

**T.C. İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SANAL GERÇEKLIK TEKNOLOJİSİ KULLANILARAK FOBİLERİN**  
**BELİRLENMESİ VE BAŞA ÇIKMA YOLLARI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**Fettah KURTULUŞ**  
**1409261001**

**Anabilim Dalı: Bilgisayar Mühendisliği**

**Programı: Bilgisayar Mühendisliği**

**Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Akhan AKBULUT**

**ARALIK 2017**

**T.C. İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SANAL GERÇEKLIK TEKNOLOJİSİ KULLANILARAK FOBİLERİN BELİRLENMESİ  
VE BAŞA ÇIKMA YOLLARI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Fettah KURTULUŞ**

**1409261001**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 13 Aralık 2017**

**Tezin Savunulduğu Tarih: 25 Aralık 2017**

**Tez Danışmanı: Yrd. Doç .Dr. Akhan Akbulut**

**Diğer Jüri Üyeleri: Yrd. Doç Dr. Akhan Akbulut**

**Doç. Dr. Zeynep Orman**

**Doç. Dr. Özgür Koray Şahingöz**

**Aralık 2017**

## ÖNSÖZ

“SANAL GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİ KULLANILARAK FOBİLERİN BELİRLENMESİ VE BAŞA ÇIKMA YOLLARI” adlı tez çalışmam süresince bilgi ve deneyimi ile çalışmalarımı yönlendiren ve desteğini esirgemeyen değerli tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Akhan AKBULUT’a, geliştirdiğimiz prototip yazılımın kullanıcı testlerini gerçekleştirmemizde bizden desteğini esirgemeyen Doç.Dr. Ela TARAKÇI, Dr. Nilay ARMAN ve klinik uzman psikolog Kübra Eriş’e, tezimin geliştirilme aşamasında bilgi ve deneyimini bizden esirgemeyen İKÜ BST Yazılım Birimi Müdürü Sayın Ahmet Gökhan ULUÇAY’a, mesleğe ilk başladığım zamandan itibaren bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren İKÜ Genel Sekreteri Sayın Ender Rıza EKİCİ’ye, her durumda şartsız ve koşulsuz desteklerini ve sevgilerini benden esirgemeyen anneme, babama, kardeşime, eşime ve katkıda bulunan tüm hocalarıma ve arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER .....	iii
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
TABLO LİSTESİ .....	ix
ÖZET.....	x
ABSTRACT.....	xiii
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1. Problem Tanımı .....	2
1.2. Literatüre Katkıları.....	3
1.3. Tezin Organizasyonu .....	4
<b>2. ÖN BİLGİLER ve LİTERATÜR ARAŞTIRMASI.....</b>	<b>5</b>
2.1. Fobi Tanımı.....	5
2.2. Fobi Türleri .....	5
2.2.1. Özgül Fobiler .....	6
2.2.2. Sosyal Fobiler .....	6
2.2.3. Yükseklik Korkusu (Akrofobi) .....	6
2.3. Geleneksel Fobi Tedavi Sistemleri .....	6
2.4. Sanal Gerçeklik .....	7
2.4.1. Sanal Gerçeklik Türleri .....	8
2.4.1.1. Sarmal Sanal Gerçeklik (Immersive VR) .....	8
2.4.1.2. Sarmal Olmayan Sanal Gerçeklik (Non - Immersive VR).....	9
2.5. Sanal Gerçeklik İle Fobi Tedavisi.....	9
<b>3. YÖNTEM .....</b>	<b>12</b>
3.1. Gereksinim Analizi .....	12
3.1.1. Kullanıcı Gereksinimleri.....	12
3.1.1.1. Hasta Gereksinimleri.....	12

3.1.1.2.	Terapist Gereksinimleri.....	13
3.1.2.	Sistem Gereksinimleri.....	13
3.1.2.1.	Çalışma Ortamı Gereksinimleri .....	13
3.1.2.2.	Yazılım Gereksinimleri.....	14
3.2.	Kullanım Senaryoları (Use Cases).....	14
3.2.1.	Kullanım Senaryoları Aktör Tanımları .....	14
3.2.2.	Senaryo Grupları.....	15
3.2.2.1.	Sanal Gerçeklik Tedavi Sürecinin Başlatılması (USE CASE - 1).....	15
3.2.2.2.	Sanal Gerçeklik Tedavi Sisteminin Kullanılması (USE CASE – 2).....	16
3.2.2.3.	Tedavi Senaryosunun Belirlenmesi (USE CASE – 3) .....	16
3.2.2.4.	Hayvan Senaryolarının Yönlendirilmesi (USE CASE - 4) .....	17
3.2.2.5.	Yükseklik Senaryolarının Yönlendirilmesi (USE CASE - 5) .....	18
3.2.2.6.	Hasta Verilerinin Takibi (USE CASE -6).....	18
3.2.2.7.	Senaryoların Sonlandırılması (USE CASE - 7) .....	19
3.3.	Kullanılan Teknolojiler.....	19
3.3.1.	Kullanılan Donanımlar.....	19
3.3.2.	Geliştirme Platformları .....	21
<b>4.</b>	<b>ÖNERİLEN YAKLAŞIM : S-FOBİT.....</b>	<b>23</b>
4.1.	Sistem Mimarisi.....	23
4.1.1.	Sanal Gerçeklik (SG) Bileşeni .....	23
4.1.2.	Sağlık Bileşeni .....	24
4.1.3.	Terapist Bileşeni .....	24
4.1.4.	Kullanım Senaryosu (Use Case) Diyagramı .....	24
4.1.5.	Aktivite (Activity) Diyagramı.....	26
4.1.6.	Varlık – İlişki (ER) Diyagram .....	27
4.1.7.	Korku Seviyesi Ölçekler .....	28
4.2.	s-FoBiT Sanal Gerçeklik Tanı ve Tedavi Senaryoları .....	29
4.2.1.	Yükseklik Korkusu .....	32
4.2.1.1.	Asansör Senaryosu.....	33

4.2.1.2.	Köprü Senaryosu.....	37
4.4.1.3.	Bina Üstü Senaryosu.....	39
4.2.2.	Sosyal Fobi.....	41
4.2.2.1.	Topluluk Önünde Konuşma Senaryosu (Seminer Salonu) .....	44
4.4.2.2.	Topluluk Önünde Soru Sorma Senaryosu (Seminer Salonu).....	46
4.4.2.3.	Topluluk Önünde Konuşma Senaryosu (Amfi Tiyatro).....	48
4.2.3.	Özgül Fobiler .....	49
4.2.3.1.	Klinik Senaryosu.....	55
4.2.3.2.	Sahil Senaryosu.....	56
4.2.3.3.	Ev Senaryosu.....	56
4.2.3.4.	Örümcek Fobisi (Araknofobi).....	57
4.2.3.5.	Köpek Korkusu (Cynophobia).....	59
4.2.3.6.	Böcek Korkusu (Entomophobia).....	61
4.2.3.7.	Yılan Korkusu (Ofidyofobi).....	63
<b>5.</b>	<b>TESTLER ve BULGULAR.....</b>	<b>66</b>
<b>6.</b>	<b>SONUÇLAR.....</b>	<b>104</b>
	<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>107</b>
	<b>EKLER.....</b>	<b>112</b>

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 - Fobi Türleri.....	5
Şekil 2.2 - Geleneksel ofidyofobi (a) ve araknofobi (b) yüzleştirme terapisi,.....	7
Şekil 2.3 - 2014'ten 2018'e kadar dünya çapında aktif sanal gerçeklik kullanıcı sayıları artış grafiği.....	8
Şekil 3.1 - Kullanım Senaryosu Blok Diyagram.....	14
Şekil 3.2 - Oculus Rift .....	20
Şekil 3.3 - Arduino UNO .....	20
Şekil 3.4 - Pulse Nabız Ölçer Sensör .....	21
Şekil 4.1 - İlişki Diyagramı : Dağılım Diyagramı .....	23
Şekil 4.2 - Sistem Bileşenleri.....	24
Şekil 4.3 - Kullanım Senaryosu (Usecase) Diyagramı.....	26
Şekil 4.4 – Aktivite (Activity) Diyagramı .....	27
Şekil 4.5 - Varlık-İlişki (ER) Diyagramı .....	28
Şekil 4.6- s-FoBiT Açılış ve Fobi Özelleştirme Ekranı .....	30
Şekil 4.7 - Hayvan Fobisi Fobi Türü Ekranı.....	30
Şekil 4.8 - Hayvan Fobisi Senaryo Seçim Ekranı.....	31
Şekil 4.9 - Yükseklik Fobisi Senaryo Seçimi .....	31
Şekil 4.10 - Yükseklik Fobisi Senaryo Seçimi .....	31
Şekil 4.11 - Asansör Senaryosu Ekran Görüntüsü.....	34
Şekil 4.12 - Asansör Senaryosu Durum (Statechart) Diyagramı .....	36
Şekil 4.13 - Asansör Senaryosu Yönlendirme Tuş Kombinasyonu.....	36
Şekil 4.14– Köprü Senaryosu Ekran Görüntüsü .....	37
Şekil 4.15 - Köprü Senaryosu Durum (Statechart) Diyagramı .....	38
Şekil 4.16 - Köprü Senaryosu Yönlendirme Tuş Kombinasyonu.....	39
Şekil 4.17– Bina Üstü Senaryosu Ekran Görüntüsü .....	39
Şekil 4.18 - Sosyal Fobi Karakterleri.....	44
Şekil 4.19 - Seminer Salonu Kullanılan Karakterler.....	44
Şekil 4.20 - Sosyal Fobi Durum (Statechart) Diyagramı .....	45
Şekil 4.21 - Seminer Salonu Kullanılan Karakterler.....	47
Şekil 4.22 - Amfi Tiyatro ve Kullanılan Karakterler .....	48
Şekil 4.23 - Hayvan Fobisi Durum (Statechart) Diyagramı.....	53
Şekil 4.24 - Özgül Fobiler Yönlendirme Tuş Kombinasyonu .....	54
Şekil 4.25 - Hayvan Fobisi Aktivite (Activity) Diyagramı.....	54
Şekil 4.26 - Klinik Senaryosu .....	55
Şekil 4.27 - Sahil Senaryosu .....	56

Şekil 4.28 - Ev Senaryosu.....	57
Şekil 4.29 - Örümcek Durum Animasyonu .....	58
Şekil 4.30 - Örümcek Fobisi Animasyon Ağacı .....	58
Şekil 4.31 - Köpek Durum Animasyonu.....	60
Şekil 4.32 - Köpek Fobisi Animasyon Ağacı .....	60
Şekil 4.33 - Örümcek Durum Animasyonu .....	62
Şekil 4.34 - Böcek Fobisi Animasyon Ağacı.....	63
Şekil 4.35 - Yılan Durum Animasyonu .....	64
Şekil 4.36 - Yılan Fobisi Animasyon Ağacı .....	65
Şekil 5.1 - Katılımcı 1 Seanslara Göre Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	67
Şekil 5.2 - Katılımcı 1 Seans 1 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	68
Şekil 5.3 - Katılımcı 1 Seans 2 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	68
Şekil 5.4 - Katılımcı 1 Seans 3 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	69
Şekil 5.5- Katılımcı 1 Seans 4 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	70
Şekil 5.6 - Katılımcı 2 Seanslara Göre Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	71
Şekil 5.7 - Katılımcı 2 Seans 1 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	72
Şekil 5.8 - Katılımcı 2 Seans 2 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	72
Şekil 5.9 - Katılımcı 2 Seans 3 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	73
Şekil 5.10 - Katılımcı 2 Seans 4 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	74
Şekil 5.11 - Katılımcı 3 Seanslara Göre Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	75
Şekil 5.12 - Katılımcı 3 Seans 1 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	76
Şekil 5.13 - Katılımcı 3 Seans 2 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	77
Şekil 5.14 - Katılımcı 3 Seans 3 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	77
Şekil 5.15 - Katılımcı 3 Seans 4 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	78
Şekil 5.16 - Katılımcı 4 Seanslara Göre Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	79
Şekil 5.17 - Katılımcı 4 Seans 1 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	80
Şekil 5.18- Katılımcı 4 Seans 2 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	81
Şekil 5.19 - Katılımcı 4 Seans 3 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	82
Şekil 5.20 - Katılımcı 4 Seans 4 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	83
Şekil 5.21 - Katılımcı 5 Seanslara Göre Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	84
Şekil 5.22 - Katılımcı 5 Seans 1 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	85
Şekil 5.23 - Katılımcı 5 Seans 2 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	86
Şekil 5.24 - Katılımcı 5 Seans 3 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	87
Şekil 5.25 - Katılımcı 5 Seans 4 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	88
Şekil 5.26 - Katılımcı 6 Seanslara Göre Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	89
Şekil 5.27 - Katılımcı 7 Seanslara Göre Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	91



Şekil 5.28 - Katılımcı 8 Seanslara Göre Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	91
Şekil 5.29 - Katılımcı 8 Seans 1 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	92
Şekil 5.30 - Katılımcı 8 Seans 2 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	93
Şekil 5.31 - Katılımcı 8 Seans 3 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	93
Şekil 5.32 - Katılımcı 8 Seans 4 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	94
Şekil 5.33 - Katılımcı 9 Seanslara Göre Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	95
Şekil 5.34 - Katılımcı 9 Seans 1 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	96
Şekil 5.35 - Katılımcı 9 Seans 2 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	97
Şekil 5.36 - Katılımcı 9 Seans 3 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	98
Şekil 5.37 - Katılımcı 9 Seans 4 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	99
Şekil 5.38 - Katılımcı 10 Seanslara Göre Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	100
Şekil 5.39 - Katılımcı 10 Seans 1 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	101
Şekil 5.40 - Katılımcı 10 Seans 2 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	102
Şekil 5.41 - Katılımcı 10 Seans 3 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	102
Şekil 5.42 - Katılımcı 10 Seans 4 Zaman-Nabız Değişim Grafiği.....	103

## TABLO LİSTESİ

Tablo 4.1 - 10-point SUDS Korku Dereceleri .....	29
Tablo 4.2 - Asansör Senaryosu Geleneksel Tedavi Yönteminden Sanal Dünyaya .....	35
Tablo 4.3 - Köprü Senaryosu Geleneksel Tedavi Yönteminden Sanal Dünyaya .....	38
Tablo 4.4 - Bina Üzeri Senaryosu Geleneksel Tedavi Yönteminden Sanal Dünyaya .....	40
Tablo 4.5 - Topluluk Önünde Konuşma Fobisi Geleneksel Tedavi Yönteminden Sanal Dünyaya .....	45
Tablo 4.6 - Topluluk Önünde Soru Sorma Fobisi Geleneksel Tedavi Yönteminden Sanal Dünyaya .....	47
Tablo 4.7 - Özgül Fobi Geleneksel Tedavi Yönteminden Sanal Dünyaya .....	52



<b>Üniversite</b>	:	<b>T.C. İstanbul Kültür Üniversitesi</b>
<b>Enstitüsü</b>	:	<b>Fen Bilimleri</b>
<b>Anabilim Dalı</b>	:	<b>Bilgisayar Mühendisliği</b>
<b>Program</b>	:	<b>Bilgisayar Mühendisliği</b>
<b>Tez Danışmanı</b>	:	<b>Yrd. Doç.Dr. Akhan AKBULUT</b>
<b>Tez Türü ve Tarihi</b>	:	<b>Yüksek Lisans – Ekim 2017</b>

## **ÖZET**

### **SANAL GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİ KULLANILARAK FOBİLERİN BELİRLENMESİ VE BAŞA ÇIKMA YOLLARI**

Günümüzde sanal gerçeklik teknolojisi (VR), ağırlıklı olarak eğlence sektöründe, oyun oynarken yaşanan tecrübenin gerçeğe yakın hale getirilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Bu teknolojinin sunduğu imkânlar ile medikal çalışmaların ve tıbbi tedavilerin destekleme potansiyeli çok fazladır. Önerdiğimiz proje kapsamında, geleneksel fobi tanı ve tedavi yöntemlerine alternatif ve aynı zamanda beraber kullanımında destekleyici rol üstlenecek, sanal gerçeklik teknolojisi kullanarak terapistlerin fobi tanısı belirlenmesi, derecelendirmesi ve tedavisi süreçlerinde yardımcı olacak bir sistem geliştirilmiştir.

Geliştirilen sistem olan s-FoBiT'in; geleneksel tedavi yaklaşımlarına alternatif bir yöntem olarak kullanılması amaçlanmaktadır. Günümüzde fobi tedavilerinde ilaç tedavisi veya bilişsel davranışçı terapi yaygın olarak kullanılmaktadır. Fobinin yoğun olduğu durumlarda ilaç tedavisi ve psikoterapi beraber uygulanır. Geleneksel yöntemler arasında kıyaslama yapıldığında, ilaç tedavisinin vücuda daha fazla zarar verdiği, başarı oranının daha az olduğu ve fobinin ilerleyen zaman içerisinde tekrar edebildiği gözlemlenmiştir. Bu sebeple çoğu terapist, sorunun neden sonuç ilişkisini ve baş etme yöntemlerini hastalarına öğretirken, uzun vadede terapinin kalıcılığını arttırmaya çalışmaktadır.

Geleneksel tedavi yaklaşımlarından en etkin kullanılan yöntem, yüzleştirme (yüz yüze bırakma) tekniğidir. Fobik bireye, her seans içerisinde korku duyulan obje ile yüzleşme terapileri tecrübe ettirilerek, korkusunu yenebilmesi için yöntemler öğretilir. s-FoBiT'de bu nokta, terapistin ihtiyacı olduğu fobi tecrübe ortamlarının sunulmasına

ek olarak, hastanın reaksiyonlarının gözleminde ve fizyolojik değerlerinin anlık olarak ölçülenmesinde kullanılacaktır. Örneğin akrofobik (yükseklik korkusuna sahip) olan bir bireyin, terapistin belirlediği etki derecesinde korkusunu tecrübe etmek üzere hazırlanmış senaryo ile sanal gerçeklik ortamında, çok yüksek bir binanın üzerinden aşağıya bakarken, anlık kalp ritmi ve vücut sıcaklığındaki değişim kolaylıkla gözlenebilecektir. İleri bir seansta ise güvenli bir şekilde, uçurum kenarında dolaşırken ki vücut reaksiyonları kayıt altına alınabilecektir.

s-FoBiT ile geleneksel tedavi yaklaşımlarını daha gerçekçi ve daha güvenli bir şekilde uygulanabilir bir şekilde sunmak amacı ile geliştirilmiştir. Her hastanın seans içerisindeki raporları otomatik olarak üretilecek ve hastanın gelişimi çok daha keskin ölçüm ile değerlendirilebilecektir. Terapistin sanal gerçeklik gözlüğü ve bilgisayarını kendi ofisinde kullanacak oluşu, hasta mahremiyetine de önemli anlamda destek olacaktır.

s-FoBiT geliştirilmesinde günümüzde en etkin şekilde kullanılan sanal gerçeklik gözlüklerinden faydalanılmıştır. Sanal gerçeklik geliştirme ortamı Unity çerçevesi olacağı için, tercih edilmiş gözlük hangisi olursa olsun uyum problemi yaşanmayacaktır ve tümüne entegre edilebilecektir. Terapistin kullanacağı işletim sistemi tabanlı bir uygulama yönetim işlemlerinden sorumlu olacak, çok sayıda sensör bağlı mikro denetçi ile hastanın fizyolojik parametrelerin ölçümü sağlanacaktır. Seans esnasında fizyolojik değerlerde tehlike eşiği aşılması durumunda sistem kendiliğinden oturumu sonlandıracaktır.

s-FoBiT'in amacı, terapist gözetiminde hastalar uygulama içerisinde oluşturulmuş senaryoları gerçekleştirerek terapistin hasta hakkında bilgi toplamasına yardımcı olmaktır. Hastadaki farklı davranışları anlayabilmek ve kontrol edebilmek için terapistler senaryo akışlarını kontrol ederek ve yönlendirerek hastanın verdiği tepkileri yorumlayarak tanı ve tedavilerini sanal gerçeklik teknolojisi ile yürütebileceklerdir.

s-FoBiT, prototipi ile geleneksel yöntemlere göre daha az maliyetle daha güvenli bir şekilde uygulanabilen tedaviler mümkün olacaktır. Hastaların seans içerisindeki reaksiyonları daha iyi izlenebilir olduğundan, tanı ve tedavi başarımı artacak olup, terapistlerin iş yükleri geleneksel tedaviye oranla azalacaktır. Çalışma kapsamında ortaya çıkan prototipin, ticari ürüne dönüştürülmesi imkânı

bulunmaktadır. Sistemin test edilebilmesi için Koç Üniversitesi'nden etik kurulu belgesi alınmıştır ve gönüllü denekler üzerinde prototipin başarımı test edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Sanal Gerçeklik, Yazılım Mühendisliği, Fobi, Fobi Tedavisi, VR Gözlük Teknolojisi



**University** : **T.C. İstanbul Kültür University**  
**Institute** : **Institute of Sciences**  
**Department** : **Computer Engineering**  
**Program** : **Computer Engineering**  
**Thesis Advisor** : **Assist Prof. Akhan AKBULUT**  
**Degree Awarded And Date** : **MA – October 2017**

## **ABSTRACT**

### **DIAGNOSIS AND COPING WAYS WITH PHOBIAS USING VIRTUAL REALITY TECHNOLOGIES**

Nowadays, Virtual Reality (VR) technology is mainly used in the entertainment industry to make more realistic of experiences gained while playing the games. With the possibilities offered by this technology, the potential of supporting the medical studies and medical treatment is too much. Project that we propose, a system will be developed for determining and diagnosis of phobia that therapists use virtual reality technology, which will help in grading and treatment process to be an alternative to traditional methods of diagnosis and treatment of phobias and at the same time, it will have a supportive role in the usage of together.

The developed system; s-FoBiT is intended as an alternative to conventional therapies. In today's phobia treatment medication or cognitive behavioral therapy it is widely used. In cases that have intensive phobia, drug therapy and psychotherapy is administered together. Comparison between conventional methods shows that medication that cause more damage to the body, it have less success rate than the other and it has been observed that the phobias can be repeated in the future. For this reason, most therapists teach their patients the causation of the problem and coping methods, in the long term they try to increase the durability of the therapy.

The most effective method used in traditional treatments is exposure technique. Each session, a little more a dose and time of fear moved in experience to phobic patients, to overcome their fears. At this point s-FoBiT is used present phobia experience environments that therapists need, additionally; it is used in the observation an evaluation of the patient's reaction in real time with using physiological parameters.

The therapist determines the degree of influence that fear in virtual reality environments and scenarios prepared to experience, while looking down from a very high building of glass, the change in instantaneous heart rate and body temperature can be easily observed for an acrophobic (fear of heights) patient. At a later session, body reactions will be recorded with a secure way while wandering in the edge of the abyss.

With s-FoBiT we will be offering more realistic and safer forms of traditional treatment approaches. Reports within each patient's sessions will be automatically generated and the patient's progress can be evaluated by evaluating much accurate. Using the virtual reality goggles and computers in the therapists offices will assist the patient also it is important in the sense of privacy.

The development of the system will now benefit from the best virtual reality glasses. Unity framework is used for development environment of virtual reality, regardless of which glasses will be preferred alignment problems will be overcome and can be integrated to all. A web based application will be responsible for the management process that will be used by the therapist and patients physiological parameters measurement will be provided by sensors which are connected to a microcontroller. During the session If danger threshold value is exceeded in physiological parameters system will end the session itself.

The purpose of s-FoBiT is to is to help collecting information about patients behaviors on the scenario created within the application under the supervision of the therapist. To understand and control the different behavior of the patients, therapists control the scenario flow with interpreting patient's response by virtual reality technology.

With the prototype of s-FoBiT, treatments can be implemented more safely with minimum cost to according to conventional methods. The reactions of the patients will be monitored better during sessions therefore diagnosis and treatment performance will be increase and workload of the therapists will be reduced compared to conventional treatment. There is a chance that this study prototype can be produce commercial products. Using the authority document received from the ethics committee of Koç University, performance of the prototype had been tested on volunteers.

**Keywords:** Virtual Reality, Software Engineering, Phobia, Phobia Treatment, Phobia Diagnosis, VR Glass Technology





# 1. GİRİŞ

Günümüzde sanal gerçeklik (VR) teknolojisindeki hızlı gelişmeler ve bu gelişmelere paralel olarak teknolojinin son kullanıcıya ulaşması ile birlikte, sanal gerçeklik teknolojileri eğlence sektöründen, inşaat sektörüne, eğitim sektöründen, hizmet sektörüne kadar geniş bir yelpazede kullanılmaya başlanmıştır. Bu teknolojinin sunduğu imkânlar ile medikal çalışmaların ve tıbbi tedavilerin destekleme potansiyelinde fark edilmiş ve birçok proje ve araştırmalarda bu teknolojiye faydalanılmaya başlanmıştır. Geliştirdiğimiz proje kapsamında (s-FoBiT), geleneksel fobi tanı ve tedavi yöntemlerine alternatif ve aynı zamanda beraber kullanımında destekleyici rol üstlenebilecek, sanal gerçeklik teknolojisi kullanarak terapistlerin fobi tanısı belirlenmesi, derecelendirmesi ve tedavisi süreçlerinde yardımcı olacak bir sistem geliştirilmiştir.

s-FoBiT geleneksel tedavi yaklaşımlarına alternatif ve tamamlayıcı bir yöntem olarak kullanılması amaçlanmaktadır. s-FoBiT sisteminde geleneksel tedavi yöntemlerinde yaygın olarak kullanılan, yüzleştirme (yüz yüze bırakma, maruz bırakma) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem temel olarak üç ana adımdan oluşmaktadır. İlk olarak, hastalara korku hissettikleri anda nasıl rahatlayacaklarının öğretilmesi adına rahatlatma tekniklerinin öğretilmesi. İkinci olarak hastanın fobi seviyesinin terapist tarafından derecelendirilmesi ve son olarak hastalığın derecesine göre hastanın korkusu ile yüzleştirilmesi aşamasıdır. Maruz bırakma yönteminde hasta rahatlatıldıktan sonra korku duyduğu durum ile yüz yüze getirilir. Sistem temel olarak kişinin korkuları ile yüzleşmesi ve kademeli olarak korkuları ile başa çıkmayı öğrenmesine dayalıdır. s-FoBiT’de bu nokta, terapistin ihtiyacı olduğu fobi tecrübe ortamlarının sunulmasına ek olarak, hastanın reaksiyonlarının gözleminde ve fizyolojik değerlerinin anlık olarak ölçülmesinde kullanılacaktır.

s-FoBiT sisteminin diğer bir önemli özelliği ise geleneksel tedavi yöntemlerinin uygulanması sırasında ortaya çıkan güvenlik problemlerinin ve maliyetlerinin önüne geçmesi ve ölçülebilir hasta verileri elde etmektir. Her hastanın seans içerisindeki raporları otomatik olarak üretilen ve hastanın gelişimi çok daha keskin ölçüm ile değerlendirilebilecektir.

s-FoBiT sistemi üç ana bileşenden oluşmaktadır. Bunlardan birincisi sanal gerçeklik (SG) bileşenidir ki bu bileşen için günümüzde en etkin şekilde kullanılan sanal gerçeklik gözlüklerinden biri olan Oculus Rift gözlüğü kullanılmıştır. Bu bileşenin görevi, katılımcılar tarafından tecrübe edilecek olan simülasyonların yürütülmesi ve katılımcının gerçek dünya ile ilişkisini koparmadan gerçeklik hissiyatı yaratma görevlerini yerine getirmektir. Yine bu bileşen

içerisinde kullanılacak olan tedavi senaryoları için Unity3D geliştirme platformunun esnek ve güncel kodlama yapısından faydalanılmış ve geliştirilen bütün tedavi ortamları bu platform içerisinde hazırlanmıştır. İkinci sistem bileşeni hastanın fizyolojik verilerini alabilmemizi sağlayacak olan sağlık bileşenidir. Üçüncü ve son sistem bileşeni ise terapist bileşenidir. Bu bileşenin temel görevi terapistin kullanacağı işletim sistemi tabanlı bir uygulama yönetim işlemlerinden sorumlu olacak, sağlık bileşeninden gelen verileri veri tabanına kaydetmek ve raporlamaktır.

s-FoBiT'in amacı, terapist gözetiminde hastalar uygulama içerisinde oluşturulmuş senaryoları gerçekleştirerek terapistin hasta hakkında bilgi toplamasına yardımcı olmaktır. Hastadaki farklı davranışları anlayabilmek ve kontrol edebilmek için terapistler senaryo akışlarını kontrol ederek ve yönlendirerek hastanın verdiği tepkileri yorumlayarak tanı ve tedavilerini sanal gerçeklik teknolojisi ile yürütebileceklerdir.

s-FoBiT, prototipi ile geleneksel yöntemlere göre daha az maliyetle daha güvenli bir şekilde uygulanabilen tedaviler mümkün olacaktır. Hastaların seans içerisindeki reaksiyonları daha iyi izlenebilir olacağından, tanı ve tedavi başarımı artacak olup, terapistlerin iş yükleri geleneksel tedaviye oranla azalacaktır.

Çalışma kapsamında ortaya çıkan prototipin, ticari ürüne dönüştürülmesi imkânı bulunmaktadır. Sistemin test edilebilmesi için Koç Üniversitesi'nden etik kurulu belgesi alınmıştır ve gönüllü denekler üzerinde prototipin başarımı test edilmiştir.

## **1.1. Problem Tanımı**

Bir problemin çözümünü üretebilmek için ilk olarak problemin ne olduğu iyi bir şekilde anlaşılmalıdır. Bu bağlamda fobinin tanımını yapacak olursak fobi, bir olguya, objeye ya da bir duruma karşı duyulan mantık dışı korkuya fobi [1] denir. Bir korkunun fobi olarak adlandırılabilmesi için korkuyu duyan kişinin günlük yaşantısını olumsuz olarak etkilemesi gerekmektedir. Dolayısı ile ilk olarak algılanması gereken konu kişinin nesneye olan bu korkusunun seviyesini belirleyebilmek ve seviyelendirebilmektir. Bu aşamadan sonra tedavi süreçleri başlayabilmektedir. Geleneksel tedavi yöntemlerinde fobi tedavileri için genellikle davranışçı terapi yöntemleri kullanılmaktadır. Bu tedavi yöntemleri etkili tedavi yöntemleri olmakla birlikte birçok zorluğu da beraberinde getirmektedir. Bu zorluklara örnek vermek gerekirse akla ilk gelen hasta güvenliği ile ilgili problemlerdir. Bu tedavi yöntemlerinde hasta korku duyduğu olgu ve/veya nesne ile yüzleştirilmesi gerekmektedir. Yani hastanın örümcek korkusu var ise hasta klinik ortamında gerçek bir örümcek ile yüzleştirilmek durumundadır. Hastanın fiziksel bir saldırıya maruz kalmamasını sağlamak terapistin sorumluluğundadır veya

hastanın yükseklik korkusu var ise hasta yüksek bir alana çıkartılarak maruz bırakma tedavisi uygulanır yine hastanın güvenliği terapistin sorumluluğunda olacaktır. Bir diğer problem ise bu korku duyulan ortamların oluşturulması ve yönetilmesindeki mali ve fiziki zorluklardır. Örnek olarak hastanın toplum önünde konuşmak ile ilgili bir korkusu var ise birçok insanı bir salonda bir araya getirmek ve bu insanların hasta ile etkileşimi sağlamak gerekmektedir. Bu çevrenin oluşturulması ve yönlendirilmesi tamamıyla terapist sorumluluğunda olmak zorundadır.

s-FoBiT sistemi geliştirilmesindeki temel amacımız terapistlere ve hastalara fobi tanısı ve tedavisi süreçlerinde yardımcı olmak, fobi tanı ve tedavisi süreçlerindeki zorlukları ve tehlikeleri ortadan kaldırarak hastalar için daha güvenli, terapistler için ölçülebilir veriler elde etmelerini sağlamaktır. Bu amaca ulaşabilmek ve bahsedilen problemleri ortadan kaldırmak amacı ile benzer birçok araştırma incelenmiş ve bu araştırmaların güçlü olduğu ve eksik yönleri belirlenmiştir. Ön bilgiler ve literatür taraması altında bahsetmiş olduğumuz araştırmalar yol göstericimiz olmuş ve bu araştırmaların daha etkili ve faydalı olmalarını sağlamak amacı ile birçok iyileştirme yapılmıştır.

## 1.2. Literatüre Katkıları

Geliştirilen sistem geleneksel fobi tanı ve tedavi süreçleri içerisindeki zorlukları ve tehlikeleri ortadan kaldırmak amacı ile gerçek dünyanın sanal nesnelere çevrilerek bir sanal gözlük aracılığıyla gerçekleştirilmesi ve terapistlere tedavi seanslarında avantaj sağlaması amacı ile geliştirilmiştir.

**Katkı 1.** Geleneksel siber-terapi veya tele-terapi çalışmalarından farklı olarak katılımcıların uygulanan tedavi senaryolarını ezberlemelerinin önüne geçebilmek için her bir fobi türü için üç adet terapist tarafından yönlendirilebilir senaryo geliştirilmiştir.

**Katkı 2.** s-FoBiT kapsamında tedavi uygulanan katılımcıların sadece gözle gözlemlenen fiziksel aktivitelerinin hastanın durumunun anlaşılmasında yetersiz kalacağı savunulmuş ve terapistin gözlemlerine ek olacak şekilde hastanın fizyolojik değişimlerini takip edebilmek ve kayıt edebilmek amacı ile sağlık bileşeni geliştirilmiştir. Bu sayede terapistlere tedavi sürecinde hasta hakkında daha fazla veri üretilen bir yöntem önerilmiştir.

**Katkı 3.** Tez kapsamında benzer çalışmalardan farklı olarak korku duyulan nesnelere terapist tarafından kontrol edilebilecek bir şekilde programlanmış ve tedavi senaryosu akış kontrolleri terapistte bırakılmıştır.

Önerilen bu yöntem ile terapistlere tedavi süreçlerinde daha özgür olabilecekleri, güvenli ve kullanımı kolay bir sistem geliştirilmiştir.

### **1.3. Tezin Organizasyonu**

Bu tez çalışması 5 bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde problem tanımı yapılmış, yapılan çalışma tanıtılmış, amacı ve önemi anlatılmış ve literatüre katkısından söz edilmiştir.

İkinci bölümde tez çalışmasının konusu olan fobi, geleneksel fobi tanı ve tedavi yöntemleri, sanal gerçeklik ve sanal gerçeklik fobi tanı ve tedavi sistemleri ile ilgili yapılan önceki çalışmalardan bahsedilmiştir.

Tezin üçüncü bölümünde gereksinim analizi, sistem kullanım senaryoları ve sistem geliştirilirken kullanılan teknolojilerden bahsedilmiştir.

Dördüncü bölümde önermiş olduğumuz s-FoBiT sisteminin bileşenlerinden, geliştirilen senaryo ve fobi türlerinden detaylı bir şekilde bahsedilmiştir.

Son bölümde yapılan testler, bulgular ve sonuçlar detaylı bir şekilde belirtilmiştir.

## 2. ÖN BİLGİLER ve LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

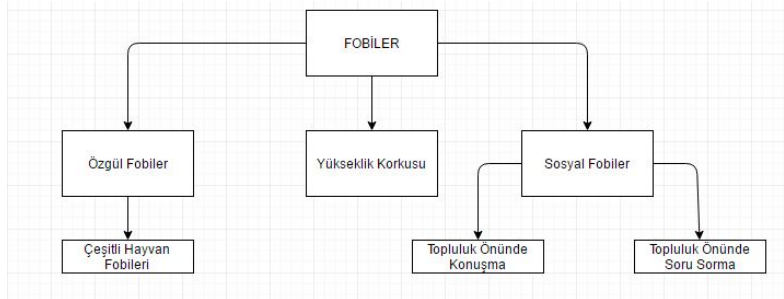
Bu bölümde araştırma konusu çalışmanın temel tanımları ve literatür taraması sunulmuştur. İlk olarak fobi tanımı üzerinde durulmuş ve hangi korkuların fobi olarak adlandırılacağından bahsedilmiştir. İkinci kısımda fobi türleri detaylandırılmış ve bu konu ile ilgili çalışmalar özetlenmiştir. Üçüncü bölümde geleneksel tedavi yöntemleri araştırılmış olup, sanal gerçeklik için en uygun yöntem belirlenerek ilgili çalışmalar incelenmiştir. Dördüncü bölümde sanal gerçeklik teknolojisinin gelişimi ve sanal gerçeklik türleri tanımlanmıştır. Son olarak sanal gerçeklik teknolojisi kullanılarak fobi tanı ve tedavisi üzerine yapılan çeşitli çalışmalar araştırılmıştır.

### 2.1. Fobi Tanımı

Bir olguya, objeye ya da bir duruma karşı duyulan mantık dışı korkuya fobi [1] denir. İnsanların küçük olsa da sahip oldukları korkular, beynin vücudun kendisini koruma içgüdüsünü çalıştırması açısından faydalıdır. Korkular günlük yaşamı olumsuz etkileyecek duruma geldikleri takdirde fobi [2] olarak adlandırılır. Kişi korkusunun mantıksız olduğunu biliyor olsa da bu durumla başa çıkamayarak, daralma, terleme ve nefes darlığı gibi panik atak tarzı tepkiler verebilir. Fobilerin oluşmasında çeşitli etkenler olabilir, çocukken yaşanan travmalar, her aklına geldiğinde kişide kötü iz bırakmış olan anılar, başkalarının başına gelmiş talihsiz bir olaylar fobi oluşumunda etkili olduğu gözlenmiştir [3].

### 2.2. Fobi Türleri

Kişiler diğer insanlara mantıksız gelen birçok fobi geliştirebilirler fakat geliştirilen fobiler 3 ana başlık içerisinde incelenmektedir:



Şekil 2.1 - Fobi Türleri

Bu proje kapsamında insanlarda görülme sıklığı çok daha fazla olan ve Şekil 2.1’de gösterilen bu üç fobi türü üzerinde çalışma gerçekleştirilecektir. Geliştirilen bütün senaryolar bu fobi türler göz önüne alınarak hazırlanmıştır.

### **2.2.1. Özgül Fobiler**

Özgül fobiler, psikiyatrik rahatsızlıklar içerisinde en sık olarak görülen rahatsızlıklardan birisidir. Özgül fobi belli bir objeden, olgudan ya da durumdan aşırı korkuya kapılarak duygularını kontrol edemeyerek aşırı tepki verme durumudur [4].

Özgül fobilerin en önemli özelliği, kişinin korku duyduğu durumun oldukça sınırlı olmasıdır [5]. Ancak bazı hastalar korku duydukları obje veya durumla karşılaşmalar bile, sözü edilince de kaygı bozukluğu yaşayabilirler [6]. Özgül fobiler % 12.5-19.9'lik gibi büyük bir yüzdeli görülme oranı ile en yaygın görülen kaygı bozukluğu türlerinin başında gelmektedir [7] [8]. Özgül fobilerin Türkiye' de görülme oranı ise % 2.71 [9] olarak bulunmuştur.

### **2.2.2. Sosyal Fobiler**

Sosyal Fobi [10] kişilerin davranışlarının, söylediği sözlerin diğer kişilerce yargılanabileceği kaygısını taşıdığı, toplum içerisinde gülünç duruma düşeceği, utanç duyacağı veya rezil olacağı düşüncesi ve sürekli korkusunun olduğu sosyal hayatını olumsuz yönde etkileyen bir korkma durumudur.

### **2.2.3. Yükseklik Korkusu (Akrofobi)**

Akrofobi, şiddetli şekilde duyulan yükseklik korkusudur. Spesifik korkular sınıfındandır. Akrofobi tehlikelidir zira yüksek yerlerde bünyede panik atağa ve çarpıntıya sebep olabilmektedir.

## **2.3. Geleneksel Fobi Tedavi Sistemleri**

Özgül fobilerin ve sosyal fobilerin tedavi süreçlerinde ağırlıklı davranışçı terapi yöntemleri kullanılmaktadır. Bu araştırmada bir davranışçı terapi yöntemi olan maruz bırakma yöntemi kullanılacağı için sadece bu yöntemden bahsedilecektir.

Psikoterapi yöntemi olarak geliştirilmiş olan davranışçı terapi yöntemi (Cognitive behavioral therapy) hastaların, uyaranlar karşısındaki tepkilerinin bütününe odaklanır ve uyaranlar karşısında yeni bir davranış şekli öğrenmesini amaçlamaktadır. Davranışçı terapide, kişinin problemleri davranış belirlenir, tanımlanır ve uyaranlar karşısında daha kontrollü tepki vermesi öğretilir [11]. İlk olarak depresyon tedavileri için geliştirilmiş bir yöntem olsa da zaman içerisinde birçok ruhsal bozukluk ve fobi tedavisinde de başarı ile uygulanmıştır [11] [12]. Davranış tedavileri öğrenme prensipleri kullanılarak insan davranışlarında ölçülebilen ve gözlemlenebilen değişiklikler oluşturan tedavi yaklaşımıdır. Fobiler maruz bırakma yöntemine dayalı davranışçı yaklaşımlarla oldukça etkili bir biçimde tedavi edilebilmektedir [13].

Joseph Wolpe [14], davranışçı yaklaşım yöntemleri denilince ilk akla gelen davranış

bilimcilerden biridir. James G. Taylor danışmanlığında Joseph Wolpe tarafından ortaya atılan ve yine kendisi tarafından fobi tedavi yöntemi olarak kullanılan maruz (yüz yüze bırakma) bırakma [15] tedavisi anksiyete bozuklukları tedavi etmek için kullanılan davranış terapisi bir tekniktir. Maruz bırakma tedavi yöntemi, akademik çevrelerce kabul görmüş tedavi yöntemlerinden biridir. Özellikle sosyal fobi ve özgül fobilerin tedavisinde örneğin yükseklik korkusu, kapalı alan korkusu, hayvan fobileri vb. kullanılan etkin yöntemlerden biridir [16]. Maruz bırakma yönteminin bir diğer adı sistematik duyarsızlaştırma yöntemidir. Sistematik duyarsızlaştırma yöntemi üç ana adımdan oluşmaktadır. İlk olarak, hastalara korku hissettikleri anda nasıl rahatlayacaklarının öğretilmesi adına rahatlama tekniklerinin öğretilmesi. İkinci olarak hastanın fobi seviyesinin terapist tarafından derecelendirilmesi ve son olarak hastalığın derecesine göre hastanın korkusu ile yüzleştirilmesi aşamasıdır [17]. Maruz bırakma yönteminde hasta rahatlatıldıktan sonra korku duyduğu durum ile yüz yüze getirilir. Sistem temel olarak kişinin korkuları ile yüzleşmesi ve kademeli olarak korkuları ile başa çıkmayı öğrenmesine dayalıdır [18], sistematik olarak duyarsızlaştırmak amaçlanır [19]. Maruz bırakma yöntemi akademik çevrelerce kabul görmüş bir tedavi yöntemidir. Yapılan araştırmalarda bu yöntemin başarısı kanıtlanmış fakat geleneksel yöntemlerin uygulanmasında bir takım sıkıntılar gözlenmiştir. Geleneksel yöntemler gerçek çevre koşullarına ihtiyaç duyarlar bu durum maliyetli, tehlikeli ve zordur, hasta güvenliği terapist tarafından sağlanmak zorundadır, tedavi ortamı yönetimi zordur [20]. Şekil 2.2’de ofidyofobi (a) ve araknofobi (b) için geleneksel tedavi yöntemlerinde kullanılan bir seans gösterilmiştir.



(a)



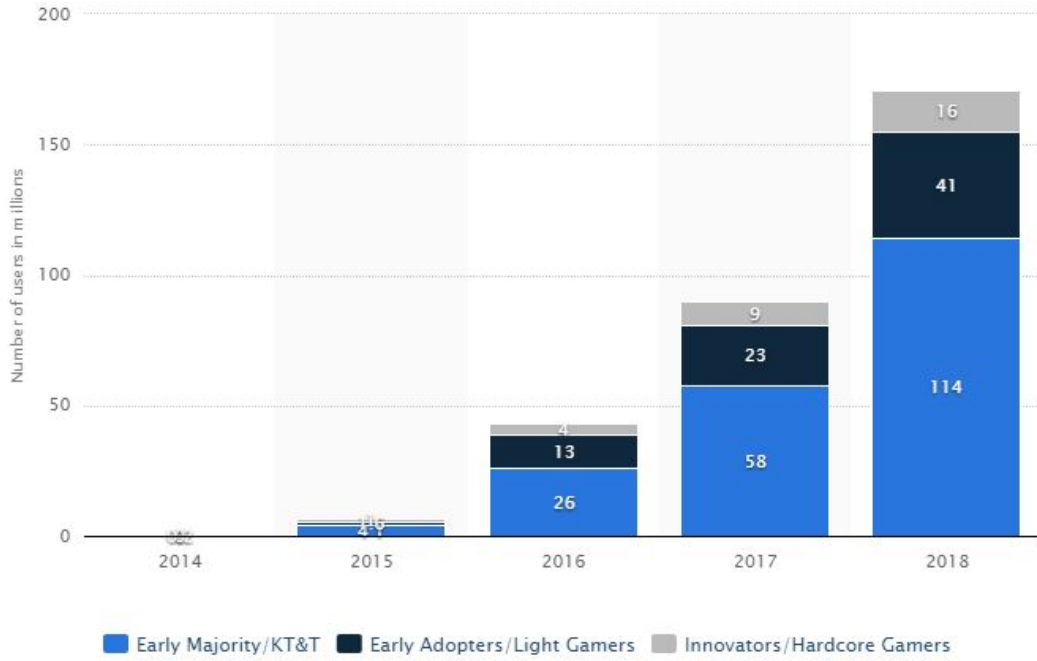
(b)

Şekil 2.2 - Geleneksel ofidyofobi (a) ve araknofobi (b) yüzleştirme terapisi,

## 2.4. Sanal Gerçeklik

Sanal gerçeklik (Virtual reality), bilgisayarlar tarafından taklit edilerek oluşturulan sanal ortamlara verilen isimdir [21]. Sanal gerçeklik kelimesi yapay olarak oluşturulan ortamlarla insan algısını yanılgıya düşürmek için kullanılan bir kelimedir. İlk sanal gerçeklik uygulaması The Sword of Damocles 1968 yılında Ivan Sutherland tarafından geliştirilmiştir. Bu tarihten sonra sanal

gerçeklik teknolojisi gelişmeye başlamış ve ilk zamanlarda oldukça pahalı bir teknoloji olmasına rağmen gelişen teknoloji ile birlikte günümüzde maliyetler oldukça düşmüştür. Maliyetin düşmesi ile birlikte birçok araştırmacı bu konu üzerinde araştırmalara başlamıştır. Sanal gerçeklik teknolojinin popülaritesi gün geçtikçe artarak devam etmektedir. Sağlık, eğlence, film, 3d video, endüstri gibi birçok alanda kullanımı gün geçtikçe yaygınlaşmaya başlamıştır. Şekil 2.3'te sanal gerçeklik teknolojisinin dünya çapındaki aktif kullanıcı sayılarındaki artış hızı gösterilmiştir.



