



T.C.
BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI
ORTODONTİ DOKTORA PROGRAMI

SABİT ORTODONTİK TEDAVİLERDE ANKSİYETENİN
AZALTILMASINDA SANAL GERÇEKLİK GÖZLÜKLERİNİN
KULLANIMI

FATMA BETÜL YÜCEL

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi FATMA ASLI KONCA TAŞOVA

Aralık, 2025



T.C.
BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI
ORTODONTİ DOKTORA PROGRAMI

SABİT ORTODONTİK TEDAVİLERDE ANKSİYETENİN
AZALTILMASINDA SANAL GERÇEKLİK GÖZLÜKLERİNİN
KULLANIMI

FATMA BETÜL YÜCEL

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi FATMA ASLI KONCA TAŞOVA

II. DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi ESRA AĞAOĞLU MOGUL

Aralık, 2025

TEZ ONAY SAYFASI



BEYAN

Bu tezin bana ait olduğunu, tüm aşamalarında etik dışı davranışımın olmadığını, içinde yer alan bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, kullanmış olduğum bütün bilgilere kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin yürütülmesi ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Fatma Betül YÜCEL



TEŞEKKÜR

Akademik vizyonu, bilimsel ve insanî değerleri, öğrencilerine sunduğu destekleyici ve ilham verici yaklaşımıyla eğitim hayatım boyunca bana rehber olan anabilim dalı başkanım Prof. Dr. Muzaffer GÜLYURT'a ise derin bir saygı ve şükran duyuyorum.

Doktora sürecim boyunca bilgi, deneyim ve yönlendirmeleriyle bana her zaman ışık tutan, akademik desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Fatma Aslı KONCA TAŞOVA'ya en içten teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman yanımda olan, sevgileri ve sabırlarıyla güç veren, koşulsuz destekleriyle beni bugünlere taşıyan aileme ve doktora sürecimin en yoğun dönemlerinde bile bana neşe ve umut veren, varlığıyla her zaman yüzümü güldüren biricik yeğenim Ayşe Beren'e teşekkür ederim.

Bu süreçte birlikte çalıştığım ve desteğini her zaman hissettiğim tüm doktora arkadaşlarıma ve her daim motivasyon kaynağım ve en büyük destekçilerimden olan üniversite arkadaşlarım Şerife, Aslı ve Sena'ya teşekkür ederim.

Ayrıca, Biruni Üniversitesi Ortodonti Kliniği ekibine ve bu çalışmanın ortaya çıkmasında katkısı olan herkese en içten teşekkürlerimi sunarım.

Fatma Betül YÜCEL

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

İç kapak	-
TEZ ONAY SAYFASI	-
BEYAN	iii
TEŞEKKÜR	İV
İÇİNDEKİLER	v
SİMGE/ SEMBOL VE KISALTMALAR LİSTESİ	İX
TABLO LİSTESİ	X
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
RESİMLER LİSTESİ	xii
TÜRKÇE ÖZET VE ANAHTAR KELİMELER	xiii
İNGİLİZCE ÖZET VE ANAHTAR KELİMELER	xiv
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Ortodontik Tedavi	3
2.1.1. Ortodontik Tedavi İhtiyacı	3
2.2. Sabit Ortodontik Tedavi	3
2.2.1. Sabit Ortodontik Tedavide Kullanılan Materyaller	4
2.3. Anksiyete	6
2.3.1. Anksiyete Korku ve Fobi Belirtileri	7
2.3.1.3. Davranışsal Belirtiler.	7
2.4. Dental Anksiyete	7
2.4.1. Dental Anksiyete Etyolojisi	8
2.4.1.1. Bireysel faktörler	8
2.4.1.2. Çevresel faktörler	9
2.4.1.3. Dental faktörler	10

2.4.2. Dental Anksiyete Prevalansı	11
2.4.3. Dental Anksiyete Ölçümünde Kullanılan Yöntemler	12
2.4.3.1. Davranışların Puanlanması Yöntemi.....	12
2.4.3.1.A.Frankl Davranış Skalası (FDS).	13
2.4.3.1.B.Yale Preoperatif Kaygı Skalası (YPKS).	13
2.4.3.2. Projektif Yöntemler.....	13
2.4.3.2.A.Venham Resim Testi (VRT).	13
2.4.3.2.B.Görsel Yüz Skalası (GYS).	14
2.4.3.2.C.Vizüel Analog Skala (VAS).	15
2.4.3.2.D.Çocuk Hastane Çizim Skalası (ÇHÇS).	15
2.4.3.3. Psikometrik Ölçümler.	15
2.4.3.3.A.Spielberger'in Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri (STAI).	16
2.4.3.3.B.Corah'ın Dental Anksiyete Skalası (CDAS).	16
2.4.3.3.C.Modifiye Dental Anksiyete Skalası (MDAS).....	16
2.4.3.3.D.Modifiye Çocuk Dental Anksiyete Skalası (MÇDAS).	17
2.4.3.3.E.Çocuk Korku Değerlendirme Skalası – Dental Alt Ölçeği (ÇKDS-DAÖ).	17
2.4.3.3.F.Abeer Çocuk Dental Anksiyete Skalası (AÇDAS).....	17
2.4.3.3.G.Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ).....	18
2.4.3.3.H. Çocukluk Anksiyete Duyarlılığı İndeksi (ÇADİ).	18
2.4.3.4. Fizyolojik Yöntemler.	18
2.4.3.4.A.Tükürük.	18
2.4.3.4.B.Kalp Atım Hızı (Nabız).	18
2.4.3.4.C.Vücut Sıcaklığı.	19
2.4.3.4.D.Kan basıncı / Tansiyon (Sistolik ve Diyastolik Basıncı).....	19
2.4.3.4.E.Oksijen Satürasyonu.	19
2.4.4. Dental Anksiyetenin Kontrolü	20
2.4.4.1. Temel Davranış Yönlendirme	20
2.4.4.1.A.İletişim ve İletişimsel Rehberlik.	20

2.4.4.1.B.Anlat-Göster-Uygula (Tell-Show-Do).	21
2.4.4.1.C.Sor-Anlat-Sor.	21
2.4.4.1.D.Ebeveyn Varlığı/Yokluğu.	22
2.4.4.1.E.Pozitif Pekiştirme.....	22
2.4.4.1.F.Modelleme.	22
2.4.4.1.G.Dikkati Başka Yöne Çekme.	23
2.4.4.1.H.Sözsüz İletişim.	23
2.4.4.1.I.Ses kontrolü	23
2.4.4.1.J.Duyarsızlaştırma.	24
2.4.4.1.K.Kontrol geliştirme.	24
2.4.4.1.L.El Ağız Üstünde.....	24
2.4.4.1.M.Koruyucu Stabilizasyon.....	25
2.4.4.1.N.Pozitif Görseller Gösterilmesi.....	25
2.4.4.2. İleri Davranış Yönlendirme Teknikleri.....	25
2.4.4.2.A.Sedasyon.	26
2.4.4.2.B.Genel Anestezi.	26
2.4.4.2. Güncel Davranış Yönlendirme Teknikleri.....	26
2.4.4.3.A.Hipnoz.	26
2.4.4.3.B.Bilişsel Davranışsal Terapi.....	27
2.4.4.3.C.Hayvan Destekli Tedavi (HDT).	27
2.4.4.3.D.Resim Değişim İletişim Sistemi (RDİS).	27
2.4.4.3.E.Aromaterapi.	28
2.4.4.3.E.Sanal gerçeklik gözlükleri ile tedavi.....	29
2.5. Sanal Gerçeklik.....	29
2.5.1. Sanal Gerçeklik Gözlüklerinin Tarihçesi.....	29
2.5.2. Sanal Gerçeklik Gözlüklerinin Kullanım Alanları.....	31
2.5.3. Sanal Gerçekliğin Çalışma Mekanizması	32
3. GEREÇ VE YÖNTEM	34

3.1. Çalışmanın Deseni	34
3.2. Katılımcıların Belirlenmesi	35
3.3. Verilerin Toplanması	36
3.4. Ölçekler	38
3.5. Maliyet-Fayda Analizi	41
3.6. İstatistiksel Analizler	41
4. BULGULAR	43
5. TARTIŞMA	57
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	67
I. KAYNAKÇA	68
II.EKLER	93
EK-1: Etik Kurul Onayı	93
EK-2: Çocukluk Anksiyete Duyarlılığı İndeksi	95
EK-3: Durumluk Anksiyete Envanteri (STAI-TX1)	96
EK-4: Sürekli Anksiyete Envanteri (STAI-TX2)	97
EK-5: Vizüel Analog Skala (VAS)	98
EK-6: Gönüllü Olur Formu	99
III.İNTİHAL RAPORU	102

SİMGE/ SEMBOL ve KISALTMALAR LİSTESİ

VR	Sanal Gerçeklik
ÇADİ	Çocukluk Anksiyete Duyarlılığı İndeksi
STAI	Spielberger'in Durumluk ve Sürekli Anksiyete Envanteri
VAS	Vizüel Analog Skala
SpO ₂	Periferik Kapiller Oksijen Satürasyonu
USD	Amerikan Doları
AAPD	Amerikan Pediatrik Diş Hekimleri Akademisi
IOTN	Tedavi İhtiyacı İndeksi
YPKS	Yale Preoperatif Kaygı Skalası
m-YPKS	Modifiye Yale Preoperatif Kaygı Skalası
FDS	Frankl Davranış Skalası
VRT	Venham Resim Testi
GYS	Görsel Yüz Skalası
ÇHÇS	Çocuk Hastane Çizim Skalası
CDAS	Corah'ın Dental Anksiyete Skalası
MDAS	Modifiye Dental Anksiyete Skalası
MÇDAS	Modifiye Çocuk Dental Anksiyete Skalası
ÇKDS-DAÖ	Çocuk Korku Değerlendirme Skalası-Dental Alt Ölçeği
AÇDAS	Abeer Çocuk Dental Anksiyete Skalası
BAÖ	Beck Anksiyete Skalası
BDT	Bilişsel Davranış Terapisi
HDT	Hayvan Destekli Terapi
RDİS	Resim Değişim İletişim Sistemi
APS	Amerikan Ağrı Topluluğu
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
NASA	National Aeronautics and Space Administration (Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi)

TABLO LİSTESİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 3.1.	Çalışma gruplarına göre Çocukluk Anksiyete Duyarlılığı İndeksinin (ÇADI) güvenilirlik analizleri.....	39
Tablo 3.2.	Çalışma grupları ve ölçüm zamanlarına göre Durumluk-Sürekli Anksiyete Envanterinin (STAI) güvenilirlik analizleri.....	40
Tablo 3.3.	Ortodontik Tedavide VR Kullanımının Maliyet-Fayda Analizi.....	41
Tablo 4.1.	Çalışma gruplarına göre Çocukluk Anksiyete Duyarlılığı İndeksi ve alt boyutlarının dağılımı ve karşılaştırılması.....	43
Tablo 4.2.	Çalışma grupları ve ölçüm zamanlarına göre Durumluk Anksiyete Envanteri dağılımı ve karşılaştırılması.....	45
Tablo 4.3.	Çalışma gruplarına göre Sürekli Anksiyete Envanteri dağılımı ve karşılaştırılması.....	47
Tablo 4.4.	Çalışma grupları ve ölçüm zamanlarına göre VAS dağılımı ve karşılaştırılması.....	49
Tablo 4.5.	Çalışma gruplarına göre SpO ₂ ölçümlerinin dağılımı ve karşılaştırılması.....	51
Tablo 4.6.	Çalışma gruplarına göre nabız ölçümlerinin dağılımı ve karşılaştırılması.....	53
Tablo 4.7.	Çalışma gruplarında tedavi sonrası Durumluk Anksiyete Envanteri puanları, VAS puanları, SpO ₂ ve nabız ölçümleri arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi.....	55

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No	Şekil İsmi	Sayfa No
Şekil 4.1.	Çalışma gruplarına göre Çocukluk Anksiyete Duyarlılığı İndeksi puanlarının dağılımına ait histogram grafiği.....	44
Şekil 4.2.	Çalışma grupları ve ölçüm zamanlarına göre Durumluk Anksiyete Envanteri puanlarının dağılımına ait histogram grafiği.....	46
Şekil 4.3.	Çalışma gruplarına göre Sürekli Anksiyete Envanteri puanlarının dağılımına ait histogram grafiği.....	48
Şekil 4.4.	Çalışma grupları ve ölçüm zamanlarına göre VAS puanlarının dağılımına ait histogram grafiği.....	50
Şekil 4.5.	Çalışma grupları ve ölçüm zamanlarına göre SpO ₂ ölçümlerinin dağılımına ait histogram grafiği.....	52
Şekil 4.6.	Çalışma grupları ve ölçüm zamanlarına göre nabız ölçümlerinin dağılımına ait histogram grafiği.....	54

RESİMLER LİSTESİ

Resim No	Resim Adı	Sayfa No
Resim 2.1.	Sabit ortodontik tedavi elemanları (Wonder Orthodontics).....	4
Resim 2.2.	Sabit ortodontik tedavide kullanılan el aletleri.....	6
Resim 2.3.	Venham Resim Testi (VRT) (Alacam ve Durmuş, 2023).....	14
Resim 2.4.	Görsel Yüz Skalası (GYS) (Alacam ve Durmuş, 2023).....	14
Resim 2.5.	Sutherland'in ilk başa monte ekran sistemi “Sword of Damocles” (Van Krevelen, 2007).....	31
Resim 4.1.	Meta Oculus Quest 2 Sanal Gerçeklik Gözlüğü.....	37
Resim 4.2.	Braun Pulse Oksimetre Cihazı.....	37
Resim 4.3.	Sanal gerçeklik gözlüğünün ortodontik braket yapıştırma seansı esnasında hastaya tatbiki.....	38

TÜRKÇE ÖZET ve ANAHTAR KELİMELELER

Yücel, F.B, (2025). Sabit Ortodontik Tedavilerde Anksiyetenin Azaltılmasında Sanal Gerçeklik Gözlüklerinin Kullanımı. Doktora Tezi, Ortodonti Anabilim Dalı, Biruni Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Diş tedavisiyle ilişkili anksiyete, ortodontik tedaviye başlamada genellikle önemli bir engel olarak görülmemekle birlikte, özellikle girişimsel diş tedavisi deneyimi olmayan bireylerde prosedüre ilişkin belirsizlikler nedeniyle stres düzeylerinin arttığı bilinmektedir. Bu çalışma, sabit ortodontik tedavinin ilk seansı olan braket yapıştırma sırasında genç hastalarda kaygı ve rahatsızlığı azaltmada sanal gerçeklik (VR) gözlüklerinin etkinliğini değerlendirmek amacıyla prospektif, randomize kontrollü bir klinik çalışma tasarımıyla yürütülmüştür. Örneklem sayısı, G*Power ile %95 güçte grup başına minimum 13 katılımcı olarak hesaplanmıştır. Biruni Üniversitesi Diş Hastanesine başvuran 10-15 yaş aralığındaki 26 çocuk kapalı zarf yöntemiyle rastgele iki gruba ayrılmıştır: braket yapıştırma sırasında VR gözlüğü aracılığıyla animasyon izleyen VR grubu (n=13) ve standart tedavi uygulanan kontrol grubu (n=13). Kaygı düzeyleri; Çocuklar için Anksiyete Duyarlılık İndeksi (ÇADİ), Durumluk-Sürekli Kaygı Envanteri (STAI) ve Vizüel Analog Skala (VAS) ile değerlendirilmiştir. Nabız atım sayısı ve oksijen satürasyonu üç zaman noktasında (T0: öncesi, T1: sırası, T2: sonrası) kaydedilmiştir. Veriler Bağımsız Örneklem t-testi, Mann-Whitney U, Eşleştirilmiş t-testi, Wilcoxon testi, Tekrarlı Ölçümler ANOVA, Friedman testi, Bonferroni düzeltmesi, Pearson korelasyonu ve Ki-kare testi ($\alpha=0,05$) kullanılarak analiz edilmiştir. STAI ve VAS skorları, VR grubunda kontrol grubuna kıyasla anlamlı düzeyde azalmıştır ($p=0,024$; $p=0,008$). Her iki grupta da tedavi sonrası nabız hızında azalma gözlenmiş, ancak bu azalma yalnızca VR grubunda istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,004$). SpO₂ değerleri her iki grupta da normal sınırlar içinde kalmış ve anlamlı bir değişiklik göstermemiştir. VR uygulaması, genç hastalarda kaygıyı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaltarak ortodontik tedavinin başlangıç aşamalarında etkili, uygulanabilir ve farmakolojik olmayan bir yöntem olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Anksiyete yönetimi; Braket yapıştırma; Pediatrik ortodonti; Sanal gerçeklik

İNGİLİZCE ÖZET ve ANAHTAR KELİMELELER

Yücel, F.B, (2025). The Use of Virtual Reality Glasses to Reduce Anxiety in Fixed Orthodontic Treatments. PhD Thesis, Biruni University Graduate School of Education.

Dental anxiety is not always considered a major barrier to initiating orthodontic treatment; however, children who have never experienced invasive dental procedures often experience increased stress due to the unfamiliar nature of the process.. This study was designed as a prospective, randomized controlled clinical trial to evaluate the effectiveness of virtual reality (VR) glasses in reducing anxiety and discomfort during bracket bonding, the first session of fixed orthodontic treatment, in young patients. The sample size was calculated using G*Power, indicating a minimum of 13 participants per group at 95% power. Twenty-six children aged 10–15 years presenting to Biruni University Dental Hospital were randomly allocated into two groups using a sealed-envelope method: the VR group (n=13), who watched an animation through VR glasses during bracket bonding, and the control group (n=13), who received standard treatment. Anxiety levels were assessed using the Childhood Anxiety Sensitivity Index (CASI), the State–Trait Anxiety Inventory (STAI), and the Visual Analog Scale (VAS). Heart rate and oxygen saturation were recorded at three time points (T0: before, T1: during, T2: after the procedure). Data were analyzed using Independent Samples t-test, Mann–Whitney U, Paired t-test, Wilcoxon test, Repeated Measures ANOVA, Friedman test, Bonferroni correction, Pearson correlation, and Chi-square test ($\alpha = 0.05$). STAI and VAS scores decreased significantly in the VR group compared with the control group ($p=0.024$; $p=0.008$). Although both groups demonstrated a reduction in post-treatment heart rate, the decrease was statistically significant only in the VR group ($p=0.004$). SpO₂ values remained within normal limits in both groups with no significant differences. VR application significantly reduced anxiety in young patients and may be considered an effective, feasible, and non-pharmacological method during the initial stages of orthodontic treatment.

Key words: Anxiety management; Bracket bonding; Pediatric orthodontics; Virtual reality

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Diş muayeneleri ve ortodontik tedaviler bazı durumlarda korku ve anksiyeteye sebep olabilmektedir (Sari ve ark., 2005). Keyifli ve konforlu bir diş tedavisi deneyimi, özellikle genç hastalarda anksiyetenin azaltılmasında ve ağız sağlığının iyileştirilmesinde önemli bir anahtar olarak görülmektedir. Bu durum, gelecekteki diş hekimi ziyaretlerini kolaylaştırmak ve tedavi motivasyonunu artırmak açısından da önemlidir (Armfield ve Heaton, 2013). Ortodontik tedavinin uzun süreli ve karmaşık doğası göz önüne alındığında, hasta ve ortodontist arasındaki etkili iletişim ve iş birliği, özellikle çocuklar ve ergenlerde hastanın tedaviye uyumunu artıran ve tedavinin genel başarısına önemli katkı sağlayan kritik faktörlerdir (el Tratamiento Ortodónico ve Cualitativo, 2014; Souza ve ark., 2013).

Ortodontik tedavi gereksinimi; çene ve dişler arasındaki uyumsuzluklar, fonksiyonel bozukluklar, ağız sağlığı problemleri ya da estetik beklentiler gibi faktörlere bağlı olarak bireysel düzeyde şekillenmektedir. Daha önce ortodontik tedavi deneyimi olmayan çocuk ve ergenlerde işleme yönelik bilinmezlik anksiyeteye yol açabilir ve bu durumda tedavi süresinin uzamasına ve hem hasta hem de diş hekimi açısından sürecin daha zorlu ve stresli bir hâl almasına neden olabilir (Ersin ve Seniz, 2012).

Diş hekimliği anksiyetesi; diş tedavisi sırasında kontrol kaybı hissi ve korkutucu bir durumla karşılaşma endişesi olarak tanımlanır (Cai ve ark., 2021). Diş tedavisi sürecinde kaygı yaşayan çocuklarda tedavi sırasında iş birliği sağlamak güçleşebilir (Alanbari ve ark., 2024; Appukuttan, 2016).

Geçmişte, hastalarda anksiyete ve ağrıyı yönetmek çoğunlukla farmakolojik tedavilere dayanıyordu (Huang ve ark., 2011); ancak son yıllarda farmakolojik olmayan tekniklere yönelik eğilim artmıştır (Fayazi ve ark., 2011; Shahrbanian ve ark., 2012; Tola ve ark., 2021). Amerikan Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi (AAPD), dikkatin başka yöne çekilmesini, hastanın potansiyel olarak rahatsız edici işlemlerden dikkatinin uzaklaştırılması süreci olarak tanımlamaktadır (AAPD, 2015).

Bu tekniklerden biri de sanal gerçeklik (VR) kullanımını öne sürmektedir. Yenilikçi bir insan-bilgisayar arayüzü olan VR; kullanıcının bilgisayar tarafından oluşturulan bir ortama dalmasını sağlayarak dış uyaranları azaltmakta ve özellikle genç hastalarda etkileşimi artırmaktadır (Maples-Keller ve ark., 2017; Wismeijer ve Vingerhoets, 2005). Son araştırmalar, klinik diş hekimliği işlemlerinde VR

kullanımının algılanan stres ve ağrı düzeylerini azaltmaya yardımcı olabileceğini, hasta-hekim ilişkisini güçlendirebileceğini ve tedavi uyumunu artırabileceğini göstermektedir (Eijlers ve ark., 2019; Ganry ve ark., 2018; Li ve ark., 2011). Cerrahi ve pediatrik diş hekimliği üzerine umut verici araştırmalar olsa da pediatrik ortodonti alanındaki çalışmalar oldukça sınırlıdır. Pek çok çalışmanın yalnızca ölçekleri kullanmasının aksine, bu çalışmada hem fizyolojik ölçümler (nabız ve oksijen saturasyonu) hem de psikolojik değerlendirmeler (STAI ve ÇADİ) bir arada kullanılarak kaygı düzeyi incelenmiştir. Buna ek olarak, tedavi sırasında hastaların o anki kaygı durumlarını hızlı ve basit bir şekilde değerlendirmek için Vizüel Analog Skala (VAS) kullanılmıştır. Bu çok yönlü yaklaşım, kaygının daha doğru ve kapsamlı şekilde değerlendirilmesine olanak sağlamıştır.

Bu çalışmanın amacı, sabit ortodontik tedavinin ilk seansında genç hastalarda kaygı ve rahatsızlık düzeylerini azaltmada VR gözlüklerin etkinliğini değerlendirmektir. Bu nedenle, çalışma hipotezi (H_1), ortodontik işlemler sırasında VR gözlük kullanmanın, çocuklarda standart tedaviye kıyasla kaygı düzeyini anlamlı şekilde azaltacağı varsayılmıştır. Çalışmanın sıfır hipotezi (H_0), sanal gerçeklik gözlüğünün anksiyete düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma sağlamayacağı öngörülmüştür.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ortodontik Tedavi

Ortodontik tedavi; dişlerin, çenelerin ve yüz yapısının fonksiyonel ve estetik açıdan uyumunu sağlamayı amaçlayan bir tedavi yaklaşımıdır (Kâmiloglu, 2015). Maloklüzyonların düzeltilmesi, çiğneme ve konuşma fonksiyonlarının iyileştirilmesi ve estetik görünümün artırılması ortodontik tedavinin temel hedefleridir (Ke ve ark., 2019). Günümüzde ortodontik tedavide en yaygın kullanılan yöntemler sabit ortodontik apareyler ve şeffaf plak sistemleridir. Sabit tedaviler uzun yıllardır etkinliğini koruyan standart bir yöntem olup, çeşitli braket materyalleri (metal, seramik vb.) ile uygulanabilmektedir. Estetik beklentilerin artmasıyla alternatif aparey seçenekleri (seramik braketler, lingual ortodonti ve şeffaf plaklar) daha fazla tercih edilmeye başlanmıştır (AlSeraidi ve ark., 2021).

2.1.1. Ortodontik Tedavi İhtiyacı

Ortodontik tedavi ihtiyacı yalnızca dişsel dizilim bozukluklarına değil; fonksiyonel, estetik ve psikososyal faktörlere de bağlıdır. Bu nedenle tedavi gereksinimi değerlendirilirken hem klinik bulgular hem de bireyin estetik algısı ve tedavi beklentisi dikkate alınmaktadır. Tedavi gerekliliğini belirlemede kullanılan indekslerden biri olan Tedavi İhtiyacı İndeksi (IOTN), bireyleri tedavi ihtiyacı düzeylerine göre sınıflandırarak klinik karar sürecine katkı sağlamaktadır (Brook ve Shaw, 1989). Araştırmalar; estetik kaygılar, özgüven, sosyal etkileşim ve yaşam kalitesi gibi psikososyal faktörlerin özellikle çocuk ve gençlerde ortodontik tedavi talebini artırdığını göstermektedir (ADA, 2015; Proffit ve ark., 2018).

