



**ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMASI KULLANIMININ
UZAKTAN ÖĞRENENLERİN KABUL-KULLANIM
NİYETLERİNE VE AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ**

Doktora Tezi

Yusuf YILDIRIM

Eskişehir 2025

**ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMASI KULLANIMININ UZAKTAN
ÖĞRENENLERİN KABUL-KULLANIM NİYETLERİNE VE AKADEMİK
BAŞARILARINA ETKİSİ**

Yusuf YILDIRIM

DOKTORA TEZİ

Uzaktan Eğitim Ana Bilim Dalı

Uzaktan Eğitim Programı

Danışman: Doç. Dr. Hakan ALTINPULLUK

Anadolu Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Kasım 2025

Eskişehir

Bu tez çalışması Anadolu Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi Koordinatörlüğü tarafından SDK-2025-2867 proje numarası ile desteklenmiştir.

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Yusuf YILDIRIM'ın "Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanımının Uzaktan Öğrenenlerin Kabul-Kullanım Niyetlerine ve Akademik Başarılarına Etkisi" başlıklı tezi 14/11/2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca, Uzaktan Eğitim Ana Bilim dalında Uzaktan Eğitim Programında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

		<u>Ünvanı Adı Soyadı</u>	<u>İmza</u>
Üye (Danışman)	:	Doç. Dr. Hakan ALTINPULLUK	
Üye	:	Prof. Dr. Tefvik Volkan YÜZER	
Üye	:	Doç. Dr. Murat Doğan ŞAHİN	
Üye	:	Doç. Dr. Arif AKÇAY	
Üye	:	Dr. Öğr. Üyesi Celal Murat KANDEMİR	

Prof. Dr. Nafiz Öncü CAN

Anadolu Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ÖZET

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMASI KULLANIMININ UZAKTAN ÖĞRENENLERİN KABUL-KULLANIM NİYETLERİNE VE AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ

Yusuf YILDIRIM

Uzaktan Eğitim Ana Bilim Dalı

Uzaktan Eğitim Programı

Anadolu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kasım 2025

Danışman: Doç. Dr. Hakan ALTINPULLUK

Bu araştırmada, açık ve uzaktan öğrenme ortamları için öğretimde evrensel tasarım ilkeleri dikkate alınarak geliştirilen artırılmış gerçeklik (AG) uygulamasının, uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarına ve AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerine etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırmada nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma yöntemlerden açılımlayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Araştırmanın nicel boyutunda kontrol gruplu ön test – son test gerçek deneysel desen, nitel boyutunda Tip 1 bütüncül tek durum çalışması yöntemleri kullanılmıştır. Araştırmanın nicel boyutunda deneysel çalışmanın katılımcılarını belirlerken, uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu araştırmanın deneysel çalışmasının sonucunda, AG uygulaması kullanımının, uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarını artırdığı, AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilediği belirlenmiştir. Araştırmanın nitel boyutunda görüşme yapılan katılımcıları belirlerken, ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uzaktan öğrenenlerle yapılan görüşmeler sonrasında uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımına ilişkin görüşleri, olumlu görüşler, olumsuz görüşler, ergonomik sorunlar, internet kaynaklı sorunlar, yazılımsal sorunlar, kullanıcı kaynaklı sorunlar, donanımsal sorunlar olarak gruplandırılarak ele alınmış ve yorumlanmıştır. Araştırmanın entegrasyon sürecinin sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının, öğrenmelerine olumlu yönde katkı sağladığı, öğrendiklerinin akılda kalıcılığını artırdığı, eğlenceli olduğu ve derse katılım isteğini artırdığı için akademik başarılarının arttığı belirlenmiştir. Uzaktan öğrenenler, AG uygulaması kullanımının eğlenceli olmasının, AG uygulamalarını gelecekte kullanıma yönelik olumlu duygulara sahip olmalarının, AG uygulaması kullanımının faydalı olmasının, AG uygulaması kullanımı ile ilgili destek almalarının ve AG uygulaması kullanımının kolay olmasının AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilediğini belirtmişlerdir.

Anahtar Sözcükler: Artırılmış gerçeklik, Açık ve uzaktan öğrenme, Öğretimde evrensel tasarım ilkeleri, Akademik başarı, Kabul ve kullanım niyetleri.

ABSTRACT

THE EFFECT OF USING AUGMENTED REALITY APPLICATION ON DISTANCE LEARNERS' ACCEPTANCE- USAGE INTENTION AND ACADEMIC ACHIEVEMENT

Yusuf YILDIRIM

Department of Distance Education

Distance Education Program

Graduate School of Anadolu University, November 2025

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Hakan ALTINPULLUK

In this research, it was aimed to examine the effect of augmented reality (AR) application, which was developed for open and distance learning environments by considering universal design principles in teaching, on distance learners' academic achievement and their acceptance and intention to use AR applications. In the research, exploratory sequential design from mixed methods in which qualitative and quantitative research methods were used together was used. In the quantitative dimension of the research, pre-test - post-test real experimental design with control group and Type 1 holistic single case study methods were used in the qualitative dimension. In the quantitative dimension of the research, convenient sampling method was used to determine the participants of the experimental study. As a result of the experimental study of this research, it was determined that the use of AR applications increased the academic achievement of distance learners and positively affected their acceptance and intention to use AR applications. In the qualitative dimension of the study, criterion sampling method was used to determine the participants interviewed. After the interviews with distance learners, the opinions of distance learners on the use of AR applications were grouped as positive opinions, negative opinions, ergonomic problems, internet-related problems, software-related problems, user-related problems, and hardware-related problems. As a result of the integration process of the research, it was determined that the use of AR application by distance learners contributed positively to their learning, increased the retention of what they learnt, was fun and increased their academic achievement because it increased their desire to participate in the lesson. Distance learners stated that the fact that using an AR application is fun, having positive feelings about using AR applications in the future, using an AR application is useful, receiving support about using an AR application, and using an AR application is easy positively affect their acceptance and intention to use AR applications.

Keywords: Augmented reality, Open and distance learning, Universal design principles in instruction, Academic achievement, Acceptance and usage intentions.

TEŞEKKÜR

Bu doktora tezinin hazırlanma sürecinde, engin bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren, akademik merakımı besleyen ve sabırla destek olan değerli danışmanım Sayın Doç. Dr. Hakan ALTINPULLUK'a en derin teşekkürlerimi sunarım. Değerli hocamın rehberliği, yalnızca bu tez çalışmasının değil, akademik kimliğimin de şekillenmesinde belirleyici olmuştur.

Eğitim hayatımın ilk adımlarında bana okuma sevgisini, öğrenme arzusunu ve öğretmenliğin anlamını kazandıran ilkokul öğretmenim Sayın Bahriye YÜZER'e ayrıca teşekkür etmek isterim. Değerli hocamın bana kazandırdığı değerler, okuma ve yaşam boyu öğrenme arzumun ilk kıvılcımını oluşturmuştur. Meslek hayatıma ilham veren hocamın, yıllar sonra evladının doktora tez jürimde yer alması, hayatımın en özel ve duygusal tesadüflerinden biri olmuştur. Bu anlamlı karşılaşmayı, akademik yolculuğumun unutulmaz bir hatırası olarak yüreğimde taşıyacağım. Yüksek lisans ve doktora tez süreçlerime önemli görüşleriyle katkılarını esirgemeyen, desteğini hep yanımda hissettiğim ve danışman hocam ile yollarımı kesiştiren değerli hocam Prof. Dr. Tevfik Volkan YÜZER'e en kalbi duygularıyla teşekkür ederim. Yüzer ailesi olarak iyi ki varsınız. İyi ki yollarımız kesişmiş.

Tez jürimde yapıcı eleştirileri, ufuk açıcı görüşleri ve değerli katkılarıyla çalışmamın olgunlaşmasına önemli destek sağlayan saygıdeğer hocam Doç. Dr. Murat Doğan ŞAHİN'e de şükran borçluyum.

Akademik serüvenim boyunca bana ışık tutan değerli hocam Prof. Dr. Mehmet KESİM'e, doktora serüvenime başlamanın konusunda beni teşvik eden değerli hocam Dr. Eren KESİM'e teşekkür ediyorum. Umudumu kaybettiğim, vazgeçtim zamanlarda Kesim ailesi olarak hep yanımda oldunuz. İyi ki varsınız.

Tez savunmam sırasında yapıcı değerlendirmeleri ve önemli katkılarıyla çalışmamı zenginleştiren jüri üyesi değerli hocam Doç. Dr. Arif AKÇAY'a ve değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Celal Murat KANDEMİR'e en içten teşekkür ederim.

Doktora ders süreçlerinde tanıştığım, ders aldığım, zorlandığım noktalarda bilgi birikimlerini paylaşan değerli hocam Prof. Dr. Evrim GENÇ KUMTEPE'ye, değerli hocam Doç. Dr. Hakan KILINÇ'a, değerli hocam Doç. Dr. Yusuf Zafer Can UĞURHAN'a, ve doktora sürecinde birçok makale çalışmasında yol arkadaşlığı yaptığım

öğrenci arkadaşım Gökhan ALPTEKİN'e teşekkür ederim. Değerli hocalarımdan aldığım destek ve dayanışma, bu uzun yolculuğun zorluklarını aşmamda büyük bir güç kaynağı olmuştur. Sizler de iyi ki varsınız.

Bugünlere gelmemde en büyük pay, bana sevgisiyle, emeğiyle ve fedakârlıklarıyla daima destek olan aileme aittir. Anneme ve babama, kardeşime hayatım boyunca arkamda duran sessiz ama güçlü varlıkları için minnettarım.

Her zaman yanımda olan, sabrı, anlayışı ve sevgisiyle en zorlu anlarda dahi bana güç veren sevgili eşime de ayrıca teşekkür ederim. Onun varlığı, bu süreci göğüslememde en büyük dayanağım olmuştur. Bir baba olarak hayatımın en kıymetli ilhamı olan kızımın sevgisi ve gülüşü ise bana her daim umut ve motivasyon kaynağı olmuştur.

2004 yılında başladığım yüksek lisans ve doktora yolculuğunu, 43 yaşında ve 21 yıllık öğretmenlik deneyiminin ışığında 2025 yılında tamamlıyor olmak, benim için yalnızca bir akademik başarı değil, aynı zamanda yıllardır kalbimde taşıdığım bir hayalin gerçekleşmesidir. Bu yolculuk boyunca emeği, desteği ve sevgisiyle yanımda olan herkese gönülden teşekkür ediyorum.

Bu tez çalışması ile bilimin gelişim serüvenine iğne ucu kadar da olsa katkıda bulunma imkânı bulduğum için onur duyuyorum.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “Bilimsel İntihal Tespit Programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Yusuf YILDIRIM

27/11/2025

ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIM BEYANI

Bu tezi hazırlarken (ChatGPT, Gemini, DALL-E vb.) üretken yapay zekâ programlarından destek almadığımı beyan ederim.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.



Yusuf YILDIRIM

İÇİNDEKİLER

Sayfa

Başlık Sayfası.....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	vii
ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIM BEYANI.....	viii
İÇİNDEKİLER	ix
TABLolar DİZİNİ.....	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xix
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Sorun	1
1.2. Amaç	5
1.3. Önem	6
1.4. Sınırlılıklar	9
1.5. Tanımlar	10
2. ALANYAZIN.....	11
2.1. Artırılmış Gerçeklik	11
2.1.1. Artırılmış Gerçekliğin Tanımı	11
2.1.2. Artırılmış Gerçekliğin Tarihi.....	13
2.1.3. Artırılmış Gerçeklik ve Üç Boyutlu Gerçeklik Teknolojileri.....	20
2.1.4. Artırılmış Gerçeklikte Kullanılan Teknolojiler	22
2.1.5. Artırılmış Gerçekliğin Kullanılan Teknolojilere Göre Sınıflandırılması	22
2.1.6. Artırılmış Gerçekliğin Üstün ve Sınırlı Yönleri	31
2.1.7. Artırılmış Gerçekliğin Geleneksel Yüz Yüze Eğitimde Kullanımı.....	34
2.1.8. Artırılmış Gerçekliğin Uzaktan Eğitimde Kullanımı	36
2.2. Araştırmanın Kuramsal Temelleri.....	39
2.2.1. Evrensel tasarım ilkeleri	39
2.2.2. Öğretimde evrensel tasarım ilkeleri.....	40
2.2.3. Artırılmış gerçeklik teknolojilerinin kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini belirleyen model ve kuramlar	42
2.3. İlgili Araştırmalar	59

2.3.1. Artırılmış gerçekliğin geleneksel yüz yüze eğitimde kullanımına yönelik ulusal çalışmalar	59
2.3.2. Artırılmış gerçekliğin geleneksel yüz yüze eğitimde kullanımına yönelik uluslararası çalışmalar	81
2.3.3. Çevrimiçi ortamlarda artırılmış gerçek uygulamalarının kullanımına yönelik alanyazında gerçekleştirilen ulusal araştırmalar.....	91
2.3.4. Çevrimiçi ortamlarda artırılmış gerçek uygulamalarının kullanımına yönelik alanyazında gerçekleştirilen uluslararası araştırmalar.....	94
2.3.5. Artırılmış gerçeklik teknolojilerinin kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini belirleyen araştırmalar	101
3. YÖNTEM	111
3.1. Araştırmanın Yöntemi.....	111
3.2. Çalışma Grubu	113
3.3. Araştırmanın veri toplama tekniği ve araçları.....	114
3.4. Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğinin Geliştirilme Süreci	117
3.4.1. Açıklayıcı Faktör Analizi	119
3.4.1. Doğrulayıcı Faktör Analizi.....	129
3.5. Başarı Testinin Geliştirilme Süreci	139
3.6. Görüşme Formunun Geliştirilme Süreci ve Veri Toplama	146
3.7. Artırılmış Gerçeklik Uygulamasının Geliştirilme Süreci	147
3.7.1. Blippar Blipbuilder Yazılımı Geliştirme Platformu ile Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Geliştirme	149
3.8. Verilerin Analizi ve Yorumlanması	152
3.9. Geçerlik ve Güvenilirlik.....	153
3.10. Araştırmacının Rolü	157
4. DENEYSEL İŞLEM SÜRECİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN ETKİNLİKLER	158
5. BULGULAR VE YORUMLAR	164
5.1. Araştırmanın Nicel Boyutundan Elde Edilen Bulgular.....	164
5.1.1. Deney ve Kontrol Grubu Katılımcılarına Ait Betimsel İstatistikler.....	164
5.1.2. Akademik Başarı Durumuna İlişkin Bulgular	169
5.1.3. Kabul ve Kullanım Niyetleri Durumuna İlişkin Bulgular	176
5.2. Araştırmanın Nitel Boyutundan Elde Edilen Bulgular	184
5.2.1 AG Uygulaması Kullanımına Yönelik Görüşlere İlişkin Bulgular	184
5.2.2. AG Uygulaması Kullanımının Uzaktan Öğrenenlerin Akademik Başarılarını Artırmasının Nedenlerine İlişkin Bulgular	195

5.2.3. AG Uygulaması Kullanımının Uzaktan Öğrenenlerin Kabul ve Kullanım Niyetlerini Olumlu Etkilemesinin Nedenlerine İlişkin Bulgular.....	200
6. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	205
6.1. Araştırmanın Nicel Boyutundan Elde Edilen Sonuç ve Tartışma.....	205
6.1.1. Akademik Başarı Durumuna İlişkin Sonuç ve Tartışma	205
6.1.2. Kabul ve Kullanım Niyetleri Durumuna İlişkin Sonuç ve Tartışma	208
6.2. Araştırmanın Nitel Boyutundan Elde Edilen Sonuç ve Tartışma	210
6.2.1. AG Uygulaması Kullanımına Yönelik Görüşlere İlişkin Sonuç ve Tartışma	210
6.2.2. AG Uygulaması Kullanımının Uzaktan Öğrenenlerin Akademik Başarılarını Artırmasının Nedenlerine İlişkin Sonuç ve Tartışma	220
6.2.3. AG Uygulaması Kullanımının Uzaktan Öğrenenlerin Kabul ve Kullanım Niyetlerini Olumlu Etkilemesinin Nedenlerine İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	225
6.3. Öneriler	234
6.3.1. Kurumlara yönelik öneriler	234
6.3.2. Araştırmacılara yönelik öneriler.....	235
6.3.3. Uygulamacılara yönelik öneriler	236
KAYNAKÇA.....	239
EKLER	
ÖZ GEÇMİŞ	

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2.1 AG Uygulamalarının Çevrimiçi Ortamlarda Kullanımının Faydaları.....	36
Tablo 2.2 Öğretimde Evrensel Tasarım İlkeleri, Açıklamaları ve AG Uygulaması Geliştirme Stratejileri.....	41
Tablo 2.3 Alanyazında Veri Toplama Araçlarında Yer Alan Maddelerin Oluşturulmasında Yararlanılan Kuramlar ve Kuramsal Modeller.....	42
Tablo 2.4 Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modelinin Yapısı ve Bileşenleri.....	53
Tablo 2.5 Bireylerin AG Uygulamalarının Kullanımına İlişkin Kabul ve Kullanım Niyetlerinin Belirlenmesinde Kullanılan Kuramlar ve Kuramsal Modeller...	56
Tablo 3.1 Araştırmada Kullanılan Modelin Simgesel Görünümü.....	112
Tablo 3.2 Görüşmeye Katılan Uzaktan Öğrenenlerin Demografik Bilgileri.....	114
Tablo 3.3 Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğine Görüş Raporu Veren Uzmanlar ve Çalışma Alanları.....	117
Tablo 3.4 Ölçek için Geliştirilen Madde Havuzuna İlişkin Kapsam Geçerlik Oranları	118
Tablo 3.5 Barlett Küresellik Testi Değerleri.....	121
Tablo 3.6 KMO Örneklem Yeterliliği Ölçütü Değerleri.....	121
Tablo 3.7 Madde Çıkarım Kriterleri Çerçevesinde Madde Faktör Durumu.....	124
Tablo 3.8 Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğinin Faktör Yüğü ve Biriciklik Değerleri.....	126
Tablo 3.9 Temel Eksen Analizi ve Oblimin Eğik Döndürme Yöntemi Sonucunda Ölçekten Elde Edilen Değerler.....	127
Tablo 3.10 Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğinin İç Tutarlılık Güvenirlik Katsayıları.....	128
Tablo 3.11 Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğinin Alt Boyutlarına Göre Çarpıklık ve Basıklık Katsayıları.....	130
Tablo 3.12 Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğinin Alt Faktörler Arası Kovaryans Değerleri.....	131

Tablo 3.13 Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğinin Güvenirlilik Değerleri.....	133
Tablo 3.14 Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğinin DFA Analizi Sonucunda Elde Edilen Uyum İndeksleri.....	135
Tablo 3.15 Uzaktan Öğrenenlerin AG Uygulamalarını Kabul Ölçeğinin Yapı Geçerliği Değerlendirmesi.....	136
Tablo 3.16 Belirtke Tablosu.....	139
Tablo 3.17 Sanal Öğrenme Teknolojileri Başarı Testine Görüş Raporu Veren Uzmanlar ve Çalışma Alanları.....	140
Tablo 3.18 Başarı Testi için Geliştirilen Madde Havuzuna İlişkin Kapsam Geçerlik Oranları.....	141
Tablo 3.19 Test Parametrelerinin Hesaplanması.....	143
Tablo 3.20 Madde Analizi Sonuçları.....	144
Tablo 3.21 Başarı Testi İstatistik Değerleri.....	145
Tablo 3.22 Örnek Kodlama Yapısı.....	153
Tablo 5.1 Katılımcıların Öğrenim Gördükleri Tezsiz Yüksek Lisans Programları.....	165
Tablo 5.2 Katılımcıların AG Deneyimleri.....	165
Tablo 5.3 Deneysel İşlem Öncesi Uzaktan Öğrenenlerin Akademik Başarı Puanı ve Kabul-Kullanım Niyeti Değişkenlerine Ait Çarpıklık ve Basıklık Katsayıları.....	166
Tablo 5.4 Deneysel İşlem Sonrası Uzaktan Öğrenenlerin Akademik Başarı Puanı ve Kabul-Kullanım Niyeti Değişkenlerine Ait Çarpıklık ve Basıklık Katsayıları.....	168
Tablo 5.5 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test ve Son Test Başarı Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler.....	170
Tablo 5.6 Akademik Başarı Durumuna İlişkin Karma Desenli ANOVA Sonuçları: Zaman, Grup ve Etkileşim Etkileri.....	170
Tablo 5.7 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test ve Son Test Başarı Puanları Arasındaki Farklara Yönelik Çift Yönlü Karşılaştırmalar.....	172
Tablo 5.8 Deney ve Kontrol Grubu Katılımcılarının Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular.....	173

Tablo 5.9 Deney Grubu Katılımcılarının Akademik Başarı Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular.....	174
Tablo 5.10 Kontrol Grubu Katılımcılarının Akademik Başarı Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular.....	175
Tablo 5.11 Deney ve Kontrol Grubu Katılımcılarının Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular.....	176
Tablo 5.12 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test ve Son Test Kabul-Kullanım Niyetleri Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler.....	177
Tablo 5.13 Kabul ve Kullanım Niyetleri Durumuna İlişkin Karma Desenli ANOVA Sonuçları: Zaman, Grup ve Etkileşim Etkileri.....	178
Tablo 5.14 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test ve Son Test Kabul-Kullanım Niyetleri Ortalama Puanları Arasındaki Farklara Yönelik Çift Yönlü Karşılaştırmalar.....	180
Tablo 5.15 Deney ve Kontrol Grubu Katılımcılarının AG Uygulamaları Kullanımına İlişkin Kabul-Kullanım Niyetleri Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular.....	181
Tablo 5.16 Deney Grubu Katılımcılarının AG Uygulamaları Kullanımına İlişkin Kabul-Kullanım Niyetleri Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular.....	181
Tablo 5.17 Kontrol Grubu Katılımcılarının AG Uygulamaları Kullanımına İlişkin Kabul-Kullanım Niyetleri Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular	182
Tablo 5.18 Deney ve Kontrol Grubu Katılımcılarının AG Uygulamaları Kullanımına İlişkin Kabul-Kullanım Niyetleri Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular.....	183
Tablo 5.19 Görüşmeye Katılan Uzaktan Öğrenenlerin Demografik Bilgileri.....	184
Tablo 5.20 AG Uygulaması Kullanımına Yönelik Görüşler.....	185
Tablo 5.21 AG Uygulaması Kullanımının Akademik Başarıyı Artırmasının Nedenleri	195
Tablo 5.22 AG Uygulaması Kullanımının AG Uygulamaları Kullanımına İlişkin Kabul-Kullanım Niyetlerini Olumlu Etkilemesinin Nedenleri.....	200

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1 AG'nin Kronolojik Gelişim Süreci.....	13
Şekil 2.2 Demokles'in Kılıcı.....	14
Şekil 2.3 Başa Takılan Görüntüleyici.....	15
Şekil 2.4 Gezi Makinesi.....	15
Şekil 2.5 Eye Tap Gözlük.....	16
Şekil 2.6 ARQuake Oyunu.....	16
Şekil 2.7 İlk Video Tabanlı AG Uygulaması.....	16
Şekil 2.8 AR Travel Guide Uygulaması.....	17
Şekil 2.9 AG Kontakt Lens.....	17
Şekil 2.10 Altıncı His Projesi.....	18
Şekil 2.11 BlippAR Uygulama Örneği.....	18
Şekil 2.12 Google Glass AG Gözlükleri.....	19
Şekil 2.13 MondlyAR Uygulama Örneği.....	19
Şekil 2.14 Apple Vision Pro.....	20
Şekil 2.15 META Ray-Ban Ekranlı Akıllı Gözlük.....	20
Şekil 2.16 Gerçeklik - Sanallık Sürekliliği.....	21
Şekil 2.17 Başa Takılan Görüntüleyici Teknolojileri.....	23
Şekil 2.18 Görüntü ve Konum Tabanlı AG Teknolojileri.....	24
Şekil 2.19 AG Türleri.....	25
Şekil 2.20 AG'nin Kullanılan Teknolojilere Göre Sınıflandırılması.....	25
Şekil 2.21 İşaretçi Tabanlı AG Örneği.....	26
Şekil 2.22 İşaretçi Tabanlı Olmayan AG Örneği – BlippAR 1.....	27
Şekil 2.23 İşaretçi Tabanlı Olmayan AG Örneği – BlippAR 2.....	27

Şekil 2.24 Konum Tabanlı AG Örneği.....	28
Şekil 2.25 Yansıtma Tabanlı AG Örneği – Count Projektör.....	29
Şekil 2.26 Yansıtma Tabanlı AG Örneği – Room2Room.....	29
Şekil 2.27 Süperpose Tabanlı AG Örneği 1.....	30
Şekil 2.28 Süperpose Tabanlı AG Örneği 2.....	30
Şekil 2.29 Süperpose Tabanlı AG Örneği 3.....	30
Şekil 2.30 Anahat Tabanlı AG Örneği.....	31
Şekil 2.31 Sebepli Davranış Kuramı.....	43
Şekil 2.32 Teknoloji Kabul Modeli.....	44
Şekil 2.33 Teknoloji Kabul Modeli 2.....	46
Şekil 2.34 Teknoloji Kabul Modeli 3.....	48
Şekil 2.35 Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı.....	49
Şekil 2.36 Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı 2.....	51
Şekil 2.37 Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modeli.....	52
Şekil 2.38 YÖK Tez Arşivinde AG Kapsamında Erişilen Tezlerin Yıllara Göre Dağılımı.....	59
Şekil 2.39 TRDizin Veri Tabanında AG Kapsamında Erişilen Makalelerin Yıllara Göre Dağılımı.....	60
Şekil 2.40 Scopus Veri Tabanında AG Kapsamında Erişilen Makalelerin Yıllara Göre Dağılımı.....	82
Şekil 2.41 Scopus Veri Tabanında Erişilen Çevrimiçi Öğrenmede AG Makalelerinin Yıllara Göre Dağılımı.....	95
Şekil 3.1 Araştırmanın Karma Yöntem Tasarımı.....	111
Şekil 3.2 AFA İçin Katılımcılardan Elde Edilen Verilerin Dağılımını Gösteren Histogram Grafiği.....	121
Şekil 3.3 Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Kabul Ölçeğinin Yamaç Birikinti Grafiği.....	123
Şekil 3.4 DFA İçin Katılımcılardan Elde Edilen Verilerin Dağılımını Gösteren Histogram Grafiği.....	130

Şekil 3.5 Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Kabul Ölçeği İçin DFA ile Elde Edilen Standartlaştırılmış Faktör Yükleri ve Alt Boyutlar Arası Korelasyon Katsayıları.....	138
Şekil 3.6 Blippar Blipbuilder ile Geliştirilen AG Uygulama Türleri.....	149
Şekil 3.7 Blippar Blipbuilder Yazılım Geliştirme Platformu Arayüz Ekranı.....	150
Şekil 3.8 Blippar Blipbuilder Yazılım Geliştirme Platformunun Ürettiği QR Kod.....	150
Şekil 3.9 BlippAR Uygulama Örneği.....	151
Şekil 4.1 Deney Grubuna Atanan Uzaktan Öğrenenlere 1. Hafta Gönderilen Bilgilendirme e-Postası.....	158
Şekil 4.2 Kontrol Grubuna Atanan Uzaktan Öğrenenlere 1. Hafta Gönderilen Bilgilendirme e-Postası.....	159
Şekil 4.3 1. Hafta: 3 Boyutlu Teknolojilerin Tarihi Konulu Mobil AG Uygulaması.....	159
Şekil 4.4 2. Hafta: Artırılmış Gerçeklik Konulu Mobil AG Uygulaması.....	160
Şekil 4.5 3. Hafta: Sanal Gerçeklik Konulu Mobil AG Uygulaması.....	160
Şekil 4.6 4. Hafta: Metaverse Konulu Mobil AG Uygulaması.....	160
Şekil 4.7 Katılımcıların AG Uygulamasını Mobil Cihazlarında Çalıştırmaları İçin Hazırlanmış Örnek Video.....	161
Şekil 4.8 Kontrol Grubuna Atanan ve Canlı Derslere Katılamayan Uzaktan Öğrenenlere Gönderilen Bilgilendirme e-Postası.....	161
Şekil 4.9 03.05.2025 Cumartesi Günü Saat 19.00'da Gerçekleştirilen 1. Hafta: 3 Boyutlu Teknolojilerin Tarihi Konulu Canlı Uzaktan Eğitim (Zoom) Ders Kaydı.....	162
Şekil 4.10 10.05.2025 Cumartesi Günü Saat 19.00'da Gerçekleştirilen 2. Hafta: Artırılmış Gerçeklik Konulu Canlı Uzaktan Eğitim (Zoom) Ders Kaydı....	162
Şekil 4.11 17.05.2025 Cumartesi Günü Saat 19.00'da Gerçekleştirilen 3. Hafta: Sanal Gerçeklik Konulu Canlı Uzaktan Eğitim (Zoom) Ders Kaydı.....	162
Şekil 4.12 24.05.2025 Cumartesi Günü Saat 19.00'da Gerçekleştirilen 4. Hafta: Metaverse Konulu Canlı Uzaktan Eğitim (Zoom) Ders Kaydı.....	163
Şekil 5.1 Deneysel İşlem Öncesi Katılımcılardan Elde Edilen Akademik Başarı Puanı Verilerinin Dağılımını Gösteren Histogram Grafiği.....	166

Şekil 5.2 Deneysel İşlem Öncesi Katılımcılardan Elde Edilen Kabul-Kullanım Niyeti Verilerinin Dağılımını Gösteren Histogram Grafiği.....	167
Şekil 5.3 Deneysel İşlem Sonrası Katılımcılardan Elde Edilen Akademik Başarı Puanı Verilerinin Dağılımını Gösteren Histogram Grafiği.....	168
Şekil 5.4 Deneysel İşlem Sonrası Katılımcılardan Elde Edilen Kabul-Kullanım Niyeti Verilerinin Dağılımını Gösteren Histogram Grafiği.....	168
Şekil 5.5 Başarı Puanlarına Göre Zaman ve Grup Etkileşimi.....	172
Şekil 5.6 Kabul-Kullanım Niyetleri Puanlarına Göre Zaman ve Grup Etkileşimi.....	179



KISALTMALAR DİZİNİ

AG	: Artırılmış Gerçeklik
KG	: Karma Gerçeklik
SG	: Sanal Gerçeklik
YÖK	: Yüksek Öğretim Kurulu



1. GİRİŞ

1.1. Sorun

Bireyler yaşamları boyunca teknolojik, ekonomik, eğitim ve sosyolojik alanlarda sürekli değişim ve gelişim süreci yaşamaktadırlar. Yeni teknolojik uygulamaların öğrenme ortamlarında kullanılmaya başlanmasıyla, öğrenme süreçlerinde (Altınpulluk, 2019) ve öğrenme yöntemlerinde önemli değişimlere sebep olmaktadır (Sepasgozar, 2020). Öğrenme ortamlarında ve süreçlerinde gerçekleşen sürekli gelişim ve değişimlere yönelik öğrenenlerden beklenen beceri, yeterlik ve bilgi düzeyleri attıkça; öğrenenlerin öğrenme ihtiyaçlarını geleneksel öğrenme yöntemleriyle, belirli mekanlarda ve sınırlı süreler içinde karşılamaları zorlaşmaktadır (López-Aguilar, Álvarez-Pérez ve Ravelo-González, 2022). Dolayısıyla teknolojik alanda yaşanan sürekli değişim sonucunda, bireylerin öğrenme ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için ortam ve zamandan bağımsız açık ve uzaktan öğrenmeye olan ihtiyaç ortaya çıkmıştır diyebiliriz.

Açık ve uzaktan öğrenme, Simonson, Smaldino ve Zvacek (2015) tarafından *“Öğrenenlerin, öğretmenlerden ve öğrenme kaynaklarından uzakta olduğu, öğrenenlerin öğrenme malzemelerine, öğrenme içeriklerine iletişim teknolojileri aracılığıyla eriştiği, öğrenenlerin öğretmenlerle iletişim teknolojileriyle iletişim ve etkileşim kurabildiği kurumsal bir eğitim sistemi”* olarak tanımlanmıştır. Moore ve Kearsley (2011) tarafından yapılan tanımda ise açık ve uzaktan öğrenme, *“Öğrenenlerin, öğretmenlerden ve öğrenme kaynaklarından konum bağlamında uzakta olduğu, öğretim süreçlerinin özel olarak tasarlandığı, yönetsel süreçlerin kurumsal olarak planlandığı bir öğrenme sistemi”* olarak ifade edilmiştir. Açık ve uzaktan öğrenme; 1728-1960 yılları arasında mektupla öğrenme (uzaktan öğrenme 1.0) dönemini, 1960-1985 yılları arasında eğitim radyo ve televizyon (uzaktan öğrenme 2.0) dönemini, 1985-2000 yılları arasında bilgisayar destekli öğretim (uzaktan öğrenme 3.0) dönemini, 2000-2020 yılları arasında İnternet temelli öğretim (uzaktan öğrenme 4.0) dönemi, 2020 yılından itibaren de akıllı uzaktan öğrenme (uzaktan öğrenme 5.0) dönemini yaşayarak dönemin en güncel teknolojilerinin öğrenme süreçlerine entegre edilmesi ile gerçekleşmektedir (Kurubacak ve Şişman-Uğur, 2020). Blok zincir, artırılmış ve sanal gerçeklik teknolojilerinin uzaktan öğrenme 5.0 döneminde birlikte kullanılmasının, açık ve uzaktan öğrenme alanına önemli katkılar sağlayacağı söylenebilir. Bu yeni teknolojiler arasında artırılmış gerçeklik (AG) dikkat çekmektedir (Altınpulluk, 2018).

Yükseköğretimde gelecekte eğitim amaçlı kullanılabilecek teknolojilerin kullanım durumlarına yönelik her yıl eğilimlerin belirlendiği Horizon Rapor serisine ait 2012-2025 yılları arasındaki raporlar incelendiğinde, 2013 ve 2015 yıllarındaki raporlarda AG teknolojilerinden biri olarak giyilebilir teknolojilerin (Johnson vd., 2013; Johnson vd., 2015), 2016 yılında artırılmış ve sanal gerçeklik teknolojilerinin (Johnson vd., 2016), 2019 yılında karma (artırılmış, sanal) gerçeklik teknolojilerinin (Alexander vd., 2019) ve 2020 yılında genişletilmiş (artırılmış, sanal, karma, dokunsal/haptik) gerçeklik teknolojilerinin (Brown vd., 2020) yükseköğretimde eğitim teknolojilerinde gerçekleşen önemli gelişmeler kapsamında kullanımının yaygınlaşacağı rapor edilmiştir.

Gartner'in 2012-2018 yılları arasında yayınladığı "Gelişmekte Olan Teknolojilerin Eğilim Döngüsü" raporları incelendiğinde, teknolojik ilerleme döngüsünde AG teknolojileri, 2012 yılında beklentilerin tepe noktasına ulaşarak doruk noktaya ulaştığı (Gartner, 2012), 2013 yılında beklenmeyen çöküş safhasına geçtiği (Gartner, 2013), 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 yıllarında AG teknolojilerinin 5 ila 10 yıl içerisinde yüksek kullanım oranına ulaşacağı öngörülmüştür (Gartner, 2014; Gartner, 2015; Gartner, 2016; Gartner, 2017; Gartner, 2018).

Yukarıda bahsedilen Horizon ve Gartner raporlarında AG teknolojilerinin gelecekte kullanımının yaygınlaşacağından bahsedilmektedir. Öğrenme ortamlarında öğrenciler için önemli potansiyele sahip gelişmekte olan teknolojiler arasında (Czerkowski ve Berti, 2021) yer alan AG hakkında alanyazında birçok tanım yer almaktadır. Altınpulluk ve Yıldırım (2023a), alanyazında AG ile ilgili yapılan tanımlamaları inceleyerek AG'yi, gerçek ortam üzerine 3 boyutlu sanal nesnelerin eklemlenerek gerçekliğin ve sanallığın bir araya getirildiği, sanal 3 boyutlu nesnelerle eş zamanlı olarak etkileşime imkan veren bir teknoloji olarak yeniden tanımlamışlardır.

Czerkowski ve Berti (2021) tarafından gerçekleştirilen araştırma sonucunda, AG teknolojisinin gerçek yaşam durumlarını simüle etme ve özgün öğrenme görevleri oluşturma özelliklerine sahip olduğu için öğrencilere aktif, ilgi çekici ve etkileşimli öğrenme deneyimleri sağladığını tespit etmişlerdir. AG uygulamaları sayesinde öğrenenler, problem çözme, uygulamalı, işbirlikçi ve proje tabanlı öğrenme etkinliklerinde aktif öğrenme deneyimi yaşayabilmektedirler (Sepasgozar, 2020).

Viscione ve D'Elia (2019), AG uygulamalarının sağladığı avantajlarla yüz yüze öğrenme ortamlarında olduğu gibi çevrimiçi öğrenme ortamlarında da uygulamalı öğrenme ve beceri geliştirme etkinliklerinde kullanılması için geliştirilmesinin uygun olacağını belirtmişlerdir. AG uygulamaları, uzaktan öğrenme ortamlarında öğrenenin, diğer öğrenenlerden ve öğrenme kaynaklarından uzaklığını en aza indirebilecek işbirlikçi çalışmalara ve paylaşılabılır öğrenme deneyimlerine olanak sağlayabilmektedir. AG uygulamaları, öğrenenin öğrenme süreçlerinde zorlandığı soyut kavramların kolaylıkla somutlaştırılabilmesi, farklı duyulara hitap edebilmesi gibi özellikleriyle uzaktan öğrenme ortamlarına etkili, verimli, etkileşimli ve ilgi çekici bir şekilde entegre edilebilecek avantajlara sahiptir (Altınpulluk, 2018). Bu tez çalışmasında AG teknolojileri açık ve uzaktan öğrenme ortamlarına entegre edilerek kullanılmıştır. Araştırmaya başlamadan önce açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG kullanımı ile ilgili alanyazın taraması yapılmış ve bu konuda Altınpulluk ve Yıldırım (2023b) tarafından yapılmış bir araştırmaya rastlanmıştır. Altınpulluk ve Yıldırım (2023b), Scopus veri tabanında 2012-2022 yılları arasında deneysel yöntemle gerçekleştirilmiş AG makalelerinin bibliyografik analizini gerçekleştirdikleri araştırmalarının sonucunda, alanyazında açık ve uzaktan öğrenmede AG uygulamalarının etkililiği üzerine deneysel çalışmaları yetersiz olduğunu tespit etmişlerdir.

Alanyazında gerçekleştirilen araştırmalar incelendiğinde, AG uygulamalarının ilkökul düzeyinden lisans düzeyine kadar eğitim ortamlarında kullanıldığına yönelik birçok araştırma mevcutken, açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG'nin öğrenenler tarafından uzaktan erişilerek kullanılabildiği (Badriyah, Yusuf ve Efendi, 2023; Czerkowski ve Berti, 2021; Çiloğlu ve Üstün, 2023; Çetin ve Türkan, 2022; Demircioğlu, Karakus ve Ucar, 2023; Eğüz, 2021; Eldokhny ve Drwish, 2021; Hussein vd., 2023; Ivarson vd., 2024; Khodabandeh, 2025; Muskhir vd., 2024; Li vd., 2024; Nevrelova vd., 2024; Rodríguez-Abad, Martínez-Santos ve Rodríguez-González, 2023; Ropawandi, Halim ve Husnin, 2023; Ropawandi, Halim ve Husnin, 2022; Wang, Lin ve Lu, 2023; Wisotzky vd., 2025) az sayıda çalışma bulunmaktadır. Ayrıca alanyazında çevrimiçi ve uzaktan öğrenmede AG uygulamalarının etkililiğini inceleyen Badriyah, Yusuf ve Efendi (2023), Çiloğlu ve Üstün (2023), Çetin ve Türkan (2022), Eldokhny ve Drwish (2021), Hussein vd. (2023), Ivarson vd. (2024), Khodabandeh (2025), Li vd. (2024), Nevrelova vd. (2024), Rodríguez-Abad, Martínez-Santos ve Rodríguez-González (2023), Ropawandi, Halim ve Husnin (2023), Ropawandi, Halim ve Husnin (2022) tarafından

gerçekleştirilen sınırlı sayıda deneysel çalışmaya rastlanmıştır. Bu durum alanyazında yeterince çalışılmamış bir araştırma konusunu ortaya çıkarmıştır.

Deneysel yöntemle AG uygulamalarının etkililiğini incelemek amacıyla çevrimiçi ya da uzaktan gerçekleştirilen araştırmalar incelendiğinde, Çiloğlu ve Üstün (2023), Çetin ve Türkan (2022), Eldokhny ve Drwish (2021), Ivarson vd. (2024), Ropawandi, Halim ve Husnin (2023), Ropawandi, Halim ve Husnin (2022) tarafından gerçekleştirilen araştırmaların Covid-19 pandemi döneminde gerçekleştirildiği, araştırmalarda Covid-19 pandemisi nedeni ile araştırmanın çevrimiçi ya da uzaktan gerçekleştirildiği vurgusunun yapıldığı görülmektedir. Dolayısıyla çevrimiçi ortamlarda kullanılan AG uygulamalarının uzaktan eğitim için geliştirilmediği, bu araştırmalarda kullanılan AG uygulamalarının geliştirilirken uzaktan eğitime yönelik herhangi bir kuramsal temelden ya da ilkedan yararlanılmadığı açıkça görülmektedir.

Fombona, Pascual-Sevillana ve Gonzalez-Videgaray (2017), AG üzerine gerçekleştirdikleri alanyazın taraması sonucunda, AG üzerine gerçekleştirilecek araştırmalarda acilen bir kuramsal bir çerçevenin oluşturulmasının gerekliliğine vurgu yapmışlardır. AG teknolojisi kullanılarak geliştirilecek uygulamaların, uzaktan öğrenme ortamlarında öğrenme etkinliklerine entegre edilirken, öğrenme kuram ve yaklaşımlarıyla desteklenmesi durumunda başarıya ulaşacağı unutulmamalıdır (Yüzer ve Kurubacak, 2010). Aruğaslan ve Eby (2012), uzaktan eğitimde birbirinden farklı özelliklere ve deneyimlerine sahip bireyler için içerik üretim sürecinde evrensel tasarım ilkelerinden yararlanılabileceğini ifade etmişlerdir. Bu doktora tez çalışmasında açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında kullanılan AG uygulaması tasarlanırken öğretimde evrensel tasarım ilkelerinden yararlanılmıştır.

Öğretimde evrensel tasarım ilkeleri, birbirinden farklı özelliklere ve deneyimlere sahip uzaktan öğrenenlerin bireysel farklılıklarından bağımsız olarak benzer öğrenme deneyimleri yaşamaları ve öğretimin herkes için erişilebilir olmasını sağlamak amacıyla ortak kullanım için geliştirilen AG uygulaması tasarlanırken kullanılmıştır. Bu tez çalışması kapsamında, açık ve uzaktan öğrenme ortamları için öğretimde evrensel tasarım ilkeleri dikkate alınarak bir AG uygulaması geliştirilmiştir. Bu tez çalışması, açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında öğretimde evrensel tasarım ilkeleri doğrultusunda geliştirilen AG uygulamasının kullanılabilirliğini deneysel olarak saptamaya çalışan, alanyazına katkı getirmesi beklenen ilk özgün çalışma olacağı söylenebilir.

Alanyazında açık ve uzaktan öğrenmede AG uygulamalarının kullanımının uzaktan öğrenenlerin kabul ve kullanım niyetlerine yönelik etkililiği üzerine deneysel bir araştırmaya rastlanamamıştır. Bu araştırma ile açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında kullanılmak üzere öğretimde evrensel tasarım ilkeleri dikkate alınarak geliştirilen AG uygulamasının, uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarına ve AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerine etkileri deneysel olarak belirlenmeye çalışılmıştır.

1.2. Amaç

Bu araştırmanın genel amacı, açık ve uzaktan öğrenme ortamları için öğretimde evrensel tasarım ilkeleri dikkate alınarak geliştirilen artırılmış gerçeklik uygulamasının, uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarına ve artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerine etkisini incelemektir.

Yukarıda belirtilen genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Açık ve uzaktan öğrenmede artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanılma durumu, uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarına etki etmekte midir?
 - 1.1. Uygulamadan önce deney ve kontrol grubundaki uzaktan öğrenenlerin akademik başarı ön test puanları arasında farklılık var mıdır?
 - 1.2. Deney grubunda bulunan uzaktan öğrenenlerin akademik başarı ön test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
 - 1.3. Kontrol grubunda bulunan uzaktan öğrenenlerin akademik başarı ön test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
 - 1.4. Uygulamadan sonra deney ve kontrol grubundaki uzaktan öğrenenlerin akademik başarı son test puanları arasında farklılık var mıdır?
2. Açık ve uzaktan öğrenmede artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanılma durumu, uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerine etki etmekte midir?
 - 2.1. Uygulamadan önce deney ve kontrol grubundaki uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri ön test puanları arasında farklılık var mıdır?
 - 2.2. Deney grubunda bulunan uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri ön test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

- 2.3. Kontrol grubunda bulunan uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri ön test ile son test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- 2.4. Uygulamadan sonra deney ve kontrol grubundaki uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri son test puanları arasında farklılık var mıdır?
3. Uzaktan öğrenenlerin açık ve uzaktan öğrenmede artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?
4. Nitel analizden elde edilen bulgular nicel analizden elde edilen bulguları açıklamakta nasıl yardımcı olabilir?
 - 4.1. Uzaktan öğrenenlerin açık ve uzaktan öğrenmede artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanımına ilişkin görüşlerinden elde edilecek temalar, uzaktan öğrenenlerin akademik başarıları arasındaki farklılıkları açıklamakta nasıl yardımcı olabilir?
 - 4.2. Uzaktan öğrenenlerin açık ve uzaktan öğrenmede artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanımına ilişkin görüşlerinden elde edilecek temalar, uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri arasındaki farklılıkları açıklamakta nasıl yardımcı olabilir?

1.3. Önem

Bu tez çalışması, tez danışmanı Altınpulluk (2018) tarafından hazırlanan, evrensel tasarım ilkeleri doğrultusunda artırılmış gerçekliğin uzaktan öğrenme ortamlarında kullanılabilirliğini uluslararası uzmanların da katılım gösterdiği Delphi tekniği ile incelediği doktora tez çalışmasının deneysel bir uygulaması olarak gerçekleştirilmiştir.

Bu tez çalışması kapsamında alanyazında gerçekleştirilen deneysel araştırmalar incelendiğinde, AG uygulamalarının ilkökul düzeyinden lisans düzeyine kadar yüz yüze eğitim ortamlarında kullanıldığına yönelik birçok deneysel çalışma mevcutken, uzaktan öğrenme ortamlarında artırılmış gerçekliğin öğrenenler tarafından uzaktan erişilerek kullanılabildiği sınırlı sayıda deneysel çalışma (Çetin ve Türkan, 2022; Eldokhny ve Drwish, 2021; Hussein vd., 2023; Khodabandeh, 2025; Rodríguez-Abad, Martínez-Santos ve Rodríguez-González, 2023; Ropawandi, Halim ve Husnin, 2023) olduğu görülmüştür. AG uygulamalarının etkililiğini deneysel yöntemle incelemek amacıyla uzaktan eğitim ortamlarında gerçekleştirilen çalışmalarda kullanılan AG uygulamalarının

uzaktan eğitime yönelik herhangi bir kuramsal temele ya da ilkeye dayandırılmaması, önemli bir eksiklik olarak belirtilebilir. Uzaktan öğrenenlerin bireysel farklılıklarından bağımsız olarak benzer öğrenme deneyimlerine sahip olmalarını ve öğretimin herkes için erişilebilir olmasını sağlamak için AG uygulamasının geliştirilmesinde öğretimde evrensel tasarım ilkeleri kullanılmıştır. Bu araştırmada deneysel çalışmada açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında kullanılan AG uygulaması, öğretimde evrensel tasarım ilkeleri dikkate alınarak geliştirilmiştir. Öğretimde evrensel tasarım ilkeleri, AG uygulaması tasarlanırken kullanılan kavramsal çerçevedir. Bu araştırma, öğretimde evrensel tasarım ilkeleri doğrultusunda uzaktan öğrenme ortamlarına yönelik geliştirilen AG uygulamasının kullanılabilirliğini deneysel olarak saptayan ilk özgün çalışma olmuştur.

Bu tez çalışmasında AG uygulaması, uzaktan öğrenenler için erişimi kolay ve ekonomik olması sebebiyle mobil cihazlar (akıllı telefon ve tablet) üzerinde çalıştırılmıştır. Yakın gelecekte mobil cihazların (akıllı telefon ve tablet) yerine giyilebilir AG gözlüklerinin ve kontak lenslerin yaygın olarak kullanılacağı öngörülebilir. Bu sayede mobil cihazların uzun süre kullanımına bağlı görülen boyun, bilek ve kol ağrısı gibi sorunların azalacağı, günümüzde büyük uluslararası şirketlerin hizmet içi eğitim amacıyla kullandığı AG gözlüklerinin gelecekte eğitim kurumlarında öğrenciler tarafından yaygın olarak kullanılacağı düşünülmektedir. Çalışmanın gerçekleştirildiği kurum olan Anadolu Üniversitesi, Dünya'nın en büyük açık ve uzaktan öğrenme hizmeti veren mega üniversitelerinden biridir. Bu tez çalışması, Anadolu Üniversitesi'nin tezsiz yüksek lisans öğrencilerine yönelik AG tabanlı öğrenme malzemeleriyle öğrenme hizmeti verilmesi için bir adım niteliği taşımaktadır.

Gelecekte AG teknolojilerinin yükseköğretim kurumlarında yaygın olarak kullanılmasına yönelik Horizon Raporlarında yapılan ön görüşler (Alexander vd., 2019; Brown vd., 2020; Johnson vd., 2013; Johnson vd., 2015; Johnson vd., 2016) dikkate alınarak, AG teknolojilerinin yükseköğretim kurumlarında kullanımının yaygınlaşacağı söylenebilir. Gartner'ın Teknoloji Eğilim Döngüsü Raporlarında (Gartner, 2012; Gartner, 2013; Gartner, 2014; Gartner, 2015; Gartner, 2016; Gartner, 2017; Gartner, 2018), gelişmekte olan teknolojiler arasında gösterilen AG teknolojilerinin yükseköğretim kurumlarında yaygın olarak kullanılmaya başlanmadan önce, AG uygulaması kullanımının öğrencilerin AG uygulaması kullanımına yönelik kabul ve kullanım niyetleri üzerindeki etkisinin

belirlenmesinin önemli olduğu düşünölmüştür. Chadeea ve Prinsloo (2024), yükseköğretim kurumlarında AG kullanımının benimsenmesine rehberlik edebilecek kuramsal bir çerçevenin olmadığını ve uzaktan eğitim bağlamında yükseköğretim kurumlarında AG kullanımına yönelik yayınlanmış çalışmaların olmadığını tespit etmişlerdir. Chadeea ve Prinsloo (2024)'nın tespit ettiğı bu sonuç, yükseköğretim kurumlarında AG kullanımının benimsenmesine yönelik alanyazında bir çalışma boşluğunu göstermektedir. Alanyazında uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamaları kullanımının lisans öğrencilerinin kabul ve kullanım niyetlerini etkileyen faktörleri inceleyen iki çalışmaya (Huang ve Liu, 2024; Jarrah ve Alkhasawneh, 2023) rastlanmıştır. Alanyazında uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarının kullanımının öğrencilerin kabul ve kullanım niyetlerine yönelik etkisini inceleyen deneysel bir araştırmaya rastlanmamıştır. Dolayısıyla bu tez çalışması sonucunda elde edilen bulguların, alanyazında önemli bir boşluğu doldurmaktadır.

Bu araştırma sonucunda, uzaktan öğrenenlerin uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarını kullanmaları onların akademik başarıları ile AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri üzerinde etkili olduğı tespit edilmiştir. Alanyazında uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamaları kullanımının öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini inceleyen deneysel çalışmalarda (Çetin ve Türkan, 2022; Eldokhny ve Drwish, 2021; Hussein vd., 2023; Khodabandeh, 2025; Rodríguez-Abad, Martínez-Santos ve Rodríguez-González, 2023; Ropawandi, Halim ve Husnin, 2023), uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulaması kullanımının, öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı belirlenmiştir. Bu çalışmalarda, uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını artırmasının nedenleri araştırılmamıştır. Bu araştırma sonucunda, uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarını artırmasının ve AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul – kullanım niyetlerini olumlu yönde etkilemesinin nedenleri belirlenmiştir. Dolayısıyla uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarını artırmasının, kabul – kullanım niyetlerine olumlu yönde etkilemesinin nedenlerine yönelik elde edilen bulguların, alanyazında önemli bir boşluğu doldurduğu düşünölmektedir.

Bu tez çalışmasından elde edilen sonuçların gelecekte uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamaları kullanımına yönelik mühendislik, mimarlık, tıp gibi farklı bilim dallarında disiplinler arası birçok çalışmanın yapılmasına öncülük edeceği beklenmektedir.

1.4. Sınırlılıklar

Bu tez çalışmasının sınırlılıkları, araştırma süresince geliştirilen veri toplama araçları, veri toplama araçlarına yanıt veren tezsiz yüksek lisans öğrencileri, deneysel araştırma süresince kullanılan AG uygulaması kapsamında ele alınmıştır. Veri toplama aracı olarak geliştirilen “Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeği” ve “Sanal Öğrenme Teknolojileri Dersi Başarı Testi”, bu tez çalışmasının sınırlılıkları arasında yer almaktadır.

Veri toplama araçlarını geliştirme ve deneysel araştırma sürecinde veri toplama araçlarına yanıt veren öğrenci sayıları, araştırma sonuçlarının genellenebilirliği açısından sınırlılık oluşturmaktadır. Sanal Öğrenme Teknolojileri Dersi Başarı Testi geliştirme sürecinde pilot uygulamasına 2024-2025 öğretim yılı güz döneminde öğrenim gören ve GİT 509 Görsel İletişimde Sanal Gerçeklik dersini alan 27 tezsiz yüksek lisans öğrencisi katılmıştır. Dolayısıyla bu tez çalışması, başarı testi geliştirme sürecinde pilot uygulamasına katılan 27 tezsiz yüksek lisans öğrencisinden elde edilen verilerin madde analizi sonuçlarıyla sınırlıdır. Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeği geliştirme sürecinde, açımlayıcı faktör analizi için gerçekleştirilen pilot uygulamasına 2023-2024 öğretim yılı bahar döneminde Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde öğrenim gören 302 tezsiz yüksek lisans öğrencisi katılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi için gerçekleştirilen pilot uygulamasına, 2024-2025 öğretim yılı güz döneminde Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde öğrenim gören 283 tezsiz yüksek lisans öğrencisi katılmıştır. Deneysel araştırmaya, 2024-2025 bahar döneminde Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Uzaktan Tezsiz Yüksek Lisans programlarında öğrenim gören 38 tezsiz yüksek lisans öğrencisi gönüllü katılım izin formlarını doldurarak katılım göstermiştir. Dolayısıyla bu tez çalışması, veri toplama araçları geliştirme ve deneysel araştırma süresinde veri toplama araçlarına yanıt veren tezsiz yüksek lisans öğrencileriyle sınırlıdır.

Deneysel araştırma süresince kullanılan AG uygulaması, bu tez çalışmasının sınırlılıkları arasında yerini almıştır. Bu tez çalışması, AG uygulaması geliştirme platformu olarak

kullanılan Blippar Blipbuilder AG uygulama geliştirme platformunun sağladığı AG uygulaması geliştirme imkan ve olanaklar ile sınırlıdır.

1.5. Tanımlar

Açık ve uzaktan öğrenme: “Öğrenenlerin, öğretenlerden ve öğrenme kaynaklarından konum bağlamında uzakta olduğu, öğretim süreçlerinin özel olarak tasarlandığı, yönetsel süreçlerin kurumsal olarak planlandığı bir öğrenme sistemidir” (Moore ve Kearsley, 2011).

Artırılmış gerçeklik (AG): “Gerçek ortam üzerine üç boyutlu sanal nesnelerin eklemlenerek gerçekliğin ve sanallığın bir araya getirildiği, sanal üç boyutlu nesnelerle eş zamanlı olarak etkileşime imkan veren üç boyutlu bir teknolojidir” (Altınpulluk ve Yıldırım, 2023a)

AG uygulaması: “Kullanıcıların gerçek ortamda sanal nesnelerle etkileşim kurabilmelerini sağlayan akıllı telefon, tablet, akıllı gözlük gibi mobil cihazlar üzerinde çalıştırılabilen uygulama yazılımıdır” (Hugues, Fuchs ve Nannipieri, 2011).

Kabul ve kullanım niyetleri: “Kabul ve kullanım niyeti ifadeleri, bireylerin yeni bir teknolojiyi benimseyip benimsemeyeceğini anlamaya yönelik kavramlardır. Kabul; bireyin bir teknolojiyi faydalı ve kullanımını kolay bulup bulmadığıyla ilgili algısı, teknoloji kullanımına yönelik tutumdur. Kullanım niyeti ise, bireyin bu teknolojiye yönelik gelecekteki kullanım isteğidir” (Davis, 1989).

Karma gerçeklik (KG): “AG ve SG ortamlarını kapsayan, AG ve SG teknolojilerini içeren bir şemsiye kavramdır” (Milgram ve Kishino, 1994).

Öğretimde evrensel tasarım ilkeleri: “Öğrenenlerin bireysel farklılıklarından (cinsiyet, ırk, yaş, öğrenme stilleri...) bağımsız olarak benzer deneyimler yaşayabilmelerini ve ortaöğretim sonrası eğitim sürecinde öğretimin erişilebilir olmasını sağlamak üzere geliştirilecek öğrenme araçlarının (öğrenme nesnesi, uygulama, yazılım...) tasarımında kullanılan ilke ve stratejileri içerir” (McGuire, Scott ve Shaw, 2003).

Sanal gerçeklik (SG): “Bilgisayar tarafından oluşturulan, gerçek dünyadan bambaşka sanal bir dünyada bulunma, dolaşma ve sanal nesnelerle etkileşim kurma imkanı sunan üç boyutlu bir teknolojidir” (Zheng vd., 1998).

2. ALANYAZIN

Bu bölümde artırılmış gerçeklik (AG) hakkında alanyazından bilgilendirmeler yaptıktan sonra, araştırmanın kuramsal temelleri başlığı altında, uzaktan öğrenme ortamlarında uzaktan öğrenenler için AG uygulaması geliştirilirken yararlanılacak öğretimde evrensel tasarım ilkelerinden ve uzaktan öğrenenlerin AG teknolojilerine yönelik kabul ve kullanım niyetlerini belirlemek için yararlanılacak kuram ve modellerden bahsedilmiştir. Son olarak da ilgili araştırmalar başlığı altında alanyazında ulusal ve uluslararası çalışmalar gruplandırılarak paylaşılmıştır.

2.1. Artırılmış Gerçeklik

Bu başlık altında AG'nin tanımı, AG'nin kronolojik gelişim süreçleri, üç boyutlu teknolojiler, AG teknolojilerinin sınıflandırılması, AG'nin üstün ve sınırlı yönleri, AG'nin uygulama alanları, uzaktan eğitimde kullanımı, AG uygulama geliştirme süreçlerinden kısaca bahsedilmiştir.

2.1.1. Artırılmış Gerçekliğin Tanımı

AG, içinde bulunulan gerçek ortama eklemlenerek mevcut gerçekliği artırmak ya da değiştirmek için kullanılmaktadır (Altınpulluk ve Yıldırım, 2023a). Akıllı telefon ve tablet gibi mobil teknolojiler, başa takılan görüntüleyiciler, AG gözlükleri ve AG kontak lensleri gibi giyilebilir teknolojiler kullanılarak sanal nesneler gerçek dünya ortamına eklemlenmektedir. Alanyazında AG ile ilgili birçok tanım bulunmaktadır. AG hakkında yapılan tanımlamalar incelendiğinde, tanımın yapıldığı dönemde AG teknolojilerinin sunduğu imkanlara göre tanımlarda da güncellemeler olduğu görülmektedir. AG teknolojilerinin sağladığı olanaklarla AG tanımları arasındaki ilişkiyi somutlaştırmak amacıyla AG hakkında yapılan tanımlamalar verilirken, tanımın yapıldığı dönemde AG teknolojilerinin sunduğu imkanlardan da kısaca bahsedilmiştir.

Azuma (1997) AG'yi, bilgisayar tarafından oluşturulan sanal nesneleri gerçek dünya ortamında görüntüleyen teknoloji olarak tanımlamıştır. Azuma, mevcut teknolojilerle AG'yi sınırlandırmaktan kaçınarak AG'nin üç özelliğe sahip olması gerektiğini ifade etmiştir. Azuma (1997)'ye göre AG'nin, gerçek ve sanal nesneleri gerçek dünya ortamında bir arada bulundurması, gerçek ortamda sanal nesnelerle eş zamanlı olarak etkileşim kurulması ve 3 boyutlu olması gerekmektedir. Tanımın yapıldığı 1997 yılına kadar AG teknolojilerinin yaşadığı iki önemli gelişim sürecinden ilki, 1968 yılında Ivan

Sutherland tarafından ilk başa takılan görüntüleyici sistemi olan Demoklas'ın Kılıcı sisteminin geliştirilmesiyle yaşanmıştır (Sutherland, 1968). Bir diğer gelişim süreci ise 1997 yılında ilk mobil AG gezi makinesi düzeneğinin geliştirilmesi ile yaşanmıştır (Feiner vd., 1997). Kullanıcılar sırtına taktıkları sistem ve başına taktıkları görüntüleyici düzeneğinden oluşan gezi makinesi aracılığıyla önceden tanımlanmış belirli alan içinde, bilgisayar ortamında oluşturulmuş sanal görüntüleri görebiliyorlardı.

2000 yılında geliştirilen ARQuake oyunu ve 2001 yılından itibaren geliştirilmeye başlanan mobil AG uygulamaları aracılığıyla sanal nesnelerle etkileşim kurulmaya başlandığından, AG ile ilgili yapılan tanımlarda etkileşim kavramı daha ön plana çıktığı görülmektedir. Azuma vd. (2001) AG'yi, gerçek dünya ortamını bilgisayar tarafından oluşturulan sanal nesnelerle zenginleştiren, gerçek ve sanal nesnelerin aynı anda görüntülenmesine ve kullanıcıların sanal nesnelerle etkileşime girmelerine olanak tanıyan teknoloji olarak tanımlamışlardır.

2004 yılında cep telefonlarında çalışabilen ilk video tabanlı AG uygulaması geliştirilmiş, video kamera tarafından çekilen video görüntüleri AG uygulamalarında kullanılması Ludwig ve Reimann tarafından yeni bir tanım yapılmasını sağlamıştır. Ludwig ve Reimann (2005), AG'yi gerçek zamanlı olarak bir video kamera tarafından çekilen video görüntülerine sanal nesneler ekleyen teknoloji olarak tanımlamışlardır.

2008 yılında altıncı his projesi ile dokunsal uyarıların AG uygulamalarında kullanılabilir olması Lamata ve çalışma arkadaşları tarafından içinde dokunsal uyarıların olduğu yeni bir AG tanımı yapmalarına neden olmuştur. Lamata vd. (2010) AG'yi, gerçekliğin bilgisayar ortamında üretilen görsel, işitsel veya dokunsal (haptik) uyarıların kullanılması yoluyla artırılarak algılanması olarak tanımlamışlardır.

2011 yılında Blippar AG geliştirme platformu kurulmuş, Blippar platformunda sanal nesnelerle özel eylemler kullanılarak etkileşim kurulması sağlanmıştır. Yuen, Yaoyuneyong ve Johnson (2011), AG'yi gerçek dünya ortamını bilgisayar tarafından oluşturulan sanal nesnelerle zenginleştiren, sanal nesnelerle özel eylemler kullanılarak etkileşim kurulmasını sağlayan teknoloji olarak tanımlamışlardır.

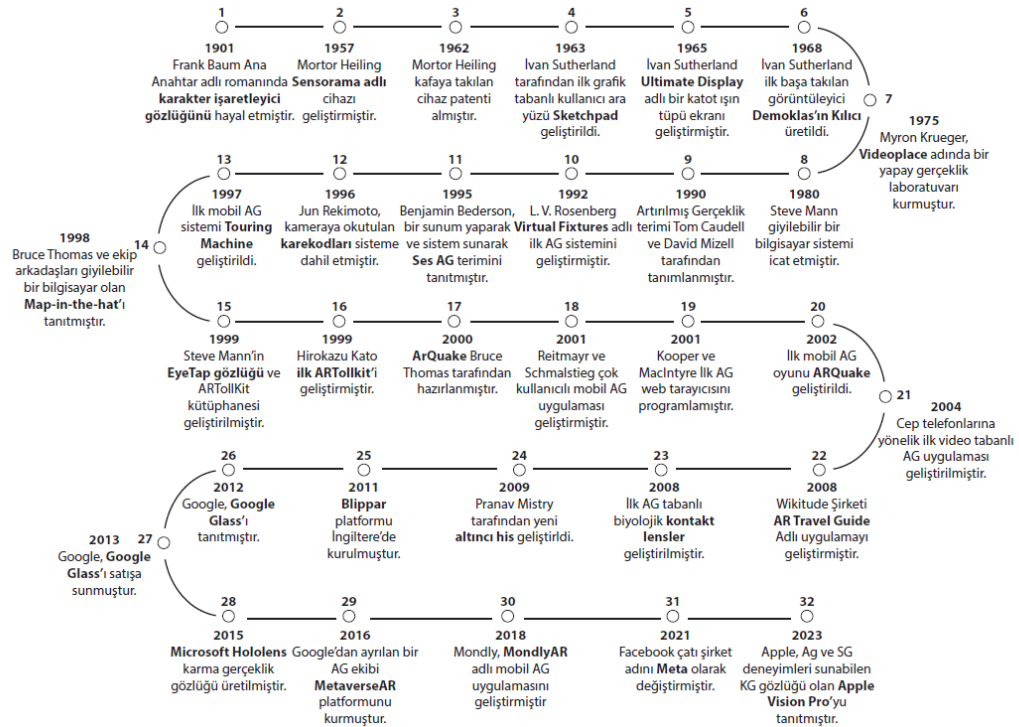
2016 yılında MetaverseAR ve 2018 yılında MondlyAR uygulaması geliştirilmiştir. Mobil AG uygulamalarının kullanıcı dostu üç boyutlu görsel arayüzlere sahip olması, Richey'in AG tanımında arayüz kavramını kullanmasına neden olmuştur. Richey (2018), AG'yi görsel bir arayüz aracılığıyla gerçek dünya ortamında sanal nesnelerle etkileşim kurmanın

bir yolu olarak tanımlamıştır. Yapılan tanımlar incelendiğinde AG'nin, gerçek ortamın bilgisayar tarafından oluşturulan üç boyutlu sanal nesnelerle zenginleştirilmesini, gerçek ortamda sanal nesnelerle etkileşim kurulmasını sağladığı anlaşılmaktadır.

Altınpulluk ve Yıldırım (2023a), alanyazında AG ile ilgili yapılan tanımlamaları inceleyerek AG'yi, gerçek ortam üzerine üç boyutlu sanal nesnelerin eklemlenerek gerçekliğin ve sanallığın bir araya getirildiği, sanal üç boyutlu nesnelerle eş zamanlı olarak etkileşime imkan veren bir teknoloji olarak yeniden tanımlamışlardır. Bu tez kapsamında geliştirilecek AG uygulaması, Hugues, Fuchs ve Nannipieri (2011) tarafından, kullanıcıların gerçek ortamda sanal nesnelerle etkileşim kurabilmelerini sağlayan akıllı telefon, tablet, akıllı gözlük gibi mobil cihazlar üzerinde çalıştırılabilen uygulama olarak tanımlanmıştır. AG'nin tanımlarını yaparken AG teknolojilerinin gelişim süreçlerinden kısaca bahsedilmiştir. Bir sonraki başlıkta AG'nin ve AG teknolojilerinin kronolojik gelişim süreçleri tanıtılmıştır.

2.1.2. Artırılmış Gerçekliğin Tarihi

AG'nin kronolojik gelişim süreci şekil 2.1'de görülmektedir. AG teknolojilerinin kronolojik gelişim sürecinde tarihe not düşülmüş önemli gelişmeler aşağıda sırasıyla anlatılmıştır.

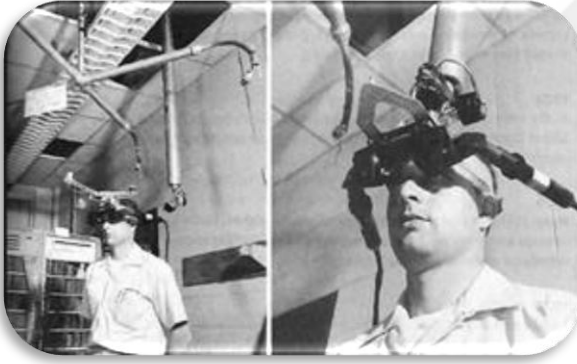


Şekil 2.1

AG'nin kronolojik gelişim süreci (Altınpulluk ve Yıldırım, 2024)

AG'nin kurgusal düzeyde ilk kullanım örneği, 1901 yılında L. Frank Baum'un kaleme aldığı "The Master Key" adlı romanda görülmüştür. Romanda kişilerin karakter özellikleri (duygusal, iyi, kaba, kötü, nazik, zeki, ...), karakter işaretleyici gözlüğün ekranına aktarılmaktadır. Karakter işaretleyici gözlüğü, AG gözlüklerinin temsili kullanım örneği olarak AG'nin kronolojik gelişim sürecinin ilk sırasında yer almıştır.

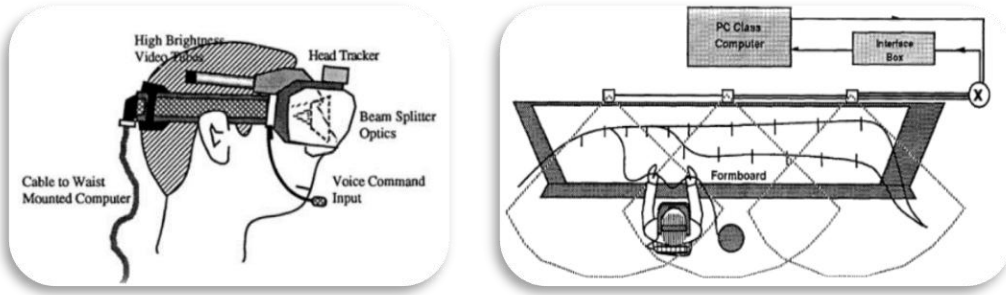
AG'nin gelişimine yönelik ilk önemli ilerleme, 1968'de ilk başa takılan görüntüleyici uygulaması olan Demokles'in Kılıcı'nın (The Sword of Damocles) üretilmesi olmuştur (Sutherland, 1968). Demokles'in Kılıcı olarak bilinen başa takılan görüntüleyici (head-mounted display) oldukça ağır olduğundan, kullanıcıların başına takılabilmesi için tavanından sarkıtılan taşıyıcı sistemi kullanılmıştır. Ivan Sutherland tarafından geliştirilen düzenek, gerçek dünya ortamında başa takılan görüntüleyici ekranına sanal nesnelerin yansıtıldığı ilk uygulama olarak tarihe geçmiştir (Sünger ve Çankaya, 2019).



Şekil 2.2

Demokles'in Kılıcı (Sutherland, 1968)

AG kavramı ilk olarak 1990 yılında Thomas Caudell ve David Mizell tarafından geliştirilen başa takılan görüntüleyici uygulamasını tanımlamak için kullanılmıştır. Başa takılan görüntüleyici uygulaması, Boeing firmasında çalışan teknisyenlerin uçaklarda doğru kablo bağlantıları yapmalarına yardımcı olmak için tasarlanmıştır. Başa takılan görüntüleyici ekranına, teknisyenin kablo bağlantısı yapması için gerekli talimatlar yansıtılmaktadır (Caudell ve Mizell, 1992).



Şekil 2.3

Başa takılan görüntüleyici uygulaması (Caudell ve Mizell, 1992)

Başa takılan görüntüleyicilerin kullanıldığı ilk mobil AG uygulama örneği Feiner vd. (1997) tarafından geliştirilmiştir. Gezi Makinesi (Touring Machine) adı verilen ilk üç boyutlu mobil AG sistemi, şekil 2.4'te görülmektedir.

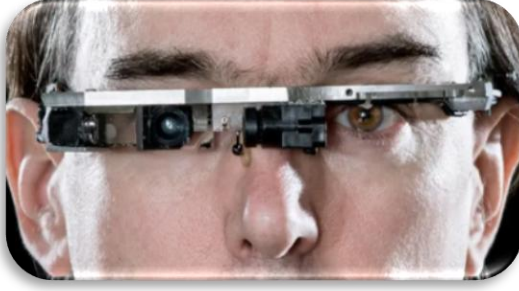


Şekil 2.4

Gezi makinesi (Feiner vd., 1997)

Gezi Makinesi sistemi, başa takılan bir görüntüleyiciden, sırt çantasının içerisine yerleştirilmiş kablosuz web erişimi ve GPS sistemine sahip bilgisayar düzeneğinden, dokunmatik ekrana sahip bir tablet ve kaleminden oluşmaktadır. Kullanıcı başındaki görüntüleyici ekranda, kampüs sınırları içinde tanımlanan alanda binalara ait tanımlayıcı bilgileri görebilmektedir (Feiner vd., 1997).

1999'da Steve Mann tarafından geliştirilen Eye Tap gözlükleri, giyilebilir AG gözlüklerinin ilk örneği olarak kabul edilmektedir (Altınpulluk ve Yıldırım, 2024). Eye Tap gözlüğü, hafif ve normal bir gözlük görünümünde olmasına rağmen, kolayca takılıp çıkarılamamaktadır. Eye Tap gözlüklerinin kalıcı olarak takılması ve çıkarılması için özel aletler gerekmektedir (Mann, 2013).



Şekil 2.5

Eye Tap gözlük (Mann, 2013)

2002 yılında ilk mobil AG oyun uygulaması, ARQuake geliştirilmiştir (Thomas vd., 2002). ARQuake oyunu, GPS sistemiyle entegre olarak çalışabilmekte, iç ve dış ortamda oynanabilmektedir (Piekarski ve Thomas, 2002).



Şekil 2.6

ARQuake oyunu (Thomas vd., 2002)

2004 yılında Mathias Möhring, Christian Lessig ve Oliver Bimber, cep telefonlarında çalışan ilk video tabanlı AG uygulamasını geliştirmişlerdir. İşaretçi tabanlı AG teknolojisiyle çalışan uygulamada, cep telefonunun kamerası işaretçiyi gördüğünde, cep telefonu ekranında video akışı izlenmektedir (Mohring, Lessig ve Bimber, 2004).



Şekil 2.7

İlk video tabanlı AG uygulaması (Mohring, Lessig ve Bimber, 2004)

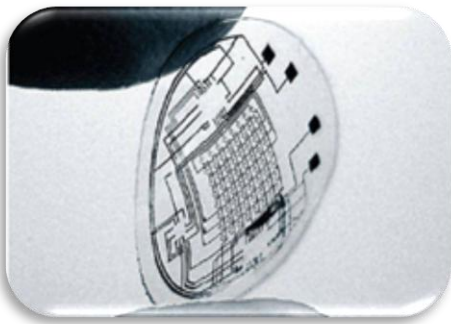
2008 yılında Wikitude teknoloji şirketi tarafından AG destekli seyahat rehberi (AR Travel Guide) uygulaması geliştirilmiştir (Yuen, Yaoyuneyong ve Johnson, 2011). AR Travel Guide uygulaması, akıllı telefonlar ile çalışan ilk mobil AG seyahat rehberi uygulaması olarak AG'nin kronolojik gelişim sürecindeki yerini almıştır.



Şekil 2.8

AR Travel Guide uygulaması (<https://www.flickr.com/photos/wikitude/30944213892/>)

2008 yılında ilk AG tabanlı kontakt lens prototipi Washington Üniversitesi'nde Prof. Babak Parviz ve çalışma ekibi tarafından geliştirilmiştir. Geliştirilen kontakt lens, tavşanlar üzerinde deneysel testler başarılı olmuştur. İnsanlar üzerinde test edilmesinden önce kontakt lensin insan gözüne zarar vermeyecek malzemelerle yeniden üretilmesi için çalışmalar sürmektedir (Parviz, 2009).

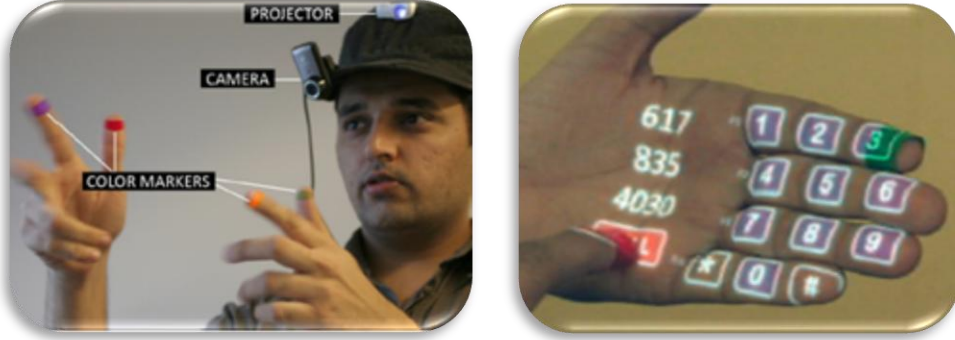


Şekil 2.9

AG Kontakt Lens (Parviz, 2009)

2009 yılında Pranav Mistry tarafından altıncı his (sixth sense) isimli AG projesini gerçekleştirmiştir. Mistry (2009), altıncı his teknolojisinin heyecan verici potansiyeli isimli TED konuşmasında altıncı his projesini tanıtmıştır. Altıncı his projesinde kullanıcı

ayna, kamera, renkli belirteçler ve projektörden oluşan giyilebilir mobil cihazı kullanarak, duvar ya da avuç içi gibi herhangi bir yüzeyi el hareketleriyle dokunmatik olarak çalıştırabilmektedir (Mistry, 2009).



Şekil 2.10

Altıncı His projesi (Mistry, 2009)

İlk AG uygulama geliştirme platformunu geliştiren Blippar şirketi, 2011 yılında Londra’da kurulmuştur. Blippar şirketi tarafından geliştirilen BlippAR AG uygulama geliştirme platformu, tanıtım, reklam, eğitim gibi birçok alanda AG uygulaması geliştirmek için kullanılmaktadır. Bu tez çalışması kapsamında BlippAR AG uygulama geliştirme platformu üzerinden geliştirilen örnek bir AG uygulaması şekil 2.11’de görülmektedir.



Şekil 2.11

BlippAR uygulama örneği

2012 yılında Google, hafif ve kolayca çıkarılabilen ilk giyilebilir AG gözlüklerini tanıtmıştır (Houston, 2012). Google Glass, gözlüğün sağ üst tarafından yer alan dokunmatik alan ve ses tanıma sistemi aracılığıyla kullanıcılardan gelen istek ve komutları işleyebilmektedir. 2019 yılında Glass Enterprise Edition 2 sürümü, kurumsal bazda işletmeler için satışa sunulmaya başlamıştır (Kothari, 2019).



Google Glass AG Gözlüğü
(<https://youtu.be/4EvNxWhskf8>)



Glass Enterprise Edition 2
(Kothari, 2019)

Şekil 2.12

Google Glass AG gözlükleri

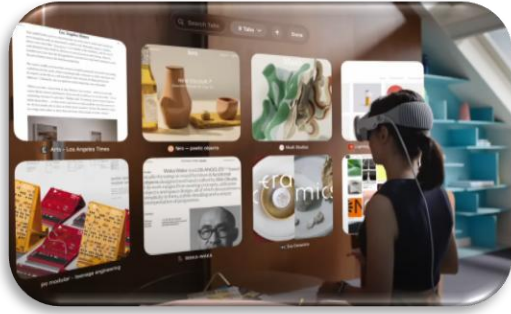
2018 yılında Mondly şirketi tarafından yabancı dil öğrenimi için MondlyAR uygulaması geliştirilmiştir. MondlyAR uygulaması, kullanıcılara sanal bir öğretmen ve sanal nesnelerle etkileşim kurarak yabancı dil öğrenme deneyimi sunmaktadır.



Şekil 2.13

MondlyAR uygulama örneği (<https://www.mondly.com/ar>)

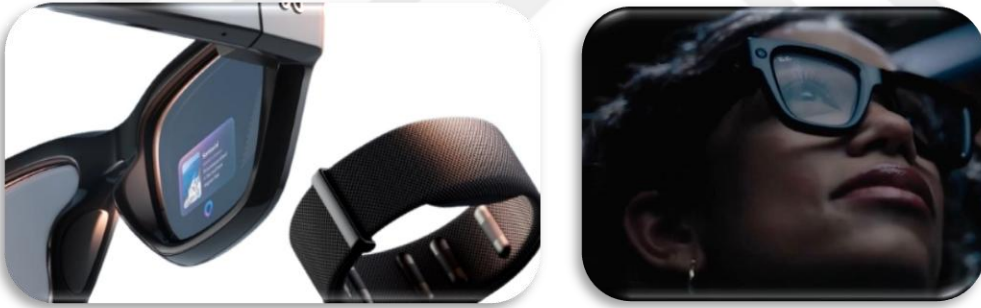
2023 yılında Apple şirketi, AG ve SG deneyimleri sunabilen KG gözlüğü olan Apple Vision Pro'yu 2023 Apple Dünya Geliştiriciler Konferansında (Worldwide Developers Conference / WWDC 2023) tanıtmıştır (Apple, 2023). Apple Vision Pro, kullanıcıların bulunduğu fiziksel ortamda sanal nesnelerle el hareketleri ve sesli komutlarla etkileşim kurmalarını sağlayarak AG deneyimi sunmaktadır.



Şekil 2.14

Apple Vision Pro (<https://www.apple.com/apple-vision-pro>)

Meta şirketi, Ray-Ban iş birliğiyle ürettiği META Ray-Ban ekranlı akıllı gözlüğünü Connect etkinliğinde tanıtmıştır (Meta, 2025). Mark Zuckerberg tarafından gerçekleştirilen tanıtımda, META Ray-Ban ekranlı akıllı gözlüğünün Meta Neural Band adı verilen EMG (elektromiyografi) bilekliğiyle satışa sunulacağı, sağ camında ekran entegre edildiği, Meta AI adı verilen yapay zeka uygulamasıyla sohbet edilebileceği ifade edilmiştir. META Ray-Ban ekranlı akıllı gözlüğü, bileklik aracılığıyla kullanıcının el hareketlerini komutlara dönüştüren EMG teknolojisini kullanmaktadır.



Şekil 2.15

META Ray-Ban Ekranlı Akıllı Gözlük (Meta, 2025)

2.1.3. Artırılmış Gerçeklik ve Üç Boyutlu Gerçeklik Teknolojileri

Bu başlık altında, sanal gerçeklik (SG) ve karma gerçeklik (KG) kavramları kısaca açıklanmış, SG ve KG kavramlarının AG kavramı arasındaki ilişki anlatılmıştır.

2.1.3.1. Sanal Gerçeklik

Sanal gerçeklik (SG), bilgisayar tarafından oluşturulan, gerçek dünyadan bambaşka sanal bir dünyada bulunma, dolaşma ve sanal nesnelerle etkileşim kurma imkanı sunan kurgusal ve sürükleyici bir ortam olarak tanımlanmaktadır (Zheng vd., 1998). Tanımdan

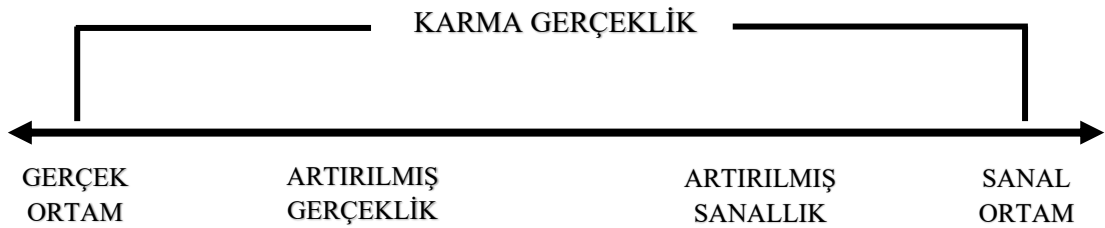
anlaşıldığı gibi SG, kullanıcılara bilgisayar tarafından oluşturulan tamamen kurgusal bir ortamda, sanal nesnelerle sanal deneyimler yaşatan üç boyutlu bir teknolojidir (Altınpulluk, 2018). Kullanıcılar; başa takılan görüntüleyiciler, giyilebilir teknolojiler, SG gözlükleri veya akıllı kontakt lensler gibi çeşitli cihazlar aracılığıyla gerçek dünya ortamını bırakarak bilgisayar tarafından oluşturulan tamamen dijital ve sürükleyici SG ortamında, sanal nesnelerle etkileşime girmektedir (Altınpulluk vd., 2021).

2.1.3.1.1. Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik Arasındaki İlişki

SG teknolojileri, bilgisayar tarafından oluşturulan kurgusal bir ortamda sanal nesnelerle etkileşimi içerirken, AG teknolojileri sanal nesneleri gerçek dünyanın üzerine bindirerek gerçeklik algısını geliştirir. AG'nin gerçekliğin yerini almak yerine onu geliştirdiğini ve daha kapsamlı bir teknoloji haline getirdiğini belirtmek önemlidir. SG deneyimleri, AG aksine, tamamen bilgisayar tarafından oluşturulan ortamlarda sanal nesnelerle etkileşime girilerek oluşturulur (Altınpulluk ve Yıldırım, 2024).

2.1.3.2. Karma Gerçeklik

Milgram ve Kishino (1994) karma gerçekliği (KG), Şekil 2.16'da gösterildiği gibi hem AG hem de SG ortamlarını kapsayan bir şemsiye kavram olarak tanımlamıştır. KG, bu tanımdan anlaşılacağı üzere gerçeklik ve sanallık arasındaki sürekliliği kapsar ve gerçek ortamlardan sanal ortamlara kadar tüm AG ve SG teknolojilerini içerir.



Şekil 2.16

Gerçeklik – sanallık sürekliliği (Milgram ve Kishino, 1994)

2.1.3.2.1. Artırılmış Gerçeklik ve Karma Gerçeklik Arasındaki İlişki

AG ve KG teknolojileri, kullanıcıların bilgisayar ortamında oluşturulan 3 boyutlu sanal nesnelerle gerçek ortamlarda etkileşim ve iletişim kurmasına olanak sağlamaktadır (Pan vd., 2006). AG ve KG gerçek ortamlarda kullanılan benzer kavramlar olsa da aralarında iki farklılık vardır. İlk farklılık olarak AG deneyimi akıllı telefon veya tablet gibi elde

tutulan bir mobil cihaz aracılığıyla sağlanırken, KG deneyimi, başa takılan KG gözlükleri aracılığıyla sağlanır. İkinci farklılık olarak KG, holografik görüntüleri kullanıcıların başına taktıkları KG gözlük ekranına yansıtma özelliği ile de AG'den ayrılır (Altınpulluk ve Yıldırım, 2024).

2.1.4. Artırılmış Gerçeklikte Kullanılan Teknolojiler

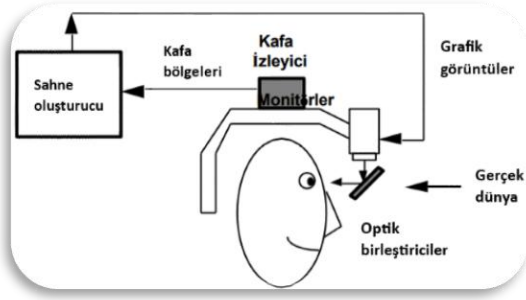
AG uygulamalarında kullanılan ilk AG teknolojisi başa takılan görüntüleyici sistemleri olmuştur. Morton Heilig tarafından patenti alınan başa takılan görüntüleyiciler ilk olarak İvan Sutherland tarafından Demokles'in Kılıcı düzeneğinde kullanılmıştır.

İlk giyilebilir AG gözlüğü olarak EyeTap gözlüğü ve ilk AG tabanlı kontak lensler AG uygulamalarında kullanılan ilk giyilebilir teknolojiler arasında yerini almıştır. Akıllı gözlükler, akıllı kontak lensler, akıllı saatler, akıllı bileklikler, eldivenlerin ve günlük kıyafetlerin içine takılan sensörler ile birer dokunsal uyaran haline gelen giyilebilir teknolojiler AG uygulamalarında kullanılabilen AG teknolojileri arasındadır (Altınpulluk, 2018). Günümüzde, akıllı cep telefonlarının ve tabletlerin yaygın kullanım oranına yaklaşmasıyla mobil AG teknolojilerinin ve mobil AG uygulamalarının hızla geliştiğini söyleyebiliriz.

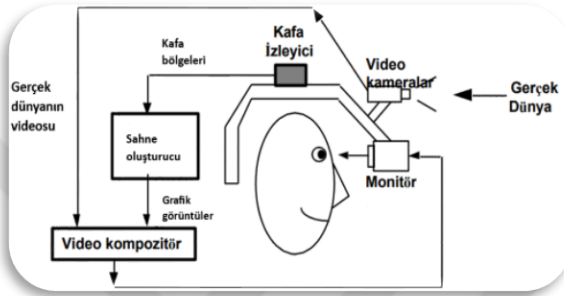
Mobil AG teknolojileri, GPS, dijital pusula, internet gibi bileşenleri kullanarak konum tabanlı, kamera bileşeni ile işaretçi ya da görüntü tabanlı teknoloji olarak AG uygulamalarında kullanılabilmektedir. AG'nin kullanılan teknolojilere göre sınıflandırılması bir sonraki başlıkta detaylı olarak ele alınmıştır.

2.1.5. Artırılmış Gerçekliğin Kullanılan Teknolojilere Göre Sınıflandırılması

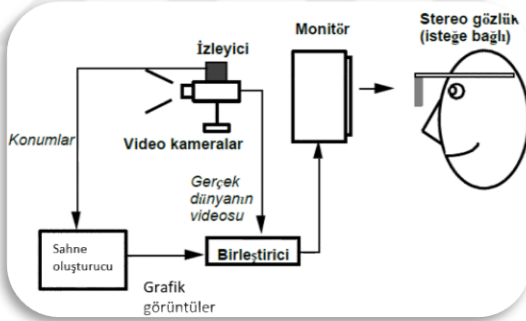
AG teknolojileri alanyazında ilk olarak Azuma (1997) tarafından sınıflandırılmıştır. Sınıflandırmanın yapıldığı dönemde AG teknolojileri olarak başa takılan görüntüleyici teknolojisi kullanıldığı için ilk sınıflama başa takılan görüntüleyici teknolojileri üzerine yapılmıştır. Azuma (1997), başa takılan AG görüntüleyici teknolojilerini optik göstergeli, video göstergeli ve monitör göstergeli olmak üzere üçe ayırmıştır.



Optik göstergeli başa takılan görüntüleyici



Video göstergeli başa takılan görüntüleyici



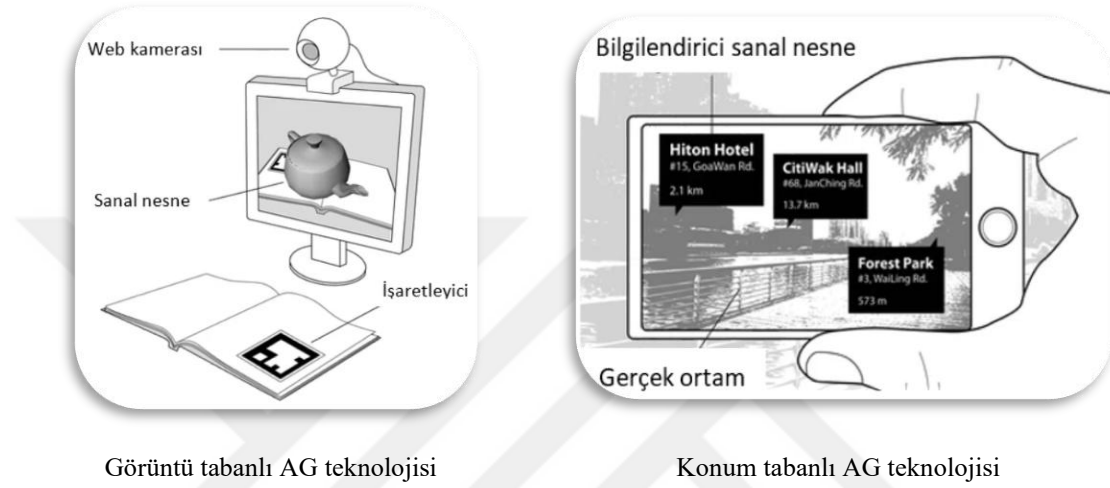
Monitör göstergeli başa takılan görüntüleyici

Şekil 2.17

Başta takılan görüntüleyici teknolojileri (Azuma, 1997).

Martin-Gutierrez vd. (2010), AG teknolojilerini monitör tabanlı, görüş tabanlı (see-through) ve video tabanlı (video-see-through) başa takılan görüntüleyiciler ve projeksiyon tabanlı olarak dört gruba ayırmışlardır. Martin-Gutierrez vd. (2010), Azuma (1997)'nin AG sınıflamasına projeksiyon tabanlı AG teknolojilerini eklemiştir. Projeksiyon tabanlı AG teknolojileri, yansıtma tabanlı AG başlığı altında bu bölümde ayrıca incelenmiştir.

Cheng ve Tsai (2013), AG teknolojilerini konum tabanlı (location-based) ve görüntü tabanlı (image-based) olmak üzere ikiye ayırmışlardır. Konum tabanlı AG teknolojileri, GPS sistemini ya da kablosuz (Wifi) ağları kullanarak sanal nesneleri belirlenen konuma yerleştirirken, görüntü tabanlı AG teknolojileri, gerçek fiziksel ortama sanal nesneleri yerleştirmek üzere yapay etiketler ve doğal grafikler kullanılmıştır (Cheng ve Tsai, 2013; Wojciechowski ve Cellary, 2013).



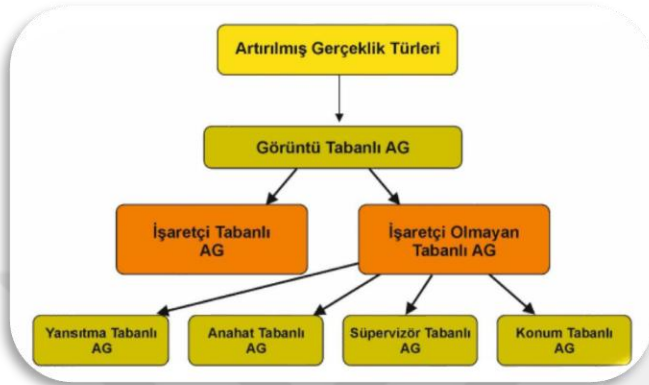
Şekil 2.18

Görüntü ve konum tabanlı AG teknolojileri (Cheng ve Tsai, 2013)

Johnson vd. (2010), AG teknolojilerini işaretçi tabanlı (marker-based) ve işaretçi tabanlı olmayan (markerless-based) olmak üzere ikiye ayırmışlardır. İşaretçi tabanlı ve işaretçi tabanlı olmayan AG teknolojileri alt başlıklar halinde bu bölümde detaylıca anlatılmıştır.

Radu (2014), AG teknolojilerini akıllı telefon tabanlı, web kamera tabanlı ve başa takılan görüntüleyici tabanlı olarak üçe ayırmıştır. Radu (2014), AG teknolojilerini sınıflarken akıllı cep telefonları ve masaüstü bilgisayarları ayrı olarak ele almıştır. Akıllı telefon tabanlı AG teknolojilerinde belirli bir konuma bağlı olmadan gezinti yapmak, farklı ortamlarda sanal nesneleri görüntülemek ve etkileşim kurmak mümkün iken mobil cihaz ekranının küçük ve alanın sınırlı olması sanal nesne ile etkileşimi sınırlandırmaktadır. Web kamera tabanlı AG teknolojilerinde, web kamerası ile yakalanan görüntü üzerine sanal nesnelerin ve sanal nesnelerle etkileşimin daha büyük bir monitör ekranında görüntülenmesi, kullanıcıların iki eliyle sanal nesne ile etkileşim kurması sağlanabilmektedir. Başa takılan görüntüleyiciler ise sanal nesnenin kullanıcıyı çevreleyen fiziksel alana yerleştirilmesini ve kullanıcının bu alan içerisinde sanal nesneyi elleriyle kontrol edebilmesini sağlamaktadır.

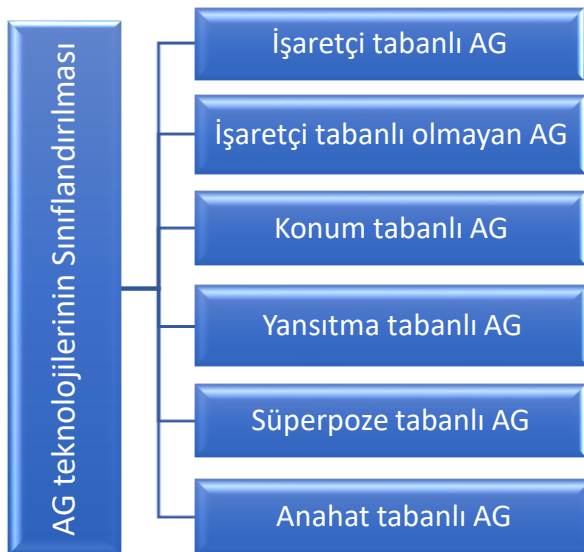
Tuncer (2023), AG teknolojilerini görüntü tabanlı AG altında sınıflandırmıştır. Görüntü tabanlı AG ise, işaretçi tabanlı ve işaretçi tabanlı olmayan AG olarak iki alt grupta sınıflandırılmıştır. İşaretçi tabanlı olmayan AG ise, yansıtma tabanlı, anahat tabanlı, süpervizör tabanlı ve konum tabanlı olarak dört alt grupta sınıflandırılmıştır. Tuncer (2023)'e ait AG teknolojileri sınıflandırması şekil 2.19'da görülmektedir.