Şekil 2.3 - 2014'ten 2018'e kadar dünya çapında aktif sanal gerçeklik kullanıcı sayıları artış grafiği

## 2.4.1. Sanal Gerçeklik Türleri

Sanal gerçeklik iki ana kategoride incelenebilir:

### 2.4.1.1. Sarmal Sanal Gerçeklik (Immersive VR)

Immersive VR kullanıcıyı sanal olarak 3 boyutlu yaratılmış bir sanal gerçeklik içerisinde Head Mounted Display (HMD) veya çoklu yansıtıcılar ile sisteme dahil eder.

HMD içindeki bir sensor, kullanıcının yapmış olduğu kafa hareketlerini algılar ve onları bağlı olan işlemciye gönderir. Böylece kafa açısına göre görüntüler oluşturulur.

Birden fazla yansıtıcı ile hazırlanmış olan Immersive VR, sanal bir gerçeklik oluşturabilmek için yansıtıcılarını kullanır ve kullanıcıya gerçek yaşam tecrübesi yaşatmayı amaçlar.



### **2.4.1.2. Sarmal Olmayan Sanal Gerçeklik (Non - Immersive VR)**

Bu sanal gerçeklik ortamında bilgisayar monitörünün yanında sistemi kontrol edebilmek adına veri girişi yapabilmeyi sağlayan bir cihazda gerektirir örneğin klavye, mouse vb. Desktop VR Immersive VR gibi yansıtıcılara ihtiyaç duymaz kullanıcılar için grafiksel ara yüz gösterimi amacıyla bilgisayar ekranı kullanır. Immersive VR ile karşılaştırıldığı zaman geliştirilmesi kolaydır ve pahalı donanımsal ekipman gerektirmediğinden daha etkilidir.

## **2.5. Sanal Gerçeklik İle Fobi Tedavisi**

Sanal gerçeklik teknolojisinin gelişmesi ile birlikte birçok ruhsal ve fiziksel rahatsızlık tanı ve tedavi süreçlerine ek tedavi yöntemi olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Sanal gerçeklik teknolojisi kullanılarak gerçek hayata yakın bir ortam sağlanabilmektedir [20]. Sanal gerçeklik tedavi yöntemleri sanal ortam içerisinde gerçekleşir dolayısı ile geleneksel tedavi yöntemlerine kıyasla maliyet ve zorluk seviyesi bakımından çok daha uygundur, terapist uygulamayı istediği gibi yönlendirebilir yani ortam yönetimi daha kolaydır yine sanal gerçeklikte ortamın sanal olarak tasarlanması güvenlik handikaplarını da ortadan kaldırmaktadır [22].

Özellikle sanal gerçeklik teknolojisinin fobi tanı ve tedavi süreçleri ile uyumluluğu araştırmacıların çalışmalarını bu yöne kaydırmalarına fırsat tanımıştır. Geçen zaman içerisinde birçok sistem yıllardır kullanılmakta ve bu süre içinde kendi değer ve etkinliklerini kanıtlamış durumdadırlar [23]. Teknolojinin gelişmesine paralel olarak sanal gerçeklik teknolojisinin de gelişmesi ile birlikte araştırmacılar gerçeğe daha yakın modeller geliştirerek hasta için daha gerçekçi deneyimler sunar hale geldiler [24].

Garcia-Palacios A. ve arkadaşları sanal gerçeklik uygulamalarının geleneksel tedavi yöntemlerine alternatif olup olamayacağını ve tedavi edilmek istemeyen hastalarının sanal gerçeklik tedavi yöntemlerini tercih edip etmeyecekleri üzerine bir araştırma gerçekleştirmiştir. Farklı fobilere sahip 150 katılımcı üzerinde yapılan araştırmada, katılımcıların %76 sanal gerçeklik ile geliştirilmiş senaryolar ile tedavi sürecinin ilerlemesini kabul ederken, reddetme oranı %24 olarak belirlenmiştir. Sonuçlar maruz bırakma yöntemi tedavi yöntemi kullanılarak geliştirilen sanal gerçeklik uygulamalarının tedavi olmak isteyen kişi sayısının azalacağı ve insanların tedavilere katılacağı görülmüştür [25].

Fobi tanı ve tedavi süreçlerinde sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojileri kullanılarak birçok araştırma gerçekleştirilmiştir:

Cristiane M. Gebara ve arkadaşları tarafından geliştirilen ve davranışçı terapi yöntemlerinden biri olan maruz bırakma terapi yöntemini kullanarak sosyal fobilerin tedavisini amaçlayan sanal gerçeklik uygulamasıdır. Geliştirdikleri uygulama temel olarak üç boyutlu

oluşturulmuş görsellerden yararlanarak hastaların görsellere vermiş olduğu reaksiyonları bir istatistiksel analiz metodu olan çok değişkenli varyans analizi metodunu kullanarak korkuları sınıflandırmayı amaçlamışlardır. Diğer bir amaç olan hastanın problem yaratan durum karşısında tepkilerini kontrol edebilmesini öğretebilmesini sağlamak için 12 oturumdan oluşan tedavi senaları uygulamışlardır [26].

Stéphane Bouchard ve arkadaşları tarafından geliştirilen ve bir başka fobi türü olan örümcek fobisi (Arachnophobia) üzerine yoğunlaşmış ve maruz bırakma yönteminin yanı sıra dokunsal etkileşim yöntemini de kullanarak bir model önermişlerdir. Sistem ana hatlarıyla üç adet farklı senaryo üzerinde geliştirilmiş sanal olarak modellenmiş üç boyutlu bir örümcek kullanılarak hastaların kademeli olarak örümcek kokusu üzerine giderek korkularını yenmek ve onlara dokunabilmek üzerine kurgulanmıştır. Araştırma sonucunda hastaların korkularını yenmek üzerine başarılı olduğu gösterilmiştir [27].

İlk akla gelen özgül fobi türü olarak hayvan fobilerinden bahsedilebilir. Köpek korkusu (Cynophobia) yaygın olarak görülen özgül fobi türlerinden biridir [4]. Köpek fobisi olmayan bir kişinin köpek fobisi olan birinin sanal bir köpekten korkma ihtimalinin çok daha düşük olacağını düşünebilir. Psikolog Stéphane Bouchard ve ekibi araştırmalarında hayvan fobileri üzerine çalışmışlar ve yapılan çalışma sonucunda bulgular göstermektedir ki sanal gerçeklik uygulamalarının kullanılması tedavinin tanısı, gerçekliği ve etkisinden hiçbir şey kaybetmemektedir [28] [29].

Willem-Paul Brinkman ve arkadaşları tarafından geliştirilen bir diğer araştırma yine J. G. Taylor tarafından geliştirilmiş olan karşı karşıya bırakarak açığa çıkartma tedavi yöntemini kullanarak sanal gerçeklik teknolojisi ile birleştirerek geliştirilmiş uzaktan sosyal fobi (Sociophobia) hastalığı teşhisinde ve tedavisinde kullanılan DRVRET isimli bir araştırma önerilmektedir. Bir terapist gözetiminde hastalar uygulama içerisinde oluşturulmuş avatar ile konuşarak terapistin hasta hakkında bilgi toplamasına yardımcı olmaktadır. Hastadaki farklı davranışları anlayabilmek ve kontrol edebilmek için terapistler avatarın bakışlarını, diyalog tarzını ve terapi boyunca avatar tarafından anlatılan hikâyeleri kontrol ederek ve yönlendirerek hastanın verdiği tepkileri kontrol altına almak istemektedirler. Sistemin sosyal fobi tanı ve tedavisinde başarılı olduğu belirtilmiştir [30].

Juan, M.C. ve arkadaşları tarafından geliştirilen bir başka uygulama da arttırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojilerinin birlikte kullanılarak geliştirilen karafatma korkusunu tanısı ve tedavisinde kullanılmak amacı ile Arcocraoch isimli sistemdir. Sistem terapist tarafından kontrol edilebilir bir senaryo üzerine kurgulanmıştır. Sistemin içerisinde sistemin hasta üzerindeki etkilerini inceleyerek kademeli olarak hastaya korkularının üzerine gitmesini amaçlayan bir yapı

kurgulanmıştır. Geliştirilen sistem içerisinde hastalar karafatmalara dokunabilir, böceklerin yoğunlukları terapist kontrolünde artırılıp azaltılabilir bir şekilde sistem geliştirilmiştir. Tedavi sistemine maruz bırakılan hastaların fizyolojik değişiklikleri bir izleme ekranına aktararak terapist bilgilendirilerek hastanın fizyolojik tepkilerini göz önüne alarak senaryoların şekillenmesi mümkün hale getirilmiştir. Sistemin karafatma korkusu üzerinde tanı ve tedavisinde başarılı olduğu gözlenmiştir [31].

Slater, M. ve arkadaşları tarafından VRML (Virtual Reality Modeling Language) modeli üzerine geliştirilmiş ve bir sosyal fobi türü olan toplum içerisinde konuşma yapma korkusu (Glossophobia) üzerine bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Geliştirmiş oldukları sistemde sanal bir konferans salonu ve dinleyicilerden oluşan bir ortam hazırlamışlardır. Sanal izleyiciler terapist kontrolünde yönlendirilerek hasta üzerindeki değişimler izlenmiştir [32].

Rosa M. Baños ve arkadaşları bu araştırmada maruz bırakma tedavi yöntemini sanal gerçeklik teknoloji ile birleştirerek farklı bir fobi türü olan uçuş korkusu (Aerophobia) tedavisi üzerine yoğunlaşmışlar. Geliştirmiş farklı zorluk seviyesinde tedavi senaryoları ile terapist gözetiminde hastalara korkuları ile yüzleşebilecekleri ortamlar sundukları bir araştırma gerçekleştirmişlerdir [33].

Juan, M.C. ve ekibi tarafından geliştirilen uygulama [34] da arttırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojilerinin birlikte kullanılarak çekirge korkusu tanı ve tedavisinde kullanılmak için Arcocraoch isimli sistem geliştirmişlerdir. Sistem terapist tarafından kontrol edilebilir bir senaryo üzerine sistemin hasta üzerindeki etkilerini inceleyerek kademeli olarak hastaya korkusu üzerine gitmeye amaçlayan bir yapı geliştirilmiştir.

M. Brandon Haworth ve ekibi adına PhoVR [35] isimli geliştirdikleri bir sistem ile farklı bir bakış açısı geliştirerek çevrim içi çalışan bir uygulama gerçekleştirmişler. Hasta ve terapist farklı losyonlarda olsalar dahi uzaktan destek ile tedavinin devam etmesine imkân tanıyan çevrim içi çalışabilen hasta tepkilerini monitörleyebilen ve senaryoların uzaktan yönetilebilen bir sistem geliştirilmiş ve çalışma sonuçları araştırmacılar ile paylaşılmıştır. Olumlu sonuçlar alındığı gözlemlenmiştir.

Sanal gerçekliğin bir alt kolu olan arttırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak Sam Corbett-Davies ve arkadaşları tarafından geliştirilen bir diğer uygulamada [36], hastaların arttırılmış gerçeklik teknolojisi ile örümcek korkuları ile yüzleşerek etkileşimde bulunma senaryosu gerçekleşmiştir. Geliştirilen sistem içerisinde hastaların korku duydukları nesne ile etkileşime geçmeleri ile terapistler senaryoları uzaktan yönlendirerek tedavi sürecini hastaların klinik ortama gelmeden daha rahat bir ortamda yapmaları amaçlanmıştır.

### 3. YÖNTEM

Önerdiğimiz sistem, s-FoBiT üç ana bileşenden oluşmaktadır. Bunlardan birincisi sanal gerçeklik (SG) bileşenidir ki bu bileşen için günümüzde en etkin şekilde kullanılan sanal gerçeklik gözlüklerinden biri olan Oculus Rift gözlüğü kullanılmıştır. Bu bileşenin görevi, katılımcılar tarafından tecrübe edilecek olan simülasyonların yürütülmesi ve katılımcının gerçek dünya ile ilişkisini koparmadan gerçeklik hissiyatı yaratma görevlerini yerine getirmektir. Yine bu bileşen içerisinde kullanılacak olan tedavi senaryoları için Unity3D geliştirme platformunun esnek ve güncel kodlama yapısından faydalanılmış ve geliştirilen bütün tedavi ortamları bu platform içerisinde hazırlanmıştır. İkinci sistem bileşeni hastanın fizyolojik verilerini alabilmemizi sağlayacak olan sağlık bileşenidir. Üçüncü ve son sistem bileşeni ise terapist bileşenidir. Bu bileşenin temel görevi terapistin kullanacağı işletim sistemi tabanlı bir uygulama yönetim işlemlerinden sorumlu olacak, sağlık bileşeninden gelen verileri veri tabanına kaydetmek ve raporlamaktır. Bu başlık içerisinde gereksinim analizleri ve yazılım kullanım senaryolarından bahsedilecektir.

#### 3.1. Gereksinim Analizi

Gereksinim analizi; çeşitli sistemlerin gerekliliklerini ve olası çelişkili durumlarını göz önüne alarak, yazılımı analiz etmek, belgelemek, doğrulamak ve yönetmek için yeni veya değiştirilmiş bir ürün üzerinde projenin ihtiyaçlarını, sistem gereksinimlerini ve koşullarını belirleyen görevleri kapsayan dokümanlara verilen isimdir [37]. Gereksinim analizi dokümanları başarılı bir yazılımın geliştirilmesi için hayati önem olan dokümanlardan bir tanesidir. Bu başlık altında sistem özellikleri (features), ara yüzler (user/system/hardware interfaces), fonksiyonel olmayan sistem gereksinimlerinden (performance/ security/ reliability vb.) bahsedilecektir.

##### 3.1.1. Kullanıcı Gereksinimleri

s-FoBiT sistemi içerisinde iki ana aktör bulunmaktadır ve bu aktörlerin her biri farklı gereksinimlere ihtiyaç duymaktadır. Kullanıcı gereksinimleri iki başlık altında anlatılmıştır.

##### 3.1.1.1. Hasta Gereksinimleri

Foa ve Kozak [38] tarafından yapılan araştırmaya göre sanal gerçeklik tedavi yöntemlerinin efektif olarak kullanılabilir olabilmesi için 3 fonksiyonel gereksinimi yerine getirebiliyor olması gerekmektedir.

GR3.1.1.1.A. Gerçeklik duygusu, hasta sanal gerçeklik sistemini tecrübe ettiğinde sanal olgulara gerçek reaksiyonlar vermelidir.

GR3.1.1.1.B. Sanal gerçeklik sistemi hasta duygularını ortaya çıkarabilmeli

GR3.1.1.1.C. Hastaya sanal dünya ile gerçek dünya arasında bağ kurularak sanal dünyada edindiği tecrübeleri gerçek dünyada da başarı ile uygulatmalıdır.

Diğer fonksiyonel gereksinimler;

GR3.1.1.1.D. Terapi sırasında hastanın fiziksel verileri sorunsuz bir şekilde bilgisayar sistemine iletiliyor olmalıdır.

### **3.1.1.2. Terapist Gereksinimleri**

GR3.1.1.2.A. Terapist ekranında sağlık bileşeni hasta verilerini iletmeye hazır bilgisini görebilmelidir.

GR3.1.1.2.B. Terapist hasta hazır olduğunda hastaya uygun senaryoyu ekranındaki yönergeleri takip ederek sorunsuz bir şekilde çalıştırabilmelidir.

GR3.1.1.2.C. Terapist aktif senaryo akışlarını klavye aracılığı ile yönlendirebilmelidir.

GR3.1.1.2.D. Terapist sağlık bileşeninden gelen verileri kendi ekranında görüntüleyebilmelidir.

GR3.1.1.2.E. Terapist istediği anda ekranındaki yönlendirmeleri takip ederek terapiyi durdurabilmelidir.

### **3.1.2. Sistem Gereksinimleri**

Sistemin sorunsuz bir şekilde çalışabilmesi için aşağıda bahsedilen sistem gereksinimlerini yerine getiriyor olması gerekmektedir.

#### **3.1.2.1. Çalışma Ortamı Gereksinimleri**

GR3.1.2.1.A. Ekran kartı NVIDIA: GTX 1050/GTX 960, AMD: RX 470 / R9 390 R9 290 veya üstü olmalıdır.

GR3.1.2.1.B. Bilgisayar işlemci Intel i3-6100 / AMD FC 4350 veya üstü olmalıdır.

GR3.1.2.1.C. RAM miktarı minimum 8GB olmalıdır.

GR3.1.2.1.D. İşletim sistemi Windows 7 SP1 64 bit veya daha üstü olmalıdır.

GR3.1.2.1.E. Görüntü aktarımı için HDMI portu olması gerekmektedir.

### 3.1.2.2. Yazılım Gereksinimleri

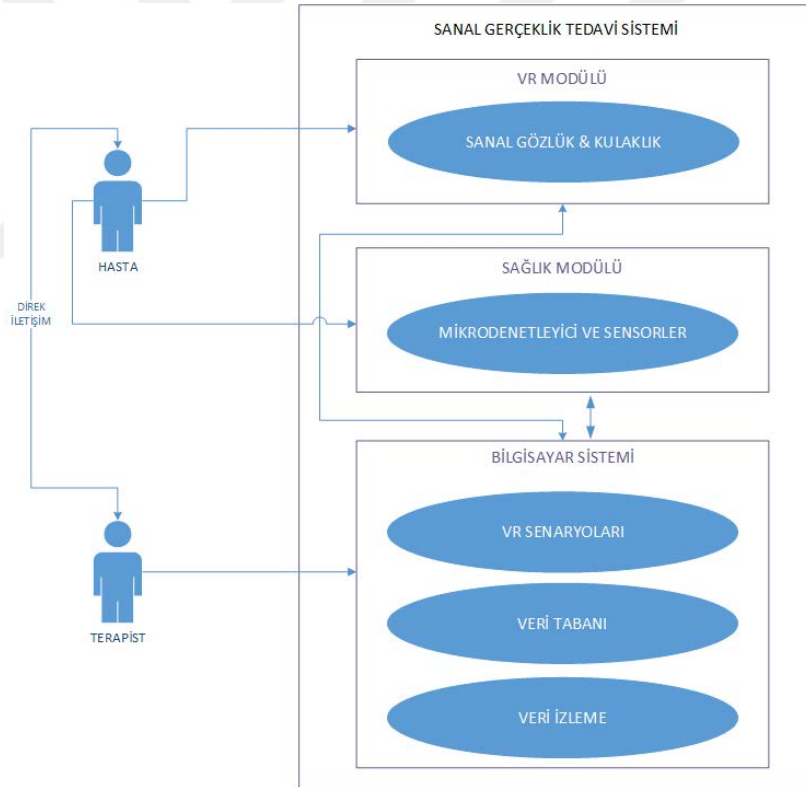
GR3.1.2.2.A. Ara yüzler kendi aralarında ilişkili olmalı fakat birbirlerine olan bağımlılıkları mümkün olduğunca az olmalıdır.

GR3.1.2.2.B. Sistemde yaşanacak problemler sistemin sökülüp yeniden kurulması ile resetlenip çözülmüş olması gerekmektedir.

GR3.1.2.2.C. Ekranlar arası geçiş ve senaryo yüklenmesi 4sn'yi geçmemelidir.

### 3.2. Kullanım Senaryoları (Use Cases)

Kullanım senaryoları sistem üzerinde gerçekleştirilebilecek eylemler ile aktörler arasındaki ilişkiyi gösteren olaylar zincirine verilen isimdir. Bu bölümde geliştirmiş olduğumuz sanal gerçeklik simülasyonlarının kullanım senaryoları açıklanacaktır. Şekil 3.1 incelendiğinde sistem içerisindeki aktörlerin sistem ile etkileşimleri gösterilmiştir.



Şekil 3.1 - Kullanım Senaryosu Blok Diyagram

#### 3.2.1. Kullanım Senaryoları Aktör Tanımları

Kullanım senaryoları analizinde, belli bir amacı gerçekleştirmeye yönelik olarak sistemle etkileşime giren kullanıcılar aktör olarak adlandırılır. Bu bölümde kullanım senaryolarımızda kullanılacak olan aktörler tanımlanacaktır.

**Hasta:** Sistemi kullanacak ve terapi oturumlarına katılacak olan gönüllüler,

**Terapist:** Hasta durumunu takip edecek, tedavi senaryolarını yönlendirecek ve hasta ile uygulama arasındaki iletişimi sağlayacak olan uzman kişiler.

**Sağlık Bileşeni:** Hastanın fizyolojik verilerinin anlık olarak ölçüleceği aktör.

**VR Bileşeni:** Sanal gerçeklik uygulamalarını yürütecek, hasta verilerini kaydedecek ve terapist tarafından yönlendirilecek olan sistemi içeren aktör.

**Bilgisayar Sistemi:** Sanal senaryoların oynatılması, sağlık bileşeninden gelen verilerin kaydedilmesi ve görüntülenmesi işlemlerinden sorumlu aktör.

### 3.2.2. Senaryo Grupları

Sistemde yer alacak aktörler belirlendikten sonra bu bölümde senaryo grupları tanımlanacaktır.

- Sanal tedavi sürecinin başlaması
- Sanal gerçeklik terapi sisteminin kullanılması
- Tedavi senaryosunun belirlenmesi
- Simülasyonların yönlendirilmesi
- Hasta verilerinin takibi
- Simülasyonun sonlandırılması

Tasarlanacak olan sistem yukarıda belirtilen senaryolara göre modellendirilecektir.

#### 3.2.2.1. Sanal Gerçeklik Tedavi Sürecinin Başlatılması (USE CASE

- 1)

**Amaç :** Sisteme dahil edilecek olan katılımcıların katılım için hukuki prosedürü yerine getirmesi.

**Birincil Aktör :** Hasta, Terapist.

**Ön Koşullar :** Aydınlatılmış onam formunun okunmuş olması gerekmektedir.

**Son Koşullar:** Hasta kartı sisteme kaydedilmiştir.

**Senaryo:**

- 1) Araştırmacı tarafından sistem katılımcıya anlatılır, katılması durumunda uygulamanın nasıl ilerleyeceği katılımcıya aktarılır.
- 2) Aydınlatılmış onam formu hasta tarafından doldurulur ve imzalanır.
- 3) Aydınlatılmış onam formu araştırmacı tarafından kontrol edilir ve imzalanır.
- 4) Hasta kartı sisteme tanımlanır.

### 3.2.2.2. Sanal Gerçeklik Tedavi Sisteminin Kullanılması (USE CASE – 2)

**Amaç :** Terapi oturumuna katılmak.

**Birincil Aktör :** Hasta.

**İlgililer ve Beklentileri:**

Sağlık Bileşeni : Fizyolojik verilerin sorunsuz bir şekilde bilgisayar sistemine aktarılması,

Bilgisayar Sistemi : Sağlık bileşeni aktöründen verilerin istenilen formatta aktarılması,

**Ön Koşullar :** Aydınlatılmış onam formunun doldurulmuş olması ve hasta kartının sisteme tanımlanmış olması gerekmektedir.

**Son Koşullar:** Katılımcıyı simülasyonu yardımı ile maruz bırakma tedavisi uygulanmıştır.

**Senaryo:**

- 1) Hasta sanal gerçeklik gözlüğünü ve kulaklığını takar
- 2) Hasta sağlık bileşeni sensörlerini vücuduna yerleştirir
- 3) Hasta terapist tarafından seçilen simülasyonu tecrübe eder
- 4) Hastanın fobisi ile yüzleşir ve terapist tarafından verilen yönergeleri uygular
- 5) Sistemik duyarsızlaştırma metotları terapist tarafından hastaya uygulanır.

**İstisnalar:**

1. Terapist hastanın yoğun stres altında olduğunu hissederse terapiyi yarıda kesebilir.
2. Olası sistemler arası kopukluklar yaşanması durumunda terapist terapiyi yarıda kesebilir.

### 3.2.2.3. Tedavi Senaryosunun Belirlenmesi (USE CASE – 3)

**Amaç :** Hastaya uygun fobi tedavi simülasyonunun yüklenmesi.

**Birincil Aktör :** Terapist.

**İlgililer ve Beklentileri:**

Hasta: Hasta kartına göre uygun bir senaryonun seçilmiş olması

**Ön Koşullar :**

1. Aydınlatılmış onam formunun doldurulmuş olması ve hasta kartının sisteme tanımlanmış olması gerekmektedir,
2. Hasta kartına bakılarak hastanın fobisi hakkında bilgi edinilmiş olması gerekmektedir,
3. Hastanın sanal gözlük, kulaklık ve sağlık bileşenini takmış olması ve sorunsuz çalışıyor olması gerekmektedir.

**Son Koşullar:** Terapist hasta ile terapi oturumuna başlamıştır.



**Senaryo:**

1. Sanal gerçeklik tedavi programı açılır.
2. Açılan ekran vasıtası ile ilgili fobi türü seçilir (Hayvan, yükseklik, sosya fobi).
3. Eğer havan fobisi seçildi ise 4.adımdan, diğerleri seçildi ise 5.adımdan devam edilir.
4. Açılan ekrandan hangi hayvan fobisi için tedavi uygulanacağı seçilir (Hayvan fobi türü – Örümcek, köpek, yılan, böcek).
5. Gelen ekrandan seçilen fobi türüne özgü senaryolardan hangisi ile devam edileceği belirlenip tıklanır (Hayvan fobi türü – Klinik, sahil, ev # Yükseklik fobi türü – Asansör, bina, köprü # Sosyal fobi türü – Konuşma, soru sorma, amfi tiyatrosu) .
6. Bitiş

**İstisnalar:**

1. Olası sistemler arası kopukluklar yaşanması durumunda terapist terapiyi yarıda kesebilir.
2. Yazılım içerisinde hastaya uygun simülasyonun yer almaması

**3.2.2.4. Hayvan Senaryolarının Yönlendirilmesi (USE CASE - 4)**

**Amaç :** Simülasyonların hastanın reflekslerine / ilerlemesine göre senaryo akışlarının yönlendirilmesi.

**Birincil Aktör :** Terapist.

**Ön Koşullar :**

1. Hastanın sanal gözlük, kulaklık ve sağlık bileşenini takmış olması ve sorunsuz çalışıyor olması gerekmektedir.
2. Hastaya uygun senaryonun seçilmiş ve terapi oturumunun başlamış olması gerekmektedir.

**Son Koşullar:** Sistematik duyarsızlaştırma metodu sanal gerçeklik senaryoları kullanılarak uygulanmış olur.

**Senaryo:**

1. Terapist klavye üzerindeki “W” tuşuna basarak objeyi hastaya doğru yakınlaştırır.
2. Terapist klavye üzerindeki “S” tuşuna basarak objeyi hastaya doğru uzaklaştırır.
3. Terapist klavye üzerindeki “K” tuşuna basarak objenin saldırı pozisyonu almasını sağlayabilir.
4. Terapist klavye üzerindeki “J” tuşuna basarak objenin zıplamasını sağlayabilir.

**İstisnalar:**

1. Olası sistemler arası kopukluklar yaşanması durumunda terapist terapiyi yarıda kesebilir.

### **3.2.2.5. Yükseklik Senaryolarının Yönlendirilmesi (USE CASE - 5)**

**Amaç :** Simülasyonların hastanın reflekslerine / ilerlemesine göre senaryo akışlarının yönlendirilmesi.

**Birincil Aktör :** Terapist.

**Ön Koşullar :**

1. Hastanın sanal gözlük, kulaklık ve sağlık bileşenini takmış olması ve sorunsuz çalışıyor olması gerekmektedir.
2. Hastaya uygun senaryonun seçilmiş ve terapi oturumunun başlamış olması gerekmektedir.

**Son Koşullar:** Sistematik duyarsızlaştırma metodu sanal gerçeklik senaryoları kullanılarak uygulanmış olur.

**Senaryo:**

1. Terapist klavye üzerindeki yön tuşlarını kullanarak hastanın bakış açısını pozisyonunu ve konumunu değiştirir,
2. Asansör senaryosunda ek olarak, klavye üzerinde bulunan 1-2-3-4-5 tuşlarını kullanarak asansörün hangi katta durması gerektiğini belirler.

**İstisnalar:**

1. Olası sistemler arası kopukluklar yaşanması durumunda terapist terapiyi yarıda kesebilir.

### **3.2.2.6. Hasta Verilerinin Takibi (USE CASE -6)**

**Amaç :** Hastaya ait fizyolojik verilerin takibi.

**Birincil Aktör :** Terapist

**İlgililer ve Beklentileri:**

**Sağlık Bileşeni :** Fizyolojik verilerin sorunsuz bir şekilde monitörleme aktörüne aktarılması,  
**VR Bileşeni :** Sağlık bileşeni aktöründen verilerin istenilen formatta aktarılması, Kaydedilecek bilgilerin bilinen bir yapıda gelmesi.

**Ön Koşullar :**

1. Terapi seansının başlamış ve hali hazırda devam ediyor olması gerekmektedir.

**Son Koşullar:** Hastaya ait fizyolojik veriler elde edilmiş ve veri tabanına kaydedilmiş olacaktır.

**Senaryo:**

1. Sağlık bileşeni uygulaması açılır
2. Uygulamayı başlat butonuna basılır
3. Ekranda hastaya ait fizyolojik bilgiler görüntülenir.

**İstisnalar:**

1. Olası sistemler arası kopukluklar yaşanması durumunda terapist terapiyi yarıda kesebilir.

**3.2.2.7. Senaryoların Sonlandırılması (USE CASE - 7)**

**Amaç :** Terapinin sonlandırılması ve verilerin veri tabanına kaydedilmesi.

**Aktör :** Terapist.

**İlgililer ve Beklentileri:**

Bilgisayar Sistemi: Uygulamaları kapatmak ve kaydetmek.

**Ön Koşullar :**

1. Terapi seansının başlamış ve hali hazırda devam ediyor olması gerekmektedir.

**Son Koşullar:** Terapi tamamlanmış ve bilgiler veri tabanına kaydedilmiştir.

**Senaryo:**

1. Uygulama ekranındaki oturumu sonlandır butonuna basılır.
2. Sağlık bileşeni uygulaması ekranındaki oturumu sonlandır butonuna basılır.
3. Hasta üzerindeki sanal gözlük, kulaklık ve sağlık bileşeni bağlantıları çıkartılır.

**3.3. Kullanılan Teknolojiler**

Bu bölümde sistem geliştirmesi için kullanılan donanımsal teknolojilerden bahsedilmiştir.

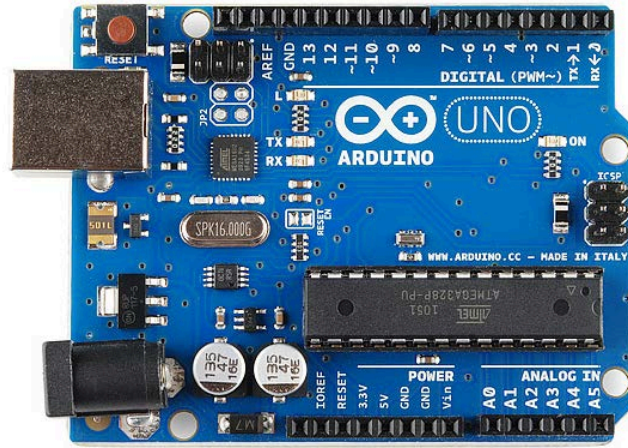
**3.3.1. Kullanılan Donanımlar**

- **Oculus Rift Development Kit 2 :** Oculus Rift kullanıcılarına sanal dünyayı 360 derece olarak sunan, sanal dünyaları gerçek gibi gösterme amacı ile üretilmiş kolay geliştirilebilirliği ve diğer sistemlerle uyumluluğu bakımından araştırmacılar ve geliştiriciler tarafından en çok tercih edilen sanal gerçeklik gözlüğüdür. Tüketici odaklı Oculus Rift 1080p'den büyük bir çözünürlükte OLED ekranlara sahiptir. Bunun dışında cihazda 24 bit renk derinliğine sahip 7 inç ekranlar yer almaktadır. Bu ekranlar, normal insan görüşünü yansıtmak adına stereoskopik 3 boyut teknolojisini kullanmaktadır. Görüntü yenileme süresi 1000HZ olması sebebiyle takip sürecinde neredeyse hiç gecikme olmamaktadır buda gerçeklik hissini sağlayan en önemli etmenlerden birisidir. Sistemimizdeki VR bileşeni Oculus Rift DK2 cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.2 - Oculus Rift

- **Arduino** : Arduino bir G/Ç kartı ve Processing/Wiring dilinin bir uygulamasını içeren geliştirme ortamından oluşan bir fiziksel programlama platformudur. Arduino kartlarının donanımında bir adet Atmel AVR mikro denetleyici (ATmega328, ATmega2560, ATmega32u4 gibi) ve programlama ve diğer devrelere bağlantı için gerekli yan elemanlar bulunur. Arduino kolaylıkla programlanabilen, ek modülleri ile geliştirilebilen ve mikro denetleyiciler hakkından detaylı bilgi sahibi olmayı gerektirmeden herkesin programlayabileceği kütüphaneler içermesi gibi önemli özellikleri sayesinde yakın dönemde en çok kullanılan platform olmuştur. Geliştirmiş olduğumuz sağlık bileşeni platform olarak Arduino platformu kullanılmıştır.



Şekil 3.3 - Arduino UNO

- **Pulse Nabız Ölçer Sensör** : Pulse Sensör ", Arduino için tasarlanmış bir tak - çalıştır kalp atış hızı sensörüdür.

Özellikler:

- ~60cm uzunluğunda erkek uçlu jumper kabloya sahiptir
- Kulak veya parmak ucundan nabız ölçümü için kullanılabilir
- Çap: 18,75mm
- Kalınlık: 3,17mm



Şekil 3.4 - Pulse Nabız Ölçer Sensör

### 3.3.2. Geliştirme Platformları

Geliştirilen sanal gerçeklik senaryolarının SG bileşeninde gösterimi ile başlamakta ve terapist bileşeni aracılığı ile yürütülmektedir. Yine bu bileşenlere ek olarak sağlık bileşeni aracılığı ile de hasta nabız bilgileri alınmakta ve terapist bileşenine iletilmektedir. Bu bileşenler arasındaki iletişimi sağlayabilmek için farklı platformlar kullanılarak birbirlerine entegre edilmiştir. Bu başlık altında s-FoBiT sistemi geliştirilirken kullanılan geliştirme platformları ve programlama dillerinde bahsedilecektir.

- **UNITY 3D** : Unity kolay bir şekilde 3 boyutlu uygulama geliştirilmesi için hazırlanmış bir oyun motorudur. Sistemimiz üzerinde gerçekleştirilen tedavi senaryoları Unity 3D oyun motoru kullanılarak geliştirilmiştir. Simülasyonlar yönlendirebilmek için Unity geliştirme araçlarının da desteklediği JavaScript dili ve C# dilleri kullanılmıştır.

- **JavaScript Object Notation (JSON)** : JSON, programlama dilinden bağımsız olan Xml'e alternatif olarak kullanılan javascript tabanlı veri değişim formatıdır. JSON'un amacı veri alış verişi yaparken daha küçük boyutlarda veri alıp göndermektir. Bu özellikleri sayesinde JSON ile çok hızlı web uygulamaları oluşturabilir. Sağlık bileşeni ve bilgisayar sistemi arasındaki iletişim JSON formatı kullanılarak sağlanmıştır.

- **PHP** : İnternet için üretilmiş, sunucu taraflı, çok geniş kullanımlı, genel amaçlı, HTML içerisine gömülebilen betik ve programlama dilidir. Modüller arası iletişim ve terapist web bileşeni geliştirilmesi için kullanılmıştır.

- **MYSQL Server Veri Tabanı Sistemi** : MySQL, altı milyondan fazla sistemde yüklü bulunan çoklu iş parçacıklı (İng. multi-threaded), çok kullanıcılı (İng. multi-user), hızlı ve sağlam (İng. robust) bir veri tabanı yönetim sistemidir. Web sunucularında en çok kullanılan veri tabanı olup ASP, PHP, .NET gibi birçok Web programlama dili ile kullanılabilir. Geliştirilen sistemde veriler MYSQL veri tabanı üzerinde saklanmaktadır.

- **ADOBE MIXAMO** : Mixamo Adobe tarafından kullanıcıların hizmetine sunulan 3 Boyutlu karakter modelleme ve animasyon uygulamasıdır. Fobi tedavisi süreçlerinde kullanılmak üzere ihtiyaç duyulan karakterlerin (asset) hazırlanmasında ve istenilen özelliklere göre anime edilmesinde kullanılmıştır.

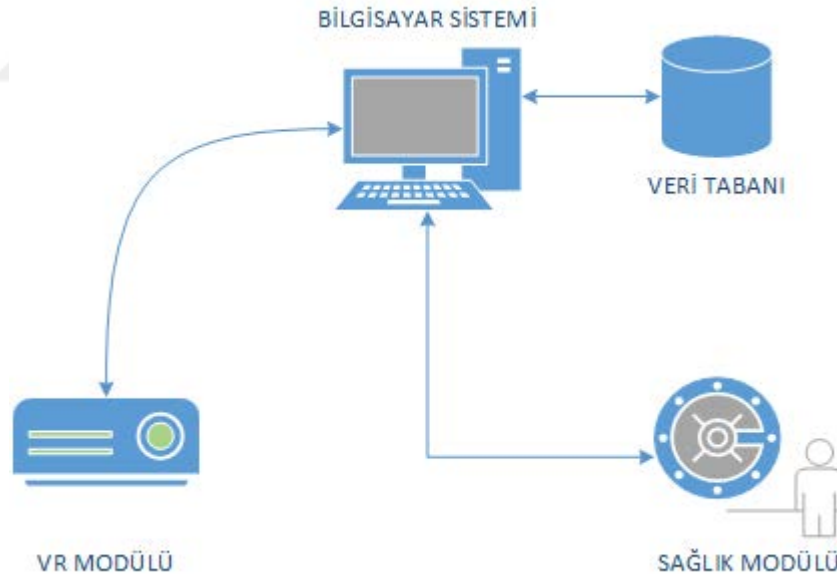
- **Arduino Yazılım Ortamı** : yazılımı bir geliştirme ortamı (IDE) ve kütüphanelerden oluşur. IDE, Java dilinde yazılmıştır ve Processing adlı dilin ortamına dayanmaktadır. Kütüphaneler ise C ve C++ dillerinde yazılmıştır ve AVR-GCC ve AVR Libc. ile derlenmiştir.

## 4. ÖNERİLEN YAKLAŞIM : S-FOBİT

s-FoBiT'in; geleneksel tedavi yaklaşımlarına alternatif bir yöntem olarak kullanılması amaçlanmaktadır. Bu amaca ulaşabilmek için hangi teknolojileri kullanıldığından bahsettikten sonra geliştirilen yazılım sisteminin mimarisi oluşturulurken öncelikli hedefimiz geliştirilen sistemin kolay genişletilebilir ve entegre edilebilir bir mimari yapı üzerine kodlanmış olmasını sağlamaktır. Bu sayede projenin ilerleyen evrelerinde yeni fobi türlerini sisteme dahil edilmesinde oluşabilecek uyumsuzluklar sıkıntılar ortadan kaldırılması amaçlanmıştır. Bu bölümde sistemin genel yapısının işleyişini anlatılacak olup verilen bilgiler diyagramlar yardımı ile detaylandırılacaktır (sınıf diyagramları, veritabanı ilişki diyagramları, kullanım senaryoları diyagramları ve aktivite diyagramları).

### 4.1. Sistem Mimarisi

Bu konu içerisinde, s-FoBiT sistemini meydana getiren yazılım bileşenlerinden ve bu bileşenlerin kendi aralarındaki ilişkilerden, görünür dış özelliklerinden ve sistem geliştirilirken hazırlanmış olan diyagramlardan bahsedilmiştir. s-FoBiT sistemi üç ana bileşenden oluşmaktadır. Bu üç bileşen için verilen ilişki diyagramı Şekil 4.1'te gösterilmiştir.



Şekil 4.1 - İlişki Diyagramı : Dağılım Diyagramı

#### 4.1.1. Sanal Gerçeklik (SG) Bileşeni

Sanal gerçeklik bileşeni, katılımcılar tarafından tecrübe edilecek olan simülasyonların yürütülmesi ve katılımcının gerçek dünya ile ilişkisini koparmadan gerçeklik hissiyatı yaratma görevlerini yerine getirecek olan modüldür. Sistem içerisinde kullanılan yazılım ve hesaplama işlemleri bilgisayar üzerinde yapılırken, ilgili tedavi senaryolarının gösterimi SG bileşeni

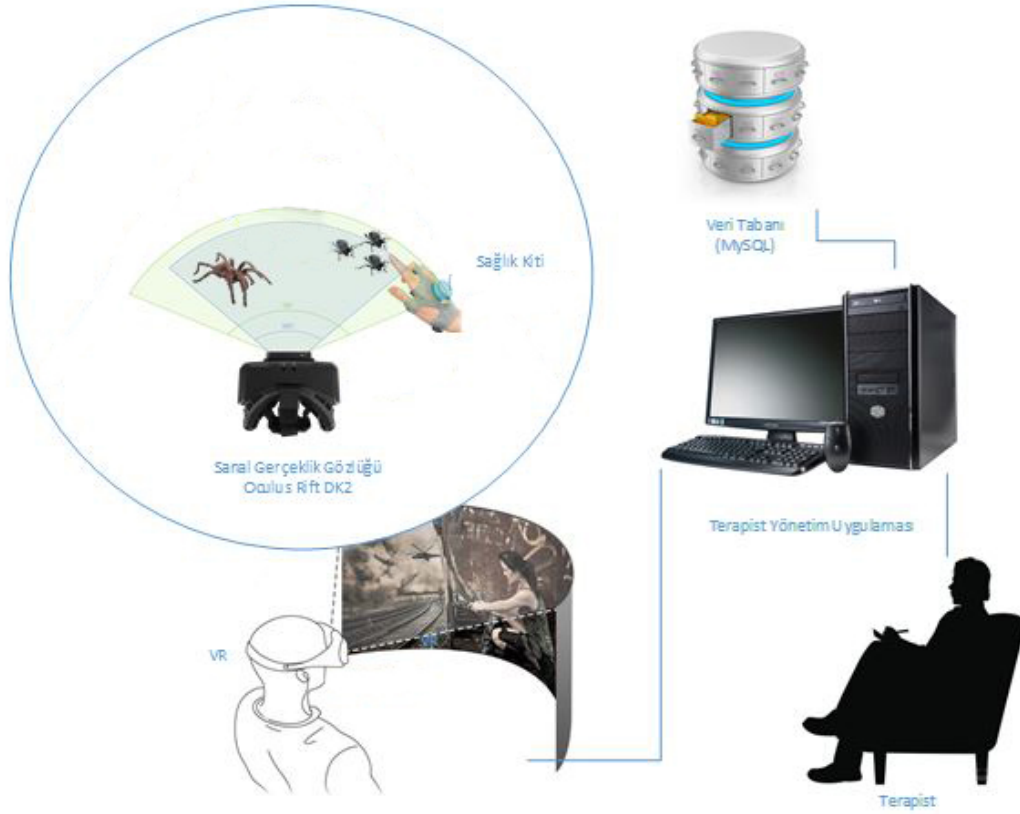
üzerindeki entegre ekranlar aracılığıyla yapılmaktadır. SG bileşeni CPU ve GPU gücüne bağlı olarak daha detaylı ve dolayısıyla daha gerçekçi sanal gerçeklik tecrübeleri sunarlar.

#### 4.1.2. Sağlık Bileşeni

Sağlık bileşeni, katılımcıların anlık fiziksel reaksiyonlarını takip etmek için kullanılan modüldür. Sağlık bileşeni 1 adet mikro denetçi ile 1 adet nabız ölçer sensörü yardımı ile çalışmakta ve hasta verilerini anlık olarak almaktadır. Nabız değerleri tedavi sırasında sürekli kontrol edilerek bilgisayar bileşeni aracılığı ile anlık olarak kayıt altına alınmakta olup anlık olarak terapist bileşeni üzerindeki ekran aracılığı ile takip edilebilmektedir.

#### 4.1.3. Terapist Bileşeni

Terapist bileşeni, tedavi senaryolarının oynatılması, yönlendirilmesi, hasta verilerinin monitörlenmesi ve SG bileşeni ve sağlık bileşeninden gelen verilerin istenilen formatlara getirilerek veri tabanında saklanması gibi görevleri yerine getiren bileşendir.



Şekil 4.2 - Sistem Bileşenleri

#### 4.1.4. Kullanım Senaryosu (Use Case) Diyagramı

UML Kullanım Senaryosu Diyagramları sistemin işleyişini göstermek için kullanılan diyagramlardır. Kullanım Senaryosu diyagramlarında aktörler, sistem, durum ve bunların

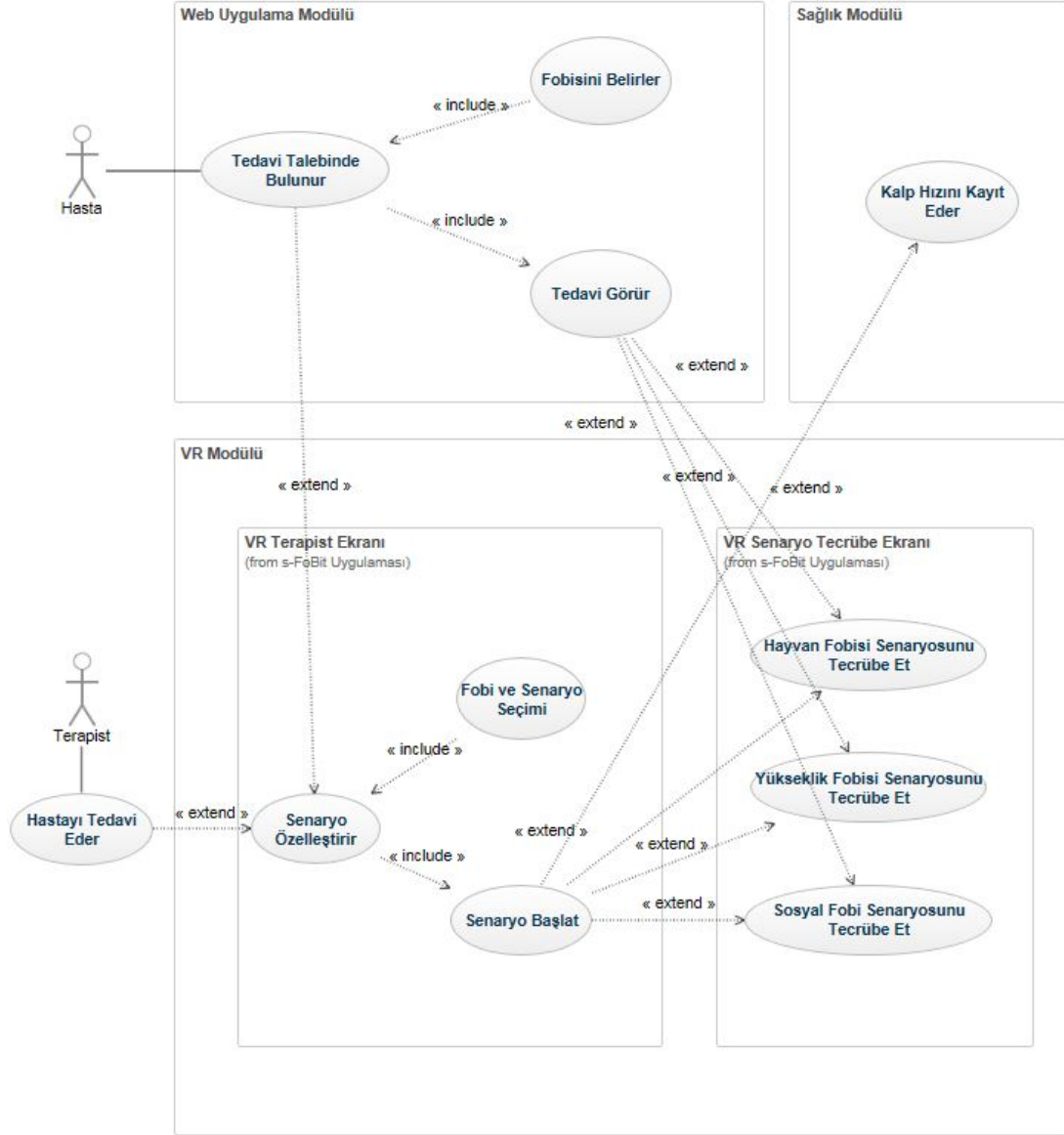


arasındaki ilişkiler vardır.