2.2. Sabit Ortodontik Tedavi

Sabit ortodontik tedavi; braket, bant ve ark tellerinden oluşan apareyler kullanılarak dişlere kontrollü kuvvetler uygulanması esasına dayanır. Teknolojik gelişmeler sayesinde bu sistemler daha konforlu, estetik ve biyomekanik açıdan daha etkili hale gelmiştir. Günümüzde sabit tedavide kullanılan braketler, diş hareketlerini üç boyutlu olarak kontrollü bir şekilde yönlendirebilen modern tasarımlara sahiptir. Tedavi süresi boyunca düzenli hekim kontrolü gerektirir ve çoğu maloklüzyonun düzeltilmesinde standart yöntem olarak uygulanır (Green, 2014).



Resim 2.1. Sabit ortodontik tedavi elemanları (Wonder Orthodontics).

2.2.1. Sabit Ortodontik Tedavide Kullanılan Materyaller

Ortodontik aletler, ortodontik tedavileri kolaylaştırmak amacıyla özel olarak tasarlanmıştır. Sabit ortodontik tedavinin başlıca elemanları, bantlar, braketler, ark telleri, telleri braketlere bağlayan ligatür telleri ve lastiklerden oluşur. Ortodontik tedavide kullanılan sabit aygıt ve malzemelerin seçimi, hastanın ihtiyaçları, dişlerin durumu, tedavi gereksinimleri ve kişisel tercihler göz önünde bulundurularak yapılmaktadır (Proffit ve ark., 2006; Ülgen, 1993). Diş hekimliği alanında kullanılan çoğu alette olduğu gibi, genellikle paslanmaz çelikten üretilirler ve her biri belirli bir tasarıma ve amaca sahiptir. Aşağıda, kapsamlı olmamakla birlikte, yaygın olarak kullanılan ortodontik aletlerin kullanım amaçları yer almaktadır (Fleming ve Seehra, 2020);

-Ağız Aynası: Doğrudan ve dolaylı görüş sağlama, braket pozisyonunun kontrolü, muayene sırasında ve sabit apareylerin yerleştirilmesi/çıkarılması esnasında yumuşak dokuları uzaklaştırılması. (Şekil 2.5.A)

-Dental sond: Yüzeylerinin ve restorasyonların muayenesi, ortodontik ataşmanların konumlandırılması, kompozit artıklarının temizlenmesi, elastomerik ligatürlerin braket kanatlarından çıkarılması. (Şekil 2.5.B)

-Presel: Ağız içindeki küçük parçaların alınması, küçük aletlerin transferi ve retainerların yerleştirilmesi. (Şekil 2.5.C)

-Weingart pensi: Geniş çaplı yuvarlak ve dikdörtgen ark tellerinin molar bantlar ve tüplerden geçirilmesi, krimp stopların ark tellerine sıkıştırılması. (Şekil 2.5.D)

-Distal kesici: Ark telinin molar band/tüp arkasından geçen distal ucu kesilmesi. (Şekil 2.5.E)

-Ligatür kesici: Bağlama sonrası çelik ligatür uçlarının kesilmesi. (Şekil 2.5.F)

-Mosquito pensi: Ark telini braket slotuna sabitlemek için elastomerik ligatürlerin yerleştirilmesi, separatör lastiklerinin yerleştirilmesi. (Şekil 2.5.G)

-Braket yerleştirme pensi: Braketlerin ve ataşmanların doğrudan bukkal yüzeylere konumlandırılması. (Şekil 2.5.H)

-Bukkal tüp pensi: Üst ve alt daimî molarlara bukkal tüplerin yerleştirilmesi. (Şekil 2.5.I)

-Braket sökme pensi: Braket ve tüplerin diş yüzeyinden çıkarılması. (Şekil 2.5.J)

-Tweed pensi: Ark tellerinde büküm yapılması. (Şekil 2.5.K)

-Hammerhead Nikel-Titanyum tie-back pensi: Nikel-Titanyum tellerinin distal ataşmandan geçtikten sonra yumuşak dokudan uzaklaştıracak şekilde linguale veya gingivale doğru bükülmesi. (Şekil 2.5.L)

-Posterior bant sökücü: Molar ve premolar bantların çıkarılması. (Şekil 2.5.M)

-Mershon bant yerleştirici: Molar ve premolar bantların yerleştirilmesi, bant kenarlarının diş yüzeyine uyumunun artırılması için burnishing işlemi. (Şekil 2.5.N)



Resim 2.2. Sabit ortodontik tedavilerde kullanılan el aletleri

2.3. Anksiyete

Anksiyete, görünürde belirgin bir tehdit olmasa bile bireyde tedirginlik, huzursuzluk ve çeşitli bedensel belirtilerle ortaya çıkan bir duygu durumudur. Normal anksiyete düzeyi koruyucu ve uyarıcı bir işlev taşıırken, şiddetinin uyararla orantısız hâle gelmesi, zaman içinde artması ve bireyin işlevselliğini bozması durumunda patolojik anksiyete olarak değerlendirilmektedir. Anksiyete bilişsel, duygusal, davranışsal ve fizyolojik bileşenlere sahiptir ve çocukluk döneminde çevresel faktörler doğrultusunda şekillenebilmektedir (Lonigan ve ark., 1994; Önçağ ve Çoğlu, 2005).

Günlük yaşamda stres karşısında ortaya çıkan anksiyete, bireyi potansiyel tehlikelere karşı hazırlıklı hâle getirmektedir. Bununla birlikte, yoğunluğu ve süresinin artması anksiyete bozukluklarına sebep olabilmekte dolayısıyla kişilerin günlük yaşam aktivitelerinde belirgin kayıplara ve işlevselliğin bozulmasına neden olabilmektedir (Cüceloğlu, 2005; Köroğlu ve Güleç, 2007). Birçok farklı durumun bir araya gelmesiyle ortaya çıkan anksiyete bozuklukları, her bireyde farklı belirtiler gösterebilmektedir. Bu durumların ortak yönü, kişilerin herhangi bir tehdit algılamasa

bile sürekli ya da yoğun bir korku ve kaygı yaşamasıdır (Dugas, 2000; Ruscio ve ark., 2007; Tillfors ve ark., 2009).

Korku ve anksiyete sıklıkla birbirine karıştırılmaktadır. Korku, somut ve belirli bir tehdide verilen doğal bir tepkidir; tehdit ortadan kalktığında duygu da genellikle sonlanır. Anksiyete ise daha belirsiz ve öngörülemeyen tehdit algılarına bağlı gelişir (Köroğlu, 2004; Sungur, 1997; Taner, 2006). Fobi ise belirli bir nesne veya duruma karşı mantıksız fakat engellenemeyen yoğun korku tepkileri ile karakterizedir ve birey bu uyarandan kaçınma eğilimindedir (Sungur, 1997).

2.3.1. Anksiyete Korku ve Fobi Belirtileri

Anksiyete, korku ve fobi durumlarında kişilerde görülen belirtiler genellikle şunlardır (Taner, 2006):

2.3.1.1. Fizyolojik Belirtiler. Anksiyete, korku ve fobide görülen fizyolojik değişiklikler sempatik ve parasempatik sinir sisteminin aktivasyonuna bağlı olarak ortaya çıkar. Çarpıntı, ağız kuruluğu, kızarma, terleme, solunum hızında artış, bulantı, kas gerilimi, parestezi, midede sıkıntı, yorgunluk, ellerde titreme ve baygınlık hissi sık görülen belirtilerdir.

2.3.1.2. Bilişsel Belirtiler. Zarar görme düşünceleri, ölüm korkusu, dikkat dağınıklığı, yineleyici olumsuz düşünceler, aşırı uyanıklık hali, gerçek dışılık hissi, kontrolü kaybetme korkusu ve zihinsel bloklar görülebilir.

2.3.1.3. Davranışsal Belirtiler. Kaçınma, donakalma, saldırganlık, konuşma bozuklukları ve koordinasyon sorunları davranışsal belirtiler arasında yer alır.

2.4. Dental Anksiyete

Dental anksiyete, diş hekimi ve diş tedavisiyle ilişkilendirilen, bireyin tedavi sırasında belirgin endişe, huzursuzluk, kendini ifade edememe ve kontrolü kaybetme hissi yaşadığı bir durum olup, genel anksiyeteye kıyasla daha spesifik bir yapıya sahiptir ve diş tedavisinin türüne bağlı olarak farklı stres tepkilerine yol açabilir (Corah

ve ark., 1978; Gustafsson ve ark., 2010). Modern diş hekimliğinde gelişmiş teknolojiye rağmen bireylerde gözlenen yaygın bir sorun olmaya devam etmektedir. Araştırmalara göre, dental anksiyete, en sık endişe duyulan durumlar arasında beşinci sırada yer almaktadır (Akarslan ve Erten, 2009). Her yaş grubunda görülebilen dental anksiyete, somatik, bilişsel ve duyusal bileşenleri bir arada barındırabilir. Ayrıca, bireyin genel yaşamında sahip olduğu anksiyete seviyesi ile dental anksiyetesi arasında bir bağlantı bulunabilir (Koch ve ark., 2009).

Diş hekimliği ve ortodonti alanlarında, hastaların anksiyete düzeylerini değerlendirmek, tedavi sürecindeki memnuniyeti ve başarısını artırmada önemli bir rol oynar. Literatüre bakıldığında, ortodontik tedavilerin psikolojik etkilerini ele alan çalışmalar oldukça azdır. Bunun temel nedeni, bu işlemlerle ilgili özelleştirilmiş anket ve değerlendirme araçlarının yeterince geliştirilmemiş olmasıdır (Roy ve Dempster, 2018).

2.4.1. Dental Anksiyete Etiyolojisi

Dental anksiyete karmaşık ve çok boyutlu bir yapıya sahiptir ve tek bir nedene bağlı olmaksızın çeşitli faktörlerin etkisiyle ortaya çıkabilir. Dental anksiyetenin nedenleri genel olarak bireysel, çevresel ve dışsal faktörler olmak üzere üç ana başlık altında değerlendirilebilir (Baier ve ark., 2004).

2.4.1.1. Bireysel faktörler

-Yaş: Dental anksiyete üzerinde önemli bir rol oynar; çünkü çocukların sosyal, fiziksel ve bilişsel gelişimleri yaşlarına göre belirgin farklılıklar gösterir ve genellikle yaş ilerledikçe dental anksiyete ve korku düzeylerinin azaldığı gözlemlenir (Gustafsson ve ark., 2010). Küçük yaştaki çocuklar, diş tedavisini anlamak ve bu süreçle başa çıkmak için yeterli psikolojik olgunluğa henüz ulaşmamış olabilirler. Tayvan’da gerçekleştirilen bir çalışmaya göre, çocuklarda yüksek dental anksiyete düzeyi ve iş birliğinden uzak davranışlar, 4 yaş sonrasında belirgin şekilde azalmaktadır (Caprioglio ve ark., 2009). Türk çocukları üzerinde gerçekleştirilen başka bir çalışmada ise, 3-6 yaş grubundaki çocukların %30’unun, 7-12 yaş grubundakilerin ise %11’inin dental anksiyete ve korku yaşadığı tespit edilmiştir (Bayrak ve ark., 2010).

-Cinsiyet: Dental anksiyete üzerinde etkili olabilecek bireysel faktörlerden biri olduğu düşünülmekle birlikte, bu konuda kesin bir sonuca ulaşmak mümkün

olmamıştır. Yine de pek çok çalışma, kız çocuklarının erkek çocuklara kıyasla daha yüksek dental anksiyete seviyelerine sahip olduğunu ortaya koymaktadır (Carrillo-Diaz ve ark., 2012; Lee ve ark., 2007; Rajwar ve Goswami, 2017). Rajwar ve arkadaşlarının gerçekleştirdiği bir çalışmada, üç farklı ölçek kullanılarak yapılan değerlendirmelerde kız çocuklarının anksiyete seviyelerinin erkeklere göre daha yüksek olduğu ortaya konmuştur. Kızlardaki daha yüksek dental anksiyete düzeyinin nedenleri arasında, erkeklere göre daha düşük ağrı toleransı, daha çekingen bir kişilik yapısı ve farklı sosyal yetiştirilme tarzları yer alabilir. Ayrıca, erkeklerin korkularını ifade etmekte daha az eğilimli olmaları da bu durumu etkileyen faktörler arasında sayılmaktadır (Rajwar ve Goswami, 2017). Ancak, cinsiyetin dental anksiyete üzerinde belirgin bir etkisi olmadığını öne süren çalışmalar da bulunmaktadır (Boka ve ark., 2017; Wogelius ve ark., 2003).

-Nöropsikiyatrik Bozukluklar: Nöropsikiyatrik rahatsızlığı olan çocuklarda dental anksiyete, korku ve davranış sorunlarının daha yaygın olduğu saptanmıştır. Bu durum, dikkat eksikliği, otizm, Asperger sendromu, Tourette sendromu gibi nöropsikiyatrik bozukluklara sahip çocuklarda daha sık gözlemlenmektedir (Gustafsson ve ark., 2010).

-Mizaç: Çocuğun mizaç, kişilik ve karakter özellikleri, davranışlarının oluşmasında önemli bir rol oynar. Mizaç, bireyin dünyayı algılama ve olaylara yaklaşma biçimini ifade eden, doğuştan gelen bir özelliktir ve kalıtsal etkiler nedeniyle genellikle ebeveynlerine benzerlik gösterebilir. Karakter ise bireyin kendine özgü davranışlarının bütününe temsil eder ve çevre, eğitim ve deneyimlerle zaman içinde gelişip değişebilir. Mizaç ve karakterin birleşimiyle ortaya çıkan kişilik, çocuğun davranışlarının yönünü belirleyen ana unsur olarak kabul edilmektedir (Cloninger ve ark., 1993).

2.4.1.2. Çevresel faktörler

-Sosyoekonomik Durum: Ailenin sosyoekonomik düzeyi, çocukların dental işlemler sırasındaki davranışlarını etkileyebilmektedir (Kahraman ve Aktören, 2024; Kertmen ve ark., 2025; Mutlu ve Avşar, 2024; Önçağ ve Çoğulu, 2005). Araştırmalar, sosyoekonomik seviyesi yüksek ailelerin çocuklarının, düşük sosyoekonomik seviyeye sahip ailelerin çocuklarına kıyasla dental işlemler sırasında daha fazla iş birliği gösterdiğini ortaya koymaktadır (Neverlien, 1990). Bu durum, yüksek gelirli

ailelerin ağız ve diş sağlığına daha fazla önem vermesi ve bu alanda daha fazla bütçe ayırabilmesi ile ilişkilendirilmektedir (Vitale ve ark., 1999).

-Ebeveyn Tutumu: Anne ve babanın çocuklarına karşı sergilediği tutumlar ve onlarla kurduğu ilişki, çocukların davranış gelişimini, olaylara verdikleri tepkileri ve beceri düzeylerinde belirleyici etkiye sahiptir. Ayrıca, ebeveyn tutumlarının, çocuklarda görülen anksiyete ve davranış bozukluklarının başlıca nedenlerinden biri olabileceği düşünülmektedir (Aminabadi ve ark., 2012). Özellikle çocukların ilk diş hekimi ziyaretlerinde karşılaştıkları yabancı durumlarda, ailenin yaklaşımı büyük önem taşımaktadır (Bailey ve ark., 1973).

-Aile Eğitim Düzeyi: Çocukların kişilik gelişimi, dental anksiyete üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Özellikle ebeveynlerinden ayrı yaşayan çocuklarda dental korku ve davranış yönetimi sorunlarının daha sık görüldüğü saptanmıştır. Ayrıca, ebeveynlerin eğitim düzeyinin artmasıyla birlikte stresle başa çıkma becerilerinin de gelişmesi, çocuklarda dental anksiyetenin azalmasına katkı sağlayabilmektedir (Stabholz ve Peretz, 1999). Önçağ ve Coğulu'nun (2005) yaptığı bir çalışmada, ailelerin eğitim seviyesinin yükselmesiyle birlikte çocuklarda dental anksiyete ve tedavi sırasında görülen olumsuz davranışların azaldığı rapor edilmiştir.

-Diş Hekiminin Yaklaşımı: Çocuklar genellikle ilk kez karşılaştıkları kişilerden veya ortamlardan çekinebilirler. Bu nedenle diş hekiminin güven duygusu oluşturmada tedavi sürecinin başarısı açısından kritik öneme sahip olmaktadır. Hekim, yapılacak işlemleri çocuğun anlayabileceği basit bir dille açıklamalıdır. Bu yaklaşım, belirsizlikleri ortadan kaldırıp çocukta kontrol hissi oluşturarak stres seviyesinin ve dental anksiyetenin azalmasına yardımcı olmaktadır (Auerbach ve ark., 1976; Rantavuori ve ark., 2009). Öte yandan, diş hekiminin tutarsız, belirsiz yahut kaba davranışları çocuğun bir sonraki adımda ne olacağını bilememesi nedeniyle anksiyeteye yol açabilmektedir (Yetiş ve Küçükeşmen, 2013).

2.4.1.3. Dental faktörler

-Geçmiş Dental Deneyim: Geçmişteki diş tedavisi deneyimleri, çocuğun kaygı düzeyini doğrudan etkileyebilir ve ilerleyen süreçlerde diş hekimi korkusunun ya da fobisinin gelişmesine yol açabilir. Buna ek olarak, ağrı duyarlılığının artması ve

olumsuz düşünce veya hatıralar da dental anksiyeteyi tetikleyebilir (De Jongh ve ark., 2005). Araştırmalar, olumsuz dental tecrübelerle sahip çocukların diş hekimine tekrar gitmek istemediklerini, yalnızca dayanılmaz ağrı hissettiklerinde randevuya ikna olduklarını ortaya koymuştur (Rantavuori ve ark., 2002).

-Çevresel Etkileşimler: Çocuklar, çevresindeki kişilerin diş tedavileri hakkındaki söylemlerinden etkilenmektedir. Abartılı veya korku içerikli anlatımlar ile ebeveynlerin kaygılı yaklaşımları, dental anksiyetenin oluşumuna zemin hazırlayabilmektedir (Berggren ve Meynert, 1984). Çocuğun dental tedavi sırasında yalnızca bir kez ağrı hissetmesi ya da böyle bir izlenime kapılması bile kaygıyı tetikleyebilir. Buna karşılık, birden fazla ağrısız diş hekimi ziyareti gerçekleştiren ve koruyucu diş sağlığı programlarına katılan çocuklarda dental anksiyetenin daha düşük düzeylerde olduğu rapor edilmektedir. Bu tür olumlu deneyimler, çocukların diş tedavisine karşı daha olumlu bir bakış açısı geliştirmesine yardımcı olmaktadır (Yetiş ve Küçükeşmen, 2013).

-Ağrı: Diş ağrısı, çocuklarda dental anksiyetenin önemli nedenlerinden biri olarak öne çıkmaktadır. İlk kez diş hekimine başvuran çocuklarda, diş ağrısı şikâyetiyle kliniğe gelenlerin anksiyete düzeylerinin, ağrı yaşamayan çocuklara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Brezilya'da 8-11 yaş arası çocuklarla yapılan bir araştırma da bu durumu desteklemekte; diş ağrısı yaşayan çocukların kaygı seviyelerinin, ağrı yaşamayanlara kıyasla daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur (Ramos-Jorge ve ark., 2013). İşlemin niteliği de kaygı üzerinde etkili olabilir; özellikle diş çekimi gibi invaziv uygulamalar, dental anksiyete riskini yükseltir. Önceden diş çekimi yaptırmış çocukların, dental tedavi geçmişi olmayan çocuklara göre yaklaşık üç kat daha yüksek kaygı düzeyine sahip oldukları saptanmıştır (Milsom ve ark., 2003).

2.4.2. Dental Anksiyete Prevalansı

Araştırmalar, diş hekimi korkusu ve dental anksiyetenin çocuklarda yetişkinlere göre daha yaygın olduğunu ortaya koymaktadır. Çeşitli yaş grupları ve popülasyonlarda yapılan incelemeler, çocuklarda bu oranın %3 ile %43 arasında değiştiğini göstermiştir (Ten Berge ve ark., 2002). Lee ve ark. (2007) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, 5-8 yaş arası çocukların dental anksiyete düzeyleri yaşa

göre incelenmiş ve 5 yaşında %24,8, 6 yaşında %21,1, 7 yaşında %19,2 ve 8 yaşında %19,3 oranında anksiyete görüldüğü saptanmıştır.

Türkiye’de Akbay Oba ve ark.’nın (2009) gerçekleştirdiği bir çalışmada ise çocuklardaki dental anksiyete oranı %14,5 olarak belirlenmiştir. Başka bir çalışmada ise çocukların %11,4’ünde, ergenlerin %13,3’ünde ve yetişkinlerin %7,8’inde yüksek dental anksiyete saptanmış, toplamda nüfusun %10,8’inin bu durumu yaşadığı bildirilmiştir (Tonguç Altın ve ark., 2019).

2.4.3. Dental Anksiyete Ölçümünde Kullanılan Yöntemler

Dental tedaviye başlamadan önce hekimin hastanın kaygı ve korku düzeyini anlaması, olası tepkilere karşı hazırlıklı olmasını sağlayarak sürecin daha etkin yönetilmesine yardımcı olmaktadır. Dental anksiyete ve korkunun değerlendirilmesi, tedavi gereksinimlerinin belirlenmesini ve planlamaların yapılmasını kolaylaştırırken, klinikte zaman kaybını da önlemektedir. Bu amaçla, dental kaygı ve korkuyu ölçmeye yönelik çeşitli yöntemler geliştirilmiştir ve hangi yöntemin seçileceği çocuğun yaşı, gelişim düzeyi gibi faktörlere bağlıdır (Yahyaoğlu ve Baygın, 2018). Ayrıca hekimin, çocuğun duygusal durumunu ve çok yönlü kişisel özelliklerini de göz önünde bulundurması gerekmektedir. Çünkü bu durum bireyseldir; her hastada farklı şekil ve düzeylerde ortaya çıkabilir, bu da ölçüm sürecini zorlaştırabilir (Vlad ve ark., 2020). Bu tür değerlendirmelerde kullanılabilecek birçok yöntem vardır; ancak bir yöntemin pratikte işe yarar olabilmesi için öncelikle geçerliliğinin kanıtlanmış olması gerekmektedir. Winer (1982), anksiyete ve korkunun ölçülmesinde kullanılan yöntemleri dört ana grupta toplamıştır, bunlar: klinik davranışların puanlanması, fizyolojik ölçümler, projektif yöntemler ve psikometrik ölçeklerdir.

2.4.3.1. Davranışların Puanlanması Yöntemi. Davranışların puanlanması yöntemi, diş hekiminin çocuğu gözlemleyerek değerlendirdiği ve bir puanlama sistemi üzerinden sonuç çıkardığı yaygın bir yaklaşımdır. Bu yöntemler arasında ‘Yale Preoperatif Kaygı Skalası (YPKS)’ ve ‘Frankl Davranış Skalası (FDS)’ gibi araçlar çokça kullanılmaktadır (Yahyaoğlu ve Baygın, 2018).

2.4.3.1.A. Frankl Davranış Skalası (FDS). Çocuk diş hekimliğinde sıkça kullanılan ve çocuğun davranışlarının diş hekiminin gözlemlerine dayanarak değerlendirildiği bir yöntemdir. Bu ölçek, çocuğun davranışlarını dört kategoride sınıflandırır:

1. **Kesinlikle Negatif:** Çocuk tedaviyi kesinlikle reddeder, yoğun korku yaşar ve olumsuz tepkiler sergiler; örneğin, ağlama gibi.
2. **Negatif:** Çocuk tedaviye uyum sağlamaz, iş birliği yapmaya isteksizdir ve küskünlük ya da direnç gibi olumsuz davranışlar gösterebilir.
3. **Pozitif:** Çocuk hekime karşı uyumludur ve tedaviyi kabul eder, ancak tedavi süresince temkinli davranışlar sergiler.
4. **Kesinlikle Pozitif:** Çocuk hekime karşı son derece olumludur, neşelidir, tedaviyi kabul eder ve aktif bir şekilde iş birliği yapar (Yıldırım ve ark., 2016).

2.4.3.1.B. Yale Preoperatif Kaygı Skalası (YPKS). İki yaşından büyük çocuklarda preoperatif anksiyetenin değerlendirilmesi için kullanılan bir yöntemdir. İlk olarak 1995 yılında geliştirilmiş, ardından 1997 yılında modifiye edilerek daha geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Modifiye Yale Preoperatif Kaygı Skalası (m-YPAS), diş hekimliği, pediatri, anestezi ve cerrahi gibi çeşitli alanlarda yaygın olarak uygulanmaktadır (Topalel ve ark., 2020). Bu ölçek, çocuğun aktivite düzeyi, duygusal durumu, konuşma biçimi, uyarılma seviyesi ve ebeveynle ilişkisi olmak üzere beş farklı grupta değerlendirildiği toplam 22 maddeden oluşmaktadır. Her bir bölümdeki en yüksek davranış seviyesi, o bölümün puanını belirler. Puan arttıkça çocuğun anksiyete düzeyinin de yükseldiği anlaşılabılır (Jenkins ve ark., 2014).