Şekil 2.19

AG türleri (Tuncer, 2023)

Bu tez çalışması kapsamında AG teknolojileri işaretçi tabanlı (marker-based), işaretçi tabanlı olmayan (marker-less-based), konum tabanlı (location-based), yansıtma tabanlı (projection-based), süperpoze tabanlı (superimposition-based) ve anahat tabanlı olmak üzere 6 sınıfta incelenmiştir.



Şekil 2.20

AG'nin kullanılan teknolojilere göre sınıflandırılması

2.1.5.1. İşaretçi Tabanlı (marker-based) Artırılmış Gerçeklik

İşaretçi tabanlı AG, tetikleyici olarak bir işaretleyici kullanır. İşaretleyici bir QR kodu, belirli bir sembol veya artırılmış deneyimi başlatan başka bir tür yapay işaretleyici olabilir (Wojciechowski ve Celary, 2013). Karekod teknolojileri de işaretçi tabanlı AG teknolojilerinde kullanılan işaretleyici teknolojiler arasında yer almaktadır (Altınpulluk, 2018).



Şekil 2.21

İşaretçi tabanlı AG örneği (<https://www.assemblrworld.com/blog/3-different-types-of-marker>)

İşaretçi tabanlı AG teknolojilerinde, karekod, üç boyutlu gerçek nesneler, basılı çıktı görselleri AG uygulamalarında özel eylemlerin gerçekleştirilmeye başlaması için tetikleyici olarak kullanılabilir (Wojciechowski ve Celary, 2013). İşaretçi tabanlı AG uygulamalarında, herhangi bir tetikleyici görsel (karekod, QR kod, üç boyutlu gerçek nesne, basılı çıktı görseli...) akıllı cep telefonu, tablet gibi mobil cihazların kameralarında taranarak AG uygulamalarında yapılmak istenen özel eylemleri tetiklemektedir. İşaretçi tabanlı AG teknoloji uygulamalarında yapılmak istenen özel eylemlerin tetiklenebilmesi (sanal nesnenin gerçek ortamda belirli bir konumda görülebilmesi gibi) için kameranın belirli bir görsel ipucunu algılaması gerekmektedir (Johnson vd., 2010).

2.1.5.2. İşaretçi Tabanlı Olmayan (marker-less-based) Artırılmış Gerçeklik

İşaretçi tabanlı olmayan AG, gerçek ortamda bulunan ve işaretçi gerektirmeyen fiziksel nesneleri (ortamdaki nesnenin hareketi, yüz ifadeleri, el hareketleri) izleme özelliklerini kullanır (Wojciechowski ve Celary, 2013). İşaretçi tabanlı olmayan AG teknolojileri, fiziksel ortamı izlemek ve sanal nesneleri fiziksel ortama konumlandırmak için AG teknoloji uygulamalarında, cep telefonunun GPS sistemini, dijital pusula gibi konumsal verileri, görüntü tanıma sistemini kullanır (Johnson vd., 2010).



Şekil 2.22

İşaretçi tabanlı olmayan AG örneği – BlippAR 1 (<https://www.blippar.com>)

İşaretçi tabanlı olmayan AG uygulamaları aracılığıyla şekil 2.23'te görüldüğü gibi, gerçek ortamın herhangi bir yerine üç boyutlu sanal nesneler (metin, ses, video, üç boyutlu sanal nesne) konumlandırılabilir (Cheng ve Tsai, 2013). İşaretçi tabanlı olmayan AG uygulamalarında, kullanıcılar fiziksel ortama konumlandırırken sanal nesneleri hareket ettirebilmekte ve uygulamanın izin verdiği ölçüde sanal nesne ile etkileşim kurabilmektedirler.



Şekil 2.23

İşaretçi tabanlı olmayan AG örneği - BlippAR 2 (<https://www.blippar.com>)

İşaretçi tabanlı olmayan AG uygulamaları, kullanıcılara sanal nesneleri fiziksel ortamda istedikleri yere yerleştirme imkanı verdikleri, özel etiketleme veya ek referans noktalarına ihtiyaç duymadan her yerde çalışabildikleri için daha geniş bir uygulanabilirliğe sahiptir (Johnson vd., 2010).

2.1.5.3. Konum Tabanlı (location-based) Artırılmış Gerçeklik

Konum tabanlı AG, küresel konumlandırma sistemi (GPS) veya WiFi tabanlı konumlandırma sistemleri tarafından belirlenen mobil cihazların konumu hakkındaki verileri kullanarak (Cheng ve Tsai, 2013) kullanıcıların gerçek ortamda hareket etmelerini ve bulundukları yere bağlı olarak mobil cihazlarında bilgisayar tarafından oluşturulan sanal bilgileri görmelerini sağlar (Wojciechowski ve Celary, 2013).



Şekil 2.24

Konum tabanlı AG örneği (<https://www.blippar.com>)

Şekil 2.24'te görüldüğü gibi örnek bir konum tabanlı AG tur rehberi uygulamasında, kullanıcı turistik bir şehrin sokaklarını gezerken yolda gördüğü bina ve yapılar hakkında bilgilendirmeler, tur sırasında gitmesi tavsiye edilen yapı ve binaları görmek için bir yol tarifi ve yol tabelası görülmektedir.

2.1.5.4. Yansıtma Tabanlı (projection-based) Artırılmış Gerçeklik

Yansıtma tabanlı AG teknolojileri, başa takılan görüntüleyici, mobil cihaz ekranı, monitör, AG gözlük ya da AG kontak lens olmadan doğrudan bir projektör aracılığıyla ışığı gerçek fiziksel ortam üzerine yansıtarak sanal nesneleri görüntülemektedir (Eğüz, 2021). AG'nin tarihi başlığı altında bahsettiğimiz, Pranav Mistry tarafından altıncı his projesi yansıtma tabanlı AG'nin ilk uygulama örneği olmuştur. 2018 yılında geliştirilen Count projektör cihazı yansıtma tabanlı bir diğer teknoloji örneğidir. Count projektör cihazı, akıllı cep telefonu, masa lambası ve projektör kullanarak akıllı cep telefonundaki görüntüyü projektörden yansıyan ışık ile fiziksel ortama aktarmakta ve AG deneyimi yaşatmaktadır (şekil 2.25).



Şekil 2.25

Yansıtma tabanlı AG örneği - Count projektör

(<https://www.youtube.com/watch?v=0hHtGglpvAM>)

Yansıtma tabanlı AG teknolojilerinin bir diğer kullanım örneği holografik görüntüleme teknolojileridir (Eğüz, 2021). Microsoft Araştırma Ekibi tarafından görüntülü görüşme yapılan kişinin holografik üç boyutlu görüntüsünü fiziksel ortama yansıtan Room2Room projesi yansıtma tabanlı AG uygulamalarına örnek olarak verilebilir.



Şekil 2.26

Yansıtma tabanlı AG örneği – Room2Room

(<https://news.thewindowsclub.com/room2room-microsoft-research-81675>)

2.1.5.5. Süperpoze Tabanlı (superimposition-based) Artırılmış Gerçeklik

Gerçek fiziki ortamda bulunan bir nesne, süperpoze tabanlı AG uygulamalarında nesne tanıma sistemi tarafından tanınarak gerçek nesne yerine ekranda zenginleştirilmiş sanal nesne görüntülenmesini sağlar (Tuncer, 2023). Şekil 2.27’de tarihi bir müzenin yıkılmış görüntüsü yerine orijinal görüntüsü görülmektedir.



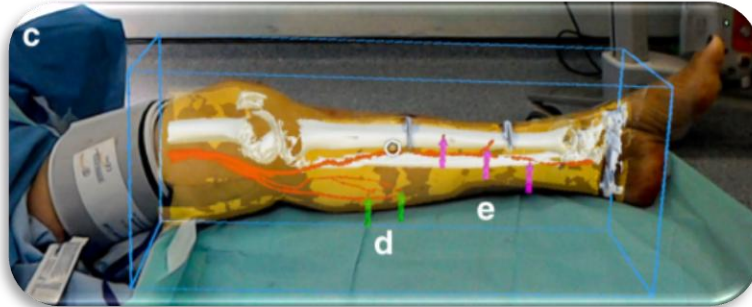
Şekil 2.27

Süperpoze tabanlı AG örneği 1 (<https://www.turizmgunlugu.com/2020/02/01/artirilmis-gerceklik-teknolojisi-turizm>)



Şekil 2.28

Süperpoze tabanlı AG örneği 2 (Shushan, 2018)



Şekil 2.29

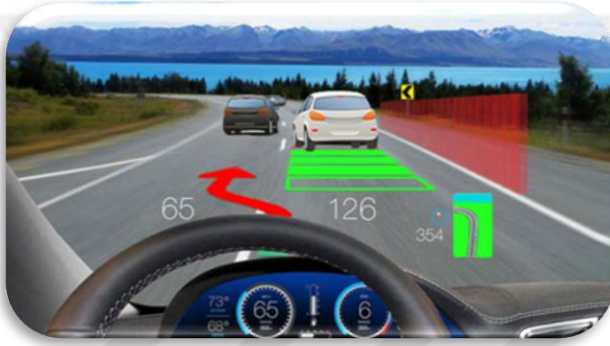
Süperpoze tabanlı AG örneği 3 (Pratt vd., 2018)

Süperpoze tabanlı AG, şekil 2.27’de ve şekil 2.28’de görüldüğü gibi tarihi arkeolojik gezi turlarında, müze eserlerinin orijinal görüntülerinin tanıtılmasında kullanım alanı bulduğu gibi şekil 2.29’da görüldüğü gibi sağlık alanında, mühendislik, eğitim gibi alanlarda da farklı amaçlarla kullanılabilir.

2.1.5.6. Anahat Tabanlı (outlining-based) Artırılmış Gerçeklik

Anahat tabanlı AG teknolojileri, savaş uçağı kullanan pilotların ve akıllı araç kullanan sürücülerin önlerindeki cama gerekli verilerin yansıtılmasını sağlayan baş üstü görüntüleyici (head up display) sistemini kullanır. Baş üstü görüntüleyici, izleme camı, cama verileri yansıtan bir projektör ve bilgisayar sisteminden oluşur.

Akıllı araçların kullanılmaya başlamasıyla, bazı araba firmaları kötü hava koşullarında (sis, kar ...) yolun ana hatlarının daha net görülebilmesi için aracın ön camına takılan baş üstü görüntüleyici aracılığıyla yol işaretleri, ön araç ile olan mesafe bilgileri, aracın hız bilgileri, navigasyon bilgileri, yola ait anahat bilgileri ön cama yansıtılır (Tuncer, 2023).



Şekil 2.30

Anahat tabanlı AG örneği (<https://www.educationcyber.com/augmented-reality>)

2.1.6. Artırılmış Gerçekliğin Üstün ve Sınırlı Yönleri

Öğrenciler AG uygulamalarıyla mobil cihaz ekranlarına dokunarak ve üst üste binen çeşitli içerik türlerini manipüle ederek AG nesneleriyle etkileşim kurabilir, AG içindeki etkileşimli öğeler sayesinde bağlantıları keşfetme yoluyla bilgi ve eğitim içeriğini çok boyutlu hale getirebilirler (Marcel, 2019). AG teknolojisinin öğrenciler için aktif öğrenme deneyimi sağlaması, eğitim alanında öğrenme potansiyeline üzerine odaklanılmasına sebep olmuştur (Brown vd., 2020).

Altınışık (2021) AG uygulamaları kullanımının, dersi sıkıcılıktan kurtararak eğlenceli hale getirdiği, derse yönelik ilgiyi arttırdığını, öğrencilere laboratuvar ortamı ve malzemeleri gerektirmeden deney yapma fırsatı sağladığını, üç boyutlu sanal nesneler kullanılarak gözlem yapma imkanı sağladığını, öğrenmeyi kolaylaştırdığını, öğrenilenlerin akılda kalıcılığını artırdığını, sınıf içi iletişimi ve birlikte çalışmayı desteklediğini belirlemiştir. Gürcan (2021), AG uygulamalarının yüz yüze öğrenme

ortamlarında kullanımının, günlük hayatta anlaşılması zor olan soyut konuların somutlaştırılmasına yardımcı olduğu, laboratuvarlarda oluşabilecek tehlikeyi azalttığını tespit etmiştir. Czerkowski ve Berti'nin (2021) tarafından gerçekleştirilen araştırma sonuçlarına göre AG teknolojileri gerçek yaşam durumlarını simüle ederek ve benzersiz öğrenme görevleri oluşturarak öğrencilere aktif, ilginç ve etkileşimli öğrenme deneyimleri sağladığı belirlenmiştir. Ayrıca, Sepasgozar (2020), AG uygulamalarının öğrencilerin açık uçlu çözümlerle problem çözme, uygulamalı, işbirlikçi ve proje tabanlı öğrenme etkinliklerine katılmalarını sağladığını tespit etmiştir. AG'nin üstün yönleri Diao ve Shih (2019) tarafından, AG uygulamalarının öğrencilerin öğrenmeye olan ilgilerini, akademik performanslarını, derse katılımını ve memnuniyetlerini artırması, öğrenmeye daha fazla motive etmesi, sanal nesneler aracılığıyla dersin içerikleri ile etkileşim kurmalarına yardımcı olması, öğretmen ve öğrenci arasındaki iletişimi geliştirmesi olarak belirlenmiştir.

AG kapsamında gerçekleştirilen ulusal ve uluslararası araştırmalar incelendiğinde, AG uygulamalarının eğitim ortamlarında kullanımının, akademik başarılarında, beceri geliştirmede, eleştirel düşünme becerilerinde, derse yönelik memnuniyet düzeylerinde, öğrenme motivasyonlarında, öğrenmedeki kalıcılık düzeylerinde, öz düzenleme becerilerinde, özgüven algılarında, görselleştirme becerilerinde, öz yeterliklerinde, tutumlarında, uzamsal düşünme becerilerinde ve üst bilişsel kararlar almada olumlu etkileri olduğunu belirleyen araştırma bulguları ilgili araştırmalar başlığı altında detaylı olarak paylaşılmıştır.

AG'nin üstün yönleri genel olarak kısaca şu şekilde sıralanabilir:

- Sürükleyici, etkileşimli ve ilgi çekici içerik geliştirilmesini sağlayabilir.
- Soyut kavramların somutlaştırılmasında ve öğrenilmesinde kullanılabilir.
- Öğrenilenlerin kalıcı olmasını sağlayabilir.
- Etkileşim düzeyi yüksek ve aktif öğrenme deneyimi sağlayabilir.
- Gerçekte simüle edilmesi zor olan olaylar, etkili bir şekilde simüle edilebilir.
- Görselleştirme becerilerinin geliştirilmesinde kullanılabilir.
- Beceri gerektiren davranışların bir rehber aracılığıyla adım adım yapılmasını sağlayabilir.
- Akıllı cep telefonu ya da tablet gibi sahip olunma yüzdesi yüksek mobil cihazlar aracılığıyla üç boyutlu sanal nesneler gerçek ortama kolaylıkla aktarılabilir.

AG'nin sınırlı yönleri Ekiçi (2021) tarafından, AG uygulaması geliştirme sürecinde uygun teknolojiye sahip olmama, içeriğe uygun sanal nesne tasarlanmasının beceri gerektirmesi, içeriğe uygun video bulmanın zor olması, AG uygulaması geliştirme amacıyla kullanılacak programın ücretli olması ya da üyelik gerektirmesi, uygulama geliştirenlerin tetikleyici görsel ve video bulmada zorluklar yaşamaları, AG uygulaması kullanımı sırasında İnternet ağına erişimin olmaması, kalabalık sınıflarda gürültü ve sınıf ortamı kaynaklı zorluklar yaşanabilmesi olarak belirlenmiştir.

AG'nin sınırlı yönleri Diao ve Shih (2019) tarafından, AG uygulaması geliştirmenin zor olması, programlama ve tasarım becerisi gerektirmesi, mobil cihaz ekranlarının küçük olması, işaretçi tabanlı AG mobil cihazı havada kaydırırken uzun süre tutulmasının yorgunluğa sebep olması, AG uygulamasının uzun süre kullanımının öğrencilerin öğrenme güçlüğüne artırabilmesi, AG ile aynı anda hem çalışmanın ve hem de derse konsantre olmanın zor olması olarak belirlenmiştir.

Czerkowski ve Berti (2021), AG ile eğitsel içerik geliştirmenin zaman alıcı olduğunu, AG deneyimini baştan sona planlamanın zor olduğunu, her öğrencinin doğru donanım veya yazılıma sahip olamayabileceğini, AG kullanırken gerçek uzayda nesnelere çarpma gibi fiziksel zorlukların olduğunu ve potansiyel göz yorgunluğuna sebep olduğunu belirtmişlerdir.

AG'nin sınırlı yönleri genel olarak şu şekilde sıralanabilir:

- AG teknolojilerinin en önemli sınırlılığı göz sağlığına verdiği olumsuz etkileri olarak görülmektedir. Mobil cihazların ekranlarının göz yorgunluğuna ve göz kuruluğuna sebebiyet verdiği, AG gözlük ve AG kontak lenslerinin göz çevresinde ısınma ve radyasyon sorunlarına neden olduğu bilinmektedir.
- AG uygulaması geliştirmek maliyetli bir süreçtir.
- AG uygulamaları geliştirmek için yetişmiş ve nitelikli insan gücüne ihtiyaç bulunmaktadır.
- AG uygulamalarını internet ortamında çalıştırmak, AG içeriklerini internet ortamına yüklemek için bant genişliği yüksek bir internet ağına erişim gerekmektedir.
- AG uygulamalarının çalışabilmesi için gerekli giyilebilir teknolojilerin (AG gözlüğü, AG kontak lens...) maliyeti yüksektir.

- AG uygulamasını kullanırken yapılabilecek tüm eylem ve etkileşimler özel fonksiyonlarla önceden programlandığı için, anlık oluşabilecek bir ihtiyaca yönelik yeni etkileşim istekleri ve eylemler yerine getirilemez. Yani AG'nin sağladığı etkileşim, uygulamanın sağladığı imkanlarla sınırlıdır.
- AG uygulamaları iyi yapılandırılmazsa, bilişsel yükü artırarak öğrenme güçlüğüne sebep olabilir.

AG uygulamalarının sınırlı yönlerinin AG teknolojinin ilerlemesi ve uygulamaların gelişmesi ile her bir sınırlı yönün birer üstünlüğe dönüşebileceği söylenebilir.

2.1.7. Artırılmış Gerçekliğin Geleneksel Yüz Yüze Eğitimde Kullanımı

AG'nin geleneksel yüz yüze eğitimde kullanımına yönelik alanyazın incelendiğinde, Altınpulluk ve Yıldırım (2023a) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmaya rastlanmıştır. Altınpulluk ve Yıldırım (2023a), Türkiye'de 2018-2022 yılları arasında hazırlanan yüksek lisans ve doktora tezlerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, 2018-2022 yılları arasında Türkiye'de gerçekleştirilen lisansüstü tezlerin AG uygulamalarının geleneksel yüz yüze eğitimde kullanıldığını belirlemişlerdir. Araştırma sonucunda Türkiye'de geleneksel yüz yüze eğitimde AG uygulaması kullanımının öğrencilerin; akademik başarılarını artırdığı, öğrenmeye yönelik olumlu tutumlar geliştirdiği, motivasyonlarını ve memnuniyet düzeylerini artırdığı, bilişsel yük düzeylerini azalttığı, öz yeterlik düzeylerini artırdığı, uzamsal becerilerini geliştirdiği, öğrendiklerinin kalıcılığını artırdığı, dil ve kavram gelişimlerinde, öz güvenlerini geliştirmede, 21. yüzyıl becerilerini geliştirmede ve derse katılımlarını artırmada faydalar sağladığı tespit edilmiştir. AG uygulamalarının geleneksel yüz yüze ortamlarda kullanıldığı araştırmalarda, AG uygulamalarının sağladığı faydalar Ek 5'te verilmiştir.

Alanyazında geleneksel yüz yüze eğitim ortamlarında AG uygulamalarının kullanıldığı araştırmalarda, AG uygulamalarının öğrencilerin;

- akademik başarılarını artırdığı (Akın, 2022; Akkuş, 2021; Amores-Valencia, Burgos ve Branch-Bedoya, 2023; Arancioğlu, 2025; Aslan, 2021; Ateş ve Polat, 2025; Avuçlu, 2025; Baran, 2023; Bilgin ve Hızarcı, 2022; Canbaz, 2023; Cevahir, Özdemir ve Baturay, 2022; Chen vd., 2025; Çetin ve Türkan, 2022; Çetintav, 2023; Diao ve Shih, 2019; Ekleş, 2023; Gökçe, 2022; Güler, 2020; Huang vd., 2025; Ji, Mokmin ve Wang, 2024; Kaliyaperumal vd., 2020;

Karadavut, 2021; Kaya, 2023; Kılıç, 2023; Lam vd., 2024; Martin-Valero vd., 2025; Miner vd., 2025; Onur, 2021; Özay, 2025; Özbay ve Seferoglu, 2023; Özgürbüz, 2023; Palancı, 2023; Peder Alagör, 2020; Tuğtekin ve Odabaşı, 2022; Türe, 2024; Ünal, 2023; Yang, Lai ve Wang, 2023),

- derse katılımlarını artırdığı (Ali, Johari ve Ahmad, 2023; Ateş ve Polat, 2025; Belda-Medina, 2025; Belda-Medina ve Marrahi-Gomez, 2023; Chen vd., 2025; Diao ve Shih, 2019; Ji, Mokmin ve Wang, 2024; Yang, Lai ve Wang, 2023),
- eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği (Çakırlar Altuntaş, 2021; Kaya, 2023),
- görselleştirme becerilerini geliştirdiği (Ali, Johari ve Ahmad, 2023),
- memnuniyet düzeylerini artırdığı (Abdullah vd., 2022; Ateş ve Polat, 2025; Avcı, 2022),
- motivasyon düzeylerini artırdığı (Akkuş, 2021; Arancioğlu, 2025; Avuçlu, 2025; Belda-Medina, 2025; Belda-Medina ve Marrahi-Gomez, 2023; Cevahir, Özdemir ve Baturay, 2022; Çiloğlu ve Üstün, 2023; Çiloğlu, 2022; Diao ve Shih, 2019; Ji, Mokmin ve Wang, 2024; Lam vd., 2024; Onur, 2021; Palancı, 2023; Üstün vd., 2022),
- öğrendiklerinin kalıcılığını artırdığı (Akın, 2022; Altınışik, 2021; Arancioğlu, 2025; Aslan, 2021; Belda-Medina, 2025; Çelik, 2024; Onur, 2021; Türe, 2024),
- öğrenme deneyimini zenginleştirdiği (Ateş ve Polat, 2025; Huang vd., 2025),
- öz düzenleme becerilerini geliştirdiği (Çetintav, 2023),
- özgüven algılarını artırdığı (Avcı, 2022),
- öz yeterlik düzeylerini artırdığı (Ateş ve Polat, 2025; Cevahir, Özdemir ve Baturay, 2022; Çiloğlu ve Üstün, 2023; Çiloğlu, 2022; Onur, 2021; Palancı, 2023; Üstün vd., 2022),
- olumlu tutumlar geliştirdiği (Abdullah vd., 2022; Arıcı, 2023; Belda-Medina, 2025; Bilgin ve Hızarcı, 2022; Canbaz, 2023; Cevahir, Özdemir ve Baturay, 2022; Çelik, 2024; Çetin ve Türkan, 2022; Çiloğlu ve Üstün, 2023; Çiloğlu, 2022; Düzenli Çil, 2023; Güngör Kuş, 2023; Karadavut, 2021; Kılıç, 2023; Ünal, 2023; Ünal ve Şimşir, 2023; Üstün vd., 2022),
- soyut kavramları somutlaştırdığı (Akın, 2022; Miner vd., 2025; Özeren, 2020),
- uzamsal düşünme becerilerini geliştirdiği (Diao ve Shih, 2019; Gökçe, 2022; Wibawanto ve Maulana, 2025) görülmektedir.

Alanyazında geleneksel yüz yüze eğitim ortamlarında AG uygulamalarının kullanıldığı araştırmalara yönelik detaylı bilgilere ilgili araştırmalar başlığı altında yer verilmiştir.

2.1.8. Artırılmış Gerçekliğin Uzaktan Eğitimde Kullanımı

Yüz yüze öğrenme ortamlarında olduğu gibi çevrimiçi öğrenme ortamlarında da uygulamalı öğrenme ve beceri geliştirme faaliyetlerinde kullanılmak üzere AG uygulamalarının geliştirilmesinin uygun olacağı belirtilmiştir (Viscione ve D'Elia, 2019). Eldokhny ve Drwish (2021) gerçekleştirdikleri deneysel araştırma sonucunda, AG uygulamalarının çevrimiçi uzaktan öğrenmede beceri geliştirme eğitimlerinde ve öğrenme etkinliklerinde kullanılabileceğini belirlemişlerdir. AG uygulamaları, iş birliğine dayalı çalışmalar ve paylaşılabılır öğrenme deneyimleri gibi etkileşimli ve ilgi çekici özellikler sağlamak için uzaktan öğrenme sistemlerine entegre edilebilir. Bu özellikler, uzaktan öğrenme ortamlarında öğrenenler ve öğrenme kaynakları arasındaki mesafeyi en aza indirmeye yardımcı olabilir. Ayrıca AG uygulamaları, öğrencilerin öğrenme sürecinde zorlanabilecekleri soyut kavramların somutlaştırılmasına yardımcı olurken farklı duyulara da hitap edebilir (Altınpulluk, 2018). AG uygulamalarının çevrimiçi ortamlarda kullanıldığı araştırmalarda, AG uygulamalarının sağladığı faydalar Tablo 2.1'de görülmektedir.

Tablo 2.1

AG uygulamalarının çevrimiçi ortamlarda kullanımının faydaları

Yazarlar Yayın Yılı	AG uygulaması geliştirme süreci	Ders	Ders ortamı	Örneklem	AG kullanımının faydalarına yönelik elde edilen sonuçlar
Khodaban deh (2025)	ARLOOPA yazılım geliştirme kiti	İngilizce	Çevrimiçi	Lise öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını, kelime öğrenimi performansını, öğrendiklerinin kalıcılığını artırmakta
Li vd. (2024)	-	-	Çevrimiçi	Uzaktan çalışan öğrenciler ve öğretmenler	AG kullanımı bilgiyi görselleştirmekte, soyut bilgileri somutlaştırmakta, zaman ve mekan sınırlıklarını ortadan kaldırmakta, öğrenmeye olan ilgiyi artırmakta
Nevrelova vd. (2024)	Quiver	Matematik	Çevrimiçi	İlkokul 3. sınıf öğrencileri	Öğrencilerin derse katılımını, motivasyonlarını artırmakta, dijital okuryazarlık becerilerini geliştirmekte, soyut matematik kavramlarının somutlaştırılmasını sağlamakta

Tablo 2.1 (Devam)					
Çiloğlu ve Üstün (2023)	Vuforia yazılım geliştirme kiti ve Unity platformu	Biyoloji	Çevrimiçi	Lise 11. Sınıf öğrencileri	Öğrencilerin öz yeterlik düzeylerini artırmakta, konuyu somutlaştırmakta, merak uyandırmakta, derse olan ilgiyi artırmakta, eğlenerek öğrenmeyi sağlamakta
Hussein vd. (2023)	MyWebAR yazılım geliştirme kiti	İngilizce	Çevrimiçi	İlkokul 4. sınıf öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını, motivasyon düzeylerini ve derse katılımını artırmakta
Ropawandi, Halim ve Husnin (2023)	-	Fizik	Çevrimiçi	Lise 11. Sınıf öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını artırmakta ve soyut kavramları öğrenmelerine yardımcı olmakta
Çetin ve Türkan (2022)	Unity platformu	Fen Bilimleri	Çevrimiçi	İlkokul 3. Sınıf öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını artırmakta ve derse yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlamakta
Ropawandi, Halim ve Husnin (2022)	-	Fizik	Çevrimiçi	Lise 11. Sınıf öğrencileri	Öğrencilerin öğrenmeye olan ilgisini artırmakta, soyut kavramların somutlaştırılmasını ve öğrenilmesini sağlamakta
Czerkawski ve Berti (2021)	Hp Reveal, Metaverse	Dijital Çağ için Öğrenme Tekn. & Çevrimiçi Öğrenme Ortamları Tasarımı	Çevrimiçi	Lisansüstü öğrencileri	Öğrencilerin motivasyon düzeylerini, derse olan dikkatlerini artırmakta, yaratıcılık ve uzamsal becerilerini geliştirmekte, aktif, etkileşimli ve görsel öğrenme fırsatları sağlamakta
Eğüz (2021)	Augment yazılım geliştirme kiti	-	Çevrimiçi	Üniversite öğrencileri	Öğrencilerin AG kullanıma yönelik tutumları, performans beklentileri, davranışsal niyetleri, gereksinimlerine ve faydalarına yönelik algıları arasında pozitif yönde ilişki olduğu
Eldokhny ve Drwish (2021)	Hp Reveal, Unity platformu	Öğretim Yazılımı Yazma Araçları	Çevrimiçi	Üniversite öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını artırmakta, öğretim yazılımı tasarım becerilerini geliştirmekte

Tablo 2.1 incelendiğinde, AG uygulamalarının çevrimiçi öğrenme ortamlarında kullanımının öğrencilerin;

- akademik başarılarını artırdığı (Çetin ve Türkan, 2022; Çiloğlu ve Üstün, 2023; Eldokhny ve Drwish, 2021; Hussein vd., 2023; Khodabandeh, 2025; Rodríguez-Abad, Martínez-Santos ve Rodríguez-González, 2023; Ropawandi, Halim ve Husnin, 2023),

- becerilerini geliştirdiği (Czerkowski ve Berti, 2021; Eldokhny ve Drwish, 2021; Nevrelova vd., 2024),
- derse katılımlarını artırdığı (Hussein vd., 2023; Nevrelova vd., 2024),
- derse olan ilgiyi artırdığı (Çiloğlu ve Üstün, 2023),
- görselleştirme becerilerini geliştirdiği (Ali, Johari ve Ahmad, 2023),
- öğrendiklerinin kalıcılığını artırdığı (Khodabandeh, 2025),
- motivasyon düzeylerini artırdığı (Czerkowski ve Berti, 2021; Çiloğlu ve Üstün, 2023; Hussein vd., 2023; Ivarson vd., 2024; Nevrelova vd., 2024),
- öğrenmeye olan ilgiyi artırdığı (Li vd., 2024; Ropawandi, Halim ve Husnin, 2022),
- öz yeterlik düzeylerini artırdığı (Çiloğlu ve Üstün, 2023),
- olumlu tutumlar geliştirdiği (Çetin ve Türkan, 2022; Çiloğlu ve Üstün, 2023),
- soyut kavramları somutlaştırdığı (Li vd., 2024; Nevrelova vd., 2024; Ropawandi, Halim ve Husnin, 2022) görölmektedir.

Alanyazında çevrimiçi öğrenme ortamlarında AG uygulamalarının kullanıldığı araştırmalara yönelik detaylı bilgilere ilgili araştırmalar başlığı altında yer verilmiştir.

AG uygulamalarının uzaktan eğitimde kullanımının sağlayacağı faydalar kısaca şu şekilde sıralanabilir:

- Uzaktan öğrenenler için sürükleyici, etkileşimli ve ilgi çekici içerik geliştirilmesini sağlayabilir.
- Uzaktan öğrenenlere etkileşim düzeyi yüksek ve aktif öğrenme deneyimi sağlayabilir.
- Uzaktan öğrenenin bulunduğu ortamda gerçekliğin görsel, işitsel veya dokunsal (haptik) uyaranların kullanılması yoluyla artırılarak algılanması, uzaktan öğrenenin farklı duyularına hitap etmesini sağlar.
- Uygulamaya yönelik davranışların görsel bir rehber aracılığıyla adım adım yapılması sağlanarak uzaktan beceri geliştirme eğitimlerinde kullanılabilir.
- Uzaktan öğrenenin bulunduğu ortamda, gerçekte simöle edilmesi zor olan olayların etkili bir şekilde simöle edilmesini sağlar.
- Soyut kavramların somutlaştırılmasında ve öğrenilmesinde kullanılabilir.

- Akıllı cep telefonu ya da tablet gibi sahip olunma yüzdesi yüksek mobil cihazlar aracılığıyla, uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamaları kolaylıkla çalıştırılabilir.
- Uzaktan öğrenenlerin derse aktif katılım, ders etkinliklerini tamamlama oranlarını artırarak uzaktan öğrenme ortamlarına bağlılıkları sağlanabilir.

2.2. Araştırmanın Kuramsal Temelleri

Bu tez çalışmasında geliştirilen AG uygulaması açık ve uzaktan öğrenme ortamlarına entegre edilerek kullanılmıştır. AG üzerine gerçekleştirilen bu tez çalışmasında öncelikle Fombona, Pascual-Sevillana ve Gonzalez-Videgaray (2017)'in tavsiyelerine uyularak bir kuramsal çerçeve oluşturulmuştur. Kuramsal çerçeve oluşturulurken, Aruğaslan ve Eby (2012) tarafından belirtilen uzaktan eğitimde birbirinden farklı özelliklere ve deneyimlerine sahip bireyler için içerik üretim sürecinde evrensel tasarım ilkelerinden yararlanılabileceğine yönelik tavsiyeleri dikkate alınmıştır. Bu doktora tez çalışmasında açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında kullanılacak AG uygulaması tasarlanırken öğretimde evrensel tasarım ilkelerinden yararlanılmıştır.

Aşağıda öncelikle evrensel tasarım ilkelerinden ve daha sonrasında öğretimde evrensel tasarım ilkelerinden bahsedilmiştir.

2.2.1. Evrensel tasarım ilkeleri

Teknolojik gelişmeler, ekonomik, eğitim ve sosyolojik yapılarda sürekli değişimlere sebep olarak toplum dinamiklerini etkilemektedir (Savickas, 2013). Değişimin sürekli olması, değişimin getirdiği kültürel, deneyimsel ve eğitimsel farklılıklara uyum açısından toplum dinamiklerini etkileyerek bireysel farklılıklara sebep olmaktadır (Şenel, Şenel ve Günaydın, 2019). Değişen toplum dinamikleri ve teknolojik gelişmelerden etkilenen eğitim alanı içerisinde bireysel farklılıklar göz önüne alındığında eğitsel materyallerin, öğrenme nesnelerinin ya da öğrenme amaçlı kullanılacak paket uygulamaların üretim aşamasında tasarlanırken evrensel ilkelerin dikkate alınması gerekmektedir (Connell vd., 1997; Story, 2001).

Toplumsal yaşam alanı içerisinde farklılıklara sahip bireylerin topluma uyum sağlamaları açısından evrensel tasarım kavramı ortaya atılmış, şehir planlamacılığı ve mimarlık alanlarında ortaya çıkarak kamusal ortak kullanım alanı içerisinde mobilya ve mimari yapıların herkesin kullanabileceği ve benzer deneyimler yaşayabileceği şekilde

tasarlanması için evrensel tasarım ilkeleri belirlenmiştir (Connell vd., 1997; Story, 2001). Connell vd. (1997), toplumsal yaşam alanı içinde birbirinden farklı özelliklere sahip bireylerin ortak kullanımı için üretilecek ürünler tasarlanırken kullanılmak üzere ürünü kullanacak kullanıcıların benzer deneyimler yaşayabilmesi için 7 evrensel tasarım ilkesi (*“eşitlikçi kullanım, kullanımda esneklik, basit ve sezgisel kullanım, algılanabilir bilgi, hata için tolerans, düşük fiziksel güç gereksinimi ile yaklaşım ve kullanım için uygun boyut ve mekân”*) belirlemişlerdir.

Bu doktora tez çalışması kapsamında açık ve uzaktan öğrenme ortamları için geliştirilen AG uygulamasının tasarımı için Connell vd. (1997) tarafından belirlenen 7 evrensel tasarım ilkesine McGuire, Scott ve Shaw (2003) tarafından "öğrenenler topluluğu" ve "öğretim iklimi" ilkelerini ekleyerek oluşturduğu öğretimde evrensel tasarım ilkeleri (Universal Design for Instruction, UDI) temel alınmıştır.

2.2.2. Öğretimde evrensel tasarım ilkeleri

Öğretimde evrensel tasarım ilkeleri, ortaöğretim sonrası eğitim dönemindeki öğrenenlerin bireysel farklılıklarından (cinsiyet, ırk, yaş, öğrenme stilleri...) bağımsız olarak öğretimin erişilebilir olmasını sağlamak için geliştirilmiştir (Altınpulluk ve Kılınç, 2018). Bu doktora tez çalışması kapsamında, açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında kullanılmak üzere AG uygulaması tasarlanırken öğretimde evrensel tasarım ilkelerinden nasıl yararlanılacağını belirtmek üzere Altınpulluk ve Kılınç (2018), Barile vd. (2012), Burgstahler (2001), Connell vd. (1997) ile McGuire, Scott ve Shaw (2003) tarafından gerçekleştirilen çalışmalardan yararlanarak öğretimde evrensel tasarım ilkeleri, açıklamaları ve AG uygulaması geliştirme stratejileri tablosu (Tablo 2.2.) oluşturulmuştur. Tablo 2.2’de öğretimde evrensel tasarım ilkeleri doğrultusunda AG uygulaması geliştirirken yapılacakları belirleyen stratejiler yer almaktadır.

Tablo 2.2

Öğretimde evrensel tasarım ilkeleri, açıklamaları ve AG uygulaması geliştirme stratejileri (Altınpulluk ve Kılınç, 2018; Barile vd., 2012; Connell vd., 1997; Burgstahler, 2001; McGuire, Scott ve Shaw, 2003)

İlkeler	Açıklamalar	Uygulama geliştirme stratejileri
Eşitlikçi kullanım	Ürün tasarlanırken, bireysel farklılıklara sahip tüm bireyler için kullanılabilir, erişilebilir , satın alınabilir olmalıdır. Ürün kullanılırken bireylerin benzer deneyim yaşamaları için bireylere eşit şartlar sağlanmış olmalıdır.	Blipbuilder uygulaması kullanılarak tüm mobil platformlara (Android, iOS) uyumlu mobil AG uygulaması geliştirilecek. Mobil cihazı olan tüm uzaktan öğrenenler, geliştirilecek AG uygulamasını kullanabilecek.
Kullanımda esneklik	Ürün, geniş bir yelpazede kişisel tercihlere ve becerilere uyum sağlamalıdır . Ürün tasarlanırken, bireylerin farklı bireysel özelliklerine, isteklerine, tercihlerine ve yeteneklerine cevap verecek şekilde esnek kullanım olanakları sağlanmalıdır.	Uzaktan öğrenen, mobil AG uygulamasını istediği zaman, istediği yerde, istediği kadar kullanabilecek. Uygulama içinde istenen sahneye gidilebilecek, istenen sahnede istenildiği kadar kalınabilecek.
Devam		
Basit ve sezgisel kullanım	Ürün, kullanıcının deneyimi, bilgisi, dil becerisi veya içeriğe odaklanma düzeyi ne olursa olsun kolay anlaşılır olmalıdır . Gereksiz karmaşıklık ortadan kaldırılmalıdır. Ürün, tüm bireyler için basit, kullanımı kolay ve anlaşılabilir olarak tasarlanmalıdır.	Uzaktan öğrenenler için kullanımı kolay ve anlaşılabilir bir arayüz geliştirilecek.
Algılanabilir bilgi	Ürün tasarlanırken bireye gerekli olan bilgi görsel, işitsel ve yazılı olarak farklı formlarda , ortam koşullarından ve bireyin bireysel farklılıklarından etkilenmeyecek şekilde verilmelidir.	Uzaktan öğrenenler için görsel, işitsel içerikler hazırlanacak. Kullanılacak videolar için Türkçe dil desteği sağlanacak.
Hata için tolerans	Ürün tasarlanırken, kullanım anında yaşanabilecek kaza veya yanlış kullanım sonucu ortaya çıkabilecek tehlikeler göz önüne alınarak ortaya çıkabilecek kötü sonuçlar en aza indirgenmelidir . Öğretim yöntemi, öğrencilerin öğrenme hızlarına ve becerilerine uygun çoklu çözümler sunmalıdır.	Uzaktan öğrenenlere AG uygulamasını kullanırken dikkat edilmesi gerekenler hakkında aydınlatma metni hazırlanacak. İstenen sahnede istenildiği kadar çalışma yapılmasına izin verilecek. Sahneler arası geçiş imkanı verilecek.
Düşük fiziksel güç gereksinimi	Ürün tasarlanırken, ürünün kullanımı fiziksel güç ve efor gerektirmeyecek şekilde enerji açısından verimli olmalı ve kullanım sonucu yaşanabilecek yorgunluk en aza indirilmelidir. Ders içeriği fiziksel çaba içermiyorsa, bu ilkenin uygulanmasına gerek yoktur.	Uzaktan öğrenenlerin içeriği kullanırken oturdukları yerden iki boyutlu nesnelerle etkileşim kurabilecek.
Yaklaşım ve kullanım için boyut ve alan	Ürün tasarlanırken, bireyin fiziksel özellikleri ne olursa olsun, ürün tüm bireylerin kullanımı için uygun boyutta tasarlanmalı ve tüm bireylerin kullanımı için uygun fiziksel alan sağlanmalıdır.	Uzaktan öğrenenler, AG uygulamasını kullanırken ihtiyaç duyacakları fiziksel alan ve düzlemi hakkında aydınlatma metni hazırlanacak.

Tablo 2.2 (Devam)		
Öğrenenler topluluğu	Öğrenme ortamı, öğrenenler arasında ve öğrenenler ile eğitmenler arasında etkileşimi ve teşvik etmelidir.	Uzaktan öğrenenler için Mergen ortamında uygulama sonrası deneyimlerini paylaşabilecekleri tartışma ortamı hazırlanacak, canlı ders yapılacaktır.
Öğretim iklimi	Öğrenme ortamı sıcak ve kapsamlı olmalıdır. Tüm öğrenciler için yüksek beklentiler vardır.	➤ AG uygulamasında yer alan seslendirmelerde, ➤ Uzaktan öğrenenler için Mergen ortamında uygulama öncesi duyurular, uygulama sonrası canlı ders ve tartışma ortamlarında sıcak bir öğretim iklimi oluşturulacaktır.

Öğretimde evrensel tasarım ilkeleri, birbirinden farklı özelliklere ve deneyimlere sahip uzaktan öğrenenlerin bireysel farklılıklarından bağımsız olarak benzer öğrenme deneyimleri yaşamaları ve öğretimin herkes için erişilebilir olmasını sağlamak amacıyla ortak kullanım için üretilen AG uygulaması tasarlanırken kullanılmıştır. Dolayısıyla bu tez çalışması kapsamında, öğretimde evrensel tasarım ilkeleri dikkate alınarak bir AG uygulaması geliştirilmiştir.

2.2.3. Artırılmış gerçeklik teknolojilerinin kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini belirleyen model ve kuramlar

Alanyazından elde edilen araştırmalar incelendiğinde, AG teknolojilerinin kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerinin araştırılmasında Tablo 2.3'te belirtilen model ve kuramların kullanıldığı görülmektedir.

Tablo 2.3

Alanyazında veri toplama araçlarında yer alan maddelerin oluşturulmasında yararlanılan kuramlar ve kuramsal modeller

Sebepli Davranış Kuramı	(Fishbein ve Azjen, 1975)
Teknoloji Kabul Modeli	(Davis, 1989)
Teknoloji Kabul Modeli 2	(Venkatesh ve Davis, 2000)
Teknoloji Kabul Modeli 3	(Venkatesh ve Bala, 2008)
Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı 1	(Venkatesh vd., 2003)
Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı 2	(Venkatesh, Thong ve Xu, 2012)
Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modeli	(Koutromanos vd., 2023)
Yeniliklerin Yayılması Kuramı	(Rogers, 1983)

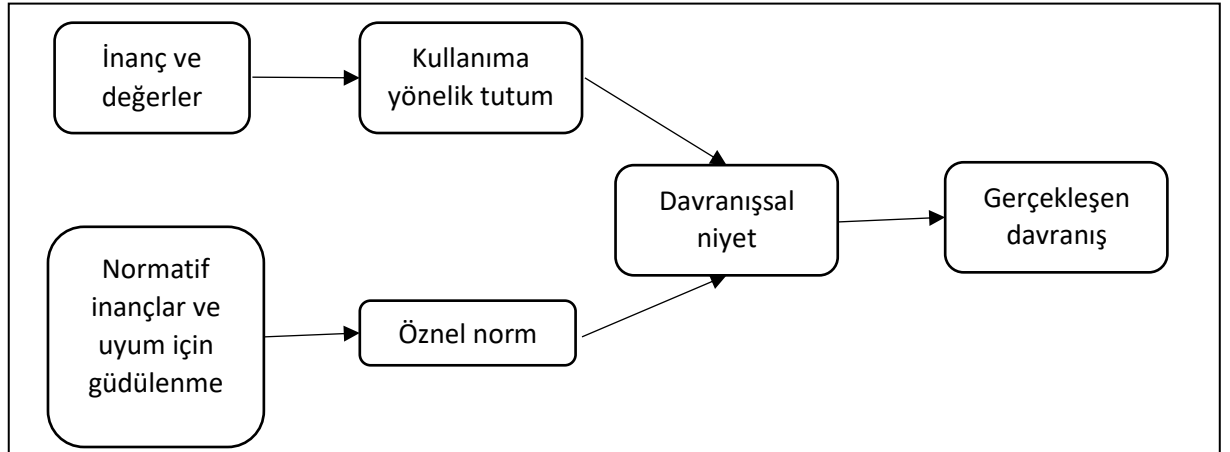
Covid 19 pandemi döneminde önemi daha da artan ve kendine has kuramsal altyapıya sahip olan uzaktan eğitimde, yeni yaygınlaşmaya başlayan AG teknolojilerinin uzaktan eğitim ortamlarında kullanılması, uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarını kabulü ve

kullanma niyetlerinin belirlenmesi için ölçek maddelerinin geliştirilmesinde yararlanılabilecek kuramlar ve kuramsal modeller aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Bu araştırmada uzaktan öğrenenlerin AG teknolojisini kabul davranışlarını ve kullanım niyetlerini belirlemek amacıyla geliştirilen ölçme aracının maddelerini oluştururken kullanılan ve ölçeğin kullanılmasından sonra elde edilen sonuçların yorumlanmasında yararlanılan kuramların başında Fishbein ve Azjen (1975) tarafından geliştirilen sebepli davranış kuramı gelmektedir.

2.2.3.1. Sebepli Davranış Kuramı

Sebepli davranış kuramı, AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini belirlemek amacıyla, Ateş ve Garzón (2023), Daraghmi (2023), Koutromanos vd. (2023), Wild vd. (2017) tarafından gerçekleştirilen araştırmada kuramsal temel olarak kullanılmıştır. Sebepli davranış kuramının amacı bireyin davranışlarını anlamak ve davranışlarına yönelik tahminlerde bulunabilmektir. Sebepli davranış kuramına göre, bireyin davranışı bir niyet sonucunda gerçekleşir. Dolayısıyla bireyin davranışını belirleyen bireyin niyetidir. Bireylerin öznel normları ve tutumları niyetlerini etkilemekte, bireylerin davranışları ise niyetlerinden etkilenmektedir (Fishbein ve Azjen, 1975).



Şekil 2.31

Sebepli Davranış Kuramı (Davis, Bagozzi ve Warshaw, 1989, s.984; Fishbein ve Azjen, 1975, s.16)

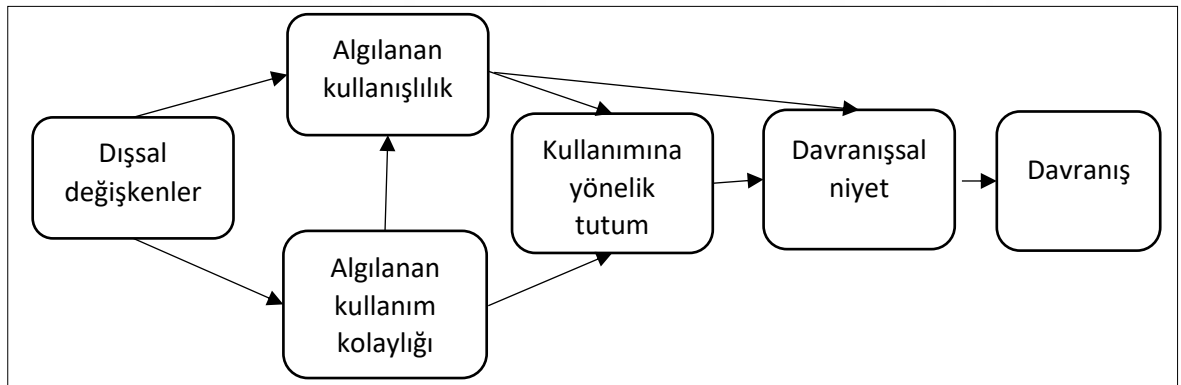
Sebepli davranış kuramında, davranışsal niyet değişkenini etkileyen öznel norm, uzaktan öğrenenin artırılmış gerçeklik teknolojisini kullanma davranışı geliştirmesi gerektiği ya da gerekmediği ile ilgili inanç ve güdülenmesine yönelik algısını ifade etmektedir. Sebepli davranış kuramının geliştirilmesi ile teknoloji kabul modeli ortaya çıkmıştır.

Bu araştırmada uzaktan öğrenenlerin AG teknolojisini kabul davranışlarını ve kullanım niyetlerini belirlemek amacıyla geliştirilen ölçme aracının maddelerini oluştururken kullanılan ve ölçüğün kullanılmasından sonra elde edilen sonuçların yorumlanmasında yararlanılan kuramsal model olarak teknoloji kabul modelleri aşağıda kısaca özetlenmiştir.

2.2.3.2. Teknoloji Kabul Modeli (Technology Acceptance Model /TAM)

Teknoloji Kabul Modeli, AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini belirlemek amacıyla Daraghmi (2023), Koutromanos vd. (2023), Asiri ve El-Aasar (2022), Lo ve Lai (2021), Rohacz ve Strassburger (2021), Pasalidou ve Fachantidis (2021), Jang vd. (2021), Rahmat ve Nizar (2021), Iqbal ve Sidhu (2019), Ibili, Resnyansky ve Billinghamurst (2019), Cabero-Almenara, Fernández-Batanero ve Barroso-Osuna (2019), Tenemaza, Ramírez ve de Antonio (2016), Ibáñez vd. (2016) tarafından gerçekteştirilen araştırmalarda kuramsal model olarak kullanılmıştır.

Teknoloji Kabul Modeli (TKM), eğitim ortamlarında kullanılacak yeni teknolojilerin ya da teknolojik uygulamaların kabulünü ölçmek amacıyla gerçekteştirilen birçok araştırmada kuramsal model olarak kullanılmaktadır.



şekil 2.32

Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989; Davis, Bagozzi ve Warshaw, 1989, s.985)

Model, uzaktan öğrenenlerin uzaktan eğitim ortamlarında AG uygulamalarını kabulü ve kullanma niyetlerinin belirlenmesi için davranışlarını tahmin eden ve açıklamaya çalışan bir model olarak karşımıza çıkmaktadır. Modelde uzaktan öğrenenin AG uygulamasını kabul davranışı, öğrenenin AG teknolojisine yönelik fayda ve kullanım kolaylığına yönelik algıları belirlenerek tahmin edilmekte ve açıklanmaktadır.

Teknoloji kabul modelinde yer alan **algılanan kullanıl lılık**, uzaktan    renenin AG uygulaması kullanmasının    renme (i ) performansını artırac  ına inanma derecesidir (Davis, 1989). **Algılanan kullanım kolaylığı**, uzaktan    renenin AG teknolojisini kullanmasının    ba gerektirmeyece  ine inanma derecesidir (Davis, 1989). **Kullanıma yönelik tutum**, uzaktan    renenin AG uygulaması kullanma davranışını gerçekleştirmeye yönelik olumlu ya da olumsuz değerlendirmesidir (Fishbein ve Azjen, 1975). **Davranışsal niyet**, uzaktan    renenin AG uygulamasını kullanma davranışını gerçekleştirme olasılığını ve isteğini yansıtır (Fishbein ve Azjen, 1975). Teknoloji Kabul Modeline göre, bireyin teknolojiye yönelik fayda ve kullanım kolaylığına yönelik algıları, bireylerin teknoloji kullanımına yönelik tutumlarını ve niyetlerini etkileyerek bireyin teknoloji kabul davranışı geliştirmesini sağlamaktadır. Modelde, algılanan kullanıl lılı ın ve kullanım kolaylığının davranış üzerindeki etkisine, niyet ve tutumun aracılık etkisi de görülebilmektedir. Model incelendiğinde, tutumun algılanan kullanıl lılık ve kullanım kolaylığı ile niyet arasında tam aracı olmadığı, algılanan kullanıl lılık ve kullanım kolaylığının sadece tutumu değil, niyeti de doğrudan etkilediği anlaşılmaktadır.

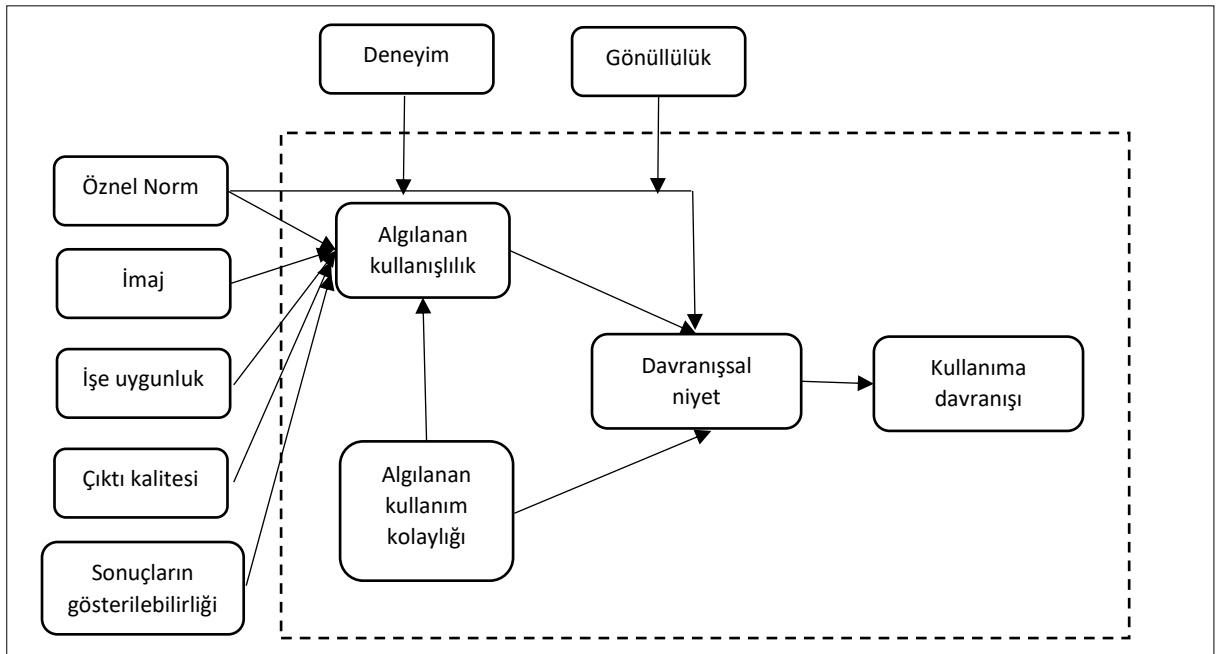
Modelde uzaktan    renenlerin AG teknolojisine yönelik fayda ve kullanım kolaylığına yönelik algılarını etkileyen birçok değişkenin olabileceği görülmektedir. Bu değişkenler, uzaktan    renenlerin AG teknolojisine yönelik fayda ve kullanım kolaylığı algılarını olumlu yönde etkilerse, uzaktan    renenlerin AG teknolojisini kabul ve kullanım davranışları geliştirmesini doğrudan olumlu yönde etkileyebilmektedir. Modelde uzaktan    renenlerin AG teknolojilerine yönelik fayda ve kullanım kolaylığı algıları bazı dışsal de i kenlerden etkilenmektedir. Davis (1989)'e göre dışsal değişkenler, uzaktan    renenlerin demografik özellikleri,    renme çevresi, ders ve etkinliklerde belirlenen görev tanımı, uzaktan eğitim sistemin teknik özellikleri (   renme yönetim sisteminin    renen profilinde yer alan ara yüzü, yardım menüsü gibi    renen destek hizmetleri, mobil AG uygulamalarını çalıştıracak mobil cihazların dokunmatik ekran vb.  zellikleri), uzaktan    renenlerin karşılıklı güveni, uzaktan eğitim kurumuna ait kurumsal faktörler, AG uygulamalarının teknik ve uygulama  zellikleri, AG uygulamalarında kullanılan grafik ve görsellerin kalitesi, dokümantasyon, eğitim seviyesi, kişisel yetenek, beceri ve AG teknolojilerini kullanım tecrübesi olarak tanımlanmaktadır.

Model yeni teknolojileri kullanma niyet ve isteklerinin belirlenmesinde farklı değişkenler eklenerek açıklayıcı gücünün artırılması amacıyla model iki defa genişletilerek Teknoloji

Kabul Modeli 2 (Venkatesh ve Davis, 2000) ve Teknoloji Kabul Modeli 3 (Venkatesh ve Bala, 2008) geliştirilmiştir.

2.2.3.3. Teknoloji Kabul Modeli 2 (Technology Acceptance Model 2 /TAM 2)

Teknoloji Kabul Modeli 2, AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini belirlemek amacıyla Tenemaza, Ramírez ve de Antonio (2016) tarafından gerçekleştirilen araştırmada kuramsal model olarak kullanılmıştır. Şekil 2.33'te görüldüğü gibi genişletilmiş ikinci modelde, ilk modelden farklı olarak deneyim, gönüllülük, öznel norm, imaj, işe uygunluk, çıktı kalitesi ve sonuçların gösterilebilirliği değişkenleri yer almaktadır.



Şekil 2.33

Teknoloji Kabul Modeli 2 (Venkatesh ve Davis, 2000, s.188)

Teknoloji Kabul Modeli 2’de, algılanan kullanılabilirlik değişkenini etkileyen dışsal değişkenlerden **öznel norm**, uzaktan öğrenenin AG teknolojisini kabul davranışı geliştirmesi gerektiği ya da gerekmediği ile ilgili algısını ifade etmektedir (Fishbein ve Azjen, 1975). Öznel norm uzaktan öğrenenlerin, öğretim üyesi, kurum yöneticileri gibi önemli kişilerin AG uygulamalarını kullanma konusunda olumlu görüşlere sahip olmaları ve uzaktan öğrenenleri desteklemeleri sonucunda uzaktan öğrenenler de zamanla AG teknolojilerini kullanma niyetlerini artırabilmektedir. **İmaj**, uzaktan öğrenenin AG teknolojisinin kullanılması durumunda sosyal statüsünü veya imajını artırdığına yönelik algısını ifade etmektedir (Venkatesh ve Davis, 2000). **İşe uygunluk**, uzaktan öğrenenin

AG teknolojisini kullanılması durumunda akademik performansının artmasına ve etkinlikleri yapabileceğine yönelik algısını ifade etmektedir (Venkatesh ve Davis, 2000). **Çıktı kalitesi**, uzaktan öğrenenlerin AG teknolojisini kullanarak dersin, etkinliğin hedeflerine yönelik görevleri ne kadar iyi gerçekleştirdiğine yönelik algısını ifade etmektedir (Venkatesh ve Davis, 2000). **Sonuçların gösterilebilirliği**, AG teknolojisini kullanımının gözlemlenebilir olma derecesidir (Venkatesh ve Davis, 2000). **Gönüllülük**, uzaktan öğrenenlerin AG teknolojisini kullanmaya gönüllü olacağının algısını ifade etmektedir (Venkatesh ve Davis, 2000).

2.2.3.4. Teknoloji Kabul Modeli 3 (Technology Acceptance Model 3 / TAM 3)

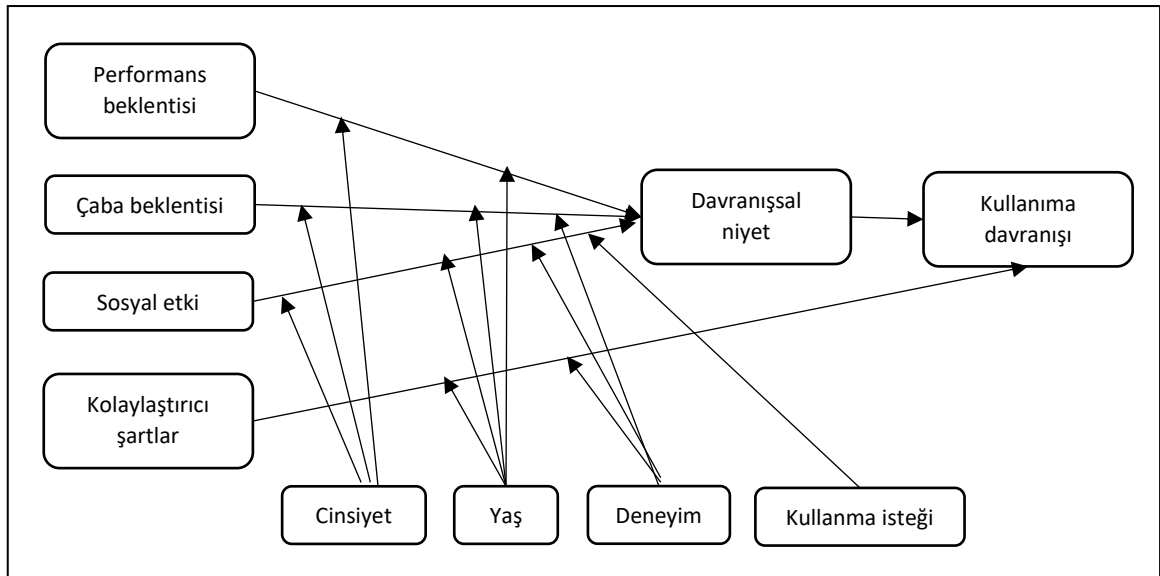
Teknoloji Kabul Modeli 3, AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini belirlemek amacıyla Koutromanos vd. (2023), Ma vd. (2021) ve Wild vd. (2017) tarafından gerçekleştirilen araştırmalarda kuramsal model olarak kullanılmıştır. Venkatesh ve Davis (2000) tarafından geliştirilen genişletilmiş ikinci teknoloji kabul modelde belirtilen algılanan kullanışlılığı etkileyen dışsal değişkenlere ek olarak Venkatesh ve Bala (2008) algılanan kullanım kolaylığını da etkileyen dışsal değişkenlerin olduğunu tespit ederek genişletilmiş üçüncü teknoloji kabul modelini geliştirmişlerdir.

inancının derecesidir (Venkatesh ve Bala, 2008). **Kaygı**, uzaktan öğrenenin AG kullanımına yönelik hissettiği korku veya kaygının derecesidir (Venkatesh ve Bala, 2008). **Eğlenebilirlik**, uzaktan öğrenenin AG uygulamasını kullanırken gösterdiği anlık tepki ve hissettiği eğlencenin derecesidir (Venkatesh ve Bala, 2008). **Algılanan keyif**, uzaktan öğrenenin AG teknolojisini kullanımı sırasında sergilediği performanstan keyif ve zevk alma derecesidir (Venkatesh ve Bala, 2008). **Amaçlı kullanılabilirlik**, uzaktan öğrenenlerin AG teknolojisini kullanarak ders ve etkinlik görevlerini yapabilmek için ihtiyaç duyduğu çabanın derecesidir (Venkatesh ve Bala, 2008).

Uzaktan öğrenenlerin AG teknolojisini kabul davranışlarını ve kullanım niyetlerini belirlemek amacıyla geliştirilen ölçme aracının maddelerini oluştururken kullanılan ve ölçeğin kullanılmasından sonra elde edilen sonuçların yorumlanmasında yararlanılan bir diğer kuram Venkatesh vd. (2003) tarafından geliştirilen Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı aşağıda kısaca özetlenmiştir.

2.2.3.5. Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı (Unified Technology Acceptance and Use Theory / UTAUT)

Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı, AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini belirlemek amacıyla Koutromanos vd. (2023), Ning vd. (2019), Nizar vd. (2019), Wild vd. (2017) tarafından gerçekleştirilen araştırmada kuramsal temel olarak kullanılmıştır.



Şekil 2.35

Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı (Venkatesh vd., 2003, 447)

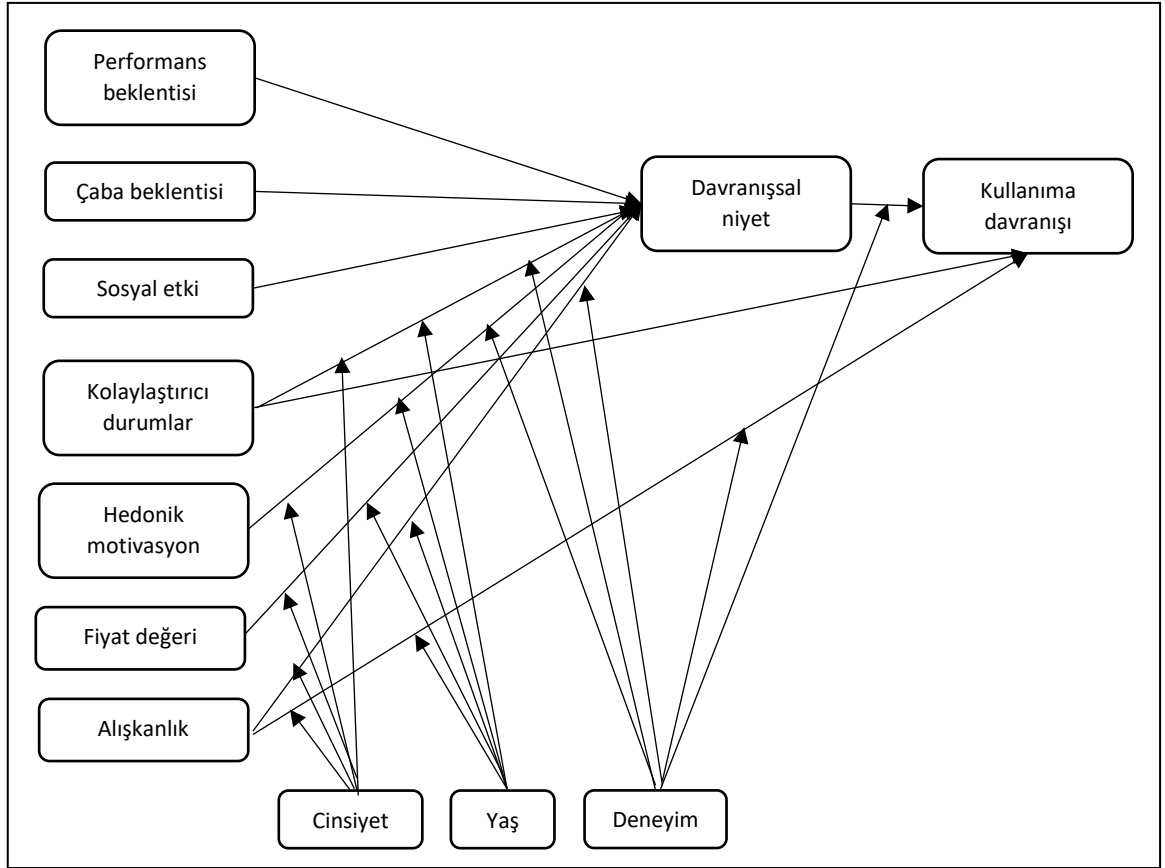
Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramında Şekil 2.35'te görüldüğü gibi, kullanıcıların kullanıma yönelik niyetlerini etkileyen faktörler performans beklentisi, çaba beklentisi ve sosyal etki değişkenleridir. Kullanıcıların kullanma davranışını, teknoloji kullanımına yönelik niyet algıları ile kolaylaştırıcı şartların etkilemektedir. Modelde cinsiyet, yaş, deneyim ve kullanma isteği değişkenleri kullanıcıların teknoloji kullanımına yönelik niyetleri üzerinde aracı değişken rollerini, yaş ve deneyim değişkenleri aynı zamanda kullanıcıların kullanma davranışları üzerinde aracı değişken rollerini üstlenmişlerdir (Venkatesh vd., 2003).

Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramında Şekil 2.39'da görüldüğü gibi, kullanıma yönelik niyet değişkenini etkileyen dışsal değişkenlerden **performans beklentisi**, uzaktan öğrenenlerin AG uygulamaları kullanımının performansında artış olacağı yönündeki algısıdır (Venkatesh vd., 2003). **Çaba beklentisi**, uzaktan öğrenenlerin AG uygulamaları kullanımının kolaylık seviyesidir (Venkatesh vd., 2003). **Sosyal etki**, uzaktan öğrenenler için önemli kişilerin AG teknolojilerini kullanılması için birey üzerinde oluşturduğu algıdır (Venkatesh vd., 2003). **Kolaylaştırıcı durumlar**, uzaktan öğrenenlerin AG teknolojilerini kullanabilmesine yönelik kurumsal, teknik ve altyapı desteğin olduğuna yönelik inancıdır (Venkatesh vd., 2003).

2.2.3.6. Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı 2 (Unified Technology Acceptance and Use Theory 2 / UTAUT 2)

Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı 2, AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini belirlemek amacıyla Ateş ve Garzón (2023), Wild vd. (2017) tarafından gerçekleştirilen araştırmada kuramsal temel olarak kullanılmıştır.

Venkatesh, Thong ve Xu (2012), Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramını yeniden yapılandırarak Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı 2'yi geliştirmişlerdir. Bu kuramda hedef noktası kullanıcı değil, tüketicidir. Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanım Kuramı 2 oluşturulurken Venkatesh vd. (2003) tarafından geliştirilen önceki kuramda yer alan kullanım isteği değişkeni kuramdan çıkarılmış, kurama hedonik motivasyon, fiyat değeri, alışkanlık değişkenleri kurama eklenmiştir.



Şekil 2.36

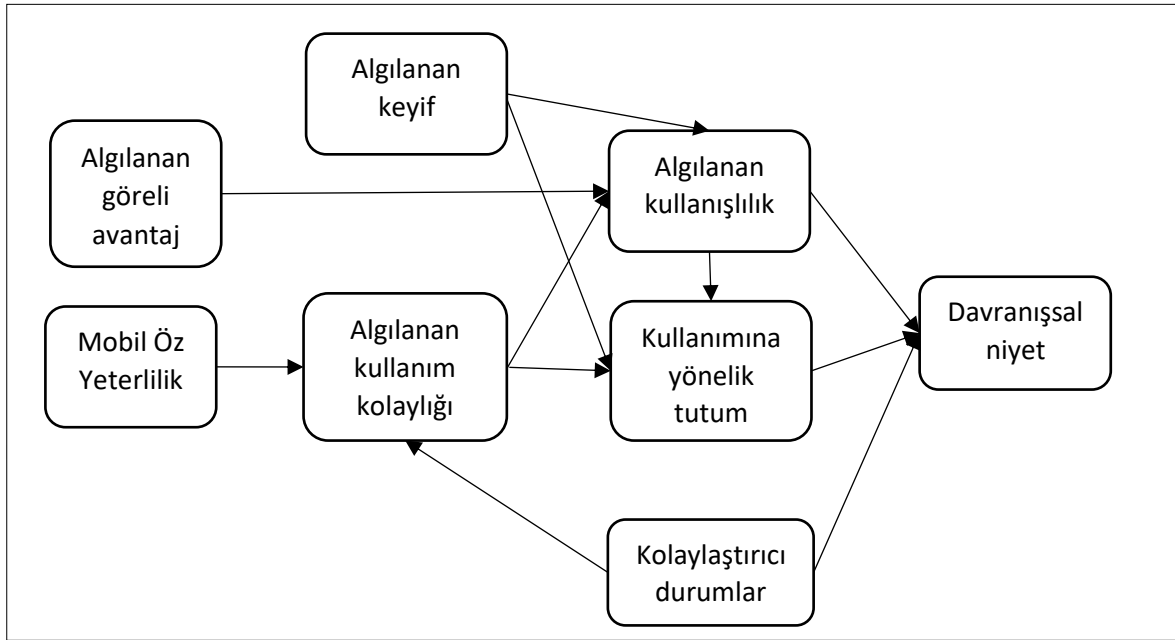
Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı 2 (Venkatesh, Thong ve Xu, 2012, s.160)

Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı 2, Şekil 2.36’da görüldüğü gibi, kullanıma yönelik niyet değişkenini etkileyen dışsal değişkenlerden **hedonik motivasyon**, uzaktan öğrenenlerin AG uygulamaları kullanımı ile elde edilen zevk veya eğlencenin derecesidir (Venkatesh, Thong ve Xu, 2012). **Fiyat değeri**, açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG teknolojileri kullanmanın parasal maliyetidir (Venkatesh, Thong ve Xu, 2012). **Alışkanlık**, uzaktan öğrenenlerin ders sonrasında da AG teknolojileri kullanma davranışlarını sergileme isteğinde olmasıdır (Venkatesh, Thong ve Xu, 2012).

2.2.3.7. Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modeli

Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modeli, AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini belirlemek amacıyla Mikropoulos, Delimitros ve Koutromanos (2022) ile Koutromanos ve Mikropoulos (2021) tarafından gerçekleştirilen iki çalışmada kuramsal model olarak denenmiştir. Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul

Modeli 2023 yılında Education & Information Technologies dergisinde yayımlanmıştır. Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modeli şekil 2.37’de görülmektedir.



Şekil 2.37

Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modeli (Koutromanos vd., 2023, s.12)

Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modeli, Koutromanos ve Mikropoulos (2021) tarafından teknoloji kabul modelinin tüm değişkenlerinden yararlanarak geliştirmişlerdir.

Kolaylaştırıcı durumlar değişkeni, Koutromanos ve Mikropoulos (2021) tarafından Venkatesh vd. (2003) tarafından geliştirilen birleştirilmiş teknoloji kabul ve kullanımı kuramından ve alanyazında gerçekleştirilen bulgulara bireylerin teknoloji kullanımını etkilediğini gösterdiği sonucundan yola çıkılarak modele eklenmiştir. **Kolaylaştırıcı durumlar**, uzaktan öğrenenlerin AG teknolojilerini kullanabilmesine yönelik kurumsal, teknik ve altyapı desteğin olduğuna yönelik inancıdır (Venkatesh vd., 2003). **Algılanan görelî avantaj değişkeni**, Rogers (1983) tarafından geliştirilen ve bir sonraki başlıkta açıklayacağımız yeniliklerin yayılması kuramından yararlanılarak modele eklenmiştir.

Algılanan görelî avantaj, AG uygulamalarının kullanıma elverişli olması, memnuniyet sağlaması ve ekonomik olarak avantajlı olmasını ifade etmektedir (Rogers, 1983).

Algılanan keyif değişkeni, Venkatesh ve Bala (2008) tarafından geliştirilen Teknoloji Kabul Modeli 3’ten yararlanılarak modele eklenmiştir. **Algılanan keyif**, uzaktan öğrenenin AG teknolojisini kullanımı sırasında sergilediği performanstan keyif ve zevk alma derecesidir (Venkatesh ve Bala, 2008).

Mobil öz yeterlik, uzaktan öğrenenin derste verilen görev ve etkinlikleri yapabilmek için AG teknolojisini kullanma becerisine ve

ihtiyacı olan yetkinliğe sahip olma inancıdır (Venkatesh ve Bala, 2008). **Mobil öz yeterliliği**, “bireyin belirli görevleri yerine getirmek için mobil cihazları kullanma becerisine ilişkin algıları” ile ilgilidir (Nikou ve Economides, 2017). Modelde bireylerin mobil cihazlarında çeşitli uygulamaları kullanma konusunda öz yeterlikleri arttıkça, mobil AG uygulamalarını kullanmayı daha kolay bulacakları varsayılmıştır.

Tablo 2.4

Mobil artırılmış gerçeklik modelinin yapısı ve bileşenleri

Bileşen	Bileşenin dayandığı kuram / model	Bileşenin açıklaması
Algılanan kullanılabilirlik	Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989) Teknoloji Kabul Modeli 2 (Venkatesh ve Davis, 2000) Teknoloji Kabul Modeli 3 (Venkatesh ve Bala, 2008) Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modeli (Koutromanos vd., 2023)	Uzaktan öğrenenin AG uygulaması kullanmasının öğrenme performansını artıracağına inanma derecesidir (Davis, 1989).
Algılanan göreceli avantaj	Yeniliklerin Yayılması Kuramı (Rogers, 1983) Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modeli (Koutromanos vd., 2023)	Uzaktan öğrenenin AG uygulamalarının kullanıma elverişli olmasına, memnuniyet sağlamasına ve ekonomik olarak avantajlı olmasına inanma derecesidir (Rogers, 1983).
Algılanan kullanım kolaylığı,	Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989) Teknoloji Kabul Modeli 2 (Venkatesh ve Davis, 2000) Teknoloji Kabul Modeli 3 (Venkatesh ve Bala, 2008) Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modeli (Koutromanos vd., 2023)	Uzaktan öğrenenin AG teknolojisini kullanmasının çaba gerektirmeyeceğine inanma derecesidir (Davis, 1989).
Algılanan keyif	Teknoloji Kabul Modeli 3 (Venkatesh ve Bala, 2008) Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modeli (Koutromanos vd., 2023)	Uzaktan öğrenenin AG teknolojisini kullanımı sırasında sergilediği performanstan keyif ve zevk alma derecesidir (Venkatesh ve Bala, 2008).
Kolaylaştırıcı koşullar	Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı (Venkatesh vd., 2003) Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı 2 (Venkatesh, Thong ve Xu, 2012) Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modeli (Koutromanos vd., 2023)	Uzaktan öğrenenlerin AG teknolojilerini kullanabilmesine yönelik kurumsal, teknik ve altyapı desteğinin olduğuna yönelik inancıdır (Venkatesh vd., 2003).

Tablo 2.4 (Devam)		
Kullanıma yönelik tutum	Sebepli Davranış Kuramı (Fishbein ve Azjen, 1975) Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989) Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modeli (Koutromanos vd., 2023)	Uzaktan öğrenenin AG uygulaması kullanma davranışını gerçekleştirmeye yönelik olumlu ya da olumsuz değerlendirmesidir (Fishbein ve Azjen, 1975).
Mobil öz yeterlik	Teknoloji Kabul Modeli 3 (Venkatesh ve Bala, 2008) Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modeli (Koutromanos vd., 2023)	Uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarını kullanırken gerekli becerilere ve yeterliklere sahip olduğuna inanma derecesidir (Venkatesh ve Bala, 2008).
Davranışsal niyet	Sebepli Davranış Kuramı (Fishbein ve Azjen, 1975) Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989) Teknoloji Kabul Modeli 2 (Venkatesh ve Davis, 2000) Teknoloji Kabul Modeli 3 (Venkatesh ve Bala, 2008) Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı (Venkatesh vd., 2003) Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı 2 (Venkatesh, Thong ve Xu, 2012) Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modeli (Koutromanos vd., 2023)	Uzaktan öğrenenin AG uygulamasını kullanma davranışını gerçekleştirme olasılığını ve isteğini yansıtır (Fishbein ve Azjen, 1975).

Uzaktan öğrenenlerin AG teknolojisini kabul davranışları sergilemesi ve kullanım niyetlerini belirlemek amacıyla geliştirilecek ölçme aracının maddelerini oluştururken yararlanılabilecek son kuram Rogers (1983) tarafından geliştirilen yeniliklerin yayılması kuramı olmuştur.

2.2.3.8. Yeniliklerin Yayılması Kuramı

Bu araştırmada Yeniliklerin Yayılması Kuramı, AG teknolojilerinin sahip olması gereken görece avantaj özelliklerinin belirlenmesi amacıyla incelenmiştir. Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modelinde, yeni bir teknoloji olarak AG teknolojilerinin mevcut diğer teknolojilere göre açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında kullanıma elverişli olması, memnuniyet sağlaması ve ekonomik olarak avantaj sağlaması gereken görece avantaj özelliklerinin, uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarının kullanışlılığı hakkındaki algılarını ve kullanımını etkilediği belirlendiği için yeniliklerin yayılması kuramından faydalanılmıştır.

Yeniliklerin Yayılması Kuramına göre, uzaktan öğrenenler arasında AG teknolojilerinin kullanımının yayılmasında öncelikle uzaktan öğrenenlerin bu yeni teknolojiler hakkında bilgi edinme sürecine girecekleri, ikna olma aşamasında yeniliğin kendisi için avantaj ve dezavantajlarını değerlendirerek yeniliğe tutumunu biçimlendirecekleri, karar aşamasında yeniliği kabul ya da ret kararı verecekleri, uygulama aşamasında yeniliğe uyum kararı vererek bu yeni teknolojileri benimseyecekleri ön görülmektedir (Rogers, 1995; Tosuntaş ve Çubukçu, 2019). Yeniliklerin yayılması kuramına göre AG teknolojilerinin kullanımının benimsenerek yayılması için sahip olması gereken özellikler, göreceli avantaj, uyumluluk, karmaşıklık, denenebilirlik ve gözlenebilirliktir (Rogers, 1983, s.165). Rogers (1983, s.169-172)'a göre yenilik olarak uzaktan eğitim ortamlarında kullanılacak AG teknolojilerinin uzaktan öğrenenler tarafından benimsenerek yayılması için sahip olunması gereken;

- **göreceli avantaj özelliği**, AG uygulamalarının kullanıma elverişli olması, memnuniyet sağlaması ve ekonomik olarak avantajlı olması,
- **uyumluluk özelliği**, AG uygulamalarının bu uygulamaları kullanacak öğrenenlerin geçmiş öğrenme deneyimleri, öğrenme ihtiyaçları ile uyumlu olması,
- **karmaşıklık özelliği**, AG uygulamalarının algılanan zorluk derecesi olup bu uygulamaların sade ve kullanımının kolay olması,
- **denenebilirlik özelliği**, AG teknolojisinin öğrenenler tarafından öğrenme süreçlerinde kullanılabileceği bir uygulamasının olması,
- **gözlenebilirlik özelliği**, AG uygulamalarının öğrenme çıktıları açısından gözlenebilir sonuçlara sahip olması anlamına gelmektedir.

Alanyazından elde edilen araştırmalar incelenerek, AG teknolojilerinin kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerinin araştırılmasında kullanılan model ve kuramlar yukarıda hipotezleriyle birlikte açıklanmıştır.

Covid 19 pandemi döneminde önemi daha da artan ve kendine has kuramsal altyapıya sahip olan uzaktan eğitimde, yeni yaygınlaşmaya başlayan AG teknolojilerinin uzaktan eğitim ortamlarında kullanılması, uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabullerinin ve kullanım niyetlerinin belirlenmesi için ölçek maddelerinin geliştirilmesinde yararlanılabilecek kuramlar ve kuramsal modeller Tablo 2.5'te kısaca özetlenmiştir.

Tablo 2.5

Bireylerin AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerinin belirlenmesinde kullanılan kuramlar ve kuramsal modeller

Model	Modeli oluşturan bileşenler	Bileşenin açıklaması
Sebepli Davranış Kuramı (Fishbein ve Azjen, 1975)	Kullanıma yönelik tutum	Uzaktan öğrenenin AG uygulaması kullanma davranışını gerçekleştirmeye yönelik olumlu ya da olumsuz değerlendirmesidir (Fishbein ve Azjen, 1975).
	Öznel normlar	Uzaktan öğrenenin AG teknolojisini kullanma davranışı geliştirmesi gerektiği ya da gerekmediği ile ilgili inanç ve güdülenmesine yönelik algısıdır (Fishbein ve Azjen, 1975).
	Davranışsal niyet	Uzaktan öğrenenin AG uygulamasını kullanma davranışını gerçekleştirme olasılığını ve isteğini yansıtır (Fishbein ve Azjen, 1975).
	Normatif inançlar	Uzaktan öğrenenin AG kullanma konusunda çevresindeki diğer kişilerin kuralcı beklentilerine yönelik inancıdır ((Fishbein ve Azjen, 1975).
	Davranışsal inançlar	Uzaktan öğrenenin AG uygulaması kullanma davranışı göstermelerine olan inancıdır ((Fishbein ve Azjen, 1975).
Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989)	Algılanan kullanılabilirlik	Uzaktan öğrenenin AG uygulaması kullanmasının öğrenme (iş) performansını artıracığına inanma derecesidir (Davis, 1989).
	Algılanan kullanım kolaylığı	Uzaktan öğrenenin AG teknolojisini kullanmasının çaba gerektirmeyeceğine inanma derecesidir (Davis, 1989).
	Kullanıma yönelik tutum	Sebepli davranış kuramından uyarlanmıştır (yukarıya bakın)
	Davranışsal niyet	Sebepli davranış kuramından uyarlanmıştır (yukarıya bakın)
Teknoloji Kabul Modeli 2 (Venkatesh ve Davis, 2000)	Algılanan kullanılabilirlik	Teknoloji kabul modelinden uyarlanmıştır (yukarıya bakın)
	Algılanan kullanım kolaylığı	Teknoloji kabul modelinden uyarlanmıştır (yukarıya bakın)
	Öznel normlar	Sebepli davranış kuramından uyarlanmıştır (yukarıya bakın)
	İmaj	Uzaktan öğrenenin AG teknolojisinin kullanılması durumunda sosyal statüsünü veya imajını artırdığına yönelik algısıdır (Venkatesh ve Davis, 2000).
	İşe uygunluk	Uzaktan öğrenenin AG teknolojisini kullanılması durumunda akademik performansının artmasına ve etkinlikleri yapabileceğine yönelik algısıdır (Venkatesh ve Davis, 2000).
	Çıktı kalitesi	Uzaktan öğrenenlerin AG teknolojisini kullanarak dersin, etkinliğin hedeflerine yönelik görevleri ne kadar iyi gerçekleştirdiğine yönelik algısıdır (Venkatesh ve Davis, 2000).

Tablo 2.5 (Devam)		
Teknoloji Kabul Modeli 3 (Venkatesh ve Bala, 2008)	Sonuçların gösterilebilirliği	AG teknolojisini kullanımının gözlemlenebilir olma derecesidir (Venkatesh ve Davis, 2000).
	Gönüllülük	Uzaktan öğrenenlerin AG teknolojisini kullanmaya gönüllü olacağının algısıdır (Venkatesh ve Davis, 2000).
	Davranışsal niyet	Sebepli davranış kuramından uyarlanmıştır (yukarıya bakın)
	Algılanan kullanılabilirlik	Teknoloji kabul modelinden uyarlanmıştır (yukarıya bakın)
	Algılanan kullanım kolaylığı	Teknoloji kabul modelinden uyarlanmıştır (yukarıya bakın)
	Davranışsal niyet	Sebepli davranış kuramından uyarlanmıştır (yukarıya bakın)
	Öz yeterlik	Uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarını kullanırken gerekli becerilere ve yeterliklere sahip olduğuna inanma derecesidir (Venkatesh ve Bala, 2008).
	Dışsal kontrol algısı	Uzaktan öğrenenin uzaktan eğitim ortamında AG teknolojisi kullanımı konusunda ihtiyaç duyabileceği kurumsal, teknik, donanımsal kaynak, altyapı desteğinin varlığına ve ne derece yeterli olduğuna olan inancının derecesidir (Venkatesh ve Bala, 2008).
	Kaygı	Uzaktan öğrenenin AG kullanımına yönelik hissettiği korku veya kaygının derecesidir (Venkatesh ve Bala, 2008).
	Eğlenebilirlik	Uzaktan öğrenenin AG uygulamasını kullanırken gösterdiği anlık tepki ve hissettiği eğlencenin derecesidir (Venkatesh ve Bala, 2008).
	Algılanan keyif	Uzaktan öğrenenin AG teknolojisini kullanımı sırasında sergilediği performanstan keyif ve zevk alma derecesidir (Venkatesh ve Bala, 2008).
	Amaçlı kullanılabilirlik	Uzaktan öğrenenlerin AG teknolojisini kullanarak ders ve etkinlik görevlerini yapabilmek için ihtiyaç duyduğu çabanın derecesidir (Venkatesh ve Bala, 2008).
Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı (Venkatesh vd., 2003)	Davranışsal niyet	Sebepli davranış kuramından uyarlanmıştır (yukarıya bakın)
	Performans beklentisi	Uzaktan öğrenenlerin AG uygulamaları kullanımının performansında artış olacağı yönündeki algısıdır (Venkatesh vd., 2003).
	Çaba beklentisi	Uzaktan öğrenenlerin AG uygulamaları kullanımının kolaylık seviyesidir (Venkatesh vd., 2003).
	Sosyal etki	Uzaktan öğrenenler için önemli kişilerin AG teknolojilerini kullanılması için birey üzerinde oluşturduğu algıdır (Venkatesh vd., 2003).
	Kolaylaştırıcı durumlar	Uzaktan öğrenenlerin AG teknolojilerini kullanabilmesine yönelik kurumsal, teknik ve altyapı desteğinin olduğuna yönelik inancıdır (Venkatesh vd., 2003).
	Davranışsal niyet	Sebepli davranış kuramından uyarlanmıştır (yukarıya bakın)

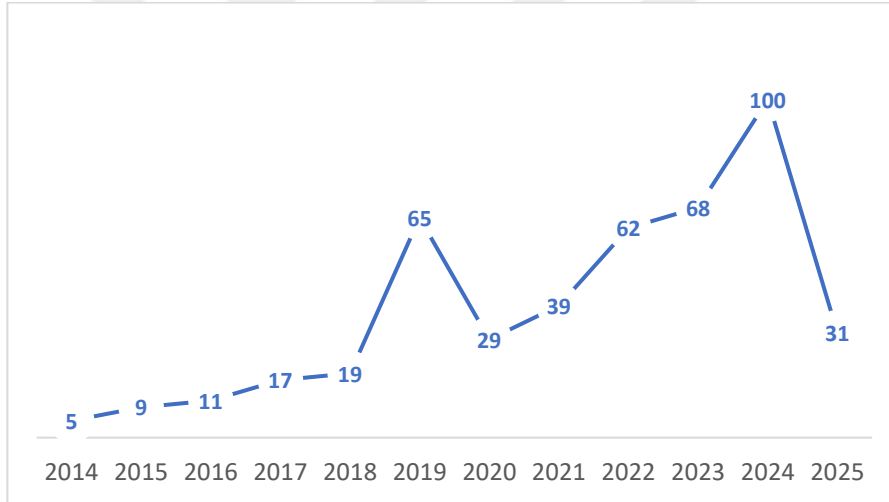
Tablo 2.5 (Devam)		
Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı 2 (Venkatesh, Thong ve Xu, 2012)	Hedonik motivasyon	Uzaktan öğrenenlerin AG uygulamaları kullanımı ile elde edilen zevk veya eğlencenin derecesidir (Venkatesh, Thong ve Xu, 2012).
	Fiyat değeri	Açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG teknolojileri kullanmanın parasal maliyetidir (Venkatesh, Thong ve Xu, 2012).
	Alışkanlık	Uzaktan öğrenenlerin ders sonrasında da AG teknolojileri kullanma davranışlarını sergileme isteğinde olmasıdır (Venkatesh, Thong ve Xu, 2012).
	Performans beklentisi	Birleştirilmiş teknoloji kabul ve kullanımı kuramından uyarlanmıştır (yukarıya bakın)
	Çaba beklentisi	Birleştirilmiş teknoloji kabul ve kullanımı kuramından uyarlanmıştır (yukarıya bakın)
	Sosyal etki	Birleştirilmiş teknoloji kabul ve kullanımı kuramından uyarlanmıştır (yukarıya bakın)
	Kolaylaştırıcı durumlar	Birleştirilmiş teknoloji kabul ve kullanımı kuramından uyarlanmıştır (yukarıya bakın)
	Davranışsal niyet	Sebepli davranış kuramından uyarlanmıştır (yukarıya bakın)
Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modeli (Koutromanos vd., 2023)	Algılanan kullanışlılık	Teknoloji kabul modelinden uyarlanmıştır (yukarıya bakın)
	Algılanan göreceli avantaj	Uzaktan öğrenenin AG uygulamalarının kullanıma elverişli olmasına, memnuniyet sağlamasına ve ekonomik olarak avantajlı olmasına inanma derecesidir (Rogers, 1983).
	Algılanan kullanım kolaylığı	Teknoloji kabul modelinden uyarlanmıştır (yukarıya bakın)
	Algılanan keyif	Teknoloji Kabul Modeli 3'ten uyarlanmıştır (yukarıya bakın)
	Kolaylaştırıcı koşullar	Birleştirilmiş teknoloji kabul ve kullanımı kuramından uyarlanmıştır (yukarıya bakın)
	Kullanıma yönelik tutum	Sebepli davranış kuramından uyarlanmıştır (yukarıya bakın)
	Mobil öz yeterlik	Teknoloji kabul modeli 3'ten uyarlanmıştır (yukarıya bakın)
	Davranışsal niyet	Sebepli davranış kuramından uyarlanmıştır (yukarıya bakın)

2.3. İlgili Araştırmalar

Çalışmanın bu bölümünde AG uygulamalarının kullanımına yönelik alanyazında gerçekleştirilen ulusal ve uluslararası araştırmalara yer verilmiştir.

2.3.1. Artırılmış gerçekliğin geleneksel yüz yüze eğitimde kullanımına yönelik ulusal çalışmalar

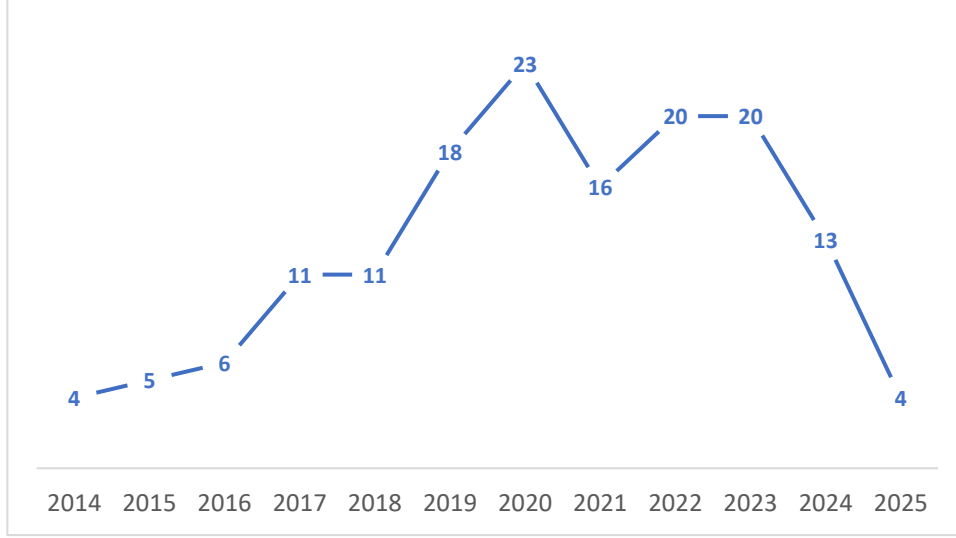
Artırılmış gerçekliğin ilkokul düzeyinden lisansüstü düzeyine kadar yüz yüze öğrenme ortamlarında kullanımına yönelik YÖK tez arşivinde ve TRDizin veri tabanında pek çok çalışma bulunmakta ve son yıllarda çalışma sayısı daha da artmaktadır. 29 Eylül 2025 tarihine kadar YÖK tez arşivinde AG kapsamında gerçekleştirilen lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımını gösteren Şekil 2.38 incelendiğinde, 2019 yılına kadar tez sayılarında artış olduğu, 2020 yılında azalma olsa da AG konusunda ilginin artarak devam ettiği görülmektedir.



Şekil 2.38

YÖK tez arşivinde AG kapsamında erişilen tezlerin yıllara göre dağılımı

1 Ocak 2014 ile 29 Eylül 2025 tarihleri arasında TRDizin veri tabanında AG kapsamında gerçekleştirilen açık erişime sahip makalelerin yayımlanma yıllarına göre dağılımını gösteren Şekil 2.39 incelendiğinde, 2020 yılına kadar makale sayılarında artış olduğu, 2021 ve 2024 yıllarında araştırma sayılarında azalma olsa da AG konusunda ilginin devam ettiği görülmektedir.



