



T.C.  
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ  
ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

**ÖĞRETMENLERİN FEN ÖĞRETİMİNDE  
SANAL GERÇEKLİK KULLANMA  
NİYETLERİNE İLİŞKİN KAVRAMSAL BİR  
MODELİN GELİŞTİRİLMESİ**

**RABİA ATEŞ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**KIRŞEHİR  
2023**



T.C.  
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ  
ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

**ÖĞRETMENLERİN FEN ÖĞRETİMİNDE  
SANAL GERÇEKLİK KULLANMA  
NİYETLERİNE İLİŞKİN KAVRAMSAL BİR  
MODELİN GELİŞTİRİLMESİ**

**RABİA ATEŞ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**  
Prof. Dr. Abdullah AYDIN

**II. DANIŞMAN**  
Doç. Dr. Hüseyin ATEŞ

**KIRŞEHİR  
2023**

**KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI**  
**ETİK BEYANI**

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesini okuduğumu ve anladığımı ve Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tez olarak sunduğum bu çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda bu konuda hakkımda yapılacak tüm yasal işlemleri ve aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. 19/06/2023

Öğrenci  
Rabia ATEŞ

# İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa No

<b>İÇİNDEKİLER DİZİNİ</b> .....	<b>I</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>III</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>IV</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>V</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>VI</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>VII</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>VIII</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1 Araştırmanın Amacı .....	4
1.2. Problem Cümlesi .....	4
1.2.1. Alt Problemler .....	4
1.3. Araştırmanın Önemi .....	4
1.4. Önerilen Model .....	5
1.5. Sayıltı ve Sınırlılıklar .....	8
1.5.1. Sayıltılar .....	8
1.5.2. Sınırlılıklar .....	8
1.6. Tanımlar .....	8
<b>2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR</b> .....	<b>10</b>
2.1. Sanal Gerçeklik .....	10
2.1.1. Kuramsal Çerçeve .....	10
2.1.2. Sanal Gerçeklikle İlgili Yapılan Çalışmalar .....	13
2.2. Teknoloji Kabul Modeli .....	14
2.2.1. Kuramsal Çerçeve .....	14
2.2.2. Teknoloji Kabul Modeli ile İlgili Yapılan Çalışmalar .....	17
2.3. Planlanmış Davranış Teorisi .....	19
2.3.1. Kuramsal Çerçeve .....	19
2.3.2. Planlanmış Davranış Teorisi ile İlgili Yapılan Çalışmalar .....	21
2.4. Öz Belirleme Teorisi .....	23
2.4.1. Kuramsal Çerçeve .....	23
2.4.2. Öz Belirleme Teorisi ile İlgili Yapılan Çalışmalar .....	25
<b>3. MATERYAL VE METOT</b> .....	<b>27</b>
3.1. Araştırmanın Deseni .....	27
3.2. Çalışmanın Grubu .....	27

3.3. Verilerin Toplanması .....	28
3.4. Veri Toplama Araçları .....	28
3.4.1. Verilerin Analizi.....	29
3.4.1.1. Kullanılan Ölçeğin Güvenirliği ve Yapı Geçerliliği.....	30
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....</b>	<b>34</b>
4.2. Yapısal Modelin Uyum İyiliğinin Değerlendirilmesi ve Tahmin Gücüne Yönelik Bulgular.....	36
4.3. Yol Analizine Yönelik Bulgular .....	37
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>40</b>
5.1. Çalışmaya Dair Teorik Çıkarımlar/Sonuçlar ve Tartışma.....	40
5.2. Çalışmaya Dair Pratik Çıkarımlar/Sonuçlar ve Tartışma.....	42
<b>6. KAYNAKÇA .....</b>	<b>43</b>
<b>7. EKLER.....</b>	<b>55</b>
EK-1. Veri Toplama Aracı (Kişisel Bilgiler) .....	55
EK-2. Veri Toplama Aracı (Ölçek).....	55
EK-3. Etik Kurul İzni.....	58
EK-4. Anket İzni .....	59
EK-5. Sempozyum Katılım Belgesi.....	60
<b>8. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>61</b>

## TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, tezimin hazırlanması sırasında her konuda yol gösterici olan, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan tez danışman hocam Prof. Dr. Abdullah AYDIN'a

Yüksek lisans tezime başladığım günden beri, bilgi ve düşüncelerine başvurduğum, hoşgörüsünü ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, tez sürecinde büyük bir özen ve özveriyle bana yardımcı olan, öğrencisi olmaktan her zaman mutluluk duyduğum değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Hüseyin Ateş'e,

Değerli görüş ve önerileriyle beni yönlendiren ve desteğini esirgemeyen Deniz Utku Karakoyunlu'ya, öğrenim ve eğitimime katkı sağlayan tüm hocalarıma, çalışmama destek veren katılımcılara, beni ben yapan hayatıma dokunan herkese,

Tez sürecim başta olmak üzere hayatımda yaşadığım ve yaşayacağım tüm güzelliklerin gizli kahramanları, hayatımın asıl mimarları, kıymetli babam Doğan Ateş, biricik annem Zeynep Ateş, kardeşlerim Oğuz Ateş, Filiz Ateş, Arife Ateş, Tahir Ateş, dünya tatlısı yeğenlerim ve tezimi adadığım merhum babaannem Esmâ Ateş'e bu süreçte gösterdikleri manevi destekten dolayı tüm kalbimle teşekkür ediyorum. Bu hayattaki en büyük şansım sizlersiniz.

Ağustos, 2023

Rabia ATEŞ

# ÖZET

## YÜKSEK LİSANS TEZİ

### ÖĞRETMENLERİN FEN ÖĞRETİMİNDE SANAL GERÇEKLİK KULLANMA NİYETLERİNE İLİŞKİN KAVRAMSAL BİR MODELİN GELİŞTİRİLMESİ

Rabia ATEŞ

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

**Danışman:** Prof. Dr. Abdullah AYDIN  
Yıl: 2023 Sayfa:72  
**Jüri:** Prof. Dr. Abdullah AYDIN  
Prof. Dr. Neslihan ÖZBEK  
Doç. Dr. Dilber POLAT  
Doç. Dr. Hüseyin ATEŞ  
Dr. Öğr. Üyesi Kibar GÜL  
**İkinci Danışman** Doç. Dr. Hüseyin ATEŞ

Günümüzde, teknoloji ve eğitim entegrasyonu ile ilgili olarak yapılan araştırmalar oldukça değerlidir. Sanal gerçeklik programları ise bilim ve teknoloji gelişiminin de etkisiyle günümüzde son derece önemli bir noktaya gelmiştir. Bu bağlamda çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin sanal gerçeklik kullanma niyetleri üzerindeki faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Söz konusu faktörleri belirlerken üç farklı model göz önüne alınmıştır. Bu modellerden; i) Teknoloji Kabul Modeli, ii) Planlanmış Davranış Teorisi ve iii) Öz Belirleme Teorisidir. Bu araştırma fen bilimleri öğretmenlerinin sanal gerçeklik kullanımı ile fen öğretim ortamını çeşitlendirecek eylemlerde bulunmalarına rehberlik edecek teorik ve pratik çıkarımları ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu çalışma, nicel araştırma yöntemleri arasında yer alan kesitsel tarama araştırma deseni kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmanın örnekleminde 298 fen bilimleri öğretmeni yer almaktadır. Hazırlanan ölçekler beşli Likert tipi olup 30 maddeden oluşmaktadır. Verilerin analizi sırasında; i) betimsel analizler, ii) doğrulayıcı faktör analizi ve iii) yol analizi kullanılmıştır. Araştırmanın güvenilirliğinin hesaplanması için kullanılan Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı ve yapı geçerliğinin sağlanması için elde edilen değerlerin uygun olduğu tespit edilmiştir. Yol analiz sonuçlarına göre ilişki katsayıları ( $\beta$ ) .22 - .37 aralığında yer almaktadır. Böylelikle çalışmada yer alan 13 hipotezin tamamının kabul edildiği sonucuna ulaşılmaktadır ( $p < .001$ ). Araştırmadan elde edilen sonuçların öğretmenlere, program geliştiricilere ve araştırmacılara yol göstermesi beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen öğretimi, Öz belirleme teorisi, Planlanmış davranış teorisi, Sanal gerçeklik, Teknoloji kabul modeli.

# ABSTRACT

## MASTER'S THESIS

### DEVELOPMENT OF A CONCEPTUAL MODEL RELATED TO TEACHERS INTENTIONS TO USE VIRTUAL REALITY IN SCIENCE TEACHING

Rabia ATEŞ

KIRŞEHİR AHİ EVRAN UNIVERSITY  
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES  
DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION  
SCIENCE EDUCATION PROGRAM

**Supervisor:** Prof. Dr. Abdullah AYDIN  
Year: 2023 Pages:72  
**Juries:** Prof. Dr. Abdullah AYDIN  
Prof. Dr. Neslihan ÖZBEK  
Assoc. Prof. Dr. Dilber POLAT  
Assoc. Prof. Dr. Hüseyin ATEŞ  
Assist. Prof. Dr. Kibar GÜL  
**Co-Supervisor** Assoc. Prof. Dr. Hüseyin ATEŞ

Today, research on the integration of technology and education is highly valuable. Virtual reality programs have reached a significant point in today's world, influenced by advancements in science and technology. In this context, the study aims to identify factors influencing science teachers' intentions to use virtual reality. Three different models were considered to determine these factors; i) Technology Acceptance Model, ii) Theory of Planned Behavior, and iii) Self-Determination Theory. This research aims to provide theoretical and practical implications to guide science teachers in diversifying their science teaching environment using virtual reality. The study was conducted using a cross-sectional survey design, a method among quantitative research techniques. The sample of the study consists of 298 science teachers. The prepared scales are of the five-point Likert type and consist of 30 items. During the data analysis, i) descriptive analyses, ii) confirmatory factor analysis, and iii) path analysis were used. The Cronbach Alpha reliability coefficient used to calculate the reliability of the research and the obtained values ensuring structural validity were found to be appropriate. According to the path analysis results, the relationship coefficients ( $\beta$ ) range from .22 to .37. Thus, all 13 hypotheses in the study were concluded to be accepted ( $p < .001$ ). It is expected that the results obtained from the research will guide teachers, curriculum developers, and researchers.

**Keywords:** Science teaching, Virtual reality, Theory of planned behavior, Self-determination theory, Technology acceptance model.



## TABLolar DİZİNİ

Sayfa No

<b>Tablo 3.1.</b> Çalışma Grubuna İlişkin Veriler .....	27
<b>Tablo 3.2.</b> Ölçüm Modeline İlişkin Sonuçlar .....	29
<b>Tablo 3.3.</b> Ölçek Boyutlarına Yönelik Faktör Yükleri .....	30
<b>Tablo 4.1.</b> Maddelere İlişkin Betimsel Analiz Sonuçları .....	34
<b>Tablo 4.2.</b> Model Uyum İndeksine İlişkin Sonuçlar .....	36
<b>Tablo 6.</b> Önerilen Modele Yönelik İlişki Düzeyleri .....	37



<b>Şekil 1.1.</b> Önerilen Model.....	<b>7</b>
<b>Şekil 2.2.</b> Teknoloji Kabul Modeli (Davis, Bagozzi ve Warshaw, 1992: 985).....	<b>15</b>
<b>Şekil 2.3.</b> Planlanmış Davranış Teorisi.....	<b>20</b>
<b>Şekil 2.4.</b> Öz Belirleme Teorisi .....	<b>24</b>
<b>Şekil 3.1.</b> Araştırmanın Tasarımı .....	<b>36</b>
<b>Şekil 4.4.</b> Yapısal Eşitlik Sonuçlarına Yönelik İlişki Katsayıları .....	<b>39</b>



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>Simgeler</b>	<b>Açıklama</b>
$\chi^2$	Ki-kare değeri
$\alpha$	Güvenirlilik katsayısı
$\beta$	Yol analizi katsayısı
$df$	Serbestlik derecesi
$P$	Anlamlılık değeri
$R^2$	Açıklanan varyans

<b>Kısaltmalar</b>	<b>Açıklama</b>
<b>AMOS</b>	: Analysis of Moment Structures
<b>AVE</b>	: Average Variance Extracted
<b>CFI</b>	: Comparative Fit Index
<b>CR</b>	: Composite Reliability
<b>GFI</b>	: Goodness-of-Fit Index
<b>IFI</b>	: Incremental Fit Index
<b>N</b>	: Veri Sayısı
<b>RMSEA</b>	: Root Mean Square Error of Approximation
<b>SPSS</b>	: Statistical Package for the Social Sciences
<b>SRMR</b>	: Standardized Root Mean Square Residual
<b>TLI</b>	: Tucker-Lewis Inde

# 1. GİRİŞ

Teknoloji ve eğitim entegrasyonuna yönelik mevcut araştırmaların önemi günümüzde göz ardı edilemez. Teknolojinin, eğitim gibi insan varlığının kritik bir bileşeni ile ayrılamaz bir bağlantısı vardır. Teknolojinin, öğrenme-öğretme süreçlerini optimize etme ve daha kaliteli bireyler yetiştirme çabalarında entegre bir şekilde kullanılması gerektiği düşünülmektedir (Konur ve diğeri, 2008). Dolayısıyla, odak noktamız teknolojiyi kullanıp kullanmamak değil, teknolojinin insan yaşamındaki yerinin ve konumunun ne olacağıdır. Bu, birçok birey ve kuruluşun yoğunlaştığı önemli bir konu haline gelmiştir. Teknolojik araçların kullanımıyla birlikte, eğitimde teknoloji entegrasyonu konusunda yapılan araştırmaların sayısı gün geçtikçe daha da artmaktadır. Çünkü günümüzde eğitimde kullanılan ve sürekli gelişen teknolojilerin varlığından söz edilmektedir (Lai ve Bower, 2019). Teknolojik araçlar sayesinde bilgiye hızlı ve kolay bir şekilde erişilebilmektedir. Bununla birlikte, teknolojinin öğretim süreçlerinde etkili bir şekilde kullanılabilmesi için, teknolojik araçların öğretim sürecine entegre edilerek daha faydalı, ilgi çekici ve etkili hale getirilmesi gerekmektedir (Farjon, Smits ve Voogt, 2019). Fen eğitimi bağlamında teknolojinin öğrenme ve öğretme süreçlerine katkılarına değinirsek, soyut fen kavramları görseller, grafikler, animasyon, simülasyon gibi araçlarla somutlaştırılabilir. Aynı şekilde, doğada gerçekleşen hızlı/yavaş veya büyük/küçük ölçekli olaylar canlandırılabilir ve deneysel sonuçlar veya fikirler çıkarılabilir (Ametller, Grimalt-Álvaro ve Pintó, 2019, s. 18). Simon'a göre, teknoloji bilimin kullanıldığı ve insanların doğayı kontrol etmeyi amaçladığı bir disiplindir (Simon, 1983:173). McDermott'a göre ise, teknoloji bir grup kişinin teknik anlamda deneyimli olması ve örgütlü bir hiyerarşi ile toplumun geri kalanı üzerinde denetim sağlamasıdır (McDermott, 1981:142). Paul Saettler'e göre, teknoloji; "*Teknoloji, bazılarının iddia ettiği gibi sadece makine kullanmak değildir. Davranış bilimleri ve öğretim teknolojileri arasındaki ilişki, doğa bilimleri ve mühendislik teknolojisi ya da biyoloji ve sağlık teknolojisi arasındaki ilişki kadar benzer ve hatta aynıdır*" (Saettler, 1968: 5-6). Teknoloji, insanlığın karşılaştığı sorunlara çözümler sunarken sürekli gelişen ve ilerleyen bir alan olarak da öne çıkmaktadır. Bu durum, teknolojinin toplumları ileriye taşıma ve yenilikçilik açısından büyük bir öneme sahip olduğunu göstermektedir.

Fen eğitiminde teknoloji kullanımına değinildiğinde, günümüzdeki öğretim teknolojilerinin popülerliği ve erişilebilirliği, hem fen okuryazarlığına (Bahar, 2010)

hem de öğretim programının (MEB, 2017) genel amaçları doğrultusunda derslere entegre edilmesi gereken bir ihtiyaç haline gelmektedir (Ateş, 2024). Fen öğretiminde kullanılan araçlar arasında akıllı tahta, çevrimiçi öğrenme ortamları, Moodle, bilgisayarlar, internet, animasyon, simülasyon, wiki, sanal ve uzaktan erişimli laboratuvarlar, eğitsel bilgisayar oyunları ve artırılmış gerçeklik uygulamaları gibi farklı eğitim teknolojileri bulunmaktadır (Fernandes, Rodrigues ve Ferreira, 2019). Bu noktada, hızla yayılan teknolojilerden biri de sanal gerçeklik teknolojisi. Sanal gerçeklik teknolojisi, görüntüleri iki boyutlu ekranlardan algılamak yerine üç boyutlu bir gerçeklikte deneyimleme imkânı sağlayan bir teknoloji olarak öne çıkmaktadır (Sarıoğlu ve Girgin, 2018). Bu teknoloji, öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerini teşvik ederek öğrenmeyi eğlenceli hale getirir, bireysel öğrenme fırsatlarını artırır ve etkileşimli içeriklerle aktif öğrenmeye katkıda bulunur (Aktarmış ve Arıcı, 2013). Sanal gerçeklik programları, bilim ve teknoloji gelişimiyle birlikte son derece önemli bir noktaya gelmiştir. Bu programlar, zengin görsel materyalleri sayesinde gidip görülmesi zor ve zaman gerektiren yerleri gözlemede, ulaşılması güç ve tahmin edilemeyen sonuçları anlamada oldukça faydalı olabilir. Teknoloji gelişimi, soyut kavramların somutlaştırılmasında büyük bir rol oynamıştır (Manseur, 2005). Tüm bunlar göz önüne alındığında ve bireylerin bilgi teknolojilerine olan tutumlarının temelinde yatan nedenlere bakıldığında, literatürde önemli bir çalışma olan Davis'in (1989) Teknoloji Kabul Modeli ortaya çıkmaktadır (Yıldırım ve Kaplan, 2019). Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989), bireylerin bilgi teknolojilerine yönelik tutumlarını, alışkanlıklarını ve uygulamalarını ortaya çıkarmayı ve aynı zamanda bilgi teknolojilerinin bireyin hayatındaki önemini belirlemeyi amaçlamaktadır (Yıldırım ve Kaplan, 2019). Algılanan kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığı gibi önemli kavramlar da Teknoloji Kabul Modeli içinde yer almaktadır (Davis, 1989). Teknoloji Kabul Modelinden hareketle bu çalışmada, fen eğitiminde sanal gerçeklik kullanma niyetini etkileyen faktörleri dört değişkene dayanarak belirlenmesi hedeflenmiştir. Algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanılabilirlik, tutumlar ve davranışsal niyetler, bu faktörler arasında yer almaktadır. Araştırma, bireylerin davranışları ve bu davranışların temelinde yatan unsurları inceleyen Planlanmış Davranış Teorisi'nden biri olan Fishbein ve Ajzen (1975) tarafından ortaya atılan teoriyle ilgilidir. Zamanla Ajzen'in (1991) yeniden gözden geçirmesiyle teori son şeklini almış ve günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır. Planlanmış Davranış Teorisi'ne göre, bireylerin davranışlarının ortaya çıkmasında etkili olan üç önemli faktör bulunmaktadır: tutum, öznel norm ve algılanan

davranış kontrolü. Bu teoriye göre, bir davranışı olumlu şekilde algılayan bireyler, bu davranışı gerçekleştirme olasılığının daha yüksek olduğuna inanmaktadır. Ajzen'e (2002) göre, bir davranışın gerçekleştirilmesinde en önemli etken bireyin niyetidir ve niyeti tutum ve öznel norm etkilemektedir. Planlanmış Davranış Teorisi çerçevesinde önerilen model, fen eğitiminde sanal gerçeklik kullanma niyetinin tutum, öznel norm ve algılanan davranış kontrolü açısından belirlenmesini amaçlamaktadır. Çalışmada ele alınan bir diğer teori ise Öz Belirleme Teorisi'dir. Bu teori, bireylerin günlük yaşamlarında özerklik kazanmalarını ve dolayısıyla davranışlarını kendi kendine düzenlemelerini sağlamak için dışsal motivasyonu içselleştiren bireylere odaklanmaktadır. Öz Belirleme Teorisi, bireylerin ve toplumların sağlıklı gelişimleri için gerekli koşulları belirlemeye ve büyüme ile refah için geçerli değişkenleri ortaya çıkarmaya yönelik bir amaç taşımaktadır (Deci ve Ryan, 2002). Öz-Belirleme teorisinde, temel psikolojik ihtiyaçlar olarak '*özerklik*', '*yetenek*' ve '*ilişki*' sıralanmış ve bu ihtiyaçların doğuştan ve evrensel olduğu vurgulanmıştır. Özerklik, motivasyonla kararlar verme süreci olarak tanımlanırken, eylemleri başlatma ve kontrol etme konusunda karar alma yetisini ifade eder (Ryan ve Deci, 2000). Ayrıca özerklik ihtiyacı, kendi kendini yönetme becerisi olarak da ifade edilebilir (Ryan ve Deci, 2017). Yetenek ise kanıtlanabilir niteliklere ve becerilere sahip olma ve bunları geliştirme yeteneğini ifade eder, böylece bir işin verimliliğini artırır ve performansı sağlar (White, 1959). Yeterlik ihtiyacı aynı zamanda bireyleri sınırlarını zorlayıp zorlukların üstesinden gelmek için araştırma yapmaya teşvik eder (Deci ve Moller, 2005). İlişkililik ise insanın sosyal bir varlık olarak diğer insanlarla etkileşimde bulunma ihtiyacını ifade eder. Birey, çevresine dönük bir aidiyet hissi yaşayarak etrafındakilere özen gösterir (Kowal ve Fortier, 1999). Önerilen modele entegre edilen değişkenler açısından fen öğretiminde sanal gerçeklik kullanma niyetinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmanın kavramsal çerçevesi, Teknoloji Kabul Modeli, Öz Belirleme Teorisi ve Planlanmış Davranış Teorisi gibi üç farklı teoriyi dikkate alarak 13 hipotezin test edilmesini hedeflemektedir. Bu çalışma beş ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, araştırmanın amacı, problem ve alt problemleri, araştırmanın önemi, önerilen modele genel bir bakış, araştırmanın kısıtlamaları ve tanımlar yer almaktadır. İkinci bölümde, çalışma için kullanılan kuramsal çerçeve tanımlanmış olup, üçüncü bölümde araştırma modeli, evren-örneklem kısmı, veri toplama araçları, veri toplama ve analiz yöntemleri açıklanmaktadır. Bulgular, dördüncü bölümde sunulurken, tartışma ve sonuçlar beşinci bölümde yer almaktadır.