Aşağıda bulunan diyagram s-FoBiT sistemi ile hasta ve terapistlerin arasındaki ilişki gösterilmiştir. Diyagramda görüldüğü üzere sistem üzerinde iki ana Aktör bulunmaktadır:

Birinci Aktör hasta, tedavi işleminin başlatılabilmesi için tedavi talebinde bulunur. Sonraki adımda hasta fobisi belirlenir ve hasta web uygulaması aracılığı ile sisteme dahil edilir ve tedavi süreci başlatılmış olur.

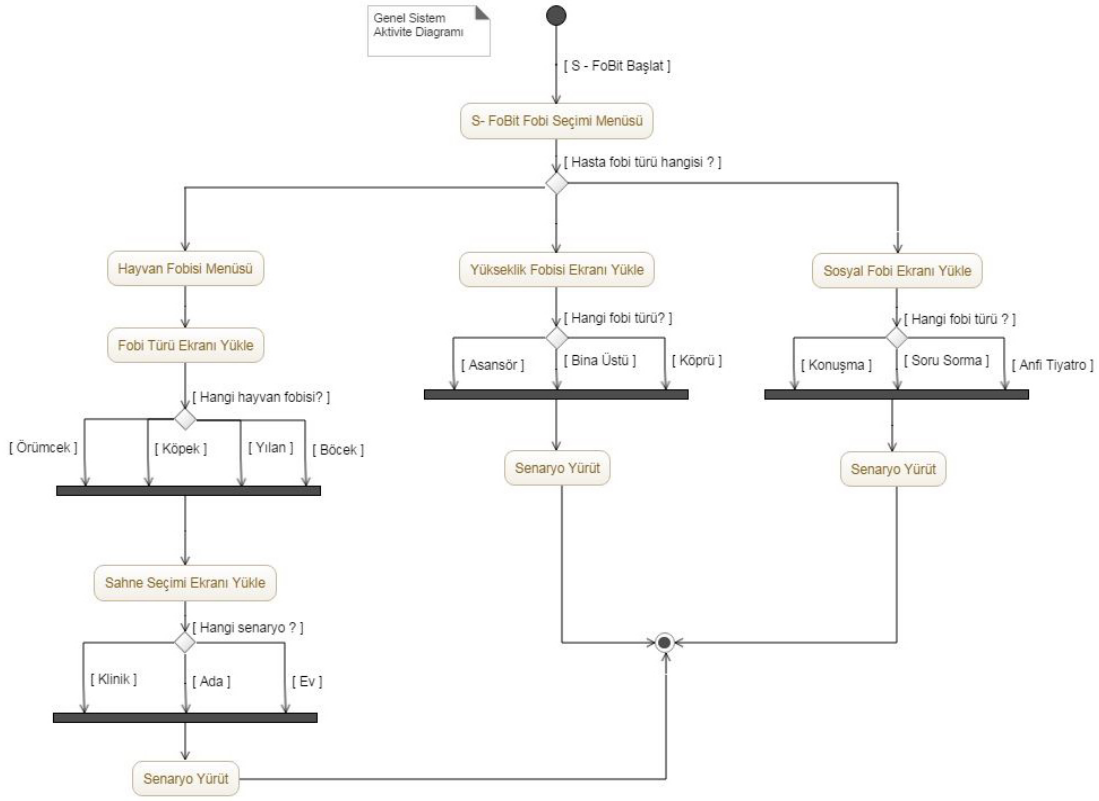
İkinci Aktör terapist, hasta bilgilerini oluşturmak, hastadan aldığı bilgilere göre uygulanacak senaryoları özelleştirmek (fobi türü ve yürütüleceği ortam tercihi), senaryoları yönlendirmek ve uygulamayı sonlandırmak gibi temel görevlere sahiptir. Terapist, hastanın profiline uygun fobi türünü ve bu fobi türünün gerçekleşeceği ortam seçimini yaptıktan sonra senaryoyu başlatır ve hastanın ilgili senaryoyu tecrübe etmesini sağlar. Senaryo akışları terapist tarafından yönlendirilir ve uygulama yine terapist tarafından sonlandırılır. Senaryoların yürütülmesi sırasında hasta kalp hızı sağlık bileşeni sayesinde anlık olarak veri tabanına kaydedilmeye devam eder. Terapist hasta sağlık verilerine web uygulaması aracılığı ile erişebilir. Şekil 4.3'de kullanım senaryosu diyagramı gösterilmiştir.



Şekil 4.3 - Kullanım Senaryosu (Usecase) Diyagramı

#### 4.1.5. Aktivite (Activity) Diyagramı

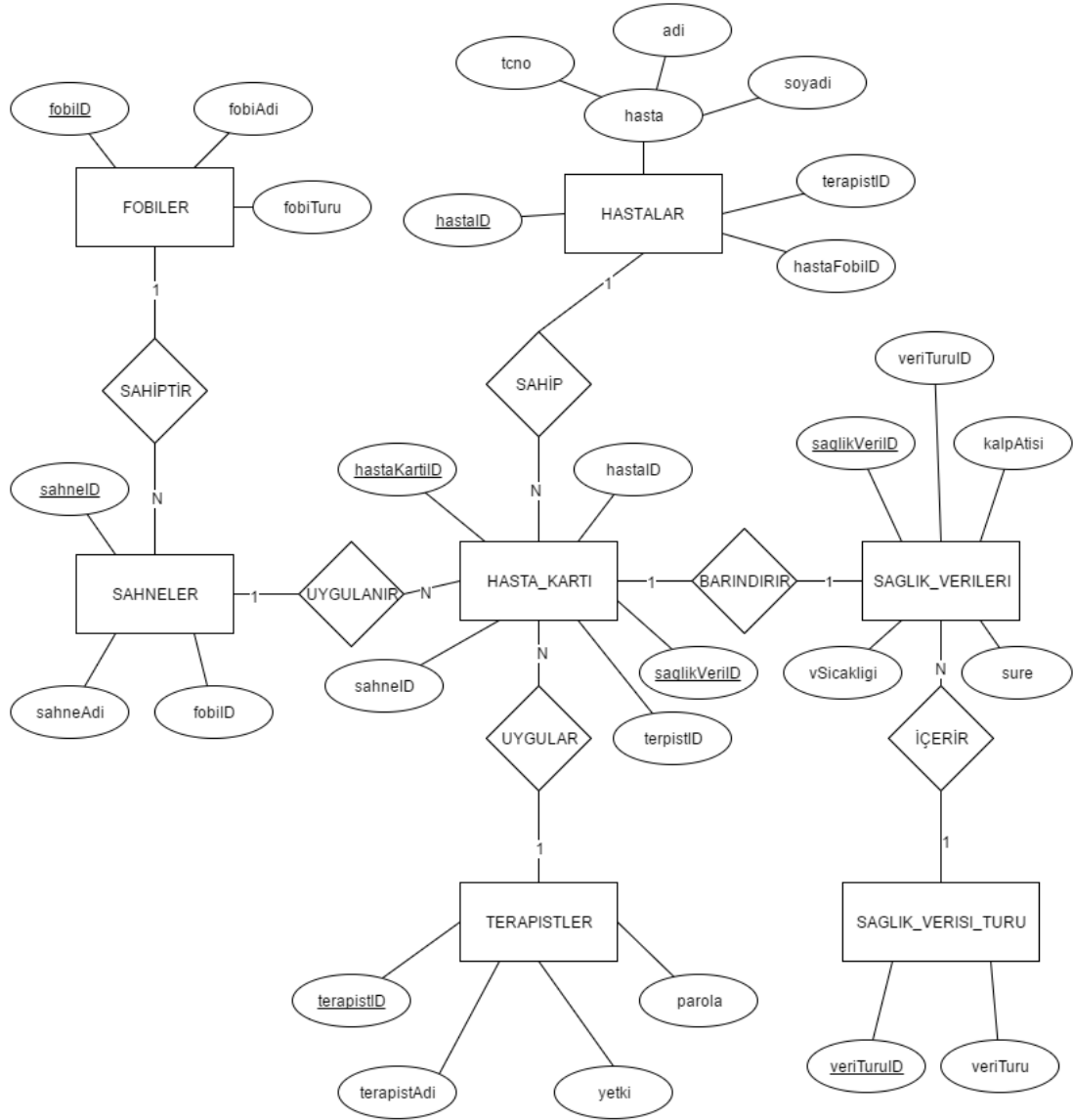
Aktivite diyagramları, sistemin akış yönünden davranışını tanımlayan ve koşullu ya da paralel ilerleyen eylemleri tanımlamakta kullanılan diyagramlardır. Aşağıdaki diyagram sistem üzerindeki bütün olası etkinlikleri, koşulları ve navigasyon adımlarını içermektedir. s-FoBiT sanal gerçeklik yazılımı üç fobi (Hayvan, Yükseklik, Sosyal Fobi) türünden birinin tercih edilmesi ile başlamaktadır. Her bir fobi türü için sistem içerisinde üç adet birbirinden bağımsız senaryo tasarlanmıştır. Kullanıcının tercihi hayvan fobisi ise diğer iki fobi türünden farklı olarak senaryo seçimi ekranı öncesi hangi hayvan fobisi seçilmesi beklenecektir (Köpek, Yılan, Örümcek ve Böcek). Senaryo seçim ekranında üç senaryodan bir tanesi seçilerek senaryo yürütülmesi işlemi gerçekleştirilmektedir. Ayrıntılı aktivite diyagramı Şekil 4.4'de gösterilmiştir.



Şekil 4.4 – Aktivite (Activity) Diyagramı

#### 4.1.6. Varlık – İlişki (ER) Diyagram

Varlık-İlişki diyagramları, karmaşık ve büyük ölçekli sistemlerde veritabanı genel yapısını kolaylıkla anlayabilmek amacı ile geliştirilmiş olan ve veritabanı içerisinde bulunan bütün tablo ve ilişkilerin belirtildiği diyagramlardır. Aşağıdaki diyagramda s-FoBiT sistemi için hazırlanmış veritabanı yapısı görülmektedir. Varlık – ilişki diyagramı Şekil 4.5’da ayrıntılı bir şekilde gösterilmiştir.



Şekil 4.5 - Varlık-İlişki (ER) Diyagramı

#### 4.1.7. Korku Seviyesi Ölçekler

Joseph Wolpe [14], davranışçı yaklaşım yöntemleri denilince ilk akla gelen davranış bilimcilerden biridir. Joseph Wolpe 10-point SUDS [39] ismini verdiği ve korku seviyelerini gruplamak ve ilgili gruplara yönelik tedavi uygulayabileceği bir gruplama yöntemi geliştirmiştir. s-FoBiT tedavi senaryoları korku derecelendirmesi Joseph Wolpe'nin birçok araştırmacı tarafından kabul görmüş gruplama yöntemi olan 10-point SUDS isimli çalışmasında açıkladığı gruplama yöntemini kullanacaktır (Tablo - 4.1).

Tablo 4.1 - 10-point SUDS Korku Dereceleri

Korku Seviyesi	Açıklaması
10	Korkunç, kontrolden çıkmış ve boğulmuş gibi hissetmek.
9	Çaresiz ve neredeyse kontrolden çıktığını hissetmek.
8	Son derece rahatsız ve kontrolü kaybetmeye başlamaktadır.
7	Çok rahatsız fakat kontrolünü kaybetmemek için zorluk çekmektedir.
6	Sinir bozucu ve rahatsız; Rahatsızlığı tolere edebilir, ancak bir değişiklik yapmak istemektedir.
5	Üzgün ve rahatsız, ancak yine de biraz çaba sarf ederek yönetilebilir.
4	Zorlukla baş edebildiği için üzgün ve rahatsız
3	Hafifçe üzgün ve gözle görülür derecede rahatsız ama tolere edilebilir.
2	Biraz üzgün ama problem yok.
1	Stres hissetmiyor ancak harika değil
0	Huzurlu sıkıntı hissetmiyor

## 4.2. s-FoBiT Sanal Gerçeklik Tanı ve Tedavi Senaryoları

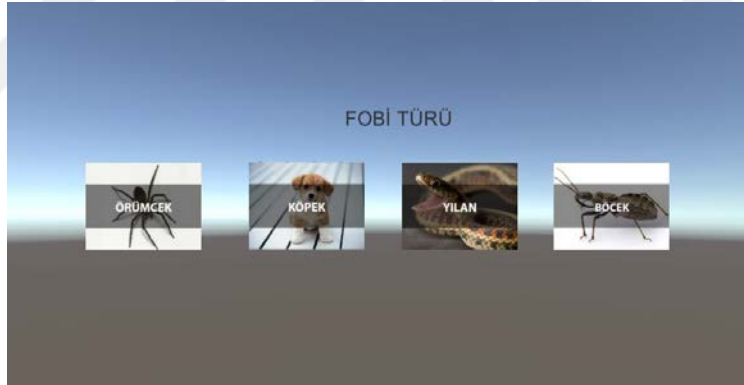
s-FoBiT sistemi geliştirilmesindeki temel amacımız terapistlere ve hastalara fobi tanısı ve tedavisi süreçlerinde yardımcı olmak, fobi tanısı ve tedavisi süreçlerindeki zorlukları ve tehlikeleri ortadan kaldırarak hastalar için daha güvenli, terapistler için ölçülebilir veriler elde etmelerini sağlamaktır. Bu amaca ulaşabilmek için sistem içerisinde hayvan fobisi (böcek, örümcek, köpek ve yılan), yükseklik fobisi ve sosyal fobi türlerinin her biri için üçer adet yönetilebilir ve yönlendirilebilir senaryolar tasarlanmıştır. Literatür taramasında bahsetmiş olduğumuz benzer araştırmalara ek olarak sanal gerçeklik tedavi yöntemlerinin daha efektif ve faydalı olmalarını sağlamak amacıyla senaryo süreçlerinin terapi seansındaki hastalar tarafından ezberlenmesi dolayısıyla sistemin etkisini kaybetmesi probleminin önüne geçilebilmesi amacıyla her bir fobi türü için 3'er adet farklı tecrübe ortamı geliştirilmiştir. Bu geliştirilen farklı tecrübe ortamları sayesinde hastaların her bir terapi seansında farklı senaryolara maruz bırakılarak hastaların senaryoları ezberlemesi ve etkisini kaybetmesi probleminin önüne geçilmesi amaçlanmıştır. Bu sayede zihinlerini yeniden sanal gerçeklik ortamına vermeleri sağlanmıştır. Bu başlık altında sistem içerisinde geliştirilmiş olan her bir fobi tanısı ve tedavisi senaryoları tek tek açıklanacaktır. s-FoBiT üzerinde hayvan, yükseklik

ve sosyal fobiler tanı ve tedavisi üzerine senaryolar geliştirilmiş ve Şekil 4.6'te gösterilen ekran aracılığı ile fobi seçimi gerçekleştirilir.



Şekil 4.6- s-FoBiT Açılış ve Fobi Özelleştirme Ekranı

Fobi seçim ekranı fobi türü tercih edildikten sonra fobi türüne özel geliştirilen ekranlar aracılığı ile sistemin özelleştirilmesi işlemine devam edilir. Hayvan fobisi tercih edilmesi durumunda hayvan özgül fobi türüne özgü geliştirmiş olduğumuz fobi türleri tercihi için Şekil 4.7'te gösterilen ekran aracılığı ile seçilmesi beklenmektedir.



Şekil 4.7 - Hayvan Fobisi Fobi Türü Ekranı

Fobi türü seçimi işlemi tamamlandıktan sonra terapi seansının uygulanacağı sanal senaryo seçimini gerçekleştirecek ekran açılacaktır. Şekil 4.8'te gösterilen bu ekran aracılığı ile sanal gerçeklik tecrübe ortamı seçilen ayarlar ile çalışmaya başlayacaktır.



Şekil 4.8 - Hayvan Fobisi Senaryo Seçim Ekranı

Yükseklik fobisi tercihi seçilmesi durumunda yükseklik terapisi için geliştirmiş olduğumuz senaryo seçimleri ekranı açılacaktır. Şekil 4.9’da gösterilen ekran aracılığı ile sanal gerçeklik tecrübe ortamı seçilen ayarlar ile çalışmaya başlayacaktır.



Şekil 4.9 - Yükseklik Fobisi Senaryo Seçimi

Sosyal fobisi tercihi seçilmesi durumunda sosyal fobi terapisi için geliştirmiş olduğumuz senaryo seçimleri ekranı açılacaktır. Şekil 4.10’de gösterilen ekran aracılığı ile sanal gerçeklik tecrübe ortamı seçilen ayarlar ile çalışmaya başlayacaktır.



Şekil 4.10 - Yükseklik Fobisi Senaryo Seçimi

### 4.2.1. Yükseklik Korkusu

**Yükseklik korkusu** (*akrofobi*), yerden yüksek ortamda ortaya çıkan korku hissetme ve panikleme halidir. Yükseklik korkusunun derecesine göre, hasta yüksek katlı bir binanın üst katından bir pencereden veya balkondan bakarken ya da araç ile köprüden karşıdan karşıya geçerken bile korku ve paniğe kapılabilir. Esasen bu durum boşluğa düşmekten tedirgin olmak gibi düşünülüyor olsa da işin aslı bu durum gözün yüksekliği hesaplayamayarak beyine gönderdiği sinyal ile hastanın yere basıyor olması durumunun beyine gönderdiği sinyallerin beyinde bir algı problemi yaşatması ile oluşan bir denge problemidir. Sanal gerçeklik kullanılarak yükseklik fobisi tedavisi hakkında geçmişte yapılan deney ve çalışmalar, yüksek kaliteli grafiklerden yoksun ve tek düze geliştirilmiş senaryolardan oluşmaktaydı fakat bu araştırmalar gösteriyor ki sanal gerçeklik tedavi yöntemleri yükseklik korkusu tanı ve tedavisinde yardımcı rol oynayabilmektedir. Sanal gerçeklik teknolojisi kullanılarak yükseklik korkusu tedavisi için yapılmış olan çalışmaların bazıları aşağıdaki gibidir.

1995 yılında bir grup araştırmacı tarafından yapılan bir araştırmada bir hastaya 5 seans boyunca sanal gerçeklik maruz bırakma terapisi uygulanmış ve hasta tepkilerini takip edilmiştir. Bu yapılan çalışma küçük tek bir denek üzerinde denenmiş olsa da sonucunda sanal gerçeklik tedavi yöntemlerinin tedavi süreçlerinde kullanılmasının fayda sağladığına dönük bulgular elde edilmiştir [40].

Rosa M. Baños ve beraberindeki ekip yapmış oldukları araştırmada maruz bırakma tedavi yöntemini sanal gerçeklik teknoloji ile uygulamışlar ve yükseklik korkusu türlerinden biri olan uçuş korkusu tedavisi üzerine yoğunlaşmışlar. Geliştirmiş farklı zorluk seviyesinde tedavi senaryoları ile terapist gözetiminde hastalara korkuları ile yüzleşebilecekleri ortamlar sundukları bir araştırma gerçekleştirmişlerdir [33].

Georgia Teknoloji Enstitüsünde bir grup araştırmacı tarafından geliştirilen sistemde 45 katlı bir bina içerisinde şeffaf yollar oluşturarak hastalarının karşıdan karşıya geçmeleri istenmiştir. Yapılan deneyler ve gözlemler sonucunda hastaların büyük çoğunluğunun hastalıklarını yendikleri ve daha yüksek katlara çıkabildiklerini raporlamışlardır [41].

2004 yılında gerçekleştirilen çalışmada araştırmacılar yükseklik korkusu tedavisi için farklı bir sanal gerçeklik tedavi yöntemi olan CAVE yöntemi ile bizim de üzerinde çalışmış olduğumuz sanal gözlük kullanarak tedavi yöntemini karşılaştırdıkları bir araştırma gerçekleştirmişler. Yapılan araştırma ve deneyler sonucunda iki yönteminde aynı etkiyi verdiği gözlemlenmiş ve pahalı yöntemlerden biri olan CAVE yerine sanal gerçeklik gözlüklerinin kullanılabilceği sonucuna varılmıştır ki bu durum geliştirdiğimiz proje için güzel bir sonuç olarak



değerlendirilebilir [42].

2015 tarihinde yayınlanan bir diğer araştırmada, klinik ortamında gerçekleştirilen sanal gerçeklik terapisi ile uzak bağlantı yolu ile gerçekleştirilen sanal gerçeklik terapisi karşılaştırılmıştır. 6 katılımcı ile gerçekleştirilen deneyler (3 katılımcı kliniğe gelerek, 3 katılımcı uzak bağlantı kullanılarak yapılmıştır) sonucunda iki grubunda terapilere verdiği sonuçların birbirine yakın olduğu gözlenmiştir. Bu çalışmada geliştirdiğimiz projenin ilerleyen evrelerde uzak bağlantı yolu ile kullanılabilmesini göstermektedir [43].

Geçmiş çalışmalar ve deneyler bölümünde bahsetmiş olduğumuz araştırmalar sanal gerçeklik tedavi yöntemlerinin tanı ve tedavi yöntemi olarak güvenli, maliyeti düşük ve başarımları gerçek ortamlara çok yakın olduğundan bahsedilmiştir. Bu çalışmalara ek olarak s-FoBiT sistemi üzerinde yapmış olduğumuz geliştirmeler ile tanı ve tedavi süreçlerinde daha efektif ve faydalı çalışabilmesini sağlamak amacı ile ve terapi seansındaki hastaların tedavi senaryolarının ezberlenmesinin önüne geçebilmek için üç farklı etkileşimli senaryo geliştirilmiştir. Bu geliştirilen farklı terapi ortamları sayesinde hastaların her bir terapi seansında farklı senaryolara maruz bırakılarak senaryoları ezberlemesi ve senaryonun etkisini kaybetmesi probleminin önüne geçilmesi amaçlanmış olup bu sayede zihinlerini yeniden sanal gerçeklik ortamına vermeleri sağlanmıştır.

s-FoBiT içerisinde yükseklik korkusu tanı ve tedavisi amacı ile üç farklı tecrübe ortamı tasarlanmıştır:

- Asansör Sahnesi
- Köprü Sahnesi
- Bina Üstü Kuş Bakışı Şehir Sahnesi

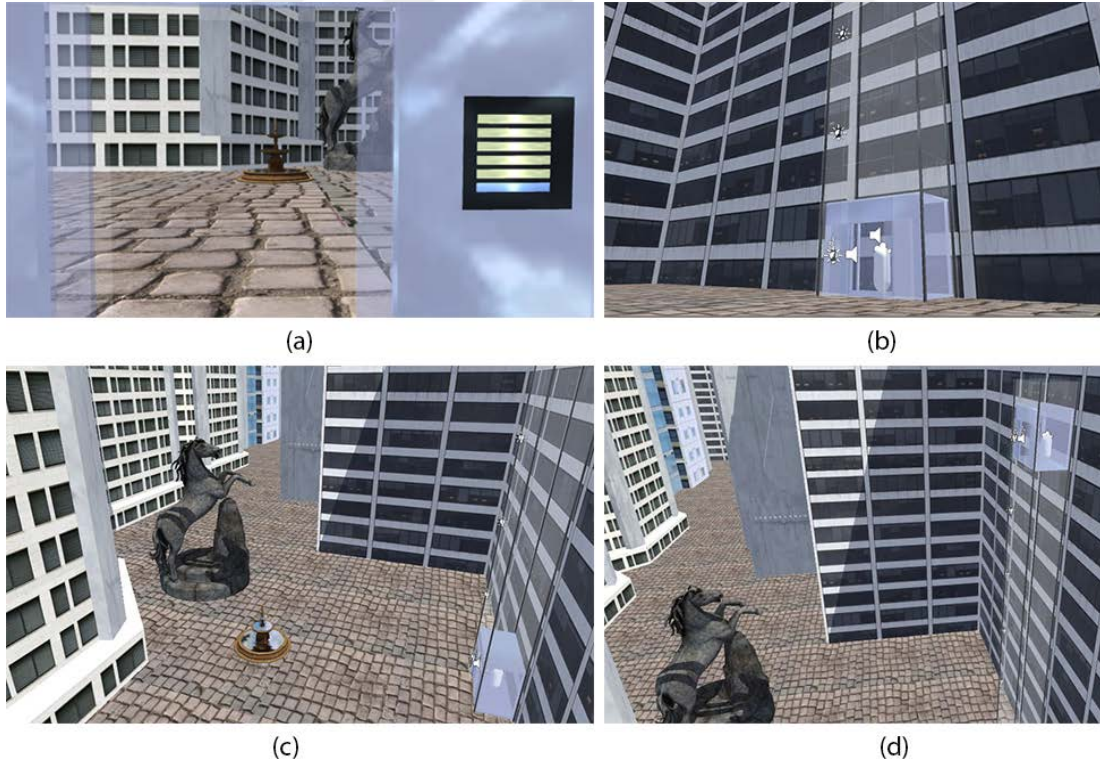
Hastalara terapi sürecinde gerçek dünya ortamının iyi bir simülasyonunu sağlamak amacı ile birçok üç boyutlu model kullanılmıştır. Kullanılan bu modeller UNITY 3D yazılımı aracılığı ile bir araya getirilmiştir. Senaryoları tasarlarken ana amacımız, terapi uygulanan hastaya güvenli ve rahat bir ortamda daha fazla gerçeklik hissi sağlamak ve sanal dünyayı kendi gözünden (FPS, first person) görebileceği bir ortam tasarlamaktır. Bu amaca ulaşabilmek için sistem içerisinde bir şehir, binalar, asansör, köprü ve meydanlar tasarlanmıştır. Yükseklik fobisi için geliştirmiş olduğumuz senaryo içeriklerinden sonraki başlıklar atında detaylı olarak ele alınacaktır.

#### **4.2.1.1. Asansör Senaryosu**

s-FoBiT yükseklik korkusu asansör senaryosu içerisinde terapi uygulanan hastaya güvenli ve rahat bir ortamda daha fazla gerçeklik hissi sağlamak için sanal dünyayı kendi gözünden (FPS,

first person) görebileceği bir ortam hazırlanmıştır. s-FoBiT yükseklik korkusu asansör senaryosu başlangıcında hasta terapiye büyük binaların bulunduğu bir şehir meydanında asansör kapısında başlayacaktır. Terapist yardımı ile hasta cam asansörün içine girerek senaryoyu tecrübe etmeye hazır hale gelmektedir. Terapist klavye rakam tuşlarını kullanarak hastayı istenilen kata yükseltebilir veya bulunduğu kattan aşağı indirebilir. Asansörün istenilen kata ulaşması ile asansör kapısı açılır ve hasta çıkılan yükseklikten etrafı izleyebilir. Hastanın kontrolü terapist tarafından sağlandığı için hastada görülecek ani fizyolojik değişimler karşısında terapist uygulamayı durdurabilmektedir. Asansör senaryosu hakkında bilgi verdikten sonra geliştirmiş olduğumuz senaryo sanal çevre tasarımları hakkında da bilgi vermek gerekmektedir.

Sanal çevre oluşturulurken ilk olarak Unity3D yazılımı aracılığı ile içerisinde büyük binaların bulunduğu (Şekil 4.11 'de gösterilmiştir) ve şehir meydanının bulunduğu senaryo tasarlanmıştır. Sonrasında hastalara gerçek dünya hissi yaşatabilmek için şehir meydanı (Şekil 4.11 (c)), asansör (Şekil 4.11 (b)), heykeller (Şekil 18 (d)) ve süs havuzları (Şekil 4.11 (a)) da senaryoya dahil edilmiştir.



Şekil 4.11 - Asansör Senaryosu Ekran Görüntüsü

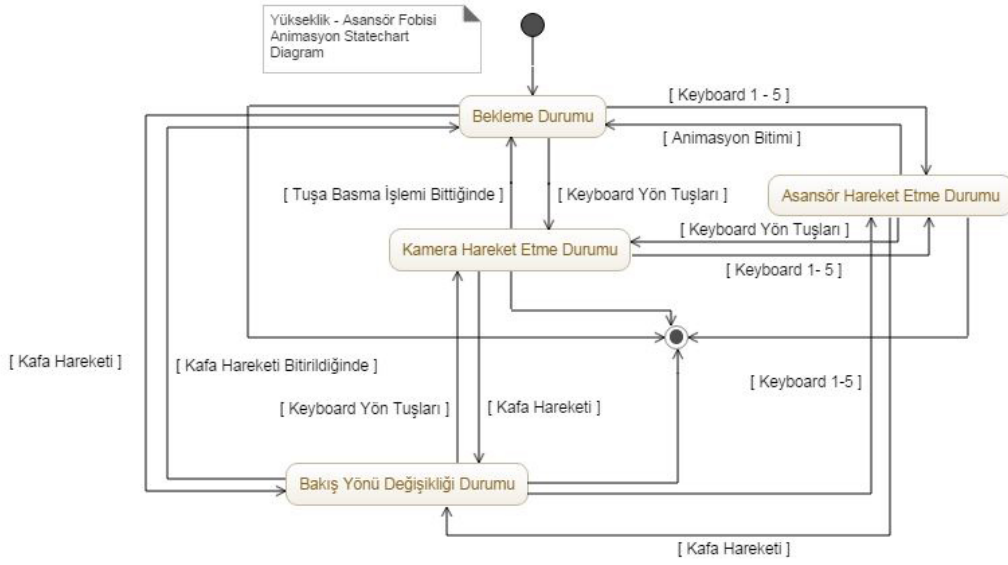
Tedavi planının sanal dünya tasarımı ve sanal dünya unsurlarına dönüştürülmesi Tablo-4.2'de detaylı bir biçimde anlatılmıştır.

Tablo 4.2 - Asansör Senaryosu Geleneksel Tedavi Yönteminden Sanal Dünyaya

<b>Asansör Senaryosu</b>	
<b>Geleneksel Yöntem</b>	<b>Sanal Gerçeklik</b>
Asansör, şehri görebilmeli ve hasta için rahat ve ferah bir ortam olmalıdır.	Şehir merkezi tasarımı ve camdan oluşan geniş bir asansör tasarımı hazırlanmıştır.
Hasta asansör içerisinde etrafını görebilir. Asansör içerisi aydınlık ve hasta her yönden etrafı seyredebilmedir.	Camdan oluşan asansör içerisinde senaryo hastanın etrafı görebileceği şekilde tasarlanmıştır.
Hasta katlar arasında yukarı ve aşağı yönde hareket edebilmelidir.	Hastanın korku seviyesine uygun olacak şekilde asansör terapist yardımı ile ilgili katlar arasında hareket ettirilebilir şekilde tasarlanmıştır.
Asansör katlar arasında hareketsiz durabilmelidir.	Terapist tarafından aksi belirtilmediği müddetçe asansör bulunduğu katta hareketsiz duracak şekilde tasarlanmıştır.
Seans terapist tarafından durdurulabilmedir.	Sanal gerçeklik senaryoları kontrolleri tamamen terapist kontrolünde olacak şekilde tasarlanmıştır.

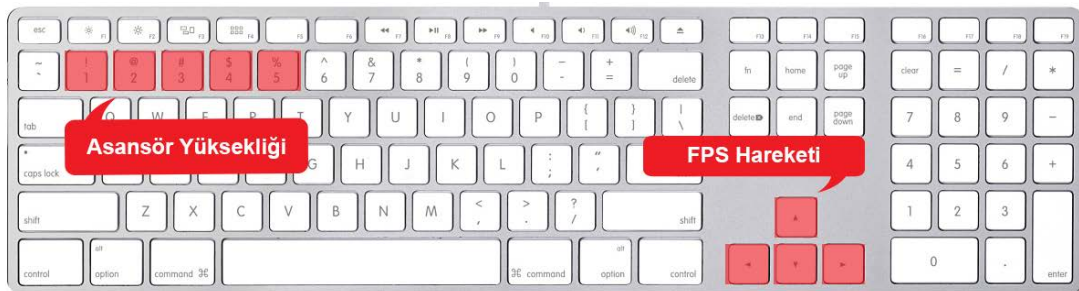
Sanal çevre tasarımlarından bahsettikten sonra senaryoların yönlendirileceği kullanıcı etkileşimi konusunda da bilgi verilmesi gerekmektedir.

Asansör senaryosu içerisinde senaryo yönlendirme işlemi klavye, mouse ve Oculus Rift sensörleri aracılığı ile gerçekleştirilecektir. Hastaların etrafı izleme işlemleri Oculus Rift kafa izleme sensörü ile hasta tarafından yapılacaktır. Bekleme durumundan bakış yönü değişikliği durumuna geçilebilmesi için hastanın kafa hareketleri takip edilecektir. Hasta hareketleri ve asansör yönlendirme işlemleri ise terapist tarafından klavye yardımı ile gerçekleştirilecektir. Klavye üzerindeki yön tuşları yardımı ile bekleme durumundan hareket durumuna geçiş yapılacaktır. Asansör hareket durumuna geçiş yapabilmek için klavye üzerindeki 1-5'e kadar olan rakam tuşları kullanılacak ve animasyon sonunda yine bekleme durumuna geçilecektir. Yine hastada oluşabilecek ani bir fizyolojik değişimde sistemin sonlandırılması terapist tarafından gerçekleştirilecektir. Şekil 4.12'da gösterilen kullanıcı etkileşimi durum diyagramı aracılığı ile detaylı bir şekilde gösterilmiştir.



Şekil 4.12 - Asansör Senaryosu Durum (Statechart) Diyagramı

s-FoBiT yükseklik korkusu asansör senaryosu, korku seviyesi Tablo – 4.1’de belirtilen korku seviyesi en yüksek olan 10-9-8-7 korku seviyeli hastalara uygulanması önerilmektedir. Tüm katılımcılar için, yalnızca yükseklik korkusu üzerine odaklanan toplam sekiz tedavi seansı önermektedir. Birinci ve ikinci oturumlarda psikoeğitim (kaygı bozukluğu, yükseklik korkusu, maruz kalma ve sanal maruz kalma ile ilgili bilgiler, tedavi sürecinin güvenli olduğu ve uygulanacak senaryo hakkında bilgiler) ele alınarak sözel terapiler gerçekleştirilmeli ve hasta s-FoBiT sistemi kullanımına hazır hale getirilmelidir. Geri kalan altı oturumda, hastanın korku seviyesi göz önüne alınarak s-FoBiT asansör senaryosu uygulama oturumlarına maruz bırakılmalı ve terapist tarafından hasta tepkileri takip edilmelidir. Terapist hastanın fizyolojik tepkileri ve nabız hızı verilerini takip ederek hastaya uygun senaryo yönlendirmesini Şekil – 4.13’de gösterilen klavye tuş kombinasyonları yardımı ile gerçekleştirilmektedir. Terapist tarafından tedavi oturumundan sonraki zamanlarda hastadaki gelişimi takip edebilmesi ve hasta hakkında bilgi tutabilmesi için hastanın nabız hızı verileri ekranda görüntülenmesinin yanı sıra, sağlık bileşeni aracılığı ile düzenli olarak her 30 saniyede bir hasta kartına da kaydedilmektedir.



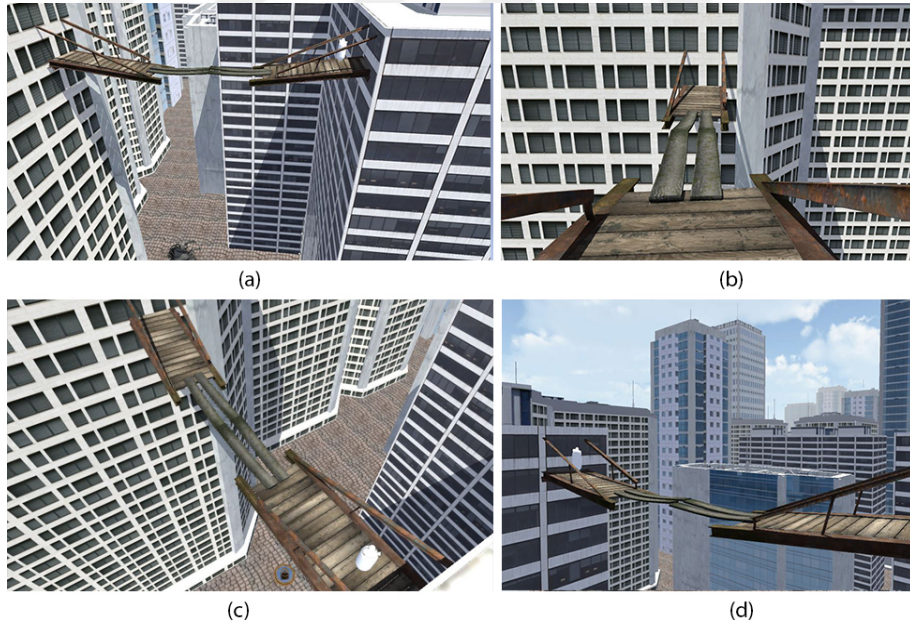
Şekil 4.13 - Asansör Senaryosu Yönlendirme Tuş Kombinasyonu

Hasta ile gerçekleştirilen son s-FoBiT terapisinden sonra hastanın korku seviyesi terapist tarafından yeniden değerlendirilerek bir sonraki tedavi senaryosuna geçebilir veya asansör senaryosundan tedaviye devam edebilir.

#### 4.2.1.2. Köprü Senaryosu

s-FoBiT yükseklik korkusu köprü senaryosu hastaya sanal gerçeklik hissi sağlamak için sanal dünyayı kendi gözünden (FPS, first person) görebileceği bir sanal ortam tasarlanmıştır. s-FoBiT yükseklik korkusu köprü senaryosu başlatıldığından hasta kendisini iki büyük bina arasına gerilmiş bir tahta köprü üzerinde bulacaktır. Terapist yardımı ile hasta köprü üzerinde hareket edebilecek ve korkusu ile yüzleşme işlemi gerçekleştirilebilecektir. Köprü senaryosu hakkında bilgi verdikten sonra geliştirmiş olduğumuz senaryo sanal çevre tasarımları hakkında da bilgi vermek gerekmektedir.

Asansör senaryosu için tasarlanmış olan şehir modeli köprü senaryosu için de kullanılmıştır. Meydana bakan iki bina arasına gerilen köprü aracılığı ile hastanın korkusu ile yüzleşmesi için gereken ortam senaryoya dahil edilmiştir (Şekil-4.14). Tasarlanan tedavi ortamı geleneksel tedavi yöntemlerinden kopya edilerek geliştirilmiş sanal gerçeklik ortamlarıdır.



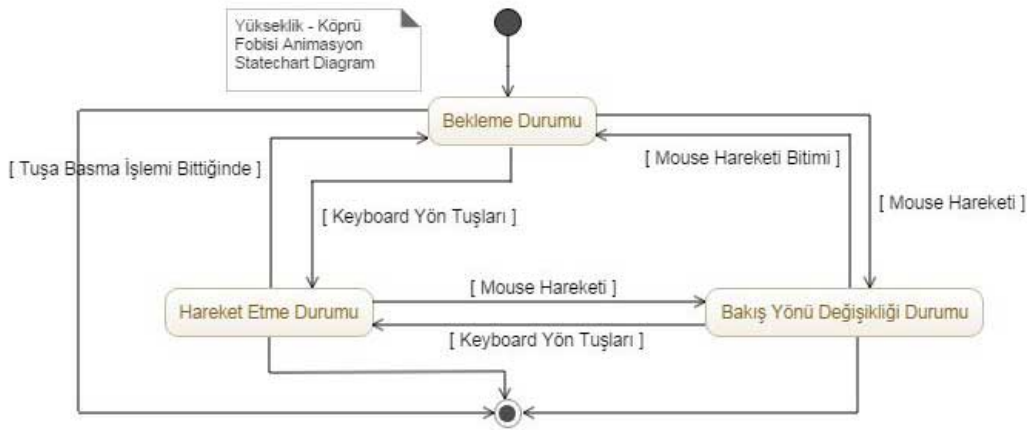
Şekil 4.14– Köprü Senaryosu Ekran Görüntüsü

Tedavi planının sanal dünya tasarımı ve sanal dünya unsurlarına dönüştürülmesi Tablo-4.3’de detaylı bir biçimde anlatılmıştır.

Tablo 4.3 - Köprü Senaryosu Geleneksel Tedavi Yönteminden Sanal Dünyaya

Köprü Senaryosu	
Geleneksel Yöntem	Sanal Gerçeklik
Köprü korunaklı ve güvenli olmalıdır, hasta etrafını görebilmelidir.	Güvenli sanal gerçeklik ortamında hastanın etrafını 360 derece görebileceği şekilde bir köprü tasarımı gerçekleştirilmiştir.

Köprü senaryosu içerisinde akış kontrolleri klavye, mouse ve Oculus Rift sensörleri aracılığı ile gerçekleştirilmektedir. Hasta Oculus Rift kafa takip sensörü yardımı ile etrafını 360 derece izleyebilmektedir. Terapist mouse yardımı ile hastanın bakış yönünü değiştirebilir ve istediği yöne doğru hastayı yönlendirebilir. Hasta hareketleri de terapist tarafından klavye yardımı ile gerçekleştirilecektir. Klavye üzerindeki yön tuşları yardımı ile bekleme durumundan hareket durumuna geçiş yapılacaktır. Bahsetmiş olduğumuz durum değişimleri Şekil 4.15’de gösterilen durum diyagramı üzerinde detaylı bir şekilde gösterilmiştir.



Şekil 4.15 - Köprü Senaryosu Durum (Statechart) Diyagramı

s-FoBiT yükseklik korkusu köprü senaryosu, korku seviyesi Tablo – 4.1’de belirtilen korku seviyelerinden orta düzey olarak tanımlanan 6-5-4-3 korku seviyeli hastalara uygulanması önerilmektedir. Asansör senaryosuna göre zorluk derecesi daha yüksektir. Terapiye katılacak olan tüm hastalar için, yalnızca yükseklik korkusu üzerine odaklanmak şartı ile toplam sekiz tedavi seansı önermektedir. Birinci ve ikinci oturumlarda asansör senaryosundaki ne benzer şekilde psikolojik bir eğitim seansı gerçekleştirilmelidir. Devamındaki altı seansta, hasta köprü senaryosu seanslarına maruz bırakılarak senaryo gerçekleştirilmesi sağlanır. Terapist terapi esnasında hastanın nabız hızı verilerini ekran aracılığı ile takip edebilir ve olası ters bir durumda senaryoyu sonlandırabilir. Terapist senaryoyu Şekil – 4.16’da belirtilen tuş kombinasyonları ile yönetebilmektedir. Hasta sağlık verileri 30’ar saniye ara ile sağlık bileşeni aracılığı ile veri tabanı

sistemine kaydedilir. Terapist hasta hakkında bilgi almak istediği zaman geçmiş seanslardaki verilerini terapist ekranı aracılığı ile görüntüleyebilir.



Şekil 4.16 - Köprü Senaryosu Yönlendirme Tuş Kombinasyonu

Terapilerin tamamlanmasından sonra hastanın yeni korku seviyesi terapist tarafından yeniden değerlendirilir ve hastanın bir sonraki tedavi senaryosuna geçmesini isteyebilir veya köprü senaryosu kullanarak ek tedavi seansları talep edebilir.

#### 4.4.1.3. Bina Üstü Senaryosu

s-FoBiT yükseklik korkusu üzerine geliştirmiş olduğumuz üçüncü senaryo bina üstü senaryosudur. Hasta senaryoya şehir meydanına bakan bir binanın üzerinde başlayacaktır. Terapistin yönlendirmeleri ile sistem gerçekleştirilecektir. Geliştirilen yükseklik senaryoları içerisinde zorluk seviye en yüksek olan senaryodur. Dolayısı ile bu senaryoyu kullanacak olan hastaların Tablo – 4.1’de belirtilen korku seviyelerinin düşük olanları olan 2-1 korku seviyeli hastalara uygulanması daha doğru olacaktır.

Asansör senaryosu ve köprü senaryosu için geliştirilmiş olan şehir modeli bu senaryo içinde kullanılmıştır. Meydana bakan yüksek binaların bir tanesinin üzerinde olacak şekilde hasta konumlandırılır ve geleneksel yöntemlerde kullanılan tedavi yöntemi sanal gerçeklik senaryosu içerisinde güvenli bir şekilde uygulanabilir şekilde tedavi senaryosu geliştirilmiştir (Şekil – 4.17).



Şekil 4.17– Bina Üstü Senaryosu Ekran Görüntüsü

Geleneksel tedavi yöntemleri ve bu yöntemlerin nasıl sanal dünyaya çevrildiği Tablo 4.4 üzerinde anlatılmıştır.

Tablo 4.4 - Bina Üzeri Senaryosu Geleneksel Tedavi Yönteminden Sanal Dünyaya

<b>Bina Üzeri Senaryosu</b>	
<b>Geleneksel Yöntem</b>	<b>Sanal Gerçeklik</b>
Hasta yüksek katlı bir binanın üzerine çıkartılır ve terapist yönlendirmeleri ile hastanın korkusu ile yüzleşmesi sağlanır	Şehir merkezine bakan yüksek katlı bir binanın üzerinde olacak şekilde senaryo tasarlanmıştır. Geleneksel yöntemlerde kullanılan metot bire bir olarak sanal gerçek senaryolarına dönüştürülmüştür
Senaryolar terapist tarafından istenilen anda durdurulabilecektir	s-FoBiT senaryolarının kontrolleri tamamıyla terapist denetiminde yapılmaktadır.

Bina üstü senaryosu içerisinde kullanımı etkileşimi Şekil 4.15’de bahsedilen durum diyagramına benzer şekilde gerçekleştirilmektedir. Senaryo içerisinde akış kontrolleri klavye, mouse ve Oculus Rift sensörleri aracılığı ile gerçekleştirilmektedir. Hasta Oculus Rift sensörleri aracılığı ile etrafını izleyebilmekte ve terapist yönlendirmelerini yerine getirebilmektedir. Aynı zamanda terapist hastanın hareketlerini klavye yardımı ile yönlendirebilmektedir.

s-FoBiT yükseklik korkusu bina üstü senaryosu, gerçeğe uygun olarak tasarlanmış ve tasarlanan senaryolar içerisinde zorluk seviyesi en yüksek olan senaryodur bu nedenle korku seviyesi Tablo – 4.1’de belirtilen korku seviyelerinden düşük düzey olarak tanımlanan 2-1-0 korku seviyeli hastalara uygulanması önerilmektedir. İlgili hastaların korku seviyeleri düşük olmasından ötürü terapi seans yoğunluğu ve uygulaması terapist tarafından belirlenebilir. Terapist senaryoyu Şekil – 4.16’da belirtilen tuş kombinasyonları ile yönlendirebilmektedir. Hasta sağlık verileri 30’ar saniye ara ile sağlık bileşeni aracılığı ile veri tabanı sistemine kaydedilir. İhtiyaç halinde terapist ekranından verilere erişilebilir. Hastanın ilerleme durumu terapist tarafından belirlendikten sonra tedavinin devamına veya sonlandırılmasına karar verebilir.



