

**TRABZON ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ**  
**ANABİLİM DALI**

**SANAL GERÇEKLİK TEMELLİ ÖĞRENME ORTAMININ YANGIN**  
**GÜVENLİĞİNE YÖNELİK DAVRANIŞSAL BECERİLERİN**  
**GELİŞİMİNE ETKİSİ**

**DOKTORA TEZİ**

**Seyfullah GÖKOĞLU**

**TRABZON**  
**Ocak, 2019**

**TRABZON ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ**  
**ANABİLİM DALI**

**SANAL GERÇEKLIK TEMELLİ ÖĞRENME ORTAMININ YANGIN**  
**GÜVENLİĞİNE YÖNELİK DAVRANIŞSAL BECERİLERİN**  
**GELİŞİMİNE ETKİSİ**

**Seyfullah GÖKOĞLU**

**Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nce Doktora Unvanı**  
**Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

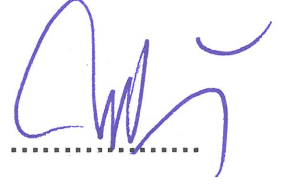
**Tezin Danışmanı**  
**Doç. Dr. Ünal ÇAKIROĞLU**

**TRABZON**  
**Ocak, 2019**


Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir. 30 / 01 / 2019

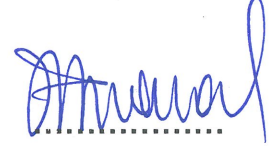
Tez Danışmanı : Doç. Dr. Ünal ÇAKIROĞLU



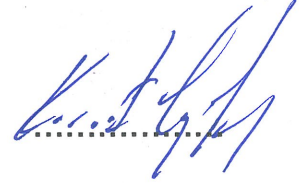
Üye : Prof. Dr. Bülent GÜVEN



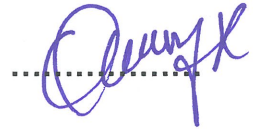
Üye : Prof. Dr. Hasan KARAL



Üye : Prof. Dr. Kürşat ÇAĞILTAY



Üye : Prof. Dr. Mustafa M. İNCEOĞLU



Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Emin AŞIKKUTLU

Enstitü Müdürü

## ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalardan bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yaptığımı ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi, ayrıca bu çalışmanın Trabzon Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonuca razı olduğumu bildiririm.

Seyfullah GÖKOĞLU

30 / 01 / 2019

## ÖN SÖZ

Sanal gerçeklik temelli öğrenme ortamının yangın güvenliğine yönelik davranışsal becerilerin gelişimine etkisini konu alan bu çalışma, Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı'nda Doktora Tezi olarak hazırlanmıştır.

Bu çalışma süresince danışmanlığımı üstlenerek, gerek konunun belirlenmesinde gerekse çalışmanın yürütülmesi sırasında engin bilgi ve deneyimlerinden sürekli yararlandığım değerli hocam, Doç. Dr. Ünal ÇAKIROĞLU'na sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Çalışmalarım sırasında görüş ve önerilerinden daima yararlandığım değerli hocalarım, Prof. Dr. Hasan KARAL ve Prof. Dr. Bülent GÜVEN'e sundukları katkılar ve yönlendirmelerinden dolayı teşekkür ederim.

Doktora süreci boyunca önerilerini, desteklerini ve yardımlarını esirgemeyen ve moral ve motivasyonumumu tazelememde her zaman desteklerini hissettiğim değerli dostlarım Arş. Gör. Fatih ERDOĞDU, Öğr. Gör. Servet KILIÇ ve Öğr. Gör. Dr. Mücahit ÖZTÜRK'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmanın yürütülmesine katkıda bulunan ve araştırma için gerekli ortam ve insan kaynağının sağlanmasında yardımlarını esirgemeyen Cide İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü yönetici ve öğretmenlerine, Cide Belediyesi Başkanı Necdet DEMİR'e ve Cide İtfaiye Amirliği personeli Erol ÇELİK'e teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Son olarak, tüm akademik çalışma hayatım boyunca maddi ve manevi destekleriyle her zaman yanımda olan ve haklarını asla ödeyemeyeceğim değerli eşim Ayşe GÖKOĞLU'na, canım oğlum Mert'e ve canım kızım Öykü'ye sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım.

Seyfullah GÖKOĞLU

Trabzon 2019

## İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET.....	IX
ABSTRACT.....	X
TABLolar LİSTESİ.....	XI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XIV
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XVIII
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1.1. Araştırmanın Amacı.....	3
1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	3
1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	7
1.4. Araştırmanın Varsayımları.....	7
1.5. Tanımlar.....	7
<b>2. LİTERATÜR TARAMASI.....</b>	<b>9</b>
2.1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi.....	9
2.1.1. Problem Durumları ve Davranışsal Beceriler.....	10
2.1.2. Davranışsal Beceri Eğitimi.....	12
2.1.2.1. Öğretim.....	13
2.1.2.2. Modelleme.....	14
2.1.2.3. Prova.....	15
2.1.2.4. Geri Bildirim.....	15
2.1.2.5. Yerinde Değerlendirme ve Yerinde Eğitim.....	16
2.1.3. Bilgisayarlaştırılmış Davranışsal Beceri Eğitimi.....	17
2.1.4. DBE’de Sanal Ortamların Kullanımı.....	18
2.1.5. Davranışsal Becerilerin Problem Çözme Sürecinde Sergilenmesi.....	20
2.1.6. DBE Sürecinin Değerlendirilmesi.....	20
2.1.7. Sanal Gerçeklik.....	21
2.1.7.1. Çevreleyen ve Çevrelemeyen Sanal Gerçeklik.....	23

2.1.7.2. Sanal Gerçeklik Ortamlarında Bulunuşluk Hissinin Ölçülmesi.....	24
2.1.7.3. Öğrenme Ortamlarında Sanal Gerçeklik Uygulamaları .....	25
2.1.7.4. Sanal Gerçeklik Temelli Eğitimlerde Katılımcı Deneyiminin Etkisi.....	26
2.1.8. Dünyada ve Türkiye’de Yangın Güvenliği Eğitimleri .....	27
2.1.9. Sanal Gerçeklik Temelli Yangın Güvenliği Eğitimi .....	31
2.2. İlgili Araştırmalar.....	34
2.2.1. B-DBE Temelli Araştırmalar .....	34
2.2.2. DBE Temelli Yangın Güvenliği Araştırmaları.....	38
2.2.3. Sanal Gerçeklik, DBE ve Problem Çözme Becerileri İlişkisini İnceleyen Araştırmalar.....	40
2.3. Literatür Taramasının Sonucu .....	42
<b>3. YÖNTEM .....</b>	<b>45</b>
3.1. Araştırma Modeli .....	45
3.2. Araştırma Grubu.....	47
3.3. İşlem .....	48
3.4. SANYAN Ortamının Geliştirilme Süreci .....	49
3.4.1. İkna Edici Tasarım İlkeleri.....	51
3.4.2. SANYAN Ortamının Tasarımı .....	53
3.4.2.1. Problemi Fark Etme.....	53
3.4.2.2. Öneri .....	56
3.4.2.3. Geliştirme .....	59
3.4.2.4. Değerlendirme.....	64
3.4.2.5. Sonuç.....	65
3.5. Verilerin Toplanması.....	65
3.5.1. Veri Toplama Araçları/Teknikleri .....	66
3.5.1.1. Temel Yangın Güvenliği Becerileri Gözlem Formu .....	66
3.5.1.2. Sanal Gerçeklik Ortamlarında Bulunuşluk Hissi Ölçeği.....	70
3.5.1.3. Görüşme Formu .....	78
3.5.2. Veri Toplama Süreci / Deneysel İşlem / Uygulama Akışı.....	79
3.5.2.1. Pilot Uygulama .....	79
3.5.2.2. Asıl Uygulama .....	84
3.6. Verilerin Analizi.....	88
3.6.1. Gözlemlerin Analizi .....	89
3.6.2. Bulunuşluk Hissi Ölçeğinin Analizi .....	89
3.6.3. Görüşme Formlarının Analizi .....	90

3.6.4. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği .....	90
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>92</b>
4.1. SG-DBE Yaklaşımı Çerçevesinde Davranışsal Becerilerin Gelişimi.....	94
4.1.1. Sanal Gerçeklik Deneyimi Olan Katılımcıların Davranışsal Becerilerinin Gelişimi .....	95
4.1.1.1. Yangın Güvenliği Eğitimi Almış Olan Katılımcıların Davranışsal Beceri Gelişimleri .....	95
4.1.1.2. Yangın Güvenliği Eğitimi Almamış Olan Katılımcıların Davranışsal Becerileri Gelişimleri.....	107
4.1.1.3. Sanal Gerçeklik Deneyimi Bulunan Katılımcıların Davranışsal Başarı Durumları .....	122
4.1.2. Sanal Gerçeklik Deneyimi Bulunmayan Katılımcıların Davranışsal Becerilerinin Gelişimi .....	124
4.1.2.1. Yangın Güvenliği Eğitimi Almış Olan Katılımcıların Davranışsal Beceri Gelişimleri .....	124
4.1.2.2. Yangın Güvenliği Eğitimi Almamış Olan Katılımcıların Davranışsal Beceri Gelişimleri .....	136
4.1.2.3. Sanal Gerçeklik Deneyimi Bulunmayan Katılımcıların Davranışsal Başarı Durumları .....	165
4.1.3. Tüm Katılımcılar Tarafından Sergilenen Davranışların Doğruluk Düzeylerindeki Değişimlere Genel Bakış .....	167
4.2. YE Yapılma Durumuna Göre Katılımcıların Davranışsal Beceri Gelişimleri ...	169
4.3. Sanal Gerçeklik Temelli Yangın Güvenliği Eğitimi (SANYAN) Ortamının Gerçek Olarak Algılanma Durumu .....	170
4.3.1. Gerçeklik.....	171
4.3.2. Etkileşim .....	172
4.3.3. Kullanılabilirlik .....	173
4.3.4. Duyusal Etki.....	174
4.3.5. Transfer Edilebilirlik.....	175
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>177</b>
5.1. SG-DBE Çerçevesinde Davranışsal Becerilerin Gelişimi .....	180
5.2. SG-DBE Çerçevesinde Davranışsal Beceri Kazanımına Etki Eden Faktörler	185
5.3. Araştırmanın Benzerlerinden Farklılıkları .....	192



<b>6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>	<b>194</b>
6.1. Sonuçlar .....	194
6.2. Öneriler .....	197
6.2.1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler .....	197
6.2.2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler.....	197
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>199</b>
<b>8. EKLER .....</b>	<b>213</b>
<b>9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ.....</b>	<b>225</b>



## ÖZET

### **Sanal Gerçeklik Temelli Öğrenme Ortamının Yangın Güvenliğine Yönelik Davranışsal Becerilerin Gelişimine Etkisi**

Bu araştırmanın amacı, temel yangın güvenliği becerilerinin öğretimine yönelik sanal gerçeklik temelli bir öğrenme ortamının geliştirilmesi ve bu ortamın ortaokul düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin ikametgâh yangınlarına yönelik temel davranışsal becerilerinin gelişimi üzerindeki etkisinin incelenmesidir. Bu çerçevede bireylere çeşitli tehlike durumlarına yönelik güvenli davranışsal beceriler kazandırmak amacıyla kullanılan davranışsal beceri eğitimi yöntemi ve sanal gerçeklik teknolojisi sentezlenerek Sanal Gerçeklik Temelli Davranışsal Beceri Eğitimi (SG-DBE) modeli önerilmiştir.

Keşfedici durum çalışması yönteminin kullanıldığı araştırma 9-12 yaş aralığındaki 10 öğrenci ile birlikte yürütülmüştür. Araştırma kapsamında geliştirilen Sanal Gerçeklik Temelli Yangın Güvenliği Eğitimi (SANYAN) ortamında tasarlanan yangın senaryoları üzerinden katılımcılara sanal gerçeklik gözlüğü ve joystick ile temel yangın güvenliğine yönelik davranışsal beceri eğitimi verilmiştir. SG-DBE çerçevesinde katılımcıların davranışsal becerilerindeki değişimler ve sanal ortamda edinilen davranışların gerçek yaşam koşullarına transfer edilebilirliği incelenmiştir.

Araştırma sonucunda katılımcıların SG-DBE öncesinde genellikle yangın ortamında kalma ve yangın ile etkileşime girme şeklinde davranışlar sergilerken SG-DBE sonrasında binayı terk etme ve yetişkinlerden yardım istemeye yönelik davranışlar sergiledikleri görülmüştür. Sanal gerçeklik ortamları üzerinden gerçekleştirilecek beceri eğitimlerinde katılımcıların davranışsal beceri kazanımı düzeyleri ile sanal gerçeklik ortamları tarafından sunulan bulunuşluk hissi arasında pozitif ilişki olduğu belirlenmiştir. SG-DBE ile verilen eğitimlerde sanal ortamda edinilen davranışsal beceriler gerçek uygulama ortamında da sergilenebilmiştir. Ayrıca katılımcıların sahip olduğu duyuşsal özelliklerin uygulamalarda sergileyecekleri davranışlar üzerinde etkili olmaktadır.

Araştırmada önerilen SG-DBE modeli ile geleneksel davranışsal beceri eğitimlerinin yenilikçi bir teknoloji olan sanal gerçeklik yaklaşımı ile birleştirilerek yüksek düzeyde risk içeren veya gerçekte uygulanması zor olan beceri eğitimleri için kullanılabilir nitelikte olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Sanal Gerçeklik Temelli Davranışsal Beceri Eğitimi, Yangın Güvenliği Eğitimi, Sanal Gerçeklik, Davranışsal Beceri Eğitimi.

## ABSTRACT

### **The Impact of Virtual Reality Based Learning Environment on the Development of Behavioral Skills towards Fire Safety**

The aim of this study is to develop a virtual reality-based learning environment for teaching basic fire safety skills and to evaluate the impact of this environment on the development of basic behavioral skills of secondary school students. In this context, Virtual Reality-Based Behavioral Skills Training (VR-BST) model has been proposed by synthesizing behavioral skills training method and virtual reality technology which are used to provide individuals with safe behavioral skills towards various dangerous situations.

The research using the exploratory case study method was conducted with 10 students aged 9-12 years. Participants were trained about behavioral skills related to basic fire safety with HMD and joystick on fire scenarios designed in the Virtual Reality Based Fire Safety Training (VR-FST). The development of the behavioral skills of the participants in the framework of VR-BST and the transferability of the behaviors acquired in the virtual environment to the real-life conditions were examined.

At the end of the research, it was observed that participants exhibited behaviors such as staying in fire environment and interacting with fire before VR-BST, while exhibiting behaviors towards leaving the building and asking for help from adults after VR-BST. It was determined that there was a positive relationship between the behavioral skills and the presence of the virtual reality environments. In the trainings given with VR-BST, the behavioral skills acquired in the virtual environment were exhibited in the real environment. Moreover, it affects the behaviors of the affective features of the participants. In addition, the characteristics of the participants have an impact on the behaviors.

With the proposed VR-BST model, it is thought that the traditional behavioral skills training will be combined with the virtual reality approach and can be used for skills training that is highly risky or difficult to implement in real life.

**Keywords:** Virtual Reality-Based Behavioral Skills Training, Fire Safety Training, Virtual Reality, Behavioral Skills Training.

## TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	DBE Araştırmalarında Kullanılan Gözlem Formlarında Yer Alan Davranış Biçimleri .....	21
2.	DBE ile Problem özme Yaklaşımı İlişkisi .....	20
3.	Kastamonu AFAD İl Müdürlüğü 2013-2015 Yılı Yangın İstatistikleri.....	31
4.	Araştırmanın Şekillendirilmesinde Literatürün Katkısı .....	44
5.	Katılımcılara İlişkin Demografik Bilgiler .....	48
6.	Tasarım Araştırması Yaklaşımı (Kuechler ve Vaishnavi, 2008)..	51
7.	Sanal Gerçeklik ve İkna Teknolojisi İlişkisi (Yusoff vd., 2011) ....	53
8.	Veri Toplama Araçları ve Kullanım Durumları .....	66
9.	İkametgâh Yangınlarına Yönelik Problem Durumları ve Davranış Biçimleri .....	68
10.	Temel Yangın Güvenliği Becerileri .....	70
11.	Orijinal Ölçeğin Alt Faktörlerine İlişkin Analiz Sonuçları .....	71
12.	Dört Faktörlü Analiz Sonuçları rnekleri .....	74
13.	Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları .....	75
14.	Doğrulamayı Faktör Analizi Sonuçları .....	76
15.	Faktörler Arası Korelasyon Katsayıları .....	78
16.	Davranış Puanlama Tablosu .....	89
17.	Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliğine Yönelik Yürütülen alışmalar .....	91
18.	Katılımcı zellikleri .....	92
19.	Uygulama Durumları ve Hedef Davranışlar .....	94
20.	ğrenci8 Tarafından Sergilenen Davranışlar .....	97

21.	Öğrenci8'in SANYAN Ortamındaki Davranışsal Gelişimi ve Etki Eden Faktörler .....	99
22.	Öğrenci8'in Gerçek Uygulama Sırasında Sergilediği Davranışlar ve Etki Eden Faktörler .....	101
23.	Öğrenci10 Tarafından Sergilenen Davranışlar .....	103
24.	Öğrenci10'un SANYAN Ortamındaki Davranışsal Gelişimi ve Etki Eden Faktörler .....	106
25.	Öğrenci10'un Gerçek Uygulama Sırasında Sergilediği Davranışlar ve Etki Eden Faktörler .....	107
26.	Öğrenci7 Tarafından Sergilenen Davranışlar .....	110
27.	Öğrenci7'nin SANYAN Ortamındaki Davranışsal Gelişimi ve Etki Eden Faktörler .....	113
28.	Öğrenci7'nin Gerçek Uygulama Sırasında Sergilediği Davranışlar ve Etki Eden Faktörler .....	114
29.	Öğrenci9 Tarafından Sergilenen Davranışlar .....	118
30.	Öğrenci9'un SANYAN Ortamındaki Davranışsal Gelişimi ve Etki Eden Faktörler .....	121
31.	Öğrenci9'un Gerçek Uygulama Sırasında Sergilediği Davranışlar ve Etki Eden Faktörler .....	122
32.	Sanal Gerçeklik Deneyimi Bulunan Katılımcıların Davranışsal Başarı Durumları .....	123
33.	Öğrenci13 Tarafından Sergilenen Davranışlar .....	126
34.	Öğrenci13'ün SANYAN Ortamındaki Davranışsal Gelişimi ve Etki Eden Faktörler .....	128
35.	Öğrenci13'ün Gerçek Uygulama Sırasında Sergilediği Davranışlar ve Etki Eden Faktörler .....	129
36.	Öğrenci14 Tarafından Sergilenen Davranışlar .....	132
37.	Öğrenci14'ün SANYAN Ortamındaki Davranışsal Gelişimi ve Etki Eden Faktörler .....	135
38.	Öğrenci14'ün Gerçek Uygulama Sırasında Sergilediği Davranışlar ve Etki Eden Faktörler .....	136
39.	Öğrenci11 Tarafından Sergilenen Davranışlar .....	139

40.	Öğrenci11'in SANYAN Ortamındaki Davranışsal Gelişimi ve Etki Eden Faktörler .....	143
41.	Öğrenci11'in Gerçek Uygulama Sırasında Sergilediği Davranışlar ve Etki Eden Faktörler .....	144
42.	Öğrenci12 Tarafından Sergilenen Davranışlar .....	147
43.	Öğrenci12'nin SANYAN Ortamındaki Davranışsal Gelişimi ve Etki Eden Faktörler .....	150
44.	Öğrenci12'nin Gerçek Uygulama Sırasında Sergilediği Davranışlar ve Etki Eden Faktörler .....	151
45.	Öğrenci15 Tarafından Sergilenen Davranışlar .....	155
46.	Öğrenci15'in SANYAN Ortamındaki Davranışsal Gelişimi ve Etki Eden Faktörler .....	157
47.	Öğrenci15'in Gerçek Uygulama Sırasında Sergilediği Davranışlar ve Etki Eden Faktörler .....	158
48.	Öğrenci16 Tarafından Sergilenen Davranışlar .....	162
49.	Öğrenci16'nın SANYAN Ortamındaki Davranışsal Gelişimi ve Etki Eden Faktörler .....	164
50.	Öğrenci16'nın Gerçek Uygulama Sırasında Sergilediği Davranışlar ve Etki Eden Faktörler .....	165
51.	Sanal Gerçeklik Deneyimi Bulunmayan Katılımcıların Davranışsal Başarı Durumları .....	166
52.	Yangın Durumlarında Sergilenen Davranışların Doğruluk Düzeylerindeki Değişimler .....	168
53.	Katılımcıların BHÖ Ortalama Puanları.....	170
54.	Görüşme Formundan Elde Edilen Veriler Üzerinde Gerçekleştirilen Betimsel Analiz sonuçları.....	171

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Davranışsal beceri eğitimi aşamaları.....	13
2.	Sanal gerçeklik teknolojisi bileşenleri .....	22
3.	Sanal gerçeklik temelli davranışsal beceri eğitimi modeli.....	33
4.	Araştırmanın ilişkili olduğu temel kavramlar .....	34
5.	Araştırmanın tasarlanması ve yürütülme süreci .....	49
6.	SANYAN ortamını geliştirmek için kullanılan tasarım modeli.....	50
7.	İkna teknolojisi alanı .....	52
8.	Örnek uygulama görselleri .....	58
9.	Örnek uygulama görselleri .....	59
10.	Örnek uygulama görselleri .....	72
11.	Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları.....	77
12.	Pilot uygulama öncesi ve sonrasında yangın ve duman efektlerinin görünümü.....	80
13.	Pilot uygulama senaryoları .....	80
14.	Durum çalışması uygulama senaryoları .....	82
15.	Senaryo görselleri .....	83
16.	Problem durumu ve karar verme süreçleri .....	84
17.	Durum çalışması süreci.....	84
18.	Uygulama görselleri.....	86
19.	YD (Gerçek) uygulaması .....	88
20.	YD (Gerçek) uygulaması senaryosu.....	88
21.	Öğrenci8 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin gözlem sonuçları.....	95

22.	SG-DBE sonrasında Öğrenci8 tarafından yangın konumu alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar .....	98
23.	Gerçek uygulama sırasında Öğrenci8 tarafından sergilenen davranışlar.....	100
24.	Öğrenci10 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin gözlem sonuçları.....	101
25.	SG-DBE öncesinde Öğrenci10 tarafından haberleşme alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar .....	103
26.	SG-DBE sonrasında yangının konumu alt problem durumuna ilişkin Öğrenci10'a yapılan YE görüntüsü .....	104
27.	SG-DBE sonrasında haberleşme alt problem durumuna ilişkin Öğrenci10'a yapılan YE görüntüsü .....	105
28.	Öğrenci10'un gerçek uygulama sırasında sergilediği davranışlar.....	107
29.	Öğrenci7 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin gözlem sonuçları.....	108
30.	SANYAN ortamında yangın efektinin boyutsal değişimi .....	108
31.	SG-DBE öncesinde Öğrenci7 tarafından yangın boyutu alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar .....	109
32.	SG-DBE öncesinde Öğrenci7 tarafından haberleşme alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar .....	110
33.	SG-DBE sonrasında Öğrenci7 tarafından haberleşme alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranış ve YE müdahalesi .....	112
34.	SG-DBE sonrasında Öğrenci7 tarafından haberleşme alt problem durumuna ilişkin sergilenen doğru davranış örnekleri.	112
35.	Gerçek uygulama sırasında Öğrenci7 tarafından sergilenen davranışlar.....	114
36.	Öğrenci9 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin gözlem sonuçları.....	115
37.	SG-DBE öncesinde Öğrenci9 tarafından yangın boyutu alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar .....	116
38.	SG-DBE öncesinde Öğrenci9 tarafından haberleşme alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar .....	117



39.	SG-DBE sonrasında Öğrenci9'a yangının konumu alt problem durumuna ilişkin YE yapılması .....	119
40.	Öğrenci9'un gerçek uygulama sırasında sergilediği davranışlar	122
41.	Öğrenci13 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin gözlem sonuçları.....	124
42.	SG-DBE öncesinde Öğrenci13 tarafından yangının konumu alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar .....	125
43.	SG-DBE sonrasında Öğrenci13 tarafından haberleşme alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar .....	127
44.	Öğrenci14 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin gözlem sonuçları.....	130
45.	SG-DBE öncesinde Öğrenci14 tarafından yangın boyutu alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar .....	131
46.	SG-DBE sonrasında Öğrenci14'e yapılan YE müdahalesi .....	133
47.	SG-DBE sonrasında Öğrenci14 tarafından haberleşme alt problem durumuna ilişkin sergilenen doğru davranış örnekleri.	134
48.	Öğrenci14'ün Gerçek uygulama sırasında verdiği tepkiler .....	136
49.	Öğrenci11 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin gözlem sonuçları.....	137
50.	SG-DBE öncesinde Öğrenci11 tarafından yangın boyutu alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar .....	138
51.	SG-DBE sonrasında Öğrenci11'e yangının konumu alt problem durumuna ilişkin yapılan YE müdahalesi .....	140
52.	SG-DBE sonrasında Öğrenci11'e haberleşme alt problem durumuna ilişkin yapılan YE müdahaleleri.....	141
53.	Öğrenci11'in gerçek uygulama sırasında sergilediği davranışlar.....	144
54.	Öğrenci12 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin gözlem sonuçları.....	145
55.	SG-DBE öncesinde Öğrenci12 tarafından yangının konumu alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar .....	146
56.	Öğrenci12'nin eğitim sonrasında haberleşme alt problem durumuna ilişkin sergilediği hatalı davranış ve YE müdahalesi	148

57.	Gerçek uygulama sırasında Öğrenci12 tarafından sergilenen davranışlar.....	151
58.	Öğrenci15 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin gözlem sonuçları.....	152
59.	SG-DBE öncesinde Öğrenci15 tarafından yangının konumu alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar .....	153
60.	SG-DBE sonrasında Öğrenci15 tarafından haberleşme alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranış ve YE müdahalesi .....	154
61.	SG-DBE sonrasında Öğrenci15 tarafından yangının konumu alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar.....	156
62.	Öğrenci15'in gerçek uygulama sırasında verdiği tepki ve itfaiyeci müdahalesi .....	158
63.	Öğrenci16 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin gözlem sonuçları.....	159
64.	Öğrenci16 tarafından SG-DBE öncesinde yangın boyutu problemine yönelik sergilenen davranış örneği .....	160
65.	SG-DBE öncesinde Öğrenci16 tarafından haberleşme alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar .....	161
66.	Gerçek uygulama sırasında Öğrenci16 tarafından sergilenen davranışlar.....	165
67.	SG-DBE bileşenleri .....	179
68.	SG-DBE'de öne çıkan unsurlar .....	192

## KISALTMALAR LİSTESİ

- DBE** : Davranışsal Beceri Eğitimi
- B-DBE** : Bilgisayarlaştırılmış Davranışsal Beceri Eğitimi
- SG-DBE** : Sanal Gerçeklik Temelli Davranışsal Beceri Eğitimi
- BHÖ** : Bulunuşluk Hissi Ölçeği
- 3B** : Üç Boyutlu
- CAVE** : Computer Assisted Virtual Environment  
[Bilgisayar Destekli Sanal Ortam]
- SANYAN** : Sanal Gerçeklik Temelli Yangın Güvenliği Eğitimi Ortamı
- MEB** : Milli Eğitim Bakanlığı
- BYKHY** : Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
- NFPA** : National Fire Protection Association  
[ABD Ulusal Yangından Korunma Kurumu]
- AFAD** : Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
- CDCP** : Centers for Disease Control and Prevention  
[Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri]
- UNESCO** : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization  
[Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu]
- BRI** : Building Research Institute  
[Yapı Araştırmaları Enstitüsü]
- PÇB** : Problem Çözme Becerileri
- PDÖ** : Probleme Dayalı Öğrenme

## 1. GİRİŞ

Öğrenen merkezli eğitimi destekleyici pedagojik yaklaşımlar dünya çapında yaygınlaşmaya devam ederken, daha deneyimsel öğrenme fırsatları sunan, yenilikçi ve teknolojik yaklaşımlar giderek değer kazanmaktadır (The New Media Consortiom, 2017). Bu doğrultuda günümüzde belirli yer ve zamanda gerçekleştirilen geleneksel öğretimin yerini gerçek dünyayı yansıtacak şekilde tasarlanmış sanal öğrenme ortamları almaya başlamıştır. Bu ortamlar zaman ve mekân sınırlaması olmadan öğretim yapılabilen ve gerçek dünyanın simüle edildiği üç boyutlu (3B) ortamlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Kullanıcılar bu 3B sanal ortamlarda birbirleriyle avatarlar aracılığıyla iletişim ve etkileşim kurabilmekte ve işbirliği içerisinde çalışabilmektedir (Zhou, Jin, Vogel, Fang ve Chen, 2011). 3B sanal öğrenme ortamlarında gerçeğe yakın durumların tasarlanabilmesi öğrenilenlerin davranışa dönüştürülebilmesine olumlu katkılar sağlamaktadır (Messinger vd., 2009). Öğrenme ortamlarında gerçeğe yakın durumların oluşturulmasında ise giderek yaygınlaşan şekilde sanal gerçeklik yaklaşımından yararlanılmaktadır.

Sanal gerçeklik, donanım ve yazılım bileşenleri kullanılarak gerçek dünyaya ilişkin bir durumun sanal bir ortam üzerinde deneyimlenebilmesine yönelik oluşturulan sistemdir. Sanal ortamların eğitimde olumlu öğrenme çıktıları oluşturabilmesinde algılanan gerçeklik düzeyi, ortam tarafından sunulan etkileşim, çevrelenmişlik hissi ve bulunmuşluk hissi gibi bileşenler öne çıkmaktadır (Bulu, 2012; Huang, Liaw ve Lai, 2016; Minocha ve Reeves, 2010). Sanal gerçeklik ile bilgisayarlar aracılığıyla oluşturulan 3B sanal bir ortam içerisinde gerçek dünyada bulunma algısı duysal olarak yaşatılabilmekte ve içerisinde bulunulan ortam ile etkileşim kurabilme olanağı sağlanabilmektedir (Serrano, Baños ve Botella, 2016). Çevreleme, etkileşim ve katılım ilkelerine dayalı olan sanal gerçeklik ile hazırlanan öğrenme ortamları öğrenmeyi daha ilgi çekici ve motive edici hale getirmesi bakımından yüksek bir potansiyel sunmaktadır (Freina ve Ott, 2015). Sanal gerçeklik ile etkileşim ve gerçeklik hissi artırılarak oluşturulan öğrenme ortamlarında John Dewey tarafından da önemi vurgulanan gerçek yaşama yakın, yaparak ve yaşayarak öğrenme deneyimleri sağlanabilmektedir (Huang, Rauch ve Liaw, 2010). Bu çerçevede geçmişte zaman sorunu (Roussou, 2004), fiziksel erişilebilirlik (Detlefsen, 2014), etik problemler (Liu, 2014) ve özellikle yaşamsal tehlike içermesi (Williams-Bell, Kapralos, Hogue, Murphy ve Weckman, 2015) gibi çeşitli nedenlerle sınırlı bir şekilde yürütülebilen araştırmalar sanal gerçeklik ile daha geniş bir perspektif ile derinlemesine ele alınabilmektedir.

Sanal gerçeklik sahip olduğu potansiyel çerçevesinde ortaya çıktığı ilk yıllardan itibaren çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Mimari tasarım, pazarlama, askeri eğitim, cerrahi

simülasyonlar, tıp eğitimi, fiziksel rehabilitasyon, psikolojik tedaviler ve risk içeren acil durum senaryoları sanal gerçekliğin yaygın bir şekilde kullanıldığı alanlar olarak ön plana çıkmaktadır (Serrano vd., 2016). Bu alanlar içerisinde ise özellikle yangın güvenliği ve yangından korunma gibi acil durum senaryolarını içeren eğitimlerin sanal gerçeklik temelli olarak yürütülmesi umut vericidir (Smith ve Ericson, 2009). Yangın esnasında sergilenmesi gereken davranışlar hakkında yeterince bilgi ve deneyim sahibi olunmaması, bu tür acil durumlarda yanlış davranılmasına ve sonuçta yaralanma ve ölümlere sebep olabilmektedir. Bu sebeple yangın güvenliğine yönelik doğru davranışsal becerilerin geliştirilmesi bireysel ve kitlesel güvenlik açısından önemlidir. Bu çerçevede dünya genelinde ilgili birimler, kuruluşlar ve eğitim kurumları tarafından yangın güvenliğine yönelik eğitim çalışmaları yürütülmektedir. Ancak araştırmacılar verilen eğitimlerin gerçek bir yangın durumunda gerekli olan davranışların sergilenmesini sağlayacak nitelikte olmadığını ifade etmektedir (Chittaro ve Ranon, 2009; Erol, 2009). Bunun sebebi olarak bu eğitimlerin davranışsal beceri kazandırmaktan çok teorik bilgi aktarımı şeklinde yürütülmesi, gerçeklik hissinin katılımcılar tarafından yeterince deneyimlenememesi gösterilmektedir (Chittaro ve Ranon, 2009). Bu noktada yangın güvenliği eğitimlerinde bireylerin davranışsal beceri kazanımlarını destekleyecek sanal gerçeklik yaklaşımının kullanılmasının etkili olabileceği düşünülebilir.

Bireylere güvenli davranışsal becerilerin kazandırılması amacıyla yaygın ve etkili bir şekilde kullanılan öğretim modellerinden birisi de davranışsal beceri eğitimi (DBE) yaklaşımıdır (Mazo, 2014). DBE, yetişkinlere, engelli bireylere ve küçük yaş gruplarına yönelik olarak; kaçırılmadan korunma, ateşli silah güvenliği, cinsel tacizden sakınma, vahşi hayvan yaralanmalarından korunma ve yangın güvenliğine yönelik davranışsal beceri kazandırma gibi kişisel güvenlik becerilerinin öğretiminde etkili bir yöntem olarak değerlendirilmektedir (Houvouras ve Harvey, 2014). DBE çerçevesinde bireylerin simüle edilmiş gerçekçi ortamlar ile aktif bir şekilde etkileşime girebilmeleri esas alınmaktadır. DBE, her ne kadar simüle edilmiş bir ortamda gerçekleştirilmeye çalışılsa da özellikle yaşamsal risk barındıran uygulamalarda birtakım sınırlılıklar oluşabilmektedir (Jostad ve Miltenberger, 2004; Vanselow, 2013). Bu noktada DBE bilgisayarlaştırılmış bir yapıda işe koşulabilmektedir. Bilgisayarlaştırılmış davranışsal beceri eğitimi (B-DBE) olarak isimlendirilen bu modelde, geleneksel DBE aşamaları bilgisayar ortamında sunulan çeşitli medya araçları ve yazılımlar ile birlikte etkileşimli bir şekilde yürütülebilmektedir. B-DBE ile verilecek eğitimlerde gerçeğe yakın öğrenme ortamının oluşturulabilmesi ve etkileşim düzeyinin artırılması noktasında sanal gerçeklik teknolojisinin önemli rol oynayabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda bu araştırmada, DBE'nin bilgisayarlaştırılması sanal gerçeklik yaklaşımı ile sağlanılmaya çalışılmakta, bu çerçevede sanal gerçeklik temelli

davranışsal beceri eğitimi (SG-DBE) yaklaşımı önerilerek güvenli davranışsal becerilerin kazandırılması üzerindeki etkisi tartışılmaktadır.

### 1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, temel yangın güvenliği becerilerinin öğretimine yönelik sanal gerçeklik temelli bir öğrenme ortamının geliştirilmesi ve bu ortamın ortaokul düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin ikametgâh yangınlarına yönelik temel davranışsal becerilerinin gelişimi üzerindeki etkisinin değerlendirilmesidir. Geliştirilen öğrenme ortamı 3B ve çok kullanıcı sanal ortamlar üzerine sanal gerçeklik teknolojisinin entegre edilmesiyle oluşturulmuş ve SANYAN olarak adlandırılmıştır. Bu doğrultuda araştırma problemi aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

Sanal gerçeklik temelli yangın güvenliği eğitimi (SANYAN) ortamının yangın güvenliğine yönelik davranışsal becerilerin kazandırılmasında etkisi nasıldır?

Bu problem çerçevesinde çalışma;

1. SG-DBE ile verilen yangın güvenliği eğitimi çerçevesinde edinilen davranışsal beceriler sanal gerçeklik ortamında nasıl gösterilmektedir?
2. SG-DBE ile kazanılan davranışsal beceriler gerçek yangın ortamına ne şekilde transfer edilmektedir?

alt problemleri doğrultusunda yürütülmüştür.

### 1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Sanal gerçeklik, etkileşimi ve motivasyonu artıran potansiyeli ile birçok uygulama alanında kullanımı giderek yaygınlaşan bir teknolojidir. Öğrenenlerin bireysel özelliklerini dikkate alacak şekilde yeni bilgi ve becerilerin öğrenilmesi ve hatırlanmasına olanak sağlar. Özellikle gerçek hayatta deneyimlenmesi mümkün olmayan veya hayati risk içeren durumların, olayların görselleştirilmesi ve simüle edilmesi gibi özellikleri ile öğrenme-öğretme süreçleri açısından sanal gerçeklik önemli bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir (Chen, Toh ve Wan, 2004; Lee, Wong ve Fung, 2010). Bu doğrultuda son yıllarda trafik, ilk yardım, yangın vb. gibi yaşamsal beceriler açısından önem arz eden durumlara yönelik eğitim uygulamalarında sanal gerçeklik teknolojisinin kullanılabilirliği araştırılmaktadır (Backlund, Engstrom, Hammar, Johannesson ve Lebram, 2007; Clancy, Rucklidge ve Owen, 2006; Tate, Silbert ve King, 1997).

Sanal gerçeklik teknolojisinin etkililiğinin araştırıldığı yeni çalışma alanlarından birisi de yangın güvenliği eğitimidir. Yangın, beklenmedik anlarda oluşabilen ve genellikle psikolojik, fiziki ve maddi zararlar ile sonuçlanan tehlikeli bir acil durumdur (McKean,

2005). Yangın sırasında yaşanabilecek olumsuzlukların azaltılabilmesi veya önlenmesi amacıyla dünya genelinde çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleri yürütülmektedir. Bu kapsamda Türkiye’de 2007/12937 karar sayısı ile 19 Aralık 2007 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (BYKHY) ile yangın öncesinde ve sırasında alınacak tedbirlerin, organizasyonun, eğitimin ve denetimin usul ve esasları belirlenmiştir. BYKHY ile içerisinde 50’den fazla insan bulunan binalarda acil durum ekiplerinin oluşturulması ve bu ekibe yangından korunma, yangının söndürülmesi, can ve mal kurtarma, ilk yardım faaliyetleri konularında mahalli itfaiye ve sivil savunma teşkilatlarından yararlanılarak eğitim verilmesi suretiyle bilgi ve becerilerinin artırılması gerekmektedir. Ancak ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından yangın güvenliğine yönelik verilen eğitimler ve gerçekleştirilen etkinlikler teorik içerikli sunumlar ve öğrenenlerin genellikle izleyici konumunda olduğu basit tatbikatlar ile sınırlı kalmaktadır (URL-1, 2017; Yurdakul, Piroğlu ve Okay, 2013). Bu tür eğitimlerde gerçekçi ve güvenilir öğrenme ortamları oluşturulamayışı bu sınırlılığın en önemli nedenlerinden sayılabilir. Dolayısıyla bu şekilde verilen eğitimler ile elde edilen kazanımlar gerçek ortamlarda yangının zararlarını azaltabilecek nitelikte olamamaktadır. Diğer yandan yangın güvenliği ile ilgili davranışların karakterize edilerek, eğitim sırasında sistematik bir biçimde sunulmaması ve bu davranışların değerlendirmesindeki sınırlılıklar da bu eğitimlerin olumsuz çıktılarının sebepleri arasında değerlendirilebilir. Bu bağlamda özellikle yangın güvenliği ve yangından korunmaya yönelik becerilerin kazandırılmasında gerçeğe yakın ortamların hazırlanması ve bu ortamlar üzerinde davranışsal becerilerin öğretimi için iyi düzenlenmiş bir öğretim ortamına ihtiyaç söz konusudur. Bu çerçevede bu çalışmada, yangın güvenliği için öğretim ortamı olarak sanal gerçeklik yaklaşımı, öğretim tasarımının gerçekleştirilmesinde ise DBE prensiplerinden yararlanılacaktır.

Çocuklara yönelik yangın güvenliği eğitimleri genellikle okullarda öğretmenler tarafından renkli broşürler, videolar ve sunumlar ile yürütülmekte ancak yeterince etkili olamamaktadır (Carroll, Miltenberger ve O’Neill, 1992). Araştırmalar bu şekilde eğitim alan çocukların gerçek bir tehlike durumunda kendilerini yeterince güvende tutamadıklarını göstermektedir (Beck ve Miltenberger, 2009; Himle vd., 2004). Çocuklara yönelik çeşitli acil durumlarda sergilenmesi gereken davranışların kazandırılması amacıyla sıklıkla kullanılan bir diğer yaklaşım da DBE’dir (Mazo, 2014).

DBE temelli eğitimler sonucunda bireylere belirli bir amaca yönelik davranış kazandırmada dikkate değer başarılar elde edilebilmektedir (Rosales, Stone ve Rehfeldt, 2009). Yapılan çalışmalar DBE’nin çocukların acil durumlarda kendi güvenliklerini bağımsız bir şekilde sağlayabilmeleri ve bu durumu devam ettirebilmeleri üzerinde etkili olduğunu belirtmektedir (Mazo, 2014). DBE, kazandırılmak istenen davranışsal

becerilerin etkili bir şekilde öğretilmesi amacıyla bireylerin simüle edilmiş gerçekçi ortamlar ile aktif bir şekilde etkileşime girebilmelerini esas almaktadır (Himle ve Miltenberger, 2004). DBE uygulamalarında her ne kadar gerçekçi ortamlar öneriliyorsa da özellikle yangın gibi yüksek derecede hayati risk içeren durumlara yönelik gerçekçi eğitim ortamları oluşturmak oldukça zordur. Bu araştırmada bu zorluğun önüne geçebilmek için gerçek dünyadaki yangın durumları sanal gerçeklik temelli bir öğrenme ortamında simüle edilmiştir. Hazırlanan ortamda sanal gerçekliğin güvenli ve gerçekçi deneyim sunabilme özelliği ile DBE'nin beceri kazandırmadaki potansiyeli birlikte ele alınacaktır. Bu şekilde ortaokul düzeyinde öğrenim gören öğrencilere ikametgâh yangınlarına yönelik temel yangın güvenliği becerileri kazandırmada, DBE yaklaşımının sanal gerçeklik teknolojisi temelinde yeni bir bakış açısı ile ele alınması sağlanacaktır. Bu doğrultuda, yangın eğitimi ile ilgili öğretim tasarımcılarına sanal gerçeklik ortamlarında davranışsal becerileri geliştirme noktasında bu araştırmanın sonuçlarının katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırma kapsamında geliştirilecek olan SANYAN ortamı ile Türkiye'de temel yangın güvenliği eğitimlerine yönelik güvenli, gerçekçi, düşük maliyetli ve tekrarlanabilir özelliğe sahip sanal gerçeklik temelli bir yangın eğitimi platformunun oluşturulması hedeflenmektedir. Bu sayede yangın güvenliği becerilerin kazandırılmasına yönelik verilen teorik ve basit tatbikatlar şeklinde yürütülen çalışmalara alternatif oluşturabilecek bir yaklaşım ortaya konulabilecektir. SANYAN ortamının yangın güvenliği eğitimlerinin etkililiğinin artırılması ve tatbikatlar sırasında yaşanabilecek olumsuz durumların önlenmesi bağlamında harcanan para, zaman ve insan gücü bakımından tasarruf sağlayabileceği düşünülmektedir. SANYAN ortamı bileşenlerinden birisi olan 3B sanal ortamın özelleştirilebilir özellikte olması, farklı mekânlara yönelik uygulamaların gerçekleştirilebilmesine olanak tanıyacaktır. Bu çerçevede SANYAN ile Türkiye'de yangın güvenliğine yönelik faaliyet gösteren kurum ve kuruluşların verecekleri eğitimlerde kullanabilecekleri geçerli, güvenli ve tekrar kullanılabilir bir platform ortaya konulabilecektir. Ayrıca uygulama sürecinde yangın güvenliğine yönelik sergilenmesi gereken davranışsal becerilere ilişkin oluşturulacak davranış havuzu ileride yapılacak çalışmalara katkıda bulunabilecektir.

Literatür incelendiğinde sanal gerçeklik temelli yangın güvenliği eğitimleri, genellikle oluşturulan bir simülâtörün verimlilik analizi, profesyonel ekiplerin eğitilmesi ve katılımcıların kullanılan bir sisteme yönelik düşüncelerinin değerlendirilmesi ile sınırlı kalmaktadır (Cha, Han, Lee ve Choi, 2012; Julien ve Shaw, 2003; Xu, Lu, Guan, Chen ve Ren, 2014). Bu araştırmada kullanılacak olan yöntem ile yangın güvenliğine yönelik çevreleyen sanal gerçeklik temelli bir eğitim ortamının etkisi ortaya konulabilecektir. Araştırma bu yönüyle yangın güvenliği eğitimlerine yönelik yüksek maliyetli simülâtörler



yerine daha düşük maliyetler ile özelleştirilebilir eğitim ortamlarının oluşturulabilmesi bakımından geliştiricilere fikir verebilecektir. Ayrıca profesyonel ekiplerin yanı sıra çocukların da simüle edilmiş gerçekçi tehlike durumları veya acil durum senaryolarına yönelik uygulama yapabilecekleri bir öğrenme ortamı ortaya konulacaktır. Bu doğrultuda Smith ve Ericson (2009) tarafından da vurgulandığı üzere çocukların yangın güvenliğine yönelik sıkıcı buldukları yüz yüze ve gösterimler şeklindeki eğitimler yerine daha hevesli ve ilgili oldukları sanal ortamlar üzerinden öğrenme deneyimi yaşamaları sağlanacaktır. Öte yandan çocuklara ve engelli bireylere günlük yaşamlarında gereksinim duyabilecekleri diğer güvenlik becerilerinin (kaçırılma, zehirli hayvanlardan korunma, trafik eğitimi, yaralanma vb.) kazandırılmasına yönelik yürütülen DBE temelli araştırmalarda da sanal gerçeklik temelinde kullanılabilecek yeni bir alternatif yaklaşım ortaya konulabilecektir.

O'Neill ve Rehfeldt (2016), DBE'nin bir öğrenme bilimi olarak diğer öğrenme yaklaşımları içerisinde ön plana çıkabilmesi için güncel teknolojiler ile bütünleşik bir yapıda sunulmaya devam edilmesi gerektiğinin altını çizmektedir. Bu çerçevede sanal gerçeklik, etkileşimli ve deneyimsel öğrenme ortamı sunabilme özelliği ile sunum ve video gösterimi şeklinde yürütülen geleneksel öğretim yöntemlerine alternatif yeni bir paradigma olarak ortaya çıkmaktadır. Yapılan araştırmalar da öğrencilerin bu yeni paradigmayı tercih etme eğiliminde olduğunu göstermektedir (Smith ve Ericson, 2009). Bu noktada DBE'nin çeşitli davranışsal becerilerin kazandırılması amacıyla farklı teknolojik yaklaşımlar, özellikle video modelleme ve etkileşimli bilgisayar oyunları ile bütünleştirilerek işe koşulduğu görülmektedir. Bu tür ortamlar sanal gerçeklik ile donatıldığında DBE'nin uygulanması sürecinde karşılaşılan zaman ve insan kaynağı gibi sınırlılıklar azaltılabilmektedir (Vanselow, 2013). Katılımcıların etkileşim düzeylerini artırıcı özelliklere sahip bu tür teknolojiler ile desteklenen DBE uygulamalarının istenilen davranışların kazandırılması, doğru bir şekilde sergilenmesi, sürdürülebilirliği ve genelleştirilmesi üzerinde olumlu etkilere sahip olduğunu belirtilmektedir (Catania, Almeida, Liu-Constant ve DiGennaro-Reed, 2009; Vanselow ve Hanley, 2014).

Ayrıca katılımcılara daha az çaba ile kendi öğrenme hızlarına göre eğitim verilmesi sağlanabilir. Bu bağlamda Padgett, Strickland ve Coles (2006), çocuklara güvenlik becerilerinin öğretiminde bilgisayar teknolojisinin DBE ile entegre bir şekilde kullanılabilir olduğunu ancak bu yöntem ile öğrenilen becerilerin gerçek tehlike durumlarına yönelik genellenebilirlik derecesini belirlemek için araştırmalara ihtiyaç olduğunu vurgulamaktadır. Bu doğrultuda bu araştırma ile risk içeren güvenlik becerilerinin öğretimi noktasında bu yeni paradigmanın sınanması sağlanacak ve gelecek araştırmalara yol gösterici öneriler ortaya koyulabilecektir.

Özetle; araştırmanın davranışsal becerilerin sanal gerçeklik teknolojisi temelinde yeni bir eğitim yaklaşımı ile ele alınması şeklinde DBE alanına, geleneksel eğitimlerin ötesinde katılımcıların bire bir uygulama yapabilecekleri gerçeğe yakın, özelleştirilebilir öğrenme ortamlarının oluşturulabilmesi ve bu bağlamda yol gösterici olması bakımından yangın güvenliği eğitimi alanına ve genel olarak sanal gerçeklik ile ilgili araştırma alanına sanal ortamlarda edinilen becerilerin gerçek yaşam koşullarına transfer edebilirliğinin ortaya konulması ve bunun sınanmasına yönelik örnek bir uygulama teşkil etmesi şeklinde katkıları olacağı değerlendirilmektedir.

### 1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırmada ele alınan durumlar temel yangın güvenliği ile ilgili sıklıkla karşılaşılan ikametgâh yangınlarında oluşabilecek durumlar ile sınırlıdır.
2. Geliştirilen öğrenme ortamının (SANYAN) özellikleri ve bu ortam içerisinde gerçekleştirilen uygulamalar Second Life platformu tarafından sağlanan özellikler çerçevesinde şekillendirilmiştir.
3. Araştırma kapsamında gerçekleştirilen gerçek yaşama transfer edilebilirlik uygulaması itfaiye müdürlüğü tarafından sağlanan olanaklar ile sınırlıdır.

### 1.4. Araştırmanın Varsayımları

1. Oluşturulan yangın durumlarının gerçek durumları yansıttığı varsayılmıştır.

### 1.5. Tanımlar

*DBE:* Araştırma kapsamında öğrencilere yangın güvenliğine yönelik belirlenen davranışsal becerilerin kazandırılması amacıyla kullanılan davranış öğretimi modelidir.

*B-DBE:* Davranışsal beceri eğitimi yaklaşımının bilgisayar üzerindeki çoklu ortam araçları ile oluşturulan materyallerin işe koşularak yürütüldüğü öğretim modelidir.

*SG-DBE:* Davranışsal beceri eğitiminin sanal gerçeklik temelinde yürütüldüğü ve bu araştırma kapsamında ortaya konulan öğretim yaklaşımıdır.

*SANYAN:* Yangın güvenliğine yönelik davranışsal beceri eğitimlerinin gerçekleştirileceği Second Life ve sanal gerçeklik temelli öğrenme ortamıdır.

*Second Life:* Sanal gerçeklik temelli yangın güvenliği eğitimi ortamının geliştirilmesinde kullanılan 3B görsel özelliklere sahip platformdur. Second Life kullanıcılarına hazır nesnelere yararlanma, kişiselleştirme özellikleri sunmakta ve avatarlar aracılığıyla ortam ile etkileşime girebilme olanakları sağlamaktadır.

*Avatar:* Kullanıcıların Second Life ortamı üzerinde 3B olarak temsil edildiği karakterlerdir. Kullanıcılar bu karakterleri kullanarak ortam içerisinde gezinme, görme, duyma ve konuşma etkinliklerini gerçekleştirebilmektedir.

*Sanal Gerçeklik:* Kullanıcıların kendilerini 3B sanal bir ortam içerisinde gerçek dünyadaymış gibi hissetmesi ve davranmasına yönelik işe koşulan yenilikçi bir teknolojidir.

*Sanal Gerçeklik Gözlüğü:* Öğrencilerin SANYAN ortamını sanal gerçeklik çerçevesinde gözlemleyebilmeleri için kullanılan özel tasarım gözlüklerdir.



## 2. LİTERATÜR TARAMASI

### 2.1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Çocuklar günlük yaşantılarında çeşitli yaşamsal tehlike durumları ile karşı karşıya kalabilmektedir. Evlerde bulunan ateşli silahlar, temizlik amaçlı kullanılan çeşitli kimyasallar, yabancılar tarafından kaçırılma, cinsel istismara uğrama ve yangına maruz kalma gibi durumlar 5-9 yaş aralığındaki çocukların en sık karşılaştıkları yaşamsal tehlikeler arasında gösterilmektedir (Centers for Disease Control and Prevention [CDCP], 2011). Bu tür durumlar zaman zaman ciddi yaralanma ve ölümler ile sonuçlanabilmektedir. Çocukları bu tür tehlikeli durumlardan koruyabilmek amacıyla genellikle pasif güvenlik önlemlerine başvurulmaktadır. Tehlike oluşturabilecek eşya ve maddelerin kilitli ortamlarda muhafaza edilmesi veya çocukların ulaşamayacakları yerlerde saklanması, çocukların evin dışında izlenmesi gibi yöntemler bu önlemlere örnek olarak verilebilir. Bu önlemler kısa vadede fayda sağlasa da uzun vadede sürdürülebilirliği her zaman mümkün olamamaktadır. Bu doğrultuda pasif güvenlik önlemleri yerine çocukların tehlike durumlarında bir yetişkinin yardımını beklemeden kendilerini güvende tutabilecekleri aktif güvenlik yaklaşımlarına ihtiyaç söz konusudur. Bu çerçevede Davranışsal Beceri Eğitimi (DBE) yaklaşımı ile gerekli beceriler öğretilmektedir.

Yangın güvenliği eğitimine odaklanan bu araştırmada yangın sırasında sergilenmesi gereken davranışların öğretimi DBE yaklaşımı temelinde gerçekleştirilecektir. Bu kapsamda sanal gerçeklik teknolojisi kullanılarak çevreleyici bir öğrenme ortamı oluşturulacaktır. Oluşturulan ortam üzerinden çocuklara yönelik temel yangın güvenliği eğitimleri DBE temelli olarak verilecektir. Dolayısıyla araştırmada oluşturulacak öğretim tasarımında kuramsal olarak DBE'nin temel özellikleri, beceri geliştirmedeki potansiyeli, öğretim sürecinde istenilen çıktıları elde edilmesinde sanal gerçeklik ortamının yangın eğitimine yönelik katkıları ve DBE sürecinde sanal gerçekliğin uygulanması gibi konular öne çıkmaktadır.

Bireylere çeşitli davranışsal beceriler kazandırmak amacıyla kullanılan DBE yaklaşımının temelinde problem durumları yer almaktadır. DBE ile belirlenen bir problem durumuna yönelik beceri eğitimleri verilerek bireyin öğrendiklerini davranışa dönüştürebilmesi ve edindiği becerileri gelecekte karşılaşılabileceği benzer problem durumlarında da sergileyebilmesi beklenmektedir (Buck, 2014). Bu doğrultuda DBE'nin basit davranışsal becerilerin kazandırılmaya çalışıldığı bir yaklaşım olmanın ötesinde çeşitli problem durumlarına yönelik önceki öğrenmelerin hatırlanması ve yeni karşılaşılan

durumlara uyarlanmasını gerektiren, içerisinde zihinsel ve duygusal süreçler ile problem çözme becerilerinin aktif bir şekilde kullanılmasını gerektirecek süreçler barındıran bir öğretim modeli olduğu söylenebilir. Nitekim eğitimler sırasında oluşturulan senaryolar ile bireylerin gelecekte karşılaşabileceği durumlar arasında farklılıklar oluşabilecektir. Bireyin önceki öğrenmelerinden farklı olarak yeni karşılaşacağı bir durumda nasıl bir davranış sergileyeceğini belirleyebilmesi için karar verme ve problem çözme mekanizmalarını çalıştırması gerekecektir. Örneğin yangın güvenliğine yönelik yürütülecek DBE temelli eğitimleri ele alacak olursak, karşılaşılacak her bir ikametgâh yangınının kendine has süreçler içerdiği söylenebilir. Her bir yangının çıkış, ilerleme ve mücadele süreçleri birbirinden farklı şekillerde gerçekleşmektedir. Bu doğrultuda belirli bir senaryo çerçevesinde eğitim almış bir bireyin karşılaşacağı yangın durumu öncekinden farklı olacaktır. Bu durumda bireyin önceki bilgilerini mevcut problem durumuna uyarlaması ve sergileyeceği davranışları buna göre belirlemesi gerekecektir.

### **2.1.1. Problem Durumları ve Davranışsal Beceriler**

Günlük yaşantımızda çeşitli problem durumları ile karşı karşıya kalabilmekteyiz. Bu problem durumları kimi zaman evde, okulda veya iş yerinde yaşadığımız bir sorun olarak kimi zaman da deprem, sel, fırtına, yangın vb. gibi hayati risk içeren durumlar olarak karşımıza çıkabilmektedir. Karşılaşılan problem durumunun zorluk derecesi ne olursa olsun üstesinden gelebilmek için zihinsel olarak karar verme ve problem çözme mekanizmalarının çalıştırılması gerekmektedir. Karar verme, bir problem durumunda hangi eylemde bulunulacağını belirlemek ile ilgilidir ve genellikle seçenekler arasında yapacağınız tercihle ilgili bir süreçtir. Karar verme, belirli problem durumlarında istenilen hedefe ulaşılmasını sağlayacak bir eylem sürecini değerlendirmeyi ve seçmeyi içerir. Bireyin en uygun seçimi yapabilmesi ve istenilen sonuca ulaşabilmesi için gerekli bilgi ve becerilere sahip olması gerekir (Hickson ve Khemka, 2001). Problem çözmenin amacı ise genellikle bir çözüm, cevap ya da sonuç bulmaya yöneliktir (Adair, 2017). Lovett (2002), problem çözmeyi, bilginin belirli bir amaca yönelik analizi ve dönüşümü olarak tanımlamaktadır. Hedef yönelimli bir süreç olarak problem çözme; problemin tanımlanması, probleme yönelik çözümler oluşturulması, oluşturulan bu çözümler arasında en iyisinin seçilmesi ve uygulanması, uygulama sonrasında çıktıların değerlendirilmesi aşamalarından oluşmaktadır (Lee, 2005).

Bir problemle karşı karşıya kaldığında, çözmek için üç adet bilgi gerekir: Başlangıç durumu, hedef durum ve uygulanabilecek olası eylemler (Newell ve Simon, 1972). Bireyin öncelikle mevcut problem durumunu zihinsel olarak analiz etmesi ve bu durumu sonlandırmak için neler yapması gerektiğine karar vermesi gerekecektir. Hedef durum

belirlendikten sonra bu hedefe ulaşmak için gereken uygun davranışlar sergilenir. Nitelikli zihinsel süreçler ile başlayan durum davranışsal becerilerin organizasyonu ile son bulur.

Benzer şekilde D'Zurilla, Nezu ve Maydeu-Olivares (2004), problem çözme sürecini bilişsel veya davranışsal bir süreç olarak ele almaktadır. Araştırmacılar çözüm sürecini, belirli bir problem durumuna uygulanan durum odaklı baş etme tepkisi, bilişsel veya davranışsal tepki örüntüsü olarak ifade etmektedirler. Benzer şekilde Öğülmüş (2001), problem çözmeyi, mevcut durumla erişilmek istenilen amaç arasındaki boşluğun algılandığı ve bunun yol açtığı gerginliği ortadan kaldırmaya yönelik çabaları içeren bilişsel ve davranışsal bir süreç olarak değerlendirmektedir. Bu noktada bir problem durumu ile karşı karşıya kalındığında tek başına zihinsel süreçlerin işletilmesinin bireyi karşılaştığı olumsuzluktan kurtarmaya yetmeyeceği söylenebilir. Fiziki olarak problem durumunun üstesinden gelebilmek için davranışsal beceriler devreye sokularak uygun eylemler gerçekleştirilmelidir. Örneğin bir yangın durumu ile karşılaşıldığında öncelikle zihinsel olarak mevcut durum değerlendirilir. Bu değerlendirme içerisinde yangının şiddeti, yeri, elde olan kurtulma olanakları, yangına maruz kalan kişinin mevcut gücü vb. gibi birçok parametre dikkate alınabilir. Bu parametreler çerçevesinde birey yapması gerekenler noktasında bir karar verir. Ardından bu karar eyleme dönüştürülerek uygun davranışlar sergilenir.

Zihinsel süreçlerin yanı sıra sergilenecek davranışlar üzerinde belirleyici rol oynayan bir diğer önemli faktör de bireyin heyecan, kaygı, korku vb. gibi duyuşsal özellikleridir. Bireyin sahip olduğu duyuşsal özellikler zihinsel süreçler sonrasında verilen kararın davranış olarak sergilenmesinde belirleyici rol oynamaktadır. Bireylerin herhangi bir şeyi yapmayı zihinsel olarak biliyor olmaları, duyuşsal olarak yapmak istemeleri birbirinden farklı süreçler olarak değerlendirilmektedir (Duman ve Yakar, 2017). Dolayısıyla zihinsel olarak nasıl bir davranış sergilenmesi gerektiğine karar verilmiş olsa da duyuşsal faktörler davranışın sergilenmesini farklılaşmasına neden olabilmektedir. Özellikle yangın gibi risk içeren durumlarda heyecan, korku, kaygı gibi duyuşsal faktörler bireylerin beklenenin aksine kendi güvenlikleri açısından olumsuz olacak davranışlar sergilemelerine yol açabilmektedir. Bu doğrultuda bireylerin karşılaştıkları problem durumlarına yönelik olarak duyuşsal durumlarını kontrol altına alabilmelerine yönelik eğitilmeleri önem arz etmektedir.

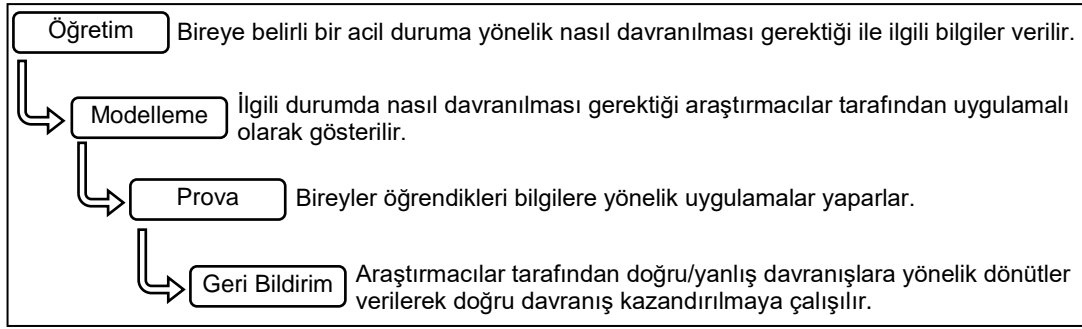
Sonuç olarak bireylerin problem durumlarına yönelik zihinsel ve duyuşsal olarak gerek karar verme gerekse karar eyleme dönüştürmelerinde deneyimin önemli bir rolü olduğu ifade edilebilir. Bireyin daha önce bir yangın deneyimi bulunmuyorsa nasıl davranması gerektiği konusunda sorunlar yaşayabilir. Bu durum bireylerin belirli problem durumlarına yönelik davranışsal becerileri, verilen eğitimle geliştirilerek gelecekte

karşılaşacağı benzer problem durumlarında uygulamaları gereken doğru davranışlara karar vermeleri ve bunları organize bir şekilde sergilemeleri sağlanabilir.

### 2.1.2. Davranışsal Beceri Eğitimi

Bireylere davranışsal becerilerin öğretilmesi amacıyla araştırmacılar tarafından çeşitli beceri eğitimi yaklaşımları ortaya konulmuştur. Temelde beceri geliştirmeye yönelik olan bu yaklaşımlar farklı araştırmacılar tarafından çeşitli bileşenler ve tanımlamalar altında sunulmuştur. Örneğin, Danish ve Hauer (1973), belirli geri bildirim tekniklerinin uygulanmasını gerektiren öğretim becerileri odaklı yöntemlerini “beceri eğitimi grupları (skills training groups)” olarak adlandırmıştır. Beceri eğitimi grupları yönteminin bileşenleri; 1) davranış hedeflerinin belirlenmesi, 2) becerinin uygulanması, 3) grup tartışması, 4) becerinin kullanım amacının anlaşılması, 5) becerinin gösterimi, 6) öğrenenlerin aktif katılımı, 7) tekniklerin modellenmesi ve 8) eşzamanlı geri bildirim olarak özetlenmiştir. Gordon ve Davidson (1981) ise davranışsal ilkeler üzerine temellendirdikleri yöntemlerini “davranış becerileri eğitimi (behavior skills training)” olarak isimlendirmiştir. Araştırmacılar bu yöntem ile 1) ebeveynlerin gözlemlenebilir ve ölçülebilir davranışlara odaklanabilmeleri için eğitilmesi, 2) ebeveynlere öğrenme teorilerindeki pekiştirme ve ceza gibi kavramların öğretilmesi ve 3) ebeveynlerin kendi çocukları ile çalışırken ilgili kavramları uygulamalarına yardımcı olunmasını amaçlamışlardır.

DBE, acil durumlarda sergilenmesi gereken davranışların kazandırılması amacıyla kullanılan etkili yaklaşımlardan birisi olarak karşımıza çıkmaktadır (Mazo, 2014). Buck (2014) DBE’yi, her yaş grubundan ve beceri düzeyinden bireylere çeşitli davranışsal becerinin öğretilmesi amacıyla kullanılan bir beceri eğitimi yöntemi olarak tanımlamaktadır. Bu çerçevede DBE, yetişkinlere, çocuklara ve engelli bireylere çeşitli yaşamsal becerilerin öğretilmesi, uzman, personel ve ebeveynlere, engelli bireyler ve çocuklar ile nasıl çalışılabileceğinin ve yeni bir becerinin nasıl uygulanması gerektiğinin öğretilmesi amacıyla kullanılmaktadır. DBE, öğrencinin aktif olduğu öğrenme ortamlarını esas alır ve davranışsal becerilerin öğretilmesi sırasında öğretim, modelleme, prova ve geri bildirim aşamalarından oluşan bir yapıyı önerir (Himle ve Miltenberger, 2004; Miltenberger, 2001; Stewart, Carr ve LeBlanc, 2007). Modelin aşamaları Şekil 1’de özetlenmiştir.



Şekil 1. Davranışsal beceri eğitimi aşamaları

Model, temel aşamalarıyla öğrenenlerin de ilgili becerileri uygulayarak deneyimlemesine olanak sağlayarak eğiticiden gelecek düzeltici geri bildirimler ile bireylerin ilgili beceride ustalaşmasına yardımcı olmaktadır (Buck, 2014).

DBE, bireylerin etkileşim içerisinde oldukları ortam veya durumdaki güvenliklerine yönelik davranışsal becerilerin öğretilmesi amacıyla da kullanılmaktadır (Himle ve Miltenberger, 2004; Miltenberger, 2001; Stewart vd., 2007). Özellikle çocuklara güvenli davranışsal becerilerin kazandırılması amacıyla; kaçırılma, ateşli silah güvenliği, cinsel taciz, vahşi hayvan yaralanmaları, yangın güvenliği gibi çeşitli durumlara yönelik kişisel güvenlik becerilerinin öğretiminde önemli bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir (Houvouras ve Harvey, 2014; Mazo, 2014; Rosales vd., 2009).

Gordon ve Davidson tarafından kullanılan davranış becerileri eğitimi yöntemi bireylere belirli davranışsal becerilerin öğretilmesi amacıyla kullanılacak en iyi yöntemin belirlenmesi girişimlerine öncülük etmiştir. Araştırmacılar tarafından kullanılan yaklaşım farklı şekilde isimlendirilmiş olsa da aşağıda özetlenen modelin temel aşamalarının günümüzde ilgili alanda kullanılan DBE yaklaşımının temellerini oluşturduğu söylenebilir.

### 2.1.2.1. Öğretim

DBE yönteminin ilk basamağı olan öğretim aşamasında, bireylere kendi güvenlikleri açısından risk içeren bir problem durumu ile karşılaştıklarında bu durumun neden olabileceği tehlikeler ve sonuçları hakkında bilgilendirme yapılır. Ardından bir eğitici veya uzman tarafından mevcut problem durumuna yönelik nasıl bir beceri veya davranış sergilenmesi gerektiği ve bunların nasıl uygulanabileceği hakkında açıklamalar yapılır. Böylece bireyin mevcut problem durumuna yönelik farkındalık düzeyi artırılarak problem durumunu tanımlayabilmesi sağlanmaya çalışılır.



Öğretim aşaması sözel anlatım, yazılı anlatım (Yeaton ve Bailey, 1983) ve video öğretimi (van Vonderen, Didden ve Beeking, 2012) şeklinde gerçekleştirilebilmektedir. Sözel anlatım yönteminde bilgiler geleneksel olarak öğreticiden öğrenene anlatım şeklinde aktarılır. Yazılı anlatım yönteminde ilgili tehlike durumuna yönelik hazırlanmış çeşitli broşürler, görseller ve bilgilendirme notları kullanılır. Video öğretim yönteminde ise hazırlanan videolar üzerinden bilgilendirme ve bilinçlendirme çalışmaları yürütülür.

Bu aşamada kazandırılan yeterlilikler problem çözme süreci bağlamında değerlendirildiğinde, bireylere bir problem durumu ile karşılaştıklarında bunun risk düzeyini tanımlayabilme, olası sonuçlarını yordayabilme ve buna göre sergilenmesi gereken davranışlara karar verebilme becerilerinin kazandırıldığı söylenebilir. Eğitici tarafından yapılan açıklamalar ve ilgili durumun yol açabileceği olumsuz sonuçlara yönelik verilen bilgiler ile problemi tanımlama ve olası sonuçlarını değerlendirebilme becerisi geliştirilmiş olacaktır. Kullanılan sözel, yazılı ve görsel anlatımlarla da farkındalık düzeyi artan birey, karar verme mekanizmalarını daha etkili bir şekilde kullanabilecek ve ilgili durumda sergilenmesi gereken en doğru davranışı belirleyebilecektir.

### **2.1.2.2. Modelleme**

Modelleme aşamasında, bir önceki aşamada tanımlanan problem durumuna yönelik çözümler oluşturulur. Oluşturulan çözümler davranışsal beceri kazanımına yöneliktir. Bu çerçevede problem durumuna yönelik sergilenmesi gereken davranışsal becerilerin geliştirilmesi amacıyla çeşitli etkinlikler işe koşulur. Bu etkinlikler problem durumuna yönelik kazandırılmak istenilen beceri veya davranışların eğiticiler tarafından uygulamalı olarak gösterilmesi şeklinde gerçekleştirilir. Bu gösterim, eğitmen tarafından uygulamalı olarak sergilenebileceği gibi video modelleme yöntemi kullanılarak da yapılabilmektedir. Video modelleme yönteminde eğitmenlerin yanı sıra akranlar tarafından sergilenen davranışlar da kayıt altına alınarak sunulabilmektedir (van Vonderen vd., 2012). Araştırmalar, video modelleme yönteminin çekingen çocukların sosyal etkileşim ve iletişim becerilerinin geliştirilmesi (O'Connor, 1972), otizmli çocukların karşılıklı konuşma becerilerinin geliştirilmesi (Charlop ve Milstein, 1989) ve bu tür sosyal becerilerin yanı sıra jimnastik gibi bedensel becerilerinin de geliştirilmesi (Boyer, Miltenberger, Batsche ve Fogel, 2009) amacıyla kullanılabilir olduğunu göstermektedir.

Bu aşamada bireylerin karşılaştıkları problem durumlarına yönelik uygun çözüm yolları oluşturabilmeleri sağlanmaya çalışılır. Eğitmenler tarafından uygulamalı olarak veya video modelleme yöntemi kullanılarak yapılan gösterimler ile de oluşturulacak çözümün davranışa nasıl dönüştürülebileceği somutlaştırılır. Böylece bireylerin probleme

yönelik üretecekleri çözüm yollarını uygulamaya koymadan önce zihinsel bir değerlendirmeden geçirecek en uygun çözüm yoluna karar vermeleri sağlanmış olur.

### **2.1.2.3. Prova**

Prova aşamasında bireylerin karşılaştıkları problem durumuna yönelik olarak belirledikleri en uygun çözüm yolunu uygulamaya dönüştürebilmeleri sağlanmaya çalışılır. Bu doğrultuda eğitimler tarafından bir önceki aşamada sergilenen davranışların bireyler tarafından prova edilmesine yönelik uygulamalar gerçekleştirilir. Böylece bireylerin modelleme aşamasında uygulamaya karar verdikleri çözüm yoluna ilişkin sergilenmesi gereken davranışları tekrarlanmaları sağlanarak ilgili davranış ya da beceri pekiştirilir. Prova aşaması rol yapma olarak da isimlendirilmektedir.

Prova aşaması bireyin problem çözme sürecindeki en önemli aşamalardan birisi olarak nitelendirilebilir. Bu aşamada daha önce zihinsel olarak gerçekleşen problem çözme süreci somut davranışlara dönüştürülmektedir. Bireylere davranış sergilemeye yönelik uygulama yaptırılması esasına dayanan bu aşama ile bireyin mevcut problem durumuna yönelik deneyim kazanması ve beceri geliştirmesi sağlanmaya çalışılmaktadır.

### **2.1.2.4. Geri Bildirim**

Geri bildirim, DBE'nin en önemli bileşenlerinden birisidir. Bu aşamada eğitimler tarafından doğru/yanlış davranışlara yönelik dönütler verilerek doğru davranış kazandırılmaya çalışılır. Geri bildirimler genellikle olumlu, olumsuz ve düzeltici şekilde verilmektedir. Sözel olarak övme veya takdir etme (Yeaton ve Bailey, 1983), sosyal destek (Poche, Brouwer ve Swearinegen, 1981) ve tartışma (Telljohann, Everett ve Price, 1997) kullanılan geri bildirim yöntemleri arasındadır. Geri bildirimler bireysel olarak, grup şeklinde ve yazılı geri bildirim biçimlerinde de sunulabilmektedir (Ivanic, Reid, Iwata, Faw ve Page, 1981). Doğru davranışların pekiştirilmesi ve yanlış davranışların önlenmesi amacıyla olumlu ve düzeltici geri bildirimlerin bir arada kullanılması önerilmektedir (Buck, 2014). Araştırmalar, geri bildirim davranışları doğru bir şekilde sergileyebilme ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasında etkili olduğunu göstermektedir (Ivanic vd., 1981; Parsons ve Reid, 1995).

Özellikle yangın gibi yaşamsal risk içeren problem durumlarında karar verme süreci önem kazanmaktadır. Bireyler karşılaştıkları problem durumunu anlama, buna yönelik uygun çözüm yollarını oluşturma ve bunları davranışsal olarak uygulama noktasında birtakım zorluklar ile karşılaşabilirler. Bu noktada eğitimler tarafından verilecek dönütler ile bireylerin bu zorlukların üstesinden gelebilmeleri sağlanmaya çalışılır. Bireyler aldıkları

dönütler çerçevesinde sergiledikleri davranışların sonuçlarını değerlendirerek ileride karşılaşılabilecekleri benzer problem durumlarına yönelik en uygun çözüm yolunu bulma ve bunu uygulamaya dönüştürme noktasında deneyim kazanmış olacaklardır.

DBE ile ortaya konulan öğretim, modelleme, prova ve geri bildirim aşamaları belirli bir davranışın öğretimi ya da pekiştirilmesi amacıyla birbirinden bağımsız olarak ya da birkaç bileşenin bir arada kullanılması şeklinde işe koşulabilmektedir. Bu kapsamda gerçekleştirilen araştırmalar sonucunda davranış kazandırmaya yönelik olarak sadece modelleme ve prova aşamalarının kullanılmasıyla katılımcıların herhangi bir müdahale gerçekleştirilmediğinde sadece temel düzeyde performans sergileyebildikleri belirlenmiştir (Yeaton ve Bailey, 1983). Araştırmada ayrıca öğretim ve modelleme aşamasındaki etkinlikler birlikte yürütüldüğünde davranış üzerinde göreceli olarak sınırlı bir değişim meydana getirirler de çok etkili olmadıkları vurgulanmıştır. Öte yandan modelleme ve prova aşamaları birlikte ele alındığında özellikle kendini korumaya yönelik becerilerin öğretiminde etkili oldukları ortaya konulmuştur (Telljohann vd., 1997). Tüm bu bileşenlerin içerisinde ise geri bildirim bileşeninin beklenen davranışların doğru bir şekilde sergilenmesi ve kalıcılığının sağlanması üzerinde önemli etkisi olduğunun altı çizilerek DBE çalışmalarında kullanılmasının gerekliliği vurgulanmıştır (Poche vd., 1981; van Vonderen vd., 2012).

Yapılan araştırmalar beceri öğretiminde öğretim, modelleme, prova ve geri bildirim aşamalarının tek başına ya da birkaçının birleştirilerek bir arada kullanılabileceğini göstermektedir. Bu araştırmalar sonucunda göreceli olarak belirli bir gelişme sağlandığı ifade edilse de DBE'nin tüm aşamaları bir arada kullanıldığında daha etkili sonuçlar elde edileceği önerilmektedir.

#### **2.1.2.5. Yerinde Değerlendirme ve Yerinde Eğitim**

DBE yaklaşımı bireylerin simüle edilmiş ortamlar ile aktif bir şekilde etkileşime girebilmelerini ve ilgili tehlike durumlarına yönelik gerçekçi deneyimler yaşamalarını esas almaktadır (Himle ve Miltenberger, 2004). Bu doğrultuda DBE temelli yürütülen eğitimler, gerçekçi ortamlar üzerinden değerlendirilmektedir. Yerinde değerlendirme (in situ assessment) olarak adlandırılan bu süreçte simüle edilmiş gerçekçi ortamlar oluşturularak katılımcıların doğal bir ortam içerisinde sergiledikleri davranışlar gözlemlenmekte ve verilen eğitimlerin etkililiği ve sürdürülebilirliği incelenmektedir. Araştırmalar yerinde eğitimler ile desteklenen DBE yaklaşımı çerçevesinde eğitim alan katılımcıların DBE sonrasında gerçekleştirilen değerlendirmeler sırasında tutarlı ve kalıcı gelişmeler sağladıklarını göstermektedir (Beck ve Miltenberger, 2009; Dancho, Thompson ve Rhoades, 2008; Himle, Miltenberger, Flessner ve Gatheridge, 2004; Jostad, Miltenberger,

Kelso ve Knudson, 2008; Miltenberger vd., 2009). Benzer biçimde yerinde eğitimin öğrenilen davranışın pekiştirilmesi, benzer durumlara yönelik genellenebilmesi ve günlük yaşamda sürdürülebilirliğinin sağlanması üzerinde etkili olduğu da vurgulanmaktadır (Gatheridge vd., 2004; Johnson vd., 2005, 2006).

DBE sonrasında gerçekleştirilen yerinde değerlendirme sırasında, sadece DBE aşamaları çerçevesinde eğitim alan çocukların tamamının ilgili tehlike durumlarına yönelik doğru davranışları yeterince sergileyemediklerine yönelik bulgular bulunmaktadır (Vanselow, 2013). Bu kapsamda yürütülen araştırmalarda sadece DBE kullanılarak gerçekleştirilen beceri eğitimleri sonucunda yapılan değerlendirmelerde, çocukların büyük bölümünün kendilerini sakınmak yerine ilgili tehlike durumu ile etkileşime girdikleri ve bu durumu bir yetişkine bildirmedikleri gözlemlenmiştir (Dancho vd., 2008; Himle, Miltenberger, Gatheridge ve Flessner, 2004; Johnson vd., 2006).

Bu tür durumlarda, DBE yaklaşımı yerinde eğitim (in situ training) ile desteklenmektedir. Yerinde eğitim ile ilgili tehlike durumunda sergilenmesi beklenen davranışa yönelik düzeltici geri bildirimler verilerek davranışın istenilen düzeyde gerçekleştirilmesi sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu aşamada üzerinde çalışılan tehlike durumuna yönelik bir yetişkin, öğretmen, eğitmen veya uzman tarafından doğal bir ortam oluşturularak katılımcılar gözlemlenmektedir. Eğer katılımcılar kendilerinden beklenen doğru davranışlar yerine risk içeren davranışlara yönelirlerse eğitmen katılımcının yanına gelerek ona dönütler vermekte ve doğru davranışı sergilemeye yönlendirmektedir (Vanselow ve Hanley, 2014). Bu yönlendirmeler katılımcının doğru davranışı beklenen düzeyde sergilemesine kadar devam ettirilmektedir.

### **2.1.3. Bilgisayarlaştırılmış Davranışsal Beceri Eğitimi**

Yerinde eğitim ve yerinde değerlendirmeler ile DBE'nin etkililiği artırılmaya çalışılmaktadır. Her ne kadar simüle edilmiş bir ortamda gerçekleştirilmeye çalışılsa da, yaya güvenliği, zehirli hayvanlardan korunma, ateşli silah güvenliği ve yangın güvenliği gibi hayati risk düzeyi yüksek olan davranışsal beceri eğitimlerinde yerinde eğitim ve değerlendirme yaklaşımı gerek öğrenen gerekse de eğitici açısından birtakım sınırlılıkları da beraberinde getirmektedir. Davranışsal beceri eğitimlerinin güvenli bir biçimde yürütülmesine yönelik gerçekleştirilen araştırmalarda, çok sayıdaki öğrenci grupları ile gerçekleştirilen DBE ve yerinde eğitim yönteminin uzun zaman alacağı ve uygulanmasının zor olacağı belirtilmektedir (Himle ve Miltenberger, 2004; Jostad ve Miltenberger, 2004). Dolayısıyla bu durum özellikle okullarda öğrenim gören çocuklara yönelik yürütülecek araştırmalarda eğitimler için daha fazla süre gereksinimine yol açacak ve yerinde değerlendirme için simüle edilmiş ortamların oluşturulmasını zorlaştıracaktır (Vanselow,

2013). Bu tür sınırlılıkların giderilebilmesi amacıyla yerinde değerlendirme aşamasında davranışsal yanıtlar yerine sorulan sorulara sözel olarak yanıt verilmesi esasına dayanan bilgiye dayalı ölçümler işe koşulabilmektedir. Ancak uygulanan bu yöntemin yerinde değerlendirme aşamasında sergilenen davranış performansını yordamada yetersiz kalabileceği vurgulanmaktadır (Carroll-Rowan ve Miltenberger, 1994; Himle vd., 2004).

Öte yandan özellikle deprem, sel, fırtına ve yangın gibi durumlara yönelik verilecek eğitimler ve yapılacak değerlendirmeler için yeterince gerçekçi eğitim ortamları oluşturmada sınırlılıklar yaşanmaktadır. Bu tür durumlara yönelik olarak verilecek davranışsal beceri eğitimlerinde DBE, bilgisayarlaştırılmış bir yapıda sunulabilmektedir. Bilgisayarlaştırılmış davranışsal beceri eğitimi (B-DBE) olarak adlandırılan bu yaklaşımda; öğretim, modelleme, prova ve geri bildirim aşamaları bilgisayar ortamında sunulan çeşitli görseller, videolar ve etkileşimli oyunlar ile birlikte etkileşimli bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Bu sayede B-DBE yaklaşımı çerçevesinde oluşturulan sanal ortamlar ile katılımcıların gerçek bir ortamdaki eğitim sırasında yaşayabileceği kaza ve yaralanma gibi olumsuz durumlar önlenebilmektedir. Ayrıca DBE ile bir eğitici tarafından sınırlı sayıdaki bireylere yönelik olarak gerçekleştirilen eğitimler, B-DBE ile daha geniş kitlelere daha kısa bir süre içerisinde verilebilmektedir (Vanselow, 2013). B-DBE temelli öğretim ile öğrenenlerin bireysel özellikleri belirlenerek buna göre metinsel ya da performansa dayalı değerlendirmeler yapılabilir, sanal öğrenme ortamları oluşturularak öğrenenlerin güvenli bir şekilde deneme-yanılma yapmaları sağlanarak mevcut hataları azaltılabilir (Seckinger-Bancroft, 2010).

#### **2.1.4. DBE'de Sanal Ortamların Kullanımı**

B-DBE yaklaşımı çerçevesinde kullanılacak etkili teknolojilerden birisi de sanal gerçekliktir. Sanal gerçeklik sistemleri, temel olarak kullanıcıların içerisinde bulunduğu sanal ortamı daha çevreleyici bir şekilde algılamalarını sağlayan sanal gerçeklik gözlüğü ve bu ortamın oluşturulmasını sağlayan bir bilgisayar sisteminden oluşmaktadır. Bu şekilde B-DBE çerçevesinde sanal gerçeklik ile davranışların uygulanması, değerlendirilmesi ve düzeltilmesi olanakları sunabilir. DBE yaklaşımı çerçevesinde bilgisayar ortamında oluşturulacak etkileşimli ve 3B sanal ortamlar, katılımcıların ortama yönelik gerçeklik algısı düzeylerine olumlu katkılar sunabilir. Kullanıcıların kafa hareketlerine ait konumsal veriler sanal gerçeklik gözlükleri aracılığıyla avatarlar üzerine aktarılabilen ve kullanıcıların sanal gerçeklik ortamında temsil edildikleri avatarları eşzamanlı olarak yönlendirmeleri sağlanabilmektedir. Böylece katılımcıların davranışsal beceriler gerçek ortamlar yerine sanal ortamlar üzerinden sergilemelerine imkân tanınmaktadır. Bu ortamlar üzerinde gerçekleştirilecek eğitimler ile gerçek bir ortamdaki

eğitim sırasında yaşanabilecek kaza ve yaralanma gibi olumsuz durumlar önlenmektedir. 3B sanal ortamlar, sunduğu benzetimler ile öğrenenlerin teorik bilgi ve uygulama arasındaki boşluğu doldurmalarına yardımcı olmakta, bireysel olarak güvenli bir şekilde uygulama yaparak farklı becerileri geliştirmelerine katkı sağlayabilmektedirler. Ayrıca katılımcılara yeni fikirleri deneyebilme ve hatalarından ders çıkarabilme olanağı sunabilmektedir (Bulu, 2012; Skiba, 2009). Bu tür ortamlardaki simülasyon temelli etkinlikler, öğrenenlerin kritik düşünme becerilerini geliştirmekte, risk almalarına izin vermekte ve bağımsız olarak karar verebilmelerini desteklemektedir (Chow, 2016). Yapılan araştırmalar sanal dünyaların öğrenme-öğretme sürecine yönelik sağladığı katkıların; a) işbirlikli öğrenme, b) görselleştirme, c) davranış sentezi, d) bulunma, çevreleme ve öğrenme, e) yüksek maliyetli ve tehlikeli etkinliklerin simülasyonu şeklinde beş temel başlık altında toplanabileceğine işaret etmektedir (Bailenson vd., 2008).

Bu kapsamda sanal gerçeklik gözlükleri, sosyal beceri eğitimi (Park vd., 2011), duygusal ve sosyal uyum becerilerinin geliştirilmesi (Ip vd., 2018), cerrahi becerilerin geliştirilmesi (Aggarwal vd., 2007; Kühnapfel, Cakmak ve Maaß, 2000; Larsen vd., 2009), çeşitli tehlike durumlarına yönelik güvenlik becerilerinin geliştirilmesi (Grabowski ve Jankowski, 2015) gibi alanlarda kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle 3B sanal öğrenme ortamlarında öğrenenler öğrenme hedeflerine bağlı kalarak ve dikkatlerini kaybetmeden belirli bir öğretimsel hedefe yönelik bir dizi görevler ile meşgul olabilmektedirler (Barab, Thomas, Dodge, Carteaux ve Tuzun, 2005; Messinger vd., 2009). Ayrıca bu tür öğrenme ortamları öğrenenleri öğrenme sürecinde motive edebilmekte (Omale, Hung, Luetkehans ve Cooke-Plagwitz, 2009) ve öğrenmelerini davranışa dönüştürebilmelerine olanak sağlayabilmektedir (Wagner, 2008).