2.4.3.2. Projektif Yöntemler. Bu teknikler genellikle küçük yaş gruplarında tercih edilir. Çocukların resimler aracılığıyla duygularını ifade etmeleri beklenir. Böylece çocuğun duygu ve düşüncelerini anlamak ve bazı durumlarda kaygı düzeyini değerlendirmek mümkün olabilir. Sık kullanılan projektif tekniklerden bazıları şunlardır (Aminabadi ve ark., 2011):

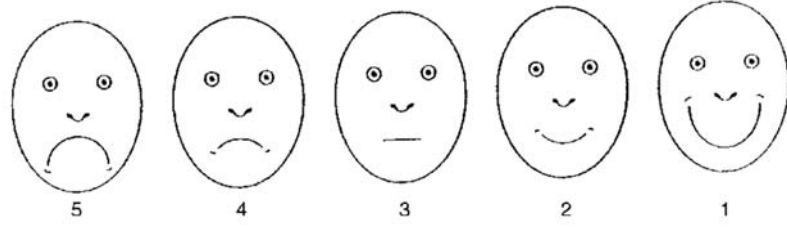
2.4.3.2.A. Venham Resim Testi (VRT). Bu ölçek, üç yaş altındaki çocuklar için de uygun olacak şekilde tasarlanmış olup, dil becerilerinin sınırlı olduğu durumlarda sözlü yanıt verme ihtiyacını en aza indirmektedir (Porritt ve ark., 2013). Çocukların kaygı düzeylerini ölçmek için kullanılmaktadır. Sekiz karttan oluşan bu testte, her kart “kaygılı” ve “kaygısız” bir çocuğun farklı duygularını görsel olarak

yansıtır. Çocuğa kartlar sırayla gösterilir ve hangi kartın kendi duygusunu en iyi anlattığını seçmesi istenir. Toplam skor 0 ile 8 arasında değişebilmektedir. Resimlerdeki erkek çocuğun yüzü, duyguların daha net anlaşılabilmesi için orantısız şekilde büyük çizilmiştir (Tüzüner ve ark., 2007).



Resim 3.3. Venham Resim Testi (VRT) (Alacam ve Durmuş, 2023).

2.4.3.2.B. Görsel Yüz Skalası (GYS). Diğer anksiyete ölçeklerine göre daha pratik bir seçenektir ve özellikle konuşma ve algılama becerileri henüz tam gelişmemiş çocukların o anki duygusal durumlarını değerlendirmek için kullanılmaktadır (Porritt ve ark., 2013). Ölçekte, çok mutlu yüz ifadesinden çok mutsuz yüz ifadesine kadar uzanan beş farklı seçenek bulunur. Çocuğa o an nasıl hissettiği sorulur ve kendisini en iyi ifade eden yüzü seçmesi istenir. En olumlu yüz ifadesi ‘1’ puan, en olumsuz yüz ifadesi ise ‘5’ puan olarak değerlendirilir (Buchanan ve Niven, 2002). Bu yöntem, çocuğun hislerini ifade etmesi için basit ve etkili olmasına rağmen çocuğun anksiyetesini artırabilecek negatif düşünce ve davranışları değerlendirme konusunda yeterli olmayabilir (Porritt ve ark., 2013).



Resim 2.4. Görsel Yüz Skalası (GYS) (Alacam ve Durmuş, 2023).

2.4.3.2.C. Vizüel Analog Skala (VAS). İçsel durumları değerlendirmede kullanılan görsel analog ölçeklerin tarihi eskilere dayanmaktadır (Yeung ve Wong, 2019). Geçmişte Hayes ve Paterson (1921) ile Scott'ın (1920; 1921) çalışmalarında grafik derecelendirme ölçekleri tanıtılmış, Freyd'in (1923) katkılarıyla ise VAS'ın temelleri şekillenmiştir. Görsel Analog Skala, doğrudan ölçülemeyen nicel durumların (örneğin dental anksiyete veya ağrı düzeyi) değerlendirilmesi için tasarlanmıştır. Bu yöntemde, 0 ile 10 arasında ölçeklendirilmiş 10 cm'lik yatay bir çizgi kullanılmaktadır. Hastalardan, mevcut durumlarını en iyi şekilde ifade ettiğini düşündükleri noktayı işaretlemeleri istenir. Skala, hızlı sonuç vermesi ve özellikle sözlü iletişim becerileri henüz tam olarak gelişmemiş çocuklarda kullanılabilmesi nedeniyle avantajlı olmaktadır. Ölçüm, çizginin sol ucundan hastanın işaretlediği noktaya kadar olan mesafenin milimetre cinsinden hesaplanmasıyla yapılmaktadır (Aitken, 1969).

2.4.3.2.D. Çocuk Hastane Çizim Skalası (ÇHÇS). Bu skala, 5-11 yaş arasındaki çocukların hastanede yaşadıkları anksiyetenin tespit edilmesi için geliştirilmiştir ve anksiyetenin 23 spesifik özelliğini içermektedir. Skorun artması anksiyete seviyesinin dolayısıyla olumsuz duyguların arttığını ifade etmektedir. Pozisyon, hareket, uzunluk, genişlik, gözler, yüz ifadesi, renklerin canlılığı, renklerin sayısı, kâğıdın kullanım biçimi, boyamanın kalitesi, dental ekipmanın çizimi değerlendirmede önemlidir. Çocuk tarafından yapılan çizimlerde, vücudun bir parçasının eksik olması, belirli unsurların abartılarak ya da vurgulanarak çizilmesi, transparan görünüm, karmaşık profiller ve gölgeleme gibi özellikler de puanlama sürecinde önemli göstergeler olarak değerlendirilmektedir. Toplam skor, bu belirteçler için verilen puanların toplanmasıyla elde edilir (Wennström ve ark., 2011).

2.4.3.3. Psikometrik Ölçümler. Psikometrik ölçümler, uygulanacak yaş grubuna göre değişiklik gösterebilir. Bu yöntemler genellikle soru-cevap şeklinde

ilerler ve çocuğun kendini ifade etmesine dayanmaktadır. Ancak daha küçük yaştaki ve sorulara yanıt veremeyen çocuklarda, sorular ebeveynler aracılığıyla yanıtlandırılarak uygulanabilir. Bu yöntemler arasında aşağıdaki ölçekler yer almaktadır (Gustafsson ve ark., 2010):

2.4.3.3.A. Spielberger'in Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri (STAI).

İlk olarak 1970 yılında geliştirilen ölçek, yirmi birinci yüzyılda kaygıyı ölçmek için en yaygın kullanılan anketlerden biri olmuştur (Knowles ve Olatunji, 2020). Test birçok dile çevrilmiş ve farklı insan grupları üzerinde incelenmiştir. Durumluk kaygı (o an hissedilen kaygı) ve sürekli kaygıyı (kişinin genel kaygı düzeyi) ölçen iki bölümden oluşmaktadır. Bu iki ölçek, deneysel koşullar değiştirildiğinde kaygının nasıl değiştiğini anlamada oldukça duyarlıdır. Ayrıca, kaygı ve benzeri kavramları ölçen diğer testlerle karşılaştırıldığında, STAI'nin güçlü bir geçerlilik ve güvenilirlik gösterdiği bulunmuştur (Bieling ve ark., 1998). Ayrıca Spielberger ve ark. (1973) tarafından, 6-12 yaş arası çocuklarda anlık ve sürekli kaygıyı ölçmek amacıyla başka bir versiyonu tasarlanmıştır.

2.4.3.3.B. Corah'ın Dental Anksiyete Skalası (CDAS).

Corah ve ark. (1969) tarafından geliştirilen bu skala, günümüzde hala yaygın olarak kullanılmaktadır. Ölçekte her soruya beş farklı cevap seçeneği sunulmuştur. Toplam değerlendirme, 4 (endişeli olmayan) ile 20 (son derece endişeli) arasında değişir ve sonuçlar hekim tarafından kolaylıkla yorumlanabilir. Skala; kolay anlaşılması, kısa uygulama süresi ve geniş bir kitleye hitap etmesi nedeniyle sıklıkla tercih edilmektedir. Bu ölçeğin Türkçe'ye uyarlanması ve geçerlilik-güvenirlik çalışmaları ise Şeydaoğlu ve ark. (2006) tarafından gerçekleştirilmiştir.

2.4.3.3.C. Modifiye Dental Anksiyete Skalası (MDAS).

CDAS'nin Humpris ve ark. (1995) tarafından enjeksiyon ile ilgili bir soru eklenerek geliştirilmiş bir versiyonudur. Ölçeğin toplam skoru 5 ile 25 arasında değişmektedir ve 19 puan ve üzeri çok yüksek düzeyde anksiyeteye işaret etmektedir. Bu skala, diş hekimi tarafından kolayca yorumlanabilmekte ve sürekli anksiyete düzeyinin değerlendirilmesinde en sık kullanılan yöntemlerden biri olarak kabul edilmektedir (Newton ve Buck, 2000). Türkiye'deki geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları ise İlgüy ve ark. (2005) tarafından gerçekleştirilmiştir

2.4.3.3.D. Modifiye Çocuk Dental Anksiyete Skalası (MÇDAS). Bu skala, Wong ve ark. (1998) tarafından CDAS temel alınarak, 8-15 yaş aralığındaki çocuklar için geliştirilmiştir. Ölçekte yer alan sekiz sorunun dört tanesi, Corah Dental Anksiyete Skalası'ndan türetilmiştir. Kalan dört soru ise diş çekimi, dental enjeksiyon, genel anestezi ve sedasyon konularıyla ilgilidir. Toplam puan, 5 puanlık bir Likert skalası kullanılarak hesaplanır; ancak bu yöntem küçük yaş grupları için uygun değildir. Türkiye'de, Arslan ve ark. (2022) yaptıkları bir araştırma ile bu ölçeğin Türkçe uyarlamasının geçerliliğini ve güvenilirliğini doğrulamışlardır.

2.4.3.3.E. Çocuk Korku Değerlendirme Skalası – Dental Alt Ölçeği (ÇKDS-DAÖ). Çocukların genel korkularını değerlendirmek amacıyla 1968 yılında Scherer ve Nakamura (1968) tarafından tasarlanan Çocuk Korku Değerlendirme Skalası temel alınarak oluşturulmuştur. Cuthbert ve Melamed (1982), bu ölçeği diş hekimliği alanına uyarlayarak Çocuk Korku Değerlendirme Skalası – Dental Alt Ölçeği adıyla yeniden tasarlamışlardır. Skala, diş tedavisi sürecini çeşitli açılardan değerlendiren 15 sorudan oluşmaktadır. Sorular; diş tedavisi, klinik ortam, muayene süreci, ağız açma zorlukları, enjeksiyonlar ve diş hekiminin kullandığı döner aletler gibi konuları kapsamaktadır. Yanıtlar, 1 (korkmaz) ile 5 (aşırı korkar) arasında derecelendirilir (Cuthbert ve Melamed, 1982). Türkiye'deki geçerlilik ve güvenilirlik çalışması ise Şeydaoğlu ve ark. (2006) tarafından gerçekleştirilmiştir.

2.4.3.3.F. Abeer Çocuk Dental Anksiyete Skalası (AÇDAS). Al-Namankany ve ark. (2012) tarafından 6 yaş ve üzeri çocuklar için geliştirilmiştir. Skala, üç ana bölümden ve toplam 19 sorudan oluşmaktadır, bunlar: dental bölüm, bilişsel bölüm ve çocuk değerlendirmesi.

Dental bölümde çocuk, her soru için sunulan üç yüz ifadesinden (1: rahat-mutlu, 2: nötr, 3: korkmuş) kendisine en uygun olanı seçer. Yanıtlar 1 ile 3 arasında puanlanır ve toplam skor 13 ile 39 arasında değişebilir.

Bilişsel bölümde çocuğun klinikte hissettiği utangaçlık, kontrol kaybı düşüncesi ve diş görünümünden rahatsız olup olmadığını sorgulanmaktadır. Bu bölümdeki sorular "evet" ya da "hayır" şeklinde yanıtlanır.

Çocuk değerlendirmesi kısmı ise ebeveynler ve hekim tarafından doldurulur. Ebeveynlere, çocuğun önceki dental deneyimleri ve kliniğe gelmeden önceki

davranışları sorulur. Hekim ise işlem sonrasındaki gözlemlerine dayalı bir değerlendirme yapılır (Al-Namankany ve ark., 2012; Mafla ve ark., 2017).

2.4.3.3.G. Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ). Kişilerin anksiyete düzeylerini değerlendirmek için kullanılan bir öz-bildirim ölçeğidir. Anksiyetenin sık görülen belirtilerini içeren 21 maddeden oluşmaktadır. Katılımcılardan, son bir hafta içerisinde bu belirtilerden her birinin kendilerini ne kadar rahatsız ettiğini 4 dereceli bir ölçek üzerinde değerlendirmeleri istenir (Beck ve ark., 1988).

2.4.3.3.H. Çocukluk Anksiyete Duyarlılığı İndeksi (ÇADİ). Reiss ve ark. (1986) geliştirdiği Anksiyete Duyarlılığı İndeksi temel alınarak, Silverman ve ark. (1991) çocuklara uygun hâle getirilmiştir. Bu ölçek, 7 yaş civarındaki çocukların bile rahatça anlayabileceği şekilde düzenlenmiştir. Silverman ve ark. yaptığı geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları, ÇADİ'nin çocuklarda anksiyete duyarlılığını değerlendirmede güvenilir ve geçerli bir araç olduğunu göstermiştir (Yılmaz ve Zinnur Kılıç, 2015).

2.4.3.4. Fizyolojik Yöntemler. Dental korku ve anksiyetenin fizyolojik belirtileri, özel cihazlar kullanılarak ölçülebilir. Bu ölçümler arasında kalp atım hızı, vücut ısısı, tansiyon, kan basıncı ve tükürükteki kortizol düzeyi yer alır. Ancak, kullanılan ölçüm cihazlarının kendisi bile düşük düzeyde kaygısı olan çocuklarda dahi anksiyete yaratabilmekte ve bu durum bazen tutarsız sonuçların elde edilmesine yol açabilmektedir (Klingberg ve Hwang, 1994; Venham ve ark., 1978).

2.4.3.4.A. Tükürük. Tükürük; hormonlar, peptitler, elektrolitler, mukus, antibakteriyel bileşikler ve enzimlerden oluşan karmaşık bir yapıya sahiptir. Süt ve karışık dişlenme dönemindeki çocuklarda, tükürükteki oksit, laktoferrin, alfa-amilaz ve kortizol düzeylerindeki artışın vücudun strese verdiği bir yanıt olduğunu göstermiştir. Ayrıca bu iki bileşik arasında pozitif bir korelasyon tespit edilmiştir. Bununla birlikte, diğer fizyolojik yöntemlere kıyasla, tükürükteki kortizol ve alfa-amilaz ölçümlerinin yüksek maliyetli olması, bu yöntemlerin kullanımını sınırlamaktadır. Bu bulguların kesinleşebilmesi için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu vurgulanmaktadır (Nater ve ark., 2005; Oktay ve ark., 2019).

2.4.3.4.B. Kalp Atım Hızı (Nabız). Nabız, fizyolojik tespit yöntemlerinden en sık kullanılanlardan biridir ve hem anksiyete hem de ağrı değerlendirmelerinde

etkin bir şekilde kullanılmaktadır (Rayen ve ark., 2006). Anksiyete ve korku, vücutta periferik kan damarlarında vazokonstriksiyona yol açarak vücudun periferine kan akışının artmasına neden olur ve stresle başa çıkmaya yardımcı olmaktadır (Bloom ve Trautt, 1977).

Nabız, pulse oksimetre ile hızlı ve kolay bir şekilde ölçülebilmektedir. Sağlıklı bir çocukta nabız, dakikada 70-110 arasında olmalıdır. Dental tedavi süreçlerini içeren birçok çalışmada, tedavi sırasında farklı zamanlarda yapılan nabız ölçümleri, anksiyetenin arttığı aşamalarda kalp atım hızının da yükseldiğini ortaya koymaktadır (Aitken ve ark., 2002; Rosenberg ve Katcher, 1976; Sullivan ve ark., 2000).

2.4.3.4.C. Vücut Sıcaklığı. Vücut ısının düzenlenmesinde ve termoregülasyonda hipotalamus temel koordinasyon merkezi olarak görev yapmaktadır. Isı dengesinin korunması, homeostazın sürdürülebilmesi açısından hayati öneme sahiptir. Normal vücut sıcaklığı yaklaşık 37 °C olup, bu sıcaklık dar bir aralıkta (33,2–38,2°C) sabit tutulmaktadır. Günlük, aylık ve ömür boyu gerçekleşen normal dalgalanmalar olsa da bu dalgalanmalar birkaç dereceyi geçmediği sürece vücut tarafından tolere edilebilmektedir. Ancak, normal aralığın dışındaki sıcaklık değişimleri hayati tehlike oluşturabilmektedir (Mallet, 2002). Stres hem insanlarda hem de kemirgenlerde otonom sinir sisteminin daha aktif çalışmasına yol açarak nabız, kan basıncı ve vücut sıcaklığında artışa neden olmaktadır (Oka ve ark., 2001).

2.4.3.4.D. Kan basıncı / Tansiyon (Sistolik ve Diyastolik Basınç). Sağlıklı bireylerde sistolik kan basıncı genellikle 100-119 mmHg, diyastolik kan basıncı ise 70-79 mmHg arasında değişmektedir (Taylor ve ark., 2011). Arteriyel kan basıncı, kanın kalpten organlara iletilmesinden sorumludur ve bazı hastalıklar nedeniyle bu basınç geçici ya da kalıcı olarak yükselebilmektedir. Yüksek arteriyel basınç, bireylerin sağlıklı ve kaygısız bir yaşam sürmesini engelleyebilmektedir. Ayrıca, bu durum, organ işlevinde ya da yapısında kalıcı değişikliklere yol açarak mortaliteye neden olabilir. Arteriyel basınç, stres, uyanıklık ya da zihinsel, duygusal ve fiziksel aktiviteler arttığında yükselmektedir (Conway, 1963).

2.4.3.4.E. Oksijen Satürasyonu. Oksijen satürasyonu, kanda bulunan oksijenin doyumunu göstermektedir. Çocuklar için normal kabul edilen oksijen satürasyonu aralığı %97 ile %100 arasındadır. Bu değer, pulse oksimetre cihazı ile

parmakdan ölçülebilmektedir. Pulse oksimetre, kandaki oksijenlenmiş hemoglobinin toplam hemoglobine oranını belirleyerek oksijen saturasyonunu hesaplanmasını sağlamaktadır. Cihaz, kızılötesi ışınlar kullanarak çalışmaktadır. Oksijenlenmiş ve oksijenlenmemiş hemoglobin, ışığı farklı derecelerde emer ve geçirir özellikte olup, bu özellik cihaz tarafından kullanılarak ölçüm yapılmaktadır (Önçağ ve Elbek, 1999).

2.4.4. Dental Anksiyetenin Kontrolü

Dental anksiyete ve korku, tedavi sürecinde iş birliğini zorlaştırarak başarı oranlarını olumsuz etkileyen önemli bir sağlık sorunu olarak kabul edilmektedir. Klinik ortamda bu durumların kontrol altına alınamaması, tedavi sürecini hem riskli hem de daha karmaşık bir hale getirebilmektedir. Dolayısıyla, çocuklarda tedavinin sorunsuz şekilde tamamlanabilmesi ve ağız sağlığının korunabilmesi için davranış yönlendirme uygulamaları kritik bir rol oynamaktadır (Şengüler ve Ak, 2021).

Davranış yönlendirme tekniklerinin seçimi; diş hekiminin deneyim ve uzmanlık düzeyine, hastanın bireysel özelliklerine ve mevcut klinik koşullara bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Dental tedavi sürecinde anksiyete ve korkunun uygun yöntemlerle kontrol altına alınması çocuğun tedaviye yönelik olumlu bir yaklaşım geliştirmesine katkı sağlamaktadır (Şermet Elbay ve ark., 2015).

Çocuklar; fiziksel, bilişsel, duygusal ve sosyal açıdan geniş bir gelişim çeşitliliği sergilediklerinden ve farklı kişilik özelliklerine sahip olduklarından, diş hekimlerinin çeşitli davranış yönlendirme tekniklerini bilmesi ve bu yöntemleri esnek, aynı zamanda anlayışlı bir şekilde uygulaması gerekmektedir (de Fonseca, 2014; Howenstein ve ark., 2015). Kullanılan yöntemlerden bazıları doğrudan iletişimi geliştirmeyi amaçlarken, diğerleri olumsuz davranışları ortadan kaldırarak iletişimi mümkün kılmaya yöneliktir. Ancak, bu tekniklerin etkililiği her çocukta farklılık gösterebilmektedir (AAPD, 2022).

2.4.4.1. Temel Davranış Yönlendirme

2.4.4.1.A. İletişim ve İletişimsel Rehberlik. Hekimin iletişimi etkili bir şekilde yönetmesi ve yönergeleri doğru biçimde kullanması, başarılı bir tedavi süreci için kritik öneme sahiptir. Seansın başlangıcında çocuğa yöneltilen çeşitli sorular ve bu sorulara verilen yanıtların dikkatle değerlendirilmesi, iletişimin doğal bir akış kazanmasını sağlamaktadır. Böylece, çocukla güvene dayalı bir ilişkinin temelleri

atılmış olup ve tedavi sürecine uyum kolaylaşabilmektedir (Hamzah ve ark., 2014; Nash, 2006). Tedavi süresince de iletişimin kesintisiz devam etmesi, hekimin çocuğun davranışlarını yönlendirebilmesine olanak tanır (Makansi ve ark., 2018). Hekim, çocuktan bir davranış talep ederken, bunun nedenini açıklamalıdır. Örneğin, “Dişlerini daha rahat inceleyebilmem için ağzını biraz daha büyük açmanı istiyorum” şeklinde bir açıklama yapılması faydalı olabilmektedir (Nash, 2006). Ayrıca, işlem sırasında çocukla etkileşimde bulunarak, baş parmaklarını kullanarak cevaplayabileceği sorular sormak etkili bir yöntem olarak görülmektedir (Nutter, 2009).

2.4.4.1.B. Anlat-Göster-Uygula (Tell-Show-Do). Anlat-göster-uygula yöntemi, çocuk diş hekimliğinde en etkili ve ebeveynler tarafından en sık tercih edilen davranış yönlendirme tekniklerinden biridir. Duyarsızlaştırma yöntemine benzer biçimde aşamalı bir süreç izlemektedir. Bu yaklaşımda, öncelikle işlemin çocuğun gelişim düzeyine uygun şekilde kısa ve net ifadelerle açıklanması (anlat), ardından tehditsiz bir biçimde görsel, işitsel veya dokunsal olarak gösterilmesi (göster) ve son olarak açıklama ve gösterimle paralel biçimde prosedürün uygulanması (uygula) basamakları izlenmektedir. Yöntem sürecinde çocuğun olumlu davranışlarının övülmesi, iş birliğini ve güveni artırıcı etki ortaya koymaktadır. Gösterim aşamasında ağız içinde küçük ve ağrısız bir işlem yapılması, çocuğun sürece daha kolay uyum sağlamasına yardımcı olabilmektedir. Her çocuk için uygulanabilen bu yöntemin herhangi bir kontrendikasyonu bulunmamaktadır (AAPD, 2022; Koch ve ark., 2017).

2.4.4.1.C. Sor-Anlat-Sor. Bu yöntem, çocuğun mevcut korkularının anlaşılmasını ve tedavi sürecinin onun kaygısını azaltacak şekilde açıklanmasını hedeflemektedir. İşleme başlamadan önce çocuğun rahatladığından emin olunması önem arz etmektedir. Bu süreçte, öncelikle çocuğa kliniğe gelme deneyimi ve yaklaşan tedavi hakkında hissettikleri sorulmakta (sor); ardından uygulanacak işlemler, gelişim düzeyine uygun, samimi ve anlaşılır bir dille açıklanmakta (anlat); son olarak ise çocuğun işlemleri anlayıp anlamadığı ve mevcut duyguları yeniden sorularak değerlendirilmektedir (sor). Eğer anksiyete devam ederse, hekim çocuğa konuşarak destek vermeyi sürdürmekte ve gerekirse alternatif bir davranış yönlendirme tekniğine başvurabilmektedir (AAPD, 2022).

2.4.4.1.D. Ebeveyn Varlığı/Yokluğu. Ebeveynin işlem odasında bulunup bulunmaması, çocuğun iş birliği sağlamasında kullanılabilecek bir yöntem olarak değerlendirilebilmektedir. Bu konuda diş hekimlerinin yaklaşımları ve ebeveynlerin beklentileri farklılık gösterebilmektedir. Bazı ebeveynler tedavi sırasında çocuklarının yanında olmayı isterken, özellikle dental anksiyetesi yüksek olan çocuklar ebeveynlerinin varlığını daha rahatlatıcı bulabilmektedir. Ancak, ebeveynin çocuğu sakinleştirmek amacıyla yaptığı bazı müdahaleler farkında olmadan olumsuz davranışları pekiştirebilmektedir. Böyle durumlarda ebeveynin dışarıda beklemesi tercih edilebilmekte ve çocuğa, davranışlarını düzelttiğinde ebeveyninin tekrar içeri girebileceği söylenerek bu durum bir ödül sistemine dönüştürülebilmektedir (Kotsanos ve ark., 2005; LaRosa-Nash ve Murphy, 1996). Hafif düzeyde kaygı yaşayan çocuklar, ebeveynin pasif olarak odada bulunduğu durumlarda genellikle olumsuz etkilenmemektedirler. Ancak, bazı durumlarda ebeveynin çocukla sözlü iletişim kurmaya çalışması, tedavi sürecini zorlaştırabilmektedir. Bu tür durumlarda, ebeveynin müdahalelerinin sınırlandırılması için nazik ve uygun bir şekilde bilgilendirilmesi gerekebilmektedir (Roberts ve ark., 2010).