## **1.1 Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı; Teknoloji Kabul Modeli, Öz Belirleme Teorisi ve Planlanmış Davranış Teorisi, temel alınarak fen bilimleri öğretmenlerinin öğretimde sanal gerçeklik kullanma niyetleri üzerindeki faktörlerin belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda, fen eğitiminde sanal gerçeklik kullanma niyetleri üzerindeki faktörleri belirlemede algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanılabilirlik ve bunlara ek algılanan yetkinlik, algılanan ilişkilik ve algılanan özerklik değişkenlerinin bireylerin tutumlarında ne seviyede etkili olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Öte yandan, fen eğitiminde sanal gerçeklik kullanma niyetleri üzerindeki faktörleri belirlemeye yönelik davranışlarını etkileyen öznel norm, algılanan davranış kontrolü, tutum gibi değişkenlerin fen bilimleri öğretmenlerinin niyetleri üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## **1.2. Problem Cümlesi**

Fen eğitiminde fen bilimleri öğretmenlerinin sanal gerçeklik kullanma niyetlerini Teknoloji Kabul Modeli, Planlanmış Davranış Teorisi ve Öz Belirleme Teorisi gibi değişkenler ne düzeyde açıklamaktadır?

### **1.2.1. Alt Problemler**

- Planlanmış Davranış Teorisi fen bilimleri öğretmenlerinin, fen eğitiminde sanal gerçeklik kullanma niyetlerini ne düzeyde açıklamaktadır?
- Teknoloji Kabul Modeli, fen bilimleri öğretmenlerinin, fen eğitiminde sanal gerçeklik kullanma niyetlerini ne düzeyde açıklamaktadır?
- Öz Belirleme Teorisi fen bilimleri öğretmenlerinin, fen eğitiminde sanal gerçeklik kullanma niyetlerini ne düzeyde açıklamaktadır?

## **1.3. Araştırmanın Önemi**

Teknolojinin ve teknik gelişmelerin hızla ilerlediği günümüzde, mevcut bilgilerin sürekli olarak yenilendiğini gözlemlemekteyiz (Çavaş ve diğerleri 2004). Bilim ve teknolojidaki bu ilerlemelerle birlikte bilginin önemi artmış ve bilgi toplumunun oluşumu desteklenmiştir. İnsanlar, bilgisayarlarda bilgiyi işleyebilmek ve sunumlar yapabilmek için çeşitli yöntemlere başvurmuş ve yeni kavramları ortaya çıkarmışlardır. 'Sanal Gerçeklik' kavramı da bu arayışlarla ilişkilendirilebilir. Bilgi birikiminin sürekli artması nedeniyle, geleneksel yöntemlerle soyut fen kavramlarının öğretimi zamanla beklentileri karşılayamaz hale gelmiştir (Dikmenli, 2007). Fen öğretiminde, anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için kavramları ezberlemekten

kaçınılmalıdır. Anlamalı öğrenmeler gerçekleştiğinde öğrenilen kavramlar, öğrencinin zihninde uzun süreli olarak korunabilir (Dykstra ve diğerleri, 1992). Anlamalı öğrenme ve kalıcılığın sağlanması, fen öğretiminin temel hedefleri arasında yer almaktadır (Özmen, 2004). Bu hedeflerin gerçekleştirilmesi için sanal gerçekliğin etkili bir şekilde fen öğretiminde kullanılması gerektiği düşünülmektedir. Sanal gerçeklik, öğrencilerin yeni bilgileri keşfetmelerine ve kendi bilgilerini oluşturmalarına olanak tanıyan ideal bir yöntem olarak kabul edilmektedir (Winn, 1997). Sanal gerçeklik teknolojisi ve etkinlikleri, fen öğretiminde geniş bir potansiyele sahip olup öğretmenleri için sınıf içinde değerlendirilmesi zor unsurlar için üst düzey bilişsel öğrenmeyi sağlayarak imkansızlıkları ortadan kaldırabilir ve onlara eğitimde fırsat eşitliği sunabilir (Panconesi ve Guida, 2017). Fen öğreniminin gerçek hayatla bütünleştirilmesi ve kolaylaştırılması, sanal gerçeklik uygulamalarının içeriklerinin kullanımını gerektirecektir (Yair, 2001). Bu nedenle, fen öğretiminde sanal gerçeklik programlarının kullanılması gereklidir (Winn, 1995). Tüm bu hususlar göz önüne alınarak, fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde sanal gerçeklik kullanım niyetlerini belirlemek amacıyla Planlanmış Davranış Teorisi, Teknoloji Kabul Modeli ve Öz Belirleme Teorisi temel alınarak değişkenler entegre edilerek bir model önerilmiştir. Bu model, fen bilimleri öğretmenlerinin sanal gerçeklik teknolojisini etkili bir şekilde benimsemelerine ve kullanma niyetlerini ortaya çıkarmaya yönelik bir yol haritası sunmayı amaçlamaktadır.

#### **1.4. Önerilen Model**

Bu çalışmada Öz Belirleme Teorisi, Teknoloji Kabul Modeli ve Planlanmış Davranış Teorisi temel alınarak fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde sanal gerçeklik kullanma niyetleri üzerindeki faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda bir model geliştirilmiş olup modeldeki bazı değişkenler birbirine entegre edilmiştir. Önerilen modele Planlanmış Davranış Teorisi açısından bakıldığında daha çok psikolojik değişkenler üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Algılanan davranış kontrolü, öznel norm ve tutum gibi değişkenlerin doğrudan bireyin davranışına yönelik niyetini etkilediği görülebilir. Modele; Öz Belirleme Teorisi açısından bakıldığında algılanan özerklik, algılanan ilişkilik ve algılanan yetkinliğin doğrudan algılanan kullanım kolaylığı ve algılanan yetkinlik üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Aynı zamanda modelde yer alan Teknoloji Kabul Modelinin içeriğindeki, algılanan kullanışlılığın doğrudan tutum ve niyet üzerinde etkili olduğu, algılanan kullanım kolaylığının ise doğrudan algılanan kullanışlılık ve tutum üzerinde etkisi olduğu



görülmektedir. Önerilen modelde yer alan varsayımlar, önceki çalışmalardan esinlenerek oluşturulmuştur. Örneğin, sanal gerçeklik teknolojisinin kullanıcıların algıladığı gerçeklik üzerine yapılan araştırmalar, sanal ortamların etkileşimi üzerinde algılanan gerçekliğin önemli bir etkiye sahip olduğunu vurgulamıştır (Busselle ve Blandzic, 2008; Lombard ve Ditton, 1997; Malliet, 2006; Popova, 2010; Skalski ve Whitbred, 2010). Ayrıca, Shafer ve diğerleri (2011) tarafından yapılan bir çalışma, sanal gerçeklik teknolojisi tabanlı oyunlarda kullanıcıların gerçeklik algısının hem eğlence düzeyine hem de kullanıma yönelik davranışsal niyet üzerinde etkili olduğunu bulmuştur. Shen ve ekibi (2017) tarafından gerçekleştirilen bir başka araştırma ise öğrenmede sanal gerçeklik teknolojisi kullanımının davranışsal niyetler üzerindeki etkisini incelemiş ve öğrenme seviyeleri arttıkça sanal gerçeklik teknolojisi kullanıcılarının sanal gerçeklik uygulamalarını daha istekli bir şekilde kullandığını ortaya koymuştur. Yani, sanal gerçeklik teknolojisi bireyin öğrenme arzusunu tatmin ettiği için yeniden kullanım motivasyonu üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir. Aynı şekilde, Shafer ve diğerleri (2011) kullanıcıların sanal gerçeklik teknolojisi tabanlı oyunlarda gerçeklik algısının hem eğlence düzeyini hem de kullanım sırasındaki davranışsal niyetleri etkilediği sonucuna varmışlardır. Ayrıca, araştırmacılar, kullanıcıların algıladıkları gerçekçilik düzeyi ne kadar yüksekse, sanal gerçeklik teknolojisi tabanlı oyunları oynamak için o kadar motive olduklarını belirtmektedir. Önerilen modele yönelik test edilmek istenen hipotezler ise aşağıdaki gibidir:

H1: Algılanan yetkinlik, algılanan kullanılabilirlik ile pozitif ilişkilidir.

H2: Algılanan yetkinlik, algılanan kullanım kolaylığı ile pozitif ilişkilidir

H3: Algılanan özerklik, algılanan kullanılabilirlik ile pozitif ilişkilidir.

H4: Algılanan özerklik, algılanan kullanım kolaylığı ile pozitif ilişkilidir.

H5: Algılanan ilişkilik, algılanan kullanılabilirlik ile pozitif ilişkilidir.

H6: Algılanan ilişkilik, algılanan kullanım kolaylığı ile pozitif ilişkilidir.

H7: Algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanılabilirlik ile pozitif ilişkilidir.

H8: Algılanan kullanım kolaylığı, tutum ile pozitif ilişkilidir.

H9: Algılanan kullanılabilirlik, tutum ile pozitif ilişkilidir.

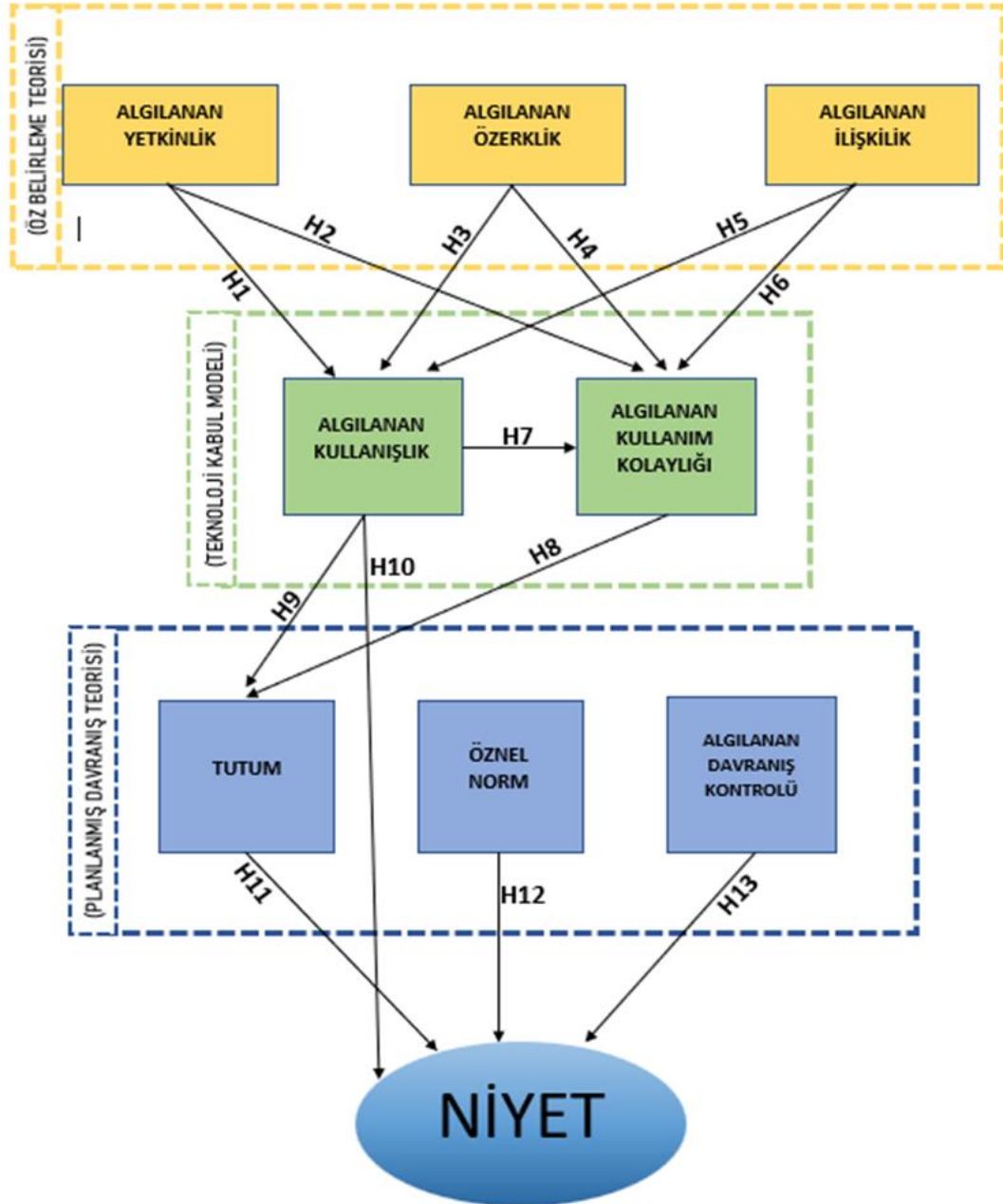
H10: Algılanan kullanılabilirlik, niyet ile pozitif ilişkilidir.

H11: Tutum, niyet ile pozitif ilişkilidir.

H12: Özel norm, niyet ile pozitif ilişkilidir.

H13: Algılanan davranış kontrolü, niyet ile pozitif ilişkilidir.

Test edilmek istenen hipotezlerin yer aldığı model Şekil 1.1 de yer almaktadır.



Şekil 1.1. Önerilen Model

## 1.5. Sayılı ve Sınırlılıklar

### 1.5.1. Sayılılar

- Araştırmaya katılanların ankete yanıt verirken içten ve samimi davrandıkları öngörülmüştür.
- Fen bilimleri öğretmenlerinin, araştırmayı yürüten araştırmacı ile çalışma sürecinde, farkında olmadan sonuca etki edecek şekilde manipülasyona mahal verilmediği öngörülmüştür.
- Ölçeğin kapsam geçerliliği için uzman görüşleri yeterli sayılmıştır.
- Araştırmanın sonuçları kullanılan, veri toplama aracı ile sınırlıdır.

### 1.5.2. Sınırlılıklar

- İlk ve en önemli sınırlılık çalışmanın örnekleminin kısıtlı olmasıdır. Örneklem sınırlı olmakla beraber cinsiyet ve yaş gibi değişkenler bakımından gruplar arası eşitlik sağlanamamıştır.

## 1.6. Tanımlar

Çalışmanın, amacı doğrultusunda dört temel tanım üzerinde durulmasının gerekli olduğu düşüncesine varılmıştır.

**Sanal Gerçeklik:** Sanal gerçeklik, bilgisayarlı ortamda gerçekleştirilen 3D modellerin ve animasyonların teknolojik etmenlerle bireylerin zihinlerinde gerçekleşmiş hissinde bulunmasına ek olarak, sanal ortam içerisinde, bulunan bu nesnelere ile etkileşimde bulunmasını sağlayan teknoloji olarak ifade edilebilir (Steuer, 1992; Steffen ve diğerleri 2019).

**Teknoloji Kabul Modeli:** Fred D. Davis tarafından 1985 yılında doktora tezinde, bilgisayar tabanlı bilgi sistemlerinde kullanıcı kabulünü test etmek ve geliştirmek için yeni bir model olarak sunulan bir çalışmadır (Davis, 1989). Yine bu model bireylerin teknolojiyi benimsemesindeki davranışların meydana gelmesinde algılanan kullanışlılığın ve algılanan kullanım kolaylığının bireylerin davranışına yönelik tutumlarının niyetleri üzerindeki etkisini açıklamaya çalışmıştır.

**Planlanmış Davranış Teorisi:** İnsan davranışlarını tahmin etmek ve açıklamak için tasarlanmış bir davranış teorisi, belirli bir bağlamda gerçekleşir (Küçük, 2011). Fishbein ve Ajzen (1975) tarafından ilk kez ortaya atılan bu teoriye göre, *‘Bir davranışın gerçekleşme olasılığı, davranışın olumlu olarak algılanmasıyla (kişisel tutum) doğru orantılı olarak artar. Aynı şekilde, bir bireyin hayatında önem verdiği kişilerin, herhangi bir davranışa karşı olumlu bir tutumu olduğunda (özel norm), bu tutum*

*bireyi o davranışı gerçekleştirmeye teşvik eder. Son olarak, bireysel algular davranış üzerinde kontrol sahibi olduğunu (algılanan davranış kontrolü) gösterdiğinde, bu durum davranışın gerçekleştirilmesini daha fazla motive eder.*’ şeklinde ifade etmiştir (Nunko ve Ramkissoo, 2010).

**Öz Belirleme Teorisi:** İnsanın kişiliğine, motivasyonuna yönelik bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir (Ryan ve Deci, 2000). Bireyler; içsel ve dışsal olmak üzere iki tür motivasyona sahiptirler. Aynı zamanda bireylerin dışsal güdü kaynaklarına ceza, ödül ve övülme; içsel güdü kaynaklarına ise eğlence, haz ve genel yaşam tatmini örnek olarak verilebilmektedir (Przybylski, 2013). Öz belirleme teorisinde belirtilen “*temel psikolojik ihtiyaçlar*” üç başlık altında toplanmaktadır: Bunlar; yeterlilik, ilişkili olma ve özerklik ihtiyaçlarıdır (Ryan ve Deci, 2000).

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Araştırmanın bu bölümünde çalışmanın literatür taraması açısından Sanal Gerçeklik, Teknoloji Kabul Modeli, Planlanmış Davranış Teorisi ve Öz Belirleme Teorisi başlıkları altında gerekli tanımlamalara yer verilip alan yazındaki kaynaklara ulaşılp çalışmanın incelenmesi uygun görülmüştür.

### 2.1. Sanal Gerçeklik

#### 2.1.1. Kuramsal Çerçeve

Günümüzde giderek yaygınlaşan sanal gerçeklik kavramı, Jaron Lanier tarafından 1800'lerde var olan teknolojiye dayanan düşüncelerle ilk kez kullanılmıştır (The Franklin Institute, 2016). Sanal gerçeklik kavramı literatürde birçok şekilde tanımlanmıştır. Bazı tanımlar şu şekilde ifade edilebilir: Gobbetti ve Scateni'ye (1998) göre sanal gerçeklik, gerçekliği hissedebilen, hareket eden, işiten ve gören bir dünya yaratma yeteneğidir. Sanal gerçeklik teknolojisi, kullanıcının özel bir cihaz giymesini gerektiren, bilgisayar üzerinde tasarlanmış üç boyutlu bir simülasyonda gerçek durumu duygusal olarak algılamasını sağlayan, kontrol edilebilir bir sistemdir. Sanal gerçeklik ortamında, kullanıcılar bilgisayar tarafından oluşturulan yapay bir dünyaya erişim sağlarlar ve bu sanal ortamı deneyimleme ve kontrol etme imkanı elde ederler (Deryakulu, 1999). Sanal gerçeklik, öğrenenlere gerçekte var olmadıkları bir ortamda bulunma hissi yaşatmaktadır (Alfadil, 2020). Ayrıca, bilişsel yük kuramı prensiplerine uygun olarak tasarlanmış olan sanal gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı ve aşırı bilişsel yüklenmeleri engellediği gözlenmektedir (Yeşiltaş, 2019). Çalışmaya konu olan sanal gerçeklik teknolojisi, insanların iletişim becerilerine yardımcı olan gerçekçi deneyimlerin olduğu etkileyici bir ortam olarak sunulur (Berger, 2007). Sherman ve Craig (2003) sanal gerçeklik ortamını, kullanıcıların zihinlere erişme ve benzetim ortamında bulunma hissiyatı veren, aynı zamanda kullanıcıların sanal ortamlarda etkinlik göstermesine olanak tanıyan etkileşimli bilgisayar simülasyonları olarak tanımlamışlardır. Daha geniş bir tanımla, sanal gerçeklik uygulamaları, oluşturulan görüntü uzayını gelişigüzel bir zaman yapısına dahil etmeyi ve onunla etkileşimde bulunmayı amaçlar. Görsel teknolojiyi temsil eden bu uygulamalar, çok boyutlu görüntüler ve ses cihazları gibi araçlarla duyuşsal etkileri yeniden üretir (Kuruüzümcü, 2007).

Sanal gerçeklik teknolojisi, sınıf ortamında kullanıldığında derslerin daha ilgi çekici, etkili ve öğrencilerin daha aktif katılımını sağlama potansiyeline sahiptir (Dede,

2006). Ayrıca, sanal gerçeklik uygulamaları öğrencilerin konuya olan tutumunu olumlu yönde etkileyerek derse olan ilgiyi artırabilir (Javidi, 1999). Bu uygulamalar, öğretimi zevkli hale getirirken aynı zamanda öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkileme özelliği gösterir (Wayne, 1997). Öğrencilerin aktif olarak katıldığı, etkileyici ve motive edici sanal gerçeklik programları, öğrencilerin çalıştıkları konulara odaklanmalarını sağlar ve öğretim sürecinde öğrencilerin çabalarını artırarak başarılarını gözle görülür şekilde artırabilir (Bricken ve Byrne, 1993). Böylece öğretimde harcanan emek ve zaman tasarrufu sağlanabilir (Wickens, 1992).