Öğretim amaçlı olarak kullanılan sanal ortamlar içerisinde Second Life ve ActiveWorlds yaygın kullanımlarıyla ön plana çıkmaktadır (Minocha ve Reeves, 2010). Bu ortamlar kullanıcılarına avatarlar ile 3B ve çok kullanıcıli etkileşim olanağı sunduklarından bu ortamların eğitsel amaçlı kullanım potansiyelleri artmaktadır. Avatarlar, kullanıcıların 3B sanal dünyalardaki görsel benzetimi olarak ifade edilmekte ve bir rehber rolünde kullanıcılara içerisinde buldukları sanal dünyayı keşfedebilme ve ortamdaki diğer kullanıcılar ile etkileşime girebilme olanağı sağlamaktadır (Kang, Nah ve Tan, 2012). Kullanıcılar tarafından yönlendirilen avatarlar ile sanal dünyalarda yürüme, koşma, eğilme, uçuşma, bir ortamdaki diğerine ışınlanma (teleport) ve ortamdaki nesnelere etkileşime girme gibi etkinlikler gerçekleştirilebilmektedir. Bunun yanı sıra gerçek dünyada yapılması mümkün olmayan veya yaşamsal açıdan risk içeren etkinliklerin avatarlar aracılığıyla deneyimlenebilmesi bu tür ortamların risk içeren eğitimlerde kullanım potansiyelini arttırmaktadır (Chow, 2016). Bu potansiyel doğrultusunda 3B sanal dünyalar, eğitimciler

tarafından yüksek maliyetli, tehlikeli ve gerçek yaşamda gerçekleştirilmesi mümkün olmayan öğrenme etkinlikleri için deneysel ve problem tabanlı bir öğrenme ortamı olarak kullanılmaya başlanmıştır (Dalgarno ve Lee, 2010).

### 2.1.5. Davranışsal Becerilerin Problem Çözme Sürecinde Sergilenmesi

DBE yaklaşımı genel olarak değerlendirildiğinde öğretim, modelleme, prova ve geri bildirim aşamaları ile bireylere yaşamsal açıdan risk içeren bir durumla karşılaştığında zarar görmeden bu durumun üstesinden gelebilmek için çözüm yollarının ortaya konulması, bunların nasıl uygulanacağına karar verilmesi ve sonuçta nasıl davranılması gerektiği öğretilmeye çalışılmaktadır. DBE ile bir yandan belirli bir problem durumuna yönelik davranışsal beceriler geliştirilirken öte yandan kritik düşünme, karar verme ve problem çözme mekanizmaları işe koşulmaktadır. Bu süreçte birey açısından problem teşkil eden bir duruma yönelik olarak zihinsel süreçler ile davranışsal eylemler bir arada işletilmektedir. Ayrıca sergilenen davranışlar üzerinde etkili olan duyuşsal sınırlılıklar da giderilmektedir. Gerçekleştirilen uygulamalar ile bireyin ilgili davranışlara yönelik deneyim kazanması sağlanırken bir yandan zihinsel olarak problem çözme becerileri geliştirilmekte diğer yandan heyecan, korku, kaygı gibi duygu durumlarını kontrol altına almayı öğrenmesi sağlanmaktadır. Özellikle DBE sonrasında YD kapsamında gerçekleştirilen uygulamalarda bireyi doğru davranışı sergilemeye yönlendirmek ve bunun pekiştirilmesini sağlamak amacıyla yapılan YE'ler öğrenenlerin hatalarından ders çıkarmaları bağlamında duyuşsal özelliklerini kontrol altına almada kolaylaştırıcı rol oynamaktadır. Sonuç olarak DBE ile problem çözme yaklaşımında uygulanan aşamalar içerik bakımından birbiri ile benzerlik göstermektedir. Bu durum Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. DBE ile Problem Çözme Yaklaşımı İlişkisi

DBE Aşamaları	Problem Çözme Basamakları
Öğretim	Problemin tanımlanması
Modelleme	Probleme yönelik çözümler oluşturulması
Prova	En iyi çözümün seçilmesi ve uygulanması
Geri bildirim	Uygulama sonrasında çıktıların değerlendirilmesi

### 2.1.6. DBE Sürecinin Değerlendirilmesi

DBE temelli eğitimler sonucunda kazandırılması ya da pekiştirilmesi hedeflenen davranışsal becerilerin doğası gereği daha çok nitel araştırma yöntemlerinde kullanılan veri toplama araçları tercih edilir. Bu çerçevede gözlem formları davranışsal becerilerin

gelişimini değerlendirmek amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır. Bu formlarda sergilenmesi gereken davranışlara yönelik uzman görüşleri alınarak ilgili durumda sergilenmesi olası olan ve yapılması gereken birtakım beceriler ortaya konulmaktadır. Belirlenen beceriler ilgili durumda yapılması gereken en yanlış davranıştan en doğru davranışa doğru sıralanarak derecelendirilmektedir. Bu şekilde geliştirilen gözlem formları, DBE sonrasında gerçekleştirilen yerinde değerlendirme ve yerinde eğitim aşamalarında da kullanılmaktadır. Tablo 2'de çocuklara yönelik gerçekleştirilen DBE temelli araştırmalarda kullanılan gözlem formlarında yer alan davranış biçimleri örneklendirilmiştir.

Tablo 2. DBE Araştırmalarında Kullanılan Gözlem Formlarında Yer Alan Davranış Biçimleri

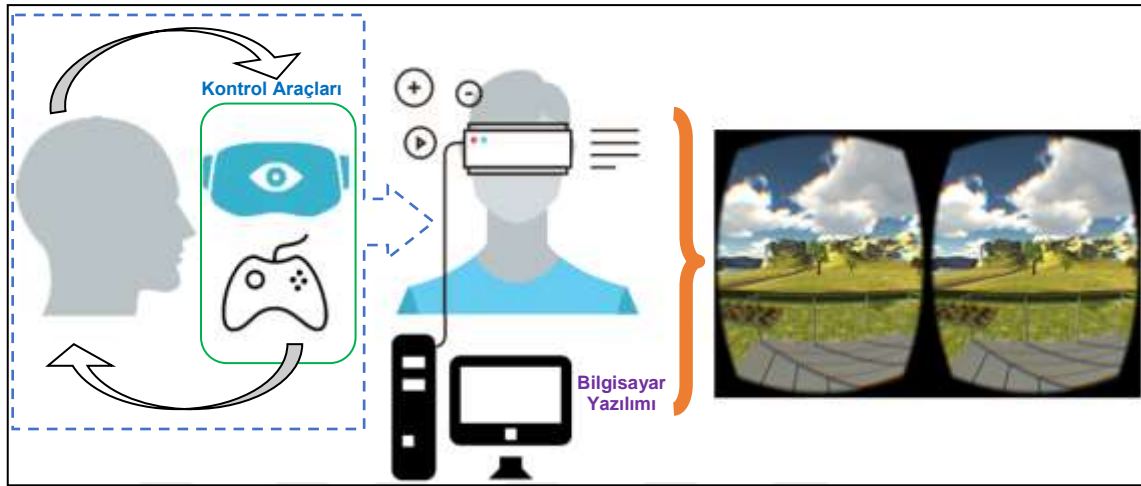
Araştırma Konusu	Davranışlar ve Derecelendirme	Kaynak
DBE kullanılarak yangın güvenliği becerilerinin geliştirilmesi	0 – Çakmağa dokunmak 1 – Çakmaktan uzak durmak ancak odada kalmaya devam etmek 2 – Çakmaktan uzak durmak ve odayı 10 saniye içerisinde terk etmek 3 – Çakmaktan uzak durmak, odayı 10 saniye içerisinde terk etmek ve bir yetişkine çakmak gördüğünü söylemek	Houvooras ve Harvey (2014)
Ateşli silahlar ile oynamalarını önlemek için çocuklara güvenlik becerilerinin öğretimi	0 – Silaha dokunmak 1 – Silahtan uzak durmak ancak odada kalmaya devam etmek veya bir yetişkine haber vermemek 2 – Silahtan uzak durmak ve odayı terk etmek ancak bir yetişkine haber vermemek 3 – Silahtan uzak durmak, odayı terk etmek ve bir yetişkine haber vermek	Himle ve diğerleri (2004)
Çocuklara güvenli davranışsal becerilerin kazandırılması amacıyla B-DBE'nin kullanılması	0 – Tehlike ile etkileşime girmek 1 – Tehlike ortamında kalmayı sürdürmek 2 – Bir yetişkine haber vermek 3 – Ortamdan uzaklaşmak 4 – Ortamdan uzaklaşmak ve bir yetişkine haber vermek	Vanselow ve Hanley (2014)
Çocuklara kaçırılmadan korunma becerilerinin öğretilmesi için DBE'nin kullanılması	0 – Yabancı ile birlikte ortamdan uzaklaşmayı kabul etmek 1 – Yabancı ile birlikte ortamdan uzaklaşmayı reddetmek ancak 'hayır' diyememek, yabancıya yanından uzaklaşmamak veya yetişkine haber vermemek 2 – Yabancıya 'hayır' demek ancak yabancıya bulunduğu ortamdan uzaklaşmamak veya bir yetişkine haber vermemek 3 – Yabancıya 'hayır' demek ve ortamdan uzaklaşmak ancak bir yetişkine haber vermemek 4 – Yabancıya 'hayır' demek, ortamdan ayrılmak ve bir yetişkine durumu haber vermek	Johnson ve diğerleri (2005)

### 2.1.7. Sanal Gerçeklik

Sanal gerçeklik, gerçek dünyaya ilişkin bir durumun bilgisayar tarafından oluşturulmuş 3B bir benzetimi içerisinde, kullanıcının bu benzetim ortamını vücuduna giydiği özel aygıtlar yardımıyla duyuşsal olarak algılayabildiği ve etkileşime girebildiği sistemler olarak ele alınmaktadır (Ausburn ve Ausburn, 2004; Chuah, Chen ve Teh, 2008; Freina ve Ott, 2015; Negut, Matu, Sava ve David, 2016; Serrano vd., 2016). Sanal gerçeklik, gelişmiş bir bilgisayar teknolojisi ve bir insan-bilgisayar etkileşimi arayüzünden oluşmaktadır. Statik bilgisayar grafiklerinin aksine sanal gerçeklik ortamlarındaki



görüntüler gerçek dünyadaki objelerin dinamik bir yansıması şeklinde sunulabilmekte ve çeşitli cihazlar ile kontrol edilebilmektedir (Stull, 2009). Sanal gerçeklik yaklaşımının yapısı Şekil 2’de şematize edilmiştir.



Şekil 2. Sanal gerçeklik teknolojisi bileşenleri

Modern anlamdaki ilk sanal gerçeklik uygulaması 1962 yılında Morton Heiling tarafından geliştirilen “Sensorama” adlı çok sensörlü simülatördür. Bu prototip ile New York şehri içerisindeki bir motosiklet deneyimi gerçek dünyadaymış gibi simüle edilmiştir. Simülatör içerisinde rüzgâr, koku ve şehir gürültüsü de sunularak gerçeklik algısı artırılmaya çalışılmıştır. 1970’li yıllara gelindiğinde ise sanal gerçeklik uygulamaları daha çok askeri amaçlı olarak geliştirilmeye başlanmış ve ABD tarafından askerlerin helikopter, tank kullanımı ve uçuş deneyimlerini artırmak amacıyla yüksek düzeyde çevreleyen özelliğe sahip simülatörler kullanılmıştır (Lau ve Lee, 2015). Sanal gerçeklik, artan ilgi ve maliyetlerin düşmesiyle birlikte askeri amaçlar dışında da kullanılmaya başlanmıştır. Bu çerçevede Tate ve diğerleri (1997) tarafından gemi yangınıyla mücadele ve Johnson, Rickel, Stiles ve Munro (1998) tarafından iş makinesi eğitimi gibi sanal gerçeklik temelli uygulamalar geliştirilmiştir.

Sanal gerçeklik ile ilgili çalışmalarda, 3B sanal ortamlardaki gerçeklik algısı düzeyi ile öğrenmenin etkililiği arasında bir ilişki olduğu belirtilmektedir (Minocha ve Reeves, 2010). Benzer şekilde bazı araştırmacılar 3B sanal dünyaların oluşturduğu etkileşim, çevreleme ve bulunuşluk hissi algısının öğrenme-öğretme sürecini gerçekte ne düzeyde kolaylaştırdığına yönelik ipuçları sunabileceğini belirtmektedirler (Bulu, 2012; Huang vd., 2016). Bu nedenle 3B sanal dünyalarda bulunuşluk hissinin ve gerçeklik algısının daha fazla deneyimlenebilmesi ve bu tür ortamların gerçek dünyayı daha fazla yansıtacak

biçimde sunulabilmesine yönelik artan girişimler neticesinde sanal gerçeklik yaklaşımı önem kazanmaya başlamıştır.

### 2.1.7.1. Çevreleyen ve Çevrelemeyen Sanal Gerçeklik

Gerçek dünyayı yansıtma durumuna göre temel olarak çevreleyen (immersive) ve çevrelemeyen (non-immersive) olmak üzere iki tür sanal gerçeklik yaklaşımı söz konusudur. Çevrelemeyen veya masaüstü sanal gerçeklik, kişisel bilgisayarlarda bulunan çoklu ortam araçları ile oluşturulmuş ve monitör, klavye, mouse veya joystick kullanılarak etkileşimli bir şekilde keşfedilebilen 3B görseller olarak tanımlanmaktadır (Chen vd., 2004; Gazit, Yair ve Chen, 2006). 3B oyunlar, simülasyonlar ve sanal dünyalar çevrelemeyen sanal gerçekliğe birer örnek olarak verilebilir. Çevreleme kavramı ise, sanal bir ortam içerisinde gerçek dünyadaymış gibi zamanın bilincinde olmadan bir görev bağlamında bulunuşluk hissinin yaşanması olarak ifade edilmektedir (Bailenson vd., 2008). Bulunuşluk hissi, bireyin kendisini çeşitli iletişim kanalları aracılığıyla sunulan bir ortamda hissetmesi ve bu ortamda bulunduğuna inanmasıdır (Bostan ve Tıngöy, 2015).

Çevreleyen sanal gerçeklik yaklaşımında katılımcılar, sanal ortam içerisindeki konumlarına yönelik yoğun bir duygu yaşamakta (Adams, 2004) ve psikolojik olarak kendilerini bu ortamın içerisinde bulunuyormuş gibi hissedebilmektedirler (Blascovich ve Bailenson, 2006). Bu çerçevede ActiveWorlds ve Second Life gibi çok sayıda kullanıcıya işbirliği içerisinde çalışabilme olanağı sunulan sanal ortamlar ile etkileşim ve bulunuşluk hissi (sense of presence) daha fazla deneyimlenerek çevrelemeyen sanal gerçeklik daha çevreleyici hale getirilebilmektedir.

Çevreleyen sanal gerçeklik ortamlarının temel karakteristikleri olan çevreleme ve bulunuşluk hissi, kullanıcılara kendilerini bir ortamın parçasıymış gibi hissederek, o ortam içerisinde fonksiyon gösterebilme olanağı sağlamaktadır (Passing, David ve Eshel-Kedmi, 2016). Bu sayede kullanıcılar içerisinde buldukları sanal ortamları gerçek dünyadaymış gibi algılayabilmektedir. Bu özellikler bağlamında çevreleyen sanal gerçeklik uygulamalarının eğitimde olumlu öğrenme çıktıları oluşturabileceğine ilişkin çalışmalar söz konusudur. Bu çalışmalarda kullanıcıların ortama katılımı artırıldıkça oluşan sanal gerçekliğin çevreleme özelliği de artarak öğrenmeyi daha motive edici ve ilgi çekici hale getirdiği ifade edilmektedir (Freina ve Ott, 2015; Johnson ve Levine, 2008; Stoerger, 2008). Örneğin, Monahan, McArdle ve Bertolotto (2008), çevreleyen sanal gerçeklik temelinde hazırlanan sanal öğrenme ortamlarında öğrencilerin sınıf arkadaşlarının varlığını bilişsel olarak daha fazla hissedebildiklerini öne sürmektedirler. Bu durumun öğrencilerin bu tür ortamlarda, arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle gerçek zamanlı etkileşimler oluşturup, dönütler alabilmeleri ve fiziksel olarak farklı konumlarda olmalarına

rağmen aynı ortamda bulunma hissini daha fazla yaşayabilmelerinden kaynaklandığı düşünülebilir.

Bulunuşluk hissini sanal ortamlarda öğrenme çıktılarına olan katkısı anlaşıldıkça tasarımcılar ve araştırmacılar bulunuşluk hissi deneyimini artıracak yollar aramaktadırlar. Çevreleyen sanal gerçekliğin oda boyutundaki 3B çoklu ekranlar, CAVE ve sanal gerçeklik gözlükleri gibi teknolojiler ile birlikte sunulması bu yollara örnek olarak gösterilebilir (Chen vd., 2004). Diğer yandan, sanal gerçeklik çalışmalarında katılımcıların bulunuşluk hissini ne düzeyde deneyimleyebildiklerinin belirlenmesi, bu tür araştırmaların etkililiği anlamında oldukça önem arz etmektedir. Bu çerçevede kullanıcının içerisinde bulunduğu sanal ortamı gerçekmiş gibi algılama düzeyinin, sergileyeceği davranışlar ve vereceği tepkilerin doğallığı ile ilişkili olacağı değerlendirilebilir. Ortam ne kadar gerçekçi algılanırsa kullanıcıların duyuşsal olarak sanal ortamı daha gerçekçi bir yapıda algılayacağı ve ona göre tepkiler geliştireceği düşünülebilir. Bu bakımdan sanal gerçeklik ortamları tarafından sunulan bulunuşluk hissini ölçülmesi, ortamın öğrenme çıktılarına katkısı bağlamında önemli görülmektedir.

### **2.1.7.2. Sanal Gerçeklik Ortamlarında Bulunuşluk Hissini Ölçülmesi**

Bulunuşluk hissi düzeyinin belirlenebilmesine yönelik olarak nitel ve nicel verilere dayalı çeşitli ölçüm araçları söz konusudur. Ijsselsteijn, de Ridder, Freeman ve Avons (2000) bulunuşluk hissini ölçülmesine yönelik yaklaşımları objektif değerlendirmeler ve sübjektif ölçümler olmak üzere iki kategoriye ayırmaktadır. Objektif değerlendirmeler, katılımcıların sanal ortam uyarılarına yönelik verdikleri tepkilerin izlenmesi (Ijsselsteijn vd., 2000; Lee, Chou ve Sun, 2015; Meehan, Insko, Whitton ve Boorke, 2001; Riva vd., 2007), kalp atış hızı ve deri iletkenliği gibi fizyolojik reaksiyonların ölçülmesi (Dillon, Keogh, Freeman ve Davidoff, 2001) gibi yöntemler kullanılarak gerçekleştirilebilmektedir. Sübjektif değerlendirmeler ise genellikle deneyim sırasında veya sonrasında uygulanan bireysel değerlendirme raporları ile yapılmaktadır (Juan ve Perez, 2009, Silva, Donat, Rigoli, de Oliveira ve Kristensen, 2016). Bu iki değerlendirme biçimine yönelik olarak Dillon ve diğerleri (2001), fizyolojik değerlendirmelerin bulunuşluk hissi ölçümlerine ek olarak kullanılabileceğini ancak tamamen yerini almasının mümkün olamayacağını vurgulamaktadır. Bu doğrultuda alanyazında bulunuşluğun bireysel değerlendirme raporları ile ölçülmesine yönelik olarak Witmer ve Singer (1998), Baños ve diğerleri (2000), Basdogan, Ho, Srinivasan, ve Slater (2000), Bailenson, Blascovich, Beall ve Loomis (2001), Schubert, Friedmann ve Regenbrecht (2001), Ratan ve Hasler (2009), Witmer, Jerome ve Singer (2005) ve Maransky, Lilleholt ve Aaby (2017) tarafından geliştirilmiş çeşitli ölçekler bulunmaktadır.

### 2.1.7.3. Öğrenme Ortamlarında Sanal Gerçeklik Uygulamaları

Sanal gerçeklik temelli eğitimler gerçek dünyada verilen eğitimlere göre katılımcıları motive ederek belirli bir tehlike durumuna yönelik farklı koşullar altında ve güvenli bir şekilde tekrar tekrar uygulama yapabilmelerine olanak sağlamaktadır (Kinatader vd., 2014). Freina ve Ott (2015) eğitimde çevreleyen sanal gerçeklik kullanımının avantajlarını ve potansiyellerini raporlaştırdıkları araştırmalarında, sanal gerçekliğe yönelik araştırmaların daha çok bilgisayar bilimleri, mühendislik ve tıp alanlarında gerçekleştirildiğini belirtmektedir. Aynı araştırmada sanal gerçekliğin özellikle eğitim amaçlı kullanıldığında risk içeren, uygulama yapma olanağı bulunamayan ve gerçek hayatta deneyimlenmesi mümkün olmayan durumlarda çevreleme, etkileşim ve kullanıcının ortama katılımı bileşenleri çerçevesinde öğrenmeyi daha eğlenceli ve merak uyandırıcı bir hale getirdiği vurgulanmaktadır. Bu potansiyeli ile sanal gerçekliğin eğitsel amaçlı kullanımına yönelik gerçekleştirilen ilk uygulamalardan birisi çevreleyen ve çok kullanıcı bir öğrenme ortamı sunan NICE projesidir. Bu proje, bitkilerin büyümesi ile su ve güneş ışığı arasındaki ilişkinin öğretimi için geliştirilmiştir (Roussos vd., 1999). Üniversite öğrencilerine doğal yaşamı öğretmek amacıyla tasarlanan Atlanta Sanal Hayvanat Bahçesi Projesi de ilk çalışmalar arasında değerlendirilebilir (Mantovani, 2001).

Öğrenme ortamlarında sanal gerçeklik yaklaşımının kullanımı başlangıçta, kullanılan cihazların simülatör temelli ve yüksek maliyetli olduğundan sınırlı kalmıştır. Ancak Lee ve Wong (2014) son yıllarda üniversiteler ve daha alt kademedeki okullarda sanal gerçeklik temelli eğitimlere yönelik artan bir eğilim olduğuna işaret etmektedir. Günümüzde özellikle sanal gerçeklik gözlüğü gibi daha uygun maliyetli ve taşınabilir teknolojiler ile birlikte sanal gerçeklik daha yaygın bir kullanıcı kitlesi tarafından deneyimlenebilmektedir. Günümüzde Second Life gibi ortamlar üzerine çevreleyen sanal gerçeklik teknolojilerinin entegre edilmesiyle birlikte öğrenme etkinlikleri daha etkileşimli, gerçekçi ve güvenli deneyimler ile gerçekleştirilebilmektedir. Özellikle sanal gerçeklik gözlüğü gibi teknolojilerin de işe koşulmasıyla birlikte uygulama ortamının içeriği kullanıcıya etkileşimli ve yüksek düzeyde bulunuşluk hissi ile birlikte sunulabilmektedir. Örneğin, Cha ve diğerleri (2012) tarafından bir yangın sırasında ortaya çıkabilecek alev ve dumandan kaynaklanan ısı ve zehirli gazlar gibi oldukça tehlikeli durumlara yönelik sanal gerçeklik temelli eğitim simülatörü geliştirilmiştir. Sanal gerçeklik gözlüklerinin kullanıldığı araştırma sonucunda geliştirilen simülatörler ile tünellerde meydana gelebilecek yangın durumlarında itfaiyecilerin bu tür durumlarda sergileyecekleri kaçış ve kurtarma faaliyetlerine sezgisel olarak hazırlanabilecekleri belirlenmiştir. Farklı bir çalışmada Smith ve Ericson (2009), çocuklara yönelik çevreleyen sanal gerçeklik temelli eğitimler ile yaşanabilecek risklerin azaltılabileceği ve kullanıcıların simüle edilmiş gerçekçi tehlike durumları veya acil durum

senaryolarına yönelik uygulama yapabilecekleri bir ortam geliştirmiştir. Araştırmada bu öğrenme ortamı ile çocuklara yönelik yangından korunma ve kaçış eğitimleri yürütülmüştür. Araştırma sonucunda çocukların yangın güvenliğine yönelik sanal ortamlarda gerçekleştirilen güvenlik eğitimlerini yüz yüze gerçekleştirilen güvenlik eğitimlerine göre daha ilgi çekici bulduklarını belirlenmiştir.

Benzer şekilde birçok araştırmada öğrenme ortamlarında sanal gerçeklik kullanımının öğrenme çıktılarına olumlu katkılar sunabileceğine işaret edilmektedir. Bu noktada yürütülen bazı araştırmaların öğrenme süreci çerçevesinde öne çıkarmış oldukları katkılar aşağıda özetlenmektedir.

1. Akran işbirliğine dayalı öğrenmeyi destekleme (Huang vd., 2010),
2. Zengin öğretim içeriği sunarak öğrencilerin problem çözme ve yeni kavramları keşfetme becerilerini geliştirebilme (Huang vd., 2010; Leite, Svinicki ve Shi, 2010),
3. Öğrenenlere yüksek düzeyde etkileşimli deneyimler yaşatabilme (Chittaro ve Ranon, 2007; Lau ve Lee, 2015),
4. Öğrenen motivasyonunu ve meşguliyet düzeyini artırma (Freina ve Ott, 2015; Limniou, Roberts ve Papadopoulou, 2008; Ott ve Tavella, 2009),
5. Öğrenenlerin geleneksel öğretim sürecine göre daha az çaba ile bilgi kazanmalarını sağlayabilme (Chittaro ve Ranon, 2007),
6. Öğretim sürecini daha gerçekçi ve güvenli hale getirme (Brasil vd., 2011; Dalgarno, 2002; Freina ve Ott, 2015; Johnson ve Levine, 2008).

#### **2.1.7.4. Sanal Gerçeklik Temelli Eğitimlerde Katılımcı Deneyiminin Etkisi**

Sanal gerçeklik temelli öğrenme ortamları üzerinde yürütülecek eğitimlerde katılımcıların önceki bilgisayar oyunu deneyimleri, sergileyecekleri performans ve öğrenme çıktıları üzerinde belirleyici rol oynamaktadır (Smith ve Trenholme, 2009). Bilgisayar oyunlarının kavramsal öğrenmeyi artırıcı etkiye sahip olduğu, sunduğu özellikler ile yeni bir öğrenme kültürü oluşturabileceği ve özellikle çocukların ilgileri çekerek onlara çeşitli beceriler kazandırılabilceği ifade edilmektedir (Prensky, 2001). Bilgisayar oyunları, 3B oyunlar ve sanal gerçeklik teknolojilerinin sahip oldukları potansiyel dikkate alınarak, çocukların öğrenme kapasitelerinin artırılabilceği ve etkili öğrenme ortamları oluşturmada bu tür teknolojilerden yararlanılabileceği vurgulanmaktadır (Doğusoy ve İnal, 2006). Öte yandan özellikle beceri geliştirme eğitimlerinde ilgili beceriye veya davranışa yönelik önceden eğitim almış, uygulamaya katılmış veya deneyim yaşamış kişilerin bu tür eğitimleri almamış kişilere göre daha başarılı olmaları

beklenmektedir. Örneğin deprem, sel, yangın vb. güvenliğine yönelik yürütülecek bir beceri eğitiminde daha önce bu tür durumlar ile karşılaşmış veya herhangi bir tatbikata katılmış kişiler ilk dafa karşılaşan kişilere göre önceki deneyimlerini doğrultusunda daha bilinçli ve doğru davranışlar sergileme eğiliminde olacaktırlar. Benzer şekilde Şen ve Ersoy (2017), yangın güvenliği eğitimleri almış veya yangın tatbikatlarına katılmış bireylerin yangın durumlarına yönelik bilgi düzeylerinin bu tür eğitimleri alamamış kişilere göre anlamlı düzeyde yüksek olduğunu belirtmektedir. Bu doğrultuda sanal gerçeklik temelli olarak yürütülecek beceri eğitimlerinde hedeflenen başarı düzeyine erişilebilmesi için katılımcıların teknolojik deneyimleri (bilgisayar oyunu, 3B oyun, sanal gerçeklik) ile davranışsal deneyimleri (deneyim yaşama, eğitim alma, uygulamaya katılma) göz önünde bulundurulması gereken unsurlar arasında sıralanabilir.

Sanal gerçekliğin öğrenme ortamlarına yönelik sunduğu katkılar ve bu tür eğitimlerde göz önünde bulundurulması gereken unsurlar değerlendirildiğinde, sanal gerçeklik temelli eğitimlerin daha çok yaşamsal açıdan risk içeren ve gerçekte deneyimlenmesi tehlike arz eden beceri eğitimlerine yönelik kullanımı öne çıkan bir durum olarak dikkat çekicidir. Askeri eğitimler, tıp eğitimi, fiziksel rehabilitasyon, psikolojik tedaviler ve risk içeren acil durum senaryolarının simüle edilmesi gibi alanlarda sanal gerçekliğin kullanımı yoğunlaşmaktadır (Serrano vd., 2016). Risk içeren acil durum eğitimleri içerisinde ise yangın güvenliği eğitimi önemli bir yer tutmaktadır.

### **2.1.8. Dünyada ve Türkiye’de Yangın Güvenliği Eğitimleri**

Yangın, en genel anlamıyla kontrolden çıkmış yanma olayı olarak tanımlanmaktadır (Taşören, 1988’den akt., Erdoğan, 2002, s. 5). Yangın, sadece oluştuğu yerde kalmayarak tüm binayı hatta kontrol edilemezse gelişerek tüm bir bölgeyi etkileyebilecek çevresel risk taşıyan bir felakettir.

Yangın sırasında yaşanabilecek yaralanma ve can kayıplarının önlenmesi veya azaltılabilmesi açısından itfaiye personelinin ve profesyonel ekiplerin eğitilmesinin yanı sıra hayati önem taşıyan bir diğer husus da yangına maruz kalan kişilere yangın güvenliğine yönelik gerekli bilgi ve becerilerin kazandırılmasıdır. Yangına maruz kalan kişiler arasında yer alan önemli bir risk grubu da çocuklardır. Çocuklar, yangın sırasında korunmasız kalmakta ve nasıl davranacaklarını bilmeden genellikle bir yetişkinden gelecek yardımı beklemektedirler. Ancak bu yardım her zaman mümkün olamamakta ve sonuçta can kayıpları yaşanabilmektedir. Çocukların yaralanma ve yaralanmaya bağlı ölüm nedenleri incelendiğinde, 1-14 yaş aralığındaki çocukların ölüm nedenlerinin üçüncü sırasında yangın ve buna bağlı olarak oluşan yanıklar yer almaktadır (Fingerhut, Cox ve Warner, 1998). 5-9 yaş aralığındaki çocukların yaralanmaya bağlı ölüm nedenleri

sıralandığında ise yangın tehlikesinin ilk 10 neden içerisinde olduğu görülmektedir (CDCP, 2011). Bu bakımdan yangın sırasında yaşanabilecek olumsuzlukların azaltılabilmesi veya önlenmesi amacıyla çeşitli önleyici ve koruyucu tedbirler alınmakta, çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleri yürütülmektedir.

Farklı ülkelerde yangın güvenliğine yönelik yapılan uygulamalar genellikle birbirine benzemekle birlikte bu uygulamalarda kısmi olarak farklılar görülebilmektedir. Güvenlik için gerçekleştirilen uygulamalarda farklılıklar olsa da yangın güvenliğine yönelik alınacak tedbirlerin temelinde eğitim konusunun olduğu genel olarak kabul görmektedir (Erdoğan, 2002). Bu çerçevede formal veya informal yollarla birçok kuruluş eğitim verebilmektedir. Bu eğitimlerin niteliği toplumlar için kritik önem taşımaktadır. Nitekim bu tür eğitimlerde içeriğin teorik bilgilerin sunulmasının ötesinde bilgi sağlamak ve beceri geliştirmek amacıyla pratik, uygulamalı ve deneysel bir şekilde yapılandırılması gerektiği vurgulanmaktadır (Shaw ve Takeuchi, 2009). Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu (UNESCO) bünyesindeki Yapı Araştırma Enstitüsü (BRI) tarafından çeşitli ülkelerde yürütülmekte olan afet güvenliğine yönelik çalışmalar için “Disaster Education” isimli bir rapor hazırlanmıştır. 2009 yılında yayınlanan raporda çeşitli ülkelerin yangın güvenliği eğitimlerine yönelik yürüttükleri politikalar ve eğitim çalışmalarına yer verilmiştir (Sarı, 2016). Raporda yer verilen ülkelere birisi olan Avustralya’nın bazı okullarında yangın güvenliğine yönelik eğitimler oldukça iyi bir şekilde uygulandığı ifade edilmektedir. Queensland eyaletinde bulunan başlangıç seviyesindeki tüm okullarda önemli olduğu düşünülen afetler hakkında bilgiler verilmekte ve bu konular ders programlarına dâhil edilmektedir. Orman yangılarının sıkça görüldüğü Avustralya’da özellikle orman yangınları için 4-5 yaşından 8-9 yaşına kadar olan çocuklara, geçmişte yaşanan orman yangını afetleri de referans gösterilerek genel bilgiler verilmektedir (UNESCO, 2009). Öte yandan hazırlanan kitaplar ve dokümanlarla yangınlar hakkında detaylı bilgiler verilmekte ve ilkökul düzeyinde yangına bağlı risklerin azaltılması stratejik olarak öğretilmektedir.

Fransa’da ise yangın güvenliği de dahil olmak üzere çeşitli acil durumlara yönelik olarak okul öncesi, ilkökul ve ortaokul öğrencileri için “7 Saatlik Program” adı altında bir eğitim programı uygulanmaktadır. Ortaokul düzeyinde eğitim veren her okuldaki bir öğretmen veya bir öğrenci velisi ile her sınıftan 4 öğrenci seçilerek “koruyucu asistanlar” olarak eğitime tabi tutulmaktadır. Koruyucu asistanlar okul yönetimine karşı sorumludurlar. Eğitilen öğrenciler farkındalığı artırmak ve olası bir problem durumunda öğretmenlerine yardım etme görevini üstlenirler. Ayrıca okul çevresindeki riskleri tespit ederler. İlkokullarda sorumlu öğretmenler öğrencileri olası bir acil durumda nasıl davranmaları gerektiği konusunda eğitirler. Okul öncesi öğretmenleri öğrencilere temel seviyede acil durumlarda nasıl davranılması gerektiğini anlatırlar (UNESCO, 2009).

Japonya'da verilen eğitimler sadece okullardaki öğrencilerin değil aynı zamanda tüm halkın farkındalığının artırılmasına yöneliktir. Ülkedeki Yangın ve Afet Yönetimi Birimi tarafından her yıl okullar ile koordineli olarak afet farkındalığını artırmak için çeşitli gösteri ve halk günleri düzenlemektedir. İlkokulda verilen eğitimlerde uygulamalı eğitimlere önem verilmekte ve bu eğitimler aileler tarafından desteklenmektedir. Uygulamalı acil durum eğitimlerine erken yaşlarda başlamasının, çocukların karşılaşacağı olumsuz durumlara yönelik güvenlik önlemlerini kolaylıkla davranış haline getirebileceklerine vurgu yapılmaktadır. Verilen eğitimler çeşitli sivil toplum kuruluşları, üniversiteler ve ilgili özel ve resmi kurumlar ile koordineli bir şekilde sürdürülmektedir. Japonya'da uygulanan acil durum eğitimleri ilkokulda daha yoğun olmak üzere ortaokul ve lisede de devam etmektedir (UNESCO, 2009).

Adalar ülkesi olan Fiji'de ise acil durum eğitimleri 4. sınıftan itibaren verilmektedir. Sağlık bilimleri konu başlığında 4., 5., 7. ve 8. sınıflarda genel olarak acil durumların neler olduğu ve yangın anında neler yapılması gerektiği anlatılmaktadır. Coğrafya konu başlığında 12. sınıf öğrencilerine doğal afetlerin türleri detaylı olarak anlatılmaktadır. Ayrıca öğrencilere acil durumların olası etkileri, afetlere karşı nasıl dirençli olabilecekleri ve zarar azaltma önlemlerinin neler olduğu detaylı olarak anlatılmaktadır (UNESCO, 2009).

Türkiye'de 2007/12937 karar sayısı ile 19 Aralık 2007 tarihli ve 26735 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (BYKHY) ile yangın öncesinde ve sırasında alınacak tedbirlerin, organizasyonun, eğitimin ve denetimin usul ve esasları belirlenmiştir. Yönetmelikte içerisinde 50'den fazla insan bulunan binalarda acil durum ekiplerinin oluşturulması ve bu ekibe yangından korunma, yangının söndürülmesi, can ve mal kurtarma, ilk yardım faaliyetleri konularında mahalli itfaiye ve sivil savunma teşkilatlarından yararlanılarak eğitim verilerek bilgi ve becerilerinin artırılması gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca yönetmeliğin 127. maddesinde okul ve öğrenci güvenliği açısından her okulda yangın söndürme ekibi, kurtarma ekibi, koruma ekibi, ilkyardım ekibi kurulması ve takip edilmesi bildirilmiştir. BYKHY'ye ek olarak 2009 yılında Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Yangın Önleme ve Söndürme Yönergesi yayınlanmıştır. İlgili yönergenin 6. maddesinde MEB merkez, taşra teşkilatı ve bağlı kuruluş ile okul ve kurumlarının her türlü bina, tesis, araç ve gereçlerin yangına karşı korunmasından, gerekli önleyici tedbirlerin alınmasından, yangın malzemesi ve yangın cihazlarının çalışır bir halde bulundurulmasından, yangın ekiplerinin teşkil edilip eğitilmesinden, çıkan yangının başlangıç anında söndürülmesinden, yangının büyümemesi için gerekli tedbirlerin alınmasından ve bunlara ait planların yapılmasından yöneticiler sorumludurlar ifadesine yer verilmiştir. İlgili yönetmelik ve yönergeler ile



okullarda yangın köşeleri ve doğal afet panoları oluşturularak öğrencilerin ve öğretmenlerin bu tip acil durumlara yönelik bilgi, beceri ve hazır bulunuşluk düzeyleri artırılmaya çalışılmaktadır.

Türkiye'deki yangın güvenliği ve afet eğitimleri MEB öğretim programları çerçevesinde incelendiğinde 1., 2. ve 3. sınıf Hayat Bilgisi dersinde toplamda 146 kazanımdan 8 kazanımın yangın ve diğer afetlere yönelik olduğu görülmektedir (Sarı, 2016). Bu kazanımların oranı toplam kazanımlar içerisinde %5.5'tir. 4. sınıf Sosyal Bilgiler dersinde 46 kazanımdan 1 tanesi, 5. sınıf Sosyal Bilgiler dersinde ise 47 kazanımdan 3 tanesi afetler ile ilgilidir. Ortaokul 5. sınıf ve 8. sınıf Fen Bilimleri dersindeki toplam 122 adet kazanımın 7 tanesi, bir kısmı doğrudan bir kısmı da dolaylı olarak yangın, deprem, sel gibi acil durum ve afetler ile ilgilidir. Genel olarak değerlendirildiğinde, 1., 2. ve 3. sınıf Hayat Bilgisi, 4. ve 5. sınıf Sosyal Bilgiler ve 3. sınıftan 8. sınıfa kadar olan Fen Bilimleri dersi içerisindeki bütün kazanımların içerisinde afetler ile ilgili kazanımların oranı %5.4'tür (Sarı, 2016). Ortaokul Fen Bilimleri dersi öğretim programları incelendiğinde ise 6. ve 7. sınıflarda yangın, yangın güvenliği ve diğer afet eğitimleri ile ilgili herhangi bir konunun bulunmadığı görülmektedir. 8. sınıf Fen Bilimleri dersinde ise afetler konusu ünite olarak ele alınmıştır (Sarı, 2016).

MEB tarafından yürütülen öğretim programları incelendiğinde genel olarak yangın güvenliği ve diğer afet eğitimlerinin sürdürülebilir olmadığı ve farklı sınıflarda konu bütünlüğü açısından bağlantılı bir şekilde ele alınmadığı görülmektedir (Sarı, 2016). Durum öğretmen ve yöneticiler açısından değerlendirildiğinde ise 2003 yılında gerçekleştirilen bir araştırmaya katılan yönetici ve öğretmenlerin %39'u yangın güvenliği ve doğal afetler konularında hiç eğitim almadıklarını belirtmişlerdir (Akpınar ve Köksalan, 2003). 2009 yılında yürütülen bir başka araştırmada ise yönetici ve öğretmenlerden %75.1'i yangın, deprem gibi felaketler için verilen eğitimlerin yetersiz olduğunu ifade etmiştir (Erol, 2009). 2012 yılında gerçekleştirilen bir araştırmada da yönetici, öğretmen ve velilerin %26,1'i öğrencilerin yangın ve deprem gibi doğal afetlere karşı uzman kişi ve kurumlar tarafından bilinçlendirilmeleri gerektiğini belirtmişlerdir (Turhan ve Turan, 2012).

Türkiye'de yangın güvenliği ile ilgili yapılan eğitimler ele alındığında eğitimlere katılımın, eğitimlerin içeriğinin ve eğitimlerin yürütülüş şekillerinin bir takım eksikleri olduğu görülmektedir. Genel olarak itfaiye birimleri ve AFAD ekipleri tarafından BYKHY çerçevesinde yürütülen bu eğitimler ve farklı kuruluşlar tarafından gerçekleştirilen diğer etkinlikler çoğunlukla teorik içerikli sunumlar ve öğrenenlerin genellikle izleyici konumunda olduğu basit tatbikatlar ile sınırlı kalmaktadır (URL-1, 2017; Yurdakul vd., 2013). Bu durum can ve mal kayıplarını arttırmakta ve acil önlemler almayı gerektirmektedir. Nitekim Tablo

3'te sunulan Kastamonu ilindeki binalarda 2013-2015 yılları arasında meydana gelen yangınlara yönelik AFAD İl Müdürlüğü verileri yaşanan kayıpları doğrular niteliktedir.

Tablo 3. Kastamonu AFAD İl Müdürlüğü 2013-2015 Yılı Yangın İstatistikleri

Yıllar	Bina Türü	Yanma Derecesi			Yangın Kaybı			Maddi Zarar (Tahmini)
		Başlangıçta Söndürülen	Kısmen Yanarak Kurtarılan	Tamamen Yanan	Toplam	Halk	Görevli	
2015	Kamu	2	-	-	2	-	-	244.000 TL
	Özel	30	134	69	233	3	-	4.622.000 TL
2014	Kamu	-	4	10	14	-	-	876.000 TL
	Özel	38	44	62	144	2	-	3.771.500 TL
2013	Kamu	28	15	16	59	-	-	1.268.500 TL
	Özel	35	28	81	144	4	-	3.775.045 TL

Yaşanan kayıpların azaltılması için küçük yaşlardan başlayarak uygun yöntemlerle nitelikli eğitimlerin sunulması gereklidir. Bu noktada beceri geliştirmeye odaklı yeni eğitim yaklaşımlarına ihtiyaç olduğu değerlendirilebilir.

### 2.1.9. Sanal Gerçeklik Temelli Yangın Güvenliği Eğitimi

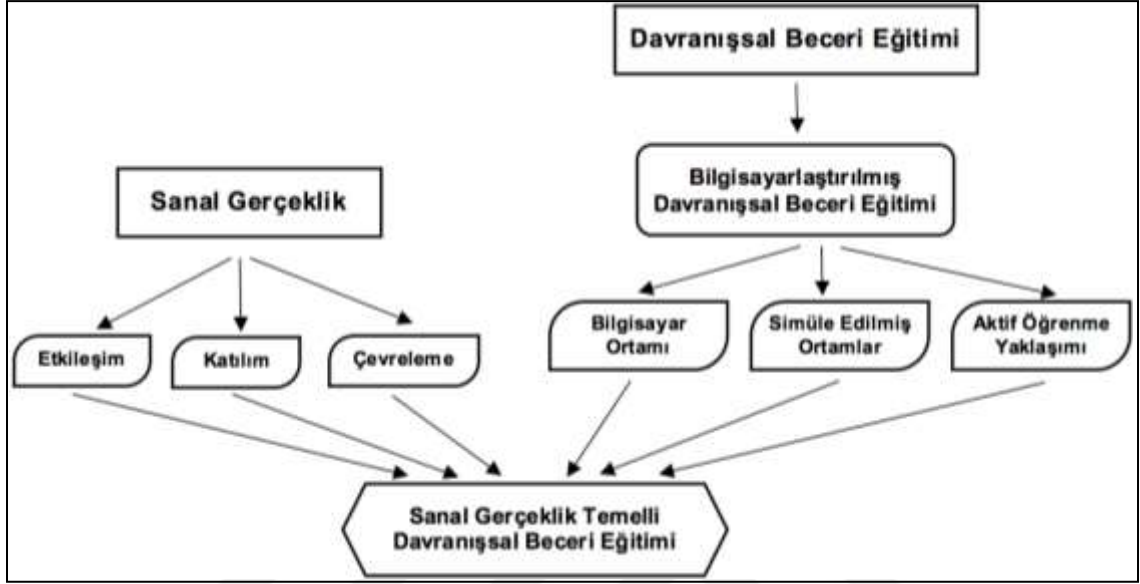
Yangın sırasında doğru davranışlar sergileyebilmek için verilen eğitimlerde gerçeklik hissini katılımcılar tarafından yeterince deneyimlenememesi, gerçek bir yangın durumunda eğitimlerde öğrenilen davranışların sergilenmesine engel olmaktadır (Chittaro ve Ranon, 2009). Bu noktada, sanal gerçekliğin, ciddi oyun temelli eğitimler ve simülatörler ile kişisel yangın güvenliği becerilerini artırması (Backlund vd., 2007), kendi kendine öğrenme yöntemi sunması (Chittaro ve Ranon, 2009) ve çocuklara yönelik yüksek derecede risk içeren güvenlik eğitimlerinde gerçekçi deneyimler yaşatması (Smith ve Ericson, 2009) gibi özellikleriyle yangın güvenliği eğitimi için önemli bir potansiyel taşıdığı düşünülmektedir. Bu potansiyeli dikkate alan Julien ve Shaw (2003) yangın güvenliği eğitimi için sanal gerçeklik temelli bir ortam tasarlamıştır. Bu ortamda kullanıcılar ortam içerisinde gezinme, yangın çıkan bir evi farklı açılardan görüntüleyebilme, itfaiyecileri yönlendirme ve verilen komutları gerçekleştirmelerini izleme, ortamdaki değişikliklere göre biçimlenen gerçekçi ateş ve duman hareketlerini izleme gibi eylemleri gerçekleştirebilmektedirler. Geliştirilen simülatör ile itfaiyecilere, bir yangın durumunda alevlerin itfaiyecilere ve yanan eve en az zarar verecek şekilde söndürülebilmesi için

gerekli yönlendirme becerileri kazandırılmaya çalışılmıştır. Benzer biçimde, DeChamplain ve diğerleri (2012) ev yangınları güvenliğine yönelik farkındalığı artırmak amacıyla yüksek etkileşimli ciddi oyun-temelli “Blaze” uygulamasını geliştirmiştir. Geliştirilen uygulama ile katılımcıların, bu tür tehlikeli durumlara maruz kalmadan gerçekçi bir ortam içerisinde ve stres altındaki problem çözme becerilerini tecrübe etmeleri sağlanmıştır. Smith ve Ericson (2009) çevreleyici sanal gerçeklik kullanarak çocukların yangın tehlikeleri hakkında bilgi sahibi olmaları ve yangından kaçış tekniklerine yönelik uygulama yapabilmelerini sağlamaya çalışmıştır. CAVE teknolojisinin kullanıldığı araştırmada, çocukların simüle edilmiş bir sanal ortam içerisinde öncelikle ev yangını tehlikelerini tespit etmelerine sonrasında ise ortamdaki kaçmalarına yönelik uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Son yıllarda, yangın güvenliğine yönelik sanal öğrenme uygulamalarının ev dışı yangınlar için de uygulandığı görülmektedir. Bu çalışmalardan birisinde Cha ve diğerleri (2012) karayolu tünellerindeki yangın durumlarında tahliye ve kurtarma gibi temel itfaiyecilik faaliyetleri eğitimi için bir simülatör geliştirerek ilgili simülatörün fonksiyonlarını ve gerçek zamanlı performans değerlerini incelemiştir. Araştırma sonucunda geliştirilecek bu tür gerçekçi simülatörlerin yangın güvenliği eğitimlerinin etkililiğinin ve deneyimsiz itfaiyecilerin bilgi düzeylerinin artırılmasına katkıda bulunabileceği belirtilmiştir. Bir başka araştırmada ise Xu ve diğerleri (2014) duman tehlikesini esas alarak bir metro istasyonu ve ilkokulu sanal gerçeklik çerçevesinde modellemiştir. Geliştirilen ortamda kullanıcılara güvenli bir şekilde mevcut durumdan kurtulma ve tahliye için güvenli yolları nasıl belirleyebileceklerine yönelik eğitimler verilmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler bu tür simülatör ve ortamların bir yangın durumunda bireylerin ve itfaiyecilerin tahliye ve kurtarma prosedürlerini öğrenebilmeleri noktasında kullanılabilir nitelikte olduğunu göstermektedir.

Sanal gerçeklik temelli yangın güvenliğine yönelik araştırmalar incelendiğinde daha çok çevrelemeyen sanal gerçeklik yaklaşımı çerçevesinde simülasyon temelli olarak ve yetişkinlerin ve profesyonel ekiplerin eğitilmesi amacıyla kullanıldığı görülmektedir. Özellikle çocukların yetişkinlerden bağımsız olarak yangın güvenliği ve yangından korunmaya yönelik bilgi, beceri ve deneyimlerinin artırılması yangın sırasında oluşabilecek yaralanma ve ölüm risklerinin azaltılabilmesi açısından verilen eğitimlerde mümkün olduğunca gerçekçi ortamlarla karşılaşmaları önem arz etmektedir.

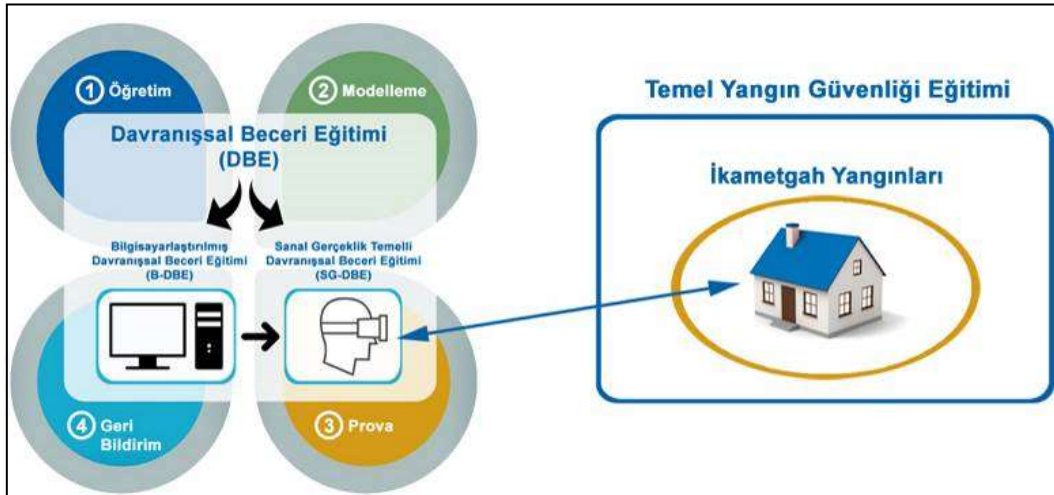
Bu çalışmada, gerçeğe yakınlık sanal gerçeklik temelli olarak kazandırılmaya çalışılmıştır. Bu çerçevede çocuklara olası bir ikametgâh yangını sırasında sergilemeleri gereken temel davranışsal beceriler DBE ile kazandırılmaya çalışılmıştır. Dolayısıyla bu çalışma geniş bir bakış açısıyla bilgisayar ortamında yürütülen DBE uygulaması olduğundan B-DBE uygulaması olarak nitelendirilebilir. Diğer yandan çalışmadaki bilgisayar ortamının sanal gerçeklik teknolojisi kapsamında ele alınıyor olması çalışmayı

sanal gerçeklik temelli DBE (SG-DBE) olarak değerlendirmeyi mümkün kılmaktadır. Bu kapsamda araştırmamızın teorik çerçevesini oluşturan SG-DBE yaklaşımı ve literatürde bu yaklaşıma temel teşkil eden kavramlar ve modellerin birbiriyle ilişkisi Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. Sanal gerçeklik temelli davranışsal beceri eğitimi modeli

Özetle bu araştırmamızda çocuklara yangın güvenliğine yönelik temel davranışsal becerilerin kazandırılmasında SG-DBE yaklaşımının etkisi incelenmektedir. Sanal gerçeklik teknolojisi tarafından sunulan etkileşimi, katılımı ve çevrelenmişlik hissini artırıcı özellikler, B-DBE tarafından esas alınan ve önerilen durumlar ile bütünleştirilerek ele alınmıştır. Bu çerçevede geliştirilen bir öğrenme ortamı üzerinden ikametgâh yangınlarına yönelik güvenli davranış biçimleri kazandırılmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda çalışma süresince ele alınan temel kavramlar Şekil 4'teki gibi özetlenebilir. Araştırma sonucunda bir yandan hazırlanan öğrenme ortamı tarafından sunulan bulunuşluk hissini davranışsal becerilerin gelişimine etkisi diğer yandan DBE'nin sanal gerçeklik temelli olarak gerçekleştirilebilirliği tartışılacaktır.



Şekil 4. Araştırmanın ilişkili olduğu temel kavramlar

## 2.2. İlgili Araştırmalar

Araştırmada gerekli öğrenme ortamının tasarımı ve uygulama sürecinin yürütülmesinde DBE prensipleri, B-DBE tasarım ilkeleri ve uygulamaları, DBE temelli yangın güvenliği araştırmaları ve eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin örnek uygulamalarının yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Bu düşünceden hareketle bu araştırmanın yürütülmesine katkı sağlayacağı düşünülen bazı çalışmalar aşağıda özetlenmiştir. Bu çalışmalar ile bir yandan yangın güvenliğine yönelik önerilen yöntem ve ortamlar hakkında değerlendirmeler yapılırken diğer yandan SG-DBE uygulama süreci hakkında yapılacak araştırmaya yönelik ipuçları sunulmaktadır.

### 2.2.1. B-DBE Temelli Araştırmalar

DBE'nin kalabalık öğrenci sayısına sahip olan okullarda daha kolay bir şekilde uygulanabilirliğini araştıran Carroll-Rowan ve Miltenberger (1994), okul öncesi dönemdeki 62 çocuğa kaçırılmadan korunmaya yönelik bir eğitim vermiştir. Bir grup çocuğa video izletilerek öğretim yapılmış ve sınıf içerisinde prova yapmaları sağlanmıştır. Diğer gruba ise aynı eğitim öğretmen tarafından verilmiştir. Araştırma sonucunda video ile öğretim yapılan çocukların %46'sının, öğretmen tarafından uygulamalı olarak öğretim yapılan çocukların ise %57'sinin kendisine yaklaşan bir yabancıdan uzaklaştıkları ve bu tehlikeli durumu bir yetişkine bildirdikleri gözlemlenmiştir. Sonuç olarak etkililik açısından video ile yapılan öğretim ile öğretmen tarafından uygulamalı olarak verilen eğitim arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirtilmiştir.

Holmes ve Jones (1996), üç farklı eğitim yönteminin yangınlara yönelik acil durum becerilerinin kazanılması ve bilgi sahibi olunmasındaki etkililiğini incelemek amacıyla 56

dördüncü sınıf öğrencisi ile çalışmıştır. Eğitim yöntemlerinden ilkinde davranışsal yaklaşım, ikincisinde animasyonlu görseller ve üçüncüsünde ise hareketsiz görseller kullanılmıştır. Tüm grupların performansları herhangi bir eğitime tabi tutulmayan bir kontrol grubunun performansı ile eğitimler öncesi ve sonrasında karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda davranışsal yaklaşım ve animasyonlu görseller kullanılan grupların animasyonsuz görseller kullanılan gruba ve kontrol grubuna göre yangınlara yönelik acil durum becerilerinin kazanılması ve bilgi sahibi olunması bakımından daha yüksek düzeyde başarı gösterdikleri belirlenmiştir. Bu doğrultuda araştırmada yangın güvenliğine yönelik davranışsal becerilerin kazandırılması amacıyla bilgisayar temelli DBE yaklaşımlarının kullanılabilir olduğu vurgulanmıştır.

Glang, Noell, Ary ve Swartz (2005) yaya güvenliği becerilerinin öğretimi için yenilikçi bir B-DBE temelli öğretim yöntemini önerdiği araştırmasında, 36 çocuğa 40 dakikalık etkileşimli etkileşimli bir bilgisayar programını kullandırmıştır. Uygulama hedef davranışa yönelik örnek animasyonların gösterilmesi ile başlamakta ve sonrasında ise öğrenenlerin bilgisayar üzerinde oluşturulmuş animasyon ortamında program tarafından verilen geri bildirimler ve yapılan hataların düzeltilmesine yönelik yönlendirmeler ile uygulama yapmaları şeklinde devam etmektedir. Ardından öğrenenlerin ilgili becerileri gerçek dünyadaki trafik olaylarının simüle edildiği video senaryoları üzerinde prova etmeleri sağlanmıştır. Gerçekleştirilen uygulamanın etkililiğinin değerlendirilmesi amacıyla bilgisayarlaştırılmış sokak simülasyonları ve bilgisayarlaştırılmış video değerlendirmeleri kullanılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda katılımcıların video değerlendirmeleri ve bilgisayarlaştırılmış sokak simülasyonları sırasında tehlikeli araçları doğru bir şekilde tanımlama becerilerinde önemli gelişmeler sağlandığı bulunmuştur.

Padgett ve diğerleri (2006), fetal alkol sendromu tanısı konulan 4-7 yaşlarındaki 5 çocuğa yangın güvenliği becerilerini öğretmek ve bu becerilerin simüle edilmiş gerçek dünya koşullarına genellenebilirliğini değerlendirmek amacıyla hazırlanmış bir bilgisayar temelli sanal gerçeklik oyununun etkililiğini değerlendirmiştir. Geliştirilen bilgisayar programı ile çocuklara klavyedeki yön tuşlarını ya da bir joystick kullanarak sanal bir ev ortamındaki karakterleri yönlendirerek güvenli bir şekilde yangından uzaklaştırmaları öğretilmeye çalışılmıştır. Uygulama öncesi ve sonrasında çocuklardan yangın güvenliğine yönelik olarak hazırlanan resimleri doğru bir şekilde sıralamaları ve bu adımları sözel olarak açıklamaları istenmiştir. Araştırma sonunda ve bir hafta süre sonra gerçekleştirilen son-test sırasında tüm çocukların verilen resimleri doğru bir şekilde sıralayabildikleri ve bu sıralamanın gerekçesini açıklayabildikleri belirlenmiştir. Araştırma ile çocuklara güvenlik becerilerinin öğretiminde bilgisayarlaştırılmış yöntemin kullanılabilir olduğu vurgulanmakla

birlikte edinilen becerilerin gerçek yaşam koşullarına genellenme derecesinin belirlenmesine yönelik araştırmalar yapılması gerektiği önerilmiştir.

Self, Scudder, Weheba ve Crumrine (2007) yerel bir devlet okulunda öğrenim gören otizmliler çocuklara güvenli davranış becerilerinin öğretiminde sanal gerçeklik yaklaşımı ile çeşitli görseller entegre edilmiş öğretim yönteminin etkililiğini karşılaştırmıştır. 8 otizmliler çocuk rastgele olarak gruplara ayrılarak yangın ve kasırga güvenliği becerilerine yönelik eğitimler verilmiştir. Her iki grupta yer alan çocukların ilgili durumlara yönelik güvenlik becerilerini geliştirmeleri ve gerçek durumlara transfer edebilmelerinde önemli gelişmeler sağlanmıştır. Ayrıca sanal gerçeklik yaklaşımı ile öğretim yapılan grubun ilgili becerileri daha kısa sürede öğrenebildikleri belirlenmiştir.

Seckinger-Bancroft (2010), çocuklara kaçırlmadan korunma becerilerinin öğretimine yönelik iki farklı modelin etkililiğinin ve verimliliğinin değerlendirilmesi başlıklı doktora tezinde, DBE yaklaşımını bilgisayarlaştırılmış ortamda yürütmüştür. Bu yaklaşım çerçevesinde öğretim, modelleme, prova, geri bildirim ve yerinde eğitim aşamalarını ilgili becerileri kazandırmadaki etkililik ve verimlilik açısından karşılaştırmıştır. 10 yaşındaki 40 çocuk ile yürütölen çalışmada katılımcılar, bilgisayarlaştırılmış eğitim verilen deney grubu ve DBE uygulanan kontrol grubuna ayrılmıştır. Değerlendirmeler yerinde değerlendirme yöntemi ile laboratuvar ve doğal bir ortamda, temel düzeyde, uygulama sonrasında ve uygulamadan iki hafta ve bir ay sonrasında kapsayan sürelerde yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular deney ve kontrol grubundaki çocukların eğitim sonrasında belirlenen güvenli davranışlara yönelik performanslarında istatistiksel ve klinik açıdan önemli gelişmeler yaşandığını göstermiştir. Uygulama sonrasında yapılan izleme çalışmalarında edinilen becerilerin sürdürölebildiği ve gerçekçi koşullara genellenebildiği gözlemlenmiştir. Öte yandan bu tür bir eğitim programının uygulanmasının bilgisayarlaştırılmış öğretim ile daha uygun maliyetlere gerçeleştirilebileceği vurgulanmıştır.

Vanselow ve Hanley (2014) ise gerçekeştirdiği araştırmada, B-DBE yaklaşımının güvenlik ile ilgili becerileri geliştirilmesine etkisini ve edinilen becerilerin çeşitli tehlike durumlarına yönelik genellenebilirlik derecesini belirlemeye çalışmıştır. Üç farklı çalışma şeklinde yürütölen araştırmanın birinci bölümünde B-DBE ile birlikte yerinde eğitim yöntemi kullanılarak 11 çocuğa kendisi ile birlikte gelmesini isteyen bir yabancidan uzaklaşmaları ve bu durumu bir yetişkine haber vermeleri öğretilmiştir. Araştırmanın ikinci ve üçüncü bölümünde ise B-DBE ile verilen kaçırlmadan korunma, zehirli kimyasallar ve çakmak kullanımından sakınma eğitimlerinden birine ya da ikisine katılan çocuklardan 16'sına yerinde eğitim uygulanmıştır. Araştırma sonucunda B-DBE kapsamında bilgisayar oyunu oynayan ve yerinde eğitim alan çocukların çeşitli tehlike durumlarına karşı kendilerini güvenli bir şekilde koruyabildikleri ve bu performanslarını yerinde eğitim

almadan sadece B-DBE ile eğitim aldıkları benzer tehlike durumlarına (zehirli kimyasal ve çakmak) yönelik olarak da genelleyebildikleri bulunmuştur. Bu doğrultuda çeşitli tehlike durumlarının geneline yönelik olarak uygulanabilecek kapsamlı bir güvenlik beceri eğitimi programlarında verimliliğin ve etkililiğin artırılabilmesi için B-DBE'nin geleneksel olarak kullanılan DBE ve yerinde eğitim yaklaşımına alternatif olarak kullanılabilmesi vurgulanmıştır.

O'Neill ve Rehfeldt (2016), öğrenme bozukluğuna sahip ergenler ve genç yetişkinlere sözlü mülakat becerilerinin öğretiminde B-DBE'nin etkililiğini değerlendirmiştir. Araştırmada kullanılan B-DBE yaklaşımı öğretici videolar, video modelleme, prova, geri bildirim ve seçim temelli öğretim (sunulan seçeneklerden doğru olanı seçme) bileşenlerinden oluşmaktadır. Araştırmadan elde edilen veriler öğrenme bozukluğuna sahip bireylerin, B-DBE yaklaşımı ile seçim temelli öğretime gereksinim duymadan sunulan seçenekleri doğru bir şekilde sıralamaya yönelik olan mülakat sorularını başarılı bir şekilde yanıtlayabildiklerini göstermiştir.

B-DBE, çeşitli davranışsal becerilerin kazandırılması amacıyla sanal gerçeklik gibi yenilikçi teknolojiler entegre edilerek de kullanılmaktadır. Bu doğrultuda gerçekleştirilen araştırmalardan birisinde Park ve diğerleri (2011), zihinsel engelli bireylere çeşitli sosyal becerilerin kazandırılması amacıyla sosyal beceri eğitimi yaklaşımını sanal gerçeklik temelli bir yapıda uygulamıştır. Araştırmada sanal gerçekliğin rehabilitasyon çalışmalarında zihinsel engelli bireylerin motivasyonlarını artıracak hipotezinden yola çıkılarak geleneksel rol oynama yöntemi sanal gerçeklik temelli rol oynama tekniği ile karşılaştırılmıştır. 91 katılımcı üzerinde yarı deneysel olarak gerçekleştirilen çalışmada, sanal gerçeklik teknolojisinin kullanıldığı grubun iletişim becerileri ve girişkenlik gibi sosyal beceriler bağlamında geleneksel yöntemin kullanıldığı gruba göre daha fazla gelişim gösterdiği belirlenmiştir.

Ip ve diğerleri (2018) sanal gerçekliğin otizm tanısı konulmuş bireylerin duygusal ve sosyal uyum becerilerinin gelişimi üzerindeki etkililiğini incelemiştir. Bireylerin günlük yaşantılarında karşılaşılabilecekleri çeşitli sosyal durumlara yönelik duygusal kontrol ve rahatlama stratejilerinin öğretilmesine odaklanılan araştırmada sanal gerçeklik temelli öğrenme senaryoları hazırlanmıştır. 6-12 yaş aralığındaki 94 çocuğun katıldığı araştırmada sanal gerçeklik temelli beceri eğitimlerinin otizmliler çocukların duygusal kontrol, duygularını ifade etme ve sosyal-duygusal mütakabiliyet becerilerini olumlu yönde anlamlı bir şekilde geliştirebildiği bulunmuştur.

Sanal gerçeklik, davranışsal beceri öğretiminde cerrahi eğitim alanındaki çeşitli prosedürel yapıların öğretilmesi ve el becerilerinin geliştirilmesi amacıyla da kullanılmaktadır (Aggarwal vd., 2007; Kühnapfel vd., 2000; Larsen vd., 2009). Geliştirilen



sanal gerçeklik temelli cerrahi eğitim sistemleri ile cerrahların beceri düzeyleri geliştirilebilmekte ve hastalar üzerinde uygulama yapmadan önce çeşitli prosedürleri öğrenmeleri sağlanabilmektedir. Sanal gerçekliğin cerrahi eğitim alanında kullanılan diğer simülatör temelli sistemlere göre beceri öğretimi açısından daha uygun maliyetli ve etkili bir alternatif oluşturabileceği ifade edilmektedir.

Grabowski ve Jankowski (2015), sanal gerçeklik teknolojisini kullanarak madencilere kontrollü ve güvenli bir ortamda doğru davranışsal becerileri kazandırmaya çalışmıştır. 21 madencinin katıldığı araştırmada katılımcılar sanal gerçeklik gözlüklerini kullanarak uygulamalar gerçekleştirmiştir. Araştırmada madencilik alanında dikkat ve beceri gerektiren patlatmalı çalışma alanının kontrol edilmesi, eski patlayıcıların çıkarılması, metan gazı seviyesinin ölçümü, istinat kemerlerinin ayarlanması, patlayıcı madde hazırlama, patlatma sonrası kontrol şeklindeki çeşitli davranışlara odaklanılmıştır. Araştırma sonucunda katılımcılar, sanal gerçeklik sistemini ilgili becerilerin geliştirilmesinde ve becerilerin kalıcılığı noktasında faydalı bulduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca verilen eğitimin olumlu etkilerinin araştırma tamamlandıktan 3 ay sonrasında da görülmeye devam ettiği gözlemlenmiştir.

### **2.2.2. DBE Temelli Yangın Güvenliği Araştırmaları**

Yangın güvenliği araştırmalarında DBE temelli öğrenme ortamlarının kullanıldığı uygulamalar sınırlı sayıdadır. Bu çalışmalardan birisinde Jones, Kazdin ve Haney (1981) çocukların yangından kaçış prosedürlerini öğrenmelerine yönelik tasarlanan çok yönlü bir beceri eğitimi programının etkililiğini incelemiştir. İkametgâh yangınlarına yönelik dokuz farklı senaryonun simüle edildiği çalışmada beş çocuğa eğitim verilmiş ve ilgili senaryolara yönelik verdikleri yanıtlar doğruluk düzeylerine göre değerlendirilmiştir. Eğitimler simüle edilmiş bir yatak odası ortamında bir eğitmen tarafından DBE çerçevesinde belirlenen senaryo durumlarında sergilenmesi gereken davranışların sözel ve uygulamalı olarak gösterilmesi şeklinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, verilen davranış odaklı eğitimler ile çocukların yangın güvenliği becerileri üzerinde anlamlı bir gelişme sağlandığı bulunmuştur.

Jones, Ollendick, McLaughlin ve Williams (1989), bir yangının içerisinde bulunma korkusunun azaltılması ve yangın güvenliği becerilerinin kazandırılmasına yönelik olarak davranışsal prova ve ayrıntılı prova yöntemlerinin etkililiğini incelemiştir. Deneysel yöntem kullanılan araştırmada eğitimler sonrasında kontrol grubuna göre eğitim verilen her iki grubun davranışsal performanslarında gelişme sağlandığı bulunmuştur. Araştırma sonucunda çocukların yangın güvenliğine yönelik olarak gerek korkularının azaltılması

gerekse davranışsal performanslarının geliştirilmesi bakımından prova bileşeninin daha detaylı bir şekilde sunulmasının faydalı olacağı vurgulanmıştır.

Bir diğer araştırmada Randall ve Jones (1993), çocukların yangın güvenliği becerilerini kazanmaları ve bunu sürdürebilmelerine yönelik üç farklı eğitim yönteminin (davranışsal prova, prova+ ve davranışsal prova) etkililiğini incelemiştir. Yangınla ilgili korkuların azaltılmasına odaklanılan deneysel çalışma, rastgele seçilen 52 ikinci ve üçüncü sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Eğitimlerde, bir okul ortamında meydana gelebilecek acil durumlara yönelik hazırlanan akış diyagramı şeklinde organize edilmiş kaçış davranışı dizilerine odaklanılmıştır. Araştırma sonucunda, üç farklı deney grubundaki katılımcıların herhangi bir eğitim verilmeyen kontrol grubuna göre davranış performanslarına yönelik son-test puanlarında olumlu yönde anlamlı bir farklılık sağlandığı belirlenmiştir.

Knudson ve diğerleri (2009) zihinsel engelli çocuklara bir duman detektörünün sesini duyduktan sonra buldukları konutu terk etmelerini öğretmek amacıyla DBE yönteminin etkililiğini incelemiştir. Eğitimler, yerinde eğitimler ile desteklenen DBE yaklaşımı ile yürütülmüştür. Eğitimler sonrasında gerçekleştirilen değerlendirmeler, katılımcıların evlerinde ve katılımcılar farkında olmadan gerçekleştirilmiştir. Değerlendirme aşamasında katılımcılardan bir duman dedektörünün sesini işittikten on saniye içerisinde buldukları binadan çıkma davranışını başlatmaları ve otuz saniye içerisinde ise buldukları binadan tamamen çıkmaları beklenmiştir. Araştırma sonucunda biri haricinde yedi çocuğun verilen eğitim sonrasında binadan çıkma davranışını başarılı bir şekilde sergilediği görülmüştür.

Houvouras ve Harvey (2014), on yaşındaki üç erkek çocuğuna çakmak kullanımı ve yol açabileceği yangın risklerine yönelik eğitim vermek ve gerekli güvenli davranışsal becerileri kazandırmak amacıyla DBE yöntemini kullanılmış ve verilen eğitimleri yerinde değerlendirme yöntemini kullanarak bir okul ortamında değerlendirmiştir. Yerinde değerlendirme kapsamında yapılan gözlemlerde çocukların ilgili davranışları sergileme düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda bir yetişkin tarafından verilen DBE temelli eğitimler sonrasında tüm katılımcıların, a) bozuk bir çakmaktan sakınma, b) çakmak bulunan ortamdaki uzaklaşma ve c) bir yetişkine haber verme şeklinde sıralanan davranışları başarılı bir şekilde sergiledikleri gözlemlenmiştir. Araştırma sonrasında gerçekleştirilen izleme çalışması sırasında ise çocukların öğretilen davranışları unutmadan uygun bir şekilde sergileyebildikleri belirlenmiştir.

### 2.2.3. Sanal Gerçeklik, DBE ve Problem Çözme Becerileri İlişkisini İnceleyen Araştırmalar

Bu araştırmanın temel bileşenlerini oluşturan sanal gerçeklik, DBE ve problem çözme yaklaşımlarını birbirinden bağımsız olarak ele alan çok sayıda araştırma bulunmasına rağmen birbiri ile ilişkilendiren ve bunun etkilerini inceleyen sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Bu araştırmalar aşağıda özetlenmiştir.

Seymour ve diğerleri (2002) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada sanal gerçekliğin teorik içerikli teknik bilgilerin davranışsal beceriye dönüştürülüp dönüştürülemeyeceği sınınanmıştır. 16 cerrahi asistan üzerinden gerçekleştirilen araştırmada asistanların uygulama başlangıcındaki psikomotor becerileri değerlendirilerek rastgele olarak deney ve kontrol grubuna ayrılmıştır. Kontrol grubuna uzman doktorlar tarafından deney grubuna ise sanal gerçeklik temelli olarak laparoskopi eğitimi verilmiştir. Her iki gruba da safra kesesi taşı operasyonu (laparoskopik kolesistektomi) yaptırılarak uygulama performansları değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda başlangıçta psikomotor becerileri arasında farklılık bulunmayan katılımcılardan deney grubunun safra kesesi operasyonlarını kontrol grubuna göre %29 daha hızlı sürede gerçekleştirdikleri bulunmuştur. Ayrıca deney grubunun operasyon sırasında yaptıkları hataların kontrol grubuna göre ortalama 6 kat daha az olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar sanal gerçeklik temelli cerrahi simülasyonların safra kesesi taşı operasyonlarında kullanılmasının cerrahların uygulama performanslarını önemli ölçüde artırdığını ve operasyon sırasında yapılan hataların azalmasına katkıda bulunduğunu vurgulamaktadır.

Standen ve Brown (2005), sanal gerçekliğin zihinsel engelli bireylerin rehabilite edilmesindeki kullanımına yönelik araştırmaları incelediği derleme çalışmasında, sanal gerçekliğin müdahale ve değerlendirme noktasında zihinsel engelli insanlar için rehabilitasyon potansiyeli sunan birçok özelliğe sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Araştırmada sanal gerçekliğin gerçek dünyada çok fazla risk taşıyabilecek becerileri uygulamak için güvenli bir ortam sağlayabileceği vurgulanmaktadır. Ayrıca insan eğitimcilerin aksine, bilgisayarların sonsuz sabırlı ve tutarlı olacağına altı çizilmektedir. Sanal dünyaların gerçek dünyanın olamayacağı şekillerde manipüle edilebileceği ve dil ya da diğer sembol sistemleri kullanılmadan kavramların iletilebileceği ifade edilmektedir. Araştırmada sanal gerçekliğin zihinsel engelli bireylerin rehabilite edilmesine yönelik kullanımı konu alan araştırmaların bağımsız yaşam için becerileri geliştirmeye yönelik olarak; market alışverişi, gıda hazırlama, yönlendirme, yol güvenliği ve üretim becerileri şeklindeki 5 kategori altında toplandığı bulunmuştur. Öte yandan sanal ortamda edinilen becerilerin gerçek yaşam koşullarına transfer edilemeyeceğine yönelik herhangi bir kanıt rastlanmamıştır. Araştırmada ileriye dönük olarak bağımsız yaşam becerileri, motor ve

bilişsel becerilerin geliştirilmesine yönelik müdahaleli araştırmaların yaygınlaştırılarak bu alanlarda sanal gerçekliğin sunabileceği potansiyelin ortaya çıkarılması gerektiği önerilmiştir.

Scalese, Obeso ve Issenberg (2008), geçtiğimiz on yılda tıp eğitimindeki öğretim ve değerlendirme süreçlerinde sanal gerçeklik temelli simülasyonların kullanımının önemli ölçüde arttığını ifade etmektedir. Sanal gerçekliğin geleneksel uygulamalara alternatif olarak acemilerin gerçek hastalara yönelik çeşitli teknikleri uygulayabilmek için gerekli olan pratik deneyimini kazanabilmeleri amacıyla risksiz bir ortamda uygulama yapabilmelerine olanak sağladığı vurgulanmaktadır. Araştırmacılar, tıp eğitiminde karar vericilerin sanal gerçekliğin sunduğu potansiyelin farkında olarak hekim eğitimi ve değerlendirme süreçleri açısından kullanılmasını ve mevcut uygulamaların yaygınlaştırılmasını önermektedirler.

Sanal gerçekliğin problem çözme becerilerinin gelişimi üzerindeki etkisini inceleyen Huang ve diğerleri (2010), çevreyici sanal gerçeklik temelli öğrenme ortamlarının bireylerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi açısından iyi birer araç olarak kullanılabileceğinin altını çizmektedir. Ayrıca sanal gerçeklik temelli öğrenme ortamlarında, öğrencilerin simüle edilmiş problem durumlarını gözlemleyerek derinlemesine inceleyebildiklerini ve sunulan interaktif özellikler ile problem çözme becerilerini geliştirebildiklerini vurgulamaktadırlar. Araştırmacılar bu hipotezi sınamak amacıyla tıp öğrencilerinin insan vücudunun yapısını hakkında bilgi edinmeleri için 3B ve sanal gerçeklik temelli etkileşimli bir öğrenme sistemi olan Web-Tabanlı Sanal Vücut Yapıları Yardımcı Öğrenme Sistemi (WVBS-ATS) geliştirmiştir. Bir ay süresince geliştirilen sistemi kullanan 190 öğrenciye süreç sonunda anket uygulanarak uygulamayı değerlendirmeleri istenmiştir. Araştırma sonucunda katılımcılar geliştirilen sanal gerçeklik temelli öğrenme sisteminin öğrendikleri bilgileri yapılandırmayı kolaylaştırdığını ve problem çözme becerilerini geliştirdiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar bulgulara dayanarak sanal gerçekliğin zengin öğretim ortamı sunmasının yanı sıra öğrencilerin problemleri analiz etme ve yeni kavramları keşfetme yeteneklerini geliştirmeye yardımcı olacağını vurgulamıştır.

Sanal gerçeklik temelli araştırmalara yönelik ulusal literatür incelendiğinde sınırlı sayıda araştırmaya rastlanmaktadır. Bu araştırmalardan birisinde Karacan, Cagiltay ve Tekman (2010), verimli ve etkili bir öğrenme için dikkat unsurunun önemli olduğu görüşünden yola çıkarak doğal bir sahnenin sanal bir modelini kullanarak dikkat ile öğrenme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmada içerisinde bulunan çevreye aşına olunması durumunun bireyin bakış açısı üzerindeki etkisine odaklanılmıştır. Bu doğrultuda sanal gerçeklik ortamında oluşturulan bir ortamda katılımcılardan belirli bir güzergahı

sekiz defa gezinmeleri ve sırada çevrelerini gözlemlmeleri istenmiştir. Katılımcıların gezinimleri sırasında ortam içerisindeki bir obje üzerinde değişiklikler yapılarak katılımcıların dikkat düzeyleri değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda sanal gerçeklik ortamlarındaki çevresine aşinalık olma faktörünün, bireylerin gözlemledikleri sahnelerde ortaya çıkan çeşitli spesifik değişiklikleri tespit etme yetenekleri üzerinde önemli bir etkisi olduğunu belirlenmiştir. Sanal gerçeklik temelli öğrenme çerçevesinde yürütülen bir projede kış sporlarına olan ilgi ve farkındalık üzerinde 3B sanal ve çoklu ortamların etkisi araştırılmıştır (Göktaş, 2014). Second Life ortamında geliştirilen 7 kış sporu uygulama alanı öğrencilere sunulmuş ve katılımcıların yaşadıkları deneyim doğrultusunda kış sporlarına ilgi duymaları ve motive olmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Araştırma sonucunda 3B sanal ortamda katılımcıların algılarının, tutumlarının, motivasyonlarının, akademik başarılarının, teknolojik kazanımlarının arttığı belirlenmiştir.

### 2.3. Literatür Taramasının Sonucu

Literatür incelendiğinde bireylere davranışsal beceri kazandırma amaçlı yürütülen araştırmalarda kullanılan yaklaşımlar, teknolojiler ve öğrenme ortamlarının ön plana çıkan özellikleri, sınırlılıkları ve bunlara yönelik önerilen alternatif değerlendirmeler aşağıda özetlenmiştir.

1. Literatürde davranışsal beceri kazandırmak amacıyla kullanılan etkili modellerden birisi DBE yaklaşımıdır. DBE, simüle edilmiş ortamlar ile doğal ve aktif bir şekilde etkileşime girebilme esası üzerine temellendirilmektedir. Özellikle yaşamsal açıdan önem arz eden davranışsal becerilerin kazandırılmasında DBE yaygın bir şekilde kullanılmaya devam edilmektedir.
2. DBE çeşitli davranışların öğretiminde etkili sonuçlar vermesine rağmen, simüle edilmiş gerçekçi ortamların oluşturulmasının mümkün olmadığı ya da yüksek düzeyde risk içerdiği durumlarda kullanılamamaktadır. Ayrıca DBE temelli eğitimlerin bireysel olarak gerçekleştirilmesi, dolayısıyla uzun zaman alması ve aynı uygulama senaryolarının tekrar oluşturulmasının zor olması DBE'nin başlıca sınırlılıkları olarak değerlendirilmektedir. Bu noktada bilgisayar desteği işe koşularak DBE bilgisayarlaştırılmış bir yapıda uygulanabilmektedir. Böylece zamandan tasarruf sağlanabilmekte, kalabalık gruplar ile çalışılabilmekte ve uygulamalar defalarca tekrarlanabilmektedir.
3. B-DBE modeli her ne kadar DBE'nin çeşitli sınırlılıklarını giderse de yaklaşımda kullanılan medya araçları uygulamanın gerçekçi bir şekilde simüle edilebilmesini ve katılımcının uygulama ile aktif bir şekilde etkileşime girebilmelerini

sınırlandırmaktadır. Bu bağlamda yürütülen araştırmalarda B-DBE'de geleneksel medya araçları yerine gerçeklik hissi ve etkileşimi artıran gelişmiş teknolojilerin kullanılmasının B-DBE'nin etkililiğini artırabilmektedir.

4. Bilgisayar ortamında gerçeklik algısı, bulunuşluk hissi ve etkileşimin yüksek düzeyde deneyimlenebilmesi sanal gerçeklik teknolojisi ile sağlanabilmektedir. Bu özellikleri ile sanal gerçeklik son yıllarda simülatörler, oyun temelli uygulamalar ve öğrenme ortamları biçiminde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Davranış kazandırma açısından incelendiğinde ise sanal gerçekliğin daha çok yetişkin ve profesyonel ekiplerin eğitimi amacıyla kullanıldığı görülmektedir.
5. Sanal gerçeklik ortamlarında sunulan bulunuşluk hissi, ortamın gerçekçi algılanma düzeyinin değerlendirilmesi noktasında önemli bir bileşen olarak ifade edilmektedir. Bulunuşluk hissi objektif veya sübjektif ölçme yöntemleri kullanılarak değerlendirilmektedir. Bu çerçevedeki araştırmalar incelendiğinde doğası gereği sübjektif bir yapıda olan bulunuşluğun bireysel değerlendirme raporları ya da ölçekler kullanılarak değerlendirilmesi gerektiği görüşü öne çıkmaktadır.
6. Sanal gerçeklik temelli olarak yürütülen yangın güvenliği araştırmalarında genellikle oyun temelli uygulamalar ve simülatörler kullanılarak bireylerin kişisel yangın güvenliği becerileri artırılmaya çalışılmaktadır. Yangına müdahale etmekle görevli olan personel bağlamında müdahale sürecinin organize edilmesine yönelik çalışmalar yapılırken yangına maruz kalan bireyler bağlamında ise kendilerini mevcut durumdan zarar görmeden kurtarabilmelerine yönelik uygulamalar yürütülmektedir. Bu doğrultuda sanal ortam daha çok katılımcıların bulunuşluk hissini deneyimleyebilecekleri ve uygulama yapabilecekleri bir araç olarak kullanılmaktadır. Ayrıca bu tür eğitimlerin kullanıcıların etkileşimli bir şekilde keşfedebilecekleri sanal ortamlar üzerinde ve az sayıda katılımcı ile gerçekleştirilmesi önerilmektedir.
7. Yangın güvenliğine yönelik yürütülecek eğitimlerde katılımcıların önceki bilgisayar oyunu, 3B oyun ve sanal gerçeklik teknolojilerini kullanma deneyimleri ile daha önce yangın durumu ile karşılaşma, yangın tatbikatına katılma ve yangın güvenliğine yönelik eğitim alma durumları, katılımcıların sergileyecekleri performans üzerinde belirleyici rol oynamaktadır. Bu doğrultuda bu tür eğitimler öncesinde katılımcıların önceki deneyimleri belirlenerek gerçekleştirilecek eğitimlerin bu çerçevede planlanması ve sonuçlarının bu kapsamda değerlendirilmesi önem arz etmektedir.

Sonuç olarak, B-DBE ve sanal gerçeklik yaklaşımları davranışsal beceri kazandırma eğitimi ortak paydasında birlikte kullanılabilir görünmektedir. Literatürde yaklaşımlar ayrı ayrı ele alındığında davranış kazandırmada etkili yönlerinin olduğu vurgulanmaktadır. Ancak her iki yaklaşımın bir arada kullanıldığı bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu doğrultuda özellikle B-DBE'nin, sanal gerçekliğin çevreleme, etkileşimi artırma ve kullanıcının ortama dahil olması bileşenleri ile daha etkili sonuçlar verebileceği düşünülmektedir. Bu araştırma kapsamında ortaya konulacak SG-DBE yaklaşımı ile literatüre yeni bir bakış açısı kazandırılacağı düşünülmektedir. Böylece bir yandan sanal gerçeklik teknolojisi kuramsal bir eğitim modeli temelinde ele alınabilecek, diğer yandan ise davranışsal beceri kazandırma araştırmaları daha geniş sınırlar çerçevesinde yürütülebilecektir.

Araştırmanın teorik çerçevesinin oluşturulmasına kaynaklık eden ve uygulamanın planlanmasında yararlanılan kaynaklar Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Araştırmanın Şekillendirilmesinde Literatürün Katkısı

Araştırma Bölümü	Kaynaklar
Araştırma modelinin seçimi	DeChamplain ve diğerleri (2012), Himle ve Miltenberger (2004), Holmes ve Jones (1996), Houvouras ve Harvey (2014), Jostad ve diğerleri (2008), Smith ve Ericson (2009), Padgett ve diğerleri (2006), Seckinger-Bancroft (2010), Vanselow ve Hanley (2014)
Araştırma probleminin belirlenmesi	Jones ve diğerleri (1981), Smith ve Ericson (2009), Vanselow ve Hanley (2014)
Yöntem	Fogg (2009), Glang ve diğerleri (2005), Karacan, Cagiltay ve Tekman (2010), Knudson ve diğerleri (2009), Padgett ve diğerleri (2006), Seckinger-Bancroft (2010), Yusoff, Zulkifli ve Mohamed (2011)
Veri toplama araçları	Jones ve diğerleri (1981), Witmer ve diğerleri (2005)

### 3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırma grubu, sanal gerçeklik temelli yangın güvenliği eğitimi (SANYAN) ortamının geliştirilme süreci, uygulamanın gerçekleştirilmesi, veri toplama araçları, bunlara ilişkin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları ve araştırmadan elde edilen verilerinin analizi çerçevesinde yürütülen çalışmalar sunulmuştur.

#### 3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmanın amacı, temel yangın güvenliği becerilerinin öğretimine yönelik sanal gerçeklik temelli bir öğrenme ortamının geliştirilmesi ve bu ortamın ortaokul düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin ikametgâh yangınlarına yönelik temel davranışsal becerilerinin gelişimi üzerindeki etkisinin değerlendirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda araştırma problemlerinin cevaplanması amacıyla durum çalışması şeklinde yürütülmüştür.

Durum çalışması, güncel bir olgunun kendi koşulları çerçevesinde çalışıldığı, olgu ve içerisinde bulunduğu bağlam arasındaki sınırların kesin hatlarıyla belirgin olmadığı ve birden fazla kanıt veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılan görgül bir araştırma yöntemidir (Yin, 2003). Durum çalışmalarında bir veya birkaç duruma ilişkin etkenler bütüncül bir yaklaşımla incelenir, ilgili durumu nasıl etkiledikleri ve ilgili durumdan nasıl etkilendikleri üzerine derinlemesine araştırmalar yapılır (Cohen, Manion ve Morrison, 2005). Öte yandan özel durum çalışması, bir durumun özelliği ve karmaşıklığı üzerine odaklanır ve farklı veri toplama tekniklerinin bir arada kullanılmasına olanak sağlar (Cohen vd., 2005). Benzer şekilde Creswell (2007) de durum çalışmasını aşağıdaki şekilde tanımlamıştır.

Durum çalışması, araştırmacının zaman içerisinde sınırlandırılmış bir veya birkaç durumu çoklu kaynakları içeren veri toplama araçları (gözlemler, görüşmeler, görsel-işitseller, dokümanlar, raporlar) ile derinlemesine incelediği, durumların ve duruma bağlı temaların tanımlandığı nitel bir araştırma yaklaşımıdır.