2.4.4.1.E. Pozitif Pekiştirme. Pozitif pekiştirme yöntemi, çocuğun dental tedavi sırasında sergilediği olumlu davranışları ödüllendirerek bu davranışların devamlılığını sağlamayı hedeflemektedir. Bu yöntemde, çocuk işlem sırasında ya da sonrasında övgü, teşekkür veya ödül alarak motive edilmektedir. Örneğin, çocuğa “İşlemleri yapmama izin verdiğin için teşekkür ederim” denebilmekte ya da seans sonunda cesaret belgesi veya çıkartma gibi bir ödül verilebilmektedir. Bu ödüllerin her çocuk için aynı olması gerekmektedir, kesinlikle bireyselleştirilmemelidir. Bu yaklaşım, çocuğun olumlu davranışlarını pekiştirmekte ve dental tedavi sürecini daha normal bir deneyim haline getirmektedir (AAPD, 2022; Kertmen ve ark., 2025; Roberts ve ark., 2010).

2.4.4.1.F. Modelleme. Gözlem ve taklit, çocukların öğrenme süreçlerinde önemli bir gelişimsel mekanizma olarak kabul edilmektedir. Bu yöntemde, çocuğun olumlu davranışlar sergileyen bir kişiyi izlemesi sağlanıp bu davranışları taklit etmesi teşvik edilmektedir. Model olarak ebeveynlerden biri, diş hekimi ya da başka bir çocuk hasta gösterilebilir; özellikle aynı yaş ve cinsiyetteki bir çocuk, daha cesaret verici bir

model olabilir. Bunun yanı sıra, canlı modellerin yanı sıra önceden kaydedilmiş video kayıtları da modelleme amacıyla kullanılabilir (Roberts ve ark., 2010).

2.4.4.1.G. Dikkati Başka Yöne Çekme. Dikkat dağıtma yöntemi, çocuğun odağını kaygı verici uyaranlardan farklı bir alana yönlendirmeyi amaçlayan bir tekniktir. Hayal gücünü harekete geçiren, işitsel veya görsel unsurlarla desteklenen bu yaklaşımda hikâyeler, müzik, televizyon ya da sanal gerçeklik gözlükleri kullanılabilir. Stresli dental işlemler sırasında kısa süreli ara vermek de etkili bir dikkat dağıtma stratejisi olarak değerlendirilmektedir. En yaygın uygulamalardan biri, hekimin hasta ile sürekli sohbet etmesidir. Bu süreçte diş hekimi, yüksek hızlı aletleri kullanırken işlemi benzetmelerle açıklayabilir veya çocuğun ilgisini çekecek çizgi film karakterleri ve hayvanlarla ilgili hikâyeler anlatabilir. Ayrıca, televizyon aracılığıyla çizgi film izletmek de sıklıkla tercih edilen yöntemlerden biridir (Prado ve ark., 2019).

2.4.4.1.H. Sözsüz İletişim. Çocuk diş hekimliğinde etkili iletişimin temel unsurlarından biri, hekimin sergilediği davranışlardır. Hekim; temas, duruş, yüz ifadesi, göz teması ve vücut dili gibi sözsüz iletişim unsurlarını kullanarak çocuğun olumlu davranışlar geliştirmesini destekleyebilir. Bu yaklaşım, hem güven ilişkisi kurulmasına katkı sağlar hem de çocuğun tedavi sürecine daha uyumlu katılım göstermesine yardımcı olur (Eaton ve ark., 2005; Law ve Blain, 2003). Yüz ifadesi, hekim davranışları içinde en belirleyici unsurlardan biridir. Ciddi ve kontrollü bir ifade sergileyen diş hekimi, yalnızca sözel iletişimle değil, yüz ifadesiyle de çocuğun davranışlarını yönlendirebilir (AAPD, 2022).

2.4.4.1.I. Ses kontrolü. Ses kontrolü, hekimin ses tonu ve şiddetini bilinçli şekilde ayarlayarak çocuğun dikkatini toplamasını, otoriteyi hissetmesini ve davranışlarının yönlendirilmesini amaçlayan bir tekniktir. Genellikle olumsuz davranışların yönetiminde tercih edilmekle birlikte, olumlu davranışların pekiştirilmesinde de etkili olabilir. Bu yöntemde talimatların kesin, anlaşılır ve ikna edici olması büyük önem taşır. Ses kontrolü sırasında uygun mimiklerin kullanılması, iletilen mesajı güçlendirerek yöntemin etkililiğini artırır. Burada belirleyici unsur, söylenen sözlerden çok, bunların nasıl söylendiğidir (AAPD, 2022; Roberts ve ark., 2010). Bazı ebeveynler, ses kontrolü yöntemine karşı olumsuz bir yaklaşım

sergileyebilmektedir. Bu nedenle, yanlış anlamaları önlemek ve ebeveynlerin sürece güven duymasını sağlamak için işlem öncesinde bu teknik hakkında bilgilendirme yapılması önemlidir (Law ve Blain, 2003).

2.4.4.1.J. Duyarsızlaştırma. Duyarsızlaştırma yöntemi, çocukların tedavi sürecinde kaygı yaşamalarını önlemek amacıyla kullanılan etkili bir tekniktir. Bu yaklaşımda, çocuk korku duyduğu uyaranlarla kademeli olarak karşılaştırılmakta ve böylece zamanla bu uyaranlara karşı daha az tepki verir hale gelmektedir. İşlem basamaklarının basitten karmaşığa doğru gösterilmesi, çocuğun sürece uyum sağlamasını kolaylaştırıp tedaviye karşı daha olumlu bir tutum geliştirmesine katkı sağlamaktadır (AAPD, 2022; Roberts ve ark., 2010).

2.4.4.1.K. Kontrol geliştirme. Kontrol geliştirme yöntemi, anksiyete ve korku yaşayan çocukların tedavi sürecine aktif katılımını sağlamak amacıyla kullanılan etkili bir tekniktir. Bu yaklaşımda diş hekimi, çocuğa rahatsızlık hissettiğinde kullanabileceği bir sinyal belirler; örneğin, sol elini kaldırmasını isteyebilir. İşlem sırasında çocuk bu sinyali verdiğinde, hekimin gerçekten durması ve çocuğun rahatsızlığının kaynağını anlamaya yönelik sorular yöneltmesi gerekmektedir. Böylece çocuk, tedavi süreci üzerinde kontrol sahibi olduğunu hissederek daha güvenli ve rahat bir deneyim yaşamaktadır (AAPD, 2022; Campbell ve ark., 2011).

2.4.4.1.L. El Ağız Üstünde. Kooperasyonu tamamen kopmuş ve ağlama krizine girmiş çocuklarda dikkati toparlamak ve iletişimi yeniden sağlamak amacıyla kullanılan yöntemlerden biri, hekimin el ile ağız kapatma tekniğidir. Bu yöntemde hekim, çocuğun hava yolunu kapatmayacak şekilde nazikçe elini ağzının üzerine koyar, ses çıkarmasını engeller ve sakinleştğinde elini kaldıracağını belirtir. Çocuk ağlamayı bırakırsa hekim elini indirir ve olumlu geri bildirim vererek bu davranışı pekiştirir. Ancak bazı durumlarda bu teknik çocuğun anksiyetesini daha da artırabilir; böyle bir durumda uygulama derhal sonlandırılmalıdır. Psikolojik etkiler yaratabilmesi ve ebeveynler tarafından genellikle kabul görmemesi nedeniyle bu yöntem, 2008 yılında Amerikan Diş Hekimleri Birliği'nin Davranış Yönlendirme Rehberi'nden çıkarılmıştır (Roberts ve ark., 2010).

2.4.4.1.M. Koruyucu Stabilizasyon. Bu yöntem, tedavi sırasında hem çocuğun hem de hekimin olası yaralanmalarını önlemek amacıyla kullanılabilir. Özellikle bebeklerde, küçük yaştaki çocuklarda veya özel sağlık gereksinimleri olan hastalarda tercih edilen bir uygulamadır (Nunn ve ark., 2008). Tedavi sırasında çocuğun başı hekimin tek eliyle sabitlenebilir, gerektiğinde ek yardım alınabilir ya da hareketlerini sınırlamaya yönelik cihazlar kullanılabilir. Ancak bu yaklaşımın hiçbir şekilde öfkeyle ya da cezalandırma amacıyla uygulanmaması gerektiği özellikle vurgulanmalıdır (Roberts ve ark., 2010). Koruyucu sabitleme, histerik durumdaki çocuklarda acil tedavi gereksinimlerinde veya iletişim kurulamayan küçük çocuklarda yararlı bir yöntem olabilmektedir. Ancak yapılacak işlemlerin kısa süreli olması ve uygulama öncesinde mutlaka ebeveyn onayı alınması gerekmektedir. Araştırmalar, koruyucu sabitleme ile el ağız üstü yöntemlerinin aileler tarafından en az kabul gören ve hasta hakları açısından en çok tartışılan yaklaşımlar arasında yer aldığını göstermektedir (Alammouri, 2006). Bazı araştırmalarda ise bu yöntemlerin, çocuklarda diş hekimi korkusunun %85 oranında devam etmesine yol açtığını bildirilmiştir (Roberts ve ark., 2010).

2.4.4.1.N. Pozitif Görseller Gösterilmesi. Bu yöntem, çocuklara diş hekimine gitmeden önce karşılaşabilecekleri durumlar ve kullanılacak aletler hakkında olumlu görseller veya videolar gösterilmesine dayanmaktadır. Böylece yalnızca çocuklar değil, ebeveynler de süreç hakkında önceden bilgi sahibi olur. Görsel materyallerin kullanımı, işlem öncesinde hekimin uygulayacağı anlatım ve gösterim tekniğini daha anlaşılır ve somut hale getirir (AAPD, 2022).

2.4.4.2. İleri Davranış Yönlendirme Teknikleri. Bu teknikler, temel davranış yönlendirme yöntemlerinin yetersiz kaldığı durumlarda hastaların dental anksiyete ve korkularını azaltmak amacıyla kullanılmaktadır (Braham ve ark., 1993; Hosey, 2002). Farmakolojik yöntemler iki ana kategoriye ayrılmaktadır: sedasyon ve genel anestezi. Bu tekniklerden hangisinin tercih edileceğine karar verilmeden önce çeşitli faktörlerin göz önünde bulundurulması gerekir. Bunlar arasında yöntemin taşıdığı olası riskler, yapılacak tedavinin kapsamı, hekimin hastayı koruma konusundaki deneyimi, monitörizasyon olanakları, uygulamanın yapılacağı ortam, ebeveynlerin beklentileri, çocuğun bilişsel ve duygusal ihtiyaçları ile işlemin maliyeti yer almaktadır (Wilson, 2004).

2.4.4.2.A. Sedasyon. Sedasyon, hastanın hafif bilinç kaybı yaşadığı, makinelerden bağımsız olarak hava yolunu açık tutabildiği ve fiziksel uyaranlara ya da sözel komutlara yanıt verebildiği bir yöntemdir. Çeşitli teknikler ve ilaçlar kullanılarak uygulanabilen bu yaklaşım, etki düzeyine göre minimal, orta ve derin sedasyon olmak üzere üç ana kategoriye ayrılmaktadır (Coté ve ark., 2019). Sedasyondan beklenen temel etkiler; hastada güvenilir bir etki oluşturması, amnezi sağlaması, hareketsizlik ve analjezi oluşturması ile anksiyeteyi azaltmasıdır. Ancak bu etkiler sağlanırken solunum ve kardiyovasküler reflekslerin baskılanmaması büyük önem taşımaktadır. İdeal bir sedasyonun hızlı etki göstermesi, kısa sürede sonlanması, hastaya uygun dozda ayarlanabilmesi ve yan etkilerinin minimum düzeyde olması arzu edilen özelliklerdir (Haas, 1999).

2.4.4.2.B. Genel Anestezi. Genel anestezi, bağımsız hava yolunun sürdürülemediği ve reflekslerin ortadan kalktığı, kontrollü bir bilinçsizlik durumudur. Hem sağlıklı hem de özel gereksinimi olan çocukların tedavisinde tercih edilebilmektedir. Ancak bu uygulamanın yalnızca gerekli donanım ve uzman ekibin bulunduğu hastane koşullarında gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Anesteziye karar verilirken hastanın yaşı, uygulanacak tedavinin kapsamı, maliyet ve ebeveyn beklentilerinin dikkatle değerlendirilmesi gerekmektedir. Sedasyona kıyasla daha yüksek risk taşıyan bu yöntem, tedavi sürecinde daha radikal kararlar alınmasını gerektiren bir yaklaşımdır (Young, 2005).

2.4.4.2. Güncel Davranış Yönlendirme Teknikleri

2.4.4.3.A. Hipnoz. Hipnoz, son yıllarda temel ve ileri davranış yönlendirme yöntemlerinin yetersiz kaldığı durumlarda tercih edilen bir teknik olarak öne çıkmıştır. Tıp ve diş hekimliği alanlarında etkili olduğu kanıtlanmıştır. Hastaya verilen sözlü komutlarla bir trans durumunun oluşturulması hipnoz indüksiyonu olarak tanımlanmaktadır (Abdeshahi ve ark., 2013). Hipnoz seansı öncesinde hem çocuk hem de ebeveynler süreç hakkında bilgilendirilmeli ve ebeveynden onay alınmalıdır. Çocuklar genellikle hipnoza karşı korku hissetmez; otorite figürlerinin yönlendirmelerini ve talimatlarını olumlu biçimde karşılamaktadırlar. Çocuk hipnozunda başarıya ulaşmada en önemli unsur, çocuğun güvenini kazanmaktır. Bu nedenle hipnoz öncesinde çocuğu eleştirmekten kaçınılmalı, onunla yetişkin gibi değil

bir arkadaş ya da yaşıtlı gibi iletişim kurulmalıdır. Hipnoz uygulaması genellikle 9–10 yaşına kadar yapılabilir; ancak en uygun yaş aralığı 5–8 yaş olarak kabul edilmektedir (Kohen ve Olness, 2012; Peretz ve ark., 2013).

2.4.4.3.B. Bilişsel Davranışsal Terapi. Bu yöntem, 1980’li yıllarda bilişsel terapi ile davranışçı terapi tekniklerinin birleştirilmesiyle geliştirilmiş olup hem olumsuz düşünceleri değiştirmeye yönelik bilişsel yaklaşımlar hem de davranışları doğrudan dönüştürmeyi hedefleyen davranışçı stratejiler tek bir terapi modeli altında toplanmıştır (Beck, 2005; Bieling ve ark., 2022). Bilişsel Davranışçı Terapi (BDT), özellikle çocukların istenmeyen davranışlarını yeniden şekillendirmek ve diş hekimi korkusunu azaltmak amacıyla kullanılmaktadır. Çocuklara BDT uygulanırken, soyut kavramların basitleştirilmesi, günlük yaşamdan alınan somut örnekler veya metaforlarla açıklanarak çocukların süreci anlamaları kolaylaştırılmaktadır. Ayrıca, tedavi sürecinin eğlenceli ve dikkat çekici bir şekilde yapılandırılması, çocuğun ilgisini artırarak terapinin etkinliğini yükseltmektedir (Young ve Fanselow-Brown, 1996).

Porritt ve ark. (2017) yaptıkları araştırmada, dental anksiyete düzeyi yüksek olan 9–16 yaş arası çocuklara BDT uygulanmış ve bu süreçte çocukların anksiyete düzeyleri ile sağlıkla ilişkili yaşam kaliteleri değerlendirilmiştir. Bulgular, BDT’nin dental anksiyeteyi anlamlı biçimde azalttığını ve çocukların yaşam kalitesini belirgin ölçüde artırdığını göstermiştir.

2.4.4.3.C. Hayvan Destekli Tedavi (HDT). Hayvan destekli tedavi (HDT), sağlık alanında eğitilmiş hayvanların kullanıldığı, hastaların anksiyete, ağrı ve stresini azaltmayı amaçlayan bir müdahale yöntemidir. Bu yaklaşım, hasta ile hekim arasındaki iletişimi güçlendirir, kaygılı bireyleri sakinleştirir, dikkat dağıtır ve rahatlama sağlar. Diş hekimliği uygulamalarında hayvanlar bekleme alanında veya planlı seanslarda yer alabilmektedir. Ancak alerji, korku ya da ilgi eksikliği gibi durumlarda HDT kontrendikedir (AAPD, 2022)

2.4.4.3.D. Resim Değişim İletişim Sistemi (RDİS). Bu iletişim tekniği, özellikle sözel iletişim becerileri sınırlı olan bireyler, örneğin otizmli hastalar için geliştirilmiştir. Yöntemde, düşünceleri ve istekleri ifade etmek için nesne veya kavramları simgeleyen resim kartları kullanılmaktadır. Kartların somut karşılıklar

içermesi iletişimdeki belirsizliği azaltır ve hastaların özel bir eğitim gerektirmeden kendilerini ifade etmelerine imkân tanır. Diş hekimliği ortamında, tedavi adımlarını anlatan bir resim panosu hazırlanarak hekim işlemleri (örneğin diş aynası ya da el aleti gibi) görseller aracılığıyla gösterebilir. Bu yaklaşımın herhangi bir kontrendikasyonu bulunmamaktadır (AAPD, 2022).

2.4.4.3.E. Aromaterapi. Aromaterapi, hastalıkların önlenmesi ya da tedavisinde bitkisel uçucu yağlar ve aromatik bileşiklerin kullanıldığı bir yöntemdir. Geleneksel, tamamlayıcı veya alternatif bir yaklaşım olarak hem tıp alanında hem de diş hekimliğinde yaygın biçimde uygulanmaktadır. Yapılan çalışmalar, aromaterapinin sedatif, antiviral, antibakteriyel, antifungal ve analjezik etkiler gösterebildiğini ortaya koymuştur (Açar ve Aktören, 2023). Hastalıkların tedavisinde kullanılan uçucu yağlar, bitkilerin tohumları, kökleri, reçineleri, gövdeleri, yaprakları, kabukları, meyveleri ya da çiçekleri gibi farklı bölümlerinden elde edilmektedir (Farrar ve Farrar, 2020). Bitkilerde bulunan aktif bileşenler, vücuttaki belirli reseptörlerle etkileşime girerek ilaç benzeri etkiler oluşturabilmektedir. Bu nedenle, bu doğal ajanların iyileştirici özelliklerinin yanı sıra etki mekanizmalarının ve olası yan etkilerinin dikkatle araştırılıp anlaşılması büyük önem taşımaktadır (Taheri ve ark., 2011).

2.4.4.3.F. Müzik terapisi. Müzik terapisi ise, bir yöntem olarak öne çıkmakta; üstelik herhangi bir yan etkiye yol açmamaktadır. Müzik, duyguları ve düşünceleri sesler aracılığıyla ifade etmenin ya da sesleri belli bir düzen ve estetik anlayışı içinde sunmanın yoludur ve insan yaşamının her döneminde varlığını sürdürmüş, bireyin iç dünyasını, hislerini ve ruh halini yansıtan evrensel bir araçtır. Müzik terapisi ise, tedavi sürecinde hastalara kontrollü bir şekilde müzik dinletilmesi yoluyla hem fizyolojik hem de psikolojik etkiler sağlamayı amaçlayan düşük maliyetli, kolay uygulanabilir ve güvenilir bir yöntem olarak tanımlanmaktadır (Almerud ve Petersson, 2003; Chlan ve Tracy, 1999).

Selçuklu ve Osmanlı dönemlerinde müzik, akıl hastalıklarının tedavisinde kullanılan başlıca yöntemlerden biri olmuştur. Bu amaçla, sesin yankılanma özelliklerini optimize edecek şekilde akustiği güçlü darüşşifalar inşa edilmiştir. Dönemin hekimleri, insan nabızı ile müzik makamları arasında doğrudan bir ilişki bulunduğunu savunmuş; nabzın hızlanma, yavaşlama veya genişleme durumlarına göre farklı makamların uygulanması gerektiğini belirtmişlerdir. Böylece müzik, fizyolojik ritimlerle uyumlu bir tedavi aracı olarak değerlendirilmiştir (Erer ve Atıcı, 2010).

19. yüzyılın başlarında ise Fransa’da psikiyatrinin kurucusu Philippe Pinel tarafından başlatılan uygulamalarla, psikiyatri kurumlarında hastaların durmaksızın dolaşmalarını yatıştırmak ve sakinleştirmek amacıyla müzik kullanılmaya başlanmıştır. 19. yüzyılın sonlarına gelindiğinde ise diş hekimleri, fonograf aracılığıyla çalınan müziğin hastaların yaşadığı ağrıyı azalttığını, stres, kaygı, şikâyet ve bulantı sıklığını düşürdüğünü gözlemlemişlerdir (Guetin et al, 2013). Psikososyal açıdan müzik, hastaya estetik bir deneyim sunar ve anksiyete yaratan uyarıcılardan uzaklaştırarak dental tedavi sürecinde veya tedaviye hazırlık sırasında rahatlık ve huzur sağlayabilmektedir (Bradt ve ark., 2013).

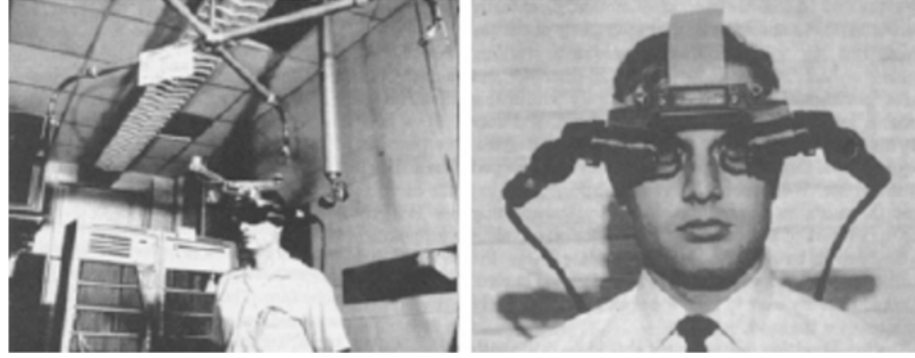
2.4.4.3.E. Sanal gerçeklik gözlükleri ile tedavi. Sanal gerçeklik gözlükleri, çocuk diş hekimliğinde dikkat dağıtma ve anksiyeteyi azaltma amacıyla kullanılan modern cihazlardır. Televizyon veya tablet ekranlarına kıyasla daha gerçekçi bir görsel-işitsel deneyim sundukları için çocukların çevresel uyaranlardan uzaklaşmasına ve tedaviye daha kolay uyum sağlamasına yardımcı olmaktadır (Gürçan, 2018). Niharika ve ark. (2018) çalışması, çocuklarda dental işlemler sırasında sanal gerçeklik (VR) kullanımının etkinliğini gösteren önemli bir örnektir. Araştırmada, pulpa tedavisi uygulanan çocuklarda VR gözlük kullanımının hem ağrı algısında hem de anksiyete düzeylerinde anlamlı bir azalma sağladığı saptanmıştır. Bu sonuç, VR’nin yalnızca dikkat dağıtıcı bir unsur değil, aynı zamanda çocukların dental tedaviye uyumunu artıran etkili bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle invaziv ve ağrılı işlemlerden biri olan pulpa tedavisinde bu olumlu etkinin gözlenmesi, VR’nin klinik kullanımı için güçlü bir kanıt oluşturmaktadır.

2.5. Sanal Gerçeklik

2.5.1. Sanal Gerçeklik Gözlüklerinin Tarihçesi

Sanal gerçeklik teknolojisinin gelişimini anlamak için, bu alandaki yeniliklerin yanı sıra bu teknolojinin temel aldığı fikirlere de bakmak gerekir (Sherman ve Craig, 2018). Bugün sanal gerçeklik (VR) olarak bilinen teknolojinin erken gelişimi, 1950’ler ve 1960’larda bazı önemli icatlarla başlamıştır (Maples-Keller ve ark., 2017). Ray Bradbury, 1950’de yayımlanan *The Veldt* adlı öyküsünde, ses ve koku gibi duyuları da kapsayan üç boyutlu görüntüler üreten bir sistemden söz etmiştir. Bu anlatım, Bradbury’nin sanal gerçeklik kavramını edebiyatta işleyen ilk isimlerden biri olarak anılmasına neden olmuştur (Ferhat, 2016). 1962’de Morton Heiling tarafından geliştirilen “Sensorama”, modern anlamda sanal gerçekliğin ilk örneği kabul

edilmektedir. Bu çok duyulu simülatör, New York'ta motosiklet sürme deneyimini; rüzgâr, koku ve şehir sesleri gibi çevresel uyaranlarla gerçekçi biçimde canlandırmıştır. 1961'de Philco Corporation, askeri eğitim amaçlı kullanılan ilk başa monte ekran olan Headsight'ı geliştirmiştir. Bu cihaz, hareket takibi ve çift monitör ekranlarını bir araya getiren ilk sistem olmuştur (Maples-Keller ve ark., 2017). Ivan Sutherland, 1965 yılında yayımladığı *The Ultimate Display* adlı çalışmasında, bilgisayar kontrollü bir odanın görme, işitme ve dokunma gibi duyuları simüle ederek gerçek dünyadaki nesneler kadar ikna edici sanal nesneler oluşturabileceği vizyonunu ortaya koymuştur. Bu fikir, sanal gerçeklik alanının teorik temelini oluşturmuştur (Sutherland, 1965). Ardından, 1968'de *A Head-Mounted Three-Dimensional Display* başlıklı makalesinde, bu vizyonu somutlaştırarak "Sword of Damocles" olarak bilinen ilk başa takılan üç boyutlu ekran prototipini geliştirmiştir. Böylece *Ultimate Display* sanal gerçekliğin kavramsal temelini oluştururken, *Head-Mounted Display* bu fikrin donanım düzeyindeki ilk uygulaması olarak ortaya çıkmış; tavana asılarak kullanılan bu ağır kask, sanal gerçekliğin ilk donanım temellerini atmıştır (Sherman ve Craig, 2018; Sutherland, 1968). 1970'li yıllardan itibaren sanal gerçeklik uygulamaları özellikle askeri alanda kullanılmaya başlanmıştır. Bu dönemde ABD ordusu, tank sürüşü, helikopter kullanımı ve uçuş eğitimleri için geliştirilmiş simülatörlerden yararlanmış; bu simülatörler, gerçekçi çevreleme özellikleri sayesinde askerlerin eğitiminde önemli bir rol oynamıştır (Lau ve Lee, 2015). NASA, 1980'lerde sanal gerçeklik alanında önemli adımlar atmış ve uzay araçlarının bakım ile onarım süreçlerinde, astronotların fiziksel varlığına ihtiyaç duymadan uzaktan kontrol sağlayacak teknolojiler geliştirmiştir (Ferhat, 2016). Sanal gerçeklik kavramı ise 1989'da Jaron Lanier tarafından "sanal gerçeklik" teriminin ortaya atılmasıyla resmîyet kazanmış ve bu tarihten itibaren araştırma ve psikiyatrik tedavi alanlarında daha fazla yer edinmeye başlamıştır. 1990'lar ve 2000'lerin başında psikologlar, VR'ı yoğun maruz bırakma terapilerinde kullanmaya başlamışlardır. VR tabanlı maruz bırakma terapisinin etkinliğini araştıran ilk çalışma, yükseklik korkusunun (akrofobi) tedavisine odaklanmıştır. Bulgular, bu yöntemin etkili olduğunu göstermiş ve bunun sonucunda kaygı bozuklukları ile diğer psikiyatrik rahatsızlıkların tedavisinde VR tabanlı terapiye yönelik ek çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (Maples-Keller ve ark., 2017).