Şekil 2.39

TRDizin veri tabanında AG kapsamında erişilen makalelerin yıllara göre dağılımı

AG kapsamında gerçekleştirilen ulusal çalışmalar incelendiğinde, AG uygulamalarının yüz yüze öğrenme ortamlarında kullanımının,

- ❖ akademik başarılarda (Akciğer, 2024; Akın, 2022; Akkuş, 2021; Altuntaş, 2024; Arancioğlu, 2025; Aslan, 2021; Ateş ve Polat, 2025; Avuçlu, 2025; Baran, 2023; Bilgin ve Hızarcı, 2022; Canbaz, 2023; Cevahir, Özdemir ve Baturay, 2022; Çelik, 2024; Çetin ve Türkan, 2022; Çetintav, 2023; Dikkartın Övez ve Sezginsoy Şeker, 2022; Erdoğan, 2024; Ekleş, 2023; Gökçe, 2022; Güler, 2020; Gülşen, 2024; Güneş, 2024; Haldan, 2024; Karadavut, 2021; Kaya, 2023; Kılıç, 2023; Kösa ve Kurnaz Yaşar, 2024; Küçük, 2025; Küçükler, 2024; Onur, 2021; Özay, 2025; Özbay, 2024; Özbay ve Seferoglu, 2023; Özgürbüz, 2023; Özkan, 2024; Palancı, 2023; Peder Alagör, 2020; Polat, 2024; Sarıyıldız, Yalçın ve Altun Yalçın, 2024; Taşyonar, 2024; Tuğtekin ve Odabaşı, 2022; Türe, 2024; Uysal, 2024; Ünal, 2023; Yadigaroglu ve Özkan, 2024; Yıldırım, 2024),
- ❖ beceri geliştirmede (Avcı, 2022),
- ❖ bilimsel süreç becerilerinde (Özkan, 2024; Yıldırım, 2024),
- ❖ bilişsel yük düzeylerinde (Ekleş, 2023; Özbay ve Seferoglu, 2023; Özgürbüz, 2023; Tuğtekin ve Odabaşı, 2022),
- ❖ dersin akışına kapılma düzeylerinde (Gülen, 2024),
- ❖ eleştirel düşünme becerilerinde (Çakırlar Altuntaş, 2021; Kaya, 2023),
- ❖ katılım düzeylerinde (Ateş ve Polat, 2025),

- ❖ kavram/kelime öğreniminde (Akçaoğlu, 2024; Küçük, 2025; Özçelik, 2024; Zengin, 2025)
- ❖ memnuniyet düzeylerinde (Ateş ve Polat, 2025; Avcı, 2022),
- ❖ motivasyonlarında (Akciğer, 2024; Akkuş, 2021; Arancioğlu, 2025; Avuçlu, 2025; Cevahir, Özdemir ve Baturay, 2022; Çiloğlu ve Üstün, 2023; Çiloğlu, 2022; Dikkartın Övez ve Sezginsoy Şeker, 2022; Gülen, 2024; Onur, 2021; Özay, 2025; Palancı, 2023; Sarıyıldız, Yalçın ve Altun Yalçın, 2024; Üstün vd., 2022; Yıldırım, 2024),
- ❖ öğrenmedeki kalıcılık düzeylerinde (Arancioğlu, 2025; Aslan, 2021; Çelik, 2024; Onur, 2021; Özbay, 2024; Özçelik, 2024; Türe, 2024; Yangın Ersanlı, 2023),
- ❖ öz düzenleme becerilerinde (Çetintav, 2023; Özbay, 2024),
- ❖ özgüven algılarında (Avcı, 2022),
- ❖ öz yeterliklerinde (Ateş ve Polat, 2025; Cevahir, Özdemir ve Baturay, 2022; Çiloğlu ve Üstün, 2023; Çiloğlu, 2022; Okumuş ve Savaş, 2024; Onur, 2021; Palancı, 2023; Türe, 2024; Üstün vd., 2022),
- ❖ tutumlarında (Arıcı, 2023; Atalay ve Akgün, 2020; Bilgin ve Hızarcı, 2022; Canbaz, 2023; Cevahir, Özdemir ve Baturay, 2022; Çelik, 2024; Çetin ve Türkan, 2022; Çiloğlu ve Üstün, 2023; Çiloğlu, 2022; Dikkartın Övez ve Sezginsoy Şeker, 2022; Düzenli Çil, 2023; Erdoğan, 2024; Gülen, 2024; Güneş, 2024; Güngör Kuş, 2023; Haldan, 2024; Karadavut, 2021; Kılıç, 2023; Kösa ve Kurnaz Yaşar, 2024; Küçük, 2025; Schreglmann ve Demir, 2022; Uysal, 2024; Ünal, 2023; Ünal ve Şimşir, 2023; Üstün vd., 2022; Yıldırım ve Keçeci, 2023),
- ❖ uzamsal düşünme becerilerinde (Gökçe, 2022; Çokçalışkan, 2024; Özdemir, 2024),
- ❖ üst bilişsel kararlarda (Tuğtekin ve Odabaşı, 2022) etkili olduğunu belirleyen araştırma bulguları mevcuttur.

AG'nin yüz yüze öğrenme ortamlarında kullanımına yönelik alanyazında gerçekleştirilen ulusal araştırmalara ait kısa özetler aşağıda listelenmiştir.

Ateş ve Polat (2025), öz-düzenlemeli AG tabanlı oyunlaştırma uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarıları, katılım düzeyleri, memnuniyetleri ve öz yeterlikleri üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla Türkiye'deki bir devlet okulunda öğrenim gören 60 ortaokul 6. sınıf öğrencisi ile ön test – son test kontrol gruplu deneysel bir araştırma

gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda, öz-düzenlemeli AG tabanlı oyunlaştırma uygulamasının kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin geleneksel gruptaki kontrol grubu öğrencilerine kıyasla daha fazla akademik başarı, katılım, öz-yeterlik ve genel memnuniyet düzeyleri gösterdikleri tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları öz-düzenlemeli AG tabanlı oyunlaştırma stratejisi kullanımının öğrencilerin öğrenme performanslarını iyileştirdiğini ve öğrenme deneyimini zenginleştirdiğini ortaya koymuştur.

Arancıoğlu (2025), AG kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, kalıcı öğrenmelerine, derse yönelik motivasyonlarına etkisini incelemek amacıyla 6. sınıf öğrencileriyle ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntemle desenlediği bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Deney grubundaki öğrenciler AG uygulaması kullanarak etkinlikler gerçekleştirirken, kontrol grubundaki öğrenciler öğretim programında belirtilen etkinlikleri gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda AG kullanımının öğrencilerin akademik başarıları, kalıcı öğrenme ve derse yönelik motivasyonları üzerinde olumlu katkılar sağladığı tespit edilmiştir.

Avuçlu (2025), bilgisayarlı tasarım uygulamaları dersinde AG kullanımının öğrencilerin akademik başarıları, derse yönelik motivasyonları, ilgileri üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla 10. sınıf öğrencileriyle karma yöntemle desenlediği bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma süresince deney grubunda yer alan öğrenciler AG uygulaması kullanarak 3 boyutlu modelleme yapmışlardır. Kontrol grubunda yer alan öğrenciler ise geleneksel yöntemlerle 3 boyutlu modelleme yapmışlardır. Araştırma sonucunda, AG kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını, derse yönelik ilgi ve motivasyonlarını artırdığı belirlenmiştir.

Küçük (2025), AG destekli bilgi kartları kullanımının öğrencilerin kelime öğrenimi ve AG kullanımına yönelik tutumlarına etkisini incelemek amacıyla ortaokul 5. sınıf öğrencileriyle karma yöntemle desenlediği bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma süresince deney grubunda yer alan öğrenciler İngilizce kelimeleri AG destekli bilgi kartlarının kullanıldığı etkinliklere katılmışlardır. Kontrol grubunda yer alan öğrenciler İngilizce kelimeleri geleneksel yöntemlerle öğrenme etkinliklerine katılmışlardır. Araştırma sonucunda, AG destekli bilgi kartları kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumları üzerinde olumlu katkılar sağladığı tespit edilmiştir.

Özay (2025), 7. sınıf fen bilimleri ve matematik derslerinin birer konusunun disiplinlerarası bakış açısıyla geliştirilen AG uygulamasıyla işlenişinin öğrencilerin akademik başarı ve motivasyonları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla 7. Sınıf öğrencileriyle ön test son test kontrol grublu yarı deneysel yöntemle desenlediği bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Öğrenciler deney grubunda AG uygulaması kullanmışlardır. Kontrol grubunda yer alan öğrencilere geleneksel öğretim yöntemleri ile ders işlenmiştir. Araştırma sonucunda, disiplinlerarası bakış açısıyla geliştirilmiş AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonları üzerinde anlamlı etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Zengin (2025), AG uygulaması kullanımının okul öncesi çocukların kavram öğrenimi üzerindeki etkisini incelemek için 5-6 yaş gurubundaki okul öncesi öğrencileriyle karma yöntemle desenlediği bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma süresince deney grubunda yer alan öğrenciler AG uygulamalarıyla desteklenmiş etkinlikleri gerçekleştirmişlerdir. Kontrol grubunda yer alan öğrenciler ise geleneksel yöntemle oluşturulmuş etkinlikleri gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda, AG kullanımının okul öncesi dönemdeki öğrencilerin bilgi / kavram öğrenimi üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Sarıyıldız, Yalçın ve Altun Yalçın (2024), fen bilimleri dersinde AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik motivasyonlarına etkisini incelemek amacıyla Türkiye’de bir ortaokulda 7. sınıf öğrencileriyle karma yöntem ile desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda, derslerde AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını ve derse yönelik motivasyonlarını artırdığı belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, öğrenci görüşlerine göre AG uygulaması kullanımının eğlenceli, dikkat çekici, merak uyandırıcı ve anlamayı kolaylaştırıcı olduğu ifade edilmiştir.

Punar Özçelik ve Yangın Ekşi (2024), üniversite öğrencilerinin okuduğunu anlamaya yönelik AG destekli bir hikâye kitabı kullanımına yönelik görüşlerini belirlemek için 11 üniversite öğrencisi ile fenomenoloji yöntemiyle desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda, öğrenci görüşlerine göre, AG destekli hikâye kitabı kullanımının ilgi ve dikkat çekici, heyecan verici ve etkileşim odaklı olduğunu, hikâyedeki karakterlerle etkileşim kurmalarına olanak sağlayarak okuduğunu anlamaya yönelik motive ettiğini, kalıcı öğrenmeye olanak sağladığını, AG destekli hikaye

kitabında kullanılan görsel ve öğretici dilin öğrenme sürecini iyileştirdiğini belirtmişlerdir.

Yadigaroglu ve Özkan (2024), fen bilimleri dersinde AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisini ve AG uygulaması kullanımına yönelik öğretmen ve öğrencilerin görüşlerini incelemek amacıyla Türkiye’de bir ortaokulda 8. sınıf öğrencileriyle karma yöntem ile desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda, AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı belirlenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre AG uygulaması kullanımının dersi daha etkin ve eğlenceli hale getirdiği, öğrenmeyi kolaylaştırdığı, öğrencilerin AG uygulamasını kullanma konusunda istekli oldukları, öğrencilerin ilgi ve dikkatlerini kolaylıkla derse çekebilmesini sağladığı rapor edilmiştir.

Venceli ve Dilmaç (2024), okul dışı öğrenme etkinliği olarak Efes Antik kenti ve müzesine yapılan ziyarette AG uygulaması kullanımına yönelik öğrenci görüşlerini incelemek amacıyla İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Turizm Fakültesi’nde 2. sınıfta öğrenim gören ve Görsel Sanatlar dersini alan 15 öğrenci ile bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda, öğrenci görüşlerine göre okul dışı gezisi sırasında AG uygulaması kullanılmasının, öğrencilerin farklı kültürlerin yaşam tarzları hakkında bilişsel düzeyde kazanımlar elde etmelerini sağladığı, farklı kültürlerle yönelik empati yeteneklerinin gelişmesine yardımcı olduğu tespit edilmiştir.

Kösa ve Kurnaz Yaşar (2024), AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkilerini belirlemek için Trabzon ilinde bir ortaokulda 5. Sınıf öğrencileriyle yarı deneysel bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilere ders konusu ders kitabı ve yardımcı kaynak kitap kullanılarak düz anlatım yöntemi ve soru cevap tekniği kullanılarak ders işlenmiştir. Deney grubunda yer alan öğrenciler çalışma yapraklarındaki yönergeleri takip ederek mobil cihazlarına (akıllı telefon, tablet) kurdukları GeoGebra 3D Hesap Makinesi uygulamasını kullanmışlardır. Araştırma sonucunda AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı ve derse yönelik tutumları üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Okumuş ve Savaş (2024), İngilizce öğretmen adaylarının AG teknolojisinin kabullerini ve öz-yeterlik algılarını incelemek amacıyla Ankara'daki özel bir üniversitede öğrenim gören 50 öğretmen adayı ile açıklayıcı sıralı karma yöntemle desenledikleri bir araştırma

gerçekleştirmişlerdir. Araştırma süresince öğretmen adayları, 10 hafta sürecek yüz yüze etkinliklere katılmışlardır. Öğretmen adaylarından 10 hafta süren AG uygulama geliştirme süreci sonunda AG destekli İngilizce öğretim materyali tasarımları istenmiştir. Öğretmen adaylarına AG destekli materyal tasarlama deneyiminden önce ve sonra Venkatesh ve Bala (2008) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modeli 3 anketi ve öz yeterlik ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, 10 hafta süren AG uygulama geliştirme deneyimin öğretmen adaylarının AG teknolojisini kabul düzeylerinde anlamlı bir artışa neden olduğu tespit edilirken, öz yeterlik algılarında anlamlı bir fark oluşturmadığı tespit edilmiştir.

Akciğer (2024), matematik dersinde AG kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisini incelemek amacıyla 6. Sınıf öğrencileriyle karma yöntemle desenlediği bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma süresince, deney grubunda yer alan öğrencilere AG uygulaması kullanılmıştır. Kontrol grubunda yer alan öğrencilere öğretim programında belirtilen ders kitabında yer alan etkinlikler kullanılmış ve öğretmen merkezli öğretim yöntemleri uygulanmıştır. Araştırma sonunda, AG kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını ve motivasyon düzeylerini artırdığı belirlenmiştir. Araştırma sonunda öğretmenler, AG kullanımının öğrencilerin aktif katılımını sağladığını, öğrenci motivasyonunu artırdığını belirtmişlerdir.

Akçaoğlu (2024), biyoloji dersinde giyilebilir AG destekli bir yelek ve AG kartları geliştirmek, geliştirilen AG destekli yelek ve AG kartları kullanımının öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine etkisini incelemek amacıyla karma yöntemle desenlediği bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma süresince deney grubundaki öğrenciler AG destekli giyilebilir öğretim uygulamalarını kullanmışlardır. Kontrol grubundaki öğrenciler ise öğretim programında belirtilen uygulamaları kullanmışlardır. Araştırma sonucunda, AG destekli giyilebilir öğretim uygulamaları kullanımının öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda, öğrenciler biyoloji derslerinde AG destekli giyilebilir materyal kullanımının dersi eğlenceli ve zevkli hale getirdiği, derse katılma konusunda istekli oldukları, kavramları somutlaştırdığı ve kalıcı öğrenme sağladığı için avantajlı olduğu olduğunu belirtmişlerdir.

Altuntaş (2024), fen bilimleri dersinde AG uygulamaları kullanımının öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkilerini incelemek ve AG uygulamaları hakkındaki

öğretmen görüşlerini belirlemek için 7. Sınıf öğrencileriyle karma yöntemle desenlediği bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma süresince deney grubundaki öğrenciler AG uygulamaları ile desteklenen etkinlikler gerçekleştirmişlerdir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilere düz anlatım yöntemi ile öğretim yapılmıştır. Araştırma sonunda, AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Çelik (2024), fen bilimleri dersinde AG uygulamalarıyla desteklenen 5E öğrenme modeli kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenmelerindeki kalıcılığa, teknolojiye yönelik tutumlarına ve günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerine etkisini incelemek amacıyla 8. Sınıf öğrencileriyle ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntemle desenlediği bir doktora tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma süresince deney grubundaki öğrencilere içeriği 5E öğrenme modeline göre geliştirilen AG uygulaması kullanılmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilere 5E öğrenme modeline bağlı kalınarak konuların öğretimi gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonunda, AG uygulamalarıyla desteklenen 5E öğrenme modeli kullanımının öğrencilerin akademik başarı, öğrenmelerindeki kalıcılık ve günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerini arttığı tespit edilmiştir. Araştırma sonunda deney grubundaki öğrenciler teknolojiye yönelik olumlu tutum geliştirdikleri belirlenmiştir.

Çokçalışkan (2024), matematik dersinde AG kullanımının öğrencilerin uzamsal yetenekleri üzerindeki etkisini incelemek amacıyla 7. sınıf öğrencileriyle açıklayıcı sıralı karma yöntemle desenlediği bir doktora tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırmanın nicel bölümünde tek gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma kapsamında AG uygulaması geliştirilmiştir. Araştırma süresince 7. Sınıf öğrencileri AG uygulamasını kullanmışlardır. Araştırma sonucunda, AG kullanımının öğrencilerin uzamsal yetenek düzeylerini anlamlı olarak artırdığı tespit edilmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen sonuçlara göre, öğrenciler AG uygulamasını sınıf ortamında kullanımını olumlu ve eğlenceli bulduklarını, uzamsal yeteneklerinin geliştiğini belirtmişlerdir.

Erdoğan (2024), fen bilimleri dersinde AG uygulamaları kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemek amacıyla 6. Sınıf öğrencileriyle ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntemle desenlediği bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma süresince kontrol grubundaki öğrencilere öğretim programında belirtilen yöntem ve tekniklerle ders işlenmiştir. Deney grubundaki

öğrenciler ise AG uygulamasını kullanmışlardır. Araştırma sonunda, AG kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını, derse yönelik ve AG uygulamalarına yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Gülen (2024), biyoloji dersinde AG kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına, derse yönelik motivasyonlarına ve ders akışına kapılma düzeylerine etkisini incelemek amacıyla 11. Sınıf öğrencileriyle açıklayıcı sıralı karma yöntemle desenlediği bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırmada fen lisesinde, anadolu lisesinde, meslek lisesinde 11. Sınıfta öğrenim gören öğrenciler deneysel uygulamaya katılmışlardır. Her bir lise türünde deneysel uygulama ayrı olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma süresince deney grubundaki öğrenciler AG uygulamasını kullanmışlardır. Kontrol grubundaki öğrencilere öğretim programındaki yöntem ve tekniklerle ders işlenmiştir. Araştırma sonunda AG kullanımının öğrencilerin motivasyonlarını ve tutumlarını olumlu yönde geliştirdiği, dersin akışına kapılma düzeylerini artırdığı ve derse daha iyi odaklanmalarını sağladığı belirlenmiştir.

Gülşen (2024), fen bilimleri dersinde AG uygulamaları kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelemek amacıyla 5. Sınıf öğrencileriyle karma yöntemle desenlediği bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma süresince deney grubundaki öğrenciler AG uygulamasını kullanarak etkinlikleri gerçekleştirmişlerdir. Kontrol grubundaki öğrencilere ders öğretim programında belirtilen yöntemler kullanılarak işlenmiştir. Araştırma sonunda, AG kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan öğrenciler AG uygulamalarını eğlenceli ve öğretici olduğunu belirtmişlerdir.

Güneş (2024), fen bilimleri dersinde AG kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla 6. Sınıf öğrencileriyle ön test son test kontrol gruplu deneysel yöntemle desenlediği bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma süresince deney grubunda yer alan öğrencilere ders konusu AG kullanılarak anlatılmış, kontrol grubunda yer alan öğrencilere ise ders konusu öğretim programında yer verilen yöntem ve tekniklerle anlatılmıştır. Araştırma sonucunda, AG kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını ve derse yönelik tutumları üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu tespit edilmiştir.

Haldan (2024), şelale modeliyle geliştirilen AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve AG kullanımına yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemek,

AG uygulamasıyla ilgili uzman ve öğretmen görüşlerini belirlemek amacıyla 5. Sınıf öğrencileriyle karma yöntemle desenlediği bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma kapsamında şelale modeliyle bir AG uygulaması geliştirilmiştir. AG uygulamasını deney grubunda yer alan öğrenciler bir ders materyali olarak kullanmışlardır. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin AG kullanımına yönelik görüşleri alınmıştır. Kontrol grubundaki öğrenciler ise öğretim programında belirtilen etkinlikleri gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda, AG'nin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu tespit edilmiştir. Araştırma kapsamında öğretmenler şelale modeliyle geliştirilen AG uygulamasının sınıf ortamında kullanıma uygun olduğunu ve AG geliştirmenin zor yönleri olduğunu belirtmişlerdir.

Kılıç Avan (2024), dinleme ve izleme etkinliklerinin AG uygulamaları kullanılarak gerçekleştirilmesinin öğrencilerin dinleme ve izleme becerileri üzerindeki etkisini incelemek amacıyla 6. sınıf öğrencileriyle karma yöntemle desenlediği bir doktora tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma sürecinde deney grubunda öğrenciler AG uygulamalarıyla dinleme ve izleme etkinlikleri gerçekleştirmişlerdir. Diğer deney grubunda videoyla dinleme ve izleme etkinlikleri gerçekleştirmişlerdir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilere sadece dinleme etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonunda, AG uygulamaları ve video kullanılarak gerçekleştirilen dinleme ve izleme etkinliklerinin, dinlediğini anlama becerisi üzerinde normal dinleme uygulamalarından daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Küçükler (2024), matematik dersinde AG kullanımının öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin akademik başarılarına ve kaygı durumlarına etkisini incelemek amacıyla öğrenme güçlüğü tanısı almış 5. Sınıf öğrencileriyle denekler arası çoklu yoklama deneysel yöntemle desenlediği bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma kapsamında çoklu öğrenme kuramından yararlanılarak AG uygulaması geliştirilmiş ve öğrencilerin kullandırılması sağlanmıştır. Araştırma sonucunda, AG kullanımının öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin akademik başarılarına ve matematik kaygı durumlarına olumlu etkilerinin olduğu tespit edilmiştir.

Molla (2024), matematik dersinde AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, kalıcı öğrenmelerine, tutumlarına etkisini incelemek amacıyla 8. Sınıf öğrencileriyle ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntemle desenlediği bir

yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırmanın uygulama süresince deney grubu öğrencileri GeoGebra 3D-AR uygulamasını kullanmışlardır. Kontrol grubunda öğrencilere geleneksel öğretim yöntemiyle ders işlenmiştir. Araştırma sonucunda, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı, tutum ve kalıcı öğrenme puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, kalıcı öğrenmelerine ve tutumları üzerine bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Özby (2024), AG destekli öğrenme etkinliklerinde öz açıklama ya da odaklı öz açıklama stratejisi kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına, kalıcı öğrenmelerine ve öz düzenlemelerine etkisini incelemek amacıyla bir devlet üniversitesinin hemşirelik bölümünde öğrenim gören lisans öğrencileriyle karma yöntemle desenlediği bir doktora tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırmada deney grubu 1'deki öğrencilerin AG uygulamasını kullandıktan sonra öz-açıklama yazmaları, deney grubu 2'deki öğrencilerin odaklı öz-açıklama yazmaları sağlanmıştır. Kontrol grubundaki öğrenciler ise sadece AG uygulamasını kullanmışlardır. Araştırma sonucunda, öz-açıklama stratejisini kullanan deney grubu 1'deki ve odaklı öz-açıklama stratejisini kullanan deney grubu 2'deki öğrencilerin akademik başarı, kalıcılık ve öz-düzenleme puanları, kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Araştırma kapsamında AG destekli öz açıklama ve odaklı öz açıklama stratejileri kullanımının öğrencilerin başarıları, kalıcı öğrenmeleri ve öz düzenlemeleri üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu belirlenmiştir.

Özçelik (2024), dil öğretiminde AG kullanımının öğrencilerin kelime öğrenimi ve akılda kalıcılığa etkisini incelemek amacıyla bir devlet üniversitesinin İngilizce hazırlık sınıfında öğrenim gören öğrencilerle karma yöntemle desenlediği bir doktora tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma kapsamında ADDIE öğretim tasarımı modeli kullanılarak AG uygulaması geliştirilmiş, geliştirilen uygulamayı kullanmayı deney grubundaki öğrenciler gerçekleştirmiştir. Kontrol grubundaki öğrenciler AG kullanmak yerine basılı okuma materyallerini kullanmışlardır. Araştırma sonucunda, AG kullanımının öğrencilerin üretken düzeyde kelime bilgisi öğrenimi ve öğrendiklerini hatırlama tutumları üzerinde etkili olduğu, AG kullanan öğrencilerin okudukları metni daha iyi anladıkları tespit edilmiştir.

Özdemir (2024), AG uygulaması kullanımının öğrencilerin uzamsal görselleştirme ve zihinde döndürme becerilerine etkisini incelemek amacıyla 7. sınıf öğrencileriyle iç içe geçmiş deneysel yöntemiyle desenlediği bir doktora tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma süresince deney grubunda yer alan öğrencilere ders konusu öğretmen tarafından anlatıldıktan sonra öğrenciler AG uygulamasını kullanmışlardır. Kontrol grubunda yer alan öğrencilere öğretim programında belirtilen yöntemlerle ders işlenmiştir. Araştırma sonucunda, AG kullanımının öğrencilerin uzamsal görselleştirme ve zihinde döndürme becerilerini geliştirerek olumlu etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Özkan (2024), fen bilimleri dersinde model tabanlı öğretime entegre edilmiş mobil AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, dijital okuryazarlıklarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemek amacıyla 5. Sınıf öğrencileriyle ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntemle desenlediği bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma sürecinde deney grubuna model tabanlı AG uygulamaları kullanırılmıştır. Kontrol grubuna müdahale edilmemiş, ders öğretim programına göre işlenmiştir. Araştırma sonucunda, model tabanlı öğretime entegre edilmiş AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını, dijital okuryazarlıklarını, bilimsel süreç becerilerini artırarak olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Pampal (2024), bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının AG uygulamalarına yönelik farkındalık düzeylerini, tutumlarını belirlemek amacıyla lisans öğrencisi öğretmen adaylarıyla ilişkisel tarama yöntemiyle desenlediği bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının AG uygulamalarına yönelik tutumlarının ve farkındalıklarının olumlu düzeyde olduğu, öğretmen adaylarının farkındalıkları ile tutumları arasında pozitif yönde ilişki olduğu, AG uygulamalarına yönelik farkındalıkları yüksek olan öğretmen adaylarının tutumlarının da yüksek olduğu tespit edilmiştir. AG uygulamalarını kullanan öğrencilerin tutumlarının AG kullanmayan öğrencilere kıyasla anlamlı olarak yüksek olduğu belirlenmiştir. Araştırma kapsamında ayrıca, AG uygulamalarını ders olarak alan öğrencilerin AG ile ilgili ders almayan öğrencilere kıyasla AG uygulamalarına yönelik farkındalık düzeylerinin anlamlı olarak yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Polat (2024), AG uygulamaları kullanımının öğretmen adaylarının akademik başarılarını ve 21. yüzyıl öğrenme becerilerine etkisini incelemek amacıyla bir devlet üniversitesinde sosyal bilgiler öğretmenliği bölümüne öğrenim gören lisans öğrencileriyle ön test son test

kontrol gruplu yarı deneysel yöntemle desenledikleri bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma süresince deney grubunda yer alan öğretmen adayları ile AG uygulamalarının kullanıldığı etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, AG kullanımının öğretmen adaylarının akademik başarılarını artırdığı ve 21. yüzyıl öğrenme becerilerini geliştirdiği tespit edilmiştir.

Şihman (2024), hayat bilgisi dersinde AG teknolojisi ve üretken öğrenme stratejileri kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenmedeki kalıcılıklarına etkisini incelemek amacıyla ilkokul öğrencileriyle iç içe gömülü desen karma yöntemiyle bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma süresince deney grubunda yer alan öğrencilere AG ve Üretken Öğrenme Stratejileri birlikte kullanılarak ders işlenmiştir. Kontrol grubunda yer alan öğrenciler ise sadece AG teknolojisini kullanmışlardır. Araştırma sonucunda, AG teknolojisi ve üretken öğrenme stratejilerinin birlikte kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenmedeki kalıcılıklarına olumlu yönde etki ettiği tespit edilmiştir.

Taş (2024), matematik dersinde AG kullanımının öğrencilerin akademik başarıları, matematik öz yeterlik inançlarına ve derse yönelik tutumlarına etkisini incelemek amacıyla 6. Sınıf öğrencileriyle ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntemle desenlediği bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma süresince deney 1 grubundaki öğrencilere probleme dayalı öğrenme etkinlikleri AG kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Deney 2 grubundaki öğrencilere AG kullanılmadan sadece probleme dayalı öğrenme etkinlikleri ile ders işlenmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilere ise geleneksel öğretim yöntemleriyle ders işlenmiştir. Araştırma sonunda, AG ve probleme dayalı öğrenme etkinlikleri kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını, öz yeterlik inançlarını ve derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Taşyonar (2024), konum tabanlı AG uygulamasının oryantasyon eğitiminde kullanımının üniversiteye yeni başlayan lisans öğrencilerinin akademik başarı üzerindeki etkisini incelemek amacıyla 1. Sınıf öğrencileriyle karma yöntemle desenlediği bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma süresince deney grubunda yer alan öğrenciler oryantasyon eğitimini AG uygulaması aracılığıyla almışlardır. Kontrol grubunda yer alan öğrenciler ise geleneksel yöntemle rehber destekli oryantasyon eğitimlerini almışlardır. Araştırma sonucunda AG uygulaması aracılığıyla oryantasyon eğitimi alan öğrencilerin başarı puanlarının geleneksel yöntemle oryantasyon eğitimi alan öğrencilerden daha

yüksek olduğu, AG uygulaması kullanımının öğrenci akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Türe (2024), AG kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, kalıcı öğrenmelerine, derse yönelik öz yeterlilik algılarına ve teknolojik farkındalık düzeylerine etkisini incelemek amacıyla 6. Sınıf öğrencileriyle açıklayıcı sıralı karma yöntem ile desenlediği bir doktora tezi çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma süresince deney grubunda yer alan öğrenciler AG uygulamalarının kullanıldığı etkinlikleri gerçekleştirirken, kontrol grubunda yer alan öğrenciler öğretim programında belirtilen etkinlikleri gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda AG kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı, kalıcı öğrenmeler sağladığı, derse yönelik öz yeterlilik algı ve teknolojik farkındalık düzeylerini artırdığı tespit edilmiştir.

Uysal (2024), fen bilimleri dersinde AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisini incelemek amacıyla 7. Sınıf öğrencileriyle ön test son test kontrol gruplu gerçek deneysel yöntemle desenlediği bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma süresince ders deney grubundaki öğrencilere AG uygulamaları ile işlenmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilere ders MEB öğretim programında belirtilen mevcut yöntem ve tekniklerle işlenmiştir. Araştırma sonunda, AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını ve derse yönelik tutumlarını olumlu yönde anlamlı düzeyde etkilediği tespit edilmiştir.

Yıldırım (2024), fizik dersinde AG ile desteklenen yaşam temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve motivasyonlarına etkisini incelemek amacıyla 10. Sınıf öğrencileriyle gömülü karma yöntemle desenlediği bir doktora tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma süresince deney 1 grubundaki öğrenciler yaşam temelli öğrenme etkinliklerini AG kullanarak gerçekleştirmişlerdir. Deney 2 grubundaki öğrenciler ise yaşam temelli öğrenme etkinliklerini AG kullanmadan geleneksel yöntemlerle gerçekleştirmişlerdir. Kontrol grubundaki öğrencilere öğretim programında belirtilen yöntem ve tekniklerle ders işlenmiştir. Araştırma sonucunda, AG ile desteklenen yaşam temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve motivasyonlarına olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Yılmaz (2024), fen bilimleri dersinde AG destekli ve simülasyon destekli 5E yöntemi kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına ve motivasyonlarına etkisini incelemek amacıyla 7. Sınıf öğrencileriyle ön test son test kontrol gruplu yarı

deneysel yöntemle desenlediği bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma süresince deney 1 grubundaki öğrenciler AG destekli 5E öğrenme yöntemini ve deney 2 grubundaki öğrenciler simülasyon destekli 5E öğrenme yöntemini, deney 3 grubundaki öğrenciler ise yalnızca 5E öğrenme yöntemini kullanmışlardır. Kontrol grubundaki öğrencilere öğretim programındaki yöntem ve teknikler kullanılarak ders işlenmiştir. Araştırma sonunda, deney gruplarına kıyasla kontrol grubundaki öğrencilerin kullandığı geleneksel yöntemin derse yönelik tutumu anlamlı düzeyde artırdığı, AG destekli 5E öğrenme yöntemi kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, derse yönelik tutumlarına ve motivasyonlarına etki etmediği tespit edilmiştir.

Çokçalışkan vd. (2023), AG uygulamalarının kullanımına yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşlerini belirlemek amacıyla bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda, sınıf öğretmenleri AG uygulamalarının derslerde kullanılabilir olduğunu, AG uygulamalarının derslerde kullanılmasıyla öğrencilerin derse ilgi ve motivasyonlarını artıracak, soyut konuların öğretilmesini kolaylaştıracağı ve kalıcı öğrenme sağlayacağını ifade etmişlerdir. Öğretmenler altyapı yetersizliği, AG uygulamaları hakkında yetersiz olduklarını düşünmeleri ve öğretim programını yetiştirme kaygısı gibi sebeplerden dolayı derslerinde AG uygulamalarını kullanmadıklarını belirtmişlerdir.

Özbay ve Seferoğlu (2023), AG uygulamaları ile özetleme stratejileri kullanımının öğrencilerin bilişsel yük düzeylerine ve akademik başarılarına etkisini belirlemek amacıyla Türkiye’de bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 3. Sınıf öğrencileri ile ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma süresince deney grubunda yer alan öğrenciler AG uygulamasıyla birlikte özetleme stratejilerini kullanmışlar, kontrol grubunda yer alan öğrenciler sadece AG uygulamaları kullanmışlardır. Araştırma sonucunda, AG uygulamalarıyla birlikte özetleme stratejileri kullanan öğrencilerin sadece AG uygulaması kullanan öğrencilere kıyasla akademik başarı puanlarının daha yüksek, bilişsel yük düzeylerinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Ünal ve Şimşir (2023), AG uygulamalarının Genel Fiziki Coğrafya dersinde kullanımının öğrenci tutumları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla bir devlet üniversitesinde öğrenim gören öğretmen adaylarıyla ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada kontrol grubunda yer alan öğrencilere düz anlatım yöntemiyle ders işlenirken, deney grubunda yer alan öğrenciler derslerinde AG

uygulamasını kullanmışlardır. Araştırma sonucunda AG uygulamasını kullanan deney grubuna yer alan öğrencilerle kontrol grubunda yer alan öğrencilerin tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Yıldırım ve Keçeci (2023), Türk-İslam âlimlerinin hayatının mobil AG uygulamasını kullanılarak öğretilmesinin öğrencilerin bilimsel tutumlarına etkisini incelemek amacıyla Türkiye’de bir ortaokulda öğrenim gören 7. Sınıf öğrencileriyle ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma süresince deney grubunda yer alan öğrenciler AG uygulaması olarak TISAR-3D uygulamasını, kontrol grubunda yer alan öğrenciler okuma metinlerini kullanmışlardır. Araştırma sonucunda, AG uygulamasını kullanan öğrencilerin bilimsel tutum ortalama puanları okuma metinlerini kullanan öğrencilere kıyasla daha yüksek olmasına rağmen istatistiki olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Yangın Ersanlı (2023), AG uygulamasının hikaye anlatımında kullanılmasının öğrencilerin kelime öğrenimi ve kalıcı öğrenme üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla ilkokul 5. Sınıf öğrencileriyle ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma süresince deney grubunda yer alan öğrencilere hikaye anlatımında AG uygulamasını kullanılırken, kontrol grubunda yer alan öğrencilere bilgi kartları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrenciler kelime öğreniminde önemli kazanımlar elde etmelerine rağmen iki grup arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiş, AG uygulamasını kullanan deney grubunda yer alan öğrencilerin öğrendikleri kelimeleri kontrol grubunda yer alan öğrencilere kıyasla daha hatırlarında tuttukları belirlenmiştir. Araştırma sonucunda AG uygulamasını kullanımının hatıra kalıcılığına olumlu yönde etki ettiği, öğrenmeye yönelik daha motive edici olduğu tespit edilmiştir.

Schreglmann ve Demir (2022), konuların AG ile öğretilmesinin öğrencilerin derse yönelik tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi İlahiyat fakültesinde öğrenim gören öğrencilerle karma yöntem ile desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma süresince öğrencilere AG uygulamasını kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, konuların AG ile öğretilmesinin öğrencilerin derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği, öğrenmeyi kolaylaştırdığı, dersi ilgi çekici hale getirdiği belirlenmiştir.

Dikkartın Övez ve Sezginsoy Şeker (2022), AG kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, derse yönelik motivasyonlarına ve tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla ilkokul 4. Sınıf öğrencileriyle karma yöntemle desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma süresince ilkokul 4. Sınıf öğrencilerine AG materyalleri kullanırlıdır. Araştırma sonucunda, derste AG kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı, derse yönelik motivasyonlarını ve tutumlarını olumlu yönde etkilediğı tespit edilmiştir.

Akın (2022), AG uygulamalarının ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini incelediğı araştırma sonucunda, AG uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı, soyut kavramları zihinde canlandırmayı ve öğrenmeyi kolaylaştırdığı, derse ilgiyi artırdığı ve öğrenilenlerin kalıcılığını artırdığı belirlenmiştir.

Avcı (2022), AG uygulamasının hemşirelik öğrencilerinin intravenöz katater yerleştirme becerisi geliştirme, öğrenmeden memnuniyet düzeyi ve özgüven algısı üzerine etkisi olup olmadığını incelemek amacıyla 91 hemşirelik bölümü öğrencisiyle ön test - son test kontrol gruplu deneysel yöntem ile desenlediğı bir araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda, AG uygulamasının öğrencilerin özgüven düzeylerini artırdığı, akademik başarı düzeylerine olumlu katkı sağladığı, deney grubundaki öğrencilerin katater yerleştirme başarı puanları ve memnuniyet düzeyleri daha yüksek olmasına rağmen kontrol grubundaki öğrencilerle katater yerleştirme becerisi ve memnuniyet düzeyleri arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir.

Cevahir, Özdemir ve Baturay (2022), animasyon tabanlı AG uygulaması kullanımının lise öğrencilerinin ders başarılarına, motivasyonlarına ve tutumlarına etkisini incelemek amacıyla Türkiye'de bir mesleki ve teknik anadolu lisesinde bilişim teknolojileri bölümünde “Programlamanın Temelleri” dersini alan ikinci sınıf öğrencileriyle eşdeğer olmayan kontrol gruplu yarı deneysel yöntemle desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma süresince deney grubundaki öğrenciler için geliştirilen animasyon tabanlı AG uygulaması Vuforia yazılım geliştirme kiti ve UNITY platformu kullanılarak geliştirilmiştir. Araştırma sonucunda, AG teknolojisi kullanılarak hazırlanan animasyon tabanlı işlenmiş örnekleri içeren öğretim materyallerinin öğrencilerin ders başarılarını artırdığı, öğrencilerin konuya olan ilgi ve motivasyonlarını artırdığı tespit edilmiştir.

Çiloğlu (2022), AG uygulamalarının ortaöğretim 11. Sınıf öğrencilerinin motivasyonlarına, tutumlarına ve öz yeterliklerine etkisini incelediği araştırma sonucunda, AG uygulamalarının öğrencilerin öz yeterlik düzeylerini artırdığı, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin motivasyon ve tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir.

Gökçe (2022), AG uygulamalarının 12. sınıf lise öğrencilerinin akademik ders başarılarına ve uzamsal düşünme becerilerine etkisini incelediği araştırma sonucunda AG uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı, öğrencilerin uzamsal düşünme becerileri ile akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir.

Tuğtekin ve Odabaşı (2022), çoklu ortamla öğrenme ilkeleri bağlamında, konu dışı işlemleri azaltmaya yönelik ilkelerin AG ve SG ortamlarında öğrenme çıktılarına, bilişsel yüklenmeye ve üst bilişsel kararlara etkisini incelemek amacıyla 2017- 2018 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören 349 lisans öğrencisiyle faktöryel deneysel desene sahip bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın deneysel işlem süresince kullanılmak üzere AG uygulamasının geliştirilmesinde C programlama dili, C-Script ve Lite-C; sanal gerçeklik uygulamasının geliştirilmesinde Durovis Dive yazılım geliştirme kiti ve UNITY platformu kullanılmıştır. Deneysel işlem süresince bir grup kontrol grubu olarak belirlenerek herhangi bir çoklu ortam tasarım ilkesi uygulanmayıp metin tabanlı içerik sunumu gerçekleştirilmiş; bir grupta öğrencilere görsel işaretleme ilkesi kullanılarak içerikte yer alan önemli bilgiler görsel olarak işaretlenmiş; bir grupta sözel işaretleme ilkesi kullanılarak içerikte yer alan önemli bilgiler sözel olarak işaretlenmiş; bir grupta tutarlılık ilkesi kullanılarak içerikte yer alan önemli bilgilerin tutarlı bir yapıda sunulması ile gerçekleştirilmiş; bir grupta tutarlılık ilkesine aykırı olarak her bir bilgilendirme paneli için hazırlanan ve tutarlı olmayan görsel içerikler sunulmuş; bir grupta konumsal yakınlık ilkesi kullanılarak hazırlanan içerikler birlikte sunulmuş; son grupta ise konumsal yakınlık ilkesine aykırı olarak hazırlanan içerikler birlikte sunulmuştur. Araştırma sonucunda, AG ve SG ortamlarında farklı çoklu ortam ilkelerinin uygulandığı deney grupları arasında öğrencilerin başarı düzeyleri ve üst bilişsel kararlar bağlamında farklılık bulunmadığı, AG ve SG ortamlarının öğrenciler üzerinde bilişsel yüklenmeye neden olduğu, bilişsel yüklenme durumları incelendiğinde AG ve SG ortamlarında yalnızca

nesnel bilişsel yüklenme düzeylerinin farklılık gösterdiği, öğrencilerin nesnel bilişsel yük düzeyleriyle öğrenme çıktılarını temsil eden başarı, hatırlama ve kavrama testlerine ilişkin ortalama puanları ile anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Keti (2022), mobil AG ve video destekli öğretim yöntemlerinin hemşirelik öğrencilerinin nazogastrik sonda yerleştirme bilgi ve becerilerini öğrenmelerinde etkinliğinin karşılaştırılması amacıyla 70 hemşirelik bölümü öğrencisiyle eşleştirilmiş gruplu yarı deneysel yöntem ile desenlediği bir araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda, mobil AG uygulamasını kullanan öğrencilerin bilgi ve beceri puanlarının video destekli öğretim yöntemini kullanan gruptan yüksek olmasına rağmen iki grup puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı, mobil AG ve video destekli öğretim yöntemlerinin hemşirelik öğrencilerin nazogastrik sonda yerleştirme konusunda etkili birer yöntem olduğu, bilgi ve becerilerine benzer şekilde etki ettiği belirlenmiştir.

Üstün vd. (2022), AG uygulaması kullanımının lise öğrencilerinin İngilizce dersine yönelik tutumları, İngilizce öz-yeterlik inançları ve öğrenci motivasyonları üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla Türkiye'de bir devlet lisesinde öğrenim gören 42 onuncu sınıf öğrencisiyle ön test ve son test kontrol gruplu deneysel yöntemle desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada deney grubundaki öğrencilere, uygulamalı İngilizce öğretim uygulamalarını desteklemek için Assemblr Edu yazılım geliştirme kiti kullanılarak gömülü QR kodları içeren özel olarak tasarlanmış AG uygulamaları içeren bir ders kitabı verilmiştir. Araştırma sonucunda AG uygulamaları ile desteklenen yabancı dil eğitiminin lise öğrencilerinin İngilizce derslerine yönelik tutumları, İngilizce öz-yeterlik inançları ve öğrenci motivasyonları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Arslan vd. (2021), mobil AG uygulaması kullanımının öğrencilerin bilişsel öğrenme düzeylerine ve öğrenme performansına etkisini incelemek amacıyla Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Otomotiv Teknolojisi bölümünde öğrenim gören öğrencilerle karma yöntem ile desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma süresince deney gurubunda yer alan öğrenciler AG uygulaması kullanmışlardır. Kontrol grubunda yer alan öğrenciler derslerini AG uygulaması kullanmadan işlemişlerdir. Araştırma sonucunda, AG uygulaması kullanımının öğrencilerin bilişsel öğrenme düzeylerini ve öğrenme performanslarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Akkuş (2021), AG uygulamalarının ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin akademik ders başarılarına ve motivasyonlarına etkisini incelediği araştırma sonucunda AG uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarını ve motivasyon düzeylerini artırdığı belirlenmiştir.

Altınışık (2021), 12. sınıf Biyoloji Öğretim Programında yer alan “Canlılarda Enerji Dönüşümleri” ünitesine yönelik AG uygulamaları geliştirmek, uygulamak ve değerlendirmek amacıyla 10 biyoloji öğretmeni ve 94 ortaöğretim 12. Sınıf öğrencisi ile karma araştırma yöntemi ile desenlediği bir araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda;

- Geliştirilen AG uygulaması hakkında öğretmen ve öğrencilerin olumlu görüşlere sahip oldukları,
- AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı,
- AG uygulaması kullanımının öğrencilerin derste aktif olmalarını sağladığı,
- AG uygulamalarının dersi eğlenceli hale getirdiği, derse yönelik ilgiyi artırdığı,
- AG uygulaması kullanımının, öğrencilere laboratuvar malzemesi ortamı gerektirmeden deney yapma fırsatı sağladığı,
- AG uygulamasında üç boyutlu sanal nesneler kullanılarak öğrencilere gözlem yapma imkanı sağladığı,
- AG uygulaması kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırdığı akılda kalıcı olmasını desteklediği,
- AG uygulaması kullanımının sınıf içi iletişimi ve birlikte çalışmayı desteklediği belirlenmiştir.

Aslan (2021), AG uygulamalarının ortaokul 6. Sınıf öğrencilerinin akademik ders başarılarına ve öğrenmedeki kalıcılık düzeylerine etkisini incelediği araştırma sonucunda AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı, daha kalıcı öğrenme sağladığı tespit edilmiştir.

Çakırlar Altuntaş (2021), belgesel temelli AG uygulamalarına dayalı çevre eğitiminin eleştirel düşünme boyutlarına ve çevre sorunlarında fen okuryazarlığına etkisinin incelemek amacıyla 118 ortaöğretim 10. sınıf öğrencisiyle karma araştırma yöntemi ile desenlediği bir araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda, AG uygulaması kullanımının çevre eğitiminin eleştirel düşünme becerilerini ve çevre sorunlarına yönelik

fen okuryazarlığı becerilerini arttırdığı, motivasyonu artırdığı, öğrenmeye ve çevreye ilişkin faydalar sağladığı belirlenmiştir.

Ekiçi (2021), öğretmen adaylarının sosyal bilgiler dersinde AG uygulamasının kullanım durumlarını incelemek amacıyla sosyal bilgiler eğitimi anabilim dalında öğrenim gören 29 öğretmen adayı ile durum çalışması deseninde bir araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda;

- artırılmış gerçeklik uygulaması öğretmen adayları tarafından güzel, şaşırtıcı, dikkat çekici, eğlenceli ve kullanım açısından kolay olduğu,
- AG uygulaması hakkında hem katılımcı öğretmen adaylarının hem de ortaokul öğrencilerinin olumlu görüşlere sahip oldukları,
- AG uygulaması kullanarak öğretim etkinliği hazırlama sürecinde öğretim hedefleri doğrultusunda teknolojiyi bilme ve kullanma, video bulma, video kesme ve fiziksel materyal oluşturma ve programa üyelik, dil, tetikleyici resim ve video kısıtlaması gibi konularda zorluklar yaşadıkları
- öğretmen adaylarının öğretim etkinliği geliştirme sürecinin başlangıç aşamasında dil, teknolojiyi bilme ve kullanma gibi çeşitli hazır bulunuşluk sorunları yaşadıkları,
- öğretim materyali geliştirme sürecinde HP REVEAL uygulamasının kullanım açısından kolay olmasının öğretim etkinliği geliştirme sürecini olumlu yönde etkilediği
- AG uygulaması kullanımı sırasında genel ağa erişim, teknolojik araç-gereç, kalabalık sınıf mevcudu, gürültü ve sınıf ortamı kaynaklı zorluklar yaşadıkları
- AG uygulaması kullanan öğretmenlerin düz anlatım yapmadıklarını, öğrencilerini sınıf içinde gözlemlediklerini, onlara yol gösterdiklerini bu şekilde davranarak öğrencilerine rehber ve yol gösterici oldukları,
- AG uygulamalarının öğrencilerin derse katılmasında, ilgi ve dikkatlerini derse çekmelerinde etkili olduğu belirlenmiştir.

Gürcan (2021), ortaöğretimde öğrenim gören öğrencilerin eğitimde AG teknolojisinin kullanılmasına ilişkin görüşlerini incelemek amacıyla karma yöntem ile desenlediği bir araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda, AG uygulamasının öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırdığı, günlük hayatta anlaşılması zor olan soyut konuların somutlaştırılmasına yardımcı olduğu, öğrenciyi aktif olmaya teşvik ettiği, kavramayı

kolaylaştırdığı, laboratuvarlarda oluşabilecek tehlikeyi azalttığı, bilgilerin uygulamaya dökülmesinde yardımcı olduğu, hızlı öğrenmeyi sağladığı, aktif öğrenme deneyimi sağladığı için derse olan ilgi, tutumlarını olumlu etkilediği, derse olan konsantrasyonlarının dağılmasını önlediği, bilgilerin hızlıca gözden geçirilmesini kolaylaştırarak eksikliklerin kolayca giderilmesini sağladığı belirlenmiştir.

Karadavut (2021), AG uygulamalarının 11. sınıf lise öğrencilerinin dolaşım sistemi konusundaki akademik başarılarına ve AG uygulamasına karşı tutumlarına etkisini incelediği araştırma sonucunda, AG uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı, deney grubundaki öğrencilerin AG uygulamasına karşı daha olumlu tutumlar sergilediği tespit edilmiştir.

Onur (2021), AG uygulamalarının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin akademik ders başarılarına, öğrenmedeki kalıcılık düzeylerine ve motivasyonlarına etkisini incelediği araştırma sonucunda AG uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarını artırmada, kalıcı öğrenme sağlamada ve motivasyonlarını artırmada etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Seyhan ve Küçük (2021), öğretmen ve öğretmen adaylarının AG uygulaması geliştirme deneyimlerini ve yüz yüze öğrenme ortamında AG kullanımına yönelik görüşlerini inceledikleri araştırmalarının sonucunda, AG uygulaması kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırdığı, derse ilgiyi artırdığı, öğrenilenlerin kalıcılığını artırdığı, eğlenerek öğrenme imkanı sağladığı, etkileşimli ve ilgi çekici olduğu, AG uygulamalarının her an her yerde öğrenme imkanı sağladığı belirlenmiştir. Araştırma sonucunda bazı öğrencilerin internete erişim ve bağlantı hızı sorunları yaşadıkları rapor edilmiştir.

Atalay ve Akgün (2020), öğrencilerin AG uygulamalarına yönelik tutumlarını incelemek amacıyla 618 lise öğrencisi ile karma yöntem ile desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada veri toplamadan önce lise öğrencilerinin AG uygulaması kullanmaları sağlanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin AG uygulamalarına yönelik olumlu tutum sergiledikleri tespit edilmiştir.

Çoban (2020), mobil AG ile oluşturulmuş video kullanımının öğrencilerin akademik başarı, bilişsel yük ve motivasyonlarına etkisini incelemek amacıyla 68 lisans öğrencisiyle karma yöntem ile desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma süresince deney grubunda yer alan öğrenciler AG uygulamalarını kullanmışlardır. Kontrol grubunda yer alan öğrenciler ise AG uygulaması kullanmamıştır.

Araştırma sonunda, mobil AG ile oluşturulmuş video kullanımının öğrencilerin akademik başarı, bilişsel yük ve motivasyon düzeylerine anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Özeren (2020), AG uygulamalarının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisini incelediği araştırma sonucunda, AG uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarını ve motivasyonlarını artırdığı, konuları öğrenmede yardımcı olduğu, soyut kavramları somutlaştırmayı kolaylaştırdığı ve yaparak yaşayarak öğrenme deneyimi sağladığı belirlenmiştir.

Peder Alagör (2020), AG uygulamalarının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik kaygılarına ve akademik başarılarına etkisini incelediği araştırma sonucunda, AG uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarını artırmada, öğrenmeyi kolaylaştırmada, konuyu somutlaştırmada, odaklanmayı artırmada, merak uyandırmada, derse olan ilgiyi artırmada, eğlenerek öğrenmeyi sağlamada faydaları olduğu belirlenmiştir.

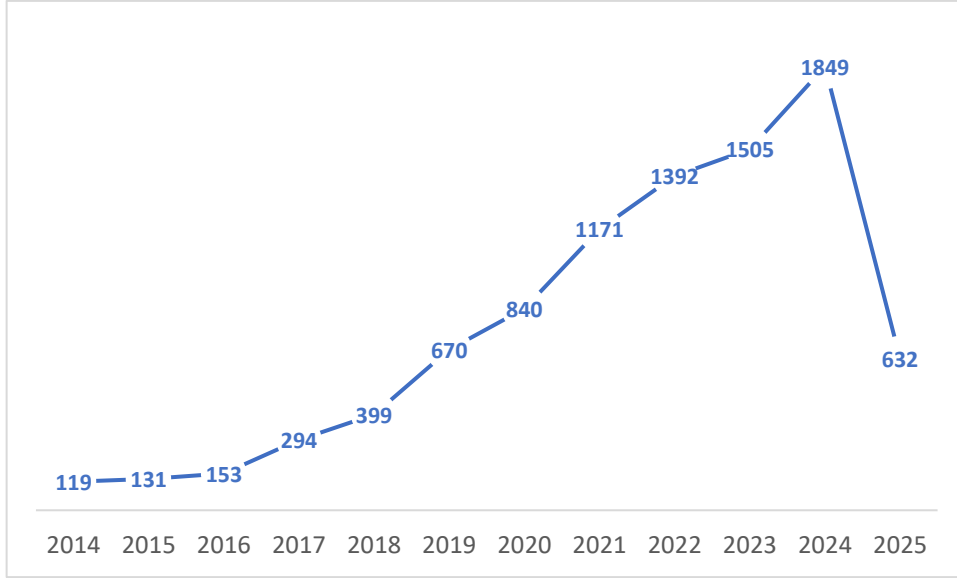
Güler (2020), AG destekli argümantasyon yönteminin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına olan etkisini incelediği araştırma sonucunda, AG destekli argümantasyon yöntemin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı belirlenmiştir.

2.3.2. Artırılmış gerçekliğin geleneksel yüz yüze eğitimde kullanımına yönelik uluslararası çalışmalar

Scopus veri tabanında AG kapsamında gerçekleştirilen açık erişime sahip makaleler incelenerek güncel durum belirlenmeye çalışılmıştır.

TITLE-ABS-KEY ("augmented reality") AND PUBYEAR > 2012 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (OA , "all"))

1 Ocak 2014 ile 29 Eylül 2025 tarihleri arasında Scopus veri tabanında AG kapsamında gerçekleştirilen açık erişime sahip makalelerin yayımlanma yıllarına göre dağılımını gösteren Şekil 2.40 incelendiğinde, yıllara göre makale sayılarında artış yaşandığı görülmüştür. AG alanında gerçekleştirilen çalışmaların yıllara göre sayısının artması, bu yeni teknolojiye ilginin gün geçtikçe arttığını göstermektedir.



Şekil 2.40

Scopus veri tabanında AG kapsamında erişilen makalelerin yıllara göre dağılımı

Alanyazında AG kapsamında uluslararası çalışmaları inceleyen Altınpulluk ve Yıldırım (2023b), Akgün ve Üstün (2024) ile Putra, Permadi ve Setiawan (2024) tarafından gerçekleştirilen araştırmalar AG kapsamında gerçekleştirilen çalışmaların yıldan yıla arttığını doğrulamaktadır. Aşağıda bu çalışmalardan kısaca bahsedilmiştir.

Altınpulluk ve Yıldırım (2023b), Scopus veri tabanında 2012-2022 yılları arasında deneysel yöntemle gerçekleştirilmiş AG makalelerinin bibliyografik analizini gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda, AG kapsamında deneysel yöntemle gerçekleştirilen makalelerin sayısının yıllar içinde genel olarak arttığı, deneysel yöntemle yürütülen AG araştırmasının araştırma eğilimlerinde öne çıkan kavramların sanal gerçeklik ve mobil öğrenme olduğu, araştırma eğilimlerinin yıllara göre değişimi incelendiğinde 2018 yılında etkileşimli öğrenme ortamları kavramı ön plana çıkarken, 2019 yılında mobil öğrenme, insan-bilgisayar etkileşimi, 2020 yılında öz yeterlilik, öğrenme motivasyonu, akademik başarı, 2021 yılından sonraki güncel makalelerde ise bilişsel yük ve motivasyon kavramlarının ön plana çıktığı tespit edilmiştir.

Akgün ve Üstün (2024), 2018 yılında 2022 yılına kadar mobil AG uygulamaları kullanarak öğrenmeye yönelik Web of Science veri tabanında yayın veren dergilerde yayımlanmış 65 makaleyi incelemişlerdir. Araştırma sonucuna göre, 2018-2022 yılları arasında en fazla makalenin 2020 yılında yayımlandığı, 2018 yılından 2020 yılına kadar arttığı, 2020 yılından sonra makale sayılarında düşme olduğu, makalelerde mobil

artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanımının bilgi edinme sürecini kolaylaştırdığı, öğrenmeye yönelik ilgiyi geliştirdiği ve motivasyonu artırdığı belirlenmiştir.

Putra, Permadi ve Setiawan (2024), spor öğreniminde bilişim teknolojisi yeniliklerinin kullanımında küresel eğilimleri inceledikleri araştırmalarında, Scopus veri tabanında 2019-2024 dönemine ait yayımlanmış makalelerde spor öğreniminde AG teknolojilerine olan ilginin arttığını belirlemişlerdir.

AG kapsamında gerçekleştirilen uluslararası çalışmalar incelendiğinde, AG uygulamalarının yüz yüze öğrenme ortamlarında kullanımının,

- ❖ akademik başarılarında (Amores-Valencia, Burgos ve Branch-Bedoya, 2023; Chen vd., 2025; Diao ve Shih, 2019; Eldokhny ve Drwish, 2021; Huang vd., 2025; Hussein vd., 2023; Ji, Mokmin ve Wang, 2024; Kaliyaperumal vd., 2020; Lam vd., 2024; Martín-Valero vd., 2025; Ropawandi, Halim ve Husnin, 2023; Yang, Lai ve Wang, 2023),
- ❖ beceri geliştirmede (Czerkowski ve Berti, 2021; Diao ve Shih, 2019; Eldokhny ve Drwish, 2021),
- ❖ bilgi edinme becerilerinde (Abdullah vd., 2022; Belda-Medina, 2025; Czok ve Weitzel, 2025),
- ❖ derse katılımlarında (Belda-Medina, 2025; Belda-Medina ve Marrahi-Gomez, 2023; Diao ve Shih, 2019; Hussein vd., 2023; Ji, Mokmin ve Wang, 2024; Yang, Lai ve Wang, 2023),
- ❖ görselleştirme becerilerinde (Ali, Johari ve Ahmad, 2023),
- ❖ hesaplamalı düşünme becerilerinde (Yang, Lai ve Wang, 2023),
- ❖ memnuniyet düzeylerinde (Abdullah vd., 2022; Lam vd., 2024),
- ❖ motivasyonlarında (Belda-Medina, 2025; Belda-Medina ve Marrahi-Gomez, 2023; Czerkowski ve Berti, 2021; Diao ve Shih, 2019; Ewais vd., 2025; Hussein vd., 2023; Ji, Mokmin ve Wang, 2024; Lam vd., 2024),
- ❖ öğrenme zevkinde (Yang, Lai ve Wang, 2023),
- ❖ öğrenme becerilerinde (Abdullah vd., 2022),
- ❖ öğrenmedeki kalıcılık düzeylerinde (Huang vd., 2025),
- ❖ öz yeterliklerinde (Czok ve Weitzel, 2025),
- ❖ tutumlarında (Abdullah vd., 2022; Belda-Medina, 2025; Ewais vd., 2025) etkili olduğunu belirleyen araştırma bulguları mevcuttur.

Artırılmış gerçeğin eğitim ortamlarında kullanımına yönelik alanyazında gerçekleştirilen uluslararası araştırmalara ait kısa özetler aşağıda listelenmiştir.

Belda-Medina (2025), AG uygulaması kullanımının öğrenme çıktıları artırma, kelime ve içerik öğrenimi ile tutumlar üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla 162 ortaöğretim öğrencisi ile ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel bir araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırmada deney grubunda yer alan öğrenciler AG uygulamasının kullanıldığı etkinliklere katılırken, kontrol grubunda yer alan öğrenciler geleneksel el kitabı etkinliklerine katılmışlardır. Araştırma sonunda, AG uygulaması kullanımının öğrencilerin İngilizce kelime ve içeriği daha iyi öğrendiği, öğrenme çıktıları artırdığı tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda, AG uygulamasını kullanan öğrencilerin diğer gruptaki öğrencilere kıyasla derslere daha yüksek düzeyde katılım sağladığı ve daha yüksek motivasyona sahip oldukları belirlenerek AG uygulaması kullanan öğrencilerin öğrenmeye yönelik daha olumlu tutumlar sergiledikleri rapor edilmiştir.

Chen vd. (2025), fen bilimleri dersinde Kolb'un deneyimsel öğrenme teorisine uygun gerçekleştirilen AG uygulaması etkinliklerinin 5. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, derse olan ilgilerine ve öğrenme davranışlarındaki farklılıklara etkilerini incelemek için karma yöntemle desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda deneyimsel öğrenme teorisine uygun gerçekleştirilen AG uygulaması kullanımının öğrenci başarılarını, derse katılımı ve ilgiyi artırdığı, öğrenci özverliğini desteklediği ve aktif öğrenme davranışlarını teşvik ettiği belirlenmiştir.

Czok ve Weitzel (2025), AG ve oyun tabanlı öğrenmenin bilgi ve bilgisayar öz yeterliliği üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla Almanya'da bir üniversitede lisans eğitimi alan öğretmen adayları ile 2 x 2 faktöriyel desenli deneysel bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda AG uygulaması kullanımının öğretmen adaylarının bilgi edinimi artırdığı ve bilgisayar öz yeterliliği güçlendirdiği tespit edilmiştir.

Ewais vd. (2025), öğretmenlerin AG'yi eğitim ortamlarında benimsemeye yönelik tutum ve motivasyonlarını incelemek amacıyla İsveç ve Filistin ülkelerinde görev yapan 87 öğretmen ile açıklayıcı sıralı karma yöntem ile desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda, Filistin'de görev yapan öğretmenlerin, İsveç'te görev yapan öğretmenlere göre AG destekli öğrenmeye karşı daha olumlu bir tutum sergiledikleri tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin görüşlerine göre AG uygulamalarının eğitim ortamlarında kullanımının öğrenci katılımını artırdığı ve

öğrenme çıktılarını desteklediği, aktif öğrenmeyi teşvik ettiği ve sürükleyici, etkileşimli deneyimler yoluyla yirmi birinci yüzyılın temel becerilerinin geliştirilmesini kolaylaştırdığı ifade edilmiştir. AG uygulamalarının kullanımına yönelik olumlu görüşler özellikle Filistin'de görev yapan öğretmenler tarafından daha fazla dile getirilmiştir.

Gracia, García ve de Guevara Smith (2025), MetaSpark platformunda geliştirilen AG uygulamasının lisans düzeyinde eğitim veren bir yükseköğretim kurumunda kullanılabilirliğini test etmek amacıyla dijital pazarlama dersini alan lisans öğrencileriyle deneysel bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonunda AG uygulamasının yükseköğretim kurumunda dijital pazarlama dersinde kullanılabilir olduğu, kullanımının kolay olduğu ve öğrenilen bilgilerin hatırlanmasını kolaylaştırdığı belirlenmiştir.

Huang vd. (2025), AG uygulaması kullanımının öğrenci akademik başarısı ve kalıcı öğrenme üzerindeki etkililiğini ve öğrencilerin öğrenme deneyimlerini belirlemek amacıyla üniversitede başlangıç seviyesindeki bir İspanyolca dersini alan 18 ila 25 yaşları arasındaki 18 öğrenci ile karma araştırma yöntemiyle desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda, AG uygulamasının öğrenmeyi daha ilgi çekici hale getirdiği, öğrencilerin kelime dağarcığını geliştirdiği, akademik puanlarını artırdığı ve öğrenme deneyimlerini zenginleştirdiği tespit edilmiştir.

Martín-Valero vd. (2025), AG uygulamasının kullanılabilirlik derecesini karşılaştırmak ve akademik performans üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla Malaga ve Cadiz Üniversitelerinde fizyoterapi lisans programına devam eden ve fizyoterapide genel prosedürler II dersine kayıtlı öğrenciler ile ön test son test kontrol grubu yarı deneysel yöntemle desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Deney grubunda yer alan öğrenciler derslerinde AG uygulamalarını kullanmışlardır. Kontrol grubunda yer alan öğrenciler, AG uygulaması olmadan geleneksel bir ders aracılığıyla aynı içeriği aldı. Kontrol grubu, deney grubuna sunulan aynı içeriği kapsayan bir PowerPoint sunumundan oluşan geleneksel bir derse katılmışlardır. Araştırma sonucunda, AG uygulaması kullanımının geleneksel yöntemlere kıyasla üniversite öğretiminde kullanıldığında akademik puanlarda önemli bir iyileşme sağladığı, AG uygulaması kullanılabilirlik derecesi Aumentaty AG uygulamasını kullanan deney grubunun lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Miner vd. (2025), inşaat mühendisliği fakültesinde lisans düzeyinde okutulan yapısal analiz dersi için geliştirdikleri AG uygulamasının kullanılabilirliğini incelemek için lisans

öğrencileriyle deneysel bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonunda, Yapısal Analiz dersi için geliştirilen StructARal AG uygulamasının kullanılabilir olduğu, öğrencilerin derse yönelik akademik başarılarını artırdığı, geliştirilen uygulamanın soyut kavramları görselleştirerek somutlaştırdığı tespit edilmiştir.

Wibawanto ve Maulana (2025), coğrafya dersinde AG kullanımının uzamsal becerileri geliştirme üzerine etkisini belirlemek amacıyla ortaokul 8. Sınıf öğrencileriyle nitel paradigmanda desenlenen bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonunda öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen bulgulara göre, AG kullanımının yeryüzü şekilleri gibi coğrafi kavramların görselleştirilmesini sağladığı, öğrencilerin uzamsal becerilerini geliştirdiği, internet bağlantısı sorunları, tablet yetersizliği, öğrenci deneyimsizliği gibi nedenlerden dolayı AG kullanırken sorunlar yaşadıkları tespit edilmiştir.

Ji, Mokmin ve Wang (2024), AG'nin öğrenci başarısı, motivasyonu ve derse katılımı üzerindeki etkililiğini incelemek amacıyla Çin'in Hefei kentindeki bir üniversitede görsel iletişim tasarımı dersini alan 64 lisans öğrencisiyle yarı deneysel bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma süresince deney grubunda yer alan öğrenciler sınıf ortamında AG uygulamasını kullanmışlardır. Kontrol grubunda yer alan öğrenciler ise geleneksel yöntemlerle ders materyallerini kullanmışlardır. Araştırma sonucunda, geleneksel multimedya öğretimiyle karşılaştırıldığında AG uygulaması kullanımının öğrencilerin öğrenme çıktılarını, motivasyonlarını ve derse katılımlarını önemli ölçüde artırdığı belirlenmiştir.

Lam vd. (2024), AG ve SG uygulamalarının bilgi edinme, kullanıcı kabulü ve motivasyon üzerindeki etkisini incelemek amacıyla Malezya Kebangsaan Üniversitesi'nde kimya dersini alan lisans öğrencileriyle ön test son test kontrol grupsuz deneysel bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma süresince AG grubunda yer alan öğrenciler kimya deneylerini akıllı telefonlarına yüklü AG (ARChemistry) uygulamasını kullanarak yüz yüze Kimya Laboratuvarında gerçekleştirirken, SG grubunda yer alan öğrenciler SG (VRChemistry) uygulamasını SG kutusu ve kontrol cihazını kullanarak sanal ortamda deneylerini gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda, AG uygulamasını kullanan AG grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı puanlarının, SG uygulamasını kullanan SG grubunda yer alan öğrencilere göre daha yüksek olduğu, lisans öğrencilerinin AG ve SG uygulamalarını kullanmaktan memnuniyet duydukları, yüksek kullanma

motivasyonlarına sahip oldukları belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, AG uygulamasını kullanan öğrencilerin, SG uygulamasını kullanan öğrencilere kıyasla deneysel uygulamadan daha memnun ve rahat oldukları, AG uygulamasının SG uygulamasına kıyasla daha kullanışlı olduğu, AG ve SG uygulamalarının kullanan öğrencilerin kullanım kolaylığı, öğrenci tutumları ve kullanım niyetleri açısından bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Marques, Santos ve Dias (2024), yüksek lisans programlarında lisansüstü öğrencilerine 10 yıldır yüz yüze sınıf ortamında verdikleri artırılmış ve sanal gerçeklik dersiyle ilgili yaşadıkları deneyimlere ait gözlem ve raporlarını paylaşmışlardır. Araştırmacılar derste, artırılmış ve sanal gerçeklik hakkında öğrencilere bilgilendirme yaptıktan sonra, öğrencilerden artırılmış ve sanal gerçeklik uygulamalarını deneyimlemelerini, ders sonunda bir proje olarak artırılmış veya sanal gerçeklik uygulaması geliştirmelerini istemişlerdir. Araştırmacılar aynı dersi 10 yıl boyunca vermişler; ders sırasında karşılaştıkları zorluklara, öğrencilerin dersle ilgili yaşadıkları zorluklara yönelik çözüm önerilerini bir sonraki yıl uygulayarak ders süreçlerini nasıl geliştirdiklerini detaylı olarak rapor etmişlerdir. Araştırmacılar ders sonunda öğrencilerden dersle ilgili görüşlerini anket formu ile toplamışlar, değerlendirme sonunda öğrencilerin dersten keyif aldıklarını, derse yönelik motivasyonlarının arttığı, öğretim üyeleri tarafından sağlanan yinelemeli geri bildirimlerin ders sonunda geliştirilen projelerin genel kalitesini etkilediği belirlenmiştir. Araştırma sonucunda lisansüstü düzeyde benzer dersler verecek araştırmacılara yönelik öneriler paylaşılmıştır.

Ali, Johari ve Ahmad (2023), mobil AG uygulamasının mikroekonomi kurslarında kullanımının etkinliğini araştırmak amacıyla Malezya Johor'daki bir devlet üniversitesinde İşletme Fakültesinde öğrenim gören 74 öğrenci ile ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntemle desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacıların amaçlı örnekleme yöntemi ile seçtikleri 74 öğrenciyle gerçekleştirdikleri araştırmalarının sonunda, mobil AG uygulaması kullanımının, öğrencilerin görselleştirme becerilerini geliştirmede, öğrenci merkezli öğrenmeyi vurgulamada, öğrencilerin ilgisini ve merakını uyandırmada, öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor süreçlerini artırmada ve bilgi arama sürecine öğrencilerin katılımını artırmada etkili olduğu tespit edilmiştir.

Belda-Medina ve Marrahi-Gomez (2023), AG uygulaması kullanımının kelime edinimi ve öğrenci motivasyonu üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla 130 lise öğrencisiyle karma yöntemle desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Deneysel işlemin uygulandığı grupta öğrenciler için Aumentaty Creator yazılım geliştirme kiti kullanılarak artırılmış gerçeklik uygulaması tasarlanmıştır. Araştırma sonucunda, AG uygulaması kullanımının ortaöğretim öğrencileri arasında kelime edinim performansı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olmadığını, AG uygulaması kullanımının öğrenci motivasyonu ve derse katılım üzerinde olumlu bir etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Dehghani vd. (2023), AG uygulamasıyla birlikte kullanılan infografiklerin biyoloji öğrenmeye etkisini incelemek amacıyla İran'ın Şuş şehrinde öğrenim gören 75 onuncu sınıf erkek öğrenciyle üç deney gruplu ön test ve son test deneysel yöntemle desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Deneysel işlem sürecinde bir grupta statik infografiklerin bulunduğu ders kitapları, bir grupta AG ile birleştirilmiş infografiklerin bulunduğu ders kitapları, son grupta ise Anatomi 4D AG uygulaması öğrenme materyali olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, AG uygulamasının kavramsal bir harita içeren infografiklerle birlikte kullanılmasının tek başına AG uygulamasını kullanmaktan daha yararlı olduğu tespit edilmiştir.

Yang, Lai ve Wang (2023), AG tabanlı sanal bir eğitici robotik uygulaması kullanımının (AR Bot) programlama öğrencilerinin öğrenme zevkine, hesaplamalı düşünme becerilerine ve akademik başarılarına etkisini belirlemek amacıyla kuzey Tayvan'daki bir üniversitede Bilgi Yönetimi Bölümü'nde öğrenim gören 120 üniversite 1. sınıf öğrencisiyle ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntemle desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonunda, deney grubunda AG tabanlı sanal eğitici uygulaması olarak AR Bot kullanan öğrencilerin, kontrol grubunda blok tabanlı görsel programlama aracı olarak Scratch uygulaması kullanan öğrencilere kıyasla öğrenmeden daha fazla keyif aldıkları, algoritma tasarlama ve algoritma verimliliği becerilerini daha fazla geliştirdikleri belirlenmiştir. AR Bot uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve problem ayrıştırma becerileri üzerinde herhangi bir etkisinin ise olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmada öğrenme zevkinin problem ayrıştırma, algoritma tasarımı ve algoritma verimlilik becerileri üzerinde olumlu bir etkisi olduğu ve öğrenmeden alınan zevkin öğrencinin öğrenmeye katılımını artırdığı, öğrenme zevkinin akademik başarı üzerinde hiçbir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Abdullah vd. (2022), İlkokul Fen bilgisi dersinde AG uygulaması kullanımının öğrencilerin memnuniyetine, bilgi edinme ve öğrenme becerilerine, tutumlarına etkisini incelemek amacıyla Malezya'nın Putrajaya ilindeki bir ilkokulda öğrenim gören 60 ilkokul 1. sınıf öğrencisiyle ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntemle desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda AG uygulaması kullanımının öğrencilerin memnuniyetleri, bilgi edinme ve öğrenme becerileri üzerinde yüksek düzeyde, öğrenci tutumları üzerinde ise orta düzeyde bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Kaliyaperumal, Abd Wahab, Sagayam, Ambar ve Poad (2020), ders videolarıyla AG uygulamasının birlikte kullanılmasının öğrencilerin akademik performansına etkisini incelemek amacıyla Hindistan, Vellore Teknoloji Enstitüsü Tasarım Okulu'nda Multimedya alanında öğrenim gören üniversite 2. sınıf öğrencileri ile ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Bu araştırmada kontrol grubuna sadece ders videoları izlettirilirken, deney grubuna ders videolarından sonra işaretçi tabanlı AG uygulaması kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, AG uygulamasının uygulandığı deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik performanslarının kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik performanslarına oranla daha fazla arttığı, AG uygulamasının öğrencileri heyecanlandığı ve daha aktif katılım göstermelerine ve öğrendiklerini daha kolay hatırlamalarına sebep olduğu belirlenmiştir.

Diao ve Shih (2019), mimarlık ve inşaat mühendisliği eğitiminde artırılmış gerçeklik (AG) uygulamalarına ilişkin araştırmalardaki mevcut eğilimleri, çalışmalarda AG uygulamalarının sıklıkla hangi derslerde kullanıldığını, çalışmalarda AG uygulamalarının hangi programlar aracılığıyla geliştirildiğini, araştırma bulgularında yer alan AG uygulamalarının avantaj ve zorluklarını belirlemek amacıyla Scopus veri tabanında 31 Aralık 2018 sonuna kadar yayınlanan 21 çalışmayı içerik analizi ile analiz ettikleri bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda;

- AG uygulamalarının öğrencilerin öğrenmeye olan ilgilerini geliştirdiği, akademik performanslarını artırdığı, daha fazla motive ettiği, derse katılımını ve memnuniyetleri artırdığı, ders içerikleri ile iletişim kurmasına yardımcı olduğu, öğretmen ve öğrenci arasındaki iletişimi geliştirdiği, grafik yeterliliklerini ve uzamsal becerileri artırdığı,

vd., 2023; Ivarson vd., 2024; Khodabandeh, 2025; Muskhir vd., 2024; Li vd., 2024); Nevrelova vd., 2024; Rodríguez-Abad, Martínez-Santos ve Rodríguez-González, 2023; Ropawandi, Halim ve Husnin, 2023; Ropawandi, Halim ve Husnin, 2022; Wang, Lin ve Lu, 2023; Wisotzky vd., 2025) az sayıda çalışma bulunmaktadır. Ayrıca alanyazında çevrimiçi ve uzaktan öğrenmede artırılmış gerçeklik uygulamalarının etkililiğini inceleyen Badriyah, Yusuf ve Efendi (2023), Çiloğlu ve Üstün (2023), Çetin ve Türkan (2022), Eldokhny ve Drwish (2021), Hussein vd. (2023), Ivarson vd. (2024), Khodabandeh (2025), Li vd. (2024), Nevrelova vd. (2024), Rodríguez-Abad, Martínez-Santos ve Rodríguez-González (2023), Ropawandi, Halim ve Husnin (2023), Ropawandi, Halim ve Husnin (2022) tarafından gerçekleştirilen sınırlı sayıda deneysel çalışmaya rastlanmıştır. Çevrimiçi ortamlarda AG uygulamalarının kullanımına yönelik alanyazında gerçekleştirilen araştırmalara ait kısa özetler aşağıda listelenmiştir.

Aşağıda alanyazında çevrimiçi ortamlarda artırılmış gerçek uygulamalarının kullanımına yönelik alanyazında gerçekleştirilen ulusal ve uluslararası araştırmalara yer verilmiştir.

2.3.3. Çevrimiçi ortamlarda artırılmış gerçek uygulamalarının kullanımına yönelik alanyazında gerçekleştirilen ulusal araştırmalar

Çevrimiçi ortamlarda AG uygulamalarının kullanımına yönelik alanyazında gerçekleştirilen ulusal araştırmalara ait kısa özetler aşağıda listelenmiştir.

Demircioğlu, Karakuş ve Uçar (2023), astronomi içeriğinin AG tabanlı çevrimiçi argümantasyon etkinlikleri aracılığıyla öğretiminde öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ve argümantasyon yeteneklerindeki değişimi incelemek amacıyla 79 yedinci sınıf öğrencisiyle durum çalışması yönteminde desenledikleri bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda, AG tabanlı çevrimiçi argümantasyon etkinliklerinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ve argümantasyon yetenekleri boyutlarında iyileşme sağlayarak öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ve argümantasyon yeteneklerini geliştirdiği belirlenmiştir.

Çiloğlu ve Üstün (2023), mobil AG uygulamalarıyla Covid19 pandemisi nedeni ile çevrimiçi olarak verilen biyoloji dersinin öğrencilerin motivasyonu, öz yeterliliği ve biyoloji öğrenmeye yönelik tutumları üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla 2020–2021 eğitim-öğretim yılında Türkiye'nin Batı Karadeniz Bölgesi'nde bir devlet lisesinde öğrenim görmekte olan lise öğrencileri ile karma yöntemle desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacılar araştırmalarının nicel bölümünde çalışma grubunun

içinde 26 öğrenci kontrol grubunda ve 45 öğrenci deney grubunda olmak üzere 71 lise öğrencisi ile ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın deneysel işlem süreci 12 hafta sürmüştür. Araştırma sonucunda, mobil AG uygulaması kullanımının öğrencilerin öz yeterliklerini artırdığı ancak öğrenci motivasyon ve tutumları üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Araştırma sonucunda öğrenci görüşlerine göre mobil AG uygulaması kullanımının yenilikçi olduğu, dikkat dağıtmadığı, bilgi edinmede başarılı olduğu, ilgi ve merak uyandırdığı, eğlenceli olduğu, akılda kalıcılığı artırdığı, konuyu somutlaştırdığı ve öğrenmeyi kolaylaştırdığı belirtilmiştir.

Sarıkaya (2023), çevrimiçi alışveriş uygulamalarında AG uygulaması kullanılmasının kullanıcıların satın alma davranışını nasıl etkilediğini ve AG destekli çevrimiçi alışveriş uygulaması geliştirirken dikkat edilmesi gerekenleri belirlemek amacıyla bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırmada çevrimiçi alışveriş yapma alışkanlığı olan 228 katılımcı tarafından Houzz uygulaması kullanılmıştır. Daha sonra katılımcılar 27 sorudan oluşan ölçme aracını Google Form aracılığıyla çevrimiçi olarak doldurmuşlardır. Sarıkaya (2023)'nın tez çalışmasında kullandığı veri toplama aracı, Yavuz (2019) tarafından geliştirilen anket çalışmasının soruları kullanılarak uyarlanmıştır. Toplanan verilerin analizinde ve araştırma modelinin test edilmesinde yapısal eşitlik modellemesi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; AG uygulaması kullanımının çevrimiçi alışveriş deneyimini ve tüketici memnuniyetini üzerinde olumlu etkileri olduğu, algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı, güvenlik, donanım, teknik destek gibi faktörlerin kullanıcıların tutumunu ve memnuniyetini olumlu yönde etkilediği, kullanıcı arayüzünün ve erişilebilirliğin algılanan kullanım kolaylığı üzerinde pozitif etkisi olduğu, algılanan kullanım kolaylığının algılanan fayda üzerinde pozitif etkisi olduğu, kullanıcıların uygulamayı kullanmaya ihtiyaç duydukları, ancak uygulamayı kullanırken fayda sağlamalarına rağmen çeşitli sebeplerden dolayı uygulamadan memnun olmadıkları ortaya çıkmıştır.

Çetin ve Türkan (2022), Covid-19 pandemisiyle uygulamaya alınan uzaktan eğitim sürecinde fen bilimleri dersinde yer alan bir konuyu AG uygulamalarıyla zenginleştirmeyi ve artırılmış gerçeklik uygulaması kullanımının öğrencilerin fen derslerindeki başarı ve tutumlarına etkisini incelemek amacıyla 2020–2021 eğitim öğretim yılında Siirt ilinde kolayda örnekleme yöntemiyle belirledikleri bir okulda

öğrenim gören 15 üçüncü sınıf öğrencisiyle tek gruplu ön test-son test deneysel yöntemle desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın deneysel işlem süreci 4 hafta sürmüştür. Araştırmanın deneysel işlem süresince fen bilgisi dersinde “elektrikli araçlar” temasında yer alan bazı kazanımları kolaylaştırmak amacıyla Unity programından yararlanılarak bir AG uygulaması geliştirilmiştir. Araştırma sonucunda, AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Göral ve Dağ (2022), AG deneyiminin, algılanan zevk, algılanan avantaj ve estetik deneyim üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla Beko Online Deneyim mağazası aracılığıyla ürünlerin özelliklerini AG olarak görüntüleme olanağı sunan Beko markasını satın alan tüketicilerle bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Göral ve Dağ (2022)’ın çalışmalarında kullandıkları veri toplama aracı, AG deneyimi, algılanan zevk, algılanan avantaj, estetik deneyim, algılanan artırma kalitesi, artırılmış gerçeklik tatmini ve davranışsal niyeti ölçmeye yönelik ifadelerden oluşan 28 maddelik kendilerinin geliştirdiği bir ankettir. Toplanan verilerin analizinde yol analizi kullanılmıştır. Araştırma modelinin test edilmesinde yapısal eşitlik modelliden yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda, artırılmış gerçekliğin, algılanan zevk, algılanan avantaj, estetik deneyim ve algılanan artırma kalitesini pozitif etkilediği, tüm bu değişkenlerin artırılmış gerçeklik tatminini ve artırılmış gerçeklik tatmininin de davranışsal niyeti pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Eğüz (2021), mobil AG uygulamalarının Maltepe Üniversitesi’nde öğrenim gören 261 öğrenci tarafından nasıl algılandığını belirlemek amacıyla bir doktora tez çalışması gerçekleştirmiştir. Eğüz (2021)’in gerçekleştirdiği doktora tez çalışmasına katılan 261 öğrenci Augment (3D Augmented Reality) AG uygulamasını cep telefonu ve tabletlerine indirerek 10-15 dakika aralığında bu uygulamayı evlerinde denemişlerdir. Daha sonra öğrenciler 32 sorudan oluşan ölçme aracını (Yapılandırılmış Mobil Uygulama Kabul Modeli Ölçeği) Google Form aracılığıyla çevrimiçi olarak doldurmuşlardır. Eğüz (2021)’ün tez çalışmasında kullandığı veri toplama aracı, Uğur ve Turan (2016) tarafından geliştirilen Mobil Uygulama Kabul Ölçeğindeki maddelerde mobil uygulamalar yerine artırılmış gerçeklik ile değiştirilerek uyarlanan bir ölçektir. Araştırma sonucunda; kullanıma yönelik tutum, performans beklentisi, davranışsal niyet, gereksinim ve algılanan fayda arasında birbirleri ile ayrı ayrı pozitif yönde, özel normlar

ile davranışsal niyet arasında zayıf ve negatif yönde bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırma sonucunda davranışsal niyet değişkenini; kullanıma yönelik tutum, algılanan fayda, performans beklentisi ve gereksinimler değişkenlerinin olumlu yönde yordadığı, özel normlar değişkeninin ise olumsuz yönde yordadığı belirlenmiştir.

2.3.4. Çevrimiçi ortamlarda artırılmış gerçek uygulamalarının kullanımına yönelik alanyazında gerçekleştirilen uluslararası araştırmalar

Artırılmış gerçekliğin çevrimiçi öğrenme ortamlarında kullanımına yönelik çalışmaları analiz eden Tsai, Shen ve Fan (2014), 2003-2012 yılları arasında Social Science Citation Index (SSCI), Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ve Arts & Humanities Citation Index (A&HCI) veri tabanlarında yayımlanan makalelerde çevrimiçi eğitim ortamlarında AG uygulamalarının kullanımına ilişkin çalışmalarda, bu konudaki makale sayısının 2009 yılından itibaren artış eğiliminde olduğu sonucuna varmışlardır. Ancak Altınpulluk (2018), tarafından gerçekleştirilen alanyazın incelemesinde de belirtildiği gibi, AG teknolojilerinin çevrimiçi ve uzaktan öğrenme ile ilişkilendirildiği çalışmalar oldukça sınırlı ve yetersizdir. Altınpulluk (2018)'un elde ettiği bu bulguyu destekler nitelikte Hanid, Said ve Yahaya (2020), AG uygulamalarında kullanılan öğrenme stratejilerini belirlemek amacıyla Scopus, Web of Science, Science Direct, Taylor Francis ve Springer veri tabanlarında gerçekleştirdiği meta analiz çalışması sonucunda, AG uygulamalarının kullanıldığı 17 deneysel araştırmada etkileşimli öğrenme, oyun tabanlı öğrenme, işbirlikçi öğrenme ve deneyimsel öğrenmenin yoğun olarak kullanıldığını tespit etmişlerdir. Hanid, Said ve Yahaya (2020) tarafından meta analize dahil edilen hiçbir deneysel çalışmada AG uygulamalarını kullanan çevrimiçi öğrenme, e-öğrenme veya uzaktan öğrenme stratejilerinin kullanılmaması dikkat çekicidir.

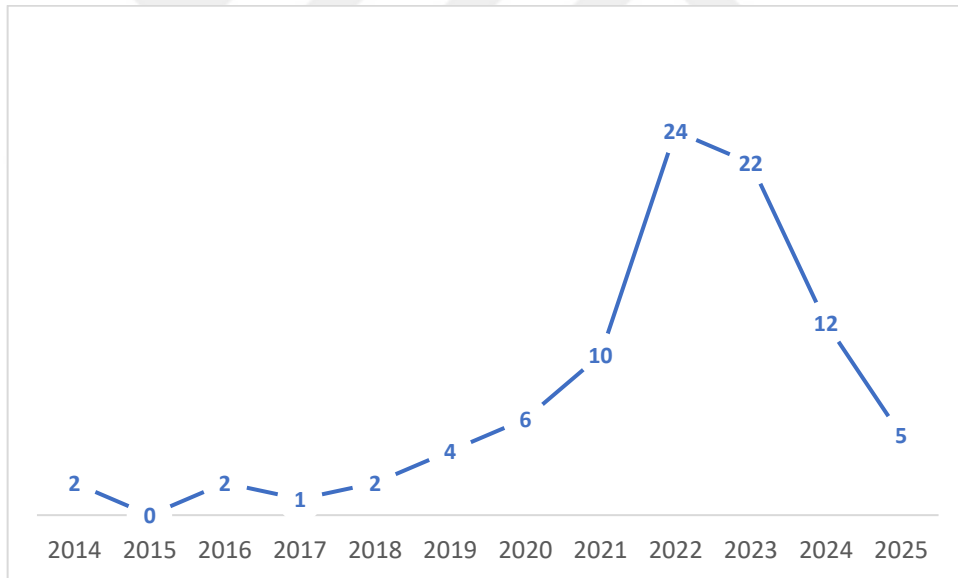
Chadeea ve Prinsloo (2024), uzaktan eğitimde AG'nin benimsenmesine rehberlik edebilecek bir çerçevenin olmadığını ve uzaktan eğitim bağlamında yükseköğretim kurumlarında AG kullanımına yönelik yayınlanmış çalışmaların olmadığını tespit etmişlerdir. Uzaktan eğitim bağlamında yükseköğretim kurumlarında AG uygulamalarının benimsenmesi için, AG uygulamalarının yalnızca yenilikçi bir teknoloji uygulaması olarak görülmemesi, disiplinler arası bir yaklaşımla ele alınması, öğrenme kuramları ile yönlendirilmesi, özellikle mobil öğrenme ile ilişkilendirilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Chadeea ve Prinsloo (2024)'nın da tespit ettiği gibi uzaktan eğitim

bağlamında yükseköğretim kurumlarında AG kullanımına yönelik çalışmaların olmaması dikkat çekicidir ve bu bağlamda yükseköğretim kurumlarında AG kullanımına yönelik alanyazında bir çalışma boşluğunu göstermektedir.

Açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında artırılmış gerçekliğin kullanımına yönelik güncel durumu görmek amacıyla Scopus veri tabanında 29 Eylül 2025 tarihine kadar açık erişime sunulmuş makale çalışmaları incelenerek güncel durum belirlenmeye çalışılmıştır.

(TITLE-ABS-KEY ("augmented reality") AND TITLE-ABS-KEY ("distance learning") OR TITLE-ABS-KEY ("online learning")) AND PUBYEAR > 2012 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (OA , "all"))

Scopus veri tabanında 1 Ocak 2014 ile 29 Eylül 2025 tarihleri arasında çevrimiçi öğrenmede AG uygulamaları konusunda açık erişimli 86 makale çalışmasının yıllara göre dağılımını gösteren Şekil 2.41 incelendiğinde, çevrimiçi öğrenmede AG uygulamalarının 2022 yılına kadar arttığı, 2023 yılından itibaren azalmaya başladığı görülmektedir.



Şekil 2.41

Scopus veri tabanında erişilen çevrimiçi öğrenmede AG makalelerinin yıllara göre dağılımı

Çevrimiçi ortamlarda AG uygulamalarının kullanımına yönelik alanyazında gerçekleştirilen uluslararası araştırmalara ait kısa özetler aşağıda listelenmiştir.

Khodabandeh (2025), çevrimiçi ve yüz yüze eğitim ortamlarında AG uygulaması (ARLOOPA AR) kullanımının öğrencilerin kelime öğrenimi ve kalıcı öğrenme üzerindeki etkisini incelemek amacıyla İran Danesh meslek okuluna kayıtlı, 14 ila 16 yaşları arasındaki 30 yabancı dil İngilizce (EFL) eğitimi alan kız öğrencileri ile ön test ve

son test yaklaşımlarıyla yarı deneysel yöntem ile desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma kapsamında 15 öğrenci ters yüz edilmiş çevrimiçi gruba, 15 öğrenci ters yüz edilmiş yüz yüze gruba ayrılmıştır. Çevrimiçi ve geleneksel yüz yüze eğitim ortamlarında AG uygulaması kullanımının kelime dağarcığı becerilerini geliştirme ve kalıcı öğrenme üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Araştırma sonucunda çevrimiçi eğitim ortamında AG uygulaması kullanan öğrencilerin yüz yüze eğitim ortamından AG kullanan öğrencilere kıyasla daha iyi öğrenme performansı gösterdikleri ve yeni edindikleri sayılabilir ve sayılamaz kelime bilgisini daha iyi hatırladıkları tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda çevrimiçi eğitim ortamlarında AG uygulaması kullanımının yüz yüze eğitim ortamlarına kıyasla daha ilgi çekici olma, daha iyi öğrenme performansı ve kalıcı öğrenme sağlama konusunda daha üstün ve potansiyele sahip olduğu ortaya konmuştur.

Wisotzky vd. (2025), uzman cerrahın anatomik işaretleri işaretlemek için etkileşimli bir açıklama modundan oluşan modüler AG arayüzüne sahip dokunmatik mikroskoptan elde ettiği 3 boyutlu görüntülerin birden fazla katılımcıya AG tabanlı 3 boyutlu video iletişim hattı kullanılarak paylaşıldığı uzaktan cerrahi eğitimi gerçekleştirmişlerdir. AG teknolojileri kullanılarak gerçekleştirilen uzaktan cerrahi eğitim sırasında, katılımcılar (staj yapan doktorlar ve tıp öğrencilerinden oluşan 150 kişi) hastanın yaşamsal belirtileri, ameliyat öncesi görüntüleme ve ameliyat sırasındaki mesafe ve fonksiyonel ölçüm verileri okumuşlar, uzman cerrah ile eş zamanlı sohbet yoluyla etkileşim kurabilmişlerdir. AG teknolojileri kullanılarak gerçekleştirilen uzaktan cerrahi eğitimin sonunda, farklı eğitim seviyelerindeki staj yapan doktorların, biyomedikal mühendislerinin ve tıp öğrencilerinin öğrenme çıktılarında ve katılımcılar ile uzman cerrah arasındaki iletişimde iyileşme gösterdiği tespit edilmiştir.

Muskhir vd. (2024), elektrik motoru montajı konularının öğrenilmesi için artırılmış gerçeklik uygulamasının geliştirilmesini ve geliştirilen uygulamanın meslek liselerinde uygulanabilirliğini belirlemek amacıyla tasarım tabanlı bir araştırma geliştirme çalışması gerçekleştirmişlerdir. Geliştirilen AG uygulaması meslek lisesi öğrencilerine çevrimdışı ve çevrimiçi olarak paylaşılmıştır. Çevrimdışı paylaşım, belgenin doğrudan gönderilmesiyle yapılmıştır. Çevrimiçi paylaşım, elektrik motoru montajı konuları için geliştirilen APK (Android Paket Kiti) dosya formatında paketlenen bir mobil uygulama, uygulamanın kullanım kılavuzları ve uygulama modülü kitaplarını içeren bir Google

Drive bağlantısı gönderilerek yapılmıştır. Meslek lisesi öğrencilerine uygulamayı kullandıktan sonra AG tabanlı öğrenme uygulaması uygulanabilirlik anketini doldurmaları istenmiştir. Araştırma sonunda artırılmış gerçeklik uygulamasının, öğrenme medyası olarak kullanılmaya uygun olduğu tespit edilmiştir.

Nevrelova vd. (2024), yüz yüze ve çevrimiçi öğrenme ortamlarında AG (Quiver) uygulaması kullanmanın ilkökul 3. sınıf öğrencilerinin dijital okuryazarlık becerilerini geliştirmesindeki etkisini incelemek, öğrencilerin Quiver uygulamasının kullanımına verdiği tepkileri değerlendirmek ve çevrimiçi eğitim süreci boyunca çocuklarına Quiver uygulamasıyla yardımcı olan ebeveynlerin AG uygulaması kullanımına yönelik algılarını belirlemek amacıyla karma yöntem ile desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sırasında öğrenciler, COVID salgını nedeniyle yüz yüze derslerde gruplar halinde ve çevrimiçi derslerde bireysel olarak Quiver uygulamasıyla çalışmışlardır. Araştırma süresince öğrenciler yüz yüze ve çevrimiçi öğrenme ortamlarında AG uygulaması kullanırken gözlem yapılmış, öğrencilerle görüşmeler yapılmış ve ebeveynlere anket uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, çevrimiçi öğrenme ortamlarında AG uygulaması kullanımının öğrencilerin dijital okuryazarlığını artırmaya yardımcı olduğu, öğrencilerin yüksek düzeyde katılım, motivasyon ve işbirlikçi iletişim gösterdikleri belirlenmiştir. Araştırma sonucunda Quiver uygulamasının öğrencilerin matematiksel kavramları ve diğer soyut kavramları görselleştirmesini sağlamada etkili olduğu, Quiver uygulamasıyla daha önce deneyimi olan öğrencilerin bu uygulamayı ebeveynlerinin yardımı olmadan evde bağımsız olarak kullanabildikleri, ebeveynlerin Quiver uygulamasını işlevsel ve uygun olarak algıladıkları tespit edilmiştir.

Ivarson vd. (2024), Covid 19 salgını nedeniyle çevrimiçi eğitimde AG uygulaması kullanımının öğrencilerin motivasyonunu ve öğrenmesini nasıl etkilediğini incelemek amacıyla 95 lisans öğrencisiyle deneysel bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Öğrencilere deneysel çalışmalara öğrenme yönetim sistemi (Canvas) ve Facebook aracılığıyla katılmışlardır. Araştırma süresince öğrenciler, birinci grupta sadece ders notlarını okumuşlar, ikinci grupta AG uygulamasını kullanmışlar, üçüncü grupta ise oyunlaştırma testi içeren AG uygulamasını kullanmışlardır. Araştırma sonucunda, çevrimiçi eğitimde AG uygulaması kullanımının ders notları gibi öğrenme materyallerine kıyasla öğrenci motivasyonunu artırdığı, ancak oyunlaştırma testi içeren AG uygulaması kullanımının öğrenci motivasyonu veya öğrenmeyi etkilemediği belirlenmiştir.