Durum çalışmaları araştırmacılar tarafından farklı türlerde sınıflandırılmıştır (Bogdan ve Biklen, 1998; Davey, 1991; Yin, 2003). Bogdan ve Biklen (1998) durum çalışmalarının 1) gözleme dayalı durum çalışması, 2) yaşam öyküsü, 3) belgeler, 4) organizasyon gelişimini inceleyen durum çalışması, 5) durum analizi, 6) mikro etnografi, 7) çoklu durum çalışması ve 8) karşılaştırmalı durum çalışması olmak üzere sekiz farklı kategoriye ayrılabilirliğini belirtmiştir. Yin (2003) ise durum çalışmalarını; 1) açıklayıcı durum



çalışmaları, 2) keşfedici durum çalışmaları ve 3) tanımlayıcı durum çalışmaları olmak üzere üç türde sınıflandırmıştır. Davey (1991) ise durum çalışmalarını, Datta (1990) tarafından ortaya konulan teorik çerçeve temelinde tartışarak altı farklı kategoriye ayırmıştır. Davey'e göre durum çalışması türleri; 1) tanımlayıcı durum çalışmaları, 2) keşfedici durum çalışmaları, 3) kritik olay durum çalışmaları, 4) program yürütme durum çalışmaları, 5) program etkilerine dayalı durum çalışmaları ve 6) birikimli durum çalışmaları şeklindedir.

Durum çalışmasına yönelik olarak yukarıda yapılan tanımlama ve sınıflandırmalarda sözü edilen durum kelimesi farklı yapıları işaret edebilmektedir. Durum; araştırmacının amaç ve yöntemine bağlı olarak öğretmen, öğrenci, yönetici olabileceği gibi bir birey, bir program, bir grup, bir topluluk veya bir politika da olabilir (Merriam, 1998). Bu çalışmada durum çalışması olarak keşfedici durum çalışması yöntemi ve üzerinde çalışılan durum olarak SANYAN üzerinden verilen SG-DBE eğitimi belirlenmiştir. Keşfedici durum çalışmaları geniş ölçekli bir değerlendirme yapmadan önce gerçekleştirilen yoğunlaştırılmış çalışmalardır. Bu yöntem, programların işleyişleri, amaçları ve sonuçları hakkında belirsizlikler olması durumunda, sorular belirlemeye, ölçme araçlarını seçmeye ve ölçümler geliştirmeye yardımcı olur. Böylece büyük ölçekli araştırmalara yönelik yapılacak yatırımlar güvence altına alınabilir.

Bu çalışmada temel güvenlik becerilerinin kazandırılmasında DBE ve sanal gerçeklik yaklaşımlarının bir araya getirilerek bu tür risk içeren eğitimlere yönelik uygulanmasının etkileri keşfedilebilecektir. Araştırmada temel olarak incelenecek durum temel yangın güvenliği eğitimi verilen öğrencilerin ikametgâh yangınlarındaki durumlarıdır. Bu durumlar, içerisinde farklı problemlerin çözümünü içeren örnek altı farklı durumda sanal gerçeklik temelli davranışsal beceri eğitimi (SG-DBE) yaklaşımı çerçevesinde incelenmiştir. Keşfedilmek istenen durum ise SG-DBE'nin ikametgâh yangınlarına yönelik temel davranışsal becerilerin kazandırılması üzerindeki etkisinin belirlenmesi ve bu becerilerin gerçek yaşam koşullarına transfer edilebilirliğinin ortaya konulmasıdır.

Araştırma kapsamında gerçekleştirilecek olan SG-DBE'nin uygulanacağı sanal ortamın geliştirilmesi sürecinde katılımcı odaklı bir yaklaşım süreci izlenmiştir. Bu doğrultuda uygulama ortamının gerek tasarımında gerekse tasarım sonrasındaki pilot uygulamada katılımcı görüşleri göz önünde bulundurularak düzenlemeler yapılmıştır. Katılımcıların uygulamalar sırasında sergiledikleri davranışlara yönelik yapılan gözlemler ve uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen veriler çerçevesinde tasarımlar oluşturulmuştur.

Davey (1991) tarafından da ifade edildiği gibi durum çalışmalarında ortaya çıkan ürün, olayın niçin o şekilde olduğunun ve gelecek araştırmalar için daha detaylı olarak

nelere odaklanmanın gerektiğinin belirlenmesinde yol gösterici nitelikte olacaktır. Bu bağlamda yürütülecek araştırma ile ilgili alandaki çalışmalarda gerçekleştirilecek olan uygulamaların işleyişi ve sonuçlarına yönelik belirsizliklerin giderilebilmesi ve bu tür uygulamalarda kullanılabilir ölçme araçları ve ölçüm yöntemlerine yönelik yeni bir bakış açısı kazandırılacaktır.

Yangın güvenliğine yönelik korunma ve eğitim çalışmalarında kullanılan ve yüksek maliyet gerektiren simülasyon ve simülatör sistemlerinin yerine daha düşük maliyetli ve özelleştirilebilir bir sistemin kullanılabilirliği keşfedilebilecektir. Bu bakımdan ilgili araştırma modeli ile gelecekte bu alana yapılacak olan yatırımların güvence altına alınabilmesi ve gerçekleştirilecek büyük ölçekli araştırmalara yol gösterici olunabilecektir.

### 3.2. Araştırma Grubu

Nitel araştırmaların doğası gereği yürütülen araştırmalarda yaygın bir şekilde kullanılan amaçlı örnekleme yöntemi, zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine çalışılmasına olanak vermektedir (Patton, 2002). Bu bakımdan amaçlı örnekleme yöntemlerinin pek çok duruma yönelik olgu ve olayların keşfedilmesinde ve açıklanmasında yararlı olacağı vurgulanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

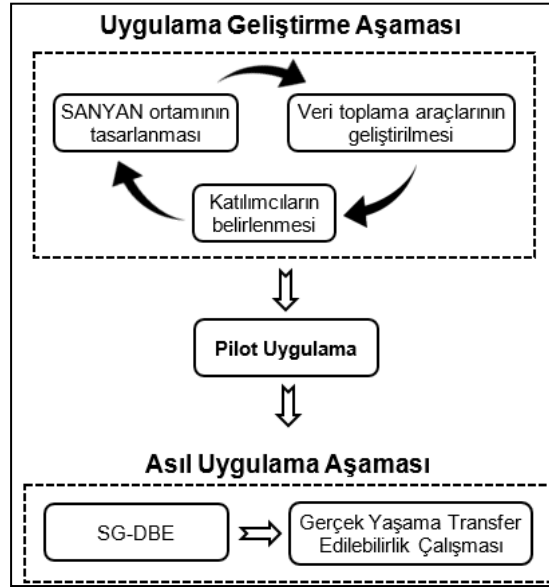
Kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi yürütülecek araştırmaya hız ve pratiklik kazandırması bakımından nitel araştırmalarda yaygın olarak kullanılan bir örnekleme yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu örnekleme yönteminde araştırmacı çalışmaya katılacak bireyleri yakın çevresinden ve erişilmesi nispeten daha kolay olan kişilerden seçmektedir (Fraenkel ve Wallen, 2009; Johnson ve Christensen, 2004; McMillan ve Schumacher, 2006). Bu araştırmanın gerek uygulama, gerekse veri toplama süreçlerinin daha verimli bir şekilde gerçekleştirilebilmesi ve kolay ulaşılabilmesi nedeniyle Kastamonu ili Cide ilçesinde ortaokul düzeyinde öğrenim gören 16 öğrenci (9-12 yaş) gönüllülük esasına göre belirlenmiştir. İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli yasal ve etik izinler alındıktan sonra ilçe merkezinde bulunan üç farklı ortaokulda öğrenim gören 300 öğrenciye araştırma hakkında açıklayıcı bilgilerin, öğrencilere ilişkin demografik bilgilerin ve araştırmaya katılmak isteyip istemediklerini belirttiklerini gösteren bir "Aile Onay Formu" (Ek 1) dağıtılmıştır. Katılımcıların yaşlarının küçük olması nedeniyle, araştırmaya katılabilmeleri için ilgili form ile ailelerinden gerekli izinler talep edilmiştir. Gönüllü olan öğrenciler içerisinden seçilen 16 öğrenciden; 6 öğrenci ile pilot uygulama, 10 öğrenci ile de durum çalışması şeklinde yürütülen asıl uygulama gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara ilişkin demografik bilgiler Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Katılımcılara İlişkin Demografik Bilgiler

	Uygulama Türü	Cinsiyet	Yaş	Sınıfı	Bilgisayar Oyunu Deneyimi	3B Oyun Deneyimi	Sanal Gerçeklik Deneyimi	Gerçek Yangınla Karşılaşma Durumu	Yangın Tatbikatına Katılma Durumu	Yangın Güvenliği Eğitimi Alma Durumu
Öğrenci1	Pilot	Kız	9	5. sınıf	3-4 yıl	1-2 yıl	Yok	Yok	Var	Yok
Öğrenci2	Pilot	Erkek	11	6. sınıf	5 yıl üzeri	1-2 yıl	Var	Var	Var	Yok
Öğrenci3	Pilot	Erkek	10	5. sınıf	2-3 yıl	1-2 yıl	Yok	Yok	Yok	Yok
Öğrenci4	Pilot	Kız	12	5. sınıf	1-2 yıl	1-2 yıl	Yok	Yok	Yok	Yok
Öğrenci5	Pilot	Erkek	12	6. sınıf	5 yıl üzeri	5 yıl üzeri	Yok	Yok	Var	Yok
Öğrenci6	Pilot	Erkek	10	5. sınıf	1-2 yıl	1-2 yıl	Yok	Yok	Var	Yok
Öğrenci7	Asıl	Erkek	10	5. sınıf	5 yıl üzeri	5 yıl üzeri	Var	Var	Yok	Yok
Öğrenci8	Asıl	Erkek	11	6. sınıf	5 yıl üzeri	5 yıl üzeri	Var	Yok	Var	Yok
Öğrenci9	Asıl	Kız	10	5. sınıf	1-2 yıl	1-2 yıl	Var	Yok	Yok	Yok
Öğrenci10	Asıl	Kız	9	5. sınıf	1-2 yıl	1-2 yıl	Var	Var	Var	Yok
Öğrenci11	Asıl	Kız	11	6. sınıf	2-3 yıl	2-3 yıl	Yok	Yok	Yok	Yok
Öğrenci12	Asıl	Kız	10	6. sınıf	2-3 yıl	2-3 yıl	Yok	Yok	Yok	Yok
Öğrenci13	Asıl	Kız	11	6. sınıf	2-3 yıl	2-3 yıl	Yok	Yok	Var	Yok
Öğrenci14	Asıl	Kız	11	6. sınıf	5 yıl üzeri	5 yıl üzeri	Yok	Yok	Var	Var
Öğrenci15	Asıl	Kız	11	6. sınıf	5 yıl üzeri	5 yıl üzeri	Yok	Yok	Yok	Yok
Öğrenci16	Asıl	Kız	10	5. sınıf	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok

### 3.3. İşlem

Araştırma uygulama geliştirme, pilot uygulama ve asıl uygulama adımlarını içermektedir. Uygulama geliştirme bölümü, SANYAN ortamının tasarlanması, veri toplama araçlarının geliştirilmesi ve araştırma katılımcılarının belirlenmesi süreçlerini kapsamaktadır. Pilot uygulama aşamasında geliştirilen SANYAN ortamının işlevsel özellikleri ve tasarımsal sınırlılıklarının giderilmesine yönelik çalışmalar yürütülmüştür. Asıl uygulama aşamasında ise durum çalışması yöntemi kullanılarak SANYAN ortamı üzerinden SG-DBE gerçekleştirilmiş ve edinilen becerilerin gerçek yaşam koşullarına transfer edilebilirliği incelenmiştir. Araştırma süreci Şekil 5'te özetlenmiştir.

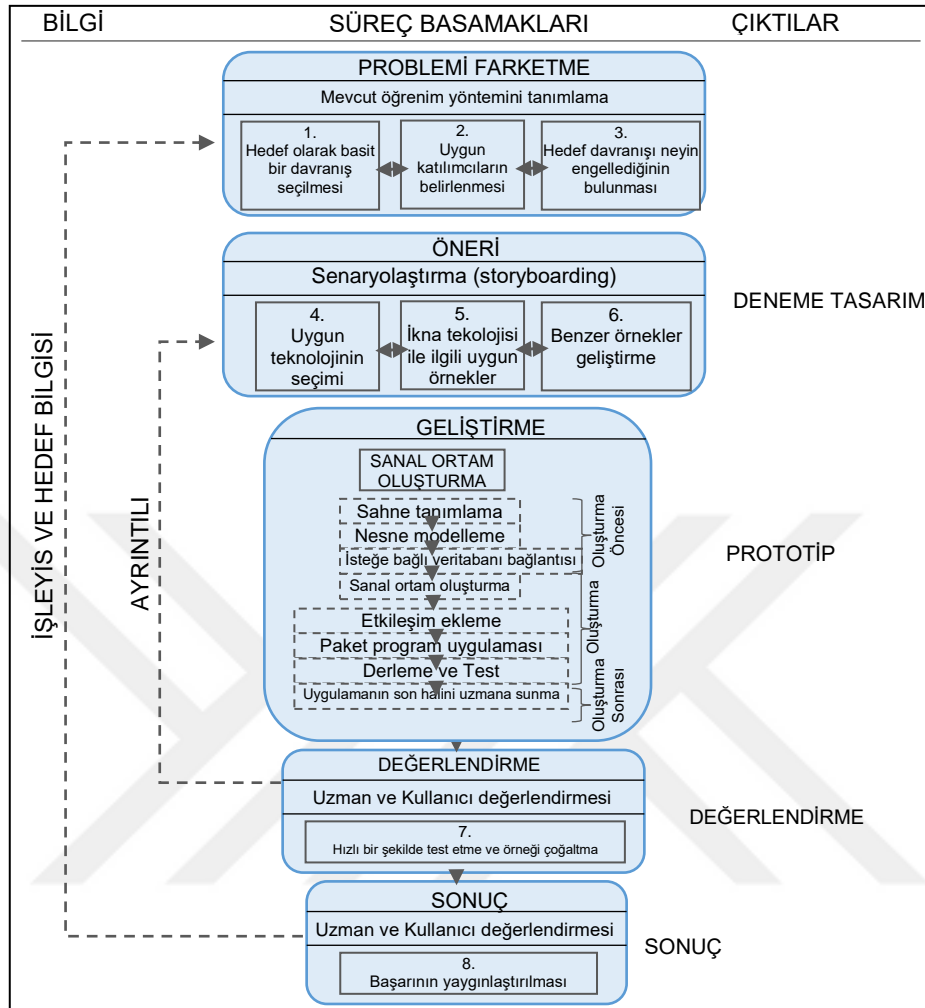


Şekil 5. Araştırmanın tasarlanması ve yürütülme süreci

### 3.4. SANYAN Ortamının Geliştirilme Süreci

Araştırma çerçevesinde insan yaşamının yoğun olduğu bina ve konutlarda meydana gelen ve ikametgâh yangını olarak adlandırılan yangın durumlarına maruz kalan çocukların bu durumda göstermesi gereken beceriler ele alınmaktadır. Bu çocuklara kendilerini bu durumdan en az zararla koruyabilmeleri için sergilemeleri gereken temel davranışsal becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda temel yangın güvenliğine yönelik eğitimlerin verilmesi amacıyla Sanal Gerçeklik Temelli Yangın Güvenliği Eğitimi (SANYAN) ortamı tasarlanmıştır. SANYAN ortamının tasarımında Yusoff ve diğerleri (2011) tarafından önerilen Şekil 6'daki tasarım yöntemi kullanılmıştır.

Şekil 6'da şematize edilen model Kuechler ve Vaishnavi (2008) tarafından önerilen ve a) *problemi farketme*, b) *öneri*, c) *prototip geliştirme*, d) *değerlendirme* ve e) *sonuç* aşamalarından oluşan araştırma tasarımı kullanılmıştır.



Şekil 6. SANYAN ortamını geliştirmek için kullanılan tasarım modeli

Kuechler ve Vaishnavi (2008) bilgi teknolojilerine yönelik tasarım araştırmaları çerçevesinde geliştirilecek ürünler için hazırlık, prototip ve değerlendirme şeklinde üç temel aşamadan oluşan bir model önermektedir. İlgili model problemi fark etme, öneri, geliştirme ve değerlendirme süreçlerini izlemektedir. Tablo 6'da ilgili model ve ilişkili süreçler gösterilmiştir.

Tablo 6. Tasarım Araştırması Yaklaşımı (Kuechler ve Vaishnavi, 2008)

Aşama	Süreç	Görevler
Hazırlık	Problemin fark etme	Katılımcıların verimli bir şekilde bilgi paylaşımını ve bu ihtiyaçlarını etkileyen faktörler tespit edilir
	Öneri	Katılımcılar ve organizasyonun ihtiyaçları doğrultusunda ilk prototip tasarlanır
Prototip	Geliştirme	Nihai çözüm oluşturulmadan ve uygulamaya konulmadan önce katılımcıların bilgi düzeylerine göre prototipler tasarlanır ve geliştirilir
Değerlendirme	Değerlendirme	Bir durum çalışması tasarımı ile önerilen çözümün etkinliği ölçülür

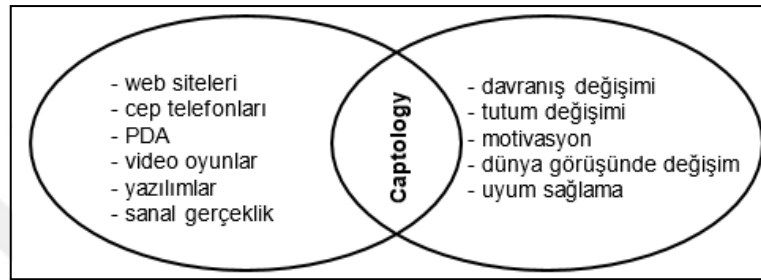
SANYAN ortamının katılımcılar tarafından gerçekçi olarak algılanma düzeyi eğitimler sırasında verecekleri tepkilerin ve sergileyecekleri davranışların doğallığı üzerinde belirleyici rol oynayacaktır. Sanal ortam tarafından sunulan özellikler çerçevesinde zihinsel olarak gerçek bir yangın ortamında bulunduğu ikna olan katılımcı duygusal olarak da ikna olacak ve artık ortamın bir parçasıymış gibi davranmaya başlayacaktır. Bu doğrultuda katılımcıların sanal ortamda değil de sanki gerçek bir yangın ortamında olduklarına ikna edilmeleri önem arz etmektedir. Bireylerin tutumlarının veya davranışlarının teknoloji desteğiyle belirli bir amaç doğrultusunda ikna edilebilmesine yönelik olarak Fogg (2009) tarafından ikna edici tasarım ilkeleri ileri sürülmüştür. SANYAN ortamı Şekil 6'da kullanılan tasarım modeli üzerine Fogg (2009) tarafından ileri sürülen ikna edici tasarım ilkelerinin entegre edilmesi sonucunda geliştirilmiştir.

Tasarım içerisindeki ikna teknolojisi ilkeleri; 1) *hedef olarak basit bir davranışın seçilmesi*, 2) *uygun katılımcıların belirlenmesi*, 3) *hedef davranışı neyin engellediğinin bulunması*, 4) *uygun teknoloji seçimi*, 5) *ikna teknolojisi ile ilgili uygun örnekler bulma*, 6) *benzer örnekler geliştirme*, 7) *hızlı bir şekilde test etme ve örneği çoğaltma* ve 8) *başarının yaygınlaştırılması* şeklindeki aşamalardan oluşmaktadır.

### 3.4.1. İkna Edici Tasarım İlkeleri

İkna teknolojisi, bireylerin tutumlarının veya davranışlarının belirli bir amaç çerçevesinde ikna ve sosyal etki yoluyla değiştirilmesi amacıyla tasarlanan etkileşimli teknolojiler olarak tanımlanmaktadır (Fogg, 2003). İkna teknolojisi, bireyleri öğrenme sürecinde sorumluluk almalarına, belirli öğrenme görevlerini yerine getirmelerine ve geliştirilen materyaller üzerinde çalışmalarına yönelik güdüleyebilme potansiyeline sahiptir (Fogg, 2003). İkna teknolojisi olarak bilgisayarlar (computers as persuasive technologies) ifadesinden türetilen ve captology olarak adlandırılan ikna teknolojisi mobil cihazlardan bilgisayarlara, video oyunlarından sanal gerçeklik teknolojisine kadar geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. Günümüzde daha çok öğretim tasarımcıları tarafından öğrenenlerin yeni

bilgi ve becerileri edinme süreçlerinde onları güdülemek amacıyla kullanılan bilgisayar destekli ikna uygulamaları, öğrenme-öğretme sürecinin önemli bileşenleri olan tutum, davranış, motivasyon ve uyum gibi değişkenleri geliştirmek için işe koşulmaktadır (Ersoy, 2014). Bu araştırmada ikna edici tasarım ilkeleri SANYAN ortamının daha gerçekçi algılanması ve katılımcıların kendilerini ortamın içerisinde olduklarına daha fazla ikna olabilmeleri amacıyla kullanılmıştır. Böylece ortam tarafından sunulan çevrelenmişlik düzeyinin artırılarak katılımcıların yaşadıkları bulunuşluk hissi düzeyi artırılabilir. Şekil 7’de captology alanının kapsamı gösterilmektedir.



Şekil 7. İkna teknolojisi alanı

Fogg (2009) ikna teknolojisine yönelik tasarım sürecinin daha etkili olabilmesi için dikkat edilmesi gereken sekiz basamak önermektedir:

1. *Hedef olarak basit bir davranışın belirlenmesi:* Tasarım ekibi konuyla ilgili küçük ve basit davranışlar belirlemelidir.
2. *Uygun katılımcıların seçimi:* İkna edici tasarım sürecinde yapılacak müdahale için uygun hedef kitlenin belirlenmesi önemlidir.
3. *Hedef davranışı neyin engellediğinin bulunması:* Tasarım ekibinin insanların ilgili davranışı sergilememe nedenini kesin olarak belirlemesi gerekmektedir.
4. *Uygun teknoloji seçimi:* Teknolojik müdahale için en uygun yol belirlenmelidir. Tasarımdaki her bir faktörün bağlı olduğu en iyi etken tespit edilmelidir.
5. *İkna teknolojisi ile ilgili uygun örnekler bulma:* Gerçekleştirilecek olan müdahaleye yönelik başarılı ikna teknolojisi örnekleri araştırılmalıdır.
6. *Benzer örnekler geliştirme:* Bir önceki aşamada toplanan başarılı örnekler içerisinden işe yarayan uygulamaların benzerleri geliştirilir.
7. *Hızlı bir şekilde test etme ve örneği çoğaltma:* Çeşitli ikna deneyimleri hızlı bir şekilde ve defalarca test edilir.
8. *Başarının yaygınlaştırılması:* İkna teknolojisi kullanılarak bir davranış üzerinde ne kadar büyük ya da küçük olursa olsun değişim meydana getirilmesi önemlidir. Bu aşamada elde edilen başarının yaygınlaştırılmasına odaklanılır.

Sunduğu özellikler ve sağladığı avantajlar bakımından sanal gerçeklik teknolojisinin ikna amaçlı kullanılabilir olduğu söylenebilir. Bu çerçevede sanal gerçeklik ve ikna teknoloji arasındaki ilişki Tablo 7’de özetlenmiştir.

Tablo 7. Sanal Gerçeklik ve İkna Teknolojisi İlişkisi (Yusoff vd., 2011)

İkna Teknolojisi	Sanal Gerçeklik
İnsanlar için can sıkıcı olan süreçlere yönelik kısa yollar sunarak veya onlara egzersiz zamanının geldiğini hatırlatarak yapılacak şeyleri insanlar için daha kolay hale getirebilir.	Sanal gerçeklik, özellikle geleneksel yöntemlerle öğrenilmesinin zor olacağı veya uygun olmayacağı konu veya durumlara yönelik öğrenmenin artırılması, motive edilmesi ve simüle edilmesinde teşvik edici olabilir.
İnsanların neden-sonuç ilişkilerini keşfedebilmelerine olanak sağlayacak deneyimler sunabilir.	İnsanların kavram öğreniminin yanı sıra belirli görevleri de gerçekleştirebilmeleri için çeşitli deneyimler sunarak ilgili deneyimlerin güvenli bir ortam içerisinde ve istenilen sıklıkta tekrar edilebileceği gerçek dünyaya benzer şekilde yeni dünyaların oluşturulabilmesine olanak sağlar.
Diğer kişiler veya programlar ile ilişkiler oluşturabilir.	Çevreleme özelliği ile birlikte bir öğrenme aracı olarak öğrencilerin öğrenme ve gözden geçirme sürecinin aktif bir parçası olmalarına izin verir.

### 3.4.2. SANYAN Ortamının Tasarımı

Bu araştırmada kullanılacak olan SANYAN ortamının geliştirilmesi sürecinde; Kuechler ve Vaishnavi (2008) tarafından önerilen araştırma tasarımı üzerine Fogg (2009) tarafından ileri sürülen ikna edici tasarım ilkelerinin entegre edilmesi sonucunda Yusoff ve diğerleri (2011) tarafından geliştirilen tasarım yöntemi kullanılmıştır. Şekil 5’te şematize edilen tasarımın bileşenleri ve bu bileşenler çerçevesine gerçekleştirilen işlemler aşağıda sunulmuştur.

#### 3.4.2.1. Problemi Fark Etme

Bu aşamada araştırmacıların ilgili alana yönelik güncel uygulamaları, gelişmeleri, mevcut durumu ve sorunları analiz etmesi gerekmektedir (Kuechler ve Vaishnavi, 2008). Bu doğrultuda Türkiye’de yangın güvenliği ve yangından korunmaya yönelik yürütülen uygulamalar araştırılmıştır. Ülkemizde, yakın geçmişe kadar yangın denildiğinde itfaiye, itfaiye denildiğinde ise yangın söndürme eylemi zihinde canlanmaktadır. İtfaiye dışında, önlem ve eğitim ise ikinci planda tutulmuştur. Birçok ülkede itfaiyeler belediyeler bünyesinde görev yapar fakat aynı zamanda ülke genelinde organizasyonu, eğitimi ve standartları koordine eden kurumlar bulunur. Ülkemizde ise gerek yönetmeliklerde gerekse eğitim ve organizasyonlarda eksiklik yaşanmaktadır (Kılıç, 2017). Türkiye’de yangın ve sonuçlarına yönelik istatistiksel veri bakımından da birtakım sınırlılıklar bulunmaktadır. Yangın istatistiklerine yönelik ülke genelinde ortak bir veritabanı bulunmamakla birlikte her ilin yerel itfaiye teşkilatı kendi istatistiksel verilerini Tablo 3’te



gösterilen temel başlıklar altında raporlaştırmaktadır. Personel ve teçhizat bakımından yeterli durumda olan İstanbul, Ankara, Kocaeli, İzmir gibi çeşitli itfaiye teşkilatlarınınca personel, araç, istasyon sayıları, müdahale çalışmaları, itfaiye ile ilgili olaylar, yangın sebepleri, yangınlar ve varış süreleri ile ilgili çeşitli istatistiki bilgiler düzenli olarak yayınlanmaktadır. Yangın güvenliğine yönelik olarak tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de çeşitli eğitimler, tatbikatlar ve araştırmalar yapılarak yangın öncesinde, sırasında ve sonrasında yaşanabilecek kayıplar azaltılmaya çalışılmaktadır. Ancak verilen eğitimler ve gerçekleştirilen etkinlikler teorik içerikli sunumlar ve katılımcıların genellikle izleyici konumunda olduğu basit tatbikatların ötesine geçememekte, dolayısıyla bu eğitimler ilgili güvenlik becerilerini kazandırmada yetersiz kalmaktadır. Yapılan farkındalık artırma çalışmaları ve verilen eğitimlere yönelik çeşitli bilgiler de paylaşılmasına rağmen bu eğitimlerin beklenen faydayı sağlayıp sağlamadığına yönelik herhangi bir araştırmaya ya da analize rastlanmamıştır. Yapılan incelemeler sonucunda Türkiye’de temel yangın güvenliği eğitimlerine yönelik güvenli, gerçekçi, düşük maliyetli ve tekrarlanabilir özelliğe sahip bir yangın eğitimi platformunun oluşturulmasına ihtiyaç duyulduğu görülmüştür. Ayrıca verilen eğitimler sonucunda kazandırılan becerilerin değerlendirilerek eğitimin başarı düzeyinin ölçülmesi de önemli bir ihtiyaç olarak değerlendirilebilir. Geliştirilecek platform ile yangın güvenliği becerilerinin kazandırılmasına yönelik verilen teorik ve basit tatbikatlar şeklinde yürütülen çalışmalara alternatif oluşturabilecek bir yaklaşım ortaya konulabilecektir.

#### **3.4.2.1.1. Hedef Olarak Basit Bir Davranışın Belirlenmesi**

Bu aşamada araştırma kapsamında kazandırılmaya çalışılacak olan yangın güvenliği becerilerine odaklanılarak eğitimler sırasında sergilenmesi beklenen temel davranış biçimleri belirlenmiştir. Gerçekleştirilen bir araştırmada tüm yangın çeşitleri içerisinde ikametgâh yangınlarının %23'lük bir orana sahip olmasına karşın yangına bağlı yaralanmaların %70'inin, yangına bağlı ölümlerin ise %80'inin ikametgâh yangınları sırasında meydana geldiği vurgulanmaktadır (Karter, 2011). Bu doğrultuda bu araştırmada yangın çeşitleri içerisinde ikametgâh yangınlarına yönelik güvenli davranış becerilerinin kazandırılması üzerine odaklanılmıştır.

İkametgâh yangınlarının oluş sebeplerinin farklı olması, ikametgâhların birbirinden farklı yapılardan oluşması, farklı inşaat malzemeleri kullanılarak yapılmış olması gibi nedenlerden dolayı bu ortamlarda çıkan yangınlardaki güvenli davranış biçimlerinin neler olması gerektiğine ilişkin kesin bir çerçeve çizilmiş değildir. Ancak genel olarak yapılması gerekenlere ilişkin çeşitli önerilere farklı kaynaklarda yer verilmektedir. Bu kaynaklar incelenerek gerçekleştirilen çalışmalar neticesinde temel davranış biçimleri belirlenmiştir.

Bir yangın durumu ile karşılaşıldığında nasıl davranılması gerektiğine karar verebilmek için öncelikle mevcut durum değerlendirilecek, bu durumdan kurtulmak için nasıl davranılması gerektiğini belirlenecek ve en uygun çözüm yolunu uygulamaya konulacaktır. Böylece doğal bir problem çözme süreci içerisinde davranışsal beceriler sergilenmiş olacaktır. Bu doğrultuda bu araştırmada belirlenen davranış biçimleri birer problem durumu olarak ele alınmış ve basit davranışlara odaklanılmıştır. Benzer şekilde yürütülen araştırmalarda yangın ortamından güvenli bir şekilde uzaklaşma şeklindeki basit davranışların kazandırılmaya çalışıldığı görülmektedir (Smith ve Ericson, 2009; Xu vd., 2014). Ayrıca belirlenen davranışlar bir problem durumu çerçevesinde ele alınarak katılımcıların stres altındaki karar verme ve problem çözme becerileri değerlendirilmiştir (DeChamplain vd., 2012).

#### **3.4.2.1.2. Uygun Katılımcıların Seçimi**

Bu araştırmada uygun katılımcılar olarak ortaokul düzeyinde öğrenim gören ve 9-12 yaş grubu aralığındaki çocuklar belirlenmiştir. Yapılan araştırmalar özellikle bu yaş grubu içerisindeki çocukların yangına bağlı yaralanma ve ölüm nedenleri bakımından risk grubu içerisinde olduğunu vurgulamaktadır (CDCP, 2011; Fingerhut vd., 1998). Öte yandan katılımcıların sanal gerçeklik teknolojisini kullanabilecek beceri düzeyine sahip olmaları dikkate alınmıştır. Öte yandan literatürde katılımcıların yangın güvenliğine yönelik önceki deneyimleri, yangın güvenliği eğitimi alma ve yangın tatbikatına katılma durumları (Şen ve Ersoy, 2017) ile önceki bilgisayar oyunu, 3B oyun ve sanal gerçeklik deneyimlerinin (Doğusoy ve İnal, 2006; Prensky, 2001; Smith ve Trenholme, 2009) yangın güvenliği eğitimlerinde göz önünde bulundurulması gereken unsurlar olduğu vurgulanmaktadır. Bu doğrultuda katılımcıların daha önce bir gerçek yangın ile karşılaşma durumları, yangın güvenliğine yönelik herhangi bir eğitim alma veya tatbikata katılma durumları, sanal gerçeklik deneyimleri göz önünde bulundurulmuştur.

#### **3.4.2.1.3. Hedef Davranışı Neyin Engellediğinin Bulunması**

Çocuklar, yangın sırasında genellikle korunmasız kalmakta ve nasıl davranmaları gerektiğini bilmeden yetişkinlerden ve uzman ekiplerden gelecek yardımları beklemektedirler. Nitekim yardım ve müdahale kimi zaman gecikmekte kimi zaman da mümkün olmamaktadır. İtfaiye teşkilatları tarafından okullarda her yıl düzenli olarak yangın tatbikatları gerçekleştirilmektedir. Bu tatbikatlarda öncelikle gerçek bir yangın durumunda yapılması gerekenler teorik olarak anlatılmakta ardından uygulamalı eğitimlere geçilmektedir. Yangın eğitiminin uygulama bölümü ise yangın alarmı ile birlikte

içerisinde bulunan binanın tahliye edilmesi, temsili kurtarma senaryosunun canlandırılması ve temsili bir yangının itfaiye ekiplerince söndürülmesi şeklinde gerçekleştirilmektedir (URL-1, 2017; Yurdakul vd., 2013). Gerçekleştirilen tatbikatlar sonrasında çocukların ilgili becerileri kazandıkları varsayılmakta ancak çocuklar çoğu zaman bunları sergileyememektedirler. Bu şekilde yılda bir defa yapılan ve daha çok teorik olarak yürütülen bu çalışmaların çocukların ikametgâh yangınlarına yönelik ilgili davranışsal becerileri kazanmalarını yeterince sağlamadığı düşünülmektedir. Benzer biçimde öğrencilerin ilgili kazanımları ne kadar elde ettiklerine yönelik değerlendirmeler de yeterince yapılamamaktadır. Yürütülen eğitimlerde odaklanılan davranışların sergilenmeme nedenleri çoğu zaman ortaya konulamamaktadır. Dolayısıyla çoğu zaman eğitimlerden hedeflenen davranışları, eğitimde kullanılan araçlar ve eğitimin yürütülme şekli engellemektedir. Çocukların da yetişkinlerden bağımsız bir şekilde yangın güvenliği ve yangından korunmaya yönelik bilgi, beceri ve deneyimlerinin artırılması yaşanabilecek olumsuz durumların önlenmesi için farklı araçlara ve farklı yöntemlerle yürütülen eğitimlere ihtiyaç söz konusudur.

Çalışmanın tasarım sürecinde uygun davranışların neden sergilenemediği detaylı olarak ortaya konularak, davranışların sergilenmesine yönelik gerçekleştirilecek tasarım ile gerekli eğitim verilerek uygun davranışların sergilenmesi için gerekli tedbirler ve yönlendirmeler çalışmaya dâhil edilecektir.

#### **3.4.2.2. Öneri**

Bu aşamada belirlenen hedef davranışlar, katılımcılar ve araştırmanın amaçları doğrultusunda oluşturulacak tasarıma yönelik öneriler ortaya konulur ve ilk prototipler tasarlanır (Kuechler ve Vaishnavi, 2008). Ek olarak uygulamaya ilişkin hikâye tahtaları hazırlanarak gerçekleştirilecek uygulama görselleştirilir. Bu doğrultuda araştırma sürecinde geliştirilecek olan öğrenme ortamının tasarımı ve bu ortam üzerinden B-DBE kapsamında verilecek olan yangın güvenliği eğitimlerinin karakterize edildiği hikâye tahtaları hazırlanmıştır. Hazırlanan hikâye tahtalarında SANYAN üzerinde verilecek olan eğitimlerde katılımcıların ve öğretmenlerin rolleri ve kazandırılması hedeflenen davranışlar gösterilmiştir. Hikâye tahtaları Ek 2'de sunulmuştur.

Oluşturulan hikâyelerde problem durumu olarak katılımcıların bir ikametgâh içerisindeki mutfak, oturma odası, yatak odası gibi alanlarda çıkan bir yangın ile karşılaşması durumu ele alınmıştır. Yangının büyüklüğü, müdahale edilip edilmeyeceğine karar verilmesi, evde bir başkasının bulunması, evden çıkış yollarının yangın veya başka bir sebeple engelli olması, evin dışında yardım istenebilecek bir olanak veya yetişkinin

bulunması durumları katılımcının çözmesi gereken alt problem durumları olarak belirlenmiştir. Belirlenen problem durumlarına yönelik en uygun çözüm yolları belirlenerek nasıl davranışa dönüştürüleceği uygulamalı olarak gösterilmiştir.

#### **3.4.2.2.1. Uygun Teknoloji Seçimi**

Bu aşamada gerçekleştirilecek müdahale için en uygun teknoloji belirlenmeli ve oluşturulacak tasarımdaki her bir özelliğin yapacağı etki tespit edilmelidir. Bu doğrultuda sanal gerçeklik ve ikna teknolojisi ilişkisini gösteren Tablo 7'de belirtildiği üzere, özellikle geleneksel yöntemlerle öğrenilmesinin zor olan konu veya durumlara yönelik öğrenmenin kolaylaştırılması, öğrencilerin öğrenme sürecinde motive edilmesi ve teşvik edici olabilmesi açısından en uygun teknoloji olarak sanal gerçeklik seçilmiştir. Sanal gerçeklik ayrıca insanların kavram öğreniminin yanı sıra belirli görevleri de gerçekleştirebilmeleri için çeşitli deneyimler sunarak ilgili deneyimlerin güvenli bir ortam içerisinde ve istenilen sıklıkta tekrar edilebileceği gerçek dünyaya benzer şekilde yeni dünyaların oluşturulabilmesine olanak sağlamaktadır (Yusoff vd., 2011). Sanal gerçeklik uygulamalarında ise gerçekleştirilen müdahalenin amacına ulaşabilmesi açısından katılımcıların duysal deneyime katılmaları, dikkatlerinin çekilmesi ve sanal gerçekliği gerçek deneyim gibi algılamalarının sağlanması gibi bazı temel gerekliliklerin karşılanacağı senaryolar gerekmektedir (Silva vd., 2016). Bu senaryolar özel olarak tasarlanabileceği gibi Second Life, ActiveWorlds ve OpenSimulator gibi 3B sanal dünyalar üzerinde de oluşturulabilmektedir. Sanal gerçeklik gözlüğü gibi çevreleyici teknolojilerin de işe koşulmasıyla birlikte oluşturulan bu sanal dünyalar kullanıcılara etkileşimli ve yüksek düzeyde bulunma hissinin deneyimlenebildiği ortamlar sunabilmektedir. Bu araştırmada sanal gerçeklik teknolojisine altyapı teşkil edebilmesi bakımından Second Life ortamı tercih edilmiştir. Katılımcıların Second Life ortamını çevreleyen bir şekilde görüntüleyebilmeleri için sanal gerçeklik gözlüğü kullanılmıştır.

#### **3.4.2.2.2. İkna Teknolojisi İle İlgili Uygun Örnekler Bulma**

Bu aşamada gerçekleştirilecek olan müdahaleye yönelik başarılı ikna teknolojisi örnekleri araştırılmalıdır (Fogg, 2009). Bir önceki aşamada uygulama platformu olarak Second Life ortamının belirlenmesinin ardından bu ortam üzerinde gerçekleştirilmesi hedeflenen uygulamaya yönelik uygun örnekler araştırılmıştır. Şekil 8'de incelenen uygulama örneklerine ilişkin görseller sunulmuştur.



Şekil 8. Örnek uygulama görselleri

### 3.4.2.2.3. Benzer Örnekler Geliştirme

Bu aşamada bir önceki aşamada incelenen örnek uygulamaların benzerleri geliştirilir (Fogg, 2009). Second Life üzerinde yangın güvenliği ve yangından korunmaya yönelik uygulamalar incelendiğinde tasarlanan ortamların daha çok profesyonel itfaiye ekiplerinin eğitilmesine yönelik simülasyon şeklinde uygulamalar olduğu görülmüştür. Profesyonel ekiplerin yanı sıra bireysel kullanıcılar da bu ortamlara katılarak birer itfaiyeci gibi davranabilmekte ve yangına müdahale edebilmektedir. Öte yandan uygulamalarda okul, alışveriş merkezi gibi yerlerde meydana gelen yangınlar temele alınmıştır. Bu araştırmada ikametgâh yangınlarına yönelik uygulamalar yapılması amaçlandığından Second Life üzerinde günlük yaşantımızda karşılaşılabileceğimiz müstakil ev tasarımlarına odaklanılmıştır. Bir ve iki katlı ev örnekleri ve yangın ve duman efektleri ile oluşturulan yangın durumları araştırılmıştır. Geliştirilen benzer uygulama örneklerine ilişkin görseller Şekil 9'da gösterilmiştir.



Şekil 9. Örnek uygulama görselleri

### 3.4.2.3. Geliştirme

Bu aşamada nihai tasarım oluşturulmadan ve uygulamaya konulmadan önce katılımcıların bilgi ve beceri düzeylerine göre prototipler ortaya konulur (Kuechler ve Vaishnavi, 2008). Geliştirme bölümü, oluşturma öncesi, oluşturma ve oluşturma sonrası yapılacak işlemler bakımından üç evreye ayrılmıştır. Oluşturma öncesi aşamada sanal ortamın geliştirilmesine yönelik sahne tanımlama, nesne modelleme ve isteğe bağlı veritabanı bağlantısı basamakları yer almaktadır. Oluşturma aşamasında, sanal ortamın oluşturulması, etkileşim eklenmesi, paket program uygulaması, derleme testi bölümleri bulunmaktadır. Oluşturma sonrası aşamada ise uygulamanın son hali bir uzmana sunulur ve gerekli iyileştirme aşamaları yürütülür.

### 3.4.2.3.1. Sahne Tanımlama

Sahne tanımlama aşamasında önceden geliştirilen prototiplere ilişkin özelliklerin uygulama üzerine doğru bir şekilde yerleştirilmesi gerekmektedir. Bu aşama, sanal ortam içerisinde gerçekleştirecek uygulamaya ilişkin eylemlerin belirlenebilmesi açısından önemlidir. Hikâye tahtaları kullanılarak oluşturulacak tasarım ve gerçekleştirilecek eylemler görselleştirilir. Bu araştırmada SANYAN ortamına yönelik olarak dört farklı uygulama senaryosu tasarlanmıştır.

İlk senaryoda katılımcıların gerçekleştirilecek uygulamaya yönelik deneyim kazanmalarını sağlamak amaçlanmaktadır. SANYAN ortamının kullanımı ile ilgili bilgilendirme yapıldıktan sonra katılımcılar SANYAN ortamına alınarak avaturları aracılığıyla SANYAN'ı etkili bir şekilde kullanabilmelerine yönelik uygulamalar gerçekleştirilecektir. Bu senaryoda katılımcıların sanal gerçeklik gözlüğü ve joystick kullanımına yönelik becerileri geliştirilecektir. Bu aşamada katılımcıdan SANYAN ortamını keşfederek beklenen düzeyde kullanabilmesi beklenmektedir.

İkinci senaryoda katılımcılar SANYAN üzerinde uygulama yapmak amacıyla tasarlanan bir ev ortamına alınacaktır. Bu ortamda B-DBE uygulaması öncesinde katılımcıların yangın ve duman efektleri kullanılarak oluşturulmuş bir ikametgâh yangını ile karşılaşmaları durumunda sergileyecekleri doğal davranışlar gözlemlenerek kayıt altına alınacaktır. Katılımcılara problem durumu olarak ev ortamının içerisinde gezinerek saklanmış bir nesneyi bulma görevi verilecektir. Katılımcının avatarını kullanarak saklanan nesneyi aradığı sırada evin çeşitli bölümlerinde (mutfak, oturma odası, yatak odası, banyo, çıkış vb.) yangın durumları ile karşılaşması sağlanacaktır. Problemi anlama noktasında katılımcının yangın ile karşılaştıktan sonra mevcut tehlikenin farkına varması ve avatarını alevlerin uzağında tutması beklenecektir. Probleme yönelik çözümler oluşturma aşaması çerçevesinde katılımcının, avatarını yangından korumak için çözüm yolları bulması ve bunların içerisinde en uygun olanına karar verebilmesi gerekecektir. Bu aşama daha çok zihinsel süreç şeklinde gerçekleşecektir. Katılımcının bu aşamada başarılı olup olmadığı sonraki aşama olan uygun çözüm yolunun uygulanması sürecine değerlendirilecektir. Çözüm yolunun uygulanması aşamasında ise katılımcının mevcut problem durumu karşısında en uygun çözüm yolunu bularak uygun davranışı sergileme durumu gözlemlenecektir. Bu aşamada katılımcıdan yangın ile karşılaştığında saklanan nesneyi aramayı bırakarak öncelikle yangın durumunu yüksek sesle haber vermesi ve ardından mümkünse bulunduğu evi en hızlı ve güvenli yoldan terk etmesi, diğer türlü ise evin yangından en uzak olan bölümüne giderek etraftan yardım istemesi beklenmektedir.

Üçüncü senaryoda katılımcılar aynı ev ortamına alınarak kendilerine bir uzman tarafından temel yangın güvenliğine yönelik davranışsal beceri eğitimi verilecektir.

Katılımcı ve uzmanın içerisinde bulunduğu bir ev ortamında yangın efekti oluşturularak DBE'nin öğretim, modelleme, prova ve geri bildirim aşamaları gerçekleştirilecektir. Bu senaryoda katılımcıların bir SANYAN ortamında bir yangın durumu ile karşılaştıklarında sergilemeleri gereken en doğru davranışı kavramaları ve davranışa dönüştürebilmeleri beklenmektedir. Geri bildirim bölümünde verilen dönütlerin katılımcıların problem çözme süreçlerinin gelişimi açısından sergiledikleri davranışları değerlendirebilmeleri noktasında yararlı olacağı düşünülmektedir. Dönütler ile katılımcılar, karşılaştıkları problem durumlarına yönelik uygulamaya koydukları çözüm yollarının olumlu veya olumsuz sonuçlarını görebilecek ve ileriye dönük en uygun çözüm yolunu bulabilme noktasında deneyim kazanmış olacaklardır.

Dördüncü senaryoda ise katılımcılar eğitim senaryosundan farklı bir ev ortamına alınarak öğrendiklerini davranışa dönüştürebilme durumları sınanacaktır. Bu senaryoda ise problem durumu olarak katılımcılardan avatarlarını kullanarak en kısa sürede ev içerisine saklanmış olan bir objeyi bulmaları istenecektir. Katılımcılar uygulamaya avatarları ev ortamının dışında olacak şekilde başlayacak ve saklanan objeyi bulduktan sonra avatarlarını yine aynı konuma getirerek uygulamayı tamamlamaları istenecektir. Burada uygulamanın en kısa sürede tamamlanmasının istenilmesindeki amaç katılımcıların uygulamaya odaklanmalarını ve ortamın içerisinde doğal bir şekilde davranış sergilemelerini sağlamaktır. Senaryo kapsamında katılımcılar kimi zaman saklanan objeyi ararken kimi zaman da objeyi bulduktan sonra ikametgâhı terk ederken yangın durumu ile karşılaşacaklardır. Katılımcıların yangın durumlarına yönelik sergiledikleri davranışlar gözlemlenecektir. Problemi anlama noktasında katılımcıların yangın ile karşılaştıktan sonra saklanan objeyi arama eylemine son verip avatarlarını alevlerin uzağında tutmaları beklenmektedir. Katılımcılar bu şekilde davrandıklarında mevcut tehlike durumunu anladıkları varsayılacaktır. Probleme yönelik çözüm oluşturma ve bunu uygulama sürecinde ise katılımcıların bir önceki eğitim senaryosunda öğrendikleri güvenli davranış biçimlerini sergilemeleri beklenmektedir. Bu doğrultuda evin çıkışı güvenli ise evi hızlı bir şekilde terk etme, değilse evin yangından en uzak olan bölümüne giderek etraftan yardım isteme eylemini gerçekleştirmeleri gerekmektedir. Katılımcılar kendilerinden beklenen doğru davranışı tam olarak sergileyemediklerinde müdahale edilip dönütler verilerek uygun davranışı sergilemeye yönlendirilecektir. Bu senaryoda katılımcıların bir önceki aşamada öğrendikleri bilgileri ve problem çözme becerilerini farklı ortamlara ve durumlara yönelik genelleme durumu ele alınacaktır. Öğrendiklerini farklı ortam ve koşullarda davranışa dönüştürebilme becerileri değerlendirilecektir.



### 3.4.2.3.2. Nesne Modelleme

SANYAN ortamı içerisinde yer alacak öğelere yönelik modelleme geometrik ve davranışsal modelleme olarak iki bölümde gerçekleştirilmiştir (Yusoff vd., 2011). Geometrik modelleme çerçevesinde SANYAN ortamındaki binalar ve yangın etkileri oluşturulmuştur. Second Life platformu içerisinde bulunan Marketplace, içerisinde diğer kullanıcılar tarafından oluşturulmuş hazır ev tasarımları ve yangın ve duman etkileri barındırmaktadır. SANYAN ortamının tasarımı süresince Marketplace içerisinde bulunan hazır tasarımlar ve etkiler kullanılmıştır.

Geometrik modelleme kapsamında kullanılan tasarımların ve etkilerin seçiminde Mayer (2009) tarafından çoklu ortam tasarımına yönelik önerilen tasarım ilkeleri de göz önünde bulundurulmuştur. Bu doğrultuda öncelikle Mayer'in (2009) ortaya koyduğu çoklu ortam tasarım ilkelerinin 3B tasarımlara yönelik kullanılabilirlik durumu incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda tutarlılık ilkesinin gerek 2B gerekse 3B tasarımlar için kullanılabilir nitelikte olduğu görülmüştür. Tutarlılık ilkesi çerçevesinde uygulamaların gerçekleştirileceği ev tasarımlarının katılımcıların gerçek hayatta karşılaştıkları ev ortamlarını yansıtacak şekilde olmasına dikkat edilmiştir. Ev tasarımlarının içerisinde yer alan eşyalar gerek biçimsel gerekse görsel yönden gerçek bir ev ortamında bulunabilecek eşyalara benzer biçimde olanlardan seçilmiştir. Böylece sanal ortamdaki tasarımlar ile gerçek yaşamdaki yapılar arasındaki görsel tutarlılık sağlanmaya çalışılmıştır. 2B tasarım çerçevesinde objelerin resim, biçim, tutarlılık ve konumsal yakınlık bağlamında birbirleri ile uyumlu olmalarına dikkat edilmiştir. Bunların yanında 3B ortamların çevrelenmişlik özelliğine yönelik olarak 3B objelerin birbiri ile etkileşimi, görsel tutarlılık, konumsal yakınlık vb. unsurlar dikkate alınmıştır.

Davranışsal modelleme çerçevesinde ise ortam içerisinde bulunan avatarların davranış ve eylemleri modellenmektedir. Second Life platformu içerisindeki avatarlar herhangi bir hareket modellemesine gereksinim duyulmadan kullanılabilir. Avatarların yürüme ve konuşma eylemleri ortam tarafından otomatik olarak modellenmektedir.

### 3.4.2.3.3. İsteğe Bağlı Veritabanı Bağlantısı

Bu aşama kullanılan platformun oluşturulan 3B geometrik model dosyalarını saklama ve barındırma durumuna göre isteğe bağlı olarak gerçekleştirilmektedir (Yusoff vd., 2011). Second Life, üzerinde oluşturulan tasarımları ve etkileri her bir kullanıcıya özel bir veritabanı üzerinde Envanter başlığı altında depolayabilmektedir. Oluşturulan modellere envanter klasörü içerisinde erişilebilmekte ve tekrar tekrar kullanılabilir.

Second Life ortamının bu özelliğinden dolayı ayrıca bir veritabanı yapısı kullanılmaya gereksinim duyulmamıştır.

#### **3.4.2.3.4. Sanal Ortamın Oluşturulması**

Sanal ortamın oluşturulması, önceden tasarlanan ve uygulama ortamı için gerekli olan tüm 3B modellerin birleştirildiği bir süreçtir (Yusoff vd., 2011). Bu araştırmada SANYAN ortamı için hazırlanan modellemeler Second Life üzerinde bulunan ve SandBox olarak isimlendirilen özel bir bölge üzerine yerleştirilmiştir. Bu bölgeler üzerinde tasarım, modelleme ve uygulama yapılabilmesine olanak sağlayan ve deneysel amaçlı olarak kullanılan alanlardır. Uygulamalar öncesinde SecondLife ortamının Envanter klasörü içerisinde barındırılan tasarımlar SandBox bölgesi üzerine sürükle-bırak yöntemi ile yerleştirilerek tasarım oluşturulmuş ve uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Ortam içerisinde kullanıcıları temsil edecek olan avatarlar için ise kullanıcıların Second Life ortamına kullanıcı girişi yapmaları ve ilgili SandBox bölgesine ışınlanması (teleport) yeterli olmuştur.

#### **3.4.2.3.5. Etkileşim Eklenmesi**

Bu aşamada, kullanıcıların tasarlanan ortam ile etkileşime girebilmesine yönelik gerekli özellikler sisteme entegre edilir. Kullanıcının ortam içerisindeki geziniminin ve ortam ile etkileşiminin gerçekçi bir yapıda algılanabilmesi için gerekli düzenlemeler yapılır (Yusoff vd., 2011). Second Life üzerinde kullanıcıları temsil eden avatarların ortam ile olan etkileşimi ve ortam içerisindeki gezinim eylemleri yazılımsal olarak önceden tasarlanmaktadır. Kullanıcılar sisteme giriş yaptıktan sonra bu eylem ve etkileşimler doğal bir şekilde gerçekleştiği için ayrıca yazılımsal etkileşim özellikleri eklenmesine gereksinim duyulmamıştır.

#### **3.4.2.3.6. Paket Program Uygulaması**

Paket program uygulaması aşamasında geliştirilme süreci tamamlanan yazılıma ilişkin dosyalar ve materyaller derlenerek paket program şekline dönüştürülür. İlgili dosyalar bir CD veya DVD içerisine aktararak kullanıcılara sunulur. Bu araştırmada kullanılan ortam ve materyaller Second Life platformunun envanter isimli veritabanı içerisinde kayıtlı bulunmaktadır. İstenilen tasarım ve efekt envanter klasörü içerisinde sürükle-bırak yöntemiyle sanal ortam üzerine aktarılabilmekte ve herhangi bir ek müdahaleye gerek kalmadan oluşturulabilme ve tekrar tekrar kullanılabilir. Second Life platformu aktif kullanıcının son konumunu kendi veritabanına otomatik olarak

kaydettiğinden ve istenilen tasarım hızlı ve kolay bir şekilde gerçekleştirilebildiğinden SANYAN uygulamasının paket program şekline dönüştürülmesine gereksinim duyulmamıştır.

#### **3.4.2.3.7. Derleme ve Test**

Derleme ve test aşaması, geliştirilen prototipin doğru bir şekilde çalışmasını sağlamak amacıyla gerçekleştirilmektedir. Bu aşamada prototip son kullanıcıya sunulmadan önce hata kontrolü yapılır. Tespit edilen sorunlar giderilerek iyileştirme çalışmaları yapılır. SANYAN ortamında kullanılacak tasarım ve efektler envanter klasörü içerisinde sürükle-bırak yöntemi ile ortam üzerine birçok defa uygulanarak her defasında herhangi bir sorunla karşılaşp karşılaşılmadığı incelenmiştir. Yapılan testler sonucunda kullanılacak olan efekt ve materyallerin herhangi bir hata olmaksızın stabil bir şekilde çalıştığı belirlenmiştir.

#### **3.4.2.3.8. Uygulamanın Son Halini Uzmana Sunma**

Bu aşama geliştirme sürecinin son bölümüdür. Geliştirilen uygulama uzman görüşüne sunularak son değerlendirmeler yapılır. Bu araştırmada geliştirilen SANYAN uygulaması uzman bir itfaiye personeline ve Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri alanında uzman iki öğretim üyesine sunularak görüşleri alınmıştır.

Uzmanlar tarafından sunulan görüşler doğrultusunda SANYAN ortamının hedef yaş grubunun kullanabileceği yapıda oluşturulduğu, görsel ve etkileşim özellikleri bakımından yeterli düzeyde olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca ortam içerisinde kullanılan nesnelerin (avatarlar, ev ortamı) ve efektlerin (yangın, duman efekti) gerçeğe yakın bir şekilde tasarlandığı belirtilmiştir.

#### **3.4.2.4. Değerlendirme**

Değerlendirme aşamasının amacı, geliştirilen uygulamanın kullanıcılar ve uzmanlar tarafından bir öğretim materyali olarak kullanılabilirliğinin incelenmesidir (Yusoff vd., 2011). SANYAN ortamının temel yangın güvenliği becerilerinin kazandırılmasına yönelik kullanılabilirliği pilot uygulama çerçevesinde değerlendirilmiştir.

#### **3.4.2.4.1. Hızlı Bir Şekilde Test Etme ve Örneği Çoğaltma**

İkna edici tasarım ilkelerinin bu basamağında geliştirilen uygulama kullanıcılar tarafından defalarca test edilir. Araştırmanın pilot uygulama bölümünde SANYAN ortamının kullanıcılar ve uzman itfaiyeci tarafından birçok defa test edilmesi sağlanmıştır.

#### **3.4.2.5. Sonuç**

Sürecin bu son aşamasında SANYAN ortamının temel yangın güvenliği becerilerinin kazandırılmasına yönelik kullanılabilirlik durumu araştırmadan elde edilen veriler çerçevesinde ortaya konulmuştur. Katılımcılar ve uzman ile yapılan görüşmeler, uygulanan ölçek ve gerçekleştirilen gözlemler sonucunda elde edilen nicel ve nitel veriler SANYAN ortamının temel yangın güvenliği becerilerinin öğretimine yönelik geçerli ve güvenilir bir uygulama olup olmadığının değerlendirilmesi amacıyla kullanılmıştır. Katılımcıların SANYAN ortamında yaşadıkları bulunuşluk hissi düzeyi ile ortamın gerçek bir yangın durumunu yansıtmaya potansiyeli bu ortamın yangın güvenliği eğitimlerine yönelik geçerli ve güvenilir bir öğrenme ortamı olup olmadığının belirlenmesinde yol gösterici unsurlar olarak ele alınmıştır.

#### **3.4.2.5.1. Başarının Yaygınlaştırılması**

Bu aşamada elde edilen başarının yaygınlaştırılmasına odaklanılır. Ancak ikna edici tasarım ilkeleri bir proje üzerinde uygulanacaksa yedi basamağın uygulanması yeterlidir. Son aşama araştırmacıların elde ettiği sonuçları farklı durumlara ve katılımcılara uygulamalarını teşvik etmek amacıyla eklenmiştir (Fogg, 2009). Bu doğrultuda başarının yaygınlaştırılması ilkesine yönelik uygulamalar araştırmanın başarısı belirlendikten sonra gerekli izinler alınarak gerçekleştirilecektir.

### **3.5. Verilerin Toplanması**

Araştırma süreci, SANYAN ortamının geliştirilmesi, pilot uygulama ve durum çalışması olmak üzere üç temel aşamada gerçekleşmiştir. Geliştirme aşaması, araştırma çerçevesinde kazandırılması hedeflenen temel yangın güvenliği becerilerinin belirlenmesi, ilgili becerilere yönelik verilecek eğitim içeriklerinin oluşturulması, hedef davranışlara ulaşıp ulaşılmadığının değerlendirilmesine yönelik gözlem formunun geliştirilmesi, SANYAN ortamının tasarlanması ve bu ortam tarafından sunulan bulunuşluk hissini değerlendirilmesine yönelik ölçek geliştirilmesi çalışmalarını kapsamaktadır. Pilot uygulama aşamasında, SG-DBE uygulaması, gerçekleştirilecek gözlem ve görüşmeler

neticesinde SANYAN ortamına yönelik iyileştirme çalışmaları yapılmıştır. Durum çalışması aşaması ise SANYAN üzerinden SG-DBE uygulaması, ölçek uygulanması, gözlem ve görüşme çalışmalarını kapsamaktadır.

### 3.5.1. Veri Toplama Araçları/Teknikleri

Durum çalışmalarında mümkün olduğu ölçüde birden fazla veri toplama aracının kullanılması önerilmektedir (Yin, 2003). Farklı kaynaklardan elde edilecek veriler araştırmacıya daha geniş bir bakış açısı kazandıracak ve araştırma sonuçlarının doğru bir şekilde yorumlanmasını sağlayacaktır. Bu doğrultuda araştırma verileri araştırmacı tarafından geliştirilen Bulunuşluk Hissi Ölçeği (BHÖ), temel yangın güvenliği becerileri gözlem formu, katılımcılar ve uzman personel ile yapılan görüşmelerden elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve kullanım durumları Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. Veri Toplama Araçları ve Kullanım Durumları

		Uygulama sırasında	Uygulama sonunda	Amacı
Pilot uygulama	Öğrenciler	Temel Yangın Güvenliği Becerileri Gözlem Formu	Görüşme	SANYAN ortamının işlevsel özelliklerinin değerlendirilmesi ve tasarımsal eksikliklerin giderilmesi
	Uzman personel			
Durum çalışması	Öğrenciler	Temel Yangın Güvenliği Becerileri Gözlem Formu Sanal Gerçeklik Ortamlarında Bulunuşluk Hissi Ölçeği	Görüşme	SANYAN ortamının yangın güvenliği eğitimlerine yönelik kullanılabilirlik durumunun ve SG-DBE yaklaşımının temel yangın güvenliği becerilerinin kazandırılması üzerindeki etkisinin belirlenmesi
	Uzman personel			

#### 3.5.1.1. Temel Yangın Güvenliği Becerileri Gözlem Formu

SANYAN ortamı üzerinden verilecek olan eğitimler sonucunda katılımcıların sergiledikleri davranışsal becerilerdeki değişimlerin değerlendirilmesi amacıyla temel yangın güvenliği becerileri gözlem formu geliştirilmiştir. Gözlem formunda yer alan davranışların belirlenmesi sürecinde Jones ve diğerleri (1981) tarafından ortaya konulan davranışların sosyal geçerliği (social validation of the behaviors) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem ile belirli durumlara yönelik kesin bir şekilde sınırları çizilemeyen davranış biçimleri için uzman görüşleri doğrultusunda genel bir çerçeve oluşturulabilmektedir. Bu doğrultuda ilk olarak ikametgâh yangınlarına yönelik temel davranışların belirlenebilmesi amacıyla Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (BYKHY) ve National Fire Protection Association (NFPA) gibi ulusal ve uluslararası yönetmelik ve standartlar ile bu

esaslar çerçevesinde Türkiye'nin önde gelen itfaiye kuruluşlarından olan İstanbul ve Ankara Büyükşehir Belediyeleri İtfaiye Dairesi Başkanlıkları tarafından yayımlanan Yangın ve Kazalarla Mücadele Eğitim Kitabı, Yangın Güvenlik Önlemleri ve Yangın Yerindeki Tehlikeler kitapları ve insanların yangın durumuna karşı gösterdikleri ilk davranış biçimleri (Demirel ve Arı, 2009) incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda yangın sırasında sergilenen genel davranışlar biçimleri; tehlikeye karşı diğer insanların uyarılması, yangını incelemek, yangınla mücadele edenlere haber verilmesi, eşyalarını toparlamak, binayı terk etmek, aile bireylerinin birbirini uyarması, yangınla mücadele, söndürme cihazlarına yönelmek, yangın alanından ayrılmak, harekete geçmek, hiçbir biçimde davranış göstermemek, yangına müdahale edenlere haber verdimen, yangın alanına gitmek, yanıcı maddeyi uzaklaştırmak, binaya girmek, çıkış kapılarına yönelmek, yangın alarmına doğru yönelmek, diğer insanlara telefon etmek, yangını söndürmeyi denemek, yangın alanının kapılarını kapatmak, yangın ikaz düğmesini kullanmak, söndürme aletleri ile geri dönmek ve evcil hayvanları incelemek olarak sıralandığı görülmüştür. Bu davranışlar incelendiğinde yangın sırasında karşılaşılan temel problem durumlarının; a) yangın boyutuna yönelik problemler, b) yangının konumu ile ilgili problemler ve c) haberleşme problemleri başlıkları altında kategorize edilebileceği belirlenmiştir.

*Yangın boyutuna yönelik problemler:* İkametgâh içerisinde yangın ile karşılaşıldığında karar verilmesi gereken en temel durum yangına müdahale edilip edilmeyeceği olmaktadır. Bu noktada genellikle yangının boyutuna göre değerlendirme yapılarak müdahale edilip edilmeyeceği belirlenmektedir. Yangın müdahale edilebilecek boyutta ise; harekete geçmek, eşyaları toparlamak, söndürme cihazlarına yönelmek, yangını söndürmeyi denemek, yanıcı maddeyi uzaklaştırmak vb. davranışlar sergilenebilmektedir. Yangın müdahale edilebilecek boyutta değilse; yangın alanının kapılarını kapatmak, çıkış kapılarına yönelmek, yangın alanından ayrılmak vb. davranışlar sergilenebilmektedir.

*Yangının konumu ile ilgili problemler:* Yangın ikametgâh içerisinde çeşitli konumlarda (mutfak, yatak odası, banyo vb.) oluşabilmektedir. Oluşan yangının ikametgâhın çıkış noktalarını engellemesi durumu yangına maruz kalan bireylerin sergileyecekleri davranışları belirlemede önemli bir rol oynamaktadır. İkametgâh çıkışları açık ise bireyler kendilerini alev ve dumandan uzak tutarak güvenli bir şekilde ikametgâhı terk edebilirler. İkametgâh çıkışları yangın tarafından engellenmiş ise bireylerin ikametgâhın yangından en uzak konumda olan bölümüne gitmeleri ve etraftan yardım istemeleri önerilmektedir.

*Haberleşme problemleri:* İkametgâh içerisinde yangın ile karşılaşıldığında yaşanan temel problem durumlarından birisi de haberleşme sorunudur. Yangın ile karşılaşılan

bireyler yaşadıkları korku ve heyecandan dolayı yangını haber vermeyi unutulmaktadır. Yangın ile karşılaşıldığında öncelikle ikametgâh içerisinde başkalarının olup olmadığının kontrol edilmesi, varsa bu kişilerin yangından haberdar edilmesi, ardından yangınla mücadele eden kurum ve kuruluşlara haber verilmesi veya etraftan yardım istenilmesi önerilmektedir.

İkametgâh yangınları sırasında karşılaşılan problem durumları ve bunların çözümüne yönelik sergilenmesi önerilen davranış biçimleri Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9. İkametgâh Yangınlarına Yönelik Problem Durumları ve Davranış Biçimleri

Problem Durumu	Karar Verme Noktası	Davranış Biçimleri
Yangın boyutu	Müdahale edilebilecek boyutta ise	1) Kendi güvenliğini sağlama 2) Yangın söndürücüyü kullanarak yangını söndürme 3) Etraftakilere veya itfaiyeye durumu haber verme
	Müdahale edilemeyecek boyutta ise	1) Kendi güvenliğini sağlama 2) Yangın alanından güvenli ve hızlı bir şekilde uzaklaşma 3) Etraftakilere veya itfaiyeye yangını haber verme
Yangının konumu	İkametgâh çıkışları açık ise	1) Kendi güvenliğini sağlama 2) Güvenli ve hızlı bir şekilde ikametgâhı terk etme 3) Etraftakilere veya itfaiyeye yangını haber verme
	İkametgâh çıkışları engelli ise	1) Kendi güvenliğini sağlama 2) Tüm çıkışların güvenli olup olmadığını kontrol etme 3) İkametgâhin yangından en uzak konumuna gitme 4) Etraftakilere veya itfaiyeye yangını haber verme
Haberleşme	İkametgâh içerisinde bir başkası varsa	1) Kendi güvenliğini sağlama 2) İkametgâh içerisinde başkalarının olup olmadığını kontrol etme 3) İkametgâh içerisindekileri yangından haberdar etme 4) Güvenli ve hızlı bir şekilde ikametgâhı terk etme 5) Etraftakilere veya itfaiyeye yangını haber verme
	İkametgâh dışında yetişkinler varsa	1) Kendi güvenliğini sağlama 2) Tüm çıkışların güvenli olup olmadığını kontrol etme 3) İkametgâhı güvenli ve hızlı bir şekilde terk etme 4) Etraftaki yetişkinlere yangını haber verip yardım isteme
	İkametgâh dışında kimse yoksa	1) Kendi güvenliğini sağlama 2) Tüm çıkışların güvenli olup olmadığını kontrol etme 3) İkametgâhı güvenli ve hızlı bir şekilde terk etme 4) İkametgâhtan uzaklaşarak güvenli bir konuma gitme 5) Varsa telefon vb. kullanarak itfaiyeye yangını haber verme

İkametgâh yangınları farklı şekillerde ve konumlarda oluşabildiğinden yangına maruz kalan bireylerin karşılaşacakları problem durumları da farklılık gösterebilmektedir. Yangın sırasında bir ya da daha fazla problem durumu ile sıralı bir şekilde veya iç içe geçmiş karmaşık şekillerde karşılaşılabilmektedir. Örneğin birey, müdahale edilemeyecek boyutta bir yangının ikametgâh çıkışını engellediği bir problem durumu ile karşı karşıya kalabilir. Yangın sırasında ikametgâh çıkışlarının engelli olması, ikametgâh içerisinde bir başkasının daha bulunması ve yangının müdahale edilemeyecek boyutta olması gibi iç içe

geçmiş problem durumları yaşanabilir. Bu doğrultuda bireylerin karar verme süreçleri ve sergileyeceği davranışlar da farklılık gösterecektir. Bu tür problem kombinasyonları ile karşılaşıldığında her bir alt problem durumunun ayrı ayrı analiz edilmesi ve sergilenecek davranışların sıralamasının bu çerçevede belirlenmesi gerekecektir.

Tablo 9'da sıralanan problem durumları ve bunlara yönelik sergilenebilecek davranış biçimlerine yönelik olarak incelenen kaynaklarda 9-12 yaş grubu aralığındaki çocukların yangına müdahale etmelerinin oldukça sakıncalı olduğu vurgulanmaktadır. Olası bir ikametgâh yangını sırasında çocukların öncelikle kendilerini yangından sakınmaları önerilmektedir. Ardından yangını bildirmeleri ve buldukları binayı en güvenli yoldan hızlı bir şekilde terk etmeleri tavsiye edilmektedir. Bu doğrultuda yukarıda sıralanan davranış biçimlerinden 9-12 yaş grubu aralığındaki çocukların olası bir ikametgâh yangını durumunda sergileyebilecekleri olumlu ve olumsuz 7 temel davranış biçimi belirlenmiştir. Belirlenen davranışlar yerel bir itfaiye teşkilatında çalışan ve mesleki deneyimleri 3-19 yıl ( $X=11.1$ ) arasında değişen 9 itfaiyeciye sunulmuştur. Çalışma kapsamı ile ilgili kısa bir bilgilendirme yapıldıktan sonra itfaiyecilerden belirlenen davranışları en yanlış ve tehlikeli olandan en doğru ve güvenli olan davranışa doğru sıralamaları istenmiştir. İtfaiyeciler bireysel olarak davranışları puanlamış ve her bir itfaiyeciden yaptığı puanlamanın gerekçesini kısaca açıklaması istenmiştir. Gerçekleştirilen puanlama sonucunda 1 madde gözlem formu kapsamından çıkarılarak geriye kalan 6 madde üzerinde görüş birliğine varılmıştır. Belirlenen 6 davranış biçimi Ankara ilinin 8 farklı ilçesindeki itfaiye teşkilatlarında görev yapan 50 itfaiyeciye daha sunulmuş ve puanlamaları istenmiştir. İtfaiyeciler tarafından yapılan puanlama neticesinde 1 madde daha gözlem formundan çıkarılarak geriye kalan 5 davranış biçimi üzerinde %67 oranında görüş birliğine varılmıştır. Üçüncü olarak, belirlenen davranışların çocuklar tarafından anlaşılabilirliğinin ve algılanma durumunun belirlenebilmesi amacıyla hazırlanan form 10-12 yaş grubundaki 30 öğrenciye sunulmuştur. Öğrencilere form hakkında kısa bir açıklama yapıldıktan sonra bireysel olarak form üzerindeki davranışları puanlamaları istenmiştir. Gerçekleştirilen puanlamalar neticesinde belirlenen davranış biçimleri Tablo 10'da gösterilmiştir. Ortaya çıkan 5 temel davranış biçimine açıklamalar ve puanlama yönergesi eklenerek gözlem formuna son şekli (Ek 3) verilmiştir.



Tablo 10. Temel Yangın Güvenliği Becerileri

Davranış	Açıklama
Yangın ile etkileşim	Yangını inceleme ve söndürmeye yönelik girişimde bulunma
Yangın ortamında kalma	Yangının bulunduğu ortamı terk etmeme
Yangını haber verme	Yangını fark ettikten sonra yüksek sesle yetişkinlere haber verme ve yangın ortamında kalma
Binayı terk etme	30sn içerisinde yangının bulunduğu binadan ayrılma
Binayı terk etme ve yetişkinlere haber verme	Yangının bulunduğu binadan ayrıldıktan sonra yetişkinlere haber verme veya yardım isteme

### 3.5.1.2. Sanal Gerçeklik Ortamlarında Bulunuşluk Hissi Ölçeği

Araştırmada gerçekleştirilen eğitimler sırasında katılımcılar tarafından sergilenen davranışsal beceriler üzerinde SANYAN ortamının gerçekçi algılanma düzeyinin etkisinin belirlenebilmesi amacıyla sanal gerçeklik ortamlarında bulunuşluk hissi ölçeği (BHÖ) Türkçe'ye uyarlanmıştır. Ölçek uyarlama sürecinde literatür taramasının yapılması, uyarlanacak ölçeğin belirlenmesi, ölçeğin Türkçe formunun oluşturulması, uzman görüşlerinin alınması, ölçeğin uygulanması için gerekli yasal ve etik izinlerin alınması, taslak ölçeğin uygulanması, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarının yapılması ve nihai ölçeğin oluşturulması aşamaları takip edilmiştir.

Yapılan literatür incelemesinde sanal gerçeklik ortamlarında bulunuşluğun ölçülmesine yönelik olarak Witmer ve Singer (1998), Baños ve diğerleri (2000), Basdogan ve diğerleri (2000), Bailenson ve diğerleri (2001), Schubert ve diğerleri (2001), Ratan ve Hasler (2009), Witmer ve diğerleri (2005) ve Maransky ve diğerleri (2017) tarafından geliştirilmiş çeşitli ölçeklere rastlanmıştır. Bu ölçekler içerisinde ise Witmer ve Singer tarafından geliştirilen bulunuşluk ölçeği doğrudan sanal gerçeklik ortamı tarafından sunulan bulunuşluk hissini ölçmeye yönelik olması bakımından dikkati çekmektedir. Araştırmacılar 2005 yılında geliştirdikleri ölçeğin faktör yapısını revize etmişlerdir. İlgili ölçek farklı dillere de uyarlanarak (Silva vd., 2016) araştırmacılar tarafından sanal gerçeklik araştırmalarında geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olarak kullanılmıştır (Feldstein, Dietrich, Milinkovic ve Bengler, 2016; Giovancarli vd., 2016; Kim, Darakjian ve Finley, 2017; Rybarczyk, Coelho, Cardoso ve de Oliveira, 2014). Bu durum dikkate alınarak bu çalışmada Witmer ve diğerleri (2005) tarafından geliştirilen bulunuşluk hissi ölçeği (PQ Version 3.0) ile çalışmadaki sanal gerçeklik ortamında oluşan bulunuşluk hissini ölçülebileceği değerlendirilmiş ve Türkçe'ye uyarlanmıştır.

Bulunuşluk ölçeği, ilk olarak Witmer ve Singer (1998) tarafından 3B sanal ortamlardaki bulunuşluk düzeyinin sübjektif olarak ölçülebilmesine yönelik geliştirilmiştir. Araştırmacılar tarafından 2005 yılında yapılan bir başka araştırma ile ölçek revize edilerek faktör yapısı ortaya konulmuştur. Temel bileşenler analizi sonucunda ölçeğin, Katılım (Involvement), Duyusal Bağlılık (Sensory Fidelity), Uyum/Çevreleme (Adaptation/Immersive), Arayüz Kalitesi (Interface Quality) şeklindeki 4 faktörlü bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir (Witmer vd., 2005). 7'li likert tipindeki ölçeğin Katılım faktörü altında bireyin dikkatinin ve mental potansiyelinin tutarlı veya anlamlı olarak ilgili uyaranlara, etkinliklere veya olaylara odaklanması sonucunda elde edilen bir durumun değerlendirilmesine yönelik maddeler yer almaktadır. Duyusal Bağlılık çerçevesinde ise sanal gerçeklik senaryosunu görsel, işitsel ve dokunsal olarak algılamaya yönelik maddelere yer verilmiştir. Uyum/Çevreleme faktörü içerisinde çevrenmişlik duygusu deneyimine ve uyaran akışına yönelik maddeler yer almaktadır. Arayüz Kalitesi faktörü ise sanal gerçeklik deneyimindeki görsel ve kontrol arayüzlerinin etkisini değerlendirmeye yönelik maddeleri içermektedir. 325 üniversite öğrencisinden elde edilen veriler üzerinde gerçekleştirilen analizler sonucunda 4 faktörlü modelin açıkladığı toplam varyans %52.2 ve Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı .91 olarak hesaplanmıştır. Toplam 29 maddeden oluşan ölçeğin alt faktörlerine ilişkin madde sayısı, açıklanan varyans ve Cronbach Alpha güvenilirlik katsayıları Tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 11. Orijinal Ölçeğin Alt Faktörlerine İlişkin Analiz Sonuçları

Faktörler	Açıklanan Varyans (%)	$\alpha$	Madde Sayısı
Katılım	31.9	.89	12
Duyusal Bağlılık	8.8	.84	6
Uyum/Çevreleme	6.5	.80	8
Arayüz Kalitesi	5.0	.57	3

Ölçeğin Türkçe formunun oluşturulması amacıyla geri çeviri yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde orijinal ölçek, kaynak dilden hedef dile bir ya da birkaç çevirmen tarafından uyarlanır. Daha sonra farklı çevirmenler hedef dilden kaynak dile geri uyarlama yaparlar. Orijinal ve geri çevirisi yapılmış durumlar karşılaştırılır ve denkliğine karar verilir. Ardından iki durumun orijinal forma denkliğinin sağlanması için çalışmalar yapılır (Hambleton, 2005). Geri çeviri kaynak dil ve hedef dil arasındaki anlamsal denkliğin doğrulanabilmesini sağlamaktadır. Bu doğrultuda orijinal ölçek farklı üniversitelerin Yabancı Diller bölümlerinde görev yapan 2 okutman ve Milli Eğitim Bakanlığı'nda İngilizce öğretmeni

olarak çalışan ve mesleki deneyimi 10 yıl olan 2 İngilizce öğretmeni tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir. Çeviriler Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde görev yapan 1 öğretim üyesi ve aynı bölümde eğitim gören 4 uzman tarafından değerlendirilerek ölçeğin Türkçe formu oluşturulmuştur. Türkçe form, dilsel eşdeğerliğin sağlanabilmesi amacıyla 3 farklı okutman tarafından geri çeviri yöntemiyle tekrar İngilizce'ye çevrilmiştir. Yapılan çeviriler tekrar alan uzmanlarının görüşüne sunulmuş ve alınan dönütler doğrultusunda ölçek maddeleri üzerinde gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Bu süreçten sonra taslak ölçek ifadelerinin derecelendirme seçenekleri örneklem grubun yaş düzeyi göz önünde bulundurularak 7'li likert tipinden 5'li likert tipine dönüştürülmüştür. Ölçeklerin 7'li ve 5'li likert tipinde uygulandığında aynı puan ortalamalarını vereceği, dolayısıyla yeniden boyutlandırılabilirliğini belirtmektedir (Dawes, 2008). Örnek ölçek maddesi ve puanlama yönergesi Şekil 10'da gösterilmiştir.

1. Olayları ne kadar kontrol edebildin?				
1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		TAMAMEN

Şekil 10. Örnek uygulama görselleri

Türkçe formu oluşturulan ölçeğin uygulanabilmesi için öncelikle Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli yasal ve etik izinler alınmıştır. Witmer ve Singer (1998), Witmer ve diğerleri (2005), Silva ve diğerleri (2016) tarafından gerçekleştirilen araştırmalardaki uygulama süreçlerine benzer şekilde bu araştırmada katılımcılar bir hayvanat bahçesinin simüle edildiği sanal bir ortama sanal gerçeklik gözlüğü (HMD) ve joystick kullanarak katılmışlardır. Second Life üzerinde tasarlanan ortam içerisinde çevreleme ve bulunuşluk hissini deneyimlemeye yönelik görsel öğeler (hayvanlar, insanlar, binalar, ağaçlar, göl, çeşme, kafeterya vb.), işitsel faktörler (hayvan, su, kapı açma-kapama, çarpma vb.) ve çeşitli efektler (hayvan hareketleri, rüzgâr etkisi ile sallanan ağaçlar, kapı açılma-kapanma etkisi vb.) bulunmaktadır. Avatar ile temsil edilen ve avatarın bakış açısından ortamı gözlemleyen katılımcının ortam içerisindeki gezinimi joystick, çevrenin gözlemlenmesi ise sanal gerçeklik gözlüğü kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Uygulamaya gönüllü olarak katılan katılımcılardan ortam içerisinde belirli görevleri (gezinme, izleme, okuma, dinleme, dokunma, belirli yerleri bulma vb.) gerçekleştirmeleri istenmiştir. Tüm katılımcılar uygulamaya gönüllü olarak katılmışlardır. Ortalama 7-8 dakikalık süren uygulama deneyiminin ardından katılımcılara ölçek formu uygulanarak veriler toplanmıştır.

Ölçeğin Türkçe formu 9-14 yaş aralığında bulunan 484 ortaokul öğrencisine uygulanmıştır. Üç farklı ortaokulda öğrenim gören tüm öğrencilerin dâhil edildiği

örneklem %49.8'i (n=241) kız, %50.2'si (n=243) erkektir. Öğrencilerin sınıflarına göre dağılımlarına bakıldığında; %20.2'si (n=98) beşinci, %33.1'i (n=160) altıncı, %22.3'ü (n=108) yedinci ve %24.4'ü (n=118) sekizinci sınıfta öğrenim görmektedir.

Ölçeğin yapı geçerliği, açımlayıcı (AFA) ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) kullanılarak incelenmiştir. AFA yapılmasındaki amaç, birbiri ile ilişki düzeyi yüksek değişkenleri bir araya getirerek, bu değişkenler arasında kavramsal olarak anlamlı yeni yapılar ortaya çıkarmak ve genel değişkenleri keşfetmektir (Kalaycı, 2010; Stevens, 2009). Faktör analizi sırasında fazla sayıdaki değişkeni azaltarak daha küçük sayıda bileşen altında toplamak amacıyla temel bileşenler analizi kullanılmıştır (Tabachnick ve Fidell, 2007). Temel bileşenler analizi Varimax dik döndürme tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Verilerin ve örneklem temel bileşenler analizine uygunluğunun incelenmesi amacıyla Kaiser-Meyer Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett testi uygulanmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda, ölçekteki her bir maddenin hangi faktör altında yer alacağı, maddelerin faktörler ile ilişkisini gösteren yük değerlerine bakılarak belirlenmiştir. Gerçekleştirilen analizlerde madde faktör yük değerlerinin ise .30 ve daha yüksek olması esas alınmıştır (Büyüköztürk, 2007; Field, 2000; Kline, 2011).

AFA sonrasında ortaya çıkan modelin, yapı geçerliğini değerlendirmek ve bu modelin elde edilen verilerle ne derecede doğrulandığını incelemek amacıyla DFA kullanılmıştır (Kline, 2011). DFA ile test edilen modelin yeterliğinin belirlenmesinde kullanılan uyum indekslerinin birbirine göre zayıf ve güçlü yönlerinin olması nedeniyle modelin uyumunun değerlendirilmesi sırasında birden fazla uyum indeksinin kullanılması önerilmektedir (Kline, 2011). Bu çalışmada uyum indeksleri olarak; Ki-Kare Uyum Testi (Chi-Square Goodness,  $\chi^2/df$ ), Yaklaşık Hataların Karekökü (Root Mean Square Error of Approximation, RMSEA), Standart Ortalama Hataların Karekökü (Standardized Root Mean Square Residual, SRMR), Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (Comparative Fit Index, CFI), İyi Uyum İndeksi (Goodness of Fit Index, GFI), Düzeltilmiş İyi Uyum İndeksi (Adjusted Goodness of Fit Index, AGFI) ve Normleştirilmemiş Uyum İndeksi (Non-Normed Fit Index, NFI) kullanılmıştır. DFA gerçekleştirilirken maksimum olabilirlik tekniği kullanılmıştır.

Ölçeğin güvenilirliğini belirlemek amacıyla ölçekte yer alan faktörlere ilişkin Cronbach Alpha ( $\alpha$ ) güvenilirlik katsayıları hesaplanmıştır.

Katılımcılardan elde edilen 484 form incelenerek eksik veya hatalı doldurulmuş olan 53 form araştırma kapsamı dışında tutulmuş ve analizler 431 form üzerinden gerçekleştirilmiştir. Ölçekteki 29 maddenin, faktör yüklerini ve faktör yapısını belirlemek amacıyla AFA uygulanmıştır. AFA öncesinde verilerin ve örneklem temel bileşenler analizine uygunluğunun incelenmesi amacıyla Kaiser-Meyer Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Spheccricity testi uygulanmıştır. KMO değeri .87 ve Barlett testi anlamlı olarak

bulunmuştur ( $\chi^2=2472.454$ ,  $p=.000$ ). Elde edilen sonuçlar veri setinin temel bileşenler analizi için uygunluğunu ve örneklem büyüklüğünün yeterli düzeyde olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2007; Field, 2000; Tavşancıl, 2010).

Gerekli ön analizler yapıldıktan sonra uyarlanan ölçeğin faktör yapısının orijinal ölçek ile uyumluluğu sınanmıştır. Bu amaçla 4 faktörlü bir model üzerinden Varimax döndürme tekniği kullanılarak temel bileşenler analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda 4 faktörlü yapının toplam varyansın %37.35'ini açıkladığı görülmüştür. Öz değerleri 1'den büyük olan 29 maddenin faktör yük değerleri ise .208 ile .575 arasında değişmektedir. Tablo 12'de ilgili analize yönelik örnek sonuçlar gösterilmiştir.

Tablo 12. Dört Faktörlü Analiz Sonuçları Örnekleri

Maddeler	Ortak Faktör Varyansı	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4
Soru 2	.265	.343	.360		
Soru 5		.392		.462	
Soru 10		.374	.344		
Soru 13		.397	.328		
Soru 16	.262				
Soru 18		.338	.386		
Soru 25	.281	.323		.378	
Soru 26	.267				
Soru 27	.208				

Tablo 12 incelendiğinde ölçekteki 5 maddenin (2, 16, 25, 26, 27) ortak faktör varyansının kabul edilebilir değer olan .30'dan küçük olduğu görülmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2007). 6 madde ise (2, 5, 10, 13, 18, 25) birden fazla faktörde kabul düzeyinin üzerinde yük değeri verdiği için binişik yapıdadır (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2016). Ayrıca 4 faktörlü yapı için açıklanan toplam varyans değeri kabul düzeyinin altındadır (Tavşancıl, 2010). Bu noktada ilgili maddelerin ölçekten çıkarılmasına karar verilebilir ya da faktör sayısı artırılarak AFA tekrarlanabilir. Bu doğrultuda AFA'nın 5 faktörlü olarak tekrarlanmasına karar verilmiştir. İlgili analiz sonuçları Tablo 13'te gösterilmiştir.

Analiz sonucunda 5 faktörlü yapının toplam varyansın %41.197'sini açıkladığı belirlenmiştir. Faktörler, orijinal ölçek ile uyumlu olacak şekilde ve içerdikleri maddeler dikkate alınarak Katılım (Faktör 1), Uyum/Çevreleme (Faktör 2), Duyusal Bağlılık (Faktör 3), Etkileşim (Faktör 4) ve Arayüz Kalitesi (Faktör 5) olarak isimlendirilmiştir. Katılım faktörü varyansın %12.423'ünü açıklayan 9 maddeden oluşmaktadır. Uyum/Çevreleme

faktörü varyansın %8.936'sını açıklayan 7 maddeden oluşmaktadır. Duyusal Bağlılık faktörü varyansın %6.959'unu açıklayan 6 maddeden oluşmaktadır. Etkileşim faktörü %6.686'sını açıklayan 5 maddeden oluşmaktadır. Arayüz Kalitesi faktörü ise varyansın %6.193'ünü açıklayan 3 maddeden oluşmaktadır.