Sanal gerçeklik, gerçeğe oldukça yakın bir his vererek insanların duyularını kandıran bir sistemdir. Sanal gerçeklik uygulamaları özellikle mimarlık, üretim, turizm, ticaret, eğlence ve eğitim alanlarında kullanılabilir. Bu teknoloji ilk olarak askeri ve uzay araştırmalarında kullanılmıştır (Sürücü ve Başar, 2016). Ayrıca, birçok derste etkili bir şekilde kullanılabilir. Örneğin, Tarih derslerinde, öğrencilerin tarihi olayları ve önemli kişileri daha iyi anlamalarına yardımcı olmak için sanal ortamlarda görselleştirme yapılabilmektedir (Lowe, 1994). Matematik derslerinde ise sanal gerçeklik teknolojisi, anlaşılması zor olan grafik ve denklemleri daha anlaşılır hale getirebilir (Merril, 1993). Sağlık hizmetlerinde de sanal gerçeklik eğitimi önemli bir katkı sağlamaktadır. Örneğin, sanal hastalara hayatlarını riske atmadan ameliyat yapma veya farklı tedavilerin sonuçlarını gözlemlene imkânı sunar (Pimentel ve Teixeira, 1993).

**Özel Eğitim:** Özel Eğitim: Sanal gerçeklik özel eğitimde önemli bir rol üstlenmektedir. İngiltere’de gerçekleştirilen çalışmada çocukların normal şartlarda engelli oluşlarından dolayı hareket güçlüğü çeken yaşantıları sanal gerçeklik ortamları kullanılarak eğitilmeleri sağlanmaktadır (Hellsell, 1992). Yine Oregon araştırma enstitüsünde motorlu tekerlekli sandalye kullanan çocukların günlük yaşamlarında karşılaşılabilecekleri olası tehlikeli durumları, sanal gerçeklik ortamları yoluyla yaşamaları sağlanmakta ve çocukların eğitimleri gerçekleştirilmektedir (Isdale, 1993).

**Mimarlık:** Sanal gerçeklik teknolojisi, binaları daha iyi tasarlamak için kullanılır. Örneğin engelli erişimine uygun bir binada merdivenlerin nasıl tasarlanması gerektiği test edilebilmektedir.

**Fen ve Matematik:** Fen eğitiminde sanal gerçeklik teknolojisi fizik, kimya, biyoloji, astronomi gibi alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Örneğin kimya alanında 3 boyutlu bilgisayar modelleri karmaşık moleküllerin şekillerini anlamada yardımcı olmaktadır. Öğrenciler 3 boyutlu moleküllerin çeşitli özelliklerini kullanarak moleküller

arasındaki çekim kuvvetlerini ve moleküller arasındaki bağlantıyı görebilmekte, etkileşimde bulunarak hissedebilmektedirler. Fizik alanında ise öğrencileri sanal gerçeklik ortamlarını kullanarak fiziksel teorilerini test edebilme şansına erişebilmektedirler. Oluşturulan ortamlarda bildiğimiz fiziksel kurallara aykırı durumlar oluşturulması tamamen öğrenciye bağlıdır (Merril, 1993). Örneğin yerçekiminin olmadığı durumlarda fiziksel kuvvetlerin etkilerini inceleme fırsatı bulunmaktadır. Sanal gerçekliğin eğitim amaçlı kullanım alanlarından biri olan matematik eğitimi, görsel olarak anlaşılması zor olan grafikler ve denklemler sanal gerçeklik ortamlarında daha anlaşılır bir hale getirilmeye çalışılmaktadır. Örneğin,  $4x=6y+48$  denkleminde öğrenciler  $4x$ 'i ya da  $6y$ 'yi temsil eden bloklar almakta ve problemi çözmek için parçaları dengede tutmaya çalışmaktadırlar (Pantelidis, 1993).

**Askeri ve Havayolu Endüstrisi:** Sanal gerçeklik uygulamaları, askeri alanda savaş koşullarının simülasyonunda kullanılabilir. Bu teknoloji, Körfez Savaşı'na katılan pilotların eğitiminde kullanılmıştır. Sanal gerçeklik sayesinde dünyanın birçok yerinde askeri tatbikatlar gerçekleştirilebilir, tatbikat alanı detaylı bir şekilde taklit edilebilir ve aynı tatbikat birden fazla kez tekrarlanabilir. Bu teknoloji, farklı yerlerde bulunan insanları birleştirerek kişisel becerilerin geliştirilmesini amaçlamaktadır. Örneğin, bilgisayar ağıyla bağlanmış iki ayrı uçuş simülatörünü kullanan iki pilot, sistem yardımıyla sanal bir ortamda savaşabilir (Eryalçın, 1993).

**Turizm:** Sanal gerçeklik teknolojisinin avantajlarından faydalanabilecek sektörlerden biri de turizm sektörüdür (Eryalçın, 1994). Gidilmesi planlanan turistik yöreleri görmek, farklı gezegenlere yolculuk yapmak, Ay'da yürümek, ışık hızıyla seyahat etmek sanal gerçeklik teknolojisi ile günümüzde mümkün hale gelmiştir. Sanal gerçeklik teknolojisi sayesinde ABD' nin Carnegie Mellon Üniversitesinde ışık hızı ile seyahati simüle eden bir sistem geliştirilmiştir (Oppenheim, 1993).

**Tıp:** Sanal hastalarla çalışan genç, deneyimsiz doktorların deneyimi hasta riskini azaltıcı olarak kabul edilir. Sanal bir hastayı ameliyat etmede ciddi bir hatanın sadece sanal hayatı etkileyeceği düşünülürse, bu durumun deneyim kazanmak için iyi bir yol olduğu söylenebilir. (Oppenheim, 1993; Stone, 1991; Tekant, 1995; Eryalçın, 1994).

Sanal gerçeklik kavramı, gelişen teknolojiyle birlikte eğitimde yaygın olarak kullanılmaya başlanan kavramlardan biridir (Alhalabi, 2016; Akbulut, Catal ve Yıldız, 2018). Bu teknolojinin eğitimde kullanımı aynı zamanda öğretmenlerin yükünü oldukça azaltmaktadır. Öğretmenler, öğrencileri bilgilendirir, soruları yanıtlar ve aynı zamanda öğrencilerin kendilerini keşfetmelerine ve yeni yaratıcı fikirler üretmelerine yardımcı

olur (Çavaş, Huyugüzel ve Can, 2004). Eğitim alanında her geçen gün yeni yaklaşımlar geliştirilmektedir. Fen bilimlerindeki bilimsel kavramlar, olgular, prensipler ve yasaların sayısı oldukça fazla olduğundan, bunları bilgisayar teknolojileri aracılığıyla sanal ortama aktarmak ve görselleştirmek, anlaşılabilirliği kolaylaştıracaktır (Urhan, 2019). Gerçek laboratuvarların kısıtlamaları düşünüldüğünde, sanal laboratuvarlar etkileşimli öğrenme ortamları olarak fırsat eşitliği sağlamaktadır (Yavuz, 2022). Sanal laboratuvarlar, öğrencilere bilimsel sorgulama becerisi kazandıran bilgisayar yazılımları aracılığıyla sanal deneyler yapma imkânı sunar (Özdemir, 2019). Sanal laboratuvarlarda gerçekleştirilen etkinliklerin ve bu etkinliklerden kaynaklanabilecek hataların, insana ve çevreye zarar vermemesinin yanında öğrencilere deneyim kazanma, sınırsız tekrar yapabilme ve konuyu anlama fırsatı sağladığı söylenebilir (Şeker ve Koç-Ünal, 2020). Sanal gerçeklik, öğrencilerin yapay ortamlarda keşfederek öğrenmelerini sağlayan bir yaklaşımdır (Dikmenli, 2007). Bu ortamlarda, öğrenciler gerçek bir ortamdaymış gibi hisseder, deney yapar ve veri toplarlar. Fen eğitimiyle ilgili olarak, sanal gerçeklik uygulamalarının sunduğu zengin içeriğin kullanılması, fen eğitimini gerçek hayata aktarmada ve daha anlaşılır hale getirmede kaçınılmazdır.

### **2.1.2. Sanal Gerçeklikle İlgili Yapılan Çalışmalar**

Sanal gerçeklik kullanımıyla ilgili birçok araştırma yapıldığı gözlemlenebilir. Bu çalışmalar arasından bazıları aşağıda listelenmiştir. Evstatiev ve diğerleri (2022) yaptıkları çalışmada, mühendislik öğrencilerinin COVID-19 dönemindeki sanal laboratuvar deneyimlerini bir anket aracılığıyla ölçmüşlerdir. Anket, Bulgaristan'daki öğrencilere uygulanmıştır. Öğrencilerin motivasyonlarının olumlu yönde etkilendiği görülmüş olmasına rağmen, çoğunluk yüz yüze laboratuvar deneyimlerinin sanal olanlara göre daha etkili olduğunu belirtmiştir. Alanyazındaki birçok çalışma, sanal laboratuvar uygulamalarının akademik başarı üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu göstermektedir. Urhan (2019) tarafından yapılan tez çalışmasında, sanal gerçeklik uygulamalarının akademik başarı üzerinde olumlu bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada, 6. sınıf Güneş Sistemi ve Tutulmalar ünitesindeki kazanımlar, üç boyutlu dijital ortama aktarılmıştır. Bu çalışmada, "ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel model" kullanılmıştır. Çalışma grubu, 32 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma grubu, deney grubu ve kontrol grubu olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Deney grubunu oluşturan 16 öğrenciye "Güneş Sistemi ve Tutulmalar" ünitesi, tasarlanan sanal gerçeklik uygulaması kullanılarak işlenirken, kontrol grubundaki diğer 16 öğrenciye ise öğretim programında belirtilen teknikler kullanılarak ders işlenmiştir. Elde edilen nicel



veriler SPSS paket programıyla analiz edilirken, nitel veriler betimsel analiz yöntemiyle incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, deney ve kontrol grubu arasında ön test sonuçlarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır; ancak son test sonuçlarına göre deney grubu lehine anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Fidan (2008), nörolojik bozuklukların rehabilitasyonunda sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımını önermektedir. Bu çalışmada, hastaların izlemesine olanak tanımak için bir kinect sensörü kullanılmış ve Unity 3D oyun motoru kullanılarak fizyoterapistlere rehabilitasyon hareketleri hakkında bilgi sağlanmıştır. Çoruh (2011) ise Süleymaniye Külliyesi'ni sanal gerçeklik ortamında modellenmiştir. Bu çalışmanın amacı, sanal gerçeklik uygulamalarının öğrenci performansı ve kalıcılığı üzerindeki etkisini araştırmaktır. Larmore ve diğerleri (2005), Nevada Üniversitesi için üç boyutlu bir sanal kampüs uygulaması geliştirmiştir. Bu uygulama, binaların konumlarını ve isimlerini tanıtmak amacıyla gerçeğe yakın görseller kullanmıştır. Bakas ve Mikropoulos (2003) ise ortaöğretim öğrencileriyle gerçekleştirilen bir çalışmada, 3D sanal ortamların gece-gündüz döngüsü ve mevsim oluşumu konularında kullanıldığını belirtmiştir. Dunleavy, Dede ve Mitchell (2009) ise ortaokul ve lise düzeyinde gerçekleştirdikleri bir çalışmada artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik simülasyonunun öğretme ve öğrenmeyi nasıl desteklediğini veya engellediğini incelemeyi amaçlamışlardır. Sonuç olarak, yapılan çalışmada artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojilerinin öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırıcı ve destekleyici bir rol oynadığı ifade edilmiştir. Bayraktar (2007) ise sanal gerçeklik uygulamalarının tıp, üretim, eğitim, e-ticaret ve eğlence alanlarında kullanıldığını ortaya koymaktadır. Sanal gerçeklik teknolojisinin avantajları ve dezavantajları araştırılarak, endüstrideki kullanımına yönelik veriler toplanmıştır. Ayrıca, Aoki, Ohno ve Yamaguchi (2005) tarafından yapılan bir çalışmada, katılımcıların oryantasyon becerilerini incelemek için sanal gerçeklik teknolojisinden faydalanılmıştır. Katılımcılar, sanal gerçeklik gözlüğü kullanarak sanal ortamda dolaşmış ve kendilerine dikdörtgen ve kübik rotalar verilmiştir. Çalışmada, katılımcıların sanal ortamda yaptıkları bilişsel hatalar ve bu hataların nasıl azaltılabileceği konusunda bir araştırma yapılmıştır.

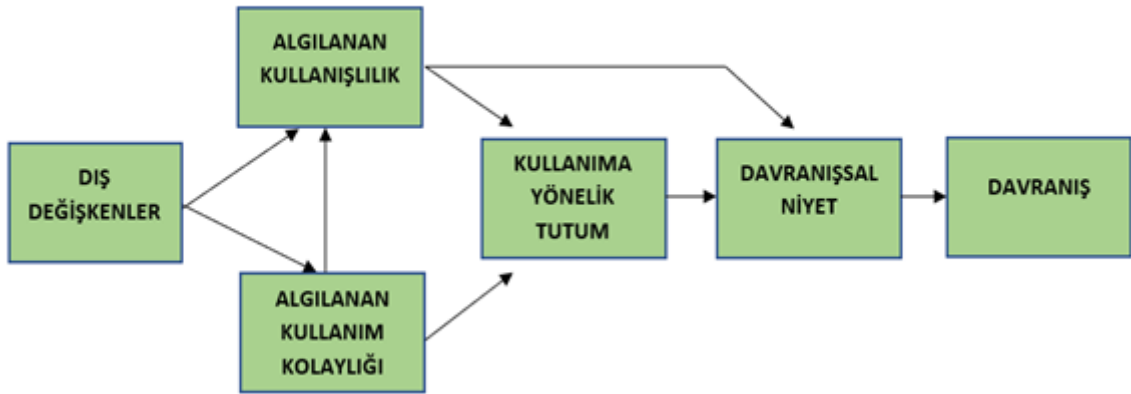
## **2.2. Teknoloji Kabul Modeli**

### **2.2.1. Kuramsal Çerçeve**

Davis (1989) tarafından ilk olarak ortaya atılan Teknoloji Kabul Modeli, bilgisayar kullanıcılarının davranışlarını açıklamak ve tahmin etmek için geliştirilen bir modeldir. Bugün teknoloji kabul modelleri, bireylerin bilgi sistemlerini kabul etme ve

kullanma niyetlerini tahmin etmek için yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ateş ve Garzon'a (2022) göre, bu model bireylerin teknolojik bir yeniliği kullanma niyetlerini açıklayan, öğretmenlerin teknolojiyi kullanma niyetlerini anlamak için en yaygın olarak kullanılan modellerden biri haline gelmiştir, çünkü sadeliği ve anlaşılabilirliğiyle öne çıkmaktadır. Teknoloji kabul modeli dört temel unsurdan oluşur ve bu unsurlar algılanan fayda, algılanan kullanılabilirlik, davranışa yönelik tutum ve niyetlerdir. Teknoloji kabul modeline göre, bireylerin teknolojinin faydalı ve kullanımının kolay olduğuna dair olumlu algıları, olumlu tutumlara yol açar ve bu tutumlar da bireyleri teknolojiye yönelik olumlu davranışsal niyetlere yönlendirir. Ayrıca, bu model, bireyin davranışsal niyetlerinin hem tutumlar hem de algılanan kullanılabilirlikler tarafından belirlendiğini savunmaktadır (Lin, 2007).

Teknoloji Kabul Modeline ilişkin görsel Şekil 2.2'de sunulmuştur.



*Şekil 2.2. Teknoloji Kabul Modeli (Davis, Bagozzi ve Warshaw, 1992: 985)*

Aşağıda Teknoloji Kabul Modelinin unsurları kısaca açıklanmaya çalışılacaktır;

**Tutum:** Bir bireyin, başka bir nesne, eylem, kişi veya politika hakkında kişisel olarak sahip olduğu bakış açısını ifade eden bir kavramdır. Bir kişinin tutumu, konuyla ilgili kendi değerlendirmesini yansıtır (Ajzen ve Fishbein, 1977). Taylor ve Todd (1995), araştırmalarında tutumun bilgi teknolojilerini kullanma niyetini tahmin etmede güçlü bir motive edici faktör olduğunu belirtmişlerdir (Ma, 2005). Tutum, bireyin bir nesne veya olaya karşı olumlu veya olumsuz tepkide bulunma ve değerlendirme eğilimini ifade eder. Tutum, niyetlerini ve mevcut davranışlarıyla tutarlı gerçek davranışı belirlemede önemli bir faktördür. Eylemin olumlu mu yoksa olumsuz mu olduğu veya eylemi gerçekleştirmeye yönelik bir niyetin olup olmadığına ilişkin bireyin genel bir görüşünü

temsil eder. Çünkü tutum, o eylemi gerçekleştirme niyetini de etkiler (Eroğlu, 2019). Tutumlar, zaman içinde aile, inançlar, çevre, deneyim, sosyal ve psikolojik dinamikler gibi faktörlerin etkisiyle değişebilen ve nesnelere, insanları ve benzeri şeyleri etkileyen veya bir olaya karşı bireyin tutumunu etkileyen öğrenilmiş dürtülerdir (Çakar ve diğerleri, 2018).

**Algılanan Kullanım Kolaylığı:** Belli başlı görevleri yerine getirirken ve sorunları çözerken kendisine sağlayacağı performans artışı ile ilgili inançlarının derecesini ifade eder (Davis, 1989). Algılanan kullanım kolaylığı, bir sistemi veya teknolojiyi sorunsuz bir şekilde kullanabilme yeteneğini ifade eder. Teknoloji kabul modeline göre, algılanan kullanım kolaylığı ve kullanılabilirlik, bireylerin yeni teknolojilere karşı tutumlarını etkiler. Artan algılanan kullanım kolaylığı, bireysel performansın artmasına ve dolayısıyla algılanan kullanılabilirliğin artmasına etkili bir şekilde katkıda bulunur. Aynı zamanda, bireylerin sistemlere erişimi ve kullanımının ne kadar kolay olduğu, sistemlerin ve teknolojilerin kabul edilebilirliği etkilemektedir (Kılıç ve Aydın, 2019).

**Algılanan Kullanılabilirlik:** Bireyin teknoloji kullanımı yoluyla işteki performansını geliştirmeye yönelik inançlarını temsil eder (Davis, 1989). Diğer bir tanım ise, insanların teknoloji kullanımının işteki performanslarını artıracığına inanma derecesi olarak ifade edilebilir. Bu tanıma dayanarak, insanların teknoloji kullanımı ile performans arasında pozitif bir ilişkinin olduğu sistemlerde algılanan kullanılabilirlik daha yüksektir. Aynı zamanda, kullanım kolaylığına ek olarak algılanan kullanılabilirlik, tutumları etkiler. Algılanan kullanılabilirlik değişkenleri de davranışsal niyetleri doğrudan etkiler ve davranışsal niyetlerin güçlü belirleyicileri olduğu söylenebilir. Bu yön, insanların davranışsal niyetler geliştirdiği ve bu davranışsal niyetleri etkilemenin iş performanslarını iyileştirdiğine inandıkları fikrine dayanmaktadır. (Seyhan, 2019).

**Davranışsal Niyet:** Bireyin bilgi teknolojileri ürünlerini kullanım sıklığının bir derecesidir (Çivici ve Kale, 2007). Bir kişinin söz konusu eylemi gerçekleştirme çabasının bir ölçüsüdür. Teknoloji kabul modeline göre davranışsal niyetler, davranıştan hemen önceki adımlardır ve davranışı doğrudan etkiler. Aynı zamanda teknoloji kabul modeline göre bireyin teknoloji kullanımının ilk belirleyicisi davranışsal niyetler olmakla birlikte, bu faktörün belirleyicisi teknoloji kullanımına ilişkin olumlu ya da olumsuz düşünceleri ifade eden tutumlardır. Davranışsal niyetler, tutumlar ve gerçek davranış arasında dolaylı bir ilişki kurar. Ancak algılanan kullanılabilirlik ve tutumlardan doğrudan etkilenir (Bayraktar, 2019). Çoğu çalışma, teorik altyapısı olarak teknoloji kullanım modellerini kullanır. Algılanan kullanılabilirlik, davranışsal niyetleri güçlü bir

şekilde etkilemesine rağmen, algılanan kullanılabilirliğin algılanan fayda üzerindeki etkisine ilişkin çelişkili sonuçlar vardır. Ancak genel olarak literatür araştırmasının davranışa yönelik tutumları ve gerçek davranışı belirlediği söylenebilir. (Lee ve diğerleri, 2007).