## 4.2.2. Sosyal Fobi

Sosyal fobi [44], sosyal ortamlarda (seminer, toplantı, sınıf vb.) çevredeki insanlar tarafından eleştirilmekten veya hakkında olumsuz düşüncelerinden yoğun şekilde kaygı duyma ve korkulan durumlardan kaçınma eğilimi ile tanımlanabilecek bir anksiyete bozukluğudur. Örneğin sosyal fobisi olan bir kişinin topluluk önünde sunum yapmasını veya kalabalık bir ortamda soru sormasını gerektiren durumlarda hastada ortaya çıkan kalp hızı yükselmesi, terleme, kaygı duyma, kekeleme gibi durumların oluşması gibi. Sosyal fobi ile ilgili olarak ECA'nın (Epidemiologic Catchment Area) yapmış olduğu araştırma gösteriyor ki Amerikan toplumunda sosyal fobinin yaygınlık oranı % 2.8 civarı olarak belirtilmiştir [45]. Yine NCS (The National Comorbidity Survey) tarafından yapılan araştırma sonucunda sosyal fobinin bir yıllık yaygınlık oranı % 7.8 ve yaşam boyu yaygınlık oranı % 13 civarı saptanmıştır [46]. Yapılan bu araştırmalar gösteriyor ki sosyal fobiler depresyon ve alkol bağımlılığından sonra en yaygın görülen psikolojik bozukluklardır. Liebowitz tarafından Liebowitz Sosyal Fobi Ölçeği (LSAS) [47] ismi ile 1987'de geliştirilen ve 11 adet sosyal etkileşim, 13 adet performans durumunu parametresi içeren, sosyal fobilerin tanısı için yaygın olarak kullanılan bir metottur ve sosyal fobi bulunan hastalarda en sık görülen davranış bozukluklarını tanımlamaktadır. LSAS ölçekleme metoduna göre sosyal fobiye sahip hastaların kaygı duyacağı ve/veya kaçınma davranışı gösterebileceği durumlar şöyle tanımlanmaktadır:

- Hazırlanmadan bir toplantıda konuşmak
- Sahnede hareket, gösteri veya konuşma yapmak
- Dikkatleri üzerinde toplamak
- İlişki kurmak amacıyla birisiyle tanışmaya çalışmak
- Sunum yapmak, seminerde insanlara karşı konuşmak
- Kendisinden daha yetkili biriyle konuşmak
- Kalabalık bir ortamda soru sormak
- Tanımadığı insanların gözlerinin içine doğrudan bakmak
- Kalabalık bir restoranda yemek yemek, birşeyler içmek
- Yabancılarla konuşmak
- Yabancılara soru sormamak (ör. Adres, yol tarifi)
- Yabancı dil konuşmamak
- Kalabalık bir odaya girmek
- Gözlendiği sırada konuşmak, çalışmak
- Dikkatleri üzerinde toplamak

Geçmiş çalışmalar ve deneyler gösteriyor ki yukarıda bahsedilen davranış bozuklukları gösteren hastalar üzerinde sanal gerçeklik tanı ve tedavi yöntemleri başarılı ek tedavi yöntemleri

arasındadır. Geliştirilen senaryo korku türü kapsamında benzer çalışmalar araştırılmıştır. Benzer çalışmaların özeti aşağıdaki gibidir.

Stéphane Bouchard ve ekibi tarafından gerçekleştirilen 2017 tarihli çalışmada, araştırmacılar sanal gerçeklik tedavi sistemlerinin sosyal fobi üzerinde etkili ve kullanılabilir olduklarını araştırmışlardır. LSAS metodunu kullanarak Sosyal fobi tanısı konan hastalar üzerinde 14 haftalık seanslar düzenlemişler ve hastalardaki değişimi ve gelişimi kayıt altına almışlar. Yapılan araştırmanın sonuçları gösteriyor ki sosyal fobi tanı ve tedavisi süreçlerinde sanal gerçeklik tedavi yöntemleri, geleneksel yöntemlerle karşılaştırıldığında daha efektif ve kullanışlıdır [48].

2016 Brezilya’da bir grup araştırmacı tarafından yapılan çalışmada, DSM-IV adında bir sanal gerçeklik fobi tedavi sistemi geliştirilmiş ve farklı seviyelerde 21 hastaya 50’şer dakikalık olmak üzere toplam 12 seans sanal gerçeklik sosyal fobi terapisi uygulamışlar. Geliştirdikleri sistemde hastalara kaygı duyacakları üç boyutlu resimler gösterilmiş ve hastaların tepkileri kayıt altına alınmış. Yapılan araştırma sonucunda elde edilen bulgulara bakılarak sanal gerçeklik sistemlerinin sosyal fobi üzerinde kullanılabileceği görülmüştür [49].

Bir grup araştırmacı topluluk önünde konuşma korkusu üzerine yapmış oldukları çalışmalarında, hali hazırda sosyal fobi terapisi gören hastalar içerisinde belirledikleri 14 kişiden 8 kişilik bir grubunu 4 hafta içerisinde 12-15’er dakikalık terapi seanslarına maruz bırakmışlar ve kalan 6 kişilik grubu geleneksel yöntemlerle tedavi etmeye devam etmişler ve çalışma sonuna da bu iki grup içerisindeki hastalarının iyileşme durumlarını karşılaştırmışlardır. Sanal gerçeklik sistemi ile terapi uygulanan hastalarda tedavi sürecinin daha hızlı olduğu gözlenmiştir [50].

Dr. Klinger ve arkadaşları, geleneksel tedavi yöntemleri ile tedavi olan hastalar ile geliştirmiş oldukları sanal gerçeklik tedavi yöntemi ile tedavi olan hastaları bir birleri ile karşılaştıran araştırmalarında, 36 adet sosyal fobisi olan hastaları kullanmışlardır. Bu hastalar içerisinde 18 adet hasta geliştirilen sanal gerçeklik tedavi sistemi kullanılarak 12 hafta boyunca 45 dakikalık terapi seanslarına maruz bırakılmışlardır. Diğer 18 hasta ise klinik ortamında gerçekleştirilen geleneksel tedavi yöntemleri kullanılarak tedavilerine devam edilmiştir. Sanal gerçeklik tedavi sistemi içerisinde hastalar dört farklı senaryo içerisinde kokuları ile yüzleştirilmişler ve topluluk önünde konuşma ve soru sorabilme metotları üzerinde terapi görmüşlerdir. Çalışma sonuçları incelendiğinde sanal gerçeklik tedavi sistemleri aracılığı ile tedavi gören hastaların geleneksel yöntemlere göre tedavi edilen hastalara oranla daha hızlı iyileşme gösterdikleri gözlenmiştir [51].

Avatar teknolojisi gelişmekte olan bir teknoloji olmasına rağmen sanal karakterlerin

insanların zihinlerini etkilediğini kanıtlayan birçok araştırma bulunmaktadır. Bunlardan biri olan ve Dr. Freeman ve arkadaşları tarafından yapılan bir araştırmada, 24 katılımcı bilgisayar ortamında üretilen 3 boyutlu sanal insanlar içeren bir sanal ortamda (kütüphane) korkuları ile yüzleştirildi. Sanal kütüphane cave (kafes) içerisinde gerçekleşmiş ve beş adet avatari içermekteydi. Hastalar sırası ile beşer dakikalığına bu sanal ortam içerisine alınmışlar ve seans sonlarında hastaların doldurmaları için form vermişler ve hastaları sanal gerçeklik tecrübesi esnasında ne hissettikleri, avatarlar hakkında ne düşündükleri, sanal çevre hakkında ne hissettikleri gibi soruları yönetmişler. Sonuçlar incelendiğinde hastaların bir kısmı sanal ortamın kendilerini etkilemediklerini söylemelerine rağmen büyük çoğunluğu sanal ortamın zihinlerini etkilediği ve sanal karakterlerin hareketleri, mimikleri kendilerinde gerçek dünyadakine benzer kaygılar uyandırdığını söylemiştir. Dr. Freeman ve arkadaşları gerçekleştirdikleri bu araştırmanın sonucu olarak sanal gerçeklik sistemlerinin sosyal fobi tedavisi üzerinde etkili olabileceği üzerinde durmuşlar [52].

Geçmiş çalışmalar gösteriyor ki sanal gerçeklik tedavi yöntemleri hastalar için faydaları, maliyeti düşük ve güvenilir sistemlerdir. Geçmiş çalışmalar göz önünde bulundurularak ve bu çalışmalara ek olarak s-FoBiT sistemi üzerinde yapmış olduğumuz geliştirmeler ile tanı ve tedavi süreçlerinde daha efektif olması amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşabilmek ve hastaya farklı tecrübe ortamları sunabilmek için üç adet tedavi senaryoları geliştirilmiştir. Her bir terapi seansında hastaların birbirinden farklı senaryolara maruz bırakılarak senaryoları ezberlemesi ve senaryonun etkisini kaybetmesi probleminin önüne geçilmesi amaçlanmıştır.

s-FoBiT içerisinde sosyal fobi tanı ve tedavisi amacı ile üç farklı tecrübe ortamı tasarlanmıştır:

- Topluluk Önünde Konuşma (Seminer Salonu)
- Soru Sorma(Seminer Salonu)
- Açık Havada Topluluk Önünde Konuşma (Amfi Tiyatro)

Tanı ve tedavi senaryoları geliştirilirken hastalara gerçek dünya hissi verebilmek amacı ile mümkün olduğunca gerçek nesnelere kullanılmış ve Unity3D yazılımı aracılığı ile sanal dünyaya çevrilmişlerdir. Senaryolar içerisinde kullanılan üç boyutlu insan modellerini hazırlamak için Adobe firması tarafından geliştirilen Mixamo yazılımı kullanılmıştır. Mixamo ile var iskelet sistemi ile modellenen üç boyutlu karakterlere animasyonlar verilebilir veya kendi içerisindeki karakterler istenilen animasyonlar dahil edilerek kullanılabilirler. Bize s-FoBiT sosyal fobi tedavi senaryoları içerisinde Mixamo yazılımı içerisinde hazır bulunan Şekil – 4.18’de gösterilen karakterleri anime ederek projemize dahil ettik. Eklenen her karakter kendine özgü davranışlara ve animasyonlara sahip olarak hazırlandı bu sayede hastanın kendisini topluluk önündeymiş gibi hissetmesi amaçlanmıştır ve korkuları ile yüzleşebilecekleri senaryolar tasarlanmıştır.

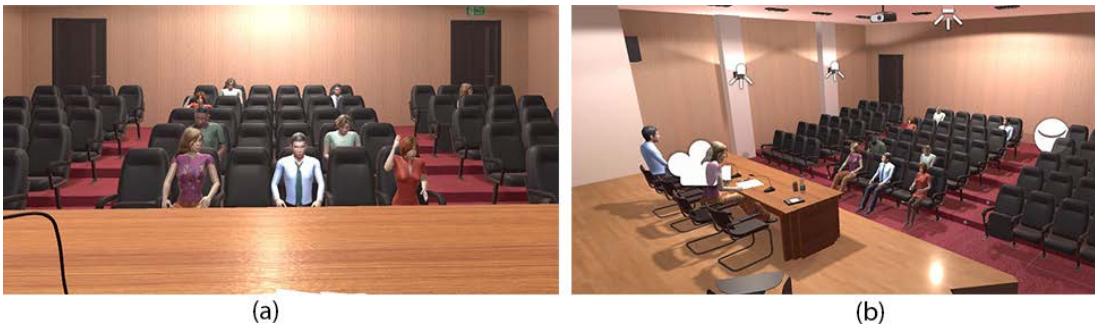


Şekil 4.18 - Sosyal Fobi Karakterleri

#### 4.2.2.1. Topluluk Önünde Konuşma Senaryosu (Seminer Salonu)

s-FoBiT sosyal fobi topluluk önünde konuşma – sunum yapma seminer salonu senaryosu hastaların kendilerini gerçekten sunum yapıyormuş gibi hissetmelerini sağlamak amacı ile mümkün olduğunca gerçeğe yakın seminer salonu modellemesi hazırlanmıştır. Yine hastaları gerçek bir seminer salonunda sunum yapıyorlarmış gibi hissetmeleri için hazırlanmış olduğumuz Adobe firmasının üç boyutlu çevrimiçi karakter animasyon geliştirme yazılımı olan mixamo isimli yazılımı kullanılmış ve farklı animasyonda karakterler oluşturulup senaryolara dahil edilmişleridir. Eklenen karakter sunum yapan kullanıcıya dönük bir şekilde ve kendilerine özgü karakter animasyonları ile hazırlanmıştır (el kaldırma, uyuklama, dikkatle dinleme, uyuma, gülümseme vb.) ve Şekil – 4.18 içerisinde var olan karakterler gösterilmiştir.

Geleneksel tedavi yöntemlerine uygun olacak bir şekilde bir seminer salonu modeli geliştirilmiş ve semineri takip etmek üzere karakterler hazırlanmıştır. Her bir karakter kendine özgü bir animasyon sergilemekte ve hastanın kendisini sunum sırasında dinliyorlarmış hissi vermeleri için tasarlanmıştır. Yine gerçeklik hissini artırabilmek için bir sunum masası, masa üzerinde kâğıtlar, kalemler eklenmiştir. Tablo 4.5 içerisinde geleneksel tedavi yöntemlerinde kullanılan yöntemlerin sanal gerçeklik tedavi yöntemine nasıl çevrildiğinden detaylı bir şekilde bahsedilmiştir. Şekil – 4.19’da geliştirilen karakterler (a) ve seminer salonu (b) gösterilmiştir.



(a)

(b)

Şekil 4.19 - Seminer Salonu Kullanılan Karakterler

Tedavi planının sanal dünya tasarımı ve sanal dünya unsurlarına dönüştürülmesi Tablo 4.5’da detaylı bir biçimde anlatılmıştır.

Tablo 4.5 - Topluluk Önünde Konuşma Fobisi Geleneksel Tedavi Yönteminden Sanal Dünyaya

<b>Topluluk Önünde Konuşma Senaryosu</b>	
<b>Geleneksel Yöntem</b>	<b>Sanal Gerçeklik</b>
Hasta bir toplantı salonu, seminer salonu, amfi tiyatro, sinema salonu vb. bir ortamda ve karşısında insanlar olmalıdır.	Hasta bir seminer salonu içerisinde ve karşısında kendine özgü animasyonları olan karakterler bulunan bir senaryo tasarımı gerçekleştirilmiştir.
Önünde bir masa, kalem, kâğıt ve mikrofon benzeri materyaller olmalı ve gerçek bir sunum ortamı hazırlanmalıdır.	Hasta bir masada oturur vaziyette ve solunda başka bir karakter oturmaktadır yine hastanın önünde kâğıt, kalem ve mikrofon modelleri eklenmiştir.
Hasta belirli bir konu üzerinde konuşması talep edilir ve terapist tarafından gözlenir	Bu faz geleneksel yöntemlerdekine ek olarak sağlık bileşeni ile de hasta fizyolojik verileri takip edilebilecek bir şekilde hazırlanmıştır.
Terapist seansları istediği anda durdurabilmelidir.	s-FoBiT senaryoları tamamıyla terapist kontrolünde olacak şekilde programlanmıştır.

s-FoBiT seminer salonu topluluk önünde konuşma fobisi senaryosu içerisinde akış kontrolleri diğer geliştirdiğimiz fobi tedavi senaryolarından farklı olarak daha statik bir yapıya sahiptir. Şekil 4.20 de bulunan diyagramdan da anlaşılacağı üzere senaryo içerisindeki etkileşim sadece Oculus Rift sensörleri aracılığı ile gerçekleşmekte olup terapistin sözel yönlendirmesi ile ilerleyecek bir biçimde geleneksel yöntemlere uygun olarak hazırlanmıştır. Hasta Oculus Rift kafa takip sensörü yardımı ile etrafını 360 derece izleyebilmektedir.



Şekil 4.20 - Sosyal Fobi Durum (Statechart) Diyagramı

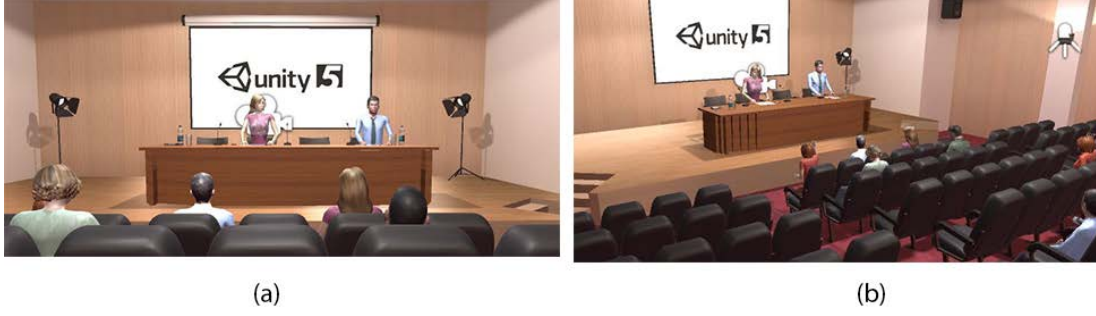
s-FoBiT seminer salonu topluluk önünde konuşma fobisi senaryosu tamamen terapist kontrolünde

ilerlemektedir. Tablo – 4.1’de belirtilen hastalık seviyelerine göre hastanın korku seviyesi belirlenerek tedavi senaryoları tecrübe işlemi başlamaktadır. Geliştirilen senaryo her bir korku seviyesine uygun olarak geliştirilmiştir. Zorluk seviyesini terapistin yönlendirmeleri belirleyecektir. Yine tedavi seansları ve süreleri terapist kontrolünde olmalı ve hastanın korku seviyesine göre uygulanmalıdır. Hastanın nabız hızı verileri 30 saniyede bir olacak şekilde veri tabanına kaydedilmektedir. Terapist beklenmeyen bir durum karşısında senaryoyu bitirebilmektedir. Yükseklik senaryosundan farklı olarak bu sosyal fobi senaryoları sözlü telkin ile yönlendirilecek senaryolardır dolayısı ile herhangi bir veri giriş cihazına ihtiyaç duyulmamaktadır.

#### **4.4.2.2. Topluluk Önünde Soru Sorma Senaryosu (Seminer Salonu)**

İnsanların bir kısmı topluluk önünde konuşmaktan, kalabalık bir ortamda insanlara soru sormaktan korkarlar. Ancak bazıları için bu korku o kadar yoğundur ki sunum yapmayı ya da aktif katılımı gerektiren dersleri almaktan bile kaçınabilirler. Hatta bu korku yabancı insanlara konuşmak, soru sormak, adres sormak durumlarından bile kaçınmalarına neden olabilir. s-FoBiT içerisinde hastaların bir sunum sırasında soru sorabilmelerini sağlamak ve bu korkuları ile yüzleşmelerini sağlayacak bir senaryo geliştirilmiştir. Senaryo içerisinde topluluk önünde konuşma senaryosu içerisinde bahsedilen seminer salonu modeli kullanılmıştır. Fakat hasta bu sefer sunum koltuğunda değil izleyicilerin arasında ve sunum yapanları izleme durumundadır. Hasta karşısında sunum yapan insanlar ve etrafında sunumu izleyen karakterlerin olduğu bir kamera açısında uygulamayı tecrübe etmeye başlayacaktır.

Geliştirilen senaryo içerisinde hasta seyircilerin arasında sunumu izlemektedir ve iki adet geliştirilen üç boyutlu karakter sunum yapmaktadırlar (Şekil - 4.21 (a)). Her bir karakter kendine özgü bir animasyon sergilemektedir. Gerçeklik hissini artırabilmek için bir projeksiyon üzerinden slayt gösterisi yapılmakta hastanın algısını gerçeklik hissine yaklaştırmak amaçlanmaktadır. Tablo – 4.6 soru sorma korkusu üzerine geleneksel tedavi yöntemlerinde kullanılan metotların sanal gerçeklik tedavi yöntemlerine nasıl çevirdiğimizden bahsetmektedir. Şekil – 4.21’de geliştirilen karakterler (a ) ve seminer salonu (b) gösterilmiştir.



Şekil 4.21 - Seminer Salonu Kullanılan Karakterler

Tedavi planının sanal dünya tasarımı ve sanal dünya unsurlarına dönüştürülmesi Tablo-4.6’da detaylı bir biçimde anlatılmıştır.

Tablo 4.6 - Topluluk Önünde Soru Sorma Fobisi Geleneksel Tedavi Yönteminden Sanal Dünyaya

<b>Topluluk Önünde Soru Sorma Senaryosu</b>	
<b>Geleneksel Yöntem</b>	<b>Sanal Gerçeklik</b>
Hasta kalabalık bir ortamda olmalıdır.	Hasta bir seminer salonunda sunum izlerken etrafında da sunumu izleyen diğer karakterler bulunmaktadır.
Hasta karşısında bulunun konuşmacı veya kişiye soru sormalıdır.	Hasta o sırada sunum yapan konuşmacıya terapistin yönlendirmesi ile soru sorabilecektir.
Senaryo sonlandırma işlemi terapist kontrolünde olmalıdır.	Senaryo yönetimi ve sonlandırılması tamamen terapist kontrolünde gerçekleştirilecektir.

s-FoBiT seminer salonu topluluk önünde soru sorma fobisi senaryosu senaryo yönlendirme işlemler topluluk önünde konuşma senaryosuna benzer şekilde yapılmaktadır. Şekil 4.20’de belirtilen şekilde senaryo yönlendirmesi terapist tarafından sözlü olarak devam etmekte ve etkileşim sadece Oculus Rift sensörleri aracılığı ile gerçekleşmektedir. Hasta Oculus Rift kafa takip sensörü yardımı ile etrafını 360 derece izleyebilmekte, etrafında oturan karakterleri ve sunumu takip edebilmektedir.

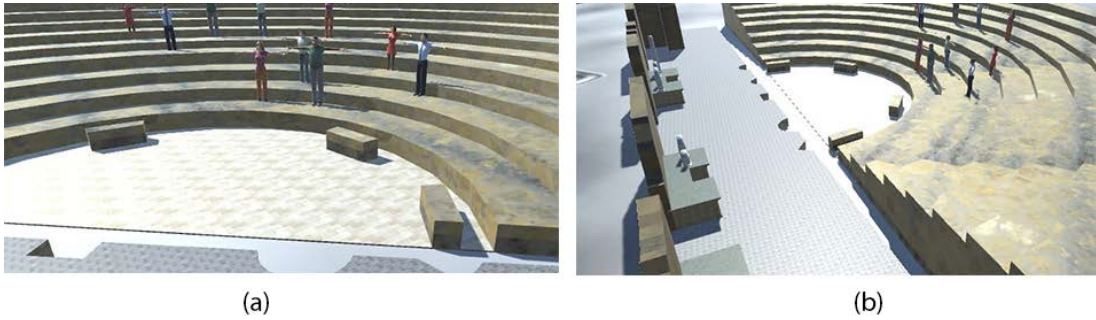
s-FoBiT seminer salonu topluluk önünde soru sorma fobisi senaryosu tamamen terapist kontrolünde yönlendirilmektedir. Tedavi seansları hasta korku seviyesi belirlendikten sonra başlatılabilir. Sosyal fobi içerisinde geliştirilen bütün senaryolar her seviyedeki hastalara uygun senaryolardır. Senaryo içerisindeki etkileşim terapistin sesli yönlendirmeleri ile yapılacağından ilgili senaryoların seviyesinde terapist tarafından ayarlanmış olacaktır. Hastanın nabız hızı verileri anlık olarak 30 saniyede ara ile kayıt altına alınarak hasta hakkında bilgiler daha sonra erişilebilmek üzere veri tabanına kaydedilmektedir. Sosyal fobi senaryoları sözlü yönlendirme

yöntemleri ile yönlendirileceği için senaryonun yönlendirilmesinde Oculus Rift kafa sensörü yeterli olacaktır.

#### 4.4.2.3. Topluluk Önünde Konuşma Senaryosu (Amfi Tiyatro)

s-FoBiT sosyal fobi topluluk önünde konuşma – sunum yapma amfi tiyatro senaryosu seminer salonuna benzer bir mantıkta geliştirilmiş sosyal fobi tedavisi için hazırlanan üçüncü ve son senaryomuzdur. Senaryo içerisinde bir açık hava amfi tiyatro tasarlanmış ve mixamo yazılımı ile geliştirilen üç boyutlu insan avatarları dinleyici olarak senaryo içerisine dahil edilmiştir. Seminer salonunda ki mantığa benzer şekilde eklenen karakter sunum yapan kullanıcıya dönük bir şekilde ve kendilerine özgü karakter animasyonlarını sergilemekte ve hastanın algısını etkilemeye çalışmaktadırlar.

Üçüncü ve son senaryomuz olan amfi tiyatro senaryosu hasta kendisini açık hava amfi tiyatro sahnesi üzerinde sunum yapıyormuş gibi hissedebilmesi amacı ile geliştirilmiştir. Yine diğer senaryolara benzer şekilde farklı animasyon karakterlerine sahip insan modelleri bu senaryo içerisinde de kullanılmıştır. İzleyiciler amfi tiyatro merdivenlerinde oturmuş ve sunum yapan hastayı dinler vaziyettedirler. Tablo – 4.5 içerisinde geleneksel tedavi yöntemlerinde kullanılan yöntemlerin sanal gerçeklik tedavi yöntemine nasıl çevrildiğinden detaylı bir şekilde bahsedilmiştir. Şekil – 4.22’de geliştirilen karakterler (a ) ve amfi tiyatro modelleri (b) gösterilmiştir.



Şekil 4.22 - Amfi Tiyatro ve Kullanılan Karakterler

s-FoBiT amfi tiyatro topluluk önünde konuşma fobisi senaryosu diğer iki fobi senaryosunda da bahsedildiği üzere daha statik ve terapist sözlü kontrollerinde ilerleyen senaryolardır. Hasta kendi etrafını Oculus Rift sensörleri yardımı ile izleyebilmektedir.

Tedavi uygulaması s-FoBiT seminer salonu topluluk önünde konuşma fobisi senaryosu ile aynı şekilde gerçekleştirilmektedir. Tek fark hasta algısını bozmak amacı ile farklı bir çevre üzerinde gerçekleşmesidir.



### 4.2.3. Özgül Fobiler

Özgül fobi, fiziki bir nesneden ve/veya durumlardan anlamsız, devamlı ve gözle görülür korku duyma hali olarak tanımlanmaktadır. Özgül fobinin üç ana belirtisi bulunmaktadır; hastanın korkularını tetikleyen nesnelere neden olduğu davranış bozukluğu, fobiye özgü korku ve anksiyeteyi azaltan kaçınma davranışdır [53]. Özgül fobiler kadınlarda en yaygın, erkeklerde de uyuşturucu madde kullanımından kaynaklı psikolojik bozukluklarından sonra en yaygın ikinci mental hastalık olarak kabul edilmektedir. Bir hastaya özgül fobi tanısının konulabilmesi için, yaşanan korkunun hastanın günlük yaşantısını belirgin şekilde etkiliyor olması veya hastanın mesleki ve toplumsal işlevlerini bozacak kadar yoğun olması gereklidir.

Korkuyu başlatan etmenler göz önüne alındığı vakit beş tür özgül fobi tanımlanmaktadır:

**Hayvan Tipi:** Hayvan tipi korkuları hayvanlar ya da böcekler başlatır. Çoğunlukla çocukluk dönemlerinde başlamaktadır. Tedavi edilmediği durumlarda kendiliğinden geçmez ve yaşla birlikte artarak devam edebilir. Hayvan tipi özgül fobilerin kadınlarda görülme sıklığı erkeklere göre daha fazladır (%75-90). Bu tür fobi türüne sahip olan hastalar incelendiğinde hastaların %30 civarı çocukluk dönemlerinde korku duyduğu hayvanlarla korkutucu bir tecrübe yaşadıklarını belirtmişleridir [54]. Çocukluk çağlarından sonraki dönemlerde ortaya çıkan fobilerde ise hayvan saldırısı ve/veya ısırması gibi travmatik bir durum oluşturan durumun fobinin ortaya çıkmasında önemli rol oynadığı gözlenmiştir. Hayvan korkuları böcek, örümcek, kedi, köpek gibi hayvanların görünmesi korkuyu tetikler, bu durum hastada davranış bozuklukları ve kaçınma davranışı ortaya çıkmasına neden olur. Düşük seviyede hayvan korkusu yetişkinlerde de sıkça görülüyor olsa da bu korkuları günlük yaşantılarını etkilemiyor olmasından ötürü fobi olarak adlandırmak doğru olmayacaktır [55].

**Durumsal Tip:** Hastaların çevresel baskı hissetmeleri durumlarında örneğin toplu taşıma araçlarında bulunma, tüneller, köprüler, asansörlere, araba sürme ya da kapalı alanlar(klostrofobi) uçak, tren vb. gibi durumlardan korkma durumu olarak tanımlanabilen özgül fobi türüdür.

**Doğal Çevre Tipi:** Fırtına, gök gürlemesi, dağ zirveleri, yüksek bir ortamda gibi doğal çevre koşullarından korkma durumu olarak tanımlanmaktadır. Genellikle çocuklukta başlar.

**Kan-enjeksiyon-yara tipi:** Korkuyu, kan, yara görme ya da enjektör, diğer bir girişimsel tıbbi işlem uygulanması başlatır. Fobilerde beklenen fizyolojik tepki nabız hızının artması ve kan basıncında düşme ortaya çıkar [56].

**Diğer Tip:** Tıkanıp boğulmaktan, nefes alamamak, kusmak veya bir hastalığa yakalanmaktan korkmak olarak tanımlanmaktadır.

Yukarıda anlatılardan görüleceği üzere özgül fobiler çok farklı türlerde ve çok yaygın olması sebebi ile araştırmacıların bu konu üzerinde yoğunlaşmasına neden olmuştur. Bizde geliştirdiğimiz s-FoBiT fobi tedavi sistemi içerisinde özgül fobiler çatısı altında yer alan ve görülme oranı en yüksek olan **hayvan fobileri** türü seçilmiş ve bu fobi türü tedavisi üzerinde araştırmalar ve çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Geliştirdiğimiz tedavi sistemlerinden bahsetmeden önce özgül fobi hayvan korkusu üzerine yapılmış olan geçmiş çalışmalar ve deneylerden bahsedilecektir.

Özgül fobilerin çeşitliliği ve yaygınlığı göz önüne alındığında araştırmacıların bu konular üzerine neden bu kadar eğildiği daha net anlaşılmaktadır. Günümüzde birçok üniversite ve araştırmacı sanal gerçeklik sistemlerini fobi tedavisi gibi sağlık alanlarında kullanılabilmesi adına araştırmalar gerçekleştirmektedir. Bunlardan bir tanesi 2016 yılında yayımlanan Tazmanya üniversitesinden bir grup araştırmacı tarafından yapılan araştırmadır. Araştırmacılar geliştirdikleri tanı ve tedavi sistemlerini klinik hastalar üzerinde deneyimleyip bir anket uygulamışlar ve sonuçlarını paylaşmışlardır. Sonuçlar incelendiğinde sanal gerçeklik sistemlerinin özgül fobiler üzerin de de etkili olduğu yönünde bulgular saptamışlardır [57].

Bir diğer araştırma özel olarak örümcek fobisi üzerine geliştirilmiş olan ve araştırmacıların Spider-World adını verdikleri uygulamadır. Araştırmacılar geliştirdikleri sanal senaryoları kullanarak örümcek fobisi korku seviyesi çok yüksek olan hasta üzerinde yaptıkları araştırmalar sonucunda, terapi sonuçlarının çok başarılı olduğunu ve hastanın örümcek kelimesini duyduğunda bile aşırı davranış bozukluğu gözlemlenen hastanın terapi seansları sonrasında gerçek bir tarantulayı eline alabildiğini raporlamışlardır [58].

Bir grup araştırmacı 2016 yılında yayınlamış oldukları araştırmalarında örümcek fobisi tedavisinde kullanılan sanal gerçeklik sistemleri ile geleneksel tedavi yöntemlerini birbirleri ile karşılaştırmışlardır. Araştırma kapsamında katılımcı hastaların bir kısmına tek seans olmak koşulu ile geleneksel tedavi yöntemleri ile bir seans uygulanmış, diğer kısmına ise hali hazırda terapistler tarafından kullanılan bir sanal gerçeklik tedavi sistemi uygulanmıştır. Sonuç olarak sanal gerçeklik tedavi sistemlerinin gelişim süreçleri devam ediyor olsa da terapistin sanal dünya içerisinde daha rahat senaryoları yönlendirebilmesi, korku seviyelerini daha rahat ayarlayabilmesi ve hastaları daha güvenli bir ortamda tedavi ediyor olması geleneksel yöntemlere göre sanal gerçeklik tedavi sistemlerinin kullanımını hem etkisi hem de getirdiği avantajlar bakımından daha

mantıklı olduğu belirtilmiştir [59].

Garcia-Palacios ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, araştırmacılar örümcek fobisi üzerin sanal gerçeklik uygulaması geliştirmişler ve 23 öğrenci hasta üzerinde deneyimlemişlerdir. Hastalar sanal bir tarantula yüzleştirilerek korkuları ile yüzleştirilmeleri sağlanmış ve terapi seansları sonrasında geri bildirimler alınmıştır. Yapılan incelemelerden sonra sanal gerçeklik tedavi süreçlerine katılan hastaların %83'ünde önemli derecede iyileşme raporlanmıştır. Sanal gerçeklik terapi seanslarından sonra iyileşmiş olan hastalar gerçek bir tarantula ile yüzleştirilerek sanal gerçeklik tedavi sistemlerinin başarımını test etmişler ve sonuçlar gösteriyor ki katılımcı hastalar gerçek örümceğe önceye göre çok daha az davranış bozukluğu göstermektedirler [60].

Yine Garcia-Palacios ve ekibi yaptıkları bu araştırmanın sonrasında sanal gerçeklik sistemlerinin özgül fobileri tedavi edebildiğini kanıtlayabilmek adına yeni bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Bu yeni araştırmada Garcia-Palacios ve ekibi 8 fobik katılımcı ve 28 adet fobik olmayan katılımcıyı rastgele olacak şekilde üç gruba böldü. Birinci gruba herhangi bir tedavi uygulanmayacaktı, ikinci gruba sanal gerçeklik terapisi uygulanacak fakat dokunsal bir ipucu verilmeyecekti ve son gruba hem sanal gerçeklik terapisi uygulanacak hem de sanal bir örümceğe dokunma imkânı verilecekti. İki katılımcı grubundaki katılımcılara 1 saat ve 3 kere olmak koşulu ile terapi seansları uygulandı. Araştırmaya sonun da üç gruptan da geri bildirim talep edildi, sonuçta sanal gerçeklik terapilerine girin iki grubunda ilerleme kaydettiği rapor edilmiş ve içerisinde dokunsal öğeler olan üçüncü gruptaki katılımcıların sonuçlarının çok daha iyi olduğu saptanmıştır [61].

Geçmişte yapılan çalışmalar gösteriyor ki sanal gerçeklik tedavi sistemleri özgül fobilerin tedavileri içinde efektif bir şekilde kullanılacak sistemlerdir. Geçmiş çalışmalar incelenerek, eksik ve faydalı özellikleri belirlenmiş olup bu çalışmalar sonrasında s-FoBiT üzerinde gerçekleştirilmiştir. Özgül fobiler farklı türlerde olması ve görülme sıklığı en yüksek olan fobi türleri olmasından ötürü, s-FoBiT içerisinde dört farklı fobi türü üzerinde yoğunlaşmıştır ve özgül fobilerin bir alt kolu olan hayvan fobisi tedavisi üzerinde durulmuştur, bu fobi türleri tedavisi için çalışmalar gerçekleştirilmiştir. s-FoBiT tedavi sistemi içerisinde farklı havan fobilerinin tedavisini sağlamak amacı ile farklı senaryolar geliştirilmiştir. Her bir terapi seansında hastaların birbirinden farklı senaryolara maruz bırakılarak senaryoları ezberlemesi ve senaryonun etkisini kaybetmesi sorununun önüne geçilmesi amaçlanmıştır. s-FoBiT özgül fobi tedavi sistemi ile görülme sıklığı oranına göre belirlenmiş dört farklı hayvan fobisi tedavisi üzerine yoğunlaşmıştır. s-FoBiT sistemi içerisinde kullanımı planlanmış fobi türleri aşağıdaki gibidir.

- Örümcek korkusu

- Köpek korkusu
- Yılan korkusu
- Böcek korkusu

Bahsedilen fobiler görülme sıklıkları en yüksek olan fobilerden seçilmişlerdir. s-FoBiT içerisinde özgül fobi tanı ve tedavisi amacı ile hastaların tecrübe edebilecekleri üç farklı tecrübe ortamı tasarlanmıştır:

- Klinik Senaryosu
- Sahil Senaryosu
- Ev Senaryosu

Senaryolar geliştirilmeden önce hastaların bu nesnelere sıklıkla nerelerde karşılaşabileceği düşünülmüş ve senaryolar bu aşamadan sonra geliştirilmeye başlanmıştır. s-FoBiT sistemi içerisinde geliştirilen her bir özgül fobi türü, geliştirilen her bir senaryo içerisinde kullanılacak şekilde tasarlanmıştır ve programlanmıştır. Öncelikle fobi senaryolarından bahsedilecek ve akabinde fobi tanı ve tedavi sistemlerinden bahsedilecektir. Tedavi senaryoları geliştirilirken geleneksel tedavi yöntemlerinde kullanılan metotlardan yararlanılarak sanal dünya öğeleri oluşturulmuştur.

Tedavi planının sanal dünya tasarımı ve sanal dünya unsurlarına dönüştürülmesi Tablo 4.7’de detaylı bir biçimde anlatılmıştır.

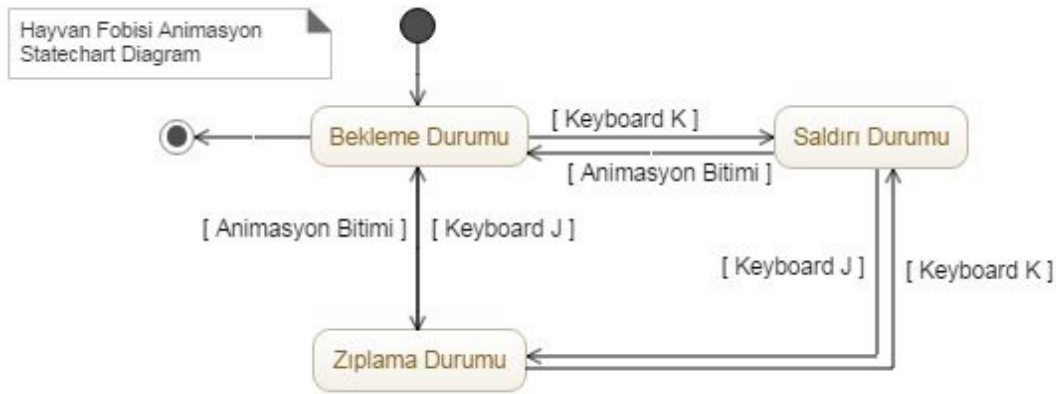
Tablo 4.7 - Özgül Fobi Geleneksel Tedavi Yönteminden Sanal Dünyaya

<b>Özgül Fobi Tedavi Senaryoları</b>	
<b>Geleneksel Yöntem</b>	<b>Sanal Gerçeklik</b>
Hasta bir klinik ortamında doktor kontrolünde korku duyduğu nesle ile yüzleştirilir.	Hastanın terapist kontrolünde sanal dünya içerisinde korku duyduğu nesne ile yüzleşebileceği üç farklı senaryo hazırlanmıştır.
Korku duyulan nesne terapist aracılığı ile yönlendirilebilmeli ve mesafe terapist tarafından ayarlanmalıdır.	Geliştirilen senaryo içerisinde korku duyulan nesnelere tamamen terapist kontrolüne bırakılmıştır. Nesnelerin yaklaşması ve uzaklaşması yine terapist kontrolünde gerçekleştirilmektedir.
Eğitilmiş nesnelere kullanılarak nesne davranışları yönlendirilebilir.	Yine geleneksel tedavi içerisinde kontrolü zor olan nesne davranışlarının kontrolü sanal ortam içerisinde yönetilebilecek şekilde

	programlanmıştır.
Seans güvenliği terapist tarafından sağlanmalıdır.	Sanal gerçeklik tedavi sistemleri sanal ortamlar kullanılarak gerçekleştirildiği için güvenlikle ilgili bir problem yaratmamaktadır.
Seans süreleri ve sonlandırma işlemleri terapist kontrolünde olmalıdır	Geliştirilen senaryoların tamamı terapist kontrolünde olabilecek bir şekilde programlanmıştır.

s-FoBiT yazılımı içerisinde var olan bütün özgül fobi tanı ve tedavi senaryoları Tablo - 4.7’de belirtilen geleneksel yöntemlerde uygulanan metotlar referans alınarak tasarlanmış ve programlanmıştır.

s-FoBiT özgül fobi tedavi sistemleri kullanıcı kontrolleri Tablo – 4.7’de bahsedilen geleneksel tedavi yöntemlerine uygun olarak programlanmıştır. Korku duyulan nesnelere tamamiyle terapist kontrolündedir. Terapist senaryosu istediği şekilde yönlendirebilmektedir. Yazılım içerisinde senaryo akışlarını yönlendirebilmesi amacı ile terapist tarafından aktive edilmek üzere iki farklı durum programlanmıştır. Korku duyulan nesne başlama durumunda iken terapist korku duyulan nesneyi Şekil – 31’de belirtilen tuş kombinasyonları yardımı ile nesnenin saldırı durumunu veya zıplama durumunu aktif ederek nesneye farklı davranışlar sergileyebilmektedir. Şekil 4.23’de nesnelerin durumlar arasında geçişleri gösterilmiştir.



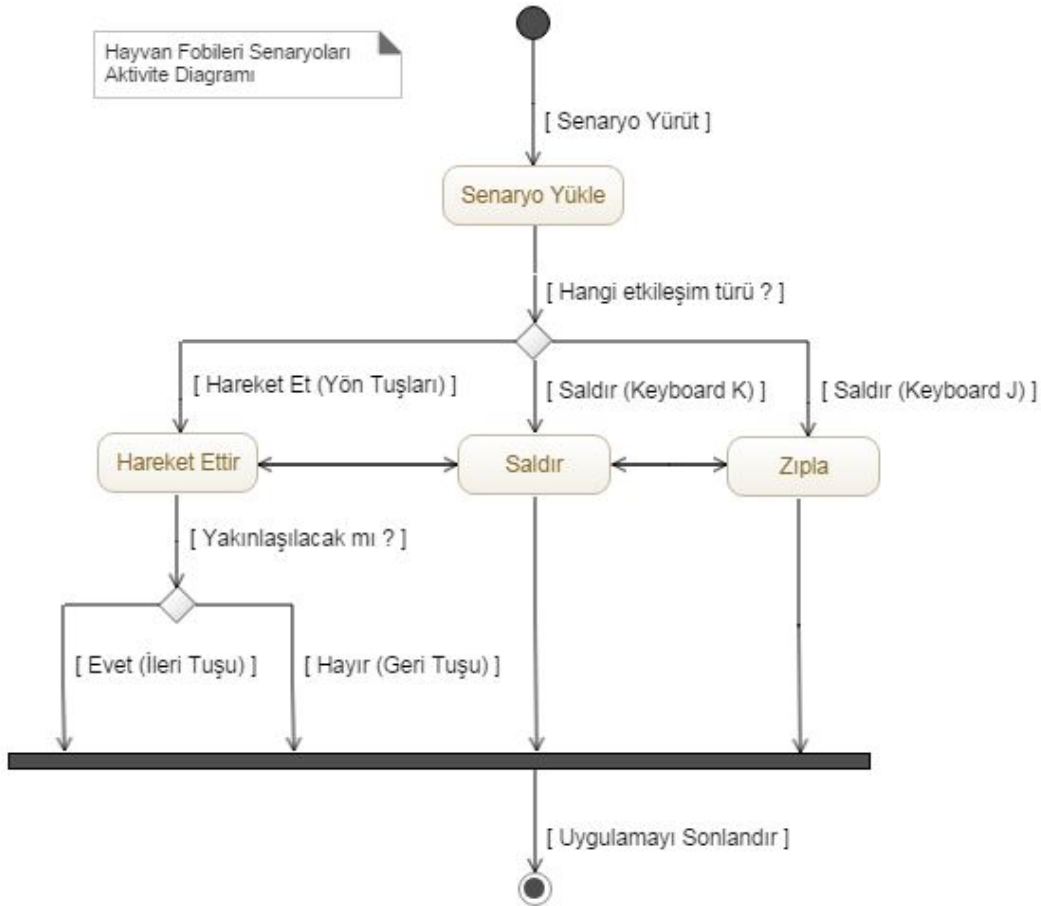
Şekil 4.23 - Hayvan Fobisi Durum (Statechart) Diyagramı

s-FoBiT özgül fobi tedavi sistemlerinde senaryo akışlarını yönetebilmek ve durumlar arası geçişleri sağlamak amacı ile kullanılan tuş kombinasyonları Şekil-4.24’te belirtilmiştir.



Şekil 4.24 - Özgül Fobiler Yönlendirme Tuş Kombinasyonu

Terapist tercih edilen senaryonun ve korku türünün seçilmesi ile terapi sürecini başlatmaktadır. Geleneksel yöntemlerde olduğu gibi s-FoBiT içerisinde de korku duyulan nesnelere kontrolü tamamıyla terapistin kontrolüne verilmiştir. Nesnelere hastalara olan uzaklığı, yakınlığı, saldırı durumuna geçmesi ve zıplama durumuna geçmesi terapist tarafından yönlendirilmektedir. Şekil 4.25 'de hayvan fobisi için oluşturulan aktivite diyagramı paylaşılmıştır.



Şekil 4.25 - Hayvan Fobisi Aktivite (Activity) Diyagramı

Aktivite diyagramında da görüldüğü üzere sistem içerisinde üç farklı aktivite tanımlanmıştır. Aktiviteler arası geçiş yapılabilen ve bu sayede senaryo akışları yönlendirilebilmektedir.



### 4.2.3.2. Sahil Senaryosu

s-FoBiT özgül fobi tedavisi için geliştirdiğimiz ikinci senaryosu olan sahil senaryosu hastaların korku duydukları nesnelere ile sıklıkla karşılaşma olasılığı olarak düşündüğümüz ve geliştirdiğimiz diğer bir tedavi senaryomuzdur. Senaryo dâhilinde bir sahil kenarı tasarlanmış ve bu sahil içerisinde bütünlüğü tamamlayacak nesnelere ile zenginleştirilmiştir. Sonraki başlık altında sanal çevre tasarımına detaylı bir şekilde değinilmiştir.