**Resim 2.5. Sutherland'in ilk başa monte ekran sistemi “Sword of Damocles”
(Van Krevelen, 2007).**

2.5.2. Sanal Gerçeklik Gözlüklerinin Kullanım Alanları

Sanal gerçeklik, yalnızca belirli alanlarda kullanılmakla kalmayıp artık günlük yaşamın da bir parçası haline gelmektedir. Sağlık, iletişim, eğitim, eğlence, oyun, mühendislik, pazarlama ve mesleki eğitim gibi farklı sektörlerde bu teknolojinin kullanımı hızla yaygınlaşmaktadır (Bulut ve Sönmez, 2020). Gelişen teknoloji sayesinde sanal gerçeklik, hastalara yönelik eğitimlerde kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle iletişim ve hareket kısıtlılığı olan çocuklar, bu sayede sanal ortamlarda farklı senaryoları deneyimleyerek günlük zorluklara karşı hazırlık yapabilmektedir (Pazar ve İyigün, 2016). Sanal gerçeklik teknolojilerine yönelik yatırımlar, günümüzde gelişmiş ülkeler için stratejik bir öncelik haline gelmiş ve bu alana ayrılan bütçelerde belirgin bir artış görülmüştür. Nitekim, sanal gerçeklik pazarında önemli bir aktör olan Facebook’un Oculus firmasını yaklaşık iki milyar dolara satın alması, bu teknolojinin gelişimine verilen önemin somut bir göstergesidir. Oculus’un donanım ve yazılım açısından sürekli gelişerek yalnızca kask ve gözlükten ibaret olmaktan çıkıp, koku, yön ve hareket duyularını da kapsayan çok boyutlu bir deneyim sunmaya doğru evrildiği ifade edilmektedir (Somyürek, 2014). Günümüzde bazı sanal gerçeklik uygulamaları bilgisayara bağlı çalışırken, diğerleri akıllı telefonlarla entegre sanal gerçeklik gözlükleri ile çalıştırılmaktadır (Bulut ve Sönmez, 2020).

Sağlık sektörü, teknolojik gelişmelerle en hızlı bütünleşen alanlardan biridir ve yeni teknolojilerin uyarlanması bu sektörde oldukça kolay gerçekleşmektedir. Tıp eğitimi ve cerrahi beceri eğitiminde de sanal gerçeklik uygulamalarının etkili ve başarılı sonuçlar verdiği bildirilmektedir. Klinik uygulamalarda da kullanılan teknolojiler, hekim ve hemşirelerin iş yükünü azaltmanın yanı sıra, sağlık

hizmetlerinin verimliliğini ve kalitesini de artırmaktadır. Literatürde sanal gerçeklik gözlüklerinin hemşirelik uygulamalarında da tercih edildiği, doğum vb. durumlar sırasında yaşanan ağrının yönetiminde kullanıldığı görülmektedir (Akin ve ark., 2021; Demirci, 2018).

Amerikan Ağrı Topluluğu (APS), en küçük girişimlerde bile hem ağrı hem de stresin en aza indirilmesinin önemini vurgulamaktadır (APS, 2001). Sanal gerçeklik gözlüğü, yalnızca ağrı yönetiminde değil, aynı zamanda çocuklarda stres ve anksiyetenin azaltılmasında da etkili bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. Yapılan araştırmalar çocukların dental veya tıbbi işlemler sırasında kaygı düzeylerini düşürerek girişimsel işlemlerin yol açtığı rahatsızlığın sanal gerçeklik sayesinde hafiflediğini; ayrıca anksiyete, korku ve stresi azaltarak tedaviye uyumlarını artırabildiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, sanal gerçeklik teknolojilerinin sağlık alanında kullanımına yönelik onaylar alınmış ve uygulamaları giderek yaygınlaşmıştır (İnan ve Canbulat, 2015).

2.5.3. Sanal Gerçekliğin Çalışma Mekanizması

Sanal gerçeklik (VR) uygulamalarının ağrı, kaygı ve stres azaltmadaki etkisi, temel olarak dikkat dağıtma, duysal rekabet, bilişsel yükleme ve nörofizyolojik baskılama mekanizmalarına dayanmaktadır. Kişinin görsel, işitsel ve vestibüler girdilerini gerçek dünyadan geçici olarak uzaklaştırarak beynin duyu işleme süreçlerini yeniden yönlendirir. Bu süreçte kişinin dikkati tedaviye yönelik olumsuz uyaranlardan ayrılarak sanal ortama aktarılır ve böylece rahatlama ve ağrı kontrolüne katkı sunar (Malloy ve Milling, 2010).

VR'ın etki mekanizmasını açıklayan en yaygın modellerden biri, Melzack ve Wall'un Kapı Kontrol Teorisi'dir. Bu teoriye göre, sanal ortamın sağladığı yoğun görsel ve işitsel uyaranlar, bireyin dikkatini işlemin dışına yönlendirerek bilişsel kaynakların büyük bölümünü meşgul eder. Bu durum, ağrı iletim yollarındaki sinyallerin omurilik düzeyinde baskılanmasına (kapının kapanmasına) yol açar. Sonuç olarak, merkezi sinir sistemine ulaşan ağrı sinyalleri azalır ve kişi ağrıyı daha düşük düzeyde algılar (Hoffman ve ark., 2019; Melzack ve Wall, 1965). Ayrıca VR, ağrı modülasyonunda rol alan beyin bölgelerinin aktivitesini değiştirerek nörobilişsel düzeyde de etkili olmaktadır. Bu etki, beynin dikkatini sanal uyaranlara yönlendirmesi

sonucu ortaya çıkar ve tehdit algısının işlendiği limbik sistemdeki aktivitenin azalmasına katkı sağlar (Hoffman ve ark., 2004).

VR'ın kaygı azaltma etkisi ise derin odaklanma düzeyiyle yakından ilişkilidir. Yüksek odaklanma sağlayan VR deneyimlerinde, kullanıcı kendisini gerçek ortamdan daha güçlü şekilde soyutlayabilir. Bunun sonucunda prosedüre ilişkin kaygı, tehdit algısı ve öngörülen ağrı düzeyi azalır. Bu etki, özellikle medikal işlemlerde ve dental tedavilerde işlem süresince stresi azaltmak amacıyla kullanılmaktadır (Gold ve ark., 2005; Li ve ark., 2011).

Bu mekanizma özellikle çocuklarda daha belirgin ve etkili çalışmaktadır, çünkü çocukların dikkat sistemleri dış uyaranlara daha hızlı kayabilmektedir. Ancak migren ya da epilepsi tanısı bulunan çocuklarda baş dönmesi ve mide bulantısı gibi yan etkilere yol açabileceği için bu gruptaki hastalar çalışmalara dhil edilmemektedir. Bu sebeple, gözlük kullanan çocukların işlem süresince olası yan etkiler açısından gözlemlenmesi önemlidir (Demirci, 2018; İnal ve Canbulat, 2015).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu randomize kontrollü çalışmada sanal gerçeklik gözlüğünün genç yaştaki hastalarda sabit ortodontik tedavinin ilk aşaması olan braketleme seansında yaşanan anksiyete üzerindeki etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Çalışmaya dahil edilen hastalar Kasım 2023-Kasım 2024 tarihleri arasında Biruni Üniversitesi Ortodonti kliniğine başvuran ve sabit ortodontik tedavisine başlanılacak 10-15 yaşlarındaki çocuklar arasından rastgele seçilmiştir. Etik kurul onayı, Biruni Üniversitesi Klinik Çalışmalar Etik Kurulundan alınmıştır (27.09.2023, 2015-KAEK-79-23-11). Çalışmaya dahil edilen tüm katılımcıların ebeveynlerinden veya yasal vasilerinden, araştırma protokolü hakkında detaylı bilgi verildikten sonra yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır. Çalışma açık etiketli bir araştırma olarak tasarlanmıştır; katılımcılar, ebeveynler veya sonuç değerlendircileri körlenmemiştir. Hastalar, araştırmanın tasarım, yürütme veya raporlama aşamalarına dahil edilmemiştir. Araştırma başladıktan sonra çalışma tasarımı, sonuç ölçütleri veya analiz yöntemlerinde önemli bir değişiklik yapılmamıştır.

3.1. Çalışmanın Deseni

Bu çalışmanın sıfır hipotezini (H_0) test etmek için, önyargıyı en aza indirme ve nedensel ilişkileri belirleme gücü nedeniyle deneysel girişimlerin etkinliğini değerlendirmede altın standart kabul edilen randomize kontrollü çalışma tasarımı kullanılmıştır. Çalışma örnekleme, belirli bir zaman dilimi içinde hastaneye başvuran ve belirlenen dahil edilme kriterlerini karşılayan hastalardan oluşmuştur. Katılımcılar, her uygun hastanın çalışmaya dahil olma şansının eşit olduğu basit rastgele örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Bu yöntem, örnekleme hatasını azaltır ve elde edilen sonuçların genellenebilirliğini artırır (Etikan ve ark., 2016).

Uygun örneklem büyüklüğünü belirlemek için ilgili çalışmalar incelenmiş ve planlanan istatistiksel yöntemler ile temel hipotezler doğrultusunda en yüksek değeri veren örneklem büyüklüğü seçilmiştir. Bu çalışmada gerekli örneklem büyüklüğü, Heinrich Heine Üniversitesi (Düsseldorf, Almanya) tarafından geliştirilen G*Power 3.1.9.2 yazılımı kullanılarak, %95 güven düzeyinde hesaplanmıştır (Cohen, 2013). Benzer bir çalışmadan elde edilen standart etki büyüklüğü (1.4849) ve $p=0.05$ kabul edilerek, %95 güç sağlamak için her grup için en az 13 katılımcıya ihtiyaç olduğu

belirlenmiştir (Shetty ve ark., 2019). Bu hesaplama göre, katılımcı çocuklar kapalı zarflarla rastgele iki gruba atanmıştır (n=13/grup). Grup atama sıralaması bağımsız bir araştırmacı tarafından oluşturulmuş, katılımcıların kaydı ve gruplara yerleştirme işlemleri baş araştırmacı tarafından yapılmıştır.

Bu tasarımda, katılımcılar rastgele deney (VR) grubuna veya kontrol grubuna atanmıştır. Böylece başlangıç koşullarında eşitlik sağlanmış ve seçim yanlılığı azaltılmıştır (Schulz ve ark., 2010). Rastgele atama, gruplar arasındaki karıştırıcı faktörlerin eşit dağılmasını sağlayarak çalışmanın iç geçerliliğini artırmıştır (Hariton ve Locascio, 2018).

3.2. Katılımcıların Belirlenmesi

Çalışmaya 11 ile 15 yaş arasındaki 26 çocuk dahil edilmiştir. VR grubundaki hastaların yaş ortalaması 12,92 (SS = 1,71) iken, kontrol grubunun yaş ortalaması 13,5 (SS = 1,35) olarak bulunmuştur. VR grubunda cinsiyet dağılımı 11 kız ve 15 erkekten oluşurken, kontrol grubunda 5 kız ve 8 erkek hasta yer almıştır.

Çalışmaya dahil etme kriterleri;

1. 10 ile 15 yaş arasında olan çocuklar.
2. Hafif ila orta derecede maloklüzyon nedeniyle (en az bir çene için) sabit ortodontik tedavi ve braket uygulaması endikasyonu bulunanlar.
3. Daha önce ortodontik tedavi görmemiş olanlar.
4. Daha önce girişimsel dental tedavi (örn. diş çekimi, dolgu, kanal tedavisi) öyküsü bulunmayanlar.
5. Tanı konmuş herhangi bir psikiyatrik veya sistemik rahatsızlığı bulunmayanlar.
6. Yasal vasileri aracılığıyla yazılı bilgilendirilmiş onam vermiş olanlar.

Dahil edilmeme kriterleri;

1. Daha önce ortodontik tedavi görmüş olanlar.
2. Girişimsel dental tedavi öyküsü olanlar.
3. Psikiyatrik, nörolojik veya sistemik hastalık tanısı almış olanlar.

4. Hareket hastalığı (motion sickness) öyküsü veya sanal gerçeklik gözlüğü kullanımına karşı bilinen intoleransı olanlar.
5. Negatif dental tedavi deneyimi yaşamış veya mevcut diş ağrısı (örn. pulpit, invaziv tedavi) nedeniyle başlangıç anksiyete düzeyini yükseltebilecek durumda olanlar.
6. Çalışmaya katılmayı reddeden veya çalışma sürecinde iş birliği sağlayamayanlar.

3.3. Verilerin Toplanması

Toplam 26 çocuk çalışmaya katılmış olup; 13'ü çalışma grubunda, 13'ü kontrol grubunda yer almıştır. Sabit ortodontik tedavinin ilk seansı olan braket uygulaması öncesinde, her iki gruba da Çocukluk Anksiyete Duyarlılığı İndeksi (ÇADI) ve Durumluk-Sürekli Anksiyete Envanteri (STAI) uygulanmıştır. Ayrıca seans öncesinde ve sonrasında katılımcıların Vizüel Analog Skala (VAS) üzerinde hissettikleri kaygı düzeylerini puanlamaları istenmiştir.

Braketleme işlemine başlamadan önce ağzın işlem süresince açık kalabilmesi için ağız ekartörleri yerleştirilmiştir. Seans süresince nabız ve oksijen satürasyon düzeyleri, pulse oksimetre cihazı ile üç farklı noktada (tedavi öncesinde, tedavi sırasında ve sonrasında) kaydedilmiştir. VR grubundaki katılımcılar, işlem sırasında sanal gerçeklik gözlüğü aracılığıyla Madagaskar (Darnell, 2005) adlı genel izleyici kitlesine uygun ve çocukların seyretmekten keyif aldığı animasyon filmini izlerken; kontrol grubuna sanal gerçeklik gözlüğü takılmadan standart tedavi uygulanmıştır.

Seans sonunda, pulse oksimetre ile ölçülen nabız ve oksijen satürasyonu değerleri not edilmiştir. Durumluk anksiyete envanteri (STAI-TX1) her iki gruba tekrardan sorulmuş ve cevapları kaydedilmiştir. Vizüel Analog Skala üzerinde tedavi sonrası hissettikleri kaygı düzeylerini puanlamaları istenmiştir.

Tutarlılığı sağlamak amacıyla sanal gerçeklik (VR) uygulamasını, anksiyete anketlerini ve fizyolojik ölçümleri aynı klinisyen yapmıştır. İşlemden önce, katılımcılara sanal gerçeklik ekipmanının kullanımıyla ilgili kısa bir bilgilendirme yapılmıştır.

Çalışmada sanal gerçeklik gözlüğü olarak Meta Oculus Quest 2 128 GB (Model Numarası: KW49CM, ABD) ve pulse oksimetre cihazı olarak da Braun YK-81CEU (Xuzhou, Jiangsu, Çin) kullanılmıştır.



Resim 4.1 Meta Oculus Quest 2 Sanal Gerçeklik Gözlüğü



Resim 4.2. Braun Pulse Oksimetre Cihazı



Resim 4.3. Sanal gerçeklik gözlüğünün ortodontik braket yapıştırma seansı esnasında hastaya tatbiki

3.4. Ölçekler

Çalışmamızda katılımcıların kaygı düzeylerini ölçmek için ÇADİ, STAI-TX1 ve TX-2 ve VAS ölçeği kullanılmıştır. Katılımcıların fiziksel stres ve anksiyete düzeylerini değerlendirmek için pulse oksimetre cihazı ile nabız sayısı ve oksijen satürasyonu değerleri ölçülmüştür.

Çocukluk Anksiyete Duyarlılığı İndeksi (ÇADİ): Toplam 18 maddeden oluşur ve çocukların anksiyete yaratabilecek içsel veya dışsal uyaranlara verdikleri duygusal tepkileri kendi bildirimleriyle değerlendirmeye odaklanır. Ölçek, anlaşılabilirliği artırmak amacıyla yetişkinlerde kullanılan 4'lü Likert tipi yerine, hiç (1), biraz (2) ve çok fazla (3) seçeneklerinden oluşan 3'lü Likert tipi puanlama kullanır. Bu yöntemle alınabilecek en düşük puan 18, en yüksek puan 54'tür. Maddeler fiziksel

belirtiler, fiziksel olmayan faktörler ve karışık içerikler olmak üzere üç ana başlıkta toplanmıştır.

Tablo 3.1. Çalışma gruplarına göre Çocukluk Anksiyete Duyarlılığı İndeksinin (ÇADI) güvenilirlik analizleri

	Cronbach Alfa	
	Kontrol Grubu	VR Grubu
Sosyal	0,401	0,400
Fiziksel	0,728	0,643
Bilişsel	0,536	0,802
Çocukluk Anksiyete Duyarlılığı İndeksi	0,651	0,672

Çalışmaya katılan kişilerin verdikleri cevaplara göre çalışmada uygulanan ölçeklerin tutarlılığının testi için güvenilirlik analizi yapılmıştır. Çocukluk Anksiyete Duyarlılığı İndeksi için kontrol grubunda 0,651 Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ile yeterli düzeyde güvenilir olduğu ve VR grubunda 0,672 Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ile yeterli düzeyde güvenilir olduğu bulunmuştur.

Fiziksel alt boyutu için kontrol grubunda 0,728 Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ile yeterli düzeyde güvenilir olduğu ve VR grubunda 0,643 Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ile yeterli düzeyde güvenilir olduğu tespit edilmiştir.

Bilişsel alt boyutu için kontrol grubunda 0,536 Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ile yeterli düzeyde güvenilir olduğu ve VR grubunda 0,802 Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ile yüksek düzeyde güvenilir olduğu gözlenmiştir.

Sosyal alt boyutu için kontrol grubunda 0,401 Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ile düşük düzeyde güvenilir olduğu ve VR grubunda 0,400 Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ile düşük düzeyde güvenilir olduğu belirlenmiştir. (Tablo 3.1)

Durumluk ve Sürekli Anksiyete Envanteri: Durumluk-Sürekli Anksiyete Envanteri (STAI) tıpta anksiyete düzeyini değerlendirmek için en sık kullanılan testlerden biridir. Bu ölçüm aracı Türkçeye Öner ve Le Compte tarafından çevrilmiş ve uyarlama çalışmaları yapılmıştır. Türk literatüründe de "Durumluk-Sürekli Anksiyete Envanteri" olarak bilinmektedir. Durumluk-Sürekli Anksiyete Envanteri toplamda kırk maddeden oluşur ve iki ayrı alt ölçeği kapsar. Durumluk Anksiyete

Envanteri, bireyin belirli bir anda nasıl hissettiğini değerlendirirken; Sürekli Anksiyete Envanteri, kişinin genel olarak kendini nasıl hissettiğini ortaya koyan ifadelerden oluşur. Her bir alt ölçek 20 ile 80 arasında puanlanır ve daha yüksek puanlar daha şiddetli kaygıyı gösterir. STAI için belirlenmiş kesin kategoriler bulunmamakla birlikte, 40 ve üzeri puan, yüksek ya da çok yüksek kaygıya sahip hastaları tanımlamak için bir kesme değeri olarak kullanılmaktadır (Öner ve Le Compte, 1985).

Tablo 3.1. Çalışma grupları ve ölçüm zamanlarına göre Durumluk-Sürekli Anksiyete Envanterinin (STAI) güvenilirlik analizleri

	Cronbach Alfa			
	T0		T2	
	Kontrol Grubu	VR Grubu	Kontrol Grubu	VR Grubu
Durumluk Anksiyete Ölçeği	0,793	0,721	0,807	0,859
Sürekli Anksiyete Ölçeği	0,402	0,713	-	-

Çalışmaya katılan kişilerin Durumluk-Sürekli Anksiyete Envanterine verdikleri cevaplara göre çalışmada uygulanan ölçeklerin tutarlılığının testi için güvenilirlik analizi yapılmıştır. Durumluk Anksiyete Envanteri tedavi öncesi kontrol grubunda 0,793 Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ile yeterli düzeyde güvenilir olduğu ve VR grubunda 0,721 Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ile yeterli düzeyde güvenilir olduğu bulunmuştur.

Durumluk Anksiyete Envanteri tedavi sonrası kontrol grubunda 0,807 Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ile yüksek düzeyde güvenilir olduğu ve VR grubunda 0,859 Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ile yüksek düzeyde güvenilir olduğu saptanmıştır.

Sürekli Anksiyete Envanteri tedavi öncesi kontrol grubunda 0,402 Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ile düşük düzeyde güvenilir olduğu ve VR grubunda 0,713 Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ile yeterli düzeyde güvenilir olduğu belirlenmiştir. (Tablo 3.2)

Vizüel Analog Skala (VAS): Çeşitli öznel durumların ölçümünde klinik ve araştırma ortamlarında yaygın olarak kullanılan, uygulanması kolay, hızlı ve pratik bir yöntem olarak tanımlanmıştır. Bu özellikleri, araştırmacıların katılımcılardan en fazla veriyi, en az çabayla toplayabilmesini sağladığı için yöntemi cazip hâle getirmektedir

(Wewers ve Lowe, 1990). Çalışmamızda katılımcılar hissettikleri kaygı düzeylerini 0 (en düşük kaygı düzeyi) ve 10 (en yüksek kaygı düzeyi) arasında skorlamışlardır.

3.5. Maliyet-Fayda Analizi

Sanal gerçekliğin klinik uygulamasına yönelik temel bir maliyet-fayda analizi, ekonomik açıdan uygulanabilirliğe işaret etmektedir. VR ekipmanı ve dijital içerik için yapılan başlangıç yatırımı, hasta başına ortalama yaklaşık 1,88 USD maliyet oluşturmaktadır. Tedaviye iş birliğinin artması ve prosedür sırasındaki kesintilerin azalmasına bağlı olarak sağlanan tahmini zaman tasarrufu ise hasta başına yaklaşık 2,34 USD değerinde olmaktadır. Bu da kullanım başına yaklaşık 0,46 USD net kazanç sağlamaktadır. VR kullanımının temel faydası, klinik süreyi azaltmaktan ziyade tedavi konforunu ve hasta deneyimini artırmak olmakla birlikte; sağlanan mütevazı zaman tasarrufları bile uzun vadede ortodonti uygulamalarında VR entegrasyonunu haklı kılabilir.

Tablo 3.3. Ortodontik Tedavide VR Kullanımının Maliyet-Fayda Analizi

Kalem	Değer (USD)
VR cihaz maliyeti (hasta başına)	1,56 USD
İçerik abonelik maliyeti (hasta başına)	0,31 USD
Toplam maliyet (hasta başına)	1,88 USD
Tahmini zaman tasarrufu (dakika)	7,5 dakika
Elde edilen zaman değeri (hasta başına)	2,34 USD
Net kazanç (hasta başına)	0,46 USD

Not: Hesaplamalar, cihaz başına ortalama 400 hasta kullanım ömrü, aylık 2,50 USD içerik abonelik ücreti ve saatlik 600 USD zaman değeri baz alınarak yapılmıştır.

3.6. İstatistiksel Analizler

Bu çalışmada verilerin tanımlayıcı istatistikleri (sayı, yüzde, ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum) verilmiştir. Çalışmada kullanılan ölçeğin güvenilirlikleri test edilmiştir. Normal dağılım varsayımı Shapiro Wilk testi ile, varyans homojenliği Levene testi ile ve küresellik varsayımı Mauchly's W testi ile kontrol edilmiştir. Normallik varsayımının karşılandığı durumlarda bağımsız iki

grubun karşılaştırılmasında Bağımsız Örneklem T testi, varsayımın karşılanmadığı durumlarda Mann Whitney U ve bağımlı olduğu durumda Bağımlı Örneklem T testi uygulanmıştır. Normallik varsayımının karşılandığı bağımsız ve bağımlı grupların aralarındaki farkın etkileşim etkisi ile incelenmesi için İki Yönlü Tekrarlı Ölçümler ANOVA (F İstatistiği) testi yapılmıştır. Normallik varsayımının karşılanmadığı bağımlı üç grubun arasındaki farkın incelenmesi için Friedman testi yapılmıştır. Farkı yaratan grup ya da grupların ortaya çıkartılması için Post Hoc Bonferroni ve Düzeltilmiş Bonferroni testleri kullanılmıştır. Normal dağılıma uygun olan sürekli ölçümler arası ilişkileri incelenmesinde Pearson korelasyonları uygulanmıştır. Kategorik değişkenleri arasındaki ilişkinin test edilmesinde örneklem boyutu varsayımı (beklenen değer >5) karşılandığı durumlarda Pearson Ki-Kare testi uygulanmıştır. Analizler IBM SPSS 25 programında gerçekleştirilmiştir.