### **2.2.2. Teknoloji Kabul Modeli ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Literatürde mevcut olan ulusal ve uluslararası çalışmaların tarandığı bir literatür taraması sonucunda, Özer ve arkadaşları muhasebecilerden bilgi toplamak için bir anket yapmıştır. İstatistiksel analiz, algılanan kullanılabilirlik ve kullanım kolaylığının teknolojinin benimsenmesi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu ve davranışsal niyetlerin gerçek davranış üzerinde pozitif, istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğunu gösterdi. Başka bir çalışmada Ma ve diğerleri (2005), İsveç'te aktif olarak eğitim gören 84 öğretmen adayı üzerinde yaptıkları çalışmada bilgisayar teknolojisinin kabulünü açıklamıştır. Çalışmanın sonuçları, kullanım kolaylığı algılarının kullanılabilirlik algıları üzerinde istatistiksel olarak pozitif bir etkiye sahip olduğu, sübjektif normların ise kullanılabilirlik algısı ve kullanım niyeti üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu hipotezini desteklemiş ve belirgin bir etki görülmemiştir. Benzer şekilde, Çelik ve diğerleri (2010), tüketicilerin e-alışveriş davranışını etkileyen faktörler arasındaki ilişkileri açıklamak için bir teknoloji kabul modeli kullanmışlardır. Araştırma sonucunda algılanan kullanım kolaylığı ve algılanan kullanılabilirlik arasında istatistiksel olarak pozitif bir ilişki bulunmuştur. Algılanan tutum ve algılanan kullanım kolaylığı arasında ise pozitif yönde fakat zayıf bir ilişki bulunmuştur. Buna karşın algılanan kullanılabilirlik ve algılanan tutum arasında istatistiksel olarak pozitif yönde kuvvetli bir ilişki bulunmuştur. Turan ve Haşit (2014), sınıf öğretmenlerinin Bilgi ve iletişim teknolojileri araçlarını kullanma nedenlerini açıklamak için teknoloji kabul modelini kullanarak bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışma modelinin temel değişkenleri arasındaki ilişkileri belirlemek için Bilecik ilindeki ilköğretim öğretmenlerine anket uygulanmıştır. Analizden elde edilen sonuçların literatürdeki sonuçlarla tutarlı olması, teknolojinin gerçek dünya kullanımını açıklamak için yeterli olduğunu göstermiştir. Lu, Lai ve Cheng (2006) çalışmalarında kullanım kolaylığı algılarının yararlılık algılarını olumlu yönde etkilediğini bulmuşlardır. Tayvan'da faaliyet gösteren 85 nakliye şirketiyle (75'i üretim şirketi ve 10'u ticari şirket) tarifeli uçuşlarında İnternet hizmetlerini kullanma istekleri hakkında anket yapılmıştır. Sonuçlar, algılanan kullanım kolaylığının İnternet kullanım niyetini en çok etkileyen değişken olduğunu göstermiştir. Hu ve diğerleri (1999), Hong Kong'da yaptıkları bir çalışmada, kamu hastanelerinde görev yapan hekimlerin teletıp

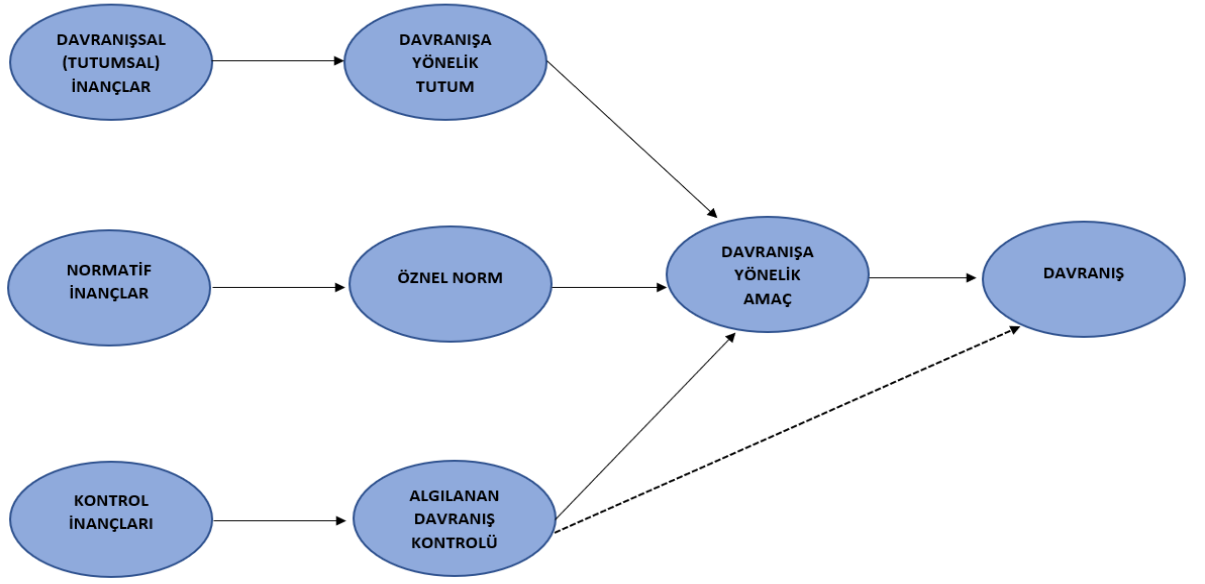
teknolojisini kullanma ve kabul etme durumlarını belirlemek için bir teknoloji kabul modeli kullanmışlar ve ilgili modelin tıbbi teknolojinin algılanan kullanılışlığa dayandığını bulmuşlardır. Teknoloji ve ona karşı tutumların teknolojiyi kullanma niyetlerini belirlediği tespit edilmiştir. Yine Hu ve diğerleri (2011) tarafından yapılan başka bir çalışmada, uygun modeller kullanarak gelişmiş e-devlet uygulamalarını etkinleştirmek için kolluk kuvvetleri için tasarlanmış mobil teknolojilerin dağıtımını incelenmiştir. Çalışmaya katılan personel bu teknoloji konusunda eğitilmiş ve daha sonra bunu kullanma niyetlerini açıkça belirtmişlerdir. Çalışma sonucunda algılanan kullanılışlılık ve algılanan kullanım kolaylığının niyeti etkilediği tespit edilmiştir. Atik (2015) çalışmasında, teknoloji kabul modelinin bir parçası olarak turizmde akıllı telefon kullanımını incelemiş ve kullanıcıların turizm operasyonlarında akıllı telefon kullanımına yönelik davranışsal niyetlerini ve kullanım davranışlarını belirlemeye çalışmıştır. Yapılan çalışmalar neticesinde, turizm pazarlaması çalışmalarının tüketici davranışlarının belirlenmesinde faydalı olabileceği sonucuna varılmıştır. Türker ve Türker (2013) yaptıkları çalışmada Türkiye'nin Kapadokya bölgesini ziyaret eden 216 yabancı turistlerin online satın alma davranışlarını incelemek için bir teknoloji kabul modeli kullanmışlardır. Yapılan çalışmalar neticesinde algılanan kullanım kolaylığının ve algılanan kullanılışlığın, turistlerin teknolojiyi kabul ve kullanım konusunda en fazla etkili olan değişkenler olduğu tespit edilmiştir. Yine Türker (2019), tüketicilerin yeni teknolojileri benimsediğinde teknoloji kabul modelinin yönlerine, bireylerin mobil ödeme sistemleri yerine mobil ödeme teknolojilerini kullanma niyetlerine odaklanmaya ve algılanan kullanılışlılığı değerlendirmeye odaklanmış ve arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak, algılanan kullanım kolaylığı veya amaçlanan kullanım üzerinde doğrudan bir etki gözlenmemiştir. Gallego, Luna ve Bueno (2008) açık kaynak kodlu Linux yazılımının kabulüne ilişkin bireysel tutumları etkileyen faktörleri Teknoloji Kabul Modeliyle ortaya koymak amacıyla 347 kullanıcı üzerinde çalışma yapmışlardır. Bu doğrultuda algılanan kullanılışlığın ve davranışsal niyetin, gerçekleşen kullanımı açıklamada yeterli olduğu kanısına ulaşılmıştır. Ayrıca araştırmada algılanan kullanım kolaylığının, davranışsal niyet üzerinde en etkili değişken olduğu rapor edilmiştir. Son olarak Kalyoncuoğlu (2018) çalışmasında, tüketicilerin yaptıkları online alışverişlerinde güvenlik amacıyla kullanılan sanal kartların kabulünü etkileyen unsurları belirlemek için Teknoloji Kabul Modelini kullanmıştır. Online olarak yapılan alışverişlerde sanal kart kullanmayı tercih eden 490 kişinin katıldığı araştırmada, kişilerin sanal kart kullanımında, sanal kartlardan algılanan

kullanışlılığın ve algılanan kullanım kolaylığının, tutumun ve davranışsal niyetin olumlu yönde etkisinin olduğu ortaya çıkmıştır.

## **2.3. Planlanmış Davranış Teorisi**

### **2.3.1. Kuramsal Çerçeve**

Planlanmış davranış teorisi, 1950'lerden bu yana sosyal psikologları tutum ve davranış arasında bir ilişki olup olmadığı üzerine odaklanan bir araştırma sürecinden ortaya çıkan teorilerden biridir. Planlanmış davranış teorisi, belirli durumlarda bireysel davranışı tahmin etmeyi ve açıklamayı amaçlayan bir davranış teorisidir (Küçük, 2011). Aynı zamanda niyet, bireylerin harekete geçmesinin birincil nedenidir. Bireysel niyetler, davranışsal tutumlar, öznel normlar ve algılanan davranışsal kontroller yoluyla ifade edilir. Bireyde mevcut davranışın kendini gösterebilmesi için öncelikle o davranışın amacının netleştirilmesi gerekir. Bir davranışın amacı ne kadar güçlü ise gerçekleşme olasılığı da o kadar yüksektir (Erten, 2002). Ajzen'e (1991) göre niyet, bireyin belirli bir eylemi gerçekleştirmek için istekliliği ve çabasıdır. Başka bir deyişle niyet, insanların ilgili önlemleri alma ya da almama eğilimlerini ve/veya planlarını açıklar. Planlanmış Davranış Teorisi bağlamında niyet; aynı zamanda, bir bireyin belirli bir eylemi gerçekleştirme arzusunun düzeyi ve ortaya koymaya istekli oldukları çabanın yoğunluğu olarak da tanımlanabilir. Bir kişinin bir eyleme yönelik niyeti ne kadar güçlüyse, o eylemin gerçekleştirilme olasılığı o kadar yüksek olacaktır. Modele göre; bir davranış kişi tarafından olumlu algılanırsa (kişisel tutum), davranışın ortaya çıkma olasılığı daha yüksektir. Ayrıca, bireyin önemli gördüğü kişilerin öznel norm etkisi olumlu ise, o zaman faktör bireyin davranışını yönlendirir. Sonuçta bireyin algısının davranışsal kontrole doğru kayması ve davranışsal kontrol olarak algılanması, davranışın daha üst seviyelerde gerçekleşmesini kolaylaştırmaktadır (Kalkan, 2011). Planlanmış Davranış Teorisinde, insan davranışının altında yatan niyetleri etkileyen üç ana faktör vardır. Bunlar; davranışa yönelik tutumlar, algılanan davranış kontrolü ve öznel normdur (Fishbein ve Ajzen, 1975). Şekil 2.3 Planlanmış Davranış Teorisini açıklamaktadır (Ajzen, 2006).



*Şekil 2.3. Planlanmış Davranış Teorisi*

**Davranışa Yönelik Tutum:** Bir davranışı sergileyen kişi tarafından yapılan olumlu ya da olumsuz değerlendirme olarak ifade edilmektedir (Erten, 2002). Kişisel faktör olarak tanımlanan diğer bir tanım ise bireyin davranışsal performansına ilişkin olumlu ya da olumsuz değerlendirmesini ifade etmektedir (Küçük, 2011). Bir kişinin olumlu ya da olumsuz tutumu, davranışsal inançlar ve öznel değerlendirmelerin bir bileşimi tarafından belirlenir. Dolayısıyla tutum oluşumunda davranışsal inançların olumlu ya da olumsuz olması değerlendirme sonuçlarına bağlıdır (Ajzen, 2012). Aynı zamanda bireyin bir eylemi yapıp yapmama konusundaki inancı, o eylemi gerçekleştirme olasılığını düşünerek tutum oluşumunu etkilemektedir.

**Öznel Norm:** Planlanmış davranış teorisinde sadece tutumlar değil, aynı zamanda öznel normlar da inançların işlevleri olarak ifade edilebilir. Ancak buradaki inançlar, davranışsal inançlardan farklıdır ve bireyin diğer bireylerin veya grupların o bireyin belirli bir şekilde davranmasını bekleyip beklemediği hakkındaki kendi inançlarını temsil eder (Ajzen, 1988, 1991). Öznel normlar, bireylerin önemli gördükleri kişilerin (aile, yakın arkadaşlar, akrabalar, iş arkadaşları vb.) eylemlerini gerçekleştirmek için hissettikleri sosyal baskıları ifade eder (Baker ve White, 2010). Ya da tam tersi, bir kişi bir meslektaşının eylemin yapılmaması gerektiğini düşündüğüne inanıyorsa, bunu yapmaması için baskı hisseder. Burada önemli olan, bireyin referans grubunun fikirlerine ne kadar önem verdiği ve uyum sağladığıdır (Kocagöz ve Dursun, 2010).

Basitçe söylemek gerekirse, belirli bir eylemi gerçekleştirmesi için bireye uygulanan sosyal baskıdır (Ajzen ve Fishbein, 1980).

**Algılanan Davranış Kontrolü:** Algılanan davranışsal kontrol, bireyin eylemlerini algılamasının ne kadar kolay veya zor olduğunu ifade etmektedir (Mullan ve Wong, 2010). Başka bir deyişle, bireyin belirli bir eylemi gerçekleştirmek için içsel ve dışsal kapasitelerinin sonuç olarak değerlendirilmesi ve bu kapasitelerin o eylemi kolaylaştırdığına veya zorlaştırdığına dair inancı olarak ifade edilebilir.

### 2.3.2. Planlanmış Davranış Teorisi ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Literatürde girişimcilik eğilimlerini Planlanmış Davranışlar Teorisi çerçevesinde açıklayan çok sayıda araştırma bulunmaktadır. (Çetinkaya ve diğerleri, 2014; Kautonen, Van Gelderen ve Fink, 2015; Autio ve Courts, 2001). Planlanmış davranış teorisi, esasen sosyal psikolojiye dayalı bir teoridir, ancak davranışı açıklamak için çeşitli alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Cohen ve Dennis, 1993). Planlanmış davranış teorisini diğer sosyal psikoloji teorilerinden ayıran önemli özellik, ilgili literatürde araştırmacılar tarafından en yaygın olarak kullanılan ve ampirik olarak doğrulanan davranışsal teori olmasıdır (Kocagöz 2010; Ajzen, 1991). Planlanmış davranış teorisi niyet ve davranışları tahmin etmek ve açıklamak için uygulanmıştır (Conner, 2020; Jokonya, 2017). Spesifik olarak, bu teorinin öğretmenlerin eğitim teknolojilerini kullanma kararlarını (Ateş ve Garzón, 2022), öğretmenlerin dijital okuryazarlığı sınıf uygulamalarına entegre etme niyetlerini (Mustafa ve Hajan, 2022), öğretmen adaylarının medya okuryazarlığı öğretimi hakkındaki düşüncelerini belirlemede oldukça etkilidir (Watson & Rockinson-Szapkiw, 2021). Kocagöz ve Dursun (2010) tarafından yapılan çalışmanın amacı, algılanan davranışsal kontrol değişkenlerinin işlevini farklı modellerde incelemektir. Bu doğrultuda gerekçelendirilmiş davranış kuramı modeli ve planlanmış davranış kuramının orijinal modelinden türetilmiş üç model ve literatürdeki çeşitli yaklaşımlara dayalı iki alternatif model olmak üzere toplam altı model test edilmiştir. Analiz, Lisrel programı kullanılarak yapısal eşitlik modelleme yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Model sonuçlarını karşılaştırarak, en başarılı modelde, algılanan davranışsal kontrolün, niyetin müdahalesi olmadan doğrudan davranışı tahmin edebildiği sonucuna ulaşılmıştır. Ateş (2020) tarafından yürütülen bireylerin çevreci davranışlarını etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla planlanmış davranış teorisi ve değer kimliği kişisel norm bedeli esas alınmıştır. Çalışma kapsamında 340 fen bilimleri öğretmeni ile 16 hipotez test edilmiştir. Aynı zamanda yapılan analizler sonucunda



bireylerin çevreci davranış niyetleri üzerinde algılanan davranışsal kontrolü ve tutumun etkili olduğu, öznel normun ise etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Sungur-Gül ve Ateş (2021) tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise fen bilimleri öğretmen adaylarının mobil öğrenmelerini etkileyen faktörleri açıklamak amacıyla planlanmış davranış teorisi kullanılmıştır. Yürütülen çalışmada planlanmış davranış teorisi ve teknoloji kabul modeli esas alınarak bir model öne sürülmüş ve test edilmiştir. Çalışmaya katılan 533 öğretmen adayından veriler toplanmış ve analizler gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda katılımcıların mobil cihazları kullanmada davranışlarını etkileyen niyetin algılanan davranışsal kontrolden, tutumdan ve öznel normdan etkilendiği ifade edilebilir. Bir diğer çalışmada Kalkan (2011) planlanmış davranış teorisi çerçevesinde üniversite öğrencilerinde algılanan davranış kontrolünün, öznel normun, demografik etkenlerin, kişisel tutumun girişimcilik niyeti üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Çalışmada girişimcilik niyetlerini, girişimcilik kavramlarını ve tutumlarını, öznel normları ve girişimcilik niyetlerini etkilediği düşünülen davranışsal kontrolleri açıklamaktadır. Forward (2009) tehlikeli sollama ve şehir içi aşırı hız dahil olmak üzere iki farklı trafik ihlali bağlamında planlı eylem teorisinin genişletilmiş bir versiyonunu ele almaktadır. Bu çalışmada, sürücülerin ihlallerle ilgili niyetlerini açıklamak için planlanmış davranış teorisi ve tanımlayıcı norm değişkenlerinin yanı sıra 'geçmiş ziyaret sıklığı' değişkeni kullanılmaktadır. Tüm bunların sonucu olarak Planlanmış Davranış Teorisi değişkenleri, betimsel norm ve geçmiş davranış sıklığının sürücü ihlallerine yönelik niyetleri olumlu yönde etkilediği ifade edilebilir. Başbuğ (2008), yeni mezunların iş arama davranışlarını ve bu davranışın çeşitli sonuçlarını planlanmış davranış kuramı çerçevesinde inceleyen bir çalışma yürütmüştür. Bu nedenle, mezuniyetten yaklaşık dört ay sonra, akademik iş arama tutumları, duygusal ve öznel normlar ve öz yeterlik gibi faktörler öz yeterliliğe uygulanmıştır. Aynı zamanda, son çalışmanın bir parçası olarak arama davranışı üzerindeki etkiler incelenmiştir. Yine Tonglet ve Phillips (2004), geri dönüşüm davranışının belirleyicilerini açıklamak için Planlanmış Davranış Teorisini kullanmışlardır. Bu araştırma, geri dönüşümle ilgili fırsatların, olasılıkların ve bilgilerin geri dönüşüm davranışını etkilediğini göstermektedir. Mosler ve diğerleri (2008), Küba, Santiago'daki insanların atık geri dönüşümü ile ilgili niyetlerini ve davranışlarını etkileyen faktörleri araştırdı. Çalışmanın bir parçası olarak, 257 katılımcının çevre dostu satın alma niyetlerinin formülasyonu tartışılmıştır. Öte yandan Barr (2007), geri dönüşüm davranışının kolaylık ve lojistik faktörlerden etkilendiğini öne sürmüştür. Çalışmada, olumlu faktörler ile subjektif

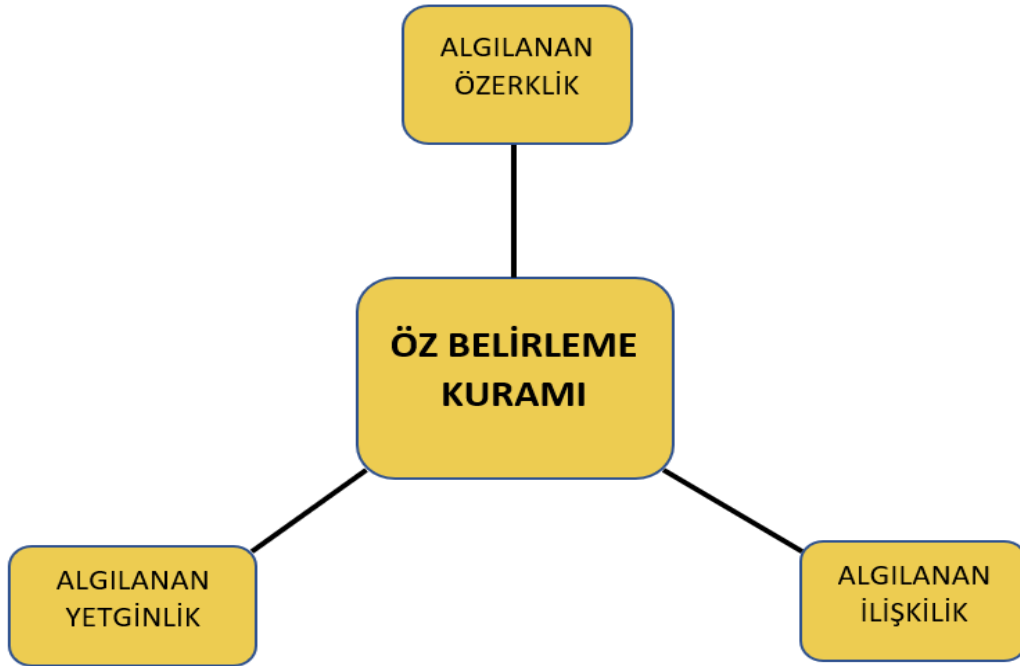
normal ve geri dönüşüm davranışları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Quintal ve diğerleri (2010), bir planlama davranışı teorisi modeline algılanan risk ve algılanan belirsizlik değişkenlerini ekleyerek Avustralya'yı ziyaret eden Koreli, Çinli ve Japon turistlerin seyahat öncesi niyetlerini tartışmaktadır. Çalışmada, algılanan davranışsal kontrolün ve öznel normların turistlerin seyahat niyetleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu bulmuştur. Ayrıca bu tutum sadece Japon turistlerin niyetlerini olumlu yönde etkilerken, Koreli ve Çinli turistlerin niyetleri üzerinde herhangi bir etkisi olmamaktadır. Tekkaya ve diğerleri (2011) uluslararası standartlara uygun, geçerli ve güvenilir bir anket geliştirerek geri dönüşüm davranışını ve bu davranışı etkileyen faktörleri belirlemek için planlanmış davranış teorisini kullanmışlardır. Klökner ve Oppedal (2011), planlanmış davranış teorilerinin bir parçası olarak Norveç öğrenci yurtlarında büyük ölçekli geri dönüşüm davranışını incelemişlerdir. Çalışmada, çok katmanlı bir yapısal eşitlik modeli kullanarak kâğıdın geri dönüşüm davranışı incelenmiştir. Bu çalışmada, algılanan davranışsal kontrolün geri dönüşüm davranışını olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır. Tırakoğlu'nun (2016) araştırmasında ise Bursa'da yaşayan yetişkinler ile Uludağ Üniversitesi öğrencilerinin sigarayı bırakma niyetine ilişkili faktörleri tespit etmeyi amaçlamıştır. Planlanmış davranış teorisi kullanılarak yapılan bu çalışmada, katılımcıların sigarayı bırakma konusunda davranışsal kontrol algıları ve sigaraya karşı olumsuz tutumları arttıkça, bırakma niyetinin de arttığı sonucuna varılmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin hissettikleri babanın aşırı korumacı tutumunun sigarayı bırakma motivasyonlarını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Yılmaz (2013), çalışmasında sağlık davranış modellerini ve insanların bitkisel ürünleri sağlık için kullanma motivasyonlarını incelenmiştir. Araştırma Konya ilinde yaşayan 18-71 yaş arası kişiler arasında yapılmıştır. Çalışmanın sonuçları, çalışma katılımcılarının hastalıkla ne kadar sık karşılaştıkları, davranışsal niyetlerinin o kadar yüksek olduğunu göstermiştir. Ayrıca, bireyin sosyal çevresi onun davranışsal niyetleri üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir. Zamana, paraya ve fizibiliteye yönelik tutumların davranışsal niyet geliştirme derecesini olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.