Geliştirilen sanal çevre hastaların bir sahil kenarında yüzmeye veya piknik yapmaya gittiklerinde karşılaşabilecekleri birçok nesneyi barındıracak şekilde tasarlanmış ve senaryolaştırılmıştır. Senaryo dâhilinde hasta bir sahil kenarında ve kumsal üzerindedir. Gerçeklik hissini arttırmak amacı ile sanal ortama bir orman, deniz ve kumsal üzerinde şezlonglar bulunmaktadır. Yine gerçeklik hissini hissettirebilmek maksadı ile dalga sesleri ve doğa sesleri senaryoya dâhil edilmiş ve hastanın kendisini bulunduğu ortamdan soyutlayıp sanal çevre içerisine girmesi amaçlanmıştır. Senaryonun etkisini arttırmak için hasta terapist yardımı ile senaryo içerisinde gezinebilecektir. Senaryo deniz (Şekil – 4.27(a)) ve orman (Şekil – 4.27 (b)) tasarımları Şekil 4.27’de gösterilmiştir.



Şekil 4.27 - Sahil Senaryosu

### 4.2.3.3. Ev Senaryosu

s-FoBiT özgül fobi tedavisi için geliştirdiğimiz son senaryomuz olan ev senaryosu, yine hastaların korku duydukları nesne ile karşılaşma olasılığı yüksek olacağını düşündüğümüz ve bağlamda geliştirdiğimiz diğer bir tedavi senaryomuzdur. Senaryo dâhilinde bir ev içerisinde oturma salonu tasarlanmıştır. Hastanın kendisini ev ortamında hissedebilmesi için bir evin salonunda hangi nesnelere var ise o nesnelere ait üç boyutlu modeller kullanılmıştır. Geliştirdiğimiz sanal çevre detaylarını bir sonraki başlık altında detaylı bir şekilde anlatılmıştır.

Geliştirilen sanal çevre gerçek ev ortamını yansıtabilmek amacı ile gerçeğine yakın modeller kullanılarak tasarlanmıştır. Senaryo, oturma grupları, televizyon, televizyon ünitesi, doğalgaz petekleri ve masa gibi gerçek dünya materyalleri ile zenginleştirilmiş ve hastanın kendisini ev ortamında hissedebilmesi için bir araya getirilmiştir. Şekil 4.28’de ev senaryosu için



geliştirilen tasarım gösterilmiştir.



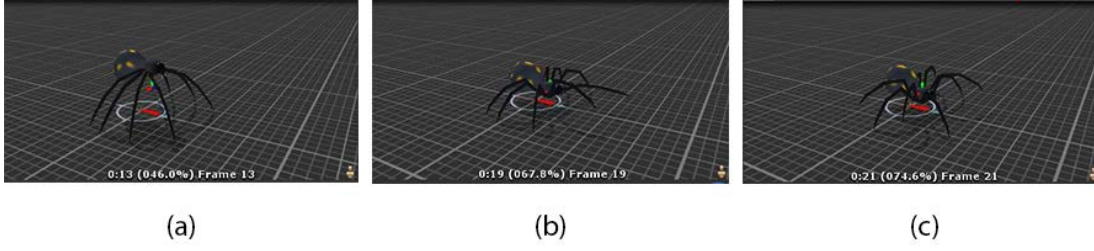
Şekil 4.28 - Ev Senaryosu

#### 4.2.3.4. Örümcek Fobisi (Araknofobi)

Araknofobi veya örümcek korkusu s-FoBiT sistemi içerisinde tedavi için geliştirdiğimiz özgül fobi türlerinden ilkidir. Bu fobi türü fobi türleri içerisinde en yaygın olarak görülen fobi türüdür. Örümcek fobisine sahip kişiler örümcek gördüklerinde istemsizce kontrolsüz hareketler yapabilirler. Bir türlü panik atak durumuna girerler. Örümcekle aynı ortamlarda bırakıldıklarında bağırma, ağlama, soluk almada güçlük, terleme ve nabız hızlarında ciddi artma sorunları gözlemlenebilir. Tablo – 4.1’de bahsedilen korku derecelerine göre şiddetli kabul edilen seviyelerdeki hastalar örümceği bir resimde dahi görseler bahsetmiş olduğumuz tepkilere benzer tepkiler verebilirler. s-FoBiT içerisinde geliştirdiğimiz senaryolar yardımı ile hastalar korku duyduğu nesnelere ile yüzleştirilerek sistematik duyarsızlaştırma seanslarına maruz bırakılmaktadırlar. Hastaların seans sırasında senaryoları ezberlemesinin önüne geçilebilmek için ise yukarıda bahsetmiş olduğumuz Klinik senaryosu, Sahil senaryosu ve Ev senaryoları kullanılacaktır. Hastalar her seans sırasında farklı bir sanal ortam içerisine alınarak korku duydukları nesnelere ile yüzleşecek ve senaryo akışlarını da terapist belirleyeceğinden senaryoların ezberlenmesi probleminin önüne geçilmesi amaçlanmıştır.

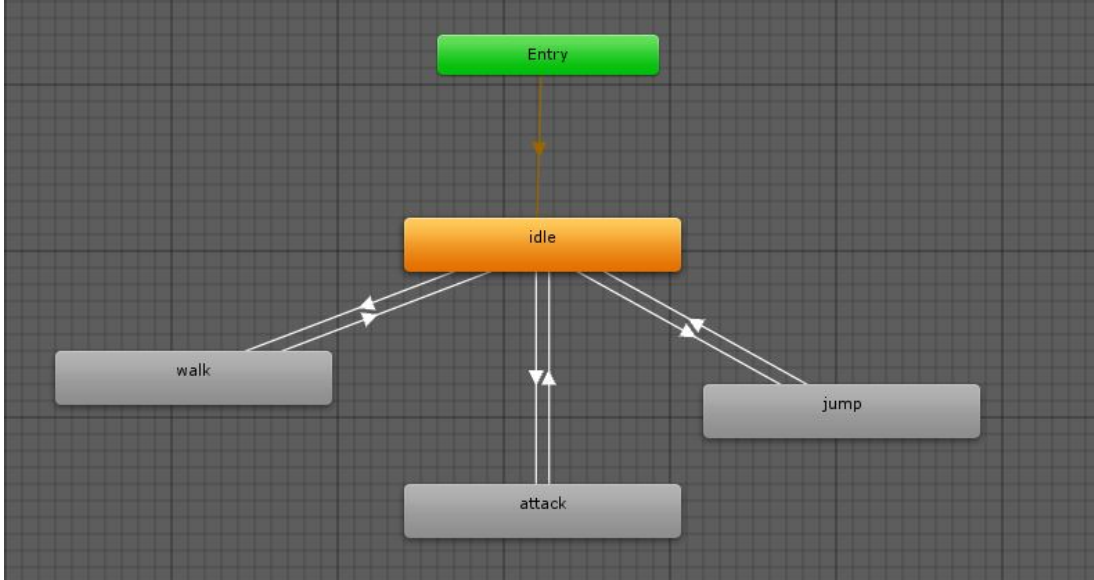
s-FoBiT örümcek fobisi tedavi senaryoları akış kontrolleri ve karakter yönlendirmeleri tamamıyla terapist kontrolüne bırakılmıştır. Senaryo yönlendirmeleri klavye, mouse ve Oculus Rift sensörleri yardımı ile gerçekleştirilecektir. Hasta Oculus Rift kafa takip sensörü yardımı ile etrafını 360 derece izleyebilmektedir. Nesne hareketleri Şekil-4.24’de gösterilen tuş kombinasyonları ile gerçekleştirilmektedir. Geliştirilen tedavi sistemi içerisinde korku duyulan

nesneler için üç farklı davranış sergileyebileceği animasyonlar oluşturulmuştur.



Şekil 4.29 - Örümcek Durum Animasyonu

Klavye üzerinde J tuşuna basılması durumunda Şekil-4.29 (a)'da gösterilen JUMP, zıplama animasyonu devreye girecek ve ilgili nesne zıplama davranışı sergileyecektir. Yine klavye üzerinde K tuşu ile örümcek saldırı pozisyonuna geçil ATTACK, saldırını animasyonunu işletecek ve örümcek Şekil-4.29 (b)'de gösterildiği gibi saldırı davranışı sergileyecektir. Son olarak yön tuşları yardımı ile WALK, yürüme animasyonu devreye girecektir ve örümceğin kameraya olan uzaklığı ayarlanabilecektir. Şekil – 4.30'de bahsettiğimiz animasyon durum görseli üzerinde animasyonlar tamamlanıp bittiğinde yeniden bekleme durumuna geçileceği ve IDLE, bekleme animasyonu devreye gireceği gösterilmiştir.



Şekil 4.30 - Örümcek Fobisi Animasyon Ağacı

s-FoBiT örümcek fobisi, korku seviyesi Tablo – 4.1'de belirtilen bütün korku seviyelerine uygun olacak şekilde tasarlanmış ve programlanmıştır. Tedavi seanslarının şiddeti geliştirilen esnek ve yönlendirilebilir senaryo yapısı sayesinde terapist tarafından ayarlanacaktır. Seans katılımcıları için, yalnızca örümcek fobisi üzerine odaklanan toplam sekiz tedavi seansı

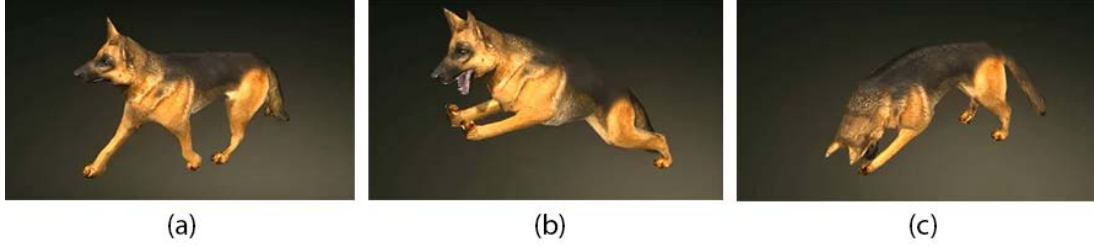
önerilmektedir. Birinci ve ikinci seanslarda psikoeğitim (kaygı bozukluğu, hayvan fobisi, örümcek korkusu, maruz kalma ve sanal maruz kalma ile ilgili bilgiler, tedavi sürecinin güvenli olduğu ve uygulanacak senaryo hakkında bilgiler) ele alınarak sözel terapiler gerçekleştirilmeli ve hasta s-FoBiT sistemi tedavi sistemlerine hazır duruma getirilmelidir. Geri kalan altı seansta ise, hastanın korku seviyesi göz önüne alınarak s-FoBiT tedavi seansları uygulanmalıdır. Hasta her bir tedavi seansı içerisinde farklı tedavi senaryolarına maruz bırakılarak senaryoları ezberlemesi engellenebilir. Geliştirilen üç farklı senaryo bu fobi türü için kullanılabilir. Terapist hastanın fizyolojik tepkileri ve nabız hızı verilerini takip ederek hastaya uygun senaryo yönlendirmesini Şekil – 4.24’de belirtilen tuş kombinasyonları yardımı ile gerçekleştirebilmektedir. Terapist tarafından tedavi oturumundan sonraki zamanlarda hastadaki gelişimi takip edebilmesi ve hasta hakkında bilgi tutabilmesi için hastanın nabız hızı verileri ekranda görüntülenmesinin yanı sıra, sağlık bileşeni aracılığı ile düzenli olarak her 30 saniyede bir hasta kartına da kaydedilmektedir.

#### **4.2.3.5. Köpek Korkusu (Cynophobia)**

Köpek’ten korkma s-FoBiT sistemi içerisinde tedavi için geliştirdiğimiz özgül fobi türlerinden ikincisidir. Bu fobi türü örümcek fobisi kadar olmasa da sıklıkla karşılaşılan fobi türlerinden bir tanesidir. Normal şartlar altında köpeklerden korkmak doğaldır fakat bu korku hastanın günlük yaşantısını olumsuz etkiliyor ve takıntı şeklinde üzerinde bir baskı yapacak kadar etkiliyorsa fobi olarak adlandırılmaya başlanıyor ve tedavi edilmesi durumuna gelmektedir. Yine bu fobi türüne sahip hastalar örümcek fobisine benzer reaksiyonlar verebilirler örneğin bağırma, ağlama, soluk almada güçlük, terleme ve nabız hızlarında ciddi artma gibi. Korku seviyesi şiddetli denecek seviyede olan hastalarda saldırgan köpekleri resimlerde veya videolarda bir görmesi hastada gerçek dünyada görmüş gibi etkiler yaratabilmektedir. Dolayısı ile tedavi edilmesi gerek fobik davranış bozukluğu kategorisine girmektedir. Yine bu fobi türü içinde tedavi tasarladığımız üç fobi senaryosunda kullanılabilir. Hastalar her terapi seansı içerisinde farklı bir sanal ortam içerisine alınarak korku duyduğu köpek karakteri ile yüzleşecektir. Bu korku tedavisi senaryosu içerisinde de örümcek fobisinde olduğu gibi senaryo akışlarının yönlendirilmesi yine terapist kontrolüne bırakılmıştır.

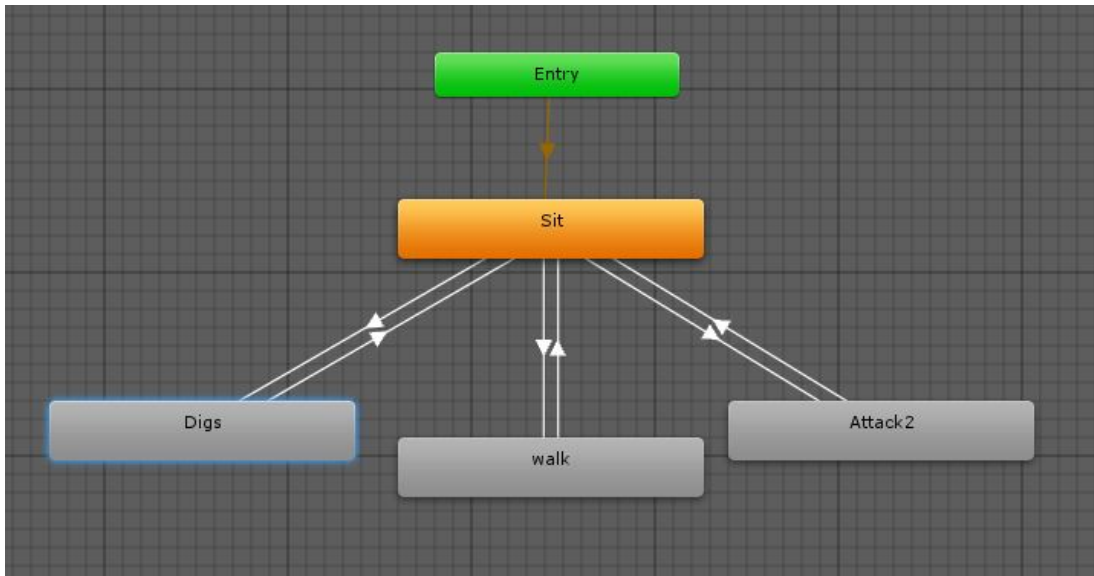
s-FoBiT köpek fobisi tedavi yazılımı içerisinde senaryo akış kontrolleri ve karakter yönlendirme işlemleri örümcek fobisi tedavisinde olduğu gibi tamamen terapist kontrolüne bırakılmıştır. Senaryo yönlendirmeleri hasta bakış kontrolleri Oculus Rift sensörleri aracılığı ile gerçekleştirilmektedir. Yine karakter davranışları ve yönlendirme işlemi için Şekil-4.24’de gösterilen

tuş kombinasyonları kullanılmaktadır. Geliştirilen tedavi sistemi içerisinde korku duyulan nesnelere için üç farklı davranış sergileyebileceği animasyonlar oluşturulmuştur. Terapist bu davranış değişimlerini kullanarak tedavi senaryolarının yönlendirmesini gerçekleştirebilmektedir.



Şekil 4.31 - Köpek Durum Animasyonu

Yön tuşları yardımı ile WALK, yürüme animasyonu tetiklenecek ve köpek ile hasta arasındaki mesafe ayarlanabilecektir (Şekil – 4.31 (a)). Klavye üzerinde K tuşuna basılarak ATTACK2, saldırı animasyonu tetiklenebilir ve Şekil – 4.31 (b)'de gösterildiği gibi köpek hastaya doğru saldırı yapması sağlanabilmektedir. Yine klavye üzerinde J tuşu kullanılarak DIG, hırlama ve kazma animasyonu devreye sokulabilmektedir Şekil – 4.31 (c). Köpek hastaya doğru yere eğilir ve hırlamaya başlar. Şekil – 4.32'de bahsettiğimiz animasyon durum görseli üzerinde animasyonlar tamamlandıktan sonra yeniden bekleme durumuna geçileceği SIT, oturma ve komut bekleme animasyonu devreye gireceği gösterilmiştir. Her animasyon tetiklenip, oynatılıp tamamlandıktan sonra tekrar bekleme durumuna geçecektir.



Şekil 4.32 - Köpek Fobisi Animasyon Ağacı

s-FoBiT köpek fobisi, korku seviyesi Tablo – 4.1'de belirtilen bütün korku seviyelerine uygun olacak şekilde hazırlanmıştır. Senaryolar terapist kontrolünde ilerlediği için korku seviyesi

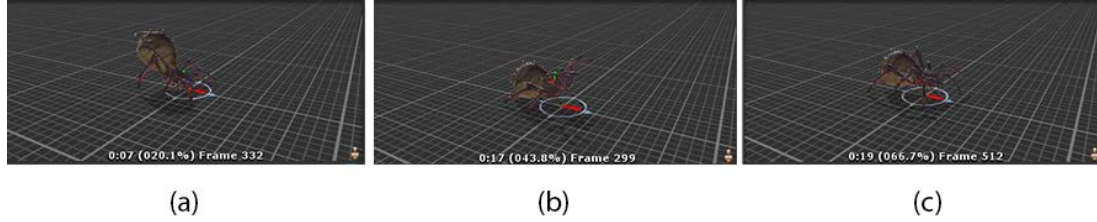
ayarlaması terapist kontrolüne bırakılmıştır. Hastanın korku seviyesine göre nesneyi hastaya yaklaştırabilir, uzaklaştırabilir veya tanımlanmış ve bir önceki konuda bahsetmiş olduğumuz davranışlardan birini sergilemesi için yönlendirilebilir. Tedavi oturumları katılımcıları için, yalnızca köpek fobisi üzerine odaklanan toplam sekiz tedavi seansı önerilmektedir. Öngörülen birinci ve ikinci seanslarda psikoeğitim seansları olarak geçirilmeli hastaya içinde bulunduğu durum, çözüm yolları, uygulanacak sanal gerçeklik tedavi yöntemi gibi konulardan bahsedilen sözel terapiler gerçekleştirilmeli ve hasta s-FoBiT sistemi tedavi sistemlerine hazır duruma getirilmelidir. Diğer tedavi seanslarında ise, hastanın korku seviyesi göz önüne alınarak s-FoBiT tedavi seansları uygulanmalıdır. Geliştirilen üç senaryo bu fobi tedavisi için kullanılabilir senaryolardır ve terapist istediğine göre hasta gözlüğüne yansıtılacaktır. Terapist hastanın fizyolojik tepkileri ve nabız hızı verilerini takip ederek hastaya uygun senaryo yönlendirmesini Şekil – 4.24’de belirtilen tuş kombinasyonları yardımı ile gerçekleştirebilmektedir. Bunlara ek olarak sağlık bileşeni yardımı ile hasta nabız bilgileri sisteme 30 saniye ara ile kaydedilmektedir. Terapist hasta durumunu terapist bileşeni yardımı ile takip eski seansları da takip edebilmektedir.

#### **4.2.3.6. Böcek Korkusu (Entomophobia)**

Böcek korkusu s-FoBiT sistemi içerisinde bulunan özgül fobi tedavi senaryolarından bir diğeridir. Bu fobi türü fobi türleri içerisinde en yaygın olarak görülen örümcek fobisinden sonra gelen fobi türüdür. Örümcek fobisine benzer şekilde bu fobi türüne sahip olan hastalar örümcekleri gördüklerinde istemsiz kaçınma refleksinde bulunabilirler. Bir türlü panik atak durumuna girebilirler. Böcek ile aynı ortam içerisinde kaldıklarında soluk almada güçlük, nefes darlığı, çılgılık atma, terleme ve nabız hızlarında ciddi artma gibi istemsiz reaksiyonlar gözlemlenebilir. s-FoBiT içerisinde özgül fobi için geliştirilen senaryolar ile hastalar korku duyduğu nesnelere ile yüzleştirme seanslarına maruz bırakılacaktır ve bu sayede korku duyulan nesne üzerinde sistematik duyarsızlaştırma oturumları gerçekleştirilecektir. Benzer sistemlerde gözlemlediğimiz en bariz problem statik senaryolar ile hastaların tedavi edilmesinden çok senaryoyu ezberlemesi ve reaksiyon vermemesi problemi ile karşılaşmıştır, yine böcek fobisi içerisinde de bu problemi gidermek için geliştirdiğimiz üç senaryoda kullanılabilir. Hastalar her seans sırasında farklı senaryolara maruz bırakılarak korku duydukları nesnelere ile yüzleşecek ve senaryo akışları ve böcek davranışları da terapist tarafından yönlendirileceğinden senaryoların ezberlenmesi probleminin önüne geçilmesi hedeflenmiştir.

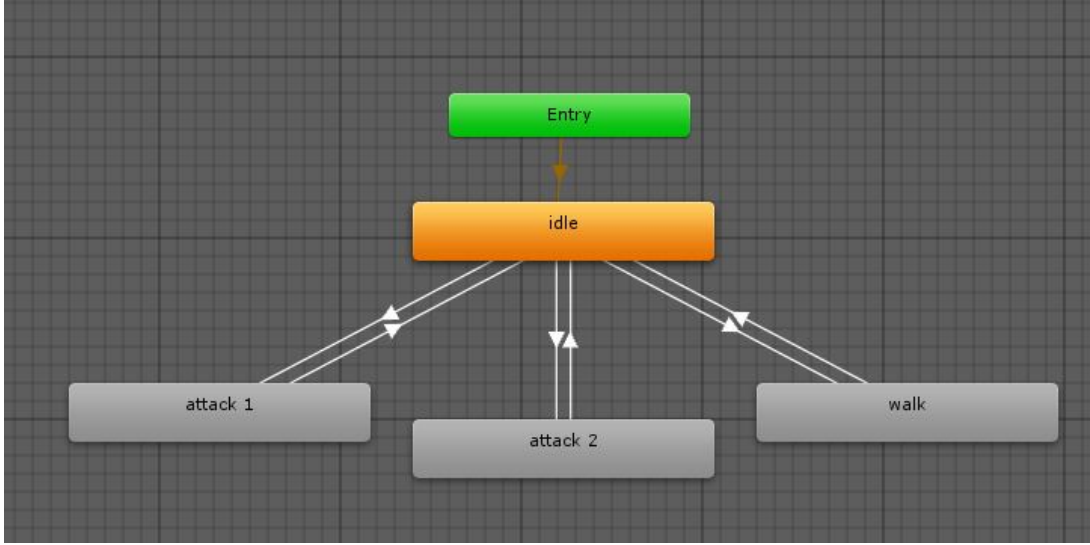
s-FoBiT böcek fobisi tedavi senaryoları akış kontrolleri ve karakter davranışları kontrolleri terapist denetiminde ve yönlendirmesinde gerçekleştirilmektedir. Böcek davranışları yönlendirilmesi klavye, mouse ile ve sanal ortam izleme işlemleri de Oculus Rift sensörleri

yardımı ile gerçekleştirilecektir. Böcek davranış yönlendirmesi ve hareketleri Şekil-4.24'de gösterilen tuş kombinasyonları ile gerçekleştirilmektedir. Bahsettiğimiz diğer özgül fobi türlerinde olduğu gibi bu tedavi sistemi içerisinde de korku duyulan nesnelere ki bu başlık için böcek, için üç farklı davranış animasyonundan oluşan karakter animasyonları tasarlanmıştır.



Şekil 4.33 - Örümcek Durum Animasyonu

Klavye üzerinde K tuşuna basılması durumunda Şekil-4.33 (a)'da gösterilen ATTACK1, saldırı animasyonu devreye girecek ve böcek hastaya doğru saldırı pozisyonu alacaktır. Animasyonun tamamlanması ile böcek yeniden başlangıç pozisyonu olan IDLE, bekleme animasyonuna dönecek ve terapistten gelecek diğer komutları bekleyecektir. Aynı şekilde klavye üzerinde J tuşuna basılması durumunda Şekil-4.33 (b)'da gösterilen ATTACK2, zıplama animasyonu devreye girecek ve ilgili böcek zıplama benzeri bir davranışı sergileyecektir. Yine benzer şekilde animasyon tamamlanması ile birlikte yeni bir komut gelene kadar bekleme animasyonuna dönecek ve o animasyonda bekleyecektir. Son olarak yön tuşları yardımı ile WALK, yürüme animasyonu devreye girecektir ve böceğin hastaya olan uzaklığı ayarlanabilecektir. Şekil – 4.34'de bahsedilen animasyon değişimlerinin detaylı akış görseli paylaşılmıştır. Görsele dikkat edilirse her animasyon sonunda animasyonlar bekleme animasyonuna dönüyor ve yeni bir komut gelmesi için bu animasyon üzerinde bekletiliyor, bu sayede bekleme animasyonlarında dahi olsalar hareket halinde olmaları sağlanmıştır.



Şekil 4.34 - Böcek Fobisi Animasyon Ağacı

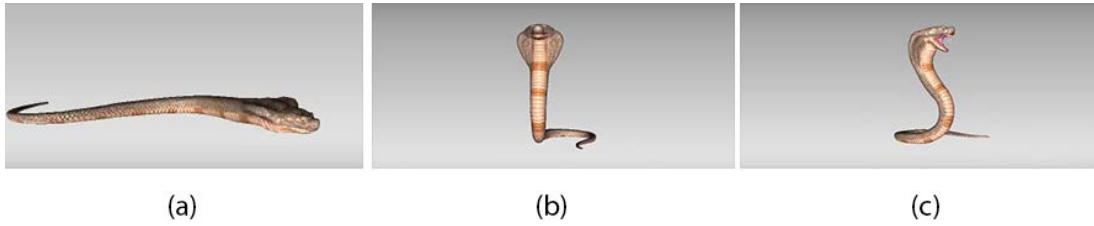
s-FoBiT böcek fobisi, korku seviyesi Tablo – 4.1’de belirtilen bütün korku seviyelerine uyumlu olacak bir şekilde tasarlanmış ve programlanmıştır. Tedavi uygulamalarının seviyeleri geliştirilen yönlendirilebilir senaryolar sayesinde terapist tarafından ayarlanabilecektir. Tedavi oturumlarına katılacak olan hastalar için, sadece böcek fobisi üzerine odaklanan toplam sekiz tedavi seansı önerilmektedir. İlk iki seans içerisinde psikolojik eğitim gerçekleştirilmeli ve hastanın yaşadığı durum hastaya aktarılmalı, sanal gerçeklik tedavi yöntemlerinden de bahsedilerek hasta s-FoBiT sistemi tedavi seanslarına hazır duruma getirilmelidir. Diğer seanslarda ise, hastanın korku seviyesi baz alınarak s-FoBiT tedavi seansları uygulanmalıdır. Hasta geliştirilen senaryolar sayesinde farklı sanal ortamlarda korkuları ile yüzleştirilmeli ve tepkileri izlenmelidir. Buna ek olarak s-FoBiT sağlık bileşeni de terapistin yardım edebilmek amacıyla hasta nabız verilerini anlık olarak terapistin gösterecek ve veri tabanına kaydedecektir. Şekil – 4.24’de belirtilen tuş kombinasyonları yardımı ile terapist belirlediği senaryo içerisinde böcek davranışlarını kontrol edebilecektir dolayısıyla ile tedavi seanslarının şiddetini de kendi isteğine göre ayarlayabilecektir.

#### 4.2.3.7. Yılan Korkusu (Ofidyofobi)

Ofidyofobi ya da bilinen adı ile yılan korkusu s-FoBiT sistemi içerisinde bulunan özgül fobi tedavi modüllerinden sonuncusudur. Bu fobi türü kendi klasmanı olan sürüngen fobisi türleri içerisinde en yaygın olarak görülen sürüngen fobisi türüdür. Belirtileri hastadan hastaya farklılıklar gösterebileceği için yılan korkusunun teşhisi diğer özgül fobilerin tespitine göre daha zor olabilmektedir. Eğer hafif yılan korkunuz varsa ki çoğu insanda azda olsa bu korku vardır, yalnızca büyük veya zehirli yılanlardan korkarsınız. Eğer korku seviyeniz yüksek seviyelerde ise,

aynı zamanda küçük yılanlardan da korkarsınız. Hatta yılanların görüldüğü fotoğraflara veya belgesellere bile bakamayabilirsiniz. Belirtileri arasında titreme, ağlama ya da korku duyulan nesneden kaçınma eğilimleri bulunabilir ama bunlarla sınırlı değildir. Ani nabız yükselmeleri veya nefes darlığı gibi reflekslerde gözlemlenebilmektedir. Bu fobi türünün tanısını koymanın zor olabileceğinden bahsetmiştik bu fobi türü sinsi olabilir. Gün geçtikçe yılanlarla alakası bulunmayan nesnelere de kaçınma eylemi göstermeye başlanabilmektedir. Örnek olarak, evcil hayvanların satıldığı dükkânlarından korkmaya başlayabilirsiniz. Orman yürüyüşlerinden, kamp kurmaktan veya hayvanat bahçelerine gitmekten bile korku duymaya başlayabilirsiniz. Yine buna bağlı olarak zamanla başka sürüngenlere de ikincil bir fobi geliştirilebilmektedir. s-FoBiT içerisinde özgül fobi için geliştirilen senaryolar ile hastalar yılan korkuları ile yüzleştirme seanslarına maruz bırakılacaktır ve bu sayede korku duyulan nesne üzerinde sistematik duyarsızlaştırma oturumları gerçekleştirilecektir. Hastalar her seans sırasında farklı senaryolara maruz bırakılarak korku duydukları nesnelere ile yüzleştirileceklerdir.

s-FoBiT yılan fobisi tedavi senaryoları karakter davranışları kontrolleri terapist denetiminde ve yönlendirmesinde gerçekleştirilmektedir. Yılan davranışları yönlendirilmesi Şekil-4.24’de gösterilen tuş kombinasyonları yardımı ile ve sanal ortam izleme işlemleri de Oculus Rift sensörleri yardımı ile gerçekleştirilecektir. Bahsettiğimiz diğer özgül fobi türlerinde olduğu gibi bu tedavi sistemi içerisinde de korku duyulan nesnelere, için üç farklı davranış animasyonundan oluşan karakter animasyonları tasarlanmıştır.

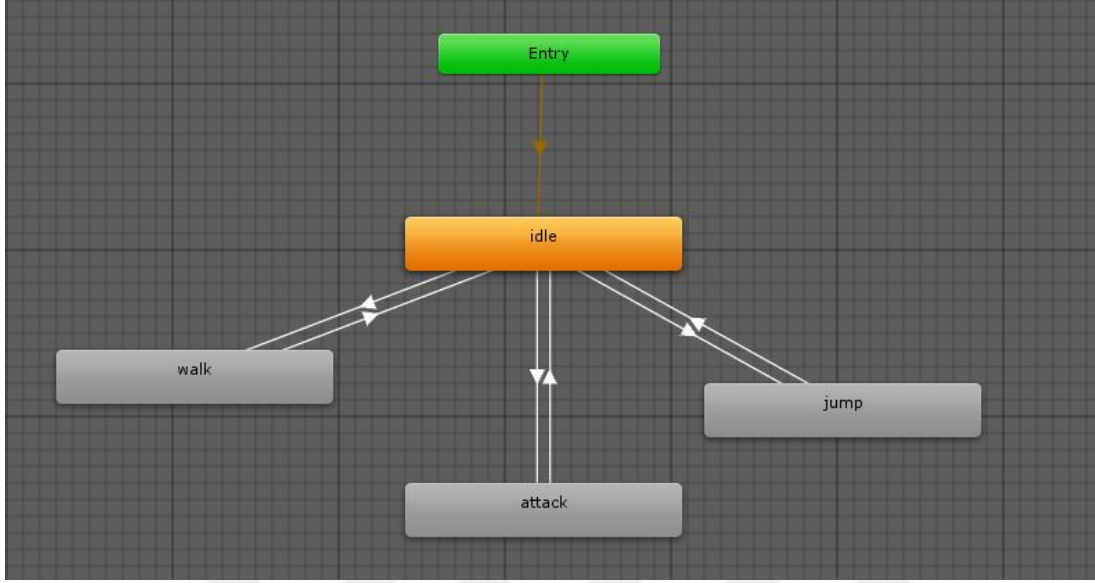


Şekil 4.35 - Yılan Durum Animasyonu

Klavye üzerinde yön tuşlarını kullanarak Şekil-4.35 (a)’da gösterilen WALK, yürüme animasyonu devreye girecek ve nesne hastaya doğru sürünerek hareketlenecektir. Aynı şekilde klavye üzerinde J tuşuna basılması durumunda JUMP, zıplama animasyonu devreye girecek ve yılan Şekil-4.35 (b)’de ayağa dikilme benzeri bir davranış sergileyecektir. Son olarak K tuşuna basılarak Şekil-4.35 (c)’de gösterildiği gibi ATTACK, saldırı animasyonu devreye girecektir ve yılan hastaya doğru hamlede bulunacaktır. Şekil – 4.36’da animasyon değişimlerinin detaylı akış görseli paylaşılmıştır. Görsele dikkat edilirse animasyonlar tamamlandıktan sonra yeniden bekleme animasyonuna dönüyor ve yeni bir komut gelmesi için bekliyorlar, bu sayede bekleme animasyonlarında dahi olsalar hareket



halinde olmaları sağlanmıştır.



Şekil 4.36 - Yılan Fobisi Animasyon Ağacı

Vahşi hayvanların veya tanımadığımız hayvanların yanında gergin veya güvensiz hissetmek normal bir davranıştır. Konu yılanlar olunca bu durum daha da tedirgin edici olması da doğaldır. Bu korkular yaygındır ve yılanlar hakkında daha fazla bilgi edinerek kolaylıkla tedavi edilebilmektedir. s-FoBiT yılan fobisi tedavi sistemi, korku seviyesi Tablo – 4.1’de belirtmiş olduğumuz bütün seviyeler için uygun olacak şekilde hazırlanmıştır. Diğer tedavi sistemlerine benzer şekilde kontroller tamamıyla terapist kontrolündedir. Bu korku türü diğerlerine göre daha sert olmasından ötürü seans süreleri ve seviyeleri terapist kontrolünde ve isteğinde olmalıdır.

## 5. TESTLER ve BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde, bulgular ve bulgulara ait yorumlara dayalı olarak elde edilen sonuç ve öneriler yer almaktadır. s-FoBiT'in; geleneksel tedavi yaklaşımlarına alternatif bir yöntem olarak kullanılması amaçlanmaktadır. Bu bağlamda geliştirilen sistemin kullanılabilirliği Ek-1'de gösterilen Koç Üniversitesi 2016.083.IRB2.028 numaralı etik kurulu onay raporunu uygun olacak şekilde testlere katılacak olan hastalara Ek-2'de gösterilen Asgari Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu doldurtularak gerçek vaka incelemeleri yapılmış ve s-FoBiT sisteminin kullanılabilirliği test edilmiştir. Toplamda 10 katılımcı ve her bir katılımcı ile bir psikoeğitim ve dört adet s-FoBiT sanal gerçeklik terapi seansı olmak üzere toplamda 35 adet seans gerçekleştirilmiş ve bulgular sonraki başlıklar altında paylaşılmıştır. Teorik psikoeğitim seanslarda kaygı bozukluğu, korku duyulan nesne, maruz kalma ve sanal maruz kalma ile ilgili bilgiler verilerek, tedavi sürecinin güvenli olduğu ve uygulanacak senaryonun yöntemi hakkında bilgiler verilmiştir. Bu sayede katılımcılar uygulamalı seanslara hazır hale getirilmişlerdir. Yapılan testler sonucunda sağlık bileşeni tarafından toplanan veriler zaman-nabız hızı grafikleri ile verilmiş ve hastanın fizyolojik değişimleri gösterilmiştir. Yetişkin bir kişide normal nabız sayısı dakikada 60–100, çocuklarda 100–120, bebeklerde 100-140'dır. Terapi sırasında hazır bulunan bir uzman tarafından yapılan seanslarla ilgili görüşler alınmış ve bu görüşler seans başlıkları altında paylaşılmıştır.

**Kod Adı: Katılımcı - 1**

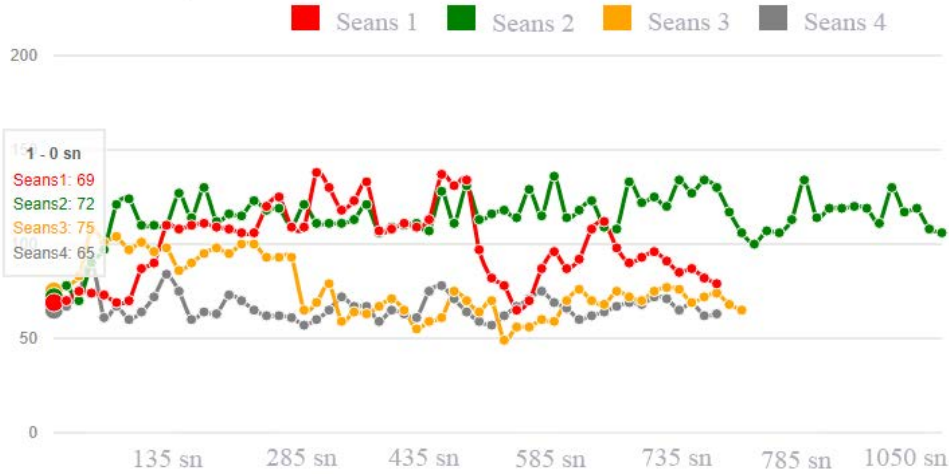
**Korku Türü: Yükseklik**

**Cinsiyet: Kadın**

**Toplam Seans: 1 Adet Teorik, 4 Adet Uygulamalı Terapi**

Katılımcı 1 bir adet psikoeğitim terapisinden sonra dört adet uygulamalı yükseklik korkusu senaryolarına maruz bırakılmıştır. Şekil-5.1 incelendiğinde katılımcının birinci ve ikinci seanslarda ciddi kaygı bozuklukları yaşadığı ve heyecanını kontrol edemediği görülmektedir. Sonraki seanslarda katılımcının davranışlarını kademeli olarak kontrol edebildiği ve nabız hızını kendi başına düşürebildiği gözlenmiştir. Distraksiyonun yanı sıra hastanın düzenli olarak nefes alıp vermesi istenmiştir. Solunum kontrolünü öğrenen hasta nabzını da düşük seviyede tutmayı başarmıştır. Aynı zamanda hastanın öz bildirimine dayanan sonuçlara göre seansların verimli olduğu hasta tarafından bildirilmiştir. Farklı zaman dilimlerinde uygulanan seans detayları sırası ile aşağıda verilmiştir.

Hasta Nabız Verileri Grafiği



Şekil 5.1 - Katılımcı 1 Seanslara Göre Zaman-Nabız Değişim Grafiği

### Seans 1 - Sahne Asansör

Katılımcının seansa başlamadan önceki nabız durumu 69 olarak ölçülmüştür. Senaryo başlangıcından itibaren ilk bir buçuk dakika asansör zeminde kalmış ve katılımcı ile konuşarak senaryonun işleniş hakkında bilgi verilmiştir. Bu sözlü geçen bir buçuk dakika içerisinde hastanın nabız hızında herhangi bir değişim görülmemiştir. Asansörün birinci kata hareket etmesi ile hasta reaksiyon gösterme eğilimine girmiş ve nabız hızı kademeli bir şekilde yükselmeye başladığı gözlenmiştir. Her bir kat seviyesinde hasta sabit tutulmuş ve kaygılarını kontrol etme dolayısı ile nabız hızını kontrol edebilme yöntemleri anlatılmıştır. Asansör seviye arttıkça doğru orantılı bir şekilde hastanın da kaygı seviyesi de artmış ve nabız hızı seansın 465. saniyesinde 137 tepe noktasına kadar ulaştığı izlenmiştir. Asansör alçaldıkça hastanın reaksiyonları da normale dönmüş ve nabız hızı kademeli olarak düştüğü gözlenmiştir. Bahsedilen değişimler Şekil 5.2'de gösterilmiştir.

Hasta Nabız Verileri Grafiği



Şekil 5.2 - Katılımcı 1 Seans 1 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

## Seans 2 - Sahne Köprü

Katılımcının seans başında nabız bilgisi 72 olarak ölçülmüştür. Katılımcı köprünün başına çıkması ile birlikte nabız hızı da ani bir şekilde yükselmiş ve hastada kaygı bozuklukları gözlenmiştir. Uygulanan seans boyunca katılımcıya kaygıları ile başa çıkma yolları anlatılmış ve nabzını kontrol edebilmesi için telkinlerde bulunulmuştur. Hasta senaryonun en yüksek noktası olan köprü ortasına geldiğinde hastanın nabız hızınının 136 olduğu kayıt edilmiştir. Bu noktada sözlü telkin ile hastanın kaygıları giderilmeye çalışılmış ve hasta nabzının düşmesi sağlanmıştır. Bu seans sırasında hastanın fazlaca heyecanlandığı ve davranışlarını kontrol etmekte güçlük çektiği ve gözlüğü çıkarma isteği içinde olduğu gözlenmiştir. Şekil 5.3 incelendiğinde nabız hızı verisinin seans sırasında 100 ve üzeri ölçüldüğü görülecektir.

Hasta Nabız Verileri Grafiği



Şekil 5.3 - Katılımcı 1 Seans 2 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

### Seans 3 - Sahne Bina Üstü

Katılımcı seansa başlamadan önce nabız verisi 75 olarak kayıt edilmiştir. Seansın başlaması ile birlikte hastanın nabız hızı kademeli olarak azalmaya başlamış ve hastanın ilk iki seansta göstermiş olduğu kaygı sorunlarını kontrol edebildiği ve nabız hızındaki ani yükselmeleri kontrol edip nabız atışlarını düşürebildiği gözlenmiştir. Şekil 5.4'de gösterilen Zaman-Nabız Değişim Grafiği incelendiğinde hastanın heyecan seviyesinin kademeli olarak azaldığı görülmektedir.

Hasta Nabız Verileri Grafiği



Şekil 5.4 - Katılımcı 1 Seans 3 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

### Seans 4 - Sahne Köprü

Katılımcı zorluk seviyesi en zor olan köprü senaryosuna tekrardan maruz bırakılarak tepkileri incelenmiştir. Seans 2'de hastada ciddi kaygı bozukluğu ve heyecan gözlenmiştir. Seans 4'e başlarken hastanın nabız ölçümü 65 olarak hesaplanmıştır. Hasta köprübaşına geldiği anda ani heyecan artışı gözlenmiş ve devamında kendi başına nabız hızını düşürebildiği gözlenmiştir. Seansın ilerleyen evrelerinde hasta nabız hızını normal seviyelere çektiği ve heyecanını kontrol edebildiği görülmektedir. Seans boyunca hastanın nabız verilerini normal seviyelerde tutabildiği ve heyecan kontrolünü sağlayabildiği gözlenmiştir.

#### Hasta Nabız Verileri Grafiği



Şekil 5.5- Katılımcı 1 Seans 4 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

Özetle hastanın ilerleyen seanslarda:

- Kaygı düzeyi en aza indirilmiş,
- Nabzını kontrol altında tutulabilmiş
- Fiziksel tepkileri azalmış
- Seanslara istekle katılmıştır

**Kod Adı: Katılımcı - 2**

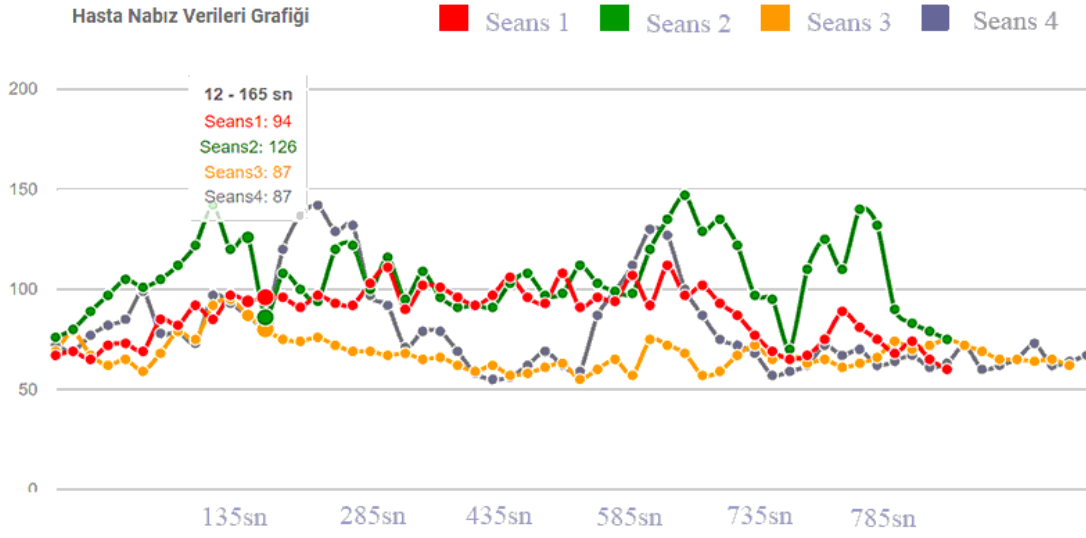
**Korku Türü: Yükseklik**

**Cinsiyet: Erkek**

**Toplam Seans: 1 Adet Teorik, 4 Adet Uygulamalı Terapi**

Katılımcı 2 bir adet psikoeğitim terapisinden sonra dört adet uygulamalı yükseklik korkusu senaryolarına maruz bırakılmıştır. Seans 1’de katılımcı korku seviyelerine göre en az olan senaryo olan asansör senaryosu ile terapiye başlamış ve sırasıyla korku seviyeleri daha yüksek olan senaryolar uygulanmıştır. Şekil 5.6’da katılımcının zamana bağlı nabız değişim grafiği gösterilmiştir. İkinci seansta uygulanan ve zorluk seviyesi en yüksek olan köprü senaryosun veriler incelendiğinde hastanın yükseklik seviyesi arttıkça nabız verilerinin de doğru orantılı şekilde arttığı ve hastanın heyecan seviyesini kontrol edemediği gözlenmiştir. Devam eden seanslarda katılımcının davranışlarını ve heyecanını daha rahat kontrol edebildiği gözlenmiştir. Farklı zaman

dilimlerinde uygulanan seans detayları sırası ile aşağıda verilmiştir.