Tablo 13. Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Maddeler	Ortak Faktör Varyansı	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	Faktör 5
Madde 14	.585	.719				
Madde 7	.451	.643				
Madde 3	.435	.617				
Madde 8	.399	.577				
Madde 6	.414	.568				
Madde 4	.396	.566				
Madde 29	.328	.408				
Madde 16	.300	.383				
Madde 10	.323	.365				
Madde 28	.472		.652			
Madde 20	.403		.598			
Madde 21	.451		.576			
Madde 26	.278		.518			
Madde 1	.346		.477			
Madde 24	.336		.471			
Madde 27	.352		.380			
Madde 15	.453			.632		
Madde 11	.409			.616		
Madde 5	.396			.511		
Madde 25	.334			.446		
Madde 18	.369			.436		
Madde 12	.508				.640	
Madde 9	.479				.607	
Madde 17	.418				.499	
Madde 2	.363				.422	
Madde 13	.318				.370	
Madde 23	.601					.753
Madde 22	.591					.734
Madde 19	.439					.642

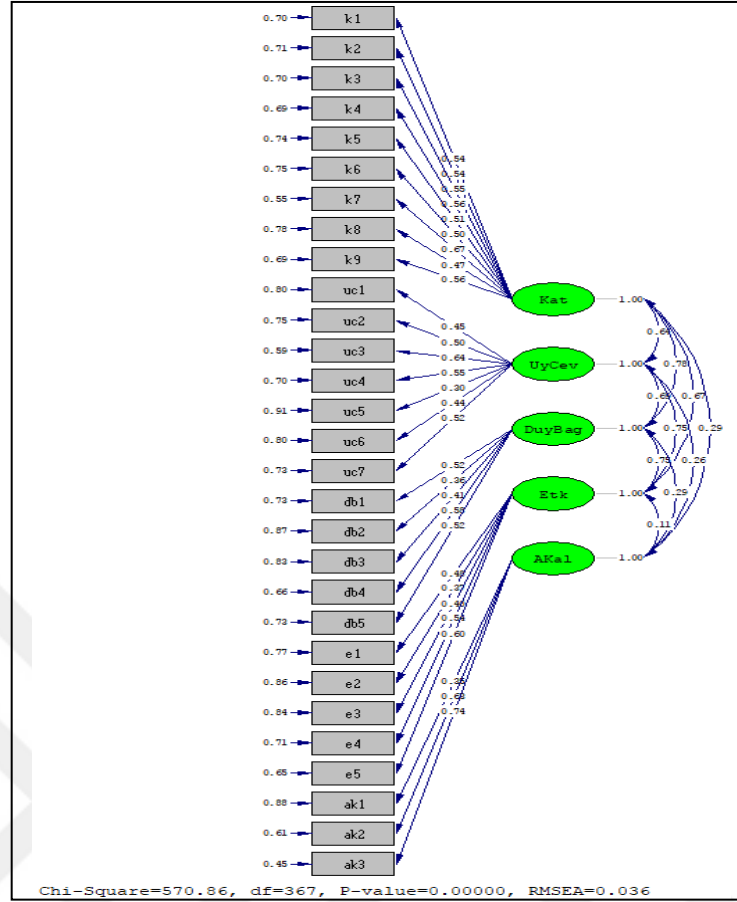
AFA sonrasında ortaya çıkan 5 faktörlü modelin, yapı geçerliğini değerlendirmek amacıyla DFA yapılmıştır (Kline, 2011). DFA'da model uyum indeksleri olarak  $\chi^2/df$ , RMSEA, SRMR, GFI, AGFI, NNFI ve CFI göz önünde bulundurulmuştur. Beş faktörden oluşan yapıya ilişkin olarak gerçekleştirilen doğrulayıcı faktör analizlerinde model üzerinde

hiçbir modifikasyon gerçekleştirilmeden önce ulaşılan uyum iyiliği indeksleri Tablo 14'te gösterilmiştir.

Tablo 14. Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Uyum İndeksleri	Model Değeri	Kabul Değeri	Kaynaklar
$\chi^2/df$	1.55	$\leq 5$	Kline (2011), Sümer (2000)
RMSEA	0.036	$\leq 0.08$	Jöreskog ve Sörbom (1993)
SRMR	0.051	$\leq 0.08$	Brown (2006)
GFI	0.92	$\geq 0.90$	Hooper, Caughlan ve Mullen (2008)
AGFI	0.90	$\geq 0.90$	Hooper ve diğerleri (2008)
NNFI	0.96	$\geq 0.90$	Sümer (2000)
CFI	0.97	$\geq 0.90$	Sümer (2000)

Analizler sonucunda ortaya çıkan modifikasyon önerileri incelendiğinde; uc2-k3, db1-k8, db3-k7, db4-uc1, e1-db3, e4-e3 maddeleri arasında 7 modifikasyon önerisinin ortaya çıktığı görülmüştür. Modifikasyon önerileri incelendiğinde madde çiftlerinin özgün ölçekte farklı gizil değişkenler altında yer aldıkları ve  $\chi^2$ 'ye önemli katkı sağlamadıkları görüldüğünden modifikasyon yapılmamasına karar verilmiştir. Nihai DFA sonuçları Şekil 11'de gösterilmiştir.



Şekil 11. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları

Şekil 11 incelendiğinde ölçek maddelerinin faktör yük değerlerinin .45 ile .91 arasında değiştiği görülmektedir. Maddeler ile bağlı buldukları faktörler arasındaki standartlaştırılmış faktör yükleri hem t sınavına göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş hem de tüm faktör yükleri .30 (Büyüköztürk, 2007) değerinden büyük elde edilmiştir. Sonuç olarak ölçeğin faktöriyel geçerliğinin sağlandığı söylenebilir.

DFA ile doğrulanan 5 faktör arasındaki ilişki korelasyon katsayısı kullanılarak incelenmiştir. Etkileşim ve Arayüz Kalitesi faktörleri haricinde diğer tüm faktörler arasında olumlu ve anlamlı bir korelasyon olduğu belirlenmiştir. Korelasyon analizi sonuçları Tablo 15'te gösterilmiştir.



Tablo 15. Faktörler Arası Korelasyon Katsayıları

Faktörler	Katılım	Uyum/Çevreleme	Duyusal Bağlılık	Etkileşim	Arayüz Kalitesi
Katılım	1	.458**	.522**	.445**	.172**
Uyum/Çevreleme		1	.434**	.458**	.115*
Duyusal Bağlılık			1	.439**	.136**
Etkileşim				1	-.017
Arayüz Kalitesi					1

\*= $p < .05$ , \*\*= $p < .01$

Ölçeğin güvenirliğini belirlemek için ölçeğin geneline ve her bir alt faktöre ait Cronbach Alfa değerleri hesaplanmıştır. Ölçekteki 29 maddenin Cronbach Alpha ( $\alpha$ ) güvenirlik katsayısı .844 olarak bulunmuştur. Faktörlere yönelik hesaplanan iç tutarlılık katsayıları Katılım faktörü için .781, Uyum/Çevreleme faktörü için .670, Duyusal Bağlılık faktörü için .600, Etkileşim faktörü için .591 ve Arayüz Kalitesi faktörü için .582 olarak bulunmuştur. Türkçe uyarlama çalışması yapılan ölçek Ek 4'te sunulmuştur.

### 3.5.1.3. Görüşme Formu

Görüşme ile katılımcılara belirli bir konu hakkında detaylı sorular sorularak araştırılmak istenen durumun derinlemesine incelenmesi sağlanabilmektedir. Araştırmacı tarafından katılımcılar ile birebir etkileşim şeklinde gerçekleştirilen görüşmeler ile araştırma sürecinde yapılan gözlemler doğrulanabilmekte (Fraenkel ve Wallen, 2009) ve gözlemlenen katılımcıların bakış açıları hakkında derinlemesine bilgi edinilebilmektedir (Patton, 2002; Seidman, 2006).

Bu araştırmada görüşmeler ortaokul düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin sanal gerçeklik temelli davranışsal beceri eğitiminin ikametgâh yangınlarına yönelik temel yangın güvenliği becerilerinin kazandırılması üzerindeki etkisinin derinlemesine incelenmesi, bu etkilerin kullanılan ortamın özellikleri ile ilişkilendirilmesi, eğitimler sırasında gerçekleştirilen gözlem verilerinin desteklenmesi amacıyla kullanılmıştır.

Araştırmada görüşmeler, 16 ortaokul öğrencisi ve 1 uzman itfaiye personeli ile bireysel olarak gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler ile yapılan görüşmelerde açık uçlu sorulardan oluşan bir form kullanılmıştır. İlgili formda temel yangın güvenliğine yönelik verilen eğitim için kullanılan SANYAN ortamının gerçekçi algılama düzeyi ve bu ortamda yaşanan deneyimin etkilerine yönelik sorulara yer verilmiştir. Öğrencilere yönelik gerçekleştirilen görüşmelerde kullanılan görüşme formu Ek 5'te sunulmuştur.

İtfaiye personeline yönelik gerçekleştirilen görüşmelerde ise çocuklara yönelik verilecek temel yangın güvenliği eğitimlerinde kullanılan SANYAN ortamının etkililiği ve

kullanılabilirliğine yönelik bilgiler edinilmiştir. Özel bir görüşme ortamı ve formu oluşturulmadan gerçekleştirilen sohbet tarzında görüşmeler ile genel olarak süreç değerlendirmesi yapılmıştır.

### **3.5.2. Veri Toplama Süreci / Deneysel İşlem / Uygulama Akışı**

Araştırma 2016-2017 Eğitim-Öğretim yılı 2. döneminde başlamış ve 2017-2018 Eğitim-Öğretim yılının 1. döneminin sonunda tamamlanmıştır. Bu çerçevede pilot uygulamadan elde edilen bulgular doğrultusunda tasarıma son şekli verilerek asıl uygulama gerçekleştirilmiştir.

#### **3.5.2.1. Pilot Uygulama**

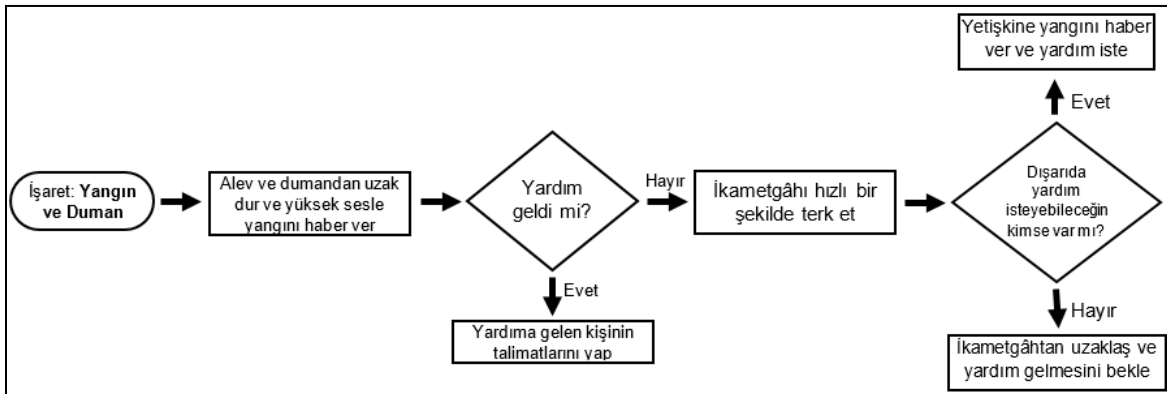
Pilot uygulama ile tasarım aşamasında geliştirilen SANYAN ortamının işlevsel özellikleri ve tasarım noktasındaki sınırlılıklarının giderilmesine yönelik çalışmalar yürütülmüştür. Bu doğrultuda Kastamonu ili Cide ilçesinde öğrenim gören ve gönüllülük esasına göre belirlenen 6 ortaokul öğrencisi ile SANYAN ortamı kullanılarak ikametgâh yangınlarına yönelik SG-DBE yürütülmüştür. Pilot uygulamada SANYAN ortamının tasarım ve işlevsel özelliklerine odaklanılmıştır. 1 ay süren pilot çalışma sonunda katılımcılara BHÖ uygulanmış ve görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca aynı ilçede görev yapan 1 itfaiye personelinden SANYAN ortamının tasarımsal özellikleri ve uygulama senaryolarının gerçek dünyayı yansıtmaya durumuna yönelik uzman görüşü alınarak uygulama üzerinde çeşitli düzenlemeler yapılmıştır. İlgili düzenlemeler aşağıda sunulmuştur.

*Yangın ve Duman Efektlerinin Artırılması:* Uygulama sonunda katılımcılar ile gerçekleştirilen görüşmelerde SANYAN ortamında gerçek bir yangın algısı oluşturmak için kullanılan yangın ve duman efektlerinin daha büyük olması ve giderek yayılması durumunda daha gerçekçi görüneceği belirlenmiştir. Bu doğrultuda uygulama içerisinde kullanılan yangın ve duman efektlerinin sayısı artırılarak daha büyük görünmeleri ve giderek yayılıyormuş algısı oluşturması sağlanmıştır. İlgili efektlerin pilot uygulama sırasındaki ve yapılan iyileştirmeler sonrasındaki görünümüleri Şekil 12’de gösterilmiştir.



Şekil 12. Pilot uygulama öncesi ve sonrasında yangın ve duman efektlerinin görünümü

*Yangın Senaryolarının Çeşitlendirilmesi:* Pilot uygulama sırasında bir ikametgâh yangını durumunda sergilemesi gereken en güvenli davranış biçimi; yüksek sesle yangının haber verilmesi, bulunulan ikametgâhın hızlı ve güvenli bir şekilde terk edilmesi ve dışarıda karşılaşılan bir yetişkine yangının haber verilmesi şeklinde belirlenmiştir. Pilot uygulama çerçevesinde ikametgâh yangınlarına yönelik üzerinde çalışılan problem durumları Şekil 13'te gösterilmiştir.



Şekil 13. Pilot uygulama senaryoları

Yangın sırasında karşılaşılabilecek problem durumları ile sıralı bir şekilde veya karmaşık şekillerde karşılaşılabilmektedir. İtfaiye personeli ile yapılan görüşmeler doğrultusunda ikametgâh yangınlarına yönelik problem durumları ve bu çerçevede oluşturulan senaryolar katılımcıların problem çözme becerilerini daha yoğun bir şekilde kullanmalarını gerektirecek biçimde çeşitlendirilmiştir. Uygulamalar SANYAN ortamında kullanılan ikametgâhların çeşitli bölümlerinde (oturma odası, mutfak, banyo, yatak odası,

giriş kapısı vb.) yangın ve duman etkileri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yangın senaryosu kapsamında karşılaşılan problem durumuna yönelik çözüm süreci aşağıda örneklendirilmiştir.

*Senaryo:* Katılımcı uygulamaya ikametgâh dışında başlar. Katılımcıdan avatarını kullanarak ikametgâh içerisinde saklanan bir nesneyi mümkün olan en kısa sürede arayıp bulması ve ardından uygulamaya başladığı yere dönmesi istenir.

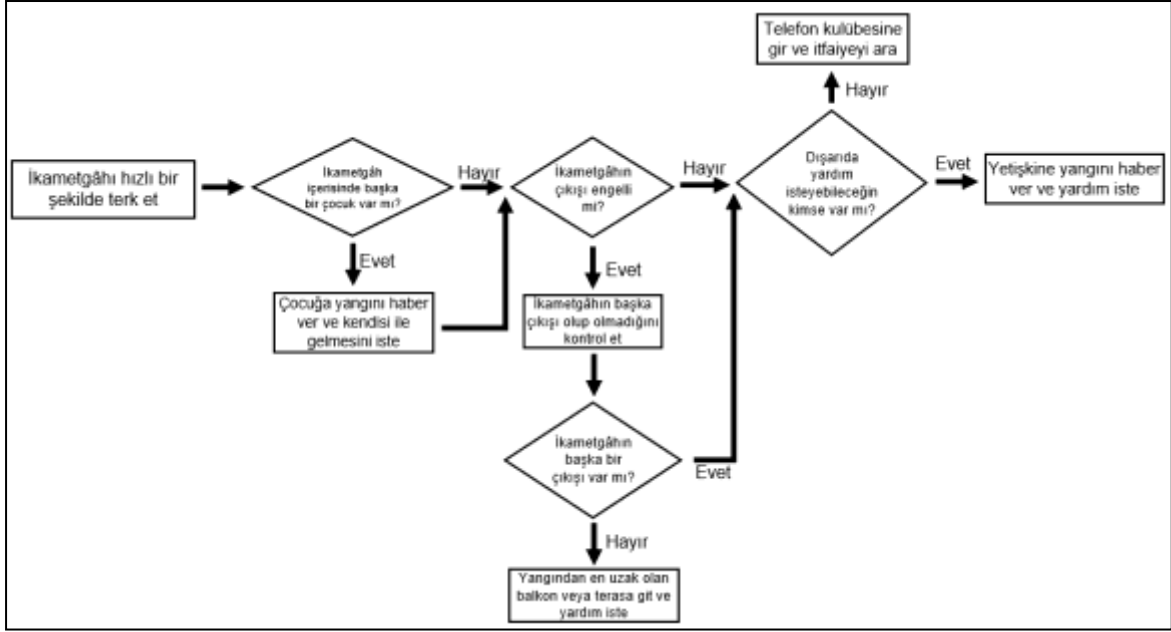
*Problem Durumu:* Katılımcı ikametgâh içerisine saklanan nesneyi ararken evin çeşitli bölümlerinde yangın ile karşılaşır.

*Problemi Anlama:* Katılımcı yangın ile karşılaştıktan sonra arama eylemini sonlandırır. Avatarını alevlerin uzağında tutar.

*Probleme Yönelik Çözümler Oluşturma:* Katılımcı yangının çıkış yerini ve boyutu inceler. İkametgâh çıkışının yangın tarafından engelleyip engellemediğini kontrol eder. İkametgâh içerisinde kendisinden başka birilerinin olup olmadığından emin olur. Yangına müdahale edip etmeyeceğine karar verir. Ardından ikametgâhı güvenli ve hızlı bir şekilde nasıl terk edebileceğini belirler.

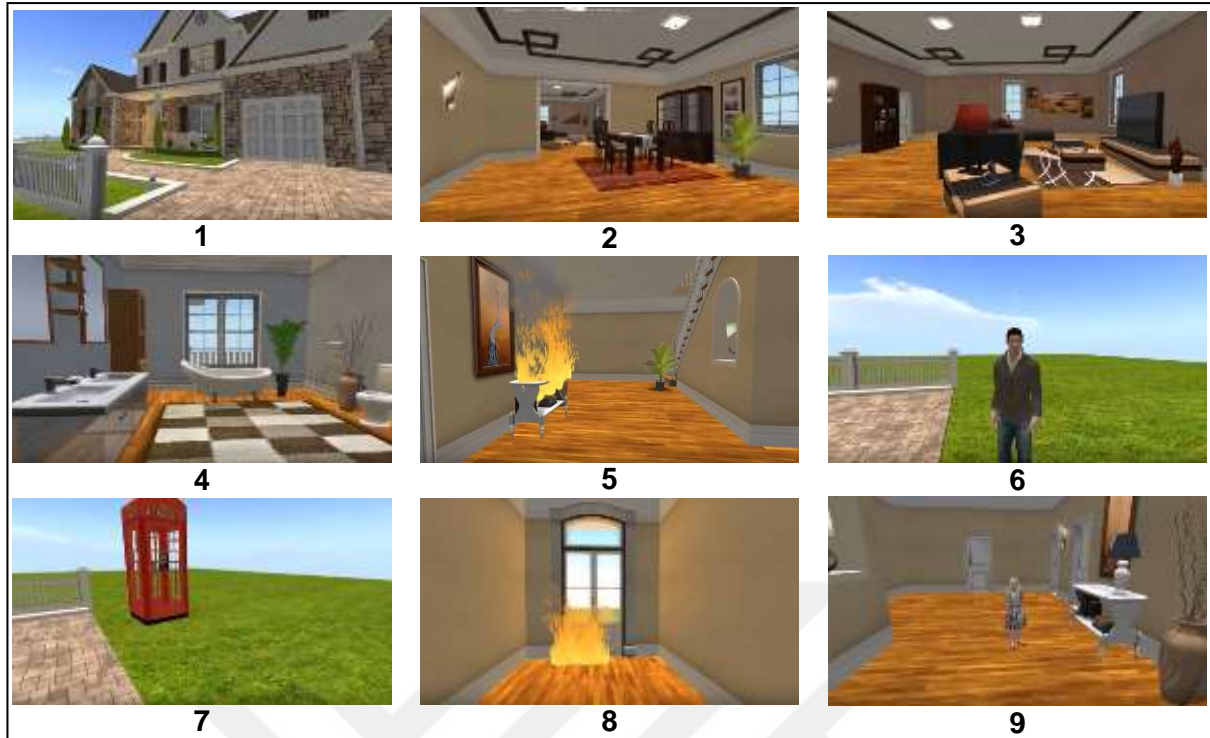
*Uygun Çözüm Yolunun Uygulanması:* Katılımcı yangın ile karşılaştıktan en uygun çözüm yolu olarak ikametgâhı terk etmeye karar verir. Ardından ikametgâh içerisinde bir başkasının olup olmadığını kontrol eder. Yüksek sesle yangını haber verir. İkametgâhın çıkışına doğru yönelir. Çıkış engelli ise evin yangından en uzak ve güvenli bölgesine gider. Çıkış güvenli ise ikametgâhı hızlı bir şekilde terk eder. Evi terk ettikten sonra etrafında yardım isteyebileceği unsurları araştırır.

Katılımcıların ikametgâh yangınları sırasında karşılaşılabileceği problem durumlarına yönelik oluşturulan davranış algoritması Şekil 14'te şematize edilmiştir.



Şekil 14. Durum çalışması uygulama senaryoları

Şekil 14'te oluşturulan davranış algoritması yangın güvenliğine yönelik incelenen yazılı kaynaklar ve itfaiye personeli ile yapılan görüşmeler doğrultusunda oluşturulmuştur. Yazılı kaynaklarda yangın durumlarına yönelik genel senaryolara ve bunlara yönelik yapılması önerilen temel davranış biçimlerine yer verilmektedir. Bu kaynakların yanı sıra itfaiye personeli gibi deneyim ve tecrübe sahibi kaynaklardan daha detaylı ve işlevsel bilgiler elde edilebilmektedir. Yazılı kaynaklar kullanılarak oluşturulan genel çerçeve itfaiye personeli ile yapılan görüşmeler doğrultusunda çeşitlendirilmiş ve detaylandırılmıştır. Bu çerçevede özellikle 9-12 yaş aralığındaki bir çocuğun ikametgâh içerisinde karşılaştığı bir yangın durumunda sergilemesi gereken nihai davranış biçimi, yangına müdahale etmeden bulunduğu ikametgâhı hızlı ve güvenli bir şekilde terk etmek olarak belirlenmiştir. Sergilenmesi gereken bu nihai davranış biçimi öncesinde yangının sebep olabileceği olumsuz sonuçların azaltılabilmesi ve karşılaşılabilecek çeşitli alt problem durumlarına yönelik davranışsal becerilerin geliştirilebilmesi amacıyla alt faktörler oluşturulmuştur. Yangın sırasında ikametgâhin içerisinde bir başkasının bulunması, yangın veya başka bir sebeple evin çıkışını engelli olması, ikametgâh dışında yardım istenebilecek kişi veya araçların bulunup bulunmaması gibi durumlar bu alt faktörlere örnek olarak verilebilir. Şekil 14 çerçevesinde oluşturulan senaryolara ilişkin görseller Şekil 15'te sunulmuştur.

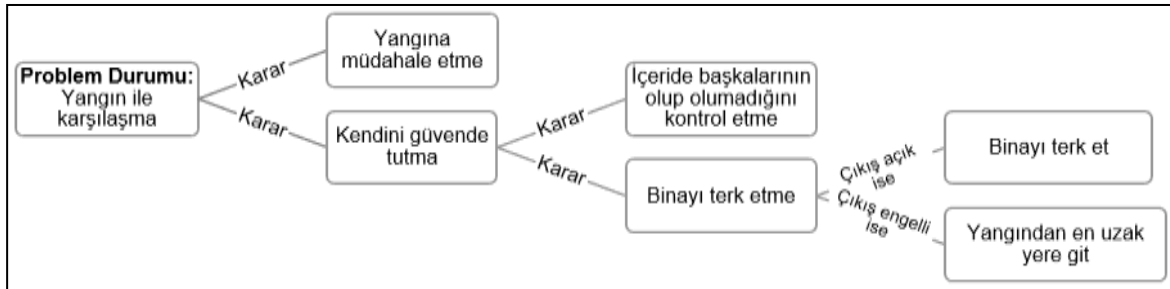


Şekil 15. Senaryo görselleri

Şekil 15'te SANYAN ortamına ve uygulanacak senaryolar çerçevesinde karşılaşılan çeşitli problem durumlarına yönelik görseller sunulmuştur. İlk dört görselde uygulamanın gerçekleştirileceği ikametgâhın çeşitli bölümleri (giriş, yemek odası, salon, banyo) gösterilmektedir. 5. görselde evin içerisinde bir yangın ile karşılaşma durumu görselleştirilmiştir. 6. görselde ikametgâhın dışında yardım istenebilecek yetişkin bulunması durumu, 7. görselde ise yardım istemek için kullanılabilir telefon kulübesi bulunması durumları gösterilmiştir. Uzman itfaiye personeli ile yapılan görüşme doğrultusunda pilot uygulama sırasında ikametgâh dışında sadece yetişkin bulunması durumu yangın senaryoları açısından yetersiz bulunmuştur. Bu doğrultuda ayrı bir senaryoda itfaiye teşkilatını arayıp mevcut yangın durumunu haber vermek için kullanılabilir bir telefon kulübesinin bulunması gerektiği kararlaştırılmıştır. 8. görselde ikametgâh çıkışının yangın tarafından engellenmesi durumu örneklendirilmiştir. Pilot uygulama sırasında katılımcıların sadece ikametgâh içerisinde yangın ile karşılaşma durumları sınanmıştır. Pilot uygulama sonrasında itfaiye personeli ile yapılan değerlendirme sonucunda ikametgâh çıkışının yangın tarafından engellenmesinin önemli bir problem durumu teşkil edeceği ve katılımcıların bu tür bir problem durumuna yönelik deneyim kazanmalarının önemli görüldüğü belirtilmiştir. Bu doğrultuda uygulamaya yeni bir senaryo eklenerek katılımcıların daha karmaşık problem durumlarına yönelik karar verme süreçlerinin sınanmasına karar verilmiştir. 9. görselde ise ikametgâh içerisinde bir

başkasının bulunması durumu görselleştirilmiştir. İtfaiye personeli ile yapılan görüşme doğrultusunda ikametgâh yangınları sırasında ev içerisinde başkalarının da bulunabileceği belirtilmiştir. Katılımcıların bu durumu dikkate alarak sergileyecekleri davranışlara karar vermeleri gerektiği ifade edilmiştir. Bu çerçevede uygulamaya yeni bir senaryo eklenerek yangın sırasında evin içerisinde bir başkasının bulunması durumu ve bu problem durumu karşısında katılımcının nasıl bir davranış sergileyeceğinin gözlemlenmiştir.

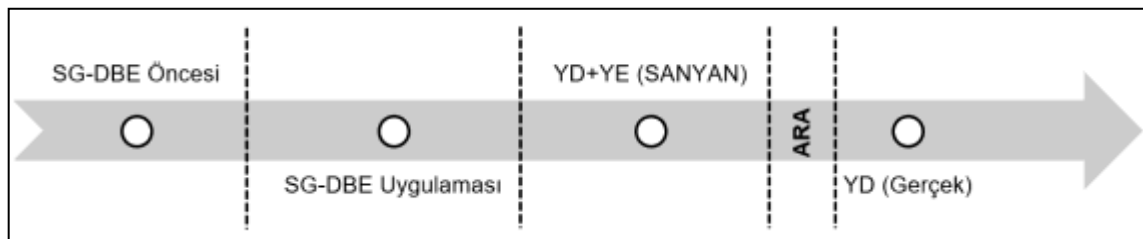
Pilot uygulama sonrasında itfaiye personeli ile gerçekleştirilen görüşme doğrultusunda katılımcıların yaş düzeyi de dikkate alınarak yangın problemine yönelik izlenilmesi gereken çözüm yolu ve bu süreçte karar verme mekanizmalarının işletilmesi gereken durumlar Şekil 16'da şematize edilmiştir.



Şekil 16. Problem durumu ve karar verme süreçleri

### 3.5.2.2. Asıl Uygulama

Araştırmanın asıl uygulaması, 2017-2018 eğitim öğretim yılı 1. dönemi içerisinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama Kastamonu ili Cide ilçesinde öğrenim gören ve gönüllülük esasına göre belirlenen 10 ortaokul öğrencisi ile gerekli yasal ve izinler alındıktan sonra yürütülmüştür. Eğitimler öğrenciler ile bireysel olarak yapılmıştır. Her bir aşama farklı zaman dilimlerinde gerçekleştirilmiştir. Durum çalışması süreci Şekil 17'de gösterilmiştir.



Şekil 17. Durum çalışması süreci

SG-DBE öncesi aşamada SANYAN ortamının kullanımına yönelik uygulamalar gerçekleştirilmiştir. SG-DBE uygulaması sırasında yangın güvenliği eğitimleri verilmiştir.

YD+YE (SANYAN) aşamasında katılımcıların uygulama yapmaları sağlanmıştır. Uygulamalardan sonra 1 hafta ara verilerek sanal ortamda edinilen davranışların gerçek yaşam koşullarına transfer edilebilirliğinin sınanması amacıyla YD (Gerçek) uygulaması yapılmıştır.

Asıl uygulama sırasında kullanılan yangın senaryoları ve bu senaryolar çerçevesinde katılımcılardan sergilemeleri beklenen doğru davranış biçimleri aşağıda sıralanmıştır.

*Senaryo 1 (Dışarıda yardım isteyebileceği yetişkin bulunması durumu):* Katılımcı, SANYAN ortamındaki evin içerisinde saklanan bir nesneyi ararken yangın ile karşılaşır. Evde bir başkasının olması ihtimaline karşı yüksek sesle etraftakilere yangını haber verir. Evi mümkün olan en kısa sürede terk eder. Evin dışarısında bulunan bir yetişkinin yanına gider ve ondan yardım ister.

*Senaryo 2 (Dışarıda yardım isteyebileceği kimse bulunmama durumu):* Katılımcı, SANYAN ortamındaki evin içerisinde saklanan bir nesneyi ararken yangın ile karşılaşır. Evde bir başkasının olması ihtimaline karşı yüksek sesle etraftakilere yangını haber verir. Evi mümkün olan en kısa sürede terk eder. Evin dışarısında bulunan telefon kulübesine gider ve itfaiyeyi arayarak yardım isteme eylemini gerçekleştirir.

*Senaryo 3 (Çıkışın yangın tarafından engellenmesi durumu):* Katılımcı, SANYAN ortamındaki evin içerisinde saklanan bir nesneyi bulduktan sonra evden ayrılırken çıkış kapısının yangın tarafından engellendiğini görür. Öğrenci mümkün olduğunca yangından uzaklaşarak evin balkonuna gider ve yüksek sesle yardım ister.

*Senaryo 4 (Çıkışın engelli olma durumu):* Katılımcı, SANYAN ortamındaki evin içerisinde saklanan bir nesneyi ararken yangın ile karşılaşır. Evde bir başkasının olması ihtimaline karşı yüksek sesle etraftakilere yangını haber verir. Evi terk edeceği sırada çıkışın kapılı/engelli olduğunu fark eder. Katılımcı mümkün olduğunca yangından uzaklaşarak evin balkonuna gider ve yüksek sesle yardım ister.

*Senaryo 5 (Evde bir başkasının bulunması durumu):* Katılımcı, SANYAN ortamındaki evin içerisinde saklanan bir nesneyi ararken yangın ile karşılaşır. Evde bir başkasının olması ihtimaline karşı yüksek sesle etraftakilere yangını haber verir. Evde bir başka çocuğun olduğunu fark eder. Katılımcı çocuğun yanına gelerek evde yangın çıktığını haber verir ve onu da yanına alarak evi kısa sürede terk eder.

*Senaryo 6 (Evde bir başkasının bulunması ve çıkışın engelli olma durumu):* Katılımcı, SANYAN ortamındaki evin içerisinde saklanan bir nesneyi ararken yangın ile karşılaşır. Evde bir başkasının olması ihtimaline karşı yüksek sesle etraftakilere yangını haber verir. Evde bir başka çocuğun olduğunu fark eder. Katılımcı çocuğun yanına gelerek evde yangın çıktığını haber verir. Karşılaştığı çocuk ile birlikte evi terk edeceği



sırada çıkışın kapılı/engelli olduğunu fark eder. Katılımcı diğer çocuk ile birlikte mümkün olduğunca yangından uzaklaşarak evin balkonuna gider ve yüksek sesle yardım ister.

### 3.5.2.2.1. SG-DBE Öncesi

Bu aşamada ilk olarak katılımcılara SANYAN ortamının kullanımı ile ilgili bilgilendirme yapılmıştır. Ardından katılımcılar SANYAN ortamına alınarak avatarları aracılığıyla SANYAN ortamını etkili bir şekilde kullanabilmelerine yönelik uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara, sanal gerçeklik gözlüğü ve joystick kullanarak ortam içerisinde kolay bir şekilde gezinebilmelerine yönelik uygulamalar yaptırılmıştır. Bu kapsamda tasarlanan bir ikametgâhın iç bölümlerini ve odalarını gezinmeleri sağlanmıştır. SANYAN ortamını beklenen düzeyde kullanabilen katılımcılar eğitim amaçlı olarak tasarlanan senaryolara alınmıştır. Bu senaryolarda katılımcıların önceden belirlenen yangın durumları ile karşılaşmaları sağlanarak ilgili duruma yönelik sergiledikleri temel davranış biçimleri ekran kayıtları alınarak gözlemlenmiştir. Gözlemlerden elde edilen veriler gözlem formuna aktarılmıştır. Gerçekleştirilen uygulamalara ilişkin görseller Şekil 18'de gösterilmiştir.



Şekil 18. Uygulama görselleri

### **3.5.2.2.2. SG-DBE Uygulaması**

Bu aşamada katılımcılara SANYAN ortamı üzerinden temel yangın güvenliğine yönelik davranışsal beceri eğitimi verilmiştir. DBE'nin öğretim, modelleme, prova ve geri bildirim aşamaları SANYAN ortamı üzerinde avatarlar kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada katılımcıların prova aşamalarını beş defa tekrarlamaları sağlanmıştır. Benzer araştırmalarda da prova aşaması birden fazla tekrarlanarak davranış biçiminin pekiştirilmesi sağlanmaya çalışılmaktadır (Houvouras ve Harvey, 2014; Vanselow ve Hanley, 2014).

### **3.5.2.2.3. Yerinde Değerlendirme + Yerinde Eğitim (SANYAN)**

Bu aşamada katılımcılar SANYAN ortamı üzerinde daha önce karşılaşmadıkları ikametgâha alınarak senaryolar çerçevesinde uygulama amaçlı tasarlanan yangın durumları ile karşılaşmaları sağlanmıştır. Katılımcıların ilgili yangın durumlarına yönelik SANYAN üzerinde sergiledikleri davranışlar gözlemlenmiştir. Yerinde Değerlendirme (YD) adı verilen bu aşamada katılımcılar kendilerinden beklenen doğru davranışı tam olarak sergileyemediklerinde yerinde eğitim (YE) çerçevesinde müdahale edilerek dönütler verilmiş ve uygun davranışı sergilemeye yönlendirilmiştir. Dönütler araştırmacı tarafından kullanılan ve itfaiyeci görünümü verilmiş bir avatar aracılığıyla kullanıcı avatarının yanına gidilerek verilmiştir. Dönüt verme işlemi katılımcının ilgili senaryoya yönelik doğru davranışı tam olarak gösterebilmesine kadar sürdürülmüştür. Bu aşamada katılımcı davranışları gözlemlenerek gözlem formuna yansıtılmıştır. Ayrıca katılımcılara bu aşamanın sonunda BHÖ uygulanmıştır. Ek olarak katılımcılara değerlendirme formları dağıtılarak kazandırılmaya çalışılan becerilere yönelik düşünceleri ve yaşadıkları deneyime yönelik değerlendirmeleri belirlenmeye çalışılmıştır.

### **3.5.2.2.4. YD (Gerçek)**

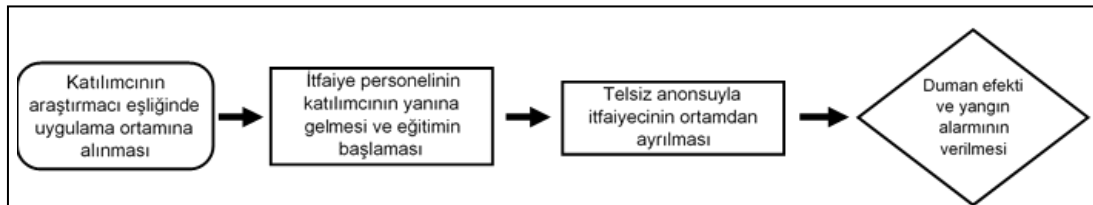
Bu aşamada SANYAN ortamındaki eğitimleri tamamlayan katılımcıların sanal ortam üzerinden edindikleri becerileri gerçek yaşama transfer edebilme durumları incelenmiştir. Uygulama, Kastamonu ili Cide ilçesi Belediyesi İtfaiye Amirliği binası içerisinde bir evin salon bölümünü yansıtacak şekilde gerekli mobilyalar ile döşenmiş bir ortamda gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar hazırlanan ortama bireysel olarak alınarak kendilerine burada bir itfaiye personeli tarafından uygulamalı bir eğitim verileceği söylenmiştir. Eğitim veren itfaiyeci, katılımcı ile yangın güvenliği üzerine sohbet ederken telsizine gelen bir anons ile ortamdaki ayrılmıştır. Katılımcı ise simüle edilmiş ortamda tek başına bırakılmıştır. Bir süre sonra ortam içerisinde gizlenmiş durumda bulunan duman makinesi

ile içeriye duman efekti verilmiş ve ardından bina içerisindeki ses sistemleri kullanılarak yangın alarmı sesi verilmiştir. Bu aşamada YE yapılmadan sadece yerinde değerlendirme YD çerçevesinde katılımcılar gözlemlenmiştir. Ortam içerisine yerleştirilen kameralar ile katılımcının bu beklenmedik yangın durumuna verdiği davranışsal tepkiler sesli ve görüntülü olarak kayıt altına alınmıştır. Görüntü ve ses kayıtları incelenerek elde edilen veriler gözlem formlarına işlenmiştir. YD'ye ilişkin görüntüler Şekil 19'da örneklendirilmiştir.



Şekil 19. YD (Gerçek) uygulaması

Gerçek uygulama sırasında katılımcının doğal bir şekilde davranabilmesi amacıyla ortam içerisinde herhangi bir kısıtlamaya gidilmemiştir. Gerçek uygulama senaryosu Şekil 20'de görselleştirilmiştir.



Şekil 20. YD (Gerçek) uygulaması senaryosu

### 3.6. Verilerin Analizi

Bu araştırmada durum çalışması yöntemi çerçevesinde daha çok nitel veriler üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. Veriler, temel yangın güvenliği becerileri gözlem formu, görüşme ve sanal gerçeklik ortamlarında bulunmuşluk hissi ölçeği kullanılarak toplanmış olup nitel analiz yöntemleriyle çözümlenmiştir.

### 3.6.1. Gözlemlerin Analizi

Gözlemler, gözlem formlarına işlenmiş ve formlardan elde edilen veriler katılımcıların sanal gerçeklik ortamında aldığı eğitimler sonucunda edindiği deneyimlerin gerçek yaşama transfer edilebilirliği bağlamında incelenmiştir. DBE'ye yönelik gerçekleştirilen çalışmalara (Himle vd., 2004; Houvouras ve Harvey, 2014; Johnson vd., 2005; Vanselow ve Hanley, 2014) benzer şekilde gözlem formuna aktarılan davranışlar 0-4 puan aralığında derecelendirilmiştir. Elde edilen puanlamalardaki değişimler ilgili davranışsal becerilen kazanım düzeyi bağlamında değerlendirilmiştir. Gözlem formlarından elde edilen veriler sergilenen davranışların doğruluk düzeylerindeki gelişimleri yansıtacak şekilde grafikler kullanılarak görselleştirilmiştir. Katılımcıların yaşadığı süreç ve elde edilen veriler her bir katılımcı için ayrı ayrı sunulmuştur. Bu çerçevede gerçekleştirilen puanlamalar Tablo 16'da gösterilmiştir.

Tablo 16. Davranış Puanlama Tablosu

Puan	Problem Durumu	Davranış Biçimi	Açıklama
0	Yangına müdahale	Yangın ile etkileşim	Yangını inceleme ve söndürmeye yönelik girişimde bulunma
1	Hareket tarzının belirlenmesi	Yangın ortamında kalma	Yangının bulunduğu ortamı terk etmeme
2	Haberleşme	Yangını haber verme	Yangını fark ettikten sonra yüksek sesle yetişkinlere haber verme ve yangın ortamında kalma
3	Hareket tarzının belirlenmesi	Binayı terk etme	30sn içerisinde yangının bulunduğu binadan ayrılma
4	Hareket tarzının belirlenmesi / Haberleşme	Binayı terk etme ve yetişkinlere haber verme	Yangının bulunduğu binadan ayrıldıktan sonra yetişkinlere haber verme veya yardım isteme

### 3.6.2. Bulunuşluk Hissi Ölçeğinin Analizi

Katılımcıların sergiledikleri davranışlar üzerinde SANYAN ortamı tarafından sunulan bulunuşluk hissi düzeyinin etkisi BHÖ kullanılarak incelenmiştir. Ölçeğe verilen yanıtlar tanımlayıcı istatistikler kullanılarak analiz edilmiş ve ölçeğin geneline ve her bir alt faktöre yönelik verilen yanıtların ortalama puanları hesaplanmıştır. Elde edilen puan ortalamaları katılımcıların sergiledikleri davranışların doğruluk düzeylerinin değişimi bağlamında ele alınmıştır. Böylece sanal gerçeklik ortamları tarafından sunulan çevrelenmişlik hissinin davranışsal beceriler üzerindeki etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

### 3.6.3. Görüşme Formlarının Analizi

Uygulama sonrasında katılımcılara görüşme formları dağıtılarak uygulama ilişkin görüşleri alınmıştır. Görüşme formunda katılımcıların çeşitli demografik bilgilerine ve SANYAN ortamında yaşamış oldukları deneyime ilişkin sorulara yer verilmiştir. Katılımcılardan formda yer alan soruları detaylı bir şekilde cevaplandırmaları istenmiştir. Görüşme ile katılımcıların uygulama sırasında yaşadıkları zorluklar, SANYAN ortamının gerçekçi algılanma düzeyi, SANYAN'ın özelliklerinin ilgili becerileri geliştirme durumu, uygulama sırasında yangın durumu ile karşılaştığında yaşadığı hisler ve SANYAN ortamının yangın güvenliği eğitimi için kullanılabilirliği belirlenmeye çalışılmıştır.

Görüşme formlarından elde edilen veriler betimsel analiz yaklaşımı kullanılarak çözümlenmiştir. Betimsel analiz, elde edilmiş verilerin daha önceden belirlenmiş temalara göre özetlenmesi ve yorumlanmasını içeren bir nitel veri analiz türüdür (Yıldırım ve Şimşek, 2003). Bu analiz türünde görüşülen ya da gözlemlenen kişilerin görüşlerini etkili bir biçimde yansıtabilmek amacıyla doğrudan alıntılara sık sık yer verilir. Burada amaç elde edilen bulguların okuyucuya özetlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde aktarılmasıdır. Bu araştırmada görüşme formlarından elde edilen veriler önceden belirlenen temalar çerçevesinde analiz edilmiştir. Katılımcı ifadelerinden yapılan doğrudan alıntılar ile gerçekleştirilen uygulamanın etkililiği, SG-DBE'nin yangın güvenliğine yönelik temel davranışsal becerilerin gelişimine yönelik kullanılabilirliği ve SANYAN ortamında edinilen davranışsal becerilerin gerçek yaşama transfer edilebilirliği ortaya konulmaya çalışılmıştır.

### 3.6.4. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Yıldırım ve Şimşek (2011), nitel bir araştırmanın geçerlik ölçütleri arasında toplanan verilerin ayrıntılı olarak rapor edilmesi ve araştırmacının sonuçlara nasıl ulaştığını detaylı bir şekilde açıklamasının önemli bir yer tuttuğunu belirtmiştir. Benzer şekilde Merriam (1998), nitel çalışmalarda geçerliğin ve güvenirliğin sağlanmasında okuyucu açısından sonucun mantıklı ve anlamlı olması için detaylı bir tasvir sunulması gerektiğini ifade etmektedir. Hitchcock ve Hughes (1995) ise nitel araştırma desenlerinden olan durum çalışmalarında bulunması gereken temel özellikleri şu şekilde sıralamıştır:

1. Durum içerisindeki olayları zengin ve canlı bir şekilde tanımlama,
2. Durum içerisindeki olayları kronolojik olarak hikâyelendirme,
3. Olayların tanımlanması ile analizi arasındaki içsel bir tartışma kurma,
4. Belirgin bireysel aktörler ya da aktör grupları ve bunların algıları üzerine odaklanma,

5. Durum içerisindeki belirgin olaylar üzerine odaklanma,
6. Durum içerisinde araştırmacının durumun bir parçası olarak katılımı,
7. Araştırılan konunun zengin bir biçimde ortaya konulmasını sağlayacak özel durumların sunulması.

Durum çalışmalarında araştırmacının araştırdığı olguyu, olduğu biçimde ve olabildiğince tarafsız bir şekilde gözlemlemesi ve sonuçları açık bir şekilde raporlaştırması büyük önem arz etmektedir. Araştırmanın geçerliliğine ve güvenilirliğine yönelik olarak yürütülen çalışmalar Tablo 17'de gösterilmiştir.

Tablo 17. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliğine Yönelik Yürütülen Çalışmalar

Ölçüt	Araştırmadaki Uygulaması
İnanırlılık	<p>Araştırma kapsamında farklı veri toplama araçları (BHÖ, Gözlem Formu ve Görüşme) kullanılarak veri çeşitlenmesi yapılmıştır.</p> <p>Veriler toplanırken katılımcı gönüllülüğü esas alınmıştır. Bu kapsamda öğrenci velilerine Aile Onay Formu gönderilerek araştırmaya gönüllü katılımları sağlanmıştır.</p> <p>Araştırma bulguları katılımcı görüşlerinden bire bir alıntılar ile desteklenerek açık bir şekilde sunulmuştur. Görüşme formlarından elde edilen veriler önceden belirlenen temalar çerçevesinde analiz edilmiştir.</p> <p>Ses ve video kayıtları kullanılarak uygulama süreci kayıt altına alınmıştır. Katılımcıların uygulama sürecinde gerek SANYAN ortamındaki gerekse fiziki davranışları katılımcıların izni ve bilgisi dahilinde ekran kayıtları ve kameralar ile kayıt altına alınmıştır.</p>
Aktarılabirlik	<p>Kullanılan araştırma yöntemin tercih nedeni detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Keşfedici durum çalışmasının kullanılma nedenleri detaylı bir şekilde aktarılmıştır.</p> <p>Katılımcıların seçimi sırasında kullanılan yöntemler ve ilgili yöntemlerin benimsenme gerekçeleri detaylı olarak açıklanmıştır. Katılımcıların belirlenmesi sürecinde izlenen yöntem ve gerekçe detaylı bir şekilde açıklanmış ve katılımcılara dağıtılan Aile Onay Formu araştırma eklerinde sunulmuştur.</p> <p>Araştırma sonuçlarının belirli koşullarda benzer ortamlara genellenebilmesi için araştırmanın tüm aşamaları ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.</p> <p>Araştırmanın veri toplama süreci, kullanılan veri toplama araçlarının geliştirilmesi ve elde edilen verilerin analiz aşamaları detaylı bir şekilde açıklanmıştır.</p>
Tutarlılık	<p>Çalışma belirli bir ortamda gerçekleştirilerek katılımcıların tamamına yönelik aynı fiziksel ortamda veriler toplanmıştır. Böylece araştırmacıdan ve araştırma ortamından kaynaklanabilecek değişkenlerin etkisi en aza indirilerek katılımcıların bireysel özelliklerinin daha fazla ön plana çıkması sağlanmıştır.</p> <p>Farklı veri toplama araçları ile elde edilen bulgular birbirleriyle karşılaştırılıp ilişkilendirilerek araştırmanın sonuçları ortaya konulmuştur.</p> <p>Veri toplama sürecinde katılımcılarla yapılan görüşmelerde görüşme formu kullanılarak katılımcıların görüşmecisi tarafından yönlendirilmesi ve yanlı cevap vermeleri önlenmiştir.</p> <p>Araştırmada elde edilen bulguların araştırma problemleri ile tutarlı bir şekilde sunulmuştur.</p>
Teyit edilebilirlik	<p>Çalışma sürecinde toplanan veriler, bulgular ve sonuçların alan uzmanları tarafından değerlendirilmesi ve doğrulanması sağlanmıştır.</p> <p>Araştırma sürecinde toplanan tüm veriler dijital ortama aktarılarak detaylı bir şekilde kayıt altına alınmıştır.</p>

#### 4. BULGULAR

Bu bölümde araştırma sorularına yanıt bulabilmek amacıyla toplanan verilerin çözümlenmesi ile elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Bulgularda sırasıyla SG-DBE yaklaşımı çerçevesinde yangın güvenliğine yönelik davranışsal becerilerin nasıl bir gelişim gösterdiği ve bu becerilerin kazandırılmasında SANYAN ortamının etkisine yönelik bulgular sunulmuştur.

Sanal gerçeklik temelli davranışsal beceri eğitimlerinde hedeflenen öğrenme çıktılarına ulaşmak için katılımcıların teknolojik deneyimleri (bilgisayar oyunu, 3B oyun, sanal gerçeklik) ile davranışsal deneyimleri (eğitim alma, tatbikata katılma, deneyim yaşama) dikkate alınması gereken unsurlardır. Bu doğrultuda araştırma katılımcıları, mevcut deneyimleri çerçevesinde gruplandırılmıştır. Katılımcı özelliklerine ilişkin yapılan gruplama Tablo 18'de gösterilmiştir. Katılımcıların SG-DBE yaklaşımı çerçevesinde yangın güvenliğine yönelik davranışsal becerilerindeki gelişimler Tablo 18'de gösterilen katılımcı özellikleri dikkate alınarak her bir katılımcı için ayrı ayrı olarak sunulmuştur. SG-DBE yaklaşımı çerçevesinde yangın güvenliğine yönelik davranışsal becerilerin gelişimi, sırasıyla katılımcıların SG-DBE öncesindeki problem durumlarında sergiledikleri davranışsal beceriler, SG-DBE sonrasındaki senaryolarda sergilenen davranışsal becerilerdeki gelişmeler ve bu gelişmelere etki eden faktörler çerçevesinde açıklanmıştır. Ayrıca SG-DBE sonrasında YE yapıma durumunun davranışsal becerilerin gelişimine etkisinin incelenmesi amacıyla 2 öğrenciye YE yapılmadan gözlem gerçekleştirilmiştir.

Tablo 18. Katılımcı Özellikleri

YE Durumu	Katılımcılar	Teknolojik Deneyim		Davranışsal Deneyim	
		Bilgisayar Oyunu Deneyimi	Sanal Gerçeklik Deneyimi	Yangın Güvenliği Eğitimi Alma	Yangın Deneyimi Yaşama
YE Yapılan	Öğrenci7	5 yıl üzeri	+	-	+
	Öğrenci9	1-2 yıl	+	-	-
	Öğrenci10	1-2 yıl	+	+	+
	Öğrenci11	2-3 yıl	-	-	-
	Öğrenci12	2-3 yıl	-	-	-
	Öğrenci13	2-3 yıl	-	+	-
	Öğrenci14	5 yıl üzeri	-	+	-
	Öğrenci15	5 yıl üzeri	-	-	-
YE Yapılmayan	Öğrenci8	5 yıl üzeri	+	+	-
	Öğrenci16	Yok	-	-	-

Yangın gibi gerçek dünya problemleri karşısında bireylerin kendi güvenliklerini sağlayabilmeleri için bu tür durumlara yönelik problem çözme becerilerinin geliştirilmesi

gerekmektedir. Temellerini yaparak ve yaşayarak öğrenmeden alan probleme dayalı öğrenme yöntemi (PDÖ), problem çözme becerilerinin (PÇB) geliştirilmesi amacıyla kullanılan etkili yaklaşımlardan birisidir. PDÖ yaklaşımında gerçek yaşam problemlerine odaklanılmaktadır. Bu yaklaşım, bireylerin problem durumlarına yönelik deneyim kazanmalarına, sürece aktif katılım sağlayarak öğrenmelerine (Chin ve Chia, 2004; Sönmez ve Lee, 2003) ve öğrendikleri bilgileri uygulayabilmelerine olanak sağlamaktadır (Hmelo-Silver, 2004). Gerçek yaşama yakın, yaparak ve yaşayarak öğrenme deneyimi sunulabilen öğrenme ortamlarından birisi de sanal gerçekliktir (Huang vd., 2010). Özellikle yangın güvenliği gibi günlük yaşamda ihtiyaç duyulabilecek bilgi ve becerilerin öğreniminin sanal gerçeklik temelli öğrenme ortamları üzerinden kazandırılabilmesi düşünülmektedir. Bu doğrultuda SANYAN üzerinde yürütülen SG-DBE temelli eğitimlerde PDÖ yaklaşımı çerçevesinde katılımcıların PÇB'lerinin geliştirilmesine odaklanılmıştır. Katılımcıların PÇB'lerinin gelişim düzeyi SANYAN ortamı üzerinde sergiledikleri davranışların beklenen davranışları karşılama düzeyi ile ilişkilendirilerek değerlendirilmiştir.

PDÖ'de, problem durumlarının ve bu problemlerin nasıl çözüleceğine ilişkin senaryoların yazılması önemlidir. Öğretilecek konu veya durum analiz edildikten sonra, amaca uygun problem, alt problem ve bunlara bağlı olarak senaryolar geliştirilir. Problem durumları hazırlanırken gerçek yaşam problemleri üzerine odaklanılır. Geliştirilecek senaryolar da gerçek yaşam örnekleri içerir. Ele alınan problem veya senaryoların amacı, bireyi belirli süreçler içerisinde kazandırılmak istenen öğrenme hedeflerine ulaştırmaktır (Tok, 2012). Bu doğrultuda SG-DBE öncesi ve sonrasında gerçekleştirilen uygulamalara ilişkin oluşturulan yangın senaryoları ve sergilenmesi beklenen hedef davranışlar Tablo 19'da gösterilmiştir. Katılımcıların yangın güvenliğine yönelik davranışsal becerindeki gelişimler Tablo 19'da sunulan problem durumları (yangın boyutu, yangının konumu, haberleşme) çerçevesinde her bir alt problem bağlamında irdelenmiştir.



Tablo 19. Uygulama Durumları ve Hedef Davranışlar

Uygulama	Problem Durumu	Hedef Davranışlar
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın müdahale edilemeyecek boyutta ise</li> <li>• İkametgâh çıkışı açık ise</li> <li>• İkametgâh dışında yetişkinler varsa</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Katılımcı, SANYAN ortamındaki ikametgâh içerisinde yangın ile karşılaştıktan sonra alevlerden uzak durur.</li> <li>2) Yüksek sesle yangını haber verir.</li> <li>3) Hızlı ve güvenli bir şekilde ikametgâhı terk eder.</li> <li>4) İkametgâh dışında karşılaştığı bir yetişkinin yanına giderek yangını haber verir ve yardım ister.</li> </ol>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın müdahale edilemeyecek boyutta ise</li> <li>• İkametgâh çıkışı açık ise</li> <li>• İkametgâh dışında yardım istenebilecek kimse yoksa</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Katılımcı, SANYAN ortamındaki ikametgâh içerisinde yangın ile karşılaştıktan sonra alevlerden uzak durur.</li> <li>2) Yüksek sesle yangını haber verir.</li> <li>3) Hızlı ve güvenli bir şekilde ikametgâhı terk eder.</li> <li>4) İkametgâh dışında bulunan bir telefon kulübesine giderek itfaiyeyi arar.</li> </ol>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın müdahale edilemeyecek boyutta ise</li> <li>• İkametgâh çıkışı yangın tarafından engellenmiş ise</li> <li>• İkametgâh dışında yardım istenebilecek kimse yoksa</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Katılımcı, SANYAN ortamındaki ikametgâh içerisinde yangın ile karşılaştıktan sonra alevlerden uzak durur.</li> <li>2) Yüksek sesle yangını haber verir.</li> <li>3) İkametgâhı diğer çıkışı kullanarak hızlı ve güvenli bir şekilde terk eder.</li> <li>4) İkametgâh dışında bulunan bir telefon kulübesine giderek itfaiyeyi arar.</li> </ol>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın müdahale edilemeyecek boyutta ise</li> <li>• Tüm ikametgâh çıkışları engelli ise</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Katılımcı, SANYAN ortamındaki ikametgâh içerisinde yangın ile karşılaştıktan sonra alevlerden uzak durur.</li> <li>2) Yüksek sesle yangını haber verir.</li> <li>3) Hızlı ve güvenli bir şekilde yangına en uzak konumda bulunan balkona/terasa gider.</li> <li>4) Yüksek sesle yangını haber vererek etraftan yardım ister.</li> </ol>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın müdahale edilemeyecek boyutta ise</li> <li>• İkametgâh içerisinde bir başkası varsa</li> <li>• İkametgâh dışında yardım istenebilecek kimse yoksa</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Katılımcı, SANYAN ortamındaki ikametgâh içerisinde yangın ile karşılaştıktan sonra alevlerden uzak durur.</li> <li>2) İkametgâh içerisindeki çocuğun yanına giderek yangını haber verir.</li> <li>3) Çocuk ile birlikte hızlı ve güvenli bir şekilde ikametgâhı terk eder.</li> <li>4) İkametgâh dışında bulunan bir telefon kulübesine giderek itfaiyeyi arar.</li> </ol>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın müdahale edilemeyecek boyutta ise</li> <li>• İkametgâh içerisinde bir başkası varsa</li> <li>• Tüm ikametgâh çıkışı yangın tarafından engellenmiş ise</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Katılımcı, SANYAN ortamındaki ikametgâh içerisinde yangın ile karşılaştıktan sonra alevlerden uzak durur.</li> <li>2) İkametgâh içerisindeki çocuğun yanına giderek yangını haber verir.</li> <li>3) Çocuk ile birlikte hızlı ve güvenli bir şekilde yangına en uzak konumda bulunan balkona/terasa gider.</li> <li>4) Yüksek sesle yangını haber vererek etraftan yardım ister.</li> </ol>
Gerçek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın müdahale edilemeyecek boyutta ise</li> <li>• İkametgâh çıkışı açık ise</li> <li>• İkametgâh dışında yetişkinler varsa</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Katılımcı, ikametgâh içerisinde duman efekti ile karşılaştıktan sonra dumandan uzak durur.</li> <li>2) Yüksek sesle duman durumunu haber verir.</li> <li>3) Hızlı ve güvenli bir şekilde ikametgâhı terk eder.</li> <li>4) İkametgâh dışında bulunan itfaiyecinin yanına giderek dumanı haber verir ve yardım ister.</li> </ol>

#### 4.1. SG-DBE Yaklaşımı Çerçevesinde Davranışsal Becerilerin Gelişimi

Bu bölümde araştırmancının asıl uygulama aşamasına katılan 10 öğrenciye ilişkin SANYAN ortamı üzerinden gerçekleştirilen SG-DBE eğitimi öncesi ve sonrasında sergilenen davranışsal becerilere ilişkin gözlem bulguları ve gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen çözümler katılımcı bazında sunulmuştur. 8 katılımcıya SG-DBE sonrasındaki uygulamalar sırasında YE kapsamında müdahaleler yapılarak dönütler verilmiştir. 2 katılımcıya ise herhangi bir müdahale yapılmadan gözlem yapılmıştır. Sanal gerçeklik temelli olarak yürütülen yangın güvenliği eğitimlerine etki eden çeşitli faktörler (sanal gerçeklik deneyimi, bilgisayar oyunu ve 3B oyun deneyimi, yangın güvenliği eğitimi alma, yangın tatbikatına katılma, gerçek bir yangınla karşılaşma)

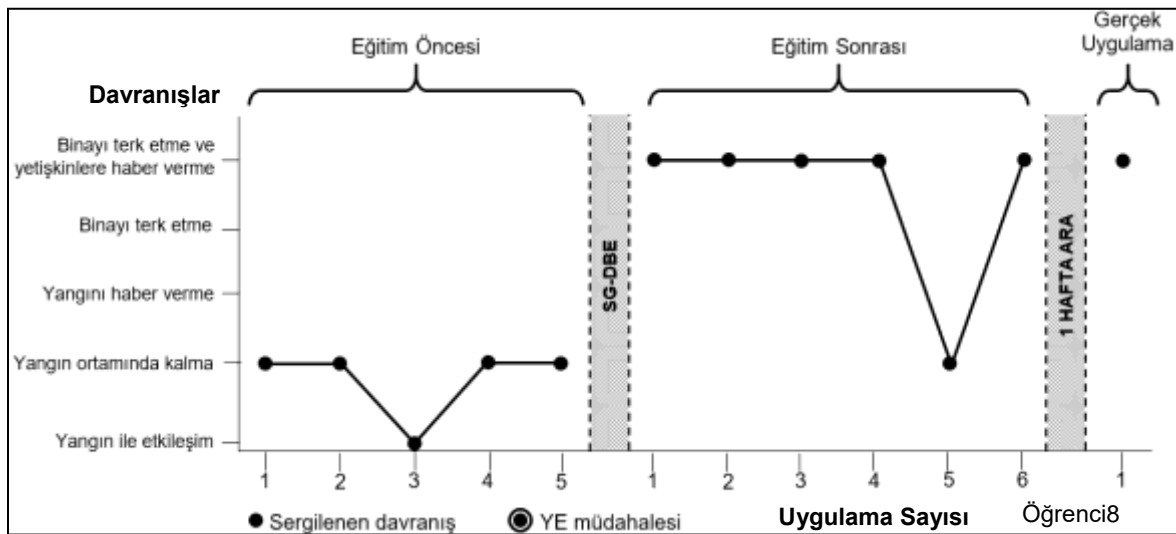
bulunmakla birlikte bu araştırmada temelde sanal gerçeklik ortamlarının davranışsal becerilerin gelişimi üzerindeki etkisi incelendiğinden bulgular katılımcıların sanal gerçekliği deneyimleme durumuna göre iki temel başlıkta sunulmuştur.

#### 4.1.1. Sanal Gerçeklik Deneyimi Olan Katılımcıların Davranışsal Becerilerinin Gelişimi

Öğrenci7, Öğrenci8, Öğrenci9 ve Öğrenci10 araştırma öncesinde sanal gerçeklik deneyimi yaşamış katılımcılardır. Bu katılımcıların önceki bilgisayar oyunu deneyimleri, yangın güvenliğine yönelik eğitim almaları, düzenlenen bir tatbikata katılmaları ve gerçek bir yangın deneyimi yaşama durumları dikkate alınarak davranışsal beceri gelişimleri çözümlenmiştir.

##### 4.1.1.1. Yangın Güvenliği Eğitimi Almış Olan Katılımcıların Davranışsal Beceri Gelişimleri

Öğrenci8, YE kapsamında dönüt verilmeden gözlem yapılan iki katılımcıdan birisidir. Bu öğrenci, ortaokul 6. sınıfta öğrenim gören 11 yaşında bir erkek öğrencidir. 5 yıl ve üzeri bilgisayar deneyimi ve 3B oyun deneyimi olan Öğrenci8'in sanal gerçeklik deneyimi de bulunmaktadır. Öğrenci8 sanal gerçeklik gözlüğü kullanarak çeşitli oyunları oynamış ve uygulamaları kullanmıştır. En az 1 defa yangın tatbikatına katılmış olan Öğrenci8, gerçek bir yangın durumu ile karşılaşmamıştır. Öğrenci8'in SANYAN ortamında gerçekleştirilen SG-DBE öncesi ve sonrasında sergilemiş olduğu davranışsal becerilere yönelik gözlem formundan elde edilen bulgular Şekil 21'de sunulmuştur.



Şekil 21. Öğrenci8 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin gözlem sonuçları *Eğitim Öncesi*

Şekil 21’de Öğrenci8’in SG-DBE öncesinde SANYAN ortamında sergilediği davranışların *yangın boyutu* alt problemi bağlamında incelendiğinde Öğrenci8’in, SANYAN ortamında bir yangın durumu ile ilk defa karşılaştığında avatarını alevlerin uzağında tuttuğu gözlemlenmiştir. Ancak yangın ortamında kalmaya devam etmiştir. 2. uygulama sırasında da benzer davranış sergileyen Öğrenci8, 3. uygulamada ise avatarını alevlerin içerisine sokarak yangını incelemeye çalışmıştır. Öğrenci8 bu davranışının gerekçesini; “*Daha önce sanal gerçeklik gözlüğü ile buna benzer oyunlar oynamıştım. Bana bir şey olmaz diye düşündüm. Verilen görevi hızlıca bitirmek istedim.*” cümleleriyle açıklamıştır. 4. ve 5. uygulamalarda ise yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tutmuş ancak yangın ortamında kalma eylemini sürdürmüştür.

Öğrenci8 tarafından eğitim öncesinde sergilenen davranışlar *yangının konumu* alt problemi çerçevesinde incelendiğine, yangın ile karşılaştıktan sonra binayı güvenli olan çıkışı kullanarak terk etmek yerine uygulama ortamında kalmaya devam ettiği gözlemlenmiştir. *Haberleşme* problemine yönelik olarak ise yangın ile karşılaştıktan sonra herhangi bir yardım isteme eyleminde bulunmamıştır.

#### *Eğitim Sonrası*

SG-DBE sonrasında gerçekleştirilen uygulamalarda Öğrenci8 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin kamera ve ekran kayıtları üzerinden yapılan gözlem sonuçları Tablo 20’de gösterilmiştir.

Tablo 20. Öğrenci8 Tarafından Sergilenen Davranışlar

Uygulama	Sergilenen Davranış	Sergilenmesi Gereken Davranış
Durum 1	Yangın ile karşılaşınca avatarını alevlerin uzağında tuttu. Artından yüksek sesle "Kimse var mı? 1. katta yangın çıktı" etraftan yardım istedi. Etraftan kimse gelmeyince hızlı bir şekilde evi terk etti. Dışarı çıktıktan sonra karşılaştığı yetişkin avatarının yanına giderek yangını haber verdi ve kendisine yardım etmesini istedi.	
Durum 2	Yangın ile karşılaşınca avatarını alevlere yaklaştırmadı. Yüksek sesle "Evde yangın var! Kimse yok mu?" diyerek yangını haber verdi. Alevlerden uzak durarak hızlı bir şekilde evi terk etti. Dışarı çıktıktan sonra orada bulunan telefon kulübesine giderek itfaiyeyi aramaya çalıştı.	
Durum 3	Yangın ile karşılaşınca avatarını alevlerden uzak tuttu. "Evde yangın var! Kimse yok mu?" diye bağıarak yangını haber verdi. Herhangi bir yardım gelmeyince evi garaj kapını kullanarak terk etti. Dışarıda gördüğü telefon kulübesine giderek itfaiyeyi aramaya çalıştı.	
Durum 4	Yangın ile karşılaşınca avatarını alevlere yaklaştırmadı. Yüksek sesle "Evde yangın var!" diyerek yangını haber verdi. Daha sonra evi hızlı bir şekilde terk etmeye çalıştı. Ancak tüm çıkışların engelli olduğunu fark etti. Ardından evin balkonuna gitti. Oradan aşağıda gördüğü itfaiyeci avatarına yangını haber verdi ve yardım istedi.	
Durum 5	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. İkametgâh içerisindeki diğer çocuk avatarına yangını haber vermedi. Yangın ortamında kalarak saklanan nesneyi aramaya devam etti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ile karşılaşınca avatari alevlerden uzak tutma</li> <li>• İkametgâh çıkışlarının güvenli olup olmadığını kontrol etme</li> <li>• İkametgâh içerisindeki diğer çocuğun yanına giderek yangını haber verme</li> <li>• Çocuk ile birlikte hızlı ve güvenli bir şekilde ikametgâhı terk etme</li> <li>• Dışarıda bulunan telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışma</li> </ul>
Durum 6	Yangın ile karşılaşınca avatarını alevlerden uzak tuttu. "Evde yangın var, kimse yok mu" diye bağıarak yangını haber verdi. Ardından evin içerisinde daha önce karşılaştığı çocuk avatarının yanına gitti. Çocuğa evde yangın çıktığını söyledi ve kendisi ile birlikte gelmesini istedi. Evin tüm çıkışlarının engelli olduğunu fark edince birlikte evin balkonuna doğru gittiler. Balkondan aşağıda bulunan itfaiyeci avatarına seslenerek yangını haber verdi ve yardım istedi.	
Gerçek	Duman efekti ile karşılaştıktan sonra oturduğu yerden kalkarak bulunduğu odayı terk etti. Odadan dışarı çıktıktan sonra "Yangın var!" diye seslenerek durumu haber verdi. Etraftan yardım gelmeyince binayı hızlı bir şekilde terk etti. Dışarıda bulunan itfaiyeciye giderek odada gördüğü dumanı haber verdi ve yardım istedi.	

SG-DBE sonrasındaki uygulamalar sırasında Öğrenci8'e herhangi bir YE yapılmamıştır. Öğrenci8'in eğitim sonrası gerçekleştirilen uygulamalarda sergilediği davranışlar *yangın boyutu* problemi bağlamında incelendiğinde, uygulama öncesine göre olumlu yönde bir davranışsal gelişim sergilediği gözlemlenmiştir. Eğitim sonrasındaki uygulamaların tamamında Öğrenci8, avatarını alevlerin uzağında tutmuş ve yangın ile herhangi bir etkileşime girmemiştir. Bu davranışına yönelik olarak Öğrenci8; "*İtfaiyeci eğitim vermeden önce yapılanların oyun olduğunu düşünmüştüm. O yüzden yangının bana zarar vermeyeceğini sanıyordum. İtfaiyeci bana oyun da gerçek de olsa yangından uzak durmam gerektiğini ve söndürmeye çalışmamamı anlattı. Diğer evde gördüğüm yangınlara hiç yaklaşmadım.*" ifadelerini kullanmıştır.

*Yangının konumu* problemine yönelik olarak Öğrenci8, eğitim öncesine göre daha doğru kararlar verebilmiş ve yangın ile karşılaştıktan sonra yangının konumuna göre güvenli olan çıkışı kullanarak binayı terk etmiştir. Sadece 5. uygulama sırasında yangın

ortamında kalarak ev içerisine saklanan nesneyi aramaya devam etmiştir. Öğrenci8, bu davranışının gerekçesini; “Evin içinde saklanan şeyi ararken odanın birisinde yangın çıktığını gördüm. Aslında uzaklaşmam gerektiğini biliyordum ama aradığım şeyi bulmadan dışarı çıkmak istemedim.” cümleleriyle açıklamıştır. Öğrenci8’in yangın ile karşılaştıktan sonra bina içerisine kalarak verilen görevi tamamlamaya çalıştığına yönelik ekran kayıtlarından kesitler Şekil 22’de gösterilmiştir. Şekil 22’de Öğrenci8’in yangınla karşılaştıktan sonra saklanan nesneyi bulmak için evin diğer odalarını araştırmaya çalıştığı görülmektedir.



Şekil 22. SG-DBE sonrasında Öğrenci8 tarafından yangın konumu alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar

*Haberleşme* alt problem durumuna ilişkin olarak ise Öğrenci8, ilk dört uygulama sırasında yangın durumu ile karşılaşınca içerisinde bulunduğu ikametgâhı güvenli bir şekilde terk ederek dışarıya çıktıktan sonra orada bulunan bir yetişkine haber vermiş veya orada bulunan telefon kulübesine giderek itfaiyeyi aramaya çalışmıştır. Bina içerisine bir başkasının daha bulunması durumunun senaryolaştırıldığı 5. uygulama sırasında ise verilen göreve odaklandığından karşılaştığı yangını etraftakilere haber vermediği gözlemlenmiştir. 5. uygulama, diğer uygulamalara göre daha yoğun karar verme ve problem çözme becerisi gerektirmektedir. Bu uygulamada katılımcının bir yandan kendi avatârının güvenliğini sağlamaya çalışırken diğer yandan ikametgâh içerisinde karşılaştığı bir başka çocuk avatârına yönelik nasıl davranması gerektiğine karar vermesi gerekmektedir. Öğrenci8, yeni bir yangın durumu olan 5. uygulama sırasında nasıl davranması gerektiğine karar verememiş ve sadece avatârını yangından uzak tutabilmiştir.

YE yapılmamasına karşın Öğrenci8’in SANYAN ortamında eğitim sonrasında gerçekleştirilen uygulamalarda genel olarak başarılı olduğu ve doğru davranışları

sergileyebildiği gözlemlenmiştir. Öğrenci8, *yangın boyutu*, *yangının konumu* ve *haberleşme* alt problemleri çerçevesinde eğitim öncesine göre davranışsal gelişme sağlamıştır. Öğrenci8'in ifadelerinden *yangın boyutu* alt problem durumuna yönelik olarak eğitim öncesinde sergilediği hatalı davranışların; sanal gerçeklik gözlüğü ile benzer oyunlar oynama, yangının zarar vermeyeceğini düşünme, verilen görevi hızlı bir şekilde tamamlamaya çalışma ve yapılanların oyun olarak algılama kaynaklı olduğu görülmektedir. SG-DBE'de anlatılanları hatırlaması, Öğrenci8'in sergilediği hatalı davranışların farkına vararak daha doğru davranışlar sergilemesini sağlamıştır. *Yangının konumu* ve *haberleşme* alt problem durumlarına yönelik olarak ise SANYAN ortamında verilen görevleri tamamlamaya çalışması sergilediği davranışlar üzerinde etkili rol oynamıştır. Öğrenci8 SG-DBE sonrasında ise problem durumları karşısında doğru kararlar vererek beklenen davranışları daha doğru bir şekilde sergileyebilmiştir. Öğrenci8'in SANYAN ortamında sergilediği davranışların yangın güvenliğine yönelik alt problem durumları çerçevesindeki davranışsal gelişimleri ve bu gelişimlere etki eden faktörler katılımcı ifadeleri ve gerçekleştirilen gözlemler çerçevesinde Tablo 21'de sunulmuştur.

Tablo 21. Öğrenci8'in SANYAN Ortamındaki Davranışsal Gelişimi ve Etki Eden Faktörler

	Davranış Biçimleri	Etki Eden Faktörler	
<i>Yangın Boyutu</i>	Eğitim Öncesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avatarını yangından uzak tutma</li> <li>• Avatarını alevlerin içerisine sokarak yangını incelemeye çalışma</li> <li>• Yangın ortamında kalmayı sürdürme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sanal gerçeklik gözlüğü ile benzer oyunlar oynama</li> <li>• Yangının zarar vermeyeceğini düşünme</li> <li>• Verilen görevi hızlı bir şekilde tamamlamaya çalışma</li> <li>• Yapılanların oyun olarak algılama</li> </ul>
	Eğitim Sonrası	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avatarını yangından uzak tutma</li> <li>• Yangın ile etkileşime girmeme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SG-DBE'de anlatılanları hatırlama</li> </ul>
<i>Yangının Konumu</i>	Eğitim Öncesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Güvenli olan çıkışı kullanarak binayı terk etmeme</li> <li>• Yangın ortamında kalmayı sürdürme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verilen görevi tamamlamaya çalışma</li> </ul>
	Eğitim Sonrası	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ortamında kalmayı sürdürme</li> <li>• Yangının olmadığı çıkışı kullanarak binayı terk etme</li> <li>• Tüm çıkışlar engelli olduğunda binanın yangından en uzak bölümüne gitme</li> </ul>	
<i>Haberleşme</i>	Eğitim Öncesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangını haber vermeme</li> <li>• Etraftan yardım istememe</li> <li>• Karşılaştığı çocuk avatarına yangını haber vermeme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verilen göreve odaklanma</li> </ul>
	Eğitim Sonrası	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bina içerisinde yüksek sesle yangını haber verme</li> <li>• Karşılaştığı yetişkin avatarından yardım isteme</li> <li>• Telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışma</li> <li>• Çocuk avatarının yanına giderek yangını haber verme</li> </ul>	

### Gerçek Ortam

Katılımcıların SANYAN ortamında SG-DBE temelli olarak yürütülen eğitimler neticesinde edindiği temel yangın güvenliği becerilerini gerçek yangın ortamına transfer edebilme durumları Gerçek uygulama aşamasında gösterilmiştir. Simüle edilmiş bir ortam içerisinde gerçekleştirilen uygulamalarda katılımcılar, duman efekti ve ardından yangın sirenine maruz bırakıldıktan sonra sergilediği davranışlar kamera kayıtları üzerinden

gözlemlenmiştir. Bu uygulamada katılımcılardan duman efekti ile karşılaştıktan sonra; 1) dumandan uzak durmaları, 2) yüksek sesle duman durumunu haber vermeleri, 3) hızlı ve güvenli bir şekilde binayı terk etmeleri ve 4) dışarıda bulunan itfaiyecinin yanına giderek dumana haber verip yardım istemeleri beklenmektedir.

Gerçek uygulama sırasında Öğrenci8'in SANYAN ortamında edindiği davranışsal becerileri herhangi bir YE yapılmamasına rağmen başarılı bir şekilde gerçek yaşam koşullarına transfer edebildiği gözlemlenmiştir. Öğrenci8, gerçek uygulama sırasında yangın güvenliğine yönelik tüm alt problem durumları karşısında doğru kararlar verebildiği ve beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebildiği belirlenmiştir. *Yangın boyutu* alt problemi çerçevesinde bulunduğu odada duman efekti ile karşılaşan Öğrenci8, ayağa kalkarak dumandan uzaklaşmıştır. *Yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak bulunduğu odanın çıkışına yönelmiş ve açık olup olmadığını kontrol etmiştir. Kapının açık ve çıkışın güvenli olduğuna emin olduktan sonra hızlı bir şekilde önce bulunduğu odayı ardından da binayı terk etmiştir. *Haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak ise bina dışına çıktıktan sonra orada bulunan itfaiyecinin yanına giderek odada karşılaştığı dumana itfaiyeciye bildirmiştir. Öğrenci8 gerçek uygulama sırasında yaşadığı deneyimi; “*Odada itfaiyecinin geri gelmesini bekliyordum. Sonra kanepenin altından duman çıkmaya başladı ve alarm çaldı. Prizin yandığını sandım ve ayağa kalkıp dumandan uzak durdum. İtfaiyecinin bana anlattıklarını yapmaya çalıştım. Yardım istemek için odadan çıktım ve yangın var diye bağırdım. Kimse gelmeyince binadan çıktım. İtfaiyeci orada telefonla konuşuyordu. Yanına koşup yukarıda yangın çıktığını söyledim.*” şeklinde açıklamıştır. Gerçek uygulama sırasında Öğrenci8'in bulunduğu odayı ve ardından binayı terk etme davranışı Şekil 23'te gösterilmiştir.



Şekil 23. Gerçek uygulama sırasında Öğrenci8 tarafından sergilenen davranışlar

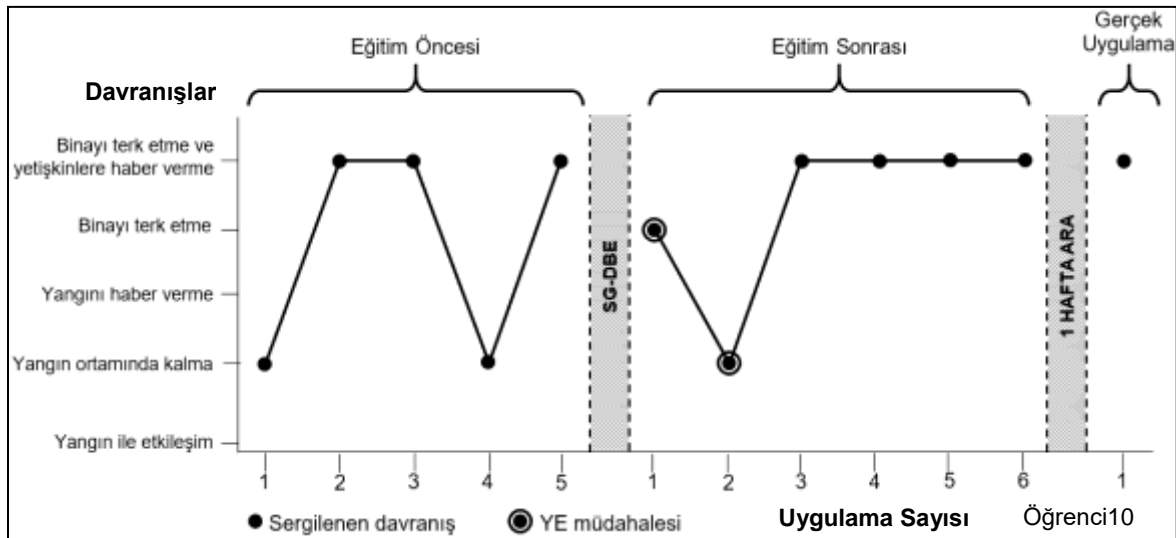
Öğrenci8'in Gerçek uygulama sırasında yangın güvenliğine yönelik problem durumları çerçevesinde sergilediği davranış biçimleri ve bunlara etki eden faktörler Tablo 22'de gösterilmiştir. Gerçekleştirilen gözlemler ve katılımcı ifadeleri incelendiğinde

Öğrenci8'in Gerçek uygulama sırasında sergilediği davranışlar üzerinde duman efektinden sonra yangın çıkacağını düşünmesinin ve SG-DBE'de öğrendiklerini yapmaya çalışmasının etkili olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda SG-DBE'nin, SANYAN ortamında edinilen davranışsal becerilerin gerçek yaşam koşullarına transfer edilebilmesinde önemli rol oynadığı söylenebilir.

Tablo 22. Öğrenci8'in Gerçek Uygulama Sırasında Sergilediği Davranışlar ve Etki Eden Faktörler

	Davranış Biçimleri	Etki Eden Faktörler
Yangın Boyutu	• Dumandan uzaklaşma	
Yangının Konumu	• Çıkışın güvenli olup olmadığını kontrol etme • Çıkışın güvenli olduğunu anladıktan sonra odayı terk etme	• Dumandan sonra yangın çıkacağını düşünme • SG-DBE'de öğrendiklerini yapmaya çalışma
Haberleşme	• Bina içerisinde yüksek sesle bağıarak yangını haber verme • Dışarıda karşılaştığı itfaiyeciden yardım isteme	

Öğrenci10, ortaokul 5. sınıfta öğrenim gören 9 yaşında bir kız öğrencidir. 1-2 yıllık bilgisayar oyunu ve 3B oyun deneyimi olan Öğrenci10'un sanal gerçeklik deneyimi de bulunmaktadır. Yangın güvenliğine yönelik olarak öğrenim gördüğü okulda itfaiyeciler tarafından düzenlenen bir tatbikata katılmış olan Öğrenci10, gerçek bir yangın deneyimi de yaşamıştır. 7 yaşındayken ziyarete gittikleri bir akrabasının evinde çıkan bir yangın ile karşılaşan Öğrenci10, yangından itfaiyenin yardımıyla kurtulmuş ve herhangi bir zarar görmemiştir. Öğrenci10'un SANYAN ortamında gerçekleştirilen uygulamalarda sergilemiş olduğu davranışsal becerilere yönelik gözlem formundan elde edilen bulgular Şekil 24'te gösterilmiştir.



Şekil 24. Öğrenci10 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin gözlem sonuçları



### *Eğitim Öncesi*

Öğrenci10 tarafından eğitim öncesinde sergilenen davranışlar *yangın boyutu* alt problem durumu bağlamında incelendiğinde uygulamaların tamamında avatarını alevlerin uzağında tuttuğu ve yangın ile etkileşime girmeye yönelik herhangi bir davranışta bulunmadığı gözlemlenmiştir. Alevlerin boyutunun küçük veya büyük olması fark etmeksizin yangına yaklaşmamıştır. Uygulamalar sonrasında gerçekleştirilen görüşmelerde Öğrenci10 bu davranışının gerekçesini; *“Yangının çok tehlikeli olduğunu biliyordum. O yüzden ister gerçek olsun ister oyun olsun yangından hep uzak dururum.”* şeklinde açıklamıştır.

Eğitim öncesinde sergilenen davranışlar *yangının konumu* alt problem durumu çerçevesinde değerlendirildiğinde 1. ve 4. uygulamalar sırasında yangın ortamında kalarak uygulamaya devam ettiği gözlemlenmiştir. 1. uygulama sırasında yangın ile karşılaştıktan sonra bina çıkışları açık ve güvenli olmasına rağmen içeride kalarak verilen görevi tamamlamaya çalışmıştır. Yapılan görüşmelerde Öğrenci10 bu davranışını; *“Sanal gerçeklik gözlüğünü kullanmak çok eğlenceliydi. Gerçekten o evin içinde gibiydim. Yangını gördüm ama benden uzaktaydı. Bana gelene kadar saklanan topu bulurum diye düşündüm.”* cümleleriyle açıklamıştır. 4. uygulamada ise binanın tüm çıkışları engelli olduğundan binayı terk edememiş ve kendisine yardım gelmesini beklemiştir. Öğrenci10 bu davranışını *“Yangından kaçmak için evden çıkmaya çalıştım ama tüm kapılar kapalıydı. İtfaiyeciler gelir kurtarır diye bekledim.”* şeklinde ifade etmiştir.

Sergilenen davranışlar *haberleşme* alt problem durumu çerçevesinde incelendiğinde Öğrenci10'un 1. ve 4. uygulamalar dışındaki diğer uygulamalar sırasında binayı terk ettikten sonra dışarıda karşılaştığı yetişkin avatarının yanına giderek gördüğü yangını haber verdiği ve telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalıştığı gözlemlenmiştir. Bu davranışı Öğrenci10'a sorulduğunda; *“Okulumuzda yapılan bir tatbikata katılmıştım. Orada itfaiyeciler bize yangını görür görmez etrafımızdan yardım istememizi ve itfaiyeyi aramamızı söylemişlerdi. Hatta bize itfaiyenin telefon numarasını ezberletip üzerinde itfaiyenin numarası yazan bileklik vermişlerdi. Ben de dışarıda gördüğüm adamın yanına gidip yardım istedim. Abiyi göremeyince de telefon kulübesini kullandım.”* şeklinde yanıt vermiştir. Öğrenci10 tarafından *haberleşme* alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar Şekil 25'te gösterilmiştir.



Şekil 25. SG-DBE öncesinde Öğrenci10 tarafından haberleşme alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranış örneği

### Eğitim Sonrası

SG-DBE sonrasında gerçekleştirilen uygulamalarda Öğrenci10 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin kamera ve ekran kayıtları üzerinden yapılan gözlem sonuçları Tablo 23'te gösterilmiştir.

Tablo 23. Öğrenci10 Tarafından Sergilenen Davranışlar

Uygulama	Sergilenen Davranış	Sergilenmesi Gereken Davranış
Durum 1	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. Ardından avatarını hızlı bir şekilde ikametgâhın dışına çıkardı. Ancak dışarıda bulunan yetişkinin avatarına giderek herhangi bir yardım istemedi. <i>YE kapsamında müdahale yapılarak karşılaştığı yetişkin avatarından yardım istemesi gerektiği hatırlatıldı.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ile karşılaşıncı avatari alevlerden uzak tutma</li> <li>• İkametgâhı hızlı ve güvenli bir şekilde terk etme</li> <li>• Dışarıda bulunan yetişkin avatarına yangın durumunu haber verme ve yardım isteme</li> </ul>
Durum 2	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. Ancak yangın ortamında kalarak uygulamaya devam etti. <i>YE kapsamında müdahale yapılarak yangın ile karşılaştıktan sonra bulunduğu binayı hızlı bir şekilde terk etmesi gerektiği hatırlatıldı.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ile karşılaşıncı avatari alevlerden uzak tutma</li> <li>• İkametgâhı hızlı ve güvenli bir şekilde terk etme</li> <li>• Dışarıda bulunan telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışma</li> </ul>
Durum 3	Yangın ile karşılaşıncı avatarını alevlerin uzağında tuttu. Yüksek sesle "Ön kapıda yangın var, yardım edin" diyerek yangını haber verdi. Ardından garaj kapısını kullanarak hızlı bir şekilde evi terk etti. Dışarı çıkınca orada bulunan telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalıştı.	
Durum 4	Yangın ile karşılaşıncı avatarını alevlere yaklaştırmadı. "Mutfakta yangın var! Evde kimse var mı?" diye yüksek sesle etraftan yardım istedi. Ardından hızlı bir şekilde evden çıkmaya çalıştı ancak tüm çıkışların engellenmiş olduğunu fark etti. "Üst kata gitmeliyim." diyerek evin balkonuna doğru gitti. Balkona çıktıktan sonra aşağıda gördüğü itfaiyeci avatarına seslenerek yangını haber verdi ve yardım istedi.	
Durum 5	Yangın ile karşılaşıncı avatarını alevlerden uzak tuttu. "Alt kata inip çocuğa haber vermeliyim." diyerek alt kata yöneldi. Aşağı inerken yüksek sesle "Evde yangın var! Kimse yok mu?" diyerek yardım istedi. Çocuk avatarının yanına giderek yangını haber verdi ve kendisi ile birlikte gelmesini istedi. Birlikte evden dışarı çıktılar. Dışarıda bulunan telefon kulübesine giderek itfaiyeyi aramaya çalıştı.	
Durum 6	Yangın ile karşılaşıncı avatarını alevlerden uzak tuttu. "Evde yangın var! Girişte yangın var! Kimse yok mu?" diye bağırarak yangını haber verdi. Daha sonra evin içerisinde karşılaştığı çocuk avatarının yanına giderek ona yangını haber verdi. Kendisi ile birlikte gelmesini istedi. Evin tüm çıkışlarının engelli olduğunu fark edince birlikte evin balkonuna gittiler. Oradan aşağıda bulunan itfaiyeci avatarına seslenerek yangın çıktığını söyledi ve yardım istedi.	
Gerçek	Duman efekti ile karşılaşıncı oturduğu yerden kalkarak bulunduğu odayı terk etti. Ardından yüksek sesle 3 defa "Yangın var!" diye bağırarak hızlı bir şekilde bulunduğu binayı ter etti. Dışarı çıkınca orada gördüğü itfaiyeciye odada gördüğü dumanı haber vererek yardım istedi.	