## **2.4. Öz Belirleme Teorisi**

### **2.4.1. Kuramsal Çerçeve**

Öz belirleme teorisi genellikle insan motivasyonu ve karakterine bir yaklaşım olarak bilinir (Ryan ve Deci, 2000). Kendi kaderini tayin teorisi, insanların "*içsel ve*

*dışsal*" güdülere sahip olduğunu ve davranışlarını bu güdülere dayalı olarak kontrol ettiklerini ortaya koymaktadır. İçsel motivasyon, bireyin kendi içsel tatminine dayalı motivasyonu ifade ederken, dışsal motivasyon, bireyin dış kaynaklardan kendisine bir ödül olarak yorumladığı motivasyonu ifade etmektedir (Ingledeve ve diğerleri, 2004). Bu teoriye göre bireysel motivasyon, bilincin altında yatan bir dizi temel psikolojik ihtiyaç tarafından şekillendirilir (Rigby ve diğerleri, 1992; Deci ve diğerleri, 1996). Bu teori, bir bireyin doğuştan gelen psikolojik ihtiyaçlarının ve bu psikolojik ihtiyaçları karşılayan ve kendi kendini motive etme sürecine katkıda bulunan kişilik faktörleri ve koşullarının incelenmesiyle ilgilidir. İçsel motivasyon, insanların ilgilendikleri kişisel gelişim faaliyetleri ile ilgilidir (Ryan ve diğerleri, 2000). Bu ilişki, bireyin psikolojik ihtiyaçlarının karşılanmasını gerektirir. Bu ihtiyaçlar karşılandıktan sonra insanlar bu davranışlara ilgi duymaya başlarlar (Ryan, 1995). Kendi kaderini tayin teorisinde ifade edilen "*temel psikolojik ihtiyaçlar*" üçe ayrılır. Bu; özerklik, yeterlilik ve bağlantılılıktır (Ryan ve Deci, 2000). Şekil 2.4'te öz belirleme teorisinin bir görüntüsü belirtilmiştir.



**Şekil 2.4.** Öz Belirleme Teorisi

**Özerklik:** Kişinin duygu ve düşüncelerini özgürce ifade edebilme, hayatı ile ilgili kararlar alabilme, buna göre kararlar alabilme ve kendini ortaya koyabilme duygusudur

(Cihangir, 2005). Öz-belirleme kuramı çerçevesinde özerklik kavramı, sorunun türüne göre güdüsel durumlar, kalıcı güdüsel yönelimler ve temel psikolojik ihtiyaçlar olarak çeşitli zamanlarda ele alınmaktadır (Ryan, 2012). Başka bir deyişle özerklik, kişinin eylemlerini gönüllü ve kendini onaylayarak deneyimleme ihtiyacıdır. Özerklik, kişinin kendi tercihlerine göre gönüllü olarak hareket etmesiyle sağlanır. Ayrıca, bireyin yapması gereken eylemler kendisine yabancı görünen güçler tarafından bastırıldığında veya harekete geçmesi zor olduğunda özerklik tehlikeye girer. (DeHaan, Hirai ve Ryan, 2016).

**Yeterlilik:** Yetkin olmak, yapmak üzere olduğunuz görevde kendinize inanmak demektir. İşi yapmak için gerekli güç, bilgi ve becerilere sahip olmak. Başka bir deyişle yeterlilik, kişinin çevresinde etkili olma duygusu olarak ifade edilebilir (Calp, Bulut ve Kuşdemir, 2013). Dolayısıyla yeterlilik, kişinin yaşamdaki olaylarla başa çıkma, kendisine verilen görevleri yerine getirme ve hedeflerine ulaşma becerisi deneyimdir. (Cihangir, 2005).

**İlişkili olma:** Bireyler bir gruba ait olma duygusuna sahiptir. Bir kişinin ruh sağlığı için gerekli olduğu ve tüm insanların sosyal etkileşim içinde olması gerektiği düşünülmektedir. Bireylerin ailelerine, topluluklarına, gruplarına ve topluluklarına bağlı hissetmeleri ve onlarla ilişkiler kurmaları gerekir. (Ryan ve Deci, 2000).

Teori, bu üç temel motivasyon ihtiyacının kişiden kişiye değiştiğini ve farklı kültürlerde farklı şekilde ifade edilebileceğini öne sürüyor. Ancak her halükarda, kişisel tatmin, sağlıklı gelişim ve kendini tatmin eden esenlik için bu ihtiyaçların karşılanması gerekmektedir. (Deci ve Ryan, 2000).

#### **2.4.2. Öz Belirleme Teorisi ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Özerklik, yeterlilik ve ilişkilik farklı ihtiyaçlar olarak görülür, ancak aslında karşılıklı bütünleştirici niteliklere sahiptirler. Öz belirleme kuramına göre eğitim ortamlarının analizi özellikle bu temel ihtiyaçların karşılanabilme derecesi üzerine odaklanmalıdır (Ryan ve Deci, 2020). Bu ihtiyaçlardan herhangi birinin eksikliği sadece diğer ihtiyaçları değil aynı zamanda psikolojik iyi oluşu da etkiler. Bu nedenle bu üç temel ihtiyacın aynı anda karşılanması, bireyin psikolojik sağlığının sağlanması açısından oldukça önemlidir. Kuramı ortaya atan Ryan ve Deci (2020) günümüzde de kuramları ile ilgili çalışmalarını devam ettirmektedirler.

Bir çalışmada, ebeveyn duygusal erişilebilirliği ve temel psikolojik ihtiyaçlar, ortaokul öğrencilerinin akran zorbalığına maruz kalmalarının yordayıcıları olarak tartışılmıştır. Bulgular, öğrencilerin mağduriyet puanları ile özerklik, yeterlilik, bağlantı ve ebeveynlerine duygusal erişim ihtiyaçları arasında anlamlı bir negatif ilişki olduğunu göstermiştir. Ayrıca erkeklerin akranları tarafından zorbalığa uğrama olasılıklarının kızlardan daha fazla olduğu bulunmuştur (Gök ve Cenksever, 2018). Kocayörük (2012) tarafından yapılan bir araştırma, ergenlerin özerk benlik algıları, ebeveyn algıları ve duygusal iyi oluşları arasındaki ilişkiyi tartışmıştır. Öz-belirleme kuramı doğrultusunda özerk öz-yönetim aracı değişken olarak değerlendirilmiş ve ergenlerin ebeveyn algıları ile iyi oluşları arasında doğrudan ve dolaylı ilişkiler bulunmuştur. Araştırmanın örneklemini 525 lise öğrencisi oluşturmuştur. Çalışmanın bir sonucu olarak otonom özyönetim algılarının, anne algıları ile olumsuz duygular arasında tam aracı, olumlu ve olumlu duygular arasında kısmi aracı işlevi gördüğü belirtilmiştir. Otonom öz-yönetim algılarının kısmen baba algıları ile olumlu ve olumsuz duygular arasında aracı işlevi gördüğü ifade edilmiştir (Kocayörük, 2012). Başka bir çalışmada, ergenlerin temel psikolojik ihtiyaçları ve psikososyal uyum sorunlarının yanı sıra ergenlerde kendi kaderini tayin etme eğilimleri ve alanlarının desteklenmesinde, kendi kaderini tayin etme kuramı ve yetiştirilme tarzıyla ilgili olarak ergenlerde kendi kaderini tayin etme eğilimlerinin aracı rolü incelenmiştir. Dikkate alınan okul çalışmaları, arkadaşlıklar ve olumlu sosyal davranışlar gibi farklı gelişim alanlarında işlev gören ergene özgü otonomik motivasyonlardır. Arabulucu 55'in rolü uzunlamasına incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini 527 lise öğrencisi oluşturmuştur. Psikososyal uyum konularıyla ilgili araştırmaların sonuçları, ebeveyn destekleyici bakımın ergenlerin kendi kaderini tayin etme eğilimini artırdığını göstermiştir. Ayrıca erkeklerde artan kendi kaderini tayin etme eğilimleri, sorun belirtilerinin içselleştirilmesini ve dışsallaştırılmasını azaltmıştır. Aile içindeki destekleyici bir atmosferin ergenlerin özerkliğini azalttığını ve onları olumsuz gelişimsel sonuçlardan koruduğunu bulmuşlardır. Genel olarak, bulgular, otonom motivasyonun Batı kültürlerinden, şehirli, orta sınıf sosyoekonomiden ve okula giden ergenlerden nispeten farklı insanlarda pozitif gelişimsel sonuçların ortaya çıkarılmasındaki evrensel rolü hakkında kendi kaderini tayin etmeyi destekler. (Kındap, 2011).

### 3. MATERYAL VE METOT

Bu bölüm araştırmanın deseni, tasarımı, çalışma grubu, veri toplama, verilerin analizi, geçerlilik ve güvenilirlik ile ilgili çalışmanın metodolojisine yönelik bilgileri içermektedir.

#### 3.1. Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada Fen Bilimleri öğretmenlerinin sanal gerçeklik teknolojisini kullanmaya yönelik niyetlerin açıklanması amacıyla kavramsal bir model geliştirilmiştir. Yürütülen çalışma nicel araştırma yöntemleri arasında yer alan kesitsel tarama araştırma desenine uygun olarak yürütülmüştür. Kesitsel araştırmalar ile yapılan çalışmalarda betimlenen değişkenler tek seferde ölçülür (Büyüköztürk, 2019).

#### 3.2. Çalışmanın Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 298 fen bilimleri öğretmenleri oluşturmaktadır. Katılımcılar, mesleki kıdem açısından değerlendirildiğinde büyük bir kısmının 0-5 yıl hizmet süresine sahip olduğu görülmektedir. Bir diğer dikkat çeken nokta ise katılımcıların büyük bir kısmını (%76.8) kadınlar oluştururken geriye kalan kısmı (%23.2) erkeklerden oluşmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin (N = 202), biyoloji öğretmenlerinin (N = 53), fizik öğretmenlerinin (N=26), kimya öğretmenlerinin (N=17), olduğu görülmektedir. Katılımcılar son mezuniyet başlığı altında incelendiğinde ise yüksek lisans eğitimi alan öğretmenlerin %25.5'lik bir dilime sahip olduğu, büyük çoğunluğunun ise lisans eğitimini tamamladığı anlaşılmaktadır. Çalışma grubuna ilişkin veriler Tablo 3.1'de yer almaktadır.

*Tablo 3.1. Çalışma Grubuna İlişkin Veriler*

<b>Demografik Özellikler</b>	<b>Frekans</b>	<b>%</b>	
<b>Mesleki Kıdem</b>	0-5yıl	196	65.7
	6-12yıl	55	18.4
	11-15yıl	18	6.10
	16-20yıl	19	6.30
	21yıl ve üzeri	10	3.60
<b>Cinsiyet</b>	Kadın	229	76.8
	Erkek	69	23.2
<b>Son Mezuniyet</b>	Lisans	220	73.8
	Yüksek lisans	76	25.5

	Doktora	2	0.70
<b>Branş</b>	Fen Bilimleri	202	67.8
	Biyoloji	53	17.8
	Fizik	26	8.70
	Kimya	17	5.70
<b>Sınıf</b>	1	30	10.0
	2	47	15.8
	3	58	19.5
	4 ve sonrası	163	54.7

---

### 3.3. Verilerin Toplanması

Araştırmanın örnekleme araştırmacı için gerek zaman gerekse ekonomik açıdan büyük tasarruf sağladığı için uygun örnekleme yöntemi kullanılarak oluşturulmuştur (Ural, 2011). Büyüköztürk (2019)'e göre uygun örnekleme yöntemi zaman, para ve işgücü kaybının önüne geçmeyi hedeflemiştir. Ayrıca verilerin toplanması sürecinde öğretmenlere çalışmanın amacı hakkında bilgi verilmiş ve gönüllülük esas alınmıştır.

### 3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak Ateş ve Yılmaz (2023), Sungur-Gül ve Ateş (2021) ve Ateş ve Garzon (2022) tarafından geliştirilmiş ölçekler araştırma kapsamına uygun hale getirilerek örneklem üzerinde uygulanmıştır. Söz konusu ölçek demografik bilgiler ölçeği ve sanal gerçeklik teknolojisini kullanma ölçeği olmak üzere iki ana bölümden oluşmaktadır. İlk aşamada ilgili konuya yönelik literatür taranmıştır. Ardından ölçek maddelerinde düzenlemeler yapılmıştır. Akabinde, ölçek maddelerinin orijinal hali İngilizce olduğundan dolayı ilgili çalışmada ölçekler Türkçe hazırlandığından dolayı doğruluğu ve tutarlığı sağlamak adına kör çeviri-geri-çeviri yöntemi kullanılmıştır (Bracken ve Barona, 1991). Tercümesi yapılmış olan ölçekler İngilizce ve Türkçe dil bilgisine hakim olan ve konu ile ilgili yeterli donanıma sahip olan akademisyenler tarafından detaylı bir şekilde incelenmiş ve geliştirilmiştir. Çalışmaya uyarlanan ölçekte, sanal gerçeklik teknolojisini kullanma ölçeği kısmına bakıldığında 10 bölümden oluşmaktadır. Ölçeklerin ilk bölümü, teknoloji kabul modelinde yer alan maddeler ve yapılar algılanan kullanım kolaylığı, (üç madde) ve algılanan kullanılabilirlik (üç madde) boyutlarını içermektedir. İkinci olarak, öz belirleme teorisi kapsamında algılanan özerklik (dört madde) algılanan yetkinlik (dört madde) ve

algılanan ilişkilik (dört madde) olmak üzere dört değişkeni içermektedir. Üçüncü aşamada ise planlanmış davranış teorisinde yer alan tutum (üç madde), öznel norm (üç madde) ve algılanan davranış kontrolü (üç madde) yer almaktadır. Son olarak niyet de üç madde ile ölçülmüştür. Hazırlanan ölçekler beşli likert tipi olup 30 maddeden oluşmaktadır. İlgili ölçekte yer alan maddelerin hangi teorinin hangi boyutunda yer aldığı Tablo 3.2'de belirtilmiştir. Ölçekteki yanıtlar “*kesinlikle katılıyorum*” ile “*kesinlikle katılmıyorum*” aralığında yer almaktadır. Yapılan bu çalışmanın ölçeğinde de cinsiyet, sınıf, mesleki yıl, branş, yaş gibi demografik değişkenler söz konusu ölçeğin A bölümünde yer almaktadır. Daha sonra düzenlenen ölçek maddeleri 298 fen bilimleri öğretmenine uygulanmıştır.

#### **3.4.1. Verilerin Analizi**

Bu çalışmada; Öz Belirleme Teorisi, Teknoloji Kabul Modeli ve Planlanmış Davranış Teorisi temel alınarak fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde sanal gerçeklik kullanma niyetleri üzerindeki faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada ölçüm modeli ve yapısal eşitlik modeli temelinde esas alınan teorilerin değişkenleri arasındaki ilişkiyi açıklayan kavramsal bir model sunulmaktadır. Verilerin analizi sırasında betimsel analizler ve yol analizi verileri için AMOS21 ve SPSS21 istatistik programları kullanılmıştır. Öncelikle doğrulayıcı faktör analizi yapılarak ölçüm modeli tahmini yapılmıştır. Daha sonra modelde yer alan hipotezlerin test edilmesi, karşılaştırılması ve değerlendirilmesi amacıyla yapısal eşitlik modellemesi kullanılmıştır. Yapılan çalışmada yol analizi için ilk olarak ölçüm modeli test edilir. Ardından ölçüm modeline uygun olup olmama durumuna göre yapısal model test edilir. Ölçüm modelinde güvenirlik ve geçerliğin sağlanması gerekmektedir. Ölçüm modeline ilişkin sonuçlar Tablo 3.2' de yer almaktadır.

#### **Tablo 3.2. Ölçüm Modeline İlişkin Sonuçlar**



	AK	AK	AY	AÖ	Aİ	ÖN	ADK	T	N
AKK	<b>0.76</b>								
AK	0.63	<b>0.78</b>							
AY	0.50	0.51	<b>0.80</b>						
AÖ	0.20	0.33	0.33	<b>0.81</b>					
Aİ	0.34	0.32	0.57	0.15	<b>0.82</b>				
ÖN	0.49	0.59	0.50	0.32	0.42	<b>0.76</b>			
ADK	0.46	0.56	0.52	0.33	0.41	0.41	<b>0.81</b>		
T	0.41	0.59	0.53	0.32	0.42	0.70	0.48	<b>0.84</b>	
N	0.48	0.51	0.57	0.33	0.45	0.64	0.57	0.42	<b>0.83</b>
Cronbach Alpha	0.79	0.79	0.80	0.78	0.76	0.73	0.75	0.84	0.84
ORT	4.12	4.33	3.81	3.32	3.42	4.16	4.02	4.13	3.83
SS	0.64	0.61	0.71	0.47	0.81	0.63	0.68	0.59	0.64

\*Kalın yazılmış değerler AVE değerinin karekök değerini sunmaktadır.

AY: Algılanan yetkinlik AÖ: Algılanan özerklik: Aİ: Algılanan ilişkilik, AKK: Algılanan kullanım kolaylığı, AK: Algılanan kullanışlık, T: Tutum, ÖN: Özel norm, ADK: Algılanan davranış kontrolü, N: Niyet

Tablo 2'e bakıldığında verilerin ölçme araçlarının iç tutarlılıklarını belirlemek için sıklıkla kullanılan bir iç tutarlılık katsayısı olan Cronbach Alfa'nın ( $\alpha$ ) 0.70 ile 0.90 değer alması ölçeğin güvenilirlik düzeyinin yüksek olduğunu göstermiştir (Öztürk 2015; Özdamar, 2017). Geçerlik, bir ölçme aracı veya bir testin belirli bir evren ya da örnekleme uygulanmasının ardından verilere dayalı çıkarımların kuram ve kanıt ile desteklenme derecesidir (Bademci, 2019). Etkili bir çalışmanın gerçekleşebilmesi için araştırmacıların uyarlanan ölçeğin geçerliliğini test etmesi gereklidir. Güvenirlik ise belirli bir örnekleme veya evrene uygulanan ölçme aracı sonuçlarının tutarlı ve tekrarlanabilir olmasıdır (Bademci, 2019).

### 3.4.1.1. Kullanılan Ölçeğin Güvenirliği ve Yapı Geçerliliği

Araştırmanın güvenilirliğinin hesaplanması için kullanılan Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı tespit edilmeye çalışılmıştır. Ölçek boyutlarına ilişkin faktör yükleri Tablo 3.3'te belirtilmiştir. Uyarlanan ölçekteki demografik bilgiler ölçeği ve planlanmış davranış teorisi sanal gerçeklik teknolojisini kullanma ölçeğinin faktör analizi ile yapı geçerliliği sağlanmıştır. Yapı geçerliliğinin sağlanması için kullanılan değerler uygun değerler aralığındadır (Bentler ve Kano, 1990). Söz konusu faktör analizi elde edilen verilerle ne derecede uyum gösterdiğini değerlendirmek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi tespiti için AMOS 21 programı kullanılmıştır. Faktör analizlerinin sonuçlarını yorumlamak için ise model uyum indeksleri incelenmiştir.