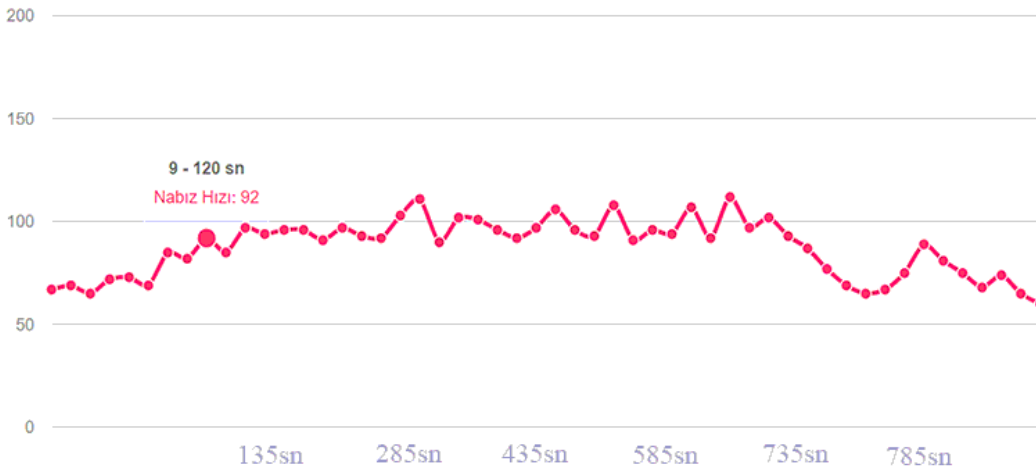


Şekil 5.6 - Katılımcı 2 Seanslara Göre Zaman-Nabız Değişim Grafiği

### Seans 1 - Sahne Asansör

Katılımcının seans öncesi nabız verisi 67 olarak ölçülmüştür. Uygulanan seans sırasında katılımcının aşırı tepki göstermediği ve asansör senaryosunun kendisini etkilemediği gözlenmiştir. Şekil 5.7’de gösterilen grafikte görülen ani değişimlerin katılımcının sanal gerçeklik tedavisine göstermiş olduğu alışma tepkileri olarak yorumlanmıştır. Seansın sonralarına doğru katılımcı nabız verilerini normal seviyelerde tutabildiği gözlenmiş ve böylelikle bu senaryonun katılımcının korku seviyesine göre düşük kaldığı kanısına varılmıştır.

Hasta Nabız Verileri Grafiği

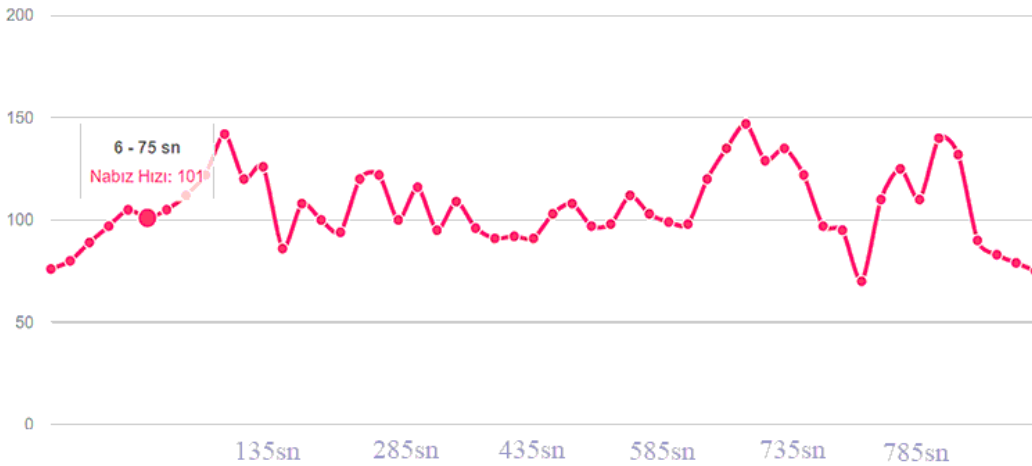


Şekil 5.7 - Katılımcı 2 Seans 1 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

## Seans 2 - Sahne Köprü

Katılımcının korku seviyesinin alt sınırını algıladıktan sonra seviyesi çok daha yüksek olan köprü senaryosu ile terapiye devam edilmiştir. Terapiye başlamadan hemen önce alınan nabız hızı 76 olarak ölçülmüştür. Senaryonun başlaması ile birlikte hastanın kendisini yüksek binaların arasında yerden yüksekte ve köprü üzerinde görmesi ile birlikte fizyolojik verilerinde kademeli artış ve tepkilerinde de değişiklikler gözlenmiştir. Köprünün ucuna yanaşılması ile birlikte katılımcı kaçınma davranışları göstermeye başlamış ve nabız hızı 142 olarak ölçülmüştür. Katılımcının sakinleşmesi ve heyecanını kontrol edebilmesini öğrenebilmesi amacı ile sözlü telkinde bulunulmuş ve katılımcı olduğu yerde ilgisi dağıtılarak bekletilmiştir. İlgisinin dağılması ve sözlü telkinler sayesinde katılımcı nabız verilerini normal seviyelere indirmeyi başarabilmiştir. İlerleyen aşamalarda katılımcı köprünün karşısına yürütülmeye başladığında yeniden nabız hızı veriler tepe noktası olan 147 seviyesine yükselmiş ve ciddi kaygı bozuklukları gözlenmiştir. Sonrasında katılımcı köprünün güvenli bölümlerine alınarak nabız hızını ve heyecanını yavaşlatma yöntemleri ve algısının dağıtılmasıyla heyecan seviyesi normale döndürülmüştür. Şekil 5.8 incelenirse bahsedilen değişimler detaylı bir şekilde görülebilmektedir. Katılımcıdan alınan geribildirimler katılımcının köprünün ortasında güvenli olmayan bölüme geldiğinde düşme korkusu hissettiği ve buna bağlı olarak heyecanlandığı yönünde olmuştur.

Hasta Nabız Verileri Grafiği



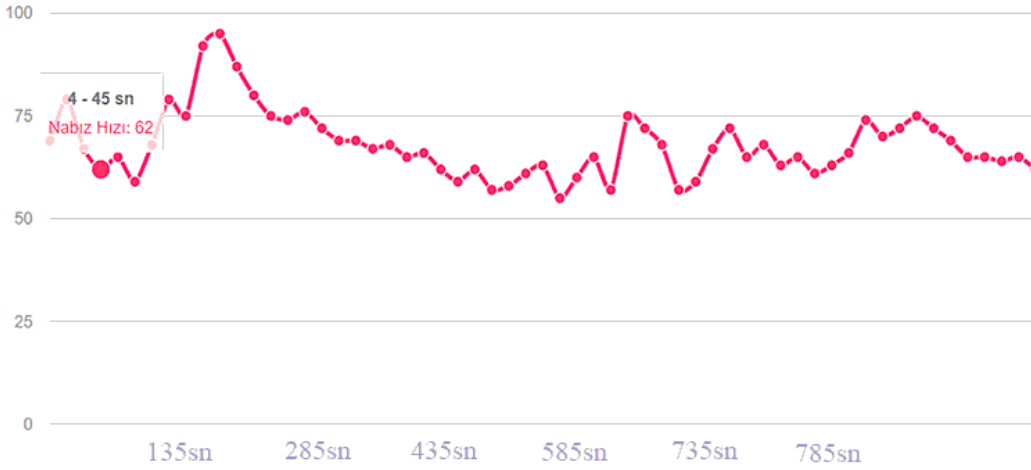
Şekil 5.8 - Katılımcı 2 Seans 2 Zaman-Nabız Değişim Grafiği



### Seans 3 - Sahne Bina Üstü

Terapi sırasında hastanın senaryodan etkilenmediği, nabız hızında bir değişim olmadığı ve aşırı fizyolojik reaksiyon göstermediği gözlenmiştir. Katılımcıdan alınan geribildirimler bulunduğu seviye yüksek olsa da önünde bulunan beton duvarın kendisinde güven oluşturduğu ve bir evin balkonundaymış gibi hissettiği belirtilmiş, heyecan seviyesinin artmama sebebinin duvarın varlığına bağlamıştır. Seans boyunca katılımcının nabız verilerinin de ve fizyolojik reaksiyonlarında bir aşırılık görülmemiş ve katılımcı geribildirimleri de incelendiğinde bu senaryonun da katılımcının korku seviyesine göre düşük kaldığı kanısına varılmıştır. Şekil 5.9 incelendiğinde aşırı değişimlerin olmadığı görülebilmektedir.

Hasta Nabız Verileri Grafiği



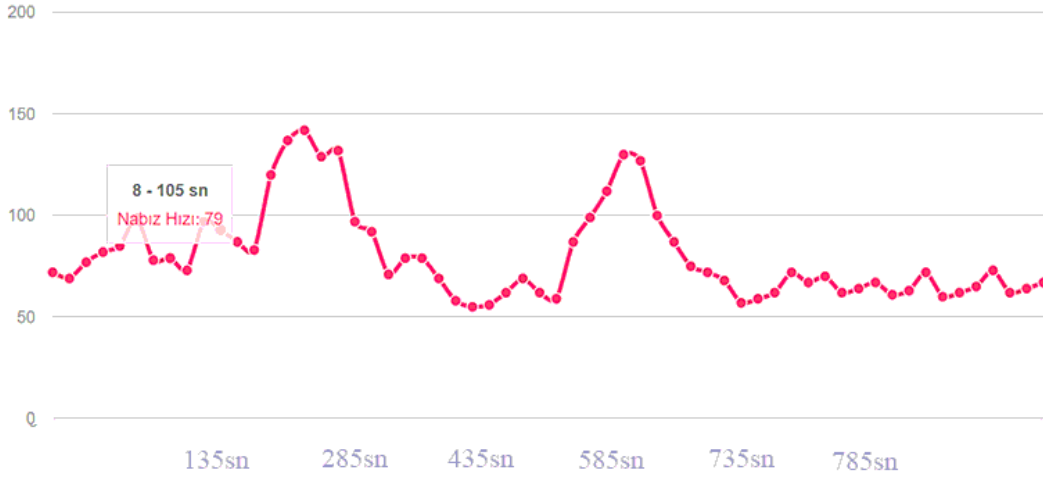
Şekil 5.9 - Katılımcı 2 Seans 3 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

### Seans 4 - Sahne Köprü

Daha önce gerçekleştirilen üç seans içerisinde katılımcının kaygı bozukluğu yaşadığı ve nabız hızını kontrol edemediği, kendi korku seviyesine etki edebilen tek senaryo olan köprü senaryosu hasta üzerinde yeniden uygulanış ve önceki seanslarda anlatılan heyecan kontrolü bilgileri yeniden hatırlatılmıştır. Senaryonun başlangıcı öncesi ölçülen nabız hızı 72'dir. Seans 2'de kaygı duyduğu durumlar bu seansta da benzer şekilde gerçekleştirilmiş ve vermiş olduğu tepkiler incelenmiştir. Seans sırasında katılımcı seans 2'deki tepkilerine benzer aşırı tepkiler göstermiş ve nabız hızı verileri 140 tepe noktası seviyelerine kadar yükselmiştir. Seans 2'den farklı olarak katılımcı kendi kontrolünü daha çabuk ele alıp nabız hızındaki artışı düşürmeyi başarmıştır. Yine nabız hızı verileri yüksek olmakla birlikte Seans2'ye göre daha kontrollü ve heyecan seviyesini kontrol öğrenimi konusunda daha başarılı olduğu gözlenmiştir. Şekil 5.10 incelendiğinde de görüleceği

üzere katılımcı kendi kontrolünü daha rahat sağlayarak heyecan seviyelerini daha rahat kontrol ettiği gözlenmektedir. Seans tamamlanması ile birlikte hastadan alınan geribildirimler Seans2'ye göre daha rahat hissettiği fakat yine kaygı bozukluğu ve düşme korkusu hissettiği bilgisi edinilmiştir.

Hasta Nabız Verileri Grafiği



Şekil 5.10 - Katılımcı 2 Seans 4 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

Özetle hastanın ilerleyen seanslarda:

- Kaygı düzeyi en aza indirilmiş,
- Nabız hızı normal aralıklara indirilebilmiş
- Fiziksel tepkileri azalmış
- Seanslara istekle katılmıştır

**Kod Adı :** Katılımcı - 3

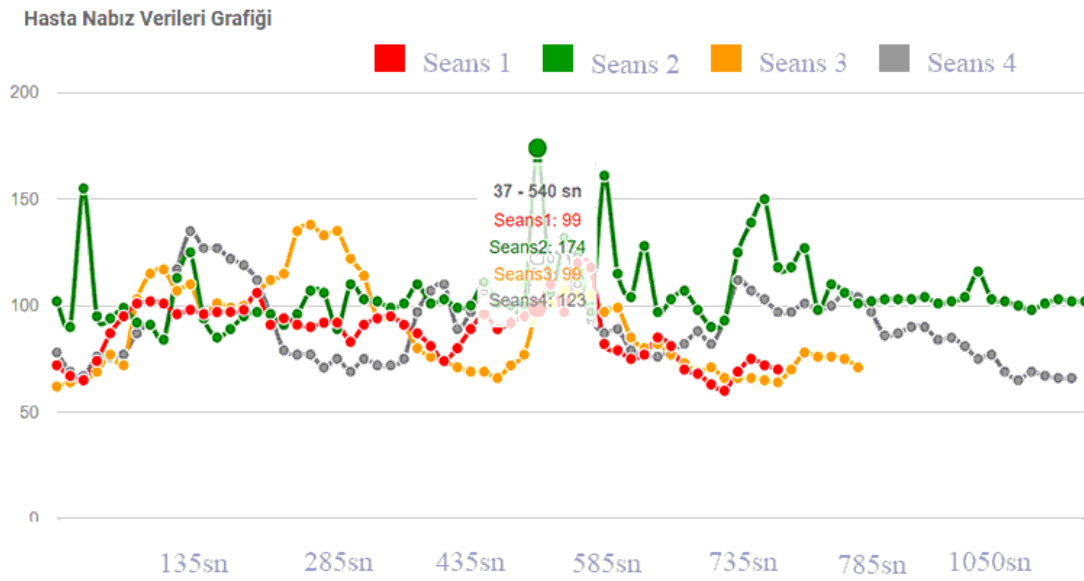
**Korku Türü :** Yükseklik

**Cinsiyet :** Erkek

**Toplam Seans :** 1 Adet Teorik, 4 Adet Uygulamalı Terapi

Katılımcı 3 bir adet psikoeğitim terapisinden sonra dört adet uygulamalı yükseklik korkusu senaryolarına maruz bırakılmıştır. Seans 1'de düşük korku seviyesine uygun olan asansör senaryosu ile başlanmış katılımcının tepkileri incelenmiştir. Bu incelemeden sonra katılımcının korku seviyesine göre bir sonraki seanslar planlanmıştır. Şekil 5.11 incelendiğinde Seans 1'de

katılımcı kısmen rahat olduğu asansörün en üst noktaya gelmesi ile geçini heyecan durumu yaşamıştır. Seans 2'ye gelindiğinde yüksekliğin artması katılımcının korku seviyesinin de artmasına buna paralel olarak nabız verilerinin de ani artışlar sergilemesine sebep olmuştur. Sonraki seansa kısmen nabız verilerini düşürmüş olsa da yine heyecan kontrolü konusunda zorluk yaşandığı görülmüştür. Son seansa gelindiğinde Seans 2'de uygulanan senaryo tekrarlanmıştır ve bu iki seans karşılaştırıldığında son seans verileri gözle görülür bir şekilde düşmüştür. Aşağıda seans detayları verilmiştir.

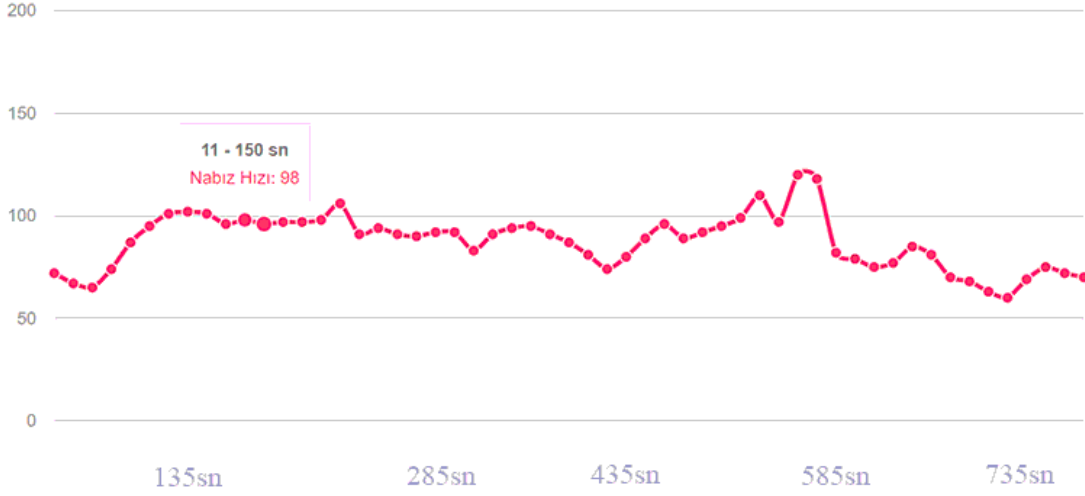


Şekil 5.11 - Katılımcı 3 Seanslara Göre Zaman-Nabız Değişim Grafiği

### Seans 1 - Sahne Asansör

Katılımcının seans başlamadan önceki nabız verisi 72 olarak ölçülmüştür. Katılım ilk olarak asansör senaryosuna alınarak korku seviyesi belirlenmeye çalışılmıştır. Devam eden seanslar bu aradan toplanan veriler ışığında planlanmıştır. Katılımcı seans genelinde sakin ve kontrollü bir şekilde devam etmiştir. Asansörün son kata gelip kapısı açıldığı anda irkilme refleksi gözlenmiş ve o anda nabız hızı verisi 120 olarak ölçülmüştür. Sözlü telkin yolu ile katılımcının verileri normal aralıklara indirilmiştir. Şekil 5.12'de katılımcı seans1 nabız verileri gösterilmiştir.

Hasta Nabız Verileri Grafiği

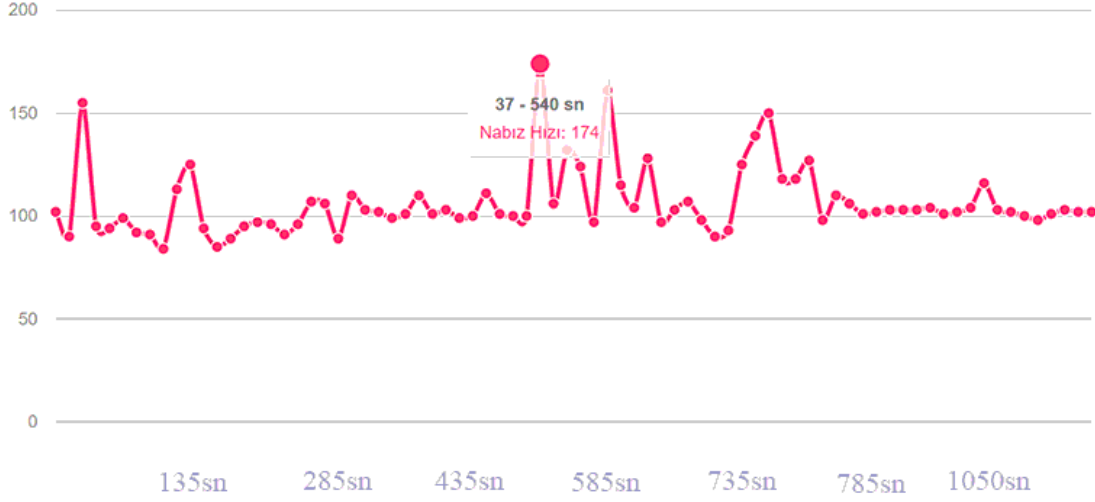


Şekil 5.12 - Katılımcı 3 Seans 1 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

## Seans 2 - Sahne Köprü

Katılımcının seans başlangıcında ölçülen nabız verisi 102'dir. Katılımcı kendisini yüksek iki binanın arasında köprü'nün üzerinde görünce anlık olarak paniklemiş ve nabız hızı bir anda 150'nin üzerine çıkmıştır. 15-20 saniyelik bir panik durumundan sözlü telkin ve algısının başka yönlere kaydırılması ile nabız hızı yeniden başlangıç seviyelerine dönmüştür. Katılımcı köprü'nün ortasına gelmesi ile birlikte ani fizyolojik tepkiler göstermiş ve nabız hızını 174'e kadar çıkartmıştır. Bu durum köprü'nün karşısına geçene kadar devam etmiş ve karşıya geçer geçmez nabız hızı 100 civarlarında sabitlemiştir. Seans sonun da katılımcı görüşü alınmış ve köprü'nün ortasına gelindiğinde bir anda düşme korkusuna kapılmış ve paniklemiş olduğunu belirtmiştir. Yine sanalda olsa yüksekliğin algısını bozduğunu ve zihnini kontrol edemediğini de belirtmiştir. Şekil 5.13'de katılımcı 3'ün zaman nabız grafiği verilmiştir. Bahsedilen anlık değişiklikler görülebilmektedir.

Hasta Nabız Verileri Grafiği

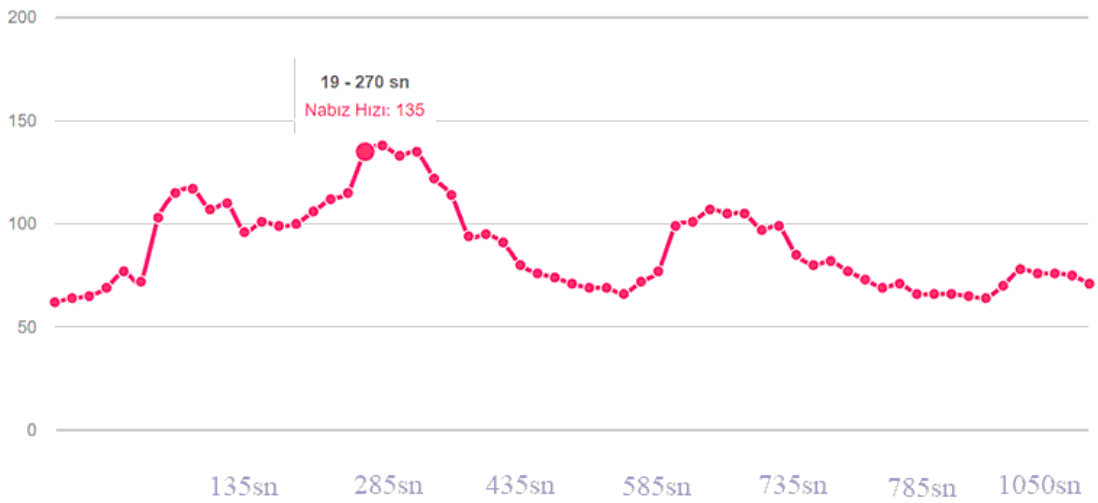


Şekil 5.13 - Katılımcı 3 Seans 2 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

### Seans 3 - Sahne Bina Üstü

Seans başlangıcında katılımcının nabız hızı 62 olarak ölçülmüştür. Seans esnasında bazı zamanlarda nabız hızı artmış olsa da seans genelinde normal aralıklarda olduğu izlenmiştir. Katılımcı kendisine verilen direktiflere uyarak nabız hızındaki ani değişimleri kontrol altına alabildiği ve heyecanını kontrol edebildiği görülmüştür. Katılımcı nabız grafiği Şekil 5.14'de gösterilmiştir.

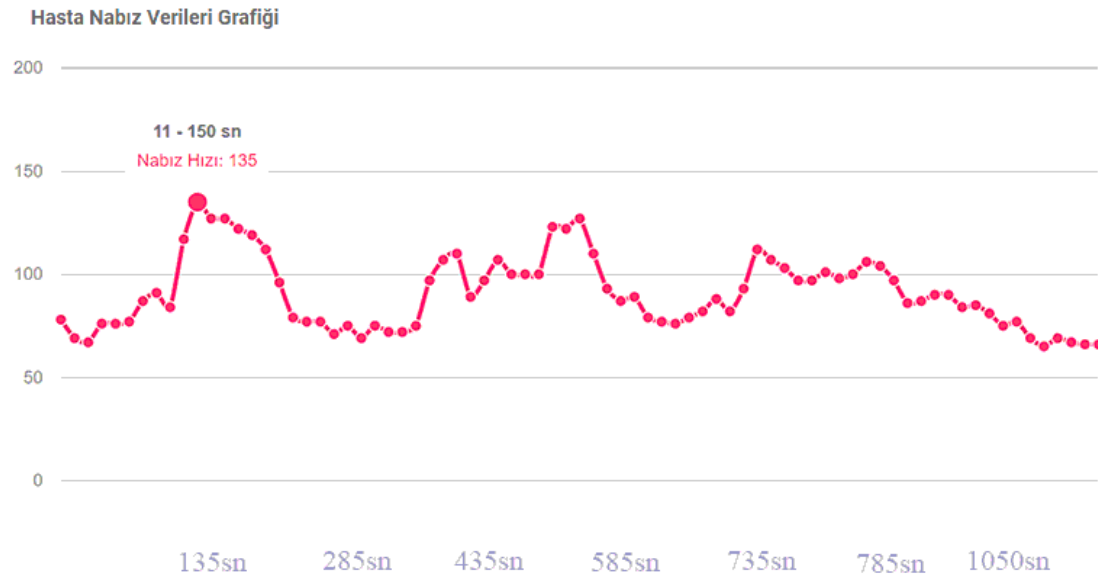
Hasta Nabız Verileri Grafiği



Şekil 5.14 - Katılımcı 3 Seans 3 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

## Seans 4 - Sahne Köprü

Katılımcının seans başlangıcında ölçülen nabız verisi 78'dir. Seans 2'ye benzer bir senaryo takip edilmiş ve katılımcı verileri toplanmıştır. Katılımcı senaryo başlangıcında yine seans 2'dekine benzer bir tepki göstermiş ve panikleyerek nabız hızını 135 seviyelerine çıkarmıştır. Seansın devamında sözlü telkinlere uyarak nabız hızını normal seviyelere çektiği görülmüştür. Seans devamında ani yükselmeler gözlene de katılımcı öz kontrol mekanizmasını devreye sokarak nabız hızını ve heyecanını kontrol altına alabilmiş ve nabız hızını normal seviyelerde tutabilmiştir. Seans 2 ile kıyaslandığında benzer yerlerde ani tepkiler vermiş olsa da nabız hızını seans 2'deki kadar yükseltmediği ve kontrolünü kaybetmediği gözlemlenmiştir. Katılımcı geribildirimleri de sağlık bileşeninden gelen verileri doğrular nitelikte olup nabzının yükseldiğini fark ettiği anda nefes alış verişini düzenleyerek nabız hızını düşürdüğü yönündedir.



Şekil 5.15 - Katılımcı 3 Seans 4 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

Özetle hastanın ilerleyen seanslarda:

- Kaygı düzeyi normal seviyelere indirilmiş,
- Nabzını kontrol altında tutulabilmiş
- Fiziksel tepkileri azalmış
- Seanslara istekle katılmıştır

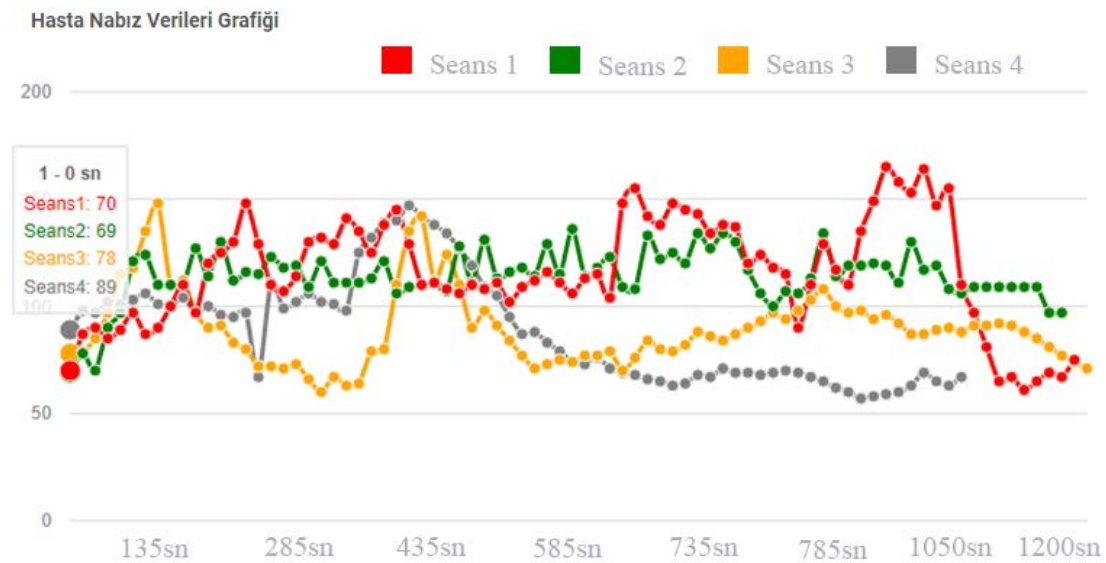
**Kod Adı: Katılımcı - 4**

**Korku Türü: Köpek Korkusu (Özgül Fobi)**

## Cinsiyet: Kadın

### Toplam Seans: 1 Adet Teorik, 4 Adet Uygulamalı Terapi

Katılımcı 4 bir adet psikoeğitim terapisinden sonra dört özgül fobi türlerinin en yaygınlarından biri olan köpek korkusu senaryolarına dört farklı seansla karşı karşıya bırakılmıştır. Terapi seansları sırasında hasta nabız verileri ek olarak terapi sırasında hazır bulunan uzmanın da gözlemleri ve önerileri not edilmiştir. Katılımcının sanal köpeğe fizyolojik reaksiyon gösterme eğilimi gözlenmiştir. Yine distraksiyon (distraction) durumunda katılımcının nabız hızında geçici düşüşler izlenmiş ve yeniden yükselişe geçtiği takip edilmiştir. Şekil 5.16 incelediğinde bahsetmiş olduğumuz durum Seans 1’de görülebilmektedir. Katılımcı nabız hızı terapi başlangıcında 70 ölçülmüş iken terapisinin ilerleyen zamanlarında ani çıkışlar gözlenmiştir. Yine distraksiyon durumlarında geçici rahatlama olsa da köpeğin fiziksel hareketleri ve sesi ile katılımcı yeniden tepki vermiştir. Seans 1 sırasında sanal köpeğin katılımcıya fiziksel tepki vermesi ve üzerine doğru yaklaşması ile katılımcının nabız verileri 165 tepe noktasına ulaşmıştır. Devamında sözlü olarak katılımcı rahatlatılmış, sanal köpek katılımcıdan uzaklaştırılmış ve nabız hızının norma aralıklara döndüğü izlenmiştir. Yine devam eden seanslarda katılımcının sanal köpeğin hareketlerine ani tepkiler verdiği gözlenmiş ve Seans 4’te ani tepkilerini kendi başına kontrol ederek nabzını düşürdüğü gözlenmiştir. Seansları genel olarak değerlendirecek olursak, sanal gerçeklik terapileri Katılımcı 4 için pozitif yönde olumlu etkileri olduğu gözlenmiş ve korkuları ile başa çıkma yollarını, heyecan ve stres yönetimini öğrendiği gözlenmiştir. Farklı zaman dilimlerinde ve farklı senaryolar ile uygulanan seans detayları sırası ile aşağıda verilmiştir.



Şekil 5.16 - Katılımcı 4 Seanslara Göre Zaman-Nabız Değişim Grafiği

## Seans 1 - Sahne Klinik

Katılımcı seansa başlamadan önce nabız hızı 70 olarak ölçülmüştür. Senaryo başlaması ve katılımcının sanal köpek ile yüzleşmesiyle birlikte hastanın nabız hızının kademeli olarak artmaya başladığı ve strese girdiği izlenmiştir. Sanal köpeğin katılımcıya yaklaştırılması ile birlikte hastanın ani fiziksel reaksiyonlar verdiği ve fiziksel olarak köpeği durdurmaya çalıştığı gözlenmiştir. Sanal köpeğin sesli ve fiziksel her hareketi katılımcı üzerinde kaygı oluşturduğu ve korku duyulan nesneden kaçınma eğiliminde olduğu gözlenmiştir. Sanal köpeğin havlaması durumunda katılımcının çok yüksek nabız hızlarına eriştiği görülmüştür. Seansın ilerleyen evrelerinde dönem dönem katılımcı nabız verilerinin 165 tepe noktasına eriştiği ve sonrasında normale döndüğü gözlenmiştir Şekil 5.17’de zamana bağlı nabız grafiği gösterilmiştir. Seans sonunda katılımcının kapalı klinik ortamında serbest dolaşabilen bir köpekle yüz yüze kalmasının kendisini fazlaca etkilediğini belirtmiştir.

Hasta Nabız Verileri Grafiği



Şekil 5.17 - Katılımcı 4 Seans 1 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

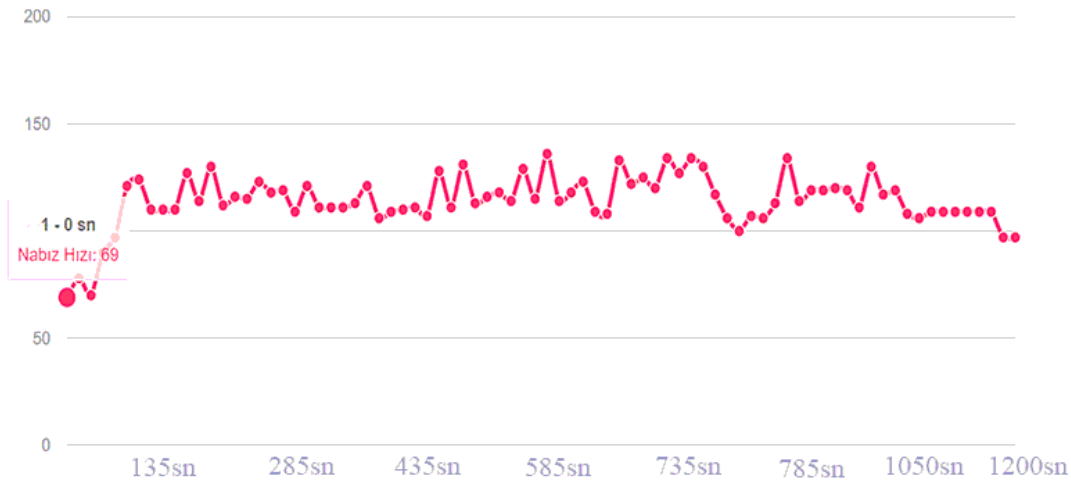
## Seans 2 - Sahne Sahil

Katılımcının bir önceki seansta vermiş olduğu geri bildirim göz önüne alınarak kapalı bir ortam yerine açık, geniş ve daha rahat bir ortama sahip olan sahil senaryosu uygulanmasına karar verilmiştir. Katılımcı seansa başlamadan önce nabız hızı 69 olarak ölçülmüştür. Bu seans sırasında hastanın verilerinin takibinin yanı sıra hastanın geribildiriminde yola çıkarak kapalı alan ile açık alan terapisi arasındaki değişimlerinde incelenmesine karar verilmiştir. Bu kapsam da



seans1’de uygulanan seansın benzeri bu seans üzerinde de uygulanmıştır. Şekil 5.18 incelendiğinde hastanın nabız verilerinin yine yüksek olduğu ve sanal köpeğin hareketleri ile doğru orantılı olarak ani yükselmeler yaşadığı görülmüştür. Fakat benzer bir seans uygulanıyor olmasına rağmen Şekil 60’de gösterilen Zaman – Nabız değişim grafiği ile karşılaştırıldığında hastanın nabız verilerinin daha düşük olduğu gözlenmiştir. Seans sonunda katılımcıdan katılmış olduğu iki seansı kıyaslaması talep edilmiş ve katılımcı kendisini açık alanda daha rahat hissettiğini ve tepkilerini daha kolay kontrol edebildiğini söylemiştir. Bu da bizi diğer katılımcılar üzerinde de Kapalı ve açık alan seansları kontrol edebileceğimiz bir veri sağlama bakımından önemli bir geribildirim olmuştur.

Hasta Nabız Verileri Grafiği

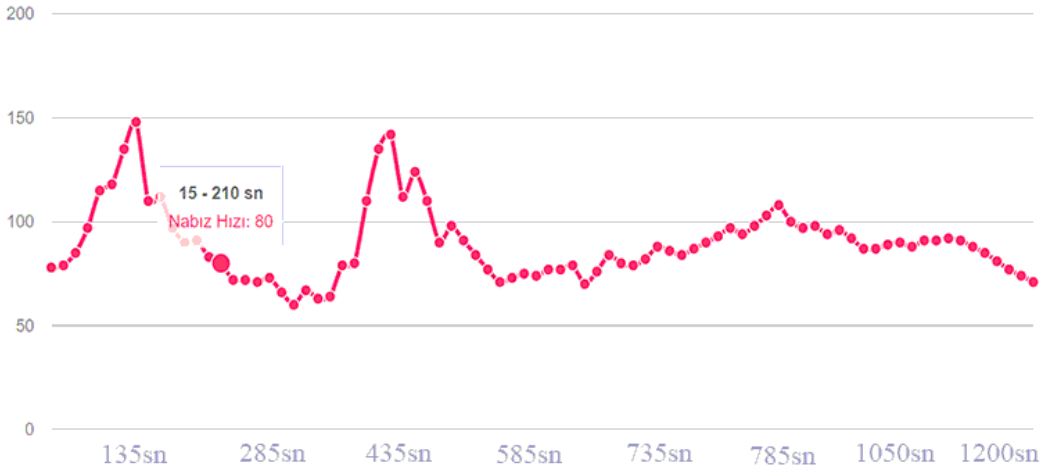


Şekil 5.18- Katılımcı 4 Seans 2 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

### Seans 3 - Sahne Ev

Katılımcı seansa başlamadan önce nabız hızı 78 olarak ölçülmüştür. Sanal köpeğin katılımcıya yaklaşması ve havlamasıyla katılımcının nabız hızı ve fiziksel tepkilerinde şiddetli bir yükselme izlenmiştir. Devamında kademeli olarak yeniden normale dönmüştür fakat bu senaryonun da kısmen kapalı bir ortamda yapılıyor olması katılımcı üzerinde baskı oluşturduğu gözlenmiştir. Seansın ilerleyen evrelerinde katılımcının daha rahat olduğu ve kapalı ortam baskısını sözlü telkinler yolu ile üzerinden atmaya başladığı görülmüştür. Yine baskı hissettiği durumlarda kendisini nasıl kontrol edeceği öğretilmeye çalışılmıştır. Seans sonlarında hastanın nabzını daha rahat kontrol edebildiği ve nabız hızını 100’ün altında sabitlediği gözlenmiştir. Yine bu seans kısmi kapalı alan içerisinde katılımcıya üzerinde oluşan baskıyı kontrol edilebilmesinin öğretilmesi amacıyla da fayda sağlamıştır. Şekil 5.19’da detaylı nabız değişim grafiği verilmiştir.

#### Hasta Nabız Verileri Grafiği

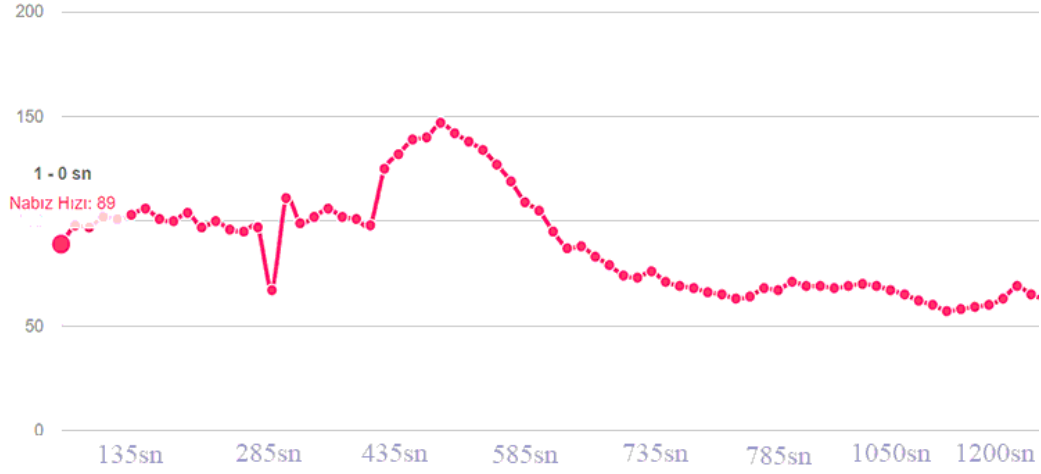


Şekil 5.19 - Katılımcı 4 Seans 3 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

#### Seans 4 - Sahne Klinik

Katılımcı seansa başlamadan önce uygulanan diğer üç seans nabız hızı verilerine göre en yüksek değer olan 89 olarak ölçülmüştür. Seans sonrasında bunun sebebinin ilk seansta fazlaca korku ve kaygı bozukluğu hissettiği Klinik senaryosu ile terapi uygulanacağı bilgisinin kendisine verilmesi olduğunu belirtmiştir. Seansın başlaması ile birlikte katılımcının nabız verilerini ve heyecan seviyesini sabit tutabildiği gözlenmiştir. Sonrasında köpeğin ani yaklaşması ve havlaması ile birlikte katılımcı verilerinde geçici ve ani bir yükselme gözlenmiş ve diğer üç seansta öğretilen heyecan kontrolü yöntemleri ile düşürmesi istenmiştir. Seansın ilerleyen evrelerinde nabız hızında sürekli bir düşüş görülmüştür. Ve normal aralıkları indiği gözlenmiştir. Seans sonunda katılımcının köpeğin hiçbir fiziksel hareketine aşırı tepki vermediği ve kendi heyecan kontrol mekanizmasını geliştirdiği gözlenmiştir. Şekil 5.20’de detaylı nabız değişim grafiği verilmiştir.

#### Hasta Nabız Verileri Grafiği



Şekil 5.20 - Katılımcı 4 Seans 4 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

Özetle hastanın ilerleyen seanslarda:

- Kaygı düzeyi en aza indirilmiş,
- Nabzını kontrol altında tutulabilmiş
- Fiziksel tepkileri azalmış
- Seanslara istekle katılmıştır

#### Kod Adı: Katılımcı - 5

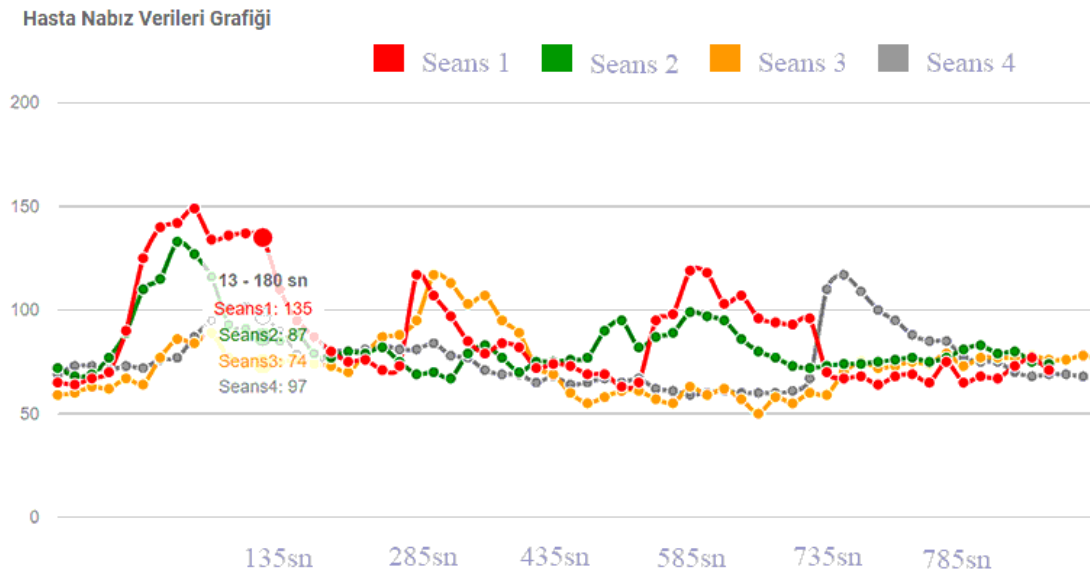
**Korku Türü: Köpek Korkusu (Özgül Fobi)**

**Cinsiyet: Erkek**

**Toplam Seans: 1 Adet Teorik, 4 Adet Uygulamalı Terapi**

Katılımcı 5 bir adet psikoeğitim terapisinden sonra dört özgül fobi türlerinin en yaygınlarından biri olan köpek korkusu senaryolarına dört seansla karşı karşıya bırakılmıştır. Bütün seans başlangıçlarında katılımcının nabızı normal aralıklarda olup sanal köpek ile yüzleştğinde ani artışlar kayıt edilmiştir. Katılımcının sanal köpeğe fizyolojik reaksiyon gösterme eğiliminde olduğu gözlenmiştir. Katılımcı distraksiyon (distraction) durumuna izin veremediği, algısını köpek dışında bir nesneye izin yönlendirmekte zorluk çektiği görülmüştür. Terapi sonucunda katılımcı dört seansta da aşırı reaksiyonlar göstermiş olmasına rağmen son seansta daha kontrollü bir şekilde davrandığı izlenmiştir. Şekil 5.21 incelendiğinde Seans 4'te katılımcının fizyolojik

verilerinde ani yükselmelerin daha az olduğu görülebilmektedir. Seans sonlarında katılımcıdan alınan geribildirimler incelendiğinde, köpeğin görüntüsünden fazlaca etkilendiği ve hareketlenmesi durumunda fazlaca heyecanlandığı belirlenmiştir. Yine farklı senaryolarda aynı köpek ile karşılaşmanın yine zihnini etkilediğini ve farklı ortamlarda bulunmanın heyecanını kontrol etmesinde güçlük yaratıldığını belirtmiştir. Ki bu geribildirim tezi geliştirme aşamasında düşündüğümüz farklı senaryo geliştirme tezimizin de bir nevi haklılığını göstermektedir. Seanslarla ilgili genel bir değerlendirme yapılacak olunursa sanal gerçeklik terapilerinin Katılımcı 5 için kısmen faydalı olduğu gözlenmiştir. Korkularını tam olarak üzerinden atamamış olsa da heyecan ve stres kontrol mekanizmasını geliştirmesinde yardımcı olduğu gözlenmiştir.