Öğrenci10 tarafından eğitim sonrasında sergilenen davranışlar *yangın boyutu* alt problem durumu çerçevesinde incelendiğinde, Öğrenci10'un uygulamaların tamamında avatarını alevlere yaklaştırmadığı ve güvenli bir mesafede tuttuğu gözlemlenmiştir. Öğrenci10, eğitim öncesine benzer şekilde eğitim sonrasında da uygulama ortamı değişmesine rağmen *yangın boyutu* alt problem durumuna yönelik doğru davranışlar sergilemeyi sürdürmüştür.

*Yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak Öğrenci10, sadece 2. uygulama sırasında beklenen davranışı doğru bir şekilde sergileyememiştir. Uygulamada yangın ile karşılaştıktan sonra binayı güvenli olan çıkışı kullanarak terk etmek yerine uygulama ortamında kalarak verilen görevi tamamlamayı tercih etmiştir. Bu davranışının gerekçesi sorulduğunda Öğrenci10; "*Bana verilen görevi tamamlamadan yangın çıktı. Yangından uzaktaki odalarda saklanan topu bulup öyle dışarı çıkmak istedim.*" şeklinde cevap vermiştir. Uygulama sonrasında YE kapsamında dönüt verilmiştir. İtfaiyeci görünümündeki bir avatar Öğrenci10'un yanına giderek bina içerisine yangın ile karşılaşıldığında yapılması gereken en öncelikli davranışın kendimizi güvende tutmak ve binayı terk etmek olduğunu karşılıklı konuşma yaparak anlatmıştır. YE sonrasında gerçekleştirilen diğer uygulamalarda Öğrenci10, *yangının konumu* alt problem durumuna ilişkin beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebilmiştir. Öğrenci10'a yapılan YE'ye ilişkin ekran kayıtlarından bir kesit Şekil 26'da gösterilmiştir.



Şekil 26. SG-DBE sonrasında yangının konumu alt problem durumuna ilişkin Öğrenci10'a yapılan YE görüntüsü

Öğrenci10, eğitim sonrasında *haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak ise sadece ilk uygulama sırasında beklenen davranışı doğru bir şekilde sergileyememiştir. Uygulamada yangın ile karşılaştıktan sonra binayı güvenli bir şekilde terk eden Öğrenci10, bina dışında karşılaştığı yetişkin avatarına yangını haber vermemiş ve herhangi bir yardım talebinde bulunmamıştır. Uygulama sonrasında YE yapılarak Öğrenci10'a yangın ile karşılaştıktan sonra durumun etrafta bulunan yetişkinlere haber verilmesi gerektiği

hatırlatılmıştır. Öğrenci10'a *haberleşme* alt problem durumuna ilişkin yapılan YE'ye ilişkin ekran görüntüsü Şekil 27'de gösterilmiştir. YE sonrasında gerçekleştirilen diğer uygulamalarda Öğrenci10, *haberleşme* alt problem durumuna ilişkin beklenen davranışları herhangi bir YE yapmaya gerek kalmadan doğru bir şekilde sergileyebilmiştir.



Şekil 27. SG-DBE sonrasında haberleşme alt problem durumuna ilişkin Öğrenci10'a yapılan YE görüntüsü

Öğrenci10 tarafından eğitim öncesi ve sonrasında sergilenen davranışlar genel olarak incelendiğinde, özellikle *yangının konumu* ve *haberleşme* alt problem durumlarına yönelik davranışsal gelişme sağlandığı görülmektedir. Öğrenci10, *yangın boyutu* alt problem durumuna yönelik olarak gerek eğitim öncesinde gerekse eğitim sonrasında beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebilmiştir. Gerçek bir yangın deneyimi yaşamış olması ve yangının tehlikeli bir durum olduğunu bilmesi bu davranışları sergilemesinde etkili olan unsurlar olarak ön plana çıkmaktadır. SANYAN ortamında verilen görevleri tamamlamaya çalışma, Yangından uzak durduğunda avatarına zarar gelmeyeceği düşüncesi ve itfaiyecilerin gelip kendisini kurtarmasını beklemesi, *yangının konumu* alt problem durumuna ilişkin sergilenen hatalı davranışlar üzerinde önemli rol oynamıştır. Bu tür durumlara yönelik yapılan YE'ler Öğrenci10'un daha doğru davranışlar sergilemesini sağlamıştır. Benzer şekilde *haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak da YE yapılması Öğrenci10'un beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebilmesinde etkili olmuştur. Öğrenci10'un SANYAN ortamında sergilediği davranışların yangın güvenliğine yönelik problem durumları çerçevesindeki gelişimleri ve bu gelişimlere etki eden faktörler katılımcı ifadeleri ve gerçekleştirilen gözlemler çerçevesinde Tablo 24'te sunulmuştur.

Tablo 24. Öğrenci10'un SANYAN Ortamındaki Davranışsal Gelişimi ve Etki Eden Faktörler

		Davranış Biçimleri	Etki Eden Faktörler
Yangın Boyutu	Eğitim Öncesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangının boyutu küçük olmasına rağmen uzak durma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangının tehlikeli olduğunu bilme</li> <li>Yangın deneyimi yaşamış olma</li> </ul>
	Eğitim Sonrası	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avatarını yangından uzak tutma</li> <li>Yangın ortamında kalmayı sürdürme</li> <li>Tüm çıkışlar engelli olduğunda kendisine yardım gelmesini bekleme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verilen görevi tamamlamaya çalışma</li> <li>Yangın uzakta olduğu için zarar vermeyeceğini düşünme</li> <li>İtfaiyeci geleceğini düşünme</li> </ul>
Yangının Konumu	Eğitim Öncesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangın ortamında kalarak uygulamayı sürdürme</li> <li>Bina çıkışlarının güvenli olup olmadığını kontrol etme</li> <li>Güvenli olan çıkışı kullanarak binayı terk etme</li> <li>Çıkış yangın tarafından engellenmişse diğer çıkışa yönelme</li> <li>Tüm çıkışlar engelli olduğunda binanın yangından en uzak bölümüne gitme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>YE yapılması</li> </ul>
	Eğitim Sonrası	<ul style="list-style-type: none"> <li>Karşılaştığı yetişkin avatarından yardım isteme</li> <li>Telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>YE yapılması</li> </ul>
Haberleşme	Eğitim Öncesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Karşılaştığı yetişkin avatarından yardım istememe</li> <li>Telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>YE yapılması</li> </ul>
	Eğitim Sonrası	<ul style="list-style-type: none"> <li>Karşılaştığı yetişkin avatarından yardım isteme</li> <li>Bina içerisinde yüksek sesle yangını haber verme</li> <li>Çocuk avatarının yanına giderek yangını haber verme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>YE yapılması</li> </ul>

### Gerçek Ortam

SG-DBE sonrasındaki uygulamalara 1 hafta ara verildikten sonra yapılan Gerçek uygulama sırasında Öğrenci10'un yangın güvenliğine yönelik tüm alt problem durumları karşısında doğru kararlar verebildiği ve beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebildiği gözlemlenmiştir. Öğrenci10, *yangın boyutu* alt problem durumuna yönelik olarak oda içerisinde duman efekti ile karşılaştığında oturduğu kanepeden kalkarak dumandan uzaklaşmıştır. *Yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak bulunduğu odanın çıkışının açık olup olmadığını kontrol ettikten sonra hızlı bir şekilde bulunduğu odayı terk etmiştir. *Haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak ise öncelikle oda içerisinde 3 defa yüksek sesle bağırarak yangın çıktığını haber vermiştir. Ardından bina dışına çıkarak orada bulunan itfaiyeciye yukarıdaki odada gördüğü dumanı haber vermiştir. Gerçek uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşmede Öğrenci10 yaşadıklarını; "Odada beklerken yandaki kanepenin altından duman çıkmaya başladı ve yangın zili çaldı. Teyzemin evinde çıkan yangında böyle başlamıştı. İtfaiyecinin bana anlattıklarını yapmam gerektiğini düşündüm. Hemen ayağa kalktım ve yangın var diye bağırdım. Kimse gelmeyince dışarı çıkmak istedim. Kapı açıktı. Koşarak dışarı çıktım. İtfaiyeci orada telefonla konuşuyordu. Yanına gidip yukarıda yangın var diye söyledim." şeklinde açıklamıştır. Gerçek uygulama sırasında Öğrenci10 tarafından sergilenen davranışlar ve katılımcı ifadeleri SANYAN ortamında edindiği temel yangın güvenliği becerilerini gerçek ortama başarılı bir şekilde transfer edebildiğini göstermektedir. Gerçek uygulama sırasında Öğrenci10 tarafından sergilenen davranışlar Şekil 28'de örneklendirilmiştir.



Şekil 28. Öğrenci10'un gerçek uygulama sırasında sergilediği davranışlar

Öğrenci10'un Gerçek uygulama sırasında yangın güvenliğine yönelik problem durumları çerçevesinde sergilediği davranış biçimleri ve bunlara etki eden faktörler Tablo 25'te gösterilmiştir. Gerçekleştirilen gözlemler ve katılımcı ifadeleri incelendiğinde Öğrenci10'un Gerçek uygulama sırasında sergilediği davranışlar üzerinde yaşamış olduğu yangın deneyiminin ve verilen SG-DBE'nin etkili olduğu görülmektedir. Öğrenci10'un sanal ortamda edindiği becerileri gerçek uygulama sırasında da başarılı bir şekilde sergileyebilmesi sanal ortamda gelişen problem çözme becerilerinin gerçek yaşam koşullarına da başarılı bir şekilde transfer edilebildiğine işaret etmektedir.

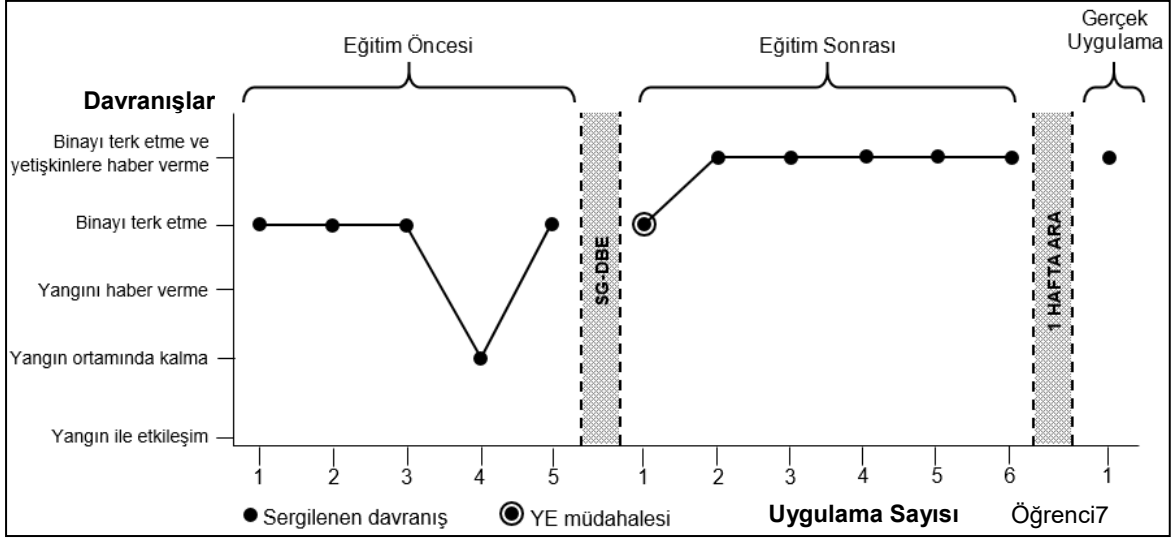
Tablo 25. Öğrenci10'un Gerçek Uygulama Sırasında Sergilediği Davranışlar ve Etki Eden Faktörler

	Davranış Biçimleri	Etki Eden Faktörler
<i>Yangın Boyutu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dumandan uzaklaşma</li> </ul>	
<i>Yangının Konumu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çıkışın güvenli olup olmadığını kontrol etme</li> <li>Çıkışın güvenli olduğunu anladıktan sonra odayı terk etme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Önceki yangın deneyimini hatırlama</li> <li>SG-DBE'de anlatılanları hatırlama</li> </ul>
<i>Haberleşme</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bina içerisinde yüksek sesle bağırarak yangını haber verme</li> <li>Dışarıda karşılaştığı itfaiyeciden yardım isteme</li> </ul>	

#### 4.1.1.2. Yangın Güvenliği Eğitimi Almamış Olan Katılımcıların Davranışsal Becerileri Gelişimleri

Öğrenci7, ortaokul 5. sınıfta öğrenim gören 10 yaşında bir erkek öğrencidir. Öğrenci7'nin, 5 yıl ve üzeri bilgisayar oyunu deneyimi ve 3B oyun deneyimi bulunmaktadır. Sanal gerçeklik deneyimi bulunan Öğrenci7, sanal gerçeklik gözlüğü kullanarak çeşitli oyunlar oynamış ve birçok uygulamayı kullanmıştır. Uygulama öncesinde herhangi bir yangın güvenliği eğitimi almamış olan Öğrenci7'nin gerçek bir yangın deneyimi bulunmaktadır. Yaşadığı evde çıkan bir yangın ile karşılaşan Öğrenci7, bu durumdan herhangi bir zarar görmeden kurtulabilmiştir. Öğrenci7'nin SANYAN ortamında gerçekleştirilen SG-DBE öncesi ve sonrasında sergilemiş olduğu davranışsal becerilere yönelik gözlem formundan elde edilen bulgular Şekil 29'da gösterilmiştir.

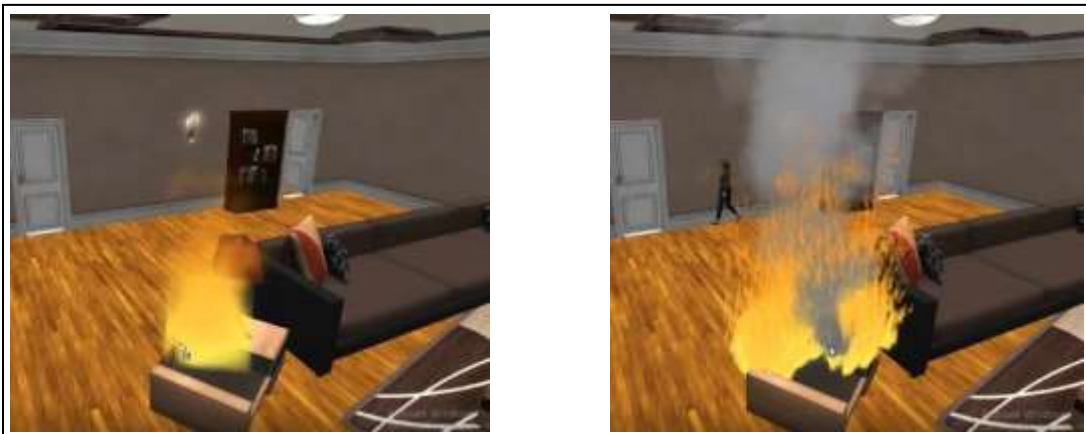




Şekil 29. Öğrenci7 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin gözlem sonuçları

### Eğitim Öncesi

Öğrenci7'nin SG-DBE öncesinde SANYAN ortamında sergilediği davranışlar *yangın boyutu* alt problem durumu çerçevesinde incelendiğinde yangın ile karşılaştıktan sonra genellikle binayı terk etme eğiliminde olduğu görülmektedir. SANYAN ortamındaki uygulamalarda yangın başladığında alevlerin boyutu küçük bir şekilde görünmektedir. Gerçeklik algısı oluşturulması bakımından zaman geçtikçe alevlerin boyutu büyümekte ve duman efekti de eklenerek yangın giderek yayılmaktadır. SANYAN ortamında kullanılan yangın efektinin *yangın boyutu* alt problem durumu çerçevesinde zaman içerisindeki değişimi Şekil 30'da örneklendirilmiştir.



Şekil 30. SANYAN ortamında yangın efektinin boyutsal değişimi

Öğrenci7, SANYAN ortamındaki senaryolarda yangın durumu ile karşılaştığında avatarını alevlerin uzağında tutmuş, yangını incelemeye veya müdahale etmeye yönelik

herhangi bir girişimde bulunmamıştır. Sergilediği davranışlara yönelik olarak Öğrenci7 uygulamalar sonrasında gerçekleştirilen görüşmede; “*Evin içinde gezerken yangın çıktığını gördüm. Ne olur olmaz diye uzak durdum. İyi ki de öyle yapmışım. Yangın önce küçüktü sonradan giderek büyümeye başladı. Dumanlar falan çıkmaya başladı*” ifadelerini kullanmıştır. Uygulamalar sırasında Öğrenci7'nin yangın ile karşılaştığında *yangın boyutu* alt problem durumuna yönelik olarak sergilediği davranışlar ekran kayıtları üzerinden Şekil 31'de örneklendirilmiştir.



Şekil 31. SG-DBE öncesinde Öğrenci7 tarafından yangın boyutu alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar

*Yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak Öğrenci7, yangın ile karşılaştıktan sonra bulunduğu ikametgâhı hızlı bir şekilde terk etmeye çalışmıştır. Bina çıkışlarından birisinin yangın tarafından engellendiği 3. uygulama sırasında ikametgâhı diğer çıkışı kullanarak terk etmiştir. Ancak binanın tüm çıkışlarının engelli olduğu 4. uygulama sırasında nasıl bir davranış sergileyebileceğine karar verememiş ve bina içerisinde kendisine yardım gelmesini beklemiştir. Öğrenci7 bu davranışını; “*Evin çıkışında yangını görünce orayı kullanamayacağımı anladım ve diğer çıkışa gittim. Ama orası da kapalıydı. Yapacak bir şey bulamadım. Belki kurtarmak için birisi gelir diye bekledim*” ifadeleriyle açıklamıştır.

*Haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak Öğrenci7'nin, binayı terk ettikten sonra dışarıda karşılaştığı yetişkin avatarına yangın durumunu haber verip herhangi bir yardım istemediği veya dışarıda bulunan telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışmadığı gözlemlenmiştir. Öğrenci7 bu duruma gerekçe olarak; “*Yangın ile karşılaştınca hemen dışarıya çıkmak istedim. Dışarı çıkınca evden iyice uzaklaştım. Bu sırada yardım istemek aklıma gelmedi*” ifadelerini kullanmıştır. Öğrenci7'nin *haberleşme* alt problem durumuna ilişkin sergilediği davranışlar Şekil 32'de örneklendirilmiştir.





Şekil 32. SG-DBE öncesinde Öğrenci7 tarafından haberleşme alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranış örneği

### Eğitim Sonrası

Öğrenci7'nin eğitim sonrasında gerçekleştirilen uygulamalar sırasında sergiledikleri davranışlara ilişkin kamera ve ekran kayıtları üzerinden yapılan gözlem sonuçları Tablo 26'da detaylandırılmıştır.

Tablo 26. Öğrenci7 Tarafından Sergilenen Davranışlar

Uygulama	Sergilenen Davranış	Sergilenmesi Gereken Davranış
Durum 1	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. Ardından avatarını hızlı bir şekilde ikametgâhın dışına çıkardı. Ancak dışarıda bulunan yetişkinin avatarına giderek herhangi bir yardım istemedi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ile karşılaştığında avatarını alevlerden uzak tutma</li> <li>• İkametgâhını hızlı ve güvenli bir şekilde terk etme</li> <li>• Dışarıda bulunan yetişkin avatarına yangın durumunu haber verme ve yardım isteme</li> </ul>
	<i>YE kapsamında müdahale yapılarak karşılaştığı yetişkin avatarından yardım istemesi gerektiği hatırlatıldı.</i>	
Durum 2	Yangın ile karşılaştığında avatarını alevlerden uzak tuttu. Yüksek sesle "Evide yangın var, kimse yok mu?" diyerek yardım istedi. Yardım gelmeyince evi arka çıkışı kullanarak terk etti. Dışarıda karşılaştığı itfaiyeci avatarının yanına giderek yangını haber verdi ve yardım istedi.	
Durum 3	Yangın ile karşılaştığında avatarını alevlerden uzak tuttu. "Beni duyan var mı? Ön kapıda yangın çıkmış!" diyerek yüksek sesle yangını haber verdi. Ardından hızlı bir şekilde evi arka kapıyı kullanarak terk etti. Dışarıda karşılaştığı itfaiyeci avatarının yanına giderek ona yangını haber verdi ve yardım istedi.	
Durum 4	Yangın ile karşılaştığında avatarını alevlere yaklaştırmadı. "İmdat, mutfakta yangın var" diyerek etraftan yardım istedi. Ardından evin çıkışlarını kontrol etti. Tüm çıkışların engelli olduğunu fark edince "Çıkışlar kapalı, yangından en uzak balkona gidip yardım istemeliyim." diyerek evin balkonuna gitti. Balkondan aşağıda gördüğü itfaiyeciye seslenerek yardım istedi.	
Durum 5	Evin banyosuna girince yangın ile karşılaştı. Avatarını alevlere yaklaştırmadı. "İmdat! Beni duyan var mı? Evide yangın var." diyerek yüksek sesle yardım istedi. Yardım gelmeyince daha önce evin içerisinde karşılaştığı çocuk avatarının giderek ona evde yangın çıktığını söyledi ve kendisi ile birlikte gelmesini istedi. Birlikte evden dışarı çıktıktan sonra orada bulunan telefon kulübesinde giderek itfaiyeyi aramaya çalıştı.	
Durum 6	Yangın ile karşılaştığında avatarını alevlerden uzak tuttu. Yüksek sesle "İmdat! Beni duyan var mı? Kapıda yangın var" diyerek yardım istedi. Daha sonra evin içerisinde karşılaştığı çocuk avatarının yanına giderek evde yangın çıktığını haber verdi ve kendisiyle birlikte gelmesini istedi. Evin tüm çıkışlarının engelli olduğunu fark edince evin balkonunda gitti. Balkondan aşağıda gördüğü itfaiyeciye yangını haber verip yardım istedi.	
Gerçek	Duman efekti ile karşılaştığında dumandan uzak durdu. Oda içerisinde yüksek sesle bağıarak yangını haber verdi. Ardından odadan dışarı çıkıp hızlı bir şekilde binayı terk etti. Dışarıda bulunan itfaiyecinin yanına giderek durumu haber verdi.	

Öğrenci7 tarafından SG-DBE sonrasında gerçekleştirilen uygulamalarda sergilenen davranışlar *yangın boyutu* alt problem durumu bağlamında incelendiğinde, Öğrenci7'nin eğitim öncesine benzer şekilde avatarını alevlere yaklaştırmadığı ve yangını söndürmeye yönelik herhangi bir eylemde bulunmadığı gözlemlenmiştir. Bu durumu Öğrenci7; “*Daha önce yangınla karşılaştığımda hemen evden dışarıya çıkmıştım. Yangını söndürmeye gelen itfaiyeciler bana aferin iyi ki yangını söndürmeye çalışmamışsın, kendini de yakabilirdin demişlerdi. O zamandan beri ne zaman alev görsem uzak dururum. Burada verilen eğitimde de bana öğretilen buydu*” ifadeleriyle açıklamıştır.

*Yangının konumu* alt problem durumu dikkate alındığında Öğrenci7, eğitim sonrasında gerçekleştirilen uygulamalarda yangın ile karşılaştıktan sonra öncelikle bina çıkışlarının güvenli olup olmadığını kontrol etmiştir. Çıkış güvenli ise binayı hızlı bir şekilde terk etmiş, çıkış yangın tarafından engellenmiş durumda ise diğer çıkışa yönelmiştir. Öğrenci7, uygulamalar sonrasında gerçekleştirilen görüşmelerde sergilediği bu davranışları; “*Yangın nerede çıkarsa çıksın ona yaklaşımadan hareket ettim. Salonda çıkınca uzağından geçip gittim. Giriş kapısının önünde çıkınca da arka kapıya doğru gittim*” cümleleriyle ifade etmiştir. İkametgâhın tüm çıkışlarının engelli olduğu 4. ve 6. uygulamalarda ise hızlı bir şekilde avatarını binanın yangından en uzak konumuna götürmüştür. Yangının bulunduğu konum değişmesine rağmen kendini güvende tutacak şekilde hareket edebilmiştir. Öğrenci7, sergilediği davranışların gerekçesini; “*Eğitim almadan önce evin içinde yangınla karşılaşınca dışarı çıkmak istedim ama tüm kapılar kapalıydı. Çıkacak bir yol bulamamıştım. Eğitimden sonra ise en uzak ve güvenli yere gitmem gerektiğini anladım. Evin üst balkonuna gitmeliyim diye düşündüm. Daha önce sanal gerçeklik oyunları oynadığım için hızlıca oraya gidebildim*” şeklinde açıklamıştır.

Öğrenci7 tarafından sergilenen davranışlar *haberleşme* alt problem durumu çerçevesinde incelendiğinde eğitim öncesine göre davranışsal gelişmeler yaşanmıştır. Öğrenci7 eğitim sonrasında gerçekleştirilen ilk uygulama sırasında yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tutmuş ve yüksek sesle “*Evde yangın var! Kimse yok mu?*” bağırarak yangın durumunu haber vermiştir. Ardından evi hızlı bir şekilde terk ederek avatarını bina dışına çıkarmıştır. Ancak orada bulunan yetişkin avatarının yanına giderek yangın durumunu haber vermemiştir. Bu durumda YE çerçevesinde müdahale edilerek dönüt verilmiştir. Dönüt kapsamında SANYAN ortamında bulunan bir itfaiyeci avatari katılımcının yanına giderek binayı terk ettikten sonra etrafta bulunan yetişkinlere veya yangınla mücadele eden kurumlara yangın durumunun haber verilmesi gerektiğini sesli olarak bildirmiştir. Öğrenci7'nin yetişkin avatarına yangını haber vermeme durumu ve sonrasında yapılan YE müdahalesi Şekil 33'te gösterilmiştir.



Şekil 33. SG-DBE sonrasında Öğrenci7 tarafından haberleşme alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranış ve YE müdahalesi

Öğrenci7, dönüt sonrasında gerçekleştirilen diğer uygulamalarda *haberleşme* alt problem durumuna yönelik beklenen doğru davranışları herhangi bir YE yapmaya gerek kalmadan doğru bir şekilde sergileyebilmiştir. Binayı terk ettikten sonra dışarıda yetişkin avatarı bulunmadığı durumlarda telefon kulübesine girerek itfaiyeyi aramaya çalışmıştır. Bina içerisinde bir çocuk avatarının bulunduğu 5. ve 6. uygulamalarda ise yangın durumu ile karşılaştıktan sonra hızlı bir şekilde çocuk avatarının yanına giderek yangını haber vermiştir. Bu doğrultuda en az 1 defa yapılan YE neticesinde *haberleşme* alt problem durumu bağlamında doğru kararlar verebildiği ve uygun çözüm yolları oluşturabildiği belirlenmiştir. Öğrenci7 tarafından sergilenen bu davranışlar Şekil 34'te görselleştirilmiştir.



Şekil 34. SG-DBE sonrasında Öğrenci7 tarafından haberleşme alt problem durumuna ilişkin sergilenen doğru davranış örneği

Öğrenci7 tarafından SANYAN ortamında sergilenen davranışlar genel olarak incelendiğinde, Öğrenci7'nin özellikle *haberleşme* alt problem durumu bağlamında davranışsal gelişme sağladığı görülmektedir. *Yangın boyutu* ve *yangının konumu* alt problem durumlarına yönelik olarak Öğrenci7 eğitim öncesi ve sonrasında beklenen

davranışları büyük ölçüde doğru bir şekilde sergileyebilmiştir. Öğrenci7'nin görüşme sırasındaki ifadeleri, *yangın boyutu* alt problem durumuna yönelik olarak davranışsal deneyimin (önceki yangın deneyimi) doğru kararlar verebilme ve sergilenen davranışların doğruluk düzeyi üzerinde önemli rol oynadığına işaret etmektedir. *Yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak ise Öğrenci7'nin ifadelerinde önceki sanal gerçeklik deneyimi ve SG-DBE sırasında anlatılanları hatırlama etkili olan unsurlar olarak belirtilmiştir. *Haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak ise YE yapılması sergilenen davranışların gelişiminde önemli rol oynamıştır. Öğrenci7'nin SANYAN ortamında sergilediği davranışların yangın güvenliğine yönelik problem durumları çerçevesindeki gelişimleri ve bu gelişimlere etki eden faktörler katılımcı ifadeleri ve gerçekleştirilen gözlemler doğrultusunda Tablo 27'de sunulmuştur.

Tablo 27. Öğrenci7'nin SANYAN Ortamındaki Davranışsal Gelişimi ve Etki Eden Faktörler

	Davranış Biçimleri	Etki Eden Faktörler
<i>Yangın Boyutu</i>	Eğitim Öncesi	• Yangının boyutu küçük olmasına rağmen uzak durma
	Eğitim Sonrası	• Yangını söndürmeye yönelik eylemde bulunmama • Avatarını yangından uzak tutma
<i>Yangının Konumu</i>	Eğitim Öncesi	• İkametgâhı hızlı bir şekilde terk etmeye çalışma • Kapıda yangın varsa orayı kullanamayacağını anlama • Çıkış yangın tarafından engellenmişse diğer çıkışa yönelme • Tüm çıkışlar engelli olduğunda nasıl davranacağına karar verememe • Yardım gelir düşüncesiyle bekleme
	Eğitim Sonrası	• Bina çıkışlarının güvenli olup olmadığını kontrol etme • Güvenli olan çıkışı kullanarak binayı terk etme • Çıkış yangın tarafından engellenmişse diğer çıkışa yönelme • Yangın ile karşılaştığında uzak durma • Tüm çıkışlar engelli olduğunda binanın yangından en uzak bölümüne gitme
<i>Haberleşme</i>	Eğitim Öncesi	• Yangın ile karşılaşınca hemen dışarıya çıkmak isteme • Dışarı çıkınca binadan uzaklaşma • Yardım istemeyi unutma • Karşılaştığı yetişkin avatarından yardım istememe • Telefon kulübesini kullanmama
	Eğitim Sonrası	• Bina içerisinde yüksek sesle yangını haber verme • Karşılaştığı yetişkin avatarından yardım isteme • Telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışma • Çocuk avatarının yanına giderek yangını haber verme
		• Yangın deneyimi yaşamış olma • SG-DBE'de anlatılanları hatırlama • SG-DBE'de anlatılanları hatırlama • Sanal gerçeklik oyunları oynama • YE yapılması

### Gerçek Ortam

Öğrenci7 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin gözlem sonuçları incelendiğinde, Öğrenci7'nin gerçek uygulama sırasında yangın güvenliğine yönelik tüm alt problem durumlarında doğru kararlar verebildiği ve beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebildiği gözlemlenmiştir. *Yangın boyutu* alt problem durumu çerçevesinde uygulama ortamında duman efekti ile karşılaşan Öğrenci7 oturduğu yerden kalkarak dumandan uzaklaşmıştır. *Yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak öncelikle bulunduğu odanın çıkışının güvenli olup olmadığını kontrol etmiştir. Oda çıkışının güvenli olduğundan emin olduktan sonra hızlı bir şekilde önce bulunduğu odayı ardından da binayı terk etmiştir. *Haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak ise bina dışına

çıktıktan sonra orada bulunan itfaiyecinin yanına giderek odada karşılaştığı dumanı itfaiyeciye haber vermiştir. Öğrenci7 gerçek uygulama sırasında yaşadıklarını; “Odada itfaiyeciye beklerken duman çıktığını gördüm. Hemen oturduğum yerden kalktım. Eğitim sırasında yangın ile karşılaşınca müdahale etmememiz gerektiği öğretilmişti. Bunu hatırlayarak dumandan sonra ateş çıkar diye uzak durdum. Gidip itfaiyeciye haber vermek istedim. Binanın içinde kimseyi göremedim o yüzden dışarı çıktım. İtfaiyeci oradaymış. Gidip gördüğüm dumanı söyledim.” şeklinde açıklamıştır. Gerçek uygulama sırasında Öğrenci7 tarafından sergilenen davranışlar Şekil 35’te örneklendirilmiştir.



Şekil 35. Gerçek uygulama sırasında Öğrenci7 tarafından sergilenen davranışlar

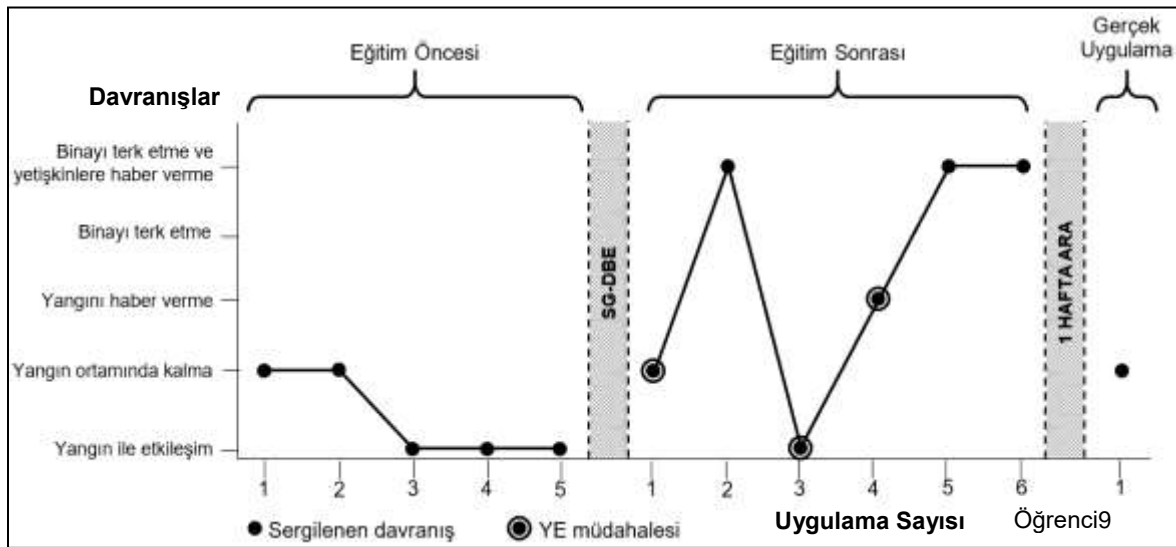
Öğrenci7’nin yangın güvenliğine yönelik alt problem durumları çerçevesinde sergilediği davranış biçimleri ve bunlara etki eden faktörler Tablo 28’de sunulmuştur. Tablo 28 incelendiğinde Öğrenci7’nin Gerçek uygulama sırasında sergilediği davranışlar üzerinde duman efektinden sonra yangın çıkacağı düşüncesinin ve verilen SG-DBE’nin belirleyici rol oynadığı görülmektedir. Öğrenci7’nin sanal ortamda edindiği becerileri gerçek uygulama sırasında da başarılı bir şekilde sergileyebilmesi sanal ortamda gelişen problem çözme becerilerinin gerçek yaşam koşullarına da başarılı bir şekilde transfer edebildiğine işaret etmektedir.

Tablo 28. Öğrenci7’nin Gerçek Uygulama Sırasında Sergilediği Davranışlar ve Etki Eden Faktörler

	Davranış Biçimleri	Etki Eden Faktörler
Yangın Boyutu	• Dumandan uzaklaşma	
Yangının Konumu	• Çıkışın güvenli olup olmadığını kontrol etme • Çıkışın güvenli olduğunu anladıktan sonra odayı terk etme	• SG-DBE’de anlatılanları hatırlama • Dumandan sonra yangın çıkacağını düşünme
Haberleşme	• Dışarıda karşılaştığı itfaiyeciden yardım isteme	

Öğrenci9, sanal gerçeklik deneyimi bulunan ancak uygulama öncesinde yangın güvenliği eğitimine yönelik herhangi bir eğitim almamış olan katılımcılardan birisidir. Bu katılımcı, ortaokul 5. sınıfta öğrenim gören 10 yaşında bir kız öğrencidir. Öğrenci9’un 1-2

yıllık bilgisayar oyunu ve 3B oyun deneyimi bulunmaktadır. Daha önce sanal gerçeklik deneyimi yaşamış olan Öğrenci9, sanal gerçeklik gözlüğü kullanarak çok sayıda oyun oynamıştır. Uygulama öncesinde yangın güvenliğine yönelik herhangi bir eğitim almamış veya bir tatbikata katılmamış olan Öğrenci9'un gerçek bir yangın deneyimi bulunmamaktadır. Öğrenci9'un SANYAN ortamında gerçekleştirilen uygulamalarda sergilemiş olduğu davranışsal becerilere ilişkin gözlem formundan elde edilen bulgular Şekil 36'da sunulmuştur.



Şekil 36. Öğrenci9 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin gözlem sonuçları

### Eğitim Öncesi

SG-DBE öncesine sergilenen davranışlar *yangın boyutu* alt problem durumu çerçevesinde incelendiğinde Öğrenci9'un yangını inceleme ve etkileşime girme şeklinde davranışlar sergilediği gözlemlenmiştir. Öğrenci9, SANYAN ortamında bir yangın durumu ile ilk defa karşılaştığında avatarını alevlere yaklaştırmadan uzakta tutmuştur. Ancak yangın ortamında kalmaya devam etmiştir. 2. uygulama sırasında benzer davranış sergileyen Öğrenci9 bu davranışının gerekçesini; "*Yangın mutfakta çıkmıştı. Yangına yaklaşmadım. Önce saklanan şeyi bulup ondan sonra evden çıkmak istedim.*" şeklinde açıklamıştır. 3., 4. ve 5. uygulamalarda karşılaştığı yangını görmezden gelerek avatarını alevlerin içerisinden geçirmiş ve yangın yokmuş gibi davranarak uygulamaya devam etmiştir. Öğrenci9 yangını görmezden gelme davranışını; "*Daha önce sanal gerçeklik gözlüğü ile oyunlar oynadım. İlk kullandığım zaman her şey çok gerçekçi gelmişti. Ama sonradan gördüklerimin gerçek olmadığını anladım. Alevler küçük olduğu için bana bir şey yapmayacağını düşündüm.*" ifadeleriyle açıklamıştır. Öğrenci9 tarafından eğitim

öncesinde *yangın boyutu* alt problem durumuna ilişkin sergilenen hatalı davranışlar Şekil 37'de örneklendirilmiştir.



Şekil 37. SG-DBE öncesinde Öğrenci9 tarafından yangın boyutu alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar

SG-DBE öncesine sergilenen davranışlar *yangının konumu* alt problem durumu çerçevesinde incelendiğinde, Öğrenci9'un yangın ile karşılaştıktan sonra binayı güvenli olan çıkışları kullanarak terk etmek yerine yangın tarafından engellenmiş olmasına rağmen en yakın çıkışı kullanmayı tercih ettiği gözlemlenmiştir. Her iki çıkışın da engelli olduğu 4. uygulama sırasında ise yangın ortamında kalarak uygulamaya devam etmiştir. Şekil 37'deki ilk görselde Öğrenci9'un binayı yangın tarafından engellenmiş olan çıkışı kullanma davranışı gösterilmiştir. Uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşmelerde Öğrenci9 bu davranışını; "*Benden evin içinde saklanan bir topu en kısa sürede bulmam istenmişti. Topu bulduktan sonra hızlıca başladığım yere gitmek istedim. Yangınların gerçek olmadığını bildiğim için bana en yakın olan kapıdan çıktım.*" şeklinde ifade etmiştir.

Eğitim öncesinde sergilenen davranışlar *haberleşme* alt problem durumu çerçevesinde incelendiğinde, Öğrenci9'un yangını haber vermeye veya etrafından yardım istemeye yönelik herhangi bir girişimde bulunmadığı gözlemlenmiştir. Öğrenci9 uygulama kapsamında kendisine verilen görevi tamamladıktan sonra avatarını uygulamaya başladığı yere götürmüştü ve uygulamanın tamamlanmasını beklemiştir. Bina dışında bulunan yetişkin avatarı ile herhangi bir etkileşime girmemiş ve telefon kulübesini kullanmaya yönelik herhangi bir girişimde bulunmamıştır. Öğrenci9 tarafından eğitim öncesine *haberleşme* alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranış biçimleri Şekil 38'de örneklendirilmiştir.





Şekil 38. SG-DBE öncesinde Öğrenci9 tarafından haberleşme alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranış örneği

#### *Eğitim Sonrası*

SG-DBE sonrasında gerçekleştirilen uygulamalarda Öğrenci9 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin kamera ve ekran kayıtları üzerinden yapılan gözlem sonuçları Tablo 29'da gösterilmiştir.

Öğrenci9'un SG-DBE sonrasında gerçekleştirilen uygulamalar sırasında sergilediği davranışlar *yangın boyutu* alt problem durumu çerçevesinde incelendiğinde davranışsal bir gelişim sağlandığına işaret etmektedir. Eğitim öncesinde 3 kez yangın ile etkileşime giren Öğrenci9, eğitim sonrasında ise 1 kez yangın ile etkileşime girme davranışı sergilemiştir. İkametgâh çıkışının yangın tarafından engellenmesi senaryosunun uygulandığı 3. uygulamada Öğrenci9, binayı hızlı bir şekilde terk edebilmek amacıyla alevlerin olduğu ön kapıyı kullanmıştır. Kapıdan çıkabilmek için avatarını alevlerin içerisinden geçirmiştir. Uygulama sonrasında YE kapsamında dönüt verilmiştir. İtfaiyeci görünümündeki bir avatar Öğrenci9'un yanına giderek bu tür bir durumla karşılaşıldığında binayı terk etmek için dahi olsa alevlere yaklaşılmaması gerektiğini konuşarak hatırlatmıştır. Öğrenci9, YE sonrasındaki uygulamaların tamamında *yangın boyutu* alt problem durumuna yönelik olarak avatarını alevlerin uzağında tutmuş ve yangın ile herhangi bir etkileşime girmemiştir.



Tablo 29. Öğrenci9 Tarafından Sergilenen Davranışlar

Uygulama	Sergilenen Davranış	Sergilenmesi Gereken Davranış
Durum 1	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. Ancak yangın ortamında kalarak alevleri incelemeye devam etti. <i>YE kapsamında müdahale yapılarak yangın ile karşılaştıktan sonra bulunduğu binayı hızlı bir şekilde terk etmesi gerektiği hatırlatıldı.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ile karşılaşıncı avatarı alevlerden uzak tutma</li> <li>• İkametgâhı hızlı ve güvenli bir şekilde terk etme</li> <li>• Dışarıda bulunan yetişkin avatarına yangın durumunu haber verme ve yardım isteme</li> </ul>
Durum 2	Yangın ile karşılaşıncı avatarını alevlerin uzağında tuttu. Yüksek sesle "Evde yangın var! Kimse yok mu?" diye seslenerek yardım istedi. Etraftan ses gelmeyince evi hızlı bir şekilde terk etti. Dışarı çıkınca orada bulunan telefon kulübesine giderek itfaiyeyi aramaya çalıştı.	
Durum 3	Yangın ile karşılaştıktan sonra binayı diğer çıkıştan terk etmek yerine alevlerin bulunduğu çıkışı kullanmayı tercih etti. Avatarını alevlerin içerisinden geçirek dışarı çıktı. <i>YE kapsamında müdahale yapılarak karşılaştığı alevlerden uzak durması ve etkileşime girmemesi gerektiği hatırlatıldı.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ile karşılaşıncı avatarı alevlerden uzak tutma</li> <li>• İkametgâhı diğer çıkışı kullanarak hızlı ve güvenli bir şekilde terk etme</li> <li>• Dışarıda bulunan telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışma</li> </ul>
Durum 4	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. Yüksek sesle yangını haber verdi. Tüm çıkışların engelli olduğunu fark edince yangın ortamında kalmaya devam etti. <i>YE kapsamında müdahale yapılarak çıkışların engelli olması durumunda yangından en uzak konumda bulunan balkon ya da terasa gitmesi gerektiği hatırlatıldı.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ile karşılaşıncı avatarı alevlerden uzak tutma</li> <li>• İkametgâh çıkışlarının güvenli olup olmadığını kontrol etme</li> <li>• Hızlı ve güvenli bir şekilde ikametgâhın yangından en uzak olan konumuna (balkon, teras vb.) gitme</li> <li>• Yüksek sesle yangını haber vererek etraftan yardım isteme</li> </ul>
Durum 5	Yangın ile karşılaşıncı avatarını alevlerin uzağında tuttu. Evin içerisine saklanan nesneyi aramayı bıraktı. Yüksek sesle "Evde yangın var! Kimse yok mu?" diyerek yangını haber verdi. Ardından daha önce karşılaştığı çocuk avatarının yanına giderek evde yangın çıktığını söyledi ve kendisi ile birlikte gelmesini istedi. Birlikte hızlı bir şekilde evden dışarı çıktılar. Dışarıda bulunan telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalıştı.	
Durum 6	Yangın ile karşılaşıncı avatarını alevlere yaklaştırmadı. Evin içerisinde yüksek sesle "Yangın var!" diyerek yardım istedi. Ardından evin içerisinde daha önce karşılaştığı çocuk avatarının yanına giderek evde yangın çıktığını haber verdi. Çocuktan kendisi ile birlikte gelmesini istedi. Evin tüm çıkışlarının engelli olduğunu fark edince diğer çocuk ile birlikte evin balkonuna gittiler. Oradan etrafa bakınıp aşağıda gördüğü itfaiyeci avatarına yangını haber verdi ve yardım istedi.	
Gerçek	Duman efekti ile karşılaştıktan sonra dumandan uzak durdu. Bulunduğu odayı terk etmeden kendisine yardım gelmesini bekledi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duman efekti ile karşılaşıncı dumandan uzak durma</li> <li>• Yüksek sesle bağıarak yangını haber verme</li> <li>• Odadan dışarı çıkarak hızlı bir şekilde binayı terk etme</li> <li>• Dışarıda bulunan itfaiyecinin yanına giderek durumu haber verme</li> </ul>

*Yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak Öğrenci9 eğitim sonrasında gerçekleştirilen ilk uygulamada yangın ile karşılaştıktan sonra binayı güvenli olan çıkışı kullanarak terk etmek yerine yangın ortamında kalarak alevleri incelemeye çalışmıştır. Öğrenci9, bu davranışını; "Yangın ile karşılaşıncı korktum. Alevler giderek büyüyordu. Her yere yayılıyordu. Alevlere bakacağım diye ne yapacağımı unuttum." şeklinde açıklamıştır. Bu durumda YE çerçevesinde müdahale edilmiştir. İtfaiyeci görünümündeki bir avatar yangın ortamında bekleyen Öğrenci9'un yanına giderek onu uyarmış ve yangın ile karşılaşıncı binayı güvenli bir şekilde terk etmesi gerektiğini hatırlatmıştır. Yapılan YE müdahalesinden bir kesit Şekil 39'da gösterilmiştir.



Şekil 39. SG-DBE sonrasında Öğrenci9'a yangının konumu alt problem durumuna ilişkin YE yapılması

Dönüt sonrasında gerçekleştirilen 2. uygulamada Öğrenci9, *yangının konumu* alt problem durumuna yönelik beklenen davranışı herhangi bir müdahaleye gerek kalmadan doğru bir şekilde sergileyebilmiştir. Ancak 3. uygulamada Öğrenci9, yangın ile karşılaşınca avatarını alevlerden uzak tutarak evi güvenli olan diğer çıkıştan terk etmek yerine evden hızlı bir şekilde çıkabilmek amacıyla alevlerin olduğu ön kapıyı kullanmıştır. Evden çıkabilmek için avatarını alevlerin içerisinden geçirmiştir. Öğrenci9, bu davranışının nedenini; *“Yangın çıkış kapısının önündeydi. Benim o kapıdan çıkmam gerekiyordu. Alevlerin bana bir şey yapmayacağını düşündüm ve kapıdan çıktım.”* şeklinde açıklamıştır. Tekrar YE kapsamında dönüt verilerek Öğrenci9'a bir itfaiyeci avatari tarafından yangının konumunun önemli olduğu söylenerek güvenli olan çıkışları kullanması gerektiği hatırlatılmıştır. Binanın tüm çıkışlarının engelli olduğu 4. uygulamada ise avatarını binanın yangından en uzak olan bölümüne götürmek yerine kendisine yardım gelmesini beklemiştir. Bu durumda tekrar YE yapılarak bina çıkışlarının engelli olması durumunda binanın yangından en uzakta güvenli ve etraftan yardım istenebilecek bir bölümüne gidilmesi gerektiği hatırlatılmıştır. Yapılan 3 YE sonrasında Öğrenci9, *yangının konumu* alt problem durumuna yönelik beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebilmiştir.

*Haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak ise Öğrenci9, eğitim sonrasında gerçekleştirilen 1., 3. ve 4. uygulamalar sırasında yangın ile karşılaştıktan sonra alevler ile etkileşime girme ve yangın ortamında kalmaya devam etme şeklinde davranışlar sergilemiştir. Bu süreçte yangını etraftaki yetişkinlere haber vermeye veya telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya yönelik herhangi bir girişimde bulunmamıştır. Eğitim sonrasındaki 4. uygulamada Öğrenci9, yangın ile karşılaştıktan sonra yüksek sesle yangını etrafına haber vermiş, ancak evin tüm çıkışları engelli olduğundan bulunduğu

ikametgâhın içerisinde beklemeye devam etmiştir. Bu duruma gerekçe olarak Öğrenci9; “*Yangın ile karşılaştıktan sonra evde kimse var mı diye bağırdım. Kimse cevap vermeyince dışarı çıkmak istedim. Bana en yakın olan arka çıkışa gittim ama orası kapalıydı. Ön çıkış da kapalıydı. O yüzden bir şey yapamadım*” ifadelerini kullanmıştır. Yapılan 3 YE sonrasında gerçekleştirilen 5. ve 6. uygulamalarda Öğrenci9, *haberleşme* alt problem durumuna yönelik beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebilmiştir.

Öğrenci9 tarafından SANYAN ortamında sergilenen davranış biçimleri genel olarak değerlendirildiğinde, *yangın boyutu*, *yangının konumu* ve *haberleşme* alt problem durumlarına yönelik az da olsa gelişmeler sağlandığı görülmektedir. Ancak eğitim sonrasında gerçekleştirilen uygulamalarda daha çok YE yapılmasına gereksinim duyulmuştur. *Yangın boyutu* alt problem durumuna yönelik olarak; sanal gerçeklik deneyimi, alevlerin zarar vermeyeceğini düşünme ve binayı hızlı bir şekilde terk etme isteği, sergilediği hatalı davranışlara etki eden faktörler olarak ortaya çıkmaktadır. SG-DBE sonrasındaki uygulamalar sırasında YE yapılması Öğrenci9’un beklenen davranışları daha doğru bir şekilde sergileyebilmesinde kolaylaştırıcı rol oynamıştır. *Yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak ise verilen göreve odaklanma, yangınların gerçek olmadığını düşünme, yangın ile karşılaşınca korkma, alevlerin yayılması, binayı hızlı bir şekilde terk etme düşüncesi ve alevlerin zarar vermeyeceğini düşünme eylemleri sergilenen davranışlar üzerinde etkili olan faktörlerdir. 3 defa YE yapılması Öğrenci9’un *yangının konumu* alt problem durumuna ilişkin beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebilmesini sağlamıştır. YE yapılması benzer şekilde *haberleşme* alt problem durumuna yönelik sağlanan davranışsal gelişimde de etkili olmuştur. Öğrenci9’un ifadelerinden genel olarak SANYAN ortamını yeterince gerçekçi olarak algılayamadığı ve yapılanları bir oyun olarak düşündüğü anlaşılmaktadır. Öğrenci9’un SANYAN ortamında sergilediği davranışların yangın güvenliğine yönelik problem durumları çerçevesindeki gelişimleri ve bu gelişimlere etki eden faktörler katılımcı ifadeleri ve gerçekleştirilen gözlemler doğrultusunda Tablo 30’da kategorize edilmiştir.

Tablo 30. Öğrenci9'un SANYAN Ortamındaki Davranışsal Gelişimi ve Etki Eden Faktörler

	Davranış Biçimleri	Etki Eden Faktörler	
Yangın Boyutu	Eğitim Öncesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangını görmezden gelme</li> <li>• Yangın ortamında kalmaya devam etme</li> <li>• Avatari ile alevlerin içinden geçme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sanal gerçeklik deneyimi</li> <li>• Alevlerin zarar vermeyeceğini düşünme</li> <li>• Binayı hızlı bir şekilde terk etme düşüncesi</li> </ul>
	Eğitim Sonrası	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alevlerin olduğu çıkışı kullanma</li> <li>• Avatarını yangından uzak tutma</li> <li>• Yangın ile etkileşime girmeme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• YE yapılması</li> </ul>
Yangının Konumu	Eğitim Öncesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın tarafından engellenmiş olmasına rağmen en yakın çıkışı kullanma</li> <li>• Tüm çıkışlar engelli olduğunda yangın ortamında kalmayı sürdürme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verilen göreve odaklanma</li> <li>• Yangınların gerçek olmadığını düşünme</li> <li>• Yangın ile karşılaşınca korkma</li> <li>• Alevlerin yayılması</li> <li>• Binayı hızlı bir şekilde terk etme düşüncesi</li> <li>• Alevlerin zarar vermeyeceğini düşünme</li> </ul>
	Eğitim Sonrası	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ortamında kalarak alevleri inceleme</li> <li>• Yangın tarafından engellenmiş olmasına rağmen en yakın çıkışı kullanma</li> <li>• Tüm çıkışlar engelli olduğunda kendisine yardım gelmesini bekleme</li> <li>• Güvenli olan çıkışı kullanarak binayı terk etme</li> <li>• Tüm çıkışlar engelli olduğunda binanın yangından en uzak bölümüne gitme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 kez YE yapılması</li> </ul>
Haberleşme	Eğitim Öncesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dışarı çıkınca binadan uzaklaşma</li> <li>• Karşılaştığı yetişkin avatarından yardım istememe</li> <li>• Telefon kulübesini kullanmama</li> </ul>	
	Eğitim Sonrası	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bina içerisinde yüksek sesle yangını haber verme</li> <li>• Tüm çıkışlar engelli olduğunda kendisine yardım gelmesini bekleme</li> <li>• Telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışma</li> <li>• Çocuk avatarının yanına giderek yangını haber verme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tüm çıkışların engelli olması</li> <li>• YE yapılması</li> </ul>

### Gerçek Ortam

SG-DBE sonrasında 1 haftalık bir ara verilerek yapılan Gerçek uygulama sırasında Öğrenci9'un *yangın boyutu* alt problem durumuna yönelik beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebildiği gözlemlenirken, *yangının konumu* ve *haberleşme* alt problemlerine ilişkin doğru davranışlar sergileyemediği görülmüştür. *Yangın boyutu* alt problem durumuna yönelik olarak Öğrenci9, oda içerisinde beklerken duman efekti ile karşılaştığında oturduğu yerden kalkarak dumandan uzaklaşmıştır. *Yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak bulunduğu odanın çıkışı açık ve güvenli olmasına rağmen odayı terk etmek yerine kendisine yardım gelmesini beklemiştir. *Haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak ise duman efekti ile karşılaştıktan sonra yüksek sesle bağırarak yangını haber vermediği ve bulunduğu odayı terk etmediği için etraftan yardım istemediği gözlemlenmiştir. Gerçek uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşmede Öğrenci9 sergilediği davranışların gerekçesini yaşadıklarını; "*İtfaiyecinin dönmesini beklerken duvardaki prizden duman çıktı. Daha önce hiç böyle bir şey görmediğimden çok korktum. Yangın çıkacak sandım. Ne yapacağımı bilemedim. Sonra itfaiyeci gelip beni kurtardı.*" şeklinde anlatmıştır. Gerçek uygulama sırasında Öğrenci9 bulunduğu odayı terk etmeyince itfaiye personeli tarafından müdahale edilerek uygulama sonlandırılmıştır. Gerçek uygulamaya ilişkin görüntüler Şekil 40'ta gösterilmiştir.



Şekil 40. Öğrenci9'un gerçek uygulama sırasında sergilediği davranışlar

Öğrenci9'un Gerçek uygulama sırasında yangın güvenliğine yönelik problem durumları çerçevesinde sergilediği davranış biçimleri ve bunlara etki eden faktörler Tablo 31'de sunulmuştur. Tablo 31 incelendiğinde Öğrenci9'un Gerçek uygulama sırasında sergilediği davranışlar üzerinde duman efektinden sonra yangın çıkacağı düşüncesinin ve daha önce gerçek bir yangın durumu ile hiç karşılaşmamış olmasının etkili olduğu görülmektedir. Ayrıca uygulama sırasında yaşadığı korku ve heyecan yüzünden nasıl bir davranış sergilemesi gerektiğine karar verememiştir.

Tablo 31. Öğrenci9'un Gerçek Uygulama Sırasında Sergilediği Davranışlar ve Etki Eden Faktörler

	Davranış Biçimleri	Etki Eden Faktörler
<i>Yangın Boyutu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dumandan uzaklaşma</li> </ul>	
<i>Yangının Konumu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çıkışın güvenli olup olmadığını kontrol etmeme</li> <li>Oda içerisinde kalarak kendisine yardım gelmesini bekleme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daha önce gerçek bir yangın ile karşılaşmama</li> <li>Dumandan sonra yangın çıkacağını düşünme</li> <li>Korkma</li> </ul>
<i>Haberleşme</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yüksek sesle yangını haber vermeme</li> </ul>	

#### 4.1.1.3. Sanal Gerçeklik Deneyimi Bulunan Katılımcıların Davranışsal Başarı Durumları

Sanal gerçeklik deneyimi bulunan katılımcıların teknolojik deneyimleri ve davranışsal deneyimleri doğrultusunda gerçekleştirilen uygulamalar çerçevesinde başarı durumları Tablo 32'de sunulmuştur.

Tablo 32. Sanal Gerçeklik Deneyimi Bulunan Katılımcıların Davranışsal Başarı Durumları

	Katılımcı Özellikleri			Uygulama Türü	Uygulamalar					
	Bilgisayar Oyunu ve 3B Oyun Deneyimi	Yangın Güvenliği Eğitimi Alma	Yangın Deneyimi Yaşama		1	2	3	4	5	6
Öğrenci9	1-2 yıl	-	-	Eğitim Öncesi	1	1	0	0	0	
				Eğitim Sonrası	1	4	0	2	4	4
				Gerçek				1		
Öğrenci7	5 yıl ve üzeri	-	+	Eğitim Öncesi	3	3	3	1	3	
				Eğitim Sonrası	3	4	4	4	4	4
				Gerçek				4		
Öğrenci10	1-2 yıl	-	+	Eğitim Öncesi	1	4	4	1	4	
				Eğitim Sonrası	3	1	4	4	4	4
				Gerçek				4		
Öğrenci8	5 yıl ve üzeri	+	-	Eğitim Öncesi	1	1	0	1	1	
				Eğitim Sonrası	4	4	4	4	1	4
				Gerçek				4		

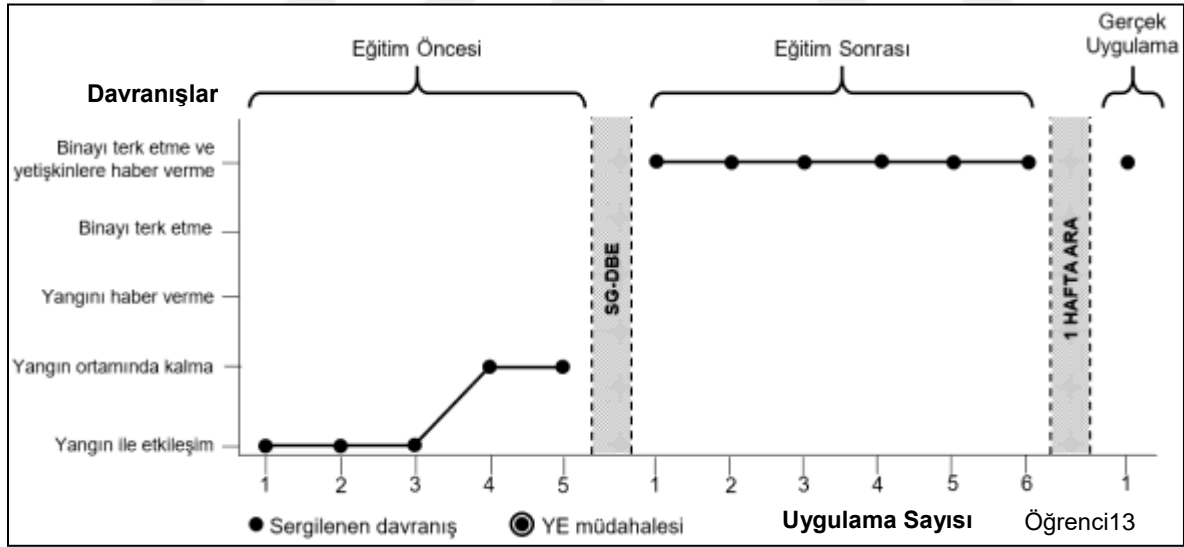
Tablo incelendiğinde sanal gerçeklik deneyimi bulunan katılımcıların sergiledikleri davranışlar üzerinde *daha önce sanal gerçeklik uygulamaları kullanmış olma, SANYAN ortamındaki alevlerin zarar vermeyeceğini düşünme, SANYAN ortamında verilen görevi tamamlamaya çalışma, SANYAN ortamında yangın ile karşılaşınca korkma, alevlerin giderek büyümesi ve etrafa yayılması ve gerçekleştirilen uygulamayı bir oyun olarak algılama* olumsuz etki yapan faktörler olarak belirlenmiştir. *Daha önce gerçek bir yangın deneyimi yaşamış olma, yangının tehlikeli bir şey olduğunu bilme, SG-DBE’de anlatılanları uygulamaya çalışma ve YE yapılması* ise katılımcıların beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebilmesini etkileyen unsurlar olarak ortaya çıkmıştır. Sanal gerçeklik deneyimi bulunan katılımcıların SANYAN ortamında sergiledikleri davranışlar genel olarak değerlendirildiğinde 4 katılımcıdan 3’ünün Gerçek uygulama sırasında *yangın boyutu, yangının konumu ve haberleşme* alt problem durumlarına ilişkin beklenen davranışları tam ve doğru bir şekilde sergileyebildikleri görülmüştür. *Dumandan sonra yangın çıkacağını düşünme, daha önce yaşadığı yangın deneyimini hatırlama ve SG-DBE’de öğrendiklerini uygulamaya çalışma* bu katılımcıların beklenen doğru davranışları sergilemelerinde olumlu etki yapan faktörler olarak ön plana çıkmıştır. Öte yandan *daha önce gerçek bir yangın durumu ile karşılaşmama ve dumandan sonra yangın çıkacağını düşünerek korkma* bir katılımcının beklenen davranışları doğru bir şekilde sergilemesi üzerinde olumsuz yönde etki yapan unsurlar olarak ortaya çıkmıştır.

#### 4.1.2. Sanal Gerçeklik Deneyimi Bulunmayan Katılımcıların Davranışsal Becerilerinin Gelişimi

Öğrenci11, Öğrenci12, Öğrenci13, Öğrenci14, Öğrenci15 ve Öğrenci16 araştırma öncesinde sanal gerçeklik deneyimi bulunmayan katılımcılardır. Bu katılımcıların davranışsal beceri gelişimleri önceki bilgisayar oyunu deneyimleri, yangın güvenliğine yönelik eğitim almaları, düzenlenen bir tatbikata katılmaları ve gerçek bir yangın deneyimi yaşama durumları dikkate alınarak çözümlenmiştir.

##### 4.1.2.1. Yangın Güvenliği Eğitimi Almış Olan Katılımcıların Davranışsal Beceri Gelişimleri

Öğrenci13, ortaokul 6. sınıfta öğrenim gören 11 yaşında bir kız öğrencidir. Öğrenci13'ün 2-3 yıllık bilgisayar oyunu ve 3B oyun deneyimi olmasına karşın herhangi bir sanal gerçeklik deneyimi bulunmamaktadır. Uygulama öncesinde yangın güvenliğine yönelik düzenlenen bir yangın tatbikatı katılmış olan Öğrenci13, gerçek bir yangın durumu ile karşılaşmamıştır. Öğrenci13'ün SANYAN ortamında gerçekleştirilen SG-DBE öncesi ve sonrasında sergilemiş olduğu davranışsal becerilere yönelik gözlem formundan elde edilen bulgular Şekil 41'de gösterilmiştir.



Şekil 41. Öğrenci13 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin gözlem sonuçları

##### Eğitim Öncesi

Öğrenci13'ün SANYAN ortamında SG-DBE öncesinde sergilediği davranışlar genel olarak incelendiğinde yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını güvenli bir mesafede tutmak yerine yangın ile etkileşime girdiği ve yangın ortamında kalarak uygulamaya devam ettiği

gözlemlenmiştir. Sergilenen davranışlar *yangın boyutu* alt problem durumu çerçevesinde incelendiğinde Öğrenci13'ün, ilk üç uygulama sırasında avatarını alevlerin içerisine sokarak yangını incelemeye çalıştığı görülmüştür. Öğrenci13 bu davranışını; “*Evin içinde mutfakta koridorda yangın çıktığını gördüm. Daha önce kumanda ve sanal gerçeklik gözlüğü kullanmamıştım. Yangına bakayım derken yanlışlıkla içine girdim. Yanarım diye korktum ama sonra bir şey olmadığını gördüm.*” şeklinde açıklamıştır.

Öğrenci13'ün eğitim öncesinde sergilediği davranışlar *yangının konumu* alt problem durumu çerçevesinde incelendiğinde, uygulamaların tamamında yangın ile karşılaştıktan sonra bina çıkışları güvenli olmasına rağmen buraları kullanmak yerine bina içerisinde kalmaya devam ettiği görülmüştür. Öğrenci13 tarafından *yangının konumu* alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranış örnekleri Şekil 42'de gösterilmiştir.



Şekil 42. SG-DBE öncesinde Öğrenci13 tarafından yangının konumu alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar

Öğrenci13'ün eğitim öncesindeki uygulamaların tamamında *haberleşme* alt problem durumuna yönelik olumlu bir davranış sergilediği gözlemlenmemiştir. Yangın ile karşılaştıktan sonra bulunduğu ikametgâhı terk etmeyen Öğrenci13, yangını da haber vermeye yönelik herhangi bir eylemde bulunmamıştır.

#### *Eğitim Sonrası*

Eğitim sonrasında gerçekleştirilen uygulamalar sırasında Öğrenci13 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin kamera ve ekran kayıtları üzerinden yapılan gözlem sonuçları Tablo 33'te gösterilmiştir.



Tablo 33. Öğrenci13 Tarafından Sergilenen Davranışlar

Uygulama	Sergilenen Davranış	Sergilenmesi Gereken Davranış
Durum 1	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. Ardından yüksek sesle "Evde yangın var!" diye seslenerek yardım istedi. Herhangi bir yardım gelmeyince hızlı bir şekilde evi terk etti. Evin dışında karşılaştığı yetişkin avatarına yangını haber vererek yardım istedi.	
Durum 2	Yangın ile karşılaşınca avatarını alevlere yaklaştırmadı. "Yangın var! Evde birisi var mı?" diye yüksek sesle yardım istedi. Ardından hızlı bir şekilde evden dışarı çıktı. Dışarıda bulunan telefon kulübesine girerek itfaiyeyi aramaya çalıştı.	
Durum 3	Yangın ile karşılaşınca avatarını alevlere yaklaştırmadı. Yüksek sesle "Ev yanıyor, kimse yok mu?" diye seslendi. Evi arka çıkışı kullanarak terk etti. Dışarıda karşılaştığı itfaiyeci avatarına yangını haber vererek kendisine yardım etmesini istedi.	
Durum 4	Yangın ile karşılaşınca avatarını alevlere yaklaştırmadı. "Yangın var! Evde birisi var mı?" diye seslendi. Yardım gelmeyince evin çıkışına gitti. Çıkışın engelli olduğunu görünce "Alevlerden en uzak yere gitmeliyim." dedi. Evin balkonunu aramaya başladı. Balkona çıktıktan sonra aşağıda gördüğü itfaiyeci avatarına seslenerek yardım istedi.	
Durum 5	Yangın ile karşılaşınca avatarını alevlerden uzak tuttu. "Yangını çocuğa haber vermeliyim." diyerek daha önce karşılaştığı çocuk avatarının yanına gitti. Yangını haber verip kendisi ile birlikte gelmesini istedi. Birlikte dışarı çıktılar. Dışarıda karşılaştığı telefon kulübesine giderek itfaiyeyi aramaya çalıştı.	
Durum 6	Evin çıkışındaki yangını fark edince avatarını alevlere yaklaştırmadı. Diğer çıkışa yöneldi ancak o kapının da engelli olduğunu fark etti. Ardından daha önce karşılaştığı çocuk avatarının yanına giderek yangını haber verdi ve kendisi ile birlikte gelmesi gerektiğini istedi. Birlikte evin balkonuna gittiler. Balkonda dışarıda gördüğü itfaiyeci avatarına seslenerek yardım istedi.	
Gerçek	Duman etkili ile karşılaşınca oturduğu yerden kalkarak bulunduğu odayı terk etti. Yardım isteyebileceği birilerini bulmak için binadaki diğer odaları kontrol etti. Kimse olmadığını fark edince hızlı bir şekilde binayı terk etti. Dışarıda bulunan itfaiyecinin yanına giderek dumanı haber verdi ve yardım istedi.	

Tablo 33'te gösterilen SG-DBE sonrasında gerçekleştirilen uygulamalar sırasında sergilenen davranışlar genel olarak incelendiğinde Öğrenci13'ün uygulamaların tamamında her bir alt problem durumuna yönelik beklenen davranışları herhangi bir YE yapmaya gerek duyulmadan tam ve doğru bir şekilde sergileyebildiği görülmektedir. Sergilenen davranışlar *yangın boyutu* alt problem durumu çerçevesinde incelendiğinde Öğrenci13, tüm uygulamalarda avatarını alevlerden uzak tutmuş ve yangını incelemeye ya da söndürmeye yönelik herhangi bir eylemde bulunmamıştır. Öğrenci13 bu davranışının gerekçesini; "*Eğitimden önce gördüğüm yangınların gerçek olmadığını anlayınca rahatça davranmıştım. İtfaiyecinin verdiği eğitimde yangının çok tehlikeli bir şey olduğunu ve uzak durmam gerektiğini öğrendim. Diğer evde karşılaştığım yangınlara yaklaşmadım.*" şeklinde açıklamıştır.

*Yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak Öğrenci13, eğitim sonrasındaki uygulamaların tamamında yangın ile karşılaştıktan sonra hızlı bir şekilde bina çıkışlarına yönelmiştir. Çıkış güvenli ise binayı terk etmiş, engelli ise binayı terk etmek için diğer çıkışı kullanmıştır. Bina çıkışlarının tamamının engelli olduğu 4. ve 6. uygulamalarda ise avatarını binanın ikinci katında bulunan balkona götürmüştür. Öğrenci13 bu davranışının nedenini; "*Okulumuzda yapılan bir yangın tatbikatında itfaiyeciler yangın çıkınca güvenli bir şekilde binayı terk etmemiz gerektiğini söylemişlerdi.*"

Önce bunu hatırlayamadım. Buradaki itfaiyeci de aynı şeyleri anlatınca yeni evde yangın görünce hemen açık olan kapıdan dışarı çıktım. Kapılar kapalı olduğunda da üst kata çıkarak yardım istedim” cümleleriyle açıklamıştır. Öğrenci13’ün bu alt problem çerçevesinde sergilediği davranışlar incelendiğinde yangın ile karşılaştığında önce açık olan çıkışa yönelme, çıkışların engelli olduğunu fark edince binanın yangından en uzak ve güvenli olan bölümüne gitme davranışlarını sergilediği ve bu davranışlar üzerinde YE kapsamında yapılan uyarıları dikkate alma önemli rol oynamıştır.

Öğrenci13, eğitim sonrasında haberleşme alt problem durumuna yönelik olarak eğitim öncesine göre anlamlı bir davranışsal gelişim sağlamıştır. Eğitim öncesindeki uygulamalarda yangını haber vermek ve yardım istemek için herhangi bir girişimde bulunmayan Öğrenci13, eğitim sonrasındaki tüm uygulamalarda ise karşılaştığı yangınları öncelikle bina içerisinde yüksek sesle bağıarak etrafına duyurmuştur. Ardından bina dışına çıkarak etraftaki yetişkin avatarlarına veya telefon kulübesini kullanarak itfaiyeye haber vermeye çalışmıştır. Bina içerisinde bir başkasının bulunduğu durumun sınırdığı uygulamalarda ise yangını fark ettikten sonra hızlı bir diğer avatarının yanına giderek yangını haber vermiştir. Öğrenci13 sergilediği bu davranışını; “Bana eğitim veren itfaiyeci ev içinde yangın görünce etraftakilere veya itfaiyeye haber vermem gerektiğini söylemişti. Evin içinde bir başkası daha olabilir diye de yüksek sesle bağıarak yangın olduğunu duyurmamız gerektiğini anlatmıştı.” ifadeleriyle açıklamıştır. Öğrenci13’ün haberleşme alt prblem durumuna ilişkin sergilediği davranışlar Şekil 43’te örneklendirilmiştir. Şekil 43’te Öğrenci13’ün yetişkin avatarından yardım isteme davranışına ilişkin katılımcının sanal gerçeklik gözlüğüne yansıyan görüntülerden kesitler gösterilmiştir.



Şekil 43. SG-DBE sonrasında Öğrenci13 tarafından haberleşme alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranış örneği

Öğrenci13 tarafından SG-DBE öncesi ve sonrasında sergilenen davranışlar genel olarak değerlendirildiğinde tüm alt problem durumlarına yönelik davranışsal gelişme sağlandığı görülmektedir. Öğrenci13, yangın boyutu, yangının konumu ve haberleşme alt problem durumlarına yönelik doğru kararlar verebilmiş ve beklenen davranışları doğru bir

şekilde sergileyebilmiştir. *Yangın boyutu* alt problem durumuna yönelik olarak eğitim sonrasında gerçekleştirilen uygulamaların tamamında Öğrenci13, karşılaştığı yangınlara müdahale etmeden avatarını güvenli bir mesafede tutmuştur. Öğrenci13'ün ifadelerinden eğitim öncesinde sergilediği hatalı davranışların ilk defa sanal gerçeklik gözlüğü ve joystick kullanmasından ve yangınların gerçek olmadığını fark etmesinden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. İtfaiyeci avatarı tarafından verilen SG-DBE ile yangına yaklaşmaması gerektiğini öğrendiğini ve yangının tehlikeli olduğunu anladığını ifade eden Öğrenci13, eğitim sonrasındaki uygulamalar ve Gerçek uygulama sırasında karşılaştığı yangınlar ve dumandan uzak durmuştur. *Yangının konumu* ve *haberleşme* alt problem durumlarına yönelik olarak ise herhangi bir YE yapılmasına gerek kalmadan Öğrenci13'ün beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebildiği gözlemlenmiştir. Öğrenci13 ile yapılan görüşmelerde bu gelişimin itfaiyeci avatarı tarafından verilen SG-DBE ve daha önce katıldığı bir yangın tatbikatında edindiği deneyimden kaynaklandığı gözlemlenmiştir. Bu doğrultuda SG-DBE'nin YE yapmaya gerek kalmadan da PÇB bağlamında karar verme süreci üzerinde etkili olabildiği belirlenmiştir. Öğrenci13'ün SANYAN ortamında sergilediği davranışların yangın güvenliğine yönelik alt problem durumları çerçevesindeki gelişimleri ve bu gelişimlere etki eden faktörler katılımcı ifadeleri ve gerçekleştirilen gözlemler çerçevesinde Tablo 34'te gösterilmiştir.

Tablo 34. Öğrenci13'ün SANYAN Ortamındaki Davranışsal Gelişimi ve Etki Eden Faktörler

	Davranış Biçimleri	Etki Eden Faktörler	
<i>Yangın Boyutu</i>	Eğitim Öncesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangın ortamında kaymayı sürdürme</li> <li>Yangın ile etkileşime girme</li> <li>Avatarı ile alevleri incelemeye çalışma</li> <li>Avatarı ile yangının içerisine girme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>İlk defa sanal gerçeklik gözlüğü kullanma</li> <li>İlk defa joystick kullanma</li> <li>Yangınların gerçek olmadığını fark etme</li> </ul>
	Eğitim Sonrası	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avatarını yangından uzak tutma</li> <li>Yangını söndürmeye çalışmama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>İtfaiyeci avatarı tarafından verilen SG-DBE</li> <li>Yanma korkusu</li> <li>Yangının tehlikeli olduğunu anlama</li> </ul>
<i>Yangının Konumu</i>	Eğitim Öncesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daha güvenli bir çıkış olup olmadığını kontrol etmeme</li> <li>Yangın ortamında kalmayı sürdürme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangın tatbikatına katılma</li> <li>SG-DBE'de anlatılanları hatırlama</li> </ul>
	Eğitim Sonrası	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hızlı bir şekilde bina çıkışlarına yönelme</li> <li>Bina çıkışların güvenli olup olmadığını kontrol etme</li> <li>Yangının olmadığı çıkışı kullanarak binayı terk etme</li> <li>Tüm çıkışlar engelli olduğunda binanın yangından en uzak bölümüne gitme</li> </ul>	
<i>Haberleşme</i>	Eğitim Öncesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangını etraftakilere haber vermeme</li> <li>Bina içerisinde yüksek sesle bağıarak yangını haber verme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>İtfaiyeci avatarı tarafından verilen SG-DBE</li> </ul>
	Eğitim Sonrası	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bina dışında karşılaştığı yetişkin avatarından yardım isteme</li> <li>Telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışma</li> <li>Çocuk avatarının yanına giderek yangını haber verme</li> </ul>	

### Gerçek Ortam

SG-DBE tamamlandıktan 1 hafta sonra yapılan Gerçek uygulama sırasında Öğrenci13'ün SANYAN ortamında edindiği davranışsal becerileri gerçek yangın

koşullarına başarılı bir şekilde transfer edebildiği gözlemlenmiştir. Öğrenci13'ün gerçek uygulama sırasında yangın güvenliğine yönelik tüm alt problem durumlarına yönelik doğru kararlar verebildiği ve beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebildiği gözlemlenmiştir. *Yangın boyutu* alt problem durumu çerçevesinde Öğrenci13, uygulama ortamında duman efekti ile karşılaştıktan sonra dumandan uzaklaşmıştır. *Yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak öncelikle bulunduğu odanın çıkışının açık olup olmadığını kontrol etmiştir. Ardından önce bulunduğu odayı sonrasında binayı terk ederek dışarı çıkmıştır. *Haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak ise bina dışına çıktıktan sonra orada bekleyen itfaiyecinin yanına giderek odada karşılaştığı dumana haber vermiştir. Öğrenci13 gerçek uygulama sırasında yaşadıklarını “*Odada itfaiyecinin gelmesini beklerken duman çıktığını gördüm. Ayağa kalkıp dumandan uzaklaştım. Bilgisayardaki itfaiyecinin söylediklerini yapmaya karar verdim Yardım istemek için odadan çıktım. Diğer odalara baktım ancak yakınlarda kimseyi bulamadım. Binadan dışarı çıkmaya karar verdim. İtfaiyeci orada bekliyordu. Gidip gördüğüm dumana ona söyledim.*” şeklinde açıklamıştır.

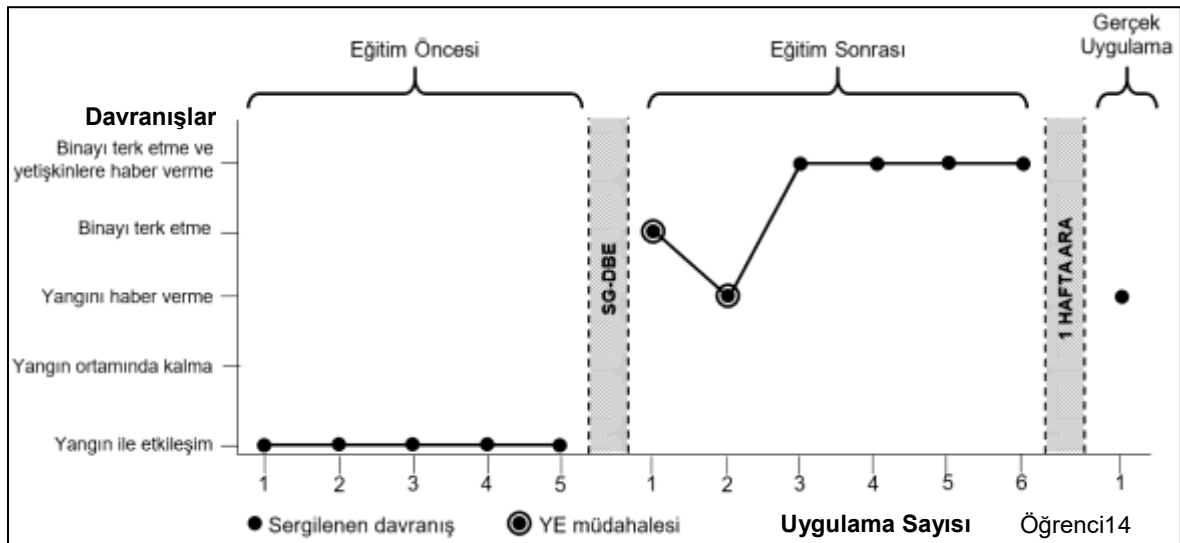
Öğrenci13'ün Gerçek uygulama sırasında yangın güvenliğine yönelik problem durumları çerçevesinde sergilediği davranış biçimleri ve bunlara etki eden faktörler Tablo 35'te gösterilmiştir. Tablo 35 incelendiğinde Öğrenci13'ün Gerçek uygulama sırasında sergilediği davranışlar üzerinde SG-DBE'de öğrendiklerini yapmaya çalışmasının etkili olduğu görülmektedir. Bu durum SG-DBE'nin, SANYAN ortamında edinilen davranışsal becerilerin gerçek yaşam koşullarına transfer edilebilmesinde önemli rol oynadığına işaret etmektedir.

Tablo 35. Öğrenci13'ün Gerçek Uygulama Sırasında Sergilediği Davranışlar ve Etki Eden Faktörler

	Davranış Biçimleri	Etki Eden Faktörler
<i>Yangın Boyutu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dumandan uzaklaşma</li> </ul>	
<i>Yangının Konumu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çıkışın güvenli olup olmadığını kontrol etme</li> <li>Çıkışın güvenli olduğunu anladıktan sonra odayı terk etme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SG-DBE'de öğrendiklerini yapmaya çalışma</li> </ul>
<i>Haberleşme</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bina içerisinde yardım isteyebileceği kimse olup olmadığını kontrol etme</li> <li>Dışarıda karşılaştığı itfaiyeciden yardım isteme</li> </ul>	

Öğrenci14, ortaokul 6. sınıfta öğrenim gören 11 yaşında bir kız öğrencidir. 5 yıl ve üzeri bilgisayar oyunu deneyimi ve 3B oyun deneyimi bulunan Öğrenci14, daha önce herhangi bir sanal gerçeklik deneyimi yaşamamıştır. Uygulama öncesinde en az bir defa yangın güvenliğine yönelik eğitim almış ve düzenlenen bir yangın tatbikatına katılmış olan Öğrenci14, gerçek bir yangın durumu ile karşılaşmamıştır. Öğrenci14 tarafından SANYAN

ortamında gerçekleştirilen uygulama sırasında sergilenen davranışsal becerilere yönelik gözlem formu verileri Şekil 44'te gösterilmiştir.



Şekil 44. Öğrenci14 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin gözlem sonuçları

#### *Eğitim Öncesi*

Öğrenci14 tarafından SG-DBE öncesinde sergilenen davranışlar *yangın boyutu* alt problem durumu bağlamında incelendiğinde, Öğrenci14'ün uygulamaların tamamında yangını incelemeye çalıştığı ve avatarını kullanarak yangın ile etkileşime girdiği gözlemlenmiştir. Öğrenci14, yangını görmezden gelerek avatarını alevlerin içerisinde geçirmiş ve yangın yokmuş gibi davranarak uygulamaya devam etmiştir. Bu durum ekran kayıtlarının yansıtıldığı Şekil 45'te gösterilmiştir. Öğrenci14 eğitim öncesinde gerçekleştirilen uygulamalar sırasında sergilediği bu davranışların gerekçesini; "*Daha önce bilgisayarda buna benzer bir sürü oyunlar oynamıştım. O yüzden yangının gerçek olmadığını ve bana zarar vermeyeceğini biliyordum. Aslında avatarın yanıp yanmayacağını da merak etmiştim. Avatarın yanmadığını görünce en kısa sürede uygulamayı bitirmek istedim.*" şeklinde açıklamıştır.



Şekil 45. SG-DBE öncesinde Öğrenci14 tarafından yangın boyutu alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar

Öğrenci14, *yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak yangın ile karşılaştıktan sonra binayı terk ederken alevlerin konumunu dikkate almamıştır. Yangının bina çıkışı engelleyip 3. uygulama sırasında çıkışı kullanabilmek için avatarını alevlerin içerisinden geçirmiştir. Uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşmede Öğrenci14 sergilediği davranışların nedenlerini *“Bilgisayarda bu tür oyunları çok oynamıştım. Oynadığım savaş oyunlarında da yangınlar çıkıyordu ve içinden geçince bir şey olmuyordu. Bu da oynadığım oyunlara benziyordu.”* cümleleriyle açıklamıştır.

*Haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak ise Öğrenci14, dışarıda karşılaştığı yetişkin avatarına yangını haber vermemiş ve bina dışında bulunan telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışmamıştır. Bu davranışının nedeni Öğrenci14'e sorulduğunda; *“Oyunu hızlıca bitirmek istiyordum. O yüzden aradığım şeyi bulur bulmaz başladığım yere gittim. Orada bekleyen başka birisi daha vardı. Yabancı birisidir diye düşünüp onunla konuşmadım.”* şeklinde yanıtlamıştır. Bu ifadelerden Öğrenci14'ün gerçekleştirilen uygulamayı bir oyun olarak algıladığı ve eğitimin içerisinde olduğunu unuttuğu anlaşılmaktadır.

#### *Eğitim Sonrası*

Öğrenci14'ün eğitim sonrasında gerçekleştirilen uygulamalar sırasında sergiledikleri davranışlara ilişkin kamera ve ekran kayıtları üzerinden yapılan gözlem sonuçları Tablo 36'da detaylandırılmıştır.