*Tablo 3.3. Ölçek Boyutlarına Yönelik Faktör Yükleri*

Boyutlar	Maddeler	Madde Yükleri	AVE	CR
<b>Algılanan Kullanım Kolaylığı</b>	Fen bilimleri öğretiminde sanal gerçeklik teknolojisini kullanmanın kolay olacağına inanıyorum.	0.77	0.59	0.81
	Fen bilimleri öğretiminde sanal gerçeklik teknolojisini vasıtasıyla ders materyallerine erişimin kolay olacağına inanıyorum.	0.74		
	Fen bilimleri öğretiminde sanal gerçeklik araçlarını çalıştırmanın/işlem yaptırmanın kolay olacağına inanıyorum.	0.80		
<b>Algılanan Kullanışlılık</b>	Sanal gerçeklik teknolojisini fen bilimleri öğretiminde kullanmanın öğretim becerilerimi geliştireceğine inanıyorum.	0.78	0.61	0.82
	Fen bilimleri öğretiminde sanal gerçeklik teknolojilerinin çalışmalarımı daha çabuk bitirmemi sağlayacağına inanıyorum.	0.76		
	Sanal gerçeklik teknolojisinin fen bilimleri öğretiminde faydalı olacağına inanıyorum.	0.80		
<b>Algılanan Yetkinlik</b>	Sanal gerçeklik teknolojisini kullanacağım zaman kendimi yeterli hissedeceğime inanıyorum.	0.77	0.65	0.88
	Diğer öğretmen adayı/öğretmenlere kıyasla sanal gerçeklik teknolojisinde oldukça iyi olacağıma inanıyorum.	0.82		
	Bir süre sanal gerçeklik uygulamalarında çalıştıktan sonra kendimi oldukça yetkin hissedebilirim.	0.75		
	Sanal gerçeklik teknolojisi çok iyi yapabileceğim bir aktivitedir.	0.89		

			0.67	0.89
<b>Algılanan Özerklik</b>	Sanal gerçeklik teknolojisini kullanırken kendimi özgür hissedirim.	0.91		
	Sanal gerçeklik uygulamaları sırasında kendimi baskı altında hissedirim.	0.76		
	Sanal gerçeklik teknolojisi derslerin yürütülmesinde bana ilginç seçenekler sunabilir.	0.79		
	Sanal gerçeklik teknolojisini nasıl kullanacağıma kendim karar vermem için fazla bir teknik imkânım yok.	0.81		
			0.68	0.90
<b>Algılanan, İlişki</b>	Sanal gerçeklik uygulamalarına katıldığımda başkalarına (öğretmen adayı/öğretmen) yakın olma fırsatım olacağını düşünüyorum.	0.76		
	Sanal gerçeklik uygulamalarına katıldığımda kendimi meslektaşlarıma mesleki olarak yakın hissedeceğimi düşünüyorum.	0.82		
	Sanal gerçeklik uygulamalarına katıldığımda sınıf arkadaşlarımla/iş arkadaşlarımla dersin öğretimi konusunda daha yakın ilişkiler kuracağımı düşünüyorum.	0.88		
	Sanal gerçeklik uygulamalarına katıldığımda sınıf arkadaşlarıma/iş arkadaşlarıma mesleki olarak gerçekten uzak hissedeceğim.	0.84		
			0.58	0.81
<b>Öznel Norm</b>	Not: Önemli kişiler; meslektaşlar, idareciler, aile ve diğer kişiler olarak düşünülebilir.) Benim için önemli olan çoğu kişi fen bilimleri öğretiminde sanal gerçeklik teknolojisini kullanmanın iyi olacaklarını düşünürler.	0.71		
	Benimle aynı branştaki diğer öğretmenlerin fen bilimleri öğretiminde sanal gerçeklik teknolojisini kullanmaya istekli olacaklarını/olduklarını düşünüyorum.	0.78		
	Benim için önemli olan çoğu kişi fen bilimleri öğretiminde sanal gerçeklik teknolojisini kullanmayı destekler.	0.80		

			0.67	0.80
	Sanal gerçeklik teknolojisini fen bilimleri öğretiminde kullanılması için yeterli bilgiye sahip olduğumu düşünüyorum.	0.80		
<b>Algılanan Davranış Kontrolü</b>	Sanal gerçeklik teknolojisini fen bilimleri öğretiminde kullanmaya karar vermek için yeterli derecede kontrole sahip olduğumu düşünüyorum.	0.81		
	Sanal gerçeklik teknolojisini fen bilimleri öğretiminde kullanmaya karar vermek için yeterli özgüvene sahip olduğumu düşünüyorum.	0.84		
			0.71	0.88
	Sanal gerçeklik teknolojisini fen bilimleri öğretiminde kullanırsam çalışmalarımı daha çok severim.	0.84		
<b>Tutum</b>	Fen bilimleri öğretiminde sanal gerçeklik teknolojisini kullanmak keyifli bir deneyim sağlayacaktır.	0.83		
	Fen bilimleri öğretiminde sanal gerçeklik teknolojisini kullanmak akılcıca bir fikirdir.	0.86		
			0.70	0.88
	Fen bilimleri dersleri için ileride sanal gerçeklik teknolojisini kullanmayı öngörüyorum.	0.87		
<b>Niyet</b>	Fen bilimleri dersine yönelik uygun sanal gerçeklik uygulamaları varsa ileride kullanmayı planlıyorum.	0.84		
	İleride fen bilimleri dersleri için bir sanal gerçeklik teknolojisini edinme niyetindeyim.	0.80		

Tablo 3.3'e göre faktör yük değerleri 0.40'ın üzerinde olduğu görülmüştür. Bu değer, sanal gerçeklik kullanma niyetleri üzerindeki faktörleri belirlemek amacıyla kullanılan soruların tutarlı olduğunu göstermektedir (Cronbach vd, 1990). Bileşik güvenilirliğin tüm değerlerinin 0.80 ile 0.90 arasında olduğu ve tavsiye edilen 0.6 değerinden yüksek olduğu görülmüştür (Bagozzi ve Yi, 2012). Buna göre, bu çalışmadan hesaplanan güvenilirlik katsayılarının yeterli olduğu söylenebilir. Yine yapı geçerliği, ayırt edici geçerlilik ve yakınsak geçerlilik kullanılarak test edilmiştir (Akyüz, 2018; Kline, 2015). Yapı geçerliği sonuçları ortalama varyansın (AVE) tüm değerlerinin önerilen 0.50 değerinden daha yüksek olduğundan dolayı yakınsak geçerliğin sağlandığı söylenebilir (Hair ve diğerleri, 2017). AVE'nin karekökü değerinin tüm değerleri korelasyon katsayılarını aştığı için ayırt edicilik de sağlanmıştır (Hair ve diğerleri, 2017).

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmanın bu bölümünde, betimsel analiz sonuçları ve yapısal modelin uyum iyiliğinin değerlendirilmesi ve tahmin gücü, yol analizine yönelik bulgular, hipotezlerin test edilmesi ve örneklemin düzenleyici etkisinin incelenmesi sunulmuştur.

### 4.1. Betimsel Analizlere Yönelik Bulgular

Yapısal eşitlik modellemesinden önce SPSS21 programı kullanılarak, ilk olarak eksik ve aykırı değerlerin bulunması planlanmıştır. Ardından varsayımların test edilmesi için merkezi eğilim ölçülerinden olan frekans, standart sapma, mod ve medyan hesaplanarak yapı geçerliliği de test edilmiştir. Yapılan betimsel analiz sonucunda ölçek maddelerine ait frekans (f), standart sapma (S) değerleri Tablo 4.1 'de belirtilmiştir.

**Tablo 4.1.** Maddelere İlişkin Betimsel Analiz Sonuçları

	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum Kararsızım Katılıyorum Tamamen Katılıyorum				Katılıyorum		X	Ss		
	f	%	f	%	f	%	f	%				
Madde1	1	0.3	4	1.3	47	15.8	147	49.3	99	33.2	4.13	1.16
Madde2	2	0.7	11	3.7	25	8.4	154	51.7	106	35.6	4.17	1.18
Madde3	1	0.3	9	3.0	55	18.5	152	51.0	81	27.2	4.01	1.09
Madde4	2	7.0	6	2.0	18	6.0	131	44.0	141	47.3	4.35	1.14
Madde5	1	0.3	1	0.3	15	5.0	138	46.3	143	48.0	3.44	1.09
Madde6	1	0.3	2	0.7	9	3.0	113	37.9	173	58.1	4.52	1.17
Madde7	4	1.3	27	9.1	78	26.2	123	41,3	66	22.1	3.36	1.19
Madde8	2	0.7	15	5.0	92	30.9	118	39.6	71	23.8	3.80	1.16
Madde9	2	0.7	13	4.4	42	14.1	143	48.0	98	32.9	4.08	1.15
Madde10	4	1.3	24	8.1	91	30.5	120	40.3	59	19.8	3.69	1.13
Madde11	2	0.7	13	4.4	88	29.5	130	43.6	65	21.8	3.81	1.14
Madde12	80	26.8	170	57.0	27	9.1	14	4.7	7	2.3	1.98	1.12
Madde13	1	0.3	4	1.3	20	6.7	145	48.7	128	43.0	4.32	1.11
Madde14	9	3.0	48	16.1	90	30.2	113	37.9	38	12.8	3.41	1.08
Madde15	8	2.7	31	10.4	66	22.1	140	47.0	53	17.8	3.66	1.16
Madde16	6	2.0	29	9.7	64	21.5	141	47.3	58	19.5	3.72	1.05
Madde17	3	1.0	21	7.0	62	20.8	156	52.3	56	18.8	3.80	1.08

Madde18	76	25.5	158	53.0	34	11.4	21	7.0	9	3.0	2.09	1.04
Madde19	1	0.3	7	2.3	70	23.5	164	55.0	56	18.8	3.97	0.87
Madde20	1	0.3	11	3.7	68	22.8	157	52.7	61	20.5	3.89	0.92
Madde21	2	0.7	13	4.4	42	14.1	143	48.0	98	32.9	4.08	1.15
Madde22	17	5.7	72	24.2	109	36.6	69	23.2	31	10.4	3.97	1.06
Madde23	9	3.0	49	16.4	87	29.2	107	35.9	46	15.4	2.89	1.09
Madde24	2	0.7	20	6.7	49	16.4	141	47.3	86	28.9	3.98	1.12
Madde25	1	0.3	3	1.0	39	13.1	36	18.1	8	4.0	2.08	1.14
Madde26	1	0.3	1	0.3	15	5.0	138	46.3	143	48.0	3.44	1.09
Madde27	1	0.3	3	1.0	17	5.7	141	47.3	136	45.6	3.96	1.12
Madde28	1	0.3	2	0.7	9	3.0	113	37.9	173	58.1	4.52	1.17
Madde29	2	0.7	5	1.7	21	7.0	154	51.7	116	38.9	4.41	0.85
<u>Madde30</u>	<u>1</u>	<u>0.3</u>	<u>9</u>	<u>3.0</u>	<u>62</u>	<u>20.8</u>	<u>150</u>	<u>50.3</u>	<u>76</u>	<u>25.5</u>	<u>4.33</u>	<u>1.05</u>

Tablo 4.1'e göre, Madde 1, Madde 2 ve Madde 3'e buldukları alt faktör açısından bakıldığında, katılımcıların yarısından fazlasına yakın (%49.3, %51.7 ve %51.0) sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımının kolay olacağına inandıkları söylenebilir. Tablo 4'e ikinci alt faktör açısından bakıldığında ise Madde 4, Madde 5, Madde 6'ya verilen yanıtlara göre katılımcıların yaklaşık olarak yarısı (%47.3, %48.0, %58.1) tarafından sanal gerçeklik teknolojisinin kullanışlı olacağı düşünülmektedir. Tablo 4.1 üçüncü alt boyut olan yetkinlik açısından incelendiğinde Madde 7 ve Madde 9'a verilen yanıtlar dikkat çekmektedir. Katılımcıların yarısına yakını (%41.3 ve %48.0) sanal gerçeklik uygulamaları esnasında kendilerini yetkin ve yeterli hissedebileceklerini belirtmişlerdir. Dördüncü alt faktör olan algılanan özerklik açısından Tablo 4 incelendiğinde Madde 12'ye verilen yanıtlardan 80 katılımcı, sanal gerçeklik uygulamaları sırasında kendilerini kesinlikle baskı altında hissetmediklerini belirtirken, yalnızca 7 katılımcı sanal gerçeklik uygulamaları sırasında tamamen katılıyorum seçeneğini işaretleyerek kendilerini baskı altında hissedebileceklerini ifade etmişlerdir.

Beşinci alt faktör olan algılanan ilişki açısından Tablo 4.1'e verilen yanıtlar incelendiğinde Madde 17'ye göre 156 katılımcı sanal gerçeklik uygulamaları sırasında sınıf veya iş arkadaşıyla dersin öğretimi konusunda daha yakın ilişkiler kuracağını ön görmektedir. Tablo 4, altıncı alt faktör olan öznel norm açısından değerlendirildiğinde ise katılımcıların verdikleri yanıtlardan kararsızım seçeneğinin yüzde oranı (%23.5,

%22.8, %14.1) dikkat çekicidir. Bu durumda kendileri için önemli kişilerin, sanal gerçeklik uygulamaları esnasında kendileriyle hem fikir olup olmadıkları konusunda kararsız kaldıkları sonucuna ulaşılabilir. Yedinci alt faktör olan algılanan davranış kontrolü açısından Tablo 4 değerlendirildiğinde Madde 22'ye verilen yanıtlara göre katılımcıların (%5.7) sanal gerçeklik uygulamalarının fen bilimleri öğretiminde kullanılması hususunda yeterli bilgiye sahip olduğunu düşünmezken, Madde 24'e verilen yanıtlara göre (%47.3) sanal gerçeklik teknolojisini fen bilimleri öğretiminde kullanmaya kara vermek için yeterli özgüvene sahip olduklarını düşünmektedirler. Sekizinci alt boyut olan tutum açısından Madde 26 ve Madde 27'ye verilen yanıtlara bakıldığında ise katılımcıların neredeyse yarısı (%46.3 ve %47.3) sanal gerçeklik teknolojisini kullanmanın keyifli bir deneyim olduğunu ve akıllıca bir fikir olduğunu belirtmişlerdir. Ölçeğin son alt faktörü olan niyet açısından Tablo 4.1 değerlendirildiğinde ise katılımcıların neredeyse yarısı (%51.7, %50.3) sanal gerçeklik teknolojisini fen bilimleri derslerinde kullanacağını öngörmüş ve fen bilimleri dersi için sanal gerçeklik teknolojisini edinme niyetinde olduğunu belirtmiştir.

#### 4.2. Yapısal Modelin Uyum İyiliğinin Değerlendirilmesi ve Tahmin Gücüne Yönelik Bulgular

Yapısal modelin testi için ilk olarak model uyum indekslerine bakılmaktadır. Bu değerler tavsiye edilen değerlerin üzerinde olması durumunda yapısal modelde yer alan ilişkiler incelenmektedir. Tablo 4.2 de RMSEA ve SRMR değerleri 0.07'nin altında olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda  $\chi^2/df$  oranı 2 ile 5 arasında, CFI, GFI, IFI indeksi gibi uygunluk istatistiklerinin kabul edilebilir aralıkta (0.90 üzeri) olduğu görülmektedir. Elde edilen bulgulara göre model için uyum değerlerinin kabul edilebilir düzeyde olduğu söylenebilir (Kaplan, 1995). AMOS programı yardımıyla gerçekleştirilen yapısal model analizinden elde edilen uyum indeksleri Tablo 4.2'de sunulmuştur.

**Tablo 4.2.** Model Uyum İndeksine İlişkin Sonuçlar

	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	GFI	IFI	TLI	CFI	RMSEA	SRMR	R <sup>2</sup>
<b>Önerilen model</b>	1695	630	2.69	0.94	0.91	0.92	0.90	0.050	0.049	0.45

Yapısal eşitlik modelinin değerlendirilmesi sonucunda ölçüm modelinin uygun olduğu görülmüştür. Kullanılan iyilik uyum indeksi [GFI]= 0.94, artmalı uyum indeksi [IFI]= 0.91, Tucker-Lewis Dizin [TLI]= 0.92, karşılaştırmalı uyum indeksi [CFI]= 0.90, standartlaştırılmış kök ortalama kare [SRMR]= 0.049, ve son olarak yaklaşık karekök ortalama hata [RMSEA]=0.050 olarak hesaplanmıştır. Yaklaşık karekök ortalama hata serbestlik derecesinin bir fonksiyonu olarak uyumu değerlendiren ve daha yüksek değerleri daha kötü uyumu belirten Tabachnick ve Fidel'e göre  $RMSEA \leq 0,06$  iyi uyum ifade eder. Modelin  $\chi^2$  değeri 1695'tir. Yine  $\chi^2$  değerinin serbestlik derecesine olan oranı da modelin değerlendirilmesinde önemli bir ölçüttür. Araştırma modeli için  $\chi^2/df$  oranı 2.69'dur. Bu değer yeterli uyumun bir kanıtıdır.

#### 4.3. Yol Analizine Yönelik Bulgular

Bu çalışma alt problemler açısından incelendiğinde, Teknoloji Kabul Modeli, Planlanmış Davranış Teorisi ve Öz Belirleme Teorisi ile Fen bilimleri öğretmenlerinin sanal gerçekliği kullanmaya yönelik niyetlerini, ne düzeyde açıklamaktadır? sorusuna yanıt aramaktadır. Bu doğrultuda ilgili çalışmaya yönelik bir model önerilmiş ve yol analizi yapılmıştır. Önerilen modelde 9 sabit değişken yer almaktadır. Bunlar algılanan kullanım kolaylığı, algılanan yetkinlik, algılanan özerklik, algılanan ilişkilik, öznel norm, algılanan davranış kontrolü, tutum ve niyet olarak sıralanabilir. Modelin tanımlanmasının ardından model uyum değeri incelenmiştir. Daha sonra modelde yer alan değişkenlerin doğrudan veya dolaylı etkileri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Önerilen model fen bilimleri öğretmenleri ile test edilmiştir. Ardından anlamlı olmayan yollar modelden çıkarılmıştır. Daha sonra önerilen model ile karşılaştırılmış ve uygunluğu belirlemek adına model uyum indeksleri incelenmiştir.

Çalışmanın kavramsal şekli incelendiğinde üç farklı teori doğrultusunda 13 hipotez test edilmiştir. Yapılan yol analizi sonuçları Tablo 4.3'te ve Şekil 2.4'de görülmektedir.

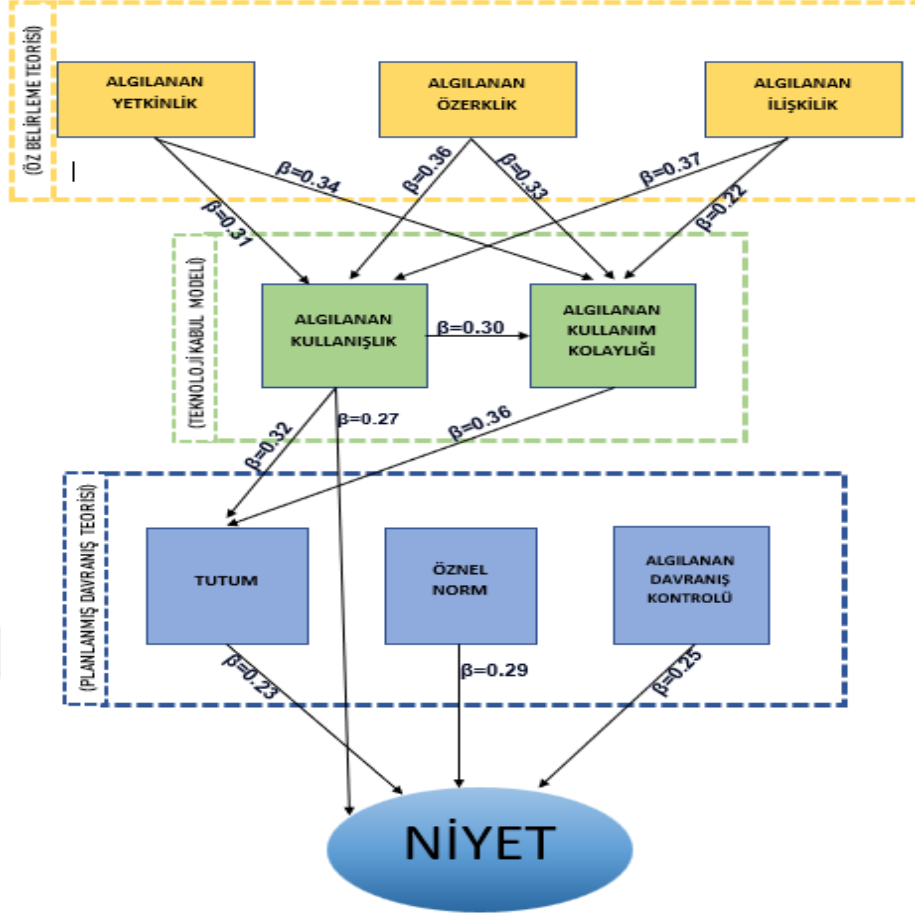
**Tablo 4.3 .Önerilen Modele İlişkin İlişki Düzeyleri**

Hipotez durumu	Yön	Yola analizi katsayısı ( $\beta$ )	Hipotezin Desteklenme
H1	AY $\rightarrow$ AK	0.31	Desteklendi
H2	AY $\rightarrow$ AKK	0.34	Desteklendi
H3	AÖ $\rightarrow$ AK	0.36	Desteklendi
H4	AÖ $\rightarrow$ AKK	0.33	Desteklendi
H5	Aİ $\rightarrow$ AK	0.37	Desteklendi
H6	Aİ $\rightarrow$ AKK	0.22	Desteklendi



H7	AK → AKK	0.30	Desteklendi
H8	AKK → T	0.36	Desteklendi
H9	AK → T	0.32	Desteklendi
H10	AK → N	0.27	Desteklendi
H11	T → N	0.23	Desteklendi
H12	ÖN → N	0.29	Desteklendi
H13	ADK → N	0.25	Desteklendi

Tablo 4.3'e göre, algılanan özerklik ile algılanan kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığı arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki vardır denilebilir ( $\beta = 0.36$  ve  $\beta = 0.33$ ). Bu sonuç doğrultusunda katılımcıların sanal gerçeklik teknolojisine yönelik algıladıkları özerklik, algıladıkları kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığı üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Yine Tablo 4.3'e göre katılımcıların sanal gerçeklik teknolojisini tercih etmelerine yönelik tutumları algılanan kullanım kolaylığından ve algılanan kullanılabilirlikten etkilendiği söylenebilir ( $\beta = 0.36$  ve  $\beta = 0.32$ ). Böylelikle fen öğretiminde kullanılacak olan sanal gerçeklik teknolojisinin algılanan kullanım kolaylığı ve algılanan kullanılabilirliği artırılırsa bireylerin bu teknolojiyi kullanmaya yönelik tutumları da artar denilebilir. Katılımcıların sanal gerçeklik teknolojisi fen öğretiminde kullanmaya yönelik niyetleri açısından Tablo 4.3'e bakıldığında ise, bireylerin niyetlerinin en fazla algılanan kullanılabilirlikten, tutumdan, öznel normdan ve algılanan davranış kontrolü değişkenlerinden etkilendiği sonucuna ulaşılabilir ( $\beta = 0.35$  ve  $\beta = 0.34$ ). Bunun yanı sıra Tablo 4.3'e göre katılımcıların sanal gerçeklik teknolojisini fen öğretiminde kullanmaya yönelik niyetlerinin en az tutumdan etkilendiğini söylemek mümkündür ( $\beta = 0.23$ ).