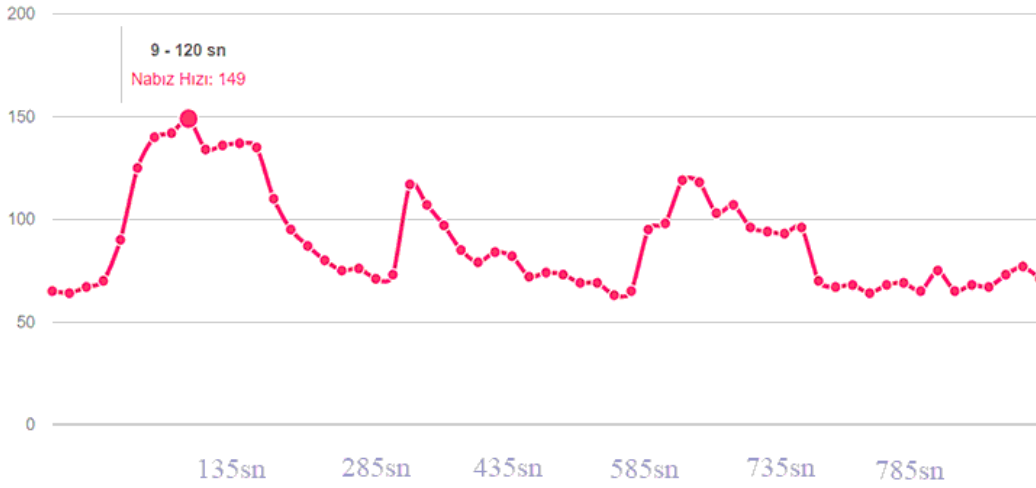
Şekil 5.21 - Katılımcı 5 Seanslara Göre Zaman-Nabız Değişim Grafiği

### Seans 1 - Sahne Klinik

Katılımcı seansa başlamadan önce nabız hızı 65 olarak ölçülmüştür. Katılımcının sanal köpek ile karşı karşıya gelmesi ve sanal köpeğin hareketlenmesi ile birlikte katılımcının nabız hızının ani bir şekilde yükseldiği ve heyecanlandığı görülmüştür. Katılımcıyı sakinleştirmek ve algısını dağıtmaya çalışıldığında katılımcı direnç göstermiş ve algısını köpek üzerinde yoğunlaştırmaya çalıştığı görülmüştür. Sonuç olarak sözlü telkin yolu ile katılımcı yönlendirilmeye çalışılmış, sanal köpek katılımcının yakınından uzaklaşıp bekleme durumuna getirilmiş ve katılımcının algısının başka yönlere çekilmesi ile nabız hızı ve fizyolojik davranışları normal aralıkları geldiği gözlenmiştir. Seansın beşinci dakikasında bir kez daha aynı durumla karşılaşmış ve katılımcının heyecan kontrolünü sağlayamadığı gözlenmiştir. Yine hasta sakinleştirilip algısı dağıtılmaya çalışılarak nabız hızı normal aralıklara düşürülmüştür. Terapinin onuncu dakikasında tekrardan

benzer bir durum ile karşılaşılmış ve bu durumun üzerine gidilerek katılımcının öz kontrol geliştirme yöntemleri öğretilmeye çalışılmıştır. Şekil 5.22 incelendiğinde bahsedilen üç tepe noktası da rahatlıkla görülebilmektedir. Katılımcı seans sonunda köpeğin etkileyici olduğunu ve kendisine yaklaştığında kalp atışlarını kontrol edemediğini ve heyecanlandığını belirtmiştir ve kapalı bir alanda olmasının kaçacak bir yerinin olmaması ile eşleştirdiğini ve bu durumun kendisini daha fazla strese soktuğunu belirtmiştir. Katılımcı 4'te olduğu gibi Katılım 5'te aynı geribildirim vererek kapalı alanlar ve açık alanlarda yapılan seansların ayrı ayrı değerlendirilmesi gerektiği bilgisini edinmemizi sağlamıştır.

Hasta Nabız Verileri Grafiği

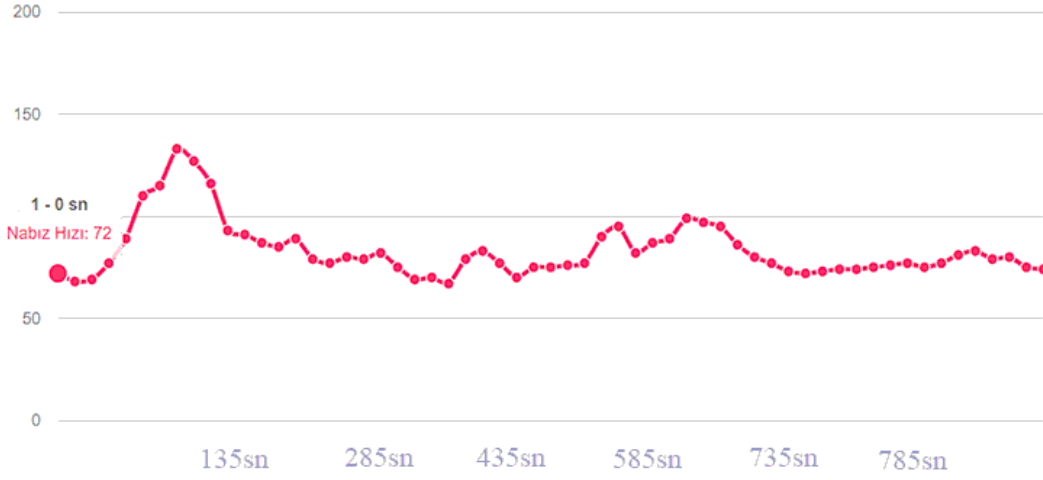


Şekil 5.22 - Katılımcı 5 Seans 1 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

## Seans 2 - Sahne Sahil

Seans başlangıcında katılımcının nabız hızı 72 olarak ölçülmüştür. Katılımcı köpek ile karşılaşması yine seans 1'deki gibi bir etki yaratmış ve ani nabız artışı ve heyecanlanmasına sebep olmuştur. Seansın ilerleyen evrelerinde katılımcının daha rahat olduğu ve tepkilerinde çok ani değişiklikler olmadığı gözlenmiştir. Ortamdaki aldıcı dağıtıcı birçok elementin bulunması (deniz, orman vb.) ilk seansta yaşanan algı dağıtma probleminin önüne geçtiği ve katılımcının algısının daha rahat değiştirildiği belirlenmiştir. Seans sonunda katılımcı senaryo içerisindeki doğa sesleri, deniz, orman görüntüsünün kendisini rahat hissetmesine sebep olduğu ve açık alanda olmasının da rahatlamasında önemli bir etmen olduğunu belirtmiştir. Şekil 5.23 incelendiğinde ani değişimlerin olmadığı ve nabız hızının normal aralıklarda ilerlediği görülebilmektedir.

#### Hasta Nabız Verileri Grafiği

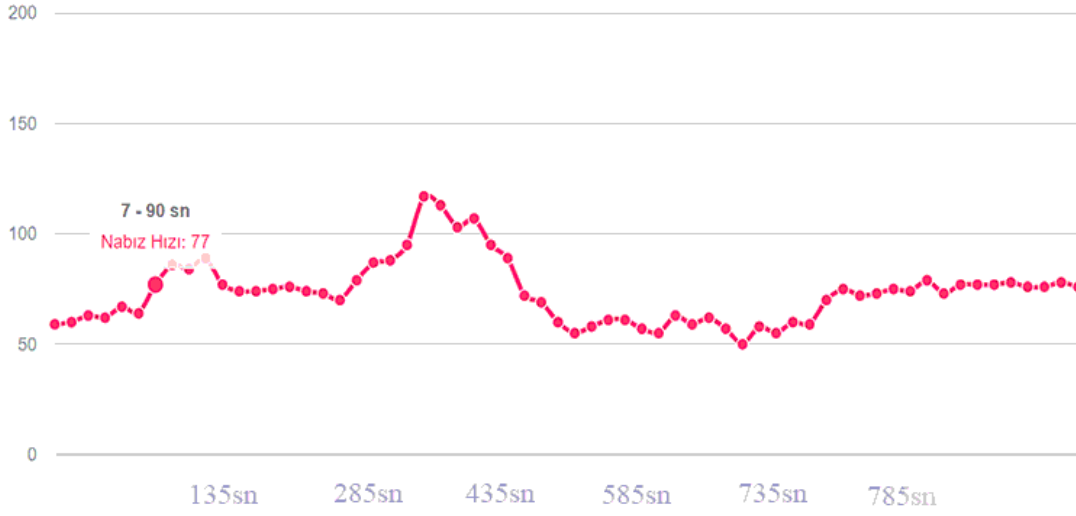


Şekil 5.23 - Katılımcı 5 Seans 2 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

#### Seans 3 - Sahne Ev

Seans başlangıcında nabız hızı 59 olarak hesaplanmıştır. Sanal köpeğin katılımcıya yaklaşması ve havlamasıyla hasta nabız hızı ve fiziksel tepkilerinde ani yükselmeler olsa da devamında kademeli olarak yeniden normale döndüğü izlenmiştir. Kapalı ortamda bulunmak katılımcı üzerinde negatif bir etki yarattığı bu senaryo uygulanırken de gözlemlenmiştir. Katılımcı sözlü telkin ve heyecan kontrolü metotları ile kapalı ortam baskısını normalize ettiği ve nabız kontrolünü sağladığı gözlemlenmiştir. Katılımcı seansın ilerleyen evrelerinde nabız kontrolünü sağlamış ve kısmen rahatlamış olduğu gözlemlenmiştir. Şekil 5.24 incelendiğinde katılımcının seansın sekizinci dakikasından sonra nabzını kontrol edebildiği ve normal aralıklarda tutabildiği görülebilmektedir. Seans sonrasında katılımcıdan alınan geribildirimler, kullanıcının kaygı duymaya devam ettiği fakat diğer seanslara nazaran kontrolü daha rahat sağladığı bilgisi alınmıştır. Kapalı alanda olmanın stres seviyesini arttırdığını fakat sözlü telkinler ile kendisini rahatlattığını belirtmiştir.

Hasta Nabız Verileri Grafiği

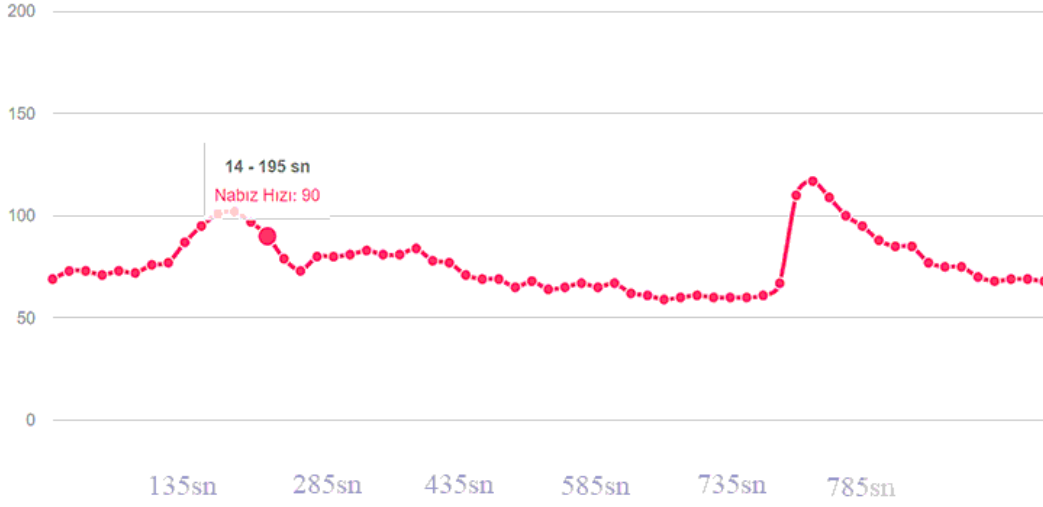


Şekil 5.24 - Katılımcı 5 Seans 3 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

#### Seans 4 - Sahne Sahil

Senaryo başlangıcında katılımcının nabızı 69 olarak ölçülmüştür. Seans sırasında kısmi yükselmeler olsa da seansın geneli boyunca katılımcının ani reaksiyonlar vermektten kaçındığı ve kendisini kontrol etmeye çalıştığı gözlenmiştir. Şekil 5.25'te nabız verilerinin iniş ve çıkışları gösterilmektedir. Açık hava senaryolarında yapılan seanslar ile kapalı ortamda yapılan seanslar karşılaştırıldığında kapalı ortamlardaki senaryolarda katılımcının daha yoğun stres yaşadığı ve heyecanını kontrol etmekte güçlük çektiği gözlenmiştir. Seansın tamamlanması ile katılımcıdan alınan geribildirimler korkusunun devam ettiği fakat stres ve heyecan seviyelerini daha rahat kontrol edebildiği yönündedir. Bizimde seans sırasında gözlemlerimiz katılımcıyı doğrular niteliktedir. Uygulanan seanslar katılımcı üzerinde kısmi fayda sağlamış ve korkularını kontrol edebilme yönünde kendisini geliştirmesine katkı sağlamıştır.

#### Hasta Nabız Verileri Grafiği



Şekil 5.25 - Katılımcı 5 Seans 4 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

Özetle hastanın ilerleyen seanslarda:

- Kaygı düzeyi en aza indirilmiş,
- Nabız kontrolünü sağlayabildiği,
- Fiziksel tepkileri azalmış,
- Seanslara istekle katılmıştır.

**Kod Adı:** Katılımcı - 6

**Korku Türü:** Köpek Korkusu (Özgül Fobi)

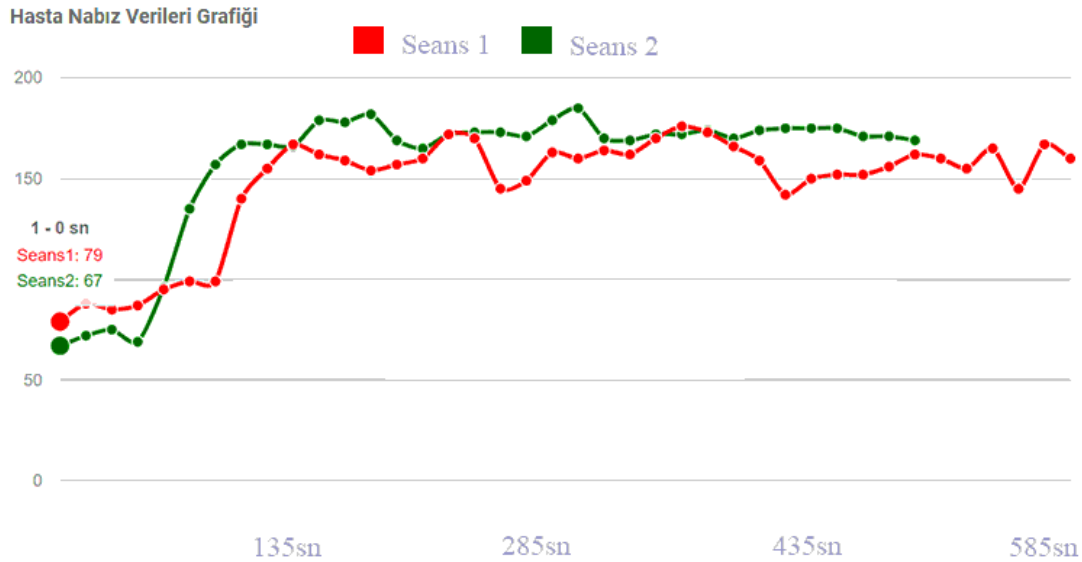
**Cinsiyet:** Kadın

**Toplam Seans:** 1 Adet Teorik, 2 Adet Uygulamalı Terapi

Katılımcı 6 bir adet psikoeğitim terapisinden sonra iki adet uygulamalı köpek korkusu senaryolarına maruz bırakılmış ve katılımcının kendi isteği ile seans uygulaması işlemleri durdurulmuştur. Katılımcı seanslar öncesi korku seviyesinin 10 üzerinden 9 olduğunu beyan etmiş ve bu bilgi ışığında katılımcıya seans uygulama işlemleri başlatılmıştır. Uygulamalı seanslar sırasında katılımcının sanal köpek ile yüzleşir yüzleşmez ani ve şiddetli fizyolojik reaksiyonlar verdiği ve nabız hızının 150'nin üzerine çıktığı gözlenmiştir. Katılımcı sözlü tekinlere duyarsız ve yalnızca sanal köpeğe odaklanmış bir şekilde seansları yürütmüş ve ikinci seansın sonunda terapidenden ayrılmak istediğini beyan etmiştir. Katılımcının sanal köpeğe fizyolojik reaksiyon



gösterme eğiliminde olduğu ve aşırı stres altına girdiği ve duygularını kontrol edemez duruma geldiği gözlenmiştir. Katılımcı distraksiyon (distraction) durumuna izin veremediği, algısını köpek dışında bir nesneye yönlendiremediği görülmüştür. Terapinin sonlandırılmasından sonra katılımcı, karşılaştığı sanal köpeğin kendisi için gerçek bir köpekten farklı olmadığı aynı korku hissini yaşadığı ve köpeğin hareketlenmesi ile kaçma isteği oluştuğu bilgisini iletmiştir. Kendisine yaklaşan köpeğe tepki gösterebilmek ve kendisinden uzak tutabilmek için fiziksel reaksiyon verme isteği gözlemlenmiştir. Bu test sonrasında katılımcıda bir iyileşme görülememiş olsa dahi oluşan bu durum ve katılımcı geribildirimleri geliştirilen sanal gerçeklik senaryolarının geleneksel yöntemlerden çokta farklı olmadığı, aynı tepki ve kaçınma durumlarının yaşanabildiğinin bir kanıtı niteliği taşımaktadır. Şekil 5.26 incelendiğinde katılımcının nabız hızının normalin çok üzerinde ve hiçbir koşulda düşmediği açık bir şekilde görülmektedir.



Şekil 5.26 - Katılımcı 6 Seanslara Göre Zaman-Nabız Değişim Grafiği

Özetle hastanın ilerleyen seanslarda:

- Kaygı düzeyi normale indirilememiş,
- Nabız kontrolü sağlanamamış,
- Terapi katılımcı isteği ile yarıda bırakılmıştır.

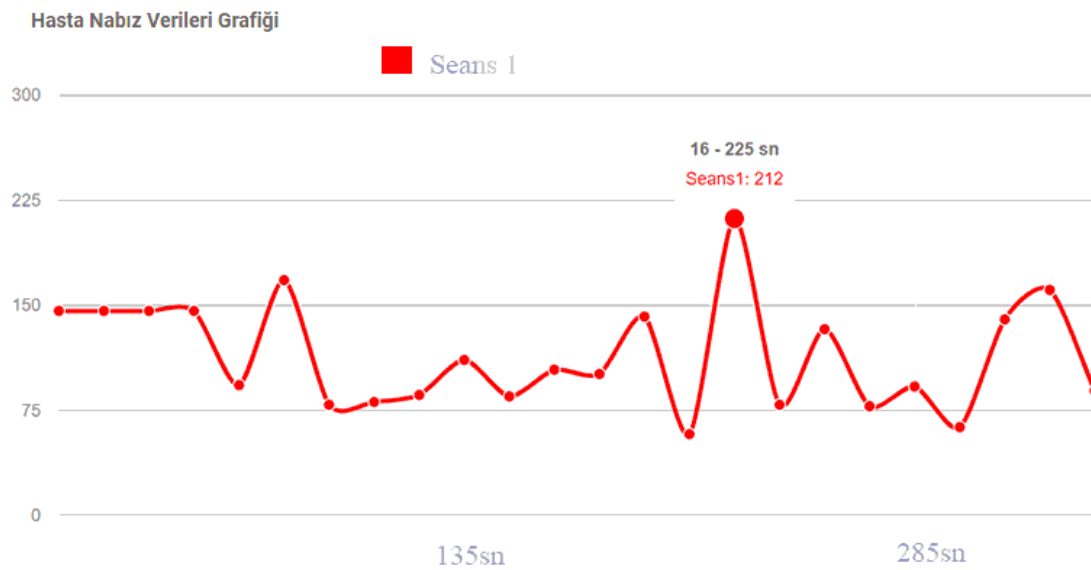
**Kod Adı:** Katılımcı - 7

**Korku Türü:** Örümcek & Böcek Korkusu (Özgül Fobi)

**Cinsiyet:** Kadın

## Toplam Seans: 1 Adet Teorik, 1 Adet Uygulamalı Terapi

Katılımcı 7 bir adet psikoeğitim terapisinden sonra bir adet uygulamalı böcek & örümcek korkusu senaryolarına maruz bırakılabilmiş ve katılımcının kendi isteği ile terapi işlemleri durdurulmuştur. Seans uygulaması başlamadan önce Katılımcı 7 daha önce geleneksel tedavi yöntemleri ile korku tedavi seanslarına katılmış fakat bir süre sonra terapileri devam ettiremeyerek kendi isteği ayrılmış olduğu beyan etmiştir. Psikoeğitim sırasında böcek & örümcek kelimelerinin kullanımı bile katılımcıyı huzursuz ettiği ve kaçınma eğiliminde olduğu gözlemlenmiştir. Seans öncesi ölçülen nabız değeri 149'dur. Katılımcı seansın başlaması ile birlikte direkt olarak korku duyduğu nesneye odaklanmış, tamamen hareketsiz bir şekilde böceğin hareketlerini izlemeye geçiş ve dış dünyadan gelen hiçbir sözlü komuta uymadığı kendisini dış dünyaya kapattığı görülmüştür. Katılımcının algısının kesinlikle başka bir yöne yönlendirilemediği ve algısını sadece korku duyduğu nesne üzerinde yoğunlaştırmıştır. Yine böceğin çok ufak hareketi ile nabız hızının bir anda 200'ün üzerine çıktığı görülmüş ve seans boyunca hiçbir koşulda normal seviyelerde tutulamadığı görülmüştür. Bu test seansı daha önce geleneksel tedavi yöntemlerini denemiş olan bir hasta üzerinde sistemimizin yetkinliğini de test edebilmemize fayda sağlamakla birlikte geliştirilen sanal gerçeklik senaryolarının geleneksel yöntemlerden çokta farklı olmadığını, aynı tepki ve kaçınma durumlarının yaşanabildiğinin bir kanıtı olmuştur. Seans sonunda katılımcı sanal gerçeklik terapi ortamını gerçek dünya gibi algıladığını ve böceği karşısında gördüğü anda paniğe kapıldığını belirtmiştir. Şekil 5.27'da hastanın nabız hızının ani değişimleri detaylı bir şekil gözlenebilmektedir.



Şekil 5.27 - Katılımcı 7 Seanslara Göre Zaman-Nabız Değişim Grafiği

Özetle:

- Terapi katılımcı isteği ile yarıda bırakılmıştır,
- Sanal dünya objelerine, gerçekmişler gibi tepki vermiştir.

**Kod Adı: Katılımcı - 8**

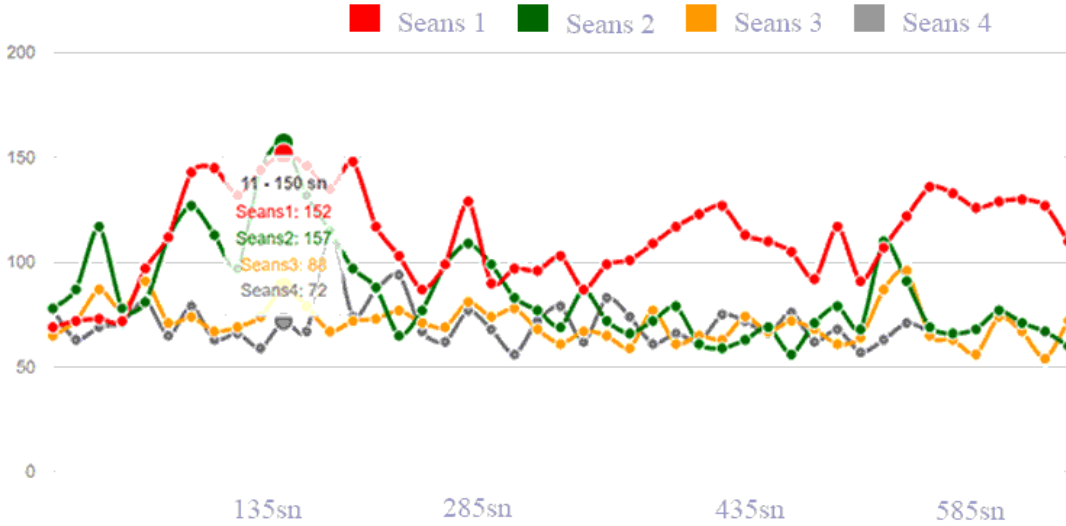
**Korku Türü: Örümcek & Böcek Korkusu (Özgül Fobi)**

**Cinsiyet: Erkek**

**Toplam Seans: 1 Adet Teorik, 4 Adet Uygulamalı Terapi**

Katılımcı 8 bir adet psikoeğitim terapisinden sonra dört adet uygulamalı böcek & örümcek korkusu senaryolarına maruz bırakılmıştır. Katılımcı ilk seans sırasında aşırı heyecanlı ve panik halinde olduğu izlenmiştir. Böceğin fiziksel her hareketine reaksiyon göstermiş ve kaçınma davranışı sergilemiştir. Seans sırasında ve devamında katılımcı nefes kontrolü ve stres yönetimi konusunda bilgilendirilmiştir. Terapi sonucunda katılımcı ilk iki seansta da aşırı reaksiyonlar göstermiş olmasına rağmen son seansta öz kontrolünü sağladığı ve nabız hızını düşürdüğü görülmüştür. Katılımcı zaman-nabız hızı grafiği Şekil 5.28’de ayrıntı bir şekilde gösterilmiştir.

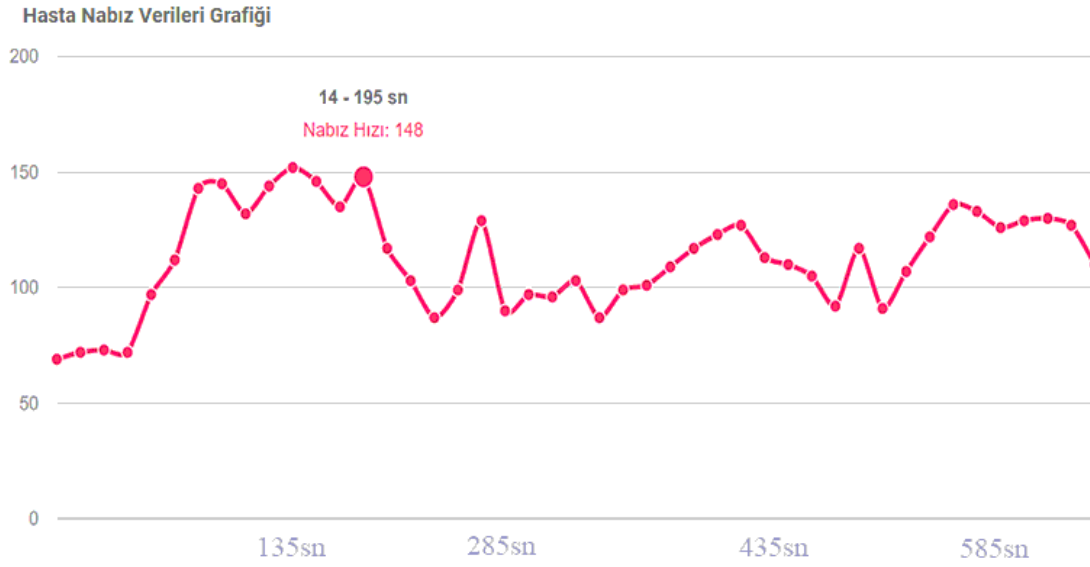
Hasta Nabız Verileri Grafiği



Şekil 5.28 - Katılımcı 8 Seanslara Göre Zaman-Nabız Değişim Grafiği

## Seans 1 - Sahne Klinik

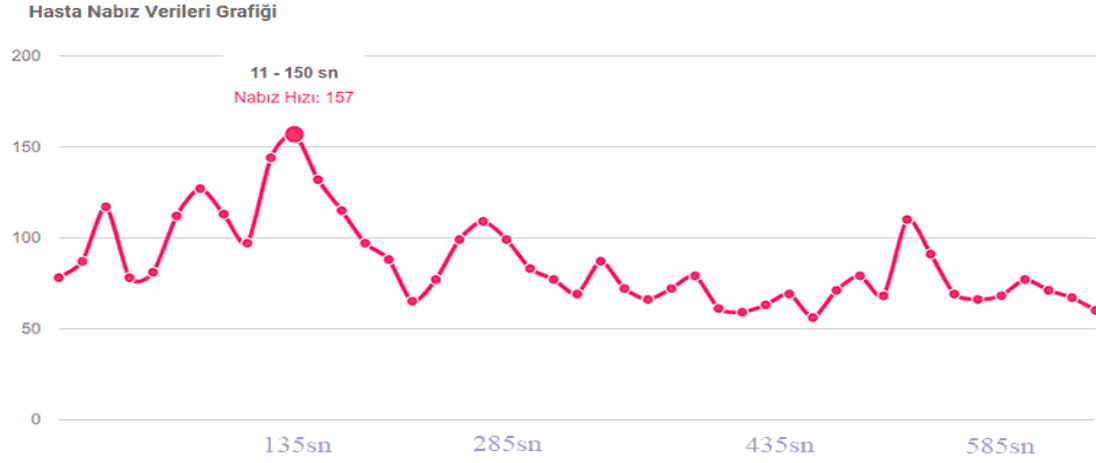
İlk nabız verisi 69 olarak ölçülmüş ve ilk seansa başlanmıştır. Katılımcının böceği karşısında görmesi ile nabız hızı kademeli olarak artış göstermiş ve böceğin hareket etmesi ile katılımcının nabız hızı 145 seviyelerine yükselmiştir. Devamında katılımcının ilgisi dağıtılarak algısı başka bir konuya kaydırılması ile nabız hızı normal seviyeye düşmüştür. Fakat böceğin her hareketinde katılıcı fiziksel reaksiyon göstermeye devam etmiştir. Stres seviyesini kontrol etmekte zorluk çektiği görülmüştür. Yine katılımcıdan alınan geribildirimler incelendiğinde kapalı bir ortamda böcek ile bu kadar yakınlaşmaktan hoşlanmadığı ve kendisini huzursuz hissettiği kanısına varılmıştır. Katılımcının nabız hızı değişimleri Şekil 5.29’da açıkça görülmektedir.



Şekil 5.29 - Katılımcı 8 Seans 1 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

## Seans 2 - Sahne Sahil

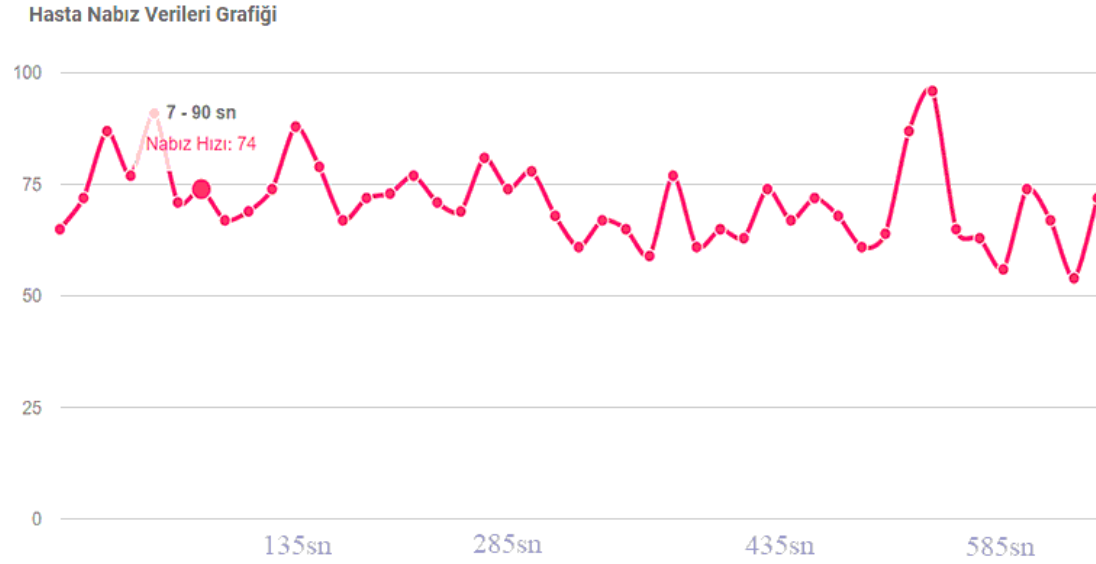
Seans 1’in aşırı stresli geçmesinden sonra terapiye başlanmadan katılımcıya nefes kontrol egzersizleri yaptırılıp heyecan seviyesini nasıl kontrol edebileceği hakkında bilgiler verilmiştir. Seans başlangıcında katılımcı nabız hızı 78 olarak ölçülmüştür. Katılımcı seans 1’dekine benzer şekilde böceği gördüğü andan itibaren böceğin her davranışına tepki göstermeye başladığı gözlemlenmiştir. Devamında kendisine anlatılan nefes kontrol yöntemlerini denemesi istenmiş ve kısmi rahatlama görüntülenmiştir. Katılımcı seansın ilerleyen evrelerinde nefes egzersizlerini daha fazla tecrübe etmiş ve nabız hızını normal seviyelere indirebilmiştir. Seans sonrasında açık alanda olmanın ve ortam seslerinin kendisini rahat hissetmesinde yardımcı olduğunu belirtmiştir. Şekil 5.30’da katılımcının nabız hızı verilerini gösteren grafik verilmiştir.



Şekil 5.30 - Katılımcı 8 Seans 2 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

### Seans 3 - Sahne Ev

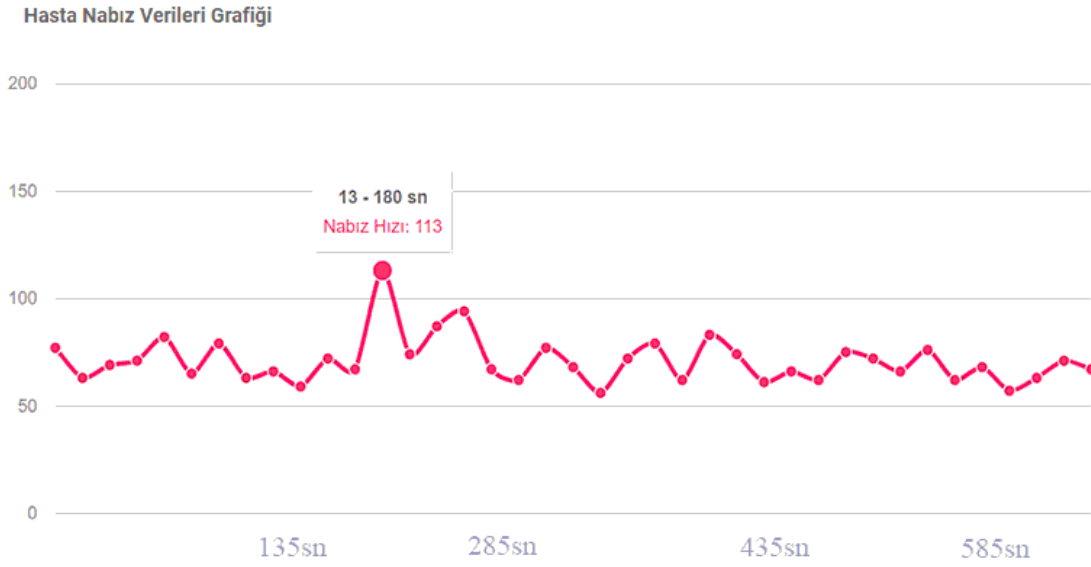
Katılımcı seansa başlamadan nabız hızı 65 olarak hesaplanmıştır. Yine böceği görmesi ile nabız hızında yukarı yönlü bir hareket gözlenmiş olsa da katılımcı nefes egzersizleri ile nabız hızını normal seviyelere çekebildiği görülmüştür. Nabız değişim grafiği Şekil 5.31’de gösterilmiştir. Katılımcı nabız hızındaki ani artışların kapalı alanda olmakla ilgili olduğunu belirtmiştir.



Şekil 5.31 - Katılımcı 8 Seans 3 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

## Seans 4 - Sahne Sahil

Katılımcı son seansta nabız hızını seansın büyük çoğunluğunda normal aralıklarda tutmayı başarabildiği görülmüştür. Seans sırasında kısmi yükselmeler olsa da seansın geneli boyunca katılımcının ani reaksiyonlar vermektten kaçındığı ve nefes kontrolü egzersizlerini uyguladığı gözlenmiştir. Şekil 5.32’de nabız hızı grafiği verilmiştir. Açık hava senaryolarında yapılan seanslar ile kapalı ortamda yapılan seanslar karşılaştırıldığında açık ortamlarda yapılan seanslarda katılımcının daha kontrollü olduğu gözlemlenmiştir. Seansın tamamlanması ile katılımcıdan alınan geribildirimler açık alan terapisinde kendisini daha rahat hissettiği ve kendisine öğretilen nefes kontrol egzersizleri sayesinde rahatlama evresine daha hızlı geçebildiği yönündedir.



Şekil 5.32 - Katılımcı 8 Seans 4 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

Özetle hastanın ilerleyen seanslarda:

- Kaygı düzeyi en aza indirilmiş,
- Nabzını kontrol altında tutulabilmiş,
- Fiziksel tepkileri azalmış,
- Seanslara istekle katılmıştır.

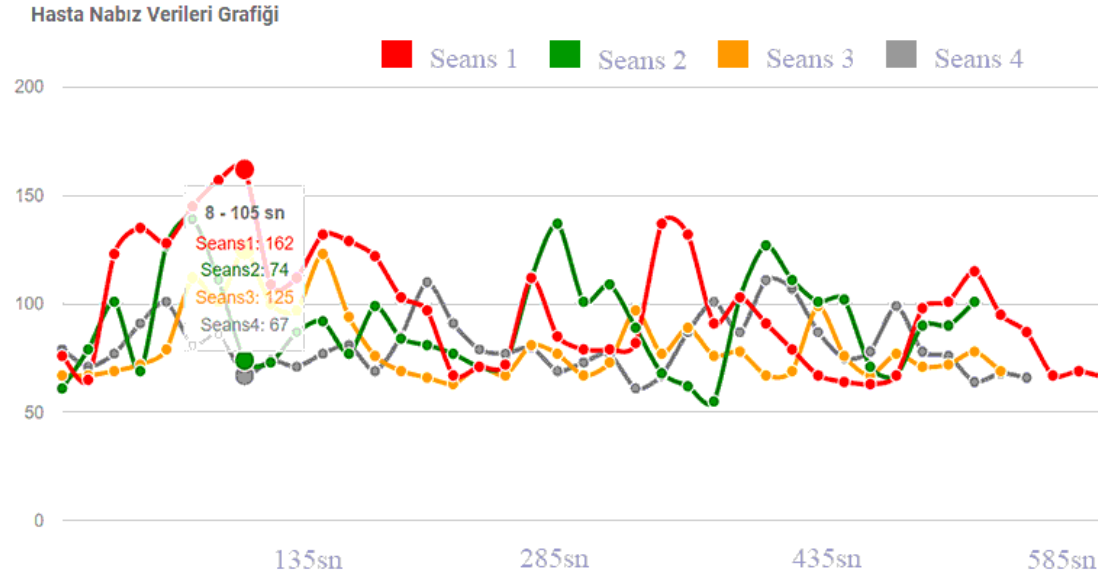
**Kod Adı:** Katılımcı - 9

## Korku Türü: Örümcek & Böcek Korkusu (Özgül Fobi)

Cinsiyet: Kadın

Toplam Seans: 1 Adet Teorik, 4 Adet Uygulamalı Terapi

Katılımcı 9 bir adet psikoeğitim terapisinden sonra dört adet uygulamalı böcek & örümcek korkusu senaryolarına maruz bırakılmıştır. Katılımcı ilk iki seans sırasında heyecanını kontrol edemediği ve aşırı fizyolojik tepkiler verdiği izlenmiştir. Böceğin fiziksel her hareketine reaksiyon göstermiş ve kaçınma davranışı sergilemiştir. Üçüncü seansta nabız verilerinde ani yükselmeler olduysa da seans genelinde kontrol sağlamaya çalışmış ve nabız verilerini normal seviyelere yaklaştırabilmiştir. Son seansta ise ilk üç seansla kıyaslandığında nispeten daha rahat ve kontrollü olduğu gözlenmiştir. Böceğin hareketlerine tepki vermiş olsa da seans genelinde nabız verilerini normal aralıklarda tutabildiği gözlenmiştir. Katılımcı nabız değişim grafiği Şekil 5.33'de gösterilmiştir.

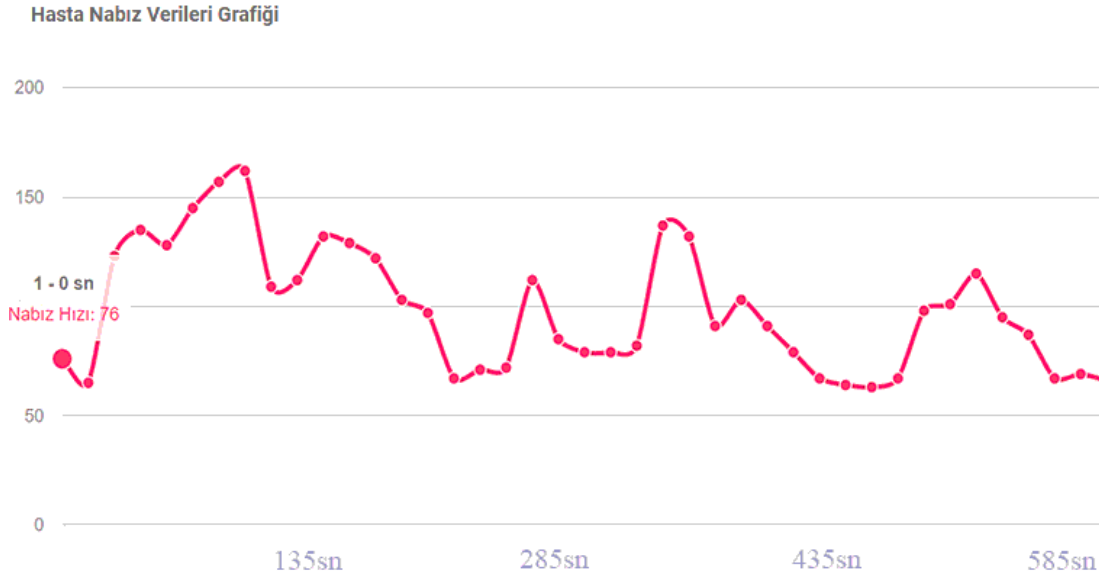


Şekil 5.33 - Katılımcı 9 Seanslara Göre Zaman-Nabız Değişim Grafiği

### Seans 1 - Sahne Klinik

Katılımcı seansa başlamadan önce nabız hızı 76 olarak ölçülmüştür. Katılımcı örümcek ile karşılaştığı ilk andan itibaren nabız hızı artmış ve heyecan seviyesinde artış gözlenmiştir. Örümceğin hareketlenmesi ile nabız hızının 160 seviyelerine yükseldiği görüntülenmiştir. Seansın ilerleyen evrelerinde katılımcı heyecanını kontrol etmekte güçlük çektiği ve nabız kontrolü sağlayamadığı gözlenmiştir. Seans sonunda katılımcı kapalı bir ortamda örümcek ile karşı karşıya

kalmaktan fazlaca etkilendiğini ve kontrolünü sağlamakta zorluk çektiğini belirtmiştir. Şekil 5.34’de katılımcının nabız değişim grafiği gösterilmiştir.

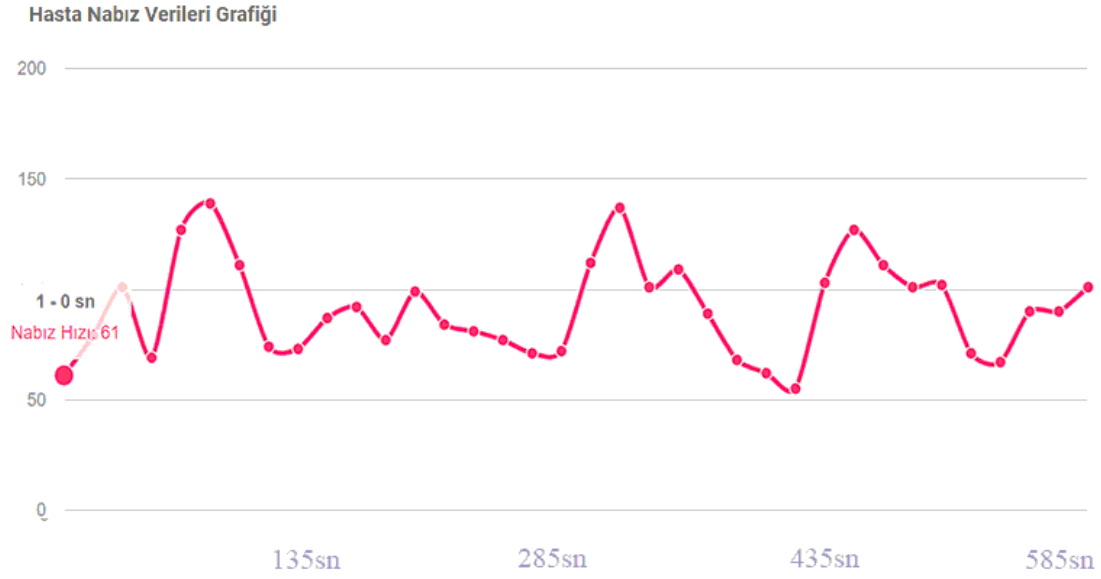


Şekil 5.34 - Katılımcı 9 Seans 1 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

## Seans 2 - Sahne Ev

Seans başlangıcındaki nabız ölçümü 61 olarak hesaplanmıştır. Katılımcı ikinci seansta ilk seansa kıyasla daha kontrollü davranış olsa da örümceğin hareketlerine ani tepkiler vermeye devam etmiştir. Psikoeğitim sırasında kendisine anlatılan rahatlama yöntemlerini uygulaması istenmiş ve kısmen nabız hızını düşürmüş olsa da seans genelinde fazlaca heyecanlandığı ve tepkilerini kontrol etmekte zorlandığı gözlenmiştir. Seans sonun ev ortamında bir örümcek ile yüz yüze olmak kendisini kaygılandırıldığını belirtmiştir. Yine nefes kontrol egzersizlerinin de rahatlama konusunda kendisine pozitif yönde katkı sağladığını belirtmiştir. Yine seans sırasındaki sözlü telkinler de rahatlamasına katkı sağladığını belirtmiştir. Şekil 5.35’de seans nabız değişim grafiği verilmiştir. Nabız verilerinde ki ani değişimler açıkça görülmektedir.