4. BULGULAR

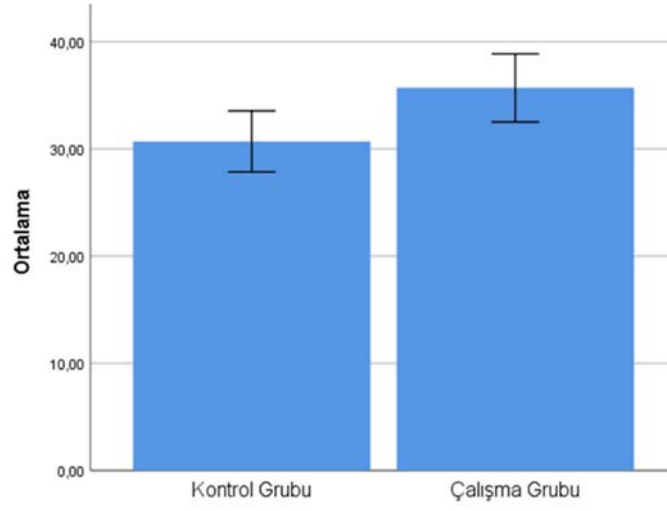
Çalışmamızda ölçüm zamanları T0 (seans öncesi), T1 (seans sırasında) ve T2 (seans sonrası) olarak tanımlanmıştır. 26 hastadan toplanan verilerle grup karşılaştırmaları ve zamana bağlı değişiklikler, veri dağılımına uygun parametrik veya non-parametrik testler kullanılarak analiz edilmiştir. İstatistiksel bulgular Tablo 4.1.– 4.7.’de sunulmuş ve buna göre yorumlanmıştır.

Tablo 4.1. Çalışma gruplarına göre Çocukluk Anksiyete Duyarlılığı İndeksi ve alt boyutlarının dağılımı ve karşılaştırılması

	Kontrol Grubu		VR Grubu		Test İstatistiği	p
	Min.- Maks.	Ort.±S.S.(Medyan)	Min.- Maks.	Ort.±S.S.(Medyan)		
Sosyal	4-9	6,77±1,36(7)	6-9	7,54±1,13(8)	-1,568	0,130
Fiziksel	14-26	19,62±4,19(21)	18-33	22,92±4,17(22)	-2,016	0,055
Bilişsel	3-6	4,31±0,95(4)	3-9	5,23±1,88(5)	-1,583	0,131
ÇADİ	24-38	30,69±4,71(31)	27-47	35,69±5,25(34)	-2,555	0,017*

*p<0,05

Çalışma gruplarına göre Çocukluk Anksiyete Duyarlılığı İndeksi ve alt boyutlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testleri uygulanmıştır. Analizler sonucunda çalışma gruplarına göre Çocukluk Anksiyete Duyarlılığı indeksi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmiştir ($p<0,05$). VR grubunun puanları kontrol grubundan yüksektir. Çalışma gruplarına göre ölçek ve alt boyutlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi gerçekleştirilmiştir. Çalışma gruplarına göre Sosyal, Fiziksel ve Bilişsel alt boyutların puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar belirlenmiştir ($p>0,05$). (Tablo 4.1) (Şekil 4.1)



Şekil 4.1. Çalışma gruplarına göre Çocukluk Anksiyete Duyarlılığı İndeksi puanlarının dağılımına ait histogram grafiği

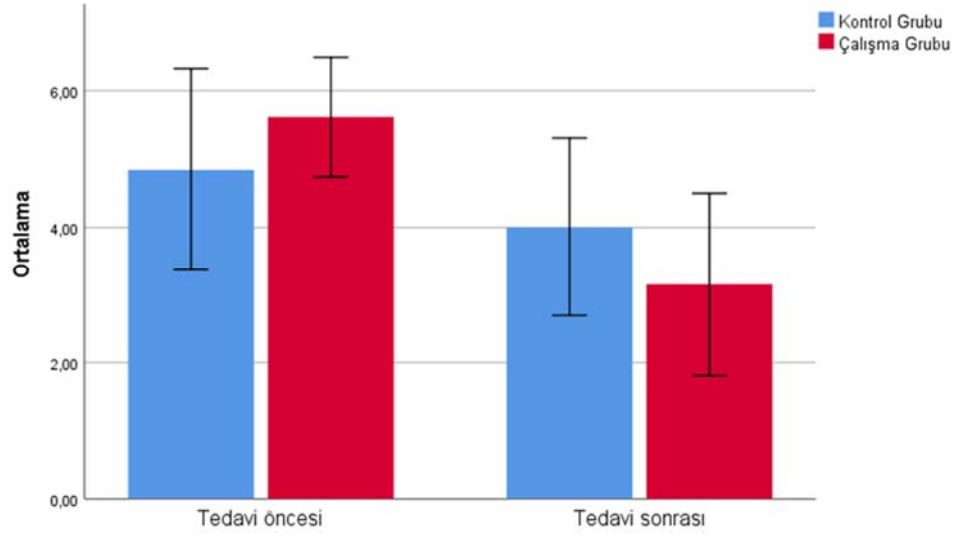
Tablo 4.2. Çalışma grupları ve ölçüm zamanlarına göre Durumluk Anksiyete Envanteri dağılımı ve karşılaştırılması

	Kontrol Grubu		VR Grubu		Gruplar Arası	
	Min.- Maks.	Ort.±S.S.(Medyan)	Min.- Maks.	Ort.±S.S.(Medyan)	Test İstatistiği	p
T0	21-53	35,77±7,37(37)	28-52	40,15±7,00(39)	-1,555	0,133
T2	21-47	32,08±7,12(33)	20-40	30,62±7,19(33)	0,520	0,607
Değişim	0-18	5,85±5,57(4)	2-24	9,85±7,26(11)	-1,106‡	0,287
Test		1,825		4,473		
İstatistiği						
p		0,093		0,001*		

* $p < 0,05$ ve ‡: Mann Whitney U testi

Gruplar arası karşılaştırmada Bağımsız Örneklem T ve Mann Whitney U testi, zamana göre karşılaştırmada Bağımlı Örneklem T testi gerçekleştirilmiştir. Zamanlar için yapılan analizler sonucunda VR grubunda zamana göre ölçek puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmiştir ($p < 0,05$). Tedavi sonrası puanlar tedavi öncesi puanlardan düşüktür.

Zamanlar için yapılan analizler sonucunda kontrol grubunda zamana göre ölçek puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmemiştir ($p > 0,05$). Çalışma grupları için yapılan analizlerde çalışma gruplarına göre tedavi öncesi ve sonrası puanları ve değişim skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar elde edilmemiştir ($p > 0,05$). (Tablo 4.2) (Şekil 4.2)

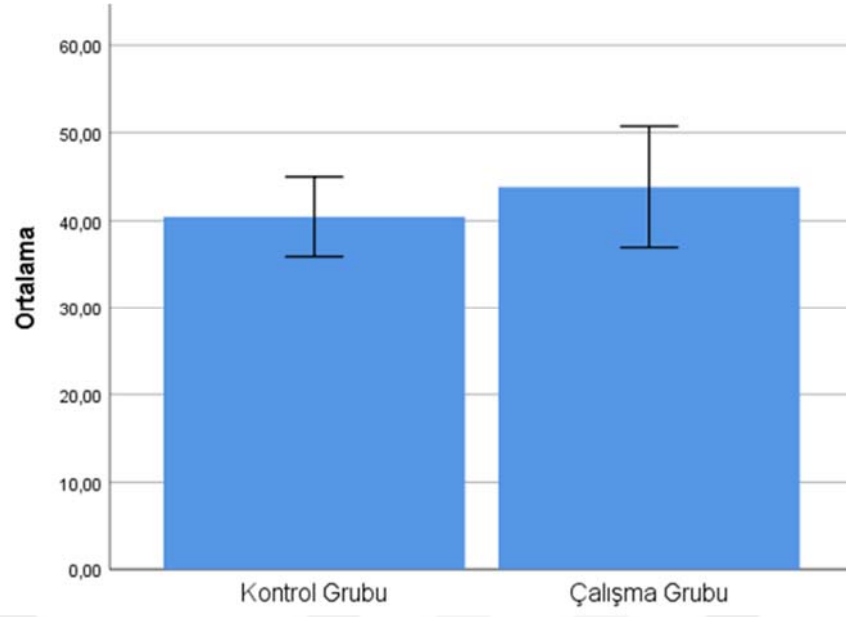


Şekil 4.2. Çalışma grupları ve ölçüm zamanlarına göre Durumluk Anksiyete Envanteri puanlarının dağılımına ait histogram grafiği

Tablo 4.3. Çalışma gruplarına göre Sürekli Anksiyete Envanteri dağılımı ve karşılaştırılması

Kontrol Grubu		VR Grubu		Gruplar Arası	
Min.- Maks.	Ort.±S.S.(Medyan)	Min.- Maks.	Ort.±S.S.(Medyan)	Test İstatistiği	p
23-52	40,46±7,56(41)	27-61	43,85±11,42(40)	-0,891	0,382

Gruplar arası karşılaştırmada Bağımsız Örneklem T testi yapılmıştır. Çalışma grupları için yapılan analizlerde çalışma gruplarına göre ölçek puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmemiştir ($p>0,05$). (Tablo 4.3) (Şekil 4.3)



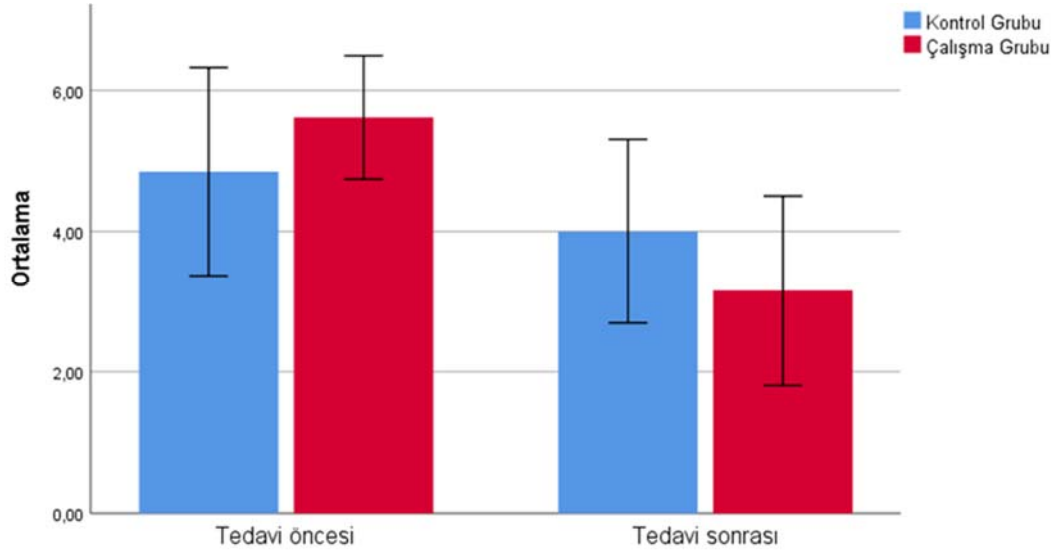
Şekil 4.3. Çalışma gruplarına göre Sürekli Anksiyete Envanteri puanlarının dağılımına ait histogram grafiği

Tablo 4.4. Çalışma grupları ve ölçüm zamanlarına göre VAS dağılımı ve karşılaştırılması

	Kontrol Grubu		VR Grubu		Gruplar Arası	
	Min.- Maks.	Ort.±S.S.(Medyan)	Min.- Maks.	Ort.±S.S.(Medyan)	Test İstatistiği	p
T0	1-8	4,85±2,44(5)	3-8	5,62±1,45(5)	-0,977	0,338
T2	0-7	4,00±2,16(5)	0-8	3,15±2,23(3)	0,983	0,336
Değişim	0-4	1,46±1,45(1)	2-6	3,23±1,36(3)	-2,792‡	0,005*
Test İstatistiği		-1,437		-2,469		
p		0,151		0,014*		

*p<0,05 ve ‡: Mann Whitney U testi

Gruplar arası karşılaştırmada Bağımsız Örneklem T ve Mann Whitney U testi, zamana göre karşılaştırmada Bağımlı Örneklem T testi gerçekleştirilmiştir. Analizler sonucunda VR grubunda zamana göre VAS puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmiştir ($p<0,05$). Tedavi sonrası puanlar tedavi öncesi puanlardan düşüktür. Çalışma grupları için yapılan analizlerde çalışma gruplarına göre değişim skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmiştir ($p<0,05$). VR grubunda değişim miktarı kontrol grubundan yüksektir. Zamanlar için yapılan analizler sonucunda kontrol grubunda zamana göre VAS puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar elde edilmemiştir ($p>0,05$). Çalışma grupları için yapılan analizlerde çalışma gruplarına göre tedavi öncesi ve sonrası puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar elde edilmemiştir ($p>0,05$). (Tablo 4.4) (Şekil 4.4)



Şekil 4.4. Çalışma grupları ve ölçüm zamanlarına göre VAS puanlarının dağılımına ait histogram grafiği

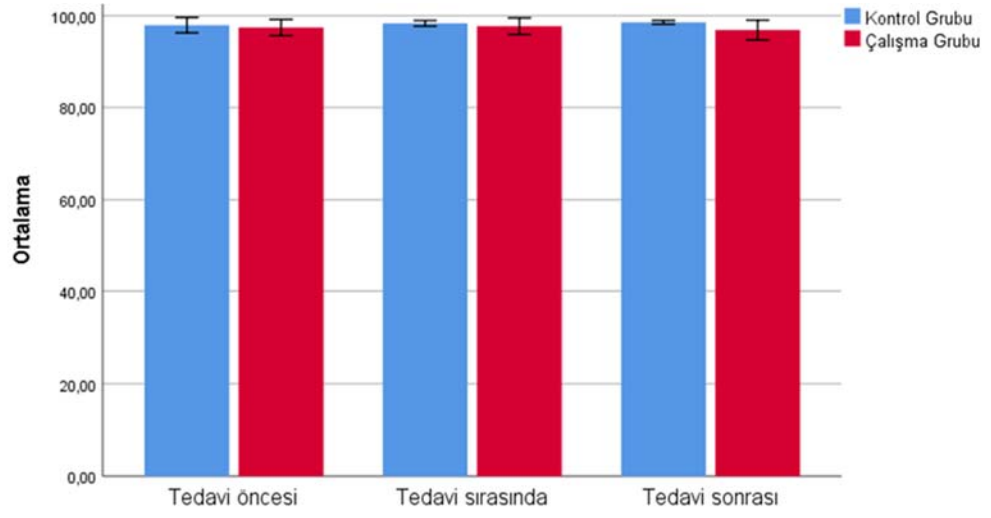
Tablo 4.5. Çalışma gruplarına göre SpO₂ ölçümlerinin dağılımı ve karşılaştırılması

	Kontrol Grubu		VR Grubu		Gruplar Arası	
	Min.- Maks	Ort.±S.S.(Medyan)	Min.- Maks.	Ort.±S.S.(Medyan)	Test İstatistiği	p
T0	89-99	97,92±2,75(99)	89-99	97,38±2,93(99)	-0,794	0,5 11
T1	96-99	98,31±1,03(99)	88-99	97,69±2,98(99)	-0,201	0,8 80
T2	97-99	98,54±0,66(99)	89-99	96,85±3,56(99)	-0,862	0,4 48
Değişim	0-9	1,38±2,4(1)	0-10	2,69±3,64(1)	-0,670	0,5 45
Test						
İstatistiği		0,231		0,500		
p		0,891		0,779		

*p<0,05

Çalışma gruplarına göre SpO₂ ölçümlerinin puanlarının dağılımı tabloda verilmiştir. Gruplar arası karşılaştırmada Mann Whitney U testi ve zamana göre karşılaştırmada Friedman testi gerçekleştirilmiştir.

Zamanlar için yapılan analizler sonucunda VR ve kontrol grubunda zamana göre SpO₂ ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar elde edilmemiştir (p>0,05). Çalışma grupları için yapılan analizlerde çalışma gruplarına göre tedavi öncesi, sırasında ve sonrası SpO₂ ölçümleri ve değişim skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar elde edilmemiştir (p>0,05). (Tablo 4.5) (Şekil 4.5)



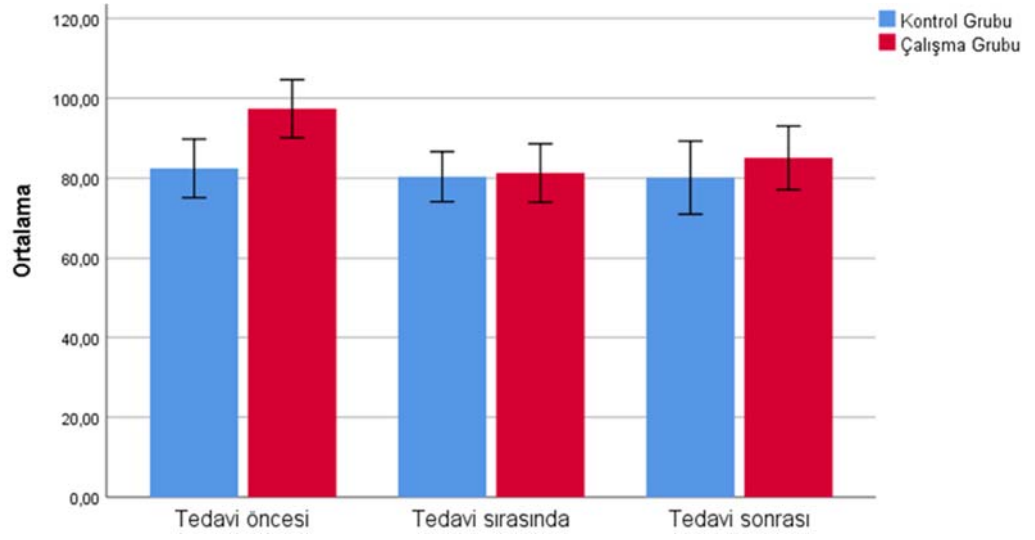
Şekil 4.5. Çalışma grupları ve ölçüm zamanlarına göre SpO2 ölçümlerinin dağılımına ait histogram grafiği

Tablo 4.6. Çalışma gruplarına göre nabız ölçümlerinin dağılımı ve karşılaştırılması

	Kontrol Grubu		VR Grubu		Gruplar Arası	
	Min.- Maks	Ort.±S.S.(Medya n)	Min.- Maks	Ort.±S.S.(Medya n)	Test İstatistiği	p
Değişim	1-22	9,54±6,29(11)	1-32	14,00±10,64(10)	-1,301	0,208
T0	65- 100	82,46±12,1(79)	72- 114	97,38±11,98(100)		
T1	67- 100	80,38±10,34(79)	65- 106	81,31±12,08(80)		
T2	60- 111	80,15±15,11(77)	66- 105	85,08±13,17(87)		
	Zaman		Zaman*Grup			
Test						
İstatistiği		9,445		5,303		
i						
p		<0,001*		0,008*		

*p<0,05 ve ‡: Mann Whitney U testi

Gruplar arası karşılaştırmada zaman ile etkileşim etkisinin incelenmesi ve aralarındaki farkların araştırılmasında İki Yönlü Tekrarlı Ölçümler ANOVA testi kullanılmıştır. Analiz sonucunda zaman*grup etkileşim etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Zamanlar için yapılan Bonferroni testlerine göre VR grubunda tedavi öncesi ile tedavi sırasında ve tedavi sonrasında ölçülen nabız miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar saptanmıştır ($p<0,001$ ve $p=0,004$). Çalışma grupları için yapılan Bonferroni testlerine göre VR grubu ile kontrol grubu tedavi öncesi nabız ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmiştir ($p=0,004$). (Tablo 4.6) (Şekil 4.6)



Şekil 4.6. Çalışma grupları ve ölçüm zamanlarına göre nabız ölçümlerinin dağılımına ait histogram grafiği

Tablo 4.7. Çalışma gruplarında tedavi sonrası Durumluk Anksiyete Envanteri puanları, VAS puanları, SpO₂ ve nabız ölçümleri arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi

		T0			T2			Değişim Miktarı		
Kontrol Grubu		VAS	SpO ₂	Nabız	VAS	SpO ₂	Nabız	VAS	SpO ₂	Nabız
TX1	r	0,192	0,122	0,058	0,309	-0,204	-	0,082	-	-
	p	0,530	0,691	0,850	0,305	0,503	0,107	0,790	0,351	0,036
VAS	r		-	0,251		-0,584	0,100		-	-
	p		0,163	0,409		0,036*	0,746		0,031	0,276
SpO ₂	r			-			0,300			0,443
	p			0,414			0,319			0,129
VR Grubu		VAS	SpO ₂	Nabız	VAS	SpO ₂	Nabız	VAS	SpO ₂	Nabız
TX1	r	0,698	0,058	0,237	0,217	-0,439	-	0,712	0,105	0,468
	p	0,008*	0,851	0,436	0,477	0,133	0,967	0,006*	0,732	0,107
VAS	r		0,294	-		-0,091	-		0,100	0,408
	p		0,330	0,029		0,767	0,264		0,746	0,166
SpO ₂	r			-			0,303			0,401
	p			0,439			0,315			0,175

*p<0,05 ve r: Korelasyon katsayısı

Çalışma gruplarında tedavi sonrası Durumluk Anksiyete ölçeği puanları, VAS puanları, SpO₂ ve nabız ölçümleri arasındaki ilişkilerin incelenmesinde Pearson korelasyonlarından yararlanılmıştır. Analizler sonucunda VR grubunda VAS ile Durumluk Anksiyete ölçeği puanları arasında hesaplanan 0,698 korelasyon katsayısı ile istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönlü ve orta düzeyli bir ilişki hesaplanmıştır (p<0,05).

Kontrol grubunda VAS ile SpO₂ ölçümleri arasında hesaplanan -0,584 korelasyon katsayısı ile istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönlü ve orta düzeyli bir ilişki bulunmuştur (p<0,05).

VR grubunda VAS ile Durumluk Anksiyete ölçeği puanları arasında hesaplanan 0,712 korelasyon katsayısı ile istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönlü ve yüksek düzeyli bir ilişki belirlenmiştir ($p<0,05$).

VR grubunda yapılan korelasyon analizinde, VAS skorları ile STAI-TX1 skorları arasında pozitif yönde ve yüksek derecede anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu durum, bireylerin öznel olarak ifade ettikleri kaygı düzeyleri ile standardize edilmiş test sonuçlarının tutarlı olduğunu göstermektedir. Kontrol grubunda ise VAS ile oksijen satürasyonu arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Bu bulgu, öznel kaygı düzeyi arttıkça oksijen satürasyonunun azaldığına işaret edebilir, ancak bu ilişkinin klinik anlamı daha büyük örneklemlemlerle değerlendirilmelidir. (Tablo 4.7)

5. TARTIŞMA

Ortodontik tedaviler diğer dental işlemlere kıyasla hastalar arasında daha az bilgiye ve tecrübeye sahip olunan dolayısıyla hastalar için daha belirsiz sürece sahip tedavilerdir ve bu belirsizlik anksiyete için tetikleyici bir unsurdur (Carleton, 2016; Liu ve Li, 2024). Çocuklarda diş tedavisine ilişkin stresin başlıca kaynaklarından biri, kullanılan alet ve malzemelerin tehdit uyandırıcı görüntüsü ve çocuğun işlemler sırasındaki detaylara aşırı odaklanmasıdır (Florella ve ark., 2010). Ortodontik tedavilerde kullanılan aletler ve malzemeler de hastaların diğer dental işlemlerde kullanıldığına aşina olduğu malzemelerden farklılık göstermektedir.

Çalışma grubumuzun yaş aralığı için karma dentisyonun tamamlanıp sabit ortodontik tedaviye başlanabildiği, yetişkinlere kıyasla dental tedavilere dair daha az tecrübeye sahip dolayısıyla kaygı seviyesinin çoğunlukla daha yüksek olduğu gözlemlenen bir yaş grubu olarak 10-15 yaşlarındaki hastalar belirlenmiştir (Locker ve ark., 1999; Sert ve ark., 2020; Skeie ve ark., 2006). Ayrıca bu dönem çocukların ergenliğe geçiş evresi olduğundan kaygı düzeylerinin daha yüksek olabileceği düşünülebilir. Bununla birlikte sabit ortodontik tedavinin ilk seansı olan braket yerleştirme seansının diğer ortodontik işlemlerin yapıldığı seanslara göre daha uzun süreli olduğu ve bu süre boyunca seçtiğimiz yaş grubundaki hastalarda kalan zamanı sorgulama, cep telefonlarını kontrol etmek isteme eğilimde oldukları gözlemlenmiştir. Dolayısıyla, tedavi konforunu artırmak ve bu tür dikkat dağınıklığını kontrol altına almak amacıyla sanal gerçeklik gözlüklerinin kullanımı mantıklı bir seçenek olarak öngörülmüştür.