Li vd. (2024), AG uygulamalarının uzaktan eğitim ve çalışma ortamlarında kullanılmasının etkilerini incelemek amacıyla uzaktan çalışan ve uzaktan eğitim alan 200 öğrenci, uzaktan eğitim için AG uygulaması kullanan 10 öğretmenle deneysel bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda AG teknolojisinin iş birliğine dayalı verimliliğin artırılmasını, öğrenmeye olan ilginin artmasını ve bilişsel kazanımların kazandırılmasını sağladığı belirlenmiştir. Araştırma sonucunda AG uygulamalarının uzaktan çalışma ortamlarında çalışanlar ve eğitim ortamlarında öğrenciler arasında iletişim mesafesini kısaltarak transaksyonel uzaklığı azalttığı, iş birliği verimliliğini artırdığı, bilgi görselleştirmesini sağladığı, soyut bilgileri 3 boyutlu simülasyonlar ve görseller kullanarak somutlaştırdığı, geleneksel yüz yüze öğretimin zaman ve mekan sınırlılıklarını ortadan kaldırdığı, öğrenmeye olan ilgiyi ve öğrenme çıktıları artırdığı tespit edilmiştir.

Hussein vd. (2023), Web tabanlı AG uygulaması kullanımının ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin İngilizce başarılarına etkisini incelemek amacıyla ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntemle desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Hussein vd. (2023) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın evrenini 2021–2022 akademik yılında Irak'ın Tikrit kentinde Salahaddin ilindeki on karma özel okulda okuyan dördüncü sınıf ilkökul öğrencilerini temsil eden 234 erkek ve kız öğrenci oluşturmuştur. Rastgele örnekleme yöntemiyle belirlenen Al-Noor Özel Karma Eğitim Okulunda öğrenim gören 58 öğrenci deneysel işleme alınmıştır. Öğrenciler deneysel işleme alınmadan önce öğrencilerin ay olarak yaşları, ebeveynlerinin akademik düzeyleri ve öğrencilerin ön testten aldıkları puanlarına göre eşitlenerek deney ve kontrol gruplarına rassal olarak dağıtılmıştır. Araştırmada deneysel işlem süreci 12 hafta sürmüştür. Araştırmada kullanılan AG uygulaması MyWebAR yazılım geliştirme kiti üzerinde geliştirilmiştir. Deney grubunda öğrencilere üzerinde QR kod bulunan eğlenceli kitap broşürleri dağıtılmıştır. Deney grubunda öğrenciler mobil cihazlarını kullanarak Web AG uygulaması aracılığıyla etkinlikler gerçekleştirmişlerdir. Kontrol grubunda ise geleneksel yöntem ile ders işlenmiştir. Araştırma sonucunda, web tabanlı AG uygulaması kullanımının ilkökul öğrencilerine yabancı dil olarak yabancı dil öğrenmede etkili olduğu, öğrencileri motive ettiği ve sınıf etkinliklerine katılmalarını teşvik ettiği, öğrencilerin web tabanlı AG uygulamasına alışmaları zaman ve çaba gerektirdiğinden Web AR uygulamasını kullanacak öğrenciler için uygulama süresinin uzun tutulması gerektiği belirlenmiştir.

Wang, Lin ve Lu (2023), AG teknolojisinin COVID-19 döneminde öğrencilere karmaşık bilimsel kavramları daha anlaşılır bir şekilde açıklamak için çevrimiçi bir öğrenme dersinde kullanılıp kullanılamayacağını ve öğrenme üzerindeki etkilerini incelemek için Tayvan'daki rastgele seçilmiş on farklı üniversitede öğrenim gören 204 üniversite öğrencisi ile bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada AG deneyimi olmayan öğrencilere mobil AG öğrenme uygulaması (MARLS) kullanılmış, ardından öğrencilere anket uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, AR tabanlı uygulamaların öğrencilere sağladığı görsel ve işitsel geri bildirimin, öğrencilerin akış deneyimini, algılanan öğrenme etkinliğini ve AG uygulamasına yönelik kullanım niyetini olumlu yönde etkilediği, bilişsel yükün AG uygulamasının sağladığı geri bildirim ile algılanan öğrenme etkinliği arasındaki ilişkiyi olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir.

Rodríguez-Abad, Martínez-Santos ve Rodríguez-González (2023), çevrimiçi ortamda AG uygulaması kullanımının üniversite öğrencilerinin akademik başarıları ve öğrenme üzerindeki etkilerini belirlemek için Santiago de Compostela Üniversitesi (İspanya) Hemşirelik Okulu'ndan lisans düzeyindeki hemşirelik öğrencileri ile deneysel bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda, çevrimiçi ortamda AG uygulaması kullanan öğrencilerin akademik başarı, özerk öğrenme, 3 boyutlu anlama ve dikkat puanları, yüz yüze eğitim ortamında AG uygulaması kullanan öğrencilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çevrimiçi ortamda AG uygulaması kullanımının öğrencilerin evde ders çalışmalarında yardımcı olduğu, özerk öğrenmelerini güçlendirdiği, bacak ülseri bakımını anlamayı ve dikkatlerini odaklamayı kolaylaştırdığı tespit edilmiştir.

Badriyah, Yusuf ve Efendi (2023), uzaktan eğitim için geliştirilmiş akıllı telefon tabanlı AR uygulamasının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmedeki etkinliğini belirlemek amacıyla Surakarta'daki meslek lisesi ikinci sınıf öğrencileriyle ön Test-Son Test Kontrol Grup Tasarımı gerçek deneysel yöntemle desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda, akıllı telefon tabanlı AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenmede öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede oldukça etkili olduğu tespit edilmiştir.

Ropawandi, Halim ve Husnin (2023), AG uygulamasını çevrimdışı ve çevrimiçi sınıflarda kullanmanın COVID-19 salgını sırasında öğrenci başarıları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla Endonezya Jambi İl Eğitim Ofisine bağlı iki Fen Lisesinde öğrenim gören öğrencilerle ön test – son test kontrol grupsuz yarı deneysel yöntem ile

desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada deneysel işlem yapılacak 130 Fen Lisesi öğrencisi amaçlı örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Araştırmanın deneysel işlem süreci, ön test ve son test uygulandığı 2 hafta ile toplam 8 hafta sürmüştür. Öğrenciler çevrimiçi ve çevrimdışı sınıflarda her hafta 60 dakika süresince AR uygulamasını kullanmışlardır. Araştırma sonucunda hem çevrimiçi hem de çevrim dışı sınıflarda AG uygulaması kullanan öğrencilerin akademik başarılarının arttığı, iki sınıf arasında kıyaslama yapıldığında ise çevrim dışı sınıfta bulunan öğrencilerin akademik başarılarının çevrimiçi sınıflardaki öğrencilere göre daha yüksek olduğu, AG uygulamalarında kullanılan 3 boyutlu görsel ve modellerin soyut kavramların öğrenilmesine yardımcı olduğu tespit edilmiştir.

Ropawandi, Halim ve Husnin (2022), Covid 19 pandemisi süresince 11. sınıf öğrencilerinin çevrimiçi öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımının elektrik kavramlarını anlamalarına etkisi incelemek amacıyla 60 on birinci sınıf öğrencisiyle ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntemle desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın deneysel işlem süreci 6 hafta sürmüştür. Araştırma sonucunda kontrol grubuyla karşılaştırıldığında deney grubundaki öğrenciler için soyut elektrik kavramlarının anlaşılmasını ve öğrenilmesini her iki grup arasında çok önemli bir farkla geliştirdiği, AG uygulaması kullanımının öğrencilerin fizik öğrenmeye olan ilgisini artırdığı ve özellikle COVID-19 salgını sırasında öğrenme çevrimiçi olarak gerçekleştirildiği için kavramların anlaşılmasını geliştirmek için olumlu bir ortam oluşturduğu tespit edilmiştir.

Czerkawski ve Berti (2021), öğrenme deneyimi tasarımı Allen (2012)'a ait ardışık yaklaşım modeli kullanılarak geliştirilen işaretçi tabanlı AG uygulamasının uygulama sonuçlarını araştıran bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacılar her birinde 8 öğrenci olan “Dijital Çağ için Öğrenme Teknolojileri” ve “Çevrimiçi Öğrenme Ortamları Tasarımı” başlıklı iki çevrimiçi lisansüstü derslerine kayıtlı 16 lisansüstü öğrenciye uygulama öncesinde ve sonrasında açık ve kapalı uçlu sorular olan çevrimiçi anketler uygulamışlardır. Araştırmanın deneysel işlem süreci 7,5 hafta sürmüştür. Araştırmada AG uygulaması HP REVAL ve Metaverse ile geliştirilmiştir. Araştırma sonucunda, AG uygulaması deneyimi yaşayan öğrencilerin aktif, etkileşimli ve görsel öğrenme fırsatları sağladığı, yaşadıkları deneyimin motivasyonlarını artırdığı, öğrenme konusunda heyecanlandıkları, dikkatlerini artırdığı, yaratıcılık ve uzamsal becerilerini geliştirdiği

belirlenmiştir. Araştırma sonucunda AG ile eğitsel içerik geliştirmenin zaman alıcı olduğu, AG deneyimini baştan sona planlamanın zor olduğu, okullardaki her öğrencinin doğru donanım veya yazılıma sahip olamayabileceği, AG kullanırken gerçek uzayda nesnelere çarpma gibi fiziksel zorlukların olduğu ve potansiyel göz yorgunluğuna sebep olduğu vurgulanmıştır.

Eldokhny ve Drwish (2021), COVID-19 pandemi döneminde Kral Faysal Üniversitesi öğretim teknolojileri bölümünde öğrenim gören 50 üniversite öğrencisinin çevrimiçi uzaktan öğrenmede AG uygulamaları kullanımının akademik başarılarını ve öğretim yazılımı tasarım becerilerini geliştirmeye yönelik etkinliğini inceledikleri öntest sontest kontrol gruplu deneysel yöntem ile desenledikleri bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın deneysel işlem süreci 9 hafta sürmüştür. Araştırmada, öğrencilerin öğretim yazılımı tasarlama becerilerini geliştirmeleri için öğretim yazılımı yazma araçları dersinde bir kitapçık akıllı telefonlara yüklenen bir AG uygulaması geliştirilmiştir. AG uygulaması geliştirilirken statik AG görüntülerini üretmek için açık kaynak kodlu HP REVAL yazılımı, AG videolarını üretmek için ise Unity programı kullanılmıştır. Eldokhny ve Drwish (2021)'in araştırmaları süresince deney gurubu öğrencileri, mobil cihazlarının kameralarını kitapçık üzerindeki AG görüntüleri üzerine tuttuklarında öğretim yazılımı geliştirme becerilerini sırayla nasıl geliştirebileceklerini açıklayan önceden hazırlanmış eğitici videoları izlemişlerdir. Araştırma sonucunda, AG uygulamalarının kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin, AG uygulamalarının kullanılmadığı kontrol grubundaki öğrencilere kıyasla daha fazla akademik başarı gösterdikleri ve öğretim yazılımı tasarım becerilerini geliştirdikleri belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre AG uygulamalarının çevrimiçi uzaktan öğrenmede beceri geliştirme eğitimi ve öğrenme etkinliklerinde kullanılabileceği görülmüştür.

2.3.5. Artırılmış gerçeklik teknolojilerinin kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini belirleyen araştırmalar

Alanyazında artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerinin belirlenmesi için ölçme aracı geliştiren araştırmalar aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Ateş ve Gündüzalp (2025), Teknoloji Kabul Modeli'nin (TAM) bir uzantısı olan E-Öğrenme için Genel Genişletilmiş Teknoloji Kabul (GETAMEL) modeli ile Koruma Motivasyon kuramını (PMT) birleştiren bütünlük bir çerçeve aracılığıyla fen bilimleri

öğretmenlerinin AG tabanlı oyunlaştırmayı benimseme niyetlerinin etkileyen faktörleri tespit etmek amacıyla Türkiye'deki çeşitli bölgelerinden hizmet içi ve hizmet öncesi fen bilimleri öğretmenleri ile yapısal eşitlik modelinin kullanıldığı bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin AG tabanlı oyunlaştırmayı benimseme niyetlerinin etkileyen faktörlerin, algılanan kullanım kolaylığı, algılanan fayda, algılanan keyif, kaygı, deneyim, özyeterlik, tutum, öznel norm, algılanan şiddet, algılanan savunmasızlık, yanıt yeterliği, yanıt maliyeti, davranışsal niyet olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırma sonuçları fen bilimleri öğretmenlerinin AG tabanlı oyunlaştırma uygulamalarının benimsenmesini teşvik etmek için alanyazına teorik katkılar sunmaktadır.

Huang ve Liu (2024), endüstriyel tasarım bölümünde öğrenim gören ve COVID-19 salgını sırasında uzaktan öğrenme deneyimi yaşayan 120 üniversite öğrencisinin AG destekli uzaktan tasarım öğrenimine yönelik kullanım niyetlerini ve tutumlarını belirlemek için AG (AG destekli bir stil öğrenme) uygulaması geliştirmişlerdir. Araştırmada üniversite öğrencileri AG uygulamasını kullanmışlar, daha sonra öğrencilere anket uygulanmıştır. Yapısal eşitlik modeli ve yol analizi kullanılarak gerçekleştirilen araştırma sonucunda, AG uygulamasındaki öğrenme içeriğinin, uzaktan etkileşimi olumlu etkilediği, AG uygulamasına yönelik algılanan kullanım kolaylığının, kullanıma yönelik tutumu olumlu yönde etkilediği, AG uygulaması kullanımına yönelik tutumun, kullanım niyetini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, AG uygulamasına yönelik algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanışlılığını ve AG uygulamasına yönelik algılanan fayda, kullanıma yönelik tutumu doğrudan etkilememiştir.

Nikou (2024), öğretmen adaylarının ilköğretim fen öğretiminde mobil AG uygulamalarını kullanma niyetlerini etkileyen faktörleri incelemek amacıyla bir araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırma süresince öğretmen adaylarına yönelik 3 haftalık etkinlikler gerçekleştirildi. Öğretmen adaylarına ilk hafta ilköğretim fen dersi kuvvetler konusunun ilköğretim öğrencilerine nasıl öğretileceği hakkında bilgiler paylaşıldı, ikinci hafta AG uygulaması geliştirme platformu tanıtıldı, AG uygulamasının nasıl geliştirileceği hakkında uygulamalı etkinlikler yapıldı. Üçüncü hafta ise öğretmen adayları ilköğretim öğrencilerine yönelik kuvvetler konusunu öğreten bir mobil AG uygulaması geliştirdiler. Üç hafta sonunda öğretmen adaylarına fen öğretiminde mobil AG uygulama kullanmaya

yönelik davranışsal niyetlerini ölçen bir anket uygulandı. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının mobil AG uygulama kullanmaya yönelik davranışsal niyetlerini etkileyen faktörlerin, algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanışlılık, algılanan keyif, algılanan eğitim değeri, algılanan daldırma, mobil öz yeterlik, sosyal etki olduğunu tespit etmiştir.

Toker vd. (2024), diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin derslerinde AG kullanımını kabul etmelerini etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla diş hekimliği fakültesi öğrencileriyle yapısal eşitlik modelinin kullanıldığı bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin derslerinde AG kullanımını etkileyen faktörlerin, AG için altyapı hazırlığı, ön bilgi hazırlığı, AG'den beklentiler, AG'ye karşı pozitif tutum, AG'ye karşı negatif tutum olduğu belirlenmiştir.

Shyr, Wei ve Liang (2024), lisans öğrencilerinin AG'nin kabulünü etkileyen faktörleri incelemek amacıyla Tayvan'daki Ulusal Changhua Eğitim Üniversitesinde öğrenim gören 41 lisans öğrencisi ile yapısal eşitlik modelinin kullanıldığı bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma kapsamında AG uygulaması ADDIE öğretim tasarımı modeli dayalı olarak geliştirilmiştir. Araştırma sonucunda, lisans öğrencilerinin AG'nin kabulünü etkileyen faktörlerin; *“kullanıma yönelik tutum, algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı, kullanıma yönelik davranışsal niyet”* olduğu belirlenmiştir.

Celayir (2024), lisans öğrencilerinin AG uygulamalarını kullanım niyetlerini teknoloji kabul modeliyle incelemek amacıyla Ardahan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören öğrencilerle yapısal eşitlik modelinin kullanıldığı bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırmanın kuramsal çerçevesi Davis (1985) tarafından geliştirilen Teknoloji Kabul Modeli üzerine kurulmuştur. Araştırma sonucunda, öğrencilerin AG uygulamalarını kullanım niyetlerinin iyi seviyede, kullanım kolaylığı algılarının orta seviyede, algılanan zevk, algılanan fayda ve kullanıma yönelik tutumlarının yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Yol analizi sonuçlarına göre, algılanan zevkin, algılanan fayda ve algılanan kullanım kolaylığını olumlu yönde etkilediği; algılanan faydanın, kullanıma yönelik tutum ve davranışsal kullanım niyetini olumlu yönde etkilediği; algılanan kullanım kolaylığının AG hakkında daha önce bilgi sahibi olma durumu ile farklılaştığı tespit edilmiştir.

Kaya (2024), öğretmenlerin AG'yi öğretim amaçlı kabul ve kullanma niyetlerini teknoloji kabul modeli kapsamında incelemek amacıyla Ankara'da çalışan öğretmenlerle tarama modeliyle desenlediği bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırmada

öğretmenlerin AG'yi kabul etme ve kullanım niyetlerini incelemek için Ursavaş (2014) tarafından geliştirilen Öğretmenler İçin Teknoloji Kabul Modeli kuramsal çerçeve olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin AG'yi öğretim amaçlı kabul ve kullanma düzeylerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin AG'yi öğretim amaçlı kabul ve kullanım niyetlerini etkileyen faktörler arasında algılanan kullanışlılık, algılanan kullanım kolaylığı, kullanıma yönelik tutum, davranışsal niyet, algılanan eğlence, öz-yeterlik, teknolojik karmaşa, kaygı değişkenlerinin birbirleri ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Solmaz (2024), öğretmenlerin yapay zekâ temelli AG'yi kullanma niyetlerini belirlemek amacıyla Kırşehir ilinde görev yapan öğretmenlerle tarama modelinde desenledikleri bir yüksek lisans tez çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırmada Abdullah ve Ward (2016) tarafından geliştirilen Genel Genişletilmiş Teknoloji Kabul Modeli kuramsal çerçeve olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerinin yapay zekâ temelli AG'yi kullanma niyetlerinin olumlu yönde olduğu belirlenmiştir. Yol analizi sonuçlarına göre öğretmenlerin yapay zekâ temelli AG'yi kullanma niyetlerini etkileyen faktörlerin, algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanışlılık, deneyim, öz-yeterlik, tutum, öznel norm ve algılanan hoşnutluk olduğu tespit edilmiştir.

Jarrah ve Alkhasawneh (2023), lisans öğrencilerinin COVID 19 salgını sonrasında zorunlu olarak gerçekleştirilen uzaktan eğitim sürecinde AG uygulamalarının kabulünü ve benimsenmesini sağlayan faktörleri birleşik teknoloji kabul ve kullanım kuramı (UTAUT 2) ve görev – teknoloji uyumu kuramı çerçevesinde incelemek amacıyla Al-Ain Üniversitesi'ndeki lisans öğrencileriyle bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Jarrah ve Alkhasawneh (2023), uzaktan eğitim sürecinde AG uygulamalarının kabulünü ve benimsenmesini sağlayan faktörleri belirlemek için kullandıkları anketler Faqih ve Jaradat (2021)'in çalışmalarından uyarlanarak geliştirilmiştir. Araştırma sonucunda, teknoloji özellikleri, performans beklentisi, çaba beklentisi, hedonik motivasyon ve görev teknolojisi uyumunun davranışsal niyet üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda, görev teknolojisi uyumunun, teknoloji özellikleri ve performans beklentisinin davranışsal niyet üzerindeki etkisine kısmen aracılık ettiği belirlenmiştir.

Ateş ve Garzón (2023), Türkiye'de öğretmenlik yapan 451 fen bilgisi öğretmenin sınıflarında AG uygulamasını kullanmaya yönelik niyetini incelemek için Fishbein ve

Azjen (1975) tarafından geliştirilen sebepli davranış kuramı ile Venkatesh, Thong ve Xu (2012) tarafından geliştirilen birleştirilmiş teknoloji kabul ve kullanımı kuramı 2'yi kullanmışlardır. Ateş ve Garzón (2023), öğretmenlerin AG uygulaması kullanım niyetlerini incelemek için Fishbein ve Azjen (1975) tarafından geliştirilen sebepli davranış kuramı ile Venkatesh, Thong ve Xu (2012) tarafından geliştirilen birleştirilmiş teknoloji kabul ve kullanımı kuramı 2'yi kullanarak tutum, öznel norm, algılanan davranışsal kontrol, performans beklenti, çaba beklentisi, kolaylaştırıcı koşullar, hedonik motivasyon, fiyat değeri, alışkanlık, niyet değişkenlerine ait maddelerin yer aldığı ölçeği veri toplama aracı olarak geliştirmişlerdir.

Daraghmi (2023), Filistin'deki bir üniversiteden elektronik ve devre tasarımı dersine kaydolun 198 lisans ve yüksek lisans öğrencisinin AG tabanlı teknolojilerini kullanmaya yönelik tutum ve kabulünü incelemek için Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelini genişleterek ve Fishbein ve Azjen (1975) tarafından geliştirilen sebepli davranış kuramında yaralanarak “Öğrencilerin e-öğrenmede AG tabanlı uygulamaları kullanımının kabulü” isimli yeni bir model geliştirmiştir. Daraghmi (2023) tarafından geliştirilen modelde, algılanan kullanım kolaylığı, kullanıcı memnuniyeti, algılanan kullanılabilirlik, algılanan keyif, çevresel değişkenler (erişim maliyetleri, güvenlik, gizlilik), algılanan kalite (algılanan bilgi kalitesi, algılanan sistem kalitesi, algılanan hizmet kalitesi) ve sosyal etki değişkenlerine ait maddelerin yer aldığı anketi veri toplama aracı olarak kullanmışlardır. Daraghmi (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışma bildiri düzeyinde kalmıştır. Lisans ve yüksek lisans öğrencileri için geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilerek modelin çalıştığı test edilmemiştir.

Koutromanos, Mikropoulos, Mavridis ve Christogiannis (2023), Atina Ulusal ve Kapodistrian Üniversitesinde yüksek lisans eğitimi alan 144 öğretmen, Ioannina Üniversitesinde lisans eğitimini alan 115 öğretmen adayının mobil AG uygulamasını kullanma niyetlerini ve kullanım niyetlerini etkileyen faktörleri incelemek için Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modelini geliştirmişlerdir. Koutromanos vd. (2023) tarafından geliştirilen modelde, niyet, tutum, algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanılabilirlik, algılanan göreceli avantaj, kolaylaştırıcı koşullar, algılanan keyif, mobil öz-yeterlik değişkenleri yer almaktadır. Koutromanos vd. (2023), Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modelini kullanarak 29 maddelik bir ölçek geliştirmişlerdir.

Asiri ve El-Aasar (2022), Suudi Arabistan'da öğretmenlik yapan 127 öğretmenin AG uygulamalarından beklenen faydalara ilişkin algılarını ve AG uygulamasının öğretimde kullanılmasını kabul etme düzeylerini incelemek için Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelini kullanmışlardır. Asiri ve El-Aasar (2022), Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelini kullanarak davranışsal niyet, kullanıma yönelik tutum, algılanan fayda, kaygı ve kolaylaştırıcı koşullar değişkenlerine ait maddelerin yer aldığı ölçeği veri toplama aracı olarak geliştirmişlerdir.

Jang vd. (2021), Kore'de öğretmenlik yapan 292 öğretmenin AG ve SG teknolojisini kullanma niyetini etkileyen faktörleri belirlemek için Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelini ve Koehler ve Mishra (2009) tarafından geliştirilen teknolojik pedagojik içerik bilgisi kuramını kullanmışlardır. Jang vd. (2021), öğretmenlerin AG ve SG teknolojisini kullanma niyetini etkileyen faktörleri belirlemek için algılanan kullanışlılık, algılanan kullanım kolaylığı, davranışsal niyet, teknolojik pedagojik ve içerik bilgisi, sosyal norm, motivasyon değişkenlerine ait maddelerin yer aldığı ölçeği veri toplama aracı olarak geliştirmişlerdir.

Lo ve Lai (2021), ortaokul öğrencilerinin mobil AG uygulaması kullanım niyetlerini incelemek için Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelini kullanmışlardır. Lo ve Lai (2021) araştırmalarında, öğrencilerin mobil AG uygulaması kullanım niyetlerini incelemek için Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelini kullanarak algılanan kullanışlılık, algılanan kullanım kolaylığı, dış değişkenler (cinsiyet, yaş, bilgi deneyimi, bilgi okuryazarlığı), tutumu, davranışsal niyet değişkenlerine ait maddelerin yer aldığı anketi veri toplama aracı olarak geliştirmişlerdir.

Ma, Liu, Yu, Liu, Liu ve Wu (2021), Çin'de öğretmenlik yapan 213 öğretmenin AG teknolojisini kabulünü incelemek için Venkatesh ve Bala (2008) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modeli 3'ü kullanmışlardır. Ma vd. (2021) araştırmalarında öğretmenlerin AG teknolojisini kabulünü incelemek için Venkatesh ve Bala (2008) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modeli 3'ü kullanarak algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanışlılık, algılanan keyif, öz yeterlik, dış çevre, sistem özellikleri ve davranışsal niyet değişkenlerine ait maddelerin yer aldığı anketi veri toplama aracı olarak geliştirmişlerdir.

Pasalidou ve Fachantidis (2021), Yunanistan'da öğretmenlik yapan 206 öğretmenin mobil AG uygulamasını kullanmaya yönelik niyetini incelemek için Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelini kullanmışlardır. Pasalidou ve Fachantidis

(2021), Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelini kullanarak algılanan kullanışlılık, algılanan kullanım kolaylığı ve davranışsal niyet değişkenlerine ait maddelerin yer aldığı ölçeği veri toplama aracı olarak geliştirmişlerdir.

Rahmat ve Nizar (2021), Malezya’lı 303 öğretmen adayının mobil AG teknolojilerini kendi öğrenme ve gelecekteki öğretme süreçlerine entegre etmeye hazır olup olmadıklarını incelemek için Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelini kullanmışlardır. Rahmat ve Nizar (2021), öğretmen adayının mobil AG teknolojilerini kendi öğrenme ve gelecekteki öğretme süreçlerine entegre etmeye hazır olup olmadıklarını incelemek için Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelini kullanarak algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanışlılık, gerçek kullanım, kullanıcı arayüzü tasarımı değişkenlerine ait maddelerin yer aldığı anketi veri toplama aracı olarak geliştirmişlerdir.

Rohacz ve Strassburger (2021), Mercedes-Benz intra lojistik departmanı çalışan 90 iç lojistik planlayıcısının şirketin iç lojistik süreçlerini planlamada AG kullanımının kabulünü incelemek için Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelini kullanmışlardır. Rohacz ve Strassburger (2021) araştırmalarında çalışanların iç lojistik süreçlerini planlamada artırılmış gerçeklik kabulünü incelemek için Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelini kullanarak algılanan kullanışlılık, algılanan kullanım kolaylığı, AG kullanımı ve davranışsal niyet değişkenlerine ait 10 maddenin yer aldığı anketi veri toplama aracı olarak geliştirmişlerdir.

Utami, Nugroho ve Noviyanti (2020), MaDa içme suyu ürünlerini kullanan müşterilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yaparak MaDa AR AG uygulamasını kabul etmelerini incelemişlerdir. Utami, Nugroho ve Noviyanti (2020), müşterilerin MaDa AR uygulamasını kabul sürecini etkileyen faktörleri incelemek için Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelini kullanarak algılanan kullanışlılık, algılanan kullanım kolaylığı, bilgi, motivasyon, deneyim değişkenlerine ait soruların yer aldığı görüşme formunu veri toplama aracı olarak geliştirmişlerdir.

Banerjee ve Walunj (2019), Hindistan’da Mumbai'deki devlet, belediye ve özel okullarda çalışan öğretmenlerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yaparak AG uygulamalarını kabul etmelerini incelemişlerdir. Banerjee ve Walunj (2019), öğretmenlerin AG uygulamalarını kabul etmelerini incelemek için Venkatesh ve Davis (2000) tarafından geliştirilen Teknoloji Kabul Modeli 2'nin (TAM2) üç temel yapısına (algılanan kullanışlılık,

algılanan kullanım kolaylığı ve davranışsal kullanım niyeti) dayanan soruların yer aldığı görüşme formunu veri toplama aracı olarak geliştirmişlerdir.

Cabero-Almenara, Fernández-Batanero ve Barroso-Osuna (2019), Sevilla Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören 396 üniversite öğrencisinin AG uygulamasını kabul düzeylerini belirlemek amacıyla Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelini kullanmışlardır. Cabero-Almenara, Fernández-Batanero ve Barroso-Osuna (2019), Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelini kullanarak davranışsal niyet, kullanıma yönelik tutum, algılanan kullanışlılık, algılanan kullanım kolaylığı, algılanan keyif değişkenlerine ait maddelerin yer aldığı 15 maddelik anketi veri toplama aracı olarak geliştirmişlerdir.

Ibili, Resnyansky ve Billinghamurst (2019), Türkiye'de öğretmenlik yapan matematik öğretmenlerinin AG uygulamasını kullanmayı kabul düzeylerini ve kullanım niyetlerini incelemek amacıyla Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelini kullanmışlardır. Ibili, Resnyansky ve Billinghamurst (2019), öğretmenlerin AG uygulamasını kullanmayı kabul etme ve niyetlerini incelemek Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelini kullanarak algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanışlılık, kaygı, sosyal normlar, kullanıma yönelik tutum, memnuniyet, davranışsal niyet değişkenlerine ait maddelerin yer aldığı 21 maddelik ölçeği veri toplama aracı olarak geliştirmişlerdir.

Iqbal ve Sidhu (2019), motor beceri eğitimi, duruş eşleştirme ve dans öğretiminde Artırılmış Gerçeklik Dans Eğitim Sistemini 20 denek üzerinde uygulamalı olarak test etmişlerdir. Iqbal ve Sidhu (2019), dans eğitimi alan kişilerin Artırılmış Gerçeklik Dans Eğitim Sistemini kabullerini incelemek için Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelini kullanarak algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanışlılık, karmaşıklık, algılanan keyif, öz-yeterlilik inancı, kullanım niyeti değişkenlerine ait maddelerin yer aldığı 37 maddelik anketi veri toplama aracı olarak geliştirmişlerdir.

Ning vd. (2019), 70 öğretmen adayının ve 50 öğretmenin AG teknolojisi kabulünü incelemek için Venkatesh vd. (2003) tarafından geliştirilen Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramını kullanmışlardır. Ningvd. (2019), Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramını kullanarak sosyal etki, kolaylaştırıcı koşullar, performans beklentisi, çaba beklentisi değişkenlerine ait maddelerin yer aldığı 15 maddelik anketi veri toplama aracı olarak geliştirmişlerdir.

Nizar vd. (2019), Malezya’da bir üniversitede öğrenim gören 75 öğretmen adayının AG uygulaması kullanma davranışını etkileyen faktörleri incelemek amacıyla Venkatesh vd. (2003) tarafından geliştirilen Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramını kullanmışlardır. Nizar vd. (2019), Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramını kullanarak performans beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki, kolaylaştırıcı koşullar ve kullanım davranışı değişkenlerine ait maddelerin yer aldığı anketi veri toplama aracı olarak geliştirmişlerdir.

Wild, Klemke, Lefrere, Fominykh ve Kuula (2017), havacılık, tıp ve uzay alanlarında Lufttransport (Norveç), EBIT (İtalya) ve ALTEC (İtalya) adlı üç endüstriyel ortak şirkette çalışan 33 katılımcının AG ve Giyilebilir Teknolojilerin teknoloji kabulünü incelemek için Venkatesh vd. (2003) tarafından geliştirilen birleştirilmiş teknoloji kabul ve kullanımı kuramı 1’i, Venkatesh, Thong ve Xu (2012) tarafından geliştirilen birleştirilmiş teknoloji kabul ve kullanımı kuramı 2’yi, Venkatesh ve Bala (2008) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modeli 3’ü ve Fishbein ve Azjen (1975) tarafından geliştirilen sebepli davranış kuramında belirtilen değişkenleri kullanarak 91 maddeden oluşan bir madde havuzu oluşturmuşlardır. Venkatesh vd. (2003) çalışmalarında 20 maddeden oluşan anketi veri toplama aracı olarak geliştirmişlerdir.

Ibáñez, DiSerio, Villarán ve Delgado-Kloos (2016), Universidad Carlos III de Madrid’de öğrenim gören 122 mühendislik öğrencisinin bir elektromanyetik problemi çözmelerine yardımcı olmak için tasarlanmış bir AG öğrenme etkinliğine karşı öğrencilerin tutumlarını incelemek için bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Ibáñez vd. (2016) gerçekleştirdikleri araştırmada öğrencilerin AG uygulamasına yönelik tutumlarını araştırmak için Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelini kullanarak öğrencilerin AG uygulamalarına ilişkin kabullerini belirlemek için algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanışlılık, algılanan keyif, tutum ve davranışsal niyet değişkenlerini içeren 15 maddeden oluşan anketi veri toplama aracı olarak geliştirmişlerdir.

Tenemaza, Ramírez ve de Antonio (2016), Quito'nun tarihi merkezini ziyaret etmek için uygulamayı kullanan 45 üniversite öğrencisinin AG uygulamasını kabulünü incelemek için bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Tenemaza, Ramírez ve de Antonio (2016), araştırmalarında Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelini ve Venkatesh ve Davis (2000) tarafından geliştirilen Teknoloji Kabul Modeli 2 (TAM2)’yi

kullanarak algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanılabilirlik, karmaşıklık, algılanan keyif, algılanan uyarlanabilirlik, kullanıma yönelik tutum değişkenlerini içeren 13 maddeden oluşan çevrimiçi anketi veri toplama aracı olarak geliştirmişlerdir.

Alanyazında artırılmış gerçeklik uygulamalarına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini incelemek amacıyla ölçme aracı geliştiren araştırmaların yararlandığı kuramlar, kuramsal modeller ve araştırma sonucunda geliştirilen modellerin bileşenleri Ek 6’da özet olarak yer verilmiştir.



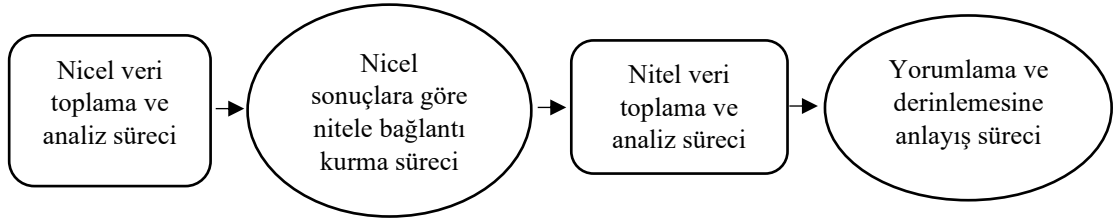
3. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın yöntemi, evren ve örnekleme, veri toplama araçları, verilerin analizi ve yorumlanmasına ilişkin bilgilere yer verilmektedir.

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırmada nitel ve nicel araştırma yöntemleri bir arada kullanıldığı karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırma açıklayıcı sıralı karma yöntem ile desenlenmiştir. Karma yöntemlerin kullanıldığı araştırmalarla nicel ve nitel yöntemler birbirlerini tamamlamaktadır. Karma yöntem, iki tür araştırma yöntemini birleştirerek araştırmalarda her iki yaklaşımın sınırlılıklarını en aza indirmektedir (Creswell, 2017). Araştırmada, uzaktan öğrenmede AG uygulamalarının kullanılma durumunun, uzaktan öğrenenlerin akademik başarıları ve uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabulleri arasında anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığı belirlendikten sonra uzaktan öğrenenlerin uzaktan öğrenmede AG uygulamaları kullanımına ilişkin görüşleri incelendiği için açıklayıcı sıralı karma yöntem deseni kullanılmıştır.

Açıklayıcı sıralı karma yöntemin çalışma süreciyle ilgili imgesel anlatım Şekil 3.1’de gösterilmektedir.



Şekil 3.1

Araştırmanın karma yöntem tasarımı (Creswell, 2017).

Araştırmanın nicel boyutunda kontrol gruplu ön test – son test gerçek deneysel desen kullanılmıştır. Bu desende, deney grubu ve kontrol grubu katılımcıları rassal atama yapılarak seçilir. Her iki gruba da ön test ve son test uygulanır. Deneysel işlem sadece deney grubuna yapılır (Creswell, 2017).

Araştırmanın bağımsız değişkeni, açık ve uzaktan öğrenmede AG uygulamalarının kullanılma durumudur. Bağımlı değişkenler ise uzaktan öğrenenlerin akademik başarıları ve AG uygulamalarının kullanımına yönelik kabul ve kullanım niyetleridir.

Tablo 3.1*Araştırmada kullanılan modelin simgesel görünümü*

	Öntest		Sontest	
Deney Grubu – AG kullanan	R	O1	X	O2
Kontrol Grubu – AG kullanılmayan	R	O1		O2

R: Rassal atama

X: Deneysel işlem

O1: Ön test

O2: Son test

Tablo 3.1’de görüldüğü gibi, deneysel uygulama başlamadan önce deney ve kontrol gruplarına ön testler uygulanmıştır. Deney ve kontrol grupları, 2024-2025 bahar döneminde Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Uzaktan Tezsiz Yüksek Lisans programında öğrenim gören ve Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca kabul edilen SDK-2025-2867 no.lu proje kapsamında hazırlanan 4 haftalık açık ve uzaktan öğrenme uygulamasına gönüllü olarak katılan tezsiz yüksek lisans öğrencileri arasından rassal olarak belirlenmiştir. Deney grubunda dersler, öğretimde evrensel tasarım ilkeleri dikkate alınarak geliştirilen AG uygulamasının uzaktan öğrenenler tarafından açık ve uzaktan öğrenme ortamında kullanılmasıyla işlenmiştir. Kontrol grubunda ise dersler, uzaktan eğitim programına uygun doğal akışı ile işlenmiştir. Araştırma, 1 hafta ön test işlemi, 4 hafta deneysel işlem, 1 hafta son test işlemi uygulanarak toplamda 6 hafta sürmüştür. Deneysel uygulamanın sonunda tüm gruplara son testler uygulanmıştır.

Araştırma kapsamında nicel verileri desteklemek, araştırma sürecinde ortaya çıkan durumları bütüncül bir şekilde ortaya koymak amacıyla deney grubunda yer alan uzaktan öğrenenlerin AG teknolojisi ve uygulamaları hakkındaki görüşlerine başvurulmuştur. Bu amaçla nicel araştırma süreci tamamlandıktan sonra nitel araştırma süreci başlamıştır.

Araştırmanın nitel boyutu, uzaktan öğrenenlerin AG uygulamaları hakkındaki görüşleri bütüncül bir bakış ve bütüncül tekli durum çerçevesinde tek bir analiz birimi (uzaktan öğrenme ortamında öğrenim gören uzaktan öğrenenler) içinde incelemesini gerektirdiği için bu araştırma Yin (2009, s.47)’in Tip 1 bütüncül tek durum çalışması türünde desenlenmiştir.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, 2024-2025 bahar döneminde Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Uzaktan Tezsiz Yüksek Lisans programlarında öğrenim gören 1269 tezsiz yüksek lisans öğrencisinden oluşmaktadır.

Araştırmanın nicel boyutunda katılımcıları belirlerken, uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun örnekleme yöntemi, deneysel çalışmalarda araştırmacılara erişilebilir ve gönüllü katılımcılarla çalışma ve hızlı bir şekilde veri toplama imkânı verdiği için tercih edilen bir örnekleme yöntemidir (Creswell, 2017, s.168). Araştırmanın nicel boyutunda katılımcıları belirleme sürecinde, 2024-2025 bahar döneminde Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Uzaktan Tezsiz Yüksek Lisans programlarında öğrenim gören tüm öğrencilere Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca kabul edilen SDK-2025-2867 no.lu proje kapsamında hazırlanan 4 haftalık açık ve uzaktan öğrenme uygulaması hakkında detaylı bilgi ve projeye katılım daveti e-posta yoluyla gönderilmiştir. Projeye katılmak isteyen öğrencilerden Google Formlar aracılığıyla hazırlanan gönüllü katılım izin formunu doldurmaları istenmiştir. Gönüllü katılım izin formunu doldurarak proje katılım davetine olumlu geri bildirim veren 54 öğrenci deneysel çalışmanın katılımcı grubunu oluşturmuştur.

Araştırmanın nicel boyutunda deneysel çalışmanın katılımcıları belirlendikten sonra çalışma grupları oluşturulmuştur. Gönüllü katılım izin formlarını dolduran 54 katılımcıdan 27'si deney grubuna ve 27'si kontrol grubuna rassal olarak atanmıştır. Katılımcılar arasından 4 katılımcı ön test formlarını, 12 katılımcı da son test formlarını doldurmadığı için gruplardan çıkarılmıştır. Ön test ve son test formunu dolduran 19 katılımcı deney grubunu, 19 katılımcı kontrol grubunu oluşturmuştur. Bu tez çalışması kapsamında araştırma evreninde yer alacak tezsiz yüksek lisans öğrencileri uzaktan öğrenenler olarak ele alınmıştır.

Araştırmanın nitel boyutunda katılımcıları belirlerken, araştırma amacına en uygun bireyleri seçerek durumun derinlemesine incelenebilmesi için katılımcılar ölçüt örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Creswell (2013, s.156)'e ve Patton (2015, s.403)'a göre durum çalışmalarında ölçüt örnekleme yöntemi ile katılımcılar belirlenerek bu katılımcılardan durumun anlaşılmasına yönelik bilgiler toplanabilir.

Katılımcıların ölçüt örnekleme yöntemi ile seçilmesi için kullanılan ilk ölçüt, deney grubunda yer almak olmuştur. Deney grubunda yer alan uzaktan öğrenenlere araştırmanın

amacı, bu araştırmadaki rolü anlatılarak araştırmaya katılmak isteyip istemedikleri sorulmuştur. Araştırmaya gönüllü olarak katılmak bir diğer ölçüt olmuştur. Görüşme talebini kabul eden katılımcılar ile yapılan görüşmeler, her bir katılımcı ile ayrı ayrı ve kendileri ile belirlenen zamanlarda Zoom video konferans uygulaması kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Görüşme talebini kabul eden 7 uzaktan öğrenen araştırmanın katılımcısı olarak belirlenmiştir.

Görüşme talebini kabul eden uzaktan öğrenenlere, araştırma etiğine uygun olarak adlarının ve görüşme bilgilerinin gizliliğinin sağlanacağına dair garanti verilmiştir. Katılımcılardan, görüşme öncesinde Google Form üzerinden hazırlanan gönüllü katılım izin formlarını doldurmaları istenmiştir. Anonimliği sağlamak için katılımcıların gerçek isimleri gizli tutularak takma adlara yer verilmiş olup görüşmeye katılan uzaktan öğrenenlerin demografik bilgileri Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2

Görüşmeye katılan uzaktan öğrenenlerin demografik bilgileri

Katılımcılar	Cinsiyet	Öğrenim Gördüğü Tezsiz Yüksek Lisans Programı	AG Kullanım Deneyimi
Ayşe	Kadın	Görsel İletişim Tasarımı	Yok
Selçuk	Erkek	İşletme Yönetimi	Yok
Nur	Kadın	Kurumsal İletişim	Yok
Sare	Kadın	Görsel İletişim Tasarımı	Var
Can	Erkek	Yönetim ve Organizasyon	Yok
Pınar	Kadın	Eğitim Yönetimi	Yok
Gül	Kadın	Ölçme ve Veri Analitiği	Yok

3.3. Araştırmanın veri toplama tekniği ve araçları

Araştırmanın nicel boyutunda, veri toplama araçları olarak Kişisel Bilgi Formu (uzaktan öğrenenlerin, yaş, cinsiyet, çalışma durumları vb. özelliklerine ilişkin soruların yer aldığı form), uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarını belirlemek amacıyla “Başarı Testi”, uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarının kullanımına yönelik kabul ve kullanım niyetlerini belirlemek amacıyla “Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeği” geliştirilmiştir.

Uzaktan öğrenenlerin Sanal Öğrenme Teknolojileri dersine ilişkin akademik başarılarını belirlemek amacıyla geliştirilecek başarı testinde kullanılacak madde havuzunun oluşturulmasında, Sanal Öğrenme Teknolojileri dersinin “Üç Boyutlu Teknolojilerin Tarihi”, Artırılmış Gerçeklik”, Sanal Gerçeklik” ve Metaverse” ünitelerinin

içeriklerinden yararlanılmıştır. Sanal Öğrenme Teknolojileri dersi başarı testi geliştirme süreci aşağıdaki aşamalardan oluşmuştur.

- **Başarı testinin geliştirilme amacının belirlenmesi:** Sanal Öğrenme Teknolojileri dersine ilişkin öğrenme düzeylerinin belirlenmesi amacıyla geliştirilmiştir. Bu test deneysel işlem öncesinde uzaktan tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin ön bilgi düzeylerini ve deneysel işlem sonrasında öğrenme düzeylerinin belirlenmesi amacıyla kullanılmıştır.
- **Dersin amaç ve davranışlarının belirlenmesi:** Sanal Öğrenme Teknolojileri dersinin bilişsel alandaki öğretimsel amaçlarına odaklanılarak Bloom taksonomisine uygun olarak deneysel işlem sonunda uzaktan tezsiz yüksek lisans öğrencilerine kazandırılması amaçlanan davranışlara yönelik amaçlar yazılmıştır.
- **Belirtke tablosu oluşturulması:** Yüksek kapsam geçerliğine sahip bir başarı testi geliştirmek amacıyla testin madde sayısını belirlemek için belirtke tablosu hazırlanmıştır.
- **Belirtke tablosu ve test maddelerinin uzman görüşüne sunulması:** Belirtke tablosunda yer alan her bir hedef kritik davranış için hazırlanmış çoktan seçmeli maddelere ilişkin uzmanların değerlendirme yapacakları uzman görüş belgesi hazırlanmıştır. Hazırlanacak uzman görüş belgesi açık ve uzaktan öğrenme, eğitim programları ve öğretim ile ölçme ve değerlendirme alanlarında görev yapan öğretim üyelerine sunulmuştur.
- **Uzman görüşü sonrası hazırlanan başarı testi ilk taslağının öğrenci görüşüne sunulması:** Uzman görüşlerinin alınmasından sonra düzeltilen başarı testinin ilk taslağına ilişkin öğrenci görüşlerini almak amacıyla taslak başarı testi deneysel işlemin uygulanmayacağı, beş tezsiz yüksek lisans öğrencisine sunulmuştur.
- **Deneme testinin oluşturulması:** Uzman görüşü sonrası çoktan seçmeli başarı testi üzerinde gerekli düzeltmeler varsa yapılarak bir deneme testi oluşturulmuştur.
- **Deneme testinin uygulamasından elde edilen veriler ile madde analizlerinin yapılması:** Madde güçlük düzeyi, maddenin ayırt ediciliği ve maddenin çeldiricilerinin işlerliği klasik test kuramına göre incelenmiştir.
- **Başarı testine son halinin verilmesi:** Başarı testine ait madde analizlerinin yapılmasından sonra başarı testinin son hali verilmiştir.

- **Testin güvenilirliğinin ve güçlüğünün hesaplanması:** Başarı testinin güvenilirlikleri ve testin güvenilirlik katsayısı, başarı testine ait maddelerin güçlük indeksleri belirlenmiştir.

Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeği geliştirme süreci aşağıdaki aşamalardan oluşmuştur.

- **Ölçeğin hangi amaçla geliştirileceğine karar verilmesi:** Sanal Öğrenme Teknolojileri dersinin kazanımlarını öğrencilere kazandırmak için geliştirilmiş AG uygulaması ile dersi uzaktan alan tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini belirlemek amacıyla kullanılmıştır.
- **Ölçek için madde havuzunun oluşturulması:** Alanyazın taranarak uzaktan tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabullerini belirlemek amacıyla madde havuzu hazırlanmıştır. Hazırlanan maddeler 5'li likert ölçek türüne uygun olarak kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum, kesinlikle katılmıyorum görüşlerini işaretlemeleri için uygun olarak hazırlanmıştır.
- **Madde havuzunda yer alan maddelerin uzman görüşüne sunulması:** Teknoloji kabul modelinde yer alan faktörlere göre hazırlanmış maddelere ilişkin uzmanların değerlendirme yapacakları uzman görüş belgesi hazırlanmıştır. Hazırlanan uzman görüş belgesi açık ve uzaktan öğrenme, eğitim programları ve öğretim ile ölçme ve değerlendirme alanlarında görev yapan öğretim üyelerine sunulmuştur.
- **Taslak ölçeğin oluşturulması:** Uzmanlardan alınan görüşlere göre ölçek maddeleri üzerinde gerekli düzeltmeler varsa yapılarak bir taslak ölçek oluşturulmuştur.
- **Deneme (pilot) uygulamasının yapılması:** Hazırlanan ölçek taslağına yönelik açımlayıcı faktör analizi yapılarak, maddelerin faktör yapıları ve faktör yüklerine göre ölçeğin faktör yapıları belirlenmiştir.
- **Ölçeğe son halinin verilmesi:** Deneme (Pilot) uygulamasında belirlenen faktör yükleri ve faktör yapılarına göre düzenlenen ölçek, bir başka tezsiz yüksek lisans öğrenci grubuna ölçek yeniden uygulanmış ve ölçeğe ilişkin doğrulayıcı faktör analizleri yapılmıştır. Ölçüme yönelik güvenilirlik analizlerinin yapılmasından sonra ölçeğe son hali verilmiştir.

3.4. Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğinin Geliştirilme Süreci

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini belirlemek amacıyla Koutromanos vd. (2023) tarafından geliştirilen Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modelinden yararlanılmıştır. Bu tez çalışması kapsamında ölçme aracına ait madde havuzu oluşturulurken Koutromanos vd. (2023) tarafından geliştirilen Mobil Artırılmış Gerçeklik Kabul Modelinden yararlanılmasında, araştırma kapsamında geliştirilen AG uygulamasının kabul ve kullanım niyetlerini belirlemek amacıyla lisansüstü öğrenciler üzerinde geçerliği ve güvenirliği test edilmiş güncel bir model olması etkili olmuştur.

Ölçek geliştirilirken Koutromanos vd. (2023) tarafından geliştirilen mobil artırılmış gerçeklik kabul modelinde, mobil AG uygulamalarının kabulünü etkilediği tespit edilen 8 faktör (algılanan kullanılabilirlik, algılanan kullanım kolaylığı, algılanan keyif, mobil özyeterlik, kolaylaştırıcı durumlar, algılanan göreceli avantaj, kullanıma yönelik tutum ve davranışsal niyet) yapısına uygun olarak, alanyazında AG uygulamalarına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerinin belirlenmesi için ölçme aracı geliştiren araştırmalarda benzer faktörler için kullanılan maddelerden de faydalanarak 57 maddeden oluşan madde havuzu oluşturulmuştur. 57 maddeden oluşan madde havuzu ölçek uzman görüş onay formu Tablo 3.3'te isimleri belirtilen ve alanında uzman öğretim üyelerine sunulmuştur.

Tablo 3.3

Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğine Görüş Raporu Veren Uzmanlar ve çalışma alanları

	Unvan	Uzmanlık (Çalışma) Alanı
1	Prof. Dr.	Açık ve Uzaktan Öğrenme
2	Prof. Dr.	Ölçme ve Değerlendirme
3	Prof. Dr.	Açık ve Uzaktan Öğrenme
4	Prof. Dr.	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri
5	Prof. Dr.	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri
6	Prof. Dr.	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri
7	Doç. Dr.	Ölçme ve Değerlendirme
8	Doç. Dr.	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri
9	Doç. Dr.	Açık ve Uzaktan Öğrenme, Eğitim Teknolojisi
10	Doç. Dr.	Açık ve Uzaktan Öğrenme
11	Doç. Dr.	Matematik ve Fen Bilimleri, Ölçme ve Değerlendirme
12	Doç. Dr.	Açık ve Uzaktan Öğrenme, İletişim

Tablo 3.3 (Devam)		
13	Dr. Öğr. Üyesi	Eğitim Yönetimi
14	Dr. Öğr. Üyesi	Eğitim Bilimleri, Eğitim Yönetimi
15	Dr.	Açık ve Uzaktan Öğrenme
16	Dr. Öğr. Üyesi	Açık ve Uzaktan Öğrenme, Eğitim Teknolojisi

Alan uzmanlarına sunulan madde havuzu ölçek uzman görüş onay formunda, ölçme aracı geliştirilirken kullanılan kuram ve kuramsal altyapılarla ilgili ayrıntılı bir rapor oluşturulmuştur. Alan uzmanlarından ölçme aracında yer alan maddelerin kuramsal altyapıya uygun olup olmadığına, madde kalıplarının Türk dil kurallarına uygun olup olmadığına, maddelerin yalın ve anlaşılır olup olmadığına ilişkin görüş bildirmeleri istenmiştir. Bu doğrultuda ölçeğin maddelerinin yanlarına “Uygun”, “İyileştirilebilir” ve “Uygun değil” seçenekleri sunulmuş, uzmanlardan bu kriterler doğrultusunda değerlendirme yapmaları, “İyileştirilebilir” opsiyonu için ise açıklama yapmaları istenmiştir.

Alan uzmanlarından gelen dönütler sonrasında, uzman yorumları analiz edilerek düzeltilmesi istenen ilgili maddeler revize edilmiş ve çıkarılması tavsiye edilen maddeler incelenmiştir. Uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda ölçek için geliştirilen madde havuzunun her bir maddesine ilişkin kapsam geçerlik oranları Tablo 3.4’te paylaşılmıştır.

Tablo 3.4

Ölçek için geliştirilen madde havuzuna ilişkin kapsam geçerlik oranları

Maddeler	Uygun Diyen Uzman Sayısı	Toplam Uzman Sayısı (N)	Kapsam Geçerlik Oranı (CVR)	Maddeler	Uygun Diyen Uzman Sayısı	Toplam Uzman Sayısı (N)	Kapsam Geçerlik Oranı (CVR)	Maddeler	Uygun Diyen Uzman Sayısı	Toplam Uzman Sayısı (N)	Kapsam Geçerlik Oranı (CVR)
1	16	16	1.00*	20	15	16	0.875*	39	16	16	1.00*
2	15	16	0.875*	21	14	16	0.75*	40	15	16	0.875*
3	14	16	0.75*	22	13	16	0.625*	41	14	16	0.75*
4	11	16	0.375	23	16	16	1.00*	42	1	16	-0.875
5	13	16	0.625*	24	5	16	-0.375	43	13	16	0.625*
6	10	16	0.25	25	15	16	0.875*	44	16	16	1.00*
7	16	16	1.00*	26	14	16	0.75*	45	15	16	0.875*
8	9	16	0.125	27	13	16	0.625*	46	0	16	-1.00
9	15	16	0.875*	28	16	16	1.00*	47	14	16	0.75*
10	8	16	0.00	29	15	16	0.875*	48	13	16	0.625*
11	14	16	0.75*	30	14	16	0.75*	49	16	16	1.00*
12	13	16	0.625*	31	4	16	-0.50	50	15	16	0.875*

Tablo 3.4 (Devam)											
13	16	16	1.00*	32	13	16	0.625*	51	11	16	0.375
14	7	16	-0.125	33	16	16	1.00*	52	14	16	0.75*
15	15	16	0.875*	34	3	16	-0.625	53	13	16	0.625*
16	14	16	0.75*	35	15	16	0.875*	54	10	16	0.25
17	13	16	0.625*	36	2	16	-0.75	55	16	16	1.00*
18	6	16	-0.25	37	14	16	0.75*	56	15	16	0.875*
19	16	16	1.00*	38	13	16	0.625*	57	14	16	0.75*
Kapsam Geçerlik Ölçütü (CVR critical): 0.500											
Kapsam Geçerlik İndeksi (CVI): 0.816											

Ayre ve Scally (2014), 16 kişilik uzman grubu için belirlenen kapsam geçerlik ölçütünün 0.500 olduğunu belirtmektedir. Tablo 3.4'te sunulan kapsam geçerlik oranları (CVR) incelendiğinde, ölçeği oluşturan 57 maddeden 43'ünün kapsam geçerlik ölçütünü sağladığı görülmüştür. 14 maddenin (4, 6, 8, 10, 14, 18, 24, 31, 34, 36, 42, 46, 51, 54) ise kapsam geçerliği ölçütünü sağlamadığı belirlenmiştir. Kapsam geçerliği ölçütünü sağlamayan bu maddeler taslak ölçekten çıkarılmıştır. Geriye kalan 43 maddenin kapsam geçerlik indeksinin (CVI), 0.816 olduğu belirlenmiştir. 43 madde için hesaplanan kapsam geçerlik indeksi değeri (CVI = 0.816), kapsam geçerlik ölçütü değerinden (CVR critical = 0.500) büyük olduğu için, taslak ölçeğin kapsam geçerliğinin sağlandığı görülmüştür (Lawshe, 1975).

3.4.1. Açımlayıcı Faktör Analizi

Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeği geliştirme sürecinde, açımlayıcı faktör analizi için gerçekleştirilen pilot uygulaması 2023-2024 öğretim yılı bahar döneminde Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde Tezsiz Yüksek lisans programlarında öğrenim gören uzaktan öğrenenler üzerinde yapılmıştır. Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeği için Google Form oluşturulmuş ve çevrimiçi form uzaktan öğrenenlerin e-posta adreslerine gönderilmiştir. Uzaktan öğrenenlerden ölçme aracını çevrimiçi olarak doldurmaları talep edilmiştir. Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğini dolduran 302 öğrenenin verileri açımlayıcı faktör analizi (AFA) için pilot uygulamasında kullanılmıştır.

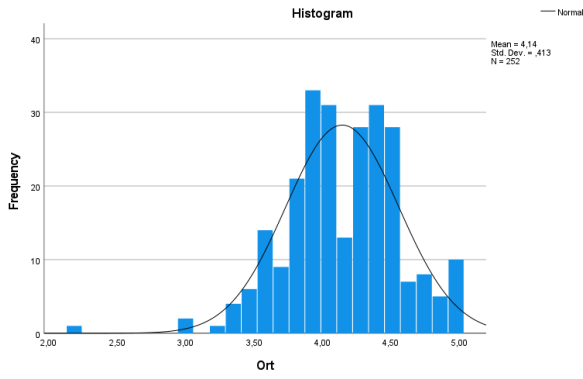
Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğinin açımlayıcı faktör analizine hazırlamak için 302 tezsiz yüksek lisans öğrencisinden elde edilen verilere ait kayıp ve aykırı değerlerden arındırılması, örneklem büyüklüğünün uygun olup

olmadığının belirlenmesi, katılımcılardan elde edilen değerlerin normal dağılım koşullarını sağlayıp sağlamadığının belirlenmesi ve son olarak Kaiser Meyer Olkin (KMO) ile Barlett küresellik testine ilişkin elde edilen değerlerin belirlenmesi gerekmektedir.

Hazırlanan çevrimiçi form kayıp değerlere izin vermediğinden tüm yanıtlar geçerli olarak ele alınmıştır. Araştırma verileri <https://shiny.eptlab.com/dp2fa/> adresi üzerinden çevrimiçi Shiny uygulamasına yüklenerek kayıp veri ve çok değişkenli aykırı değerlerin olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Çevrimiçi Shiny uygulaması kullanılarak araştırma verileri arasında çok değişkenli aykırı değerlerin yer aldığı 50 katılımcı verisi veri kümesinden çıkarılmıştır.

Araştırmada 252 tezsiz yüksek lisans öğrencisinden elde edilen veriler analize alınmıştır. Streiner (1994), açımlayıcı faktör analizinin yapılabilmesi için veri toplanan örneklem büyüklüğünün en az 100 katılımcı olması ve madde sayısının en az 5 katı olması gerektiğini ifade etmiştir. Dolayısıyla bu tez çalışması kapsamında AFA yapabilmek için 252 sayısının yeterli bir örneklem büyüklüğü olduğu söylenebilir.

AFA yapılabilmesi için bir diğer sayıltı, ölçek yapılarının normallik hipotezinin anlamlı olmasıdır. Bir başka deyişle 252 katılımcıdan elde edilen değerlerin normal dağılım koşullarını sağlayıp sağlamadığının belirlenmesidir. Normallik koşullarının sağlanabilmesi için skewness (çarpıklık) ve kurtosis (basıklık) değerlerinin, belli değerler arasında yer alması gerekmektedir (Mertler ve Reinhart, 2017). George ve Mallery (2003), araştırma verilerinin normal dağılım göstermesi için çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ile +2 arasında olmasını tavsiye etmişlerdir. Bu tez çalışması için geliştirilen ölçeğin pilot uygulaması analizinde kullanılan 252 katılımcıdan elde edilen verilerin normal dağılımlarına bakıldığında çarpıklık değeri -0.422, basıklık değeri 1.371 olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla ölçeğin çarpıklık ve basıklık değeri George ve Mallery (2003) tarafından belirtilen değerler arasında yer aldığı için 252 katılımcıdan elde edilen değerlerin normallik koşullarını sağladığı söylenebilir.



Şekil 3.2

AFA için katılımcılardan elde edilen verilerin dağılımını gösteren histogram grafiği

Katılımcılardan elde edilen değerlerin AFA için uygun olup olmadığının belirlenmesi için kullanılacak son değerler KMO ile Barlett küresellik testine ilişkin değerlerdir. Alanyazında KMO puan değerinin .60' dan büyük olması ve Barlett küresellik testinin puan değeri .05 düzeyinde anlamlı olması gerekmektedir (Huck, 2012; Pallant, 2005).

Tablo 3.5

Barlett küresellik testi değerleri

χ^2	df	p
8903	496	< .001

Tablo 3.5'te görüldüğü gibi katılımcılardan elde edilen değerlere ilişkin elde edilen Barlett küresellik testine göre χ^2 değerinin istatistiki olarak anlamlı çıktığı görülmüştür ($\chi^2= 8903$; $p<.001$).

Tablo 3.6

KMO örnekleme yeterliliği ölçütü değerleri

	MSA
Tümü	0.940
M1	0.948
M2	0.933
M3	0.934
M4	0.944
M12	0.900
M13	0.917
M14	0.948

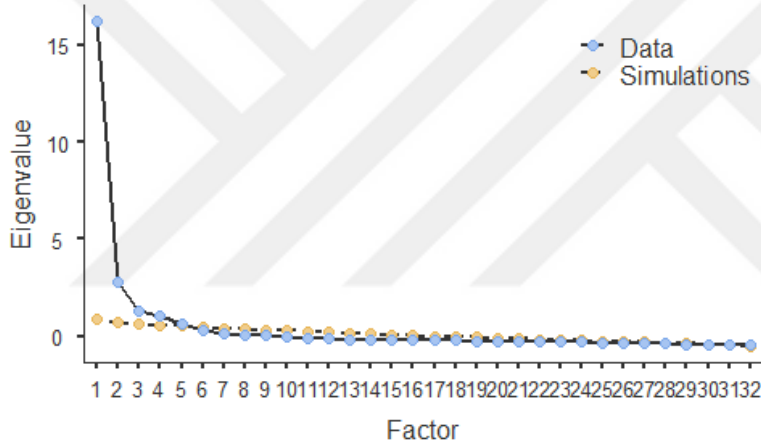
	MSA
Tablo 3.6 (Devam)	
M15	0.945
M17	0.961
M18	0.956
M19	0.933
M20	0.946
M21	0.944
M25	0.908
M26	0.915
M27	0.964
M28	0.934
M29	0.935
M30	0.961
M31	0.964
M32	0.964
M33	0.942
M34	0.922
M35	0.930
M36	0.941
M37	0.832
M38	0.939
M39	0.962
M40	0.917
M41	0.932
M42	0.933
M43	0.957

Tablo 3.6’da görüldüğü gibi katılımcılardan elde edilen değerlere ilişkin elde edilen KMO örnekleme yeterliliği ölçütü değerleri .90’ın üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğinin deneme uygulamasında 252 katılımcıdan elde edilen verilerin veya ölçme aracının faktör analizine uygun olup olmadığına yönelik örneklem büyüklüğünün uygun olduğu, katılımcılardan elde edilen verilerin kayıp ve uç değerlerden arındırıldığı, verilerin normal dağılım gösterdiği, KMO ile Barlett küresellik testine ilişkin değerlerinin uygun aralıklarda olduğu için deneme uygulaması için 252 katılımcıdan toplanan verilerin veya ölçme aracının AFA’ya uygun olduğu görülmüştür.

Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğinin madde faktör yapısını belirlemek için AFA, Jamovi 2.4.8. kullanılarak yapılmıştır. Hazırlanan ölçek taslağına yönelik AFA yapılarak, maddelerin faktör yapıları ve faktör yüklerine göre ölçeğin faktör yapıları belirlenmiştir. AFA’da faktör sayısının belirlenmesine yönelik faktör belirleme yöntemi Temel Eksen Faktör Analizi yöntemi (“Principal Axis Factoring” extraction method) ile faktör belirleme ve eğik döndürme yöntemlerinden Oblimin Döndürme (Oblimin rotation) yöntemi ile gerçekleştirilmiştir.

Temel Eksen faktör çıkartma yöntemi ile Oblimin döndürme yöntemi kullanılarak yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğinin 5 faktörlü bir yapıyı oluşturduğu belirlenmiştir. AFA sonucu oluşturulan yamaç birikinti grafiği (scree plot) şekil 3.3’te görülmektedir.



Şekil 3.3

Uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarını kabul ölçeğinin yamaç birikinti (scree plot) grafiği

5 faktörlü yapının oluşmasında ve maddelerin hangi faktör altında yer aldığı belirlenmesinde artırılmış gerçeklik konusunda uzman bir öğretim üyesi ile ölçme ve değerlendirme alanında uzman bir öğretim üyesinin görüşleri alınarak birtakım kriterler belirlenmiştir. Bu kriterlerden biri .40’ın altında faktör yükü olan maddelerin elenmesidir. Bir diğer kriter, farklı faktörlere yük veren maddelerin faktör yükleri arasında en az 0.1 faktör yükü farkı olmasıdır. Son olarak maddenin yeni oluşan faktör altında yer almasının kuramsal olarak anlamlı ve açıklanabilir olmasıdır.

Tablo 3.7

Madde çıkarım kriterleri çerçevesinde madde faktör durumu

Eski Faktör	Açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarını kullanmak,	Faktör Yükleri					Yeni Faktör
		1	2	3	4	5	
Algılanan kullanışlılık	1. benim için faydalıdır.				0.644		Algılanan kullanışlılık
	2. öğrenme etkililiğimi (öğrenme hedeflerine ulaşma ve öğrendiklerini uygulama) artırır.				0.766		
	3. öğrenme verimliliğimi (daha az çabayla daha çok şey öğrenme) artırır.				0.696		
	4. öğrenme süreçlerinde bana zaman tasarrufu sağlar.				0.708		
	5. dersle ilgili kavramları öğrenmemi kolaylaştırır. (Faktör yükü)	0.416			0.477		
Açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarını kullanmak,							
Algılanan görsel avantaj	6. öğrenmem üzerinde daha etkilidir. (Algılanan kullanışlılık faktörü ile uyumsuz)				0.512		Maddeler yeni yapı ile kuramsal olarak uyumsuz
	7. soyut kavramları somutlaştırmada daha etkilidir. (Kullanıma yönelik tutum faktörü ile uyumsuz)	0.622					
	8. dersle ilgili kavramları görselleştirmede daha etkilidir. (Kullanıma yönelik tutum boyutu ile uyumsuz)	0.614					
	9. daha fazla yeni öğrenme fırsatları sağlar. (Faktör yükü)	0.327			0.365		
	10. daha çok duyu organıma hitap eder. (Faktör yükü)				0.350		
	11. ekonomik olarak daha avantajlıdır. (Algılanan kullanım kolaylığı faktörü ile uyumsuz)					0.536	
Açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarını kullanmak,							
Algılanan kullanım kolaylığı	12. kolaydır.					0.717	Algılanan kullanım kolaylığı
	13. anlaşılırdır.					0.618	
	14. konusunda becerikliyim.					0.556	
	15. derste verilecek herhangi bir etkinliği veya görevi kolayca yürütmemi sağlar.					0.492	
	16. yoğun bilişsel çaba sarf etmeden kolayca kullanmamı sağlar. (Faktör Yüğü)		0.456			0.491	
	25. konusunda gerekli bilgiye sahibim.					0.525	
Açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarını kullanmak,							
Algılanan keyif	17. keyiflidir.	0.905					Kullanıma yönelik tutum
	18. heyecan vericidir.	0.944					
	19. öğrenmeyi keyifli hale getirir.	0.905					
	20. beni iyi hissettirir.	0.833					
	21. dersi eğlenceli hale getirir.	0.931					
Kullanıma yönelik tutum	27. iyi bir fikirdir.	0.608					
	28. kullanmayı severim.	0.538					
	29. caziptir.	0.647					
	30. kullanmayı arkadaşlarıma öneririm.	0.430					
	31. kullanarak öğrenmek ilgi çekicidir.	0.625					
	32. kullanmayı meraklı bekliyorum.	0.643					

Tablo 3.7 (Devam)					
Kolaylaştırıcı koşullar	Açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarını,				
	22. kullanmak için gerekli kaynaklara (akıllı telefon, tablet, internet bağlantısı...) sahibim. (Kullanıma yönelik tutum faktörü ile uyumsuz)	0.468		Yeni yapıda yok	
	23. kullanırken zorlandığımda çevremde destek alabileceğim kişiler vardır. (Faktör yükü)				
	24. kullanmak için yeterli zamanı ayırabilirim. (Faktör yükü)	0.389			
	25. kullanma konusunda gerekli bilgiye sahibim. (Algılanan Kullanım Kolaylığı faktörü altında)		0.525		A.K.K.
	26. kullanımına yönelik yardımcı dokümanlara ulaşabilirim. (Mobil Öz Yeterlik faktörü altında)	0.498			M.Ö.Y.
Açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarını,					
Mobil öz yeterlik	33. bireysel olarak kullanabilirim.	0.621		Mobil öz yeterlik	
	34. kullanma konusunda kendime güveniyorum.	0.835			
	35. kullanarak derste verilecek herhangi bir etkinliği veya görevi tamamlayabilirim.	0.804			
	36. etkin bir şekilde kullanacağımdan eminim.	0.774			
	37. birisi bana nasıl yapılacağını gösterirse kullanabilirim.	0.406			
	38. daha önce hiç kullanmamış olsam da kullanabileceğime inanıyorum.	0.610			
	26. kullanımına yönelik yardımcı dokümanlara ulaşabilirim.	0.498			
Gelecekte açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarını,					
Davranışsal niyet	39. kullanacağımı tahmin ediyorum.	0.760		Davranışsal niyet	
	40. kullanmayı planlıyorum.	0.934			
	41. kullanma niyetindeyim.	0.870			
	42. kullanımında öncü olmak isterim.	0.772			
	43. kullanımında yeni bir gelişme olduğunda, bu gelişmeyi deneyimlemenin yollarını arayacağım.	0.698			

Tablo 3.7’de görüldüğü gibi yapılan AFA ile 43 maddeli 8 faktörlü yapıdan 11 madde çıkarılmış, 32 maddeli 5 faktörlü yeni bir ölçek yapısı tüm işlem basamakları sonucunda ortaya konulmuştur. 5 faktörlü ölçek yapısının % 72.5 varyans açıkladığından dolayı ölçeğin uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarını kabul düzeylerini ölçmek için yeterli olduğu söylenebilir. AFA sonucunda 32 maddeli ve 5 faktörlü ölçeğin yeni yapısının, alanyazın ile uyumlu olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3.8’de temel eksen analizi ve Oblimin eğik döndürme yöntemleri sonucunda elde edilen madde-faktör yükleri ve biriciklik değerleri görülmektedir.

Tablo 3.8

Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul ölçeğinin faktör yükü ve biriciklik değerleri

Madde	Faktör					Tekillik (Biriciklik)
	1	2	3	4	5	
M1				0.659		0.392
M2				0.815		0.252
M3				0.736		0.341
M4				0.761		0.339
M12					0.708	0.390
M13					0.622	0.303
M14					0.583	0.366
M15					0.516	0.317
M17	0.913					0.122
M18	0.974					0.112
M19	0.916					0.117
M20	0.878					0.178
M21	0.952					0.121
M25					0.539	0.391
M26			0.456			0.422
M27	0.588					0.316
M28	0.553					0.234
M29	0.631					0.215
M30	0.460					0.407
M31	0.592					0.286
M32	0.632					0.284
M33			0.590			0.282
M34			0.811			0.233
M35			0.790			0.122
M36			0.766			0.226
M37			0.404			0.657
M38			0.587			0.433
M39		0.806				0.189
M40		0.949				0.115
M41		0.898				0.109
M42		0.780				0.313
M43		0.714				0.222

Tablo 3.8’de görüldüğü gibi Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğinde maddeler 5 faktör altında toplanmıştır. Tablo 3.9’da görüldüğü gibi algılanan kullanışlılık boyutunda 4 madde, algılanan kullanım kolaylığı boyutunda 5 madde, kullanım keyfi ve tutumu boyutunda 11 madde, mobil öz yeterlik boyutunda 7 madde, davranışsal niyet boyutunda 5 madde olmak üzere ölçek 32 maddeli 5 faktörlü yapıya sahiptir.

Tablo 3.9

Temel eksen analizi ve oblimin eğik döndürme yöntemi sonucunda ölçekten elde edilen değerler

Boyut	Madde	Cronbach's α	McDonald's ω	Varyans (%)	SS
Algılanan kullanışlılık	Açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarını kullanmak,				
	1. benim için faydalıdır.				
	2. öğrenme etkililiğimi (öğrenme hedeflerine ulaşma ve öğrendiklerini uygulama) artırır.	0.885	0.887	10,03	3,21
	3. öğrenme verimliliğimi (daha az çabayla daha çok şey öğrenme) artırır.				
	4. öğrenme süreçlerinde bana zaman tasarrufu sağlar.				
Algılanan kullanım kolaylığı	Açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarını kullanmak,				
	12. kolaydır.				
	13. anlaşılırdır.				
	14. konusunda becerikliyim.	0.884	0.888	9,54	3,05
	15. derste verilecek herhangi bir etkinliği veya görevi kolayca yürütmemi sağlar.				
Kullanım keyfi ve tutumu	25. konusunda gerekli bilgiye sahibim.				
	Açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarını kullanmak,				
	17. keyiflidir.				
	18. heyecan vericidir.				
	19. öğrenmeyi keyifli hale getirir.				
	20. beni iyi hissettirir.				
	21. dersi eğlenceli hale getirir.				
	27. iyi bir fikirdir.	0.971	0.972	23,87	7,64
	28. kullanmayı severim.				
	29. caziptir.				
	30. kullanmayı arkadaşlarıma öneririm.				
	31. kullanarak öğrenmek ilgi çekicidir.				
	32. kullanmayı merakla bekliyorum.				

Tablo 3.9 (Devam)					
Mobil öz yeterlik	Açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarını,				
	33. bireysel olarak kullanabilirim.				
	34. kullanma konusunda kendime güveniyorum.				
	35. kullanarak derste verilecek herhangi bir etkinliği veya görevi tamamlayabilirim.				
	36. etkin bir şekilde kullanacağımdan eminim.	0.915	0.918	13,12	4,20
	37. birisi bana nasıl yapılacağını gösterirse kullanabilirim.				
Davranışsal niyet	38. daha önce hiç kullanmamış olsam da kullanabileceğime inanıyorum.				
	26. kullanımına yönelik yardımcı dokümanlara ulaşabilirim.				
	Gelecekte açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarını,				
	39. kullanacağını tahmin ediyorum.				
	40. kullanmayı planlıyorum.				
	41. kullanma niyetindeyim.				
Davranışsal niyet	42. kullanımda öncü olmak isterim.	0.951	0.954	15,93	5,10
	43. kullanımda yeni bir gelişme olduğunda, bu gelişmeyi deneyimlemenin yollarını arayacağım.				

Tablo 3.10'da görüldüğü gibi 252 tezsiz yüksek lisans öğrencisiyle yapılan deneme uygulamasından elde edilen verilerin AFA sonucunda oluşan 32 maddeli 5 faktörlük yapının güvenilirliği için elde edilen Cronbach's α değeri 0.969 ve McDonald's ω değeri 0.970 olarak elde edilmiştir. Ölçeğin yapısına ve boyutlarına yönelik iç tutarlık güvenirlik katsayıları göz önünde bulundurulduğunda ölçeğin kendisinin ve boyutlarının güvenirliğinin 0.70'ten yüksek olduğu için ölçeğin güvenilir olduğu söylenebilir (Aybek, 2024).

Tablo 3.10

Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğinin iç tutarlık güvenirlik katsayıları

Faktör	Cronbach's α	McDonald's ω
Algılanan Kullanışlılık	0.885	0.887
Algılanan Kullanım Kolaylığı	0.884	0.888
Kullanım keyfi ve tutumu	0.971	0.972
Mobil Öz Yeterlik	0.915	0.918
Davranışsal Niyet	0.951	0.954
Ölçek	0.969	0.970

Ölçek uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarını kabullerini ölçmeyi amaçladığından, ölçek yapısı toplam puan almaya uygun olduğundan analizler toplam puan alınarak gerçekleştirilebilir.

3.4.1. Doğrulayıcı Faktör Analizi

Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeği geliştirme sürecinin birinci pilot uygulamasında açımlayıcı faktör analizi ile elde edilen 5 faktörlü yapısının ve model uyumu, ikinci pilot uygulamasında doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile test edilmiştir.

DFA'nın gerçekleştirildiği veriler, 2024-2025 öğretim yılı Güz Döneminde Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde Tezsiz Yüksek lisans programlarında öğrenim gören uzaktan öğrenenlerden elde edilmiştir. Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeği için Google Form oluşturulmuş ve çevrimiçi form uzaktan öğrenenlerin e-posta adreslerine gönderilmiştir. Uzaktan öğrenenlerden ölçme aracını çevrimiçi olarak doldurmaları talep edilmiştir. Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğini dolduran 283 öğrenenin verileri DFA için ikinci pilot uygulamasında kullanılmıştır.

Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğinin DFA'ya hazırlamak için 283 tezsiz yüksek lisans öğrencisinden elde edilen verilere ait kayıp ve aykırı değerlerden arındırılması, örneklem büyüklüğünün uygun olup olmadığının belirlenmesi ve katılımcılardan elde edilen değerlerin normal dağılım koşullarını sağlayıp sağlamadığının belirlenmesi gerekmektedir.

Hazırlanan çevrimiçi form kayıp değerlere izin vermediğinden tüm yanıtlar geçerli olarak ele alınmıştır. Araştırma verileri <https://shiny.eptlab.com/dp2fa/> adresi üzerinden çevrimiçi Shiny uygulamasına yüklenerek kayıp veri ve çok değişkenli aykırı değerlerin olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Çevrimiçi Shiny uygulaması kullanılarak araştırma verileri arasında çok değişkenli aykırı değerlerin yer aldığı 31 katılımcı verisi veri kümesinden çıkarılmıştır. Araştırmada 252 tezsiz yüksek lisans öğrencisinden elde edilen veriler analize alınmıştır.

Kass ve Tinsley (1979) ile Tanaka vd. (1990), DFA'nın yapılabilmesi için veri toplanan örneklem büyüklüğünün madde sayısının en az 5 katı olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Dolayısı ile bu tez çalışması kapsamında açımlayıcı faktör analizi yapabilmek için 252 sayısının yeterli bir örneklem büyüklüğü olduğu söylenebilir.

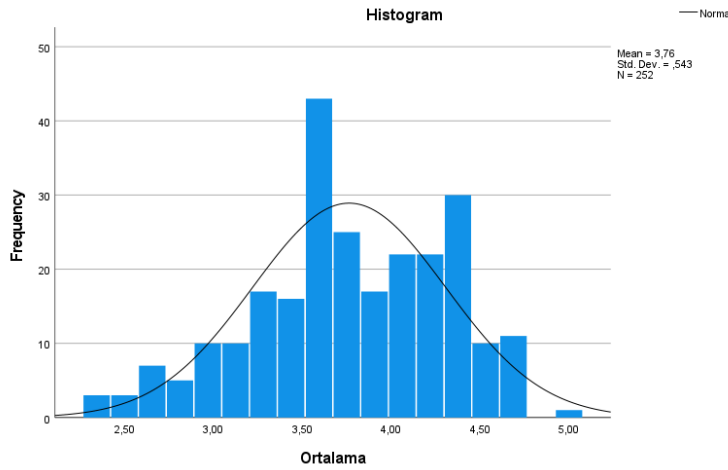
Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğine verilen yanıtlardan elde edilen verilerin normal dağılıp dağılmadıklarını belirlemek için IBM

SPSS Statistics 27 programı kullanılmıştır. George ve Mallery (2003), araştırma verilerinin normal dağılım göstermesi için ölçeğin toplam ve alt boyutlarında çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ile +2 arasında olmasını tavsiye etmişlerdir. Tablo 3.11’de görülen ölçeğin alt boyutlarına ait çarpıklık ve basıklık değerleri ile Şekil 3.4’te görülen histogram grafiği araştırma verilerinin normal dağılım gösterdiğini belirtmektedir.

Tablo 3.11

Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul ölçeğinin alt boyutlarına göre çarpıklık ve basıklık katsayıları

Boyutlar	Çarpıklık Katsayısı	Basıklık Katsayısı
Algılanan Kullanışlılık (F1)	-0.525	0.838
Algılanan Kullanım Kolaylığı (F2)	-0.373	-0.273
Kullanım Keyfi ve Tutumu (F3)	-0.661	1.018
Mobil Öz Yeterlilik (F4)	-0.232	-0.349
Davranışsal Niyet (F5)	-0.150	-0.714
Toplam	-0.402	-0.294



Şekil 3.4

DFA için katılımcılardan elde edilen verilerin dağılımını gösteren histogram grafiği

Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğinin 5 alt faktörünün birbirleri arasındaki ilişkileri gösteren kovaryans değerleri Tablo 3.12’de görülmektedir. Faktörler arası kovaryans değerlerini belirlemek için JASP0.19.3. programı kullanılmıştır.

Tablo 3.12

Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğinin alt faktörler arası kovaryans değerleri

						95% Güven Aralığı	
Faktörler			Tahmi n	Std. Hata	Z-değeri	Alt Sınır	Üst Sınır
F1	↔	F2	0.221**	0.049	4.466	0.124	0.317
F1	↔	F3	0.470**	0.061	7.678	0.350	0.589
F1	↔	F4	0.309**	0.053	5.786	0.204	0.413
F1	↔	F5	0.291**	0.055	5.247	0.182	0.399
F2	↔	F3	0.114*	0.056	2.039	0.004	0.224
F2	↔	F4	0.332**	0.066	5.048	0.203	0.461
F2	↔	F5	0.044	0.063	0.701	-0.079	0.167
F3	↔	F4	0.399**	0.058	6.828	0.285	0.514
F3	↔	F5	0.361**	0.055	6.504	0.252	0.470
F4	↔	F5	0.512**	0.043	12.023	0.428	0.595

*p < 0.05, ** p < 0.001

F1: Algılanan kullanılabilirlik

F2: Algılanan kullanım kolaylığı

F3: Kullanım keyfi ve tutumu

F4: Mobil öz yeterlilik

F5: Davranışsal niyet

Tablo 3.12 incelendiğinde, ölçeğin 5 alt boyutu arasında, algılanan kullanılabilirlik ile algılanan kullanım kolaylığı (p<0.001); algılanan kullanılabilirlik ile kullanım keyfi ve tutumu (p<0.001); algılanan kullanılabilirlik ile mobil öz yeterlilik (p<0.001); algılanan kullanılabilirlik ile davranışsal niyet (p<0.001); algılanan kullanım kolaylığı ile kullanım keyfi ve tutumu (p<0.05); algılanan kullanım kolaylığı ile mobil öz yeterlilik (p<0.001); algılanan kullanım kolaylığı ile davranışsal niyet (p<0.001); kullanım keyfi ve tutumu ile mobil öz yeterlilik (p<0.001); kullanım keyfi ve tutumu ile davranışsal niyet (p<0.001); mobil öz yeterlilik ile davranışsal niyet (p<0.001) arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Algılanan kullanım kolaylığı (F2) ile davranışsal niyet (F5) faktörleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir. Algılanan kullanım kolaylığı ile davranışsal niyet arasında beklenen anlamlı ilişkinin bulunmamasının birkaç potansiyel nedeni olabilir.

Araştırmaya katılan uzaktan öğrenenlerin AG uygulamaları ile önceki deneyimlerinin olmaması potansiyel bir etken olabilir. Eğer uzaktan öğrenenler AG uygulamalarını daha önce kullanmadıysa, uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarının kullanım kolaylığına

yönelik algıları, AG uygulamalarını kullanıma yönelik davranışsal niyetlerini etkilememiş olabilir. Daha önce AG uygulamalarına yönelik deneyimi olmayan uzaktan öğrenenler, kullanım kolaylığını doğru bir şekilde değerlendiremeyebilir veya bu özelliği önemsemeyebilirler. Dolayısıyla uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarını kullanımına yönelik deneyimin olmaması, uzaktan öğrenenlerin uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarını gelecekte kullanımına yönelik davranışsal niyete sahip olmaları üzerinde olumlu ya da olumsuz bir etkide bulunmamış olabilir.

Araştırmaya katılan uzaktan öğrenenlerin demografik özellikleri de araştırmaya katılan uzaktan öğrenenlerin kullanım kolaylığı algılarını ve AG uygulamalarını kullanıma yönelik davranışsal niyetlerini etkileyebilir. Yaş, cinsiyet, eğitim seviyesi gibi faktörler, katılımcıların AG uygulamalarını kullanıma yönelik algıları ve davranışsal niyetleri arasında farklılıklar oluşturabilir.

AG gibi gelişmiş teknolojilerin karmaşıklığı, araştırmaya katılan uzaktan öğrenenlerin kullanım kolaylığı algılarını ve kullanıma yönelik davranışsal niyetlerini etkileyebilir. Eğer AG uygulamaları çok karmaşık olarak görülüyorsa, katılımcıların kullanım kolaylığı algıları ve kullanıma yönelik davranışsal niyetleri üzerinde belirleyici bir faktör olmaktan çıkabilir.

Özetlemek gerekirse, araştırmada veri toplanan grubun daha önce AG uygulamalarının kullanımına yönelik deneyimlerinin olmaması, uzaktan öğrenenlerin farklı demografik özellikleri, AG gibi gelişmiş teknolojilerin karmaşıklığı ya da şu an kestirilemeyen herhangi bir sebep, bu iki faktör arasında ilişkinin olmamasına neden olmuş olabilir.

Ölçeğin tüm alt faktörleri arasındaki ilişki katsayısının (kovaryans katsayısının) Akbulut (2010)'un belirttiği gibi .90 değerinin altında olması, ölçeğin 5 alt boyutu arasında çoklu bağlantı probleminin olmadığını da ortaya çıkarmıştır diyebiliriz.

Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğinin güvenirlik analizi hesaplamasında Omega değerleri kullanılmıştır. Bu çalışmada kullanılan Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul ölçeğinin McDonald's Omega değeri $\omega = 0.946$ olarak bulunmuştur. Jamovi 2.4.8. programında yapılan güvenirlik analizi sonucunda, ölçeğin alt faktörlerine ait McDonald's Omega ve Cronbach Alpha değerleri Tablo 3.13'te görülmektedir.

Tablo 3.13

Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul ölçeği güvenirlik değerleri

Faktörler	α	ω
Algılanan Kullanışlılık (F1)	0.952	0.948
Algılanan Kullanım Kolaylığı (F2)	0.980	0.980
Kullanım Keyfi ve Tutumu (F3)	0.987	0.987
Mobil Öz Yeterlilik (F4)	0.988	0.987
Davranışsal Niyet (F5)	0.995	0.995
Ölçek	0.956	0.946

Algılanan Kullanışlılık faktörünün $\omega = 0.948$; Algılanan Kullanım Kolaylığı faktörünün $\omega = 0.980$; Kullanım Keyfi ve Tutumu faktörünün $\omega = 0.987$; Mobil Öz Yeterlilik faktörünün $\omega = 0.987$; Davranışsal Niyet faktörünün $\omega = 0.995$ olarak hesaplanmıştır. Ölçek alt boyutlarının ve ölçeğin tamamına ait güvenirlik değerleri 0.70'ten yüksek olduğu için ölçeğin güvenilir olduğunu söylemek mümkündür (Aybek, 2024).

5 faktör ve 32 maddeden oluşan “Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul” ölçeğinin yapısının doğrulanması için Jamovi 2.4.8. programında DFA yapılmıştır.

Araştırma verileri <https://shiny.eptlab.com/dp2fa/> adresi üzerinden çevrimiçi Shiny uygulamasına yüklenerek çok değişkenli normallik testi uygulanmıştır. Çevrimiçi Shiny uygulaması, araştırma verilerinin çok değişkenli normallik göstermediğini tespit etmiştir. Elde edilen veriler çok değişkenli normallik göstermediğinden “robust en yüksek olabilirlik” (Robust Maximum Likelihood) modeli kullanılmıştır.

DFA sonucunda elde edilen yaklaşık hataların ortalama karekökü (RMSEA) indeksi, 0.087 olarak belirlenmiştir. Bu değer 0.08 değerinden büyük olduğu için kabul edilebilir değer aralığına getirmek için, doğrulayıcı faktör analizi sürecinde Madde 5 (kolaydır) ve Madde 6 (anlaşılırdır) maddeleri ile Madde 16 (kullanmayı severim) ve madde17 (caziptir) maddeleri (gözlem değişken değerleri) arasında ilişkilerin varlığı kabul edilerek 2 modifikasyon gerçekleştirilmiştir. Yapılan 2 modifikasyon sonucunda RMSEA indeksi 0.079 olarak yeniden hesaplanmıştır.

Uzaktan öğrenenler AG uygulamalarını kullanmak kolaydır ve anlaşılırdır maddelerine verdikleri yanıtlardan elde edilen veriler arasındaki ilişkinin yüksek olması Nielsen (1993)'in kullanılabilirlik ilkeleri, Sweller (1988)'in bilişsel yük kuramı ve Davis (1989)'in teknoloji kabul modelinde yer verdiği kolaylık – kullanılabilirlik ilişkisi ile açıklanabilir. Kullanılabilirlik ilkelerine göre bir ürünün ne kadar kolay kullanılabildiği,

o ürünün kullanım kolaylığı ile doğrudan ilişkilidir. Kullanılabilirlik ilkeleri, kullanıcıların bir ürünü kullanabilmesi ya da ürünün kullanıcı dostu olabilmesi için geliştirilmesi gereken özellikleri ifade eder. Nielsen'e (1993) göre kullanıcı dostu bir uygulama, kullanıcıların kolayca anlayıp kullanabileceği ürünler olarak tanımlanmaktadır. Bilişsel yük teorisi (Sweller, 1988) bireyin bilgiyi nasıl işlediğini ve öğrendiğini açıklayan bir teoridir. Öğrenilmesi kolay olan bilgi, birey üzerindeki bilişsel yükü azaltır ve bilginin anlaşılmasını sağlar. Davis'in (1989) teknoloji kabul modelinde, eğer bir teknolojinin kullanımı kolaysa, kullanıcı tarafından daha çabuk anlaşılacak ve bu da onu kullanma niyetini artıracaktır. Dolayısıyla uzaktan öğrenenlerin uzaktan öğrenme ortamları için geliştirilen AG uygulamasını kolay ve anlaşılır bulmaları, her iki maddeye verdikleri yanıtlardan elde edilen değerler arasındaki yüksek ilişkinin nedenini açıkladığı söylenebilir.

Uzaktan öğrenenler AG uygulamalarını kullanmak caziptir ve kullanmayı severim maddelerine verdikleri yanıtlardan elde edilen veriler arasındaki ilişkinin yüksek olması Hirschman ve Holbrook (1982)'a ait Hedonik Değer kuramı ve Norman (2004) tarafından geliştirilen Duygusal Tasarım kuramı ile açıklayabiliriz. Hedonik değer, bir ürünün kullanımından elde edilen haz ve psikolojik tatmin olarak tanımlanmaktadır. Hedonik değer kuramına göre, bir ürünün kullanıcı üzerindeki olumlu duygusal etkisi, o ürünün sürekli kullanımını ve tercih edilmesini teşvik eden kilit bir faktördür. Özünde, bir ürünün çekiciliği, kullanımından elde edilen keyif ve sağladığı haz, kullanıcı tercihini belirlemede çok önemli faktörlerdir. Norman (2004) tarafından geliştirilen Duygusal Tasarım teorisi, kullanıcıların bir ürüne yönelik tercihlerinin, ürünün duygusal ihtiyaçlarını karşılama kabiliyetinden kaynaklandığını öne sürmektedir. Kullanıcıların ürün kullanımına ilişkin ilk izlenimleri, ürünün çekiciliği ve kullanımından elde ettikleri duygusal tatmindir. Teori, bir ürünün kullanıcı tarafından estetik açıdan hoş bulunması halinde, bu ürünü sıklıkla kullanma olasılığının daha yüksek olduğunu ileri sürmektedir (Norman, 2004). Sonuç olarak, her iki maddeye verilen yanıtlardan elde edilen değerler arasındaki yüksek korelasyon, öğrenme ortamları için geliştirilen AG uygulamasının uzaktan öğrenenler tarafından algılanan çekiciliğine bağlanabilir.

DFA için kullanılan syntax aşağıda verilmiştir.

$$F1=\sim M1+M2+M3+M4$$

$$F2=\sim M5+M6+M7+M8+M9$$

$$F3=\sim M10+M11+M12+M13+M14+M15+M16+M17+M18+M19+M20$$

$$F4=\sim M21+M22+M23+M24+M25+M26+M27$$

$$F5=\sim M28+M29+M30+M31+M32$$

$$M5\sim M6$$

$$M16\sim M17$$

Jamovi 2.4.8. programında yapılan DFA sonucunda elde edilen uyum indeksleri ve ilgili uyum iyiliği değerleri Tablo 3.14’te görülmektedir.

Tablo 3.14

Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul ölçeğinin DFA sonucunda elde edilen uyum indeksleri (Aybek, 2024; Browne ve Cudeck, 1993; Hu ve Bentler, 1999; Kline, 2011; Tabachnick ve Fidell, 2013).

Uyum Ölçüleri	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum	Ölçüm Değeri	Kaynak
χ^2/sd	$0 \leq \chi^2/sd < 2$	$2 < \chi^2/sd < 5$	2.94	(Kline, 2011)
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq 0.05$	$0,05 < RMSEA \leq 0,08$	0.079	(Browne ve Cudeck, 1993; Tabachnick ve Fidell, 2013)
SRMR	$0 \leq SRMR \leq 0.05$	$0,05 < SRMR \leq 0,08$	0.033	(Aybek, 2024; Brown, 2006)
NNFI (TLI)	$0.95 \leq NNFI \leq 1.00$	$0,90 \leq NNFI < 0,95$	0.951	Hu ve Bentler, 1999; Tabachnick ve Fidell, 2013)
CFI	$0.95 \leq CFI \leq 1.00$	$0,90 \leq CFI < 0,95$	0.955	(Hu ve Bentler, 1999; Kline, 2011)

DFA sonucunda $\chi^2/sd = 1331/452 = 2.94$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan bu değer $2 < \chi^2/sd < 5$ aralığında olması kabul edilebilir bir uyuma işaret etmektedir (Kline, 2011).

Yaklaşık hataların ortalama karekökü (RMSEA) indeksi, 0.079 olarak belirlenmiştir. Bu değer $0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$ aralığında olması kabul edilebilir bir değer olduğunu göstermektedir (Browne & Cudeck, 1993; Tabachnick ve Fidell, 2013).

Standardize edilmiş kök ortalama kare artık (SRMR) indeksi, 0.033 olarak hesaplanmıştır. Aybek (2024)’e göre SRMR için 0.05’in altındaki değerler iyi bir uyumun göstergesidir. Bu sebeple $SRMR = 0.033 < 0.05$ olduğu için iyi bir uyum sağladığı belirlenmiştir.

Karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI), 0.955 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu değer 0.95’den büyük bir değer aldığı için, karşılaştırmalı uyum indeksinin iyi bir uyum iyiliği değerine sahip olduğu görülmüştür (Hu ve Bentler, 1999; Kline, 2011).

Bentler-Bonett normlaştırılmamış uyum indeksi (NNFI) ve Tucker-Lewis İndeksi (TLI) değerleri 0.951 olarak bulunmuştur. Hu ve Bentler'e (1999) ile Tabernick ve Fidel (2013)'e göre NNFI ve TLI değerleri 0.95'den büyük bir değer almış ise, bu değerler iyi bir uyuma işaret etmektedir.

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarını kabul ölçeğinin yapı geçerliğinin sağlanıp sağlanmadığının belirlenmesi için yakınsak ve ayrışım geçerliği ayrı ayrı incelenmiştir. Yakınsak geçerliğinin sağlandığının belirlenmesi için, ölçeğe yönelik yapı güvenirliği (CR) değerlerinin 0,70'ten ve açıklanan ortalama varyans (AVE) değerlerinin 0,50'den büyük olması gerekmektedir (Hair vd., 2019).