Şekil 4.4. Yapısal Eşitlik Sonuçlarına İlişkin İlişki Katsayıları

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Fen eğitiminde sanal gerçeklik kullanımına dair pek çok araştırma yapılmış olup biyoloji, fizik ve kimya öğrencileri için zor anlaşılan kavramlar ve süreçler, öğrencilerin daha iyi anlamalarını sağlamak amacıyla sanal gerçeklik teknolojisiyle desteklenmiştir (Winn, 1997). Bu bağlamda fen öğretiminde sanal gerçeklik teknolojisini tercih etme noktasında gösterdikleri davranışları üzerindeki niyetlerinin hangi faktörlerden etkilendiğini ortaya koyma ihtiyacı doğmuştur. Literatür taraması sonucunda daha önce fen öğretiminde ilgili konuya yönelik bilgimiz dahilinde herhangi bir çalışmaya rastlanılmadığından bu araştırma kapsamında bir model geliştirilmiştir. Önerilen model incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinin sanal gerçeklik teknolojisini kullanma niyetleri üzerindeki faktörleri incelemek amacıyla Planlanmış Davranış Teorisi, Teknoloji Kabul Modeli ve Öz Belirleme Teorisini dikkate alarak yeni bir teorik model geliştirilmiştir. Çalışma sonucunda önerilen model üzerinde varsayılan tüm hipotezler desteklenmiştir.

### 5.1. Çalışmaya Dair Teorik Çıkarımlar/Sonuçlar ve Tartışma

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte her geçen yıl farklı teknolojilerin öğrenme ortamına dahil olduğu görülmektedir. Eğitim alanında farklı teknolojilerin kullanılmasıyla birlikte bireysel öğrenme hızının arttığı, pratik yapma ve deneyimleme ile etkileşimli içeriklerin kullanılmasının aktif öğrenmeyi desteklediği ve öğrencilerin keyifli bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olduğu gözlemlenmektedir (Aktamış ve Arıcı, 2013). İlgili literatürde yapılan birçok çalışma, sanal gerçeklik teknolojilerinin öğretim faaliyetlerine katkı sağlayabileceğini öngörmektedir (Bakırcı, Artun ve Durukan, 2017; Yıldırım, 2017). Bu sebeple bu çalışmanın sanal gerçeklik teknolojisinin kullanılmasının fen öğretimi kapsamında öğretmenlere yardımcı olacağı ön görülmektedir. Literatürde belli başlı çalışmaların ilki olarak Davis (1989)'in Teknoloji Kabul Modeli karşımıza çıkmaktadır (Yıldırım ve Kaplan, 2019). Bu model, Davis (1989) tarafından geliştirilmiş olup, bireylerin teknolojiyi benimsemesinde ve bu amaç doğrultusunda bir davranışın oluşumunda, algılanan kullanım kolaylığının ve algılanan kullanışlılığın bireyin davranışa yönelik tutumu ve niyetinin üzerindeki etkisini açıklamaya çalışmıştır. Lu ve diğerlerine (2009)'e göre algılanan kullanışlılık, teknolojik aletleri kullanan kişilerin bu süre zarfında kendilerini daha iyi hissedip hissetmediği ile alakalı olmakla birlikte, algılanan kullanım kolaylığı ise kullanıcıların teknolojiyi kullanırken algıladıkları çabalarla bağlantılıdır. Gerekçeli eylem teorisinin

sınırlılıklarını ortadan kaldırmak maksadıyla Ajzen (1991) tarafından geliştirilmiş olan Planlanmış Davranış Teorisi ise bir davranışın oluşumuna ilişkin üç farklı (tutum, öznel norm ve algılanan davranış kontrolü) belirleyici faktörün olduğu ileri sürmektedir. Bu üç farklı faktör yüksek ise bireylerin herhangi bir davranışa yönelik davranışının meydana gelme ihtimali fazladır (Yıldırım ve Kaplan, 2019). Teoriye göre tutum, bireyin davranışı olumlu olarak değerlendirmesine bağlı olarak o davranışın gerçekleşme ihtimalinin de yüksek olduğu söylenebilir (Ajzen, 2005). Planlanmış davranış teorisinin başka bir değişkeni olan öznel norma bakıldığında, Ajzen (1991) tarafından bir davranışı yapmak, uygulamak veya yapmamak için sosyal baskı şeklinde tanımlanmıştır. Teoriye ait son değişken olan algılanan davranış kontrolü, Ajzen (1991) tarafından, '*Bireylerin belirli bir davranışı gerçekleştirme yeteneklerine ilişkin algılarını ifade eder*' şeklinde açıklanmıştır. Çalışmada dikkate alınan bir diğer teori ise Öz Belirleme Teorisidir. Öz belirleme Teorisi, bireylerin ve toplumların sağlıklı gelişim için uygun koşulları belirlemesine izin vererek, büyüme ve refah için geçerli değişkenleri belirlemeyi amaçlamaktadır. (Deci ve Ryan, 2002). Öz-Belirleme teorisine göre, temel psikolojik ihtiyaçlar olarak 'özerklik', 'yeterlilik' ve 'ilişki' kavramları sıralanmıştır ve bu ihtiyaçların insan doğasında evrensel olarak var olduğu ifade edilmiştir (Deci ve Ryan, 2002). Deci ve Ryan, yeterlilik ihtiyacını bireylerin kendi çabalarının etkili olduğunu hissetme ihtiyacı olarak tanımlamaktadır. Özerklik ise kişinin kendi isteklerine göre eylemlerini başlatma, sürdürme ve tamamlama isteğidir (Kındap, 2011). Öz Belirleme Teorisine ait son değişken olan algılanan ilişkilik, bireylerin ailelerine, topluluklarına, gruplarına ve topluluklarına bağlı hissetmeleri ve onlarla ilişkiler kurmaları olarak tanımlanabilir (Ryan ve Deci, 2000). Model üzerindeki her bir değişken için söz etmek gerekirse birey teknolojiyi kullanmadan önce kendisini özerk ve yetkin hissettiğinde teknolojinin kullanımının kolay ve kullanışlı olduğuna inanacaktır. Aynı zamanda birey çevresiyle olumlu yönde ilişkiler kurduğunda, teknolojinin kullanımının kolay ve kullanışlı olduğuna dair inancı olumlu yönde artacaktır. Bir başka ifadeye göre birey teknolojinin kullanışlı olduğunu düşündüğünde kullanımının da buna bağlı olarak kolay olduğuna inanacaktır. Aynı zamanda algılanan kullanım kolaylığı ve algılanan kullanışlılığın, niyetle doğrudan ilişkili olan tutum üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bu durum ise, fen bilimleri öğretmenlerinin fen bilimleri öğretiminde sanal gerçeklik teknolojisini kullanmanın zahmetsiz olduğuna ve verimliliklerinin artıracığına inandıklarına işaret eder. Bununla birlikte modeldeki diğer değişkenler olan algılanan yetkinlik, algılanan özerklik ve

algılanan ilişkilik davranışa yönelik niyet üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Bu açıdan bakıldığında çalışmanın, fen bilimleri öğretiminde sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımı bağlamında bu önemli kurguların ilişkilerinin önemini ortaya koyarak literatüre katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

## **5.2. Çalışmaya Dair Pratik Çıkarımlar/Sonuçlar ve Tartışma**

Yapılan çalışma, geçmişte yapılan çalışmalardan farklı olarak algılanan kullanım kolaylığı, algılanan kullanılabilirlik, tutum, öznel norm, algılanan davranış kontrolü, algılanan yetkinlik, algılanan özerklik ve algılanan ilişkilik değişkenlerinin, fen bilimleri öğretiminde öğretmenlerin sanal gerçeklik teknolojisini kullanma niyetlerini anlamada rol oynadığını ortaya koymuştur. Bu çalışmada elde edilen bulgular müfredat yapımcılar, öğretmenler, araştırmacılar, idareciler ve teknoloji geliştiricilere yol gösterebilir. Araştırmacılar ve müfredat yapımcılar bu teknolojinin kullanımının kolay ve kullanılabilir olması rolünü dikkate alabilirler. Çünkü öğretmenler bu teknolojiyi kendi derslerinde kullanırken kolay ve kullanılabilir olduğunu düşünürlerse derslerinde bu teknolojiyi kullanmak isteyebilirler. Dolayısıyla bu konu üzerinde araştırma yapanlar ve müfredat yapımcılar araştırmalarda bu boyutlar üzerine daha çok odaklanabilir. Farklı değişkenler açısından incelediğimizde ise öğretmenler bu teknolojiyi kullanmadan önce kendilerini yeterli, yetkin ve özerk hissettiklerinde bu teknolojiyi kullanmanın kolay olduğuna inanacaktır. Aynı zamanda sanal gerçeklik teknolojisini fen öğretiminde kullanırken öğretim becerilerini geliştireceğine ve bu teknolojinin kullanımının faydalı olacağına inanacaklardır. Yine öğretmenler dersin öğretimi konusunda sanal gerçeklik teknolojisini kullanırken çevresiyle yakın ilişkiler kurabilme fırsatı yakalar ise ders materyallerine erişimin de daha kolay olduğuna inanacaklardır. Bu çalışmadan elde edilen bulgular ile meslektaşlar, veli ve idareciler, öğretmenleri sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımı hususunda destekler ise öğretmenler bu uygulamayı edinme niyetinde olacaklardır. Aynı zamanda geliştirilen sanal gerçeklik uygulamaları öğretmenler tarafından kullanılırken yeterli bilgiye ve özgüvene sahip olduklarını düşündüklerinde bu teknolojiyi fen öğretiminde kullanmayı ön görmeleri muhtemeldir.

## 6. KAYNAKÇA

- Akbulut, A., Catal, C., & Yıldız, B. (2018). On the effectiveness of virtual reality in the education of software engineering. *Computer Applications in Engineering Education*, 26(4), 918-927.
- Aktamış, H., & Arıcı, V. (2013). Sanal gerçeklik programlarının astronomi konularının öğretiminde kullanılmasının akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 58-70.
- Alfadil, M. (2020). Effectiveness of virtual reality game in foreign language vocabulary acquisition. *Computers & Education*, 153(August 2020), 103893. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103893>
- Alhalabi, W. (2016). Virtual reality systems enhance students' achievements in engineering education. *Behaviour & Information Technology*, 35(11), 919-925.
- Altun, H., & Kahveci, G. (2019). The effectiveness of virtual reality-based teaching material on geometry related problem solving in students with learning disabilities. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 13(1), 460- 482. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.562047>
- Aoki, H., Ohno, R., & Yamaguchi, T. (2005). The effect of the configuration and the interior design of a virtual weightless space station on human spatial orientation. *Acta Astronautica*, 56(9-12), 1005-1016.
- Ateş, H. (2020). Merging theory of planned behavior and value identity personal norm model to explain pro-environmental behaviors. *Sustainable Production and Consumption*, 24, 169-180.
- Ateş, H., & Garzón, J. (2022). Drivers of teachers' intentions to use mobile applications to teach science. *Education and Information Technologies*, 27(2), 2521–2542. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10671-4>
- Ateş, H., & Yilmaz, R. M. (2023). A comprehensive model explaining teachers' intentions to use mobile-based assessment. *Interactive Learning Environments*, 1-25.

- Ateş, H. (2024). Designing a self-regulated flipped learning approach to promote students' science learning performance. *Educational Technology & Society*, 27(1), 65-83. [https://doi.org/10.30191/ETS.202401\\_27\(1\).RP05](https://doi.org/10.30191/ETS.202401_27(1).RP05)
- Atik, T., Onay, H., Aykut, A., Bademci, G., Kirazli, T., Tekin, M., & Ozkinay, F. (2015). Comprehensive analysis of deafness genes in families with autosomal recessive nonsyndromic hearing loss. *PloS one*, 10(11), e0142154.
- Autio, J. T., & Courts, F. J. (2001). Acceptance of the xylitol chewing gum regimen by preschool children and teachers in a Head Start program: a pilot study. *Pediatric Dentistry*, 23(1), 71-74.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (2012). Specification, evaluation, and interpretation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40, 8-34.
- Bahar, M. (2010). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Bakas, C. & Mikropoulos, T. A. (2003). Design of virtual environments for the comprehension of planetary phenomena based on students' ideas. *International Journal of Science Education*, 25, 949-467.
- Barr, E. L., Zimmet, P. Z., Welborn, T. A., Jolley, D., Magliano, D. J., Dunstan, D. W., ... & Shaw, J. E. (2007). Risk of cardiovascular and all-cause mortality in individuals with diabetes mellitus, impaired fasting glucose, and impaired glucose tolerance: the Australian Diabetes, Obesity, and Lifestyle Study (AusDiab). *Circulation*, 116(2), 151-157.
- Bentler, P. M., & Kano, Y. (1990). On the equivalence of factors and components. *Multivariate Behavioral Research*, 25(1), 67-74.
- Bracken, B. A., & Barona, A. (1991). State of the art procedures for translating, validating and using psychoeducational tests in cross-cultural assessment. *School Psychology International*, 12(1-2), 119-132.
- Bricken, M., & Byrne, C. M. (1993). Summer students in virtual reality: A pilot study on educational applications of virtual reality technology. In *Virtual reality* (pp. 199-217). Academic Press.

- Busselle, R. & Blandzic, H. (2008). Fictionality and perceived realism in experiencing stories: a model of narrative comprehension and engagement. *Communication Theory*, 18(2), 255–280.
- Büyüköztürk, Ş. (2019). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Calp, Ş., Bulut, P., & Kuşdemir, Y. (2013). Sınıf öğretmenliği eğitimi bilim dalında yapılmış lisansüstü tezlerin çeşitli kriterlere göre incelenmesi. *Zeitschrift für die Welt der Türken/Journal of World of Turks*, 5(3), 187-205.
- Cihangir, Z. (2005). Öz belirleme modeli: Özerklik desteği, ihtiyaç doyumu ve iyi olma. (Doktora Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Cohen, J. & Dennis, M. H. (1993), “An Analysis of Underlying Constructs Affecting the Choice of Accounting as a Major”, *Issues in Accounting Education*, Vol.8, No.2, 219-238.
- Conner, M. (2020). Theory of planned behavior. *In Handbook of Sport Psychology* (pp. 3–18). John Wiley & Sons
- Cronbach, L. J., Hastorf, A. H., Hilgard, E. R., & Maccoby, E. E. (1990). Robert R. Sears (1908–1989).
- Çakar, R., Güngör, S., & Karakaş, G. (2018). Türkiye’de geleneksel ve katılım bankalarının toplam kredi hacimleriyle ekonomik büyüme arasındaki ilişkisi. *İslam Ekonomisi ve Finans Dergisi (İEFD)*, 4(1), 69-95.
- Çetinkaya, B., Çakıroğlu, E., Alacacı, C., & Baş, S. (2014). Matematik eğitiminde matematiksel modelleme: Temel kavramlar ve farklı yaklaşımlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(4), 1-21.
- Çivici, T., & Kale, S. (2007). Mimari tasarım bürolarında bilişim teknolojilerinin kullanımını etkileyen faktörler: Bir yapısal denklem modeli. *İnşaat Yönetimi Kongresi Bildiriler Kitabı*, 30(31), 119-128.
- Çoruh, H. (2011). *Tüketici Tercihlerinde Hedonik Tüketim Maliyetinin Konjoint Analizi ile İncelenmesi: Dizüstü Bilgisayar Tüketicileri Üzerine Araştırma* (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).



- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13 (3): 319-340.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P.R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal of Applied Social Psychology*, 22(14), 1111-1132. Bu metin kısmında kontrol edilmelidir.
- Deci, E. L., & Moller, A. C. (2005). The Concept of Competence: A Starting Place for Understanding Intrinsic Motivation and Self-Determined Extrinsic Motivation.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2000). The “What” and “Why” of goal pursuits: Human needs and the self determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. Deci, & Ryan. (2017).
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2002). Overview of self-determination theory: An organismic dialectical perspective. *Handbook of self-determination research*, 2, 3-33.
- Deci, E. L., Olafsen, A. H., & Ryan, R. M. (2017). Self-determination theory in work organizations: The state of a science. *Annual review of organizational psychology and organizational behavior*, 4, 19-43.
- DeHaan, C. R., Hirai, T., & Ryan, R. M. (2016). Nussbaum’s capabilities and self-determination theory’s basic psychological needs: Relating some fundamentals of human wellness. *Journal of Happiness Studies*, 17, 2037-2049.
- Deryakulu, D. (1999). Çağdaş eğitimde yeni teknolojiler. *Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları*, (1021).
- Dikmenli, O. (2007). Öğrenen organizasyon anlayışını benimseyen firmalarda örgütsel bütünleşmeyi sağlayan unsurların etkisini belirlemeye yönelik görgül bir çalışma. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 73-94.
- Dunleavy, M., Dede, C., & Mitchell, R. (2009). Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning. *Journal of science Education and Technology*, 18, 7-22.
- Dykstra, D. I. (1992). Studying conceptual change in learning physics. *Science Education*, 76(6), 615-652.

- Eroğlu, S. (2019). *6. sınıf türkçe ders kitaplarındaki metin altı okuma-anlama soru ve etkinliklerinin güncellenmiş bloom taksonomisi'ne göre değerlendirilmesi* (Master's thesis, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Erten, S. (2002). Planlanmış davranış teorisi ile uygulamalı öğretim metodu. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 19(2).
- Evstatiev, B., Hristova, T. and Gabrovska-Evstatieva, K. (2022). Investigation of Engineering Students' Attitude towards Virtual Labs during the COVID-19 Distance Education. *International Journal of Electrical and Electronic Engineering & Telecommunications* Vol. 11, No. 5, September 2022.
- Farjon, D., Smits, A., and Voogt, J. (2019). Technology integration of pre-service teachers explained by attitudes and beliefs, competency, access, and experience. *Computers & Education*, 130, 81-93.
- Fernandes, G. W. R., Rodrigues, A. M. and Ferreira, C. A. R. (2019). Using ICT in *Inquiry-Based Science Education*. Springer International Publishing.
- Fidan, S. (2008). Anadolu Folklorunda Askerlik (Adana, Gaziantep, Kayseri Örneği). *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). Belief, Attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research. Addison-Wesley.
- Forward, S. E. (2009). The theory of planned behaviour: The role of descriptive norms and past behaviour in the prediction of drivers' intentions to violate. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 12(3), 198-207.
- Gallego, M. D., Luna, P., & Bueno, S. (2008). User acceptance model of open source software. *Computers in Human behavior*, 24(5), 2199-2216.
- Gök, F., & Cenksever, Ö. F. (2018). Lise Öğrencilerinde Akran Zorbaliğına Maruz Kalma: Temel Psikolojik İhtiyaçlar ve Anne-Babaya Duygusal Erişilebilirlik. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 14(2), 635-652.
- Grimalt-Álvaro, C., Ametller, J., and Pintó, R. (2019). Factors Shaping the Uptake of ICT in Science Classrooms. A Study of a Large-Scale Introduction of Interactive Whiteboards

- and Computers. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 27(1), 18-36.
- Ingledeu, D. K., Markland, D., & Sheppard, K. E. (2004). Personality and self-determination of exercise behaviour. *Personality and individual differences*, 36(8), 1921-1932.
- Javidi, B. (1999). Encrypted optical memory system using three-dimensional keys in the Fresnel domain. *Optics Letters*, 24(11), 762-764.
- Jokonya, O. (2017). Critical literature review of theory of planned behavior in the information systems research. *2nd International Conference on Advances in Management Engineering and Information Technology*, 177–181.
- Kalkan, A. (2011). Kişisel Tutum, Öznel Norm Ve Algılanan Davranış Kontrolünün Girişimcilik Niyeti Üzerindeki Etkisi: Üniversite Öğrencileri Üzerine Bir Uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (14), 189-206.
- Kalyoncuoğlu, S. (2018). Tüketicilerin online alışverişlerindeki sanal kart kullanımlarının teknoloji kabul modeli ile incelenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(2), 193-213.
- Kautonen, T., Van Gelderen, M., & Fink, M. (2015). Robustness of the theory of planned behavior in predicting entrepreneurial intentions and actions. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 39(3), 655-674.
- Kılıç, M. S., & Aydın, A. (2019). Öğretmenlerin fen bilimleri dersi kapsamında laboratuvar uygulamaları hakkındaki görüşlerinin planlanmış davranış teorisi yardımıyla incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(1), 241-246.
- Kındap, Y. (2011). Kendini belirleme kuramı temelinde ergenlikte destekleyici ebeveynlik, akademik ve sosyal uyum ve kendini belirleme düzeyi arasındaki ilişkilerin boylamsal olarak incelenmesi. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Klöckner, C. A., & Oppedal, I. O. (2011). General vs. domain specific recycling behaviour—Applying a multilevel comprehensive action determination model to recycling in Norwegian student homes. *Resources, Conservation and Recycling*, 55(4), 463-471.

- Kocagöz, E., & Dursun, Y. (2010). Algılanan davranışsal kontrol, Ajzen'in teorisinde nasıl konumlanır? Alternatif model analizleri. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2, 139-152.
- Kocayörük, E. (2012). Öz-Belirleme Kuramı Açısından Ergenlerin Anne Baba Algısı ile Duyuşsal İyi Oluşları Arasındaki İlişki. *Turkish Psychological Counseling & Guidance Journal*, 4(37), 136-139.
- Konur, K. B., Sezen, G. ve Tekbıyık, A. (2008, Mayıs). Fen ve Teknoloji Derslerinde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Etkinliklerde Öğretim Teknolojilerinin Kullanılabilirliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri. *The 8th International Educational Technology Conference*, Eskişehir.
- Kowal, J., & Fortier, M. S. (1999). Motivational determinants of flow: Contributions from self-determination theory. *The Journal of Social Psychology*, 139(3), 355-368.
- Kuruüzümcü, R. (2007). Bir Dijital Ortam ve Sanat Formu Olarak Sanal Gerçeklik. *Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat Dergisi*, 12, 93-96.
- Küçük, E. (2011). Planlanmış Davranış Teorisi Çerçevesinde Mali Müşavir (SMMM) Olma Niyetinin Altında Yatan Faktörlerin Analizi, *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(14), 145-162.
- Lai, J. W., and Bower, M. (2019). How is the use of technology in education evaluated? A systematic review. *Computers & Education*, 133, 27-42.
- Larmore, R., Knaus, M., Dascalu, S., & Harris, F. C. (2005). Virtual environment for on-campus orientation. *Proceedings of the 2005 International Symposium on Collaborative Technologies and Systems*, 259-266.
- Lin, J. J. W. (2007). "User Experience Modeling and Enhancement for Virtual Environments that Employ WideField Displays", *Proceedings of the 1st International Conference on Digital Human Modeling* (ss. 423-433), Berlin, Springer Verlag.
- Lombard, M., & Ditton, T. (1997). At the heart of it all: The concept of presence. *Journal of computer-mediated communication*, 3(2), JCMC321.
- Lu, Lai, & Cheng. (2006). Lu, L. ve CHENG, G.: 2006 "Development of Tourist Area Virtual Simulation System Based on VRMap", *Journal of System Simulation*, 18(1), 130-133.