Literatürde dental anksiyetenin yalnızca tedaviye başlama motivasyonunu değil, ortodontik tedavinin başarısını ve hatta hekim–hasta ilişkisinin niteliğini olumsuz etkileyebildiği vurgulanmaktadır. Bu nedenle, anksiyeteyi azaltmaya yönelik müdahalelerin ortodontik uygulamalarda tedavi sürecinin bir parçası olarak ele alınması klinik açıdan önem taşımaktadır. Bu bağlamda VR gibi dikkat dağıtıcı ve duyuşsal ortamı yeniden yapılandıran teknolojiler, özellikle dental fobinin yönetiminde tamamlayıcı bir araç olarak öne çıkmaktadır (Xie ve ark., 2023). Davranış yönlendirme ve farmakolojik müdahaleler, çocuklarda diş hekimliği korkusunu yönetmede sınırlılıklar göstermektedir. Ancak son teknolojik gelişmeler, VR'ı dental fobiyi yönetmek ve çocuklarda diş hekimliği deneyimini geliştirmek için potansiyel bir araç olarak sunmaktadır (Al Kheraif ve ark., 2023; Carl ve ark., 2019). Birden fazla duyuya

hitap eden ve kişinin kendini olayın içindeymiş gibi hissetmesini sağlayan bir sanal ortam sunan VR, sağlık alanında giderek daha fazla kullanılmakta ve ağrı yönetimi, ruh sağlığı ve tıp eğitimi gibi alanlarda umut vaat etmektedir.

Diş hekimliği fobisini yönetmede VR'ın başlıca avantajları şunlardır: işlemler sırasında dikkatin başka yöne çekilmesi, etkileşimli ve özelleştirilebilir deneyimler yoluyla kontrol hissi verilmesi, diş hekimliği senaryolarına kademeli maruziyet sağlanması ve çocuğun tedavi sürecine uyumunu artırmak için oyun benzeri etkinlikler ve ödülleriyle destek sağlanması (Gujjar ve ark., 2019). VR, kişinin dikkatini olumsuz düşünceler yerine oyuna veya sanal ortama yönlendirerek kaygıyı azaltır. Ayrıca, kişilerin kendilerini sanal ortama kaptırıp rahatlamalarını sağlayarak diş hekimi ziyaretlerini daha keyifli hale getirir (López-Valverde ve ark., 2011). Bu yönleriyle VR, yalnızca dikkat dağıtıcı değil, aynı zamanda motivasyon artırıcı bir araç olarak da işlev görmektedir.

Niharika ve ark. (2018), sanal gerçeklik gözlüklerinin dikkat dağıtma tekniği olarak kullanılmasının rutin diş tedavisi sırasında ağrı algısı ve anksiyete seviyelerini etkili şekilde azalttığını göstermiştir. Goldani Moghadam ve ark. (2021), VR ile dikkat dağıtma tekniği uygulanan hastaların ortodontik işlemlerden kaynaklanan anksiyetelerinin daha düşük olduğunu ortaya koymuştur. Atzori ve ark. (2018), yaş ortalaması 13.2 olan 5 hastayla yaptıkları çalışmada VR kullanımının çocukların dikkatini dağıtarak eğlence düzeyini artırdığını ve ağrı algısının azaldığını gözlemlemişlerdir. Zaidman ve ark. (2023) da 29 çocuk hastadan oluşan grupta benzer şekilde ağrı algısında azalma gözlemişlerdir. Özukoç ve ark. (2020) ise VR kullanılan 23 pediatrik hastanın anksiyete testlerine daha olumlu yanıt verdiklerini bulmuşlardır. Goldani Moghadam ve ark. (2021) çalışmalarında Beck Anksiyete Envanteri kullanılarak sanal gerçeklik temelli dikkat dağıtıcı video içeriğinin diş tedavisi sırasında adolesanlarda anksiyeteyi azaltmadaki etkisini değerlendirmiştir. Bu bulgular, diş tedavileri sırasında anksiyete düzeyini azaltmada VR tabanlı tekniklerin etkili olduğunu göstermektedir.

Çocuk hastalarda bukkal infiltrasyon anestezisi sırasında dikkat dağıtma yöntemi olarak kullanılan bir çalışmada, anestezi dışında kalan farklı diş tedavi işlemlerinde sanal gerçeklik tabanlı dikkat dağıtmanın etkilerini değerlendirmek için ise daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu bildirilmiştir (Felemban ve ark., 2021). Bu çalışmadan yola çıkarak, bizim çalışmamızda da sanal gerçeklik gözlükleri çocukların

tedaviye ilişkin bilinmezliğe karşı duyduğu kaygıyı azaltmak amacıyla kullanılmış ve bu dikkat dağıtma yönteminin anksiyete kontrolündeki etkisi tartışılmıştır.

Literatürdeki çalışmalar VR'ın yalnızca öznel kaygıyı değil, aynı zamanda ölçülebilir fizyolojik stres göstergelerini de olumlu yönde etkileyerek fizyolojik yanıtları düzenlemede kısa sürede etkili olabileceğini göstermektedir (Furman ve ark., 2009; Sullivan ve ark., 2000; Wiederhold ve ark., 2014). Çalışmamızda VR'ın anksiyete üzerindeki etkisini değerlendirmek için benzer çalışmalarda kullanılan parametreler incelenmiş olup, fizyolojik ölçümler için kalp atış hızı ve oksijen saturasyonu; anksiyete düzeylerinin değerlendirilmesi için ise STAI-TX1, STAI-TX2, ÇADİ ve VAS ölçeklerinin kullanılması uygun görülmüştür (Abend ve ark., 2014; Chorpita ve ark., 1996; Çoban, 2023; Rabian ve ark., 1993; Sarı ve ark., 2005; Taşdemir ve ark., 2013).

Psikolojik ölçümlerde nesnel verinin elde edilmesinin güç olduğu durumlarda, deneyimlerin mümkün olduğunca az öznellikle aktarılabilmesi ihtiyacından yola çıkan Freyd, grafik derecelendirme ölçeğini geliştirmiştir. Bu yaklaşım, bir çizgi üzerinde uçlarda tanımlı iki durumu belirterek, arada süreklilik gösteren dereceler üzerinden puanlama yapılmasını sağlar ve değerlendiriciye nicel terimlerden bağımsız, esnek ve güvenilir bir ölçüm imkânı sunar (Freyd, 1923). Bu çalışmada, Freyd'in önerdiği prensiplere paralel olarak, katılımcıların kaygı düzeylerini kendi öznel değerlendirmeleriyle ifade edebilmeleri için 1 (en düşük kaygı) ile 10 (en yüksek kaygı) arasında puanlama yapmalarını sağlayan bir görsel analog skala kullanılmıştır.

Kürtüncü ve ark. (2020), müzik terapisinin 6-12 yaş aralığındaki çocuklarda anksiyete ve ağrı değerlendirmesini araştırdıkları çalışmalarında ağrı değerlendirmesini VAS ölçeği ile yapmış olup çalışmalarında anlamlı sonuç elde etmişlerdir. Benzer şekilde Kömerik ve ark. (2005), minör cerrahi uygulayacakları hastalarda kaygının değerlendirilmesi için VAS kullanmış ve tedavi öncesi bilgilendirme yapılan grupta kaygı seviyesinin daha düşük olduğunu gözlemlemişlerdir. Bizim çalışmamızda, Furman ve ark. (2009) bulgularıyla uyumlu olarak, katılımcıların tedavi sırasında hissettikleri kaygı düzeylerini değerlendirmek için kullanılan VAS sonuçları, VR grubunda anlamlı bir düşüş göstermiştir. Özellikle VR grubunda tedavi öncesi ve sonrası VAS skorları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş, bu fark kontrol grubunda gözlenmemiştir. Ayrıca, iki grup arasında karşılaştırılan değişim skorları da VR lehine anlamlı bir fark göstermiştir. Bu sonuçlar,

VR uygulamasının çocukların tedavi sürecine dair öznel kaygı ve rahatsızlık algılarını azaltma konusunda etkili olduğunu göstermektedir.

Durumluk Anksiyete Envanteri (STAI-TX1), kişinin o andaki anksiyete seviyesini değerlendirmeye yardımcı olur. Sarı ve ark. (2005), ortodontik hastalarda anksiyete düzeyini ölçmek için çalışmalarında STAI-TX1 kullanmışlardır. Tedavi öncesi ve tedaviden bir yıl sonrası karşılaştırıldığında, hastaların durumluk anksiyete düzeylerinde azalma olduğu gözlenmiştir. Yetişkinlerde kan alma işlemi sırasında ve gebeler üzerinde yapılan bir diğer çalışmada işlem öncesi ve sonrası anksiyete değerlendirmesi yapmak amacıyla STAI kullanmış ve VR gruplarında anlamlı düzeyde azalma olduğu tespit edilmiştir (Çoban, 2022; Çoban, 2023). Bu bulgularla paralel olarak çalışmamızın VR grubunda tedavi öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir azalma gözlemlenmiştir. Buna karşın, kontrol grubunda gözlenen düşüş istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu durum, VR uygulamasının dikkati dağıtarak ve eğlenceli içerik sunarak hastalarda rahatlama sağlamasıyla açıklanabilir. Ayrıca, VR'ın sağladığı kontrollü ve güvenli ortam hissi, tedavi sürecine dair belirsizlikle baş etmeyi kolaylaştırarak anksiyeteyi azaltmış olabilir. Ancak, gruplar arası karşılaştırma sonucunda elde edilen değişim skorları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuç, her ne kadar VR grubunda bireysel bazda kayda değer bir azalma görülse de bu etkinin kontrol grubuna kıyasla istatistiksel üstünlük göstermediğini ortaya koymaktadır.

Yapılan bir çalışma bilgisayar ortamında uygulanan VAS ile durumluk kaygıyı ölçmedeki güvenilirlik, geçerlilik ve duyarlılığı incelemiştir. Bulgular, VAS'ın tekrar ölçümlerde düşük-orta düzeyde güvenilirlik gösterdiğini ancak kaygıyı ölçen köklü bir ölçek olan STAI-TX1 ile yüksek düzeyde korelasyon göstererek güçlü bir geçerlilik sağladığını ortaya koymuştur. Ayrıca, ölçeğin sosyal kaygısı yüksek bireylerde stres sonrası kaygı artışına duyarlı olduğu görülmüştür (Abend ve ark., 2014). Çalışmamızda VR grubunda STAI-TX1 skorlarındaki anlamlı azalma, VAS kaygı skorlarında gözlenen belirgin düşüşle paralellik göstermiştir. Bu bulgu, literatürde STAI ve VAS arasındaki güçlü ilişkiyi bildiren çalışmalarla uyumludur. Taşdemir ve ark. (2013), VAS ile değerlendirilen ağrının STAI-TX1 ile değerlendirilen anksiyetenin pozitif korelasyon gösterdiğini bildirmiştir.

Sürekli Anksiyete Envanteri (STAI-TX2) ise bireyin genel anksiyete eğilimini değerlendirmek amacıyla kullanılabilir. Pervez ve ark. (2015), ortodontik tedavinin üçüncü ayında anksiyete düzeyinin, tedavi öncesine kıyasla daha düşük olduğunu

gözlemlemişlerdir. Çalışmamızın STAI-TX2 bulguları değerlendirildiğinde kontrol grubunun sürekli anksiyete ortalaması 40,46; VR grubunun sürekli anksiyete ortalaması ise 43,85 olduğu görülmüştür. Her iki ortalamanın da 40 kesme değerinin üzerinde olması, katılımcıların genel anksiyete düzeylerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Çocukluk Anksiyete Duyarlılığı İndeksi (ÇADİ)'nin geçerliliğini değerlendirmek amacıyla, anksiyete duyarlılığı ile ilişkili olduğu düşünülen sürekli ve durumluk anksiyete skorları arasındaki ilişkiler incelenmiş, çalışma sonuçları beklentilere uygun şekilde, ÇADİ skorlarının sürekli anksiyete skorları ile en güçlü korelasyonu gösterdiği ortaya konmuştur. Ayrıca, durumluk anksiyete skorları ile anksiyete duyarlılığı skorları arasında da anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Yılmaz ve Zinnur Kılıç, 2015). Yapılan çalışmalar, anksiyete duyarlılığı yüksek bireylerin genel olarak daha yüksek anksiyete düzeylerine sahip olduğunu göstermektedir (Mantar ve ark., 2011).

ÇADİ'nin geçerliliğine ilişkin önceki çalışmalarda, ÇADİ skorlarının sürekli anksiyete ve korku ölçümlerine göre özgün olduğu ortaya konmuştur (Rabian ve ark., 1993; Silverman ve ark., 1991). Başka bir çalışmada da ÇADİ'nin anksiyeteli ve anksiyetesi olmayan çocukları ayırt etmede tutarlı olduğu gösterilmiştir (Chorpita ve ark., 1996; Rabian ve ark., 1993). Ayrıca başka bir çalışma da ÇADİ'nin preadolesan çocuklarda geçerli olduğunu ve sadece sürekli anksiyeteyi değil, genel anksiyete duyarlılığını da değerlendirmede etkili olduğunu ortaya koymuştur (Rabian ve ark., 1999). Çalışmamızda elde edilen ÇADİ skorları incelendiğinde, VR grubundaki çocukların anksiyete duyarlılığının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuç STAI ölçeğinden elde ettiğimiz sürekli anksiyete ölçümleriyle de paralel bulunmuştur. Bu bulgular, VR grubunda yer alan bireylerin anksiyete ile ilişkili durumlara karşı daha hassas fizyolojik ve bilişsel tepkiler verdiğini göstermektedir. Yüksek anksiyete duyarlılığına sahip bireylerde dikkat dağınık ve rahatlatıcı müdahalelere olan ihtiyaç daha belirgin olabileceğinden, VR bu grupta daha etkili bir araç haline gelmiş olabilir. Ancak bu sonuçların randomizasyon kaynaklı olabileceği, dolayısıyla VR'nin etkinliği konusunda daha geniş örneklemelerle yapılacak çalışmalara ihtiyaç olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.

ÇADİ'nin güvenilirlik analizlerine bakıldığında ise, genel ölçek düzeyinde hem kontrol ($\alpha=0,651$) hem de çalışma grubunda ($\alpha=0,672$) kabul edilebilir düzeyde bir iç tutarlılık sağladığını göstermiştir. Alt boyutlar incelendiğinde, fiziksel belirtiler

boyutunun her iki grupta da yeterli düzeyde güvenilir olduğu görülürken ($\alpha=0,728$; $\alpha=0,643$), bilişsel boyutun kontrol grubunda daha düşük ($\alpha=0,536$), çalışma grubunda ise yüksek ($\alpha=0,802$) bir güvenilirlik sergilediği dikkat çekmektedir. Bu farklılık, çalışma grubundaki çocukların bilişsel belirtileri daha iyi tanıma veya ifade etme becerisine sahip olmalarıyla ilişkili olabilir. Sosyal boyut ise her iki grupta da düşük güvenilirlik değerleri ($\alpha\approx 0,40$) göstermiştir. Bu sonuç, sosyal maddelerin çocuklar tarafından farklı şekillerde yorumlanması, yaşa bağlı deneyim eksiklikleri veya maddelerin sosyal bağlamda soyut kalması gibi nedenlerle açıklanabilir. Ayrıca uygulama sırasında bazı çocukların belirli maddeleri hiç yaşamamış oldukları için “hiçbir zaman” seçeneğini tercih ettikleri gözlemi de bu durumu desteklemektedir. Dolayısıyla, özellikle sosyal alt boyuttaki maddelerin, yaş ve kültürel bağlama daha uygun hale getirilmesi veya örneklerle desteklenmesi, ölçeğin güvenilirliğini artırabilir.

Çalışmada kullanılan Durumluk-Sürekli Kaygı Envanteri'nin güvenilirlik analizleri, durumluk kaygı boyutunda yeterli ve yüksek düzeyde güvenilirlik göstermiştir. Tedavi öncesi kontrol grubunda Cronbach alfa katsayısı 0,793, çalışma grubunda 0,721 olarak bulunmuş; tedavi sonrası ise kontrol grubunda 0,807, çalışma grubunda 0,859 ile yüksek güvenilirlik düzeyine ulaşmıştır. Bu bulgular, özellikle durumluk kaygı alt ölçeğinin çocuklarda ve ergenlerde kaygı değişimlerini izlemek için uygun ve tutarlı bir araç olduğunu göstermektedir. Sürekli kaygı boyutunda ise tedavi öncesi kontrol grubunda güvenilirlik düşük düzeyde kalmıştır ($\alpha=0,402$), çalışma grubunda ise kabul edilebilir bir düzeyde bulunmuştur ($\alpha=0,713$). Bu sonuç, sürekli kaygı alt ölçeğinin özellikle kontrol grubunda daha düşük bir iç tutarlılık sergileyebildiğini ve çocukların daha kalıcı kaygı belirtilerini tanımlamakta zorlanabileceğini ya da bu boyutun yaş grubuna tam olarak uyumlu olmayabileceğini düşündürmektedir.

Diş hekimliği kaynaklı korku ve anksiyetenin fizyolojik belirtileri özel cihazlar kullanılarak ölçülebilir. Bu ölçümler arasında kalp atış hızı, vücut sıcaklığı, kan basıncı ve tükürükteki kortizol seviyeleri yer almaktadır (Klingberg ve Hwang, 1994; Venham ve ark., 1978). Çalışmamızda kullandığımız pulse oksimetre cihazı arteriyel kanda bulunan hemoglobinin oksijen doygunluğunu (SpO_2) ölçmeye yarayan dolaylı ve invaziv olmayan bir yöntemdir. Ayrıca hastanın kalp atım hızı, pletismografik eğri ve perfüzyon indeksi gibi diğer hayati parametrelerine dair ek bilgiler de sağlar. Pletismografik eğri, sensörle parmak veya kulaktan alınan ölçümle kanın her kalp

atımında nasıl hareket ettiğini grafik olarak gösterirken; perfüzyon indeksi, ölçüm yapılan bölgeden ne kadar kan geçtiğini sayısal olarak ifade eder. Bu sayede doktor, dolaşımın ve ölçümün ne kadar sağlıklı olduğunu görebilir (Tremper, 1989).

SpO₂ ve kalp atım hızı gibi temel hayati parametrelerin değerlendirilmesi, insanlarda psiko-duygusal ve dolayısıyla kas-iskelet sisteminin gevşeme durumunun göstergeleri olarak kabul edilir (Davis ve ark., 2024; France ve ark., 2006). Deniz seviyesinde, 95%–100% arasında değişen periferik oksijen satürasyonu (SPO₂) klinik değerlendirmelerde fizyolojik olarak normal kabul edilmektedir (Alahmadi ve ark., 2025). Tedavi süresince pulse oksimetre ile ölçülen oksijen satürasyonu (SpO₂) değerleri açısından gruplar arasında ya da zaman içerisinde anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir. Her iki grup da normal fizyolojik sınırlar içerisinde kalmıştır. Bu sonuç, kısa süreli uygulamalarda VR kullanımının oksijen seviyeleri üzerinde herhangi bir olumsuz etkisinin bulunmadığını ve güvenli bir müdahale yöntemi olduğunu göstermektedir.

4-16 yaş arası çocuklarda istirahat halinde 90 atım/dakika kalp atış hızı fizyolojik olarak normal sayılmaktadır (Davies ve Maconochie, 2009). Fizyolojik parametrelerden biri olan nabız değerleri açısından incelendiğinde, çalışmamızda her iki grupta da tedavi sonrası nabız değerleri öncesine kıyasla düşmüş, VR grubunda bu düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$; $p = 0.004$), özellikle tedavi sırasında elde edilen nabız ortalaması hem başlangıç değerinden düşüktür hem de anlamlı farklılık göstermektedir ancak gruplar arası fark anlamlı değildir ($p > 0.05$). Kontrol grubunda nabız değerleri daha stabil seyretmiştir. Zaman ve grup faktörlerinin etkileşiminde anlamlı bir fark gözlemlenmiş olması, VR uygulamasının fizyolojik stres düzeyini azaltma konusunda etkili olduğunu desteklemektedir. Bu bulgu, VR'ın sadece psikolojik değil aynı zamanda fizyolojik rahatlamaya da katkı sağladığını ortaya koymaktadır.

Sullivan et al (2000), 5-7 yaş arasındaki 26 çocuk hastada sanal gerçeklik gözlüğü kullanımının kaygıyı azalttığını ve nabız değerlerinin daha düşük ölçüldüğünü tespit etmiştir. Wiederhold ve ark. (2014) ise dental anksiyete ölçeği soruları tedavi başında ve sonunda sorulmuş, kalp atış hızı ve solunum hızı süreç boyunca izlenmiştir. Çalışmanın bulgularına göre VR ile tedavi edilen hastaların anksiyete skorları, kalp atış hızı ve solunum hızı kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuştur. Bununla beraber her iki grupta da tedavi sonrası nabız değerlerinin tedavi öncesine göre daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Furman ve ark. (2009), 38 hasta üzerinde

gerçekleştirdikleri çalışmada VAS, kan basıncı ve nabız ölçümleri yapmış ve sanal gerçeklik gözlüğü kullanan grupta bu değerlerin daha düşük olduğunu bulmuşlardır. Literatürle uyumlu olarak, çalışmamızda VR grubunun nabız hızında tedavi esnasında (T1) anlamlı azalma kaydedilmiştir ($p < 0.001$, $p = 0.004$), ancak gruplar arası genel nabız değişimi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$). SPO₂ değerleri tüm katılımcılarda normal fizyolojik aralıkta kalmış ve anlamlı değişiklik göstermemiştir.

Özellikle dikkat çeken bir bulgu, VR grubunun tedavi öncesi nabız düzeylerinin anlamlı şekilde daha yüksek olmasıdır ($p = 0.004$); bu durum, tedavi öncesi kaygılarının daha yüksek olabileceğini düşündürmektedir. Bu başlangıç farkına rağmen, VR uygulaması ile hem fizyolojik hem öznel anksiyete göstergelerinde belirgin düşüş sağlanmıştır. Özellikle VAS skorları ve durumluk anksiyete seviyeleri dikkate alındığında, çocukların işlem sırasında sanal gerçeklik gözlüğüyle animasyon izlemekten keyif aldıkları ve bu durumun da tedavi konforunu olumlu etkilediği gözlemlenmiştir. Bulgular, sanal gerçeklik gözlüğünün özellikle başlangıç anksiyetesi yüksek olan çocuklarda anksiyete yönetiminde etkili olduğunu ve özellikle ilk seans gibi stresli durumlarda entegrasyonunun klinik olarak değerli olabileceğini desteklemektedir.

Bu çalışmanın önemli bir güçlü yönü, sabit ortodontik tedavinin ilk seansında VR uygulamasının değerlendirilmiş olmasıdır. İlk braketleme seansı, süresi ve kullanılan ekipmanlar nedeniyle anksiyetenin ortodonti alanında en yüksek olduğu işlemlerden biridir; bu nedenle VR'nın gerçek klinik stres koşullarında test edilmesi çalışmanın klinik değerini artırmaktadır. Ayrıca randomizasyonun uygulanmış olması, fizyolojik ve psikometrik ölçümlerin birlikte kullanılması ve çocuklarda geçerliliği kanıtlanmış ölçeklerin tercih edilmesi metodolojik açıdan çalışmayı güçlendirmektedir. Ek olarak, VR hakkında önceden bilgi verilmemiş olması, beklentiye dayalı yanlılık riskini azaltarak müdahalenin gerçek zamanlı etkisinin daha doğru ölçülmesini sağlamıştır.

Bu çalışmanın bazı limitasyonları da bulunmaktadır. Örneklem büyüklüğü nispeten küçük olmasına rağmen G*Power analizine dayanarak %95 istatistiksel güç sağlanacak şekilde yapılandırılmıştır. Ancak gruplar arası cinsiyet dağılımı eşit gerçekleşmediğinden bu konuda değerlendirme yapabilmek mümkün olmamıştır. Bu nedenle örneklem sayısının artırılması cinsiyetler arasındaki ve farklı yaş gruplarındaki çocuklarda sonuçların genellenebilirliğini güçlendirecektir. Ayrıca

ölçeklerde yer alan bazı maddelerin küçük yaştaki çocuklar için kavramsal olarak karmaşık olabileceği ve bu durumun ÇADİ ölçeğinin güvenilirliğini etkileyebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bununla birlikte, kullanılan ölçüm araçlarının geçerliliği önceki çalışmalarda gösterilmiş olup, çalışma protokolü önceden belirlenmiş ve tutarlı şekilde uygulanmıştır.

Çalışmanın bir diğer sınırlılığı, müdahalenin doğası gereği tam bir körleme uygulanamamasıdır. Ancak katılımcılar VR uygulamasını yalnızca işlem başlamadan hemen önce öğrendikleri için beklentiye dayalı yanlılık potansiyeli sınırlı düzeydedir. Bununla birlikte, VR gözlüğü kullanımı fiziksel olarak fark edilen bir müdahale olduğundan katılımcı körlüğü tamamen sağlanamamıştır. Bu durum performans yanlılığı riskini artırabilir. Araştırmacı da grup dağılımını bildiğinden gözlemci yanlılığı ihtimali tamamen ortadan kalkmamıştır. Bununla birlikte, tüm değerlendirmelerin standart protokollerle uygulanması ve objektif fizyolojik ölçümlerin (nabız ve SpO₂) kullanılması bu yanlılığı minimize etmeyi amaçlamıştır.