Tablo 3.15

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarını kabul ölçeğinin yapı geçerliği değerlendirmesi

Yapılar	CR	AVE	1	2	3	4	5
1. Algılanan Kullanışlılık	0.987	0.872	0.934				
2. Algılanan Kullanım Kolaylığı	0.987	0.917	0.400	0.958			
3. Kullanım Keyfi ve Tutumu	0.994	0.973	0.362	0.512	0.986		
4. Mobil Öz Yeterlilik	0.980	0.906	0.109	0.331	0.40	0.952	
5. Davranışsal Niyet	0.947	0.819	0.471	0.309	0.291	0.221	0.905

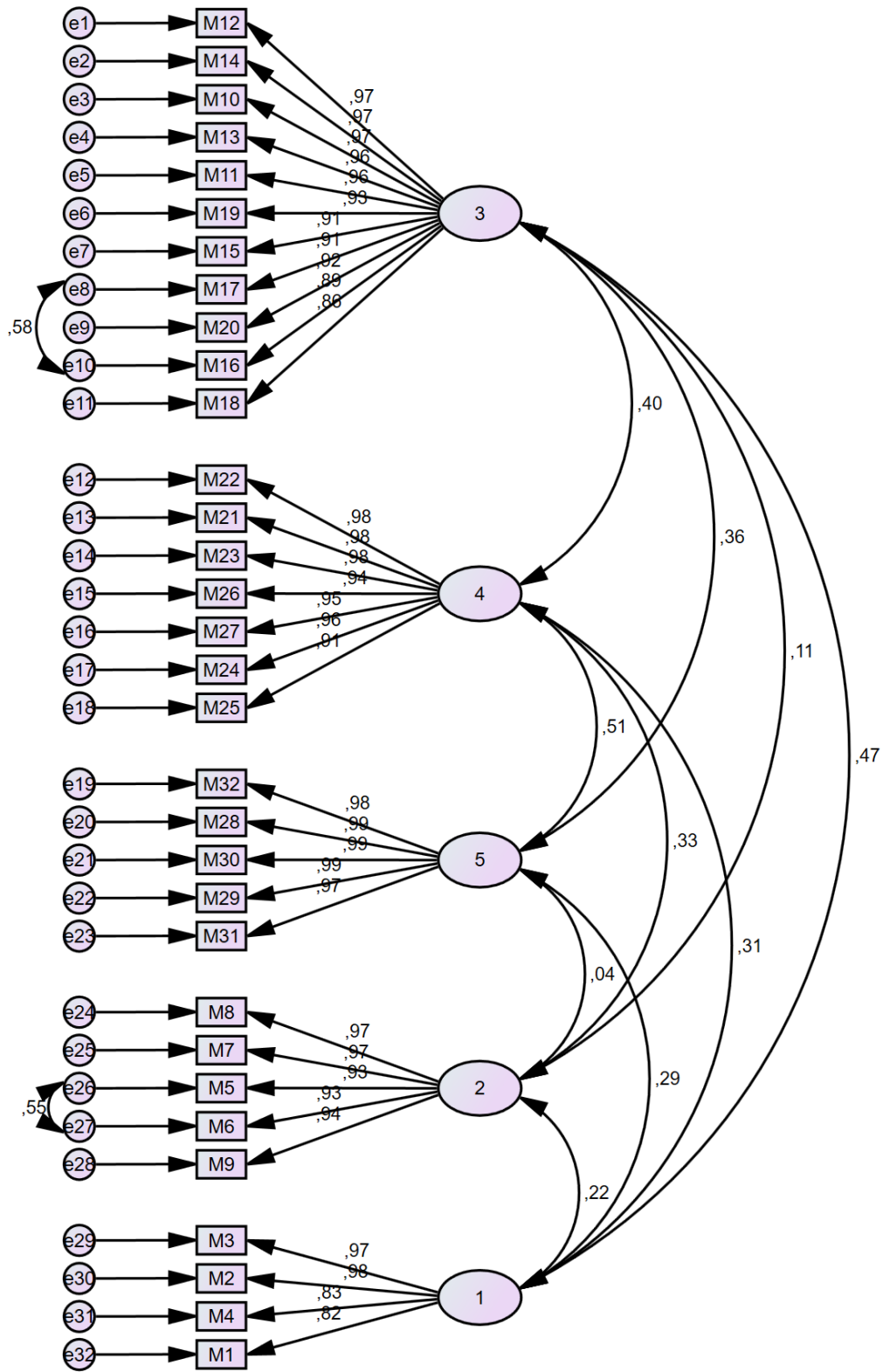
Köşegenlerde koyu değerler, AVE değerlerinin kareköklerini göstermektedir.

Tablo 3.15 incelendiğinde, yakınsak geçerliği için CR ve AVE değerlerinin önerilen değerlerin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Ayrışım geçerliği için AVE değerlerinin karekökleri ile yapılar arasındaki korelasyon katsayıları karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda, AVE değerlerinin kareköklerinin yapılar arası korelasyon katsayılarından yüksek olduğu belirlenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarını kabul ölçeğinin yapı geçerliğinin sağlandığı görülmüştür (Hair vd., 2019).

Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeği DFA ile elde edilen yol katsayıları Şekil 3.5'te gösterilmiştir. DFA sonucu, Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğinin 5 faktörden oluşan yapısı

doğrulanmıştır. Ölçeğin yapısını oluşturan faktörlerden birincisi 1, 2, 3 ve 4. maddelerinden oluşan “algılanan kullanılışlılık (F1)”, ikincisi 5, 6, 7, 8 ve 9. maddelerinden oluşan “algılanan kullanım kolaylığı (F2)”, üçüncüsü 10, 11,12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 ve 20. maddelerinden oluşan “kullanım keyfi ve tutumu (F3)”, dördüncüsü 21, 22, 23, 24, 25, 26 ve 27. maddelerinden oluşan “mobil öz yeterlilik (F4)”, beşincisi 28, 29, 30, 31 ve 32. maddelerinden oluşan “davranışsal niyet (F5)” faktörlerini temsil ettiği belirlenmiştir.

DFA sonucu, Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeğinin doğrusal faktör analizi sonucunda yapısal geçerliği sağladığı, bu tez araştırması kapsamında geliştirilen ölçeğin 5 faktörlü yapısı ile uyum gösterdiği tespit edilmiştir.



Şekil 3.5

Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul ölçeği için DFA ile elde edilen standartlaştırılmış faktör yükleri ve alt boyutlar arası korelasyon katsayıları

3.5. Başarı Testinin Geliştirilme Süreci

Uzaktan öğrenenlerin Sanal Öğrenme Teknolojileri dersine ilişkin akademik başarılarını belirlemek amacıyla “Sanal Öğrenme Teknolojileri Dersi Başarı Testi” geliştirilmiştir. Başarı testinde kullanılan madde havuzunun oluşturulmasında, Sanal Öğrenme Teknolojileri dersinin “Üç Boyutlu Teknolojilerin Tarihi”, Artırılmış Gerçeklik”, Sanal Gerçeklik” ve Metaverse” ünitelerinin içeriklerinden yararlanılarak 53 maddeden oluşan madde havuzu oluşturulmuştur.

Sanal Öğrenme Teknolojileri dersinin bilişsel alandaki öğretimsel amaçlarına odaklanılarak Bloom taksonomisine uygun olarak deneysel işlem sonunda uzaktan tezsiz yüksek lisans öğrencilerinde kazandırılması amaçlanan davranışlara yönelik amaçlar yazılmıştır. Yüksek kapsam geçerliğine sahip bir başarı testi geliştirmek amacıyla testin madde sayısını belirlemek için belirtke tablosu hazırlanmıştır. Hazırlanan belirtke tablosu Tablo 3.16’da görülmektedir.

Tablo 3.16

Belirtke Tablosu

Bilgi Düzeyi						
Kazanımlar	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Soru Sayısı
Üç boyutlu teknolojilerin tarihini hatırlayabilme	1, 2					2
Üç boyutlu teknolojilerde kullanılan gerçeklik türlerinin kronolojik gelişim süreçlerini sıralayabilme		3				1
Üç boyutlu teknolojilerin kronolojik gelişim süreçlerine örnekler verebilme		4, 5				2
Üç boyutlu teknolojilerin özelliklerini karşılaştırarak aralarındaki temel farkları analiz edebilme				6		1
Artırılmış gerçeklik teknolojilerini açıklayabilme		7				1
Artırılmış gerçeklik kavramını tanımlayabilme	8					1
Artırılmış gerçekliğin temel özelliklerini hatırlayabilme	9					1
Artırılmış gerçeklik teknolojilerine örnekler verebilme	10					1
Artırılmış gerçeklik uygulamalarını örneklerle ilişkilendirebilme			11			1
Artırılmış gerçeklik sınıflandırmalarını karşılaştırarak aralarındaki temel farkları analiz edebilme				12		1
Sanal gerçeklik kavramını tanımlayabilme	13					1
Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik kavramlarını karşılaştırarak günlük hayattan örnekler verebilme				14, 15		2
Sanal gerçekliğin üstün yönlerini açıklayabilme		16				1

Tablo 3.16 (Devam)						
Sanal gerçeklik uygulamalarını örneklerle ilişkilendirebilme	17					1
Sanal gerçeklik teknolojilerine örnekler verebilme	18					1
Metaverse kavramını tanımlayabilme	19					1
Metaverse kavramının tarihini hatırlayabilme	20					1
Metaverse evreninin kullanım yararlarını açıklayabilme	21					1
Metaverse kavramı ile ilişkilendirilebilecek (Blokzincir, NFT, 5G, Web 3.0) teknolojileri açıklayabilme	22, 23					2
Metaverse kavramı ile ilişkilendirilebilecek teknolojiler arasındaki farklılıkları karşılaştırarak günlük hayattan örnekler verebilme	24					1
Metaverse kavramını, blokzincir, NFT, 5G ve Web 3.0 gibi teknolojilerle ilişkilendirerek bu teknolojilerin eğitim alanındaki olası kullanım senaryolarını oluşturabilme				25		1
Toplam	8	9	2	5	1	25

Belirtke tablosunda yer alan her bir hedef kritik davranış için hazırlanmış çoktan seçmeli maddelere ilişkin uzmanların değerlendirme yapacakları uzman görüş belgesi hazırlanmıştır. Hazırlanan uzman görüş belgesi Tablo 3.17’de isimleri belirtilen ve alanında uzman öğretim üyelerine sunulmuştur.

Tablo 3.17

Sanal Öğrenme Teknolojileri Dersi Başarı Testine Görüş Raporu Veren Uzmanlar ve çalışma alanları

	Unvan	Uzmanlık (Çalışma) Alanı
1	Prof. Dr.	Açık ve Uzaktan Öğrenme, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri
2	Doç. Dr.	Ölçme ve Değerlendirme
3	Doç. Dr.	Açık ve Uzaktan Öğrenme, Eğitim Teknolojisi
4	Doç. Dr.	Eğitim Programları ve Öğretim
5	Dr. Öğr. Üyesi	Eğitim Programları ve Öğretim
6	Dr. Öğr. Üyesi	Eğitim Programları ve Öğretim
7	Dr.	Açık ve Uzaktan Öğrenme
8	Dr.	Eğitim Programları ve Öğretim
9	Uzman	Açık ve Uzaktan Öğrenme, Test Araştırma Geliştirme

Alan uzmanlarına sunulan madde havuzu başarı testi uzman görüş onay formunda, alan uzmanlarından ölçme aracında yer alan maddelerin Sanal Öğrenme Teknolojileri dersinin bilişsel alandaki öğretimsel amaçlarının Bloom taksonomisine uygun olup olmadığına, madde kalıplarının Türk dil kurallarına uygun olup olmadığına, maddelerin yalın ve anlaşılır olup olmadığına ilişkin görüş bildirmeleri istenmiştir. Bu doğrultuda ölçeğin maddelerinin yanlarına “Uygun”, “İyileştirilebilir” ve “Uygun değil” seçenekleri

sunulmuş, uzmanlardan bu kriterler doğrultusunda değerlendirme yapmaları, “İyileştirilebilir” opsiyonu için ise açıklama yapmaları istenmiştir.

Alan uzmanlarından gelen dönütler sonrasında, uzman yorumları analiz edilerek düzeltilmesi istenen ilgili maddeler revize edilmiş ve çıkarılması tavsiye edilen maddeler incelenmiştir. Uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda başarı testi için geliştirilen madde havuzunun her bir maddesine ilişkin kapsam geçerlik oranları Tablo 3.18’de paylaşılmıştır.

Tablo 3.18

Başarı testi için geliştirilen madde havuzuna ilişkin kapsam geçerlik oranları

Maddeler	Uygun Diyen Uzman Sayısı	Toplam Uzman Sayısı (N)	Kapsam Geçerlik Oranı (CVR)	Maddeler	Uygun Diyen Uzman Sayısı	Toplam Uzman Sayısı (N)	Kapsam Geçerlik Oranı (CVR)	Maddeler	Uygun Diyen Uzman Sayısı	Toplam Uzman Sayısı (N)	Kapsam Geçerlik Oranı (CVR)
1	8	9	0.778*	19	9	9	1.00*	37	8	9	0.778*
2	7	9	0.556	20	7	9	0.556	38	4	9	-0.111
3	9	9	1.00*	21	6	9	0.333	39	9	9	1.00*
4	6	9	0.333	22	9	9	1.00*	40	3	9	-0.333
5	5	9	0.111	23	9	9	1.00*	41	2	9	-0.556
6	8	9	0.778*	24	9	9	1.00*	42	1	9	-0.778
7	9	9	1.00*	25	5	9	0.111	43	9	9	1.00*
8	4	9	-0.111	26	4	9	-0.111	44	9	9	1.00*
9	9	9	1.00*	27	9	9	1.00*	45	9	9	1.00*
10	3	9	-0.333	28	3	9	-0.333	46	0	9	-1.00
11	9	9	1.00*	29	9	9	1.00*	47	7	9	0.556
12	2	9	-0.556	30	2	9	-0.556	48	6	9	0.333
13	9	9	1.00*	31	1	9	-0.778	49	8	9	0.778*
14	1	9	-0.778	32	0	9	-1.00	50	5	9	0.111
15	9	9	1.00*	33	9	9	1.00*	51	9	9	1.00*
16	8	9	0.778*	34	7	9	0.556	52	4	9	-0.111
17	9	9	1.00*	35	6	9	0.333	53	8	9	0.778*
18	0	9	-1.00	36	5	9	0.111				
Kapsam Geçerlik Ölçütü (CVR critical): 0.778											
Kapsam Geçerlik İndeksi (CVI): 0.946											

9 kişilik uzman grubu için belirlenen kapsam geçerlik ölçütü 0.778 olarak belirlenmiştir (Ayre ve Scally, 2014). Başarı testi için oluşturulan 53 maddeye ait kapsam geçerliği oranları (CVR) Tablo 3.18’de verilmiştir. Buna göre, 28 maddenin (2, 4, 5, 8, 10, 12, 14, 18, 20, 21, 25, 26, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 38, 40, 41, 42, 46, 47, 48, 50, 52) kapsam

geçerliği ölçütünü sağlamadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu maddeler taslak başarı testinden çıkarılmıştır. Maddelerin çıkarılma işlemi gerçekleştirildikten sonra geriye kalan 25 madde için kapsam geçerlik indeksi (CVI), 0.946 olarak hesaplanmıştır. 25 madde için hesaplanan kapsam geçerlik indeksi değeri (CVI =0.946), kapsam geçerlik ölçütünden (CVR critical= 0.778) büyük olduğu için geliştirilen başarı testinin kapsam geçerliğinin sağlandığı belirlenmiştir (Lawshe, 1975).

Başarı testi geliştirme pilot uygulamasına, Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde 2024-2025 öğretim yılı güz döneminde öğrenim gören ve GİT 509 Görsel İletişimde Sanal Gerçeklik dersini alan 27 Tezsiz Yüksek Lisans öğrencisi katılmıştır. Görsel İletişimde Sanal Gerçeklik dersi ile Sanal Öğrenme Teknolojileri dersinin ilk dört haftası, “Üç Boyutlu Teknolojilerin Tarihi”, Artırılmış Gerçeklik”, Sanal Gerçeklik” ve Metaverse” ünitelerini içermektedir. 2024-2025 öğretim yılı güz döneminde sadece GİT 509 Görsel İletişimde Sanal Gerçeklik dersi açılmıştır. 2024-2025 öğretim yılı güz döneminde Sanal Öğrenme Teknolojileri dersi açılmadığı ve Sanal Öğrenme Teknolojileri dersinin ilk 4 haftasıyla aynı içeriğe sahip olduğu için, deneme uygulamasında GİT 509 Görsel İletişimde Sanal Gerçeklik dersini alan tezsiz yüksek lisans öğrencileriyle çalışılmıştır. Hazırlanan 25 maddelik başarı testi, 09.01.2025 tarihinde örneklem grubuna Google Form aracılığıyla çevrimiçi olarak uygulanmıştır. Deneme uygulaması tüm öğrenciler için 20.30'da başlamış ve 21.00'de sonlandırılmıştır.

Deneme uygulaması sonucunda, başarı testine ait maddelerin her biri için elde edilen madde güçlüğü (p), madde standart sapması (sx), madde ayıricılık indeksi (r) ve madde güvenirlik katsayısı (rx) değerleri Tablo 3.19'da hesaplanmıştır. Madde ayıricılığının hesaplanmasında madde-toplam korelasyonları yöntemi (madde puanı ile toplam puan arasındaki korelasyon) kullanılmıştır. Madde ayıricılığı (r) değerleri, madde ayıricılığı formülü kullanılarak Microsoft Excel Programında hesaplanmıştır.

Tablo 3.19*Test parametrelerinin hesaplanması*

Madde	Doğru yanıtlayan birey sayısı	Madde Güçlüğü p	Standart Sapması s_x	Madde Ayıricılığı r	Madde Güvenirliği r_x
1	26	0.96	0.19	0.38	0.07
2	21	0.78	0.42	0.40	0.16
3	8	0.30	0.46	0.06	0.03
4	14	0.52	0.50	0.54	0.27
5	11	0.41	0.49	0.62	0.31
6	15	0.56	0.50	0.47	0.23
7	13	0.48	0.50	0.45	0.23
8	10	0.37	0.48	0.33	0.16
9	24	0.89	0.31	0.46	0.14
10	19	0.70	0.46	0.40	0.18
11	10	0.37	0.48	0.31	0.15
12	19	0.70	0.46	0.60	0.27
13	26	0.96	0.19	-0.04	-0.01
14	19	0.70	0.46	0.65	0.30
15	23	0.85	0.36	0.61	0.22
16	22	0.81	0.39	0.58	0.23
17	19	0.70	0.46	0.48	0.22
18	19	0.70	0.46	0.46	0.21
19	16	0.59	0.49	0.34	0.17
20	16	0.59	0.49	0.34	0.17
21	19	0.70	0.46	0.50	0.23
22	6	0.22	0.42	-0.33	-0.14
23	21	0.78	0.42	0.33	0.14
24	16	0.59	0.49	0.38	0.19
25	23	0.85	0.36	0.23	0.08

Tablo 3.19’da görüldüğü gibi, madde güçlüğü (p) değerlerine bakarak 3., 5., 8., 11. ve 22. maddeler oldukça zor; 4., 6., 7., 19., 20. ve 24. maddeler orta güçlükte; 1., 2., 9., 10., 12., 13., 14., 15., 16., 17., 18., 21., 23. ve 25. maddeler oldukça kolay maddeler sınıfında yer aldığı belirlenmiştir.

Tablo 3.19’da her bir madde için madde ayıricılığı analizi gerçekleştirilmiştir. Madde ayıricılığı analizi sonuçlarına göre 2. maddenin r değeri 0.40, 4. maddenin r değeri 0.40, 5. maddenin r değeri 0.62, 6. maddenin r değeri 0.47, 7. maddenin r değeri 0.45, 9. maddenin r değeri 0.46, 10. maddenin r değeri 0.40, 12. maddenin r değeri 0.60, 14. maddenin r değeri 0.65, 15. maddenin r değeri 0.61, 16. maddenin r değeri 0.58, 17.

maddenin r değeri 0.48, 18. maddenin r değeri 0.46, 21. maddenin r değeri 0.50 olarak hesaplanmıştır. Ebel (1965)'e göre r değeri 0.40'a eşit ya da büyük değerler aldığından dolayı, maddenin çok iyi şekilde çalıştığı, maddenin teste olduğu gibi alınabileceği ve maddenin ayırt ediciliğinin mükemmel olduğu söylenebilir.

Madde ayırtıcılığı analizi sonuçlarına göre 1. maddenin r değeri 0.38, 8. maddenin r değeri 0.33, 11. maddenin r değeri 0.31, 19. ve 20. maddelerin r değeri 0.34, 23. maddenin r değeri 0.33 ve 24. maddenin r değeri 0.38 olarak hesaplanmıştır. Ebel (1965)'e göre r değeri 0.30 ile 0.39 değerleri arasında değer aldığından dolayı, madde ayırt ediciliğinin iyi olduğu, maddede çok küçük revizyon yapılabileceği ya da teste olduğu gibi alınabileceği söylenebilir.

Madde ayırtıcılığı analizi sonuçlarına göre 25. maddenin r değeri 0.23 olarak hesaplanmıştır. Ebel (1965)'e göre r değeri 0.20 ile 0.29 değerleri arasında değer aldığından dolayı, maddenin revizyon gerektirdiği, maddenin düzeltildikten sonra teste alınabileceği söylenebilir.

Madde ayırtıcılığı analizi sonuçlarına göre 3. maddenin r değeri 0.06, 13. maddenin r değeri -0.04 ve 22. maddenin r değeri -0.33 olarak hesaplanmıştır. Ebel (1965)'e göre r değeri 0.19'a eşit ya da küçük değerler aldığından dolayı, maddenin tamamen gözden geçirilmesi gerektiği veya testten çıkarılabileceği söylenebilir. 3., 13. ve 22. maddeler revize edilerek teste dahil edilmiştir.

Deneme uygulamasından sonra başarı testine uygulanan madde analizi sonuçları ve madde analizinden sonra yapılan işlemler Tablo 3.20'de özetlenmiştir.

Tablo 3.20

Madde analizi sonuçları

Madde Numarası	Doğru Yanıt Veren Öğrenci Sayısı	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırt Edicilik İndeksi	Sonuç
1	26	0.96	0.38	İyi bir madde (Oldukça kolay)
2	21	0.78	0.40	Çok iyi bir madde (Oldukça kolay)
3	8	0.30	0.06	Madde tamamen gözden geçirilmeli ya da testten çıkarılmalı (Zor)
4	14	0.52	0.54	Çok iyi bir madde (Orta güçlükte)
5	11	0.41	0.62	Çok iyi bir madde (Zor)

Tablo 3.20 (Devam)				
6	15	0.56	0.47	Çok iyi bir madde (Orta güçlükte)
7	13	0.48	0.45	Çok iyi bir madde (Orta güçlükte)
8	10	0.37	0.33	İyi bir madde (Zor)
9	24	0.89	0.46	Çok iyi bir madde (Oldukça kolay)
10	19	0.70	0.40	Çok iyi bir madde (Oldukça kolay)
11	10	0.37	0.31	İyi bir madde (Zor)
12	19	0.70	0.60	Çok iyi bir madde (Oldukça kolay)
13	26	0.96	-0.04	Madde tamamen gözden geçirilmeli ya da testten çıkarılmalı (Oldukça kolay)
14	19	0.70	0.65	Çok iyi bir madde (Oldukça kolay)
15	23	0.85	0.61	Çok iyi bir madde (Oldukça kolay)
16	22	0.81	0.58	Çok iyi bir madde (Oldukça kolay)
17	19	0.70	0.48	Çok iyi bir madde (Oldukça kolay)
18	19	0.70	0.46	Çok iyi bir madde (Oldukça kolay)
19	16	0.59	0.34	İyi bir madde (Orta güçlükte)
20	16	0.59	0.34	İyi bir madde (Orta güçlükte)
21	19	0.70	0.50	Çok iyi bir madde (Oldukça kolay)
22	6	0.22	-0.33	Madde tamamen gözden geçirilmeli ya da testten çıkarılmalı (Zor)
23	21	0.78	0.33	İyi bir madde (Oldukça kolay)
24	16	0.59	0.38	İyi bir madde (Orta güçlükte)
25	23	0.85	0.23	Madde düzeltilmeli (Oldukça kolay)

Tablo 3.20 incelendiğinde, maddelerin madde güçlüklerine ve ayırt ediciliklerine bakıldığında maddelerin dengeli dağıldığı söylenebilir. Madde ayırt edicilik indeksi çok düşük olup tamamen gözden geçirilmeli denilen maddeler, madde kökü ve madde şıkları yeniden düzenlenerek teste dahil edilmiştir.

Başarı testi geliştirme pilot uygulaması sonucunda, başarı testine yönelik elde edilen istatistiki değerler Tablo 3.21’de özet olarak yer almaktadır. Başarı testinde doğru yanıt verilen her bir test maddesi dört puan değerine sahiptir.

Tablo 3.21

Başarı testi istatistik değerleri

Soru sayısı	25
Genel başarı ortalaması	64.14
Testten Alınan Maksimum Puan	92
Testten Alınan Minimum Puan	32
Ortalama Güçlük İndeksi	0.64
Ortalama Ayırt Edicilik İndeksi	0.38
KR-20	0.763

Başarı testi geliştirme pilot uygulaması sonucunda, başarı testinin güvenirlik katsayısı (KR-20) .763, ortalama madde güçlük indeksi 0.64, ortalama madde ayırt ediciliği 0.38 olarak hesaplanmıştır. Başarı testi geliştirme süreci sonucunda, 25 maddeden oluşan sanal öğrenme teknolojileri başarı testinin, tezsiz yüksek lisans öğrencileri için kullanabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirilmiştir.

3.6. Görüşme Formunun Geliştirilme Süreci ve Veri Toplama

Araştırmanın nitel boyutunda, uzaktan öğrenenlerin açık ve uzaktan öğrenme ortamında AG uygulamaları kullanımına ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak veri toplanmıştır. Görüşme formunda yer alacak açık uçlu görüşme soruları, araştırma sorularına uygun olacak şekilde başarı testleri ve ölçeklerden elde edilen araştırma bulgularını derinlemesine anlamak ve deney grubunda yer alan uzaktan tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin AG uygulaması hakkındaki görüşlerini belirlemek için alanyazın incelenerek hazırlanmıştır.

Görüşme yapılan uzaktan öğrenenlere, görüşmeye katılımın kendi rızasıyla tamamen gönüllülük esasına dayandığı, istediği zaman görüşmeden ayrılabilceği, verdiği bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılacağı konusunda bilgilendirme yapılmıştır. Görüşmeye katılan tüm uzaktan öğrenenlerden görüşme öncesi Google Form üzerinden görüşmeye gönüllü katılım göstereceklerine yönelik Gönüllü Katılım Formunu doldurmaları istenmiştir. Görüşme başlangıcında da görüşmeye gönüllü katılım gösterdiklerine yönelik sözel teyit alınmıştır.

Görüşmeler 8 dakika ile 20 dakika arasında sürmüştür. Görüşmeciler farklı şehirlerde bulunduklarından dolayı görüşmeler Zoom video konferans uygulaması aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler görüşmecilerden izin alınarak ses kaydına alınmıştır. Ses kayıtları araştırmacı tarafından Microsoft Word programı kullanılarak yazıya dökülmüştür. Yazı dökümleri e-posta aracılığıyla görüşme yapılan uzaktan öğrenenlere gönderilerek vermiş oldukları yanıtların doğruluğunu teyit etmeleri istenmiştir. Görüşme dökümleri incelenmiş ve görüşme yapılan kişiler kodlanarak anonimleştirilmiştir. Ses kayıtları, görüşme dökümleri dijital arşivlere yedeklenerek güvenli bir şekilde saklanmıştır.

3.7. Artırılmış Gerçeklik Uygulamasının Geliştirilme Süreci

Altınpulluk ve Yıldırım (2023a), AG uygulaması geliştirme sürecinde, aşağıdaki stratejilerin izlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir:

- ❖ AG uygulaması geliştirmek için gerekli donanımın (akıllı telefon, tablet, AG gözlüğü ...) tedarik edilmesi,
- ❖ AG uygulaması geliştirmek için gerekli yazılımların (ARCore, BlippAR, Unity, Vuforia ...) tedarik edilmesi,
- ❖ AG uygulamasının kullanılacağı teknolojiye bağlı olarak hangi izleme yönteminin (işaretçi tabanlı, işaretçi tabanlı olmayan, konum tabanlı ...) kullanılacağına karar verilmesi,
- ❖ AG uygulamasını kullanacak kullanıcıların sanal nesneler ile etkileşim kurabilmeleri için uygulama içerisinde özel eylemler oluşturarak gerekli kontrollerin kullanıcıda olması gerekir.

Sanal Öğrenme Teknolojileri dersinin kazanımlarını öğrencilere kazandırmak için geliştirilen AG uygulamasının videolarının oluşturulması için Movavi Video Editor Plus ile D-ID Creative Reality™ Studio Pro yazılımları, videolara Türkçe dil dublajı eklemek için Rask AI Video Translator, AG uygulamasının yazılım alt yapısı için Blippar Blipbuilder Pro yazılım geliştirme platformu kullanılmıştır.

Bu araştırma kapsamında AG uygulamasının geliştirilmesi için, 4 haftalık bir senaryo hazırlanmıştır. Senaryoya uygun olarak AG uygulamasının ilk prototipi geliştirilmiştir. AG uygulamasının senaryoya ve öğretimde evrensel tasarım ilkelerine uygun olarak geliştirilip geliştirilmediğinin denetlenmesi amacıyla uzman ve danışman dönütleri alınmıştır. Uzman dönütlerinden sonra gerekli düzeltmelerin gerçekleştirilmeler yapılarak AG uygulamasının geliştirilmesi tamamlanmıştır.

Geliştirilen AG uygulamasında;

- Uzaktan tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin bireysel öğrenme hızına imkân veren sahneler arası geçiş butonları yer almaktadır. Öğrenci dilediği zaman bir sonraki ya da bir önceki sahneye geçiş yapabilmektedir.
- Uzaktan tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin istek ve beklentileri karşılamak ve sanal nesnelerle etkileşim kurabilmeleri için öğrenciler 2 boyutlu görselleri

büyültüp küçültebilmekte, video akışlarını başlatabilmekte, durdurabilmekte veya sonlandırabilmektedir.

Geliştirilen AG uygulaması, birbirinden farklı özelliklere sahip uzaktan tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin ortak kullanımı ve benzer deneyimler yaşayabilmesi için öğretimde evrensel tasarım ilkelerine uygun olarak tasarlanmıştır.

Araştırma kapsamında AG uygulaması geliştirilirken izlenen genel yönerge aşağıdadır:

- Öğrenci mobil cihazının ekranını karekod üzerinde okutunca, mobil cihazın ekranında artırılmış gerçeklik nesneleri (2 boyutlu görsel ve video) gerçek fiziki ortam üzerinde canlanacaktır.
- Öğrenci 2 boyutlu görselleri büyütüp küçültebilecek, video akışlarını başlatabilecek, durdurabilecek veya sonlandırabilecektir.
- Avatar sahne metnini okurken, kullanıcı 2 boyutlu görsel üzerinde büyültme, küçültme, döndürme gibi etkileşimi yapabilmelidir.
- Senaryoda kurgulanan sahneler arasında önceki ya da sonraki sahneye geçiş butonları yer alacaktır. Öğrenci dilediği zaman bir sonraki ya da bir önceki sahneye geçiş yapabilecektir.

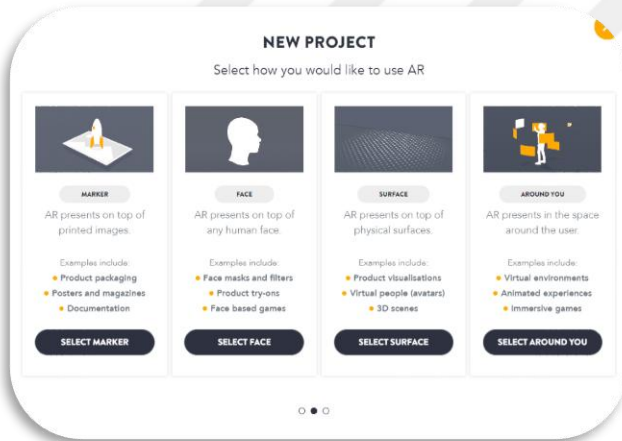
Bu tez çalışması kapsamında, tezsiz yüksek lisans öğrencisi olan uzaktan öğrenenlerin akıllı cep telefonu ve tablet gibi mobil cihazlara erişimleri oldukları için akıllı cep telefonu ya da tablet olarak mobil cihazlar, sanal nesne görüntüleyicileri olarak kullanılmıştır.

Blippar Blipbuilder AG uygulama geliştirme platformu kullanılarak, işaretçi tabanlı, işaretçi tabanlı olmayan, konum tabanlı AG uygulamaları geliştirebilmektedir. Bu tez çalışması kapsamında, fiziksel ortamı izlemek ve sanal nesneleri fiziksel ortama konumlandırmak için eşzamanlı konum belirleme ve haritalama sistemini kullanan işaretçi tabanlı olmayan AG uygulaması geliştirilmiştir. Deneysel süreçte uzaktan öğrenenlerin kullanacağı AG uygulaması, Blippar Blipbuilder AG uygulama geliştirme platformu kullanılmıştır. Blippar Blipbuilder yazılımı geliştirme platformu ile artırılmış gerçeklik uygulaması geliştirme başlığı altında örnek bir etkinliğin geliştirilme süreci kısaca anlatılmıştır.

3.7.1. Blippar Blipbuilder Yazılımı Geliştirme Platformu ile Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Geliştirme

Bu tez kapsamında uzaktan öğrenme ortamlarında uzaktan öğrenenlerin kullanması amacıyla AG uygulaması geliştirmek için Blippar Blipbuilder yazılım geliştirme platformu kullanılacağından aşağıda Blippar Blipbuilder yazılım geliştirme platformu kısaca tanıtılmış, örnek bir uygulama geliştirme süreci paylaşılmıştır.

Deneyisel işlem sürecinde 1. Hafta 3 boyutlu teknolojilerin tarihi konusu işlenmiştir. <https://blipps.blippar.com/> adresinden Blippar Blipbuilder yazılım geliştirme platformuna erişim yapılmaktadır. Blippar Blipbuilder yazılım geliştirme platformu kullanılarak şekil 3.6’da görüldüğü gibi işaretçi tabanlı, işaretçi tabanlı olmayan, konum tabanlı AG uygulamaları geliştirilebilmektedir. Bu tez çalışması kapsamında, fiziksel ortamı izlemek ve sanal nesneleri fiziksel ortama konumlandırmak için eşzamanlı konum belirleme ve haritalama sistemini kullanan SURFACE sekmesi seçilerek işaretçi tabanlı olmayan AG geliştirme süreci başlatılır.

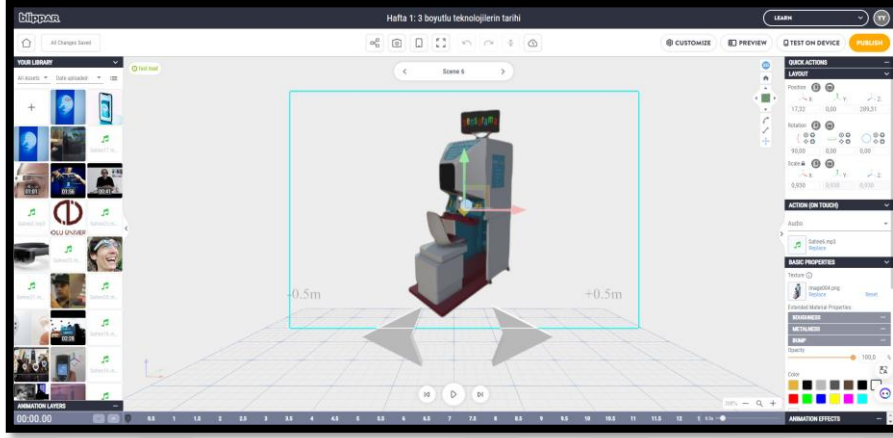


Şekil 3.6

Blippar Blipbuilder ile geliştirilebilen AG uygulama türleri

Şekil 3.6’da görülen ekrandan SURFACE sekmesi seçildiği zaman şekil 3.7’de görülen işaretçi tabanlı olmayan AG geliştirme platformu arayüz ekranı karşımıza çıkmaktadır. Arayüz ekranının sol tarafında sanal nesne kütüphanesi yer almaktadır. Sanal nesne kütüphanesine, metin, ses, video, 3 boyutlu görsel sanal nesne olarak eklenebilmektedir. Sanal nesne kütüphanesine eklenen nesne, arayüz ekranının orta bölümünde yer alan sahneye sürüklenir. Sahne üzerinde yer alan haritalandırma sisteminde, sanal nesnenin gerçek fiziki ortamda yer alacağı üç boyutlu (X:en, Y:boy ve Z:derinlik)

konumlandırması yapılır. Ekranın sağ bölümünde, sahne üzerinde konumlandırılan sanal nesne üzerinde gerçekleştirilebilecek eylemler yer almaktadır.



Şekil 3.7

Blippar Blipbuilder yazılım geliştirme platformu arayüz ekranı

Şekil 3.7’de görülen arayüz ekranında sahne üzerine yerleştirilen sanal nesne, sahnenin X:17,32; Y:0,00; Z:289,31 düzleminde konumlandırılmıştır. Sanal nesneye dokunulduğunda, mp3 ses dosyası çalışacak şekilde özel eylem verilmiştir.

Sahnenin sağ üst bölümünde, “AG uygulamasını cihazınızda test edin” düğmesine tıklandığında 20 dakika süresince kullanılabilecek bir QR kod üretecektir. Mobil cihazın kamerasına QR kod tutulduğunda, AG uygulaması sanal nesneyi fiziksel ortama konumlandırmak için eşzamanlı konum belirleme ve haritalama sistemini çalıştıracak, sanal nesneyi fiziksel ortamın hangi düzlemine yerleştireceğinizi belirlemenizi isteyecektir.



Şekil 3.8

Blippar Blipbuilder platformunun ürettiği örnek QR kod

Kullanıcı mobil cihaz ekranında sanal nesnenin görüntüleneceği konumu belirledikten sonra, mobil cihazının ekranında gerçek fiziki ortamın üzerinde sanal nesnenin görünümü şekil 3.9’da görülmektedir.



Şekil 3.9

BlippAR uygulama örneği

Geliştirilen AG uygulamalarının mobil cihazlarda çalıştırılmasına yönelik hazırlanmış örnek ekran görüntüsü kayıtlarına aşağıda yer verilmiştir.

1. Hafta: 3 Boyutlu Teknolojilerin Tarihi Konulu Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulaması: (https://youtu.be/_pfbvjH5Uzc)

2. Hafta: Artırılmış Gerçeklik Konulu Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulaması: (<https://youtu.be/N82o8q8-mg8>)

3. Hafta: Sanal Gerçeklik Konulu Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulaması: (<https://youtu.be/N7ma-8BrK0Y>)

4. Hafta: Metaverse Konulu Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulaması: (<https://youtu.be/sUTXvhnJSN0>)

Katılımcıların AG uygulamasını mobil cihazlarında çalıştırmaları için hazırlanmış video: (<https://youtube.com/shorts/JvHKp-YUgzo>)

3.8. Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Verilerin analizi nitel ve nicel yolla toplanacak olan verilerin ayrı ayrı analiz edilmesiyle sağlanmıştır. Araştırmanın ilk aşamasında elde edilen verilerin değerlendirilmesinde nicel veri analizi yapılmıştır. Kontrol ve deney grubuna ait değişkenler üzerinden elde edilen verilerin normal dağılım gösterme/göstermeme durumun belirlemek amacıyla öncelikle betimsel analiz uygulanmıştır. Yapılan betimsel analiz sonucunda verilerin aritmetik ortalaması, standart sapması, maksimum ve minimum değerleri, çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri incelenmiştir.

Deneyisel işlem öncesinde ve sonrasında katılımcılardan elde edilen veriler normal dağılım gösterdiği için araştırmanın nicel boyutunda parametrik testler ile analizler gerçekleştirilmiştir. Yansız olarak atanan deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test ve son testlerden elde edilen puanlara ilişkin zaman (ön test – son test) etkisinin, grup (deney – kontrol grubu) etkisinin, zaman ve grup etkileşiminin anlamlı olup olmadığı karma desenli ANOVA ile analiz edilmiştir. Karma desenli ANOVA analizi için IBM SPSS 27 paket programı kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test ve son testlerden elde edilen puanlar arasındaki farkların anlamlı olup olmadığı, bağımsız örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Kontrol grubuna uygulanan ön test ve son testlerden elde edilen puanlar arasındaki farkların anlamlı olup olmadığı, eşleştirilmiş örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Deney grubuna uygulanan ön test ve son testlerden elde edilen puanlar arasındaki farkların anlamlı olup olmadığı, eşleştirilmiş örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Bağımsız örneklem ve eşleştirilmiş örneklem t testleri, Jamovi 2.4.8. programı kullanılarak yapılmıştır.

Araştırmanın ikinci aşamasında elde edilen verilerin değerlendirilmesinde nitel veri analizi yapılacaktır. Araştırmanın nitel boyutunda yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilecek veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Uzaktan öğrenenlerin açık ve uzaktan öğrenme ortamında AG uygulamaları kullanımına ilişkin görüşme kayıtlarından elde edilecek veriler araştırma amaçlarına göre kodlanmış, belli temalar altında organize edilerek sunulmuştur.

Nitel veri analiz sürecini yansıtmak için Tablo 3.20’de örnek bir kodlama yapısı gösterilmiştir. Her bir tablonun altında her bir kod katılımcılardan alıntılar yapılarak desteklenmiştir.

Tablo 3.22*Örnek kodlama yapısı*

Ana Tema	Alt Tema	Kod	Katılımcılar
AG uygulaması kullanımının AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilemesinin nedenleri	Eğlence	Eğlenceli olması;	Can, Pınar, Sare, Selçuk
		Eğlenerek öğrenme imkanı sağlaması	Ayşe, Can, Selçuk, Pınar

3.9. Geçerlik ve Güvenirlik

Bu tez çalışması açımlayıcı sıralı karma yöntem ile desenlendiği için bu başlık altında önce araştırmanın nicel boyutu kapsamında gerçekleştirilen geçerlik ve güvenirlik çalışmalarından, daha sonra araştırmanın nitel boyutu kapsamında gerçekleştirilen geçerlik ve güvenirlik çalışmalarından bahsedilmiştir.

Araştırmanın nicel boyutunda kontrol gruplu ön test – son test gerçek deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel araştırmaya başlamadan önce deneysel işlem süresince veri toplama araçları olarak kullanılan “Sanal Öğrenme Teknolojileri Dersi Başarı Testi” ve “Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeği” geliştirilmiştir. Uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarının belirlenmesinde, sanal öğrenme teknolojileri dersi başarı testinden yararlanılmıştır. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul – kullanım niyetlerinin belirlenmesinde ise, uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarını kabul ölçeğinden yararlanılmıştır. Geliştirilen veri toplama araçlarından elde edilen puanların geçerli ve güvenilir olduğu bu tez çalışmasının veri toplama araçlarının geliştirilmesi süreçlerinde detaylı olarak belirtilmiştir. Bu başlık altında geçerlik ve güvenirlik kapsamında veri toplama araçları geliştirilirken neler yapıldığı özet olarak kısaca verilmiştir.

Uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarını kabul ölçeğinin geliştirilme sürecinde, ölçeğin uzaktan öğrenenlerin kabul – kullanım niyetlerini doğru şekilde ölçüp ölçmediğini belirlemek için kapsam geçerliğinden yararlanılmıştır. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini belirlemek amacıyla Koutromanos vd. (2023) tarafından geliştirilen mobil artırılmış gerçeklik kabul modelinden ve ölçme aracı geliştiren araştırmalarda benzer faktörler için kullanılan maddelerden faydalanarak madde havuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan madde havuzu

için ölçek uzman görüş onay formu hazırlanmıştır. Uzman görüş onay formu, alanında uzman 16 öğretim üyesinin uzman görüşüne sunulmuştur. Alan uzmanlarından gelen dönütler sonrasında, maddeler üzerinde gerekli düzeltmeler ve çıkarmalar yapılarak taslak ölçek elde edilmiştir.

Uzman görüşlerine başvurularak kapsam geçerliği sağlanan ölçeğin yapı geçerliğini sağlamak için sırasıyla açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizlerinden yararlanılmıştır. Taslak ölçekten elde edilen puanların ölçtüğü kuramsal ve kavramsal yapıyı belirlemek için AFA gerçekleştirilmiştir. AFA ile ölçülmek için belirlenen yapının gerçekte ölçülüp ölçülmediğini belirlemek için DFA gerçekleştirilmiştir.

Taslak ölçeğin yapı geçerliğini sağlamak için yapılan birinci deneme uygulamasından elde edilen verilerin AFA sonucunda oluşan 32 maddeli 5 faktörlük yapı belirlenmiştir. 32 maddeli 5 faktörlü yapının güvenirliğini için elde edilen McDonald's ω değeri 0.970 olarak hesaplanmıştır. Uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarını kabul ölçeği geliştirme sürecinin birinci deneme uygulamasında AFA ile elde edilen 5 faktörlü yapısının ve model uyumu, ikinci deneme uygulamasında DFA ile test edilmiştir. İkinci deneme uygulamasından sonra ölçeğin 32 maddeli 5 faktörlük yapıyı ölçtüğü belirlenerek yapı geçerliğinin sağlandığı belirlenmiştir. İkinci deneme uygulamasında uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarını kabul ölçeğinden elde edilen puanların güvenilir ölçümler yapıp yapmadığını belirlemek için hesaplanan McDonald's Omega değeri $\omega = 0.946$ olarak bulunmuştur. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarını kabul ölçeğinden elde edilen puanların geçerli ve güvenilir olduğu belirlenmiştir.

Uzaktan öğrenenlerin sanal öğrenme teknolojileri dersi başarı testinin geliştirilme sürecinde, başarı testinin uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarını doğru şekilde ölçüp ölçmediğini belirlemek için kapsam geçerliğinden yararlanılmıştır. Uzaktan öğrenenlerin sanal öğrenme teknolojileri dersine ilişkin akademik başarılarını belirlemek amacıyla sanal öğrenme teknolojileri dersinin içeriklerinden yararlanılarak madde havuzu oluşturulmuştur. Daha sonra her bir madde için belirtke tablosu ve uzmanların değerlendirme yapacakları uzman görüş belgesi hazırlanmıştır. Hazırlanan uzman görüş belgesi alanında uzman 9 öğretim üyesinin uzman görüşüne sunulmuştur. Alan uzmanlarından gelen dönütler sonrasında, gerekli düzeltmeler ve çıkarmalar yapılarak 25 maddelik başarı testi deneme uygulaması için hazır hale getirilmiştir. Deneme

uygulaması sonucunda, başarı testinin güvenirlik katsayısı (KR-20) 0.763 olarak hesaplanmıştır. Başarı testi geliştirme süreci sonucunda, 25 maddeden oluşan sanal öğrenme teknolojileri başarı testinden elde edilen puanların geçerli ve güvenilir olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmanın nicel boyutunda deneysel işlem süresince çalışmanın geçerliğini etkileyebilecek etkenlere yönelik Creswell (2017)'in belirttiği bazı önlemler alınmıştır. İlk olarak dört haftalık deneysel uygulamaya gönüllü olarak katılan tezsiz yüksek lisans öğrencileri arasından deney ve kontrol gruplarına rassal olarak atamalar yapılmıştır. Deney grubuna ve kontrol grubuna atanan katılımcılar deneysel çalışmaya uzaktan öğrenme ortamlarından katılmalarına, farklı tezsiz yüksek lisans programlarına kaydolmalarına, birbirlerinden farklı şehirde yaşamalarına rağmen birbirleri ile iletişim kurmalarının önüne geçmek için tüm deneysel işlem süresince etik mahremiyet ve gizlilik ilkelerine uyulmuştur. Katılımcılar arasında küskünlük ve moral bozukluğu oluşmasını engellemek, kontrol gruplarında yer aldıkları için yapılan işlemin değersiz ve anlamsız görülmesinin önüne geçmek amacıyla kontrol grubunda yer alan katılımcılara deneysel işlem sonrasında son test formlarını doldurduktan sonra deney grubu katılımcılarının kullandığı AG uygulamasını kullanabilmeleri için gerekli erişim linklerinin ve karekodların e-posta aracılığıyla kendilerine gönderileceği belirtilmiş ve deneysel işlem sonrasında ilgili e-postalar tüm kontrol grubu katılımcılarına gönderilmiştir. Deneysel işlem öncesinde ve deneysel işlem sonrasında deney ve kontrol gruplarına atanan katılımcıların her birine ön test ve son test olarak aynı ölçme araçları uygulanmıştır. Deneysel işlem süresince katılımcıların deneysel işlemi tamamlamaları, ön test ve son test formlarını doldurmaları için gerekli önlemler alınsa da herhangi bir sebeple ön test ve son test formlarını doldurmayan katılımcılardan elde edilen tüm veriler çıkarılarak analiz sürecine devam edilmiştir.

Araştırmanın nitel boyutunda Tip 1 bütüncül tek durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Uzaktan öğrenenlerle gerçekleştirilen görüşmeler süresince veri toplama aracı olarak kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu geliştirilmiştir. Nitel boyutunda çalışmanın geçerliğinin ve güvenirliğinin sağlanması için Lincoln ve Guba (1985)'nin kriterleri olan inandırıcılık, aktarılabilirlik, tutarlık ve teyit edilebilirlik tüm nitel araştırma süreçlerinde ele alınmıştır. Bu tez çalışmasının nitel boyutunun geçerlik

çalışmaları için inandırıcılık, aktarılabilirlik; güvenilirlik çalışmaları için tutarlık ve teyit edilebilirlik kapsamında çeşitli stratejiler uygulanmıştır.

Bu tez çalışması kapsamında bulguların geçerliğine yönelik inandırıcılığı ve aktarılabilirliği sağlamak için Creswell (2017) ile Yıldırım ve Şimşek (2005)'in belirttikleri uzun süreli etkileşim ve sürekli gözlem, üçgenleme (çeşitleme), bulguların aktarımı için detaylı betimleme ve katılımcı teyidi stratejileri kullanılmıştır. Uzun süreli etkileşim ve sürekli gözlem stratejisi kapsamında dört hafta süren deneysel işlem süresince katılımcılarla e-posta, telefon, WhatsApp gibi çeşitli iletişim kanalları aracılığıyla birebir rehberlik yapılmış, karşılaşılan sorunlara katılımcılarla birlikte çözüm bulunulmaya ve katılımcılar üzerinde yakınlık ve güven oluşturulmaya çalışılmıştır. Katılımcılara her hafta sonunda yapılan deneysel işlemle ilgili görüşlerini bildirmeleri için yansıtıcı formları doldurmaları sağlanarak katılımcıların yanlış öğrenmelerinin, karşılaşılan sorun nedeniyle dersi ve deneysel çalışmayı bırakmalarının önüne geçilmek istenmiştir. Üçgenleme yani çeşitleme stratejisi kapsamında görüşme formu, haftalık yansıtıcı form, başarı testi, ölçek gibi farklı veri toplama aracıyla veri toplanmış, nicel ve nitel araştırma yöntemleri kullanılarak yöntem çeşitlemesi yapılmış, karma araştırmaların doğasında var olan entegrasyon sürecinde nicel ve nitel veri toplama araçları ile elde edilen bulgular birlikte ele alınmıştır. Tüm bu işlemler veri toplama, veri analizi ve deneysel işlem süreçlerinde detaylı olarak anlatılmıştır. Katılımcı teyidi stratejisi kapsamında görüşmelerin kayıtları yazıya dökülmüştür. Katılımcılardan görüşme dökümlerinin doğruluğu konusunda teyit alınmıştır. Katılımcılarla gerçekleştirilen görüşmelerden sonra elde edilen ham verilerin içerik analizi sonucunda alt tema ve kod ilişkisi kurularak bulgular tablosu oluşturulmasında ve bulguların yorumlanmasında derinlemesine detaylı betimleme stratejisi kullanılmıştır. Ham verilerin içerik analizi sonucunda elde edilen alt tema ve kodların uygun olup olmadığının belirlenmesi için nitel araştırma deneyimine sahip bir öğretim üyesinin uzman değerlendirmesine başvurulmuştur. Bulgular ve yorumlar bölümünde, araştırmanın nitel boyutunda içerik analizinden elde edilen alt tema ve kodlar yorumlanmış, görüşme dökümlerinden yapılan doğrudan alıntılarla desteklenerek raporlanmıştır.

Bu tez çalışması kapsamında tutarlığı ve teyit edilebilirliği sağlamak için Yıldırım ve Şimşek (2005)'in belirttikleri tutarlık incelemesi ve teyit incelemesi stratejileri kullanılmıştır. Tutarlık incelemesi stratejisi kapsamında araştırmanın nitel boyutunun veri

toplama aracı olarak görüşme formu hazırlanmasıyla, entegrasyon sürecinin sonuna kadar verilerin toplanmasıyla ve verilerin analiz edilmesi, alt tema ve kodların belirlenmesi, bulgu ve yorumların yazılması, sonuçların bulgularla ilişkilendirilmesi süreçlerinde tutarlı davranmaya çalışılmıştır. Teyit incelemesi stratejisi kapsamında görüşme formu, ham görüşme verileri, ses kayıtları, görüşme dökümleri, içerik analizi sonucunda elde edilen alt tema ve kod tabloları 5 farklı ortamda (Google Drive, 3 Flash Bellek, 1 Harici Bellek) depolanarak arşivlenmiştir.

3.10. Araştırmacının Rolü

Araştırmacı öğretmenlik kariyerinin 21 yılında, ilkokul, ortaokul, lise gibi örgün ve halk eğitim merkezi ve merkezi hizmetiçi eğitim kurumları gibi yaygın eğitim kurumlarında bilişim teknolojileri alanında çeşitli dersler vermiştir. Araştırmacı yetişkin eğitimi kapsamında Eskişehir ve Kütahya illerinde halk eğitim merkezlerinde yetişkinlere yönelik çeşitli kurslar vermiş, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından Milli Eğitim Bakanlığı'nda görevli öğretmenlere yönelik açılan merkezi hizmetiçi eğitim kurslarında öğretim görevlisi olarak görevlendirilmiştir.

Araştırmacının AG üzerine IGI Global'de yayınlanmış bir uluslararası kitap bölümü, Anadolu Üniversitesi Yayınlarında yayınlanmış bir ulusal kitap bölümü, ESCI indeksine giren uluslararası hakemli dergide yayımlanmış bir makalesi bulunmaktadır. Bu tez çalışması, AG üzerine akademik deneyime ve AG uygulaması geliştirmeye yönelik profesyonel deneyime sahip bir araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

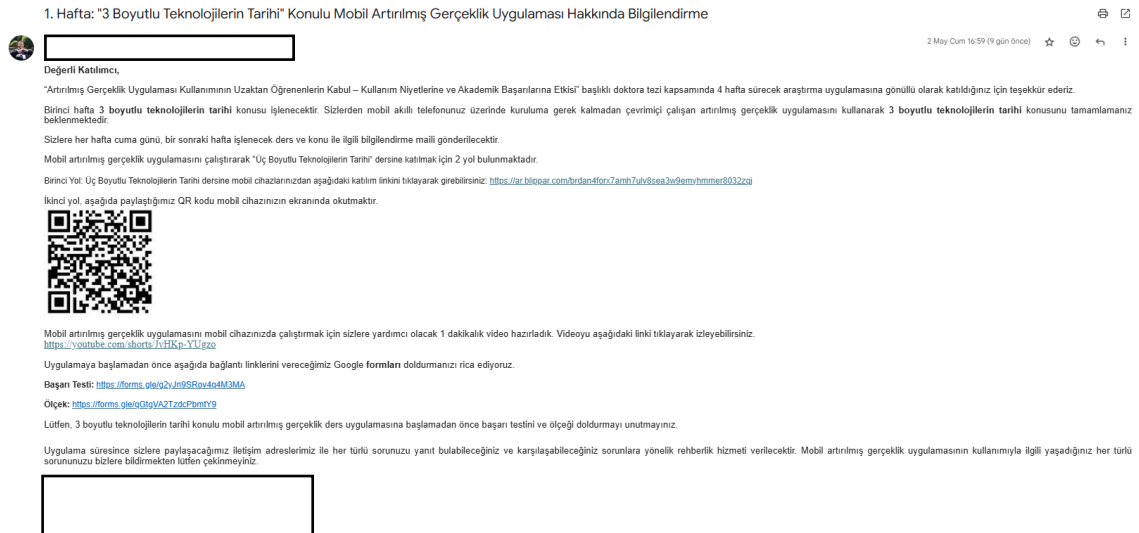
Araştırmacı bu tez çalışması kapsamında kullanılan veri toplama araçlarının geliştirilme süreçlerine aktif olarak katılmış ve yönetmiştir. Araştırmacı geliştirdiği veri toplama araçları ile katılımcılardan veri toplarken veri toplama süreçlerinde gönüllü katılıma, gizliliğe ve etik davranmaya özen göstermiştir. Veri analiz öncesinde ve veri analiz sürecinde çalışmanın güvenilirliğini ve geçerliğini sağlamak için gerekli tüm adımları özenle yürütmüştür.

4. DENEYSEL İŞLEM SÜRECİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN ETKİNLİKLER

Deneysel işlem süresinde gerçekleştirilen etkinlikler bu başlık altında sırasıyla açıklanmıştır.

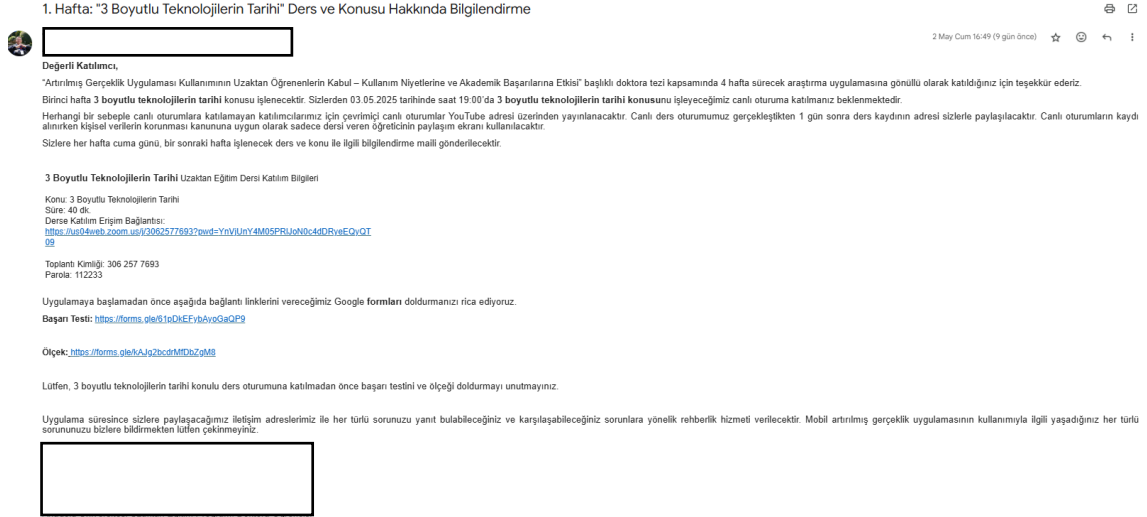
Deneysel işleme başlamadan önce deneysel araştırma ve uygulama için Anadolu Üniversitesi Rektörlüğü'nden 25.03.2025 tarih ve 871955 no'lu araştırma ve uygulama izni alınmıştır. Araştırma izni alındıktan sonra Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tarafından araştırma evrenini oluşturan 2024-2025 bahar döneminde Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Uzaktan Tezsiz Yüksek Lisans programlarında öğrenim gören 1269 tezsiz yüksek lisans öğrencisine uygulamaya gönüllü katılım daveti e-posta ile gönderilmiştir. Gönüllü katılım izin formlarını dolduran 54 uzaktan öğrenenden 27'si deney grubuna ve 27'si kontrol grubuna rassal olarak atanmıştır.

Deneysel işlem süreci deney ve kontrol grubundaki uzaktan öğrenenlere Google Formlar kullanılarak hazırlanan ön test formları e-posta adreslerine gönderilmesiyle 03.05.2025 tarihinde başlamıştır. Gönüllü katılım izin formlarını dolduran 54 uzaktan öğrenen arasından 4 kişi ön test formlarını doldurmadığı için gruplardan çıkarılmıştır. Uygulama öncesi ön test formlarını dolduran 25 uzaktan öğrenen deney grubunu, 25 uzaktan öğrenen kontrol grubunu oluşturmuştur. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilere ayrı ayrı her hafta cuma günü, o hafta yapılacak etkinlikler hakkında bilgilendirmeler e-posta aracılığıyla paylaşılmıştır.



Şekil 4.1

Deney grubuna atanan uzaktan öğrenenlere 1. Hafta gönderilen bilgilendirme e-postası



Şekil 4.2

Kontrol grubuna atanan uzaktan öğrenenlere 1. Hafta gönderilen bilgilendirme e-postası

Deneysel işlem 4 hafta sürmüştür. 1. hafta 3 boyutlu teknolojiler, 2. hafta artırılmış gerçeklik, 3. hafta sanal gerçeklik, 4. hafta Metaverse konusu işlenmiştir.

Deney grubuna atanan uzaktan öğrenenler için geliştirilen AG uygulamalarının mobil cihazlarda çalıştırılmasına yönelik hazırlanmış örnek ekran görüntüsü kayıtlarına şekil 4.3, şekil 4.4, şekil 4.5, şekil 4.6 ve şekil 4.7’de yer verilmiştir.



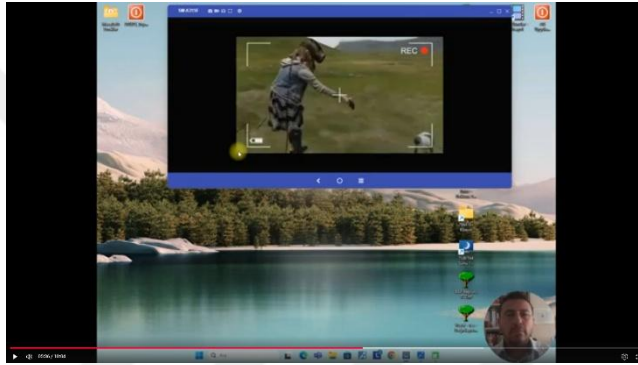
Şekil 4.3

1. Hafta: 3 Boyutlu Teknolojilerin Tarihi Konulu Mobil AG Uygulaması:
(https://youtu.be/_pfbvjH5Uzc)



Şekil 4.4

2. Hafta: Artırılmış Gerçeklik Konulu Mobil AG Uygulaması: (<https://youtu.be/N82o8q8-mg8>)



Şekil 4.5

3. Hafta: Sanal Gerçeklik Konulu Mobil AG Uygulaması: (<https://youtu.be/N7ma-8BrK0Y>)



Şekil 4.6

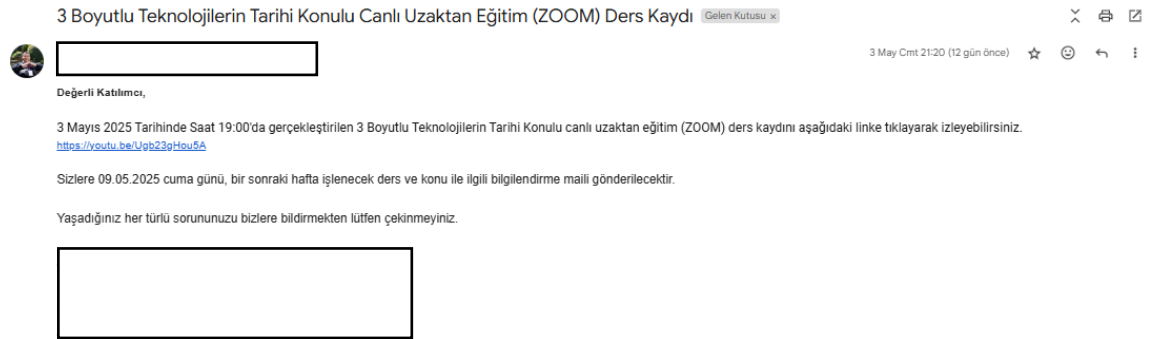
4. Hafta: Metaverse Konulu Mobil AG Uygulaması: (<https://youtu.be/sUTXvhnJSN0>)



Şekil 4.7

Katılımcıların AG uygulamasını mobil cihazlarında çalıştırmaları için hazırlanmış video: (https://youtube.com/shorts/JvHKp-YUgzo)

Kontrol grubunda yer alan uzaktan öğrenenlere dersler uzaktan eğitim programına uygun doğal akışı ile işlenmiştir. Kontrol grubuna atanan uzaktan öğrenenlerle 03.05.2025, 10.05.2025, 17.05.2025 ve 24.05.2025 tarihlerinde uzaktan canlı dersler düzenlenmiştir. Canlı dersler Zoom video konferans uygulaması kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Canlı derslere herhangi bir sebeple katılamayan uzaktan öğrenenlere uzaktan eğitim ders kayıtları e-posta adreslerine gönderilmiştir.



Şekil 4.8

Kontrol grubuna atanan ve canlı derslere katılamayan uzaktan öğrenenlere gönderilen bilgilendirme e-postası

Kontrol grubuna atanan uzaktan öğrenenlerle 03.05.2025, 10.05.2025, 17.05.2025 ve 24.05.2025 tarihlerinde uzaktan düzenlenen canlı uzaktan eğitim derslerine ait ekran görüntüsü kayıtlarına şekil 4.9, şekil 4.10, şekil 4.11 ve şekil 4.12'de yer verilmiştir.



Şekil 4.9

03.05.2025 Cumartesi günü saat 19:00'da gerçekleştirilen 1. Hafta: 3 Boyutlu Teknolojilerin Tarihi konulu canlı uzaktan eğitim (Zoom) ders kaydı: (<https://youtu.be/Ugb23gHou5A>)



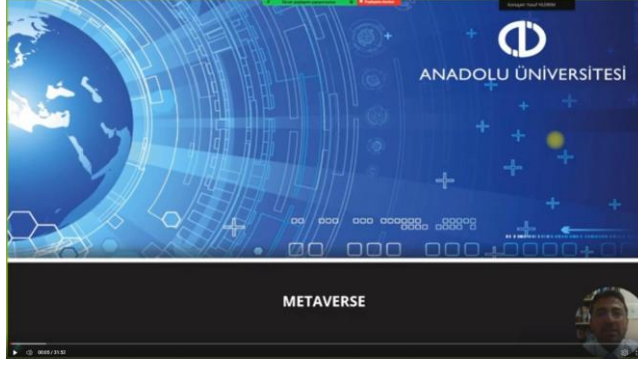
Şekil 4.10

10.05.2025 Cumartesi günü saat 19:00'da gerçekleştirilen 2. Hafta: Artırılmış Gerçeklik konulu canlı uzaktan eğitim (Zoom) ders kaydı: (<https://youtu.be/vNo4m7hGD7Y>)



Şekil 4.11

17.05.2025 Cumartesi günü saat 19:00'da gerçekleştirilen 3. Hafta: Sanal Gerçeklik konulu canlı uzaktan eğitim (Zoom) ders kaydı: (https://youtu.be/nzu_6PmfZio)



Şekil 4.12

24.05.2025 Cumartesi günü saat 19:00'da gerçekleştirilen 4. Hafta: Metaverse konulu canlı uzaktan eğitim (Zoom) ders kaydı: (https://youtu.be/5gNzqb_H5IE)

Deney ve kontrol gruplarına atanan her bir uzaktan öğrenen için bireysel rehberlik hizmeti verilmiştir. Bilgilendirme mesajlarında paylaşılan iletişim kanalları aracılığıyla e-posta kullanarak ya da telefonla ulaşan uzaktan öğrenenlere karşılaştıkları sorunlara yönelik çözüm sağlanmıştır.

Deneysel işlem süreci deney ve kontrol grubundaki uzaktan öğrenenlere Google Formlar kullanılarak hazırlanan son test formları e-posta adreslerine 25.05.2025 tarihinde gönderilmiştir. Deneysel işlem süreci deney ve kontrol grubundaki uzaktan öğrenenlere Google Formlar kullanılarak hazırlanan son test formlarını 38 katılımcının doldurmasıyla 01.06.2025 tarihinde sona ermiştir.

Gönüllü katılım izin formu aracılığıyla adreslerini paylaşan katılımcılar arasında ön test ve son test formlarını dolduran uzaktan öğrenenlere, isimlerine özel hazırladığımız kalemler adreslerine gönderilmiştir.

5. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu araştırma, açımlayıcı sıralı karma yöntem ile desenlenmiştir. Bu başlık altında önce araştırmanın nicel boyutunda kontrol gruplu ön test – son test gerçek deneysel desen kullanılarak elde edilen uzaktan öğrenmede AG uygulamalarının kullanılma durumunun, uzaktan öğrenenlerin akademik başarıları ve uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri arasında anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığına yönelik bulgular paylaşılmıştır.

Araştırmanın nitel boyutunda Tip 1 bütüncül tek durum çalışması kullanılarak elde edilen uzaktan öğrenenlerin uzaktan öğrenmede AG uygulamalarının kullanımına ilişkin görüşlerinden elde edilen bulgular aktarılmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda yer alan ve entegrasyon süreci olarak kavramsallaştırabileceğimiz bölümde, araştırmanın nicel boyutundan elde edilen bulguların nedenleri, nitel boyutundan elde edilen bulgularla yorumlanmıştır. Bu kapsamda AG uygulaması kullanımının akademik başarıyı artırmasının ve uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilemesinin nedenlerine yönelik elde edilen bulgular paylaşılmıştır.

Araştırmanın nicel boyutunda kontrol gruplu ön test – son test gerçek deneysel desen kullanılarak elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

5.1. Araştırmanın Nicel Boyutundan Elde Edilen Bulgular

Deneysel araştırma süresince elde edilen bulgular araştırma sorularını yanıtlayacak şekilde sunulmuştur. Deneysel işlem öncesinde 54 katılımcı gönüllü katılım formunu doldurarak araştırmaya katılmışlardır. Ancak deneysel işlem sonucunda 38 katılımcı son testleri doldurmuştur. Dolayısıyla ön test ve son test formlarını dolduran 38 katılımcıdan elde edilen veriler analize dahil edilmiştir. Aşağıda deney ve kontrol gruplarına rassal olarak atanan katılımcılara ait betimsel istatistikler yer almaktadır.

5.1.1. Deney ve Kontrol Grubu Katılımcılarına Ait Betimsel İstatistikler

Deneysel araştırmaya katılan uzaktan öğrenenlerin öğrenim gördükleri tezsiz yüksek lisans programlarına göre dağılımı Tablo 5.1’de görülmektedir.

Tablo 5.1*Katılımcıların öğrenim gördükleri tezsiz yüksek lisans programları*

Deneysel Grubu	Bölüm	f	Kontrol Grubu	Bölüm	f
	Uzaktan Öğretim	5		Uzaktan Öğretim	5
	Eğitim Yönetimi	3		Eğitim Yönetimi	4
	Görsel İletişim Tasarımı	3		Görsel İletişim Tasarımı	3
	Kurumsal İletişim	2		Eğitim Teknolojileri	2
	Ölçme ve Veri Analitiği	2		Matematik Eğitimi	2
	Erken Çocuklukta Otizm Spektrum Bozukluğu	1		Ölçme ve Veri Analitiği	2
	İşletme Yönetimi	1		Lojistik Yönetimi	1
	Pazarlama Yönetimi	1			
	Yönetim ve Organizasyon	1			
	Toplam	19		Toplam	19

Deneysel araştırmaya katılan uzaktan öğrenenlerin AG uygulamaları ile deneyimleri Tablo 5.2’de görülmektedir.

Tablo 5.2*Katılımcıların AG deneyimleri*

	AG Deneyimi			
	Var		Yok	
	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın
Deneysel Grubu	2	3	5	9
Kontrol Grubu	3	3	3	10

Tablo 5.2 incelendiğinde, deney grubundaki uzaktan öğrenenlerin %73.68’inin (n=14) ve kontrol grubundaki uzaktan öğrenenlerin %68.42’sinin (n=13) AG uygulamaları ile daha önce herhangi bir deneyiminin olmadığı belirlenmiştir.

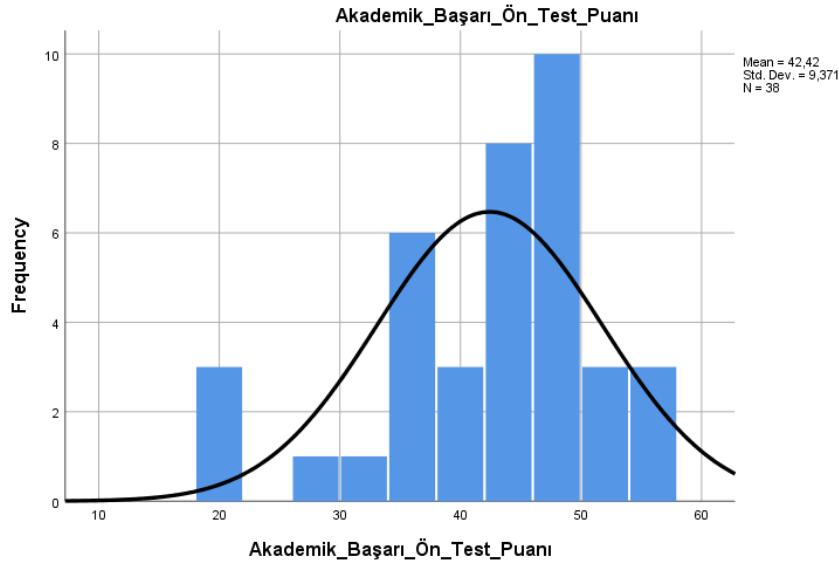
Deneysel işlem öncesinde, uzaktan öğrenenlerin akademik başarı ve AG uygulamalarını kullanımına yönelik kabul – kullanım niyetleri açısından denkliliklerini belirlemek amacıyla ön testler uygulanmıştır. Ön testlerden elde edilen verileri analize hazırlamak için deney ve kontrol gruplarına rassal olarak atanan katılımcılardan elde edilen verilerin normal dağılım koşullarını sağlayıp sağlamadığının belirlenmesi, histogram grafiğinin normal dağılımı göstermesi, homojenlik varsayımı için gerçekleştirilen Levene testi sonuçlarına göre varyansların homojen olduğunun belirlenmesi gerekmektedir.

Deneyisel işlem öncesi deney ve kontrol grubunda yer alan uzaktan öğrenenlerin başarı testine ve uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarını kabul ölçeğine verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerin normal dağılıp dağılmadıklarını belirlemek için IBM SPSS 27 Paket Programı kullanılmıştır. George ve Mallery (2003), araştırma verilerinin normal dağılım göstermesi için ölçeğin toplam ve alt boyutlarındaki çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ile +2 arasında olmasını tavsiye etmişlerdir. Levene testi sonucunda, deneyisel işlem öncesi akademik başarı puanı ve kabul-kullanım niyeti değişkenlerine ilişkin varyansların homojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Tablo 5.3'te görülen değişkenlere ait çarpıklık ve basıklık değerleri ile Şekil 5.1 ve Şekil 5.2'de görülen histogram grafikleri, akademik başarı puanı ve kabul-kullanım niyeti değişkenlerinin normal dağılım gösterdiğini belirtmektedir.

Tablo 5.3

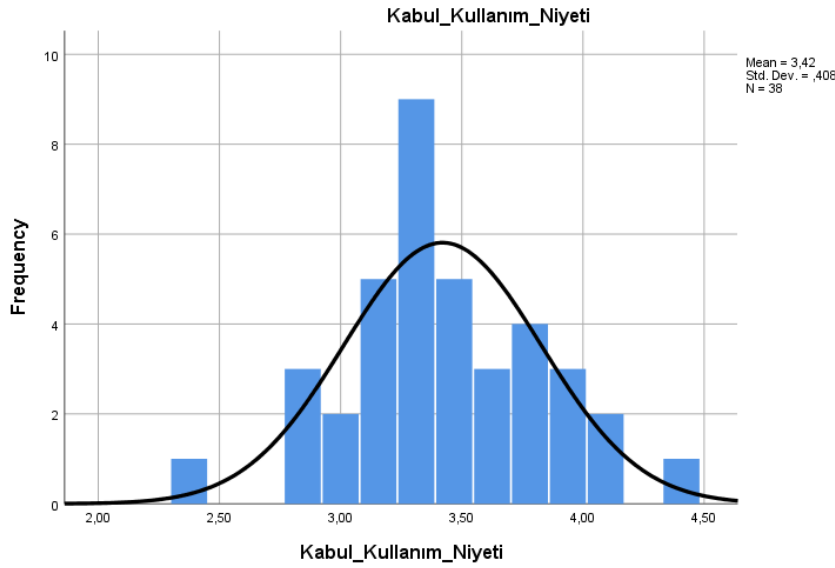
Deneyisel İşlem Öncesi Uzaktan Öğrenenlerin akademik başarı puanı ve kabul-kullanım niyeti değişkenlerine ait çarpıklık ve basıklık katsayıları

Değişkenler	Çarpıklık Katsayısı	Basıklık Katsayısı
Akademik Başarı Puanı	-0.959	0.700
Kabul-Kullanım Niyeti	0.023	0.514



Şekil 5.1

Deneyisel işlem öncesi katılımcılardan elde edilen akademik başarı puanı verilerinin dağılımını gösteren histogram grafiği



Şekil 5.2

Deneyisel işlem öncesi katılımcılardan elde edilen kabul-kullanım niyeti verilerinin dağılımını gösteren histogram grafiği

Deneyisel işlem sonrası deney ve kontrol grubunda yer alan uzaktan öğrenenlerin başarı testine ve uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarını kabul ölçeğine verdikleri yanıtlardan elde edilen verilerin normal bir dağılım sergileyip sergilemediklerini belirlemek için IBM SPSS 27 paket programı kullanılmıştır.

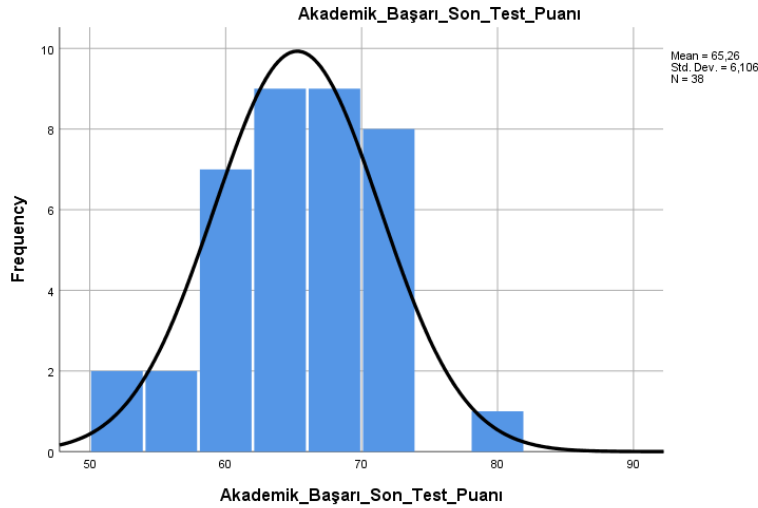
Son testlerden elde edilen verileri analize hazırlamak için deney ve kontrol gruplarına rassal olarak atanan katılımcılardan elde edilen verilerin normal dağılım koşullarını sağlayıp sağlamadığının belirlenmesi gerekmektedir. Verilerin normal dağılım koşullarını sağladığının belirlenmesi için histogram grafiğinin normal dağılımı göstermesi ve homojenlik varsayımı için gerçekleştirilen Levene testi sonuçlarına göre varyansların homojen olduğunun tespit edilmesi gerekmektedir.

George ve Mallery (2003), araştırma verilerinin normal dağılım göstermesi için ölçeğin toplam ve alt boyutlarında çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ile +2 arasında olmasını tavsiye etmişlerdir. Levene testi sonucunda, deneyisel işlem öncesi akademik başarı puanı ve kabul-kullanım niyeti değişkenlerine ilişkin varyansların homojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Tablo 5.4'te görülen değişkenlere ait çarpıklık ve basıklık değerleri ile bu değişkenlere ilişkin histogram grafikleri (Şekil 5.3 ve Şekil 5.4), akademik başarı puanı ve kabul-kullanım niyeti değişkenlerinin normal bir dağılıma sahip olduklarını göstermektedir.

Tablo 5.4

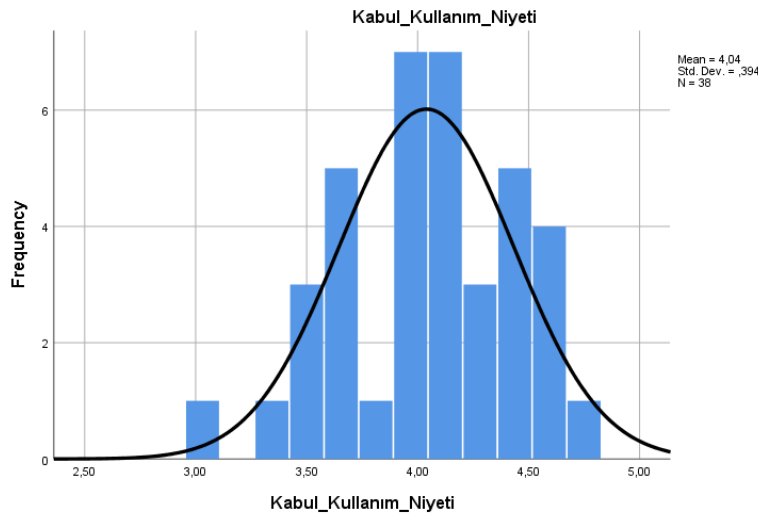
Deneysel İşlem Sonrası Uzaktan Öğrenenlerin akademik başarı puanı ve kabul-kullanım niyeti değişkenlerine ait çarpıklık ve basıklık katsayıları

Değişkenler	Çarpıklık Katsayısı	Basıklık Katsayısı
Akademik Başarı Puanı	-0.183	0.084
Kabul-Kullanım Niyeti	-0.346	-0.332



Şekil 5.3

Deneysel işlem sonrası katılımcılardan elde edilen akademik başarı puanı verilerinin dağılımını gösteren histogram grafiği



Şekil 5.4

Deneysel işlem sonrası katılımcılardan elde edilen kabul-kullanım niyeti verilerinin dağılımını gösteren histogram grafiği

Deneyisel işlem öncesinde ve sonrasında deney ve kontrol grubunda yer alan uzaktan öğrenenlerin başarı testine ve uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarını kabul ölçeğine verdikleri yanıtlardan elde edilen veriler normal dağılım gösterdiği için, yansız olarak atanan deney ve kontrol gruplarının ön test ve son testlerden aldıkları puanlar arasındaki farkların anlamlı olup olmadığına bağımsız örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Kontrol grubunun ön test ve son testlerden aldıkları puanlar arasındaki farkların anlamlı olup olmadığı, eşleştirilmiş örneklem t-testi ile belirlenmiştir. Deney grubunun ön test ve son testlerden aldıkları puanlar arasındaki farkların anlamlı olup olmadığı, eşleştirilmiş örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Gerçekleştirilen analizler Jamovi 2.4.8. programı kullanılarak yapılmıştır.

5.1.2. Akademik Başarı Durumuna İlişkin Bulgular

Bu araştırmanın birinci araştırma sorusu, “*Açık ve uzaktan öğrenmede artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanılma durumu, uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarına etki etmekte midir?*” olarak ifade edilmiştir. Bu araştırma sorusuna yanıt bulmak amacıyla her bir alt araştırma sorusu aşağıda alt başlıklar halinde ele alınarak ayrı ayrı analiz edilmiştir.

5.1.2.1. Akademik başarı durumuna ilişkin karma desenli varyans analizinden elde edilen bulgular

Bu başlık altında, deney ve kontrol grubunda yer alan uzaktan öğrenenlere uygulanan ön test ve son test verilerinden elde edilen bulgularla gerçekleştirilen karma desenli ANOVA (mixed anova) analizi sonucunda elde edilen bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir. Bu kapsamda bu araştırmada deney grubuna uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımının ve kontrol grubuna uygulanan uzaktan öğrenmenin, uzaktan öğrenenlerin akademik başarı düzeyleri üzerindeki etkileri karma desenli ANOVA ile incelenmiştir.

Araştırmada deney ve kontrol gruplarında yer alan uzaktan öğrenenlerin ön test ve son test akademik başarı puan ortalamalarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 5.5’te sunulmuştur.

Tablo 5.5

Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test başarı puanlarına ilişkin betimsel istatistikler

Grup	Test Türü	$\bar{X}$	SS	n
Kontrol Grubu	Ön Test	40.84	11.28	19
	Son Test	63.16	6.61	19
Deney Grubu	Ön Test	44.00	6.93	19
	Son Test	67.37	4.86	19

Tablo 5.5 incelendiğinde hem deney hem de kontrol gruplarında yer alan uzaktan öğrenenlerin, son test akademik başarı ortalama puanlarının ön test akademik başarı ortalama puanlarına göre arttığı görülmektedir. Ancak, deney grubundaki ortalama puan artışının daha belirgin olduğu söylenebilir.

Araştırmada, uzaktan öğrenenlerin akademik başarı ortalama puanlarına ilişkin zaman (ön test – son test) ve grup (deney – kontrol) değişkenlerine göre karma desenli ANOVA analizi gerçekleştirilmiştir. Karma desenli varyans analizinden elde edilen bulgular Tablo 5.6’da paylaşılmıştır.

Tablo 5.6

Akademik başarı durumuna ilişkin karma desenli ANOVA sonuçları: Zaman, grup ve etkileşim etkileri

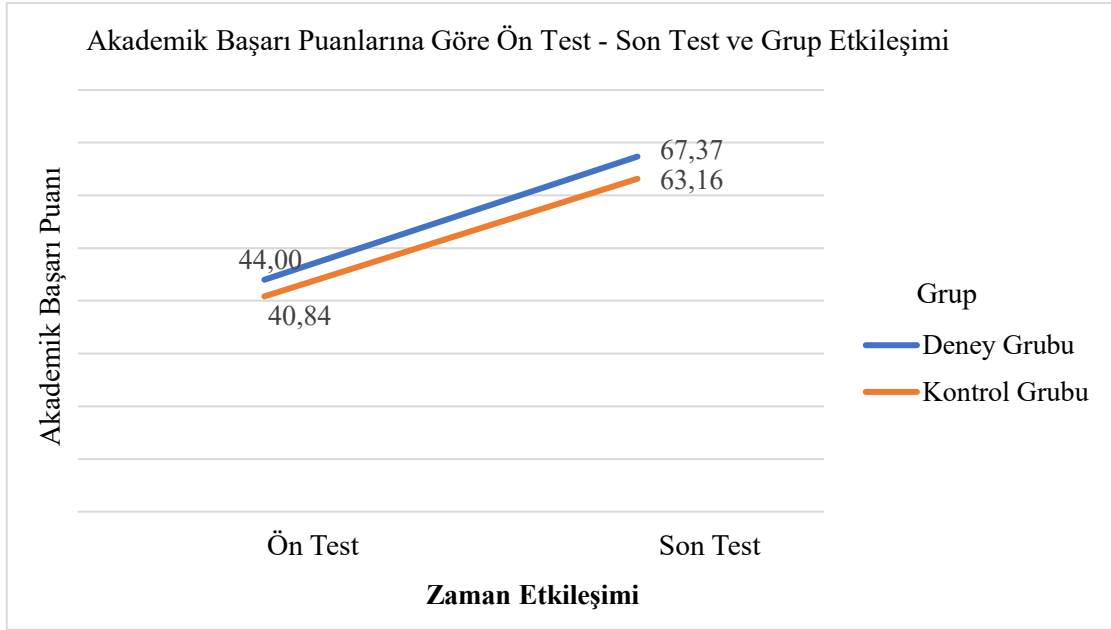
Etki (Varyansın kaynağı)	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Gruplar arası						
Grup (Kontrol – Deney)	128.947	1	128.947	2.708	0.109	.070
Hata	1714.105	36	47.614			
Gruplar içi						
Zaman (Ön test – Son test)	9913.474	1	9913.474	380.774	<0.001	.914
Zaman * Grup	5.263	1	5.263	0.202	0.656	.006
Hata	937.263	36	26.035			

Tablo 5.6’ya göre;

- **Zaman (ön test – son test) etkisi** anlamlı bulunmuştur, $F(1,36) = 380.774$, $p < .001$. Deney ve kontrol gruplarında uzaktan öğrenenlere uygulanan farklı öğrenme etkinliklerinin ön test ve son test akademik başarı ortalama puanları açısından anlamlı bir farklılığa yol açtığı görülmektedir. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında yer alan uzaktan öğrenenlerin akademik başarı düzeylerinde zamanla birlikte (ön test - son test) anlamlı bir artışa sebep olduğunu göstermektedir. Etki

büyüklüğü değeri incelendiğinde ($\eta^2 = .914$) artışın güçlü bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

- **Grup etkisi** anlamlı değildir, $F(1,36) = 2,708$, $p = .109$. Deney ve kontrol gruplarında yer alan uzaktan öğrenenlerin ön test ve son test akademik başarı ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Bu bulgu ile gruplar arasındaki farklılıkların ön test ve son test ayrımı yapmaksızın ortalama puanlar açısından değişmediğini, yani deney ya da kontrol grubunda yer almanın öğrenmeyi etkilemediği tespit edilmiştir.
 - **Zaman (ön test – son test) ve grup etkileşimi** anlamlı değildir. Deney ve kontrol grubunda yer alan uzaktan öğrenenlere yönelik farklı zamanlarda yapılan ön test ve son test ölçümleri incelendiğinde, farklı gruplarda uygulanan farklı öğrenme etkinliklerinin uzaktan öğrenenlerin akademik başarı ortalama puanları üzerinde ortak etkisinin anlamlı olmadığı belirlenmiştir, $F(1,36) = 0.202$, $p = .656$. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında yer alan uzaktan öğrenenlerin akademik başarı ortalama puanlarındaki değişimin zamanla farklılaşmadığını göstermektedir. Yani farklı gruplarda uzaktan öğrenenler aynı oranda öğrenmişlerdir. Başka bir ifadeyle deney grubunda uygulanan uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımının kontrol grubunda uygulanan geleneksel uzaktan eğitime kıyasla uzaktan öğrenenlerin akademik başarıları üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığı ve benzer etkileri olduğu görülmektedir. Bu bulguya dayanarak deney grubunda uygulanan AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin akademik başarıları üzerinde deney grubuna özel bir etkisinin olmadığı, her iki grupta da uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarının benzer biçimde arttığı söylenebilir.
- Bu etkileşim Şekil 5.5'te görselleştirilmiştir.



Şekil 5.5

Başarı puanlarına göre zaman ve grup etkileşimi

Şekil 5.5 incelendiğinde hem kontrol hem de deney grubunda yer alan uzaktan öğrenenlerin akademik başarı düzeylerinde artış olduğu görülmektedir. Ancak deney grubunda yer alan uzaktan öğrenenlerin akademik başarı düzeylerindeki artış oranını kontrol grubunda yer alan uzaktan öğrenenlerin akademik başarı düzeylerine kıyasla daha yüksek olduğu aşikardır. Bu durum, uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımının (deneysel işlemin) akademik başarı üzerindeki etkisinin, uzaktan öğrenmeye (kontrol grubunda uygulanan işleme) kıyasla daha olumlu olduğunu ortaya koymaktadır.

Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test akademik başarı ortalama puanları arasındaki farklara ilişkin çift yönlü karşılaştırmalar Tablo 5.7’de görülmektedir.

Tablo 5.7

Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test akademik başarı puanları arasındaki farklara yönelik çift yönlü karşılaştırmalar (Pairwise Comparisons)

Grup	Testler Arası Fark	Ortalama Fark	p
Kontrol Grubu	Ön Test – Son Test	22.316	<.001
Deney Grubu	Ön Test – Son Test	23.368	<.001

Tablo 5.7’de her iki grupta yer alan uzaktan öğrenenlerin akademik başarı ortalama puanlarında anlamlı bir artış olduğu görülmektedir. Akademik başarı puanlarına göre zaman (ön test - son test) ve grup (deney grubu – kontrol grubu) değişkenlerinin birlikte karşılaştırıldığı Bonferroni testi sonuçlarına göre, deney grubunda yer alan uzaktan öğrenenlerin son test akademik başarı ortalama puanları ön test başarı ortalama puanlarına kıyasla anlamlı şekilde artmıştır (ön test ort. =44.00 / son test ort. = 67.37, $p < .001$). Kontrol grubunda yer alan uzaktan öğrenenlerin son test akademik başarı ortalama puanları ön test akademik başarı ortalama puanlarına kıyasla anlamlı şekilde artmıştır (ön test ort. =40.84 / son test ort. = 63.16, $p < .001$). Görüldüğü gibi deney grubunda yer alan uzaktan öğrenenlerin akademik başarı ortalama puan farkı daha yüksek olduğu aşikardır. Bu bulgu, uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarını artırmada, uzaktan öğrenmeye kıyasla daha etkili olduğunu kanıtlamaktadır.

5.1.2.2. Deney ve kontrol grubu katılımcılarının akademik başarı ön test puanlarına ilişkin bulgular

Akademik başarı durumuna ilişkin birinci alt araştırma sorusu, “*Uygulamadan önce deney ve kontrol grubundaki uzaktan öğrenenlerin akademik başarı ön test puanları arasında farklılık var mıdır?*” olarak ifade edilmiştir. Bu alt araştırma sorusuna yanıt verebilmek amacıyla bağımsız örneklem t testi yapılmıştır.

Deneyisel işlem öncesi deney ve kontrol grubu katılımcılarının akademik başarı ön test puanlarına ilişkin bulgular Tablo 5.8’de görülmektedir.

Tablo 5.8

Deney ve kontrol grubu katılımcılarının akademik başarı ön test puanlarına ilişkin bulgular

	Grup	n	$\bar{X}$	Medyan	ss	sh	t	sd	p
Akademik Başarı Puanı	Deney Grubu	19	44.0	44.0	6.93	1.59	1.04	36.0	.305
	Kontrol Grubu	19	40.8	44.0	11.3	2.59			

Tablo 5.8’de görüldüğü gibi deney ve kontrol grubunda yer alan uzaktan öğrenenlerin akademik başarı ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur, $t(36) = 1.04$, $p = .305$.

Deney ve kontrol gruplarında yer alan uzaktan öğrenenlerin uygulama öncesi elde edilen ön bilgi düzeyleri (akademik başarı ön test puanları) birbirine denktir. Bu sonuç, deney ve kontrol gruplarına rassal olarak atanan uzaktan öğrenenlerin deneysel işlem öncesi ön bilgilerinin benzer düzeyde olduğunu göstermektedir.

5.1.2.3. Deney grubu katılımcılarının akademik başarı ön test ve son test puanlarına ilişkin bulgular

Akademik başarı durumuna ilişkin ikinci alt araştırma sorusu, “*Deney grubunda bulunan uzaktan öğrenenlerin akademik başarı ön test ile son test puanları arasında farklılık var mıdır?*” olarak ifade edilmiştir. Bu alt araştırma sorusuna yanıt verebilmek amacıyla eşleştirilmiş örneklem t testi yapılmıştır.

Deneysel işlem öncesi ve sonrasında deney grubunda yer alan katılımcılarının akademik başarılarına ilişkin bulgular Tablo 5.9’da görülmektedir.

Tablo 5.9

Deney grubu katılımcılarının akademik başarı ön test ve son test puanlarına ilişkin bulgular

	Grup	n	$\bar{X}$	Medyan	ss	sh	t	sd	p	Cohen d
Akademik Başarı Puanı	Ön Test	19	44.0	44.0	6.93	1.59	-21.8	18.0	<.001	-5.00
	Son Test	19	67.4	68.0	4.86	1.11				

Tablo 5.9’da görüldüğü gibi eşleştirilmiş örneklem t-testi analizi sonucunda, son test başarı puan ortalamasının ($\bar{X} = 67.4$, $ss = 4.86$) ön test başarı puan ortalamasına ($\bar{X} = 44.0$, $ss = 6.93$) kıyasla anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur, $t(18) = -21.8$, $p < .001$.

Elde edilen etki büyüklüğü değeri, Cohen’in (1988) sınıflamasına göre çok büyük (Cohen’s $|d| = 5.00$) bir etki büyüklüğüne işaret etmektedir. Bu düzeyde büyük bir etki, deneysel işlemin yalnızca istatistiksel olarak değil, pratik olarak da oldukça anlamlı olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin akademik başarıları üzerinde çok büyük ve son derece güçlü bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, uzaktan öğrenme sürecine dahil edilen AG uygulamalarının, öğrenmeyi sağladığı ve uzaktan öğrenenlerin konuları daha iyi kavramalarına katkı sunduğu söylenebilir.

5.1.2.4. Kontrol grubu katılımcılarının akademik başarı ön test ve son test puanlarına ilişkin bulgular

Akademik başarı durumuna ilişkin üçüncü alt araştırma sorusu, “*Kontrol grubunda bulunan uzaktan öğrenenlerin akademik başarı ön test ile son test puanları arasında farklılık var mıdır?*” olarak ifade edilmiştir. Bu alt araştırma sorusuna yanıt verebilmek amacıyla eşleştirilmiş örneklem t testi yapılmıştır.

DeneySEL işlem öncesi ve sonrasında kontrol grubunda yer alan katılımcıların AG uygulamalarını kullanmaya ilişkin bulgular Tablo 5.10’da görülmektedir.