- Malliet, S. (2006). An exploration of adolescents' perceptions of videogame realism. *Learning, media and technology*, 31(4), 377-394.
- Mansur, C. G., Fregni, F., Boggio, P. S., Riberto, M., Gallucci-Neto, J., Santos, C. M., ... & Pascual-Leone, A. (2005). A sham stimulation-controlled trial of rTMS of the unaffected hemisphere in stroke patients. *Neurology*, 64(10), 1802-1804.
- McDermott, L. C. & Trowbridge, D. E., (1981). Investigation of student understanding of the concept of acceleration in one dimension. *American journal of Physics*, 49(3), 242-253.
- MEB. (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: MEB.
- Mercan, N. (2015). Ajsen'in Planlanmış Davranış Teorisi Bağlamında Whistleblowing (Bilgi İfşası). *Sosyal Ve Beşeri Bilimleri Dergisi*, 2(7), 1-14.
- Mosler, H. J., Tamas, A., Tobias, R., Caballero Rodríguez, T.(2008). Guzmán Miranda O. (in press): *Deriving interventions on the basis of factors influencing*
- Mustafa, F., & Hajan, B. H. (2022). *The effect of an authentic learning experience on low-performing ef pre- service teachers ' intentions to use e -learning for teaching. Computer Assisted Learning*, 23(1), 294–311.
- Nunkoo, R., & Ramkissoon, H., (2010). "Gendered Theory of Planned Behaviour and Residents' Support For Tourism", *Current Issues on Tourism*, Vol. 13, No. 6, November.
- Oppenheim, C. (1993). Virtual reality and the virtual library, *Information Services and Use*, (13), s.215-227.
- Özdemir, E. (2019). Sanal Deneylerin Modern Fizik Dersinde Öğrenme Etkinliği Olarak Kullanımı: Katot Işın Tüpü Sanal Deneyi Örneği. *Studies in Educational Research and Development*, 3(2), 43-61
- ÖZMEN, H., & Yildirim, N. (2005). Effect of work sheets on student's success: Acids and bases sample. *Journal of Turkish science education*, 2(2), 64.
- Pantelidis, V. S. (1993). Virtual reality in the classroom. *Educational technology*, 33(4), 23-27.
- Pimentel, K., & Teixeira, K. (1993). Virtual reality through the new looking glass.

- Przybylski AK, Murayama K, DeHaan CR. Motiva-tional, emotional, and behavioral correlates of Fear of Missing Out. *Comput Human Behav* 2013; 29(4):1841-1848.
- Quintal, V. A., Lee, J. A., & Soutar, G. N. (2010). Risk, uncertainty and the theory of planned behavior: A tourism example. *Tourism Management*, 31(6), 797-805.
- Rigby, C. S., Deci, E. L., Patrick, B. C., & Ryan, R. M. (1992). Beyond the intrinsicextrinsic dichotomy: Self-determination in motivation and learning. *Motivation and Emotion*, 16, 165-185.
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78.Saettler. (1968).
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2017). Self-determination: *Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. New York, NY: Guilford Press
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, 101860.
- Saettler, P. (1968). A history of instructional technology.
- Sarıoğlu, S., & Girgin, S. (2018). Sanal Gerçeklik Gözlüğü İçin VR Videolarının Türkçeleştirilmesi: The Body VR: Journey Inside a Cell Örneği. 2. *Uluslararası Eğitim Ve Değerler Sempozyumu*, (s. 190-198). Antalya.
- Seyhan, S. A. (2019). DPPH Antioksidan Analizinin Yeniden Değerlendirilmesi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 9(2), 125-135.
- Sherman, W. R. ve Craig, A. B. (2003). *Understanding virtual reality*. San Francisco, CA: Morgan
- Simon, Y. R. (1983). Pursuit of happiness and lust for power in technological society. In C. Mitcham & R. Mackey (Eds.), *Philosophy and technology* (pp.171-186). New York: Free Pres
- Skalski, P. ve Whitbred, R.: 2010 "Image Versus Sound: A Comparison of Formal Feature Effects on Presence and Video Game Enjoyment", *PsychNology*, 8, 67–84.

- Steuer, J.: 1992 “Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence”, *Journal of Communication*, 42(4), 73-93.
- Sungur-Gül, K., & Ateş, H. (2021). Understanding Pre-Service Teachers’ Mobile Learning Readiness Using Theory of Planned Behavior. *Educational Technology & Society*, 24 (2), 44–57.
- Sürücü, O. & Başar, M., E. (2016). Kültürel Mirası Korumada Bir Farkındalık Aracı Olarak Sanal Gerçeklik. *Mimarlık Planlama Sanat ve Tasarım Dergisi*, 4(1), 13-26.
- Şeker, R., Koç Ünal İ. (2020). Sanal Laboratuvar Uygulamalarının Öğrenci Akademik Başarıları Üzerine Etkisinin İncelenmesi: Elektrik Ünitesi, *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 21, Sayı 1
- Taylor, S., & Todd, P. A. (1995). Understanding information technology usage: A Test of competing models. *Information Systems Research*, 6(2), 144-176.
- Tekant, Y. (1995). Cerrahide teleoperasyon, robotlar ve sanal ortam. *Bilim ve Teknik*, 28(327), 10-15.
- Tekkaya, C., Kılıç, D., & Şahin, E., (2011). “Geri Dönüşüm Davranışının Planlanmış Davranış Teorisi İle Açıklanması: Sürdürülebilir Bir Kampüs İçin Geri Dönüşüm Anketi”, *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 27-29 April, 2011 Antalya-Turkey Tırakoğlu. (2016).
- Tırakoğlu, B. (2016). *Sigara içen kişilerde sigarayı bırakmaya yönelik niyetin planlanmış davranış teorisine göre değerlendirilmesi* (Doctoral dissertation, Bursa Uludağ University (Turkey)).
- Tonglet, M., Phillips, P. S., & Read, A. D. (2004). Using the Theory of Planned Behaviour to investigate the determinants of recycling behaviour: a case study from Brixworth, UK. *Resources, conservation and recycling*, 41(3), 191-214.
- Turan, B., Haşit, G. (2014). Teknoloji kabul modeli ve sınıf öğretmenleri üzerinde bir uygulama. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 6(1).

- Türker, A., & Türker, Ö. G. (2013). Turistik ürün satın alma davranışının teknoloji kabul modeli ile incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 281-312.
- 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.
- Ural, D., Bildirici, U., Şahin, T., & Yılmaz, İ. (2011). Diabetic cardiomyopathy. *Anatolian Journal of Cardiology/Anadolu Kardiyoloji Dergisi*, 11(8).
- Urhan, O. (2019). *Fen Eğitimine Yönelik Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Etkisinin İncelenmesi*. Dokuz Eylül Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı, İzmir.
- Watson, J. H., & Rockinson-Szapkiw, A. (2021). Predicting preservice teachers' intention to use technology-enabled learning. *Computers and Education*, 168(April), 104207.
- Wayne, S. J., Shore, L. M., & Liden, R. C. (1997). Perceived organizational support and leader-member exchange: A social exchange perspective. *Academy of Management journal*, 40(1), 82-111.
- Wickens, C. D. (1992). Virtual reality and education. *Aviation Research Laboratory*, 1, 842-847
- Yair, Y. (2001). 3D-virtual reality in science education: an implication for astronomy teaching. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 20, 293-305.
- Yavuz, C. (2022). Fen bilimleri öğretmenlerinin fen bilimleri dersinde sanal laboratuvar kullanımına yönelik görüşlerinin incelenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Yeşiltaş, H. M. (2019). *Animasyon ve sanal gerçekliğe dayalı rehber materyallerin bazı öğrenme ürünlerine etkisi: Dolaşım sistemi örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Yildirir, S. C., & Kaplan, B. (2019). MOBİL UYGULAMA KULLANIMININ BENİMSENMESİ: TEKNOLOJİ KABUL MODELİ İLE BİR ÇALIŞMA. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(19), 22-51.



Yılmaz, V., Arı, E., & Bilge, Y. (2020). Oyun Bağımlılığının Teknoloji Kabul Modeli (TKM) ve Planlı Davranış Teorisini (PDT) Bütünleştiren Bir Model ile Araştırılması. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (57), 1-26.



## 7. EKLER

### EK-1. Veri Toplama Aracı (Kişisel Bilgiler)

#### A. KİŞİSEL BİLGİLER

Üniversite öğrencisi iseniz sınıfınız	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4 ve sonrası	
Branşınız	<input type="checkbox"/> Fen Bilgisi Öğretmenliği	<input type="checkbox"/> Fizik Öğretmenliği	<input type="checkbox"/> Biyoloji Öğretmenliği	<input type="checkbox"/> Kimya Öğretmenliği	
Öğretmen iseniz Mesleki Yılıınız	<input type="checkbox"/> 0- 5 yıl	<input type="checkbox"/> 6-10 yıl	<input type="checkbox"/> 11-15 yıl	<input type="checkbox"/> 16-20 yıl	<input type="checkbox"/> 21 yıl ve üzeri
Öğretmen iseniz Branşınız	<input type="checkbox"/> Fen Bilgisi Öğretmenliği	<input type="checkbox"/> Fizik Öğretmenliği	<input type="checkbox"/> Biyoloji Öğretmenliği	<input type="checkbox"/> Kimya Öğretmenliği	
Cinsiyetiniz	<input type="checkbox"/> Erkek	<input type="checkbox"/> Kadın			
Yaşınız	...				
Öğretmenler için en son mezuniyetiniz	<input type="checkbox"/> Lisans	<input type="checkbox"/> Yüksek Lisans	<input type="checkbox"/> Doktora		
Daha önce sanal gerçeklik teknolojisini kullandınız mı?	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Hayır			
Daha önce sanal gerçeklik teknolojisini eğitimi aldınız mı?	<input type="checkbox"/> Evet	<input type="checkbox"/> Hayır			

### EK-2. Veri Toplama Aracı (Ölçek)

#### ÖLÇEK

		<b>Fen Öğretiminde Sanal Gerçeklik Kullanma Niyetleri Üzerindeki Faktörleri Belirleme Ölçeği</b>	<b>Tamamen Katılmıyorum</b>	<b>Katılmıyorum</b>	<b>Kararsızım</b>	<b>Katılıyorum</b>	<b>Tamamen Katılıyorum</b>
1	Algılanan Kullanım Kolaylığı	Fen bilimleri öğretiminde sanal gerçeklik teknolojisini kullanmanın kolay olacağına inanıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2		Fen bilimleri öğretiminde sanal gerçeklik teknolojisi vasıtasıyla ders materyallerine erişimin kolay olacağına inanıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3		Fen bilimleri öğretiminde sanal gerçeklik araçlarını çalıştırmanın/işlem yaptırmanın kolay olacağına inanıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4	Algılanan Kullanışlılık	Sanal gerçeklik teknolojisini fen bilimleri öğretiminde kullanmanın öğretim becerilerimi geliştireceğine inanıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5		Fen bilimleri öğretiminde sanal gerçeklik teknolojilerinin çalışmalarımı daha çabuk bitirmemi sağlayacağına inanıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6		Sanal gerçeklik teknolojisinin fen bilimleri öğretiminde faydalı olacağına inanıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

İleride;							
7	Algılanan Yetkinlik	Sanal gerçeklik teknolojisini kullanacağım zaman kendimi yeterli hissedeceğime inanıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8		Diğer öğretmen adayı/öğretmenlere kıyasla sanal gerçeklik teknolojisinde oldukça iyi olacağıma inanıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9		Bir süre sanal gerçeklik uygulamalarında çalıştıktan sonra kendimi oldukça yetkin hissedebilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10		Sanal gerçeklik teknolojisi çok iyi yapabileceğim bir aktivitedir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
İleride;							
11	Algılanan Özerklik	Sanal gerçeklik teknolojisini kullanırken kendimi özgür hissedirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12		Sanal gerçeklik uygulamaları sırasında kendimi baskı altında hissedirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13		Sanal gerçeklik teknolojisi derslerin yürütülmesinde bana ilginç seçenekler sunabilir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
14		Sanal gerçeklik teknolojisini nasıl kullanacağıma kendim karar vermem için fazla bir teknik imkanım yok.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
İleride;							
15	Algılanan İlişki	Sanal gerçeklik uygulamalarına katıldığımda başkalarına (öğretmen adayı/öğretmen) yakın olma fırsatım olacağını düşünüyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
16		Sanal gerçeklik uygulamalarına katıldığımda kendimi meslektaşlarıma mesleki olarak yakın hissedeceğimi düşünüyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
17		Sanal gerçeklik uygulamalarına katıldığımda sınıf arkadaşlarımla/iş arkadaşlarımla dersin öğretimi konusunda daha yakın ilişkiler kuracağımı düşünüyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
18		Sanal gerçeklik uygulamalarına katıldığımda sınıf arkadaşlarıma/iş arkadaşlarıma mesleki olarak gerçekten uzak hissedeceğim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
19	Öznel Norm	(Not: Önemli kişiler; meslektaşlar, idareciler, aile ve diğer kişiler olarak düşünülebilir.) Benim için önemli olan çoğu kişi fen bilimleri öğretiminde sanal gerçeklik teknolojisini kullanmanın iyi olacağını düşünürler.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

20		Benimle aynı branştaki diğer öğretmenlerin fen bilimleri öğretiminde sanal gerçeklik teknolojisini kullanmaya istekli olacaklarını/olduklarını düşünüyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
21		Benim için önemli olan çoğu kişi fen bilimleri öğretiminde sanal gerçeklik teknolojisini kullanmayı destekler.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
22	Algılanan Davranış Kontrolü	Sanal gerçeklik teknolojisini fen bilimleri öğretiminde kullanılması için yeterli bilgiye sahip olduğumu düşünüyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
23		Sanal gerçeklik teknolojisini fen bilimleri öğretiminde kullanmaya karar vermek için yeterli derecede kontrole sahip olduğumu düşünüyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
24		Sanal gerçeklik teknolojisini fen bilimleri öğretiminde kullanmaya karar vermek için yeterli özgüvene sahip olduğumu düşünüyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
25	Tutum	Sanal gerçeklik teknolojisini fen bilimleri öğretiminde kullanırsam çalışmalarımı daha çok severim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
26		Fen bilimleri öğretiminde sanal gerçeklik teknolojisini kullanmak keyifli bir deneyim sağlayacaktır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
27		Fen bilimleri öğretiminde sanal gerçeklik teknolojisini kullanmak akılcıca bir fikirdir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
28	Niyet	Fen bilimleri dersleri için ileride sanal gerçeklik teknolojisini kullanmayı öngörüyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
29		Fen bilimleri dersine yönelik uygun sanal gerçeklik uygulamaları varsa ileride kullanmayı planlarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
30		İleride fen bilimleri dersleri için bir sanal gerçeklik teknolojisi edinme niyetindeyim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

### EK-3. Etik Kurul İzni



## KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ ETİK KURUL DEĞERLENDİRME VE KARAR FORMU



Değerlendirme Talebinde Bulunan Kişi/Kurum	Rabia ATEŞ		
Değerlendirme Başvuru Tarihi	21.03.2022		
Değerlendirilmesi Talep Edilen Eserin/Araştırmanın Adı	Fen Öğretiminde Sanal Gerçeklik Kullanma Niyetleri Üzerindeki Faktörlerin Belirlenmesi		
Değerlendirilmesi Talep Edilen Araştırma/Ölçek/Anket/Görüşme Formu			
Değerlendirmeyi Yapan Etik Kurul	KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULU		
Değerlendirme Toplantı Bilgileri	Yeri	Tarihi	Saati
	İİBF Dekanlığı Makam Odası	21.04.2022	11:00
Karar No	Karar Tarihi	21.04.2022	
	Karar No	2022/03/35	
Karar Sonucu	(X) Kabul	(X) Oybirliği	
		( ) Oy Çokluğu	
	( ) Ret	( ) Oybirliği	
		( ) Oy Çokluğu	

Etik Kurulumuz, yukarıda başvuru bilgileri yer alan eser/araştırma için toplanarak bilimsel araştırmalar ve yayın etiği açısından değerlendirme yapmış ve aşağıda gerekçesi açıklanan karar(lar)ı almıştır:

#### Karar ve Gerekçesi

Rabia ATEŞ'e ait "Fen Öğretiminde Sanal Gerçeklik Kullanma Niyetleri Üzerindeki Faktörlerin Belirlenmesi" konulu proje araştırmasının bilimsel araştırmalar etiği değerlendirilmesinde kabulüne, ancak YÖK Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi 4. Maddesinin 2/g fıkrasına göre araştırma verilerinin yayımlanabilmesi için araştırma yapılan kurumdan resmi izin alınması sorumluluğunun araştırmacıya ait olduğuna **oy birliğiyle karar verilmiştir.**

Etik Kurul Başkanı  
Prof. Dr. Nur ÇETİN

## EK-4. Anket İzni



T.C.  
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Tarih: 11.05.2022 14:54



00000420020



*milor*

Sayı : E-67873788-915.03.03-00000420020  
Konu : Anket İzni ( Rabia ATEŞ )

11.05.2022

### KIRŞEHİR VALİLİĞİNE (İl Millî Eğitim Müdürlüğü)

İlgi : Üniversitemiz, Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 29.04.2022 tarihli ve E-419008 sayılı yazısı.

Üniversitemiz, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı 201021009 numaralı yüksek lisans öğrencisi Rabia ATEŞ'in, "Fen Öğretiminde Sanal Gerçeklik Kullanma Niyetleri Üzerindeki Faktörlerin Belirlenmesi" isimli yüksek lisans tezine kaynak teşkil etmesi için, Müdürlüğünüze bağlı ortaokul ve liselerde görev yapmakta olan fen bilimleri, fizik, kimya ve biyoloji öğretmenlerine ekte yer alan anket formlarını uygulamak istemektedir.

Bu bağlamda; söz konusu öğrencinin anket çalışmasını yapabilmesi için gerekli izinlerin verilmesi hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Prof. Dr. Ahmet GÖKBEL  
Rektör a.  
Rektör Yardımcısı

11.05.2022 14:25:36  
İl Millî Eğitim Md.  
11 Mayıs 2022  
Vali a.

Ek: İlgi sayılı yazı ( 18 Sayfa )

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu:271745BA-B74A-432C-AE19-1B4920825174 Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/kaeu-ebys>  
Adres: Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı Bilgi İçin: Kiraz BAKIRCI  
Faks No:03862804209 Unvan: Şef  
e-Posta: [iletisim@ahievran.edu.tr](mailto:iletisim@ahievran.edu.tr) İnternet Adresi: [www.ahievran.edu.tr](http://www.ahievran.edu.tr) 03862804214  
Kep Adresi: [ahievranuniversitesi@hs01.kep.tr](mailto:ahievranuniversitesi@hs01.kep.tr)



## EK-5. Sempozyum Katılım Belgesi

			
<b>6. ULUSLARARASI SINIRSIZ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA SEMPOZYUMU (USEAS 2022)</b> 6 <sup>th</sup> INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF LIMITLESS EDUCATION AND RESEARCH (ISLER 2022)			
<b><i>CERTIFICATE OF PARTICIPATION / KATILIM BELGESİ</i></b>			
<b>Dear/Sayın Rabia ATEŞ</b> <b>Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye</b>			
<b><i>Determining Factors on Intentions to Use Virtual Reality in Science Teaching</i></b>		<b><i>Fen Öğretiminde Sanal Gerçeklik Kullanma Niyetleri Üzerindeki Faktörlerin Belirlenmesi</i></b>	
<p>Thank you for your participation in 6<sup>th</sup> International Symposium of <i>Limitless Education and Research (ISLER 2022)</i> to be virtually held on June 16-19, 2022 by the Limitless Education and Research Association (LERA) in collaboration with Portland State University, USA and Vilnius University, Lithuania. Your virtual presentation has been accepted by the scientific board as an "Oral Presentation".</p>		<p>Sınırsız Eğitim ve Araştırma Derneği (SEAD), ABD Portland State Üniversitesi ve Litvanya Vilnius Üniversitesi iş birliğinde 16-19 Haziran 2022 tarihlerinde online olarak düzenlenen 6. Uluslararası Sınırsız Eğitim ve Araştırma Sempozyumuna (USEAS 2022) katılmanız, Hakem Kurulu tarafından kabul edilen çalışmanızı "Sözlü Bildiri" olarak sunmanızdan dolayı teşekkür ederiz.</p>	
 <b>Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ</b> Sempozyum Düzenleme Kurulu Başkanı President of Symposium Organization Committee			

## 8. ÖZGEÇMİŞ

<b>Kişisel Bilgiler</b>	
Adı Soyadı:	Rabia ATEŞ
Uyruğu:	T.C.
Orcid Numarası:	0000-0001-8834-0656

<b>Eğitim Bilgileri</b>	
<b>Lisans</b>	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Fakülte	Kırşehir Eğitim Fakültesi
Bölümü	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü - Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı
Mezuniyet Yılı	2020
<b>Yüksek Lisans</b>	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Programı	Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
Mezuniyet Tarihi	2023
<b>Tezden Üretilen Bildiriler</b>	
<p>Ateş, R., Ateş, H., &amp; Aydın, A. (2022). Fen Öğretiminde Sanal Gerçeklik Kullanma Niyetleri Üzerindeki Faktörlerin Belirlenmesi. <i>6. Uluslararası Sınırsız Eğitim ve Araştırma Sempozyumu (USEAS 2022) Bildiri Kitabı</i>. s. 57.</p>	