Tablo 36. Öğrenci14 Tarafından Sergilenen Davranışlar

Uygulama	Sergilenen Davranış	Sergilenmesi Gereken Davranış
Durum 1	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. Yüksek sesle yangını haber verdi. Ardından avatarını hızlı bir şekilde ikametgâhın dışına çıkardı. Ancak dışarıda bulunan yetişkinin avatarına giderek herhangi bir yardım istemedi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangın ile karşılaşıncaya avatari alevlerden uzak tutma</li> <li>İkametgâhı hızlı ve güvenli bir şekilde terk etme</li> <li>Dışarıda bulunan yetişkin avatarına yangın durumunu haber verme ve yardım isteme</li> </ul>
	<i>YE kapsamında müdahale yapılarak karşılaştığı yetişkin avatarından yardım istemesi gerektiği hatırlatıldı.</i>	
Durum 2	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. Yüksek sesle yangını haber verdi. Dışarı çıkmak yerine yangın ortamında kalmaya devam etti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangın ile karşılaşıncaya avatari alevlerden uzak tutma</li> <li>İkametgâhı hızlı ve güvenli bir şekilde terk etme</li> <li>Dışarıda bulunan telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışma</li> </ul>
	<i>YE kapsamında müdahale yapılarak yangın ile karşılaştıktan sonra ikametgâhı hızlı ve güvenli bir şekilde terk etmesi gerektiği hatırlatıldı.</i>	
Durum 3	Evin ön kapısında yangın ile karşılaşıncaya avatarını alevlerden uzak tuttu. Yüksek sesle "Yangın var!" diyerek yardım istedi. Ardından ön kapıdan uzaklaşıp arka kapıyı kullanarak evi terk etti. Evin dışında gördüğü telefon kulübesine giderek itfaiyeyi aramaya çalıştı.	
Durum 4	Yangın ile karşılaşıncaya avatarını alevlerin uzağında tuttu. Ardından yüksek sesle "Evide yangın var!" diyerek etraftan yardım istedi. Yardım gelmeyince evi terk etmek istedi. Ancak evin tüm çıkışlarının engelli olduğunu fark etti. Avatarını evin balkonuna götürdü. Dışarıda gördüğü itfaiyeci avatarına seslenerek yangını haber verdi ve yardım istedi.	
Durum 5	Yangın ile karşılaşıncaya avatarını alevlerden uzak tutarak "Evide yangın var, kimse yok mu? Diyerek yüksek sesle yardım istedi. Ardından evin içerisinde daha önce karşılaştığı çocuk avatarının yanına giderek evde yangın çıktığını söyledi ve kendisi ile birlikte gelmesini istedi. Birlikte evden dışarı çıktılar. Dışarıda gördüğü telefon kulübesine giderek itfaiyeyi aramaya çalıştı.	
Durum 6	Evin ön çıkışındaki yangın ile karşılaşıncaya yüksek sesle "İmdat! Yangın var." diyerek yangını haber verdi. Ardından evin içerisinde karşılaştığı çocuk avatarının yanına giderek yangını haber verdi. Evin tüm çıkışlarının engelli olduğunu fark edince çocuk avatarını da yanına alarak evin balkonuna gitti. Balkondan aşağıda gördüğü itfaiyeci avatarına yangını haber vererek yardım istedi.	
Gerçek	Duman efekti ile karşılaştıktan sonra bulunduğu odayı terk etti. Bina içerisinde yüksek sesle yardım istedi. Binayı terk etmeden yardım gelmesini bekledi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Duman efekti ile karşılaşıncaya dumandan uzak durma</li> <li>Yüksek sesle bağırarak yangını haber verme</li> <li>Odadan dışarı çıkarak hızlı bir şekilde binayı terk etme</li> <li>Dışarıda bulunan itfaiyecinin yanına giderek durumu haber verme</li> </ul>

*Yangın boyutu alt problem durumuna yönelik olarak SG-DBE sonrasında SANYAN ortamında gerçekleştirilen uygulamaların tamamında Öğrenci14, avatarını alevlere yaklaştırmamış ve yangını söndürmeye yönelik herhangi bir eylemde bulunmamıştır. Uygulamalar sonrasında gerçekleştirilen görüşmede Öğrenci14, bu davranışsal gelişimini; "Eğitim almadan önce yapılanların oyun olduğunu düşünüyordum. Eğitimde yangının çok tehlikeli olduğunu ve çocukların yangından uzak durması gerektiği öğrendim. Sonraki uygulamalarda daha dikkatli davranmaya çalıştım."* ifadeleriyle açıklamıştır.

*Yangının konumu alt problem durumuna yönelik olarak Öğrenci14, SG-DBE sonrasında gerçekleştirilen 2. uygulamada yangın ile karşılaştıktan sonra evi güvenli bir şekilde terk etmek yerine içeride kalmaya devam etmiştir. Öğrenci14 bu davranışına gerekçe olarak; "Yangın ile karşılaşıncaya hemen yangın var diye bağırdım. Ama evin içinde saklanan şeyi bulamamıştım. Evden çıkmadan onu bulmak istedim ve aramaya devam ettim."* ifadelerini kullanmıştır. Uygulama sonrasında YE yapılarak dönüt verilmiştir. SANYAN ortamında bulunan bir itfaiyeci avatari katılımcının yanına giderek yangın ile

karşılaştıktan sonra binayı en güvenli yoldan terk etmesi gerektiğini, çıkışlar engelli ise binanın yangından en uzak ve güvenli yerine gitmesi gerektiğini bildirmiştir. Öğrenci14'e yapılan YE Şekil 46'da gösterilmiştir.



Şekil 46. SG-DBE sonrasında Öğrenci14'e yapılan YE müdahalesi

Müdahale sonrasında gerçekleştirilen diğer uygulamalar sırasında Öğrenci14, *yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak kendisinden beklenen davranışları herhangi bir müdahaleye gerek kalmadan doğru bir şekilde sergileyebilmiştir. Bina çıkışının yangın tarafından engellendiği 3. uygulamada avatarı ile binayı diğer çıkışı kullanarak terk etmiştir. Binanın tüm çıkışlarının engelli olduğu 4. ve 6. uygulamalar sırasında ise avatarını binanın yangından en uzak olan bölümüne götürmüştür.

*Haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak eğitim sonrasında gerçekleştirilen 1. uygulama sırasında Öğrenci14, yangın ile karşılaştıktan sonra yüksek sesle bağıarak yangını haber vermiştir. Ardından evi hızlı bir şekilde terk ederek avatarını evin dışına çıkarmıştır. Ancak orada bulunan yetişkin avatarına yangın durumunu haber vermemiş ve herhangi bir yardım istememiştir. Uygulama sonrasında YE yapılarak dönüt verilmiştir. Bir itfaiyeci avatarı Öğrenci14'ün yanına giderek binayı terk ettikten sonra etrafta bulunan yetişkinlere yangını haber verip yardım istemesi gerektiğini anlatmıştır. SG-DBE sonrasındaki 2. uygulama sırasında da yangının konumu problemine yönelik tekrar YE yapılmıştır. Gerçekleştirilen 2 YE sonrasında Öğrenci14, haberleşme problemine yönelik sergilenmesi beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebilmiştir. YE sonrasındaki uygulamalarda binayı terk ettikten sonra dışarıda bulunan yetişkin avatarından yardım istemiş veya telefon kulübesine giderek itfaiyeyi aramaya çalışmıştır. Bina içerisinde bir başkasının bulunma durumlarının simüle edildiği 5. ve 6. uygulamalarda ise yangın ile karşılaştıktan sonra bina içerisindeki diğer kişinin yanına giderek yangın çıktığını haber



vermiştir. Öğrenci14, YE sonrasındaki davranışsal gelişimine yönelik olarak; “*Başlangıçta 2 defa yanlış yaptım. Birincisinde dışarıdaki kişiye yangını haber vermeyi unuttum. Diğerinde de evden çıkmayı unutmuşum. Bana yapılan hatırlatmalar çok işime yaradı. Daha doğru kararlar verebildim.*” ifadelerini kullanmıştır. Yapılan YE’ler sonrasında Öğrenci14 tarafından sergilenen doğru davranış biçimleri Şekil 47’de örneklendirilmiştir.



Şekil 47. SG-DBE sonrasında Öğrenci14 tarafından haberleşme alt problem durumuna ilişkin sergilenen doğru davranış örnekleri

Öğrenci14’ün SG-DBE öncesi ve sonrasında sergilediği davranışlar genel olarak incelendiğinde özellikle *yangın boyutu* alt problem durumuna yönelik davranışsal gelişim sağlaması dikkati çekmektedir. Eğitim öncesindeki uygulamalar sırasında yangın ile etkileşime girdiği ve yangını incelemeye çalıştığı gözlemlenen Öğrenci14, eğitim sonrasında karşılaştığı alevlerden güvenli bir mesafede durmuştur. Bilgisayar oyunu deneyimi, yangınların gerçek olmadığını anlama, alevlerin zarar vermeyeceğini düşünme, avatarın yangından zarar görüp görmeyeceğini merak etme, uygulamayı kısa sürede bitirmek isteme ve uygulamayı bir oyun olarak algılama Öğrenci14’ün bu alt problem durumuna yönelik hatalı davranışlar sergilemesinde etkili olan unsurlardır. Gerçekleştirilen SG-DBE ile Öğrenci14, yangının tehlikeli olduğunu anladığını ve yangından uzak durulması gerektiğini öğrendiğini ifade etmiştir. Öğrenci14, *yangının konumu* ve *haberleşme* alt problem durumları bağlamında da davranışsal gelişim yaşamıştır. Eğitim sonrasında gerçekleştirilen 2 YE sonrasında Öğrenci14’ün diğer tüm uygulamalarda her bir alt probleme yönelik beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebildiği gözlemlenmiştir. Yangın ile karşılaştıktan sonra bina içinde ve dışında karşılaştığı diğer avatlara yangını haber vermesi, ikametgâhı güvenli olan çıkışları kullanarak terk etmesi ve çıkışların engelli olduğu durumda binanın yangından en uzak bölümüne gitmesi sağlanan davranışsal gelişmeleri doğrudur niteliktedir. Öğrenci14’ün uygulamalar sonrasındaki ifadeleri, yapılan YE’lerin ve verilen SG-DBE’nin *yangının konumu* ve *haberleşme* alt problem durumlarına yönelik doğru karar verebilme ve davranış gelişimi

üzerinde önemli rol oynadığını göstermektedir. Öğrenci14'ün SANYAN ortamında sergilediği davranışların yangın güvenliğine yönelik alt problem durumları çerçevesindeki gelişimleri ve bu gelişimlere etki eden faktörler katılımcı ifadeleri ve gerçekleştirilen gözlemler çerçevesinde Tablo 37'de gösterilmiştir.

Tablo 37. Öğrenci14'ün SANYAN Ortamındaki Davranışsal Gelişimi ve Etki Eden Faktörler

	Davranış Biçimleri	Etki Eden Faktörler
<i>Yangın Boyutu</i>	Eğitim Öncesi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangını incelemeye çalışma</li> <li>• Yangın ile etkileşime girme</li> <li>• Yangını yokmuş gibi davranma</li> <li>• Avatarını alevlerin içerisinden geçirme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilgisayar oyunu deneyimi</li> <li>• Yangınların gerçek olmadığını bilme</li> <li>• Yangının zarar vermeyeceğini düşünme</li> <li>• Avatarın yangın ile etkileşimini merak etme</li> <li>• Uygulamayı kısa sürede bitirmek isteme</li> <li>• Uygulamayı oyun olarak algılama</li> </ul>
	Eğitim Sonrası <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangını söndürmeye yönelik eylemde bulunmama</li> <li>• Avatarını yangından uzak tutma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangının tehlikeli olduğunu anlama</li> <li>• Yangından uzak durulması gerektiğini öğrenme</li> </ul>
<i>Yangının Konumu</i>	Eğitim Öncesi <ul style="list-style-type: none"> <li>• İkametgâhı hızlı bir şekilde terk etmeye çalışma</li> <li>• Binayı terk etmek için alevlerin olduğu çıkışı kullanma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verilen görevi tamamlamaya çalışma</li> </ul>
	Eğitim Sonrası <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ortamında kalmayı sürdürme</li> <li>• Bina çıkışlarının güvenli olup olmadığını kontrol etme</li> <li>• Güvenli olan çıkışı kullanarak binayı terk etme</li> <li>• Çıkış yangın tarafından engellenmişse diğer çıkışa yönelme</li> <li>• Tüm çıkışlar engelli olduğunda binanın yangından en uzak bölümüne gitme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İtfaiyeci avatari tarafından YE yapılması</li> </ul>
<i>Haberleşme</i>	Eğitim Öncesi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karşılaştığı yetişkin avatardan yardım istememe</li> <li>• Telefon kulübesini kullanmama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uygulamayı hızlı bir şekilde bitirmek isteme</li> <li>• Karşılaştığı yetişkin avatarının yabancı birisi olduğunu düşünme</li> </ul>
	Eğitim Sonrası <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bina içerisinde yüksek sesle yangını haber verme</li> <li>• Karşılaştığı yetişkin avatardan yardım istememe</li> <li>• Telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışma</li> <li>• Karşılaştığı yetişkin avatardan yardım isteme</li> <li>• Çocuk avatarının yanına giderek yangını haber verme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 defa YE yapılması</li> </ul>

### Gerçek Ortam

1 hafta ara verildikten sonra yapılan Gerçek uygulama sırasında Öğrenci14'ün *yangın boyutu* alt problem durumuna yönelik beklenen davranışı doğru bir şekilde sergileyebildiği ancak *yangının konumu* ve *haberleşme* alt problem durumlarına yönelik doğru kararlar veremediği ve beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyemediği gözlemlenmiştir. Öğrenci14, Gerçek uygulama sırasında karşılaştığı duman efektinden uzak durmuş ancak bulunduğu binayı terk etmek yerine içeride kalmaya devam ederek kendisine yardım gelmesini beklemiştir. Uygulama sonrasında yapılan görüşmede Öğrenci14; "Odada beklerken birden duman çıktı. İlk başta ne olduğunu tam anlayamadım. Yangın çıkar diye bekledim ama bir şey olmadı. Bunun da bir oyun olduğunu anladım." Öğrenci14'ün Gerçek uygulama sırasında verdiği tepkilere ilişkin kamera kayıtları örnekleri Şekil 48'de gösterilmiştir.



Şekil 48. Öğrenci14'ün Gerçek uygulama sırasında verdiği tepkiler

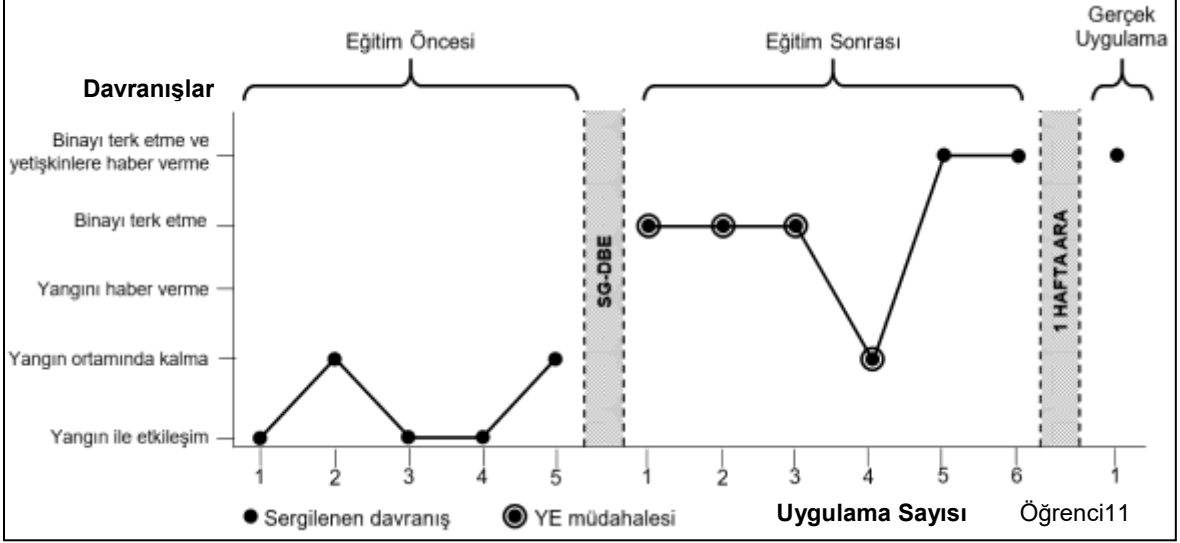
Öğrenci14'ün Gerçek uygulama sırasında yangın güvenliğine yönelik problem durumları çerçevesinde sergilediği davranış biçimleri ve bunlara etki eden faktörler Tablo 38'de gösterilmiştir. Gerçek ortam uygulaması sırasında ise Öğrenci14, karşılaştığı problem durumuna yönelik olarak *yangının konumu ve haberleşme* alt problem durumları bağlamında sanal ortamda edindiği becerileri gerçek ortama transfer etmede zorluklar yaşamıştır. Tablo 38 incelendiğinde yangın çıkacağına düşünmesi ve gerçekleştirilen uygulamanın bir oyun olarak algılanması Öğrenci14'ün Gerçek uygulama sırasında sergilediği davranışlar üzerinde etkili olmuştur.

Tablo 38. Öğrenci14'ün Gerçek Uygulama Sırasında Sergilediği Davranışlar ve Etki Eden Faktörler

	Davranış Biçimleri	Etki Eden Faktörler
<i>Yangın Boyutu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Duman efektinden uzaklaşma</li> </ul>	
<i>Yangının Konumu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oda içerisinde kalarak kendisine yardım gelmesini bekleme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangın çıkacağına düşünme</li> <li>Uygulamanın oyun olduğunu düşünme</li> </ul>
<i>Haberleşme</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangını haber vermeme</li> </ul>	

#### 4.1.2.2. Yangın Güvenliği Eğitimi Almamış Olan Katılımcıların Davranışsal Beceri Gelişimleri

Öğrenci11, ortaokul 6. sınıfta öğrenim gören 11 yaşında bir kız öğrencidir. Öğrenci11'in 2-3 yıllık bilgisayar oyunu deneyimi ve 3B oyun deneyimi bulunmasına karşın herhangi bir sanal gerçeklik deneyimi bulunmamaktadır. Uygulama öncesinde yangın güvenliğine yönelik herhangi bir eğitime veya tatbikata katılmamış olan Öğrenci11'in gerçek bir yangın deneyimi de bulunmamaktadır. Öğrenci11'in SANYAN ortamında gerçekleştirilen SG-DBE öncesi ve sonrasında sergilemiş olduğu davranışsal becerilere ilişkin gözlem formundan elde edilen bulgular Şekil 49'da gösterilmiştir.



Şekil 49. Öğrenci11 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin gözlem sonuçları

#### Eğitim Öncesi

Şekil 49 incelendiğinde Öğrenci11'in eğitim öncesinde SANYAN ortamında yangın ortamında kalma ve yangın ile etkileşime girmeye yönelik davranışlar sergilediği görülmektedir. Eğitim öncesinde sergilenen davranışlar *yangın boyutu* alt problem durumu çerçevesinde değerlendirildiğinde Öğrenci11'in avatarını alevlerden uzak tutmak yerine müdahale etmeye çalıştığı ve yangını söndürmeye yönelik girişimlerde bulunduğu gözlemlenmiştir. Bu duruma ilişkin ekran kayıtlarından örnekler Şekil 50'de gösterilmiştir. Öğrenci11, gerçekleştirilen uygulamalar sırasında sergilediği bu davranışların gerekçesini; *"Hayatımda ilk defa sanal gerçeklik gözlüğü kullanıyordum. Alevler çok gerçekçi görünüyordu. Hatta duman bile vardı. Yangının gerçek olup olmadığını merak ettim. Beni yakıp yakmayacağını görmek istedim."* şeklinde açıklamıştır.



Şekil 50. SG-DBE öncesinde Öğrenci11 tarafından yangın boyutu alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar

Öğrenci11'in, eğitim öncesinde *yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak bina içerisinde yangın ile karşılaştıktan sonra alevlerin bulunduğu konumu dikkate almadığı gözlemlenmiştir. Alevlerin bina çıkışını engellediği 3. uygulamada binayı terk etmek için güvenli olan bir başka çıkış aramak yerine alevlerin olduğu çıkışı kullanmıştır. Bu durum Şekil 50'de gösterilmiştir. Binanın tüm çıkışlarının engellendiği 4. uygulamada ise yangın ortamında kalarak kendisine yardım gelmesini beklemiştir. Öğrenci11 bu davranışını; *"İlk uygulamada yangının gerçek olmadığını anlayınca diğerlerinde de zarar vermez diye düşündüm. Yangın çıkış kapısını tamamen kapatmıyordu. Kenarından geçirim diye düşündüm. Dışarı çıkmak için çok uğraştım. Avatari kapıdan geçirmek zor oldu. Joystick kullanmakta biraz zorlandım. O yüzden biraz alevlere değdim galiba."* ifadeleriyle açıklamıştır.

Eğitim öncesindeki uygulamalar sırasında Öğrenci11'in *haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak herhangi bir davranış sergilemediği gözlemlenmiştir. Yangın ile karşılaştıktan sonra binayı terk etmek veya haber verip yardım istemek yerine alevleri incelemeye ve müdahale etmeye çalışmıştır. Öğrenci11'e bu davranışının gerekçesi sorulduğunda; *"Yangını görünce önce gerçek mi diye baktım. Sonra acaba söndürebilir miyim diye uğraştım ama bir türlü söndüremedim. Gerçek değil diye de evin içerisinde saklanan şeyi aramaya devam ettim."* şeklinde yanıt vermiştir.

### Eğitim Sonrası

Öğrenci11'in eğitim sonrasında gerçekleştirilen uygulamalar sırasında sergiledikleri davranışlara ilişkin kamera ve ekran kayıtları üzerinden yapılan gözlem sonuçları Tablo 39'da sunulmaktadır.

Tablo 39. Öğrenci11 Tarafından Sergilenen Davranışlar

Uygulama	Sergilenen Davranış	Sergilenmesi Gereken Davranış
Durum 1	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. Ardından avatarını hızlı bir şekilde ikametgâhın dışına çıkardı. Ancak dışarıda bulunan yetişkinin avatarına giderek herhangi bir yardım istemedi. <i>YE kapsamında müdahale yapılarak karşılaştığı yetişkin avatarından yardım istemesi gerektiği hatırlatıldı.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ile karşılaşınca avatari alevlerden uzak tutma</li> <li>• İkametgâhı hızlı ve güvenli bir şekilde terk etme</li> <li>• Dışarıda bulunan yetişkin avatarına yangın durumunu haber verme ve yardım isteme</li> </ul>
Durum 2	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. Yüksek sesle yangını haber verdi. Ardından avatarını hızlı bir şekilde ikametgâhın dışına çıkardı. Ancak dışarıda bulunan telefon kulübesine giderek itfaiyeyi aramaya çalışmadı. <i>YE kapsamında müdahale yapılarak karşılaştığı telefon kulübesine giderek itfaiyeyi araması gerektiği hatırlatıldı.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ile karşılaşınca avatari alevlerden uzak tutma</li> <li>• İkametgâhı hızlı ve güvenli bir şekilde terk etme</li> <li>• Dışarıda bulunan telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışma</li> </ul>
Durum 3	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. Ardından avatarını hızlı bir şekilde ikametgâhın arka çıkışı kullanarak dışarı çıkardı. Ancak dışarıda bulunan yetişkinin avatarına giderek herhangi bir yardım istemedi. <i>YE kapsamında müdahale yapılarak karşılaştığı yetişkin avatarından yardım istemesi gerektiği hatırlatıldı.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ile karşılaşınca avatari alevlerden uzak tutma</li> <li>• İkametgâhı diğer çıkışı kullanarak hızlı ve güvenli bir şekilde terk etme</li> <li>• Dışarıda bulunan telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışma</li> </ul>
Durum 4	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. Tüm çıkışların engelli olduğunu fark edince yangın ortamında kalmaya devam etti. <i>YE kapsamında müdahale yapılarak çıkışların engelli olması durumunda yangından en uzak konumda bulunan balkon ya da terasa gitmesi gerektiği hatırlatıldı.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ile karşılaşınca avatari alevlerden uzak tutma</li> <li>• İkametgâh çıkışlarının güvenli olup olmadığını kontrol etme</li> <li>• Hızlı ve güvenli bir şekilde ikametgâhın yangından en uzak olan konumuna (balkon, teras vb.) gitme</li> <li>• Yüksek sesle yangını haber vererek etraftan yardım isteme</li> </ul>
Durum 5	Yangın ile karşılaşınca avatarını alevlere yaklaştırmadı. "Yangın var!" diyerek yüksek sesle yardım istedi. Ardından evin çıkışına doğru yöneldi. Evin içerisinde karşılaştığı çocuk avatarına evde yangın çıktığını söyledi ve kendisi ile birlikte gelmesini istedi. Birlikte evden dışarı çıktılar. Dışarıda bulunan telefon kulübesinde giderek itfaiyeyi aramaya çalıştı.	
Durum 6	Yangın ile karşılaşınca avatarını alevlerden uzak tuttu. "Evde yangın var!" diye yüksek sesle bağıarak yangını haber verdi. Daha sonra evin içerisinde karşılaştığı çocuk avatarının yanına giderek yangını haber verdi. Evin tüm çıkışlarının engelli olduğunu fark edince çocuk ile birlikte evin balkonunda gittiler. Balkondan aşağıda gördüğü itfaiyeciye yangını haber verip yardım istedi.	
Gerçek	Duman efekti ile karşılaşınca oturduğu yerden kalkarak bulunduğu odayı terk etti. Odadan çıktıktan sonra etrafta kimse olup olmadığını kontrol etti. Ardından hızlı bir şekilde binayı terk etti. Dışarıda bulunan itfaiyecinin yanına giderek durumu haber verdi.	

Tablo 39'da gösterilen davranışlar *yangın boyutu* alt problem durumu bağlamında incelendiğinde, Öğrenci11'in uygulamaların tamamında avatarını alevlere yaklaştırmadan güvenli bir mesafede tuttuğu görülmektedir. Öğrenci11, eğitim öncesinde sergilediği hatalı davranışların aksine yangını incelemeye veya söndürmeye yönelik herhangi bir girişimde bulunmamıştır. Uygulamalar sonrasında gerçekleştirilen görüşmelerde Öğrenci11 bu durumu; "Önceki evde yangın ile karşılaşınca gerçek olup olmadığını merak etmiştim.

*İtfaiyecinin verdiği eğitimden sonra oyun da olsa gerçek de olsa yangın ile karşılaşınca uzak durmam gerektiğini anladım.”* şeklinde açıklamıştır.

*Yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak Öğrenci11, binanın tüm çıkışlarının engelli olduğu 4. uygulama dışındaki diğer tüm uygulamalarda problem çözmeye bağlamında doğru kararlar verebilmiş ve binayı güvenli olan çıkışı kullanarak terk etmiştir. 4. uygulamada yangın ile karşılaştıktan sonra bina çıkışlarını sırası ile kontrol etmiş ancak tüm çıkışların kapalı olduğunu fark edince yangın ortamında kalarak kendisine verilen görevi tamamlamaya çalışmıştır. SANYAN ortamındaki ikametgâhın içerisine bir top saklanmış ve katılımcıya avatarını kullanarak bu topu bulma ve ardından uygulamaya başladığı yere gitme görevi verilmiştir. Öğrenci11'e bu davranışının nedeni sorulduğunda; *“Yangını gördükten sonra evden çıkmak istedim ama tüm çıkışlar kapalıydı. Ben de evin içine saklanan şeyi aramaya devam edeyim dedim.”* şeklinde yanıt vermiştir. Bu durumda Öğrenci11'e YE yapılarak dönüt verilmiştir. İtfaiyeci görünümündeki bir avatar bina içerisinde kalmaya devam eden Öğrenci11'in yanına gelerek ona SG-DBE sırasında öğrendiklerini ve bu tür bir durumla karşılaştığında nasıl davranması gerektiğini karşılıklı konuşma şeklinde hatırlatmıştır. Öğrenci11'e yapılan YE'ye ilişkin ekran görüntüleri Şekil 51'de gösterilmiştir.



Şekil 51. SG-DBE sonrasında Öğrenci11'e yangının konumu alt problem durumuna ilişkin yapılan YE müdahalesi

Öğrenci11, YE müdahalesi sonrasında gerçekleştirilen ve 4. uygulamaya benzer şekilde bina çıkışlarının tamamının engelli olduğu 6. uygulama sırasında ise avatarını binanın yangından en uzak olan ve ikinci katında bulunan balkona götürmüştür. Öğrenci11, uygulama sonrasında bu davranışını; *“Yangınla karşılaştıktan sonra binadan dışarı çıkamayınca itfaiyeci geldi ve bana ne yapmam gerektiğini hatırlattı. Aslında eğitimde de söylenmişti ama kendimi saklanan şeyi aramaya kaptırmışım. Bu sefer dışarı*



*çıkamayınca hemen üst kattaki balkona çıktım. Yangından en uzak olan yer orasıydı.”* ifadeleriyle anlatmıştır.

Öğrenci11 tarafından SG-DBE sonrasında sergilenen davranışlar *haberleşme* alt problem durumu çerçevesinde incelendiğinde, eğitim öncesine benzer şekilde davranışlar sergilendiği gözlemlenmiştir. Öğrenci11, SG-DBE sonrasında gerçekleştirilen ilk uygulama sırasında yangın ile karşılaşınca içerisinde bulunduğu ikametgâhı güvenli bir şekilde terk ederek dışarıya çıkmıştır. Ancak binayı terk ettikten sonra orada bulunan bir yetişkin avatarından yardım isteme girişiminde bulunmamıştır. Bu duruma gerekçe olarak Öğrenci11; *“Evin içinde gezerken yangını görünce hemen evden çıktım. Aradığım şeyi bulamamıştım. O yüzden canım sıkıldı. Orada beklemeye başladım.”* ifadelerini kullanmıştır. Öğrenci11’in binayı terk ettikten sonra dışarıda bulunan yetişkin avatarından yardım istemediği gözlemlenince YE kapsamında müdahale edilerek dönüt verilmiştir. İtfaiyeci görünümündeki bir avatar Öğrenci11’in avatarının yanına gelerek yaptığı hatalı davranışı anlatmış ve böyle bir durumda etrafta bulunan yetişkinlerden yardım istenilmesi gerektiğini hatırlatmıştır. Eğitim sonrasındaki 2. uygulamada evin dışında katılımcıların itfaiyeyi aramak için kullanabilecekleri bir telefon kulübesi bulunmaktadır. Öğrenci11, bu uygulamada da evi hızlı bir şekilde terk etmiş ancak telefon kulübesini kullanarak yardım istememiştir. Öğrenci11 bu durumu; *“Yangın ile karşılaşınca hemen yangın var diye bağırarak dışarı çıktım. Ama orada yardım isteyebileceğim kimse görünmüyordu. O yüzden evden uzaklaşıp beklemeye başladım.”* şeklinde açıklamıştır. Uygulama sonrasında tekrar YE yapılarak sergilenmesi gereken doğru davranış hatırlatılmıştır. Öğrenci11’e YE kapsamında yapılan müdahaleler Şekil 52’de örneklendirilmiştir.



Şekil 52. SG-DBE sonrasında Öğrenci11’e haberleşme alt problem durumuna ilişkin yapılan YE müdahalesi örneği



Eğitim sonrasındaki 3. uygulamada katılımcının yangın ile evin çıkışında karşılaşması sağlanmıştır. Öğrenci11, bu uygulamada evi arka çıkışı kullanarak güvenli bir şekilde terk etmiştir. Dışarıda yardım isteyebileceği herhangi bir kişi ya da telefon kulübesi göremeyince bulunduğu yerde beklemeye devam etmiştir. Bu davranışına gerekçe olarak Öğrenci11; “*Yangın evin çıkış kapısındaıdı ve benim çıkmamı engelliyordu. O yüzden arka kapıyı kullanarak ıktım. Orada ne bir telefon kulübesi ne de başka birisi vardı. Ben de birileri gelir nasılsa diye bekledim.*” ifadelerini kullanmıştır. Uygulama sonrasında üçüncü defa YE yapılarak Öğrenci11’e bu tür bir durumda nasıl bir davranış sergilemesi gerektiği anlatılmıştır. *Haberleşme* alt problem durumuna yönelik yapılan 3 YE sonrasında Öğrenci11, diğer uygulamalarda daha doğru kararlar verebilmiş ve herhangi bir YE yapmaya gerek kalmadan beklenen doğru davranışları sergileyebilmiştir.

Öğrenci11’in SANYAN ortamında sergilediği davranışlar genel olarak değerlendirildiğinde özellikle *yangın boyutu* ve *yangının konumu* alt problem durumlarına yönelik gelişim sağlandığı görülmektedir. Öğrenci11’in ifadelerinden ve ekran görüntülerinden eğitim öncesinde *yangın boyutu* alt problem durumuna yönelik sergilediği hatalı davranışların, ilk defa sanal gerçeklik gözlüğü kullanma, alevlerin gerçekçi görünmesi, yangının gerçek olup olmadığını merak etme ve yangının gerçek olup olmadığını deneme isteğinden kaynaklandığı ortaya çıkmaktadır. Bu durum özellikle *yangın boyutu* alt problem durumuna yönelik olarak mevcut teknolojik deneyimin, sergilenen davranışlar üzerinde belirleyici rol oynadığı gözlemlenmiştir. Öğrenci11, verilen SG-DBE sonrasında yangından uzak durması gerektiğini anladığını ifade etmiş ve *yangın boyutu* alt problem durumuna ilişkin beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebilmiştir. *Yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak sadece 1 defa YE yapılmasına gereksinim duyulmuştur. Yangının zarar vermeyeceği düşünceyle kenarından geçmeye çalışma, joystick kullanmakta zorlanma, binanın tüm çıkışlarının engelli olması durumu ve verilen görevi tamamlamaya çalışma *yangının konumu* alt problem durumuna yönelik sergilenen hatalı davranışlara etki eden faktörler olarak ön plana çıkmaktadır. Bu tür davranışlar sonrasında itfaiyeci avatarı tarafından YE yapılması Öğrenci11’in beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebilmesini sağlamıştır. *Haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak ise özellikle eğitim sonrasında YE kapsamında gerçekleştirilen müdahalelerin Öğrenci11’in davranışsal gelişimi üzerinde etkili olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan 3 YE sonrasında Öğrenci11, *haberleşme* alt problem durumu çerçevesinde beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebilmiştir. Öte yandan yangını söndürebileceğini düşünme ve verilen görevi tamamlamaya çalışma, *haberleşme* alt problem durumu bağlamında hatalı davranışlar sergilenmesine yol açan

unsurlar olarak ortaya çıkmaktadır. Öğrenci11'in SANYAN ortamında sergilediği davranışların yangın güvenliğine yönelik alt problem durumları çerçevesindeki gelişimleri ve bu gelişimlere etki eden faktörler katılımcı ifadeleri ve gerçekleştirilen gözlemler çerçevesinde Tablo 40'da sunulmuştur.

Tablo 40. Öğrenci11'in SANYAN Ortamındaki Davranışsal Gelişimi ve Etki Eden Faktörler

	Davranış Biçimleri	Etki Eden Faktörler
<i>Yangın Boyutu</i>	Eğitim Öncesi <ul style="list-style-type: none"> <li>Yangını söndürmeye çalışma</li> <li>Yangın ortamında kalmayı sürdürme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>İlk defa sanal gerçeklik gözlüğü kullanma</li> <li>Alevlerin gerçekçi görünmesi</li> <li>Yangının gerçek olup olmadığını merak etme</li> <li>Yangının gerçek olup olmadığını deneme isteği</li> </ul>
	Eğitim Sonrası <ul style="list-style-type: none"> <li>Avatarını yangından uzak tutma</li> <li>Yangını söndürmeye çalışmama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangından uzak durması gerektiğini anlama</li> </ul>
<i>Yangının Konumu</i>	Eğitim Öncesi <ul style="list-style-type: none"> <li>Binayı terk etmek için güvenli olan çıkış aramama</li> <li>Binayı terk etmek için alevlerin olduğu çıkışı kullanma</li> <li>Tüm çıkışlar engelli olduğunda kendisine yardım gelmesini bekleme</li> <li>Yangın ortamında kalmayı sürdürme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangının zarar vermeyeceğini düşünme</li> <li>Yangının kenarından geçebileceğini düşünme</li> <li>Joystick kullanmakta zorlanma</li> <li>Binanın tüm çıkışlarının engelli olması</li> <li>Verilen görevi tamamlamaya çalışma</li> </ul>
	Eğitim Sonrası <ul style="list-style-type: none"> <li>Bina çıkışların güvenli olup olmadığını kontrol etme</li> <li>Yangının olmadığı çıkışı kullanarak binayı terk etme</li> <li>Tüm çıkışlar engelli olduğunda yangın ortamında kalmayı sürdürme</li> <li>Tüm çıkışlar engelli olduğunda binanın yangından en uzak bölümüne gitme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>İtfaiyeci avatari tarafından YE yapılması</li> </ul>
<i>Haberleşme</i>	Eğitim Öncesi <ul style="list-style-type: none"> <li>Yangını haber vermeme</li> <li>Etraftan yardım istememe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangını söndürebileceğini düşünme</li> <li>Verilen görevi tamamlamaya çalışma</li> <li>Verilen görevi tamamlayamama</li> <li>Dışarıda yardım isteyebileceği kimseyi görememe</li> </ul>
	Eğitim Sonrası <ul style="list-style-type: none"> <li>Karşılaştığı yetişkin avatardan yardım istememe</li> <li>Telefon kulübesini kullanmama</li> <li>Yüksek sesle yangını etraftakilere haber verme</li> <li>Bina içerisinde yüksek sesle yangını haber verme</li> <li>Telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışma</li> <li>Çocuk avatarının yanına giderek yangını haber verme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 defa YE yapılması</li> </ul>

### Gerçek Ortam

SG-DBE sonrasındaki uygulamaların ardından 1 haftalık bir süre ara verilerek yapılan Gerçek uygulama sırasında Öğrenci11'in yangın güvenliğine yönelik tüm problem durumları karşısında doğru kararlar verebildiği ve beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebildiği gözlemlenmiştir. *Yangın boyutu* alt problem durumuna yönelik olarak Öğrenci11, oda içerisinde beklerken duman efekti ile karşılaştığında sakin bir şekilde oturduğu yerden kalkarak dumandan uzaklaşmıştır. *Yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak bulunduğu odanın çıkışının açık olup olmadığını kontrol ettikten sonra hızlı bir şekilde bulunduğu odayı ve ardından binayı terk etmiştir. *Haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak ise bina dışına çıktıktan sonra orada bulunan itfaiyecinin yanına giderek yukarıdaki odada gördüğü dumanı itfaiyeciye haber vermiştir. Gerçek uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşmede Öğrenci11 yaşadıklarını; "*İtfaiyecinin geri gelmesini beklerken birden bire bir duman çıktı. Oturduğum koltuktan kalktım ve*

odanın diğer tarafına gittim. Yangın çıkabilir diye düşünerek odadan çıkıp itfaiyecinin yanına gittim. Gördüğüm dumanı ona anlattım.” şeklinde açıklamıştır. Gerçekleştirilen gözlemler ve katılımcı ifadeleri Öğrenci11’in SANYAN ortamında SG-DBE temelli olarak yürütülen eğitimler sonucunda edindiği temel yangın güvenliği becerilerini gerçek yangın ortamına başarılı bir şekilde transfer edebildiğini göstermektedir. Gerçek uygulama sırasında Öğrenci11 tarafından sergilenen davranışlar Şekil 53’te örneklendirilmiştir.



Şekil 53. Öğrenci11’in gerçek uygulama sırasında sergilediği davranışlar

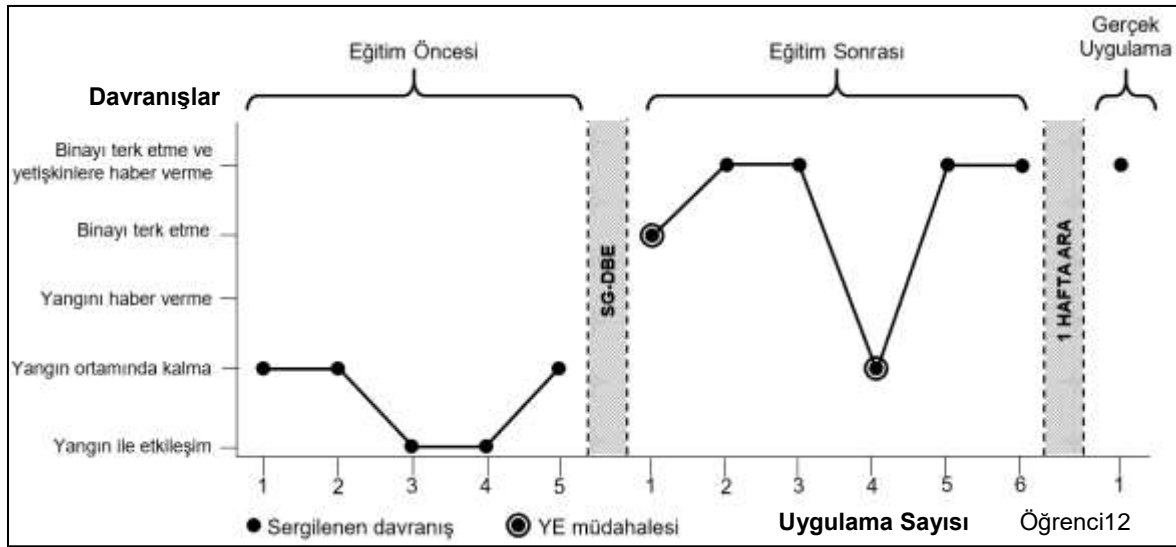
Öğrenci11’in Gerçek uygulama sırasında yangın güvenliğine yönelik problem durumları çerçevesinde sergilediği davranış biçimleri ve bunlara etki eden faktörler Tablo 41’de gösterilmiştir. Tablo 41 incelendiğinde Öğrenci11’in Gerçek uygulama sırasında sergilediği davranışlar üzerinde duman efektinden sonra yangın çıkacağına düşünmesinin ve SG-DBE’de öğrendiklerini yapmaya çalışmasının etkili olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda SG-DBE’nin, SANYAN ortamında edinilen davranışsal becerilerin gerçek yaşam koşullarına transfer edilebilmesinde önemli rol oynadığı ifade edilebilir. Ayrıca Öğrenci11’in sanal ortamda edindiği becerileri gerçek uygulama sırasında da başarılı bir şekilde sergileyebilmesi sanal ortamda gelişen problem çözme becerilerinin gerçek yaşam koşullarına transfer edilebildiğini göstermektedir.

Tablo 41. Öğrenci11’in Gerçek Uygulama Sırasında Sergilediği Davranışlar ve Etki Eden Faktörler

	Davranış Biçimleri	Etki Eden Faktörler
<i>Yangın Boyutu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dumandan uzaklaşma</li> </ul>	
<i>Yangının Konumu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çıkışın güvenli olup olmadığını kontrol etme</li> <li>Çıkışın güvenli olduğunu anladıktan sonra odayı terk etme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dumandan sonra yangın çıkacağına düşünme</li> <li>SG-DBE’de öğrendiklerini yapmaya çalışma</li> </ul>
<i>Haberleşme</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bina içerisinde yardım isteyebileceği kimse olup olmadığını kontrol etme</li> <li>Dışarıda karşılaştığı itfaiyeciden yardım isteme</li> </ul>	

Öğrenci12, ortaokul 6. sınıfta öğrenim gören 10 yaşında bir kız öğrencidir. Öğrenci12’nin 2-3 yıllık bilgisayar oyunu ve 3B oyun deneyimi olmasına karşın herhangi

bir sanal gerçeklik deneyimi bulunmamaktadır. Öğrenci12, yangın güvenliğine yönelik herhangi bir eğitim almamış, herhangi bir tatbikata katılmamış ve gerçek bir yangın durumu ile hiç karşılaşmamıştır. Öğrenci12'nin SANYAN ortamında gerçekleştirilen SG-DBE öncesi ve sonrasında sergilemiş olduğu davranışsal becerilere yönelik gözlem formundan elde edilen bulgular Şekil 54'te gösterilmiştir.



Şekil 54. Öğrenci12 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin gözlem sonuçları

#### Eğitim Öncesi

Şekil 54'te sunulan ve Öğrenci12 tarafından eğitim öncesinde sergilenen davranışlar *yangın boyutu* alt problem durumu bağlamında değerlendirildiğinde Öğrenci12'nin yangın ortamında kalma ve yangın ile etkileşime girmeye yönelik davranışlar sergilediği görülmektedir. İlk iki uygulama sırasında avatarını alevlere yaklaştırmadan uzakta tutan Öğrenci12, yangın ortamında kalarak alevleri incelemeye çalışmıştır. 3. ve 4. uygulamalarda ise yangını görmezden gelerek avatarını alevlerin içerisinden geçirmiştir. Öğrenci12, sergilediği davranışların gerekçesini; *“Daha önce hiç böyle yangınlı oyun oynamamıştım. Sanal gerçeklik gözlüğünden her şey gerçek gibi görünüyordu. İlk başta alevler beni yakar diye düşünerek uzak durdum ama sonradan gerçekten yakmayacağını merak ettim. Yangının içinden geçtim ve beni yakmadığını gördüm.”* şeklinde açıklamıştır.

Eğitim öncesinde sergilenen davranışlar *yangının konumu* alt problem durumu çerçevesinde incelendiğinde, özellikle bina çıkışlarının yangın tarafından engellendiği 3. ve 4. uygulamalar sırasında Öğrenci12'nin binayı terk etmek için daha güvenli olan bir başka çıkış aramak yerine yangını görmezden gelerek avatarını alevlerin içerisinden geçirdiği gözlemlenmiştir. Diğer uygulamalarda ise yangın ile karşılaştıktan sonra binayı

güvenli olan çıkışları kullanarak terk etmek yerine yangın ortamında kalmaya devam etmiştir. Öğrenci12 tarafından eğitim öncesinde *yangının konumu* alt problem durumuna ilişkin sergilenen hatalı davranışlar Şekil 55'te örneklendirilmiştir.



Şekil 55. SG-DBE öncesinde Öğrenci12 tarafından yangının konumu alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar

*Haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak ise Öğrenci12'nin yangın ile karşılaştıktan sonra durumu etrafına haber vermediği veya herhangi bir yardım isteme girişiminde bulunmadığı gözlemlenmiştir. Bu davranışı sorulduğunda Öğrenci12; "*Daha önce yangın görmediğim için ne yapılır bilmiyordum. O yüzden benden istenen şeyi bulmaya çalıştım.*" şeklinde cevap vermiştir.

#### *Eğitim Sonrası*

Öğrenci12'nin eğitim sonrasında gerçekleştirilen uygulamalar sırasında sergiledikleri davranışlara ilişkin kamera ve ekran kayıtları üzerinden yapılan gözlem sonuçları Tablo 42'de detaylandırılmıştır.

Tablo 42. Öğrenci12 Tarafından Sergilenen Davranışlar

Uygulama	Sergilenen Davranış	Sergilenmesi Gereken Davranış
Durum 1	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. Ardından avatarını hızlı bir şekilde ikametgâhın dışına çıkardı. Ancak dışarıda bulunan yetişkinin avatarına giderek herhangi bir yardım istemedi. <i>YE kapsamında müdahale yapılarak karşılaştığı yetişkin avatarından yardım istemesi gerektiği hatırlatıldı.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ile karşılaşıncı avatari alevlerden uzak tutma</li> <li>• İkametgâhı hızlı ve güvenli bir şekilde terk etme</li> <li>• Dışarıda bulunan yetişkin avatarına yangın durumunu haber verme ve yardım isteme</li> </ul>
Durum 2	Yangın ile karşılaşıncı avatarını alevlerden uzak tuttu. Yüksek sesle "Evde yangın var! Kimse var mı?" diye yardım istedi. Ardından hızlı bir şekilde evi terk etti. Dışarı çıkınca orda bulunan telefon kulübesinde giderek itfaiyeyi aramaya çalıştı.	
Durum 3	Yangın ile karşılaşıncı avatarını alevlere yaklaştırmadı. Yüksek sesle "Evde yangın var!" diyerek yardım istedi. Ardından evi arka çıkışı kullanarak terk etti. Dışarıda karşılaştığı itfaiyeci avatarına giderek yangını haber verdi ve yardım istedi.	
Durum 4	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. Tüm çıkışların engelli olduğunu fark edince yangın ortamında kalmaya devam etti. <i>YE kapsamında müdahale yapılarak çıkışların engelli olması durumunda yangından en uzak konumda bulunan balkon ya da terasa gitmesi gerektiği hatırlatıldı.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ile karşılaşıncı avatari alevlerden uzak tutma</li> <li>• İkametgâh çıkışlarının güvenli olup olmadığını kontrol etme</li> <li>• Hızlı ve güvenli bir şekilde ikametgâhın yangından en uzak olan konumuna (balkon, teras vb.) gitme</li> <li>• Yüksek sesle yangını haber vererek etraftan yardım isteme</li> </ul>
Durum 5	Yangın ile karşılaşıncı avatarını alevlerden uzak tuttu. Yüksek sesle "Yardım edin! Evde yangın var!" diyerek etraftan yardım istedi. Ardından daha önce karşılaştığı çocuk avatarının yanına giderek yangını haber verdi ve kendisi ile birlikte gelmesini istedi. Birlikte evden dışarı çıktılar. Dışarıda karşılaştığı itfaiyeci avatarına yangını haber verip yardım istedi.	
Durum 6	Yangın ile karşılaşıncı saklanan nesneyi aramayı. "Evde yangın var! Kimse yok mu?" diye yüksek sesle yardım istedi. Yardım gelmeyince daha önce karşılaştığı çocuk avatarının yanına giderek yangını haberi verdi. Kendisiyle birlikte gelmesini istedi. Birlikte evin balkonunda çıktılar. Oradan aşağıdaki itfaiyeciye seslenerek yardım istedi.	
Gerçek	Duman efekti ile karşılaştıktan sonra hızlı bir şekilde dumandan uzaklaştı. Ardından bulunduğu odayı terk etti. Etrafta kimse olmadığını fark ettikten sonra binayı terk etti. Dışarıda bulunan itfaiyecinin yanına giderek durumu haber verdi.	

Eğitim sonrasında sergilenen davranışlar genel olarak değerlendirildiğinde Öğrenci12'nin *yangın boyutu* alt problem durumuna ilişkin gelişim sağladığı görülmektedir. Uygulamaların tamamında Öğrenci12, yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerin uzağında tutmuş ve yangın ile herhangi bir etkileşime girmemiştir. Öğrenci12 bu davranışının gerekçesini; "*Önceki evde çıkan yangınları oyun sanmıştım. İtfaiyecinin verdiği eğitimden sonra yangını ciddiye almam gerektiği anladım. Çocukların yangından uzak durması gerektiğini söylemişti bana. O yüzden ikinci evde ne zaman bir yangınla karşılaşsam kendimi korumaya çalıştım. Çıkan yangınlar küçük de olsa zamanla büyüyeceğini düşünerek uzak durmaya karar verdim.*" cümleleriyle ifade etmiştir.

*Yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak Öğrenci12, 4. uygulama dışındaki diğer uygulamalarda problem çözme bağlamında doğru karar verebilmiş ve binayı güvenli olan çıkışı kullanarak terk etme eğiliminde olmuştur. Binanın tüm çıkışlarının engelli olduğu 4. uygulamada ise yangının bulunduğu ortamdan uzaklaşmak yerine bina içerisinde kalmaya devam etmiştir. Öğrenci12 bu davranışını; "*Aradığım şeyi*

*bulduktan sonra evden çıkacakken kapıda yangını gördüm. Diğer çıkışa gitmeliyim diye düşündüm. Evin diğer çıkışına gittim ama orası da kapalıydı. İtfaiyeci ne yapmam gerektiğini anlatmıştı ama hatırlayamadım bir türlü.”* şeklinde açıklamıştır. Bu uygulamadan sonra YE yapılarak Öğrenci12'ye yangın durumunda binanın tüm çıkışlarının engelli ise binanın yangından en uzak ve güvenli olan bölümüne gitmesi gerektiği SANYAN ortamında bulunan bir itfaiyeci avatarı tarafından sanal ortamda konuşularak hatırlatılmıştır.

Sergilenen davranışlar *haberleşme* alt problem durumu çerçevesinde incelendiğinde Öğrenci12'nin eğitim öncesine göre davranışsal gelişim yaşadığı gözlemlenmiştir. Eğitim öncesindeki uygulamalarda Öğrenci12, yangını etraftaki yetişkinlere haber vermeye veya telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya yönelik herhangi bir eylemde bulunmamıştır. Eğitim sonrasında gerçekleştirilen uygulamaların tamamında Öğrenci12, yangın ile karşılaştıktan sonra öncelikle bina içerisinde yüksek sesle bağıarak yangını haber vermiştir. Binayı terk ettikten sonra ise dışarıda karşılaştığı yetişkin avatarından yardım istemiş veya telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışmıştır. Ancak eğitim sonrasındaki ilk uygulamada binayı terk ettikten sonra dışarıda karşılaştığı yetişkin avatarının yanına gidip yardım istemek yerine uzakta beklemeyi tercih etmiştir. YE kapsamında bir itfaiyeci avatarı Öğrenci12'nin yanına giderek yapması gereken doğru davranışı hatırlatmıştır. Yapılan YE'ye ilişkin ekran görüntüsü Şekil 56'da gösterilmiştir. YE sonrasında gerçekleştirilen uygulamaların tamamında Öğrenci12, beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebilmiştir.



Şekil 56. Öğrenci12'nin eğitim sonrasında haberleşme alt problem durumuna ilişkin sergilediği hatalı davranış ve YE müdahalesi

Öğrenci12 tarafından eğitim öncesi ve sonrasında sergilenen davranışlar genel olarak incelendiğinde *yangının boyutu*, *yangının konumu* ve *haberleşme* alt problem durumlarının tamamında gelişme sağlandığı görülmüştür. *Yangın boyutu* alt problem durumuna yönelik olarak yangını ciddiye alması gerektiğini anlama, yangının giderek büyüyebileceğini düşünme ve verilen SG-DBE, eğitim sonrasında gerçekleştirilen

uygulamalarda Öğrenci12'nin sergilediği doğru davranışlar üzerinde etkili olan faktörlerdir. Eğitim öncesinde ise ilk defa sanal gerçeklik gözlüğü kullanma, alevlerin zarar verip vermeyeceğini merak etme, yangının gerçek olup olmadığını test etme isteği ve gerçekleştirilen uygulamanın oyun olduğunu düşünme sergilediği hatalı davranışlar üzerinde önemli rol oynamıştır. SG-DBE sonrasında ise aynı hataları tekrarlamamıştır. *Yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak uygulama sırasında binanın tüm çıkışların engelli olması ve SG-DBE'de anlatılanları hatırlayamaması, Öğrenci12'nin sergilediği hatalı davranışlar üzerinde etkili olan faktörlerdir. Gerçek bir yangın deneyimi yaşamamış olma ve uygulamada verilen görevi tamamlamaya çalışma *haberleşme* alt problem durumuna yönelik hatalı davranışlar sergilenmesine yol açmıştır. *Yangının konumu* ve *haberleşme* alt problem durumlarına yönelik olarak eğitim sonrasında en az birer defa YE yapılmasına gereksinim duyulmuştur. İtfaiyeci avatarı tarafından yapılan YE sonrasında Öğrenci12'nin diğer senaryolarda herhangi bir müdahaleye gerek kalmadan doğru kararlar verebildiği ve beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebildiği gözlemlenmiştir. Bu durum YE müdahalesinin PÇB bağlamında karar verme süreci üzerinde önemli rol oynadığına işaret etmektedir. Öğrenci12'nin SANYAN ortamında sergilediği davranışların yangın güvenliğine yönelik alt problem durumları çerçevesindeki gelişimleri ve bu gelişimlere etki eden faktörler katılımcı ifadeleri ve gerçekleştirilen gözlemler çerçevesinde Tablo 43'te gösterilmiştir.



Tablo 43. Öğrenci12'nin SANYAN Ortamındaki Davranışsal Gelişimi ve Etki Eden Faktörler

	Davranış Biçimleri	Etki Eden Faktörler
<i>Yangın Boyutu</i>	Eğitim Öncesi <ul style="list-style-type: none"> <li>Yangın ortamında kaymayı sürdürme</li> <li>Yangın ile etkileşime girme</li> <li>Alevleri incelemeye çalışma</li> <li>Yangını görmezden gelme</li> <li>Avatarını alevlerin içerisinden geçirme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>İlk defa sanal gerçeklik gözlüğü kullanma</li> <li>Alevlerin zarar verip vermeyeceğini merak etme</li> <li>Yangının gerçek olup olmadığını test etme isteği</li> <li>Uygulamanın oyun olduğunu düşünme</li> </ul>
	Eğitim Sonrası <ul style="list-style-type: none"> <li>Avatarını yangından uzak tutma</li> <li>Yangın ile etkileşime girmeme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangını ciddiye alması gerektiğini anlama</li> <li>Çocukların yangından uzak durması gerektiğinin söylenmesi</li> <li>Yangının giderek büyüebileceğini düşünme</li> </ul>
<i>Yangının Konumu</i>	Eğitim Öncesi <ul style="list-style-type: none"> <li>Daha güvenli bir çıkış olup olmadığını kontrol etmeme</li> <li>Yangını görmezden gelerek avatarını alevlerin içerisinden geçirme</li> <li>Yangın ortamında kalmayı sürdürme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tüm çıkışların engelli olması</li> <li>SG-DBE'de anlatılanları hatırlayamama</li> </ul>
	Eğitim Sonrası <ul style="list-style-type: none"> <li>Bina çıkışların güvenli olup olmadığını kontrol etme</li> <li>Yangının olmadığı çıkışı kullanarak binayı terk etme</li> <li>Tüm çıkışlar engelli olduğunda yangın ortamında kalmayı sürdürme</li> <li>Tüm çıkışlar engelli olduğunda binanın yangından en uzak bölümüne gitme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>İtfaiyeci avatari tarafından YE yapılması</li> </ul>
<i>Haberleşme</i>	Eğitim Öncesi <ul style="list-style-type: none"> <li>Yangını etraftakilere haber vermeme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerçek bir yangın deneyimi yaşamamış olma</li> <li>Verilen görevi tamamlamaya çalışma</li> </ul>
	Eğitim Sonrası <ul style="list-style-type: none"> <li>Bina içerisinde yüksek sesle yangını haber verme</li> <li>Bina dışında karşılaştığı yetişkin avatarından yardım isteme</li> <li>Telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışma</li> <li>Çocuk avatarının yanına giderek yangını haber verme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>YE yapılması</li> </ul>

### Gerçek Ortam

SANYAN üzerinden gerçekleştirilen uygulamalara 1 hafta ara verildikten sonra yapılan Gerçek uygulamaya ilişkin özlem sonuçları incelendiğinde, Öğrenci12'nin yangın güvenliğine yönelik tüm alt problem durumlarında doğru kararlar verebildiği ve beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebildiği gözlemlenmiştir. Uygulama ortamında duman efekti ile karşılaşan Öğrenci12, *yangın boyutu* alt problem durumu çerçevesinde oturduğu yerden kalkarak hızlı bir şekilde dumandan uzaklaşmıştır. Giderek artan dumandan uzaklaşmak için odanın diğer köşesine doğru hareket etmiştir. *Yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak dumandan uzaklaştıktan sonra odanın çıkışına yönelmiş ve güvenli olduğunu anladıktan sonra hızlı bir şekilde bulunduğu odayı terk etmiştir. *Haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak ise bina dışına çıktıktan sonra dışarıda bekleyen itfaiyecinin yanına giderek yukarıda gördüğü dumanı itfaiyeciye haber vermiştir. Öğrenci12 gerçek uygulama sırasında yaşadıklarını “*Odada beklerken kanepenin altından duman çıkmaya başladı. Sonra yangın alarmı çaldı. Bilgisayarda yaptıklarımı hatırlamaya çalıştım. Önce dumandan uzaklaştım sonra kapı kilitli mi diye baktım. Açık olduğunu görünce dışarı çıktım. İtfaiyeci dışarıdaydı. Yanına gittim ve gördüğüm dumanı ona anlattım.*” şeklinde açıklamıştır. Öğrenci12'nin Gerçek uygulama

sırasında bulunduğu odayı ve binayı terk etme davranışına ilişkin kamera kayıtları Şekil 57'de gösterilmiştir.



Şekil 57. Gerçek uygulama sırasında Öğrenci12 tarafından sergilenen davranışlar

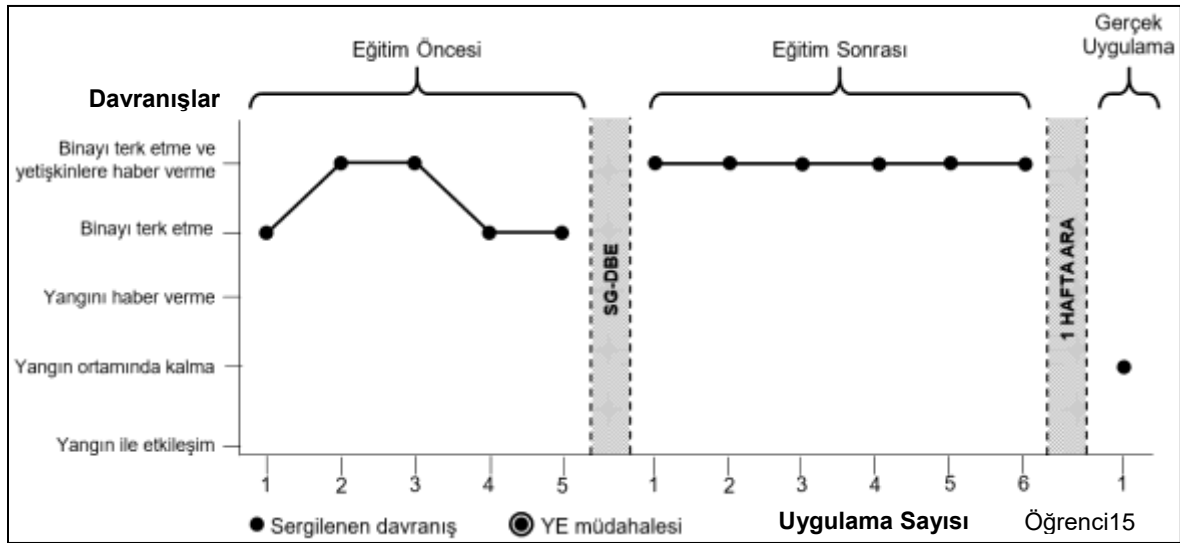
Öğrenci12'nin Gerçek uygulama sırasında yangın güvenliğine yönelik problem durumları çerçevesinde sergilediği davranış biçimleri ve bunlara etki eden faktörler Tablo 44'te gösterilmiştir. Tablo incelendiğinde Öğrenci12'nin Gerçek uygulama sırasında sergilediği davranışlar üzerinde SG-DBE'de öğrendiklerini yapmaya çalışmasının etkili olduğu görülmektedir. Bu durum SG-DBE'nin, SANYAN ortamında edinilen davranışsal becerilerin gerçek yaşam koşullarına transfer edilebilmesinde önemli rol oynadığına işaret etmektedir. Öğrenci12'nin sanal ortamda edindiği becerileri gerçek uygulama sırasında da başarılı bir şekilde sergileyebilmesi SG-DBE'nin sanal ortamda edinilen PÇB'lerin gerçek yaşam koşullarına transfer edilebilmesinde etkili olduğunu göstermektedir.

Tablo 44. Öğrenci12'nin Gerçek Uygulama Sırasında Sergilediği Davranışlar ve Etki Eden Faktörler

	Davranış Biçimleri	Etki Eden Faktörler
<i>Yangın Boyutu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dumandan uzaklaşma</li> </ul>	
<i>Yangının Konumu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çıkışın güvenli olup olmadığını kontrol etme</li> <li>Çıkışın güvenli olduğunu anladıktan sonra odayı terk etme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SG-DBE'de öğrendiklerini yapmaya çalışma</li> </ul>
<i>Haberleşme</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dışarıda karşılaştığı itfaiyeciden yardım isteme</li> </ul>	

Öğrenci15, ortaokul 6. sınıfta öğrenim gören 11 yaşında bir kız öğrencidir. Sanal gerçeklik deneyimi bulunmayan Öğrenci15'in 5 yıl ve üzeri teknolojik deneyimi (bilgisayar oyunu ve 3B oyun) bulunmaktadır. Uygulama öncesinde yangın güvenliğine yönelik herhangi bir eğitime veya tatbikata katılmamış olan Öğrenci15, daha önce gerçek bir yangın durumu ile de karşılaşmamıştır. Öğrenci15'in SANYAN ortamında gerçekleştirilen

uygulamalarda sergilemiş olduğu davranışsal becerilere yönelik gözlem formundan elde edilen bulgular Şekil 58’de sunulmuştur.



Şekil 58. Öğrenci15 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin gözlem sonuçları

#### Eğitim Öncesi

Öğrenci15’in eğitim öncesinde SANYAN ortamında sergilediği davranışlar genel olarak incelendiğinde yangın ile karşılaştıktan sonra genellikle alevlerden uzak durduğu ve bulunduğu binayı güvenli bir şekilde terk ettiği gözlemlenmiştir. Eğitim öncesinde sergilenen davranışlar *yangın boyutu* alt problem durumu çerçevesinde incelendiğinde avatarını alevlere yaklaştırmadan güvenli bir mesafede tuttuğu görülmüştür. Öğrenci15 karşılaştığı yangınların boyutu küçük ve büyük olsun müdahale etmeye yönelik herhangi bir girişimde bulunmamıştır. Uygulamalar sonrasında gerçekleştirilen görüşmelerde Öğrenci15 bu davranışının gerekçesini; “*Daha önce buna benzer oyunlar oynamıştım. Oyunlarda ateşe yaklaşınca karakterimin canı azalır ölüyor. Burada da alevler zarar vermesin diye onlara yaklaşmadım. Yangın giderek büyüyordu zaten. Karakterimin ölmesini istemedim.*” şeklinde açıklamıştır.

Öğrenci15’in eğitim öncesinde sergilediği davranışlar *yangının konumu* alt problem durumu bağlamında incelendiğinde, uygulamaları tamamında yangın ile karşılaştıktan sonra binayı en güvenli çıkışı kullanarak terk ettiği görülmüştür. Bina çıkışlarından birisinin yangın tarafından engellendiği 3. uygulama sırasında binayı diğer çıkışı kullanarak terk etmiştir. Binanın tüm çıkışlarının engelli olduğu 4. uygulamada ise yangın ile karşılaştıktan sonra sırasıyla binanın tüm çıkışlarını kontrol etmiş, tüm çıkışların engelli olduğunu keşfedince binanın balkonuna giderek kendisine yardım gelmesini beklemiştir. Eğitim

öncesinde Öğrenci15 tarafından *yangının konumu* alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranış örnekleri Şekil 59'da gösterilmiştir.



Şekil 59. SG-DBE öncesinde Öğrenci15 tarafından yangının konumu alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar

*Haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak Öğrenci15, 2. uygulama sırasında binayı terk ettikten sonra dışarıda bulunan telefon kulübesine giderek itfaiyeyi aramaya çalışmıştır. Bina dışında telefon kulübesinin bulunmadığı 3. uygulamada ise dışarıda bulunan yetişkin avatarının yanına giderek yangını haber vermiş ve yardım etmesini istemiştir. Diğer uygulamalarda ise binayı terk ettikten sonra avatarını binaya güvenli ve uzak bir mesafeye götürmüştür. Öğrenci15, sergilediği bu davranışları; "*Karakterimi yangından kurtardıktan sonra eve de zarar gelmesin diye dışarıda gördüğüm adamdan yardım istedim. O adamı göremediğim zaman da telefon kulübesi vardı. Oradan itfaiyeyi arayabilirim diye düşündüm.*" cümleleriyle açıklamıştır. Bu ifadeler Öğrenci15'in SANYAN ortamını gerçekçi bir yapıda algıladığına işaret etmektedir. Uygulamalar sırasında Öğrenci15'in yangın ile karşılaştığı durumlarda verdiği fiziksel tepkiler bu durumu destekler niteliktedir. Öğrenci15'in uygulama sırasındaki fiziksel tepkileri Şekil 60'ta örneklendirilmiştir.



Şekil 60. SG-DBE sonrasında Öğrenci15 tarafından haberleşme alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranış ve YE müdahalesi

#### *Eğitim Sonrası*

Öğrenci15'in eğitim sonrasında gerçekleştirilen uygulamalar sırasında sergiledikleri davranışlara ilişkin kamera ve ekran kayıtları üzerinden yapılan gözlem sonuçları Tablo 45'te detaylandırılmıştır.

Tablo 45'te gösterilen ve SG-DBE sonrasında gerçekleştirilen uygulamalar sırasında sergilenen davranışlar genel olarak incelendiğinde Öğrenci15'in uygulamaların tamamında her bir alt problem durumuna yönelik beklenen davranışları tam ve doğru bir şekilde sergileyebildiği görülmüştür. Eğitim sonrasında gerçekleştirilen uygulamalarda Öğrenci15'e YE yapmaya gerek kalmamıştır. Sergilenen davranışlar *yangın boyutu* alt problem durumu çerçevesinde değerlendirildiğinde Öğrenci15, tüm uygulamalarda avatarını alevlerden uzak tutmuş, yangını incelemeye veya söndürmeye yönelik herhangi bir girişimde bulunmamıştır. Öğrenci15 bu davranışını; "*Eğitim almadan önce de karakterimi alevlerden korumuştum. Eğitimde itfaiyeci de bana yangın ister küçük olsun isterse büyük olsun bu şekilde yapmam gerektiğini söyledi. Ne olur olmaz diye her defasında alevler küçük de olsa yangına yaklaşmadım.*" şeklinde açıklamıştır.

Tablo 45. Öğrenci15 Tarafından Sergilenen Davranışlar

Uygulama	Sergilenen Davranış	Sergilenmesi Gereken Davranış
Durum 1	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. Yüksek sesle "Evde yangın var, kimse yok mu?" diyerek yangını haber verdi. Ardından evi hızlı bir şekilde terk etti. Evden çıktıktan sonra dışarıda karşılaştığı yetişkin avatarının yanına gitti. Evde yangın çıktığını söyleyerek kendisinden yardım istedi.	
Durum 2	Yangın ile karşılaştınca avatarını alevlerden uzak tuttu. "Evde yangın var, kimse yok mu?" diye yüksek sesle yardım istedi. Daha sonra evi hızlı bir şekilde terk etti. Evden dışarı çıkınca etrafına bakındı ve telefon kulübesini fark etti. Kulübeye giderek itfaiyeyi aramaya çalıştı.	
Durum 3	Yangın ile karşılaştınca "Kapının olduğu yerde yangın çıkmış" dedi. Avatarını alevlerin uzağında tutarak "Evde kimse var mı, girişte yangın çıktı?" diyerek yüksek sesle durumu haber verdi. Ardından evi hızlı bir şekilde garaj kapısını kullanarak evi terk etti. Dışarıda gördüğü telefon kulübesinde girerek itfaiye aramaya çalıştı.	
Durum 4	Yangın ile karşılaştınca avatarını alevlere yaklaştırmadı. Yüksek sesle "Evde yangın var!" diyerek yangını haber verdi. Evin diğer çıkışlarının engelli olduğunu fark edince üst kattaki balkona gitti. Balkondan aşağıda bulunan itfaiyeci avatarına seslenerek yangını haber verdi ve ondan yardım istedi.	
Durum 5	Yangın ile karşılaştınca avatarını alevlerden uzak tuttu. Yüksek sesle "Evde yangın var!" diyerek etraftan yardım istedi. Yardım gelmeyince daha önce karşılaştığı çocuk avatarının yanına giderek yangını haber verdi ve kendisi ile birlikte gelmesini istedi. Birlikte evi arka kapıyı kullanarak terk ettiler. Dışarıda gördükleri itfaiyeci avatarının yanına giderek yangını haber verdi ve ondan yardım istedi.	
Durum 6	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerin uzağında tuttu. Evin içerisinde karşılaştığı çocuk avatarının yanına giderek ona yangını haber verdi ve kendisiyle birlikte gelmesini istedi. Evin tüm çıkışlarının engelli olduğunu fark edince evin üst katındaki balkonuna gittiler. Balkondan etrafına bakınarak aşağıda gördüğü itfaiyeci avatarına seslendi ve yardım istedi.	
Gerçek	Duman efekti ile karşılaştıktan sonra dumandan uzak durdu. Bulunduğu odayı terk etmeden yardım gelmesini bekledi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duman efekti ile karşılaştınca dumandan uzak durma</li> <li>• Yüksek sesle bağıarak yangını haber verme</li> <li>• Odadan dışarı çıkarak hızlı bir şekilde binayı terk etme</li> <li>• Dışarıda bulunan itfaiyecinin yanına giderek durumu haber verme</li> </ul>

*Yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak Öğrenci15, eğitim sonrasındaki uygulamaların tamamında yangın ile karşılaştıktan sonra öncelikle bina çıkışlarını kontrol etmiştir. Ardından binayı güvenli olan çıkışı kullanarak hızlı bir şekilde terk etmiştir. Çıkışın yangın tarafından engellendiği 3. uygulamada binayı güvenli olan garaj kapısını kullanarak terk etmiştir. İkametgâhın tüm çıkışlarının engelli olduğu 4. ve 6. uygulamalarda ise avatarını binanın ikinci katında bulunan balkona götürmüştür. Gerçekleştirilen görüşmede Öğrenci15 sergilediği davranışlara yönelik olarak; "*Bana verilen eğitim çok işime yaradı. Yangın nerede çıkarsa çıksın öğrendiklerimi hatırlayarak uzak durmam ve evden dışarı güvenli bir şekilde çıkabildim*" ifadelerini kullanmıştır. *Yangının konumu* alt problem durumuna ilişkin Öğrenci15 tarafından sergilenen davranışlar Şekil 61'de gösterilmiştir.



Şekil 61. SG-DBE sonrasında Öğrenci15 tarafından yangının konumu alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar

Öğrenci15, eğitim sonrasında *haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak eğitim öncesine göre davranışsal bir gelişim sağlamıştır. Eğitim öncesindeki uygulamalarda Öğrenci15'in yangını etraftaki yetişkinlere haber vermediği veya telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışmadığı durumlara rastlanmıştır. Eğitim sonrasındaki tüm uygulamalarda ise Öğrenci15, karşılaştığı yangınları etraftaki yetişkin avatarlarına veya telefon kulübesini kullanarak itfaiyeye haber vermeye çalışmıştır. Bina içerisinde bir başka çocuğun bulunma durumunun simüle edildiği 5. ve 6. uygulamalarda ise yangını fark ettikten sonra hızlı bir şekilde çocuk avatarının yanına giderek yangını haber vermiştir. Öğrenci15 sergilediği bu davranışını; "*Eğitimde yangınla karşılaşınca büyüklere ve itfaiyeye haber vermemizi söylemişlerdi. Ben de öyle yaptım. Bir de evin içinde oynayan küçük bir kız vardı. Yanına gidip uyardım ve benimle birlikte gelmesini söyledim. Birlikte yangından kaçtık.*" ifadeleriyle açıklamıştır.

Öğrenci15 tarafından SG-DBE öncesi ve sonrasında sergilenen davranışlar genel olarak incelendiğinde sadece *haberleşme* alt problem durumu bağlamında gelişme sağlandığı görülmektedir. *Yangın boyutu ve yangının konumu* alt problem durumlarına yönelik olarak Öğrenci15 eğitim öncesi ve sonrasında karşılaştığı her bir problem durumu ile ilgili doğru kararlar vererek beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebilmiştir. Gerçekleştirilen uygulamalar sonrasında Öğrenci15'in söylediği ifadelerden *yangın boyutu* alt problem durumuna yönelik olarak; daha önce benzer bilgisayar oyunları oynamış olma, alevlerin avatarına zarar vermesini istememe, karşılaştığı yangının zamanla büyümesi ve SG-DBE'de yangının boyutu fark etmeksizin uzak durması gerektiğini öğrenmiş olması doğru karar verebilme ve uygun davranışı sergileyebilme üzerinde etkili olduğu anlaşılmaktadır. *Haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak ise Öğrenci15'in ifadeleri ve verdiği tepkiler SANYAN ortamını gerçekçi bir oyun uygulaması olarak algıladığına işaret etmektedir. Bu durum Öğrenci15'in sergilediği davranışlar üzerinde belirleyici rol oynamıştır. Ayrıca Öğrenci15'in ifadeleri; avatarına zarar gelmesini

istememe, telefonu kullanarak itfaiyeyi arayabileceğini düşünme, ortamı gerçekçi bir yapıda algılama ve verilen SG-DBE'nin *haberleşme* problemine yönelik karar verme becerisi üzerinde etkili olduğuna işaret etmektedir. Öğrenci15'in SANYAN ortamında sergilediği davranışların yangın güvenliğine yönelik alt problem durumları çerçevesindeki gelişimleri ve bu gelişimlere etki eden faktörler katılımcı ifadeleri ve gerçekleştirilen gözlemler doğrultusunda Tablo 46'da sunulmuştur.

Tablo 46. Öğrenci15'in SANYAN Ortamındaki Davranışsal Gelişimi ve Etki Eden Faktörler

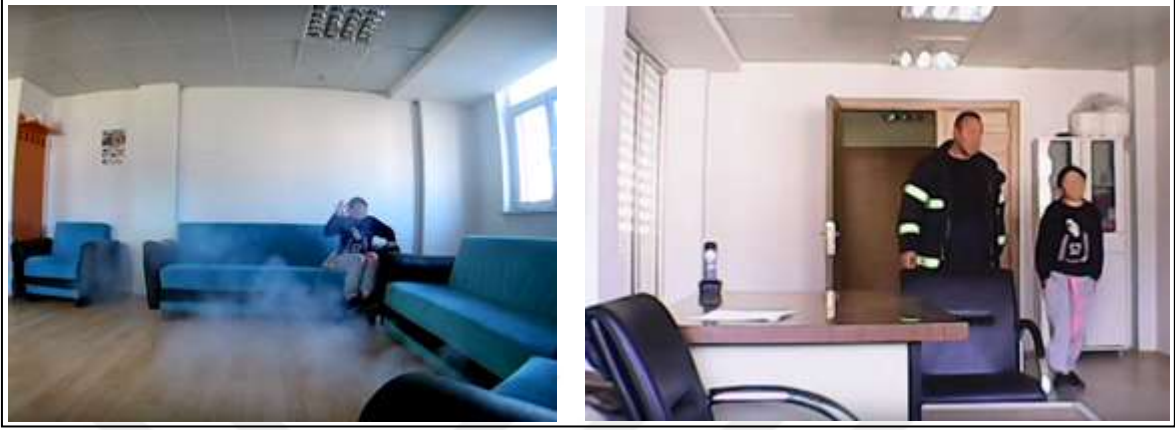
	Davranış Biçimleri	Etki Eden Faktörler	
<i>Yangın Boyutu</i>	Eğitim Öncesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangının boyutu küçük olmasına rağmen uzak durma</li> <li>Yangını söndürmeye yönelik girişimde bulunmama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Benzer oyunlar oynanmış olma</li> <li>Alevlerin avatarına zarar vermesini istememe</li> </ul>
	Eğitim Sonrası	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangını söndürmeye yönelik eylemde bulunmama</li> <li>Avatarını yangından uzak tutma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangının zamanla büyümesi</li> <li>SG-DBE'de yangının boyutu fark etmeksizin uzak durması gerektiğini öğrenme</li> </ul>
<i>Yangının Konumu</i>	Eğitim Öncesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Binayı güvenli olan çıkışı kullanarak terk etme</li> <li>Çıkış yangın tarafından engellenmişse diğer çıkışa yönelme</li> <li>Tüm çıkışlar engelli olduğunda binanın yangından en uzak bölümüne gitme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SG-DBE'de anlatılanları hatırlama</li> </ul>
	Eğitim Sonrası	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bina çıkışlarının güvenli olup olmadığını kontrol etme</li> <li>Güvenli olan çıkışı kullanarak binayı terk etme</li> <li>Çıkış yangın tarafından engellenmişse diğer çıkışa yönelme</li> <li>Tüm çıkışlar engelli olduğunda binanın yangından en uzak bölümüne gitme</li> </ul>	
<i>Haberleşme</i>	Eğitim Öncesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangını etraftakilere haber vermeme</li> <li>Binadan dışarı çıkınca olabildiğince uzaklaşma</li> <li>Telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışma</li> <li>Karşılaştığı yetişkin avatarından yardım isteme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avatarına zarar gelmesini istememe</li> <li>İtfaiyeyi arayabileceğini düşünme</li> </ul>
	Eğitim Sonrası	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bina içerisinde yüksek sesle yangını haber verme</li> <li>Karşılaştığı yetişkin avatarından yardım isteme</li> <li>Telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışma</li> <li>Çocuk avatarının yanına giderek yangını haber verme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ortamı gerçekçi bir yapıda algılama</li> <li>SG-DBE'de anlatılanları hatırlama</li> </ul>

### Gerçek Ortam

Eğitim sonrası uygulamalar tamamlandıktan 1 hafta sonra yapılan Gerçek uygulama sırasında Öğrenci15'in SANYAN ortamında edindiği davranışsal becerileri gerçek yaşam koşullarına aktarmada zorluk yaşadığı gözlemlenmiştir. Öğrenci15, *yangın boyutu* alt problem durumu çerçevesinde bir ev ortamının simüle edildiği uygulama ortamında duman efekti ile karşılaştığında uzak durmak yerine oturduğu kanepede bir süre hareketsiz bir şekilde beklemiştir. *Yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak bulunduğu odanın çıkışı açık olmasına rağmen odayı terk etmek yerine kendisine yardım gelmesini beklemiştir. Öğrenci15 odayı terk etmeyince itfaiye personeli odaya girerek uygulamayı sonlandırmıştır. *Haberleşme* alt problem durumu çerçevesinde ise karşılaştığı durumu haber vermemiştir. Kamera kayıtları üzerinden yapılan gözlemlerde Öğrenci15'in duman efekti ile karşılaştıktan sonra korktuğu ve olduğu yerde yaklaşık 6 saniye boyunca hareketsiz bir şekilde beklediği belirlenmiştir. Uygulama sonrasında yapılan görüşmede Öğrenci15; "Odada itfaiyecinin geri gelmesini beklerken birden kanepeden duman çıktı.



*Ne yapacağımı bilemedim. Daha önce hiç böyle bir şeyle karşılaşmamıştım. Çok korktum.*” ifadelerini söylemiştir. Öğrenci15’in gerçek uygulama sırasında verdiği davranışsal tepki ve itfaiyeci müdahalesi Şekil 62’de gösterilmiştir.



Şekil 62. Öğrenci15’in gerçek uygulama sırasında verdiği tepki ve itfaiyeci müdahalesi

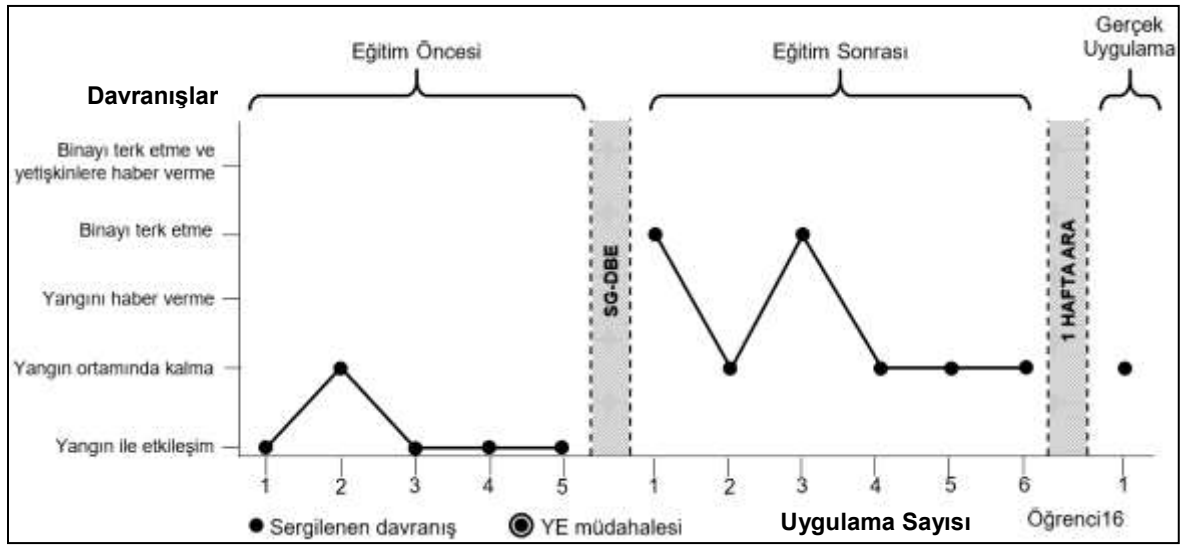
Öğrenci15’in Gerçek uygulama sırasında yangın güvenliğine yönelik problem durumları çerçevesinde sergilediği davranış biçimleri ve bunlara etki eden faktörler Tablo 47’de gösterilmiştir. Öğrenci15, sanal ortamda edindiği becerileri gerçek uygulama sırasında başarılı bir şekilde sergileyememiştir. Daha önce yangın güvenliğine yönelik herhangi bir eğitim almamış ve gerçek bir yangın durumu ile karşılaşmamış olan Öğrenci15, duman efekti ile karşılaşınca korkmuş ve nasıl davranması gerektiğine karar verememiştir. Öğrenci15’in ifadeleri ve kamera kayıtlarından yapılan gözlemler bu durumu destekler niteliktedir. Bu doğrultuda SG-DBE temelli eğitimler sonucunda edinilen becerilerin gerçek yaşam koşullarına transfer edilebilmesinde ilgili beceriye yönelik önceki davranışsal deneyimin etkili olduğu söylenebilir.

Tablo 47. Öğrenci15’in Gerçek Uygulama Sırasında Sergilediği Davranışlar ve Etki Eden Faktörler

	Davranış Biçimleri	Etki Eden Faktörler
<i>Yangın Boyutu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Duman ile karşılaşınca hareketsiz bir şekilde bekleme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daha önce gerçek bir yangın ile karşılaşmamış olma</li> <li>Korkma</li> </ul>
<i>Yangının Konumu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oda içerisinde kalarak kendisine yardım gelmesini bekleme</li> </ul>	
<i>Haberleşme</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangını haber vermeme</li> </ul>	

*Öğrenci16*, YE kapsamında dönüt verilmeyen bir diğer katılımcıdır. Bu katılımcı ortaokul 5. sınıfta öğrenim gören 10 yaşında bir kız öğrencidir. Öğrenci16’nın herhangi bir bilgisayar oyunu ve sanal gerçeklik deneyimi bulunmamaktadır. Uygulama öncesinde

herhangi bir yangın tatbikatına katılmamış olan Öğrenci16, daha önce yangın güvenliğine yönelik herhangi bir eğitim almamış ve gerçek bir yangın durumu ile hiç karşılaşmamıştır. Öğrenci16 tarafından SANYAN ortamında gerçekleştirilen uygulamalarda sergilenmiş olan davranışsal becerilere yönelik gözlem formundan elde edilen bulgular Şekil 63'te sunulmuştur.



Şekil 63. Öğrenci16 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin gözlem sonuçları

#### Eğitim Öncesi

Şekil 63'te eğitim öncesinde sergilenen davranışlar *yangın boyutu* alt problem durumu çerçevesinde incelendiğinde, Öğrenci16'nın SANYAN ortamında bir yangın durumu ile karşılaştığında avatarını yangından güvenli bir mesafede uzak tutmak yerine genellikle yangın ile etkileşime girdiği gözlemlenmiştir. Öğrenci16'nın yangın ile karşılaştıktan sonra alevleri incelemeye yönelik sergilediği davranış Şekil 64'te örneklendirilmiştir. Uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşmelerde Öğrenci16 sergilediği hatalı davranışlara yönelik olarak; "*Hayatımda ilk defa sanal gerçeklik gözlüğü kullandım. Kumandayı kullanmak çok zordu. Hep yanlış yönlere gittim. Bazen de yanlışlıkla yangının içine girdim. Aslında gerçek olup olmadıklarını da merak etmişim. Alevlerin içi çok değişik görünüyordu.*" ifadelerini kullanmıştır.



Şekil 64. Öğrenci16 tarafından SG-DBE öncesinde yangın boyutu problemine yönelik sergilenen davranış örneği

SG-DBE öncesine sergilenen davranışlar *yangının konumu* alt problem durumu çerçevesinde incelendiğinde, Öğrenci16'nın yangın ile karşılaştıktan sonra binayı güvenli olan çıkışları kullanarak terk etmek yerine ikametgâh içerisinde kalarak kendisine verilen görevi tamamlamaya çalıştığı gözlemlenmiştir. Uygulama sonrasındaki görüşmelerde Öğrenci16 bu davranışına yönelik olarak; "*Bende evin içerisine saklanan bir deniz topunu arayıp bulmam istenmişti. Onu bulmaya çalışırken yangınlar çıkıyordu. Yangının içine girdiğimde bana zarar vermediğini görünce topu arayıp bulmak istedim.*" cümlelerini kullanmıştır.

Eğitim öncesinde sergilenen davranışlar *haberleşme* alt problem durumu çerçevesinde incelendiğinde, Öğrenci16'nın yangını haber vermeye veya etrafından yardım istemeye yönelik herhangi bir girişimde bulunmadığı gözlemlenmiştir. Öğrenci16 uygulama kapsamında kendisine verilen görevi tamamladıktan sonra avatarını uygulamaya başladığı yere götürmüş ve uygulamanın tamamlanmasını beklemiştir. Bina dışında bulunan yetişkin avatarı ile herhangi bir etkileşime girmemiş ve telefon kulübesini kullanmaya yönelik herhangi bir girişimde bulunmamıştır. Uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşmelerde Öğrenci16 haberleşme problemine yönelik sergilediği davranışları; "*Bana evin içine saklanan şeyi bulduktan sonra başladığım yere gitmem söylenmişti. Ben de öyle yaptım. Topu bulduktan sonra evin girişine gittim. Orada birisi daha vardı. Etrafa bakıp bekliyordu. Kim olduğumu bilmediğim için konuşmadım.*" şeklinde açıklamıştır. Öğrenci16 tarafından *haberleşme* alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranışlar Şekil 65'te gösterilmiştir.