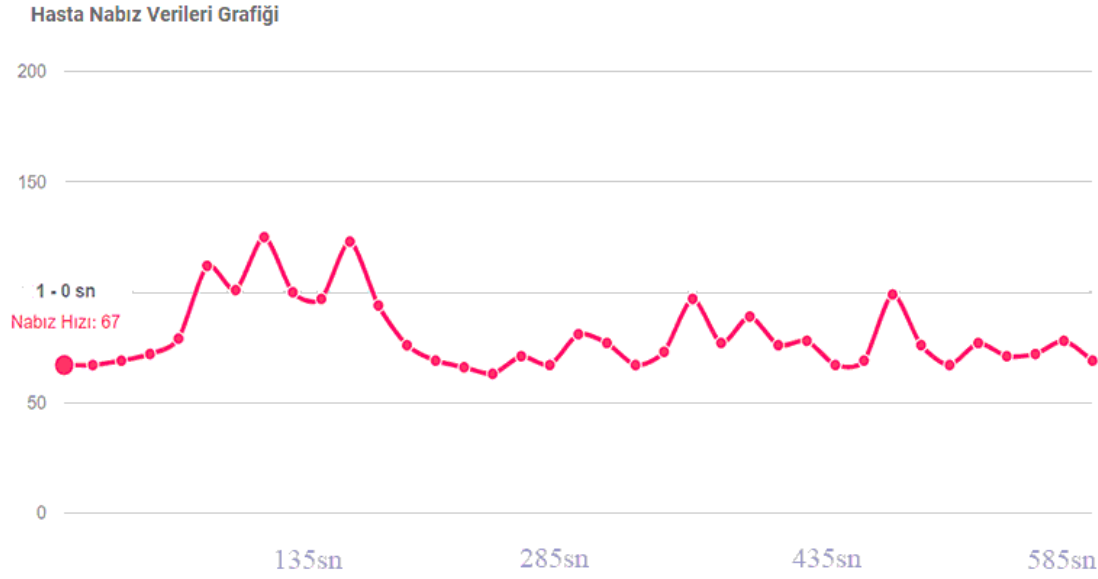




Şekil 5.35 - Katılımcı 9 Seans 2 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

### Seans 3- Sahne Sahil

Seans başlangıcında nabız hızı 67 olarak ölçülmüştür. Katılımcı ilk iki seansa kıyasla daha kontrollü olduğu gözlemlenmiştir. Nabız hızında yükselmeler olsa da seans genelinde kontrollü olduğu ve nabız hızını normal aralıklarda tutabildiği gözlemlenmiştir. Seans sonrasında katılımcı kendisindeki bu ani değişimi açık bir alanda ve ortam seslerinin rahatlatıcı olmasını göstermiş ve sözlü yönlendirmelerinde kendisini rahat hissetmesinde etkisinin olduğunu vurgulamıştır. Şekil 5.36 incelendiğinde katılımcının seans genelinde nabız hızını normal aralıklarda tutabildiği ve ani değişimlerin seansın bir bölümünde olduğu açık bir şekilde görülmektedir.

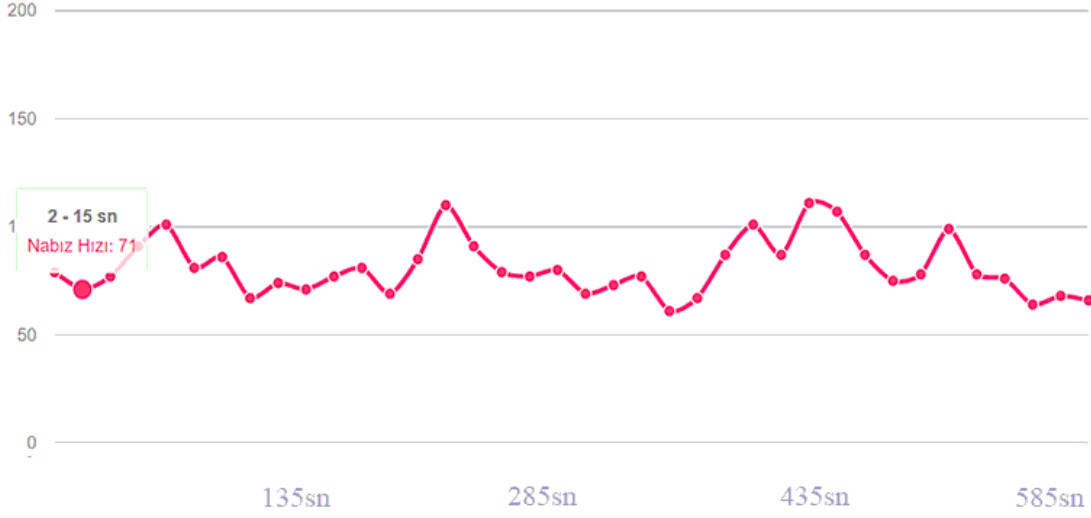


Şekil 5.36 - Katılımcı 9 Seans 3 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

#### Seans 4- Sahne Klinik

Seans başlangıcında nabız hızı 79 olarak ölçülmüştür. Katılımcı en çok kaygı yaşadığı birinci seanstaki sanal ortam ile yeniden terapiye alınmış ve tepkileri izlenmiştir. Şaşırtıcı bir şekilde katılımcı son seansta kısmı nabız yükselmeleri hariç hiçbir ani reaksiyon göstermemiş ve nabız hızını normal aralıklarda tutmayı başarabilmiştir. Seans sonunda katılımcı şu ana kadar yapılan seanslarda öğrendiği heyecan kontrol yöntemlerinin rahatlamasında önemli bir rol oynadığını ve ne zaman heyecanlandığını hissetse kendisine öğretilen nefes egzersizlerini uyguladığını belirtmiştir. Yine seansların tamamlanması ile seansların geneli ile ilgili olarak katılımcıdan alınan geribildirimler sanal ortamın gerçek dünya ile bir farkının olmadığını ve kendisinde aynı duyguları hissettirdiğini belirtmiş ve seanslar sırasında sözlü telkinlerin algısını kontrol edebilmesinde olumlu etkileri olduğunu belirtmiştir. Katılımcı nabız değişim grafiği Şekil 5.37’de ayrıntılı bir şekilde gösterilmiştir. Seans genelinde nabız hızının normal aralıkta kalabildiği açık bir şekilde görülebilmektedir.

Hasta Nabız Verileri Grafiği



Şekil 5.37 - Katılımcı 9 Seans 4 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

Özetle hastanın ilerleyen seanslarda:

- Kaygı düzeyi en aza indirilmiş,
- Nabzını kontrol altında tutulabilmiş,
- Fiziksel tepkileri azalmış,
- Seanslara istekle katılmıştır.

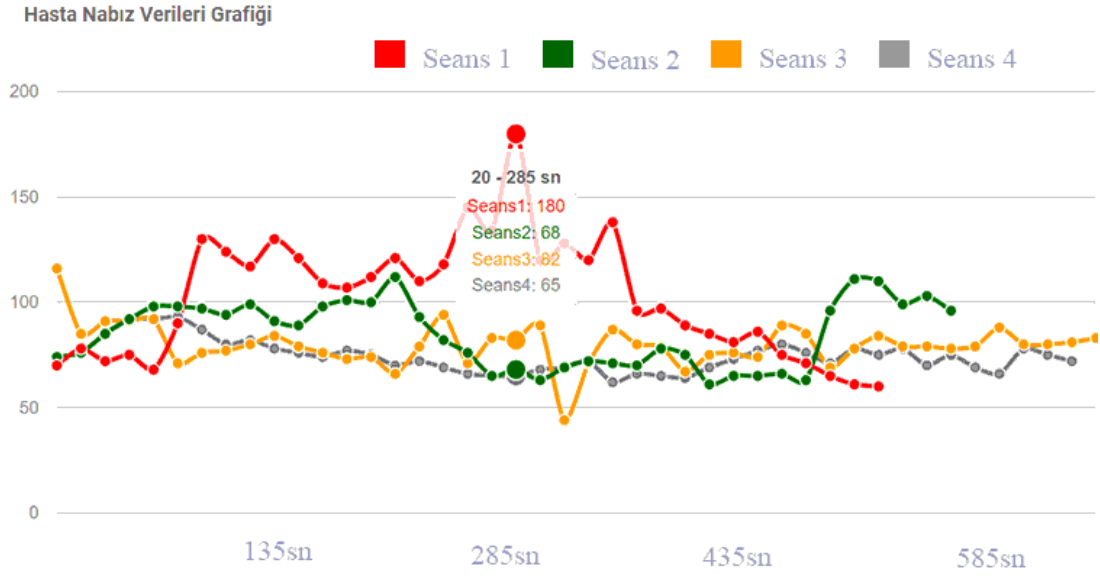
**Kod Adı:** Katılımcı - 10

**Korku Türü:** Yılan Korkusu (Özgül Fobi)

**Cinsiyet:** Erkek

**Toplam Seans:** 1 Adet Teorik, 4 Adet Uygulamalı Terapi

Katılımcı 10 bir adet psikoeğitim terapisinden sonra dört adet uygulamalı yılan terapisi senaryolarına maruz bırakılmıştır. Gerçekleştirilen seanslar neticesinde katılımcı nabız hızını ve heyecanını kontrol edebilir duruma gelebilmiştir. İlk iki seansla kıyaslanacak olursa son iki seans içerisinde katılımcı heyecanını ve stresini kendi başına kontrol altında tutabildiği ve yılanın hareketlerini daha rahat karşıladığı gözlenmiştir. Katılımcıdan alınan geribildirimler incelendiğinde son iki seans içerisinde kendisini daha iyi hissettiği ve stres seviyesini kontrol edebildiği gözlenmiştir. Şekil 5.38 incelendiğinde katılımcının geribildiriminde de bildirdiği gibi son iki seans içerisinde katılımcı nabız verilerini daha rahat kontrol edebildiği görülebilmektedir.

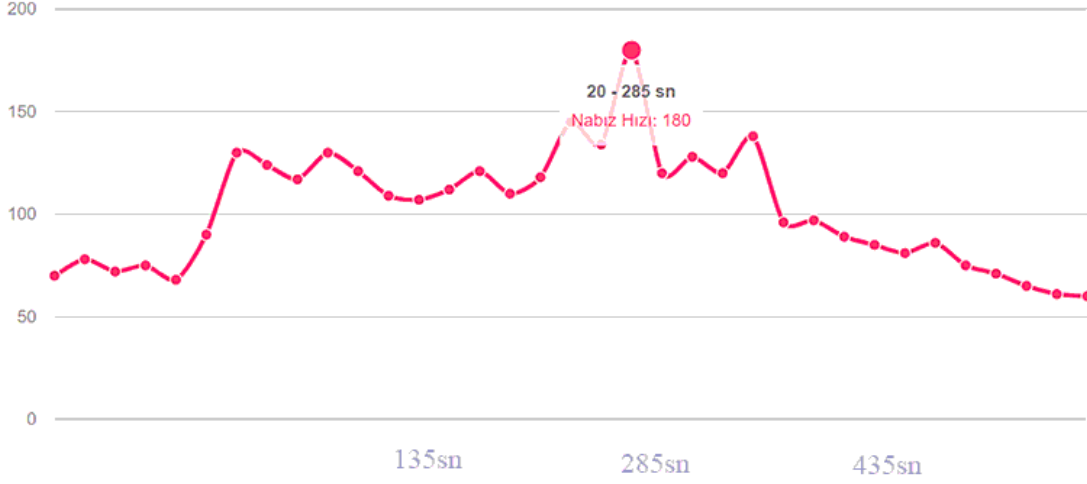


Şekil 5.38 - Katılımcı 10 Seanslara Göre Zaman-Nabız Değişim Grafiği

### Seans 1 - Sahne Klinik

İlk nabız verisi 70 olarak ölçülmüş ve ilk seansa başlanmıştır. Yılan terapinin ilk dakikası içerisinde katılımcıya uzak tutulmuş ve katılımcıdan nabzını sabit tutması istenmiştir. Katılımcı yılanın bekleme modunda olduğu durumda nabzını sabit tutabilmiş ve abartılı fizyolojik bir tepki gözlenmemiştir. Yılanın hareketlenmesi ile birlikte katılımcı postdural reaksiyon göstermiş ve nabız hızı bir anda 130 seviyelerine yükselmiştir. Kendisine yaklaşan yılan tepki gösterebilmek için fiziksel reaksiyon verme isteği gözlemlenmiştir. Seansın devamında sözlü telkinler ile katılımcı sakinleştirilerek terapiye devam edilmiştir. Seansın ilerleyen evrelerinde yılanın fiziksel ile doğru orantılı olarak katılımcının nabız hızının arttığı, stres seviyesinin arttığı ve heyecanlandığı gözlenmiştir. Şekil 5.49'da ani artışlar ve yatışmalar ayrıntılı bir şekilde gösterilmiştir.

Hasta Nabız Verileri Grafiği

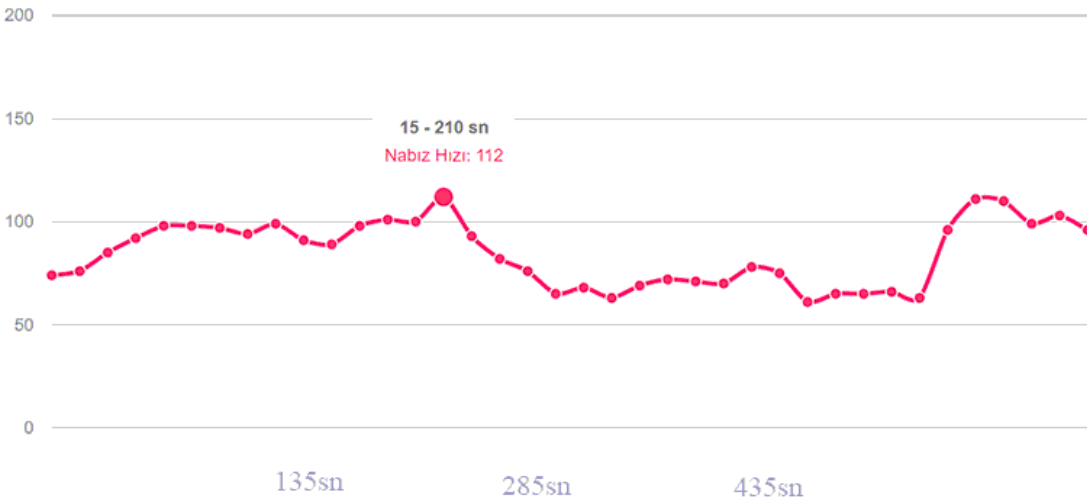


Şekil 5.39 - Katılımcı 10 Seans 1 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

## Seans 2 - Sahne Ev

Seans öncesi ilk nabız ölçümü 74 olarak kayıt altına alınmıştır. Seansın ilerlemesi ile birlikte nabız hızında kademeli olarak artışlar görülmüştür. Katılımcı sözlü telkinler ve algısının başka yöne kaydırılması ile rahatlamış ve nabız hızı normal aralıklara dönmüştür. Seansın sonlarında yılanın saldırı pozisyonu alması ile birlikte katılımcının nabız hızı ani bir yükselişe geçmiş ve yılanı durura bilmek için fiziksel reaksiyon verme isteği gözlenmiştir. Şekil 5.40'da detaylı nabız grafiği verilmiştir ve bahsedilen değişimler gözükabilmektedir.

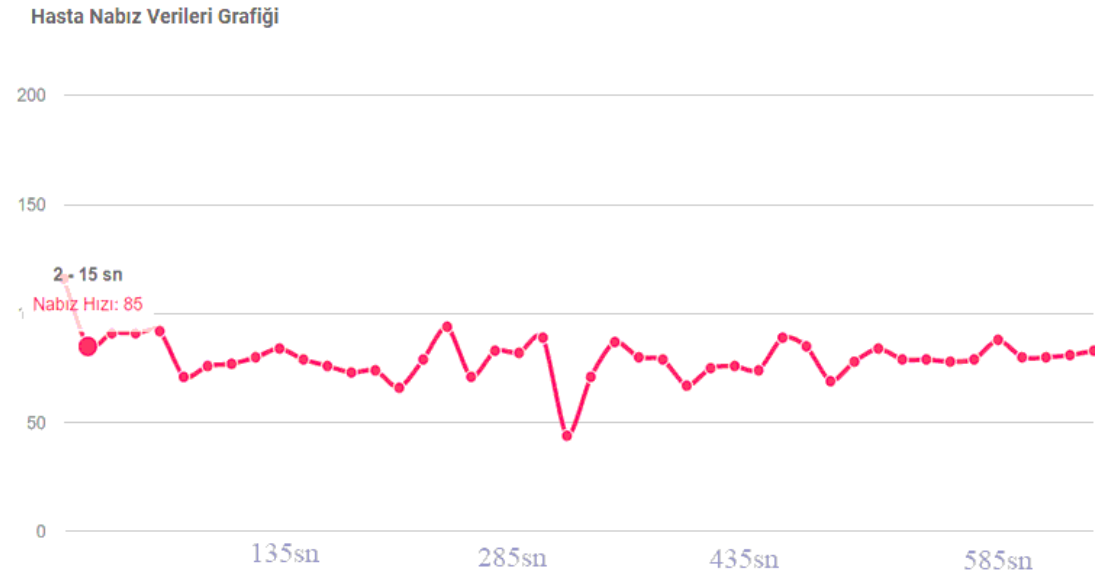
Hasta Nabız Verileri Grafiği



Şekil 5.40 - Katılımcı 10 Seans 2 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

### Seans 3 - Sahne Klinik

Seans öncesi ilk nabız ölçümü 116 olarak kayıt altına alınmıştır. Seansın ilerlemesi ile birlikte nabız atış hızı normal aralıklara inmiştir. Seans boyunca katılımcı kendisine öğretilen rahatlama tekniklerini uygulayarak nabız hızını sabit tuttuğu gözlemlenmiştir. Şekil 5.41 incelendiğinde katılımcının nabız hızında anormal bir durum oluşmadığı görülmektedir.

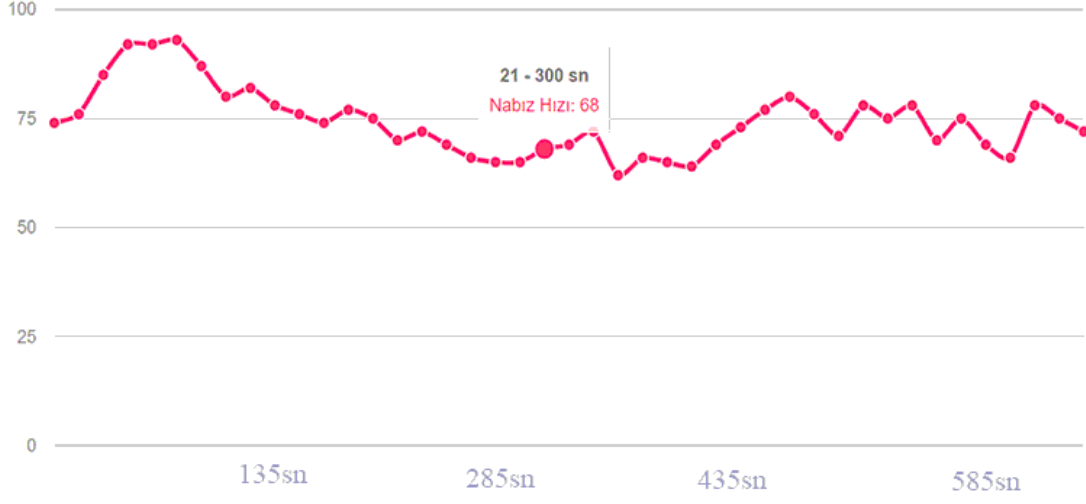


Şekil 5.41 - Katılımcı 10 Seans 3 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

### Seans 4 - Sahne Sahil

Katılımcı ile gerçekleştirilen ilk üç seansta katılımcının kapalı alanda yılan ile karşılaşmaktan korktuğu yönündeki bilgilendirmesi dahilinde yapılmış olup son seans açık alanda olan sahil senaryosunda gerçekleştirilmiştir. Seans öncesi katılımcının nabız bilgisi 74 olarak ölçülmüştür. Seansın ilk dakikalarında katılımcı terapi ortamının değişimi ile birlikte hafif heyecan hissetmiş olsa da ilerleyen evrelerde nabız hızını yeniden kontrol altına alarak normal aralıklarda tutabildiği gözlenmiştir. Senaryonun tamamlanmasının ardından uygulanan seansları değerlendirmesi istenen katılımcı, ilk seansta ciddi kaygı bozuklukları yaşadığını, stres seviyesinin artarak heyecanlandığını belirtmiş olup ilerleyen seanslarda kendisine verilen bilgiler ile kendi kontrolünü sağlaya bildiği ve sanal gerçeklik seanslarının korkusu ile yüzleşme konusunda kendisine pozitif katkı sağladığını belirtmiştir. Şekil 5.42 incelendiğinde katılımcının geribildirimleri ile örtüşen bir grafik olduğu görülebilmektedir. Katılımcı ilk iki seans sonrasında nabzını ve heyecanını kontrol edebilmeyi öğrenmiş ve uygulamıştır.

Hasta Nabız Verileri Grafiği



Şekil 5.42 - Katılımcı 10 Seans 4 Zaman-Nabız Değişim Grafiği

Özetle hastanın ilerleyen seanslarda:

- Kaygı düzeyi en aza indirilmiş,
- Nabzını kontrol altında tutulabilmiş,
- Fiziksel tepkileri azalmış,
- Seanslara istekle katılmıştır.

## 6. SONUÇLAR

s-FoBiT sana gerçeklik tanı, derecelendirme ve tedavi sistemi testleri başarı ile tamamlanmış olup bu başlık altında elde edinilen sonuçlar ve bulgular paylaşılmıştır. Toplamda 10 katılımcı ve her bir katılımcı ile bir psikoeğitim ve dört adet s-FoBiT sanal gerçeklik terapi seansı olmak üzere toplamda 35 adet seans gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların altı tanesi Doç. Dr. Ela Tarakçı gözetiminde, dört tanesi Klinik Uzman Psikolog Kübra Eriş gözetiminde, İstanbul Kültür Üniversitesi laboratuvarları ve İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir. Katılımcı profili incelendiğinde, araştırmaya katılan katılımcıların;

- 5 kadın,
- 5 erkek,
- Tamamı 25-45 yaş aralığında,
- Bilinen en az bir fobi sahibi.

Katılımcılardan 3 tanesi ile yükseklik korkusu seansalar, 3 tanesi ile köpek fobisi seansları, 3 tanesi ile örümcek & böcek korkusu seanslar ve 1 tanesi ile yılan korkusu seansları gerçekleştirilmiştir.

Yükseklik korkusu üzerine yapılan seansları inceleyecek olursak, katılımcıların tamamının ilk iki seansta korkuları ile yüzleştiklerinde ciddi fizyolojik reaksiyonlar gösterdiği ve sonraki iki seansta ise ilk iki seans içerisinde tecrübe edindikleri ve öğrendikleri teknikler ile heyecan seviyelerini normale düşürdükleri görülmektedir. Yine katılımcılardan alınan geribildirimler incelendiğinde s-FoBiT sistemi yükseklik senaryolarının gerçek dünyada olduğu gibi kendilerini etkilediklerini ve aynı stres seviyelerine getirdiğini belirtmişlerdir. Katılımcı geribildirimleri, terapileri izleyen uzmanların görüşler ve sağlık bileşeninden alınan veriler gösteriyor ki s-FoBiT sistemi geleneksel yükseklik korkusu tedavilerine alternatif veya ek bir tedavi yöntemi olarak kullanılabilir. Yine s-FoBiT sisteminin yükseklik korkusunu belirlemede ve derecelendirmede de başarılı olduğu belirlenmiştir.

Köpek korkusu üzerine yapılan seanslar incelendiğinde, testlere katılan üç katılımcının da farklı korku seviyelerinde de olsa köpek korkuları olduğu teşhis edilmiştir. Katılımcı 4 ve Katılımcı 5 farklı korku seviyelerinde olmalarına rağmen ilk iki seansta aşırı fizyolojik tepkiler vermiş oldukları gözlenmiştir. İlerleyen seanslarda psikoterapinin de katkısı ile bu iki katılımcıda korkuları ile başa çıkma yollarını öğrenip son seansta stres seviyelerini gözle görülür bir biçimde düşürebilmiş ve nabız hızlarını da normal aralıklara alabildiği gözlemlenmiştir. Sanal gerçeklik



terapilerinin bu katılımcılar üzerinde pozitif yönde olumlu etkileri olduğu gözlenmiş ve korkuları ile başa çıkma yollarını, heyecan ve stres yönetimini öğrendiği gözlenmiştir. Katılımcı 6'ya gelecek olursak, katılımcı 6 sanal köpek ile karşılaşması ile birlikte çok aşırı fizyolojik tepkiler vermiş ve nabız hızında ani yükselmeler gözlenmiştir. Katılımcının kendi isteği doğrultusunda ikinci seansın sonunda terapi seanslarına devam edilmemiştir. Katılımcı 6 ile yapılan testler sonucunda katılımcıda bir pozitif yönlü bir ilerleme görülememiş olmasına karşın katılımcı geribildirimleri geliştirilen sanal gerçeklik senaryolarının geleneksel yöntemlerden çokta farklı olmadığı, aynı tepki ve kaçınma durumlarının yaşanabildiğinin bir kanıtı niteliği taşımaktadır. Katılımcı geribildirimleri incelendiğinde üç katılımcı da sanal ortamdan ve sanal köpekten fazlaca etkilendiklerini ve sanal köpeği gördüklerinde köpeğin bulunduğu ortamdan ayrılmak istediklerini belirtmişlerdir. Yine kapalı ortamda yapılan testler ile açık ortamda yapılan testler birbirleri ile karşılaştırıldığında açık ortamda yapılan testlerin başarı oranlarının daha iyi olduğu hem katılımcı geribildirimlerinden hem de zaman-nabız verileri grafiklerinden anlaşılabilir. Katılımcı geribildirimlerinden hem de zaman-nabız verileri grafiklerinden anlaşılabilir.

Böcek ve örümcek korkusu üzerine yapılan seanslar incelendiğinde, araştırmaya katılanlardan tamamının korku seviyelerini kontrol etmekte güçlük yaşadıkları gözlemlenmiştir. Katılımcı 7 daha önce geleneksel tedavi yöntemleri ile tedavi olmak istemiş ve korkusu ile başa çıkamamaya yarıda bırakmış bir hastadır. Yine geleneksel tedavi yöntemlerinde vermiş olduğu tepkilerin benzerini sanal gerçeklik terapisinde de göstermiştir. Katılımcı seansı sırasında aşırı fizyolojik tepki vermiş, kendisini dış dünyaya kapatmış ve sadece örümceğe odaklandığı gözlemlenmiştir ve ilk seansın sonuna da katılımcı devam etmek istemediğini belirterek seanslardan ayrılmıştır. Bu vaka gösteriyor ki s-FoBiT örümcek & böcek korkusu tedavi sistemi katılımcıların geleneksel tedavi yöntemlerindeki benzer tepkiler vermesine sebep olmaktadır. Sanal dünyanın gerçek dünyadan çokta farklı olmadığı sonucuna ulaşılabilmektedir. Katılımcı 8 ve Katılımcı 9 incelendiğinde her iki katılımcının da ilk seanslarda ciddi kaygı bozuklukları yaşadığı, duygularını ve fizyolojik reaksiyonlarını kontrol etmekte güçlük yaşadıkları görülmüştür. İlerleyen seanslarda kısmi iyileşme ve öz kontrollerini daha rahat yaptıkları gözlenmiş ve geribildirimlerden de benzer bilgiler edinilmiştir. Katılımcı geribildirimleri gösteriyor ki katılımcılar gerçek dünya ile sanal dünya arasında ki farkı ayırt etmekte güçlük çekmiş ve sanal dünya içerisinde gerçek dünyadaki vermiş oldukları reaksiyonları göstermişlerdir. Bu da geliştirilen sistemin amacına uyum olduğunu katılımcıların gerçek dünya algılarının manipüle edilebildiğinin bir kanıtı olmuştur. Yine s-FoBiT sisteminin gerçek dünya algısını ile sanal dünya algısını bozabiliyor olması sebebi ile geleneksel tedavi yöntemleri ek bir tedavi yöntemi olabileceği söylenebilir.

Yılan korkusu üzerine yapılan seanslar incelendiğinde, ilk seansta ciddi davranış bozuklukları gözlenmiş olsa da Katılımcı 10 diğer seanslarda daha kontrollü ve davranışlarını kontrol etmekte daha başarılı olduğu gözlenmiştir. Son seansa gelindiğinde katılımcı nabız hızını normal aralık içerisinde başarılı ile tutabilmiştir. Katılımcıdan alınan geribildirimler incelendiğinde, katılımcı yılan ile ilk karşılaştığı seansta fazlaca endişelendiğini belirtmiş ve diğer seanslarda daha kontrollü davranabildiğini belirtmiştir. Yine senaryoların gerçekçiliği ve yılanın davranışları kendisi için fazlaca ürkütücü olduğunu ve algısının sanal dünyada olduğunun farkında olmadığını belirtmiştir. Bir katılımcı ile yapılan bu test yılan fobisi tedavisi başarımı için yeterli olmasa da katılımcı 10'dan alınan geribildirimler diğer özgül fobiler için yapmış olduğumuz sanal gerçeklik seanslarındakiler ile bire bir örtüştüğü görülmektedir. Yine katılımcıdan alınan sağlık verileri incelendiğinde sistemin kullanıcıyı etkilediği ve reaksiyon göstermeye zorladığı da görülmüştür.

Geliştirilen sistem içerisinde bulunan sosyal fobi testleri için uygun denek bulunamadığı için başarı oranları hesaplanamamıştır.

Sonuç olarak yapılan testler ve katılımcı geribildirimleri bilgilerine dayanılarak, geliştirilen s-FoBiT sisteminin geleneksel tedavi yöntemlerine ek bir tedavi yöntemi olarak kullanılabilmesi ve yine katılımcıların farklı senaryolara maruz bırakılarak senaryoları ezberleyerek etkilerinin kaybolması probleminin de önüne geçilebileceği tezimizde doğrulanmıştır.

## KAYNAKÇA

- [1] Bourne, Edmund J. (2011). The Anxiety & Phobia Workbook 5th ed. New Harbinger Publications. pp. 50–51.
- [2] Bourne, Edmund J. 2011.The Anxiety & Phobia Workbook 5th ed. New Harbinger Publications. pp. 50–51.
- [3] Graham CL Davey 1997. Phobias: A Handbook of Theory, Research and Treatment. Brighton: John Wiley & Sons.
- [4] Oğuz A (1995) Özgül Fobi. Anksiyete Monografaları Serisi; 5:193-204.
- [5] Ceylan ME, Yazan B (2000). Araştırma ve klinik uygulamada biyolojik psikiyatri: Anksiyete bozuklukları. İstanbul: Altan matbaacılık, 129-132.
- [6] Sungur MZ (1997). Fobik Bozukluklar. Psikiyatri Dünyası; 1: 5-11.
- [7] Fredrickson M, Annas P, Fischer H ve ark. (1996) Gender and age differences in the prevalence of specific fears and phobias. Behav Res Ther, 34: 33-39.
- [8] Kessler RC, Berglund P, Demler O (2005) Lifetime prevalence and age of onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. Arch Gen Psychiatry, 62:593–602.
- [9] Kılıç C (1998) Erişkin Nüfus ile İlgili Sonuçlar. Türkiye Ruh Sağlığı Profili Erişkin Nüfusta.
- [10] Nesrin Dilbaz (1997). Sosyal fobi. Psikiyatri Dünyası; 1: 18-24.
- [11] Beck, J. S. (2011). Cognitive behavior therapy: Basics and beyond (2nd Ed.) (pp. 19-20). New York, NY: The Guilford Press.
- [12] McKay, D; Sookman, D; Neziroglu, F; Wilhelm, S; Stein, DJ; Kyrios, M; Matthews, K; Veale, D (28 February 2015). "Efficacy of cognitive-behavioral therapy for obsessive-compulsive disorder.". Psychiatry Research 225 (3): 236–246.
- [13] Sungur, M. Z. 1997. Fobik Bozukluklar. Psikiyatri Dünyası. 1:5-11.

- [14] WOLPE, J (March 1961). "The systematic desensitization treatment of neuroses.". *The Journal of Nervous and Mental Disease* 132: 189–203.
- [15] Abramowitz, Jonathan S.; Deacon, Brett Jason; Whiteside, Stephen P. H. (2010). *Exposure Therapy for Anxiety: Principles and Practice*.
- [16] Stefan G. Hofmann, PhD (2006). *Augmentation of Exposure Therapy With D-Cycloserine for Social Anxiety Disorder*.
- [17] Joseph Wolpe, *The Practice of Behavioral Therapy*, (New York: Pergamon Press Ltd., 1969), 100-122..
- [18] Joseph, J.S.; Gray, M.J. (2008). "Exposure Therapy for Posttraumatic Stress Disorder" : 69-80.
- [19] Myers, K.M.; Davis, M. (2007). "Mechanisms of Fear Extinction" : 141-2.
- [20] Frederick P. Brooks, Jr *What's Real About Virtual Reality? IEEE Computer Graphics and Applications* p16-27.
- [21] Krijin, Merel (2006). *Virtual Reality any Specific Phobias Welcome to the real world.*
- [22] Alexander Miloff (2016). *Single-session gamified virtual reality exposure therapy for spider phobia vs. traditional exposure therapy: study protocol for a randomized controlled non-inferiority trial*.
- [23] NORTH, M. NORTH, S., AND COBLE, J. 1998. *Virtual Reality therapy: An effective treatment for the fear of public speaking. The International Journal of Virtual Reality* 3, 3, 1–6..
- [24] INAN, F. 2008. *Virtual Reality and Social Phobia: Recreating a social situation in Virtual Reality*. Master's thesis, Delft University of Technology. [Online; accessed 30-August-2012]..
- [25] Garcia-Palacios, A. Botella, C, Hoffman, H. and Fabregat, S. *Comparing acceptance and refusal rates of virtual reality exposure vs. in vivo exposure by patients with specific phobias. Cyberpsychol Behav* 10, 5 (2007), 722-724.
- [26] Cristiane M. Gebara (2015). *Virtual reality exposure using three-dimensional images for the treatment of social phobia*.
- [27] Stéphane Bouchard (2014). *Moving from Virtual Reality Exposure-Based Therapy to Augmented*.

- [28] Bouchard S., J St-Jacques, G Robillard 2008. Anxiety increases the feeling of presence in virtual reality.
- [29] Bouchard S. 2008. Virtual reality exposure for phobias: A critical review. *Journal of CyberTherapy & Rehabilitation*.
- [30] Brinkman W 2012. A Virtual Reality Dialogue System for The Treatment of Social Phobia.
- [31] Juan M. C., Alcañiz M., Monserrat C. (2005). Using Augmented Reality to Treat Phobias.
- [32] Slater, M. (1999). Public speaking in virtual reality: facing an audience of avatars.
- [33] Banos, R.M. (2002). Virtual reality treatment of flying phobias.
- [34] Juan, M.C., Banos, R.M. (2005). Using augmented reality to treat phobias.
- [35] M. Brandon Haworth (2012). PhoVR: A Virtual Reality System to Treat Phobias, VRCAI '12 Proceedings of the 11th ACM SIGGRAPH International Conference on Virtual-Reality Continuum and its Applications in Industry Pages 171-174.
- [36] Sam Corbett-Davies (2012). Interactive AR exposure therapy, CHINZ '12 Proceedings of the 13th International Conference of the NZ Chapter of the ACM's Special Interest Group on Human-Computer Interaction.
- [37] Kotonya, G. and Sommerville, I. 1998. Requirements Engineering: Processes and Techniques Chichester, UK: John Wiley and Sons.
- [38] Foa E., Kozak M.J. (1986). Emotional Processing of Fear: Exposure to Corrective Information. *Psychological Bulletin*.
- [39] Wolpe, Joseph (1969), *The Practice of Behavior Therapy*, New York: Pergamon Press, ISBN 0080065635.
- [40] Rothbaum, Barbara O., Larry F. H., Rob K., Dan O., James S. W, and Max N. (1995). "Virtual Reality Graded Exposure in the Treatment of Acrophobia: A Case Report." *Behavior Therapy* 26.3: 547-54..
- [41] Mast C. (2000). Virtual therapy and phobia.

- [42] Krijn, Merel, Paul M.g Emmelkamp, Roeline Biemond, Claudius De Wilde De Ligny, MartijnJ. Schuemie, and Charles A.p.g Van Der Mast(2004). "Treatment of Acrophobia in Virtual Reality: The Role of Immersion and Presence." *Behaviour Research and Therapy* 42.2.
- [43] Levy, F., P. Leboucher, G. Rautureau, and R. Jouvent (2015). "E-virtual Reality Exposure Therapy.
- [44] American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington, DC: Author.
- [45] Schneier, F. R., Johnson, J., Hornig, C. D., Liebowitz, M. R., & Weissman, M. M. (1992). Social phobia: comorbidity and morbidity in an epidemiological sample. *Archives of General Psychiatry*, 49, 282-288.
- [46] Magee, W. J., Eaton, W. W., Wittchen, H.U., McGonagle, K. A., & Kessler, R. C. (1996). Agoraphobia, simple phobia, and social phobia in the National Comorbidity Survey. *Arch Gen Psychiatry*, 53,159-68.
- [47] Liebowitz MR, Gorman JM, Fyer AL, Klein DF (1985). Social phobia: Review of neglected anxiety disorder. *ArchGen Psych*, 42: 729-736.
- [48] Stéphane Bouchard, Stéphanie Dumoulin, Geneviève Robillard (2017), Virtual reality compared with in vivo exposure in the treatment of social anxiety disorder: a three-arm randomised controlled trial.
- [49] Cristiane M. Gebara, Tito P. de Barros-Neto, Leticia Gertsenchtein, Francisco Lotufo-Neto(2016), Virtual reality exposure using three-dimensional images for the treatment of social phobia.
- [50] Harris SR, Kemmerling RL, North ML (2002) Brief virtual reality therapy for public speaking anxiety. *CyberPsychol Behav* 6:543–550.
- [51] Klinger E, Legeron P, Roy S, Chemin I, Lauer F, Nugues P (2004) Virtual reality exposure in the treatment of social phobia. *Stud Health Technol Inform* 99:91–119.
- [52] Freeman D, Slater M, Bebbington PE, Garety PA, Kuipers E, Fowler D, Met A, Read CM, Jordan J, Vinayagamoorthy V (2003) Can virtual reality be used to investigate persecutory ideation? *J Nervous Mental Dis* 191:509–514.
- [53] Hales RE, Yudovsky SC (2004) *Essentials of Clinical Psychiatry*. Second edition. Washington DC: American Psychiatric Publishing, 371-4.

- [54] Mc Nally RJ, Steketee GS (1985) The etiology and maintenance of severe animal phobias. *Behaviour and Research and Therapy* 23: 431-5.
- [55] Noyes R Jr, Hoehn Saric R ( 2003) *Anksiyete Bozuklukları*. Çev. Ed. V.Şar. Csa Medikal, İstanbul. *The Anxiety Disorders*. London: Cambridge University Press, 1998; 205-35.
- [56] Sarlo A, Palomba D, Angrilli A, Stegagno L (2002) Blood phobia and spider phobia: two specific phobias with different autonomic cardiac modulations. *Biological Psychology* 60: 91-108.
- [57] Stanica, I-C., Dascalu, M-I., Moldoveanu, A., Bodea(2016), A survey of virtual reality applications as psychotherapeutic tools to treat phobias, *The 12th International Scientific Conference eLearning and Software for Education (eLSE)*, Bucarest.
- [58] Hoffman, H.G., (2014), *Virtual reality*.
- [59] Alexander Miloff , Philip Lindner (2016), Single-session gamified virtual reality exposure therapy for spider phobia vs. traditional exposure therapy: study protocol for a randomized controlled non-inferiority trial doi: 10.1186/s13063-016-1171-1.
- [60] Garcia-Palacios A, Hoffman H, Carlin A, Furness T, Botella C (2002) Virtual reality in the treatment of spider phobia: a controlled study. *Behav Res Therapy* 40:983–993.
- [61] Hoffman HG, Garcia-Palacios A, Carlin A, Furness TA, BotellaArbona C (2003) Interfaces that heal: coupling real and virtual objects to treat spider phobia. *Int J Hum-Comp Interact* 16:283–300.
- [62] «Kotonya, G. and Sommerville, I. 1998. *Requirements Engineering: Processes and Techniques* Chichester, UK: John Wiley and Sons.».

## EKLER

### EK – 1 Etik Kurulu Raporu

#### ETİK KURUL KARARI

Toplantı Tarihi:	06.04.2016
Karar No:	2016.083.IRB2.028
Sorumlu Araştırmacı:	Akhan Akbulut
Araştırma Başlığı:	Sanal Gerçeklik (Virtual Reality) Teknolojisi Kullanarak Fobilerin Belirlenmesi, Derecelendirmesi ve Tedavisi
Başlangıç tarihi:	18.05.2016
Etik Kurul izninin süresi:	1 yıl (Uzatma hakkı mevcut olarak)

Koç Üniversitesi Etik Kurulu'na değerlendirilmek üzere başvuruda bulunduğunuz yukarıda künyesi yazılı projenizin başvuru dosyası ve ilgili belgeleri, Üniversitemiz "Biyomedikal Araştırmalar Etik Kurulu" tarafından araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiştir.

Üniversite Senatosunun 5 Nisan 2012 tarih ve 04 sayılı oturumunda kabul edilen "Etik Kurullar Yönergesi" uyarınca yapılan inceleme sonucunda çalışmanın gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına karar verilmiştir. Araştırmaya yukarıda verilen başlangıç tarihi itibarıyla başlayabilirsiniz.

#### Notlar:

- Araştırma başlangıç tarihinin gecikmesi durumunda Etik Kurul'a başvurularak tarihlerin değiştirilmesi gereklidir.
- Etik Kurul incelemesi ve onayı olmadan bu çalışmada kullanılan prosedürler, formlar ya da protokollerde herhangi bir değişiklik yapılamaz.
- Araştırmanın gerçekleştirileceği birimlerin yöneticilerinden de ayrıca izin alınması gerekli olabilir.

Saygılarımla,

**SEDAT**

**HAKAN ORER**

Digitally signed by SEDAT HAKAN ORER  
DN: serialNumber=10874625148, c=TR,  
l=İSTANBUL, o=KOÇÜNİVERSİTESİ,



## **EK – 2 Aydınlatılmış Onam Formu**

### **AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU**

İstanbul Kültür Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği öğretim üyesi Yrd.Doç.Dr. Akhan AKBULUT tarafından yürütülen fobi tanı, derecelendirme ve başa çıkma yolları konusunda yürütülen araştırmaya katılımınız rica olunmaktadır. Bu çalışmada katılımınız tamamen gönüllülük esasına dayanır. Lütfen aşağıdaki bilgileri okuyunuz ve katılmaya karar vermeden önce anlamadığınız her hangi bir şey varsa çekinmeden sorunuz.

**ÇALIŞMANIN ADI:** Sanal Gerçeklik (Virtual Reality) Teknolojisi Kullanarak Fobilerin Belirlenmesi, Derecelendirmesi ve Başa Çıkma Yolları

### **ÇALIŞMANIN AMACI**

Bu çalışmanın amacı, Sanal Gerçeklik teknolojisi kullanılarak terapistlere fobi tanısı, derecelendirmesi ve tedavisi süreçlerinde yardımcı olmak. Fobi tanı süreçlerindeki zorlukları ve tehlikeleri ortadan kaldırarak hastalar için daha güvenli, terapistler için ölçülebilir veriler elde etmelerini sağlamaktır, fobilerin belirlenmesi, derecelendirmesi ve tedavisi için alternatif bir tedavi yöntemi araştırmaktır.

### **PROSEDÜRLER**

1. Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırmadır.
2. Araştırmanın adı “**Sanal Gerçeklik (Virtual Reality-VR) Teknolojisi Kullanılarak Fobilerin Belirlenmesi ve Başa Çıkma Yolları**”dır.
3. Araştırmanın amacı sanal gerçeklik teknolojisi kullanılarak terapistlere fobi tanısı, derecelendirmesi ve tedavisi süreçlerinde yardımcı olmak. Fobi tanı süreçlerindeki zorlukları ve tehlikeleri ortadan kaldırarak hastalar için daha güvenli, terapistler için ölçülebilir veriler elde etmelerini sağlamak.
4. Fobi tanı ve tedavisi ne yardımcı ek bir yöntem olarak uygulanacaktır. Bu çalışmaya denek olarak katılmayı kabul ederseniz, Araştırmaya dahil edilmiş olacaksınız. Değerlendirmeler ve tedavi uygulamaları Uzman Psikologlar eşliğinde yapılacaktır.
5. Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik ve testler için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

6. Araştırmada deneysel bir uygulama yoktur. Fiziksel verileriniz (vucut ısısı, nabız hızı v.b.) bilgileriniz takip edilecektir.
7. Araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul ederseniz yapılan uygulamaların sizin için öngörülen bir riski yoktur, bir rahatsızlığa neden olmamaktadır.
8. Araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul ederseniz, tedavi sırasında klinik yarar durumunuz hakkında bilgilendirileceksiniz.
9. Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezai işleme yol açmayacaktır. Araştırıcı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan çalışma planının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız vb. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırıcı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizinle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.
10. Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir.
11. Araştırma sırasında bir problem ile karşılaştığınızda; herhangi bir saatte, Fettah KURTULUŞ'u 0 546 547 72 17 no'lu telefonda ve İstanbul Kültür Üniversitesi BST, Ataköy Kampüsü adresinden arayabilirsiniz.

#### **(çalışma hakkında kısa bilgi)**

#### **OLASI RİSKLER VE RAHATSIZLIKLAR**

(Olası riskler var ise doldurunuz yoksa belirtiniz)

#### **TOPLUMA VE/VEYA DENEKLERE OLASI FAYDALARI**

Bu çalışmanın amacı, Fobi tanı süreçlerindeki zorlukları ve tehlikeleri ortadan kaldırarak hastalar için daha güvenli, terapiler için ölçülebilir veriler elde etmelerini sağlamaktır.

#### **GİZLİLİK**

Bu çalışmayla bağlantılı olarak elde edilen ve sizinle özdeşleşmiş her bilgi gizli kalacak, 3. kişilerle paylaşılmayacak ve yalnızca sizin izniniz ile ifőa edilecektir. Gizlilik tanımlanmış bir kodlama prosedürüyle sağlanacak ve kod çözümüne erişim yalnızca çalışmanın sorumlusu araştırmacıyla sınırlı kalacaktır. Tüm veriler, sınırlı erişime sahip güvenli ve şifreli bir veritabanında tutulacaktır.

(eklemek istediğiniz var ise lütfen ekleyiniz.)

## **KATILIM VE AYRILMA**

Bu çalışmanın içinde olmak isteyip istemediğinize tamamı ile bağımsız ve etki altında kalmadan karar verebilirsiniz. Bu çalışmaya gönüllü olarak katılmaya karar vermeniz halinde dahi, sahip olduğunuz her hangi bir hakkı kaybetmeden veya herhangi bir cezaya maruz kalmadan istediğiniz zaman çekilebilirsiniz. Çalışmadan çekilmek isterseniz bir cezası yoktur ve sahip olduğunuz faydaları kaybetmezsiniz.

(eklemek istediğiniz var ise lütfen ekleyiniz.)

## **ARAŞTIRMACILARIN KİMLİĞİ**

Bu araştırma ile ilgili herhangi bir sorunuz veya endişeniz varsa, lütfen iletişime geçiniz:

Fettah KURTULUŞ

İstanbul Kültür Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği A.B.D.

T: 0212 498 46 15

E: f.kurtulus@iku.edu.tr

---

Yukarıda açıklanan prosedürleri anladım. Sorularım tatmin olacağım şekilde yanıtlandı ve dilediğim zaman ayrılma hakkım saklı kalmak koşulu ile bu çalışmaya katılmayı onaylıyorum. Bu formun bir kopyası da bana verildi.

---

Katılımcı Adı-Soyadı

---

Katılımcı İmzası

Tarih

---

---

Araştırmacının İmzası

Tarih

---