Tablo 5.10

Kontrol grubu katılımcılarının akademik başarı ön test ve son test puanlarına ilişkin bulgular

	Grup	n	$\bar{X}$	Medyan	ss	sh	t	sd	p	Cohen d
Akademik Başarı Puanı	Ön Test	19	40.8	44	11.28	2.59	-10.7	18.0	<.001	-2.46
	Son Test	19	63.2	64	6.61	1.52				

DeneySEL işlem öncesi ve sonrası kontrol grubu katılımcılarının akademik başarı puanlarına yönelik yapılan eşleştirilmiş örneklem t-testi analizi sonucunda, son test başarı puan ortalamasının ($\bar{X} = 63.2$, ss = 6.61) ön test başarı puan ortalamasına ($\bar{X} = 40.8$, ss = 11.28) kıyasla anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur, $t(18) = -10.7$, $p < .001$. Bu sonuç, deneySEL işlem sonucunda kontrol grubunda yer alan katılımcıların akademik başarılarının istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttığını göstermektedir.

Elde edilen etki büyüklüğü değeri, çok büyük (Cohen’s $|d| = 2.46$) bir etki büyüklüğüne işaret etmektedir (Cohen, 1988). Bu durum, uygulanan uzaktan öğrenme sürecinin, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde güçlü ve anlamlı bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

5.1.2.5. Deney ve kontrol grubu katılımcılarının akademik başarı son test puanlarına ilişkin bulgular

Akademik başarı durumuna ilişkin dördüncü alt araştırma sorusu, “*Uygulamadan sonra deney ve kontrol grubundaki uzaktan öğrenenlerin akademik başarı son test puanları arasında farklılık var mıdır?*” olarak ifade edilmiştir. Bu alt araştırma sorusuna yanıt verebilmek amacıyla bağımsız örneklem t testi yapılmıştır.

Deneyisel işlem sonrası deney ve kontrol grubu katılımcılarının akademik başarılarına ilişkin bulgular Tablo 5.11’de görülmektedir.

Tablo 5.11

Deney ve kontrol grubu katılımcılarının akademik başarı son test puanlarına ilişkin bulgular

	Grup	n	$\bar{X}$	Medyan	ss	sh	t	sd	p	Cohen d
Akademik Başarı Puanı	Deney Grubu	19	67.4	68.0	4.86	1.11	2.24	36.0	.032	.726
	Kontrol Grubu	19	63.2	64.0	6.61	1.52				

Tablo 5.11’de görüldüğü gibi, deney grubundaki katılımcıların (n=19) akademik başarı son test puan ortalaması 67.4 (ss=4.86) iken, kontrol grubundaki katılımcıların (n=19) akademik başarı son test puan ortalaması 63.2 (ss=6.61) olarak belirlenmiştir. İki grup arasındaki farkın istatistiksel anlamlılığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem için t-testi uygulanmış ve sonuçlar deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur, $t(36) = 2.24, p = .032$. Bu bulgu, deneyisel işlem uygulanan grubun akademik başarısının kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Etki büyüklüğü incelendiğinde, Cohen’s $d = .726$ olarak hesaplanmıştır. Cohen’in (1988) sınıflamasına göre 0.5 ve 0.8 arası değerler orta etki büyüklüğü olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla elde edilen etki büyüklüğü değeri, Cohen’in (1988) sınıflamasına göre orta etki büyüklüğüne işaret etmektedir (Cohen’s $d = .726$). Bu durum, uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin akademik başarısı üzerinde anlamlı ve dikkate değer bir etkisi olduğunu göstermektedir.

5.1.3. Kabul ve Kullanım Niyetleri Durumuna İlişkin Bulgular

Bu araştırmanın ikinci araştırma sorusu, “*Açık ve uzaktan öğrenmede artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanılma durumu, uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerine etki etmekte midir?*” olarak ifade edilmiştir. Bu araştırma sorusuna yanıt bulmak amacıyla her bir alt araştırma sorusu aşağıda alt başlıklar halinde ele alınarak ayrı ayrı analiz edilmiştir.

5.1.3.1. Kabul ve Kullanım Niyetleri Durumuna İlişkin Karma Desenli Varyans Analizinden Elde Edilen Bulgular

Bu başlık altında, deney ve kontrol grubunda yer alan uzaktan öğrenenlere uygulanan ön test ve son test verilerinden elde edilen bulgularla gerçekleştirilen karma desenli varyans analizi (mixed anova) sonucunda elde edilen bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir. Bu kapsamda bu araştırmada deney grubuna uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımının ve kontrol grubuna uygulanan uzaktan öğrenmenin, uzaktan öğrenenlerin kabul – kullanım niyetleri üzerindeki etkileri karma (mixed) desenli ANOVA ile incelenmiştir.

Araştırmada deney ve kontrol gruplarında yer alan uzaktan öğrenenlerin ön test ve son test kabul-kullanım niyetleri puan ortalamalarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 5.12’de sunulmuştur.

Tablo 5.12

Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test kabul-kullanım niyetleri puanlarına ilişkin betimsel istatistikler

Grup	Test Türü	$\bar{X}$	SS	n
Kontrol Grubu	Ön Test	3.41	.475	19
	Son Test	3.79	.351	19
Deney Grubu	Ön Test	3.42	.340	19
	Son Test	4.28	.263	19

Tablo 5.12 incelendiğinde, hem deney ve kontrol gruplarında yer alan uzaktan öğrenenlerin son test kabul-kullanım niyetleri ortalama puanlarının ön test akademik başarı ortalama puanlarına göre arttığı görülmektedir. Ancak, deney grubundaki ortalama puan artışının daha belirgin olduğu söylenebilir.

Araştırmada, uzaktan öğrenenlerin kabul – kullanım niyetleri ortalama puanlarına ilişkin zaman (ön test – son test) ve grup (deney – kontrol) değişkenlerine göre karma desenli ANOVA analizi gerçekleştirilmiştir. Karma desenli varyans analizinden elde edilen bulgular Tablo 5.13’te paylaşılmıştır.

Tablo 5.13

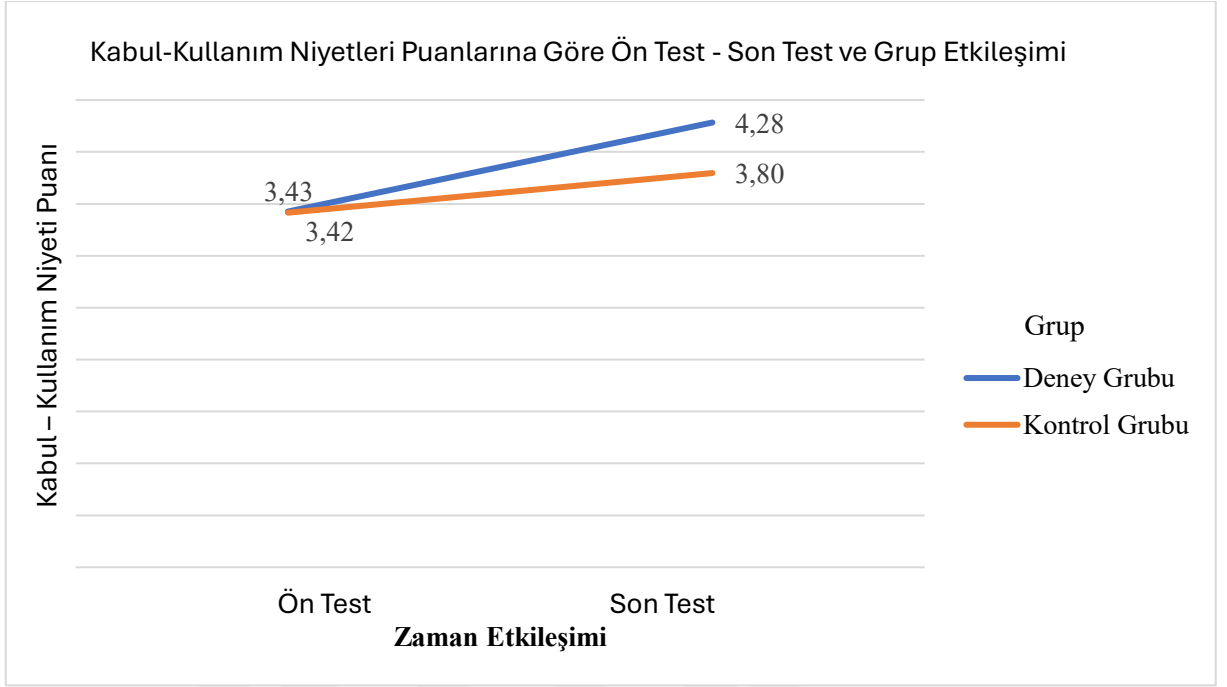
Kabul ve Kullanım Niyetleri Durumuna İlişkin Karma desenli ANOVA sonuçları: Zaman, grup ve etkileşim etkileri

Etki (Varyansın kaynağı)	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Gruplar arası						
Grup (Kontrol – Deney)	.589	1	.589	5.026	0.031	.122
Hata	4.218	36	.117			
Gruplar içi						
Zaman (Ön test – Son test)	7.291	1	7.291	220.888	<.001	.860
Zaman * Grup	1.075	1	1.075	32.576	<.001	.475
Hata	1.188	36	.033			

Tablo 5.13'e göre;

- **Zaman (ön test – son test) etkisi** anlamlı bulunmuştur, $F(1,36) = 220.888$, $p < .001$. Deney ve kontrol gruplarında uzaktan öğrenenlere uygulanan farklı öğrenme etkinliklerinin ön test ve son test kabul-kullanım niyetleri ortalama puanları açısından anlamlı bir farklılığa yol açtığı görülmektedir. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında yer alan uzaktan öğrenenlerin kabul kullanım niyetleri düzeylerinde zamanla birlikte (ön test - son test) anlamlı bir artışa sebep olduğunu göstermektedir. Etki büyüklüğü değeri incelendiğinde, artışın güçlü ($\eta^2 = .860$) bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.
- **Grup etkisi** anlamlı bulunmuştur, $F(1,36) = 5.026$, $p = .031$. Deney ve kontrol gruplarında yer alan uzaktan öğrenenlerin ön test ve son test kabul-kullanım niyetleri ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Etki büyüklüğü değeri incelendiğinde, gruplar arasındaki ön test – son test ortalama puan farkları arasındaki artışın güçlü ($\eta^2 = .122$) bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.
- **Zaman (ön test – son test) ve grup etkileşimi** anlamlı bulunmuştur. Deney ve kontrol grubunda yer alan uzaktan öğrenenlere yönelik farklı zamanlarda yapılan ön test ve son test ölçümleri incelendiğinde, farklı gruplarda uygulanan farklı öğrenme etkinliklerinin uzaktan öğrenenlerin kabul-kullanım niyetleri ortalama puanları üzerinde ortak etkisinin anlamlı olduğu belirlenmiştir, $F(1,36) = 32.576$, $p < .001$. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında yer alan uzaktan öğrenenlerin kabul-kullanım niyetleri ortalama puanlarındaki değişimin zamanla deney grubu lehine anlamlı olarak farklılaştığını göstermektedir. Etki büyüklüğü değeri incelendiğinde, artışın güçlü ($\eta^2 = .475$) bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Bu etkileşim Şekil 5.6’da görselleştirilmiştir.



Şekil 5.6.

Kabul-kullanım niyetleri puanlarına göre zaman ve grup etkileşimi

Şekil 5.6 incelendiğinde hem kontrol hem de deney grubunda yer alan uzaktan öğrenenlerin kabul-kullanım düzeylerinde artış olduğu görülmektedir. Görüldüğü gibi deney grubunda yer alan uzaktan öğrenenlerin kabul-kullanım niyetleri düzeylerindeki artış oranını kontrol grubunda yer alan uzaktan öğrenenlerin kabul-kullanım niyetleri düzeylerine kıyasla daha yüksek olduğu aşıkardır. Bu durum, uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımının (deneysel işlemin) kabul-kullanım niyetleri üzerindeki etkisinin, uzaktan öğrenmeye (kontrol grubunda uygulanan işleme) kıyasla daha olumlu olduğunu ortaya koymaktadır.

Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test kabul-kullanım niyetleri ortalama puanları arasındaki farklara ilişkin çift yönlü karşılaştırmalar Tablo 5.14’te görülmektedir.

Tablo 5.14

Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test kabul-kullanım niyetleri ortalama puanları arasındaki farklara yönelik çift yönlü karşılaştırmalar (Pairwise Comparisons)

Grup	Testler Arası Fark	Ortalama Fark	p
Kontrol Grubu	Ön Test – Son Test	.382	<.001
Deney Grubu	Ön Test – Son Test	.857	<.001

Tablo 5.14’te her iki grupta yer alan uzaktan öğrenenlerin kabul-kullanım niyetleri ortalama puanlarında anlamlı bir artış olduğu görülmektedir. Kabul-kullanım niyetleri puanlarına göre zaman (ön test - son test) ve grup (deney grubu – kontrol grubu) değişkenlerinin birlikte karşılaştırıldığı Bonferroni testi sonuçlarına göre, deney grubunda yer alan uzaktan öğrenenlerin son test kabul-kullanım niyetleri ortalama puanları ön test kabul-kullanım niyetleri ortalama puanlarına kıyasla anlamlı şekilde artmıştır (ön test ort. =3.43 / son test ort. = 4.28, $p < .001$). Kontrol grubunda yer alan uzaktan öğrenenlerin son test kabul-kullanım niyetleri ortalama puanları ön test kabul-kullanım niyetleri ortalama puanlarına kıyasla anlamlı şekilde artmıştır (ön test ort. =3.42 / son test ort. = 3.80, $p < .001$). Görüldüğü gibi, deney grubunda yer alan uzaktan öğrenenlerin kabul-kullanım niyetleri ortalama puan farkın daha yüksek olduğu aşıkardır. Bu bulgu, uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin kabul-kullanım niyetlerini artırmada, uzaktan öğrenmeye kıyasla daha etkili olduğunu kanıtlamaktadır.

5.1.3.2. Deney ve kontrol grubu katılımcılarının AG uygulamalarını kullanımına yönelik kabul – kullanım niyeti ön test puanlarına ilişkin bulgular

Kabul ve kullanım niyeti durumuna ilişkin birinci alt araştırma sorusu, “*Uygulamadan önce deney ve kontrol grubundaki uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri ön test puanları arasında farklılık var mıdır?*” olarak ifade edilmiştir. Bu alt araştırma sorusuna yanıt verebilmek amacıyla bağımsız örneklem t testi yapılmıştır.

Deneyisel işlem öncesi deney ve kontrol grubu katılımcılarının AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri değişkene ait bulgular Tablo 5.15’te görülmektedir.

Tablo 5.15

Deney ve kontrol grubu katılımcılarının AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri ön test puanlarına ilişkin bulgular

	Grup	n	$\bar{X}$	Medyan	ss	sh	<i>t</i>	sd	<i>p</i>
Kabul Kullanım Niyeti	Deney Grubu	19	3.43	3.38	.340	.0781	0.0859	36.0	.932
	Kontrol Grubu	19	3.41	3.31	.475	.1090			

Tablo 5.15'te görüldüğü gibi deney ve kontrol grubunda yer alan uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur, $t(36) = 0.0859$, $p = .932$.

Deney ve kontrol gruplarında yer alan uzaktan öğrenenlerin uygulama öncesi elde edilen AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul kullanım niyetleri birbirine denktir. Bu sonuç, deney ve kontrol gruplarına rassal olarak atanan uzaktan öğrenenlerin deneysel işlem öncesi AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerinin benzer düzeyde olduğunu göstermektedir.

5.1.3.3. Deney grubu katılımcılarının AG uygulamalarını kullanımına yönelik kabul – kullanım niyeti ön test ve son test puanlarına ilişkin bulgular

Kabul ve kullanım niyeti durumuna ilişkin ikinci alt araştırma sorusu, “Deney grubunda bulunan uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri ön test ile son test puanları arasında farklılık var mıdır?” olarak ifade edilmiştir. Bu alt araştırma sorusuna yanıt verebilmek amacıyla eşleştirilmiş örneklem t testi yapılmıştır.

Deneysel işlem öncesi ve sonrasında deney grubunda yer alan katılımcıların AG uygulamalarını kullanmaya ilişkin bulgular Tablo 5.16’da görülmektedir.

Tablo 5.16

Deney grubu katılımcılarının AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri ön test ve son test puanlarına ilişkin bulgular

	Grup	n	$\bar{X}$	Medyan	ss	sh	<i>t</i>	sd	<i>p</i>	Cohen d
Kabul Kullanım Niyeti	Ön Test	19	3.43	3.38	0.341	0.0782	-12.5	18.0	<.001	-2.87
	Son Test	19	4.28	4.34	0.263	0.0604				

Eşleştirilmiş örneklem t-testi analizi sonucunda, son test kabul – kullanım niyeti puan ortalamalarının ($\bar{X} = 4.28$, $ss = 0.263$) ön test kabul – kullanım niyeti puan ortalamalarına ($\bar{X} = 3.43$, $ss = 0.341$) kıyasla anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur, $t(18) = -12.5$, $p < .001$.

Elde edilen etki büyüklüğü değeri, çok büyük düzeyde (Cohen's $|d| = 2.87$) bir etki büyüklüğünü göstermektedir. Bu sonuç, uygulanan deneysel sürecin uzaktan öğrenenlerin uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımına yönelik kabul ve kullanım niyetlerini önemli ölçüde olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır.

5.1.3.4. Kontrol grubu katılımcılarının AG uygulamalarını kullanımına yönelik kabul – kullanım niyeti ön test ve son test puanlarına ilişkin bulgular

Kabul ve kullanım niyeti durumuna ilişkin üçüncü alt araştırma sorusu, “Kontrol grubunda bulunan uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri ön test ile son test puanları arasında farklılık var mıdır?” olarak ifade edilmiştir. Bu alt araştırma sorusuna yanıt verebilmek amacıyla eşleştirilmiş örneklem t testi yapılmıştır.

Deneysel işlem öncesi ve sonrasında kontrol grubunda yer alan katılımcıların AG uygulamalarını kullanmaya ilişkin bulgular Tablo 5.17’de görülmektedir.

Tablo 5.17

Kontrol grubu katılımcılarının AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri ön test ve son test puanlarına ilişkin bulgular

	Grup	n	$\bar{X}$	Medyan	ss	sh	t	sd	p	Cohen d
Kabul Kullanım Niyeti	Ön Test	19	3.42	3.31	0.475	0.1090	-8.03	18.0	<.001	-1.84
	Son Test	19	3.80	3.78	0.352	0.0807				

Kontrol grubunda yer alan katılımcıların deneysel işlem öncesi ve sonrası AG uygulaması kullanımına yönelik kabul - kullanım niyeti değişkenlerine yönelik yapılan eşleştirilmiş örneklem t-testi analizi sonucunda, son test kabul – kullanım niyeti puanları lehine anlamlı bir fark saptanmıştır, $t(18) = -8.03$, $p < .001$. Ön test kabul - kullanım niyeti puanı ortalaması 3.42 ($ss = 0.475$) iken, son testte bu ortalama 3.80’e ($ss = 0.352$) yükselmiştir. Bu artış, AG uygulaması kullanımına yönelik kabul - kullanım niyetlerinde olumlu bir değişimi işaret etmektedir.

Elde edilen etki büyüklüğü değeri, çok büyük (Cohen's $|d| = 1.84$) etki büyüklüğü kategorisindedir. Bu sonuç, uygulanan uzaktan öğrenme sürecinin, uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımına yönelik kabul ve kullanım niyetlerini büyük ölçüde artırdığını göstermektedir. Bu durum uzaktan öğrenme sürecinin uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımına yönelik kabul ve kullanım niyetleri üzerinde çok büyük ve anlamlı bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

5.1.3.5. Deney ve kontrol grubu katılımcılarının AG uygulamalarını kullanımına yönelik kabul – kullanım niyeti son test puanlarına ilişkin bulgular

Kabul ve kullanım niyeti durumuna ilişkin dördüncü alt araştırma sorusu, “*Uygulamadan sonra deney ve kontrol grubundaki uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri son test puanları arasında farklılık var mıdır?*” olarak ifade edilmiştir. Bu alt araştırma sorusuna yanıt verebilmek amacıyla bağımsız örneklem t testi yapılmıştır.

Deneyisel işlem öncesi deney ve kontrol grubu katılımcılarının AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri değişkene ait bulgular Tablo 5.18’de görülmektedir.

Tablo 5.18

Deney ve kontrol grubu katılımcılarının AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri son test puanlarına ilişkin bulgular

	Grup	n	$\bar{X}$	Medyan	ss	sh	t	sd	p	Cohen d
Kabul Kullanım Niyeti	Deney Grubu	19	4.28	4.34	0.263	0.0602	4.83	36.0	<.001	1.57
	Kontrol Grubu	19	3.80	3.78	0.353	0.0809				

Tablo 5.18’de görüldüğü gibi, deney grubundaki katılımcıların kabul kullanım niyeti puan ortalaması 4.28 (ss=0.263), kontrol grubundaki katılımcıların kabul kullanım niyeti puan ortalaması ise 3.80 (ss=0.353) olarak belirlenmiştir. Bu verilere dayanarak, iki grup arasındaki farkın anlamlılığını test etmek amacıyla bağımsız örneklem t-testi uygulanmış ve sonuçlar deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur, $t(36) = 4.83$, $p < .001$. Elde edilen etki büyüklüğü değeri, oldukça yüksek düzeyde (Cohen's $d = 1.57$) bir etki büyüklüğüne sahip olduğunu göstermektedir. Elde edilen bu araştırma bulguları, uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin AG

uygulaması kullanımına yönelik kabul ve kullanım niyeti üzerinde çok büyük ve güçlü bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırmanın nitel boyutunda Tip 1 bütüncül tek durum çalışması kullanılarak elde edilen uzaktan öğrenenlerin uzaktan öğrenmede AG uygulamaları kullanımına ilişkin görüşlerinden elde edilen bulgular aşağıda başlıklar altında paylaşılmıştır.

5.2. Araştırmanın Nitel Boyutundan Elde Edilen Bulgular

Araştırmada uzaktan öğrenenlerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular araştırma sorularını yanıtlayacak şekilde sunulmuştur. 7 uzaktan öğrenen gönüllü katılım formunu doldurarak görüşmelere katılım sağlamıştır.

Görüşmelere katılan uzaktan öğrenenlere ait demografik bilgiler Tablo 5.19’da görülmektedir.

Tablo 5.19

Görüşmeye katılan uzaktan öğrenenlerin demografik bilgileri

Katılımcı	Cinsiyet	Öğrenim Gördüğü Tezsiz Yüksek Lisans Programı	AG Kullanım Deneyimi
Ayşe	Kadın	Görsel İletişim Tasarımı	Yok
Selçuk	Erkek	İşletme Yönetimi	Yok
Nur	Kadın	Kurumsal İletişim	Yok
Sare	Kadın	Görsel İletişim Tasarımı	Var
Can	Erkek	Yönetim ve Organizasyon	Yok
Pınar	Kadın	Eğitim Yönetimi	Yok
Gül	Kadın	Ölçme ve Veri Analitiği	Yok

Anonimliği sağlamak için uzaktan öğrenenlerin gerçek isimleri gizli tutularak takma adlara yer verilmiştir.

5.2.1 AG Uygulaması Kullanımına Yönelik Görüşlere İlişkin Bulgular

Bu araştırmanın üçüncü araştırma sorusu, “Uzaktan öğrenenlerin açık ve uzaktan öğrenmede artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?” olarak ifade edilmiştir. Bu araştırma sorusuna yanıt bulmak amacıyla uzaktan öğrenenlerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular uzaktan öğrenenlerin genel olarak uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımına yönelik olumlu görüşlere sahip olduklarını ortaya koymuştur. Gerçekleştirilen görüşmelerde uzaktan öğrenenler, uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımını deneyimlerken yaşadıkları sorunları da paylaşmışlardır. Yarı

yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilere yönelik gerçekleştirilen içerik analizi sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımına yönelik görüşlerine yönelik yedi alt tema belirlenmiştir: (1) Olumlu Görüşler, (2) Olumsuz Görüşler, (3) Ergonomik Sorunlar, (4) İnternet Kaynaklı Sorunlar, (5) Yazılımsal Sorunlar, (6) Kullanıcı Kaynaklı Sorunlar, (7) Donanımsal Sorunlar.

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımına yönelik görüşlerinden elde edilen tematik veriler Tablo 5.20’de bir araya getirilmiştir.

Tablo 5.20

AG uygulaması kullanımına yönelik görüşler

Ana Tema	Alt Tema	Kod	Katılımcılar
AG uygulaması kullanımına yönelik görüşler	Olumlu Görüşler	Hatırlamayı kolaylaştırması;	Ayşe, Nur, Pınar, Sare, Selçuk
		Bilgiyi görselleştirmesi;	Ayşe, Pınar, Sare, Selçuk
		Görsel içeriklerin üç boyutlu incelenmesi;	Ayşe, Pınar, Sare
		İlgiliyi artırması;	Gül, Pınar, Selçuk
		Öğrenmeyi zevkli hale getirmesi;	Ayşe, Can, Pınar
		Öğrenmeyi kolaylaştırması;	Ayşe, Can, Pınar
		Soyut bilgileri somutlaştırması;	Ayşe, Nur, Pınar
		Etkileşimli olması;	Gül, Pınar
		Kendi hızında öğrenme imkanı vermesi;	Ayşe, Pınar
		Kullanımının kolay olması;	Pınar, Selçuk
		Tekrar yapma imkanı vermesi;	Ayşe, Pınar
		Zaman ve mekan sınırlıklarının olmaması;	Ayşe, Selçuk
		Gerçek ile sanalı birleştirmesi;	Pınar
		Görsel hafızayı desteklemesi;	Sare
		İçeriğin iyi hazırlanmış olması	Gül
	Olumsuz Görüşler	İçeriğin net görülebilmesi;	Ayşe, Can, Nur, Pınar, Selçuk
		Alışmanın zaman alması;	Pınar
		Alışmanın çaba gerektirmesi	Pınar
	Ergonomik sorunlar	Bilek ağrısı;	Ayşe, Nur, Pınar
		Boyun ağrısı;	Ayşe, Pınar, Selçuk
		Göz yorgunluğu;	Ayşe, Nur, Pınar
		Uzun süre tutmakta zorlanma;	Ayşe, Gül, Pınar
		Kol ağrısı	Gül
	İnternet kaynaklı sorunlar	Donma;	Ayşe, Gül, Nur, Pınar, Sare
		Yavaş yükleme	Ayşe, Pınar, Selçuk
	Yazılımsal sorunlar	Sanal nesnelerin hareket ettirilememesi;	Gül, Selçuk
		İçeriğin kaldığı yerden devam etmemesi	Gül
	Kullanıcı kaynaklı sorunlar	AG kullanım deneyimsizliği	Pınar, Selçuk
	Donanımsal sorunlar	Hareket sensörü olmayan mobil cihazlarda çalışmaması	Pınar

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımına yönelik olumlu görüşleri aşağıdaki başlık altında ele alınmıştır.

5.2.1.1. Olumlu görüşler

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımına yönelik olumlu görüşlerinden biri AG uygulamasında kullanılan görsel öğelerin, yani sanal nesnelerin hatırlamayı kolaylaştırıyor olmasıdır. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulamasında kullanılan sanal nesnelerin hatırlamayı kolaylaştırmasıyla ilgili kurdukları örnek ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“Üç boyutlu incelemeyi sağlaması öncelikle benim en çok dikkatimi çeken. Üç boyutlu olarak incelenmeyi sağlaması, yani insana gerçek hissi vermesi, çok öğrenmeyle alakalı olumlu etkisinin olduğunu düşünüyorum. Hatırlamam daha kolay oluyor bu şekilde, öğrendiğim şeyleri.” (Ayşe)

“Şu şekilde, bilgilerin hem kalıcılığını artırdı. Hem de zihinde görselleştirmesiyle daha ilgi çekici ve bilginin kalıcı hale gelmesini sağladı benim açımdan.” (Nur)

“Sanal nesneleri hatırlamam daha kolaylaştı. Yani böyle düşünüyorum.” (Pınar)

“...yani bir şeyi öğrenirken, birtakım bilgileri aklımıza oturturken, görsel öğrenin çok önemli olduğunu düşünüyorum. Dolayısıyla bu artırılmış gerçeklik uygulamasının da hem sanal cep telefonundan veya tableten kullanılarak bazı bilgileri pekiştirebilmek ve öğrendiğimiz şeyi sadece teorik olarak değil de görsel olarak görüp ve onu aklımıza yerleştirmenin insan hafızasına çok faydalı olduğunu düşünüyorum ve bu bilginin de görsel bilginin daha kalıcı olduğunu düşünüyorum. Dediğim gibi orada gördüğüm bilgi eğer bana bir siyah beyaz boş kağıtta verilmiş olsaydı, belki ben onu iki gün sonra unutabilirdim ama bazı şeylerin çok boyutlu, işte 3D diyeyim, size o şekilde sunumu, işte renkli sunumu, hareketli sunumu, bence hafızada bir şey bırakıyor.” (Sare)

“Sanal nesnelerin hem öğrenmeye güdüleme anlamında hem de akılda kalıcılığa katkısı anlamında gerçek hayattakine benzer bir farkındalık oluşturduğu gibi bir gözlemim de oldu. Yani bunun bizim gibi işletmelerde de özellikle reklamcılıkta benzeri faaliyetlerde çok yararlı olacağı kanaatindeyim.” (Selçuk)

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımına yönelik olumlu görüşlerinden bir diğeri AG uygulamasının bilgiyi görselleştirmesidir. Uzaktan öğrenenler AG uygulamasının bilgiyi görselleştirerek sunmasından memnun kalmışlardır. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulamasının bilgiyi görselleştirmesi ile ilgili kurdukları örnek ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“Gerçekten emek verilmiş bir şey. Ben bilgiyi görselleştirdiğini düşünüyorum. Yani görsellik barındırması çok güzel.” (Ayşe)

“Bilgiyi görselleştirmesi benim açımdan çok önemli. Zaten görsel zeka olduğumu düşünüyorum. O açıdan benim için çok faydalı oldu.” (Pınar)

“Örneğin birtakım şekillerin üç boyutlu gibi gözükmesi, işte renkler, şekiller, arka plan sesleri, müzik sesleri, birtakım şeylerin bilgilerini o şekle baktığımız zaman kenarında yazılı olan o metin. Yani dolayısıyla ben aslında bir şeye baktığım zaman sadece o kuru bilgi değil, o bana, insana nasıl tasarımıyla gösteriliyor, nasıl bana bir şey anlatılıyor, ifade edilebiliyor. Benim ilgimi çeken unsur bu olmuştur, yani görsel unsur.” (Sare)

“...doğal olarak içeriği görselleştiriyor olması diyebilirim.” (Selçuk)

Uzaktan öğrenenler, AG uygulamasının görsel içeriklerin üç boyutlu incelenmesini sağladığını ifade etmişlerdir. Aşağıda uzaktan öğrenenlerden elde edilen örnek ifadeler yer verilmiştir:

“Üç boyutlu incelemeyi sağlaması öncelikle, benim en çok dikkatimi çeken üç boyutlu olarak incelenmeyi sağlaması yani insana gerçek hissi vermesi çok öğrenmeyle alakalı olumlu etkisinin olduğunu düşünüyorum.” (Ayşe)

“Son olarak aklıma gelen görsel içerikleri 3 boyutlu inceleme fırsatı sunuyor hocam. O da çok önemli bence. Böyle düşünüyorum yani.” (Pınar)

Uzaktan öğrenenler, AG uygulaması kullanımının öğrenmeye ve içeriğe olan ilgilerini artırdığını paylaşmışlardır. Uzaktan öğrenenlerin paylaştıkları ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“... Aynı zamanda içerikte ilgi çekiciydi. Bu nedenle devam etmemi sağladı. İnsanın dikkati dağılmıyor.” (Gül)

“İlgimi artırdı mesela öğrendiğim konuya ilişkin.” (Pınar)

“...yani bunun dışında ilgiyi artırabiliyor. Değişik teknolojiler insanların ilgisini çekebiliyor.” (Selçuk)

Uzaktan öğrenenler, AG uygulaması kullanımının öğrenmeyi zevkli hale getirdiğini ifade etmişlerdir. Öğrenmeyi zevkli hale getirdiğine yönelik uzaktan öğrenenlerin paylaştığı örnek ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“Ayrıca öğrenmeyi kolaylaştırıyor ve zevkli haline getiriyor.” (Ayşe)

“Şimdi, teknolojinin sürekli gelişmesiyle beraber bu gibi çalışmaların ben çok faydalı olduğunu düşünüyorum. Standart öğrenmeyi aslında daha zevkli, daha eğlenceli hale getiriyor. Yine aslında öğrenmeyi eğlenceli hale getirmesi güzel bir şey. Direkt o onu

yaşıyormuş gibi birebir olması hani sıkıcılıktan biraz daha eğlenceli hale getirmesi benim ilgimi çeken noktalardan biri oldu. O sıkıcılıktan daha eğlenceli hale getirerek öğrenmeyi kolaylaştırıyor diyebilirim.” (Can)

“Öğrenmeyi daha zevkli hale getiriyor.” (Pınar)

Uzaktan öğrenenler, AG uygulaması kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Uzaktan öğrenenlerin öğrenmeyi kolaylaştırdığına yönelik örnek ifadelerine aşağıda yer verilmiştir:

“Ayrıca öğrenmeyi kolaylaştırıyor ve zevkli haline getiriyor.” (Ayşe)

“Şimdiki gençlerimiz ve aslında bizler, çocuklarımız, birçok anlamda teknolojiye artık bağlı yaşıyoruz. Onlarla beraber hareket ediyoruz ve bu gelişmelerle beraber hareket etmemiz lazım. Artırılmış gerçeklik gibi bir kavramın da hayatımıza girmesi ve öğrenmede bize yardımcı olması çok büyük bir nimet olarak görüyorum. Gayet faydalı teknoloji ile beraber bu öğrenmeyi kolaylaştırıcı bir süreç olarak görüyorum açıkçası.” (Can)

“...öğrenmeyi kolaylaştırıyor...” (Pınar)

Uzaktan öğrenenler, AG uygulamasının soyut bilgileri somutlaştırdığını ifade etmiştir. AG uygulamasının soyut bilgileri somutlaştırdığına yönelik uzaktan öğrenenlerin belirttiği örnek ifadelerine aşağıda yer verilmiştir:

“Soyut bilgileri somutlaştırıyor.” (Ayşe)

“Şu şekilde bilgilerin hem kalıcılığını artırdı soyut kavramları somutlaştırarak.” (Nur)

“Soyut bilgileri somutlaştırıyor hocam.” (Pınar)

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımına yönelik olumlu görüşlerinden bir başkası uygulamanın etkileşimli olmasıdır. Uzaktan öğrenenler, AG uygulaması kullanırken sanal nesnelerle etkileşim kurmanın heyecanlı olduğunu ifade etmişlerdir. Aşağıda uzaktan öğrenenlerden elde edilen örnek ifadelerine yer verilmiştir:

“En beğendiğim yön tabii etkileşimli olması.” (Gül)

“Sanal nesnelerle etkileşim kurma konusunda da heyecan verici olduğunu düşünüyorum.” (Pınar)

Uzaktan öğrenenler, AG uygulamasının kendi hızında öğrenme imkanı verdiğini paylaşmışlardır. Aşağıda uzaktan öğrenenlerin paylaştığı örnek ifadelerine yer verilmiştir:

“Kendi hızımızda öğrenme imkanı sağladı.” (Ayşe)

“Onun haricinde kendi hızında öğrenme imkanı sağladı.” (Pınar)

Uzaktan öğrenenler, AG uygulaması kullanımının kolay olduğunu söylemişlerdir. Aşağıda uzaktan öğrenenlerin söyledikleri örnek ifadeler yer verilmiştir:

“Kullanımı kolay. O açıdan benim için çok faydalı oldu.” (Pınar)

“...kolay bir kullanım olması... diyebilirim.” (Selçuk)

Uzaktan öğrenenler, AG uygulamasının kendilerine içeriği istedikleri kadar tekrar yapma imkanı verdiğini ifade etmişlerdir. Uzaktan öğrenenlere ait örnek ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“Ve istediğimiz kadar tekrar yapma şansı vermesi bizim için çok olumlu yönleri arasında.” (Ayşe)

“İstedğim kadar tekrar yapabilme fırsatım oldu.” (Pınar)

Uzaktan öğrenenler, AG uygulaması kullanımının zaman ve mekan sınırlılıklarını ortadan kaldırdığını belirtmişlerdir. Aşağıda uzaktan öğrenenlerin belirttikleri örnek ifadeler yer verilmiştir:

“Yani zamandan, mekandan bağımsız bir şekilde kullanılabilmesi çok güzel.” (Ayşe)

“Şimdi ben çalıştığım iş gereği, özellikle reklamcılık alanında çalıştığım firmanın reklam faaliyetlerinde kullanmak üzere ilgimi çekmişti. Katılımım bu yüzden gerçekleşmişti. Bu reklamcılık faaliyetinde uygulanacak bir eğitim için de kullanılabileceği ve reklam faaliyetlerinde kullanılabileceği için ilgimi çekmişti. Bu yönüyle baktığımda oldukça etkili, zaman ve mekan tasarrufu sağladığı, bize hız kazandırdığı, zamanla yarıştığımız için bize hız kazandırdığı ve pratik oluşu hesabıyla ki malumunuz hepimiz artık cebimizde telefon taşıyoruz.” (Selçuk)

Bir uzaktan öğrenen, AG uygulamasının gerçek ile sanalı birleştirdiğini ifade etmiştir. Aşağıda uzaktan öğrenenin sarf ettiği örnek ifadeye yer verilmiştir:

“Onun haricinde ekleyebileceğim, gerçek, en önemli unsurlardan biri de şu hocam. En önemli faydası diye düşünüyorum. Gerçek ile sanalı birleştirmesi.” (Pınar)

Bir uzaktan öğrenen, AG uygulamasının görsel hafızayı desteklediğini belirtmiştir. Aşağıda uzaktan öğrenenin paylaştığı örnek ifadeye yer verilmiştir:

“Görsel hafızamı, yani görsel hafızayı destekleyen bir uygulama olduğunu düşünüyorum.” (Sare)

Bir uzaktan öğrenen, AG uygulaması içeriğinin iyi hazırlanmış olduğunu ifade etmiştir. Aşağıda uzaktan öğrenenin söz ettiği örnek ifadeye yer verilmiştir:

“Şimdi şöyle benim bir görüşüm oldu. Şimdi iki konuyu birbirine ayırmak gerektiğini düşünüyorum. Birincisi içerik oluşturma, içerik hazırlama konusu var. Bir tarafta artırılmış gerçeklik uygulaması var. Yani içerik gerçekten güzel hazırlanmış bir içerik.” (Gül)

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımına yönelik olumsuz görüşleri aşağıdaki başlık altında ele alınmıştır.

5.2.1.2. Olumsuz görüşler

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımına yönelik olumsuz görüşlerinden biri küçük telefon ekranında içeriğin net görülememesi olmuştur. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulamasını telefon ekranında çalıştırırken ekranda görülen içeriğin net görülememesine ilişkin kurdukları örnek ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“Yani küçük ekrandan içeriğin net görülemediği olabiliyor.” (Ayşe)

“Ya da küçük ekranlardan, telefonda bağlandığımız için, biraz daha kendimizi nasıl diyeyim? Aslında büyük ekranlar olabilse, insan kendini daha iyi hissedebilir, daha iyi odaklanabilir. Küçük ekran olması.” (Can)

“Aslında çok fazla olumsuz bir düşüncem yok. Karşılaştığım sorunlarla eleştirdiğim mi demeliyim ya da bilmiyorum sorunları dile getirdim ama bir de küçük ekranlı telefonlarda netlik sıkıntı olabiliyor diye düşünüyorum.” (Nur)

“Bir de hocam mobil telefonun küçük ekranında içeriği net göremedim. Böyle bir olumsuzlukla karşılaştım.” (Pınar)

“Bunun dışında çalışma esnasında mobil ekranda takip ettiğim için net izleme problemleri vardı.” (Selçuk)

Uzaktan öğrenenlerden biri AG uygulamasına alışmanın zaman aldığını ifade etmiştir. Aşağıda uzaktan öğrenenin AG uygulamasına alışmanın zaman aldığına yönelik ifadesine yer verilmiştir:

“Şimdi alışmak biraz zaman alıyor hocam. Tabii ki farklı bir uygulama olduğu için. Alışılmışın dışında bir uygulama olduğu için alışmak biraz zaman alıyor.” (Pınar)

Uzaktan öğrenenlerden biri AG uygulamasına alışmanın çaba gerektirdiğini ifade etmiştir. Aşağıda uzaktan öğrenenin AG uygulamasına alışmanın çaba gerektirdiğine yönelik ifadesine yer verilmiştir:

“... Biraz da çaba gerektiriyor tabii ki.” (Pınar)

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları ergonomik sorunlara yönelik görüşleri aşağıdaki başlık altında ele alınmıştır.

5.2.1.3. Ergonomik sorunlar

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları ergonomik sorunlardan biri telefonun uzun süre kullanımına bağlı bilek ağrısı olmuştur. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulamasını kullanırken yaşadıkları telefon kullanımına bağlı bilek ağrısı sorunu ilgili kurdukları örnek ifadelerle aşağıda yer verilmiştir:

“Yani elimde sürekli tutmak, elimi yorma, ...sürekli uzun süre baktığım için boyun ağrısı, bilek ağrısı gibi rahatsızlıklar olabiliyor.” (Ayşe)

“Onun dışında da uzun süreli olarak kullanımlarda gözde ve kol bilek kullanımında birazcık ağrı oluştu.” (Nur)

“Sonrasında mesela uzun süreli kullanımda bilek ve boyun gibi vücudumun bölgelerinde ağrılar oldu.” (Pınar)

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları ergonomik sorunlardan bir diğeri telefonun uzun süre kullanımına bağlı boyun ağrısı olmuştur. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulamasını kullanırken yaşadıkları telefon kullanımına bağlı boyun ağrısı sorunu ilgili kurdukları örnek ifadelerle aşağıda yer verilmiştir:

“Yani elimde sürekli tutmak, elimi yorma, ...sürekli uzun süre baktığım için boyun ağrısı, bilek ağrısı gibi rahatsızlıklar olabiliyor.” (Ayşe)

“Sonrasında mesela uzun süreli kullanımda bilek ve boyun gibi vücudumun bölgelerinde ağrılar oldu.” (Pınar)

“Telefonda, dediğim gibi, sabit tutma çabası ergonomik sorunlarla oluşturabiliyor. Boyun, omurga, sağlığı üzerinden negatif etkileri de olabiliyordu.” (Selçuk)

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları ergonomik sorunlardan bir başkası telefonun uzun süre kullanımına bağlı göz yorgunluğuna ve göz ağrısına sebep olması olmuştur. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulamasını kullanırken yaşadıkları telefon kullanımına bağlı göz yorgunluğu sorunu ilgili kurdukları örnek ifadelerle aşağıda yer verilmiştir:

“Göz yorgunluğu mesela sürekli bir şekilde. Yani mesela sonuçta teknolojik bir şey olduğu için göz yorgunluğu yapması”. (Ayşe)

“Uzun süre bakmam gerektiği için. Göz yorgunluğu, göz ağrısı gibi şeyler yaşadım.” (Pınar)

“Onun dışında da uzun süreli olarak kullanımlarda gözde ve kol bilek kullanımında birazcık ağrı oluştu.” (Nur)

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları ergonomik sorunlardan bir diğeri, telefonu uzun süre tutmakta zorlanma olmuştur. Uzaktan öğrenenlerin telefonu uzun süre tutmakta zorlanma sorunu ile ilgili kurdukları örnek ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“Yani şöyle sürekli elimi belli bir pozisyonda tutmam gerekiyordu o karakteri görebilmek için.” (Gül)

“Telefonu uzun süre elimde tutmam gerektiği için zorlanma oldu yine.” (Pınar)

“İşte sürekli elimde tutmak... Yani elimde sürekli tutmak, elimi yorma.” (Ayşe)

Uzaktan öğrenenlerden biri AG uygulaması kullanırken yaşadığı ergonomik sorunlardan birini telefonun uzun süre kullanımına bağlı kol ağrısı olduğunu ifade etmiştir. Uzaktan öğrenenin AG uygulamasını kullanırken yaşadığı sorunla ilgili kurduğu örnek ifadeye aşağıda yer verilmiştir:

“Yani şöyle sürekli elimi belli bir pozisyonda tutmam gerekiyordu o karakteri görebilmek için. Bu da kol ağrısına sebep olabiliyordu.” (Gül)

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları internet kaynaklı sorunlara yönelik görüşleri aşağıdaki başlık altında ele alınmıştır.

5.2.1.4. İnternet kaynaklı sorunlar

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları internet kaynaklı sorunlardan biri AG uygulamasının zaman zaman donması olmuştur. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulamasını kullanırken uygulamanın zaman zaman donma sorunu ile ilgili kurdukları örnek ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“İşte bu, yani sorun olarak uygulamanın zaman zaman donması mesela.” (Ayşe)

“İşte, sistemin donması biraz, işte kasma...” (Gül)

“Şu şekilde çok fazla kullanıldığında mobil cihazlarda ekranda donma gibi olumsuz durumlarla karşılaştım. Donma, ya ekran donmasıyla karşılaştım.” (Nur)

“Hocam zaman zaman donma oldu mesela uygulamada. Zaman zaman donmayla karşılaştım.” (Pınar)

“Bazen internet yavaş olduğu zaman ekranın aniden donması veya o sistemden çıkma gibi şeyler oluyor. Ama zannedersem bu birçok uygulamada olan bir şey. Yani sistemin o an internet hızıyla da alakalı olan şeyler diye düşünüyorum. Genel anlamda bir sorun görmüyorum. Eğer internet çalışıyorsa ve kullandığınız işte cep telefonu, tablet de bir şekilde

düzgün çalışıyorsa o sistemlere girebilmekte bir sorun göremedim ben. Yani kendi tecrübeme bakarak.” (Sare)

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları internet kaynaklı sorunlardan bir başkası ise, AG uygulamasını çalıştırırken sanal nesnelerin internet üzerinden telefona yüklenmesinin zaman alması olmuştur. Uzaktan öğrenenlerin sanal nesnelerin yüklenmesinin zaman alması sorunu ile ilgili kurdukları örnek ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“Bazı şeylerin yüklenmesi zaman alabiliyor. O nesnelerin yüklenmesinin zaman alması mesela bunlar sorun olarak karşımıza çıkabildi.” (Ayşe)

“Hocam zaman alıcı bir sorunla karşılaştım. Yani sanal nesnelerin yüklenmesi biraz zaman aldı.” (Pınar)

“Sorun olarak yüklenme problemi ikinci kez denediğimde biraz daha hızlı bir şekilde. Birincisinde yüklenme gerçekleşmedi. İkincisinde denediğimde biraz daha hızlı bir yüklenme oldu.” (Selçuk)

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları yazılımsal sorunlara yönelik görüşleri aşağıdaki başlık altında ele alınmıştır.

5.2.1.5. Yazılımsal sorunlar

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları yazılımsal sorunlardan biri, AG uygulaması çalıştırıldığında sanal nesnelerin mobil ekran üzerinde hareket ettirilememesi olmuştur. Uzaktan öğrenenlerin yaşadıkları bu sorunla ilgili kurdukları örnek ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“Yani o mesela karakter var, avatar. Avatarı belli bir yüzeye yerleştirmeniz gerekiyor. Bazen çok göremeyeceğiniz yerlere kayabiliyor. İşte bazen çok küçük oluyor, onu büyütmeniz gerekiyor. Açısı değişiyor.” (Gül)

“Konumlandırıdığım, yani sana içeriği konumlandırıdığım yer itibariyle telefonda hareket ettirme, biraz dikkat dağıtıcı gibi düşündüm. ...En azından ekranı sabit kalıp belirli bir noktada uygun bir izleyiş pozisyonunda kalarak izlenmesine olanak vermeliydi bence.” (Selçuk)

AG uygulaması kullanılırken yaşanan yazılımsal sorunlardan bir diğeri, AG uygulamasına her yeniden girişte içeriğin kaldığı yerden devam etmemesi olmuştur. Yaşanan bu sorunla ilgili kurulan örnek ifadeye aşağıda yer verilmiştir:

“Yani kaldığım yerden de devam etmiyordu. Ben onları sürekli kendim ilerletmek zorunda kaldım.” (Gül)

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları kullanıcı kaynaklı soruna yönelik görüşleri aşağıdaki başlık altında ele alınmıştır.

5.2.1.6. Kullanıcı kaynaklı sorunlar

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları kullanıcı kaynaklı sorun, AG uygulaması kullanma konusunda deneyimsizliği olmuştur. Görüşmeye katılan uzaktan öğrenenlerin sadece biri daha önce AG kullanım deneyimine sahip olduğunu, diğer uzaktan öğrenenlerin AG kullanım deneyimine sahip olmadıkları düşünüldüğünde bu bulgunun önemli olduğu söylenebilir. Uzaktan öğrenenlerin AG kullanımıyla ilgili deneyiminin az olmasından ya da ilk defa deneyimlemesinden kaynaklı sorunla ilgili kurdukları örnek ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“Deneyimim az bir de hocam bu alanda. O yüzden de sorun yaşadım yani. Artırmış gerçeklik deneyimin az olması kısmen sorun yaşattı.” (Pınar)

“Kendi deneyimim. Belki bazı şeyleri eksik yapmış olabilirim... ..Benim kendi eksikliğim de olabilir. ...İlk deneyimim gerçekten.” (Selçuk)

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları donanımsal sorunlara yönelik görüşleri aşağıdaki başlık altında ele alınmıştır.

5.2.1.7. Donanımsal sorunlar

Uzaktan öğrenenlerden biri AG uygulaması kullanırken yaşadığı donanımsal sorun, AG uygulamasının hareket sensörü olmayan mobil cihazlarda çalışmaması olmuştur. Uzaktan öğrenenin donanımsal sorunla ilgili ifadesine aşağıda yer verilmiştir:

“Mobil cihaz hareket sensörü bulundurmadığı için, hareket sensörü olmaması sorun çıkardı.” (Pınar)

Araştırmada, dördüncü araştırma sorusuna (“*Nitel analizden elde edilen bulgular nicel analizden elde edilen bulguları açıklamakta nasıl yardımcı olabilir?*”) yanıt bulmak amacıyla deney grubunda yer alan uzaktan öğrenenlerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler içerik analizi işlemleriyle incelenmiştir.

Araştırmanın nitel boyutunda yer alan ve entegrasyon süreci olarak kavramsallaştırabileceğimiz bu aşamada araştırmanın nicel boyutundan elde edilen sonuçların nedenleri, nitel boyutundan elde edilen sonuçlarla aşağıda paylaşılmıştır.

Araştırmanın nicel boyutundan elde edilen bulgular incelendiğinde, uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarını

artırdığı sonucuna ulaşılmıştı. Aşağıda uzaktan öğrenme ortamında AG uygulamasının kullanıldığı grupta yer alan uzaktan öğrenenlerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda, AG uygulaması kullanımının akademik başarıyı artırmasının nedenlerine yönelik elde edilen bulgular paylaşılmıştır.

5.2.2. AG Uygulaması Kullanımının Uzaktan Öğrenenlerin Akademik Başarılarını Artırmasının Nedenlerine İlişkin Bulgular

Bu araştırmanın dördüncü araştırma sorusu altında yer alan birinci alt araştırma sorusu, *“Uzaktan öğrenenlerin açık ve uzaktan öğrenmede artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanımına ilişkin görüşlerinden elde edilecek temalar, uzaktan öğrenenlerin akademik başarıları arasındaki farklılıkları açıklamakta nasıl yardımcı olabilir?”* olarak ifade edilmiştir. Bu araştırma sorusuna yanıt bulmak amacıyla uzaktan öğrenenlerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının öğrenmelerine olumlu yönde katkı sağladığına inandıklarını ortaya koymuştur. Gerçekleştirilen görüşmelerde uzaktan öğrenenler uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanırken eğlendiklerini, derse katılım isteklerinin arttığını ve öğrendiklerinin de akılda kaldığını paylaşmışlardır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilere yönelik gerçekleştirilen içerik analizi sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının akademik başarılarını artırmasının nedenlerine yönelik dört alt tema belirlenmiştir: (1) Öğrenmeye Katkıları, (2) Akılda Kalıcılık, (3) Eğlence, (4) Katılım. Belirlenen temalar Tablo 5.21’de görülmektedir.

Tablo 5.21

AG uygulaması kullanımının akademik başarıyı artırmasının nedenleri

Ana Tema	Alt Tema	Kod	Katılımcılar
AG uygulaması kullanımının akademik başarıyı artırmasının nedenleri	Öğrenmeye Katkıları	İlgi çekmesi;	Can, Nur, Pınar
		Öğrenmeyi kolaylaştırması;	Ayşe, Pınar,
		Anlamli öğrenmeyi deneyimleme;	Ayşe, Pınar
		Dikkat çekmesi;	Sare, Selçuk
		Kavramlar arasındaki ilişkileri görselleştirmesi;	Pınar
		Öğrenmenin daha az zaman alması	Pınar
	Akılda Kalıcılık	Akılda kalması;	Ayşe, Gül, Nur, Pınar, Sare
		Hatırlamayı kolaylaştırması	Pınar
	Eğlence	Eğlenceli olması;	Ayşe, Nur, Pınar, Sare
	Katılım	Derse katılımı artırması	Ayşe, Nur, Pınar

Araştırma kapsamında uzaktan öğrenenlerle gerçekleştirilen görüşmelere dayanarak AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarını artırmasının nedenlerinden biri öğrenmeye katkıları olarak belirlenmiştir. AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin öğrenmelerine katkılarına yönelik görüşleri aşağıdaki başlık altında ele alınmıştır.

5.2.2.1. Öğrenmeye katkıları

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının öğrenmeye katkıları alt temasında yer alan görüşlerinden biri AG uygulamasının ilgi çekici olmasıdır. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulamasında sunulan içeriğin ilgi çekiciliğiyle ilgili kurdukları ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“Aslında bir önce verdiğim cevapla biraz paralel gidecek ama normal standartta öğretmen yani sınıf ortamında da olsa olsun, sanal ortamda da olsa öğretmen anlatıyor, öğrenci karşıdaki dinliyor ya da dinlemeye çalışıyor. Hani biraz daha tek düze bir öğretme öğrenme süreci var orada. Ama bu artırılmış gerçeklikte daha farklı şeyleri görüntüleyebiliyorsunuz. Olayın içine daha rahat girebiliyorsunuz. Bu anlamda öğrencinin ilgisini daha çok çekiyor diyebiliriz.” (Can)

“Mesela artırılmış gerçeklik uygulamaları benim çok ilgimi çekmişti. Her hafta bir uygulamaya katılmamı yani daha heveslenmemi sağladı. İlgiyi çekti açıkçası. Benim açımdan da dediğim gibi derslere ilgimi ve her hafta katılımımı sağladı.” (Nur)

“...Onun haricinde içerik ilgi çekici hale geliyor.” (Pınar)

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının öğrenmeye katkıları alt temasında yer alan görüşlerinden bir diğeri AG uygulaması kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırıyor olması olmuştur. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırmasıyla ilgili kurdukları ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“İşte az önce de bahsetmiştim zaten. Yani daha kolay öğrenmemi sağladı.” (Ayşe)

“... Yani öğrenmeyi kolaylaştırıyor hocam özetle.” (Pınar)

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının öğrenmeye katkıları alt temasında yer alan görüşlerinden bir başkası AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlere anlamlı öğrenmeyi deneyimleme imkanı sağlaması olmuştur. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının yeni öğrenme deneyimi kazandırmasıyla ilgili kurdukları ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“Yani mesela aklımda kaldığını fark ettim. Benim için mesela çok motive edici, motive edici bir süreçti. Yani anlamlı öğrenmeyi deneyimlemiş oldum yani. Düz öğrenimdense bu şekilde aklımda kalmış oldu yani.” (Ayşe)

“Normal öğrenim sürecini göre öğrenmeyi daha anlamlı hale getiriyor. Deneyimlemiş oluyoruz. Yani sadece hani oturup dinlemektense deneyimlemiş oluyoruz. Öğrenmeye aktif katılmış oluyoruz.” (Pınar)

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının öğrenmeye katkıları alt temasında yer alan görüşlerinden bir diğeri AG uygulamasının dikkat çekici olmasıdır. AG uygulamasının dikkat çekiciliğiyle ilgili uzaktan öğrenenlerin kurdukları ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“Hepimiz öğrenci olduk. Biliyorsunuz öğrenmek için ilk önce bir dikkat vermek gerekiyor. Dikkat çekiciliği iii birinci unsurdu. Yani rutinlerin dışında oluşu. Dikkati ve merakı cezbettği için otomatikman öğrenmeye olan güdülenme isteğini artırmıştır. Dolayısıyla da bir farklılık algılayan beyin, içeriği daha rahat kodlayabiliyordu. Sizin uygulamanızda bu durum artılar getirdiği için bir farklılığın da olması etkisiyle daha kalıcı bir kodlamaya sebebiyet verdi. Kendi çapımdan böyle ele aldım.” (Selçuk)

“Yani öğrencilerin dikkatlerini çekebilecek bir uygulama ortamı olduğunu düşünüyorum.” (Sare)

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının öğrenmeye katkıları alt temasında yer alan görüşlerinden bir başkası kavramlar arasındaki ilişkileri görselleştirmesi olmuştur. Kavramlar arasındaki ilişkileri görselleştirmesiyle ilgili kurulan ifadeye aşağıda yer verilmiştir:

“Kavramlar arasındaki ilişkileri görselleştiriyor. Daha görsel olarak görebiliriz yani ilişkilerini, kavramların.” (Pınar)

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının öğrenmeye katkıları alt temasında yer alan görüşlerinden bir diğeri yapılandırılmış içerikle öğrenmenin daha az zaman alması olmuştur. Bir Uzaktan öğrenenin öğrenmenin daha az zaman almasıyla ilgili kurduğu ifadeye aşağıda yer verilmiştir:

“Yapılandırılmış içeriği sayesinde öğrenmenin daha az zaman almasını sağlıyor. Daha kısa sürede öğrenilebiliyorum.” (Pınar)

Araştırma kapsamında uzaktan öğrenenlerle gerçekleştirilen görüşmelere dayanarak AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarını artırmasının nedenlerinden bir diğeri akılda kalıcılık olarak belirlenmiştir. AG uygulaması

kullanımının uzaktan öğrenenlerin akılda kalıcılığa yönelik görüşleri aşağıdaki başlık altında ele alınmıştır.

5.2.2.2. Akılda kalıcılık

Uzaktan öğrenenlerin akılda kalıcılık alt temasında yer alan görüşlerinden biri AG uygulamasında sunulan bilginin ve görsel içeriğin akılda kalması olmuştur. Uzaktan öğrenenlerin bilginin ve görsel içeriğin akılda kalmasıyla ilgili kurdukları ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“Yani mesela aklımda kaldığını fark ettim. Düz öğrenimdense bu şekilde aklımda kalmış oldu yani.” (Ayşe)

“Öncelikle daha akılda kalıcı bir hale geldi bence. Daha etkileşimli bir içerik olduğu için. Ben şöyle, benim bir de görsel hafızam var. Görsel bir şekilde sunulduğu için de aynı zamanda akılda kalıcı olabilir. Ya ben aslında oradaki içeriği beğendiğim için devam ettim.” (Gül)

“... Onun dışında bilgilerin kalıcılığını artırıyor.” (Nur)

“Yani hocam görselleştirdiği için zaten bilginin daha kalıcı olmasını sağlıyor zihinde.” (Pınar)

“Yani görsel hafıza da çok önemli bir rol teşkil ettiğini düşünüyorum. Büyük bir ihtimalle, o teorik olan bilgileri o artırılmış gerçeklik ifadeleriyle, sunumu ile öğrenmek, benim başarımlı olumlu şekilde etkilemiştir diye düşünüyorum.” (Sare)

Uzaktan öğrenenlerin akılda kalıcılık alt temasında yer alan görüşlerinden bir diğeri AG uygulamasında kullanılan sanal nesnelerin hatırlamayı kolaylaştırması olmuştur. Uzaktan öğrenenlerin sanal nesnelerin hatırlamayı kolaylaştırmasıyla ilgili kurulan örnek ifadeye aşağıda yer verilmiştir:

“Sanal nesneler hatırlamayı kolaylaştırıyor.” (Pınar)

Araştırma kapsamında uzaktan öğrenenlerle gerçekleştirilen görüşmelere dayanarak AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarını artırmasının nedenlerinden bir başkası eğlence olarak belirlenmiştir. Uzaktan öğrenenlerin eğlence alt temasına yönelik görüşleri aşağıdaki başlık altında ele alınmıştır.

5.2.2.3. Eğlence

Uzaktan öğrenenlerin eğlence alt temasında yer alan görüşleri, AG uygulaması kullanımının eğlenceli olması yönünde olmuştur. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının eğlenceli olmasıyla ilgili kurdukları ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“Eğlenceliydi yani. Eğlenceli bir süreç.” (Ayşe)

“Daha eğlenceli buldum.” (Nur)

“Eğlenceli, daha eğlenceli bir uygulama zaten. Normal öğrenim sürecini göre.” (Pınar)

“Yani öğrenciler için de daha eğlenceli, sıkıcı olmayan bir uygulama ortamı olduğunu düşünüyorum.” (Sare)

Araştırma kapsamında uzaktan öğrenenlerle gerçekleştirilen görüşmelere dayanarak AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarını artırmasının nedenlerinden bir diğeri de katılım olarak belirlenmiştir. Uzaktan öğrenenlerin katılım alt temasına yönelik görüşleri aşağıdaki başlık altında ele alınmıştır.

5.2.2.4. Katılım

Uzaktan öğrenenlerin katılım alt temasında yer alan görüşleri, AG uygulaması kullanımının derse katılma isteğini artırması yönünde olmuştur. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının derse katılma isteğini artırmasıyla ilgili kurdukları ifadelerle aşağıda yer verilmiştir:

“Heyecan verici bir süreç olduğu için katılma isteğim de arttı. Dolayısıyla motive bulunduğum için bu da başarıya getirdi gibi geliyor bana.” (Ayşe)

“Her hafta bir uygulamaya katılmamı yani daha heveslenmemi sağladı. İlgimi çekti açıkçası. Benim açımdan da dediğim gibi derslere ilgimi ve her hafta katılımımı sağladı. Her hafta yeni bir uygulama öğrendiğimiz oldu mesela. Her hafta deneyimledim bu artırmış gerçeklik uygulamalarını ve sınavlarda da yani akademik başarıyı yükseltti diye düşünüyorum.” (Nur)

“O uygulamalara katılma isteğimi de arttırıyor hocam.” (Pınar)

Araştırmanın nicel boyutundan elde edilen bulgular incelendiğinde, uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştı. Aşağıda uzaktan öğrenme ortamında AG uygulamasının kullanıldığı grupta yer alan uzaktan öğrenenlerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilemesinin nedenlerine yönelik elde edilen bulgular paylaşılmıştır.

5.2.3. AG Uygulaması Kullanımının Uzaktan Öğrenenlerin Kabul ve Kullanım Niyetlerini Olumlu Etkilemesinin Nedenlerine İlişkin Bulgular

Bu araştırmanın dördüncü araştırma sorusu altında yer alan ikinci alt araştırma sorusu, “Uzaktan öğrenenlerin açık ve uzaktan öğrenmede artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanımına ilişkin görüşlerinden elde edilecek temalar, uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri arasındaki farklılıkları açıklamakta nasıl yardımcı olabilir?” olarak ifade edilmiştir. Bu araştırma sorusuna yanıt bulmak amacıyla uzaktan öğrenenlerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının eğlenceli olduğunu ortaya koymuştur. Gerçekleştirilen görüşmelerde uzaktan öğrenenler gelecekte AG uygulaması kullanımına yönelik olumlu duygularını paylaşmışlardır.

Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilere yönelik gerçekleştirilen içerik analizi sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilemesinin nedenlerine yönelik dört alt tema belirlenmiştir: (1) Eğlence, (2) Gelecekte Kullanıma Yönelik Olumlu Duygular, (3) Fayda, (4) Destek, (5) Kolaylık. Belirlenen temalar Tablo 5.22’de görülmektedir.

Tablo 5.22

AG uygulaması kullanımının AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilemesinin nedenleri

Ana Tema	Alt Tema	Kod	Katılımcılar
AG uygulaması kullanımının AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilemesinin nedenleri	Eğlence	Eğlenceli olması;	Pınar, Selçuk
		Eğlenerek öğrenme imkanı	Ayşe, Can, Selçuk, Pınar
	Gelecekte kullanıma yönelik olumlu duygular	Tüm derslerinde kullanma isteği;	Ayşe, Nur, Sare, Selçuk,
		Mesleğinde kullanma isteği;	Nur, Selçuk
		Öncü olma hissi	Pınar
	Fayda	Öğrenmeyi kolaylaştırması;	Ayşe, Pınar, Selçuk
		Yeni öğrenme deneyimi edinme	Gül, Pınar
	Destek	Yardım/destek alma;	Ayşe, Pınar
		Öğreticiyle aynı ortamda olma hissi	Ayşe, Pınar
	Kolaylık	Kullanımının kolay olması	Ayşe, Pınar

Araştırma kapsamında uzaktan öğrenenlerle gerçekleştirilen görüşmelere dayanarak AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu

etkilemesinin nedenlerinden biri eğlence olarak belirlenmiştir. Uzaktan öğrenenlerin eğlence alt temasına yönelik görüşleri aşağıdaki başlık altında ele alınmıştır.

5.2.3.1. Eğlenceli olması

Uzaktan öğrenenlerin eğlence alt temasında yer alan görüşlerinden biri AG uygulaması kullanımının eğlenceli olması olmuştur. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının eğlenceli olmasıyla ilgili kurdukları ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“Yine artırılmış gerçeklik kullanımının eğlenceli olması olumlu etkiledi.” (Pınar)

“Şimdi tabii kabule dair en önemli şey farklı ve eğlenceli oluşu. Yani bir önceki sorunuzda bahsettiğim sürekli bilgi bombalamalarına tutulduğumuz rutinler dışında, kolay, eğlenceli ve işte pratik oluşu kabulümün birinci sebebiydi.” (Selçuk)

Uzaktan öğrenenlerin eğlence alt temasında yer alan görüşlerinden bir diğeri AG uygulaması kullanımının eğlenerek öğrenme imkanı sağlaması olmuştur. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının eğlenerek öğrenme imkanı sağlamasıyla ilgili kurdukları ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“...daha eğlenceli hale getiriyor öğrenme sürecimizi, diğer süreçleri daha kolaylaştırıyor.” (Can)

“Yoğun iş temposu içerisinde hakikaten bir işe odaklanmak, öğrenmeye çalışmak, o yorgunluk sözleriyle beraber zor olabiliyor. En azından dikkat verme noktasında problem olabiliyor. Buna zaman ayırmak da. Yani belli bir mekanda bulunmak, bir takım çaba ve ekonomik birtakım sonuçlarla karşılaşmakta, biliyorsunuz eğitimin niteliğini zayıflatan unsur olabiliyor ama sizinkinde istediğiniz yerden, rahat bir şekilde ve eğlenceli bir şekilde eğitim alma imkanı sunabiliyorsunuz.” (Selçuk)

“Yani eğlenceli, motive edici bir süreç olduğunu düşünüyorum. ...Çünkü eğlenerek öğrenmemi sağladı.” (Ayşe)

“Eğlenerek öğrenme imkanını sağlaması...” (Pınar)

Araştırma kapsamında uzaktan öğrenenlerle gerçekleştirilen görüşmelere dayanarak AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilemesinin nedenlerinden bir diğeri gelecekte de AG uygulaması kullanımına yönelik olumlu duygulara sahip olmak olarak belirlenmiştir. Uzaktan öğrenenlerin gelecekte AG uygulaması kullanımına yönelik olumlu duygular alt temasına yönelik görüşleri aşağıdaki başlık altında ele alınmıştır.

5.2.3.2. Gelecekte kullanıma yönelik olumlu duygular

Uzaktan öğrenenlerin gelecekte de AG uygulaması kullanımına yönelik olumlu duygular alt temasında yer alan görüşlerinden biri AG uygulamasını tüm derslerinde kullanma isteği olmuştur. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulamasını tüm derslerinde kullanma isteğiyle ilgili kurdukları ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“Ekleyebileceğim belki şey olabilir, eğer üniversite ortamlarında bu, özellikle uzaktan öğretim sistemlerinde, bütün dersler için bu tarz uygulamalar sistemlere yüklense ve kişiler evlerinde diledikleri zamanda bu teorik bilgileri artırılmış gerçeklik sistemleri ile pekiştirse, bence öğrenciler için çok yardımcı olabilir.” (Sare)

“Yani ben kullanmak isterim. Yani... öğreneceğim şeylerde, eğitimlerde bu uygulamayla öğrenmek isterim.” (Ayşe)

Uzaktan öğrenenlerin gelecekte de AG uygulaması kullanımına yönelik olumlu duygular alt temasında yer alan görüşlerinden bir diğeri AG uygulamasını mesleki kariyerinde kullanma isteği olmuştur. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulamasını mesleki kariyerinde kullanma isteğiyle ilgili kurdukları ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“Yani kullanım olarak kabul ediyorum ve kullanım niyetimi de arttırdı dediğim gibi. O yüzden bu ve buna benzer uygulamalara ilğim oluştu ve karşılaştığımda kullanabilirim diye düşünüyorum. Eğitim hayatı dışında da mesleki yaşamda da kullanılabilir diye düşünüyorum. Yani ben olumlu yönde düşünüyorum.” (Nur)

“Bir de kendi alanımla çalıştığım işletmenin ve kullanma amacını güttüğümüz faaliyetlerde bizim içeriğimize katkı sağlayacağına olan inanç da bir kabule etki olmuştur. Yani A'dan Z'ye birçok alanda da kullanılabileceğine dair hissiyat kafamda oluştuğu için. O yüzden çok başarılı bir çalışma alanı diye düşünüyorum. ...bu tarz uygulamaları hem daha fazla kendi eğitsel anlamında, kendini geliştirme anlamında kullanmayı, bunun dışında da işletme faaliyetlerimizde amaçlarımıza ve hedeflerimize ulaşmanın adımları olarak kullanmayı da kesinlikle düşünürüm.” (Selçuk)

Uzaktan öğrenenlerin gelecekte de AG uygulaması kullanımına yönelik olumlu duygular alt temasında yer alan görüşlerinden bir başkası AG kullanımında öncü olma hissi olmuştur. Uzaktan öğrenenlerden birinin AG kullanımında öncü olma hissiyle ilgili kurduğu ifadeye aşağıda yer verilmiştir:

“Onun haricinde, uzaktan öğrenmede artırmış gerçeklik kullanımında öncü olma hissi yarattı bende mesela. Bu da ayrı bir hani böyle bir övünç kaynağı mı oldu diyeyim hocam? Öncü olmak hissi.” (Pınar)

Araştırma kapsamında uzaktan öğrenenlerle gerçekleştirilen görüşmelere dayanarak AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilemesinin nedenlerinden bir diğeri de fayda olarak belirlenmiştir. Uzaktan öğrenenlerin fayda alt temasına yönelik görüşleri aşağıdaki başlık altında ele alınmıştır.

5.2.3.3. Fayda

Uzaktan öğrenenlerin fayda alt temasında yer alan görüşlerinden biri AG uygulaması kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırıyor olması olmuştur. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırıyor olmasıyla ilgili kurdukları ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“Dersin içeriklerini öğrenmemi kolaylaştırdı.” (Ayşe)

“Dersin içeriğini öğrenmeyi kolaylaştırması.” (Pınar)

“Öğrenmeyi kolaylaştırıcı oluşu kabulüm birinci sebebiydi.” (Selçuk)

Uzaktan öğrenenlerin fayda alt temasında yer alan görüşlerinden bir diğeri yeni öğrenme deneyimleri edinmeyi sağlaması olmuştur. Uzaktan öğrenenlerin yeni öğrenme deneyimlerini geliştirmesiyle ilgili kurdukları ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“Ben bu arada geçmişten beri zaten artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik bu tarz şeylere ilgi duyuyordum ve bu konularda katılımcı olmaya çalışıyorum. Hatta görsel iletişim tasarımı bölümü okuyorum aynı zamanda. Yani bu konularla aslında biraz aşinalığım vardı. Bu da benim için güzel bir deneyim oldu. Sistemdeki hem sorunları da görmüş oldum hem olumlu yanlarını da görmüş oldum. Aslında benim için deneyim edinme noktasında güzel bir simülasyon oldu.” (Gül)

“Artırmış gerçeklik kullanımının yeni öğrenme deneyimlerimi geliştirdi. Yani daha gelişmiş oldu öğrenme deneyimlerim.” (Pınar)

Araştırma kapsamında uzaktan öğrenenlerle gerçekleştirilen görüşmelere dayanarak AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilemesinin nedenlerinden bir başkası destek olarak belirlenmiştir. Uzaktan öğrenenlerin destek alt temasına yönelik görüşleri aşağıdaki başlık altında ele alınmıştır.

5.2.3.4. Destek

Uzaktan öğrenenler destek alt temasında yer alan görüşlerinden biri karşılaşılan sorunlarla ilgili yardım/destek almak olmuştur. Uzaktan öğrenenlerin karşılaşılan sorunlarla ilgili yardım/destek almakla ilgili kurdukları ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“Ayrıca bir de mesela karşılaştığım sorunlarla ilgili destek alabilmem de bunu yine kullanmamla ilgili olumlu etkisi var yani. Kullanacak olmamla ilgili.” (Ayşe)

“Son olarak da ne diyebilirim? Artırılmış gerçeklik kullanımında karşılaştığım sorunlarla ilgili yardım ve destek alma durumları, olumlu etkiledi yani beni hocam.” (Pınar)

Uzaktan öğrenenler destek alt temasında yer alan görüşlerinden bir diğeri dersin öğretim görevlisinin avatari ile aynı ortamda olma hissi olmuştur. Uzaktan öğrenenler, dersin öğretim görevlisine ait gerçekçi bir avatari ile aynı ortamda bulunmalarından dolayı sosyal destek bağlamında psikolojik olarak rahatlık ve yakınlık hissi duymuş olabilirler. Uzaktan öğrenenlerin dersin öğretim görevlisinin avatari ile aynı ortamda olma hissiyle ilgili kurdukları ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

Şey ekleyebilirim, dersi anlatan insanla aynı ortamda olma hissi de insana olumlu etki eden bir durum olduğunu düşünüyorum, öğrenmek anlamında.” (Ayşe)

Dersin öğretim üyesinin avatariyle aynı ortamda olma hissi çok güzeldi mesela.” (Pınar)

Araştırma kapsamında uzaktan öğrenenlerle gerçekleştirilen görüşmelere dayanarak AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilemesinin nedenlerinden bir diğeri kolaylık olarak belirlenmiştir. Uzaktan öğrenenlerin kolaylık alt temasına yönelik görüşleri aşağıdaki başlık altında ele alınmıştır.

5.2.3.5. Kolaylık

Uzaktan öğrenenler kolaylık alt temasında AG uygulaması kullanımının kolay olduğunu belirtmişlerdir. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının kolay olmasıyla ilgili kurdukları ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

“Kullanımı bir kere çok karmaşık, çok zor bir şey olsaydı belki tercih etmeyebilirdim ama kullanımının kolay olması benim yine tercih etmemde etkisi olur yani.” (Ayşe)

“Artırılmış gerçeklik kullanımının kolay olması. Daha öncesinde tabii ki bir korku oluyor hocam, tedirginlik oluyor. Ama sonra baktık ki kolay. Kolay olduğunu düşündüm.” (Pınar)

6. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırma açık ve uzaktan öğrenme ortamları için öğretimde evrensel tasarım ilkeleri dikkate alınarak geliştirilen AG uygulamasının, uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarına ve AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerine etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amacı gerçekleştirmek için araştırma açımlayıcı sıralı karma yöntem ile desenlenmiştir.

Araştırma kapsamında elde edilen sonuçlar alt başlıklar altında bölüm içinde paylaşılmış, daha sonra alanyazında benzer amaçla gerçekleştirilmiş araştırma sonuçlarıyla tartışılmıştır. Bölümün sonunda araştırma sonuçları doğrultusunda kurumlara, araştırmacılara ve uygulamacılara yönelik önerilere yer verilmiştir.

6.1. Araştırmanın Nicel Boyutundan Elde Edilen Sonuç ve Tartışma

Bu bölümde araştırmanın nicel boyutunda kontrol gruplu ön test – son test gerçek deneysel desen kullanılarak elde edilen açık ve uzaktan öğrenmede AG uygulamalarının kullanılma durumunun, uzaktan öğrenenlerin akademik başarıları ve uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarının kullanımına ilişkin kabulleri arasında anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığına yönelik elde edilen sonuçlar paylaşılmıştır. Daha sonra alanyazında benzer amaçla gerçekleştirilmiş araştırma sonuçlarıyla tartışılmıştır.

6.1.1. Akademik Başarı Durumuna İlişkin Sonuç ve Tartışma

Bu tez çalışmasının birinci araştırma sorusu; *“Açık ve uzaktan öğrenmede artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanılma durumu, uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarına etki etmekte midir?”* olarak belirlenmiştir. Karma desenli ANOVA analizi sonucunda, deney ve kontrol gruplarında yer alan uzaktan öğrenenlerin akademik başarı düzeylerinde zamanla birlikte (ön test - son test) güçlü bir etkiyle anlamlı bir artışa sebep olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deney ve kontrol grupları arasındaki akademik başarı düzeyleri ve zaman-grup etkisi açısından anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Akademik başarı puanlarına göre zaman (ön test - son test) ve grup (deney grubu – kontrol grubu) değişkenlerinin birlikte karşılaştırıldığı Bonferroni testi sonuçlarına göre, deney grubunda uygulanan uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarını artırmada, kontrol grubunda uygulanan uzaktan öğrenmeye kıyasla daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Ancak bu etki, deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturacak düzeyde değildir.

Eşleştirilmiş örneklem t testleri sonuçlarına göre, deney grubunda uygulanan açık ve uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımının ve kontrol grubunda uygulanan uzaktan öğrenme sürecinin, uzaktan öğrenenlerin akademik başarıları üzerinde güçlü ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre deney grubunda yer alan uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarının, kontrol grubunda yer alan uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarına kıyasla istatistiksel olarak anlamlı ve daha yüksek olduğu sonucunda ulaşılmıştır. Bu sonuç, deney grubunda uygulanan uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımının, kontrol grubunda uygulanan uzaktan öğrenme sürecine kıyasla uzaktan öğrenenlerin akademik başarıları üzerinde orta düzeyde bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Bağımsız örneklem t testi ve karma desenli ANOVA analizi sonucunda, deney ve kontrol grupları arasında akademik başarı düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmamasıyla ilgili farklı sonuçlar elde edilmesinin nedeni, t testi ve karma desenli ANOVA analizinin istatistiksel yaklaşım farklılıklarından kaynaklanıyor olabilir. Karma desenli ANOVA analizi, grup içi ve gruplar arası etkileşimi zamana bağlı olarak birlikte değerlendirdiği için t testlerine göre daha katı anlamlılık kriteri ortaya koymaktadır. Dolayısıyla t testi sonucunda istatistiksel olarak bulunan anlamlı farklılık, daha katı anlamlılık kriterine sahip karma desenli ANOVA analizi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı çıkmamış olabilir.

Bu tez çalışmasının birinci araştırma sorusu ve alt araştırma sorularına yanıt olarak yukarıda paylaşılan sonuçlar, alanyazından elde edilen diğer araştırma sonuçları ile tartışılarak aşağıda değerlendirilmiştir.

Alanyazında gerçekleştirilen araştırmalar incelendiğinde, AG uygulamalarının ilköğretim düzeyinden lisans düzeyine kadar yüz yüze eğitim ortamlarında kullanımının öğrencilerin akademik başarılarında olumlu etkiye sahip olduğunu belirleyen ulusal çalışmalar (Akciğer, 2024; Akın, 2022; Akkuş, 2021; Altuntaş, 2024; Arancioğlu, 2025; Aslan, 2021; Ateş ve Polat, 2025; Avuçlu, 2025; Baran, 2023; Bilgin ve Hızarcı, 2022; Canbaz, 2023; Cevahir, Özdemir ve Baturay, 2022; Çelik, 2024; Çetintav, 2023; Dikkartın Övez ve Sezginsoy Şeker, 2022; Erdoğan, 2024; Ekleş, 2023; Gökçe, 2022; Güler, 2020; Gülşen, 2024; Güneş, 2024; Haldan, 2024; Karadavut, 2021; Kaya, 2023; Kılıç, 2023; Kösa ve Kurnaz Yaşar, 2024; Küçük, 2025; Küçükler, 2024; Onur, 2021; Özey, 2025; Özbay, 2024; Özbay ve Seferoglu, 2023; Özgürbüz, 2023; Özkan, 2024; Palancı, 2023;

Peder Alagör, 2020; Polat, 2024; Sarıyıldız, Yalçın ve Altun Yalçın, 2024; Taşyonar, 2024; Tuğtekin ve Odabaşı, 2022; Türe, 2024; Uysal, 2024; Ünal, 2023; Yadigaroglu ve Özkan, 2024; Yıldırım, 2024) ve uluslararası çalışmalar (Amores-Valencia, Burgos ve Branch-Bedoya, 2023; Diao ve Shih, 2019; Huang vd., 2025; Ji, Mokmin ve Wang, 2024; Kaliyaperumal vd., 2020; Lam vd., 2024; Martín-Valero vd., 2025; Miner vd., 2025; Mukhlisin, Asrifan ve Cardoso, 2025; Yang, Lai ve Wang, 2023) mevcuttur.

Alanyazında uzaktan öğrenme ortamlarında AG'nin öğrenciler tarafından uzaktan erişilerek kullanılabildiği, çevrimiçi öğrenmede AG uygulamaları kullanımının öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu tespit eden sınırlı sayıda deneysel çalışmaya (Çetin ve Türkan, 2022; Eldokhny ve Drwish, 2021; Hussein vd., 2023; Khodabandeh, 2025; Rodríguez-Abad, Martínez-Santos ve Rodríguez-González, 2023; Ropawandi, Halim ve Husnin, 2023) rastlanmıştır. Altınpulluk ve Yıldırım (2023b) gerçekleştirdikleri araştırma sonucunda, alanyazında uzaktan öğrenmede AG uygulamalarının etkililiği üzerine deneysel çalışmaların yetersiz olduğu sonucu paylaşarak bu duruma dikkat çekmişlerdir.

Alanyazında uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarının akademik başarı üzerinde etkililiğini inceleyen çalışmalar incelendiğinde, Eldokhny ve Drwish (2021) lisans öğrencileriyle, Hussein vd. (2023) ilkokul öğrencileriyle, Khodabandeh (2025) lise öğrencileriyle, Rodríguez-Abad, Martínez-Santos ve Rodríguez-González (2023) lisans öğrencileriyle, Ropawandi, Halim ve Husnin (2023) lise öğrencileriyle, Eldokhny ve Drwish (2021) lisans öğrencileriyle gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu tez çalışması, lisansüstü eğitiminin tamamını uzaktan alan tezsiz yüksek lisans öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Bu yönü ile bu çalışmanın, alanyazına önemli ve özgün bir katkı sağladığı düşünülmektedir.

Alanyazında uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarının akademik başarı üzerinde etkililiğini inceleyen çalışmalar incelendiğinde, Çetin ve Türkan (2022), Eldokhny ve Drwish (2021), Ivarson vd. (2024), Ropawandi, Halim ve Husnin (2023), Ropawandi, Halim ve Husnin (2022) tarafından gerçekleştirilen araştırmaların Covid-19 pandemisi nedeni ile çevrimiçi olarak gerçekleştirildiği ve bu araştırmalarda kullanılan AG uygulamalarının geliştirilirken uzaktan eğitime yönelik herhangi bir kuramsal temelden ya da ilkeden yararlanılmadığı görülmüştür. Hanid, Said ve Yahaya (2020) tarafından gerçekleştirilen araştırmadan elde edilen sonuç, bu yargıyı desteklemektedir.

Hanid, Said ve Yahaya (2020), AG uygulamalarına yönelik deneysel çalışmaları meta analiz yöntemi ile incelediği araştırmalarında, analize dahil ettiği hiçbir deneysel çalışmada evrimii öğrenme, e-öğrenme veya uzaktan öğrenme stratejilerinin kullanılmadığını belirlemişlerdir. Çevrimiçi ortamlarda gerçekleştirilen araştırmaların uzaktan eğitime yönelik herhangi bir kuramsal temele ya da ilkeye dayandırılmaması, alanyazında üzerinde önemle durulması gereken bir boşluğu ortaya çıkarmıştır.

Birbirlerinden farklı demografik özelliklere ve AG kullanım deneyimlerine sahip uzaktan tezsiz yüksek lisans öğrencileriyle çalışılan bu tez çalışması kapsamında, açık ve uzaktan öğrenme ortamları için öğretimde evrensel tasarım ilkeleri dikkate alınarak bir AG uygulaması geliştirilmiştir. Bu tez çalışması, açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında öğretimde evrensel tasarım ilkeleri doğrultusunda geliştirilen AG uygulaması kullanımının, uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarını artırmaya yönelik önemli etkileri olduğunu deneysel olarak saptayan, elde edilen bu sonuçla alanyazına katkı sağlaması beklenen ilk özgün çalışma olduğu söylenebilir.

6.1.2. Kabul ve Kullanım Niyetleri Durumuna İlişkin Sonuç ve Tartışma

Bu tez çalışmasının ikinci araştırma sorusu; *“Açık ve uzaktan öğrenmede artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanılma durumu, uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerine etki etmekte midir?”* olarak belirlenmiştir.

Karma desenli ANOVA analizi sonucunda, deney ve kontrol gruplarında yer alan uzaktan öğrenenlerin kabul kullanım niyetleri düzeylerinde zamanla birlikte (n test - son test) güçlü bir etkiyle anlamlı bir artışa sebep olduğu belirlenmiştir. Deney ve kontrol grupları arasındaki kabul kullanım niyetleri düzeyleri ve zaman-grup etkisi açısından anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Kabul-kullanım niyetleri puanlarına göre zaman (n test - son test) ve grup (deney grubu – kontrol grubu) değişkenlerinin birlikte karşılaştırıldığı Bonferroni testi sonuçlarına göre, deney grubunda uygulanan uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin kabul-kullanım niyetlerini artırmada, kontrol grubunda uygulanan uzaktan öğrenmeye kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturacak düzeyde daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Eşleştirilmiş rneklemler t testleri sonuçlarına göre, deney grubunda uygulanan uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımının ve kontrol grubunda uygulanan uzaktan öğrenme sürecinin, öğrencilerin kabul ve kullanım niyetleri üzerinde güçlü ve anlamlı bir

etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre, deney grubunda uygulanan uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımının, kontrol grubunda uygulanan uzaktan öğrenme sürecine kıyasla uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulaması kullanımına yönelik kabul ve kullanım niyeti üzerinde çok büyük ve güçlü bir etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Bu tez çalışmasının ikinci araştırma sorusu ve alt araştırma sorularına yanıt olarak yukarıda paylaşılan sonuçlar, alanyazından elde edilen diğeri araştırma sonuçları ile tartışılarak aşağıda değerlendirilmiştir.

Alanyazında gerçekleştirilen araştırmalar incelendiğinde, AG uygulamalarının ortaokul düzeyinden, lisans düzeyine kadar yüz yüze eğitim ortamlarında kullanımının öğrencilerin AG uygulamalarına yönelik kabul ve kullanım düzeylerine olumlu etkiye sahip olduğunu belirleyen ulusal çalışmalar (Ateş ve Gündüzalp, 2025; Celayir, 2024; Eğüz, 2021; Okumuş ve Savaş, 2024; Toker vd., 2024) ve uluslararası çalışmalar (Cabero-Almenara, Fernández-Batanero ve Barroso-Osuna, 2019; Daraghmi, 2023; Ibáñez vd., 2016; Lam vd., 2024; Lo ve Lai, 2021; Nikou, 2024; Ning vd., 2019; Nizar vd., 2019; Rahmat ve Nizar, 2021; Shyr, Wei ve Liang, 2024; Tenemaza, Ramírez ve de Antonio, 2016) bulunmaktadır.

Alanyazında uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamaları kullanımının öğrencilerin kabul ve kullanım niyetlerini etkileyen faktörleri inceleyen iki çalışmaya (Huang ve Liu, 2024; Jarrah ve Alkhasawneh, 2023) rastlanmıştır. Bu araştırmalardan biri olan Huang ve Liu (2024), COVID-19 salgını sırasında uzaktan öğrenme deneyimi yaşayan lisans öğrencilerinin AG destekli uzaktan tasarım öğrenimine yönelik kullanım niyetlerini incelemişlerdir. Diğeri araştırmada ise Jarrah ve Alkhasawneh (2023), lisans öğrencilerinin COVID 19 salgını sonrasında zorunlu olarak gerçekleştirilen uzaktan eğitim sürecinde AG uygulamalarının kabulünü ve benimsenmesini sağlayan faktörleri araştırmışlardır. Alanyazında açık ve uzaktan öğrenmede AG uygulamalarının kullanımının uzaktan öğrenenler olarak tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin kabul ve kullanım niyetlerine yönelik etkililiğı üzerine deneysel bir araştırmaya rastlanamamıştır. Bu tez çalışması ile açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında kullanılmak üzere öğretimde evrensel tasarım ilkeleri dikkate alınarak geliştirilen AG uygulamasının, uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına yönelik kabul ve kullanım

niyetlerine yönelik olumlu ve anlamlı etkileri olduğunu deneysel olarak saptayan ilk özgün çalışma olduğu söylenebilir.

6.2. Araştırmanın Nitel Boyutundan Elde Edilen Sonuç ve Tartışma

Bu bölümde araştırmanın nitel boyutunda Tip 1 bütüncül tek durum çalışması kullanılarak elde edilen uzaktan öğrenenlerin uzaktan öğrenmede AG uygulamaları kullanımına ilişkin görüşlerinden elde edilen sonuçlar paylaşılmıştır. Bu bölümde daha sonra, araştırmanın nitel boyutunda yer alan ve entegrasyon süreci olarak kavramsallaştırabileceğimiz araştırmanın nicel boyutundan elde edilen bulguların nedenleri, nitel boyutundan elde edilen bulgularla yorumlanmıştır. Bu kapsamda AG uygulaması kullanımının akademik başarıyı artırmasının ve uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilemesinin nedenlerine yönelik elde edilen sonuçlar paylaşılmıştır. Araştırma sonuçları, kuramsal olarak açıklanmaya çalışılmış ve alanyazında gerçekleştirilmiş benzer araştırma sonuçlarıyla tartışılmıştır.

6.2.1. AG Uygulaması Kullanımına Yönelik Görüşlere İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmada, üçüncü araştırma sorusu; *“Uzaktan öğrenenlerin açık ve uzaktan öğrenmede artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?”* olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, uzaktan öğrenenlerin uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımına yönelik olumlu ve olumsuz görüşlere sahip oldukları ve uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımını deneyimlerken sorunlar yaşadıkları belirlenmiştir. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımına yönelik olumlu görüşleri aşağıda sırasıyla paylaşılmıştır.

Araştırma sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulamasında kullanılan görsel öğelerin, yani sanal nesnelerin hatırlamayı kolaylaştırdığı yönünde olumlu görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Alanyazında AG kullanımının hatırlamayı kolaylaştırdığına ya da aklıda kalıcı olduğu yönünde benzer araştırma sonuçlarını paylaşan çalışmalar (Akçaoğlu, 2024; Akın, 2022; Akyol ve Anıl, 2024; Altınışik, 2021; Arancioğlu, 2025; Belda-Medina, 2025; Çelik, 2024; Çiloğlu ve Üstün, 2023; Çokçalışkan, 2024; Demir, Şahin ve Özdemir, 2024; Gracia, García ve de Guevara Smith, 2025; Gürcan, 2021; Khodabandeh, 2025; Punar Özçelik ve Yangın Ekşi, 2024; Seyhan ve Küçük, 2021; Türe, 2024; Yıldız Durak, Sarıtepeci ve Bağdatlı Çam, 2020) bulunmaktadır. Bu tez çalışmasında hatırlamayı kolaylaştıran şeyin, AG uygulaması kullanımı değil de AG

uygulamasında kullanılan görsel ve sanal öğeler olduğunun uzaktan öğrenenler tarafından ifade edilmesi önemli bir ayrıntıdır. Dolayısıyla bu tez çalışmasında görsel ve sanal öğelerin hatırlamayı kolaylaştırdığı yönünde elde edilen sonucun, alanyazına özgün bir değer kattığı söylenebilir.

Araştırma sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulamasının bilgiyi görselleştirdiği yönünde olumlu görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Alanyazında, AG uygulamasının görsel öğeler içermesi nedeniyle bilginin görselleştirilmesini sağladığı yönünde benzer sonuçları paylaşan araştırmalar (Li vd., 2024; Miner vd., 2025; Punar Özçelik ve Yangın Ekşi, 2024; Wibawanto ve Maulana, 2025) bulunmaktadır. Miner vd. (2025), AG uygulamasının yapısal analiz dersine ait kavramların görselleştirilmesini sağladığını belirlemişlerdir. Wibawanto ve Maulana (2025), AG uygulamasının, 3 boyutlu görselleştirme yoluyla Coğrafya dersinde coğrafi kavramlarının görselleştirilmesini sağladığını ifade etmişlerdir. Punar Özçelik ve Yangın Ekşi (2024), lisans öğrencilerinin sınıf ortamında kullandıkları AG destekli hikâye kitabında, görsel içeriklerin ve animasyonlar aracılığıyla hikayede anlatılanların canlanmasının, öğrencilerin daha iyi anlamalarını sağladığını rapor etmişlerdir. Li vd. (2024), AG uygulamalarının uzaktan eğitim ve çalışma ortamlarında kullanılmasına yönelik uzaktan çalışan ve çevrimiçi eğitime katılan 200 öğrenci ve 10 öğretmenin görüşlerini inceledikleri araştırmalarının sonucunda, AG uygulaması kullanımının bilgiyi görselleştirmesini sağladığını belirlemişlerdir. Bu tez çalışmasında AG uygulaması, Li vd. (2024) tarafından gerçekleştirilen araştırmada olduğu gibi uzaktan öğrenme ortamlarında kullanılmıştır. Ancak diğer araştırmalardan farklı olarak bu tez çalışması, lisansüstü eğitiminin tamamını uzaktan alan tezsiz yüksek lisans öğrencileri ile gerçekleştirildiği için alanyazına özgün bir katkı sağladığı söylenebilir.

Araştırma sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulamasının görsel içeriklerin üç boyutlu incelenmesini sağladığı yönünde olumlu görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Alanyazında, AG uygulamasının görsel içeriklerin üç boyutlu incelenmesini sağladığına yönelik benzer sonuçları paylaşan araştırmalara (Çokçalışkan, 2024; Sarıyıldız, Yalçın ve Altun Yalçın, 2024; Wibawanto ve Maulana, 2025; Yıldız Durak, Sarıtepeci ve Bağdatlı Çam, 2020) rastlanmıştır. Wibawanto ve Maulana (2025), coğrafya dersinde kullanılan AG uygulamasının yeryüzü şekilleri gibi coğrafi kavramların üç boyutlu olarak incelenmesini sağladığını belirlemişlerdir.

Araştırma sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının öğrenmeye ve içeriğe olan ilgilerini artırdığı yönünde olumlu görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Alanyazında, AG uygulaması kullanımının öğrencilerin öğrenmeye, derse veya içeriğe olan ilgilerini artırdığına yönelik benzer sonuçları paylaşan araştırmalar (Akyol ve Anıl, 2024; Batdı, Anıl ve Tunç, 2022; Çiloğlu ve Üstün, 2023; Diao ve Shih, 2019; Li vd., 2024; Ropawandi, Halim ve Husnin, 2022; Sarıyıldız, Yalçın ve Altun Yalçın, 2024; Seyhan ve Küçük, 2021; Schreglmann ve Demir, 2022; Yadigaroglu ve Özkan, 2024; Yıldız Durak, Saritepeci ve Bağdatlı Çam, 2020) mevcuttur. Bu araştırmalar arasında sadece Li vd. (2024) ile Ropawandi, Halim ve Husnin (2022) tarafından gerçekleştirilen araştırmalarda, AG uygulaması çevrimiçi öğrenme ortamlarında kullanılmıştır. Li vd. (2024), uzaktan çalışan ve uzaktan eğitim alan öğrencilerin AG uygulamasının çevrimiçi öğrenme ortamlarında kullanımının, öğrencilerin öğrenmeye olan ilgilerini artırdığını belirlemişlerdir. Ropawandi, Halim ve Husnin (2022), lise öğrencilerinin çevrimiçi öğrenme ortamlarında AG uygulaması kullanımının, öğrencilerin fizik öğrenmeye olan ilgilerini artırdığını tespit etmişlerdir. Bu tez çalışması lisansüstü eğitiminin tamamını uzaktan alan tezsiz yüksek lisans öğrencileri ile gerçekleştirildiği için bu iki araştırmadan ayrılarak elde ettiği sonuç itibarıyla alanyazına özgün bir katkı sağladığı söylenebilir.