Şekil 65. SG-DBE öncesinde Öğrenci16 tarafından haberleşme alt problem durumuna ilişkin sergilenen davranış örneği

#### *Eğitim Sonrası*

SG-DBE sonrasında gerçekleştirilen uygulamalarda Öğrenci16 tarafından sergilenen davranışlara ilişkin kamera ve ekran kayıtları üzerinden yapılan gözlem sonuçları Tablo 48'de gösterilmiştir.

Öğrenci16 tarafından SG-DBE sonrasında sergilenen davranışlar genel olarak incelendiğinde sadece *yangın boyutu* alt problem durumu bağlamında gelişme sağlandığı, *yangının konumu* ve *haberleşme* alt problem durumlarına yönelik olarak ise eğitim öncesine benzer şekilde hatalı davranışlar sergilemeye devam ettiği görülmektedir. Sergilenen davranışlar *yangın boyutu* alt problem durumu çerçevesinde incelendiğinde, Öğrenci16'nın yangın ile karşılaştığında avatarını alevlerin uzağında tuttuğu ve yangın ile etkileşime girmediği gözlemlenmiştir. Uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşmelerde Öğrenci16 bu davranışının gerekçesini; "*İlk başta evde yangın çıkınca ne yapmam gerektiğini bilmiyordum. İtfaiyeci bana yangının çok tehlikeli olduğunu ve alevlerden uzak durmam gerektiğini söylemişti. Ondan sonra bir daha alevlere yaklaşmadım.*" sözleriyle açıklamıştır.

Tablo 48. Öğrenci16 Tarafından Sergilenen Davranışlar

Uygulama	Sergilenen Davranış	Sergilenmesi Gereken Davranış
Durum 1	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. Ardından avatarını hızlı bir şekilde ikametgâhın dışına çıkardı. Ancak dışarıda bulunan yetişkinin avatarına giderek herhangi bir yardım istemedi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ile karşılaşınca avatarı alevlerden uzak tutma</li> <li>• İkametgâhı hızlı ve güvenli bir şekilde terk etme</li> <li>• Dışarıda bulunan yetişkin avatarına yangın durumunu haber verme ve yardım isteme</li> </ul>
Durum 2	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. Ancak yangın ortamında saklanan nesneyi aramaya devam etti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ile karşılaşınca avatarı alevlerden uzak tutma</li> <li>• İkametgâhı hızlı ve güvenli bir şekilde terk etme</li> <li>• Dışarıda bulunan telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışma</li> </ul>
Durum 3	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. Ardından avatarını hızlı bir şekilde ikametgâhın arka çıkışı kullanarak dışarı çıkardı. Ancak dışarıda bulunan itfaiyeci avatarına giderek herhangi bir yardım istemedi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ile karşılaşınca avatarı alevlerden uzak tutma</li> <li>• İkametgâhı diğer çıkışı kullanarak hızlı ve güvenli bir şekilde terk etme</li> <li>• Dışarıda bulunan telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışma</li> </ul>
Durum 4	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. Evi diğer çıkışı kullanarak terk etmeye çalıştı ancak tüm çıkışların engelli olduğunu fark edince yangın ortamında kalmaya devam etti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ile karşılaşınca avatarı alevlerden uzak tutma</li> <li>• İkametgâh çıkışlarının güvenli olup olmadığını kontrol etme</li> <li>• Hızlı ve güvenli bir şekilde ikametgâhın yangından en uzak olan konumuna (balkon, teras vb.) gitme</li> <li>• Yüksek sesle yangını haber vererek etraftan yardım isteme</li> </ul>
Durum 5	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. İkametgâh içerisindeki diğer çocuk avatarına yangını haber vermedi. Yangın ortamında kalarak saklanan nesneyi aramaya sürdürdü.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ile karşılaşınca avatarı alevlerden uzak tutma</li> <li>• İkametgâh çıkışlarının güvenli olup olmadığını kontrol etme</li> <li>• İkametgâh içerisindeki diğer çocuğun yanına giderek yangını haber verme</li> <li>• Çocuk ile birlikte hızlı ve güvenli bir şekilde ikametgâhı terk etme</li> <li>• Dışarıda bulunan telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi aramaya çalışma</li> </ul>
Durum 6	Yangın ile karşılaştıktan sonra avatarını alevlerden uzak tuttu. İkametgâh içerisindeki diğer çocuk avatarına yangını haber vermedi. İkametgâhın tüm çıkışlarını kontrol etti ancak çıkışların kapalı/engelli olduğunu fark edince yangın ortamında kalmaya devam etti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yangın ile karşılaşınca avatarı alevlerden uzak tutma</li> <li>• İkametgâh çıkışlarının güvenli olup olmadığını kontrol etme</li> <li>• İkametgâh içerisindeki diğer çocuğun yanına giderek yangını haber verme</li> <li>• Çocuk ile birlikte hızlı ve güvenli bir şekilde ikametgâhın yangından en uzak olan konumuna (balkon, teras vb.) gitme</li> <li>• Yüksek sesle yangını haber vererek etraftan yardım isteme</li> </ul>
Gerçek	Duman efekti ile karşılaştıktan sonra oturduğu yerden kalkarak dumandan uzaklaştı. Ancak bulunduğu odayı terk etmek yerine kendisine yardım gelmesini bekledi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duman efekti ile karşılaşınca dumandan uzak durma</li> <li>• Yüksek sesle bağıarak yangını haber verme</li> <li>• Odadan dışarı çıkarak hızlı bir şekilde binayı terk etme</li> <li>• Dışarıda bulunan itfaiyecinin yanına giderek durumu haber verme</li> </ul>

Eğitim sonrasında sergilenen davranışlar *yangının konumu* alt problem durumu çerçevesinde incelendiğinde, Öğrenci16'nın 2 defa beklenen davranışı doğru bir şekilde sergileyebildiği gözlemlenmiştir. Bunlardan 1. uygulamada yangın ile karşılaştıktan sonra avatarı ile bulunduğu binayı güvenli olan çıkışı kullanarak terk ettiği gözlemlenmiştir. 3. uygulamada avatarı ile evden çıkarken ön girişte yangın ile karşılaşmıştır. Bu durumda binayı daha güvenli olan arka kapıyı kullanarak terk etmiştir. Diğer uygulamalarda ise eğitim öncesine benzer şekilde hatalı davranışlar sergilemeye devam etmiştir. Örneğin 2. uygulamada yangın ile karşılaştıktan sonra ikametgâhı hızlı bir şekilde terk etmek yerine evin içerisinde kalarak saklanan nesneyi bulmaya çalışmıştır. 4. uygulamada evin tüm çıkışları engellenmiştir. Bu uygulamada yangın ile karşılaşan Öğrenci16, evi terk etmek yerine saklanan nesneyi bulmaya çalışmıştır. Aradığı nesneyi bulduktan sonra evden çıkmaya çalışmış ancak tüm çıkışların engelli olduğunu fark edince avatarı ile ikametgâh içerisinde kendisine yardım gelmesini beklemeye başlamıştır. 5. ve 6. uygulamalarda ise

benzer şekilde yangın ile karşılaştıktan sonra bulunduğu evi terk etmek yerine bina içerisinde gezinmeye devam etmiştir.

*Haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak ise eğitim öncesine göre herhangi bir davranışsal gelişim sağlanamamıştır. Öğrenci16, eğitim sonrasında gerçekleştirilen uygulamaların tamamında *haberleşme* alt problem durumuna yönelik olumlu bir davranış sergileyememiştir. Eğitim sonrasında binayı terk etme davranışını sergilediği 1. ve 3. uygulamalar sırasında bina dışında bulunan yetişkin avatarının yanına giderek herhangi bir yardım isteme veya telefon kulübesini kullanarak itfaiyeyi arama girişiminde bulunmamıştır. Bina içerisinde bir başka çocuğun bulunması durumunun simüle edildiği 5. ve 6. senaryolarda ise yangın ile karşılaştıktan sonra diğer çocuğun yanına giderek yangını bildirmemiştir. Uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşmelerde bu davranışının gerekçesi sorulduğunda Öğrenci10; “*Evin içinde saklanan topu bulmak istiyordum. Onu ararken yangınlar çıkıyordu. Önce topu bulmak istedim. Gözlüğü kullanmak beni çok yordu. Etrafı tam göremedim. Kumanda da istediğim tarafa gitmiyordu. O yüzden topu bir türlü bulamadım*” şeklinde yanıt vermiştir.

Öğrenci16 tarafından eğitim öncesinde ve sonrasında sergilenen davranışlar genel olarak değerlendirildiğinde sadece *yangın boyutu* alt problem durumuna yönelik davranışsal gelişim sağlandığı görülmektedir. Eğitim öncesinde yangın ile karşılaştıktan sonra etkileşime giren Öğrenci16, SG-DBE sonrasında avatarını yangından uzak tutmuş ve yangını incelemeye yönelik herhangi bir eylemde bulunmamıştır. SG-DBE öncesinde; ilk defa sanal gerçeklik gözlüğü kullanması, joystick kullanırken zorluk yaşaması ve alevlerin gerçek olup olmadığını merak etmesi Öğrenci16'nın hatalı davranışlar sergilemesine etki eden faktörler olduğu görülmektedir. *Yangının konumu* ve *haberleşme* alt problem durumlarına yönelik ise olumlu bir gelişme sağlanamamıştır. Öğrenci16, bu alt problem durumlarına yönelik eğitim öncesinde ve sonrasında benzer davranışlar sergileme eğiliminde olmuştur. Öğrenci16'nın ifadelerinden ve ekran kaydı görüntülerinden sergilediği hatalı davranışların teknolojik deneyim (bilgisayar oyunu, sanal gerçeklik, joystick kullanımı) eksikliğinden ve verilen görevlere (saklanan nesneyi bulma) odaklanmadan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Ayrıca davranışsal deneyim (yangın güvenliği eğitimi alma, yangın deneyimi yaşama) eksikliği de bulunan Öğrenci16, problem durumları karşısında doğru kararlar verme noktasında zorluklar yaşamıştır. Öğrenci16'nın SANYAN ortamında sergilediği davranışların yangın güvenliğine yönelik alt problem durumları çerçevesindeki gelişimleri ve bu gelişimlere etki eden faktörler katılımcı ifadeleri ve gerçekleştirilen gözlemler çerçevesinde Tablo 49'da sunulmuştur.

Tablo 49. Öğrenci16'nın SANYAN Ortamındaki Davranışsal Gelişimi ve Etki Eden Faktörler

		Davranış Biçimleri	Etki Eden Faktörler
Yangın Boyutu	Eğitim Öncesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangın ile etkileşime girme</li> <li>Alevleri incelemeye çalışma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>İlk defa sanal gerçeklik gözlüğü kullanma</li> <li>Joystick kullanırken zorluk yaşama</li> <li>Alevlerin gerçek olup olmadığını merak etme</li> </ul>
	Eğitim Sonrası	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangın ile etkileşime girmeme</li> <li>Avatarını alevlerden uzak tutma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>İtfaiyeci avatarı tarafından verilen SG-DBE</li> </ul>
Yangının Konumu	Eğitim Öncesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangın ortamında kalmayı sürdürme</li> </ul>	
	Eğitim Sonrası	<ul style="list-style-type: none"> <li>Güvenli olan çıkışı kullanarak binayı terk etme</li> <li>Yangın ortamında kalmayı sürdürme</li> <li>Tüm çıkışlar engelli olduğunda yangın ortamında kalarak kendisine yardım gelmesini bekleme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verilen görevi tamamlamaya çalışma</li> <li>Alevlerin zarar vermediğini fark etme</li> </ul>
Haberleşme	Eğitim Öncesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangını etraftakilere haber vermeme</li> <li>Karşılaştığı yetişkin avatarından yardım istememe</li> <li>Telefon kulübesini kullanmama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verilen göreve odaklanma</li> <li>Karşılaştığı yetişkin avatarının yabancı birisi olduğunu düşünme</li> </ul>
	Eğitim Sonrası	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangını etraftakilere haber vermeme</li> <li>Karşılaştığı yetişkin avatarından yardım istememe</li> <li>Telefon kulübesini kullanmama</li> <li>Çocuk avatarının yanına giderek yangını haber vermeme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sanal gerçeklik gözlüğünü kullanırken zorluk yaşama</li> <li>Joystick kullanımında zorluk yaşama</li> </ul>

### Gerçek Ortam

Öğrenci16, YE yapılmadığı için SG-DBE sırasında öğrendiklerini gerek sanal gerçeklik ortamında gerekse Gerçek uygulamada doğru bir şekilde sergileyememiştir. Öğrenci16, Gerçek uygulamada sırasında sadece *yangın boyutu* alt problem durumuna yönelik olarak duman efekti ile karşılaştıktan sonra oturduğu yerden kalkarak dumandan uzaklaşmıştır. *Yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak bulunduğu odanın çıkışı güvenli ve açık olmasına rağmen içeride kalmaya devam etmiştir. *Haberleşme* alt problem durumuna yönelik olarak yüksek sesle yangını haber verip yardım istemek yerine kendisine yardım gelmesini beklemiştir. Gerçek uygulama sonrasında yapılan görüşmede Öğrenci16 uygulama sırasında yaşadıklarını; “*Odada televizyon izlerken birden duman çıkmaya başladı. Sonra da alarm çaldı. Yangın çıktı sandım. Çok korktum. Daha önce hiç yangın görmedim. Ne yapacağımı bilemedim. Ağlamaya başladım. Sonra itfaiyeci gelip beni kurtardı.*” şekline anlatmıştır. Bu ifadelerinden Öğrenci16'nın uygulama sırasında çok korktuğu ve heyecanlandığından nasıl davranması gerektiğine yönelik doğru kararlar veremediği anlaşılmaktadır. Kamera kayıtları üzerinden gerçekleştirilen gözlemler Öğrenci16'nın ifadelerini doğrular niteliktedir. Öğrenci16'nın yangın ile karşılaştıktan sonra sergilediği davranışlara ilişkin kamera kaydı görüntüleri Şekil 66'da örneklendirilmiştir.



Şekil 66. Gerçek uygulama sırasında Öğrenci16 tarafından sergilenen davranışlar

Öğrenci16'nın Gerçek uygulama sırasında yangın güvenliğine yönelik problem durumları çerçevesinde sergilediği davranış biçimleri ve bunlara etki eden faktörler Tablo 50'de gösterilmiştir. Öğrenci16, sanal ortamda edindiği becerileri gerçek uygulama sırasında doğru bir şekilde sergilemede zorluklar yaşamıştır. Daha önce yangın güvenliğine yönelik herhangi bir eğitim almamış ve gerçek bir yangın durumu ile karşılaşmamış olan Öğrenci16, duman efekti ile karşılaşınca yangın çıkacağını düşünerek korkmuş ve nasıl davranması gerektiğine karar verememiştir. Öğrenci16'nın ifadeleri ve kamera kayıtlarından yapılan gözlemler bu durumu destekler niteliktedir.

Tablo 50. Öğrenci16'nın Gerçek Uygulama Sırasında Sergilediği Davranışlar ve Etki Eden Faktörler

	Davranış Biçimleri	Etki Eden Faktörler
<i>Yangın Boyutu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Duman efektinden uzaklaşma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangın çıktığını düşünme</li> <li>Korkma</li> <li>Ne yapacağına karar verememe</li> </ul>
<i>Yangının Konumu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oda içerisinde kalarak kendisine yardım gelmesini bekleme</li> </ul>	
<i>Haberleşme</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yangını haber vermeme</li> </ul>	

#### 4.1.2.3. Sanal Gerçeklik Deneyimi Bulunmayan Katılımcıların Davranışsal Başarı Durumları

Sanal gerçeklik deneyimi bulunmayan katılımcıların teknolojik deneyimleri ve davranışsal deneyimleri doğrultusunda gerçekleştirilen uygulamalar çerçevesinde başarı durumları Tablo 51'de sunulmuştur.



Tablo 51. Sanal Gerçeklik Deneyimi Bulunmayan Katılımcıların Davranışsal Başarı Durumları

	Katılımcı Özellikleri			Uygulama Türü	Uygulamalar					
	Bilgisayar Oyunu ve 3B Oyun Deneyimi	Yangın Güvenliği Eğitimi Alma	Yangın Deneyimi Yaşama		1	2	3	4	5	6
Öğrenci11	2-3 yıl	-	-	Eğitim Öncesi	0	1	0	0	1	
				Eğitim Sonrası	3	3	3	1	4	4
				Gerçek				4		
Öğrenci12	2-3 yıl	-	-	Eğitim Öncesi	1	1	0	0	1	
				Eğitim Sonrası	3	4	4	1	4	4
				Gerçek				4		
Öğrenci13	2-3 yıl	+	-	Eğitim Öncesi	0	0	0	1	1	
				Eğitim Sonrası	4	4	4	4	4	4
				Gerçek				4		
Öğrenci14	5 yıl ve üzeri	+	-	Eğitim Öncesi	0	0	0	0	0	
				Eğitim Sonrası	3	2	4	4	4	4
				Gerçek				2		
Öğrenci15	5 yıl ve üzeri	-	-	Eğitim Öncesi	3	4	4	3	3	
				Eğitim Sonrası	4	4	4	4	4	4
				Gerçek				1		
Öğrenci16	Yok	-	-	Eğitim Öncesi	0	1	0	0	0	
				Eğitim Sonrası	3	1	3	1	1	1
				Gerçek				1		

Sanal gerçeklik deneyimi bulunmayan 6 katılımcıların sergiledikleri davranışlar incelendiğinde ise *ilk defa sanal gerçeklik gözlüğü ve joystick kullanma, joystick kullanımında zorluk yaşama, SANYAN ortamındaki alevlerin yeterince gerçekçi algılanmaması, alevlerin gerçek olup olmadığının ve zarar verip vermeyeceğinin merak edilmesi, SANYAN ortamında verilen görevlerin tamamlanmaya çalışılması, karşılaşılan yangınların söndürülebileceği düşüncesi, gerçekleştirilen uygulamanın bir oyun olarak algılanması, uygulama öncesinde gerçek bir yangın deneyimi yaşamamış olma, düzenlenen bir yangın tatbikatına katılmış olma ve önceki bilgisayar oyunu deneyimi* şeklindeki faktörlerin hatalı davranışlar sergilenmesine etki eden faktörler olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyebilmesine yönelik olarak ise *yanma korkusu, karşılaşılan yangının zamanla büyüyebileceği düşüncesi, itfaiyeci avatarı tarafından YE yapılması ve verilen SG-DBE sonrasında yangının tehlikeli bir durum olduğunu anlama* önemli rol oynamıştır. Katılımcıların SANYAN ortamında sergiledikleri davranışlar genel olarak değerlendirildiğinde 6 katılımcıdan 3'ünün Gerçek uygulama sırasında *yangın boyutu, yangının konumu ve haberleşme* alt problem durumlarına yönelik beklenen davranışları tam ve doğru bir şekilde sergileyebildikleri görülmüştür. Katılımcılardan üçü ise uygulama ortamında kalarak kendisine yardım gelmesini beklemiştir. Sanal gerçeklik deneyimi bulunmayan katılımcıların Gerçek uygulama sırasında sergiledikleri davranışlar incelendiğinde 6

katılımcıdan 3'ünün uygulama sırasında *yangın boyutu*, *yangının konumu* ve *haberleşme* alt problem durumlarına yönelik beklenen davranışları tam ve doğru bir şekilde sergileyebildikleri görülmüştür. *Dumandan sonra yangın çıkacağını düşünme*, *daha önce yaşadığı yangın deneyimini hatırlama* ve *SG-DBE'de öğrendiklerini uygulamaya çalışma* bu katılımcıların beklenen doğru davranışları sergilemelerinde olumlu etki yapan faktörler olarak ön plana çıkmıştır. Öte yandan daha önce *gerçek bir yangın durumu ile karşılaşmama*, *dumandan sonra yangın çıkacağını düşünerek korkma*, *uygulamayı oyun olarak algılama* diğer 3 katılımcının beklenen davranışları doğru bir şekilde sergilemesi üzerinde olumsuz yönde etki yapan unsurlar olarak ortaya çıkmıştır.

#### **4.1.3. Tüm Katılımcılar Tarafından Sergilenen Davranışların Doğruluk Düzeylerindeki Değişimlere Genel Bakış**

Her ne kadar sanal gerçeklik deneyimi olan ve olmayan gruptaki katılımcıların yangın durumlarında sergilenen davranışların doğruluk düzeylerindeki değişimlerin nicel olarak sunulabilmesi mümkün olmasa da, katılımcıların belirlenen aşamaları geçme yüzdelerine göre yapılan değerlendirme Tablo 52'de özetlenmektedir. Uygulama kapsamında 4 katılımcının sanal gerçeklik deneyimi bulunmakta, 6 katılımcının ise herhangi bir sanal gerçeklik tecrübesi bulunmamaktadır. Tablo incelendiğinde katılımcıların sergiledikleri davranışların doğruluk düzeyinin %30'dan %90 seviyesine çıktığı görülmektedir. Bu durum problem durumlarına yönelik karar verme süreçleri bağlamında değerlendirildiğinde, katılımcılar daha alt düzeydeki problem durumlarından uzaklaşarak daha üst düzeydeki problem durumlarına yönelik doğru kararlar verebildiği ve bu doğrultuda beceriler sergileyebildikleri görülmektedir.

Tablo 52. Yangın Durumlarında Sergilenen Davranışların Doğruluk Düzeylerindeki Değişimler

Uygulama	Senaryo	Hedef Davranışlar	Sanal Gerçeklik Deneyimi Olan	Sanal Gerçeklik Deneyimi Olmayan	N	Başarı (%)
Durum 1	İkametgâh dışında yardım isteyebileceği bir yetişkin bulunması	1) Katılımcı, SANYAN ortamındaki ikametgâh içerisinde yangın ile karşılaştıktan sonra alevlerden uzak durur.	Ö9		1	
		2) Yüksek sesle yangını haber verir.	Ö7, Ö10	Ö11, Ö12, Ö14, Ö16	6	%30
		3) Hızlı ve güvenli bir şekilde ikametgâhı terk eder.	Ö8	Ö13, Ö15	3	
		4) İkametgâh dışında karşılaştığı bir yetişkinin yanına giderek yangını haber verir ve yardım ister.	Ö10	Ö16	2	
Durum 2	İkametgâh dışında yardım isteyebileceği bir telefon kulübesi bulunması	1) Katılımcı, SANYAN ortamındaki ikametgâh içerisinde yangın ile karşılaştıktan sonra alevlerden uzak durur.	Ö9, Ö7, Ö8	Ö12, Ö13, Ö15	6	%60
		2) Yüksek sesle yangını haber verir.		Ö14	1	
		3) Hızlı ve güvenli bir şekilde ikametgâhı terk eder.		Ö11	1	
		4) İkametgâh dışında bulunan bir telefon kulübesine giderek itfaiyeyi arar.			6	
Durum 3	İkametgâh çıkışının yangın tarafından engellenmesi	1) Katılımcı, SANYAN ortamındaki ikametgâh içerisinde yangın ile karşılaştıktan sonra alevlerden uzak durur.				
		2) Yüksek sesle yangını haber verir.				
		3) İkametgâhı diğer çıkışı kullanarak hızlı ve güvenli bir şekilde terk eder.		Ö11, Ö16	2	%70
		4) İkametgâh dışında bulunan bir telefon kulübesine giderek itfaiyeyi arar.	Ö7, Ö10, Ö8	Ö12, Ö13, Ö14, Ö15	7	
Durum 4	Yangın sırasında ikametgâhin tüm çıkışlarının kapalı/engelli olması	1) Katılımcı, SANYAN ortamındaki ikametgâh içerisinde yangın ile karşılaştıktan sonra alevlerden uzak durur.		Ö11, Ö12, Ö16	3	
		2) Yüksek sesle yangını haber verir.	Ö9		1	%60
		3) Hızlı ve güvenli bir şekilde yangına en uzak konumda bulunan balkona/terasa gider.	Ö7, Ö10, Ö8	Ö13, Ö14, Ö15	6	
		4) Yüksek sesle yangını haber vererek etraftan yardım ister.	Ö8	Ö16	2	
Durum 5	Yangın sırasında ikametgâh içerisinde bir başka çocuğun bulunması	1) Katılımcı, SANYAN ortamındaki ikametgâh içerisinde yangın ile karşılaştıktan sonra alevlerden uzak durur.				
		2) İkametgâh içerisindeki çocuğun yanına giderek yangını haber verir.				
		3) Çocuk ile birlikte hızlı ve güvenli bir şekilde ikametgâhı terk eder.				
		4) İkametgâh dışında bulunan bir telefon kulübesine giderek itfaiyeyi arar.	Ö9, Ö7, Ö10	Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15	8	%80
Durum 6	Yangın sırasında ikametgâh içerisinde bir başka çocuğun bulunması ve ikametgâhin tüm çıkışlarının kapalı/engelli olması	1) Katılımcı, SANYAN ortamındaki ikametgâh içerisinde yangın ile karşılaştıktan sonra alevlerden uzak durur.		Ö16	1	
		2) İkametgâh içerisindeki çocuğun yanına giderek yangını haber verir.				
		3) Çocuk ile birlikte hızlı ve güvenli bir şekilde yangına en uzak konumda bulunan balkona/terasa gider.				
		4) Yüksek sesle yangını haber vererek etraftan yardım ister.	Ö9, Ö7, Ö10, Ö8	Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15	9	%90
Gerçek	İkametgâh dışında yardım isteyebileceği bir itfaiyecinin bulunması	1) Katılımcı, ikametgâh içerisinde duman etkili ile karşılaştıktan sonra dumandan uzak durur.	Ö9	Ö15, Ö16	3	
		2) Yüksek sesle duman durumunu haber verir.		Ö14	1	%60
		3) Hızlı ve güvenli bir şekilde ikametgâhı terk eder.				
		4) İkametgâh dışında bulunan itfaiyecinin yanına giderek dumanı haber verir ve yardım ister.	Ö7, Ö10, Ö8	Ö11, Ö12, Ö13	6	

## 4.2. YE Yapılma Durumuna Göre Katılımcıların Davranışsal Beceri Gelişimleri

SG-DBE sonrası YE yapılan katılımcıların 6 farklı yangın durumunda sergiledikleri davranışlar genel olarak değerlendirildiğinde, 5. ve 6. uygulamalarda katılımcıların tamamının *yangın boyutu*, *yangının konumu* ve *haberleşme* alt problem durumlarına ilişkin beklenen davranışları tam ve doğru bir şekilde sergileyebildikleri gözlemlenmiştir. Katılımcıların tamamının özellikle eğitim sonrasındaki 1. ve 2. yangın durumlarında beklenen davranışları tam ve doğru bir şekilde sergilemede güçlük yaşadıkları görülmektedir. Evin tüm çıkışlarının engelli olması durumunun sınındığı 4. yangın durumu ise katılımcıların beklenen davranışları tam ve doğru bir şekilde sergilemede zorluk yaşadığı bir diğer uygulamadır. Katılımcıların davranışsal gelişimlerinin nedenleri incelendiğine *önceki bilgisayar oyunu ve 3B oyun deneyimi*, *sanal gerçeklik gözlüğü ile benzer oyunlar oynamış olma*, *SANYAN ortamının yeterince gerçekçi bir yapıda algılanamaması*, *SANYAN ortamında verilen görevleri tamamlamaya çalışma*, *karşılaşılan yangınların zarar vermeyeceği düşüncesi*, *sanal gerçeklik gözlüğü ve joystick deneyimi eksikliği*, hatalı davranışların sergilenmesine yol açmıştır. *İtfaiyeci avatari tarafından verilen SG-DBE eğitimi*, *YE yapılması*, *yangın güvenliği eğitimi almış olma*, *katılımcıların kendilerini ortamın içerisinde gibi algılamaları* ise davranış gelişimine olumlu yönde katkı sağlayan unsurlardır.

YE yapılmayan katılımcılar ise diğer katılımcılara göre eğitim sonrasında beklenen doğru davranışları yeterli düzeyde sergileyememiştir. SG-DBE sonrasında YE yapılması sanal ortamda sergilenen davranışların doğruluk düzeyinin gelişiminde etkili olmuştur. Öte yandan bilgisayar oyunu deneyimi daha yüksek düzeyde olan katılımcılara daha az YE yapılmasına gerek duyulmuştur. YE yapılmayan öğrencilerde *bilgisayar oyunu ve 3B oyun deneyiminin*, sergilenen davranışların doğruluk düzeyi üzerinde belirleyici rol oynadığı görülmüştür. Bilgisayar oyunu ve 3B oyun deneyimi fazla olan öğrenciler sanal gerçeklik temelli uygulamalarda beklenen davranışları daha doğru bir şekilde sergileyebilmiştir. YE yapılmaması durumunda bilgisayar oyunu ve 3B oyun deneyimi YE müdahalesi ile eşdeğer rol oynamıştır. YE yapılmayan ve bilgisayar oyunu deneyimi düşük düzeyde olan katılımcılar sanal gerçeklik ortamında edindikleri becerileri gerçek yaşamda davranışa dönüştürmekte daha başarısız olmuşlardır.

### 4.3. Sanal Gerçeklik Temelli Yangın Güvenliği Eğitimi (SANYAN) Ortamının Gerçek Olarak Algılanma Durumu

Bu bölümde davranışsal becerilerin kazandırılmasında sanal gerçeklik temelli yangın güvenliği eğitimi (SANYAN) ortamının etkisi uygulamanın sonrasında uygulanan BHÖ'ye verilen yanıtlar ve görüşme formlarından elde edilen veriler çerçevesinde değerlendirilmiştir. Bu veriler ile katılımcıların algısal olarak SANYAN ortamını ne kadar gerçekçi bir yapıda algılayabildikleri ve bu algı çerçevesinde sergilenen davranışlar üzerinde SANYAN ortamının etkisinin tartışılmasında işe koşulmuştur. Katılımcıların SANYAN uygulaması sonrasında uygulanan BHÖ'ye verdiği yanıtlara ilişkin veriler Tablo 53'te gösterilmiştir.

Tablo 53. Katılımcıların BHÖ Ortalama Puanları

		Katılım	Uyum/ Çevreleme	Duyusal Bağlılık	Etkileşim	Arayüz Kalitesi	Genel Ortalama	Gerçek Uygulama Puanı
Sanal Gerçeklik Deneyimi Olan	Öğrenci9	4.67	4.71	4.20	3.60	3.67	4.32	1
	Öğrenci7	4.78	5.00	5.00	4.60	5.00	4.87	4
	Öğrenci10	4.44	4.14	4.60	3.80	5.00	4.35	4
	Öğrenci8	4.78	5.00	4.60	4.20	3.67	4.59	4
Sanal Gerçeklik Deneyimi Bulunmayan	Öğrenci11	4.66	3.71	5.00	4.00	4.33	4.35	4
	Öğrenci12	4.22	4.43	4.40	3.80	4.00	4.21	4
	Öğrenci13	4.89	4.86	4.60	4.40	3.67	4.62	4
	Öğrenci14	3.89	3.57	4.20	3.20	2.67	3.63	2
	Öğrenci15	4.33	3.86	5.00	4.40	4.33	4.35	1
	Öğrenci16	4.44	3.57	4.80	3.20	3.67	4.00	1

Tablo 53 incelendiğinde katılımcıların tamamının ölçekten ortalama düzeyin üzerinde puan aldıkları görülmektedir. Bu doğrultuda SANYAN ortamının katılımcılar tarafından yeterli düzeyde gerçekçi olarak algılandığı ve katılımcıların uygulama sırasında kendilerini ortamın içerisindeymiş gibi hissettikleri söylenebilir. Öte yandan BHÖ'den alınan puan ortalamaları ile katılımcıların Gerçek uygulama sırasında sergilediği davranışların doğruluk düzeyleri arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. BHÖ genel ortalama puanı 4.35 altında olan katılımcılar, Gerçek uygulama sırasında diğer katılımcılara oranla beklenen davranışları tam ve doğru bir şekilde sergileyememiştir. Nitekim daha yüksek BHÖ genel ortalamasına sahip katılımcılar, SANYAN ortamında edindikleri becerileri Gerçek uygulama sırasında doğru davranışlara dönüştürebilme

noktasında daha başarılı olmuşlardır. SANYAN ortamının gerçekçi algılanma düzeyi sanal gerçeklik ortamında edinilen becerilerin gerçek yaşam durumlarına transfer edilebilirliği üzerinde belirleyici rol oynamıştır.

Görüşme formlarına verilen yanıtlar üzerinde gerçekleştirilen betimsel analiz sonrasında katılımcıların SANYAN ortamının etkililiğine yönelik ifadeleri; gerçeklik, etkileşim, kullanılabilirlik, duyuşsal etki ve transfer edilebilirlik temaları altında sunulmuştur. İlgili temalar ve bu temalara yönelik katılımcı ifadelerinin frekans dağılımları Tablo 54'te gösterilmiştir.

Tablo 54. Görüşme Formundan Elde Edilen Veriler Üzerinde Gerçekleştirilen Betimsel Analiz sonuçları

Temalar	<i>f</i>
Gerçeklik	5
Etkileşim	4
Kullanılabilirlik	4
Duyusal Etki	6
Transfer Edilebilirlik	3

#### 4.3.1. Gerçeklik

BHÖ'nün alt faktörleri bağlamında incelendiğinde SANYAN ortamının görsel, işitsel ve dokunsal olarak algılamaya yönelik maddelere yer verilen Duyusal Bağlılık faktörü katılımcıların en fazla puan ortalamasına sahip olduğu faktör olarak ön plana çıkmaktadır ( $X=6.64$ ). Görüşme formlarına verilen cevaplar, BHÖ'nün Duyusal Bağlılık faktörüne verilen yanıtları doğrular nitelikte katılımcıların SANYAN ortamını duyuşsal açıdan yeterince gerçekçi olarak algıladıklarını desteklemektedir.

Öğrenci11, görüşme formunda; *“Ortam içerisindeki evler yeterince gerçekçiydi. Çünkü bir evin içinde olması gereken her şey vardı. Karşılaştığım yangınlar ise oldukça gerçekçiydi. Gerçekten o ortamda yangın çıkmış gibi görünüyordu”* ifadelerini kullanmıştır. Öğrenci11'in ifadeleri incelendiğinde SANYAN ortamını görsel açıdan yeterince gerçekçi bir yapıda algıladığı anlaşılmaktadır. SANYAN ortamındaki evler, eşyalar, kullanılan yangın efektleri gerçek hayattakinden farksız olarak algılanmıştır. Benzer şekilde Öğrenci10 da SANYAN ortamında gördüğü nesnelere, eşyaların ve özellikle de yangınların gerçek yaşamdakinden farksız bir şekilde olduğunu vurgulamıştır. Ortam içerisinde gerçekçi olmayan bir unsur bulunmadığını belirten Öğrenci10, görüşme formunda; *“Nesneler, eşyalar ve özellikle alevler çok gerçekçiydi. Eşyalar ve nesnelere gerçek hayattakilere çok benziyordu. Gerçekçi olmayan bir şey görmedim. Yangınlar*

*gerçek yangınlardaki alevlerin tıpa tıp aynısıydı” ifadelerini kullanmıştır. Öğrenci13, “Gerçekçi olan yönleri yangınlardı. Çünkü rengi, şekli, boyutu ve birçok yönü gerçek yangın gibiydi” şeklindeki ifadeleriyle SANYAN ortamını özellikle fiziki görünüm açısından gerçekçi olarak algıladığını ortaya koymuştur. Diğer taraftan Öğrenci9, sanal ortamda çeşitli bireylerin temsil edildiği avatarların gerçekliğine odaklanarak; “Bence her şey çok gerçekçiydi. Evin içindeki kız ve itfaiyeci gayet gerçekçiydi. Tıpkı gerçek itfaiyeci gibi konuşuyordu. Gerçek itfaiyeci ile arasında hiç fark yoktu. Ortamdaki sesler çok net duyuluyordu” ifadelerini kullanmıştır. İtfaiyeci avatarının görünümü ve konuşma biçimi gerçek bir itfaiyeci olarak algılanmasında önemli rol oynamıştır. Öğrenci15, görüşme formunda; “Odalar ve yangın yeterince gerçekçiydi. Çünkü odalar normal evin içerisindeki eşyalar ile doluydu ve yangındaki alevler de gerçekten yangın çıkmış hissi veriyordu. Yangınlar yeterince gerçekçi görünüyordu. Çünkü yangından dumanlar çıkıyor ve yangın büyüyordu. Duyduğum sesler ve konuşmalar gerçek hayattaki sesler ile aynıydı” ifadelerini kullanmıştır. Bu ifadelerden sanal ortamdaki yangın ve duman efektlerinin biçimsel özelliklerinin ve giderek yayılmasının gerçekçi bir yangın olarak algılanmasını sağladığı anlaşılmaktadır. Ayrıca ortamdaki avatarların seslendirmelerinin gerçek kişiler tarafından yapılması bu algının ortaya çıkmasında etkili olmuştur.*

#### **4.3.2. Etkileşim**

BHÖ'nün Etkileşim faktörü ise katılımcıların en düşük puan ortalamasına sahip oldukları alt faktördür ( $X=3.92$ ). Bu durumun katılımcıların SANYAN ortamı ile etkileşimlerinin sağlanmaya çalışıldığı cihazlardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Katılımcıların SANYAN ortamı içerisindeki gezinimleri ve ortam ile etkileşimleri sanal gerçeklik gözlüğü, joystick ve bilgisayar kulaklığı kullanılarak sağlanmaya çalışılmıştır. Katılımcılar uygulama sırasında özellikle joystick kullanımına alışmakta zorluk yaşamışlardır.

Katılımcıların görüşme formundaki sorulara verdikleri yanıtlar, cihaz kullanımına bağlı olarak SANYAN ortamı ile etkileşime girme bağlamında sınırlılıklar yaşandıklarını göstermektedir. Özellikle ortam içerisinde gezinimi sağlamak amacıyla kullanılan joystick, katılımcıların en fazla zorluk yaşadığı cihaz olarak ifade edilmiştir. Öğrenci16; “Beni joystick etkiledi neden çünkü çok iyi hareket edemedim” şeklindeki ifadesiyle joystick cihazının SANYAN ortamındaki hareketlerini sınırladığını belirtmiştir. Benzer şekilde Öğrenci9 da joystick kullanımıyla ilgili olarak “Joystick kullanması en başta zor geliyordu. Ama zaman geçtikçe alıştım. Düğmelere basması en başta zordu” ifadeleriyle yaşadığı zorluğu ortaya koymuştur. Öğrenci9'un ifadeleri joystick kullanımı sırasında yaşanan zorlukların cihaz kullanımına yönelik deneyim eksikliğinden kaynaklandığına işaret

etmektedir. Uygulama başında cihaz kullanımına bağlı olarak yaşanan zorlukların cihazı kullandıkça ortadan kalktığı belirtilmektedir. Öğrenci15'in "*Joystick kullanmakta ise biraz zorluk çektim. Çünkü daha önce hiç kullanmamıştım*" şeklindeki ifadeleri ise bu durumu destekler niteliktedir.

Öte yandan görsel ve işitsel etkileşim sağlamak amacıyla kullanılan sanal gerçeklik gözlüğü ve kulaklık cihazları, katılımcılar tarafından olumlu olarak değerlendirilmiştir. Öğrenci9; "*Gözlük de aynı gerçek dünyaya bakıyormuş gibi net görünüyordu*" cümlesiyle araştırmada kullanılan sanal gerçeklik gözlüğü ile ortamın net bir şekilde görülebildiğini ifade etmiştir. Öğrenci15 ise sanal gerçeklik gözlüğüne yönelik olarak "*Kullandığım gözlük sayesinde kendimi sanki olayın içerisindeymiş gibi hissettim*" şeklindeki ifadeleriyle kişinin kendisini sanal ortamın içerisindeymiş gibi hissetmesinde sanal gerçeklik gözlüğünün önemli bir bileşen olarak değerlendirilebileceğini vurgulamıştır. Katılımcılar, ortamdaki seslerin ve karşılıklı konuşmaların işitilebilmesi amacıyla kullanılan kulaklık cihazının SANYAN ortamındaki sesleri net bir şekilde işitmede kolaylaştırıcı rol oynadığını belirtmişlerdir. Bu doğrultuda Öğrenci15; "*Kulaklık sayesinde ortamdaki sesleri rahatça duyabildim*" ifadelerini kullanmıştır. Benzer şekilde Öğrenci9 da ; "*Kulaklık zaten çok net ses duymayı sağladığı için şikâyetçi değilim*" şeklinde yanıt vererek kulaklık kullanımının SANYAN ortamının kullanımı açısından herhangi bir zorluk teşkil etmediğini vurgulamıştır.

#### 4.3.3. Kullanılabilirlik

Kullanılabilirlik çerçevesinde SANYAN ortamının yangın güvenliği eğitimine yönelik kullanılabilirliği ele alınmıştır. Görüşme formundan elde edilen veriler katılımcıların SANYAN ortamının temel yangın güvenliği eğitimine yönelik olarak kullanılabilir nitelikte olduğunu düşündüklerini göstermektedir. Katılımcılar, tasarlanan ortamın ve içeriklerinin yeterince gerçekçi olduğunu gerek BHÖ'ye gerekse görüşme formuna verdikleri yanıtlar ile ortaya koymuşlardır. Tüm katılımcıların BHÖ'den ortalamanın üzerinde puan almaları ortam tarafından sunulan bulunuşluk hissini yeterli düzeyde olduğunu göstermektedir.

Görüşme formlarına verilen yanıtlarda yangın güvenliği eğitimlerinin geleneksel çoklu ortam araçları yerine SANYAN ortamı üzerinden verilmesinin çocuklarını ilgisini daha fazla çekebileceği, eğitimi daha eğlenceli hale getireceği belirtilmektedir. Bu doğrultuda Öğrenci13; "*Eğitim bu şekilde de olayın daha çok içinde oluyoruz. Mesela sadece anlatılsa bunun çocukların çok ilgisini çekeceğini düşünmüyorum. Çünkü o şekilde konuşulunca bütün çocuklar çok sıkılıyor ve dinlemek istemiyor*" ifadelerini kullanmıştır. Ayrıca katılımcılar, gerçek ortamda verilecek eğitimlerin tehlikeli olabileceğinden sanal ortamın kullanılmasının daha güvenli olacağını düşünmektedirler. Öğrenci11 bu düşüncesini; "*Gerçek hayatta böyle bir yangın çıksa panikleyebiliriz. Bu yüzden sanal*



*gerçeklik ortamında yapılması daha uygundur*” cümleleriyle açıklamıştır. Benzer şekilde Öğrenci14; *“Sanal gerçeklik gözlüğü ile daha iyi görülebiliyor. Çocuklara gerçek ortamda eğitim verilmesi daha tehlikeli olurdu”* şeklindeki ifadeleriyle bu düşüncüyü desteklemektedir. Bu tür eğitimler sonucunda edinilen becerilerin daha kalıcı sonuçlarının olacağı da katılımcılar tarafından vurgulanan diğer bir unsur olmuştur. Bu duruma yönelik olarak Öğrenci15; *“Bence çocuklara yangın güvenliği eğitimleri sanal gerçeklik ortamı ve tatbikatlar ile verilmelidir. Çünkü bu şekilde bu bilgileri uygulamalı olarak öğrenecekleri için gerçek hayatta bu bilgileri daha basit hayata geçirebilirler”* ifadelerini kullanmıştır. Yukarıdaki ifadeler doğrultusunda katılımcıların SANYAN ortamını yangın güvenliği eğitimlerine yönelik uygulamalı bir öğrenme ortamı olarak değerlendirdikleri anlaşılmaktadır.

#### 4.3.4. Duyusal Etki

Katılımcılar, SANYAN ortamında bir yangın durumu ile ilk defa karşılaştıklarında heyecanlandıklarını, şaşkınlık yaşadıklarını ve korktuklarını belirtmişlerdir. Öğrenci16 uygulama sırasında yangın ile ilk defa karşılaştığı sırada yaşadığı panik durumunu; *“İlk defa yangın ile karşılaşınca heyecanlı, panik hissettim”* şeklinde ifade etmiştir. Benzer duyusal etkiler yaşayan Öğrenci10, yaşadıklarını; *“Yangın ile karşılaşınca biraz panik oldum ve biraz korktum. Birden yanımda beliren alevleri görünce irkildim”* cümleleriyle açıklamıştır. Öğrenci8 ise yangın ile karşılaşınca yaşadığı şaşkınlık dolayısıyla nasıl davranması gerektiğine karar veremediğini; *“Yangın ile karşılaşınca bir an ne yapacağımı şaşırdım”* şeklinde açıklamıştır.

SANYAN ortamında katılımcıları heyecandıran bir diğer unsur da itfaiyeci karakteri ve bu karakter ile yapılan diyaloglar olmuştur. Daha önce gerçek bir itfaiyeci hiç karşılaşmamış olan Öğrenci11 görüşme formuna; *“Yangın ile karşılaşınca önce korktum sonra şaşırdım. Bu yüzden en başta pek iyi ilerleyemedim. İtfaiyeci ile konuşurken biraz heyecanlandım çünkü ilk defa sanal ortamda bir itfaiyeci ile konuştum”* şeklinde yanıt vermiştir. Öğrenci9 da Öğrenci11 ile benzer şekilde yangınların ve itfaiyecinin kendisini heyecandırdığını, ek olarak itfaiyeci ile arasında geçen diyalogların kendisini ortamın içeymiş gibi hissetmesini sağladığını belirtmiştir. Öğrenci9’un görüşme formundaki *“Yangın ile karşılaşınca bir an çok korktum. Çünkü ilk defa gerçekçi bir yangın görmüştüm. İtfaiyeciyi ilk görünce şaşırdım. Çünkü bir kez olsun da yangın söndürmeye gelen itfaiyeci gördüm. İtfaiyeci ile konuşurken kendimi oyunun içine attım. Sanki çok gerçekçiydi”* şeklindeki ifadeleri bu durumu açıklamaktadır. Öğrenci15 ise diğer katılımcılardan farklı olarak SANYAN ortamının kendisinde heyecan, korku ve panik durumlarına yol açtığını ancak gerçekleştirilen uygulamaların yangın karşı daha bilinci olmasını sağladığını

vurgulamıştır. Öğrenci15 bu düşüncesini; *“Yangın ile karşılaşınca korktum ve çok panikledim. Ne yapacağıma karar veremedim. Sanal gerçeklik ortamında itfaiyeci ile konuşurken ve uygulama yaparken kendimi çok heyecanlı hissettim. Çünkü yaptığımız uygulamalar sayesinde kendimi yangına karşı daha bilinçli hissettim”* şeklinde ifade etmiştir.

Gerçek uygulama sırasında da bazı katılımcıların yaşadıkları korku ve heyecan dolayısıyla kendilerinden beklenen davranışları tam ve doğru bir şekilde sergileyemedikleri gözlemlenmiştir. Bu doğrultuda uygulama sırasında yaşanan duyuşsal etkilerin gerek sanal gerçeklik ortamında gerekse de Gerçek uygulama sırasında katılımcıların sergiledikleri davranışlar üzerinde önemli rol oynadığı anlaşılmaktadır.

#### 4.3.5. Transfer Edilebilirlik

Transfer edilebilirlik teması altında katılımcıların SANYAN ortamında aldıkları eğitimi gerçek yaşam koşullarına transfer edebilmeye yönelik görüşleri ele alınmıştır. Görüşme formlarına verilen yanıtlar incelendiğinde katılımcıların genel olarak SANYAN ortamında edindikleri davranışsal becerileri gerçek hayatta karşılaşabilecekleri bir yangın durumunda sergileyebileceklerini düşündükleri ortaya çıkmaktadır. Öğrenci13, SANYAN ortamında edindiği becerileri gerçek yaşam koşullarında da sergileyebileceği düşüncesini; *“Evet düşünüyorum. Çünkü gerçek yangına karşı alacağım önlemlerin hepsini öğrendim ve uygulayabildim”* cümleleriyle ifade etmiştir. Öğrenci10 ise bu yöndeki düşüncesini; *“Öğrendiklerimi gerçek bir yangın çıktığında da yapabileceğimi düşünüyorum. Çünkü benim yaşadığım ev de hem küçük hem çıkışa yakın”* şeklinde açıklamıştır. Bu doğrultuda SANYAN ortamında kullanılan binaların katılımcıların yaşadıkları evlere benzer şekilde tasarlanmasının edinilen becerilerin transfer edilebilirliği üzerinde kolaylaştırıcı etki oluşturacağı söylenebilir. Öğrenci15 ise sanal ortamda öğrendiklerini gerçek bir yangın durumunda da uygulayabileceğini düşündüğünü belirtmiş ve düşüncesinin eğitimlerin uygulamalı bir şekilde gerçekleştirilmesine dayandırmıştır. Bu duruma yönelik olarak Öğrenci15; *“Yangın güvenliğine yönelik öğrendiğim davranışları uygulamalı bir şekilde yaptığım için gerçek yaşamda karşılaşacağım bir yangın durumunda bu uygulamaları hayata geçirebileceğimi düşünüyorum”* ifadelerini kullanmıştır.

Katılımcıların görüşme formlarındaki ifadeleri ve BHÖ'ye verdikleri yanıtlar, SANYAN ortamını yeterince gerçekçi bir yapıda olarak algıladıklarına işaret etmektedir. BHÖ puanları ile Gerçek uygulama sırasında sergilenen davranışların doğruluk düzeyleri arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür. BHÖ'den yüksek puan alan katılımcılar, SANYAN ortamında edindikleri becerileri Gerçek uygulama sırasında doğru davranışlara dönüştürebilmeye daha düşük puan alan katılımcılara göre daha başarılı olmuşlardır.

SANYAN ortamında kullanılan nesnelerin, efektlerin ve karakterlerin görünümlerinin gerçeğe yakın bir şekilde tasarlanması, ortamdaki karakterlerin gerçek kişiler tarafından seslendirilmesi, sanal gerçeklik gözlüğünün sunduğu görüntü kalitesi ortamın katılımcıları tarafından gerçekçi bir yapıda algılanmasını artırıcı etkenler olarak sıralanabilir. Öte yandan ortam içerisindeki gezinimin sağlandığı joystick cihazının kullanımına yönelik deneyim eksikliği gerçeklik algısına olumsuz etki yapan etmenlerden birisi olarak ifade edilmiştir. SANYAN ortamının yangın güvenliğine yönelik kullanılabilir nitelikte olduğu ve eğitimlerin uygulamalı olarak verilmesinin edinilen becerilerin sanal ortamdan gerçek yaşama transfer edilebilmesinde önemli rol oynayacağı vurgulanmıştır.

Özetle, gerek SANYAN ortamını deneyimleyen katılımcılara ilişkin gözlemler gerekse gerçek olarak algılanma durumuna yönelik bulgular, SG-DBE'nin önceki teknolojik ve davranışsal deneyim faktörleri çerçevesinde katılımcıların davranışsal gelişimleri üzerinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Sanal gerçeklik, bilgisayar oyunu ve 3B oyun gibi teknolojik deneyimi yüksek düzeyde olan katılımcılar diğerlerine göre sanal ortam üzerinde beklenen davranışları daha doğru bir şekilde sergileyebilmişlerdir. Ayrıca bu katılımcılara daha az YE yapılmasına gereksinim duyulmuştur. Öte yandan teknolojik deneyimin fazla oluşu katılımcılardan bazılarının gerçekleştirilen uygulamayı oyun oynuyormuş gibi düşünmelerine yol açarak kısmen hatalı davranışların sergilemelerine neden olmuştur. Daha önce gerçek bir yangın deneyimi yaşamış olan katılımcılar ise diğer katılımcılara göre SANYAN ortamında daha bilinçli ve doğru davranışlar sergilemiştir. Benzer şekilde uygulama öncesinde düzenlenen bir yangın güvenliği eğitimine katılmış veya gerçekleştirilen bir yangın tatbikatında yer almış olan katılımcılar da SANYAN ortamında gerek eğitim öncesinde gerekse eğitim sonrasında daha doğru davranışlar sergileyebilmişlerdir. SANYAN ortamının katılımcılar tarafından gerçekçi bir yapıda algılanması, ortam tarafından sunulan bulunuşluk hissi, ortamın görsel, işitsel ve etkileşimsel özellikleri ve sanal ortamı keşfetmek için kullanılan sanal gerçeklik gözlüğü, joystick, kulaklık gibi kontrol cihazları davranış gelişiminde önemli rol oynamaktadır.

## 5. TARTIŞMA

Yangın, insan yaşamı açısından tehlike arz eden başlıca unsurlar arasında yer almaktadır. Yangın sırasında yapılması gerekenler konusunda yeterince bilgi ve deneyim sahibi olunmaması, bu tür acil durumlarda yanlış davranışlarda bulunulmasına ve sonuçta ciddi yaralanma ve ölümlere neden olabilmektedir. Bu bakımdan gerek bireysel gerekse kitlesel güvenlik açısından yangın güvenliğine yönelik doğru davranışsal becerilerin geliştirilmesi önem arz etmektedir. Bu bağlamda yangın güvenliğine yönelik olarak alınabilecek en önemli tedbirin eğitim olabileceği vurgulanmaktadır (Erdoğan, 2002). Bu çerçevede yangın güvenliği ile ilgili eğitimlerin teorik sunumların ötesinde bilgi sağlamak ve özellikle beceri geliştirmek amacıyla pratik, uygulamalı ve deneysel bir şekilde yapılandırılması gerektiği ifade edilmektedir (Shaw ve Takeuchi, 2009). Ancak yangın güvenliği gibi hayati risk düzeyi yüksek olan durumlara yönelik gerçekleştirilecek uygulamalı eğitimler gerek öğrenen gerekse de öğretici açısından birtakım sınırlılıkları beraberinde getirmektedir. Güvenli, gerçekçi, etkileşimli ve tekrar tekrar uygulama yapılabilen bir öğrenme ortamının oluşturulması bu sınırlılıkların başlıcaları olarak sıralanabilir. Bu araştırma ile son yıllarda gelişen önemli teknolojiler arasında yer alan sanal gerçeklik yaklaşımı ile bu sınırlılıklar azaltılmaya çalışılmış, bu şekilde hazırlanan bir öğrenme ortamının temel yangın güvenliğine yönelik davranışsal becerilerin gelişimi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma ile 9-11 yaş aralığındaki çocuklara ikametgâh yangınlarına yönelik sergilemeleri gereken temel davranışsal becerilerin kazandırılmasında uygulanabilecek bir sanal gerçeklik temelli davranışsal beceri eğitimi (SG-DBE) modeli önerilmektedir.

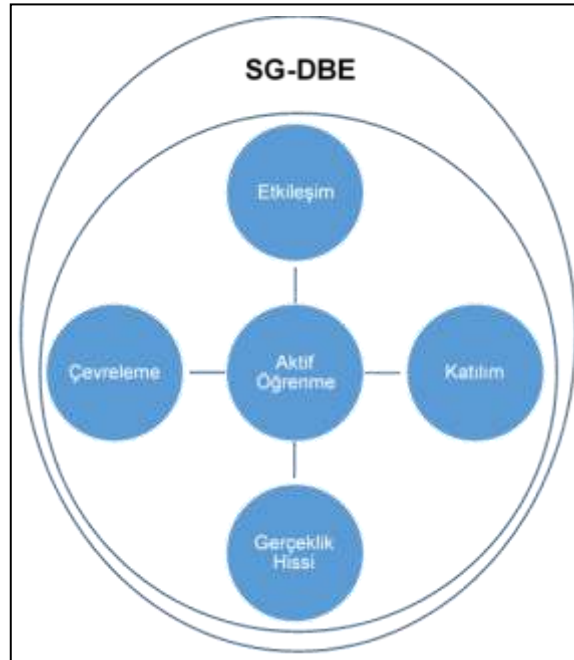
DBE'de temelde bireylere kendi güvenlikleri açısından yaşamsal risk barındıran bir problem durumuyla karşılaştıklarında bu probleme yönelik çözüm yollarının oluşturulması ve bunların davranışsal olarak uygulanması esas alınmaktadır. Bu çerçevede zihinsel süreçler ve duyuşsal süreçler işletildikten sonra ortaya çıkan sonuç davranışsal olarak yansıtılmaktadır. Baykul (1995) problem çözme becerilerini etkileyen faktörleri; bilişsel, duyuşsal etmenler ve tecrübe olmak üzere üç grupta değerlendirmektedir. Bilişsel süreçler bağlamında kritik düşünme ve karar verme mekanizmaları işe koşulmaktadır. Tehlike durumu ile karşılaşan birey öncelikle mevcut durumu zihinsel olarak analiz etmekte ve bu analiz sonucunda kendisi için uygun olan bir çözüm yolunu uygulamaya karar vermektedir. Problem çözmeye ilişkin duyuşsal faktörler ise problem çözmeye istekli olma, özgüven, stres ve kaygı, belirsizlik, sabır ve azim, problem çözme becerisine veya problem durumlarına ilgi, motivasyon, başarı göstermeye istekli olma, eğitmeni memnun

etme arzusu vb. olarak sıralamaktadır (Baykul, 1995). DBE sonucunda ortaya çıkan davranış üzerinde ilgili beceriye yönelik yürütülen eğitimlerin başarısında bilişsel ve duyuşsal süreçler belirleyici rol oynamaktadır. Katılımcıların davranışsal becerilerindeki değişimler problem çözme süreci bağlamında değerlendirildiğinde, daha problem durumları karmaşıklaştığında, yani karar verilecek alt durumların sayısı arttığında da doğru kararlar verilebildiği ve bu doğrultuda beceriler sergilenebildiği görülmektedir. Öte yandan sergilenen davranışlar üzerinde duyuşsal faktörler de etkili olmuştur. Bu çerçevede özellikle özgüven, kaygı, heyecan, başarı göstermeye istekli olma sergilenen davranışları etkileyen duyuşsal faktörler olarak ön plana çıkmıştır. Bilgisayar oyunu, 3B oyun deneyimi yüksek olan ve sanal gerçeklik deneyimi bulunan dolayısıyla özgüveni yüksek olan katılımcılar SG-DBE sonrasında gerçekleştirilen uygulamalarda beklenen davranışları daha doğru bir şekilde sergileyebilmiştir. Kaygı, heyecan, korku gibi duyuşsal özellikleri yüksek olan katılımcıların bu duyguları SG-DBE ile belirli ölçüde azaltılabilse de, beklenen davranışları sergilemedeki başarıları kısmen sınırlı kalmıştır. Sonuç olarak SG-DBE'nin davranışsal beceri kazandırmadaki başarı düzeyi değerlendirilirken bireylerin problem çözme becerilerinin ve duyuşsal özelliklerinin göz önünde bulundurulması ortaya çıkan sonuçların nedenlerinin belirlenmesine yol gösterici olacaktır.

Çocuklara yönelik güvenli davranışsal becerilerin kazandırılması amacıyla kullanılan yaklaşımlardan birisi olan DBE'nin birtakım sınırlılıkları olabileceği ifade edilerek (Carroll-Rowan ve Miltenberger, 1994; Himle vd., 2004; Himle ve Miltenberger, 2004; Jostad ve Miltenberger, 2004; Vanselow, 2013) bu yaklaşımın gelişen teknolojiden de faydalanılarak bilgisayarlaştırılmış bir yapıda uygulanması önerilmektedir. Bu doğrultuda gerçekleştirilen araştırmalar sonucunda B-DBE yaklaşımının geleneksel DBE yaklaşımına alternatif oluşturabileceği vurgulanmaktadır (Holmes ve Jones 1996; Vanselow ve Hanley, 2014). Ayrıca B-DBE yaklaşımını temele alarak yürütülen araştırmalarda davranışsal beceri gelişiminin sağlanabildiği ve bu yaklaşımın davranış kazandırma bakımından uygulamalı olarak gerçekleştirilen geleneksel DBE ile arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı ortaya konulmuştur (Carroll-Rowan ve Miltenberger, 1994; Glang vd., 2005; Holmes ve Jones, 1996; Padgett vd., 2006; Seckinger-Bancroft, 2010; Vanselow ve Hanley, 2014). Bu araştırmada geleneksel çoklu ortam ve medya araçları kullanılarak gerçekleştirilen B-DBE yaklaşımı farklılaştırılarak sanal gerçeklik temelli olarak uygulanabilirliği (SG-DBE) incelenmiştir. Elde edilen bulgular sanal gerçekliğin davranışsal uygulama olanağı sağlaması ve sunduğu özellikler ile B-DBE yaklaşımı çerçevesinde kullanılabilir nitelikte olduğuna işaret etmektedir. Özellikle gerçeklik ve kullanılabilirlik çerçevesinde yer alan katılımcı ifadeleri, sanal gerçeklik temelli hazırlanan SANYAN ortamının yeterince gerçekçi olarak algılandığını ve yangın güvenliği eğitimi için kullanılabilir nitelikte

olduğunun altını çizmektedir. Nitekim, literatür incelendiğinde sanal gerçekliğin çeşitli tehlike durumlarına yönelik güvenlik becerilerinin geliştirilmesi (Grabowski ve Jankowski, 2015), tehlike arz eden ve gerçekte ulaşılması mümkün olmayan eğitim senaryoları için kullanılabilir nitelikte olduğu vurgulanmaktadır (Smith ve Ericson, 2009; Stansfield vd., 1995). SG-DBE yaklaşımı ile B-DBE'nin sınırlılıkları arasında yer alan etkileşim, gerçeklik ve aktif öğrenme artırılarak gerçeğe daha yakın öğrenme ortamları oluşturulabilmektedir. Ayrıca B-DBE ile sunulan çevrelemeyen sanal ortamlar SG-DBE ile daha çevreleyici bir biçimde sunulabilmektedir. Böylece SG-DBE ile sanal ortam ile gerçek yaşam arasındaki algı farklılığı azaltılarak katılımcıların daha doğal davranışsal tepkiler vermesi sağlanabilmektedir. Sanal gerçekliğin aktif öğrenmeye olanak sağlaması özelliği göz önüne alındığında SG-DBE'nin kalıcı öğrenmeyi artıracığı söylenebilir. SG-DBE yaklaşımı çerçevesinde oluşturulan öğrenme ortamlarında katılımcılar ortam ile etkileşime girerek ve tekrar tekrar uygula yaparak deneyimler yaşayabilmekte ve becerilerini geliştirebilmektedirler. Sonuç olarak bu çalışmada olduğu gibi gerçeklik algısının daha üst düzeyde deneyimlenmesi gereken davranışsal beceri eğitimleri için SG-DBE'nin kullanılabilir nitelikte olduğu ifade edilebilir. Bu doğrultuda SG-DBE, B-DBE'ye alternatif bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir.

Yukarıda sıralanan özellikler çerçevesinde SG-DBE'nin davranışsal beceri eğitimleri bağlamında içerdiği bileşenler aşağıda şematize edilmiştir.



Şekil 67. SG-DBE bileşenleri

Şekil 67 incelendiğinde, bu araştırmada kapsamında önerilen SG-DBE yaklaşımının aktif öğrenmeyi merkeze alan bir beceri öğretim modeli olduğu görülmektedir. Aktif öğrenmede öğrenenlerin aktif olduğu öğrenme ortamları esas alınmaktadır. Öğrenen pasif izleyici ve gözlemci konumundan çıkarılarak öğrenme olayının içine çekilmektedir. Öğrenen, basit olarak öğrenme sürecine katılmak yerine zihinsel yeteneklerini kullanmaya, düşünmeye, öğrenilen bilgiler üstünde yorum yapmaya ve öğrenme süreciyle ilgili kararlar almaya teşvik edilir. Öğrenen öğrenme sürecinde aktif olarak bulunur, kendi öğrenmesini yönlendirir, düşünme ve karar verme becerilerini kullanır (Kalem ve Fer, 2003). SG-DBE modelinde de benzer şekilde katılımcılar oluşturulan sanal ortamlar içerisinde problem çözme becerilerini kullanmaya, gerçekleştirilen uygulamalara aktif olarak katılmaya, dolayısıyla aktif öğrenmeye teşvik edilmektedirler. Bu doğrultuda aktif öğrenmenin SG-DBE yaklaşımının merkezinde yer alan önemli bir bileşen olduğu ifade edilebilir. Çevreleme bileşeni, sanal ortam ve gerçek yaşam koşulları arasındaki algı farklılığının azaltılarak katılımcıların daha doğal davranışlar sergilemelerine katkı sağlamaktadır. Gerçeklik hissi bileşeni çerçevesinde oluşturulan öğrenme ortamlarının gerçeğe yakınlık düzeyi artırılarak katılımcıların kendilerini ortamın içerisindeymiş gibi hissedebilmeleri sağlanabilmektedir. Etkileşim bileşeni, katılımcıların ortam ile etkileşime girerek keşfedebilmelerini ve tekrar tekrar uygula yaparak deneyimler yaşayarak becerilerini geliştirebilmelerinde etkilidir. Katılım bileşeni, sanal gerçekliğin öğrenmeyi daha eğlenceli ve uygulamalı bir yapıda sunabilmesi özelliği ile öğrenenleri öğrenme etkinliklerine katılmaları noktasında teşvik edici rol oynamaktadır.

### **5.1. SG-DBE Çerçevesinde Davranışsal Becerilerin Gelişimi**

Bu çalışmada gözlem formlarından elde edilen verilerin analiziyle ortaya çıkan bulgular, SG-DBE sonrasında sanal gerçeklik ortamında sergilenen davranışların doğruluk düzeylerinde gelişme sağlandığını göstermektedir. SG-DBE öncesinde gerçekleştirilen uygulamalarda katılımcıların genellikle yangın ile etkileşime girme ve yangın ortamında kalma eylemini sürdürmeye yönelik davranışlar sergiledikleri gözlemlenmiştir. Ancak, SG-DBE sonrasındaki uygulamalarda sergilenen davranışlar incelendiğinde tüm katılımcıların önceki yanlış/hatalı davranışlardan uzak durarak beklenen davranışları daha doğru bir şekilde sergileme eğiliminde oldukları belirlenmiştir. Bu doğrultuda sanal gerçeklik ortamlarında SG-DBE ile yangın güvenliğine yönelik davranışsal beceri kazanımının sağlanabildiği ve mevcut davranışsal becerilerin geliştirilebildiği değerlendirilebilir. Bu durum davranışsal beceri kazandırmak amacıyla sanal gerçeklik temelli olarak Strickland ve Coles'in (2006) sanal gerçeklik ortamında yangın güvenliğine yönelik yürütülen beceri

eğitimi sonrasında fetal alkol sendromu tanısı konulmuş çocukların öğretilen güvenlik adımlarını başarıyla tamamladıklarını içeren çalışmalarının bulgularıyla örtüşmektedir.

Araştırmadan elde edilen bulgular katılımcıların davranışsal becerilerinin gelişimi üzerinde SG-DBE temelli eğitimlerin yanı sıra SANYAN ortamındaki tasarımsal unsurların da olumlu etkisi olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar teknolojinin eğitimdeki yerine yönelik olarak Clark ve Kozma arasındaki tartışmayı tekrar düşündürmektedir. Bu tartışmada “Öğrenen başarısı üzerinde medya mı yöntem mi daha etkili olmaktadır?” sorusu üzerine odaklanılmakta; Clark (1994) medyanın öğrenmeye etkisinin olmadığını, ortaya çıkan başarının yöntem kaynaklı olduğunu savunmaktadır. Kozma (1994) ise medya ve yöntemin birbiriyle ilişkili olduğunu ve medyanın yöntemin etkililiği üzerinde önemli rol oynadığını ifade etmektedir. Bu perpektiften bakıldığında bu araştırmada katılımcıların davranışsal beceri gelişimleri üzerinde yöntem ve medyanın birlikte değerlendirilmesi gerektiği düşünölmektedir. SG-DBE’de SG medyayı, DBE ise kullanılan yöntemi temsil ettiği düşünölebilir. Literatürde SG ve DBE’nin birbirinden bağımsız olarak davranışsal beceri gelişimi üzerinde etkili olduğuna yönelik bulgular olsa da bu araştırmada önerilen şekilde (SG-DBE) kullanıldığında, SG ve DBE’nin ayrı ayrı kullanıldıklarında ortaya çıkan sınırlılıkların giderilebildiği ve daha etkili öğrenmelerin gerçekleşebildiği görölmüştür. Bu doğrultuda SG-DBE çerçevesinde yöntem ve medyanın etkilerinin birlikte ele alındığında daha başarılı öğrenme çıktılarının sağlanması bakımından bu araştırma yol gösterici olarak değerlendirilebilir. Kozma’nın düşüncesine benzer şekilde bu çalışmada da kullanılan medya (sanal gerçeklik) DBE yönteminin yangın güvenliği gibi gerçek hayatta uygulanması zor olan bir durum için uygulanabilirliğini kolaylaştırarak yöntemin etkili sonuçlar oluşturmaya katkı sağlamıştır. Bu çalışmada sanal gerçeklik ile DBE yönteminin farklı becerilere yönelik kullanılabilirliği sağlanmıştır. Medya-yöntem tartışması bağlamında değerlendirildiğinde ise yöntemin etkililiğinin medya aracılığı ile artırılabilir olduğuna yönelik düşünceleri doğrulamaktadır.

SG-DBE’nin temel bileşenlerinden birisi olan gerçeklik hissi, davranışsal becerilerin kazandırılmasında önemli rol oynamaktadır. Sanal ortamlar üzerinden gerçekleştirilen öğrenmelerin etkililiği ortam tarafından sunulan gerçeklik algısı düzeyi ile ilişkilendirilmektedir (Minocha ve Reeves, 2010). Ayrıca sanal gerçeklik ortamlarının sunduğu etkileşim, çevreleme ve bulunuşluk hissi düzeyleri, öğrenmeyi kolaylaştırıcı rol oynamaktadır (Bulu, 2012; Huang vd., 2016). Benzer şekilde bu araştırmada kullanılan sanal gerçeklik ortamı üzerinde yangın durumlarının çeşitli senaryolar çerçevesine sanallaştırılması katılımcıların sergiledikleri davranışlar üzerinde belirleyici rol oynamıştır. Örneğin *yangın boyutu* alt problem durumuna yönelik olarak sanal ortamda karşılaşılan alevlerin zaman içerisinde yayılması ve büyümesi katılımcılara karşılaştıkları yangının



gerçekçi olduğunu düşündürmüş ve avatarlarına zarar gelebileceği düşüncesiyle yangından uzak durmaları gerektiği algısı oluşturduğu değerlendirilmektedir. *Yangının konumu* alt problem durumuna yönelik olarak alevlerin bina çıkışlarında oluşması durumu katılımcılarda o çıkışa yaklaşılmadığında herhangi bir zarar görülmeyeceği algısı oluşturmuş ve bu doğrultuda bina içerisine kalarak kendilerine verilen görevleri tamamlamakta bir sakınca görmemişlerdir. *Haberleşme* alt problem durumu çerçevesinde ise katılımcıların bina dışında karşılaştıkları yetişkin avatarlarının ve telefon kulübesinin gerçek olduğunu düşünmelerine yol açmış ve katılımcıları bu ikşilerden yardım isteme veya itfaiyeyi aramaya çalışma gibi davranışlar sergilemeye sevk etmiştir. Katılımcılar, yangın efektinin zamanla büyümesi sonucunda yanma korkusu yaşamış ve avatarlarının zarar görmesini istemediklerinden dolayı ilk uygulamalarda alevlerden uzak durmuşlardır. Ancak alevlerin gerçek olup olmadığını merak etmeleri dolayısıyla sonraki uygulamalarda yangın efektini keşfetmeye ve alevleri söndürmeye yönelik davranışlar sergilemişlerdir. Bu doğrultuda sanal gerçekliğin ilk uygulamalarda ortamın gerçekçi bir şekilde algılanmasına yönelik etkisinin olduğu ancak zaman içerisinde bu etkinin yerini keşfetme (alevlerin gerçek olup olmadığını test etme, avatarın yangından zarar görüp görmeyeceğini sına vb.) isteğine bıraktığı söylenebilir. Bu yönüyle bu tür uygulamaların uzun süreli olarak yapıldığında beklentilerin etkisi (placebo) oluşturabileceği düşünülebilir. SG-DBE sırasında itfaiyeci avatari tarafından verilen eğitim sonrasında ise katılımcılar hatalı davranışlardan uzaklaşarak daha doğru davranışlar sergileme eğiliminde olmuşlardır. Katılımcılar ifadelerinde sanal ortamda eğitim aldıkları itfaiyecinin gerçek bir itfaiyeciden farkı olmadığını ve aralarında yaptıkları konuşmaların oldukça gerçekçi olduğunu belirtmişlerdir. Bu çerçevede sanal gerçeklik ortamlarında kullanılan karakterlerin gerçek yaşamdaki karakterlere benzer şekilde tasarlanması ve seslendirmelerin gerçek kişiler tarafından yapılması gerçeklik algısının artmasına katkı sağladığı ifade edilebilir.

SG-DBE sonrasında gerçekleştirilen uygulamalarda sergilenen davranışların doğruluk düzeylerinin gelişiminde SG-DBE'nin yanı sıra YE kapsamında verilen dönütler de önemli rol oynamaktadır. Önceki çalışmalarda sanal gerçeklik kullanılmamış olsa da bilgisayarlaştırılmış ortamlarda yürütülen DBE'nin YE ile birlikte verilmesi gerektiği konusunda araştırmacılar hemfikirdiler (Dancho vd., 2008; Gunby, Carr ve LeBlanc, 2010; Himle vd., 2004; Johnson vd., 2005; Johnson vd., 2006; Jostad vd., 2008). Bu kapsamda Dancho ve diğerleri (2008), araştırmalarında sadece DBE uygulanan çocukların davranışsal beceri gelişimi bakımından herhangi bir gelişme göstermediklerini ya da oldukça sınırlı bir gelişme gösterdiklerini belirlemiştir. Bu çalışmada SG-DBE ile uygulanan YE kapsamında gerçekleştirilen müdahaleler neticesinde katılımcılar, yaptığı yanlış/hatalı davranışların farkına vararak kendilerinden beklenen doğru davranışı

sergileme eğiliminde olmuşlardır. Nitekim gözlem bulguları uygulamalar sırasında YE yapılan katılımcıların diğerlerine göre daha başarılı olduklarını göstermektedir. Bu durum B-DBE'de olduğu gibi SG-DBE'nin de YE ile birlikte uygulandığında davranışsal beceri geliştirme bakımından daha olumlu sonuçlar alınabileceğini göstermektedir. Ayrıca Vanselow (2013), YE'nin DBE'nin ek bir bileşeni olarak değerlendirilmesi ve DBE sonrasında YE yapılması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu çalışmada YE kapsamında gerçekleştirilen müdahaleler, sergilenen davranışın doğruluk düzeyine göre gerçekleştirilmiştir. Yangın ile etkileşime girme gibi gerçek yaşam koşullarında yapıldığında tehlike arz edebilecek durumlar veya davranışlar gözlemlendiğinde avatarlar ile anında müdahale edilerek dönüt verilmiştir. Yangın ortamında kalma ve yangını haber verme davranışları gözlemlendiğinde katılımcıya beklenen doğru davranışı sergileyebilmesi için belirli bir süre tanınmıştır. Katılımcı avatarını kullanarak verilen sürede beklenen doğru davranışı sergilemediğinde müdahale edilerek sergilemesi gereken davranışlar hatırlatılmıştır. Diğer durumlarda ise katılımcının uygulamayı tamamlanması beklenmiştir. Uygulama tamamlandıktan sonra katılımcı ile birlikte sergilediği yanlış/hatalı davranışlar gözden geçirilerek sergilenmesi gereken doğru davranışlar hatırlatılmıştır. YE kapsamında müdahale edilerek dönütler verilmiştir. Dönüt kapsamında itfaiyeci görünümündeki bir avatar katılımcı avatarının yanına gelerek sergilediği davranışın hatalı olduğunu ve böyle bir durumda nasıl bir davranış sergilemesi gerektiğini karşılıklı konuşma şeklinde açıklamıştır. YE'ler katılımcıların beklenen davranışları tam ve doğru bir şekilde sergileyene kadar sürdürülmüştür.

Bu çalışma ile önerilen SG-DBE'nin temelinde gerçek hayatta gerçekleştirilmesi olası olmayan ya da tehlike arz eden durumlara yönelik güvenli davranışsal becerilere yönelik eğitimlerin gerçekçi bir sanal ortam üzerinden yürütülmesi yer almaktadır. Bu doğrultuda SG-DBE çerçevesinde gerçekleştirilecek YE'ler ile aynı uygulamanın gerçek yaşamda yapıldığında uygulanması gereken YE'lerin birbiri ile uyumluluk göstermesi gerekmektedir. Bu çalışmada YE'nin davranışsal becerileri kazandırmada olumlu rol oynamasında bu uyumluluğun dikkate alınmasının katkı sağlayıcı olduğu değerlendirilmektedir. Bu noktada sanal gerçeklik ortamlarındaki avatarlar ile gerçek yaşamdaki katılımcıların birbirinden farklı algılanmayışı, her iki durumda da yapılacak YE'lerin eşdeğer nitelikte olmasına dikkat edilmesi tasarıma ilişkin olarak YE'nin katkısı artırıcı düzenlemeler olarak değerlendirilmektedir.

Literatür incelendiğinde B-DBE temelli eğitimlerin etkililiğinin yine bilgisayar ortamı veya sanal ortamlar üzerinde tasarlanan senaryolar çerçevesinde değerlendirildiği görülmektedir. Padgett ve diğerleri (2006) ise çocuklara güvenlik becerilerinin öğretiminde kullanılan bilgisayarlaştırılmış yöntemler ile edinilen becerilerin gerçek yaşam koşullarına

genellenebilme derecesinin belirlenmesine yönelik araştırmalar yapılması gerektiğini önermektedir. SG-DBE temele alınarak sanal ortam üzerinde gerçekleştirilen eğitimler neticesinde edinilen davranışsal becerilerin gerçek yaşam koşullarına transfer edilebilirliğinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Aksi durumda edinilen davranışlar sadece sanal ortamlar üzerinde sergilenebilecek ve gerçek bir tehlike durumunda ilgili davranışların gösterilmesi zorlaşacaktır. Bu doğrultuda bu araştırmada sanal gerçeklik ortamında edinilen becerilerin gerçek yaşam koşullarına transfer edilebilirliği incelenmiştir. Ancak yangın güvenliği eğitimi göz önüne alındığında sanal ortamlar üzerinde oluşturulabilecek senaryoların gerçek yaşam koşullarına uyarlanabilmesi gerek hayati risk dolayısıyla güvenlik sorunu, gerekse maddi zarar içermesi bakımından sınırlı bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Bu araştırmada gerçekçi bir ikametgâh yangını durumu, basit bir yaşam meknı olabileceği düşüncesiyle içerisinde televizyon bulunan ve bir evin salonu şeklinde tasarlanmış bir oda, duman efekti ve yangın alarmı bileşenleri kullanılarak oluşturulmuştur. Gözlem bulguları incelendiğinde katılımcıların %60'ının (N=6) SANYAN ortamında edindikleri becerileri gerçek yaşam koşullarına tam ve doğru bir şekilde transfer edebildikleri gözlemlenmiştir. Bu sonuç, Grabowski ve Jankowski (2015), Ip ve diğerleri (2018) ve Self ve diğerleri (2007) tarafından gerçekleştirilen araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir. İlgili araştırmalarda da sanal gerçeklik ortamında edinilen davranışsal becerilerin gerçek yaşama transfer edilebildiği vurgulanmaktadır. Ayrıca sunduğu özellikler ile sanal gerçekliğin davranışsal beceri eğitimi için geleneksel yöntemlere alternatif bir teknoloji olarak kullanılabilmesi ifade edilmektedir. Bu çerçevede bu çalışmanın bulguları da sanal gerçekliğin davranışsal becerilerin kazandırılması ve gerçek yaşam ortamında sürdürülebilirliğinin sağlanması kullanılabılır nitelikte olduğu ifade edilebilir. Her ne kadar yangında sergilenmesi gereken davranışlara ilişkin beceri gelişimine odaklanmasa da Self ve diğerleri (2007) ise sanal gerçeklik temelli eğitim alan öğrencilerin sözel anlatım ve görseller kullanılarak gerçekleştirilen geleneksel eğitim alan öğrencilere göre daha hızlı öğrenebildiklerini belirtmektedir. Grabowski ve Jankowski (2015), sanal gerçeklik ortamlarında edinilen madencilik alanındaki çeşitli tehlike durumlarına yönelik güvenlik becerilerinin olumlu etkilerinin araştırma tamamlandıktan 3 ay sonrasında da gerçek ortamlarda görülmeye devam ettiğini gözlemlenmişlerdir.

Gerçek uygulama sırasında 1 ğrenci, yangın durumu ile karşılaştıktan sonra bulunduğu odayı terk etmiş ancak bina içerisinde kalarak kendisine yardım gelmesini beklemiştir. 3 ğrenci ise buldukları odayı terk etmeden kendilerine yardım gelmesini beklemiştir. Bu durumlarda katılımcıların gerçek uygulama sırasında yaşadıkları heyecan ve korku duygularının sergiledikleri davranışlar üzerinde kısmen etkili olduğu değerlendirilebilir. Ayrıca SANYAN ortamında yangın ve duman efektlerinin her ikisi ile

karşılaşan katılımcılar güvenlik gerekçesiyle gerçek uygulama sırasında sadece duman efekti ile karşılaşmışlardır. SG-DBE sırasında edindiği becerileri gerçek uygulama sırasında sergileyebilen katılımcıların SANYAN ortamını yeterince gerçekçi algıladıkları ve yüksek düzeyde bulunuşluk hissi yaşadıkları belirlenmiştir. Bu doğrultuda sanal gerçeklik ortamının gerçekçi algılanma düzeyinin, katılımcıların sanal gerçeklik ortamında yaşadıkları bulunuşluk hissi düzeyinin ve gerçek uygulama ortamı ile sanal gerçeklik ortamının birbiri ile uyumlu olmasının edinilen becerilerin gerçek yaşama transfer edilebilirliği üzerinde önemli rol oynamış olduğu düşünülmektedir.

## **5.2. SG-DBE Çerçevesinde Davranışsal Beceri Kazanımına Etki Eden Faktörler**

Araştırmadan elde edilen bulgular katılımcıların uygulama öncesindeki sanal gerçeklik deneyimlerinin sanal gerçeklik ortamında gerçekleştirilen beceri eğitimi üzerinde etkili olduğuna işaret etmektedir. Katılımcılar sanal gerçekliği çeşitli oyunlar oynayarak deneyimlediklerinden dolayı sanal gerçeklik, bilgisayar oyunu ve 3B oyun deneyimleri teknolojik deneyim çerçevesinde değerlendirilmiştir. Teknolojik deneyimi yüksek olan öğrencilerin bu deneyimleri orta ve düşük düzeyde olan öğrencilere göre daha başarılı oldukları ve kendilerinden beklenen davranışları daha doğru bir şekilde sergileyebildikleri gözlemlenmiştir. Benzer şekilde Smith ve Trenholme (2009) tarafından gerçekleştirilen araştırmada da sanal gerçeklik ortamları üzerinden yürütülen beceri eğitimlerinde katılımcıların performanslarının önceki bilgisayar oyunu deneyimlerine bağlı olduğu vurgulanmaktadır. Ortamın oyun ortamı gibi algılanıyor olması bazı öğrenciler için kaygı ve endişeyi azaltan ve sergilemeleri gereken davranışları sergilemelerini ve vermeleri gereken kararları zamanında vermelerini kolaylaştırmıştır. Diğer taraftan bazı öğrencilerin önceki yaşantılarındaki ortamdaki etkinliklerin oyunmuş gibi algılanması, yangının gerçekmiş gibi algılanacak biçimde düzenlense bile gerçek olmadığı düşüncesini oluşturabilmektedir. Bu durum sanal gerçeklik gözlükleriyle ortama giren bazı öğrencilerin bazı sahnelerde oyunmuş gibi davranarak yangının içine girme şeklinde davranışlar sergilemelerinden anlaşılmaktadır. Örneğin herhangi bir bilgisayar oyunu ve 3B oyun deneyimi bulunmayan Öğrenci16'nın gerek sanal gerçeklik ortamında gerekse Gerçek uygulama sırasında yeterli düzeyde başarılı olamadığı görülmektedir. Öte yandan yüksek düzeyde bilgisayar oyunu deneyimine sahip olan Öğrenci15'in sanal gerçeklik ortamında yüksek düzeyde başarı göstermesine rağmen Gerçek uygulama sırasında binayı terk etmek yerine yangın ortamında kalma eylemini sürdürdüğü ve bunu ortamı oyuna benzettiğinden dolayı gerçekleştirdiği gözlemlenmiştir. Bu durum Smith ve Trenholme (2009) bu tür eğitimler için simülatör temelli sistemler veya ortamlar kullanıldığında

bilgisayar oyunu deneyimi yüksek olan katılımcıların uygulamayı bir oyun gibi algılayarak davranma eğiliminde olabilecekleri ve tehlike durumlarını göz ardı edebileceklerinden dolayı bir dezavantaj olarak değerlendirmektedir. Öte yandan katılımcıların yangın güvenliğine yönelik eğitim alma durumlarının sergilenen davranışlar üzerinde belirleyici bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Görüşme bulguları, katılımcıların daha önce almış oldukları yangın güvenliği eğitimlerini hatırlamadıklarını veya unuttuklarına işaret etmektedir. Gerçekleştirilen eğitimlerin basit tabikatlar veya teorik eğitimler şeklinde yapılmasının bu durumun ortaya çıkmasına yol açtığı düşünülmektedir.

Sanal gerçeklik temelli beceri eğitimleri açısından önceki sanal gerçeklik deneyimi, araştırmacılar tarafından dezavantaj oluşturabilecek bir durum olarak değerlendirilse de bu araştırmada SG-DBE sonrasında gerçekleştirilen uygulamalarda sanal gerçeklik deneyimi, yapılan YE miktarı üzerinde önemli rol oynamıştır. Elde edilen bulgular incelendiğinde bilgisayar oyunu ve 3B oyun deneyimi yüksek düzeyde olan öğrencilere daha az YE yapmaya gerek kaldığı görülmektedir. Bilgisayar oyunu ve 3B oyun deneyimi 5 yıl ve üzeri olan Öğrenci8'in YE yapılmadan kendisinden beklenen davranışları genel olarak doğru bir şekilde sergileyebilmesi bu duruma örnek olarak gösterilebilir. Bu çerçevede bu bulgular Prensky'nin (2001), bilgisayar oyunlarının öğrencilerde kavramsal öğrenmeyi artırıcı etkiye sahip olduğu düşüncesiyle örtüşmektedir. Nitekim 3B bilgisayar oyunlarının yeni bir öğrenme kültürü oluşturabileceği ifade edilerek öğrencilerin ilgileri çekerek onlara çeşitli alışkanlıklar kazandırılabilceği vurgulanmaktadır (Prensky, 2001). Bilgisayar oyunlarının sahip oldukları bu potansiyel dikkate alınarak, günümüzde eğitimciler ve uzmanlar tarafından öğrencilerin öğrenme kapasitelerini arttırmak ve onlara daha etkili öğrenme ortamları sunmak amacıyla kullanılmaktadır (Doğusoy ve İnal, 2006). Bu durumda sanal gerçeklik temelli davranışsal beceri eğitimlerinde katılımcıların önceki bilgisayar oyunu deneyimlerinin sanal gerçeklik ortamlarındaki sergileyecekleri davranışların şekillenmesi açısından katılımcılara daha az YE yapmaya gerek kalacağı söylenebilir. Öte yandan bilgisayar oyunu ve 3B oyun deneyimi yüksek olan öğrenciler, SG-DBE sonrasında problem çözme ve karar verme stratejilerinin daha fazla kullanılmasını gerektirecek şekilde tasarlanan yangın durumlarında daha doğru kararlar verebilmiş ve kendilerinden beklenen davranışları daha doğru bir şekilde sergileyebilmişlerdir. Bu sonuç bilgisayar oyunu oynamanın bireylerin problem çözme becerilerinin gelişimi üzerinde etkili olduğunu gösteren araştırmalar ile örtüşmektedir (Adachi ve Willoughby, 2013; Steinkuehler ve Duncan, 2008; Yang, 2012). Nitekim bu tür oyun ortamlarında katılımcılar verilen görevler çerçevesinde karşılaştıkları problemin çözümüne yönelik strateji geliştirme, uygun çözüm yollarını belirleme, çözümü uygulamak için gerekli olan eylemleri ortaya koyma gibi problem çözme adımlarını

deneyimlemektedirler. Katılımcıların bazıları SANYAN ortamını önceki oyun deneyimlerine benzetmeleri oynadıkları oyunlarda sergiledikleri davranış biçimlerini SANYAN ortamına yansıtma konusunda etkili olmuştur. Daha yüksek düzeyde oyun deneyimi olan katılımcılar SANYAN ortamında karşılaştıkları problem durumlarına yönelik olarak daha doğru kararlar verebilmiş, avatarları ile ortam içerisinde daha kolay gezinebilmiş ve kapı açma-kapama, merdivenleri kullanma, binaya giriş ve çıkış gibi eylemleri daha kolay bir şekilde gerçekleştirebildiklerinden ortam içerisinde uygulamayı tamamlamaya odaklanmışlardır. Oyun deneyimi az olan katılımcılar ise yangını inceleme ve söndürmeye çalışma şeklinde davranışlar sergileyerek ortamı keşfetmeye çalışmışlardır.

Araştırma bulguları sanal gerçeklik deneyimi bulunmayan ve bilgisayar oyunu, 3B oyun deneyimi düşük düzeyde olan katılımcıların uygulamalar sırasında beklenen doğru davranışları sergilemede zorluk yaşadıklarını göstermektedir. Bu kapsamdaki katılımcılar ile yapılan görüşmelerde yaşanan zorluğun ortam içerisindeki gezinimi sağlamak amaçlı kullanılan joystick cihazından kaynaklandığı ifade edilmiştir. Teknolojik deneyimi düşük düzeyde olan katılımcılar kendilerine verilen görevleri gerçekleştirmek yerine joystick cihazını kullanmaya odaklanmışlardır. Her ne kadar kablosuz olarak gözlük kullanılsa da öğrencilerin fiziki hareketlerinin (baş, vücut vb.) buldukları ortamda gözlük sebebiyle sınırlandırılmaktadır. Bu sınırlılık bir yandan bu kontrolün gerçekleştirilirken diğer yandan ekrana odaklanılmasını gerektirmektedir. Bu durum çoklu ortam tasarımı bağlamında değerlendirildiğinde bilişsel yüke ve bölünmüş dikkat etkisine neden olduğu söylenebilir. Çoklu ortam tasarımlarında benzer özellikteki birden fazla uyarıcının birlikte kullanılması aynı algı kanalı üzerinden birden fazla bilginin alınmaya çalışılmasıyla bilişsel yüke ve bölünmüş dikkat etkisine neden olmaktadır (Mayer, 2009). Bu bağlamda sanal gerçeklik ortamları üzerinde gerçekleştirilecek uygulamalarda bölünmüş dikkat etkisinin azaltılabilmesi bakımından katılımcıların odak noktalarını olumsuz yönde etkileyebilecek unsurların belirlenmesi ve bunların azaltılmasına yönelik tedbirler alınması önem arz etmektedir. Öte yandan sanal gerçeklik temelli öğrenme çıktıları üzerinde yapılacak değerlendirmelerde de bölünmüş dikkat faktörünün etkisi göz önünde bulundurulmalıdır.

Sanal ortamlar tarafından sunulan gerçeklik algısı düzeyinin katılımcıların eğitimi sırasında tehlike arz eden durumlarda farkındalığın artırılmasını desteklemede önemli rol oynamaktadır (Smith ve Trenholme, 2009). Minocha ve Reeves (2010), 3B sanal ortamlardaki gerçeklik algısı düzeyi ile öğrenmenin etkililiği arasında açık bir ilişki olduğunu belirterek bu tür öğrenme ortamlarının tasarımında sunulacak gerçeklik algısına dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Öte yandan bireylerin yeni bilgi ve becerileri edinme süreçlerinde onları güdülemek, tutum ve davranışlarını geliştirmek amacıyla İKna teknolojisi işe koşulmaktadır (Ersoy, 2014). İKna teknolojisi ve sanal gerçeklik arasındaki

ilişki dikkate alınarak; bu araştırmada ikna edici tasarım ilkeleri SANYAN ortamının daha gerçekçi algılanması ve katılımcıların kendilerini ortamın içerisinde olduklarına daha fazla ikna olabilmeleri amacıyla kullanılmıştır. Böylece ortam tarafından sunulan çevrelenmişlik düzeyinin artırılarak katılımcıların yaşadıkları gerçeklik algısının artırılmasına katkıda bulunulmuştur. Örneğin, SANYAN ortamındaki yangın efektlerinin zamanla büyümesi ve yayılması sağlanarak katılımcıların karşılaştığı yangının gerçekliğine ikna olmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca ortamın etkileşim, çevreleme ve bulunuşluk hissi düzeyleri dikkate alınması gereken diğer unsurlar olarak sıralanmaktadır (Bulu, 2012; Huang vd., 2016). Bu araştırmada tasarlanan SANYAN ortamının gerçekçi algılanma düzeyi BHÖ ölçeği ve görüşme formlarından elde edilen veriler çerçevesinde değerlendirilmiştir. BHÖ puanları incelendiğinde katılımcıların tamamının ölçekten ortalama düzeyin üzerinde puan aldıkları belirlenmiştir. BHÖ'nün alt faktörleri bağlamında incelendiğinde ise Duyusal Bağlılık faktörü katılımcıların en fazla puan ortalamasına sahip olduğu faktördür ( $X=6.64$ ). Katılımcılar, görüşme formlarındaki ifadelerinde ortamı yeterince gerçekçi algıladıklarını ve kendilerini ortamın içerisindeymiş gibi hissettiklerini belirtmişlerdir. Bu veriler doğrultusunda SANYAN ortamının katılımcılar tarafından yeterince gerçekçi olarak algılandığını söylenebilir. Ayrıca uygulama sırasında kendilerinden beklenen davranışları yeterli doğruluk düzeyinde sergileyemeyen katılımcılar diğerlerine göre BHÖ'den daha düşük puan almışlardır. Bu doğrultuda katılımcıların içerisinde buldukları sanal gerçeklik ortamını gerçekmiş gibi algılama düzeylerinin sergiledikleri davranışlar ile pozitif ilişkili olduğu ifade edilebilir.

Katılımcılar, BHÖ alt faktörleri bağlamında en düşük puan ortalamasını Etkileşim faktöründen almışlardır ( $X=3.92$ ). Görüşme formları incelendiğinde de benzer şekilde ortam ile etkileşime yönelik çeşitli sınırlılıklar yaşandığı belirtilmektedir. Katılımcılar bu sınırlılığın genellikle kullandıkları joystick kaynaklı olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmada katılımcıların ortam içerisindeki gezinimleri joystick kullanılarak sağlanmıştır. Ayrıca katılımcılar sabit bir sandalyeye oturarak uygulamaları tamamlamışlardır. Dolayısıyla katılımcının fiziki olarak hareket etmeleri sınırlandırılmıştır. Bu durumun katılımcıların BHÖ'nün Etkileşim alt faktöründen düşük puan almalarına neden olduğu düşünülmektedir. Kullanıcıların ortam ile etkileşimlerini artırmak amacıyla joystick yerine dokunma kumandaları kullanılabilir. Ayrıca kullanıcının sadece kafa hareketleri yerine vücut hareketlerini de algılayabilen ve kablosuz olarak hareket etme olanağı sunabilen Oculus Rift veya HTC Vive gibi gerçeklik gözlükleri kullanılarak etkileşim düzeyi artırılabilir. Ancak bu tür özelliklere sahip sanal gerçeklik gözlüklerinin kullanılması uygulama maliyetini artıracaktır. Nitekim Papachristos, Vrellis ve Mikropoulos (2017) tarafından gerçekleştirilen araştırmada kullanıcıların eğitsel bir sanal ortamla etkileşime girdikleri sırada, Oculus Rift

ile düşük maliyetli bir sanal gerçeklik gözlüğü kullanmaları arasında bulunuşluk hissi, kullanışlılık, memnuniyet ve öğrenme çıktıları açısından anlamlı bir farklılık oluşmadığı ortaya konulmuştur.

Araştırmada kullanılan SANYAN ortamı, Second Life üzerinde oluşturulmuştur. Ortam içerisindeki nesnelere, efektler, avatarlar ve gezinim fonksiyonları Second Life içerisinde bulunan hazır yapılar kullanılarak sağlanmıştır. Dolayısıyla ortamın katılımcılar tarafından gerçekçi algılanması ve ortam ile etkileşim düzeyi Second Life tarafından sunulan özellikler ile sınırlı kalmıştır. Daha gerçekçi ve etkileşimli ortamlar oluşturmak için daha gelişmiş sanal gerçeklik platformları kullanılabilir. Bu doğrultuda Smith ve Trenholme (2009), yangın güvenliği eğitimlerine yönelik daha gerçekçi yangın etkisinin ve tahliye eğitimleri için simülatör temelli binaların oluşturulabilmesi bağlamında oyun motorları teknolojisinin umut verici nitelikte olduğunu belirtmektedir. Ayrıca mevcut oyun motorlarına daha karmaşık etkileşim fonksiyonları eklemek amacıyla çalışan geliştirici topluluklarının dünya genelinde yangınlaşmaya başladığı ifade edilmektedir. Böylece yakın gelecekte daha gelişmiş oyun motorları kullanılarak tasarlanabilecek sanal gerçeklik ortamları ile daha gerçekçi ve etkileşimli öğrenme ortamları tasarlanabilecektir.

Bu araştırmada katılımcıların görüşme formlarına verdikleri yanıtlar, yangın güvenliği eğitimlerinde sanal gerçeklik yaklaşımının kullanılmasını faydalı ve eğlenceli bulduklarını göstermektedir. Katılımcılar, görüşme formlarında yangın güvenliği eğitimlerinin SANYAN ortamı üzerinden verilmesinin çocuklarını ilgisini daha fazla çekebileceğini ve eğitimi daha eğlenceli hale getireceğini belirtmişlerdir. Benzer biçimde Smith ve Ericson (2009) tarafından gerçekleştirilen araştırmada da çocukların yangın güvenliğine yönelik eğitimlerde sanal gerçeklik yaklaşımının kullanılmasını eğlenceli buldukları ortaya konulmuştur. Bu araştırmadaki katılımcıların SANYAN ortamının eğlenceli oluşuna ilişkin olumlu değerlendirmeleri SANYAN ortamı üzerinden verilecek eğitimlerin gerçek uygulamalara göre daha güvenli olacağına yönelik ifadelerine kaynaklık ettiği düşünülmektedir. Literatür incelendiğinde sanal gerçekliğin sunduğu özellikleri ile eğitimleri daha eğlenceli bir hale getirebileceği, kullanıcıların motivasyonlarını artıracığı ve eğitimlerin daha güvenli bir şekilde yapılabileceği vurgulanmaktadır. Bu araştırmalardan birinde Freina ve Ott (2015), sanal gerçekliğin çevreleme, etkileşim ve kullanıcının ortama katılımı bileşenleri çerçevesinde öğrenmeyi daha eğlenceli ve merak uyandırıcı bir hale getireceğini vurgulamaktadır. Bu araştırmada da SANYAN ortamı tarafından sunulan gerçeklik algısı ve çevrelenmişlik hissi katılımcıların motive edilmesi bakımından etkili olduğu düşünülmektedir. SG-DBE öncesi ve sonrasında farklı ikametgâh tasarımlarının kullanılması katılımcılar açısından merak uyandırıcı rol oynamıştır. Özellikle SANYAN ortamında karşılaşılan yangın ve duman efektlerinin görsel açıdan gerçekçi bir



yangın durumunu yansıtmaması ve itfaiyeci avatarının gerçekçi görünümü katılımcıların motive olmasında etkili olmuştur. Kinatader ve diğerleri (2014) ise sanal gerçeklik temelli eğitimlerin gerçek dünyada verilen eğitimlere göre katılımcıları motive ederek belirli bir tehlike durumuna yönelik farklı koşullar altında ve güvenli bir şekilde tekrar tekrar uygulama yapabilmelerine olanak sağlayacağını altını çizmektedir.

Araştırmada SG-DBE temelli eğitim sonucunda edinilen davranışsal becerilerin gerçek yaşam koşullarına uyarlanabilirliği Gerçek uygulama ile incelenmiştir. SG-DBE sonrasında gerçekleştirilen uygulamalarda başarılı olan katılımcıların Gerçek uygulama sırasında da kendilerinden beklenen davranışları tam ve doğru şekilde sergileyebildikleri gözlemlenmiştir. Ancak az sayıda da olsa bazı öğrenciler SG-DBE sonrasındaki uygulamalar sırasında başarılı olmalarına karşın Gerçek uygulama sırasında binayı terk etmek yerine yangın ortamında kalmaya devam etmiştir. Katılımcılar bu duruma gerekçe olarak Gerçek uygulama sırasında karşılaştıkları duman efektinden çok korktuklarını ve heyecandan nasıl davranmaları gerektiğini hatırlayamadıklarını göstermişlerdir. Bu durumun katılımcıların SANYAN ortamında yangın ve duman etkilerini birlikte görebilmelerine karşın gerçek uygulama sırasında sadece duman efekti ile karşılaşmalarından kaynaklanmış olabileceği değerlendirilmektedir. Öte yandan Kornacki, Ringdahl, Sjostrom ve Nuernberger (2013) DBE temelli eğitimlerin genellikle etkili sonuçlar verdiğini ancak beceri öğretiminde bireysel farklılıklar oluşabileceğini belirtmektedir. Araştırmada DBE temelli eğitimlerin sonuçlarının katılımcıların bireysel özelliklerine göre şekillenebileceği ifade edilmektedir. Nitekim bu araştırmada aynı koşullar altında katılımcıların birbirlerinden farklı tepkiler geliştirebildikleri gözlemlenmiştir. Uygulamalar sırasında heyecan düzeyini kontrol edemeyen katılımcıların sanal gerçeklik ortamında gerçekleştirilen uygulamalarda başarılı olsalar dahi Gerçek uygulama sırasında beklenen davranışları doğru bir şekilde sergileyemedikleri durumlar oluşabilmektedir. Bu doğrultuda katılımcıların bireysel özelliklerinin (kaygı, heyecan düzeyi) SG-DBE temelli eğitimlerde edinilen davranışsal becerilerin gerçek yaşam koşullarına transfer edilebilmesinde dikkate alınması gereken unsurlar olduğu söylenebilir.

Araştırma davranışsal beceri eğitimi perspektifinden ele alındığında, yangın güvenliğine yönelik karşılaşılan problem durumları uzman görüşleri doğrultusunda yangın boyutu, yangının konumu ve haberleşme şeklindeki alt problem durumlarına ayrılmıştır. Bu doğrultuda SG-DBE öncesi ve sonrasında sergilenen davranışlar her bir alt problem durumu çerçevesinde incelenmiştir. Özellikle çocuklara yönelik yürütülecek beceri eğitimlerinde davranışların küçük parçalara bölünmesi ve belirli bir strateji doğrultusunda öğretim yapılması önerilmektedir (Berk, 2006). Böylece kazandırılmak istenilen davranışın tamamına yönelik bir gelişim sağlanamasa dahi katılımcıların kendilerini güvende tutmaya

yetecek şekilde alt davranış biçimlerinin kazandırılması sağlanabilecektir. Araştırmadan elde edilen bulgular, katılımcıların yangın güvenliğine yönelik sergilenmesi gereken davranışların tamamı ile ilgili gelişim sağlayamamasalar da alt problemler bağlamında davranışsal gelişim sağladıklarını göstermektedir. Her bir alt davranış biçimi birbirinden bağımsız olarak katılımcıların yangın durumunda kendi güvenliklerini sağlayabilecek yapıdadır. Örneğin sadece yangın boyutu alt problemine yönelik gelişim sağlamış olan bir katılımcı yangın ile karşılaştığında yangından uzak durarak kendi güvenliğini az da olsa sağlamış olacaktır. Sadece haberleşme problemine yönelik gelişim sağlayan bir katılımcı yangın ile karşılaştıktan sonra etraftakilere haber verecek ve böylece hem kendi güvenliğini hem de ikametgâh içerisinde bulunabilecek kişilerin güvenliğini sağlayabilecektir. Bu çerçevede bu araştırma bulguları yaşamsal açıdan risk içeren durumlara yönelik güvenli davranışsal beceri kazandırma çalışmalarında kazandırılmak istenen davranışlar alt davranış birimlerine ayrılarak katılımcıların kendi güvenliklerini sağlayabilecek düzeyde beceri geliştirmeleri sağlanabileceğine işaret etmektedir.

Araştırma gönüllülük ilkesine göre belirlenmiş olan 10 katılımcı üzerinde gerçekleştirilmiştir. Katılımcı sayısının az olması araştırma sonuçlarının genellenebilirliğini sınırlandırmaktadır. Ancak SG-DBE'yi etkilemesi muhtemel faktörler dikkate alınarak katılımcılar belirlenmiş ve bu çerçevede örneklemin maksimum çeşitliliğe hitap etmesi sağlanmıştır. Bu noktada, durum çalışmalarında ele alınan durumların genellenebilirliğinden ziyade daha derinlemesine incelenmesinin gerekliliği düşüncesi esas alınmıştır. Araştırmanın sınırlı sayıda katılımcı ile yürütülmesi SG-DBE'nin özelliklerine yönelik elde edilen bulguların çözümlenmesini kolaylaştırmıştır. Diğer yandan ikametgâh yangınlarına yönelik yangın durumlarının oluşumuna yönelik çok sayıda etken bulunmasına karşın araştırmada kullanılan yangın senaryoları ve problem durumları sınırlı sayıda tutulmuştur. Araştırmada kullanılan yangın senaryoları belirlenirken uzman görüşleri doğrultusunda günlük yaşamda en sık karşılaşılan yangın durumlarına odaklanılmıştır. Ayrıca araştırma kapsamında tüm yangın senaryolarına yönelik davranışlar geliştirmek yerine daha alt davranış biçimleri oluşturulması sağlanarak bireyin bir yangın durumunda kendisini en az zararla kurtarabileceği davranış biçimlerinin kazandırılması sağlanmaya çalışılmıştır.

Özetle, bu çalışma ile önerilen SG-DBE modelinde davranışsal beceri geliştirme bakımından kazandırılmak istenen davranışın özellikleri, bireylerin sanal gerçeklik deneyimleri, bireylerin ilgili davranışa yönelik deneyimleri, becerinin doğasının sanallaştırmaya uygunluğu gibi unsurlar öne çıkmaktadır. Bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen uygulama sürecinde öne çıkan unsurların birbiriyle ilişkileri Şekil 68'de gösterilmektedir.



Şekil 68. SG-DBE’de öne çıkan unsurlar

Davranışsal beceri eğitiminde bu unsurların bir araya getirilmesiyle oluşturulacak olan sanal öğrenme ortamlarının temelinde aktif öğrenme, etkileşim, çevreleme, gerçeklik hissi ve katılım unsurlarının dikkate alınması daha başarılı öğrenme çıktılarının oluşturması bakımından gerekli olduğu söylenebilir.

### 5.3. Araştırmanın Benzerlerinden Farklılıkları

Bu çalışmada yangın güvenliğine yönelik davranışsal beceriler yangın boyutu, yangının konumu ve haberleşme şeklindeki alt problem durumları çerçevesinde incelenmiştir. Katılımcıların her bir alt problem bağlamında sergilemesi gereken davranışlar, algoritmik olarak modellenerek davranışsal becerilerin haritaları oluşturulmuştur. Bu şekilde her bir alt probleme yönelik olarak davranışların sergilenme durumu değerlendirilebilmiş ve ortaya çıkan davranışsal gelişim tartışılmıştır. Böylece DBE yaklaşımında kazandırılmak istenen davranışsal becerilerin, içerisinde karar verme ve problem çözme süreçlerinin işletilmesi gereken alt problem durumlarından oluşan bir bütün olduğuna dikkat çekilmiştir. Özellikle yaşamsal açıdan risk içeren davranışsal becerilere yönelik eğitimlerde kazandırılmak istenilen davranışlar bu çalışmada örneklendirilen şekilde alt problem durumlarına ayrıldığında bireylerin kendi güvenliklerini asgari düzeyde sağlayabilecekleri beceriler edinmelerinin sağlanabileceği düşünülmektedir.

B-DBE temelli olarak yürütülen araştırmalarda bilgisayar ortamında verilen eğitimler çerçevesinde edinilen becerilerin gerçek yaşam koşullarına transfer edilebilirliğinin belirlenmesine yönelik uygulamalar yapılması önerilmektedir (Padgett vd., 2006; Standen ve Brown, 2005). Böylece sanal ortamlar üzerinde sergilenen becerilerin gerçek yaşam koşullarındaki yansımaları sınanarak bilgisayar üzerinde oluşturulan öğrenme ortamlarının geçerliği ortaya konulabilecektir. Bu çalışmada SG-DBE yaklaşımı çerçevesinde davranışsal becerilerin gelişim düzeyleri sanal ortamın yanı sıra gerçek yaşam koşullarının simüle edildiği bir ortamda da incelenmiştir. Bu yönüyle bu araştırma B-DBE temelli olarak yürütülen araştırmalarda verilen eğitimler sonucunda davranışsal gelişimin ölçülmesi için uygulanan yöntemlerden farklılaşarak davranışsal gelişimin gerek sanal ortam üzerindeki değişiminin gerekse gerçek yaşam koşullarına transfer edilebilirliğinin nasıl gerçekleştirilebileceğine yönelik yol gösterici nitelik taşımaktadır.

Çocuklara yönelik güvenli davranışsal becerilerin öğretime yönelik yürütülen araştırmalarda katılımcıların bireysel özellikleri sunulmakta (Houvouras ve Harvey, 2014; Jones vd., 1981; Knudson vd.,2009) ancak sunulan bu özelliklerin beceri kazanma sürecine ne gibi etki yapacağına değinilmemektedir. Bu araştırmada elde edilen bulgular katılımcıların bireysel özelliklerinin (teknolojik deneyim, davranışsal deneyim vb.) sergiledikleri davranışlar üzerinde yapabileceği etkiler dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

Sanal gerçeklik ile gerçeğe yakın öğrenme ortamının oluşturulabilmesi ve etkileşim düzeyinin artırılabilmesi, bu teknolojiyi B-DBE modelinde kullanılan çoklu ortam araçları yerine kullanılabilcek bir alternatif olarak öne çıkarmaktadır. Bu doğrultuda bu araştırmada sanal gerçekliğin öğrenme ortamlarına sunduğu katkılar sentezlenerek B-DBE yaklaşımındaki tipik çoklu ortam ve multimedya araçları yerine kullanılabilir olduğu ortaya konulmuştur. Böylece teknolojide yaşanan gelişim doğrultusunda ortaya çıkmış olan B-DBE yaklaşımı, yine teknolojik gelişmeler çerçevesinde sanal gerçeklik gibi daha özelleştirilebilir teknolojiler entegre edilerek ele alınarak SG-DBE modeli önerilmiştir.

## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlara yer verilmiştir. SG-DBE yaklaşımı çerçevesinde tasarlanan sanal gerçeklik temelli bir öğrenme ortamının yangın güvenliğine yönelik temel davranışsal becerilerin gelişimine etkisinin incelendiği bu araştırmadan elde edilen sonuçlar; SG-DBE ile verilen yangın güvenliği eğitimi çerçevesinde edinilen davranışsal becerilerin gelişimi ve yangın güvenliğine yönelik davranışsal becerilerin kazandırılmasında SANYAN ortamının etkisini yansıtacak şekilde sunulmuştur.

### 6.1. Sonuçlar

1. Sanal gerçeklik, davranışsal uygulama olanağı sunması, güvenli ve gerçekçi bir ortam oluşturulabilmesi ve bulunuşluk hissini deneyimlenebilmesi özellikleri ile çocuklara yönelik güvenli davranışsal becerilerin kazandırılmasına yönelik önemli bir kullanım potansiyeline sahiptir. Bu özellikleri ile bu çalışmada önerilen SG-DBE özellikle güvenli öğrenme ortamları gerektiren durumlar için davranışsal becerilerin başarıyla öğretilbildiği B-DBE yaklaşımını sanal gerçeklik ile çevreleyen önemli bir alternatiftir.
2. Bu araştırmada sanal gerçeklik, B-DBE yaklaşımına entegre edilerek kullanılmıştır. Araştırma sonucunda DBE bileşenlerinin sanal gerçeklik ortamları üzerinde de uygulanabilir olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda B-DBE yaklaşımının sanal gerçeklik teknolojisinin sunduğu özellikleri de içerecek şekilde SG-DBE şeklinde kullanılabilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
3. SG-DBE öncesi ve sonrasında gerçekleştirilen uygulamalar incelendiğinde katılımcıların sanal gerçeklik ortamında sergiledikleri davranışların doğruluk düzeylerinde olumlu gelişmeler yaşandığı görülmüştür. Katılımcılar SG-DBE sonrasında beklenen davranışları daha doğru bir şekilde sergileme eğiliminde olmuşlardır. Sonuç olarak SG-DBE'nin sanal ortamlarda davranışsal beceri kazandırmada ve edinilen becerilerin problem durumları değiştiğinde de gösterilebilmesinde etkili olmaktadır.
4. Sanal gerçekliği merkeze alan SG-DBE modeli, davranışsal beceri geliştirme çalışmalarında davranışların özellikleri, bireylerin sanal gerçeklik ve öğretilen davranışa ilişkin deneyimleri ilgili davranışın kazandırılmasında becerinin doğasının sanallaştırmaya uygunluğu gibi unsurlar öne çıkmaktadır.

5. Sanal gerçeklik teknolojisi sunduğu özellikler ile kullanıcıların motivasyonunu artırmakta ve güvenli bir uygulama ortamı sunmaktadır. Bu doğrultuda özellikle yangın güvenliği eğitimlerinde geleneksel olarak yürütülen teorik sunumlar ve basit tatbikatların yerine SG-DBE'yi temel alan SANYAN ortamı başarılı öğrenmeler oluşturabilmektedir.
6. Araştırma sonucunda SANYAN ile verilen eğitimlerde sanal ortamda edinilen davranışsal becerileri simüle edilmiş gerçek bir yangın durumunda da sergileyebilmişlerdir. Bu doğrultuda sanal gerçeklik, davranışsal becerilerin kazandırılması ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasında kullanılacak bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir.
7. SANYAN ortamında gerçekleştirilen uygulamalar sırasında katılımcıların en fazla davranışsal gelişimi yangın boyutu alt problemine yönelik sergilediği belirlenmiştir. Katılımcıların karar verme bağlamında en fazla zorluk yaşadıkları problem durumu ise yangının konumu alt problemi olmuştur. Dolayısıyla özellikle bina çıkışlarının engelli olması durumunun sınırdığı durumlar gibi üst düzeydeki problemleri çözme becerilerine gereksinim duyulan uygulamalarda kendilerinden beklenen davranışları doğru bir şekilde sergilemede sınırlılıklar yaşanmaktadır.
8. Sanal gerçeklik ortamları üzerinden gerçekleştirilecek beceri eğitimlerinde katılımcıların davranışsal beceri kazanımı düzeylerinin sanal gerçeklik ortamları tarafından sunulan bulunuşluk hissi ile pozitif ilişkilidir.
9. SG-DBE çerçevesinde gerçekleştirilecek uygulamaların başarısında karşılaşılabilecek tehlike durumları için hazırlanacak problemlerin çözümlenebilir davranışlara ayrışabilir olmasının olumlu rolü söz konusudur.
10. SG-DBE sonrasında gerçekleştirilen uygulamalarda yapılan YE neticesinde katılımcılar, yaptıkları yanlış/hatalı davranışları terk ederek beklenen doğru davranışları sergileme eğiliminde olmuşlardır. SG-DBE sonrasında gerçekleştirilen uygulamalarda YE yapılarak davranışsal beceri geliştirme bakımından daha olumlu ve başarılı sonuçlar alınabilmektedir.
11. Sanal gerçeklik deneyimi katılımcıların SG-DBE sonrasında gerçekleştirilen uygulamalar ve gerçek uygulama sırasında sergiledikleri davranışlar üzerinde etkili olmaktadır. Bu deneyim daha çok bilgisayar oyunu ve 3B oyun deneyiminden elde edilmektedir. Ayrıca katılımcıların yangın güvenliğine yönelik eğitim alma, yangın tatbikatına katılma ve gerçek bir yangın deneyimi yaşama şeklindeki davranışsal deneyimleri SANYAN ortamında sergilenen davranışların

doğruluk düzeyi ve sanal ortamda edinilen becerilerin gerçek yaşam koşullarına transfer edilebilmesinde kolaylaştırıcı rol oynamaktadır.

12. Önceki bilgisayar oyunu ve 3B oyun deneyimi, sanal gerçeklik ortamında davranış geliştirmeye yönelik olumlu etkiye sahip olmasına karşın gerçek yaşam koşullarında gerçekleştirilen uygulama sırasında katılımcının uygulamayı bir oyun gibi algılamasına neden olabilmektedir. Bu doğrultuda bilgisayar oyunu ve 3B oyun deneyimi düzeyinin SG-DBE temelli eğitim sonucunda edinilen davranışların gerçek yaşam koşullarına transfer edilmesinde olumlu etkisinin yanı sıra kısmen olumsuz etkiler de yapılabilir.
13. Araştırma sonucunda bilgisayar oyunu ve 3B oyun deneyimi daha fazla olan katılımcılara SG-DBE sonrasında gerçekleştirilen uygulamalarda daha az YE gereksinimi ile beklenen davranışları daha doğru bir şekilde sergileyebilmektedirler.
14. Bulunuşluk Hissi Ölçeğine ilişkin özellikle etkileşim noktasında kısmen sınırlılık olduğuna ilişkin değerlendirmelerde katılımcıların hareket ve gezinim eylemleri için kullandıkları joystick cihazının özellikleri öne çıkmaktadır. SANYAN ortamının oluşturulmasında Second Life platformunun mevcut özellikleri sanal gerçeklik gözlüğü entegre edilerek kullanılmıştır. Gerçek bir yangında ortaya çıkan sıcaklık, duman kokusu gibi unsurların SANYAN ortamına yansıtılamaması, katılımcıların sanal gerçeklik ortamı ile daha fazla etkileşime girebilmeleri ve kendilerini gerçek bir ortamın içerisinde gibi hissedebilmelerini kısmen sınırlandırabilmektedir.
15. Katılımcıların sahip oldukları duyuşsal özelliklerin (kaygı, heyecan vb.) gerek sanal gerçeklik ortamlarında gerekse simüle edilmiş gerçek uygulama ortamlarında gerçekleştirilen uygulamalarda sergileyecekleri davranışlar üzerinde etkili olmaktadır.

Özetle, sanal gerçeklik sunduğu özellikler bakımından davranışsal beceri eğitimleri bağlamında önemli kullanım potansiyeline sahip yenilikçi bir teknolojidir. Bu doğrultuda geleneksel olarak çoklu ortam ve multimedya araçları kullanılarak gerçekleştirilen B-DBE yaklaşımında B (bilgisayarlaştırılmış) bileşeni yerine entegre edilerek kullanılabilir niteliktedir. Bu çalışmada önerilen SG-DBE yaklaşımı çerçevesinde sanal gerçeklik temelli olarak tasarlanan SANYAN ortamı üzerinden yangın güvenliğine yönelik güvenli davranışsal beceriler kazandırılmaya çalışılmıştır. SG-DBE yaklaşımının B-DBE yaklaşımına alternatif bir davranışsal öğretim modeli olarak kullanılabilir olduğu söylenebilir.

## 6.2. Öneriler

### 6.2.1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

1. Araştırma kapsamında ortaya konulan SG-DBE yaklaşımı temel alınarak davranışsal becerilerin güvenli biçimde öğretimine yönelik SANYAN benzeri sanal öğrenme ortamları oluşturulabilir.
2. Yangın güvenliğine yönelik davranışsal beceriler SG-DBE çerçevesinde alt problem durumlarına ayrılarak kazandırılmaya çalışılmıştır. Bu şekilde bireylerin kendi güvenliklerini asgari düzeyde sağlayabilecekleri beceriler edinmeleri sağlanabilmiştir. Sanal gerçeklik ortamları üzerinden yürütülecek beceri eğitimlerinde kazandırılmak istenen davranışlar bu araştırmadaki gibi alt birimlere ayrılarak katılımcıların kendi güvenliklerini asgari düzeyde sağlayabilecekleri beceriler edinmeleri sağlanabilir.
3. Bu alandaki uygulamalarda çalışmadaki SG-DBE'nin başarılı sonuçlar üretmesinde uygulanan YE, dikkate alınan önceki teknolojik ve davranışsal deneyimlerin bu tür çalışmalardaki rolü dikkate alınarak yürütülmelidir.
4. Okullarda itfaiye birimleri tarafından rutin olarak gerçekleştirilen yangın güvenliği eğitimleri ve tatbikatları özel merkezler, itfaiye birimleri ya da üniversitelerin bünyelerinde oluşturulacak bu tür sanal gerçeklik temelli öğrenme laboratuvarlarında yürütülebilir.
5. İtfaiye birimlerinin bünyesinde yangın güvenliği eğitimlerine yönelik simüle edilmiş öğrenme ortamları oluşturularak çocukların mevcut bilgi ve beceri düzeyleri belirlenerek yangın güvenliği eğitimleri buna göre planlanabilir.

### 6.2.2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. Bu araştırma 10 katılımcı ile durum çalışması şeklinde yürütülmüştür. Daha fazla sayıda katılımcı ile çalışılarak araştırmadan elde edilen sonuçların genellenebilirliği incelenebilir.
2. Araştırmada yangın güvenliği eğitimleri tasarlanan 11 farklı senaryo üzerinden gerçekleştirilmiştir. Eğitimler sırasında kullanılacak senaryo sayısı artırılarak edinilen becerilerin farklı yangın durumlarına yönelik sergilenebilirliği değerlendirilebilir.
3. Bu araştırmada SANYAN ortamı üzerinden ikametgâh yangınlarına yönelik güvenli davranışsal becerileri eğitimleri gerçekleştirilmiştir. Özelleştirilebilir olması göz önünde bulundurularak okullar, iş yerleri, oteller, resmi kurum ve



kuruluşlar gibi ortamlar SANYAN üzerinde tasarlanarak bu tür yerlerde bulunan kişilere yönelik yangın güvenliği eğitimleri gerçekleştirilebilir.

4. Araştırma kapsamında tasarlanan SANYAN ortamının kullanılabilirliği pilot çalışma ve uzman görüşü alınarak değerlendirilmiştir. İlerleyen çalışmalarda kullanılabilirlik testi yapılarak bu tür öğrenme ortamlarının kullanılabilirlik durumları araştırılabilir.
5. Geliştirilecek farklı öğrenme ortamları üzerinden SG-DBE yaklaşımının yangın güvenliği eğitimleri haricinde kaçırılmadan korunma, zehirli hayvanlardan sakınma, ateşli silah güvenliği vb. gibi güvenli davranışsal becerilerin öğretimi üzerindeki etkisine yönelik kestirimlerde bulunulabilir.
6. Katılımcıların fiziki hareketlerini sanal gerçeklik ortamına yansıtarak etkileşim düzeyini artıracak şekilde tasarlanmış sanal gerçeklik gözlükleri veya giyilebilir farklı etkileşim cihazları kullanılarak etkileşim faktörünün etkisi derinlemesine ele alınabilir.
7. Sanal gerçeklik temelli öğrenme ortamlarına yönelik oluşturulacak tasarımlarda çoklu ortam tasarım ilkeleri göz önünde bulundurularak tasarımlar gerçekleştirilebilir. Çoklu ortam tasarım ilkelerin 2B ortamların yanında 3B ortamlara yönelik uyarlanabilirlik durumları incelenerek mevcut çoklu ortam tasarım ilkelerin 3B öğrenme ortamları bağlamında kullanılabilirliği araştırılabilir ve yeni tasarım ilkeleri önerilebilir.

## 7. KAYNAKLAR

- Adachi, P. J. C. and Willoughby, T. (2013). More than just fun and games: The longitudinal relationships between strategic video games, self-reported problem solving skills, and academic grades. *Journal of Youth Adolescence*, 42, 1041-1052.
- Adair, J. (2017). *Decision making and problem solving* (3rd ed.). London: Kogan Page.
- Adams, E. (2004). Postmodernism and the three types of immersion. *Gamasutra*. Retrieved August, 15, 2016, from [http://designersnotebook.com/Columns/063\\_Postmodernism/063\\_postmodernism.htm](http://designersnotebook.com/Columns/063_Postmodernism/063_postmodernism.htm)
- Aggarwal, R., Ward, J., Balasundaram, I., Sains, P., Athanasiou, T. and Darzi, A. (2007). Proving the effectiveness of virtual reality simulation for training in laparoscopic surgery. *Annals of Surgery*, 246(5), 771-779.
- Akpınar, B. ve Köksalan, B. (2003). Olağanüstü haller ve okul. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 151-158.
- Ausburn, L. J. and Ausburn, F. B. (2004). Desktop virtual reality: A powerful new technology for teaching and research in industrial teacher education. *Journal of Industrial Teacher Education*, 41(4), 33-58.
- Backlund, P. Engstrom, H., Hammar, C., Johannesson, M. and Lebram, M. (2007, July). *Sidh-a game based firefighter training simulation*. Paper presented at the 11th International Information Visualization Conference, Zurich.
- Bailenson, J. N., Blascovich, J., Beall, A. C. and Loomis, M. J. (2001). Equilibrium theory revisited: Mutual gaze and personal space in virtual environments. *Presence*, 10(6), 583-598.
- Bailenson, J. N., Yee, N., Blascovich, J., Beall, A. C. Lunblad, N. and Jin, M. (2008). The use of immersive virtual reality in the learning sciences: Digital transformations of teachers, students, and social context. *Journal of the Learning Sciences*, 17(1), 104-141.
- Baños, R. M., Botella, C., Garcia-Palacios, A., Villa, H., Perpiña, C. and Alcañiz, M. (2000). Presence and reality judgment in virtual environments: A unitary construct? *Cyberpsychology & Behavior*, 3(3), 327-335.
- Barab, S., Thomas, M., Dodge, T., Carteaux, R. and Tuzun, H. (2005). Making learning fun: Quest Atlantis, a game without guns. *Educational Technology Research and Development*, 53(1), 86-107.
- Basdogan, C., Ho, C. H., Srinivasan, M. A. and Slater, M. (2000). An experimental study on the role of touch in shared virtual environments. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 7(4), 443-460.
- Baykul, Y. (1995). *Matematik öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Beck, K. V. and Miltenberger, R. G. (2009). Evaluation of a commercially available program and in situ training by parents to teach abduction-prevention skills to children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 42, 761-772.

- Berk, L. E. (2006). *Child development*. USA: Pearson Education.
- Blascovich, J. and Bailenson, J. (2006). Immersive virtual environments and education simulations. In S. Cohen, K. E. Portney, D. Rehberger & C. Thorsen (Eds.), *Virtual decisions: Digital stimulations for teaching reasoning in the social sciences and humanities* (pp. 229-253). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Bogdan, R. C. and Biklen, S. K. (1998). *Qualitative research for education: An introduction to theory and methods*. Boston: Allyn and Bacon.
- Bostan, B. and Tıngöy, Ö. (2015). Digital games: Design requirements and player psychology. *AJIT-e: Online Academic Journal of Information Technology*, 6(19), 7-22.
- Boyer, E., Miltenberger, R. G., Batsche, C. and Fogel, V. (2009). Video modeling by experts with video feedback to enhance gymnastics skills. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 42(4), 855-860.
- Brasil, I. S., Neto, F. M. M., Chagas, J. F. S., de Lima, R. M., Souza, D. F. L., Bonates, M. F. and Dantas, A. F. (2011, May). *An intelligent agent-based virtual game for oil drilling operators training*. Paper presented at the XIII. Symposium on Virtual Reality, Gramado.
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research*. New York: Guilford.
- Buck, H. M. (2014). *Efficacy of behavior skills training: A literature review*. USA: Southern Illinois University.
- Bulu, S. T. (2012). Place presence, social presence, co-presence, and satisfaction in virtual worlds. *Computers & Education*, 58(1), 154-161.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (8. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Carroll, L. A., Miltenberger, R. G. and O'Neill, H. K. (1992). A review and critique of research evaluating child sexual abuse prevention programs. *Education & Treatment of Children*, 15, 335-354.
- Carroll-Rowan, L. A. and Miltenberger, R. G. (1994). A comparison of procedures for teaching abduction prevention to preschoolers. *Education & Treatment of Children*, 17, 113-128.
- Catania, C. N., Almeida, D., Liu-Constant, B. and DiGennaro-Reed, F. D. (2009). Videomodeling to train staff to implement discrete-trial instruction. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 42, 387-392.
- Centers for Disease Control and Prevention [CDCP]. (2011). *10 leading causes of injury deaths by age group highlighting unintentional injury deaths*. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention.
- Cha, M., Han, S., Lee, J. and Choi, B. (2012). A virtual reality based fire training simulator integrated with fire dynamics data. *Fire Safety Journal*, 50, 12-24.
- Charlop, M. H. and Milstein, J. P. (1989). Teaching autistic children conversational speech using video modeling. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 22(3), 275-285.

- Chen, C. J., Toh, S. C. and Wan, M. F. (2004). The theoretical framework for designing desktop virtual reality-based learning environments. *Journal of Interactive Learning Research*, 15(2), 147-167.
- Chin, C. and Chia, L. (2004). Problem-based learning: Using students' questions to drive knowledge construction. *Science Education*, 88(5), 707-727.
- Chittaro, L. and Ranon, R. (2007). Web3D technologies in learning, education and training: Motivations, issues, opportunities. *Computers & Education*, 49, 3-18.
- Chittaro, L. and Ranon, R. (2009, March). *Serious games for training occupants of a building in personal fire safety skills*. Paper presented at the International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications, Coventry University, The Serious Game Institute, Coventry.
- Chow, M. (2016). Determinants of presence in 3D virtual worlds: A structural equation modelling analysis. *Australasian Journal of Educational Technology*, 32(1), 1-18.
- Chuah, K. M., Chen, C. J. and Teh, C. S. (2008). Incorporating kansei engineering in instructional design: Designing virtual reality based learning environments from a novel perspective. *Themes in Science and Technology Education*, 1(1), 37-48.
- Clancy, T. A., Rucklidge, J. J. and Owen, D. (2006). Road-crossing safety in virtual reality: A comparison of adolescents with and without ADHD. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 35, 203-215.
- Clark, R. E. (1994). Media will never influence learning. *Educational Technology Research and Development*, 42(2), 21-29.
- Cohen, L., Manion, L. and Morrison, K. (2000). *Research methods in education* (5th ed.). London: Routledge Falmer.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions* (2nd ed.). London: Sage Publications.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi.
- D'Zurilla, T. J., Nezu, A. M. and Maydeu-Olivares, A. (2004). Social problem solving: Theory and assessment. In E. C. Chang, T. J. D'Zurilla & L. J. Sanna (Eds.), *Social problem solving: Theory, research, and training* (pp. 11-28). Washington: American Psychological Association.
- Dalgarno, B. (2002). The potential of 3D virtual learning environments: A constructivist analysis. *Electronic Journal of Instructional Science and Technology*, 5(2), 1-19.
- Dalgarno, B. and Lee, M. J. W. (2010). What are the learning affordances of 3-D virtual environments? *British Journal of Educational Technology*, 41(1), 10-32.
- Dancho, K. A., Thompson, R. H. and Rhoades, M. M. (2008). Teaching preschool children to avoid poison hazards. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 41, 267-271.
- Danish, S. J. and Hauer, A. L. (1973). *Helping skills: A basic training program, leader's guide*. New York: Behavioral Publications.
- Datta, L. E. (1990). *Case study evaluations*. Washington DC: U.S. General Accounting Office.

- Davey, L. (1991). The application of case study evaluations. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 2(9), 1-2.
- Dawes, J. (2008). Do data characteristics change according to the number of scale points used? *International Journal of Market Research*, 50(1), 61-77.
- DeChamplain, A., Rosendale, E., McCabe, I., Stephan, M., Cole, V. and Kapralos, B. (2012, September). *Blaze: A serious game for improving household fire safety awareness*. Paper presented at the IEEE International Games Innovation Conference, Rochester, NY, USA.
- Demirel, F. ve Arı, S. (2009, Ekim). *Yangın ve insan davranışları*. TÜYAK 2009 Yangın ve Güvenlik Sempozyumu ve Sergisinde sunulan bildiri, Türkiye Yangından Korunma ve Eğitim Vakfı, İstanbul.
- Detlefsen, J. (2014). *The cosmic perspective: Teaching middle-school children Astronomy using ego-centric virtual reality* (Unpublished master's thesis). Aalborg University, Medialogy, Aalborg.
- Dillon, C., Keogh, E., Freeman, J. and Davidoff, J. (2001, May). *Presence: Is your heart in it?* Paper presented at the 4th Annual International Workshop on Presence, Philadelphia.
- Doğusoy, B. ve İnal, Y. (2006, Eylül). *Çok kullanıcı bilgisayar oyunları ile öğrenme*. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Duman, B. ve Yakar, A. (2017). Öğretime yönelik duyuşsal farkındalık ölçeği. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 6(1), 200-229.
- Erdoğan, G. Y. (2002). *Yangından korunma ve binalarda yangın güvenlik önlemleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Erol, F. (2009). *Okulda güvenlik sorununa yol açan etkenlerin belirlenmesi*. Ankara: MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- Ersoy, M. (2014). Matematik öğretiminde semantik web tabanlı ikna teknolojisi kullanımı. *Education Sciences*, 9(1), 57-72.
- Feldstein, I., Dietrich, A., Milinkovic, S. and Bengler, K. (2016). A pedestrian simulator for urban crossing scenarios. *IFAC-PapersOnLine*, 49(19), 239-244.
- Field, A. P. (2000). *Discovering statistics using SPSS for Windows: Advanced techniques for the beginner*. London: Sage Publications.
- Fingerhut, L. A., Cox, C. S. and Warner, M. (1998). International comparative analysis of injury mortality: Findings from the ICE on injury statistics. *Advance Data*, 303, 1-20.
- Fogg, B. J. (2003). *Persuasive technology: Using computers to change what we think and do*. Amsterdam: Morgan Kaufmann.
- Fogg, B. J. (2009, April). *Creating persuasive technologies: An eight-step design process*. Paper presented at the 4th International Conference on Persuasive Technology, Claremont, CA, USA.

- Fraenkel, J. R. and Wallen, N. E. (2009). *How to design and evaluate research in education* (7th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Freina, L. and Ott, M. (2015, April). *A literature review on immersive virtual reality in education: State of the art and perspectives*. Paper presented at the eLearning and Software for Education Conference, Bucharest.
- Gatheridge, B. J., Miltenberger, R. G., Huneke, D. F., Satterlund, M. J., Mattern, A. R., Johnson, B. M. and Flessner, C. A. (2004). Comparison of two programs to teach firearm injury prevention skills to 6 and 7 year old children. *Pediatrics*, 114, 294-299.
- Gazit, E., Yair, Y. and Chen, D. (2006). The gain and pain in taking the pilot seat: Learning dynamics in a non immersive virtual solar system. *Virtual Reality*, 10(3), 271-282.
- Giovancarli, C., Malbos, E., Baumstarck, K., Parola, N., Pélissier, M. F., Lancon, C. and Boyer, L. (2016). Virtual reality cue exposure for the relapseprevention of tobacco consumption: A study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 17(96), 1-9.
- Glang, A., Noell, J., Ary, D. and Swartz, L. (2005). Using interactive multimedia to teach pedestrian safety: An exploratory study. *American Journal of Health Behavior*, 29, 435-442.
- Gordon, S. B. and Davidson, H. (1981). Behavioral parent training. In A. S. Gurman & D. P. Kniskern (Eds.), *Handbook of family therapy* (pp. 517-555). New York: Brunner/Mazel.
- Grabowski, A. and Jankowski, J. (2015). Virtual reality-based pilot training for underground coal miners. *Safety Science*, 72, 310-314.
- Gunby, K. V., Carr, J. E. and LeBlanc, L. A. (2010). Teaching abduction-prevention skills to children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 43, 107-112.
- Hambleton, R. K. (2005). Issues, designs, and technical guidelines for adapting tests into multiple languages and cultures. In R. K. Hambleton, P. F. Merenda & C. D. Spielberger (Eds.), *Adapting educational and psychological tests for cross-cultural assessment* (pp. 3-38). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Hickson, L. and Khemka, I. (2001). The role of motivation in the decision making of people with mental retardation. In H. N. Switzky (Ed.), *Personality and motivational differences in persons with mental retardation* (pp. 199-256). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Himle, M. B. and Miltenberger, R. G. (2004). Preventing unintentional firearm injury in children: The need for behavioral skills training. *Education and Treatment of Children*, 27, 161-177.
- Himle, M. B., Miltenberger, R. G., Flessner, C. and Gatheridge, B. (2004). Teaching safety skills to children to prevent gun play. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37, 1-9.
- Himle, M. B., Miltenberger, R. G., Gatheridge, B. J. and Flessner, C. A. (2004). An evaluation of two procedures for training skills to prevent gun play in children. *Pediatrics*, 113, 70-77.

- Hitchcock, G. and Hughes D. (1995), *Research and the teacher: A qualitative introduction to school-based research*. Retrieved March 20, 2017, from [http://books.google.com/books?id=qRuNQ6\\_KLSsC&printsec=frontcover&dq=hitchcock+hughes&hl=tr&cd=1#v=onepage&q=&f=false](http://books.google.com/books?id=qRuNQ6_KLSsC&printsec=frontcover&dq=hitchcock+hughes&hl=tr&cd=1#v=onepage&q=&f=false)
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- Holmes, G. A. and Jones, R. T. (1996). Fire evacuation skills: Cognitive-behavioral versus computer-mediated instruction. *Fire Technology*, 32(1), 50-64.
- Hooper, D., Caughlan, J. and Mullen, M. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53-60.
- Houvouras, A. J. and Harvey, M. T. (2014). Establishing fire safety skills using behavioral skills training. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 47, 420-424.
- Huang, H. M., Liaw, S. S. and Lai, C. M. (2016). Exploring learner acceptance of the use of virtual reality in medical education: A case study of desktop and projection-based display systems. *Interactive Learning Environments*, 24(1), 3-19.
- Huang, H. M., Rauch, U. and Liaw, S. S. (2010). Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach. *Computers & Education*, 55(3), 1171-1182.
- Ijsselstein, W. A., de Ridder, H., Freeman, J. and Avons, S. E. (2000). Presence: Concept, determinants, and measurement. In B. E. Rogowitz and T. N. Pappas (Eds.), *Human vision and electronic imaging V: Presence and perception in natural environments* (pp. 520-529). San Jose: SPIE.
- Ip, H. H. S., Wong, S. W. L., Chan, D. F. Y., Byrne, J., Li, C., Yuan, V. S. N. and Wong, J. Y. W. (2018). Enhance emotional and social adaptation skills for children with autism spectrum disorder: A virtual reality enabled approach. *Computers & Education*, 117, 1-15.
- Ivanic, M. T., Reid, D. H., Iwata, B. A., Faw, G. D. and Page, T. J. (1981). Evaluating a supervision program for developing and maintaining therapeutic staff-resident interactions during institutional care routines. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 14(1), 95-107.
- Johnson, B. and Christensen, L. (2004). *Educational research: Quantitative, qualitative and mixed approaches* (2nd ed.). London: Pearson.
- Johnson, B. M., Miltenberger, R. G., Egemo-Helm, K., Jostad, C. M., Flessner, C. and Gatheridge, B. (2005). Evaluation of behavioral skills training for teaching abduction-prevention skills to young children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 38, 67-78.
- Johnson, B. M., Miltenberger, R. G., Knudson, P., Egemo-Helm, K., Kelso, P., Jostad, C. and Langley, L. (2006). A preliminary evaluation of two behavioral skills training procedures for teaching abduction-prevention skills to schoolchildren. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 39, 25-34.
- Johnson, L. F. and Levine, A. H. (2008). Virtual worlds: Inherently immersive, highly social learning spaces. *Theory Into Practice*, 47, 161-170.

- Johnson, W., Rickel, J., Stiles, R. and Munro, A. (1998). Integrating pedagogical agents into virtual environments. *Presence*, 7, 523-548.
- Jones, R. T., Kazdin, A. E. and Haney, J. I. (1981). Social validation and training of emergency fire safety skills for potential injury prevention and life saving. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 14(3), 249-260.
- Jones, R. T., Ollendic, T. H., McLaughlin, K. J. and Williams, C. E. (1989). Elaborative and behavioral rehearsal in the acquisition of fire emergency skills and the reduction of fear of fire. *Behavior Therapy*, 20(1), 93-101.
- Jostad, C. M. and Miltenberger, R. G. (2004). Firearm injury prevention skills: Increasing the efficiency of training with peer tutoring. *Child and Family Behavior Therapy*, 26, 21-35.
- Jostad, C. M., Miltenberger, R. G., Kelso, P. and Knudson P. (2008). Peer tutoring to prevent firearm play: Acquisition, generalization, and long-term maintenance of safety skills. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 41, 117-123.
- Jöreskog, K. and Sörbom D. (1993). *Lisrel 8: Structural equation modeling with the simplis command language*. USA: Scientific Software International.
- Juan, M. and Pérez, D. (2009). Comparison of the levels of presence and anxiety in an acrophobic environment viewed via HMD or CAVE. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 18(3), 232-248.
- Julien, T. U. S. and Shaw, C. D. (2003, October). *Firefighter command training virtual environment*. Paper presented at the 1st International Conference on Persuasive Technology for Human Well-Being, Atlanta.
- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (5. baskı). Ankara: Asil Yayıncılık.
- Kalem, S. and Fer, S. (2003). The effects of the active learning model on students' learning, teaching and communication. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 3(2), 433-461.
- Kang, Y., Nah, F. and Tan, A. (2012, December). *Investigating intelligent agents in a 3D virtual world*. Paper presented at the International Conference on Information Systems, Florida.
- Karacan, H., Cagiltay, K. and Tekman, G. (2010). Change detection in desktop virtual environments: An eye-tracking study. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1305-1313.
- Karter M. J. (2011). *Fire loss in the United States during 2010*. Quincy: National Fire Protection Association Fire.
- Kılıç, A. (2017). Türkiye'de yangın güvenliğinin yeterli olmama nedenleri. *Yangın ve Güvenlik*, 162, 1-5.
- Kim, A., Darakjian, N. and Finley, J. M. (2017). Walking in fully immersive virtual environments: An evaluation of potential adverse effects in older adults and individuals with parkinson's disease. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 14(16), 1-12.



- Kinatered, M., Ronchi, E., Nilsson, D., Kobes, M., Müller, M., Pauli, P. and Mülberger, A. (2014, September). *Virtual reality for fire evacuation research*. Paper presented at the 1st Complex Events and Information Modelling Conference, Warsaw.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd ed.). New York: The Guilford Press.
- Knudson, P. J., Miltenberger, R. G., Bosch, A., Gross, A., Brower-Breitwieser, C. and Tarasenko, M. (2009). Fire safety skills training for individuals with severe and profound mental retardation. *Journal of Developmental and Physical Disabilities, 21*, 523-535.
- Kornacki, L. T., Ringdahl, J. E., Sjostrom, A. and Nuernberger, J. E. (2013). A component analysis of a behavioral skills training package used to teach conversation skills to young adults with autism spectrum and other developmental disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders, 7*(11), 1370-1376.
- Kozma, R. B. (1994). Will media influence learning? Reframing the debate. *Educational Technology Research and Development, 42*(2), 7-19.
- Kuechler, B. and Vaishnavi, V. (2008). On theory development in design science research: Anatomy of a Research Project. *European Journal of Information Systems, 17*, 489-504.
- Kühnapfel, U., Cakmak, H. K. and Maaß, H. (2000). Endoscopic surgery training using virtual reality and deformable tissue simulation. *Computers and Graphics, 24*(5), 671-682.
- Larsen, C. R., Soerensen, J. L., Grantcharov, T. P., Dalsgaard, T., Schouenborg, L., Ottosen, C. and Ottesen, B. S. (2009). Effect of virtual reality training on laparoscopic surgery: Randomised controlled trial. *British Medical Journal, 338*, 1-6.
- Lau, K. W. and Lee, P. Y. (2015). The use of virtual reality for creating unusual environmental stimulation to motivate students to explore creative ideas. *Interactive Learning Environments, 23*(1), 3-18.
- Lee, C., Chou, C. and Sun, T. (2015). Evaluating presence for customer experience in a virtual environment: Using a nuclear power plant as an example. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing and Service Industries, 25*(2), 484-499.
- Lee, D. (2005). Problem solving. In S. W. Lee (Ed.). *Encyclopedia of school psychology* (pp. 407- 409). California: Sage Publications, Inc.
- Lee, E. A. L. and Wong, K. W. (2014). Learning with desktop virtual reality: Low spatial ability learners are more positively affected. *Computers & Education, 79*, 49-58.
- Lee, E. A. L., Wong, K. W. and Fung, C. C. (2010). How does desktop virtual reality enhance learning outcomes? A structural equation modeling approach. *Computers & Education, 55*, 1424-1442.
- Leite, W. L., Svinicki, M. and Shi, Y. (2010). Attempted validation of the scores of the VARK: Learning styles inventory with multitrait-multimethod confirmatory factor analysis models. *Educational and Psychological Measurement, 70*(2), 323-339.
- Limniou, M., Roberts, D. and Papadopoulos, N. (2008). Full immersive virtual environment CAVETM in Chemistry education. *Computers & Education, 51*, 584-593.

- Liu, Y. (2014, July). *Virtual neurosurgical education for image-guided deep brain stimulation neurosurgery*. Paper presented at the Audio, Language and Image Processing International Conference, Shanghai.
- Lovett, M. C. (2002). Problem solving. In H. Pashler & D. Medin (Eds.), *Stevens' handbook of experimental psychology: Memory and cognitive processes* (pp. 317-362). New York: John Wiley & Sons.
- Mantovani, F. (2001). VR learning: Potential and challenges for the use of 3D environments in education and training. In G. Riva and C. Galimberti (Eds.), *Towards cyberpsychology: Mind, cognition and society in the internet age* (pp. 207-225). Amsterdam: IOS Press.
- Maransky, G., Lilleholt, L. and Aaby, A. (2017). Development and validation of the multimodal presence scale for virtual reality environments: A confirmatory factor analysis and item response theory approach. *Computers in Human Behavior*, 72, 276-285.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). New York: Cambridge University Press.
- Mazo, A. D. (2014). *Using behavioral skills training to teach medication safety skills to children* (Unpublished master's thesis). Saint Louis University, Missouri, USA.
- McKean, E. (2005). *New Oxford American Dictionary II*. New York: Oxford University Press.
- McMillan, J. H. and Schumacher, S. (2006). *Research in education: Evidence-based inquiry* (6th ed.). London: Pearson.
- Meehan, M., Insko, B., Whitton, M. and Brooks, F. P. (2001, May). *Physiological measures of presence in virtual environments*. Paper presented at the 4th Annual International Presence Workshop, Philadelphia.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education* (2nd ed.). San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Messinger, P. R., Stroulia, E., Lyons, K., Bone, M., Niu, R. H., Smirnov, K. and Perelgut, S. (2009). Virtual worlds-past, present, and future: New directions in social computing. *Decision Support Systems*, 47(3), 204-228.
- Miltenberger, R. G. (2001). *Behavior modification: Principles and procedures* (2nd ed.). Belmont, CA: Wadsworth.
- Miltenberger, R. G., Gross, A., Knudson, P., Bosch, A., Jostad, C. and Breitwieser, C. B. (2009). Evaluating behavioral skills training with and without simulated in situ training for teaching safety skills to children. *Education & Treatment of Children*, 32, 63-75.
- Minocha, S. and Reeves, A. J. (2010). Design of learning spaces in 3D virtual worlds: An empirical investigation of Second Life. *Learning, Media and Technology*, 35(2), 111-137.
- Monahan, T., McArdle, G. and Bertolotto, M. (2008). Virtual reality for collaborative e-learning. *Computers & Education*, 50, 1339-1353.

- Negut, A., Matu, S. A., Sava, F. A. and David, D. (2016). Task difficulty of virtual reality-based assessment tools compared to classical paper-and-pencil or computerized measures: A meta-analytic approach. *Computers in Human Behavior*, 54, 414-424.
- Newell, A. and Simon, H. A. (1972). *Human problem solving*. New Jersey: Prentice-Hall.
- O'Connor, R. D. (1972). Relative efficacy of modeling, shaping, and the combined procedures for modification of social withdrawal. *Journal of Abnormal Psychology*, 79(3), 327-334.
- Omale, N., Hung, W. C., Luetkehans, L. and Cooke-Plagwitz, J. (2009). Learning in 3-D multiuser virtual environments: Exploring the use of unique 3-D attributes for online problem-based learning. *British Journal of Educational Technology*, 40, 480-495.
- O'Neill, J. and Rehfeldt, R. A. (2016). Computerized behavioral skills training with selection-based instruction and lag reinforcement schedules for responses to interview questions. *Behavior Analysis: Research and Practice*, 17(1), 42-54.
- Ott, M. and Tavella, M. (2009). A contribution to the understanding of what makes young students genuinely engaged in computer-based learning tasks. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 184-188.
- Öğülmüş, S. (2001). *Kişilerarası problem çözme becerileri ve eğitimi*. Ankara: Nobel Akademi Yayıncılık.
- Padgett, L. S., Strickland, D. and Coles, C. D. (2006). Case study: Using a virtual reality computer game to teach fire safety skills to children diagnosed with fetal alcohol syndrome. *Journal of Pediatric Psychology*, 31(1), 65-70.
- Papachristos, N. M., Vrellis, I. and Mikropoulos, T. A. (2017, July). *A comparison between Oculus Rift and a low-cost smartphone VR Headset: Immersive user experience and learning*. Paper presented at the IEEE 17th International Conference on Advanced Learning Technologies, Romania.
- Park, H. S. and Gaylord-Ross, R. (1989). A problem-solving approach to social skills training in employment settings with mentally retarded youth. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 22(4), 373-380.
- Park, K. M., Ku, J., Choi, S. H., Jang, H. J., Park, J. Y., Kim, S. I. and Kim, J. J. (2011). A virtual reality application in role-plays of social skills training for schizophrenia: A randomized, controlled trial. *Psychiatry Research*, 189(2), 166-172.
- Parsons, M. B. and Reid, D. H. (1995). Training residential supervisors to provide feedback for maintaining staff teaching skills with people who have severe disabilities. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 28(3), 317-322.
- Passing, D., David, T. and Eshel-Kedmi, G. (2016). Improving children's cognitive modifiability by dynamic assessment in 3D immersive virtual reality environments. *Computers & Education*, 95, 296-308.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods* (3rd ed.). London: Sage Publications.
- Poche, C., Brouwer, R. and Swearinegen, M. (1981). Teaching self-protection to young children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 14(2), 169-176.

- Randall, J. and Jones, R. T. (1993). Teaching children fire safety skills. *Fire Technology*, 29(3), 268-280.
- Ratan, R. A. and Hasler, B. (2009, November). *Self-presence standardized: Introducing the self-presence questionnaire (SPQ)*. Paper presented at the 12th Annual International Workshop on Presence, Los Angeles.
- Riva, G., Mantovani, F., Capideville, S. C., Preziosa, A., Morganti, F., Villani, D. and Alcañiz, M. (2007). Affective interactions using virtual reality: The link between presence and emotions. *CyberPsychology & Behavior*, 10(1), 45-56.
- Rosales, R., Stone, K. and Rehfeldt, R. A. (2009). The effects of behavioral skills training on implementation of the picture exchange communication system. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 42, 541-549.
- Roussos, M., Johnson, A., Moher, T., Leigh, J., Vasilakis, C. and Barnes, C. (1999). Learning and building together in an immersive virtual world. *Presence*, 8, 247-263.
- Roussou, M. (2004). Learning by doing and learning through play: An exploration of interactivity in virtual environments. *ACM Computer Entertainment*, 2(1), 1-23.
- Prensky, M. (2001). *Digital game based learning*. London: McGraw-Hill.
- Rybarczyk, Y., Coelho, T., Cardoso, T. and de Oliveira, R. (2014). Effect of avatars and viewpoints on performance in virtual world: Efficiency vs. telepresence. *EAI Endorsed Transactions on Creative Technologies*, 1(1), 1-12.
- Sarı, B. (2016). *Türkiye’de afet eğitimi uygulamalarının öğretmen görüşleri açısından değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Scalese, R. J., Obeso, V. T. and Issenberg, S. B. (2008). Simulation technology for skills training and competency assessment in medical education. *Journal of General Internal Medicine*, 23(1), 46-49.
- Schubert, T., Friedmann, F. and Regenbrecht, H. (2001). The experience of presence: Factor analytic insights. *Presence*, 10(3), 266-281.
- Seckinger-Bancroft, K. E. (2010). *Examining the effectiveness and efficiency of two delivery models to teach children abduction prevention skills* (Unpublished doctoral dissertation). Western Michigan University, USA.
- Seidman, I. (2006). *Interviewing as qualitative research: A guide for researchers in education and the social sciences* (3rd ed.). New York: Teachers College Press.
- Self, T., Scudder, R. R., Weheba, G. and Crumrine, D. (2007). A virtual approach to teaching safety skills to children with autism spectrum disorder. *Topics in Language Disorders*, 27(3), 242-253.
- Serrano, B., Baños, R. M. and Botella, C. (2016). Virtual reality and stimulation of touch and smell for inducing relaxation: A randomized controlled trial. *Computers in Human Behaviour*, 55, 1-8.
- Seymour, N. E., Gallagher, A. G., Roman, S. A., O'Brien, M. K., Bansal, V. K., Andersen, D. K. and Satava, R. M. (2002). Virtual reality training improves operating room performance: results of a randomized, double-blinded study. *Annals of Surgery*, 236(4), 458-463.

- Shaw, R. and Takeuchi, Y. (2009). *Town watching handbook for disaster education: Enhancing experiential learning*. Retrieved May, 4, 2017, from [https://www.unisdr.org/files/12062\\_TownWatching.pdf](https://www.unisdr.org/files/12062_TownWatching.pdf)
- Silva, G. R., Donat, J. C., Rigoli, M. M., de Oliveira, F. R. and Kristensen, C. H. (2016). A questionnaire for measuring presence in virtual environments: Factor analysis of the presence questionnaire and adaptation into Brazilian Portuguese. *Virtual Reality*, 20, 237-242.
- Skiba, D. J. (2009). Nursing education 2.0: A second look at Second Life. *Nursing Education Perspectives*, 30(2), 129-131.
- Smith, S. and Ericson, E. (2009). Using immersive game-based virtual reality to teach fire-safety skills to children. *Virtual Reality*, 13(2), 87-99.
- Smith, S. P. and Trenholme, D. (2009). Rapid prototyping a virtual fire drill environment using computer game technology. *Fire Safety Journal*, 44(4), 559-569.
- Sönmez, D. and Lee, H. (2003). *Problem-based learning in science*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED482724).
- Standen, P. J. and Brown, D. J. (2005). Virtual reality in the rehabilitation of people with intellectual disabilities: Review. *CyberPsychology & Behavior*, 8(3), 272-282.
- Stansfield, S., Shawver, D., Rogers, D. and Hightower, R. (1995). Mission visualization for planning and training. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 15(5), 12-14.
- Steinkuehler, C. and Duncan, S. (2008). Scientific habits of mind in virtual worlds. *Journal of Science Education and Technology*, 17, 530-543.
- Stevens, J. P. (2009). *Applied multivariate statistics for the social sciences*. New York: Taylor ve Francis.
- Stewart, K. K., Carr, J. E. and LeBlanc, L. A. (2007). Evaluation of family-implemented behavioral skills training for teaching social skills to a child with asperger's disorder. *Clinical Case Studies*, 6, 252-262.
- Stoerger, S. (2008). Virtual worlds, virtual literacy: An educational exploration. *Knowledge Quest*, 36, 50-56.
- Stull, A. T. (2009). *Anatomy learning in VR: A cognitive investigation* (Unpublished doctoral dissertation). University of California, USA.
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 49-74.
- Şen, G. ve Ersoy, G. (2017). Hastane afet ekibinin afete hazırlık konusundaki bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(4), 122-130.
- Tabachnick, B. G. and Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Tate, D., Silbert, L. and King, T. (1997, March). *Virtual environments for shipboard firefighting training*. Paper presented at the IEEE Virtual Reality Annual International Symposium, Albuquerque.

- Tavşancıl, E. (2010). *Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi* (4. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Telljohann, S. K., Everett, S. A. and Price, J. H. (1997). Evaluation of a third grade sexual abuse curriculum. *Journal of School Health*, 67(4), 149-153.
- The New Media Consortium. (2017). *NMC horizon report 2017 higher education edition*. USA: The New Media Consortium.
- Tok, H. (2012). Probleme dayalı öğrenme. Z. Kaya (Ed.), *Öğrenme ve öğretme: Kuramlar, yaklaşımlar, modeller* içinde (s. 259-279). Ankara: Pegem Akademi.
- Turhan, M. ve Turan, M. (2012). Ortaöğretim kurumlarında güvenlik. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 18(1), 121-142.
- UNESCO. (2009). *International strategy for disaster risk reduction, terminology on disaster risk reduction*. Retrieved August 14, 2017, from <http://www.unisdr.org/we/inform/publications/7817>
- URL-1, [www.yanem.net/bilgisiz-yangin-egitmenleri-canlardan-eder/](http://www.yanem.net/bilgisiz-yangin-egitmenleri-canlardan-eder/) Bilgisiz yangın eğitmenleri canlardan eder. 11 Aralık 2017.
- van Vonderen, A., Didden, R. and Beeking, F. (2012). Effectiveness of instruction and video feedback on staff's trainer behavior during one-to-one training with children with severe intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 33, 283-290.
- Vanselow, N. R. (2013). *Evaluation of computerized behavioral skills training to teach safety skills to young children* (Unpublished doctoral dissertation). Western New England University, Springfield, USA.
- Vanselow, N. R. and Hanley, G. P. (2014). An evaluation of computerized behavioral skills training to teach safety skills to young children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 47, 51-59.
- Wagner, C. (2008). Learning experience with virtual worlds. *Journal of Information Systems Education*, 19(3), 263-267.
- Williams-Bell, F. M., Kapralos, B., Hogue, A., Murphy, B. M. and Weckman, E. J. (2015). Using serious games and virtual simulation for training in the fire service: A review. *Fire Technology*, 51(3), 553-584.
- Witmer, B. G. and Singer, M. J. (1998). Measuring presence in virtual environments: A presence questionnaire. *Presence*, 7(3), 225-240.
- Witmer, B. G., Jerome, C. and Singer, M. J. (2005). The factor structure of the presence questionnaire. *Presence*, 14(3), 298-312.
- Xu, Z., Lu, X. Z., Guan, H. Chen, C. and Ren, A. Z. (2014). A virtual reality based fire training simulator with smoke hazard assessment capacity. *Advances in Engineering Software*, 68, 1-8.
- Yang, Y. T. C. (2012). Building virtual cities, inspiring intelligent citizens: Digital games for developing students' problem solving and learning motivation. *Computers & Education*, 59, 365-377.

- Yeaton, W. H. and Bailey, J. S. (1983). Utilization analysis of pedestrian safety training program. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 16(2), 203-216.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research design and methods* (3rd ed.). London: Sage Publications.
- Yurdakul, A., Piroğlu, F. ve Okay, N. (2013). Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi mevcut afet planı çerçevesinde, çalışanların afete hazırlığının Değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 75-85.
- Yusoff, M. F., Zulkifli, A. N. and Mohamed, N. F. F. (2011, September). *Virtual Hajj (V-Hajj) - Adaptation of persuasive design in virtual environment (VE) and multimedia integrated approach learning courseware methodology*. Paper presented at the IEEE Conference on Open System, Langkawi, Malaysia.
- Zhou, Z., Jin, X. L., Vogel, D. R. Fang, Y. and Chen, X. (2011). Individual motivations and demographic differences in social virtual world uses: An exploratory investigation in Second Life. *International Journal of Information Management*, 31(3), 261-271.



## **8. EKLER**



## Ek 1. Aile Onay Formu

### Sayın Veli;

Bu araştırma, ortaokul 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin ikametgâh yangınlarına yönelik temel yangın güvenliği becerilerinin geliştirilmesinde sanal gerçeklik temelli bir öğrenme ortamının etkisinin incelemesi amacıyla gerçekleştirilecektir. Araştırmadan elde edilecek veriler ve katılımcı bilgileri gizli tutulacak olup sadece bu bilimsel araştırma için kullanılacaktır. Lütfen aşağıdaki açıklamaları dikkatlice okuyunuz. Velisi olduğunuz öğrencinin araştırmaya katılmasını onaylıyorsanız ilgili yerleri eksiksiz olarak doldurunuz. Göstereceğiniz ilgi ve işbirliği için teşekkür ederim.

Öğr. Gör. Seyfullah GÖKOĞLU  
Kastamonu Üniversitesi

**Araştırmanın Adı:** Yangın Güvenliğine Yönelik Davranışsal Becerilerin Sanal Gerçeklik İle Geliştirilmesi

**Araştırmanın İçeriği:** Üç boyutlu (3B) ve çok kullanıcı sanal bir öğrenme ortamı içerisinde sanal gerçeklik gözlükleri kullanılarak temel yangın güvenliği eğitimleri gerçekleştirilecek ve ilgili güvenlik becerilerinin gelişimi incelenecektir.

**Araştırmanın Yürütüleceği Yer:** Cide Belediyesi Ek Hizmet Binası (İtfaiye)

**Araştırmanın Öngörülen Süresi:** 1 ay (haftada 1-2 gün 30-40 dk)

**Uygulama Günü ve Saati:** Öğrencilerin ders dışı zamanlarında veli ile iletişime geçilerek belirlenecektir.

**Araştırmaya Katılması Planlanan Öğrenci Sayısı:** 20 öğrenci

### Araştırmada İzlenecek İşlemler:

- 1) Katılımcılara sanal gerçeklik gözlükleri entegre edilmiş 3 boyutlu ve çok kullanıcı sanal öğrenme ortamının (SANYAN) tanıtılması
- 2) SANYAN üzerinden temel yangın güvenliği eğitiminin verilmesi
- 3) Verilen eğitimler sonucunda edinilen becerilerin SANYAN üzerinden değerlendirilmesi
- 4) Katılımcıların SANYAN ortamında edindiği becerilerin gerçek yaşama transfer edilebilirliğinin incelenmesi

**Katılımcının Uygulama Sırasında Karşılaşabileceği Riskler ve Rahatsızlıklar:** Araştırmada yangın güvenliğine yönelik uygulamalar bilgisayar üzerinde oluşturulmuş sanal bir ortamda gerçekleştirileceğinden katılımcıların herhangi bir fiziki/psikolojik zarar görmeleri veya risk ile karşılaşmaları söz konusu olmayacaktır.

**Katılımcılar İçin Araştırmadan Beklenen Yarar:** Araştırma ile güvenli ve gerçekçi bir ortam içerisinde katılımcılara ikametgâh yangınlarına yönelik yangından korunma ve temel yangın güvenliği becerilerinin kazandırılması hedeflenmektedir.

Ek 1'in devamı

Böylece olası bir yangın durumunda katılımcıların zarar görmeden veya en az zararlar kendilerini güvende tutmalarının sağlanması hedeflenmektedir.

**Araştırma Konusundaki Soruların Cevaplandırılması:** Araştırmanın yürütülmesi ile ilgili merak ettiğiniz konular ile ilgili bilgi almak için aşağıda bilgileri verilen araştırmacı ile bağlantı kurabilirsiniz.

**Adı- Soyadı:** Öğr. Gör. Seyfullah GÖKOĞLU

**Telefon:** 0533 545 25 07

**Adres:** Cide Rifat Ilgaz MYO

**Ulaşım:** Katılımcıların araştırmanın gerçekleştirileceği yere ulaşmaları veli ile irtibatlı olarak araştırmacı tarafından sağlanacak ve herhangi bir ücret talep edilmeyecektir.

**Gönüllülük, Çalışmayı Reddetme ve Çalışmadan Çekilme Hakkı, Çalışmadan Çıkarılma:**

- Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama altında olmaksızın gönüllü olarak katılıyorum.
- Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi.
- Sorumlu araştırmacıya haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin velisi olduğum öğrenciyi istediğim anda bu çalışmadan çekilebileceğimin bilincindeyim.
- Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı ya da destekleyen kuruluş, çalışma programının gereklerini yerine getirmedeki ihmali nedeniyle ya da araştırma prosedürüne bağlı olarak onayımı almadan velisi olduğum öğrenciyi çalışma kapsamından çıkarabilir.

**Çalışmaya Katılma Onayı:** Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce gönüllüye / katılımcıya verilmesi gereken bilgileri gösteren **Aile Onay Formu** adlı metni kendi anadilimde okudum ya da bana okunmasını sağladım. Bu koşullarla, söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın velisi olduğum ve aşağıda bilgileri yazılı olan öğrencinin gönüllü olarak katılmasını kabul ediyorum. Bu metnin imzalı bir kopyasını aldım.

Öğrencinin/Katılımcının Adı Soyadı:

Okulu:

Öğrenim Gördüğü Sınıf:

Cinsiyeti:

Yaşı:

Veli ya da Vasinin Adı Soyadı:

Telefonu:

Adres: .....

Tarih:

İmzası:

## Ek 2. Hikâye Tahtaları

### SAHNE 1



DBE'nin öğretim bileşeni çerçevesinde bir eğitmen veya uzman tarafından çocuklara SANYAN ortamında ikametgah yangınlarının oluşma sebepleri, neden olabileceği olumsuz sonuçları ve nasıl davranılması gerektiği hakkında bilgilendirme yapılır.

### SAHNE 2



DBE'nin modelleme aşaması doğrultusunda bir eğitmen ya da uzman tarafından bir yangın sırasında sergilenmesi gereken davranışlar uygulamalı olarak gösterilir. Yangın fark edildikten sonra yüksek bir sesle bildirilir.

### SAHNE 3



İçerisinde bulunulan bina güvenli bir şekilde terk edilir. Davranış eğitmen tarafından uygulamalı olarak sergilenir.

### SAHNE 4



Bina terk edildikten sonra etraftaki yetişkinlerden ya da itfaiye, polis vb. birimlere haber verilerek yardım istenir. Davranış eğitmen tarafından uygulamalı olarak gösterilir.

Ek 2'nin devamı

### SAHNE 5



Öğretim ve Modelleme aşamaları tamamlandıktan sonra Prova aşaması kapsamında katılımcılar tarafından ilgili davranışlar tekrar sergilenir. Öncelikle yangın haber verilir.

### SAHNE 6



Yangın haber verildikten sonra içerisinde bulunulan güvenli bir şekilde terk edilir.

### SAHNE 7



Bina terk edildikten sonra etraftaki yetişkinlerden ya da itfaiye, polis vb. birimlere haber verilerek yardım istenir.



SANYAN ve gerçek ortamda katılımcılar tarafından sergilenen davranışlar gözlemciler tarafından kayıt altına alınır.

### Ek 3. Gözlem Formu

Değerli gözlemci,

Bu gözlem formu ikametgâh yangınlarına yönelik temel güvenli davranışsal becerilerin öğretimi için geliştirilen sanal gerçeklik ortamında gerçekleştirilen etkinlikler neticesinde öğrenciler tarafından sergilenen davranış biçimlerini ortaya çıkarmak amacıyla geliştirilmiştir. Lütfen aşağıda yapılan açıklamalar doğrultusunda öğrencilerin sanal gerçeklik ortamında sergiledikleri davranış biçimlerini gözlemleyerek formda yer alan açıklama kısımlarını doldurunuz.

**Katılımcı Adı Soyadı:**

**Öğrenim Gördüğü Sınıf:**

**Cinsiyeti:**

**Yaşı:**

Gerçekleşme Durumu	Davranış Biçimi	Açıklama
	Yangın ile etkileşim	Yangının bulunduğu ortamı terk etmeme veya yangını inceleme ve söndürmeye yönelik girişimde bulunma
	Yangını haber verme	Yangını fark ettikten sonra yüksek sesle yetişkinlere haber verme
	Binayı terk etme	30sn içerisinde yangının bulunduğu binadan ayrılma
	Binayı terk etme ve yetişkinlere haber verme	Yangının bulunduğu binadan ayrıldıktan sonra yetişkinlere haber verme veya yardım isteme

\*Gözlemlediğiniz katılımcının eylemlerini gerçekleşme durumuna göre X ile işaretleyiniz.

#### Ek 4. Bulunuşluk Hissi Ölçeği

Yaşamış olduğunuz sanal gerçeklik deneyimini aşağıdaki şekilde belirtildiği gibi 1'den 5'e kadar puanlayınız. İşaretleme yaparken ara seçeneklerin de geçerli olabileceğini unutmayınız. Soruları dikkatli bir şekilde okuyarak **sırasıyla** ve **birbirinden bağımsız olarak** cevaplayınız. Hiçbir soruyu boş bırakmayınız ve verdiğiniz cevabı değiştirmeyiniz.

##### **DENEYİMLEDİĞİN ORTAM İLE İLGİLİ OLARAK;**

1. Olayları ne kadar kontrol edebildin?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		TAMAMEN

2. Başlattığın (veya gerçekleştirdiğin) eylemlere ortam ne kadar tepki verdi?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		TAMAMEN

3. Ortam ile etkileşimin ne kadar doğal görünüyordu?

1	2	3	4	5
OLDUKÇA YAPAY		ORTA		TAMAMEN DOĞAL

4. Ortamın görsel yönleri seni ne kadar içine aldı?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		TAMAMEN

5. Ortamdaki sesler seni ne kadar içine aldı?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		TAMAMEN

6. Ortam içerisinde hareketin kontrol edildiği sistem ne kadar doğaldı?

1	2	3	4	5
OLDUKÇA YAPAY		ORTA		TAMAMEN DOĞAL

7. Ortamda hareket eden nesnelerin sende uyandırdığı his ne kadar inandırıcıydı?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		ÇOK İNANDIRICI

8. Sanal ortamdaki deneyimlerin, gerçek dünyadaki deneyimlerin ile ne kadar tutarlı görünüyordu?

1	2	3	4	5
TUTARSIZ		ORTA		ÇOK TUTARLI

9. Gerçekleştirdiğin eylemlere karşılık olarak bir sonraki adımda ne olacağını tahmin edebildin mi?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		TAMAMEN

## Ek 4'ün devamı

10. Gözlüğü kullanarak ortamı ne kadar aktif bir şekilde inceleyebildin veya araştırabildin?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		TAMAMEN

11. Sesleri ne kadar tanıyabildin?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		TAMAMEN

12. Seslerin geldiği yeri ne kadar belirleyebildin?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		TAMAMEN

13. Dokunma aracını kullanarak sanal ortamı ne kadar aktif olarak inceleyebildin veya araştırabildin?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		TAMAMEN

14. Sanal ortam içerisindeki etrafta gezinme hissi ne kadar inandırıcıydı?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		ÇOK İNANDIRICI

15. Nesnelere ne kadar yakından inceleyebildin?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		ÇOK YAKINDAN

16. Nesnelere farklı bakış açılarından ne kadar inceleyebildin?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		DETAYLI OLARAK

17. Sanal ortamdaki nesnelere ne kadar hareket ettirebildin veya yönlendirebildin?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		KAPSAMLI OLARAK

18. Sanal ortam deneyimine ne kadar dâhil oldun?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		TAMAMEN

19. Ortamdaki hareketlerin ile hareketlerinin beklenen sonuçları arasında ne kadar gecikme yaşadın?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		UZUN SÜRE

## Ek 4'ün devamı

20. Sanal ortam deneyimine ne kadar çabuk uyum sağladın?

1	2	3	4	5
HİÇ		YAVAŞÇA		1 DAKİKADAN DAHA KISA

21. Yaşadığın deneyim sonrasında sanal ortamda hareket etme ve etkileşime girme konusunda kendini ne kadar yeterli hissettin?

1	2	3	4	5
YETERSİZ		ORTA		ÇOK YETERLİ

22. Verilen görevleri veya gerekli etkinlikleri yerine getirirken, gözlüğün görüntü kalitesi seni ne kadar engelledi veya dikkatini dağıttı?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		ÇOK ENGELLEDİ

23. Kontrol cihazları, verilen görevlerin veya diğer etkinliklerin yerine getirilmesini ne kadar engelledi?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		ÇOK ENGELLEDİ

24. Ortamdaki görev veya etkinlikleri yerine getirmek için kullanılan sistemlerden çok verilen görevlere veya etkinliklere ne kadar konsantre olabildin?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		TAMAMEN

25. Duyuların bu deneyimi ne kadar yoğun yaşadı?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		TAMAMEN

26. Nesnelere fiziksel etkileşim yoluyla tanımak (bir nesneye dokunmak, bir yüzeyin üzerinde yürümek veya bir duvar veya nesneye çarpmak) ne kadar kolay oldu?

1	2	3	4	5
ÇOK ZOR		ORTA		ÇOK KOLAY

27. Sanal ortam deneyimi sırasında ortama veya göreve tamamen odaklandığını hissettiğin anlar oldu mu?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		ÇOK

28. Sanal ortamla etkileşim kurmak için kullanılan kontrol cihazlarına ne kadar kolay uyum sağladın?

1	2	3	4	5
HİÇ		ORTA		TAMAMEN



## Ek 4'ün devamı

29. Sanal ortamda farklı duyuyla sağlanan bilgiler (örneğin; görme, duyma, dokunma) tutarlı mıydı?

1	2	3	4	5
TUTARSIZ		ORTA		ÇOK TUTARLI



## Ek 5. Görüşme Formu

Katıldığın araştırmada sanal gerçeklik temelli bir öğrenme ortamında yangın güvenliğine yönelik çeşitli deneyimler edindin. Yaşadığın deneyim ve sanal gerçeklik ortamı hakkında senin düşüncelerine ve görüşlerine ihtiyaç duymaktayım. **Aşağıdaki soruları dikkatlice okuduktan sonra cevaplarını soruların altındaki boşluklara detaylı bir şekilde yazabilirsin.** Vereceğin bilgiler ve samimi cevaplar için teşekkür ederim.

Bilgisayar oyunu oynama deneyimin?  1-2 yıl  2-3 yıl  3-4 yıl  5 yıl ve üzeri

3 boyutlu oyun oynama deneyimin?  1-2 yıl  2-3 yıl  3-4 yıl  5 yıl ve üzeri

Daha önce hiç gerçek bir yangın durumu ile karşılaştın mı?  Evet  Hayır

Daha önce hiç yangın tatbikatına katıldın mı?  Evet  Hayır

Daha önce hiç yangın güvenliği ile ilgili bir eğitim aldın mı?  Evet  Hayır

Daha önce hiç sanal gerçeklik gözlüğü kullandın mı?  Evet  Hayır

### SORULAR

- 1) Sanal gerçeklik ortamını kullanırken ne tür zorluklarla karşılaştın? Açıklar mısın?
- 2) Sanal gerçeklik ortamı ne tür özelliklere sahip olsaydı onu daha rahat kullanabilirdin?
- 3) Sanal gerçeklik ortamında sana göre yeterince gerçekçi olan ve olmayan yönler nelerdir? Nedenleriyle birlikte açıklar mısın?
  - a. İçerisinde gezindiğin evler yeterince gerçekçi miydi? Gerçekçi olan ve olmayan yönleri nelerdi?
  - b. Karşılaştığın itfaiyecinin görünümü yeterince gerçekçi miydi? Gerçek bir itfaiyeciye benzeyen ve benzemeyen yönleri nelerdi?
  - c. Karşılaştığın yangınlar yeterince gerçekçi görünüyor muydu? Neden?
  - d. Ortam içerisindeki konuşmalar ve duyduğun sesler yeterince gerçekçi miydi? Neden?

Ek 5'in devamı

- 4) Kullandığın gözlük, kulaklık ve joystick sanal ortam içerisindeki hareketlerini nasıl etkiledi? Nedenleriyle açıklar mısın?
- 5) Sanal ortamda ilk defa bir yangın ile karşılaştığında neler hissettin?
- 6) Sanal gerçeklik ortamında itfaiyeci ile konuşurken ve uygulama yaparken kendini nasıl hissettin? Neden?
- 7) Sanal gerçeklik ortamında yangın güvenliğine yönelik öğrendiğin davranışları gerçek yaşamda karşılaşılabileceğin bir yangın durumunda uygulayabileceğini düşünüyor musun? Neden?
- 8) Kullandığın sanal gerçeklik ortamında neler daha farklı olsaydı yangın güvenliği hakkında daha iyi bilgi edinirdin? Nedenleriyle açıklar mısın?
- 9) Sence çocuklara yangın güvenliği eğitimleri nasıl verilmelidir? Neden?

Yangın güvenliği eğitimlerinin, senin yaptığın gibi sanal gerçeklik ortamları üzerinden verilmesinin sağlayacağı faydalar neler olabilir? Detaylıca açıklar mısın?

## 9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

1985 yılında Kalecik'te doğdu. Çankırı ili Tüney Köyü Şehit Mehmet Demir İlköğretim Okulunda ilköğrenimini tamamladı. Ortaöğrenimini Çankırı Anadolu Lisesi'nde tamamlayarak 2003 yılında mezun oldu ve aynı yıl Selçuk Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği Bölümü'ne başladı. 2007 yılı Haziran ayında lisans öğrenimini tamamlayarak Ağustos ayında Trabzon ili Çaykara Zeki Bilge İlköğretim Okulu'nda Bilişim Teknolojileri Öğretmeni olarak göreve başladı. 2011 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans programına kabul edildi. İlgili programda öğrenimine devam ederken 2013 yılında Kastamonu Üniversitesi Cide Rifat Ilgaz Meslek Yüksekokulu Bilgisayar Teknolojileri Bölümü'ne öğretim görevlisi olarak atandı ve halen bu görevini sürdürmektedir. 2014 yılında yüksek lisans öğrenimini tamamladıktan sonra aynı yıl KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Doktora programına kabul edilmiştir.

### İLETİŞİM BİLGİLERİ

**Adı Soyadı** : Seyfullah GÖKOĞLU

**Adres** : Kasaba Mahallesi, Okul Sokak, 40H/6, 37600, Cide / KASTAMONU

**Telefon** : 0533 545 25 07

**E-Posta** : [gokogluseyfullah@gmail.com](mailto:gokogluseyfullah@gmail.com)