Araştırma sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının öğrenmeyi zevkli hale getirdiği yönünde olumlu görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Alanyazında AG uygulaması kullanımının öğrenmeyi zevkli hale getirdiğine yönelik benzer araştırma sonuçlarını paylaşan çalışmalara (Abdullah vd., 2025; Akçaoğlu, 2024; Akyol ve Anıl, 2024; Batdı, Anıl ve Tunç, 2022; Czerkowski ve Berti, 2021; Gülşen, 2024; Seyhan ve Küçük, 2021; Türe, 2024; Yadigaroglu ve Özkan, 2024) rastlanmıştır. Bu araştırmalar arasında Czerkowski ve Berti (2021), çevrimiçi lisansüstü derslerine kayıtlı lisansüstü öğrencileriyle gerçekleştirdikleri araştırma sonucunda, çevrimiçi derste AG uygulaması deneyimi yaşayan öğrencilerin öğrenme konusunda heyecanlandıklarını paylaşmışlardır. Czerkowski ve Berti (2021) tarafından elde edilen bu sonuç, uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulaması kullanımının lisansüstü öğrencilerin öğrenmelerini zevkli hale getirdiğine yönelik bu tez çalışması kapsamında elde edilen sonucu desteklemektedir.

Araştırma sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırdığı yönünde olumlu görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Alanyazında AG

uygulaması kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırdığına yönelik benzer sonuçları paylaşan araştırmalar (Akyol ve Anıl, 2024; Batdı, Anıl ve Tunç, 2022; Çiloğlu ve Üstün, 2023; Demir, Şahin ve Özdemir, 2024; Khatoony, Mall-Amiri ve Kolahi, 2025; Sarıyıldız, Yalçın ve Altun Yalçın, 2024; Schreglmann ve Demir, 2022; Türe, 2024; Yıldız Durak, Sarıtepeci ve Bağdatlı Çam, 2020; Yadigaroglu ve Özkan, 2024) bulunmaktadır. Bu araştırmalar arasında Khatoony, Mall-Amiri ve Kolahi (2025) tarafından gerçekleştirilen örnek bir çalışmada, AG uygulamasında yeni kelimelerin hatırlanmasını sağlayan 3 boyutlu görseller kullanıldığı için, öğrenmeyi kolaylaştırdığı belirlenmiştir. Dolayısıyla alanyazından elde edilen benzer araştırma sonuçları, AG uygulaması kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırdığına yönelik bu tez çalışması kapsamında elde edilen sonucu desteklemektedir.

Araştırma sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulamasının soyut bilgileri somutlaştırdı yönünde olumlu görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Alanyazında AG uygulaması kullanımının soyut bilgileri somutlaştırdığına yönelik benzer sonuçları paylaşan araştırmalara (Akyol ve Anıl, 2024; Akçaoğlu, 2024; Batdı, Anıl ve Tunç, 2022; Çiloğlu ve Üstün, 2023; Demir, Şahin ve Özdemir, 2024; Gülşen, 2024; Gürcan, 2021; Li vd., 2024; Miner vd., 2025; Nevrelova vd., 2024; Ropawandi, Halim ve Husnin, 2023) rastlanmıştır. Bu araştırmalar arasında Nevrelova vd. (2024), yüz yüze ve çevrimiçi öğrenme ortamlarında AG uygulaması kullanımına yönelik ilkökul 3. sınıf öğrencilerinin görüşlerini incelediği araştırmalarında, AG uygulaması kullanımının öğrencilerin matematiksel kavramları ve diğer soyut kavramları görselleştirmesini sağlamada etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Ropawandi, Halim ve Husnin (2023), Endonezya’da 127 11. sınıf öğrencilerinin AG uygulamasını çevrimdışı ve çevrimiçi sınıflarda kullanmanın soyut kavramların öğrenilmesine yardımcı olduğunu belirlemişlerdir. Bu tez çalışması uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulaması kullanılması noktasında Li vd. (2024), Nevrelova vd. (2024) ile Ropawandi, Halim ve Husnin (2023) tarafından gerçekleştirilen araştırmalarla benzerlik gösterse de tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin görüşlerine yer vermesiyle alanyazına özgün bir katkı sağladığı söylenebilir.

Araştırma sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulamasının etkileşimli olduğu, AG uygulamasını kullanırken sanal nesnelerle etkileşim kurmanın heyecanlı olduğu yönünde olumlu görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Alanyazında AG uygulaması kullanırken sanal nesnelerle etkileşim kurma imkanı verdiğine yönelik benzer araştırma sonuçlarını

paylaşan çalışmalara (Czerkowski ve Berti, 2021; Diao ve Shih, 2019; Ewais vd., 2025; Punar Özçelik ve Yangın Ekşi, 2024; Seyhan ve Küçük, 2021; Singh ve Kaur, 2025) rastlanmıştır. Ewais vd. (2025), öğretmen görüşlerine dayandırarak öğrencilerin AG uygulamaları kullanırken etkileşimli deneyimler yaşadıklarını, etkileşimli deneyimlerin öğrencilere aktif öğrenmeyi teşvik ettiğini ve öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini kazanmalarını kolaylaştırdığını ifade etmişlerdir. Singh ve Kaur (2025), AG uygulaması kullanımının gerçek ortamda 3 boyutlu sanal nesnelerle eş zamanlı etkileşim kurulmasını sağladığını belirtmişlerdir. Punar Özçelik ve Yangın Ekşi (2024), AG destekli hikâye kitabı kullanımının etkileşimli olduğunu, lisans öğrencilerinin hikâyedeki sanal karakterlerle etkileşim kurmalarını sağladığını belirlemişlerdir. Diao ve Shih (2019), AG uygulaması kullanımının öğrencilere sanal nesneler aracılığıyla dersin içerikleri ile etkileşim kurmalarına yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir. Bu araştırmalar arasında Czerkowski ve Berti (2021), çevrimiçi derste AG uygulaması kullanımının lisansüstü öğrencilere aktif, etkileşimli ve görsel öğrenme fırsatları sağladığı sonucunu paylaşmışlardır. Czerkowski ve Berti (2021) tarafından elde edilen bu sonuç, bu tez çalışması kapsamında uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulaması kullanımının sanal nesnelerle etkileşim kurma imkanı verdiğini desteklemektedir.

Araştırma sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulamasının kendi hızında öğrenme imkanı verdiği yönünde olumlu görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuç Türe (2024) tarafından gerçekleştirilen araştırma sonucuyla benzerlik göstermektedir. Türe (2024), 6. sınıf öğrencilerinin görüşlerine göre AG uygulaması kullanımının, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini kontrol etme ve yönetme imkanı verdiğini tespit etmiştir.

Araştırma sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının kolay olduğu yönünde olumlu görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuç, Akyol ve Anıl (2024), Batdı, Anıl ve Tunç (2022) ile Gracia, García ve de Guevara Smith (2025) tarafından gerçekleştirilen araştırmalarda elde edilen, yüz yüze öğrenme ortamlarında AG uygulaması kullanımının kolay olduğuna yönelik benzer sonuçları desteklemektedir.

Araştırma sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulamasının kendilerine içeriği istedikleri kadar tekrar yapma imkanı verdiği yönünde olumlu görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Bu tez çalışması kapsamında, AG uygulaması kullanımının tekrar yapma imkanı vermesine yönelik elde edilen bu sonuç, Akyol ve Anıl (2024) tarafından elde

edilen araştırma sonuçlarıyla desteklenmektedir. Akyol ve Anıl (2024), AG uygulamaları kullanımına yönelik öğrenci görüşlerini inceleyen 13 adet çalışmayı analiz ettikleri araştırmalarının sonucunda, yüz yüze öğrenme ortamlarında AG uygulamaları kullanımının öğrencilerin konuları tekrar etme fırsatı sağladığına yönelik benzer bir sonuca ulaşmışlardır.

Araştırma sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının zaman ve mekan sınırlılıklarını ortadan kaldırdığı yönünde olumlu görüş bildirdikleri belirlenmiştir. AG uygulaması kullanımının zaman ve mekan sınırlılıklarını ortadan kaldırmada önemli katkılar sağladığına yönelik alanyazında benzer araştırma sonuçları (Cadavieco, Goulão ve Costales, 2012; Li vd., 2024; Seyhan ve Küçük, 2021) mevcuttur. Bu araştırmalarda, AG uygulamalarının öğrencilere her an her yerde öğrenme imkanı sağladığı belirlenmiştir. Moore (2013)'un uzaktan eğitimin faydaları arasında belirttiği, “zaman ve mekan sınırlılıklarını ortadan kaldırma”, bu tez çalışması kapsamında uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulaması kullanımına yönelik olumlu görüşler arasında yer alması, AG uygulamalarının uzaktan öğrenme ortamlarında kullanılabilirliği açısından önemli olduğu söylenebilir.

Araştırma sonucunda, bir uzaktan öğrenenin AG uygulamasının gerçek ile sanalı birleştirdiği yönünde olumlu görüş bildirdiği belirlenmiştir. Bu sonuç Yıldız Durak, Sarıtepeci ve Bağdatlı Çam (2020) tarafından gerçekleştirilen araştırma sonucu ile benzerlik göstermektedir. Yıldız Durak, Sarıtepeci ve Bağdatlı Çam (2020), AG kullanımına yönelik lisans öğrencilerinin görüşlerini inceledikleri araştırmalarının sonucunda, lisans öğrencilerine göre AG kullanımının gerçek fiziksel ortam ile sanal ortamı buluşturduğunu tespit etmişlerdir.

Araştırma sonucunda, bir uzaktan öğrenenin AG uygulamasının görsel hafızayı desteklediği yönünde olumlu görüş bildirdiği belirlenmiştir. AG uygulaması kullanımının öğrencilerin görsel hafızalarını desteklediğine yönelik benzer araştırma sonuçlarına, Yıldırım (2024) tarafından fizik dersinde AG kullanımına yönelik 10. sınıf öğrencilerinin görüşlerini inceledikleri araştırmada ve Yıldız Durak, Sarıtepeci ve Bağdatlı Çam (2020) tarafından AG kullanımına yönelik lisans öğrencilerini görüşlerini inceledikleri araştırmalarının sonucunda rastlanmıştır.

Bu tez çalışması kapsamında uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımına yönelik olumlu görüşlerinden elde edilen ve yukarıda paylaşılan sonuçlara yönelik alanyazında

benzer birçok araştırma sonuçlarına ulaşılmıştır. Alanyazından elde edilen araştırmalar incelendiğinde, araştırmaların çoğunun ilkökul düzeyinden lisans düzeyine kadar farklı kademelerde öğrenim gören öğrencilerle yüz yüze öğrenme ortamlarında gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu tez çalışması tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamasını kullanımına yönelik olumlu görüşleri paylaşması bakımından diğer araştırmalardan ayrılmaktadır. Dolayısıyla bu tez çalışması kapsamında elde edilen, uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulaması kullanımının tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin hatırlamalarını kolaylaştırdığını, öğrendiklerinin akılda kalıcılığını artırdığını, görsel içerikleri üç boyutlu incelemelerini sağladığını, öğrenmelerini kolaylaştırdığını, sanal nesnelerle etkileşim kurma imkanı verdiğini, kendi hızında öğrenme fırsatı sunduğunu, konuyu istedikleri kadar tekrar yapmalarını sağladığını, zaman ve mekan sınırlılıklarını ortadan kaldırdığını, gerçek ile sanalı birleştirme imkanı verdiğini, görsel hafızalarını desteklediğini belirlemesi bakımından alanyazına önemli ve özgün katkılar sağladığı ifade edilebilir.

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımına yönelik olumsuz görüşleri aşağıda sırasıyla paylaşılmıştır. Araştırma sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulamasında çalışırken küçük telefon ekranında içeriğin net görülemediği yönünde olumsuz görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Alanyazında AG uygulamasını mobil telefonda çalıştırırken içeriğin telefon ekranında net görülememesine yönelik benzer araştırma sonuçlarını paylaşan araştırmalara (Diao ve Shih, 2019; Lam vd., 2024) rastlanmıştır. Lam vd. (2024), kimya dersinde AG uygulaması kullanımına yönelik lisans öğrencilerinin görüşlerini incelediği araştırmalarının sonucunda, öğrencilerin araştırmada kullanılan ARChemistry uygulamasında sunulan üç boyutlu görsellerin ve çözelti renginin net görülmediğini ifade ettiklerini rapor etmişlerdir. Diao ve Shih (2019), alanyazında mimarlık ve inşaat mühendisliği eğitiminde AG uygulamaları kullanımına ilişkin gerçekleştirilen araştırmalardaki eğilimleri inceledikleri araştırmalarında, AG uygulamalarının çalıştırıldığı mobil cihaz ekranlarının küçük olduğu sonucunu paylaşmışlardır. Bu tez çalışması kapsamında elde edilen AG uygulamasının mobil cep telefonlarında kullanımında içeriğin telefon ekranı üzerinde net görülememesinin, dikkate alınması gereken önemli bir sorun olduğu söylenebilir.

Araştırma sonucunda, bir uzaktan öğrenenin AG uygulamasına alışmanın zaman aldığı, bir diğer uzaktan öğrenenin de AG uygulamasına alışmanın çaba gerektirdiği yönünde

olumsuz görüş bildirdiği belirlenmiştir. Bu araştırma sonucuna yönelik benzer şekilde Hussein vd. (2023), ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin Web tabanlı AG uygulaması kullanmaya alışmalarının zaman ve çaba gerektirdiğini ifade etmişlerdir. Dolayısıyla, öğrencilerin AG uygulamasına alışmaları için zaman tanınması ve öğrencilere gerekli desteğin verilmesi gerektiği söylenebilir.

Bu tez çalışmasından elde edilen bulgulara göre, uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları sorunlar; “*ergonomik sorunlar, internet kaynaklı sorunlar, yazılımsal sorunlar, kullanıcı kaynaklı sorunlar ve donanımsal sorunlar*” olarak ele alınmıştır. Araştırma sonucunda uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları ergonomik sorunlar, telefonun uzun süre kullanımına bağlı zorlanma, göz yorgunluğu, boyun, bilek ve kol ağrısı yapması olarak belirlenmiştir. Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları ergonomik sorunlara yönelik alanyazından elde edilen benzer sonuçlar aşağıda tartışılmıştır.

Bu tez çalışmasında elde edilen bulgulara göre, uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları ergonomik sorunlardan birinin telefonun uzun süre kullanımına bağlı göz yorgunluğu ve göz ağrısı olduğu sonucuna varılmıştır. Alanyazında, mobil cihazların uzun süre kullanımının öğrencilerde göz yorgunluğuna neden olduğuna yönelik benzer sonuçları paylaşan araştırmalar (Akyol ve Anıl, 2024; Czerkawski ve Berti, 2021) mevcuttur.

Araştırma sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları ergonomik sorunlardan bir diğerinin telefonun uzun süre tutmakta zorlanma olduğu belirlenmiştir. Alanyazında, öğrencilerin AG uygulamasını kullanırken mobil cihazlarını uzun süre tutmanın zorlanmalara neden olduğuna yönelik benzer sonucu paylaşan araştırmalara (Demir, Şahin ve Özdemir, 2024; Diao ve Shih, 2019) rastlanmıştır.

Bu tez çalışmasında elde edilen bulgulara göre, bir uzaktan öğrenenin telefonun uzun süre kullanımına bağlı kol ağrısı yaşadığı sonucuna varılmıştır. Bu araştırma sonucuna benzer olarak Akyol ve Anıl (2024), AG uygulamaları kullanımına yönelik öğrenci görüşlerini analiz ettiği çalışmalarında, öğrencilerin tableti tutarken kollarının yorulduğu bir araştırma sonucunu paylaşmışlardır.

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları internet kaynaklı sorunlar aşağıda sırasıyla verilmiştir. Araştırma sonucunda uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları internet kaynaklı sorunlardan birinin, AG uygulamasının zaman

zaman donması olduğu belirlenmiştir. Alanyazında, öğrencilerin AG uygulamasını kullanırken uygulamanın zaman zaman donduğuna yönelik benzer sonuçları paylaşılan araştırmalara (Demir, Şahin ve Özdemir, 2024; Gülen, 2024; Wibawanto ve Maulana, 2025) rastlanmıştır. Bu tez çalışmasının deneysel araştırma süresince, internet hızının yavaş ve bağlantının kopmasından kaynaklı olarak AG uygulamasının zaman zaman donduğu ve çalıştırılmadığı bazı uzaktan öğrenenler tarafından bildirilmiştir. Benzer durumu Wibawanto ve Maulana (2025), “internet bağlantısının zayıf olmasından dolayı, ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin coğrafya dersinde GeoAR AG uygulamasını bazen çalıştıramadıkları” bulgusunu paylaşarak rapor etmişlerdir.

Araştırma sonucunda uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları internet kaynaklı sorunlardan bir diğer sorunun ise, AG uygulamasını çalıştırırken sanal nesnelerin internet üzerinden telefona yüklenmesinin zaman alması olduğu tespit edilmiştir. Alanyazında öğrencilerin AG uygulamasını kullanırken sanal nesnelerin internet üzerinden telefona yüklenmesinin zaman almasına yönelik benzer sonuca, Akyol ve Anıl (2024) tarafından gerçekleştirilen araştırmada rastlanmıştır. Akyol ve Anıl (2024)’ın alanyazında AG uygulamaları kullanımına yönelik öğrenci görüşlerini inceleyen 13 adet çalışmayı analiz ettikleri araştırmalarının sonucunda AG uygulamasının olumsuz yönleri arasında yer verilmiştir.

Uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları yazılımsal sorunlar aşağıda sırasıyla paylaşılmıştır. Araştırma sonucunda uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları yazılımsal sorunlardan birinin, AG uygulamasının çalıştırıldığında sanal nesnelerin mobil ekran üzerinde hareket ettirilememesi olduğu belirlenmiştir. Bu sorun bu tez çalışması kapsamında geliştirilen AG uygulamasının geliştirildiği Blippar Blipbuilder Pro yazılım geliştirme platformunun sınırlılığından kaynaklanmaktadır. Alanyazında Sanal nesnelerin mobil ekran üzerinde hareket ettirilememesinin AG uygulamasından kaynaklandığını destekleyen Sondagar vd. (2025) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmaya rastlanmıştır. Sondagar vd. (2025), öğrencilerin AG uygulamasını kullanırken sanal nesneler üzerinde hareket kontrolü olmamasını uygulamanın sınırlılığı olarak belirtmişlerdir. Farklı yazılım geliştirme platformu kullanarak geliştirilen AG uygulamasının kullanıldığı çalışmalarda böylesi benzer bir soruna alanyazında rastlanmamıştır.

Araştırma sonucunda AG uygulamasını kullanırken yaşanan bir diğer yazılımsal sorunun ise, AG uygulamasına her yeniden girişte içeriğin kaldığı yerden devam etmemesi olduğu tespit edilmiştir. AG uygulamasında içeriğin her seferinde baştan başlamasına yönelik benzer araştırma sonucu Demir, Şahin ve Özdemir (2024) tarafından paylaşılmıştır. Demir, Şahin ve Özdemir (2024), ilkokulda AG kullanımı konusunda gerçekleştirilmiş 11 tez ve 3 makale araştırmasını inceledikleri araştırmalarında, AG uygulamasının her açılıшта baştan başladığına yönelik öğrenci görüşlerinin olduğunu belirlemişlerdir.

Araştırma sonucunda uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanırken yaşadıkları kullanıcı kaynaklı sorunun, AG uygulamasını kullanan uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanma konusunda deneyimsizliği olduğu belirlenmiştir. Görüşmeye katılan uzaktan öğrenenlerin sadece biri daha önce AG kullanım deneyimine sahip olduğu, diğer uzaktan öğrenenlerin AG kullanım deneyimine sahip olmadıkları düşünüldüğünde, bu sorunun uzaktan öğrenenler tarafından dile getirilmesinin önemli olduğu söylenebilir. Alanyazında öğrencilerin AG uygulamasını kullanma konusunda deneyimsiz olduğuna yönelik benzer sonuçları paylaşan araştırmalara (Gülşen, 2024; Wibawanto ve Maulana, 2025) rastlanmıştır. Gülşen (2024), beşinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde AG uygulamaları kullanırken yaşadıkları sorunlardan birinin, öğrencilerin ilk defa AG uygulaması için telefon veya tabletini kullanmış olmasının verdiği deneyimsizlik olduğunu belirtmiştir. Wibawanto ve Maulana (2025), bazı öğrencilerin coğrafya dersinde GeoAR AG uygulamasını kullanırken deneyim eksikliğinden ve ilk defa AG uygulaması kullanıyor olmalarından dolayı başta zorlandıklarını tespit etmişlerdir.

Araştırma sonucunda uzaktan öğrenenlerden birinin AG uygulaması kullanırken yaşadığı donanımsal sorunun, AG uygulamasının hareket sensörü olmayan mobil cihazlarda çalışmaması olduğu belirlenmiştir. Alanyazında AG uygulamasının hareket sensörü olmayan mobil cihazlarda çalışmamasına yönelik benzer sonucu paylaşan iki araştırma (Akyol ve Anıl, 2024; Gülşen, 2024) mevcuttur. Gülşen (2024), deneysel çalışmaya katılan bazı öğrencilerin AG uygulamasını açamamasını, kullandıkları mobil cihazın farklı donanıma sahip olmasından kaynaklı teknik bir sorun olarak araştırmasının sonucunda rapor etmiştir. Akyol ve Anıl (2024), AG uygulamasının belirli mobil cihazlarda çalışmasını AG uygulamasının olumsuz yönlerinden biri olarak ele almışlardır. Bu tez çalışmasında, diğer çalışmalardan farklı olarak AG uygulaması kullanırken

yaşanılan donanımsal sorunun kaynağının, mobil cihazın hareket sensörünün olmamasından kaynaklandığını belirlemesiyle alanyazına önemli bir katkı sağladığı söylenebilir.

6.2.2. AG Uygulaması Kullanımının Uzaktan Öğrenenlerin Akademik Başarılarını Artırmasının Nedenlerine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın dördüncü araştırma sorusu; *“Uzaktan öğrenenlerin açık ve uzaktan öğrenmede artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanımına ilişkin görüşlerinden elde edilecek temalar, uzaktan öğrenenlerin akademik başarıları arasındaki farklılıkları açıklamakta nasıl yardımcı olabilir?”* olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının, öğrenmelerine olumlu yönde katkı sağladığı, öğrendiklerinin akılda kalıcılığını artırdığı, eğlenceli olduğu ve derse katılım isteğini artırdığı için akademik başarılarının arttığı tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda, AG uygulaması kullanımının öğrenmeye yönelik katkıları nedeniyle uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulgulara göre AG uygulaması kullanımının öğrenmeye katkıları; *“ilgi çekici olması, öğrenmeyi kolaylaştırması, uzaktan öğrenenlere anlamlı öğrenmeyi deneyimleme imkanı sağlamış olması, dikkat çekici olması, kavramlar arasındaki ilişkileri görselleştirmesi, yapılandırılmış içerikle öğrenmenin daha az zaman alması”* olarak belirlenmiştir. Alanyazındaki araştırmalar incelendiğinde, AG uygulaması kullanımının öğrenmeye katkı sağladığı için akademik başarıları artırdığına yönelik doğrudan bir araştırma sonucuna ulaşılamamıştır. Alanyazında AG uygulaması kullanımının öğrenci başarılarını artırdığına yönelik araştırma sonuçlarını paylaşan araştırmalar arasında, bu tez çalışmasının entegrasyon sürecinde birinci alt araştırma sorusuna yanıt olarak AG uygulaması kullanımının öğrenmeye sağladığı katkılar arasında yer alan uygulamanın ilgi ve dikkat çekici olmasına, öğrenmeyi kolaylaştırmasına, anlamlı öğrenmeyi deneyimleme imkanı sağlamasına, kavramlar arasındaki ilişkileri görselleştirmesine, öğrenmenin daha az zaman almasına yönelik araştırma sonuçlarını paylaşan araştırmalar aşağıda sırasıyla paylaşılmıştır.

Alanyazında AG uygulamaları kullanımının öğrencilerin öğrenmeye ve derse yönelik ilgilerini artırdığı için öğrencilerin akademik başarılarını artırdığına yönelik doğrudan bir araştırma sonucuna ulaşılamamıştır. Ancak alanyazında yüz yüze öğrenme ortamlarında AG uygulamaları kullanımının öğrenmeye katkı olarak derse yönelik ilgilerini artırdığına,

öğrenmeyi daha ilgi çekici hale getirdiğine ve akademik başarılarını artırdığına yönelik sonuçlar paylaşan araştırmalar (Akın, 2022; Altınışik, 2021; Avuçlu, 2025; Chen vd., 2025; Dikkartın Övez ve Sezginsoy Şeker, 2022; Gülen, 2024; Huang vd., 2025; Peder Alagör, 2020; Sarıyıldız, Yalçın ve Altun Yalçın, 2024) mevcuttur. Bu çalışmalarda akademik başarı ile derse yönelik ilgi arasında doğrudan bir bağlantı kurulmasa da, AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını ve derse yönelik ilgilerini olumlu yönde etkilediği sonucu önemlidir.

Alanyazında AG uygulamaları kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırdığı için öğrencilerin akademik başarılarını artırdığına yönelik doğrudan bir araştırma sonucuna ulaşılamamıştır. Ancak alanyazında yüz yüze öğrenme ortamlarında AG uygulamaları kullanımının öğrenmeye katkı olarak öğrenmeyi kolaylaştırdığına ve akademik başarılarına etkilerine yönelik sonuçları tespit eden araştırmalara (Akın, 2022; Peder Alagör, 2020; Yıldırım, 2024) rastlanmıştır. Bu çalışmalarda akademik başarı ile öğrenmeyi kolaylaştırma arasında doğrudan bir bağlantı kurulmasa da AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını ve öğrenmeyi kolaylaştırmasına olumlu yönde etkilediği sonucu önemlidir. Ayrıca Sarıyıldız, Yalçın ve Altun Yalçın (2024), AG uygulaması kullanımının kolay öğrenmeyi sağladığı için öğrenmelerine olumlu etkisi olduğunu belirlemişlerdir. Dolayısıyla AG uygulamasının kolay öğrenmeyi sağlaması, öğrenmelerine olumlu etki ettiği için dolaylı olarak akademik başarılarını artırdığı söylenebilir.

Alanyazında AG uygulamaları kullanımının anlamlı öğrenmeyi deneyimleme imkanı sağladığı için öğrencilerin akademik başarılarını artırdığına yönelik doğrudan bir araştırma sonucuna ulaşılamamıştır. Ancak alanyazında AG uygulamaları kullanımının anlamlı öğrenme deneyimi üzerinde potansiyele sahip olduğunu ve akademik başarıları artırdığına yönelik araştırmalar (Akyol ve Anıl, 2024; Batdı, Anıl ve Tunç, 2022) mevcuttur. Akyol ve Anıl (2024), alanyazında AG uygulaması kullanımının akademik başarıyı artırdığına ve anlamlı öğrenmeye katkı sağladığına yönelik araştırmalar olduğunu belirlemişlerdir. Batdı, Anıl ve Tunç (2022), alanyazında AG uygulaması kullanımının anlamlı öğrenme deneyimi sağladığına ve akademik başarılarının arttığına yönelik araştırmaların olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca alanyazında yüz yüze öğrenme ortamlarında AG uygulamaları kullanımının öğrenmeye katkı olarak öğrenme deneyimlerini zenginleştirdiğini ve akademik başarılarını artırdığını belirleyen

araştırmalar (Ateş ve Polat, 2025; Chen vd., 2025; Gülen, 2024; Huang vd., 2025; Türe, 2024) da bulunmaktadır. Chen vd. (2025), Kolb'un deneyimsel öğrenme teorisine uygun gerçekleştirilen AG uygulaması etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı, ğrenci özerkliğini desteklediği, öğrenme stillerine göre öğrenme deneyimlerini zelleştirme imkanı sağladığını ve aktif öğrenme davranışlarını teşvik ettiğini belirlemiştir. Ateş ve Polat (2025), z-düzenlemeli ve oyunlaştırma tabanlı öğrenme stratejilerinin uygulandığı deney grubunda yer alan ğrencilerin AG uygulaması kullanımının akademik başarılarını arttığını, öğrenme deneyimlerini zenginleştirdiğini tespit etmiştir. Huang vd. (2025), AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını ve öğrenme deneyimlerini zenginleştirdiğini ifade etmişlerdir. Görüldüğü gibi bu çalışmalarda akademik başarı ile öğrenme deneyimleri arasında doğrudan bir bağlantı kurulmasa da AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını ve öğrenme deneyimlerini olumlu yönde etkilediği sonucu önemlidir.

Alanyazında AG uygulamasının dikkat çekici olması, kavramlar arasındaki ilişkileri görselleştirmesi ve öğrenmenin daha az zaman alması nedeniyle öğrencilerin akademik başarılarını artırdığına yönelik doğrudan bir araştırma sonucuna ulaşılamamıştır. Alanyazında AG uygulaması kullanımının ğrenci başarılarını artırdığına yönelik araştırma sonuçlarını paylaşan araştırmalar arasında, AG uygulamasının dikkat çekici olmasına, kavramlar arasındaki ilişkileri görselleştirmesine ve öğrenmenin daha az zaman almasına yönelik araştırma sonuçlarını paylaşan herhangi bir araştırmaya da rastlanmamıştır. Dolayısıyla AG uygulamasının dikkat çekici olmasının, kavramlar arasındaki ilişkileri görselleştirmesinin ve öğrenmenin daha az zaman almasının uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarını artırması sonucu önemlidir ve alanyazına özgün bir değer kattığı söylenebilir.

Araştırma sonucunda, AG uygulamasında sunulan bilginin ve görsel içeriğin akılda kalması ve AG uygulamasında kullanılan sanal nesnelerin hatırlamayı kolaylaştırması nedeniyle uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazında gerçekleştirilen araştırmalar incelendiğinde, AG uygulaması kullanımının akılda kalıcılığı artırdığı için öğrencilerin akademik başarıları artırdığına yönelik doğrudan bir araştırma sonucuna ulaşılamamıştır. Alanyazında AG uygulaması kullanımının ğrenci başarılarını artırdığına yönelik araştırma sonuçlarını paylaşan araştırmalar arasında, bu tez çalışmasının entegrasyon sürecinde birinci alt araştırma

sorusuna yanıt olarak AG uygulamasında sunulan bilginin ve görsel içeriğin akılda kalmasına ve AG uygulamasında kullanılan sanal nesnelerin hatırlamayı kolaylaştırmasına yönelik araştırma sonuçlarını paylaşan araştırmalar (Akın, 2022; Altınışik, 2021; Arancioğlu, 2025; Aslan, 2021; Dikkartın Övez ve Sezginsoy Şeker, 2022; Gülen, 2024; Gülşen, 2024; Huang vd., 2025; Kaliyaperumal vd., 2020; Khodabandeh, 2025; Özbay, 2024; Şihman, 2024; Türe, 2024; Yangın Ersanlı, 2023; Yıldırım, 2024) mevcuttur. Bu araştırmalar arasında Khodabandeh (2025) araştırmasını çevrimiçi ve yüz yüze eğitim ortamlarında gerçekleştirilirken, diğer araştırmalar yüz yüze öğrenme ortamlarında gerçekleştirilmiştir. Khodabandeh (2025), çevrimiçi ve yüz yüze eğitim ortamlarında AG uygulaması kullanımının lise öğrencilerinin kelime öğrenimleri ve kalıcı öğrenmeleri üzerindeki etkilerini incelediği araştırmasının sonucunda hem çevrimiçi hem de yüz yüze eğitim ortamlarında AG uygulaması kullanımının öğrencilerin kelime dağarcığını geliştirdiğini ve kalıcı öğrenme sağladığını tespit etmiştir. Khodabandeh (2025), çevrimiçi ve yüz yüze eğitim ortamlarının hangisinde AG uygulaması kullanımının daha etkili olduğunu incelediğinde, çevrimiçi eğitim ortamlarında AG kullanımının yüz yüze eğitim ortamlarında AG kullanımına kıyasla öğrencilerin kelime öğrenimi konusunda daha fazla başarılı olduklarını ve öğrendikleri kelimeleri daha iyi hatırladıklarını belirlemiştir. Bu çalışmalarda akademik başarı ile akılda kalıcılık arasında doğrudan bir bağlantı kurulmasa da AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını ve akılda kalıcılığı olumlu yönde etkilediği sonucu önemlidir.

Araştırma sonucunda, AG uygulaması kullanımının eğlenceli olması nedeniyle uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu tez çalışmasının entegrasyon sürecinde birinci alt araştırma sorusuna yanıt olarak AG uygulaması kullanımının eğlenmeye etkileri kapsamında yukarıda paylaşılan sonuçlar, alanyazından elde edilen diğer araştırma sonuçları ile tartışılarak aşağıda değerlendirilmiştir.

Alanyazında eğlenmenin akademik başarıları üzerinde doğrudan etkisini inceleyen bir araştırmaya (Yang, Lai ve Wang, 2023) rastlanmıştır. Yang, Lai ve Wang (2023), yüz yüze öğrenme ortamlarında AG kullanarak öğrenmeden algılanan zevkin lisans öğrencilerinin akademik başarıları üzerinde hiçbir etkisinin olmadığını belirlemişlerdir.

Alanyazında AG uygulaması kullanımının eğlenceli olduğunu belirleyen ve akademik başarılar üzerinde etkilerini inceleyen araştırmalar (Altınışik, 2021; Dikkartın Övez ve Sezginsoy Şeker, 2022; Gülşen, 2024; Peder Alagör, 2020; Türe, 2024) bulunmaktadır.

Bu araştırmalarda yüz yüze öğrenme ortamlarında AG uygulaması kullanımının eēlenceli olması ile akademik başarılar üzerinde doērudan etkili olduēu sonucu paylaşılmasa da, AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını ve dersin eēlenceli olmasına olumlu yönde etkilediēi, eēlenerek öğrenmeyi saēlamada faydaları olduēu sonucu önemlidir.

Araştırma sonucunda, AG uygulaması kullanımının derse katılma isteēini artırması nedeniyle uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarını artırdıēı sonucuna ulaşılmıştır. Bu tez çalışmasının entegrasyon sürecinde birinci alt araştırma sorusuna yanıt olarak AG uygulaması kullanımının derse katılıma etkileri kapsamında elde edilen sonuç, alanyazından elde edilen diēer araştırma sonuçları ile tartışılarak ařaēıda deēerlendirilmiřtir.

Alanyazında AG uygulaması kullanımının öğrencilerin derse katılımını artırdıēına yönelik sonuçları paylaşan çalışmalar birlikte incelendiēinde, AG uygulaması kullanımının öğrencilerin derse katılımlarını artırdıēı için öğrencilerin akademik başarılarını doērudan etkilediēini belirleyen herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Ancak alanyazında AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisini ve derse katılımlarını inceleyen araştırmalara (Altınışık, 2021; Belda-Medina, 2025; Belda-Medina ve Marrahi-Gomez, 2023; Chen vd., 2025; Hussein vd., 2023; Ji, Mokmin ve Wang, 2024; Kaliyaperumal vd., 2020; Mukhlisin, Asrifan ve Cardoso, 2025; Yang, Lai ve Wang, 2023) rastlanmıştır. Bu araştırmalar arasında Altınışık (2021), Belda-Medina (2025), Chen vd. (2025), Hussein vd. (2023), Ji, Mokmin ve Wang (2024), Kaliyaperumal vd. (2020) ile Mukhlisin, Asrifan ve Cardoso (2025) tarafından gerçekleştirilen araştırmalarda AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını ve derse katılımlarını artırdıēı belirlenmiştir. Belda-Medina (2025), AG uygulaması kullanımının öğrenme çıktılarını artırdıēını ve kontrol grubundaki AG uygulaması kullanmayan öğrencilere kıyasla derslere daha yüksek düzeyde katılımı saēladıēını belirlemiştir. Chen vd. (2025), deneyimsel öğrenme teorisine uygun gerçekleştirilen AG uygulaması kullanımının  ğrenci başarılarını ve derse katılımı artırdıēını tespit etmişlerdir. Marques, Santos ve Dias (2024), yüksek lisans programlarında lisansüstü öğrencilerine 10 yıldır yüz yüze sınıf ortamında verdikleri AG ve SG kursuyla ilgili yaşadıkları deneyimlere ait gözlem ve raporlarını paylaşmışlardır. Marques, Santos ve Dias (2024), 10 yıldır AG ve SG kurslarına katılan öğrencilerin kursu

bitirme ve not ortalamalarının yüksek olduklarını belirterek AG ve SG kursunun akademik ve mesleki gelişimleri üzerinde olumlu etkileri olduğunu belirtmişlerdir. Belda-Medina ve Marrahi-Gomez (2023) ile Yang, Lai ve Wang (2023) tarafından gerçekleştirilen araştırmalarda ise, AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını artırmadığı halde bu araştırmalarda da öğrencilerin derse katılımlarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Akademik başarıya ve derse katılıma yönelik araştırma sonuçlarını paylaşan araştırmalar arasında, sadece Hussein vd. (2023) araştırmalarını uzaktan öğrenme ortamlarında gerçekleştirilirken, diğer araştırmalar yüz yüze öğrenme ortamlarında gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmalarda AG uygulaması kullanımının derse katılımı artırması ile akademik başarılar üzerinde doğrudan etkili olduğu sonucu paylaşılmasa da AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını etkilediği ve derse katılımı artırdığı sonucu önemlidir. Dolayısıyla bu tez çalışması kapsamında uzaktan öğrenme ortamında AG uygulaması kullanımının tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin derse katılımını artırdığı için öğrencilerin akademik başarılarını artırdığına yönelik elde edilen bu sonucun alanyazına önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

6.2.3. AG Uygulaması Kullanımının Uzaktan Öğrenenlerin Kabul ve Kullanım Niyetlerini Olumlu Etkilemesinin Nedenlerine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın beşinci araştırma sorusu; *“Uzaktan öğrenenlerin açık ve uzaktan öğrenmede artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanımına ilişkin görüşlerinden elde edilecek temalar, uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri arasındaki farklılıkları açıklamakta nasıl yardımcı olabilir?”* olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımının kolay olduğu için AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilemesinin 5 nedeni olduğunu ifade etmişlerdir. Uzaktan öğrenenler, AG uygulaması kullanımının eğlenceli olmasının, AG uygulamalarını gelecekte kullanıma yönelik olumlu duygulara sahip olmalarının, AG uygulaması kullanımının faydalı olmasının, AG uygulaması kullanımı ile ilgili destek almalarının ve AG uygulaması kullanımının kolay olmasının AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilediğini belirtmişlerdir.

Alanyazında AG uygulamaları kullanımının, AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu ya da olumsuz etkilemesinin nedenlerini katılımcı

görüşleri ile belirlemeye çalışan herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu tez çalışması kapsamında uzaktan öğrenenlerle gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilemesinin nedenleri, alanyazında artırılmış gerçeklik uygulamalarına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini incelemek amacıyla ölçme aracı geliştiren araştırmaların yararlandığı kuramlar, kuramsal modeller ve araştırma sonucunda geliştirilen modellerin bileşenleri ile eşleştirilmiş ve tartışılmıştır.

Araştırma sonucunda, AG uygulaması kullanımının eğlenceli olmasının ve eğlenerek öğrenme imkanı sağlamasının uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazında hem AG uygulaması kullanımının eğlenceli olduğunu belirleyen hem de AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri üzerinde etkilerini inceleyen bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu tez çalışması kapsamında elde edilen AG uygulaması kullanımının eğlenerek öğrenme imkanı sağlaması, Venkatesh ve Bala (2008)'nin tanımladığı uzaktan öğrenenin AG uygulaması kullanımı sırasında sergilediği performanstan keyif ve zevk alma derecesini yansıtan algılanan keyif faktörüyle örtüştüğü görülmektedir. Araştırma sonucunda elde edilen AG uygulaması kullanımının eğlenceli olması, Venkatesh, Thong ve Xu (2012)'nin tanımladığı uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanımı ile elde edilen zevk veya eğlencenin derecesini yansıtan hedonik motivasyon faktörüyle örtüştüğü söylenebilir. Dolayısıyla bu tez çalışması sonucunda uzaktan öğrenenlerle gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda elde edilen AG uygulaması kullanımının eğlenerek öğrenme imkanı sağlamasının AG uygulamalarını kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilediği sonucu, alanyazında teknoloji kabul ve kullanım niyetlerini etkileyen faktörler arasında algılanan keyif bileşeninin olduğunu belirleyen teknoloji kabul modeli 3 ve mobil artırılmış gerçeklik kabul modeli ile açıklanabilir. Ayrıca bu tez çalışması sonucunda uzaktan öğrenenlerle gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda elde edilen AG uygulaması kullanımının eğlenceli olmasının AG uygulamalarını kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilediği sonucu, alanyazında teknoloji kabul ve kullanım niyetlerini etkileyen faktörler arasında hedonik motivasyon bileşeninin olduğunu belirleyen birleştirilmiş teknoloji kabul ve kullanımı kuramı 2 ile açıklanabilir.

Alanyazında AG kullanım niyetlerini ya da kabullerini etkileyen faktörler arasında algılanan keyif ya da algılanan eğlence bileşeninin olduğunu öğretmenlerle gerçekleştirdikleri araştırmayla belirleyen (Ateş ve Gündüzalp, 2025; Kaya, 2024; Koutromanos vd., 2023; Ma vd., 2021); lisans öğrencileriyle gerçekleştirdikleri araştırmayla belirleyen (Cabero-Almenara, Fernández-Batanero ve Barroso-Osuna, 2019; Celayir, 2024; Daraghmi, 2023; Ibáñez vd., 2016; Nikou, 2024; Tenemaza, Ramírez ve de Antonio, 2016); yüksek lisans öğrencileriyle gerçekleştirdikleri araştırmayla belirleyen (Daraghmi, 2023; Koutromanos vd., 2023) araştırmalar mevcuttur. Alanyazında AG kullanım niyetlerini ya da kabullerini etkileyen faktörler arasında hedonik motivasyon bileşeninin olduğunu öğretmenlerle gerçekleştirdikleri araştırmayla belirleyen (Ateş ve Garzón (2023); lisans öğrencileriyle gerçekleştirdikleri araştırmayla belirleyen (Jarrah ve Alkhasawneh, 2023) araştırmalar mevcuttur. Bu araştırmalar arasında sadece Jarrah ve Alkhasawneh (2023), lisans öğrencilerinin COVID 19 salgını sonrasında zorunlu olarak gerçekleştirilen uzaktan eğitim sürecinde AG uygulamalarının kabulünü ve benimsenmesini sağlayan faktörleri incelemişlerdir. Diğer araştırmalarda AG uygulamaları yüz yüze ortamlarda kullanıldığı görülmüştür. Dolayısıyla bu tez çalışması kapsamında elde edilen açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamaları kullanımının eğlenceli olmasının ve eğlenerek öğrenme imkanı sağlamasının, tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilediği sonucunun alanyazına önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırma sonucunda, AG uygulamalarının gelecekte kullanımına yönelik olumlu duyguların uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulgulara göre uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarını gelecekte kullanımına yönelik olumlu duyguları; *“gelecekte AG uygulamalarını tüm derslerinde kullanma isteği, gelecekte AG uygulamalarını mesleki kariyerinde kullanma isteği ve AG kullanımında öncü olma isteği”* olarak belirlenmiştir. Alanyazında hem AG uygulamalarının gelecekte kullanımına yönelik istekleri belirleyen hem de AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri üzerinde etkilerini inceleyen bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu tez çalışması kapsamında elde edilen uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarının gelecekte kullanımına yönelik olumlu duyguları arasında yer alan gelecekte AG uygulamalarını tüm derslerinde kullanma isteği, mesleki kariyerinde kullanma isteği ve AG kullanımında öncü olma isteği, Fishbein ve Azjen (1975)’in tanımladığı uzaktan

öğrenenin AG uygulamasını gelecekte kullanma davranışını gerçekleştirme olasılığını ve isteğini yansıtan davranışsal niyet faktörü ile örtüştüğü söylenebilir. Davranışsal niyet ise Fishbein ve Azjen (1975) tarafından geliştirilen sebepli davranış kuramının, Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelinin, Venkatesh ve Davis (2000) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modeli 2'nin, Venkatesh ve Bala (2008) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modeli 3'ün, Venkatesh vd. (2003) tarafından geliştirilen birleştirilmiş teknoloji kabul ve kullanımı kuramının, Venkatesh, Thong ve Xu (2012) tarafından geliştirilen birleştirilmiş teknoloji kabul ve kullanımı kuramı 2'nin, Koutromanos vd. (2023) tarafından geliştirilen mobil artırılmış gerçeklik kabul modelinin bileşenleri arasında yer almaktadır.

Alanyazında AG kullanım niyetlerini ya da kabullerini etkileyen faktörler arasında davranışsal niyet bileşeninin olduğunu öğretmenlerle gerçekleştirdikleri araştırmayla belirleyen (Asiri ve El-Aasar, 2022; Ateş ve Gündüzalp, 2025; Ateş ve Garzón, 2023; Ibili, Resnyansky ve Billinghamurst, 2019; Jang vd., 2021; Kaya, 2024; Koutromanos vd., 2023; Ma vd., 2021; Pasalidou ve Fachantidis, 2021; Solmaz, 2024); lisans öğrencileriyle gerçekleştirdikleri araştırmayla belirleyen (Cabero-Almenara, Fernández-Batanero ve Barroso-Osuna, 2019; Celayir, 2024; Huang ve Liu, 2024; Ibáñez vd., 2016; Jarrah ve Alkhasawneh, 2023; Shyr, Wei ve Liang, 2024); yüksek lisans öğrencileriyle gerçekleştirdikleri araştırmayla belirleyen (Koutromanos vd., 2023) araştırmalar mevcuttur. Bu araştırmalar arasında Huang ve Liu (2024) ile Jarrah ve Alkhasawneh (2023) tarafından yürütülen çalışmalar COVID-19 salgını sırasında uzaktan eğitim sürecinde gerçekleştirilmiştir. Huang ve Liu (2024), COVID-19 salgını sırasında uzaktan öğrenme deneyimi yaşayan lisans öğrencilerinin AG destekli uzaktan tasarım öğrenimine yönelik kullanım niyetlerini incelemişlerdir. Jarrah ve Alkhasawneh (2023), uzaktan eğitim sürecinde AG uygulamalarının kabulünü ve benimsenmesini sağlayan faktörleri incelemişlerdir. Diğer araştırmalarda AG uygulamaları yüz yüze ortamlarda kullanılmıştır. Bu tez çalışması kapsamında elde edilen tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarının gelecekte kullanımına yönelik olumlu duygulara sahip olmalarının AG uygulamalarını kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilediği sonucunun önemli olduğu düşünülmektedir.

Bu tez çalışmasında, AG uygulamalarının gelecekte kullanımına yönelik olumlu duyguların uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarını kabul ve kullanım niyetlerini olumlu

etkilediği sonucunun, alanyazında davranışsal niyet bileşeninin teknoloji kabul ve kullanım niyetlerini etkileyen faktörler arasında yer aldığını belirleyen birçok model (*teknoloji kabul modeli*, *teknoloji kabul modeli 2*, *teknoloji kabul modeli 3*), kuram (*birleştirilmiş teknoloji kabul ve kullanımı kuramı*, *birleştirilmiş teknoloji kabul ve kullanımı kuramı 2*) ve yukarıda belirtilen araştırmalardan elde edilen sonuçlar tarafından desteklendiği tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda, AG uygulaması kullanımının sağladığı faydaların uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulgulara göre AG uygulaması kullanımının faydaları; “*öğrenmeyi kolaylaştırması ve yeni öğrenme deneyimleri edinmeyi sağlaması*” olarak belirlenmiştir. Alanyazında AG uygulamalarının öğrencilere aktif öğrenme deneyimi (Abdullah vd., 2025; Brown vd., 2020; Chen vd., 2025), derin öğrenme deneyimi (Wang vd., 2025) ve sürükleyici öğrenme deneyimi (Riyanto vd., 2025) sağladığına, AG uygulaması kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırdığına (Akyol ve Anıl, 2024; Batdı, Anıl ve Tunç, 2022; Çiloğlu ve Üstün, 2023; Demir, Şahin ve Özdemir, 2024; Peder Alagör, 2020; Sarıyıldız, Yalçın ve Altun Yalçın, 2024; Schreglmann ve Demir, 2022; Türe, 2024; Yıldız Durak, Sarıtepeci ve Bağdatlı Çam, 2020; Yadigaroglu ve Özkan, 2024; Yıldırım, 2024) yönelik araştırmalar mevcuttur. Sondagar vd. (2025), AG uygulaması kullanımının öğrencilerin aktif ve derin öğrenmelerini destekleyen sürükleyici, etkileşimli ve bireyselleştirilmiş yeni öğrenme deneyimleri yaşamalarını sağladığını belirtmişlerdir. Ancak yukarıda paylaşılan bu araştırmalarda AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri çalışılmamıştır. Bu tez çalışması kapsamında elde edilen AG uygulaması kullanımının faydaları arasında yer alan AG uygulaması kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırması ve yeni öğrenme deneyimleri edinmeyi sağlaması, Davis (1989)’in tanımladığı uzaktan öğrenenin artırılmış gerçeklik uygulaması kullanmasının öğrenme performansını artıracığına inanma derecesini yansıtan algılanan kullanışlılık ile örtüştüğü söylenebilir. Algılanan fayda ya da algılanan kullanışlılık, Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelinin, Venkatesh ve Davis (2000) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modeli 2’nin, Venkatesh ve Bala (2008) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modeli 3’ün, Koutromanos vd. (2023) tarafından geliştirilen mobil artırılmış gerçeklik kabul modelinin bileşenleri arasında yer almaktadır.

Alanyazında AG kullanım niyetlerini ya da kabullerini etkileyen faktörler arasında algılanan kullanışlılık bileşeninin olduğunu öğretmenlerle gerçekleştirdikleri araştırmayla belirleyen (İbili, Resnyansky ve Billinghamurst, 2019; Jang vd., 2021; Kaya, 2024; Koutromanos vd., 2023; Ma vd., 2021; Pasalidou ve Fachantidis, 2021); lisans öğrencileriyle gerçekleştirdikleri araştırmayla belirleyen (Cabero-Almenara, Fernández-Batanero ve Barroso-Osuna, 2019; Celayir, 2024; Daraghmi, 2023; Huang ve Liu, 2024; Ibáñez vd., 2016; Nikou, 2024; Rahmat ve Nizar, 2021; Tenemaza, Ramírez ve de Antonio, 2016); yüksek lisans öğrencileriyle gerçekleştirdikleri araştırmayla belirleyen (Daraghmi, 2023; Koutromanos vd., 2023) araştırmalar mevcuttur. Alanyazında AG kullanım niyetlerini ya da kabullerini etkileyen faktörler arasında algılanan fayda bileşeninin olduğunu öğretmenlerle gerçekleştirdikleri araştırmayla belirleyen (Asiri ve El-Aasar, 2022; Ateş ve Gündüzalp, 2025; Solmaz, 2024); lisans öğrencileriyle gerçekleştirdikleri araştırmayla belirleyen (Eğüz, 2021; Lam vd., 2024; Shyr, Wei ve Liang, 2024) araştırmalar mevcuttur. Bu araştırmalar arasında sadece Huang ve Liu (2024), COVID-19 salgını sırasında uzaktan öğrenme deneyimi yaşayan lisans öğrencilerinin AG destekli uzaktan tasarım öğrenimine yönelik kullanım niyetlerini incelemişlerdir. Diğer araştırmalarda AG uygulamaları yüz yüze ortamlarda kullanılmıştır. Bu tez çalışması kapsamında tespit edilen tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarının öğrenmeyi kolaylaştırmasının ve yeni öğrenme deneyimleri edinmeyi sağlamasının AG uygulamalarını kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilediği sonucu alanyazında ilk defa elde edildiği için önemlidir.

Bu tez çalışmasında, AG uygulaması kullanımının faydalı olmasının, AG uygulaması kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırmasının ve yeni öğrenme deneyimleri edinmeyi sağlamasının AG uygulamalarını kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilediği sonucunun, alanyazında algılanan fayda ya da kullanışlılık bileşeninin teknoloji kabul ve kullanım niyetlerini etkileyen faktörler arasında yer aldığını belirleyen birçok model (*teknoloji kabul modeli*, *teknoloji kabul modeli 2*, *teknoloji kabul modeli 3*, *mobil artırılmış gerçeklik kabul modeli*) ve yukarıda paylaşılan araştırmalarda elde edilen sonuçlar tarafından desteklendiği tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda, AG uygulaması kullanımıyla ilgili algılanan desteğin uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu

etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulgulara göre uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımıyla ilgili aldıkları destek; *“karşılaşılan sorunlarla ilgili yardım/destek alma ve dersin öğretim görevlisinin avatarı ile aynı ortamda olma hissi”* olarak belirlenmiştir.

Bu tez çalışması kapsamında elde edilen AG uygulaması kullanımında karşılaşılan sorunlarla ilgili yardım/destek alınması ve dersin öğretim görevlisinin avatarı ile aynı ortamda olma hissi, Venkatesh ve Bala (2008)’nın tanımladığı uzaktan öğrenenin uzaktan eğitim ortamında artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanımı konusunda ihtiyaç duyabileceği kurumsal, teknik, donanımsal kaynak, altyapı desteğinin varlığına ve ne derece yeterli olduğuna olan inancının derecesini yansıtan dışsal kontrol algısı ile Venkatesh vd. (2003)’nin tanımladığı uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik teknolojilerini kullanabilmesine yönelik kurumsal, sosyal, teknik ve altyapı desteğinin olduğuna yönelik inancını yansıtan kolaylaştırıcı durumlar faktörleri ile örtüştüğü söylenebilir. Dersin öğretim görevlisine ait avatarın AG uygulamasında kullanılan videoda yer almasının, öğrencilerin uzaktan öğrenme ortamlarında sosyal olarak varlık göstermesi için önemli olduğu Xu vd. (2025) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada tespit edilmiştir. Xu vd. (2025), dersin öğretim görevlisinin eğitim videolarında bulunmasının, videodaki öğretim görevlisiyle aynı ortamda olma hissini uyandırarak öğrencilerin sosyal varlığını artırdığını belirtmişlerdir. Dolayısıyla bu tez çalışması kapsamında uzaktan öğrenenlerin dersin öğretim görevlisine ait gerçekçi bir avatarı ile aynı ortamda bulunmalarından dolayı, sosyal destek bağlamında psikolojik olarak rahatlık ve yakınlık hissi duymuş olabilecekleri düşünülmüştür. Bu çıkarımdan yola çıkarak dersin öğretim görevlisinin avatarı ile aynı ortamda olma hissi, destek alt temasında ele alınmıştır.

Dışsal kontrol algısı, Venkatesh ve Bala (2008) tarafından geliştirilen Teknoloji Kabul Modeli 3’te teknoloji kabulünü etkileyen bileşenlerden biridir. Kolaylaştırıcı durumlar, Venkatesh vd. (2003) tarafından geliştirilen birleştirilmiş teknoloji kabul ve kullanımı kuramının, Venkatesh, Thong ve Xu (2012) tarafından geliştirilen birleştirilmiş teknoloji kabul ve kullanımı kuramı 2’nin ile Koutromanos vd. (2023) tarafından geliştirilen mobil artırılmış gerçeklik kabul modelinin bileşenleri arasında yer almaktadır.

Alanyazında AG kullanım niyetlerini ya da kabullerini etkileyen faktörler arasında kolaylaştırıcı durumlar bileşeninin olduğunu öğretmenlerle gerçekleştirdikleri

araştırmayla belirleyen (Asiri ve El-Aasar, 2022; Ateş ve Garzón, 2023; Kaya, 2024; Koutromanos vd., 2023; Ning vd., 2019); lisans öğrencileriyle gerçekleştirdikleri araştırmayla belirleyen (Nizar vd., 2019; Ning vd., 2019); yüksek lisans öğrencileriyle gerçekleştirdikleri araştırmayla belirleyen (Koutromanos vd., 2023) araştırmalar mevcuttur. Dolayısıyla bu tez çalışmasında, AG uygulaması kullanımında karşılaşılan sorunlarla ilgili yardım/destek alınmasının ve dersin öğretim görevlisinin avatari ile aynı ortamda olma hissinin AG uygulamalarını kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilediği sonucunun, alanyazında kolaylaştırıcı durumlar ve dışsal kontrol algısı bileşenlerinin teknoloji kabul ve kullanım niyetlerini etkileyen faktörler arasında yer aldığını belirleyen birçok model, kuram ve araştırmalardan elde edilen sonuçlar tarafından desteklendiği tespit edilmiştir.

Bu tez çalışması sonucunda belirlenen tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin AG uygulamasını açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında kullanımında karşılaştıkları sorunlarla ilgili yardım/destek almalarının ve dersin öğretim görevlisinin avatari ile aynı ortamda olma hissinin, tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin AG uygulamalarını kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilediği sonucu alanyazında ilk defa elde edildiği için önemli olduğu söylenebilir.

Araştırma sonucunda, AG uygulaması kullanımının kolay olmasının uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazında hem AG uygulaması kullanımının kolay olduğunu belirleyen hem de AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleri üzerinde etkilerini inceleyen bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu tez çalışması kapsamında elde edilen AG uygulaması kullanımının kolay olması, Davis (1989)'in tanımladığı uzaktan öğrenenin artırılmış gerçeklik teknolojisini kullanmasının çaba gerektirmeyeceğine inanma derecesini yansıtan algılanan kullanım kolaylığı ile örtüştüğü söylenebilir. Algılanan kullanım kolaylığı, Davis (1989) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modelinin, Venkatesh ve Davis (2000) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modeli 2'nin, Venkatesh ve Bala (2008) tarafından geliştirilen teknoloji kabul modeli 3'ün, Koutromanos vd. (2023) tarafından geliştirilen mobil artırılmış gerçeklik kabul modelinin bileşenleri arasında yer almaktadır.

Alanyazında AG kullanım niyetlerini ya da kabullerini etkileyen faktörler arasında algılanan kullanım kolaylığı bileşeninin olduğunu öğretmenlerle gerçekleştirdikleri

araştırmayla belirleyen (Ateş ve Gündüzalp, 2025; Ibili, Resnyansky ve Billingham, 2019; Jang vd., 2021; Kaya, 2024; Koutromanos vd., 2023; Ma vd., 2021; Pasalidou ve Fachantidis, 2021; Solmaz, 2024); lisans öğrencileriyle gerçekleştirdikleri araştırmayla belirleyen (Cabero-Almenara, Fernández-Batanero ve Barroso-Osuna, 2019; Celayir, 2024; Daraghmi, 2023; Huang ve Liu, 2024; Ibáñez vd., 2016; Lam vd., 2024; Nikou, 2024; Rahmat ve Nizar, 2021; Shyr, Wei ve Liang, 2024; Tenemaza, Ramírez ve de Antonio, 2016); yüksek lisans öğrencileriyle gerçekleştirdikleri araştırmayla belirleyen (Daraghmi, 2023; Koutromanos vd., 2023) araştırmalar mevcuttur. Bu araştırmalar arasında sadece Huang ve Liu (2024), uzaktan öğrenme deneyimi yaşayan lisans öğrencilerinin AG destekli uzaktan tasarım öğrenimine yönelik kullanım niyetlerini incelemişlerdir. Diğer araştırmalarda AG uygulamaları yüz yüze ortamlarda gerçekleştirilmiştir. Bu tez çalışmasında elde edilen AG uygulamalarının açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında kullanımının kolay olmasının, tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin AG uygulamalarını kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilediği sonucu önemlidir.

Bu tez çalışmasında AG uygulaması kullanımının kolay olmasının AG uygulamalarını kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilediği sonucunun, alanyazında algılanan kullanım kolaylığı bileşeninin teknoloji kabul ve kullanım niyetlerini etkileyen faktörler arasında yer aldığını belirleyen birçok model (*teknoloji kabul modeli*, *teknoloji kabul modeli 2*, *teknoloji kabul modeli 3*, *mobil artırılmış gerçeklik kabul modeli*) ve yukarıda belirtilen araştırmalardan elde edilen sonuçlar tarafından desteklendiği tespit edilmiştir.

Alanyazında gerçekleştirilen araştırmalar incelendiğinde, tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin görüşlerine göre, açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarının kullanımının eğlenceli olmasının, AG uygulamalarının kullanımının eğlenerek öğrenme imkanı sağlamasının, AG uygulamalarını tüm uzaktan eğitim derslerinde kullanma isteklerinin, AG uygulamalarını mesleki kariyerlerinde kullanma isteklerinin, uzaktan öğrenme ortamlarında AG kullanımında öncü olma isteklerinin, AG uygulaması kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırmasının, AG uygulaması kullanımının yeni öğrenme deneyimleri edinmeyi sağlamasının, karşılaşılan sorunlarla ilgili yardım/destek alınmasının, dersin öğretim görevlisinin avatarı ile aynı ortamda olma hissinin, AG uygulaması kullanımının kolay olmasının, tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkilediği sonucunu paylaşan

herhangi bir araştırmaya rastlanamamıştır. Dolayısıyla bu tez çalışması kapsamında elde edilen sonuçların alanyazına önemli katkılar sağladığı söylenebilir.

6.3. Öneriler

Bu bölümde araştırma sonuçlarına dayalı olarak kurumlara, araştırmacılara ve uygulayıcılara yönelik öneriler paylaşılmıştır.

6.3.1. Kurumlara yönelik öneriler

Bu tez çalışması kapsamında uzaktan eğitim ile lisansüstü eğitim veren bir enstitüde, tezsiz yüksek lisans öğrencilerine AG uygulaması kullanıdırılmıştır. Çalışma sonucunda, AG uygulaması kullanımının tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin akademik başarılarını, AG uygulaması kullanımına yönelik kabul kullanım niyetlerini olumlu olarak etkilediği sonucu elde edilmiştir. Lisansüstü düzeyde AG kullanımının sağladığı faydaları tespit eden benzer araştırmaların gerçekleştirilmesi, enstitülerde AG kullanımına yönelik eğilimi artıracakı söylenebilir. Yükseköğretimde yakın gelecekte kullanımının yaygınlaşacakı teknolojilerin ele alındığı Horizon raporları (Alexander vd., 2019; Brown vd., 2020; Johnson vd., 2013; Johnson vd., 2015; Johnson vd., 2016) incelendiğinde, uzaktan eğitim ile lisansüstü eğitim veren enstitülerde de yakın gelecekte AG teknolojilerinin daha yaygın kullanılacakı, lisansüstü öğrencilerin mobil akıllı telefonlar kadar AG gözlük gibi teknolojilere sahiplik oranlarının artacakı öngörülebilir. Dolayısıyla uzaktan eğitim ile lisansüstü eğitim veren enstitülerin, çevrimiçi ders içeriklerinin AG teknolojileriyle entegre edilmesi konusunda gerekli girişimlere başlamaları tavsiye edilmektedir.

Uzaktan eğitim ile lisansüstü eğitim veren enstitüler, AG kullanma eğitimini daha erişilebilir ve kapsayıcı hale getirmek için birbirlerinden çok farklı demografik özelliklere sahip kayıtlı öğrencilerinin üç boyutlu teknolojiler, sanal öğrenme teknolojileri öğrencilere tanıtan, öğrencilerin bu teknolojileri bilinçli ve güvenli kullanma deneyimleri kazanabileceği, zorunlu ya da seçmeli bir ders açabilirler.

6.3.2. Araştırmacılara yönelik öneriler

Bu tez çalışmasında, deneysel çalışmanın katılımcılarının %71'inin AG kullanım deneyimleri olmadığı tespit edilmiştir. Katılımcıların deney ve kontrol gruplarına rassal olarak atamaları yapılmış ve şans eseri AG kullanım deneyimi olmayan öğrenciler deney ve kontrol gruplarına eşit sayıda dağılmışlardır. Gelecekte araştırmacıların, katılımcıların AG kullanım deneyimlerini, kontrol edilmesi gereken bir değişken olarak ele almaları önerilir. Eğer katılımcıların AG kullanım deneyimlerini kontrol değişkeni olarak ele almak mümkün değil ise, deneysel araştırma öncesi tüm katılımcılara AG kullanım konusunda uygulamalı eğitim vermeleri tavsiye edilmektedir.

Bu tez çalışması sonucunda, AG deneyimi olmayan uzaktan öğrenenlerin AG uygulamalarına alışmalarının zaman ve çaba gerektirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sebeple gelecekte araştırmacıların deneysel uygulama öncesinde katılımcılara AG uygulamasına alışmaları için zaman tanımları tavsiye edilmektedir.

Bu tez çalışması sonucunda artırılmış gerçeklik uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlerin akademik başarıları ve kabul kullanım niyetleri üzerinde 1 ay gibi kısa sürede anlamlı katkılar sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Gelecekte, artırılmış gerçeklik uygulamalarının uzaktan öğrenenlerin akademik başarıları ve kabul kullanım niyetleri üzerinde uzun süreli etkilerinin incelendiği, boylamsal çalışmalar gerçekleştirilebilir.

Bu tez çalışması sonucunda, AG uygulaması kullanımının uzaktan öğrenenlere anlamlı öğrenmeyi deneyimleme imkanı sağlaması önemli bir sonuçtur. Dolayısıyla gelecekte uzaktan öğrenme ortamlarında öğrencilerin anlamlı öğrenme deneyimleri edinmelerini sağlayacak ve anlamlı öğrenme deneyimlerini etkileyen faktörleri belirleyen deneysel araştırmalar gerçekleştirilebilir.

Bu tez çalışmasında gerekli fon desteğinin alınamamasından ve öğrencilerin hepsinin mobil cihazlara sahip olduklarından dolayı, AG uygulamaları mobil cep telefonları ve tabletler için geliştirilmiştir. Gelecekte araştırmacıların AG gözlüklerinin günlük, eğitim ve iş hayatında daha yaygın kullanılacağı, öğrencilerin gelecekte AG gözlüklerine daha çok erişim ve sahip olma imkanı bulacakları ön görülerek AG gözlüklerinin kullanıldığı deneysel çalışmalar gerçekleştirilebilir.

Gelecekte yapay zeka teknolojilerinin kullanım oranlarının ve yapay zeka programlarına erişim imkanlarının artacağı ön görülerek AG uygulamalarının yapay zeka

uygulamalarıyla desteklendiği, yapay zekanın sanal asistan olarak kullanıldığı, yapay zeka uygulamalarıyla zenginleştirilen AG uygulamalarının kullanımına yönelik araştırmalar gerçekleştirilebilir.

Bu tez çalışması kapsamında AG uygulaması kullanımının etkileşimli olması ve sanal nesnelerle etkileşim kurmalarının heyecanlı olması tezsiz yüksek lisans öğrencileri tarafından olumlu görüş olarak bildirilmiştir. Araştırmacılar gelecekte AG kullanımı sırasında etkileşimin kullanıcı deneyimini ve katılımını nasıl etkilediğini araştırabilirler.

Bu tez çalışması uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını artırma ve AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerini olumlu etkileme sebeplerini incelemesi kapsamında alanyazına önemli ve özgün sonuçlar kazandırmıştır. Gelecekte AG uygulaması kullanımına yönelik başka değişkenlerle benzer araştırmalar gerçekleştirilebilir. Bu kapsamda araştırmacılara, gelecekte AG uygulaması kullanımının bağımsız değişkenleri neden olumlu ya da neden olumsuz etkilediğine yönelik nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanılacağı benzer karma yöntem araştırmaları gerçekleştirmeleri tavsiye edilmektedir.

Alanyazında AG uygulamasının ilkökul düzeyinden yüksek lisans düzeyine kadar öğrenim gören öğrencilerle yüz yüze ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulaması kullanımına yönelik deneysel araştırmaların gerçekleştirildiği görülmüştür. Gelecekte araştırmacılar doktora düzeyinde öğrenim gören öğrencilerle benzer deneysel çalışmalar gerçekleştirebilirler.

6.3.3. Uygulamacılara yönelik öneriler

Bu tez çalışması sonucunda uzaktan öğrenenler, AG kullanım deneyimlerinin olmamasını bir sorun olarak görüşmelerde bildirmişlerdir. Dolayısıyla uygulayıcıların gelecekte AG uygulamalarını derslerinde kullanırmaya başlamadan önce katılımcılara AG kullanım deneyimi kazanmaları için ders öncesi AG uygulamalarıyla alıştırmaya yaptırma ve AG uygulamalarını tanıtıcı etkinlikler yaptırma tavsiye edilmektedir.

Bu tez çalışması kapsamında alanyazında AG uygulaması geliştirilirken uzaktan eğitime yönelik herhangi bir kuramsal temelden ya da ilkeden yararlanılmaması önemli bir eksiklik olarak görülüp uzaktan öğrenme ortamları için öğretimde evrensel tasarım ilkeleri dikkate alınarak bir AG uygulaması geliştirilmiş ve olumlu sonuçlara ulaşılmıştır.

Bu sebeple uygulayıcıların gelecekte AG uygulaması geliştirirken öğretimde evrensel tasarım ilkelerini dikkate almaları tavsiye edilmektedir.

Bu tez çalışması sonucunda uzaktan öğrenenlerin AG uygulamasını kullanırken mobil cihazlarını uzun süre kullanımına bağlı öğrencilerde boyun ve bilek ağrısı yaşadıkları, mobil cihazların ekranlarına uzun süre bakmanın göz yorgunluğuna neden olduğu tespit edilmiştir. Uygulayıcıların öğrencilerini mobil cihazları ergonomik kullanımı konusunda farkındalıklarını artırmak için ders öncesinde bilgilendirmeleri gerektiği ifade edilebilir. Uygulayıcılar bilek, boyun ve kol ağrısı gibi yaşanabilecek ergonomik sorunları azaltabilmek için eğer mümkünse öğrencilerin AG uygulamalarını mobil akıllı telefon ya da tablet yerine AG gözlükleri ile kullanımları teşvik edebilirler.

Bu tez çalışmasında bazı uzaktan öğrenenlerin, hareket sensörü olmayan mobil cihazlarda AG uygulamasını çalıştıramadıkları belirlenmiştir. Uygulayıcıların yaşanan bu sorunu dikkate alarak derse başlamadan önce, yaşanabilecek böylesi bir sorundan öğrencilerini haberdar edebilirler. Öğrencilerin elindeki mobil cihazı değiştirmelerinin mümkün olmadığı durumlarda ise, uygulayıcıların alternatif eğitim içeriklerini hazır bulundurmaları gerektiği söylenebilir.

Bu tez çalışmasında uzaktan öğrenenlerin AG uygulaması kullanımına yönelik olumsuz görüşlerinden biri küçük telefon ekranında içeriğin net görülebilmesi olmuştur. Uygulayıcıların öğrencilerin AG uygulamalarını akıllı telefonlarından çalıştıracakları göz önünde bulundurularak uygulama geliştirirken yazı ve küçük sanal nesne kullanımlarından kaçınmaları, öğrencilere sanal nesnelerin boyutlarını büyültüp küçültebilme ve videoları tam ekran izleyebilme imkanı vermeleri tavsiye edilmektedir.

AG uygulaması geliştirme uzmanlık gerektiren zorlu bir süreçtir. Çevrimiçi AG uygulama geliştirme platformları yazılım ve programlama deneyimi olmayan uygulayıcıların da AG içerikleri hazırlamalarını kolaylaştırmaktadır. Bu tez çalışması kapsamında, AG uygulamasının çalıştırıldığında sanal nesnelerin mobil ekran üzerinde hareket ettirilememesi, AG uygulamasına her yeniden girişte içeriğin kaldığı yerden devam etmemesi uzaktan öğrenenler tarafından önemli birer sorun olarak görülmüştür. AG uygulamasının kullanıcılara esnek kullanım imkanı vermesi gerekir. Dolayısıyla uygulayıcıların AG uygulaması geliştirirken esnek kullanım olanakları verecek şekilde programlama yapmaları ya da kullanıcılara esnek kullanım imkanı verecek çevrimiçi AG uygulama geliştirme platformlarını kullanmayı tercih etmeleri tavsiye edilmektedir.

Deneyisel araştırma süresince, uzaktan eğitimin destek hizmetlerinden biri olarak öğrencilere bireysel rehberlik desteğinin ve geri bildirimlerin, öğrencilerin deneyisel uygulama sırasında karşılaştığı sorunlardan dolayı deneyisel çalışmaya katılımı bırakma oranını azalttığı, yoğun iş ve eğitim hayatı olan tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin özellikle vize ve final sınav dönemlerine denk gelen uygulama haftasında deneyisel uygulamayı ikinci plana atma, hatta tamamlamama riskini azalttığı gözlemlenmiştir. Uygulayıcılara bu sebeple uzaktan eğitim yoluyla eğitim veren öğrencilere eğitim süresi boyunca rehberlik ve gerektiğinde geri bildirim desteği vermeleri tavsiye edilmektedir.



KAYNAKÇA

- Abdullah, F., Sanusi, A. N. Z., Razak, M. R. A., Asif, N., Yusof, Z. B., Azmin, A. K., & Ismail, M. N. (2025). Utilisation of augmented reality for generating active learning in architectural education. *Journal of Architecture, Planning and Construction Management*, 15(1), 128-137. <https://doi.org/10.31436/japcm.v15i1.965>
- Abdullah, F., & Ward, R. (2016). Developing a general extended technology acceptance model for e-learning (GETAMEL) by analysing commonly used external factors. *Computers in Human Behavior*, 56, 238-256. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.036>
- Abdullah, N., Baskaran, V. L., Mustafa, Z., Ali, S. R., & Zaini, S. H. (2022). Augmented reality: The effect in students' achievement, satisfaction and interest in science education. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(5), 326-350. <https://doi.org/10.26803/ijlter.21.5.17>
- Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behaviour*. Prentice Hall.
- Akciğer, S. (2024). 6. sınıfta artırılmış gerçeklik ile desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına, motivasyonuna etkisinin ve görüşlerinin incelenmesi [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Mersin: Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Akçaoğlu, S. (2024). İnsanda endokrin sistem konusuna yönelik artırılmış gerçeklik destekli giyilebilir öğretim materyali geliştirilmesi ve kavramsal anlama üzerine etkisi [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Akgün, E., & Üstün, A. B. (2023). Mobil artırılmış gerçeklikle öğrenmeye yönelik içerik analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 56, 362-383. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1153240>
- Akın, Ö. (2022). Artırılmış gerçeklik uygulamaları ile düzenlenen etkinliklerin 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersi akademik başarılarına etkisi [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Çanakkale: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
- Akkuş, A. (2021). Matematik eğitiminde mobil cihazlarda yer alan artırılmış gerçeklik uygulamalarının ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve motivasyonlarına etkisi [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Akyol, A., & Anıl, Ö. (2024). Fen bilimleri dersinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının etkisinin karma-meta yöntemi ile analizi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(1), 91-125. <https://doi.org/10.17152/gefad.1197593>
- Alexander, B., Ashford-Rowe, K., Barajas-Murph, N., Dobbin, G., Knott, J., McCormack, M., Pomerantz, J., Seilhamer, R., & Weber, N. (2019). *EDUCAUSE Horizon Report 2019 Higher Education Edition*. Louisville, CO: EDUCAUSE 2019. <https://www.learntechlib.org/p/208644/>
- Ali, D. F., Johari, N., & Ahmad, A. R. (2023). The effect of augmented reality mobile learning in microeconomic course. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 12(2), 859-866. <http://doi.org/10.11591/ijere.v12i2.24943>
- Allen, M. (2012) *Leaving ADDIE for SAM: An agile model for developing best learning experiences*, American Society for Training and Development, Alexandria, VA.
- Altınışik, D. (2021). Canlılarda enerji dönüşümleri ünitesine yönelik artırılmış gerçeklik uygulamalarının geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Trabzon: Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
- Altınpulluk, H. (2019). Determining the trends of using augmented reality in education between 2006-2016. *Education and Information Technologies*, 24(2), 1089–1114, DOI: 10.1007/s10639-018-9806-3
- Altınpulluk, H. (2018). Açık ve uzaktan öğrenmede evrensel tasarım ilkeleri çerçevesinde artırılmış gerçekliğin kullanılabilirliği [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Altınpulluk, H., Demirbağ, İrem, Ertan, S., Yıldırım, Y., Koçak, A., Yıldız, T., Yıldırım, M., Köse, B. S., Özer Taylan, G., Karagil, S. D., Helvacı Aydın, E., Güven, K., Türktan, O., & Tabak, B. (2021). Examination of postgraduate theses on virtual reality in the field of social sciences in Turkey. *Asian Journal of Distance Education*, 171-193. DOI: 10.5281/zenodo.4895633. <http://asianjde.com/ojs/index.php/AsianJDE/article/view/557>
- Altınpulluk, H., & Kılınç, H. (2018). Administrative factors in design and delivery of open and distance learning course materials: Within the scope of universal design for instruction. In *Administrative Leadership in Open and Distance Learning Programs*, Hershey, Pennsylvania: IGI Global, 2018, pp.117-145. DOI: 10.4018/978-1-5225-2645-2.ch005
- Altınpulluk, H., & Yıldırım, Y. (2024). Sanal gerçeklik / Artırılmış gerçeklik. İçinde T. V. Yüzer ve M. E. Mutlu (Ed.). *Yeni iletişim teknolojileri* (s.148-169). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları. E-ISBN: 978-975-06-4563-1
- Altınpulluk, H., & Yıldırım, Y. (2023a). Augmented reality applications and usage examples used in postgraduate theses in education in the metaverse age. In A. Khang, V. Shah, S. Rani (Ed.). *AI-Based Technologies and Applications in the Era of the Metaverse*. Hershey, Pennsylvania: IGI Global.
- Altınpulluk, H., & Yıldırım, Y. (2023b). The bibliographic analysis of the augmented reality research carried out with the experimental method published in scopus between 2012-2022. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 24(3), 39-59.
- Altuntaş, B. (2024). 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanımının öğrenmeye etkisi ve öğretmen görüşleri [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Amores-Valencia, A., Burgos, D., & Branch-Bedoya, J.W. (2023). The impact of augmented reality (AR) on the academic performance of high school students. *Electronics*, 12, 2173. <https://doi.org/10.3390/electronics12102173>
- Apple (2023). *Introducing apple vision pro: Apple's first spatial computer*. <https://www.apple.com/newsroom/2023/06/introducing-apple-vision-pro/>
- Arancıoğlu, E. (2025). *Artırılmış gerçeklik destekli uygulamaların fen bilimleri dersi vücudumuzdaki sistemler ünitesinde başarıya, motivasyona ve kalıcılığa etkisinin incelenmesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Arıcı, F. (2023). The effect of augmented reality technology on environmental thinking, environmental behavior and attitude toward environment variables in science lesson. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (33), 191-207. <https://doi.org/10.54600/igdirsosbilder.1244979>
- Arslan, R., Kuş, A., Emreli, D., Unver, E., & Huerta, O. (2021). Investigation of the effects of using augmented reality apps on students' learning achievement and motivation in engineering drawing courses. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 26(3), 787-798. <https://doi.org/10.17482/uumfd.912061>
- Aruğaslan, E., & Eby, G. (2012). Uzaktan eğitimde evrensel tasarım. İçinde G. Eby, G.T. Yamamoto ve U. Demiray (Eds.). *Türkiye'de e-öğrenme: gelişmeler ve uygulamalar-III* (71-85). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Asiri, M. M., & El-Aasar, S. A. (2022). Employing technology acceptance model to assess the reality of using augmented reality applications in teaching from Teachers' point of view in Najran. *Journal of Positive School Psychology*, 6(2), 5241-5255. <https://www.journalppw.com/index.php/jpsp/article/view/3119>
- Aslan, S. (2021). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarının sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin ders başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Elazığ: Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Atalay, E., & Akgün, F. (2020). Biyoloji öğretiminde artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına yönelik lise öğrencilerinin tutumlarının incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 606-631. <https://doi.org/10.17556/erziefd.643057>

- Ateş, H., & Gündüzalp, C. (2025). The convergence of GETAMEL and protection motivation theory: A study on augmented reality-based gamification adoption among science teachers. *Educ Inf Technol*. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13480-1>
- Ateş, H., & Polat, M. (2025). Leveraging augmented reality and gamification for enhanced self-regulation in science education. *Educ Inf Technol*. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13481-0>
- Ateş, H., & Garzón, J. (2023). An integrated model for examining teachers' intentions to use augmented reality in science courses. *Education and Information Technologies*, 28, 1299–1321. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11239-6>
- Avcı, M. (2022). *Artırılmış gerçeklik uygulamasının hemşirelik öğrencilerinin intravenöz kataterizasyon uygulama becerisi, öğrenmede memnuniyet düzeyi ve özgüven algısı üzerine etkisi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Malatya: İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- Avuçlu, B. (2025). *Bilgisayarlı tasarım uygulamaları dersi için artırılmış gerçeklik mobil uygulama geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Aksaray: Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aybek, E. C. (2024). Doğrulamalı faktör analizi. İçinde S. G. Şahin ve M. Buluş (Eds.) *Adım adım uygulamalı istatistik* (s.343-373). Ankara PEGEMA Yayıncılık.
- Ayre, C., & Scally, A. J. (2014). Critical values for lawshe's content validity ratio: Revisiting the original methods of calculation: Revisiting the original methods of calculation. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 47(1), 79-86. <https://doi.org/10.1177/0748175613513808>
- Azuma, R. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385. <http://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>
- Azuma, R., Bailiot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *Computer Graphics and Applications*, 21(6), 34-47. <https://doi.org/10.1109/38.963459>
- Badriyah, N. L., Yusuf, M., & Efendi, A. (2023). Augmented reality as a media for distance learning in the digital era: Contribution in improving critical thinking skills. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(11), 1769-1775. DOI: 10.18178/ijiet.2023.13.11.1988
- Batdı, V., Anıl, Ö., & Tunç, A. (2022). İlköğretim ikinci kademedeki artırılmış gerçeklik uygulamalarının etkililiğinin karma-meta yöntemi ile analizi. *Savunma Bilimleri Dergisi*, 1(41), 73-96. <https://doi.org/10.17134/khosbd.1100642>
- Banerjee, G., & Walunj, S. (2019). *Exploring in-service teachers' acceptance of augmented reality*. In 2019 IEEE Tenth International Conference on Technology for Education (T4E) (pp. 186-192). IEEE. doi: 10.1109/T4E.2019.00043.
- Baran, G. (2023). *Vücudumuzdaki sistemler ünitesinin artırılmış gerçeklik ile işlenmesinin akademik başarıya etkisinin incelenmesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Barile, M., Nguyen, M. N., Havel, A., & Fichten, C. S. (2012). Universal design of instruction: A win-win situation! *Pédagogie Collégiale*, 25(4), 20–22. <https://eduq.info/xmlui/handle/11515/21873>
- Belda-Medina, J. (2025). Augmented reality in CLIL settings: Enhancing language and content integration. *Contemporary Educational Technology*, 17(2), ep575. <https://doi.org/10.30935/cedtech/16109>
- Belda-Medina, J., & Marrahi-Gomez, V. (2023). The Impact of augmented reality on vocabulary acquisition and student motivation. *Electronics*, 12(3), 749. <https://doi.org/10.3390/electronics12030749>
- Bilgin, E.A. & Hızarcı, S. (2022). Artırılmış gerçeklik destekli istatistik öğretiminin lise öğrencilerinin akademik başarılarına ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi. *Turkish Studies - Education*, 17(1), 23-47. <https://dx.doi.org/10.47423/TurkishStudies.52138>

- Brown, M., McCormack, M., Reeves, J., Brook, D.C., Grajek, S., Alexander, B., Bali, M., Bulger, S., Dark, S., Engelbert, N., Gannon, K., Gauthier, A., Gibson, D., Gibson, R., Lundin, B., Veletsianos, G., & Weber, N. (2020). *2020 educause horizon report teaching and learning edition*. Louisville, CO: EDUCAUSE. <https://www.learntechlib.org/p/215670/>
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In K. A. Bollen, & J. S. Long (Eds.). *Testing structural equation models* (pp. 136–162). Sage. <https://doi.org/10.1177/0049124192021002005>
- Burgstahler, S. (2001). *Universal design of instruction*. <https://eric.ed.gov/?id=ED468709>
- Cabero-Almenara, J., Fernández-Batanero, J. M., & Barroso-Osuna, J. (2019). Adoption of augmented reality technology by university students. *Heliyon*, 5(5), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01597>
- Cadavieco, J. F., de Fatima Goulão, M., & Costales, A. F. (2012). Using augmented reality and m-learning to optimize students performance in higher education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 2970-2977. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.599>
- Canbaz, B. (2023). *Mobil artırılmış gerçeklik teknolojisi ile yapılan matematik öğretiminin ortaokul öğrencilerinin tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Caudell, T.P., & Mizell, D.W. (1992). *Augmented reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing processes*. In Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on System Sciences, Kauai, HI, USA, 659–669. DOI: 10.1109/HICSS.1992.183317.
- Celayir, Ü. G. (2024). *Eğitimde artırılmış gerçeklik uygulamalarının teknoloji kabul modeli ile incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ardahan: Ardahan Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Cevahir, H., Özdemir, M., & Baturay, M. H. (2022). The effect of animation-based worked examples supported with augmented reality on the academic achievement, attitude and motivation of students towards learning programming. *Participatory Educational Research*, 9(3), 226-247. DOI: 10.17275/per.22.63.9.3
- Chadeea, T. K., & Prinsloo, P. (2024). Adoption of augmented reality in distance education: A scoping review. *Journal of Learning for Development*, 11(2), 190-205. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1436995>
- Chen, G., Wang, H., Liang, A., Oubibi, M., & Zhou, Y. (2025). From detached observer to immersive participant: An augmented reality-based experiential learning approach to promote academic performance and learning behaviors in science education. *Computers in Human Behavior Reports*, 19, 100756. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2025.100756>
- Cheng, K. H., & Tsai, C. C. (2013). Affordances of augmented reality in science learning: Suggestions for future research. *Journal of Science Education and Technology*, 22 (4), 449-462. <https://doi.org/10.1007/s10956-012-9405-9>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioural sciences* (2nd ed.). New York: Academic Press.
- Connell, B, Jones, M, Mace, R, Mueller, J, Mullick, A, Ostroff, E, Sanford, J, Steinfeld, E, Story, M, & Vanderheiden, G (1997). *The principles of universal design: Version 2.0*. Raleigh, NC: The Center for Universal Design, North Carolina State University.
- Creswell, J. W. (2017). *Araştırma deseni: Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları* (4. Baskı). (Çev. Ed. S. B. Demir). Ankara: Eğiten Kitap.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (Fourth Edition). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Czerkowski, B., & Berti, M. (2021). Learning experience design for augmented reality. *Research in Learning Technology*, 29. <https://doi.org/10.25304/rlt.v29.2429>
- Czok, V., & Weitzel, H. (2025). Impact of augmented reality and game-based learning for science teaching: Lessons from pre-service teachers. *Applied Sciences*, 15(5), 2844. <https://doi.org/10.3390/app15052844>

- Çakırlar Altuntaş, E. (2021). *Belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamalı çevre eğitiminin etkililiği üzerine bir çalışma* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çelik, C. (2024). *Artırılmış gerçeklik uygulamaları ile fen öğretiminin teknolojiye yönelik tutum, günlük yaşamla ilişkilendirme, akademik başarı ve kalıcılığa etkisi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Muğla: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çetin, H., & Türkan, A. (2022). The effect of augmented reality based applications on achievement and attitude towards science course in distance education process. *Education and Information Technologies*, 27(2), 1397-1415. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10625-w>
- Çetintav, G. (2023). *Geometri öğretiminde artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımının ortaokul öğrencilerin öz düzenleme becerilerine, akademik motivasyonlarına ve başarılarına etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Çiloğlu, T., & Üstün, A.B. (2023). The effects of mobile ar-based biology learning experience on students' motivation, self-efficacy, and attitudes in online learning. *Journal of Science Education Technology*, 32, 309–337. <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10030-7>
- Çiloğlu, T. (2022). *Artırılmış gerçeklik temelli öğrenme ortamı: Artırılmış gerçekliğin lise öğrencilerinin biyoloji eğitiminde motivasyonu, tutumu ve öz yeterliği üzerindeki etkileri* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Bartın: Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
- Çoban, M. (2020). Artırılmış gerçeklikle desteklenmiş videolarla öğretimin akademik başarı, bilişsel yük ve motivasyona etkisi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (2), 1079-1098. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2020.-632456>
- Çokçalışkan, H. (2024). *Artırılmış gerçeklik uygulamalı ders tasarımının öğrencilerin uzamsal yetenekleri üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çokçalışkan, H., Yorulmaz, A., Akaydın, B. B., & Uysal, H. (2023). İlkokullarda artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 12(3), 538-556. <https://dx.doi.org/10.30703/cije.1209391>
- Daraghmi, E. (2023). The adoption of augmented reality technology in e-learning: Case of a mobile application during covid-19. In B. Alareeni, A. Hamdan. (Eds) *Innovation of businesses, and digitalization during Covid-19 Pandemic. The International Conference on Business and Technology (ICBT 2021)*. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 488. Springer, Cham., 915-936. https://doi.org/10.1007/978-3-031-08090-6_59
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 13, 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- Dehghani, M., Mohammadhasani, N., Hoseinzade Ghalevandi, M., & Azimi, E. (2023). Applying AR-based infographics to enhance learning of the heart and cardiac cycle in biology class. *Interactive Learning Environments*, 31(1), 185-200. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1765394>
- Demir, D., Şahin, Ç., & Özdemir, M. (2024). İlkokul kademesinde yapılmış artırılmış gerçeklik çalışmalarının incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 26(1), 1-26. <https://doi.org/10.26468/trakyasobed.1301358>
- Demircioglu, T., Karakus, M., & Ucar, S. (2023). Developing students' critical thinking skills and argumentation abilities through augmented reality-based argumentation activities in science classes. *Science & Education*, 32, 1165–1195. <https://doi.org/10.1007/s11191-022-00369-5>
- Dikkartın Övez, F., & Sezginsoy Şeker, B. (2022). İlköğretimde artırılmış gerçeklik destekli disiplinler arası bir öğretim uygulaması. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 24(1), 313-334. <https://doi.org/10.25092/baunfbed.995624>

- Diao, P. H., & Shih, N. J. (2019). Trends and research issues of augmented reality studies in architectural and civil engineering education. A review of academic journal publications. *Applied Sciences*, 9(9), 1840. <https://doi.org/10.3390/app9091840>
- Düzenli Çil, B. (2023). *Artırılmış gerçeklik materyalleri ile desteklenen geometri öğretiminin öğrencilerin özyeterlik, kaygı ve tutumuna etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Ebel, R. L. (1965). *Measuring educational achievement*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- Eby, G. (2013). *Uzaktan eğitim ortamlarının tasarımı yazılım mühendisliği yaşam döngüsü yaklaşımı*. Ankara: Kültür Ajansı.
- Eğüz, E. B. (2021). *Yakınsama kavramı bağlamında artırılmış gerçeklik uygulamaları ve kullanıcı deneyimi üzerine bir araştırma* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. İstanbul: Maltepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Ekiçi, M. (2021). *Bilişim teknolojilerinin kullanılabilmesinde öğretmenlerin eğitilmesine yönelik bir model denemesi: Artırılmış gerçeklik uygulaması örneği* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ekleş, Y. (2023). *Fen eğitiminde artırılmış gerçeklik: Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, kaygı ve bilişsel yük düzeyleri* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Eldokhny, A. A., & Drwish, A. M. (2021). Effectiveness of augmented reality in online distance learning at the time of the COVID-19 pandemic. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(9). <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i09.17895>
- Erdoğan, E. (2024). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarının ilköğretim 6.sınıf öğrencilerinin fen bilimleri akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ewais, A., Dalipi, F., Abualrob, M., Ferati, M., & Kurti, A. (2025). Assessing the teachers' readiness for integrating augmented reality in k-12 education: A comparative analysis. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 19(5), 22–44. <https://doi.org/10.3991/ijim.v19i05.51505>
- Faqih, K. M., & Jaradat, M. I. R. M. (2021). Integrating TTF and UTAUT2 theories to investigate the adoption of augmented reality technology in education: Perspective from a developing country. *Technology in Society*, 67, 101787. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101787>
- Feiner, S., MacIntyre, B., Höllerer, T., & Webster, A. (1997). A touring machine: Prototyping 3D mobile augmented reality systems for exploring the urban environment. *Personal Technologies*, 1(4), 208-217. <https://doi.org/10.1007/BF01682023>
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Fombona, J., Pascual-Sevillana, Á., & Gonzalez-Videgaray, M. (2017). M-learning and augmented reality: A review of the scientific literature on the WoS Repository. *Comunicar. Media Education Research Journal*, 25(2). <https://eric.ed.gov/?id=EJ1169211>
- Friesen, N., & Kenkies, K. (2023). Continental pedagogy & curriculum. *International Encyclopedia of Education*, 2023, 245-255, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818630-5.03028-1>.
- Gartner (2012). *Hype cycle for emerging technologies, 2012*. <https://www.gartner.com/en/documents/2100915>
- Gartner (2013). *Hype cycle for emerging technologies, 2013*. <https://www.gartner.com/en/documents/2571624>
- Gartner (2014). *Hype cycle for emerging technologies, 2014*. <https://www.gartner.com/en/documents/2809728>
- Gartner (2015). *Hype cycle for emerging technologies, 2015*. <https://www.gartner.com/en/documents/3100227>

- Gartner (2016). *Hype cycle for emerging technologies*, 2016. <https://www.gartner.com/en/documents/3383817>
- Gartner (2017). *Hype cycle for emerging technologies*, 2017. <https://www.gartner.com/en/documents/3768572>
- Gartner (2018). *Emerging technologies hype cycle*, 2018. <https://www.gartner.com/en/documents/3885468>
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference* (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Gökçe, S. (2022). *Artırılmış gerçeklik destekli tarih kitaplarının öğrencilerin uzamsal düşünme yeteneği ve akademik başarısına etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Göral, M., & Dağ, K. (2022). Artırılmış gerçeklik deneyiminin artırılmış gerçeklik tatmini ve davranışsal niyet üzerindeki rolü. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 15(1), 92-108. <https://doi.org/10.20491/isarder.2023.1575>
- Gracia, C. A. M., García, R. A. H., & de Guevara Smith, M. L. (2025). The potential of augmented reality and gamification in higher education. A case study on usability. *Praxis*, 21(2). <http://dx.doi.org/10.21676/23897856.6184>
- Gülen, H. N. (2024). *Artırılmış gerçeklik destekli biyoloji öğreniminin lise öğrencilerinin akademik başarılarına, motivasyonlarına, ders akışına kapılmasına ve tutumlarına etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Güler, T. (2020). *Artırılmış gerçeklik destekli argümantasyon yönteminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin maddenin tanecikli yapısı ve saf maddeler konusundaki akademik başarılarına etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Kayseri: Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Gülşen, Ü. P. (2024). *Artırılmış gerçeklik uygulaması ile desteklenen öğretimin öğrencilerin ünite tabanlı başarılarına ve görüşlerine etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Kastamonu: Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Güneş, Ö. (2024). *İlköğretim fen eğitimi astronomi konularında artırılmış gerçeklik ve teknoloji kullanımının önemi ve etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul: İstanbul Kültür Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Güngör Kuş, Ş. (2023). *Mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin "hücre ve bölünmeler" konusundaki akademik başarı ve tutumlarına etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Gürçan, İ. (2021). *Ortaöğretim öğrencilerinin eğitimde artırılmış gerçeklik kullanımına ilişkin görüşleri* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Kastamonu: Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis*, (8th Edition). China: Cengage Learning. ISBN: 978-1-4737-5654-0
- Haldan, Z. S. (2024). *Matematik eğitiminde artırılmış gerçeklik materyali geliştirilmesi ve etkililiğinin incelenmesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Zonguldak: Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Hanid, M. F. A., Said, M. N. H. M., & Yahaya, N. (2020). Learning strategies using augmented reality technology in education: meta-analysis. *Universal Journal of Educational Research*, 8(5A), 51-56. DOI: 10.13189/ujer.2020.081908
- Hirschman, E. C., & Holbrook, M. B. (1982). Hedonic consumption: Emerging concepts, methods, and propositions. *Journal of Marketing*, 46(3), 92-101. <https://doi.org/10.1177/002224298204600314>
- Houston, T. (2012). *Google's Project Glass augmented reality glasses begin testing*. <https://www.theverge.com/2012/4/4/2925237/googles-project-glass-augmented-reality-glasses-begin-testing>

- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Huang, W., Janakiraman, S., Ilobinso, A., & Slijepcevic, N. (2025). “Wow! This is so cool”: Learning Spanish with augmented reality. *Education Sciences*, 15(3), 379. <https://doi.org/10.3390/educsci15030379>
- Huang, H., & Liu, G. (2024). Evaluating students’ behavioral intention and system usability of augmented reality-aided distance design learning during the COVID-19 pandemic. *Universal Access in the Information Society*, 23, 1217–1231. <https://doi.org/10.1007/s10209-022-00920-9>
- Huck, S. W. (2012). *Reading statistics and research*. (6th ed.). Boston Massachusetts: Pearson Education, Inc
- Hugues, O., Fuchs, P., & Nannipieri, O. (2011). New augmented reality taxonomy: technologies and features of augmented environment. In B. Furth (Ed.), *Handbook of Augmented Reality* (pp. 47–63). New York: Springer.
- Hussein, H. A., Ali, M. H., Al-Hashimi, M., Majeed, N. T., Hameed, Q. A., & Ismael, R. D. (2023). The effect of web augmented reality on primary pupils’ achievement in English. *Applied System Innovation*, 6(1), 18. <https://doi.org/10.3390/asi6010018>
- Ibáñez, M. B., Di Serio, A., Villarán, D., & Delgado-Kloos, C. (2016). *The acceptance of learning augmented reality environments: A case study*. In 2016 IEEE 16th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT) (pp. 307–311). IEEE. doi: 10.1109/ICALT.2016.124.
- Ibili, E., Resnyansky, D., & Billinghamurst, M. (2019). Applying the technology acceptance model to understand maths teachers’ perceptions towards an augmented reality tutoring system. *Education and Information Technologies*, 24(5), 2653–2675. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09925-z>
- Iqbal, J., & Sidhu, M. S. (2019). A taxonomic overview and pilot study for evaluation of augmented reality based posture matching technique using technology acceptance model. *Procedia Computer Science*, 163, 345–351. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.12.117>
- Ivarson, E., Erlandsson, V., Faraon, M., & Khatib, S. (2024). Augmented reality and gamification in higher education: Designing mobile interaction to enhance students’ motivation and learning. *E-Learning and Digital Media*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/20427530241239981>
- Jang, J., Ko, Y., Shin, W. S., & Han, I. (2021). Augmented reality and virtual reality for learning: An examination using an extended technology acceptance model. *IEEE Access*, 9, 6798–6809. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3048708>
- Jarrah, H. Y., & Alkhasawneh, T. (2023). The impact continuous adaptation of augmented reality after Covid-19 in United Arab Emirates. *International Journal of Instruction*, 16(2), 719–734. <https://doi.org/10.29333/iji.2023.16238a>
- Ji, S., Mokmin, N.A.M., & Wang, J. (2024). Evaluating the impact of augmented reality on visual communication design education: Enhancing student motivation, achievement, interest, and engagement. *Educ Inf Technol*, 30. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13050-x>
- Johnson, L., Adams, S., & Cummins, M. (2012). *The NMC horizon report: 2012 higher education edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. <https://eric.ed.gov/?id=ED532397>
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Ludgate, H. (2013). *NMC horizon report: 2013 higher education edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. <https://eric.ed.gov/?id=ED559358>
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). *NMC horizon report: 2015 higher education edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. <https://www.learntechlib.org/p/151822/>
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016). *NMC horizon report: 2016 higher education edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. <https://www.learntechlib.org/p/171478/>

- Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Stone, S. (2010). *The 2010 horizon report*. Austin, Texas: The New Media Consortium. <https://eric.ed.gov/?id=ED510220>
- Kaliyaperumal, S., Abd Wahab, M. H., Sagayam, K. M., Ambar, R., & Poad, H. M. (2020). Impact of pairing an augmented reality demonstration with online video lectures. Does it improve students' performance? *Asian Journal of University Education*, 16(4), 92-98. <https://doi.org/10.24191/ajue.v16i4.11949>
- Karadavut, Z. (2021). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarının 11. sınıf lise öğrencilerinin dolaşım sistemi konusundaki akademik başarılarına etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kass, R. A., & Tinsley, H. E. A. (1979). Factor analysis. *Journal of Leisure Research*, 11(2), 120-138. <https://doi.org/10.1080/00222216.1979.11969385>
- Kaya, İ. (2023). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarıyla desteklenmiş argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Kastamonu: Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Kaya, K. (2024). *Öğretmenlerin artırılmış gerçeklik teknolojisini öğretim amaçlı kullanımlarının teknoloji kabul modeli ile incelenmesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Keti, E. P. (2022). *Mobil artırılmış gerçeklik ve video destekli öğretim yöntemlerinin hemşirelik öğrencilerinin nazogastrik sonda yerleştirme bilgi ve becerilerine etkisinin karşılaştırılması* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Ankara: Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Khatoony, S., Mall-Amiri, B., & Kolahi, S. (2025). Developing a new augmented reality mobile application to improve school-age EFL learners' vocabulary acquisition. *Technology Assisted Language Education*, 3(2), 120-143. <https://doi.org/10.22126/tale.2025.11840.1097>
- Khodabandeh, F. (2025). Enhancing vocabulary learning and retention in EFL students: A comparative study of ARLOOPA augmented reality app in flipped online and flipped face-to-face classes. *Education Tech Research Dev*. <https://doi.org/10.1007/s11423-025-10489-8>
- Kılıç, A. O. (2023). *Fen bilimleri dersinde mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarısına ve derse yönelik tutumuna etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Kılıç Avan, Ş. (2024). *Artırılmış gerçeklik temelli uygulamaların dinleme/izleme becerisi üzerine etkisi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: The Guilford Press
- Koumpouros, Y. (2024). Revealing the true potential and prospects of augmented reality in education. *Smart Learning Environments*, 11, 2, 1-62. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00288-0>
- Koutromanos, G., Mikropoulos, A.T., Mavridis, D., & Christogiannis, C. (2023). The mobile augmented reality acceptance model for teachers and future teachers. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12116-6>
- Koutromanos, G., & Mikropoulos, T. A. (2021). *Mobile augmented reality applications in teaching: A proposed technology acceptance model*. In 2021 7th International Conference of the Immersive Learning Research Network (iLRN) (pp. 1-8). IEEE. DOI: 10.23919/iLRN52045.2021.9459343.
- Kothari, J. (2019). *Glass enterprise edition 2: Faster and more helpful*. <https://blog.google/products/platforms-devices/glass-enterprise-edition-2/>
- Kösa, T., & Kurnaz Yaşar, E. (2024). Artırılmış gerçeklik uygulamalarıyla geometrik cisimlerin öğretiminin öğrencilerin başarılarına ve matematik tutumlarına etkisi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 13(4), 1015-1028. <https://dx.doi.org/10.30703/cije.1503174>

- Kurubacak, G., & Sisman-Uğur, S. (2020). Distance learning 5.0.: Smart open and distance learnig (SODL) In *Transhumanist era. Adopting to online teaching and learning technologies*. Dr. B. R. Ambedkar University, Srikakulam, India.
- Küçük, G. (2025). *Artırılmış gerçeklik (AG) bilgi kartlarının genç öğrencilerin İngilizce kelime öğrenimine ve AG kullanımına yönelik tutumlarına etkileri* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Küçükler, D. (2024). *Öğrenme güçlüğü yaşayan ortaokul 5.sınıf öğrencilerinin artırılmış gerçeklik uygulamalarının matematik öğretimindeki akademik başarılarına ve kaygı durumlarına etkisinin incelenmesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Mersin: Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Lam, M.C., Majid, N.A.A., Hassan, N.I., Mobarak, N. N., Tan, Y. Y., Hashim, H., Liew, S. Y., Soon, D., Abidin, R. Z., & Suwadi, N. A. (2024). A comparative evaluation of augmented reality and virtual reality on chemistry experiment learning in higher level education. *Multimedia Tools Applications* (2024). <https://doi.org/10.1007/s11042-024-20490-7>
- Lamata, P., Ali, W., Cano, A., Cornella, J., Declerck, J., Elle, O. J., ... & Gomez, E. J. (2010). Augmented reality for minimally invasive surgery: Overview and some recent advances. In S. Maad (Ed). *Augmented reality*. (73-98). Croatia: InTech.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel psychology*, 28(4). 563-575. <https://parsmodir.com/wp-content/uploads/2015/03/lawshe.pdf>
- Li, K., Xirui, P., Song, J., Hong, B., & Wang, J. (2024). The application of augmented reality (AR) in remote work and education. *Journal of Computer Technology and Applied Mathematics*, 1(1), 33-39. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10965828>
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. CA: Sage.
- Lo, J. H., & Lai, Y. F. (2021). *Effects of incorporating ar-based mobile learning system on elementary school students' perceived usefulness of m-learning*. In 2021 IEEE 3rd Eurasia Conference on Biomedical Engineering, Healthcare and Sustainability (ECBIOS) (pp. 169-172). IEEE. DOI: 10.1109/ECBIOS51820.2021.9510571.
- López-Aguilar, D., Álvarez-Pérez, P. R., & Ravelo-González, Y. (2022). Capacidad de adaptabilidad e intención de abandono académico en estudiantes universitarios. *Revista de Investigación Educativa*, 40(1), 237-255. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.463811>
- Ludwig, C., & Reimann, C. (2005). Augmented reality: Information at focus. *Cooperative Computing & Communication Laboratory*, 4(1), 1-12. https://www.c-lab.de/fileadmin-eim/clab/C-LAB_Reports/1_C-LAB-TR-2005-1-Augmented_Reality_Information_im_Fokus.pdf
- Ma, J., Liu, Q., Yu, S., Liu, M., Liu, J., & Wu, L. (2021). *Chinese K-12 teachers' acceptance of augmented reality based on technology acceptance model*. In 2021 International Symposium on Educational Technology (ISET) (pp. 243-246). IEEE. doi: 10.1109/ISET52350.2021.00058.
- Mann, S. (2013). *Steve Mann: My augmented life*. <http://spectrum.ieee.org/geeklife/profiles/steve-mann-my-augmented-life>
- Marcel, F. (2019). Mobile augmented reality learning objects in higher education. *Research in Learning Technology*, 27. <https://journal.alt.ac.uk/index.php/rlt/article/view/2133/2454>
- Marques, B., Santos, B. S., & Dias, P. (2024). Ten years of immersive education: Overview of a virtual and augmented reality course at postgraduate level. *Computers & Graphics*, 104088. <https://doi.org/10.1016/j.cag.2024.104088>
- Martín-Gutiérrez, J., Saorín, J. L., Contero, M., Alcañiz, M., Pérez-López, D. C., & Ortega, M. (2010). Design and validation of an augmented book for spatial abilities development in engineering students. *Computers & Graphics*, 34 (1), 77-91. <https://doi.org/10.1016/j.cag.2009.11.003>

- Martín-Valero R., Vega-Morales Sr, A., Martín-Vega, F. J., Rodríguez-Huguet, M., Rodríguez-Martínez, M.C., & Vinolo-Gil, M. J. (2025). Effectiveness of augmented reality in the teaching of health university students: Quasi – experimental study. *JMIR Serious Games*, 13, DOI: 10.2196/54312, <https://games.jmir.org/2025/1/e54312>
- McGuire, J. M., Scott, S. S., & Shaw, S. F. (2003). Universal design for instruction: The paradigm, its principles, and products for enhancing instructional access. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 17(1), 11–21. <https://eric.ed.gov/?id=EJ875999>
- Mertler, C. A., & Reinhardt, R. V. (2017). *Advanced and multivariate statistical methods practical application and interpretation* (6th Ed.). New York: Routledge
- Meta (2025). *Introducing Meta Ray-Ban display: A breakthrough category of AI glasses*. https://www.meta.com/blog/meta-ray-ban-display-ai-glasses-connect-2025/?srsltid=AfmBOoonPtRgBWPsajhDNU8IKZ_jpDSiAsvxBTWzjMfGyqlw0MypmTIZ
- Mikropoulos, T. A., Delimitros, M., & Koutromanos, G. (2022). *Investigating the mobile augmented reality acceptance model with pre-service teachers*. In 2022 8th International Conference of the Immersive Learning Research Network (iLRN) (pp. 1-8). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9815972>
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329.
- Miner, N., Karabulut-Ilgü, A., Jahren, C., & Alipour, A. (2025). Advancing civil engineering education: implications of using augmented reality in teaching structural analysis. *Computer Applications in Engineering Education*, 33(4), e70059. <https://doi.org/10.1002/cae.70059>
- Mistry, P. (2009). *The thrilling potential of sixthsense technology*. https://www.ted.com/talks/pranav_mistry_the_thrilling_potential_of_sixthsense_technology
- Mohring, M., Lessig, C., & Bimber, O. (2004). *Video see-through ar on consumer cell-phones*. In Proceedings of the 3rd IEEE/ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality. IEEE Computer Society, 252-253. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1383062>
- Molla, M. (2024). *Geogebra 3D-AR yazılımı ile 8. sınıf geometrik cisimler konusu öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına ve bilgilerin kalıcılığına etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Moore, M. G. (Ed.). (2013). *Handbook of distance education* (3rd Edition). New York: Routledge.
- Moore, M. G., & Kearsley, G. (2011). *Distance education: A systems view of online learning*. (3rd Edition). Belmont, California: Wadsworth, Cengage Learning.
- Mukhlisin, M., Asrifan, A., & de Barros Cardoso, L. M. O. (2025). The effectiveness of augmented reality in enhancing learning outcomes in a microcontroller course. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 12(2), 179-191. <https://doi.org/10.21831/jitp.v12i2.86903>
- Muskhir, M., Luthfi, A., Sidiq, H., & Fadillah, R. (2024). Development of augmented reality based interactive learning media on electric motor installation subjects. *International Journal on Informatics Visualization*, 8(4), 2097-2103. <https://dx.doi.org/10.62527/joiv.8.4.2256>
- Nevrelova, N., Korenova, L., Lavicza, Z., Bruzkova, N., & Schmid A. (2024) Enhancing digital literacy in primary education through augmented reality. *Front. Educ.* 9:1390491. DOI: 10.3389/educ.2024.1390491
- Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. Academic Press.
- Nikou, S.A. (2024). Factors influencing student teachers' intention to use mobile augmented reality in primary science teaching. *Education and Information Technologies*, 29. 15353–15374. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12481-w>
- Nikou, S. A., & Economides, A. A. (2017). Mobile-based assessment: Integrating acceptance and motivational factors into a combined model of self-determination theory and technology acceptance. *Computers in Human Behavior*, 68, 83-95. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.020>

- Ning, F., Yang, Y., Zhu, T., Bayarmaa, T. I., & Ma, N. (2019). *Influence of pre-service and in-service teachers' gender and experience on the acceptance of AR technology*. In Foundations and Trends in Smart Learning: Proceedings of 2019 International Conference on Smart Learning Environments (pp. 125–134). Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-6908-7_18
- Nizar, N. N. M., Rahmat, M. K., Maaruf, S. Z., & Damio, S. M. (2019). Examining the use behaviour of augmented reality technology through MARLCardio: Adapting the UTAUT Model. *Asian Journal of University Education*, 15(3), 198–210. <https://doi.org/10.24191/ajue.v15i3.7799>
- Norman, D. A. (2004). *Emotional Design: Why we love (or hate) everyday things*. Basic Books.
- Okumuş, A., & Savaş, P. (2024). Investigating EFL teacher candidates' acceptance and self-perceived self-efficacy of augmented reality. *Education and Information Technologies*, 29, 16571–16596. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12517-1>
- Onur, M. (2021). *Artırılmış gerçeklik ile desteklenen öğretimin, güneş sistemi ve ötesi ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenmedeki kalıcılık düzeyine ve derse yönelik motivasyona etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Hatay: Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özay, Z. (2025). *Disiplinlerarası bir yaklaşımla tasarlanan artırılmış gerçeklik uygulamasının oran orantı konusundaki öğrenci başarı ve motivasyonuna etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Kars: Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özbay, Ö. (2024). *Artırılmış gerçeklik destekli vaka temelli öğrenmede türetimci öğrenmenin başarı, kalıcılık, öz-düzenleme ve öz-yeterliğe etkisi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Özbay, Ö., & Seferoglu, S. (2023). Artırılmış gerçeklikle beraber özetleme stratejisi kullanmanın öğrencilerin bilişsel yük ve başarısına etkisi. *TRT Akademi*, 8(17), 144 - 173. <https://dx.doi.org/10.37679/trta.1208221>
- Özcelik, N. P. (2024). *The effects of augmented reality use on EFL learners' vocabulary and reading comprehension (Artırılmış gerçeklik kullanımının İngilizce öğrenenlerin kelime ve okuduğunu anlama becerilerine etkileri)* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özdemir, Y. (2024). *Artırılmış gerçeklik destekli mobil uygulamanın ortaokul öğrencilerinin uzamsal görselleştirme ve zihinde döndürme becerilerine etkisinin incelenmesi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Bolu: Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Özeren, S. (2020). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin başarı ve motivasyonuna etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Bolu: Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Özgürbüz, İ. E. (2023). *Mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının sosyal bilgiler öğretmen adaylarının coğrafya derslerindeki akademik başarıları ile bilişsel yüklerine etkisi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Özkan, Ç.N. (2024). *Model tabanlı öğretime entegre edilmiş artırılmış gerçeklik uygulamalarının dijital okuryazarlığa, bilimsel süreç becerilerine ve fen başarısına etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Palancı, A. (2023). *Ortaokulda artırılmış gerçeklik destekli matematik öğreniminin başarı, kalıcılık, motivasyon ve kaygıya etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Pallant, J. (2005). *SPSS: Survival manual: A step-by-step guide to data analysis using SPSS for Windows*. New South Wales: Allen & Unwin.
- Pampal, N. N. (2024). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik farkındalık ve tutumlarının belirlenmesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul: İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

- Pan, Z., Cheok, A. D., Yang, H., Zhu, J., & Shi, J. (2006). Virtual reality and mixed reality for virtual learning environments. *Computers & Graphics*, 30(1), 20-28. <https://doi.org/10.1016/j.cag.2005.10.004>
- Parviz, B. A. (2009). *Augmented reality in a contact lens*. <https://spectrum.ieee.org/augmented-reality-in-a-contact-lens>
- Pasalidou, C., & Fachantidis, N. (2021). *Teachers' perceptions towards the use of mobile augmented reality*. In Auer, M.E., Tsiatsos, T. (eds) Internet of Things, Infrastructures and Mobile Applications. IMCL 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1192 (pp. 1039–1050) Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49932-7_97
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research and evaluation methods*. (Fourth Edition). Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Peder Alagöz, Z. B. (2020). *Mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik kaygılarına ve akademik başarılarına etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Piekarski, W., & Thomas, B. (2002). ARQuake: The outdoor augmented reality gaming system. *Communications of the ACM*, 45(1), 36-38. <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/502269.502291>
- Polat, G. (2024). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarının sosyal bilgiler öğretmen adayları ders başarısına ve 21. yüzyıl becerilerine etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Sinop: Sinop Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Pratt, P., Ives, M., Lawton, G., Simmons, J., Radev, N., Spyropoulou, L., & Amiras, D. (2018). Through the HoloLens™ looking glass: Augmented reality for extremity reconstruction surgery using 3D vascular models with perforating vessels. *European Radiology Experimental* 2(1), 1-7. <https://doi.org/10.1186/s41747-017-0033-2>
- Punar Özçelik, N., & Yangın Ekşi, G. (2024). A research into the effect of augmented reality-enhanced storybook reading on EFL learners. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 20-40. <https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2024.-1186759>.
- Putra, C. A., Permadi, A. S., & Setiawan, M. A. (2024). Innovación en tecnología de la información en el aprendizaje deportivo: comprensión de las tendencias y desafíos globales (Information technology innovation in sports learning: understanding global trends and challenges). *Retos*, 58, 844–854. <https://doi.org/10.47197/retos.v58.106485>
- Radu, I. (2014). Augmented reality in education: a meta-review and cross-media analysis. *Personal and Ubiquitous Computing*, 18 (6), 1533-1543. <https://doi.org/10.1007/s00779-013-0747-y>
- Rahmat, M. K., & Nizar, N. N. M. (2021). Modelling the successful integration of mobile augmented reality technology (MART) among malaysian preservice teachers. *International Journal of Education Psychology and Counseling*, 6(38), 57–65. <https://doi.org/10.35631/IJEPC.638006>
- Richey, S. (2018). Utilizing presence in augmented-reality applications to improve learning outcomes. *Performance Improvement*, 57(4), 10-18. <https://doi.org/10.1002/pfi.21773>
- Riyanto, B., Putra, R. W., Widiatmaja, A., Devin, H., Kuntadi, C., Laju, I. K., & Hermanto, B. (2025). Augmented reality and learning motivation in achieving 21st century skills: The mediating role of immersive learning experiences. *IJECA (International Journal of Education and Curriculum Application)*, 8(2), 239-255. <https://doi.org/10.31764/ijeca.v8i2.32767>
- Rodríguez-Abad, C., Martínez-Santos, A. E., & Rodríguez-González, R. (2023). Online (versus face-to-face) augmented reality experience on nursing students' leg ulcer competency: Two quasi-experimental studies. *Nurse Education in Practice*, 71, 103715. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2023.103715>
- Rogers, E.M. (1983). *Diffusion of innovations*. (Third Edition). New York: Free Press
- Rogers, E.M. (1995). *Diffusion of innovations*. New York: Free Press
- Rogers, R. W. (1975). A protection motivation theory of fear appeals and attitude change 1. *The Journal of Psychology*, 91(1), 93–114. <https://doi.org/10.1080/00223980.1975.9915803>

- Rohacz, A., & Strassburger, S. (2021). The acceptance of augmented reality as a determining factor in intralogistics planning. *Procedia CIRP*, 104, 1209-1214. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2021.11.203>
- Ropawandi, D., Halim, L., & Husnin, H. (2023). Comparison of student achievement in electricity subchapter using augmented reality between offline and online classes. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(1), 55-66. <http://journal.unnes.ac.id/index.php/jpii>
- Ropawandi, D., Halim, L., & Husnin, H. (2022). Augmented reality (AR) technology-based learning: The effect on physics learning during the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Information and Education Technology*, 12(2), 132-140. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2022.12.2.1596>
- Ryan, M. L. (2015). *Narrative as virtual reality 2: Revisiting immersion and interactivity in literature and electronic media*. Baltimore: John Hopkins University Press.
- Sarıkaya, E. (2023). *Mobil alışveriş uygulamalarında deneyimsel pazarlama yöntemi: artırılmış gerçeklik uygulamalarının teknoloji kabul modeli ile incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul: Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Sarıyıldız, S., Yalçın, P., & Altun Yalçın, S. (2024). The effect of using augmented reality technology on students' achievements and motivations against the course in science education. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 261-292. DOI: 10.21666/muefd.1384620
- Savickas, M. L. (2013). Career construction theory and practice. R.W. Lent, & S. D. Brown (Eds.), In *Career development and counseling: Putting theory and research to work* (2. Ed.), 144-180. Hoboken, NJ: John Wiley.
- Schreglmann, S., & Demir, R. (2022). Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı dersinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 22(1), 116-134. <https://doi.org/10.30627/cuilah.1095505>
- Sepasgozar, S. M. (2020). Digital twin and web-based virtual gaming technologies for online education: A case of construction management and engineering. *Applied Sciences*, 10(13), 4678. <https://doi.org/10.3390/app10134678>
- Seyhan A., & Küçük S. (2021). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının artırılmış gerçeklik uygulaması geliştirme deneyimleri ve görüşleri. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 11(1), 56-63. <https://doi.org/10.5961/jhes.2021.428>
- Shushan, P. (2018). Learning-Oriented augmented reality technology. *European Science Review*, 1(11-12), 42-46. <https://www.researchgate.net/publication/331181344>
- Shyr, W.-J., Wei, B.-L., & Liang, Y.-C. (2024). Evaluating students' acceptance intention of augmented reality in automation systems using the technology acceptance model. *Sustainability*, 16(5), 2015. <https://doi.org/10.3390/su16052015>
- Singh, S., & Kaur, A. (2025). Relative assessment of traditional and cloud enabled augmented reality applications for chemistry teaching and learning practices. *SN Computer Science*, 6, 256. 1-15. <https://doi.org/10.1007/s42979-025-03732-9>
- Simonson, M., Smaldino, S., & Zvacek, S. (2015). *Teaching and learning at a distance: Foundations of distance education*, (6th ed.). Charlotte: IAP–Information Age Publishing, Inc.
- Solmaz, K. (2024). *Yapay zekâ temelli artırılmış gerçeklik teknolojisinin fen bilimleri dersinde kullanılabilirliğine dair öğretmen niyetlerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Kırşehir: Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Sondagar, B., Sheth, D., Kachare, K., Pawar, R., & Kalbande, D. (2025). SciAR labs: Exploring science through augmented reality. *SN Computer Science*, 6, 488. <https://doi.org/10.1007/s42979-025-03884-8>
- Story, M. F. (2001). The principles of universal design. W. F. E. Preiser, K. H. Smith. (Eds.). In *Universal design handbook*, 2. New York: McGraw-Hill. ISBN: 978-0-07-162923-2
- Streiner, D. L. (1994). Figuring out factors: the use and misuse of factor analysis. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 39(3), 135-140.

- Sutherland, I. E. (1968). *A head-mounted three dimensional display*. In Proceedings of the Fall Joint Computer Conference, San Francisco, CA, USA, 757-764.
<https://doi.org/10.1145/1476589.1476686>
- Sünger, İ., & Çankaya, S. (2019). Augmented reality: Historical development and area of usage. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 2(3), 118-133.
<https://doi.org/10.31681/jetol.615499>
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285. [https://doi.org/10.1016/0364-0213\(88\)90023-7](https://doi.org/10.1016/0364-0213(88)90023-7)
- Şenel, S., Şenel, H. C., & Günaydın, S. (2019). Herkes için mobil öğrenme: Dil öğrenme uygulamalarının evrensel tasarım ilkelerine göre incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 20(1), 73-92. <https://doi.org/10.21565/oelegitimdergisi.377503>
- Şihman, S. (2024). *Hayat bilgisi dersinin artırılmış gerçeklik teknolojisi ve üretken öğrenme stratejisiyle zenginleştirilmesinin öğrenme çıktılarına etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2012). *Using Multivariate Statistics*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Tanaka, J. S., Panter, A. T., Winborne, W. C., & Huba, G. J. (1990). Theory testing in personality and social psychology with structural equation models: A primer in 20 questions. In C. Hendrick & M. S. Clark (Eds.). *Research methods in personality and social psychology* (217-242). Sage Publications, Inc.
- Taş, Y. F. (2024). *Artırılmış gerçeklik destekli matematik eğitiminin ortaokul öğrencilerinin başarı, tutum ve öz yeterlik inançlarına etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Taşyonar, S. (2024). *Konum tabanlı artırılmış gerçeklik mobil uygulamasının oryantasyon sürecinde kullanılması* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Tenemaza, M., Ramirez, J., & de Antonio, A. (2016). *Acceptability of an A2R application: Analysis of correlations between factors in a TAM*. In 2016 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR-Adjunct) (pp. 178-183). IEEE. DOI: 10.1109/ISMAR-Adjunct.2016.0071
- Thomas, B., Close, B., Donoghue, J., Squires, J., De Bondi, P., & Piekarski, W. (2002). First person indoor/outdoor augmented reality application: ARQuake. *Personal and Ubiquitous Computing*, 6(1), 75-86. <https://doi.org/10.1007/s007790200007>
- Toker, S., Akay, C., Basmacı, F., Kilicarslan, M. A., Mumcu, E., & Cagiltay, N. E. (2024). Expectancy from, and acceptance of augmented reality in dental education programs: A structural equation model. *Journal of Dental Education*, 88(9), 1277-1286. <https://doi.org/10.1002/jdd.13580>
- Tosuntaş, Ş. B., & Çubukçu, Z. (2019). Yeniliklerin yayılması teorisi bağlamında öğretmen adaylarının bulut teknolojisi kullanımlarını etkileyen faktörler. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 0-2. <https://doi.org/10.17494/ogusbd.555091>
- Tsai, C. W., Shen, P. D., & Fan, Y. T. (2014). The application of augmented reality in online education: a review of studies published in selected journals from 2003 to 2012. *International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)*, 10(2), 75-80.
- Tuğtekin, U., & Odabaşı, H. F. (2022). Do interactive learning environments have an effect on learning outcomes, cognitive load and metacognitive judgments? *Education and Information Technologies*, 27(5), 7019-7058. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10912-0>
- Tuncer, T. (2023). *Coğrafya öğretiminde artırılmış gerçeklik uygulamaları: Bir eylem araştırması* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Türe, Z. G. (2024). *Ortaokul ses ve özellikleri ünitesinin öğretiminde artırılmış gerçeklik uygulamalarının etkisinin bazı değişkenler açısından incelenmesi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Erzincan: Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Uğur N. G., & Turan, A.H. (2016). Mobil uygulama kabul modeli: Bir ölçek geliştirme çalışması. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 34(4), 97-126. <https://doi.org/10.17065/huniibf.310526>
- Ursavaş, Ö. F. (2014). *Öğretmenlerin bilişim teknolojilerini kullanmaya yönelik davranışlarının modellenmesi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Utami, A. D. W., Nugroho, R. A., & Noviyanti, M. (2020). *Qualitative analysis: Acceptance of android-based augmented reality technology using a mixture of marker and markerless methods as a product differentiation strategy*. In 2020 International Conference on Informatics, Multimedia, Cyber and Information System (ICIMCIS) (pp. 247-252). IEEE. DOI: 10.1109/ICIMCIS51567.2020.9354316.
- Uysal, H. (2024). *Artırılmış gerçeklik uygulamasının öğrencilerin fen bilimleri dersine dönük başarılarına ve derse dönük tutumlarına etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Amasya: Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ünal, A. V. & Şimşir, M. (2023). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının sosyal bilgiler öğrencilerinin genel fiziki coğrafya tutumuna etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (58), 30-56. DOI: 10.9779/pauefd.1120767
- Ünal, A. V. (2023). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarının sosyal bilgiler öğretmen adaylarının genel fiziki coğrafya dersi başarı-tutum ve öğrenci görüşlerine etkisi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Üstün, A. B., Simsek, E., Karaoglan-Yılmaz, F. G., & Yılmaz, R. (2022). The effects of AR-enhanced english language learning experience on students' attitudes, self-efficacy and motivation. *TechTrends*, 66(5), 798-809. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00757-2>
- Wang, X. M., Zhou, W. J., Hu, Q. N., Zhou, W. Q., & Hwang, G. J. (2025). Augmenting experience with technologies: a two-tier experiential augmented reality approach to promoting students' deep learning and conceptual understanding in a human body program. *Interactive Learning Environments*, 1–25. <https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2510463>
- Wang, WT., Lin, YL., & Lu, HE. (2023). Exploring the effect of improved learning performance: A mobile augmented reality learning system. *Educ Inf Technol*, 28, 7509–7541. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11487-6>
- Wibawanto, H., & Maulana, I. (2025). Utilization of augmented reality in facilitating geography learning to improve spatial ability of junior high school students. *Journal on Smart Learning Technologies*, 1(1), 57-66. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jslt/article/view/43569>
- Wild, F., Klemke, R., Lefrere, P., Fominykh, M., & Kuula, T. (2017). *Technology acceptance of augmented reality and wearable technologies*. In Dennis B., Colin A., Leonel M., Johanna P., Foad K., Jonathan R., & Christian G. (Eds.). Immersive Learning Research Network: Third International Conference, iLRN 2017, Coimbra, Portugal, June 26–29, 2017. Proceedings (pp. 129-141). Springer. Communications in Computer and Information Science Vol. 725 https://doi.org/10.1007/978-3-319-60633-0_11
- Wisotzky, E. L., Rosenthal J-C, Meij S, Dobbsteven, J., Arens, P., Hilsmann, A., Eisert, P., Uecker, F. C., & Schneider, A. (2025). Telepresence for surgical assistance and training using eXtended reality during and after pandemic periods. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 31(1), 14-28. doi:10.1177/1357633X231166226
- Wojciechowski, R., & Cellary, W. (2013). Evaluation of learners' attitude toward learning in ARIES augmented reality environments. *Computers & education*, 68, 570-585. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.02.014>
- Xu, K. M., Lin, L., Gorter, M., Schneider, S., Weidlich, J., Davis, R. O., Kreijns, K., & de Groot, R. (2025). Social presence: A key factor in embedding a pedagogical agent into online learning in primary education. *British Journal of Educational Technology*, 00, 1–16. <https://doi.org/10.1111/bjet.70006>

- Venceli, F., & Dilmaç, O. (2024). Determination of student opinions on visiting Ephesus Ancient City and museum as an out-of-school learning environment. *Art Vision*, 30(52), 1-14. <https://doi.org/10.32547/artvision.1432320>
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Journal of Information Technology*, 39, 273-315. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V., Thong, J.Y.L., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178. <https://doi.org/10.2307/41410412>
- Viscione, I., & D'Elia, F. (2019). Augmented reality for learning in distance education: The case of e-sports. *Journal of Physical Education and Sport*, 19, 2047-2050. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s5304>
- Yadigaroglu, M., & Özkan, S. (2024). Artırılmış gerçeklik ile zenginleştirilmiş etkinliklerin asit-baz konusunun öğretimine etkisi. *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 15(57), 966-982. <http://dx.doi.org/10.35826/ijoess.4482>
- Yang, F. C. O., Lai, H. M., & Wang, Y. W. (2023). Effect of augmented reality-based virtual educational robotics on programming students' enjoyment of learning, computational thinking skills, and academic achievement. *Computers & Education*, 195, 104721. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104721>
- Yangın Ersanlı, C. (2023). The effect of using augmented reality with storytelling on young learners' vocabulary learning and retention. *Novitas-ROYAL (Research on Youth and Language)*, 17(1), 62-72. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1389077>
- Yavuz, M. (2019). *The factors that influence usage of mobile augmented reality application* [Unpublished Master Thesis]. İzmir: İzmir Institute of Technology Graduate School of Engineering and Sciences.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (5. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, P., & Keçeci, G. (2023). Teaching Turkish-Islamic scholars in mobile augmented reality environment: Its effect on students' scientific attitudes. *Journal of the Human and Social Science Researches*, 12(5), 2725-2742. <https://doi.org/10.15869/itobiad.1325457>
- Yıldırım, Z. (2024). *Artırılmış gerçeklik destekli yaşam temelli öğrenme yaklaşımının 10. sınıf fizik dersinde öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve motivasyona etkisinin incelenmesi: Bir karma yöntem çalışması* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Mersin: Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldız Durak, H., Sarıtepeci, M., & Bağdatlı Çam, F. (2020). Arkeoloji alanında artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanımına yönelik üniversite öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 156-179. <https://doi.org/10.14689/issn.2148-2624.1.8c.1s.8m>
- Yılmaz, A. (2024). *Artırılmış gerçeklik ve simülasyon destekli 5E yönteminin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisi: Kuvvet ve enerji ünitesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Burdur: Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yin, R. (2009). *Case study research: Design and methods*. (4. Edition). London: Sage.
- Yuen, S. C. Y., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 4(1), 119-140. <https://doi.org/10.18785/jetde.0401.10>

- Yüzer, T. V., & Kurubacak, G. (2010). Understanding transformative learning in online education. In T. V. Yüzer ve G. Kurubacak (Eds.). *Transformative Learning and Online Education: Aesthetics, Dimensions and Concepts* (1-12). Hershey, PA: IGI Global.
- Zengin, B. (2025). *Okul öncesi çocuklara uzay kavramlarının öğretiminde artırılmış gerçeklik destekli etkinliklerin kullanılması* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Zheng, J. M., Chan, K. W., & Gibson, I. (1998). Virtual reality. *IEEE Potentials*, 17(2), 20-23. DOI: 10.1109/45.666641. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/666641>



EKLER

EK-1: Kişisel Bilgi Formu

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMASI KULLANIMININ UZAKTAN ÖĞRENENLERİN KABUL – KULLANIM NİYETLERİNE VE AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ

Değerli Katılımcı;

Aşağıdaki ölçme aracı açık ve uzaktan öğrenme ortamları için geliştirilecek artırılmış gerçeklik uygulamasının uzaktan öğrenenlerin akademik başarılarına ve artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına yönelik kabullerine etkisinin ortaya çıkarılması amacıyla hazırlanmıştır. Vereceğiniz bilgiler çalışma sürecinde daha sağlıklı değerlendirmeler yapılması açısından oldukça önemlidir. Bu çalışmaya vermiş olduğunuz katkıdan dolayı teşekkür ederiz.

Doç. Dr. Hakan ALTINPULLUK
Doktora Öğrencisi Yusuf YILDIRIM

Ad Soyad :	
İletişim Bilgileri (Telefon ya da mail adresi) :	
Cinsiyet :	☐ Kadın ☐ Erkek
Daha önce artırılmış gerçeklik uygulamaları ile ilgili deneyiminiz oldu mu? :	☐ Evet ☐ Hayır
Daha önce artırılmış gerçeklik uygulamaları ile deneyiminiz oldu ise, deneyiminizi kısaca belirtiniz.	
Artırılmış gerçeklik uygulamaları ile ilgili kendinizi ne düzeyde yetkin hissediyorsunuz?	
1 2 3 4 5	
Hiç yetkin değilim ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Oldukça yetkinim	

EK-2: Uzaktan Öğrenenlerin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarını Kabul Ölçeği

Boyut	Madde	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1	Algılanan kullanılabilirlik, uzaktan öğrenenin artırılmış gerçeklik (AG) uygulaması kullanmasının öğrenme (iş) performansını artıracağına inanma derecesidir.					
Algılanan kullanılabilirlik	Açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarını kullanmak,					
	1. benim için faydalıdır.					
	2. öğrenme etkililiğimi (öğrenme hedeflerine ulaşma ve öğrendiklerini uygulama) artırır.					
	3. öğrenme verimliliğimi (daha az çabayla daha çok şey öğrenme) artırır.					
	4. öğrenme süreçlerinde bana zaman tasarrufu sağlar.					
2	Algılanan kullanım kolaylığı, uzaktan öğrenenin artırılmış gerçeklik teknolojisini kullanmasının çaba gerektirmeyeceğine inanma derecesidir.					
Algılanan kullanım kolaylığı	Açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarını kullanmak,					
	5. kolaydır.					
	6. anlaşılabilir.					
	7. konusunda becerikliyim.					
	8. derste verilecek herhangi bir etkinliği veya görevi kolayca yürütmemi sağlar.					
	9. konusunda gerekli bilgiye sahibim.					
3	Kullanım keyfi, uzaktan öğrenenin artırılmış gerçeklik teknolojisini kullanımı sırasında sergilediği performanstan keyif ve zevk alma derecesidir. Kullanım tutumu, uzaktan öğrenenin artırılmış gerçeklik uygulaması kullanma davranışını gerçekleştirmeye yönelik olumlu ya da olumsuz değerlendirmesidir.					
Kullanım keyfi ve tutumu	Açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarını kullanmak,					
	10. keyiflidir.					
	11. heyecan vericidir.					
	12. öğrenmeyi keyifli hale getirir.					
	13. beni iyi hissettirir.					
	14. dersi eğlenceli hale getirir.					
	15. iyi bir fikirdir.					
	16. kullanmayı severim.					
	17. caziptir.					
	18. kullanmayı arkadaşlarıma öneririm.					
	19. kullanarak öğrenmek ilgi çekicidir.					
	20. kullanmayı merakla bekliyorum.					

4	Mobil öz yeterlik, uzaktan öğrenenlerin artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanırken gerekli becerilere ve yeterliklere sahip olduğuna inanma derecesidir.					
Mobil öz yeterlik	Açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarını,					
	21. bireysel olarak kullanabilirim.					
	22. kullanma konusunda kendime güveniyorum.					
	23. kullanarak derste verilecek herhangi bir etkinliği veya görevi tamamlayabilirim.					
	24. etkin bir şekilde kullanacağımdan eminim.					
	25. birisi bana nasıl yapılacağını gösterirse kullanabilirim.					
	26. daha önce hiç kullanmamış olsam da kullanabileceğime inanıyorum.					
	27. kullanımına yönelik yardımcı dokümanlara ulaşabilirim.					
5	Davranışsal niyet, uzaktan öğrenenin artırılmış gerçeklik uygulamasını kullanma davranışını gerçekleştirme olasılığını ve isteğini yansıtır.					
Davranışsal niyet	Gelecekte açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında AG uygulamalarını,					
	28. kullanacağımı tahmin ediyorum.					
	29. kullanmayı planlıyorum.					
	30. kullanma niyetindeyim.					
	31. kullanımda öncü olmak isterim.					
	32. kullanımda yeni bir gelişme olduğunda, bu gelişmeyi deneyimlemenin yollarını arayacağım.					

EK-3: Başarı Testi

Ünite 1: Üç Boyutlu Teknolojilerin Tarihi

Üniteler	Maddeler
Ünite 1: Üç Boyutlu Teknolojilerin Tarihi	1, 2, 3, 4, 5, 6
Ünite2: Artırılmış Gerçeklik	7, 8, 9, 10, 11, 12
Ünite 3: Sanal Gerçeklik	13, 14, 15, 16, 17, 18
Ünite 4: METAVERSE	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

Ünite Kazanımları

1. Üç boyutlu teknolojilerin tarihini hatırlayabilme (1, 2)
2. Üç boyutlu teknolojilerde kullanılan gerçeklik türlerinin kronolojik gelişim süreçlerini sıralayabilme (3)
3. Üç boyutlu teknolojilerin kronolojik gelişim süreçlerine örnekler verebilme (4, 5)
4. Üç boyutlu teknolojilerin özelliklerini karşılaştırarak aralarındaki temel farkları analiz edebilme (6)

Soru 1)

Kazanım:	Üç boyutlu teknolojilerin tarihini hatırlayabilme
Kazanım alanı:	Bilgi

1957 yılında, görüntü yönetmeni Morton Heilig tarafından geliştirilen simülatör ile beş duyu organını da etkileyebilen bir sanal gerçeklik ortamı hazırlanmıştır. Jetonla çalışan bu simülatörü kullananlar yaklaşık iki dakika süren bu deneyim esnasında, üç boyutlu görseller, sesler, aromatik kokular, titreşimler ve rüzgar efektleri ile sanal dünyanın içine girmektedir.

Yukarıda hakkında bilgiler verilen bu simülatör aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Panoramik Görüntüleyici
- b) Deneyim Tiyatrosu
- c) **Sensorama**
- d) Holografik projektör

Yanıt: C

Soru 2)

Kazanım:	Üç boyutlu teknolojilerin tarihini hatırlayabilme
Kazanım alanı:	Bilgi

Başa takılan görüntüleyici teknolojilerinin ilk somut uygulama örneği olarak geliştirilen üç boyutlu teknoloji aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Altıncı His
- b) Demoklas'ın Kılıcı**
- c) Eye Tap
- d) Başa Takılı Ekran

Yanıt: B

Soru 3)

Kazanım:	Üç boyutlu teknolojilerde kullanılan gerçeklik türlerinin kronolojik gelişim süreçlerini sıralayabilme
Kazanım alanı:	Kavrama

- I. ARToolKit Kütüphanesi
- II. Demoklas'ın Kılıcı
- III. Eye Tap
- IV. Gezi Makinesi
- V. Google Glass

Artırılmış gerçeklik teknolojilerinin tarihsel gelişim süreçlerine göre sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde sırasıyla ve doğru olarak verilmiştir?

- a) I – III – II – V – IV
- b) I – V – II – III – IV
- c) II – III – I – IV – V
- d) II – IV – I – III – V**

Yanıt: D

Soru 4)

Kazanım:	Üç boyutlu teknolojilerin kronolojik gelişim süreçlerine örnekler verebilme
Kazanım alanı:	Kavrama

- I. Mobil cihazların internet, GPS, kamera, pusula, ivmeölçer gibi çeşitli donanım ve sensörlerle geliştirilip güçlendirilmesi üç boyutlu teknolojileri şekillendirmiştir.
- II. Mobil cihazlara yönelik geliştirilen yapay zeka uygulamalarının kolayca programlanarak yaygınlaşması üç boyutlu teknolojileri şekillendirmiştir.
- III. Akıllı gözlükler gibi giyilebilir teknolojilerin farklı işlevler kazanması üç boyutlu teknolojileri şekillendirmiştir.

Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçekliğin tarihsel gelişimi ile ilgili yukarıdaki ifadelerden hangisi / hangileri doğrudur?

- a) I ve II
- b) I ve III**
- c) II ve III
- d) I, II ve III

Yanıt: B

Soru 5)

Kazanım:	Üç boyutlu teknolojilerin kronolojik gelişim süreçlerine örnekler verebilme
Kazanım alanı:	Kavrama

Üç boyutlu teknolojilerin tarihsel gelişimi ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi **yanlıştır**?

- | Tarih | Bilim insanı | Üç boyutlu teknoloji |
|----------------|------------------------|----------------------|
| a) 1968 | Ivan Sutherland | Demoklas'ın kılıcı |
| b) 1992 | L. V. Rosenberg | Gezi Makinesi |
| c) 1999 | Steve Mann | Eye Tap Gözlük |
| d) 2009 | Pranav Minstry | Altıncı His |

Yanıt: B

Soru 6)

Kazanım:	Üç boyutlu teknolojilerin özelliklerini karşılaştırarak aralarındaki temel farkları analiz edebilme
Kazanım alanı:	Analiz

"Sensorama" ve "Demoklas'ın Kılıcı" teknolojileri karşılaştırıldığında, bu iki teknoloji arasındaki temel fark ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- a) **Sensorama, çoklu duyuşsal bir sanal gerçeklik deneyimi sunarken, Demoklas'ın Kılıcı yalnızca görsel bir artırılmış gerçeklik deneyimi sunar.**
- b) Sensorama ilk artırılmış gerçeklik uygulaması olarak geliştirilmiş, Demoklas'ın Kılıcı ise başa takılı görüntüleyici sistemine sahip ilk sanal gerçeklik uygulaması olarak geliştirilmiştir.
- c) Sensorama, yalnızca görsel bir sanal gerçeklik deneyimi sunarken, Demoklas'ın Kılıcı çoklu duyuşsal ve etkileşimli bir artırılmış gerçeklik deneyimi sunar.
- d) Sensorama, Ivan Sutherland tarafından geliştirilen ilk başa takılı görüntüleyici sistemiyken, Demoklas'ın Kılıcı Morton Heilig tarafından geliştirilen simülatör uygulamasıdır.

Yanıt: A

Ünite 2: Artırılmış Gerçeklik

Ünite Kazanımları

1. Artırılmış gerçeklik teknolojilerini açıklayabilme (7)
2. Artırılmış gerçeklik kavramını tanımlayabilme (8)
3. Artırılmış gerçekliğin temel özelliklerini hatırlayabilme (9)
4. Artırılmış gerçeklik teknolojilerine örnekler verebilme (10)
5. Artırılmış gerçeklik uygulamalarını örneklerle ilişkilendirebilme (11)
6. Artırılmış gerçeklik sınıflandırmalarını karşılaştırarak aralarındaki temel farkları analiz edebilme (12)

Soru 7)

Kazanım:	Artırılmış gerçeklik teknolojilerini açıklayabilme
Kazanım alanı:	Kavrama

Artırılmış gerçekliğin gelişimini en çok hangi teknolojik gelişme etkilemiştir?

- a) Akıllı gözlükler gibi giyilebilir teknolojilerin Metaverse evreninde kullanılması
- b) **Mobil cihazların internet ve sensörlerle geliştirilip güçlendirilmesi**
- c) Mobil uygulamaların yapay zeka ile geliştirilip güçlendirilmesi
- d) Yüksek çözünürlüklü ekranların kullanılması

Yanıt: B

Soru 8)

Kazanım:	Artırılmış gerçeklik kavramını tanımlayabilme
Kazanım alanı:	Bilgi

Gerçek ortamın bilgisayar tarafından üretilen üç boyutlu sanal nesnelerle zenginleştirilmesini, gerçek ve sanal görüntülerin gerçek ortamda eş zamanlı olarak görüntülenmesini ve gerçek ortamdaki sanal verilerle iletişim kurularak sanal nesnelerle etkileşim kurulmasını sağlayan üç boyutlu teknoloji aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Artırılmış gerçeklik**
- b) Artırılmış sanallık
- c) Karma gerçeklik
- d) Sanal gerçeklik

Yanıt: A

Soru 9)

Kazanım:	Artırılmış gerçekliğin temel özelliklerini hatırlayabilme
Kazanım alanı:	Bilgi

Aşağıdakilerden hangisi artırılmış gerçekliğin temel özellikleri arasında **ver almaz**?

- a) Gerçek ve sanalı birleştirmek
- b) Gerçek zamanlı etkileşim sağlamak
- c) Tamamen sanal ortam sağlamak**
- d) Nesnelere üç boyut kazandırmak

Yanıt: C

Soru 10)

Kazanım:	Artırılmış gerçeklik teknolojilerine örnekler verebilme
Kazanım alanı:	Bilgi

Aşağıdakilerden hangisi artırılmış gerçeklik uygulamalarından biridir?

- a) Fortnite
- b) Roblox
- c) Decentraland
- d) Wikitude**

Yanıt: D

Soru 11)

Kazanım:	Artırılmış gerçeklik uygulamalarını örneklerle ilişkilendirebilme
Kazanım alanı:	Uygulama

Örnek AG Uygulaması

AG Teknoloji Türü

I.		A – Anahat tabanlı
II.		B – İşaretçi tabanlı
III.		C – İşaretçi tabanlı olmayan
IV.		D – Konum tabanlı
V.		E – Süperpoze tabanlı
VI.		F – Yansıtma tabanlı

Yukarıda verilen artırılmış gerçeklik uygulaması örneği ve artırılmış gerçeklik teknolojisi sınıfı aşağıdakilerin hangisinde doğru bir şekilde eşleştirilmiştir?

- a) I – A / II – B / III – D / IV – E / V – F / VI – C
- b) I – C / II – A / III – B / IV – D / V – E / VI – F
- c) I – D / II – B / III – F / IV – E / V – A / VI – C
- d) I – E / II – A / III – D / IV – B / V – C / VI – F**

Yanıt: D

Soru 12)

Kazanım:	Artırılmış gerçeklik sınıflandırmalarını karşılaştırarak aralarındaki temel farkları analiz edebilme
Kazanım alanı:	Analiz

Artırılmış gerçeklik sınıflandırmaları arasında konum tabanlı ve işaretçi tabanlı artırılmış gerçeklik teknolojileri arasındaki temel fark ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- a) İşaretçi tabanlı artırılmış gerçeklik GPS verilerini kullanırken, konum tabanlı artırılmış gerçeklik, tetikleyici bir işaretleyiciyi kullanır.
- b) İşaretçi tabanlı artırılmış gerçeklik, fiziksel objelerin üzerine sanal objeler yerleştirirken, konum tabanlı artırılmış gerçeklik kullanıcının coğrafi konumuna göre sanal içerik sağlar.**
- c) İşaretçi tabanlı artırılmış gerçeklik sanal öğeleri 3D modeller üzerinde gösterirken, konum tabanlı artırılmış gerçeklik ise sadece 2D görüntü kullanır.
- d) İşaretçi tabanlı artırılmış gerçeklik, gerçek ortamda bulunan fiziksel nesneleri izleme özelliklerini kullanırken, konum tabanlı artırılmış gerçeklik, kullanıcının ekranına gerçek görüntü yerine zenginleştirilmiş sanal görüntüler yansıtır.

Yanıt: B

Ünite 3: Sanal Gerçeklik**Ünite Kazanımları**

1. Sanal gerçeklik kavramını tanımlayabilme (13)
2. Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik kavramlarını karşılaştırarak günlük hayattan örnekler verebilme (14, 15)
3. Sanal gerçekliğin üstün yönlerini açıklayabilme (16)
4. Sanal gerçeklik uygulamalarını örneklerle ilişkilendirebilme (17)
5. Sanal gerçeklik teknolojilerine örnekler verebilme (18)

Soru 13)

Kazanım:	Sanal gerçeklik kavramını tanımlayabilme
Kazanım alanı:	Bilgi

Kullanıcının tamamen bilgisayar tarafından oluşturulan sanal bir çevrede yer aldığı ve bu çevrenin gerçek dünyayla herhangi bir fiziksel bağı olmadığı ortam aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Artırılmış Sanallık
- b) Güçlendirilmiş Sanallık
- c) Karma Gerçeklik
- d) Sanal Gerçeklik**

Yanıt: D

Soru 14)

Kazanım:	Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik kavramlarını karşılaştırarak günlük hayattan örnekler verebilme
Kazanım alanı:	Analiz

Bir antik kente gitmeden onu evinizde sanal görseller içeren bir gözlükle deneyimlediğinizde bu bir ----- aktivitesi iken antik kente gittiğinizde eski yapısını kaybetmiş eserlere telefon tablet vb. cihazlara baktığınızda eserlerin eski halini gördüğünüzde bu bir ----- aktivitesidir.

Yukarıdaki ifadede boş bırakılan yerleri aşağıdakilerden hangisi sırayla ve doğru şekilde tamamlar?

- a) artırılmış gerçeklik – sanal gerçeklik
- b) artırılmış gerçeklik – karma gerçeklik
- c) sanal gerçeklik – artırılmış gerçeklik**
- d) sanal gerçeklik – karma gerçeklik

Yanıt: C

Soru 15)

Kazanım:	Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik kavramlarını karşılaştırarak günlük hayattan örnekler verebilme
Kazanım alanı:	Analiz

- Örnek Olay 1: Bir müze, ziyaretçilerin sergilenen antik eserlerle daha etkileşimli bir deneyim yaşaması amacıyla ----- teknolojisini kullanmaya karar verir. Ziyaretçiler müzeye özel bir mobil uygulama indirir ve telefonlarının kamerasını sergilenen eserlerin üzerine tuttuklarında, eser hakkında ek bilgiler, üç boyutlu modeller ve tarihi anlatımlar ekranda görüntülenir. Ayrıca, eserlerin geçmişte nasıl kullanıldığına dair kısa videolar da uygulama üzerinden izlenebilir. Bu özellik sayesinde ziyaretçiler, antik eserlerin tarihi ve işlevi hakkında daha kapsamlı bilgi sahibi olurlar.
- Örnek Olay 2: Bir öğretmen, öğrencilerine Mars'taki yaşam ve gezegenin özellikleri hakkında bilgi vermek amacıyla ----- teknolojisini kullanmaya karar verir. Dersin başında her öğrenciye akıllı gözlük dağıtılır ve özel olarak hazırlanan bir Mars simülasyonu başlatılır. Öğrenciler, gözlüklerini taktıklarında kendilerini Mars yüzeyinde bulurlar. Sanal ortamda, Kızıl Gezegen'in engebeli arazilerini keşfedebilir, dev kraterlerin içine inebilir ve Mars yüzeyindeki bir rover aracını inceleyebilirler. Ayrıca, geçmiş Mars görevleri hakkında sesli anlatımlarla bilgilendirilirler ve gezegenin atmosfer koşulları, yer çekimi ve keşif potansiyeli üzerine interaktif deneyimler yaşarlar.

Yukarıdaki örnek olaylarda boş bırakılan yerleri aşağıdakilerden hangisi sırayla ve doğru şekilde tamamlar?

- a) Örnek Olay 1: artırılmış gerçeklik – Örnek Olay 2: sanal gerçeklik
- b) Örnek Olay 1: artırılmış gerçeklik – Örnek Olay 2: karma gerçeklik
- c) Örnek Olay 1: sanal gerçeklik – Örnek Olay 2: artırılmış gerçeklik
- d) Örnek Olay 1: sanal gerçeklik – Örnek Olay 2: sanal gerçeklik

Yanıt: A

Soru 16)

Kazanım:	Sanal gerçekliğin üstün yönlerini açıklayabilme
Kazanım alanı:	Kavrama

Sanal gerçekliğin artırılmış gerçekliğe göre üstün yönleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- a) Askeri eğitimler, uzay çalışmaları ve sanal müzeler ile kültürel eğitimler sanal gerçeklik uygulamalarıyla gerçekleştirilebilir.
- b) Ekipman ve zaman yetersizliği ile güvenlik sorunları sebebiyle gerçek fiziki ortamda yapılamayan birçok deney, olay ve olgu sanal gerçeklikte simüle edilebilir.
- c) Öğrenilmek istenilen dilin ülkesine sanal yolculuk yapılarak o ülkede yaşama ve dilini öğrenme imkânı bulunabilir.
- d) Sanal gerçeklik uygulamaları artırılmış gerçeklik uygulamalarına kıyasla daha düşük maliyetlerle ve kolayca geliştirilebilir.**

Yanıt: D

Soru 17)

Kazanım:	Sanal gerçeklik uygulamalarını örneklerle ilişkilendirebilme
Kazanım alanı:	Uygulama

Aşağıdakilerden hangisi yükseköğretimde sanal gerçeklik uygulamalarına bir örnektir?

- a) Akıllı gözlük kullanılarak sanal sınıf ortamında çevrimiçi dersler düzenlemek**
- b) Oryantasyon eğitimi için akıllı telefon kullanarak kampüs turları gerçekleştirmek
- c) Tablet ekranı üzerinden ders kitapları ile etkileşimli öğrenmek
- d) Masaüstü bilgisayarda web kamerası kullanılarak gerçek sınıf ortamında uygulamalı etkinlikler düzenlemek

Yanıt: A

Soru 18)

Kazanım:	Sanal gerçeklik teknolojilerine örnekler verebilme
Kazanım alanı:	Kavrama

Aşağıdaki uygulamalardan hangisi sanal gerçeklik teknolojilerine bir örnek **değildir**?



a)



b)



c)



d)

Yanıt: D

Ünite 4: METAVERSE

Ünite Kazanımları

1. Metaverse kavramını tanımlayabilme (19)
2. Metaverse kavramının tarihini hatırlayabilme (20)
3. Metaverse evreninin kullanım yararlarını açıklayabilme (21)
4. Metaverse kavramı ile ilişkilendirilebilecek (Blokzincir, NFT, 5G, Web 3.0) teknolojileri açıklayabilme (22, 23)
5. Metaverse kavramı ile ilişkilendirilebilecek teknolojiler arasındaki farklılıkları karşılaştırarak günlük hayattan örnekler verebilme (24)
6. Metaverse kavramını, blokzincir, NFT, 5G ve Web 3.0 gibi teknolojilerle ilişkilendirerek bu teknolojilerin eğitim alanındaki olası kullanım senaryolarını oluşturabilme (25)

Soru 19)

Kazanım:	Metaverse kavramını tanımlayabilme
Kazanım alanı:	Bilgi

Fiziksel gerçekliği, artırılmış ve sanal gerçeklik gibi dijital ortamlarla birleştiren, çok kullanıcı ve gerçekliğin değişim gösterdiği öte evren aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Sanal evren
- b) Karma gerçeklik
- c) **Metaverse**
- d) Second life

Yanıt: C

Soru 20)

Kazanım:	Metaverse kavramının tarihini hatırlayabilme
Kazanım alanı:	Bilgi

Metaverse kavramına ilk yer veren kitap aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Ready Player One
- b) **Snow Crash**
- c) The Master Key
- d) Wizard of Oz

Yanıt: B

Soru 21)

Kazanım:	Metaverse evreninin kullanım yararlarını açıklayabilme
Kazanım alanı:	Kavrama

- I. Uzamsal becerileri azaltmak
- II. Mikro ve makro dünyaları zihninde canlandırmak
- III. Beceri ve uygulama eğitimleri sırasında oluşabilecek herhangi bir hatanın gerçek bir sonucunun olmaması
- IV. Farklı öğrenme türlerine uygun şekilde özgün öğrenme ortamları oluşturmak
- V. Öğrenenlerin hayal gücünü ve yaratıcılığını geliştirmek

Yukarıdakilerden hangisi eğitim alanında Metaverse evreninin kullanılmasının yararları arasında yer alır?

- a) I, II ve III
- b) III, IV ve V
- c) I, III, IV ve V
- d) II, III, IV ve V**

Yanıt: D

Soru 22)

Kazanım:	Metaverse kavramı ile ilişkilendirilebilecek (Blokzincir, NFT, 5G, Web 3.0) teknolojileri açıklayabilme
Kazanım alanı:	Kavrama

- I. Benzersiz ya da kopyalanamayan dijital varlıktır.
 - II. NFT'ler, sahip oldukları dijital içeriklerin fiziksel olarak depolanmasını sağlar.
 - III. Bir dijital esere sahip olmak için verilen sertifika ya da tescil belgesidir.
- NFT ile ilgili yukarıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- a) Yalnız I
- b) I ve II
- c) I ve III**
- d) II ve III

Yanıt: C

Soru 23)

Kazanım:	Metaverse kavramı ile ilişkilendirilebilecek (Blokzincir, NFT, 5G, Web 3.0) teknolojileri açıklayabilme
Kazanım alanı:	Kavrama

Aşağıdaki Metaverse teknolojilerinden hangisi yapay zekâ destekli otomatik kodlama sistemine sahip semantik (anlamsal) teknolojiyi kullanarak arama motoruna anahtar kelime yazıldığında aranan kelimeye ilişkin tavsiyeler sunan, yapay zekâ destekli akıllı arama uygulamalarını, veri madenciliğini, web analitiklerini, artırılmış ve sanal gerçeklik uygulamalarını kullanan internet hizmetlerini sağlar?

- a) Blokzinciri
- b) NFT
- c) 5G
- d) Web 3.0**

Yanıt: D

Soru 24)

Kazanım:	Metaverse kavramı ile ilişkilendirilebilecek teknolojiler arasındaki farklılıkları karşılaştırarak günlük hayattan örnekler verebilme
Kazanım alanı:	Analiz

Aşağıdaki senaryolardan hangisi Metaverse ortamında NFT teknolojisinin kullanılmasına bir örnektir?

- a) Bir öğrenci, dijital bir tabloyu satın alarak ders materyali olarak kullanabilir.**
- b) Metaverse ortamında yapay zeka destekli web analitikleri kullanılarak öğrencilere anlık geri bildirim sağlanabilir.
- c) Nesnelerin interneti kullanılarak akıllı okul ortamında öğrenciler akıllı cihazlarla etkileşim kurabilir.
- d) Sınıfta kullanılan bir kitabın dijital kopyası öğrenme yönetim sisteminde yayınlanabilir.

Yanıt: A

Soru 25)

Kazanım:	Metaverse kavramını, blokzincir, NFT, 5G ve Web 3.0 gibi teknolojilerle ilişkilendirerek bu teknolojilerin eğitim alanındaki olası kullanım senaryolarını oluşturabilme
Kazanım alanı:	Sentez

Metaverse, blokzincir, NFT, 5G ve Web 3.0 teknolojileri birlikte kullanıldığında, aşağıdaki yeniliklerden hangisi eğitim alanında doğrudan gerçekleştirilebilir?

- a) Karma gerçeklikle geliştirilmiş bireyselleştirilmiş eğitim içerikleri sunan dijital öğrenme platformları
- b) Kullanıcılara sanal objelerle etkileşimli öğrenme deneyimi sağlayan sanal öğrenme platformları
- c) Merkezi bir sistemde yönetilen sanal öğrenme platformları
- d) Öğrencilerin dijital varlıklarıyla kendi sanal eğitim ortamlarını oluşturduğu, güvenli ve merkeziyetsiz bir öğrenme ekosistemi**

Yanıt: D

EK-4: Görüşme Formu

Tarih : _____
Katılımcı No : _____
Başlama : _____ : _____
Bitiş : _____ : _____

GÖRÜŞME SORULARI

1. Uzaktan yürütülen derslerinizde AG uygulaması kullanımına ilişkin görüşleriniz nelerdir?
 - 1.1. AG uygulaması kullanımında en beğendiğiniz yön(ler) nelerdi?
 - 1.2. AG uygulaması kullanımında beğenmediğiniz yön(ler) veya geliştirilmesini düşündüğünüz noktalar nelerdi? (Varsa önerilerinizi de belirtiniz.)
 - 1.3. AG uygulaması kullanımının öğrenmeniz üzerindeki etkileri neler olmuştur?
 - 1.4. Uzaktan yürütülen derslerinizde AG uygulaması kullanırken herhangi bir sorunla karşılaştınız mı?
AG uygulaması kullanırken sorun yaşayan öğrenciler için;
 - 1.4.1. Uzaktan yürütülen derslerinizde AG uygulaması kullanırken karşılaştığınız sorunlar nelerdir?
2. Uzaktan yürütülen derslerde AG uygulamasını kullanmak, akademik başarınız üzerinde nasıl bir etkisi olmuştur?
Akademik başarı puanı yükselen öğrenciler için;
 - 2.1. Uzaktan yürütülen derslerde AG uygulaması kullanmak, sizce akademik başarınızı neden artırmış olabilir?
Akademik başarı puanı düşen öğrenciler için;
 - 2.2. Uzaktan yürütülen derslerde AG uygulaması kullanmak, sizce akademik başarınızı neden düşürmüştü olabilir?
3. Uzaktan yürütülen derslerde AG uygulamasını kullanmak, AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetleriniz üzerinde nasıl bir etkisi olmuştur?
AG uygulamalarını kabul ve kullanım niyetleri puanı yükselen öğrenciler için;
 - 3.1. Uzaktan yürütülen derslerde AG uygulaması kullanmak, AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerinizi neden olumlu etkilemiş olabilir?
AG uygulamalarını kabul ve kullanım niyetleri puanı düşen öğrenciler için;
 - 3.2. Uzaktan yürütülen derslerde AG uygulaması kullanmak, AG uygulamalarını kullanımına ilişkin kabul ve kullanım niyetlerinizi neden olumsuz etkilemiş olabilir?

EK-5: AG Uygulamalarının Geleneksel Yüz Yüze Ortamlarda Kullanımının Faydaları

Yazarlar Yayın Yılı	AG uygulaması geliştirme süreci	Ders	Ders ortamı	Örneklem	AG kullanımının faydalarına yönelik elde edilen sonuçlar
Arancıoğlu (2025)	Arloopa Vücudumuz 4D Body Cards	Fen bilimleri	Geleneksel yüz yüze	Ortaokul 6. sınıf öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını, motivasyonlarını artırmakta, kalıcı öğrenme sağlamakta
Ateş ve Polat (2025)	Virtuali-Tee AR	Fen bilimleri	Geleneksel yüz yüze	Ortaokul 6. sınıf öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını, dese katılımını, öz-yeterlik ve memnuniyet düzeylerini artırmakta, öğrenme deneyimini zenginleştirmekte
Avuçlu (2025)	Vuforia yazılım geliştirme kiti ve Unity platformu	Bilgisayarlı Tasarım Uygulamaları	Geleneksel yüz yüze	Lise 10. Sınıf öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını, derse ilgi ve motivasyonlarını artırmakta
Belda- Medina (2025)	Zapworks yazılım geliştirme kiti	İngilizce	Geleneksel yüz yüze	Ortaokul öğrencileri	AG kullanımı öğrencilerin kelime öğrenimini, öğrendiklerinin kalıcılığını, derse katılımını, motivasyonunu artırmakta ve öğrenmeye yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlamakta
Chen vd. (2025)	Elephant XR platformu	Fen Bilgisi	Geleneksel yüz yüze	İlkokul 5. sınıf öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını, derse katılımı ve ilgilerini artırmakta, özerkliğini desteklemekte, aktif öğrenme deneyimi yaşamalarını sağlamakta
Gracia, García ve de Guevara Smith (2025)	MetaSpark platformu	Dijital Pazarlama	Geleneksel yüz yüze	Lisans öğrencileri	AG uygulamasının kullanımı kolay, öğrenilen yeni bilginin hatırlanmasını kolaylaştırmakta
Huang vd. (2025)	BuildAR	İspanyolca	Geleneksel yüz yüze	Lisans öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını artırmakta, öğrenme deneyimlerini zenginleştirmekte, öğrenmeye olan ilgilerini artırmakta
Martin- Valero vd. (2025)	Aumentaty AR	Fizyoterapide Genel Prosedürler II	Geleneksel yüz yüze	Lisans öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını artırmakta

Ek-5 (Devam)						
Miner vd. (2025)	StructARal	Yapısal Analiz	Geleneksel yüz yüze	Lisans öğrencileri		Öğrencilerin akademik başarılarını artırmakta, soyut kavramları somutlaştırmakta, derse ait kavramların görselleştirilmesini sağlamakta
Özay (2025)	Unity platformu	Fen Bilimleri	Geleneksel yüz yüze	Ortaokul 7. sınıf öğrencileri		Öğrencilerin akademik başarılarını ve motivasyonlarını artırmakta
Wibawanto ve Maulana (2025)	GeoAR	Coğrafya	Geleneksel yüz yüze	Ortaokul 8. sınıf öğrencileri		Öğrencilerin uzamsal becerilerini geliştirmekte, coğrafi kavramlarının görselleştirilmesini sağlamakta
Çelik (2024)	FenAssist AG	Fen Bilimleri	Geleneksel yüz yüze	Ortaokul 8. sınıf öğrencileri		Öğrencilerin akademik başarılarını, öğrendiklerinin kalıcılığını ve günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerini artırmakta, AG kullanımına yönelik olumlu tutum geliştirilmesini sağlamakta
Çokçalışkan (2024)	AG uygulaması Şirket tarafından geliştirilmiş	Matematik	Geleneksel yüz yüze	Ortaokul 7. sınıf öğrencileri		Öğrencilerin uzamsal yetenek düzeylerini artırmakta, AG kullanımını öğrenciler eğlenceli bulmakta
Ji, Mokmin ve Wang (2024)	LiDAR Unity platformu	Ambalaj Tasarımı	Geleneksel yüz yüze	Lisans öğrencileri		Öğrencilerin akademik başarılarını, öğrenme çıktılarını, motivasyonlarını ve derse katılımlarını artırmakta
Lam vd. (2024)	ARChemistry	Kimya	Geleneksel yüz yüze	Lisans öğrencileri		Öğrencilerin akademik başarılarını, motivasyonlarını artırmakta
Okumuş ve Savaş (2024)	Blippar	-	Geleneksel yüz yüze	Eğitim Fakültesi öğrencileri		Öğrencilerin AG teknoloji kabul düzeylerini artırmakta
Sarıyıldız, Yalçın ve Altun Yalçın (2024)	Armolvis, Rapp Chemistry, Atom Modeli, Chemistry AR, MoleculAR Experience ve Atoms Revealed AR	Fen bilimleri	Geleneksel yüz yüze	Ortaokul 7. sınıf öğrencileri		Öğrencilerin akademik başarılarını, derse yönelik motivasyonlarını artırmakta. AG kullanımı eğlenceli, dikkat çekici ve öğrenmeyi kolaylaştırmakta

Ek-5 (Devam)					
Türe (2024)	AG uygulaması Şirket tarafından geliştirilmiş	Fen Bilimleri	Geleneksel yüz yüze	Ortaokul 6. sınıf öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını artırmakta, derse yönelik öz yeterlik algı düzeylerini artırmakta, AG kullanımı kalıcı öğrenme sağlamakta
Ali, Johari ve Ahmad (2023)	Android Studio, Autodesk 3D Studio Max, Unity platformu	Mikro ekonomi	Geleneksel yüz yüze	İşletme Fakültesi öğrencileri	Öğrencilerin görselleştirme becerilerini geliştirmekte, öğrencilerin ilgisini uyandırmakta, derse katılımını artırmakta
Belda- Medina ve Marrahi- Gomez (2023)	Aumentaty Creator yazılım geliştirme kiti	İngilizce	Geleneksel yüz yüze	Lise 9. sınıf öğrencileri	Öğrencilerin motivasyon düzeylerini ve derse katılımını artırmakta
Dehghani vd. (2023)	Anatomi 4D	Biyoloji	Geleneksel yüz yüze	Lise 10. sınıf öğrencileri	AG uygulamasıyla birlikte infografiklerin kullanımı öğrencilerin akademik başarılarını artırmakta
Yang, Lai ve Wang (2023)	Unity platformu, AR Bot	Programlama	Geleneksel yüz yüze	Üniversite 1. sınıf öğrencileri	Öğrencilerin öğrenmeden keyif almalarını sağlamakta, algoritma tasarlama ve algoritma verimliliği becerilerini geliştirmekte
Abdullah vd. (2022)	-	Fen Bilgisi	Geleneksel yüz yüze	İlkokul 1. sınıf öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını, memnuniyet düzeylerini artırmakta, derse yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlamakta
Akın (2022)	Vuforia yazılım geliştirme kiti ve Unity platformu	Matematik	Geleneksel yüz yüze	İlkokul 4. sınıf öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını artırmakta, soyut kavramları zihinde canlandırmayı ve öğrenmeyi kolaylaştırmakta, derse ilgiyi artırmakta ve öğrenilenlerin kalıcılığını artırmakta
Avcı (2022)	AG uygulaması Şirket tarafından geliştirilmiş	Hemşirelikte Temel İlke ve Uygulamalar	Geleneksel yüz yüze	Sağlık Bilimleri Fakültesi öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını, memnuniyet ve özgüven düzeylerini artırmakta
Cevahir, Özdemir ve Baturay (2022)	Vuforia yazılım geliştirme kiti ve Unity platformu	Programlamanın Temelleri	Geleneksel yüz yüze	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi 10. sınıf öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını, konuya olan ilgilerini ve motivasyonlarını artırmakta

Ek-5 (Devam)					
Gökçe (2022)	Vuforia Engine, Atatürk4D	Tarih	Geleneksel yüz yüze	Lise 12. sınıf öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını artırmakta, uzamsal düşünme becerilerini geliştirmekte
Üstün vd. (2022)	Assemblr Edu yazılım geliştirme kiti	İngilizce	Geleneksel yüz yüze	Lise 10. sınıf öğrencileri	Öğrencilerin derse yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlamakta, derse yönelik öz-yeterlik inançlarını ve motivasyonlarını artırmakta
Altınışık (2021)	Vuforia yazılım geliştirme kiti ve Unity platformu	Biyoloji	Geleneksel yüz yüze	Anadolu Lisesi 12. Sınıf öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını artırmakta, öğrenme süreçlerinde daha aktif olmalarını sağlamakta, kavramların öğrenilmesini kolaylaştırarak akılda kalıcı olmasını desteklemekte, dersi eğlenceli hale getirmekte
Aslan (2021)	Vuforia yazılım geliştirme kiti	Sosyal Bilgiler	Geleneksel yüz yüze	Ortaokul 6. sınıf öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını artırmakta, daha kalıcı öğrenme sağlamakta
Çakırlar Altuntaş (2021)	Unity	Biyoloji	Geleneksel yüz yüze	Anadolu Lisesi 10. Sınıf öğrencileri	Öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimini artırmakta, eleştirel düşünme becerilerini geliştirmekte, motivasyonlarını ve çevre sorunlarında fen okuryazarlığını arttırmakta
Ekiçi (2021)	HP Reveal	Sosyal Bilgiler	Geleneksel yüz yüze	Eğitim Fakültesi öğrencileri	Öğrenciler AG uygulamasını güzel, şaşırtıcı, dikkat çekici, eğlenceli ve kullanım açısından kolay bulmakta
Karadavut (2021)	Hp Reveal, Vücutumuz 4D	Biyoloji	Geleneksel yüz yüze	Lise 11. sınıf öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını artırmakta, Biyoloji dersine yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlamakta
Kaliyaperu mal, Abd Wahab, Sagayam, Ambar ve Poad (2020)	Autodesk Maya, Unity platformu		Geleneksel yüz yüze	Üniversite 2. sınıf öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını artırmakta, derse aktif katılımını artırmakta ve öğrenilenlerin kalıcılığını artırmakta

Ek-5 (Devam)

Peder Alagör (2020)	Hp Reveal (Aurasma)	Fen Bilimleri	Geleneksel yüz yüze	Ortaokul 7. sınıf öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını artırmakta, öğrenmeyi kolaylaştırmakta, konuyu somutlaştırmakta, odaklanmayı artırmakta, merak uyandırmakta, derse olan ilgiyi artırmakta, eğlenerek öğrenmeyi sağlamakta
Özeren (2020)	Vuforia yazılım geliştirme kiti ve Unity platformu	Fen Bilimleri	Geleneksel yüz yüze	Ortaokul 7. sınıf öğrencileri	Öğrencilerin akademik başarılarını ve motivasyonlarını artırmakta, konuları öğrenmede yardımcı olmakta, soyut kavramları somutlaştırmayı kolaylaştırmakta ve yaparak yaşayarak öğrenme deneyimi sağlamakta

EK-6: Alanyazında AG Uygulamalarına Yönelik Kabul ve Kullanım Niyetlerini İnceleyen Araştırmaların Yararlandığı Kuramlar ve Kuramsal Modeller

Yazarlar	Amaç	Hedef kitle	Araştırmanın yararlandığı kuram veya kuramsal model	Araştırmada sonucunda geliştirilen modelin bileşenleri
Ateş ve Gündüzalp (2025)	AG tabanlı oyunlaştırmayı benimseme niyetlerini etkileyen faktörleri tespit etmek	Öğretmenler	e-Öğrenme için Genel Genişletilmiş Teknoloji Kabul Modeli (Abdullah ve Ward, 2016) Koruma Motivasyon kuramı (Rogers, 1975)	Algılanan kullanım kolaylığı, Algılanan fayda, Algılanan keyif, Kaygı, Deneyim, Özyeterlik, Tutum, Öznel norm, Algılanan şiddet, Algılanan savunmasızlık, Yanıt yeterliği, Yanıt maliyeti, Davranışsal niyet
Nikou (2024)	Mobil AG uygulamalarını kullanma niyetlerini etkileyen faktörleri incelemek	Öğretmen adayları (Lisans öğrencileri)	Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989) Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı (Venkatesh vd., 2003) Pedagojik Üçgen (Friesen ve Kenklies, 2023)	Algılanan kullanım kolaylığı, Algılanan kullanışlılık, Algılanan keyif, Algılanan eğitim değeri, Algılanan daldırma, Mobil öz yeterlik, Sosyal etki
Celayir (2024)	Lisans öğrencilerinin AG uygulamalarını kullanım niyetlerini incelemek	Lisans öğrencileri	Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989)	Algılanan kullanım kolaylığı, Algılanan kullanışlılık, Algılanan zevk, Kullanıma yönelik tutum, Davranışsal niyet
Kaya (2024)	Öğretmenlerin AG'yi öğretim amaçlı kabul ve kullanma niyetlerini incelemek	Öğretmenler	Öğretmenler İçin Teknoloji Kabul Modeli (Ursavaş, 2014)	Algılanan kullanışlılık, Algılanan kullanım kolaylığı, Algılanan eğlence, Kaygı, Uygunluk, Teknolojik karmaşa, Öznel norm, Kolaylaştırıcı durumlar, Kullanıma yönelik tutum, Öz-Yeterlik Davranışa yönelik niyet

Ek-6 (Devam)				
Solmaz (2024)	Öğretmenlerin yapay zekâ temelli AG'yi kullanma niyetlerini	Öğretmenler	Genel Genişletilmiş Teknoloji Kabul Modeli (Abdullah ve Ward, 2016)	Algılanan kullanım kolaylığı, Algılanan fayda, Öz yeterlik, Öznel norm, Algılanan hoşnutluk, Deneyim, Endişe, Tutum, Davranışsal niyet
Daraghmi (2023)	AG tabanlı teknolojileri kullanmaya yönelik tutum ve kabulünü incelemek	Lisans öğrencileri Yüksek lisans öğrencileri	Sebepli Davranış Kuramı (Fishbein ve Azjen, 1975) Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989)	Algılanan kullanım kolaylığı, Kullanıcı memnuniyeti, Algılanan kullanılabilirlik, Algılanan keyif, Çevresel değişkenler (Erişim maliyetleri, güvenlik, Gizlilik), Algılanan kalite (Algılanan bilgi kalitesi, Algılanan sistem kalitesi, Algılanan hizmet kalitesi), Sosyal etki
Koutromanos, Mikropoulos, Mavridis ve Christogiannis (2023)	Mobil AG uygulamasını kullanma niyetlerini ve kullanım niyetlerini etkileyen faktörleri incelemek	Öğretmenler Yüksek lisans öğrencisi öğretmenler	Sebepli Davranış Kuramı (Fishbein ve Azjen, 1975) Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989) Teknoloji Kabul Modeli 3 (Venkatesh ve Bala, 2008) Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı (Venkatesh vd., 2003) Yeniliklerin Yayılması Kuramı (Rogers, 1983)	Niyet, Tutum, Algılanan kullanım kolaylığı, Algılanan kullanılabilirlik, algılanan göreceli avantaj, Kolaylaştırıcı koşullar, Algılanan keyif, Mobil öz-yeterlik

Ek-6 (Devam)				
Jarrah ve Alkhasawneh (2023)	AG uygulamalarının kabulünü ve benimsenmesini sağlayan faktörleri incelemek	Lisans öğrencileri	Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı 2 (Venkatesh, Thong ve Xu, 2012) Görev – Teknoloji Uyumu Kuramı	Teknoloji özellikleri, Görev özellikleri, Performans beklentisi, Çaba beklentisi, Hedonik motivasyon Görev teknoloji uyumu Davranışsal niyet
Ateş ve Garzón (2023)	AG uygulamasını kullanmaya yönelik niyetini incelemek	Öğretmenler	Sebepli Davranış Kuramı (Fishbein ve Azjen, 1975) Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı 2 (Venkatesh, Thong ve Xu, 2012)	Tutum, Öznel norm, Algılanan davranışsal kontrol, Performans beklentisi, Çaba beklentisi, Kolaylaştırıcı koşullar, Hedonik motivasyon, Fiyat değeri, Alışkanlık, Niyet
Asiri ve El-Aasar (2022)	AG uygulamalarından beklenen faydalara ilişkin algıları ve artırılmış gerçeklik uygulamasının öğretimde kullanılmasını kabul etme düzeylerini incelemek	Öğretmenler	Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989)	Niyet, Kullanıma yönelik tutum, Algılanan fayda, Kaygı Kolaylaştırıcı koşullar
Lo ve Lai (2021)	Mobil AG uygulaması kullanım niyetlerini incelemek	Ortaokul öğrencileri	Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989)	Algılanan kullanılabilirlik, Algılanan kullanım kolaylığı, Tutum, Davranışsal niyet Dış değişkenler (cinsiyet, yaş, bilgi deneyimi, bilgi okuryazarlığı),
Rohacz ve Strassburger (2021)	AG kullanımının kabulünü incelemek	İç lojistik planlayıcıları	Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989)	Algılanan kullanılabilirlik, Algılanan kullanım kolaylığı, Artırılmış gerçeklik kullanımı, Davranışsal niyet
Pasalidou ve Fachantidis (2021)	Mobil AG uygulamasını kullanmaya yönelik niyetini incelemek	Öğretmenler	Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989)	Algılanan kullanılabilirlik, Algılanan kullanım kolaylığı, Davranışsal niyet

Ek-6 (Devam)				
Ma vd. (2021)	AG teknolojisini kabulünü incelemek	Öğretmenler	Teknoloji Kabul Modeli 3 (Venkatesh ve Bala, 2008)	Algılanan kullanım kolaylığı, Algılanan kullanışlılık, Algılanan keyif, Öz yeterlik, Dış çevre, Sistem özellikleri, Davranışsal niyet
Jang vd. (2021)	AG ve SG teknolojilerini kullanım niyetini etkileyen faktörleri belirlemek	Öğretmenler	Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989) Teknolojik pedagojik içerik bilgisi (Koehler ve Mishra, 2009)	Algılanan kullanışlılık, Algılanan kullanım kolaylığı, Davranışsal niyet, Tekno pedagojik ve içerik bilgisi, Sosyal norm, Motivasyon
Rahmat ve Nizar (2021)	Mobil AG teknolojilerinin öğrenme ve öğretme süreçlerine entegre etmeye yönelik hazır bulunuşlukları incelemek	Öğretmen adayları (Lisans öğrencileri)	Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989)	Algılanan kullanım kolaylığı, Algılanan kullanışlılık, Gerçek kullanım, Kullanıcı arayüzü tasarımı
Iqbal ve Sidhu (2019)	AG dans eğitim sistemini kabul ve kullanımlarını incelemek	Dans eğitimi alan 20 kişi	Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989)	Algılanan kullanım kolaylığı, Algılanan kullanışlılık, Karmaşıklık, Algılanan keyif, Öz yeterlilik inancı, Kullanım niyeti
Ibili, Resnyansky ve Billinghamurst (2019)	AG uygulamasını kullanmayı kabul düzeylerini ve kullanım niyetlerini incelemek	Öğretmenler	Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989)	Algılanan kullanım kolaylığı, Algılanan kullanışlılık, Kaygı, Sosyal normlar, Kullanıma yönelik tutum, Memnuniyet, Davranışsal niyet
Ning vd. (2019)	AG teknolojisi kabulünü incelemek	Öğretmenler Öğretmen adayları (Lisans öğrencileri)	Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı (Venkatesh vd., 2003)	Sosyal etki, Kolaylaştırıcı koşullar, Performans beklentisi, Çaba beklentisi

Ek-6 (Devam)				
Nizar vd. (2019)	AG uygulaması kullanma davranışını etkileyen faktörleri incelemek	Öğretmen adayları (Lisans öğrencileri)	Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Kuramı (Venkatesh vd., 2003)	Performans beklentisi, Çaba beklentisi, Sosyal etki, Kolaylaştırıcı koşullar, Kullanım davranışı
Cabero-Almenara, Fernández-Batanero ve Barroso-Osuna (2019)	AG uygulamasını kabul düzeylerini belirlemek	Lisans öğrencileri	Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989)	Davranışsal niyet, Kullanıma yönelik tutum, Algılanan kullanılabilirlik, Algılanan kullanım kolaylığı, Algılanan keyif
Tenemaza, Ramírez ve de Antonio (2016)	AG uygulamasını kabulünü incelemek	Lisans öğrencileri	Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989) Teknoloji Kabul Modeli 2 (Venkatesh ve Davis, 2000)	Algılanan kullanım kolaylığı, Algılanan kullanılabilirlik, Karmaşıklık, Algılanan keyif, Algılanan uyarlanabilirlik, Kullanıma yönelik tutum
Ibáñez vd. (2016)	AG öğrenme etkinliğine karşı öğrencilerin tutumlarını incelemek	Lisans öğrencileri	Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989)	Algılanan kullanım kolaylığı, Algılanan kullanılabilirlik, Algılanan keyif, Tutum, Davranışsal niyet

EK-7: Etik Kurul Belgesi Beyannamesi

Evrak Kayıt Tarihi: 30.04.2024

Protokol No: 727806

Tarih: 28.05.2024



ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERÎ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU
KARAR BELGESİ

ÇALIŞMANIN TÜRÜ:	TÜBİTAK Projesi-Doktora Tez Çalışması
KONU:	Sosyal Bilimler
BAŞLIK:	Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanımının Uzaktan Öğrenenlerin Kabul-Kullanım Niyetlerine ve Akademik Başarılarına Etkisi
PROJE/TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ:	Doç. Dr. Hakan ALTINPULLUK
TEZ YAZARI:	Yusuf YILDIRIM
ALT KOMİSYON GÖRÜŞÜ:	-
KARAR:	Olumlu

EK-8: Araştırma İzni Belgesi

Ana.Üni.: 25.03.2025-871955



T.C.
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü



Sayı : E-59907094-605-871955
Konu : Araştırma İzni (Yusuf YILDIRIM)

25.03.2025

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi : 24.03.2025 tarihli ve 870668 sayılı yazı.

Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı Uzaktan Eğitim Doktora Programı öğrencisi Yusuf YILDIRIM'ın, "Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Kullanımının Uzaktan Öğrenenlerin Kabul - Kullanım Niyetlerine ve Akademik Başarılarına Etkisi" başlıklı doktora tez çalışması kapsamında Araştırma Uygulama izin talebi Enstitümüz tarafınca uygun bulunmaktadır.
Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Nafiz Öncü CAN
Müdür

Dağıtım:
Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı Başkanlığına
Sayın Doç. Dr. Hakan ALTINPULLUK

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSF0THRR62

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/anadolu-universitesi-ebys>

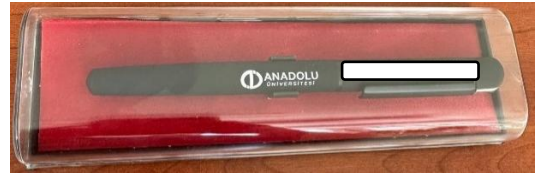
Yunus Emre Kampüsü Tepebaşı/Eskişehir
Telefon No:+90 222 335 05 80 Faks No:+90 222 335 36 16
e-Posta:gensek@anadolu.edu.tr İnternet Adresi:www.anaolu.edu.tr
Kep Adresi:anadoluuiversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Nesli ELÇİN
Büro Personeli
Telefon No: 6502

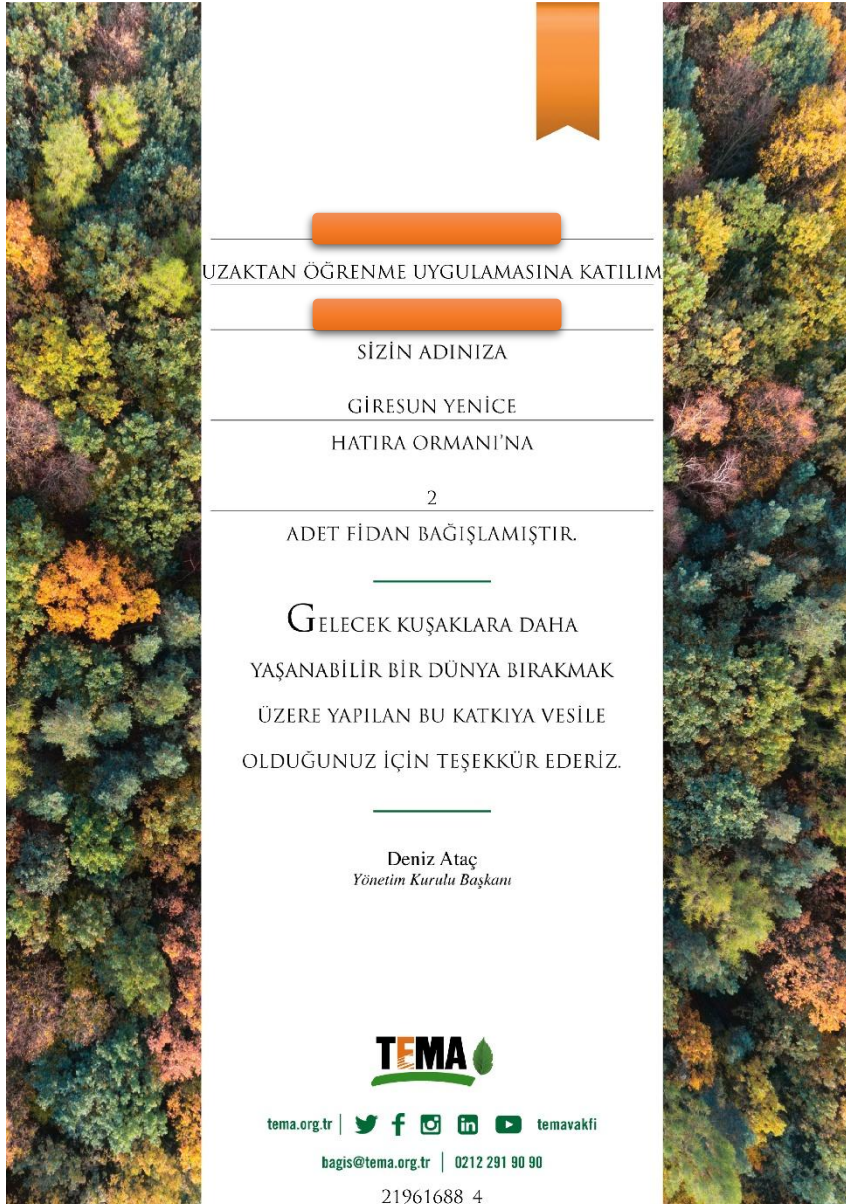


Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır

EK-9: Uzaktan Öğrenenlerin İsimlerine Özel Hazırlanan Hediyelik



EK-10: Uzaktan Öğrenenlerin İsimlerine Özel Tema Vakfı Bağış Sertifikası



ÖZ GEÇMİŞ

Adı Soyadı : Yusuf YILDIRIM

Yabancı Dil : İngilizce

Doğum yeri / Yılı :

E-Posta :

ORCID Numarası :

Eğitim Bilgileri :

2021, Anadolu Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Uzaktan Eğitim Yüksek Lisans Programı

2014, Osmangazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Eğitim Yönetimi, Teftişi, Planlaması ve Ekonomisi Yüksek Lisans Programı

2004, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği Programı

Mesleki Deneyimi :

2017–...?.., Eskişehir Şehit Mutlu Yıldırım Ortaokulu, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmeni

2015–2017, Eskişehir Melahat Ünügür Ortaokulu, Müdür Yardımcısı

2015–2020, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, Fatih Projesi Eğitici Eğitimci (Hizmetiçi Eğitim Enstitülerinde Açılan Kurslarda)

2013–2015, Eskişehir Şehit Mutlu Yıldırım Ortaokulu, Bilişim Teknolojileri Öğretmeni

2012–2013, Eskişehir Ziya Gökalp İlkokulu, Bilişim Teknolojileri Öğretmeni

2006–2012, Eskişehir Ziya Gökalp İlköğretim Okulu, Bilişim Teknolojileri Öğretmeni

2005–2006, Kütahya Milli Eğitim Müdürlüğü, İLSİS Bölümü, Bilgisayar ve Ağ Sistemleri Yöneticisi

2005–2006, Kütahya Milli Eğitim Müdürlüğü, Avrupa Birliği Eğitim ve Genlik Programları Bölümü Sokrates Programları Eğitim Danışmanı

2004–2006, Kütahya Lisesi, Bilgisayar Öğretmeni

Yayınları :

- Yıldırım, Y., Alptekin, G., Altınpulluk, H., Kılınç, H., Yumurtacı, O. (2024). Loneliness and intrinsic motivation levels of distance learners in virtual environments. *Education and Information Technologies*, 29(9), 11023–11041. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12274-7>
- Altınpulluk, H., Yıldırım, Y. (2024). Sanal gerçeklik / Artırılmış gerçeklik. İçinde T. V. Yüzer ve M. E. Mutlu (Ed.). *Yeni iletişim teknolojileri* (s.148-169). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları. E-ISBN: 978-975-06-4563-1
- Yıldırım, Y., Alptekin, G., Altınpulluk, H., Türkmen, D. (2024). Investigation of digital competence levels of online learners. *Kastamonu Education Journal*, 32(2), 260-271. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.1473578>
- Altınpulluk, H., Yıldırım, Y. (2023). Augmented reality applications and usage examples used in postgraduate theses in education in the metaverse age. A. Khang, V. Shah, S. Rani (Ed.). In *AI-based technologies and applications in the era of the metaverse*. Hershey, Pennsylvania: IGI Global. DOI: 10.4018/978-1-6684-8851-5.ch007, <https://www.igi-global.com/gateway/chapter/326028>
- Altınpulluk, H., Yıldırım, Y. (2023). The bibliographic analysis of the augmented reality research carried out with the experimental method published in scopus between 2012-2022. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 24(3), 39-59. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tojde/issue/78845/1168110>
- Altınpulluk, H., Kılınç, H., Alptekin, G., Yıldırım, Y. and Yumurtacı, O. (2023). Self-directed learning and intrinsic motivation levels in MOOCs. *Open Praxis*, 15(2), p.149–161. DOI: <https://doi.org/10.55982/openpraxis.15.2.556>
- Alptekin, G., Yıldırım, Y., Altınpulluk, H., Yumurtacı, O. (2023). An analysis of the learning styles in online environments of graduate students studying distance education. *Journal of Applied Learning & Teaching*, 6(2), 1-11, <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.2.11>
- Yıldırım, Y., Kaçar, E., Altınpulluk, H. (2023). 2012-2022 yılları arasında scopus veri tabanında çevrimiçi öğrenme videoları üzerine yayınlanmış makalelerin bibliyometrik analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (58), 2409-2429. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1268857>
- Yıldırım, Y. & Altınpulluk, H. (2022). Açık ve uzaktan öğrenenlerin 21. yüzyıl öğrenme becerileri düzeyleri ile açık ve uzaktan eğitim ortamlarındaki bağlılık düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(4), 1253-1273. DOI: 10.32709/akusosbil.946644
- Yıldırım, Y. & Altınpulluk, H. (2022). Öğrenci bağlılığı araştırmalarındaki güncel eğilimlerin incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(1), 252-273. DOI: 10.51460/baebd.823021.
- Altınpulluk, H., Yıldırım, Y. (2022). Yapay zeka destekli veri görselleştirmesi. İçinde H. T. Ünal (Ed.). *Dijital görüntüleme işleme yöntemleri* (s.190-221). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları. E-ISBN: 978-975-06-4386-6
- Altınpulluk, H , Yıldırım, Y. (2021). 2010-2019 yılları arasında yayınlanan 21. yüzyıl becerileri araştırmalarının incelenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11 (1), 438-461. DOI: 10.18039/ajesi.734426.

- Altınpulluk, H., Demirbağ, İrem, Ertan, S., Yıldırım, Y., Koçak, A., Yıldız, T., Yıldırım, M., Köse, B. S., Özer Taylan, G., Karagil, S. D., Helvacı Aydın, E., Güven, K., Türktan, O., & Tabak, B. (2021). Examination of postgraduate theses on virtual reality in the field of social sciences in Turkey. *Asian Journal of Distance Education*, 171-193. DOI: 10.5281/zenodo.4895633.
- Erdem Aydın, İ., Yıldırım, Y., Demirbağ, İ., Işıkcı, C. (2021). Kitlel açık çevrimiçi derslerde etkileşimi artırmaya yönelik uzman görüş ve önerilerinin incelenmesi. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 6-34. DOI: 10.51948/auad.874156.
- Canpolat, U., Yıldırım, Y. (2021). Ortaokul öğretmenlerinin COVID-19 salgın sürecinde uzaktan eğitim deneyimlerinin incelenmesi. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi (AUAd)*, 7(1), ISSN: 2149-2360. 74-109.
- Yıldırım, Y., Guven, D. (2012). In the context of value criteria, special education class students' opinion and attitude about physically handicapped people. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 12 (2), [Supplementary Special Issue], ISSN: 1303-0485. 1475-1490.

Bilimsel Faaliyetleri (Kongre, Sempozyum, Çalıştay vb.):

- Altınpulluk, H., Yıldırım, Y. (2025). *Virtual learning technologies course achievement test development study*. IISES International Academic Conference. Rome, Italy.
- Altınpulluk, H., Alptekin, G., Yıldırım, Y., Önce, S. (2023). *Determination of graduate online learners' satisfaction levels towards e-courses*. The 7th International Conference on Teaching, Learning and Education (ICTLE). Copenhagen, Denmark.
- Aydın, C. H., Muştı Yıldız, D., Yıldırım, Y., Şahin, A., Oktay, Ö., Çimen, E. E. (2023). *Using AI in open education*. 36th Asian Association of Open Universities Annual Conference – AAOU 2023, İstanbul: Anadolu University, Turkey.
- Yıldırım, Y. (2019). *Fatih projesi kapsamında düzenlenen uzaktan hizmetiçi eğitimlere yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi*. International Open and Distance Learning Conference, Eskişehir: Anadolu University, Turkey.