Klinik açıdan bakıldığında, AAPD üye anketine göre, pediatrik diş hekimlerinin yalnızca %2,1'i kliniklerinde VR'ı bir davranış yönlendirme tekniği olarak kullanmaktadır (Dhar ve ark., 2023). Bu durum, araştırma ilgi alanında yer almasına rağmen klinik uygulaması düşük olan teknikler ile ilgili yayınlanan çalışmalar arasında bir uyumsuzluk olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, VR'ın klinik ortamlarda rutin olarak kullanılabilmesi için hekimlerin bu teknolojiyi tanımaları, maliyet-fayda analizleri yapmaları ve hasta ile ebeveyn beklentilerini dikkate almaları gerekmektedir.

Çalışmamızda yapılan maliyet-fayda analizi sanal gerçeklik gözlüğü uygulamasının klinik ortamda ekonomik olarak uygulanabilir olduğunu göstermektedir. Sabit ortodontik tedaviye ilk kez başlayan pediatrik hastaların duygusal hassasiyetleri göz önüne alındığında, VR kullanımı, iş birliğini ve tedavi sırasındaki konforu artıran değerli bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. Çalışmamızda çocukların ve ebeveynlerin VR deneyimine ilişkin memnuniyet düzeyi ayrıca değerlendirilmemiştir; bu da ilerideki çalışmalara önemli bir katkı sağlayabilir. Öte yandan sanal gerçeklik gözlüklerinin bazı çocuklarda baş dönmesi veya mide bulantısı yaratabileceği bilinmektedir; bu çalışmada böyle bir bulguya rastlanmamıştır, ancak olası yan etkilerin izlenmesi klinik açıdan önemlidir.

Ortodontik işlemlerde özellikle de braketleme seansında hasta ağzının açık kalmasını sağlayabilmek için ağız ekartörleri kullanılmaktadır. VR gözlüğün

boyutunun, hem pediatrik hastaların küçük yüz oranlarına sahip olması hem de ağız ekartörlerinin hasta ağızına yerleştirilmiş olması sebebiyle tedavi işlemini uygulayan hekimin manipölasyonunda zorluğa yol açabildiği gözlenmiştir. Sanal gerçeklik gözlüğü ile ortodontik aletlerin eş zamanlı kullanımının ortaya çıkardığı bu ergonomik zorluklar, gelecekte dental prosedürlere özel sanal gerçeklik cihazlarının geliştirilmesi ile giderilebilir.



6. SONUÇ ve ÖNERİLER

- VR uygulaması, 10–15 yaş aralığındaki çocuklarda 45–60 dakikalık braketleme seansı boyunca güvenle kullanılabilmiştir.
- VR grubunda tedavi sonrası gözlenen nabız ve durumluk anksiyete düzeylerindeki anlamlı azalmalar, VR'ın kaygıyı azaltmada etkili bir yöntem olduğunu göstermiştir.
- Başlangıçta daha yüksek kaygı düzeyine sahip çocukların VR'dan daha fazla yarar görmesi, yöntemin özellikle anksiyete duyarlılığı yüksek bireylerde daha etkili olabileceğini düşündürmektedir.
- VAS skorlarındaki belirgin düşüş ve nabızdaki azalma, VR'ın pediatrik ortodontik işlemlerde etkili bir dikkat dağıtma aracı olduğunu desteklemektedir.
- VR'ın, anksiyete duyarlılığı gibi daha kalıcı özellikler üzerinde kısa vadede belirgin bir etkisi görülmemiştir.
- Çalışmanın örneklem yapısı ve işlem süresi, bulguların farklı yaş grupları ve daha uzun süreli dental/ortodontik işlemler için doğrudan genellenmesini sınırlamaktadır.
- Çalışmanın bulguları, VR uygulamasının anksiyete ve rahatsızlığı azaltacağı yönündeki H1 hipotezini desteklemiştir.

Gelecek Araştırmalar için Öneriler

- Daha geniş örneklem gruplarıyla yürütülecek çalışmalar, VR kullanımına ilişkin hasta ve ebeveyn memnuniyeti, olası yan etkiler ve klinik uygulanabilirlik hakkında daha kapsamlı bilgi sağlayacaktır.
- VR'ın etkisi farklı işlem sürelerinde ve farklı ortodontik işlemlerde değerlendirilmelidir.
- Yaş gruplarındaki ve cinsiyetler arasındaki farklılığın VR üzerine etkisi araştırılmalıdır.

I. KAYNAKÇA

Abdeshahi, S. K., Hashemipour, M. A., Mesgarzadeh, V., Payam, A. S., Monfared, A. H. (2013). Effect of hypnosis on induction of local anaesthesia, pain perception, control of haemorrhage and anxiety during extraction of third molars: a case–control study. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 41(4), 310-315.

Abend, R., Dan, O., Maoz, K., Raz, S., Bar-Haim, Y. (2014). Reliability, validity and sensitivity of a computerized visual analog scale measuring state anxiety. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 45(4), 447-453.

Açar, D. N., Aktören, O. (2023). Diş hekimliğinde aromaterapi. *Selcuk Dental Journal*, 10(1), 118-123.

Aitken, J. C., Wilson, S., Coury, D., Moursi, A. M. (2002). The effect of music distraction on pain, anxiety and behavior in pediatric dental patients. *Pediatric Dentistry*, 24(2), 114-118.

Aitken, R. C. (1969). Measurement of feelings using visual analogue scales. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 62(10), 989-993. <https://doi.org/10.1177/003591576906201005>

Akarslan, Z. Z., Erten, H. (2009). Diş hekimliği korkusu ve kaygısı. *Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Dergisi (Clinical Dentistry and Research)*, 33(1), 62-68.

Akbay Oba, A., Dülgergil, Ç. T., Şaroğlu Sönmez, I. (2009). Prevalence of dental anxiety in 7-to 11-year-old children and its relationship to dental caries. *Medical Principles and Practice*, 18(6), 453-457.

Akin, B., Yilmaz Kocak, M., Küçükaydın, Z., Güzel, K. (2021). The effect of showing images of the foetus with the virtual reality glass during labour process on labour pain, birth perception and anxiety. *Journal of Clinical Nursing*, 30(15-16), 2301-2308.

Al Kheraif, A. A. A., Mohammed Aljuhani, M. E., Sulaiman Alnamlah, M., Saleem Albalawai, Y. D., Ahmed Alsharif, M. I., Fayez Alqahtani, R. S., Wasi, A.

(2023). Effect of virtual reality and artificial intelligence on anxiety and behavior among individuals with mental disabilities in a dental setting. *Journal of Disability Research*, 2(3), 129-135.

Al-Namankany, A., Ashley, P., Petrie, A. (2012). The development of a dental anxiety scale with a cognitive component for children and adolescents. *Pediatric Dentistry*, 34(7), 219E-224E.

Alacam, A., Durmuş, R. (2023). Çocuklarda dental anksiyetenin değerlendirilmesinde güncel projektif yöntemler. *ADO Klinik Bilimler Dergisi*, 12(2), 313-320.

Alahmadi, T. S., Alsubaie, M. A., Alsuheili, A. Z., Alyazidi, A. S., Habis, I. A., Alotibi, T. K., Ibrahim, A. Y., Habiballah, S. B., Alsulami, M. A. (2025). Normative pulse oximetry values in healthy children: A cross-sectional study from Jeddah, Saudi Arabia. *Saudi Medical Journal*, 46(4), 358-363. <https://doi.org/10.15537/smj.2025.46.4.20241051>

Alammouri, M. (2006). The attitude of parents toward behavior management techniques in pediatric dentistry. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 30(4), 310-313.

Alanbari, M. A., Hamdan, H. M., Bawazir, O. A., Sulimany, A. M. (2024). Association between parental factors and child's behaviors during moderate sedation in pediatric dental care. *Frontiers in Pediatrics*, 12, 1456395.

Almerud, S., Petersson, K. (2003). Music therapy—a complementary treatment for mechanically ventilated intensive care patients. *Intensive and Critical Care Nursing*, 19(1), 21-30.

AlSeraidi, M., Hansa, I., Dhaval, F., Ferguson, D. J., Vaid, N. R. (2021). The effect of vestibular, lingual, and aligner appliances on the quality of life of adult patients during the initial stages of orthodontic treatment. *Progress in Orthodontics*, 22, 1-6.

American Academy of Pediatric Dentistry. (2015). Behavior guidance for the pediatric dental patient. *The Reference Manual of Pediatric Dentistry*, 40(6), 254-267.

American Academy of Pediatric Dentistry. (2022). *The reference manual of pediatric dentistry*.

American Pain Society Task Force on Pain in Infants, Children, Adolescents. (2001). The assessment and management of acute pain in infants, children, and adolescents. *Pediatrics*, 108(3), 793-797.

Aminabadi, N.-A., Pourkazemi, M., Babapour, J., Oskouei, S.-G. (2012). The impact of maternal emotional intelligence and parenting style on child anxiety and behavior in the dental setting. *Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal*, 17(6), e1089.

Aminabadi, N. A., Ghoreishizadeh, A., Ghoreishizadeh, M., Oskouei, S. G. (2011). Can drawing be considered a projective measure for children's distress in paediatric dentistry? *International Journal of Paediatric Dentistry*, 21(1), 1-12.

Appukuttan, D. P. (2016). Strategies to manage patients with dental anxiety and dental phobia: literature review. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*, 35-50.

Armfield, J. M., Heaton, L. (2013). Management of fear and anxiety in the dental clinic: a review. *Australian Dental Journal*, 58(4), 390-407.

Arslan, I., Aydinoglu, S. (2022). Turkish version of the faces version of the Modified Child Dental Anxiety Scale (MCDAS f): translation, reliability, and validity. *Clinical Oral Investigations*, 1-12.

American Dental Association (2015). Oral health and well-being in the United States. *Oral Health & Well-Being – Health Policy Institute State Fact Sheets*. <https://www.ada.org/en/science-research/health-policy-institute/oral-health-and-well-being>

Atzori, B., Lauro Grotto, R., Giugni, A., Calabrò, M., Alhalabi, W., Hoffman, H. G. (2018). Virtual reality analgesia for pediatric dental patients. *Frontiers in Psychology*, 9, 2265.

Auerbach, S. M., Kendall, P. C., Cuttler, H. F., Levitt, N. R. (1976). Anxiety, locus of control, type of preparatory information, and adjustment to dental surgery. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 44(5), 809-815.

Bahadır, Ö., Kürtüncü, M. (2020). Müzik terapinin 6-12 yaş arası çocuklarda anksiyete ve ağrı yönetimine etkisi: randomize kontrollü bir çalışma. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 36(3), 175-188.

Baier, K., Milgrom, P., Russell, S., Mancl, L., Yoshida, T. (2004). Children's fear and behavior in private pediatric dentistry practices. *Pediatric Dentistry*, 26(4), 316-321.

Bailey, P. M., Talbot, A., Taylor, P. (1973). A comparison of maternal anxiety levels with anxiety levels manifested in the child dental patient. *ASDC Journal of Dentistry for Children*, 40(4), 277-284.

Bayrak, Ş., Tunç, E. Ş., Türkan Eğilmez, D., Nuray Tüloğlu, D. (2010). Ebeveyn dental kaygısı ve sosyodemografik faktörlerin çocukların dental kaygısı üzerine etkileri. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 2010(3), 181-188.

Beck, A. T. (2005). The current state of cognitive therapy: a 40-year retrospective. *Archives of General Psychiatry*, 62(9), 953-959.

Beck, A. T., Epstein, N., Brown, G., Steer, R. A. (1988). An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 56(6), 893-897.

Berggren, U., Meynert, G. (1984). Dental fear and avoidance: causes, symptoms, and consequences. *Journal of the American Dental Association* (1939), 109(2), 247-251.

Bieling, P. J., Antony, M. M., Swinson, R. P. (1998). The State-Trait Anxiety Inventory, trait version: structure and content re-examined. *Behaviour Research and Therapy*, 36(7-8), 777-788.

Bieling, P. J., McCabe, R. E., Antony, M. M. (2022). Cognitive-behavioral therapy in groups. Guilford Publications.

Bloom, L. J., Trautt, G. M. (1977). Finger pulse volume as a measure of anxiety: further evaluation. *Psychophysiology*, 14(6), 541-544.

Boka, V., Arapostathis, K., Karagiannis, V., Kotsanos, N., Van Loveren, C., Veerkamp, J. (2017). Dental fear and caries in 6-12 year old children in Greece: determination of dental fear cut-off points. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 18(1), 45-50.

Bradt, J., Dileo, C., Potvin, N. (2013). Music for stress and anxiety reduction in coronary heart disease patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (12), CD006577.

Braham, R., Bogetz, M., Kimura, M. (1993). Pharmacologic patient management in pediatric dentistry: an update. *ASDC Journal of Dentistry for Children*, 60(4-5), 270-280.

Brook, P. H., Shaw, W. C. (1989). The development of an index of orthodontic treatment priority. *European Journal of Orthodontics*, 11(3), 309-320.

Buchanan, H., Niven, N. (2002). Validation of a Facial Image Scale to assess child dental anxiety. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 12(1), 47-52.

Bulut, A. C., Sönmez, O. (2020). Diş hekimliği preklinik eğitimi için sanal gerçeklik ortamında diş modellerinin oluşturulması: pilot çalışma. *Turkish Journal of Clinics and Laboratory*, 11(2), 43-49.

Cai, H., Xi, P., Zhong, L., Chen, J., Liang, X. (2021). Efficacy of aromatherapy on dental anxiety: a systematic review of randomised and quasi-randomised controlled trials. *Oral Diseases*, 27(4), 829-847.

Campbell, C., Soldani, F., Busuttil-Naudi, A., Chadwick, B. (2011). Update of non-pharmacological behaviour management guideline. *British Society of Paediatric Dentistry*, 1-37.

Caprioglio, A., Mariani, L., Tettamanti, L. (2009). A pilot study about emotional experiences by using CFSS-DS in young patients. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 10(3), 121-126.

Carl, E., Stein, A. T., Levihn-Coon, A., Pogue, J. R., Rothbaum, B., Emmelkamp, P., Asmundson, G. J., Carlbring, P., Powers, M. B. (2019). Virtual reality exposure therapy for anxiety and related disorders: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Anxiety Disorders*, 61, 27-36.

Carleton, R. N. (2016). Fear of the unknown: one fear to rule them all? *Journal of Anxiety Disorders*, 41, 5-21.

Carrillo-Diaz, M., Crego, A., Armfield, J. M., Romero-Maroto, M. (2012). Assessing the relative efficacy of cognitive and non-cognitive factors as predictors of dental anxiety. *European Journal of Oral Sciences*, 120(1), 82-88.

Chlan, L., Tracy, M. F. (1999). Music therapy in critical care: indications and guidelines for intervention. *Critical Care Nurse*, 19(3), 35-41.

Chorpita, B. F., Albano, A. M., Barlow, D. H. (1996). Child Anxiety Sensitivity Index: considerations for children with anxiety disorders. *Journal of Clinical Child Psychology*, 25(1), 77-82.

Cloninger, C. R., Svrakic, D. M., Przybeck, T. R. (1993). A psychobiological model of temperament and character. *Archives of General Psychiatry*, 50(12), 975-990.

Cohen, J. (2013). Statistical power analysis for the behavioral sciences. Routledge.

Conway, J. (1963). The natural history of hypertension. *Postgraduate Medicine*, 33(6), 536-539.

Corah, N. L. (1969). Development of a dental anxiety scale. *Journal of Dental Research*, 48(4), 596.

Corah, N. L., Gale, E. N., Illig, S. J. (1978). Assessment of a dental anxiety scale. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 97(5), 816-819.

Coté, C. J., Wilson, S., American Academy of Pediatrics, American Academy of Pediatric Dentistry. (2019). Guidelines for monitoring and management of pediatric patients before, during, and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures. *Pediatrics*, 143(6), e20191000. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-1000>

Cuthbert, M., Melamed, B. (1982). A screening device: children at risk for dental fears and management problems. *ASDC Journal of Dentistry for Children*, 49(6), 432-436.

Cüceloğlu, D. (2005). İnsan ve davranışı: Psikolojinin temel kavramları. 12. Baskı, Remzi Kitabevi.

Çoban, M. (2022). Non stres test esnasında sanal gözlük kullanımının kaygı, stres ve fetal iyilik üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi.

Çoban, M. A. (2023). Yetişkinlerde kan alma sırasında sanal gerçeklik gözlüğü kullanımının ağrı ve kaygı üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, KTO Karatay Üniversitesi.

da Fonseca, M. A. (2014). Eat or heat? The effects of poverty on children's behavior. *Pediatric Dentistry*, 36(2), 132-137.

Darnell, E. M., Tom, T. (2005). Madagascar [Film]. DreamWorks Animation. <https://www.imdb.com/title/tt0351283/>

Davies, P., Maconochie, I. (2009). The relationship between body temperature, heart rate and respiratory rate in children. *Emergency Medicine Journal*, 26(9), 641-643. <https://doi.org/10.1136/emj.2008.061598>

Davis, J., Feldman, R. I., Traylor, M. K., Gray, S. M., Drake, S. M., Keller, J. L. (2024). Myofascial release induces declines in heart rate and changes to microvascular reactivity in young healthy adults. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 38, 254-262.

De Jongh, A., Adair, P., Meijerink-Anderson, M. (2005). Clinical management of dental anxiety: what works for whom? *International Dental Journal*, 55(2), 73-80.

Demirci, Ş. (2018). Sağlık hizmetlerinde sanal gerçeklik teknolojileri. *İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 6(1), 35-46.

Dhar, V., Gosnell, E., Jayaraman, J., Law, C., Majstorović, M., Marghalani, A. A., Randall, C. L., Townsend, J., Wells, M., Chen, C.-Y. (2023). Nonpharmacological behavior guidance for the pediatric dental patient. *Pediatric Dentistry*, 45(5), 385-410.

Dugas, M. J. (2000). Generalized anxiety disorder publications: so where do we stand? *Journal of Anxiety Disorders*, 14(1), 31-40.

Eaton, J. J., McTigue, D. J., Fields, H. W. Jr, Beck, M. (2005). Attitudes of contemporary parents toward behavior management techniques used in pediatric dentistry. *Pediatric Dentistry*, 27(2), 107-113.

Eijlers, R., Utens, E. M., Staals, L. M., de Nijs, P. F., Berghmans, J. M., Wijnen, R. M., Hillegers, M. H., Dierckx, B., Legerstee, J. S. (2019). Systematic review and meta-analysis of virtual reality in pediatrics: effects on pain and anxiety. *Anesthesia & Analgesia*, 129(5), 1344-1353.

el Tratamiento Ortodónico, D., Cualitativo, U. E. (2014). Perception of adolescent patients on cooperation during orthodontic treatment: a qualitative study. *International Journal of Odontostomatology*, 8(2), 225-228.

Erer, S., Atıcı, E. (2010). Selçuklu ve Osmanlılarda müzikle tedavi yapılan hastaneler. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 36 (1) 29-32.

Ersin, Y., Seniz, K. (2012). Evaluation of anxiety level changes during the first three months of orthodontic treatment. *Korean Journal of Orthodontics*, 42(4), 201-206. <https://doi.org/10.4041/kjod.2012.42.4.201>

Etikan, I., Musa, S. A., Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1-4.

Farrar, A. J., Farrar, F. C. (2020). Clinical aromatherapy. *The Nursing Clinics of North America*, 55(4), 489-504.

Fayazi, S., Babashahi, M., Rezaei, M. (2011). The effect of inhalation aromatherapy on anxiety level of the patients in preoperative period. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 16(4), 278-283.

Felemban, O. M., Alshamrani, R. M., Aljeddawi, D. H., Bagher, S. M. (2021). Effect of virtual reality distraction on pain and anxiety during infiltration anesthesia in pediatric patients: a randomized clinical trial. *BMC Oral Health*, 21(1), 321. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01678-x>

Ferhat, S. (2016). Dijital dünyanın gerçekliği, gerçek dünyanın sanallığı: bir dijital medya ürünü olarak sanal gerçeklik. *TRT Akademi*, 1(2), 724-746.

Fleming, P., Seehra, J. (2020). Fixed orthodontic appliances. In: *A practical guide*. Springer, Cham.

Florella, M., Sarale, C., Ram, R. D. (2010). Audiovisual iatrosedation with video eyeglasses distraction method in pediatric dentistry: case history. *Journal of International Dental & Medical Research*, 3(3), 133-137.

France, C., France, J., Patterson, S. (2006). Blood pressure and cerebral oxygenation responses to skeletal muscle tension: a comparison of two physical maneuvers to prevent vasovagal reactions. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 26(1), 21-25.

Freyd, M. (1923). The graphic rating scale. *Journal of Educational Psychology*, 14(2), 83-102.

Furman, E., Jasinevicius, T. R., Bissada, N. F., Victoroff, K. Z., Skillicorn, R., Buchner, M. (2009). Virtual reality distraction for pain control during periodontal scaling and root planing procedures. *Journal of the American Dental Association*, 140(12), 1508-1516.

Ganry, L., Hersant, B., Sidahmed-Mezi, M., Dhonneur, G., Meningaud, J. (2018). Using virtual reality to control preoperative anxiety in ambulatory surgery

patients: a pilot study in maxillofacial and plastic surgery. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 119(4), 257-261.

Gold, J. I., Kant, A. J., Kim, S. H. (2005). Virtual anesthesia: the use of virtual reality for pain distraction during acute medical interventions. *Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain*, 24(4), 203-210.

Goldani Moghadam, M., Hosseini Sede, S., Mousavi, S. B., Mohtasham, S., Ehteshampour, A., Alikhani, R., Aramjoo, H., Zare-Bidaki, M. (2021). Virtual reality videos and their effect on adolescent anxiety during orthodontic treatments: a parallel randomized controlled trial. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*, 12(1), 29-37. <https://doi.org/10.30476/ijvlms.2021.88748.1063>

Green, J. (2014). The origins and evolution of fixed orthodontic appliances. *Dental Nursing*, 10(9), 524-528.

Guetin, S., Charras, K., Berard, A., Arbus, C., Berthelon, P., Blanc, F., Blayac, J.-P., Bonte, F., Bouceffa, J.-P., Clement, S. (2013). An overview of the use of music therapy in the context of Alzheimer's disease: a report of a French expert group. *Dementia*, 12(5), 619-634.

Gujjar, K. R., van Wijk, A., Kumar, R., de Jongh, A. (2019). Efficacy of virtual reality exposure therapy for the treatment of dental phobia in adults: a randomized controlled trial. *Journal of Anxiety Disorders*, 62, 100-108.

Gustafsson, A., Arnrup, K., Broberg, A., Bodin, L., Berggren, U. (2010). Child dental fear as measured with the dental subscale of the Children's Fear Survey Schedule: the impact of referral status and type of informant (child versus parent). *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 38(3), 256-266.

Gustafsson, A., Broberg, A., Bodin, L., Berggren, U., Arnrup, K. (2010). Dental behaviour management problems: the role of child personal characteristics. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 20(4), 242-253.

Gürcan, H. İ., (2018). Sanal Sağlık İletişimi: Sanal Gerçeklik ve Sağlık İletişiminde Sanal Uygulamalar. *IV. Sağlık İletişimi Sempozyumu 2018* (pp.127-140). Alanya, Turkey.

Haas, D. A. (1999). Oral and inhalation conscious sedation. *Dental Clinics of North America*, 43(2), 341-359.

Hamzah, H. S., Gao, X., Yiu, C. K. Y., McGrath, C., King, N. M. (2014). Managing dental fear and anxiety in pediatric patients: a qualitative study from the public's perspective. *Pediatric Dentistry*, 36(1), 29-33.

Hariton, E., Locascio, J. J. (2018). Randomised controlled trials—the gold standard for effectiveness research. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 125(13), 1716.

Hayes, M. H. (1921). Experimental development of the graphic rating method. *Psychological Bulletin*, 18, 98-99.

Hoffman, H. G., Richards, T. L., Coda, B., Bills, A. R., Blough, D., Richards, A. L., Sharar, S. R. (2004). Modulation of thermal pain-related brain activity with virtual reality: evidence from fMRI. *NeuroReport*, 15(8), 1245-1248. <https://doi.org/10.1097/01.wnr.0000127826.73576.91>

Hoffman, H. G., Rodriguez, R. A., Gonzalez, M., Bernardy, M., Peña, R., Beck, W., Patterson, D. R., Meyer, W. J. (2019). Immersive virtual reality as an adjunctive non-opioid analgesic for predominantly Latin American children with large severe burn wounds during burn wound cleaning in the intensive care unit: a pilot study. *Frontiers in Human Neuroscience*, 13, 262. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00262>

Hosey, M. T. (2002). Managing anxious children: the use of conscious sedation in paediatric dentistry. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 12(5), 359-372.

Howenstein, J., Kumar, A., Casamassimo, P. S., McTigue, D., Coury, D., Yin, H. (2015). Correlating parenting styles with child behavior and caries. *Pediatric Dentistry*, 37(1), 59-64.

Huang, D., Wun, E., Stern, A. (2011). Current treatments and advances in pain and anxiety management. *Dental Clinics of North America*, 55(3), 609-618. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2011.02.014>

Humphris, G., Wong, H., Lee, G. (1998). Preliminary validation and reliability of the Modified Child Dental Anxiety Scale. *Psychological Reports*, 83(3 Suppl.), 1179-1186.

Humphris, G. M., Morrison, T., Lindsay, S. (1995). The Modified Dental Anxiety Scale: validation and United Kingdom norms. *Community Dental Health*, 12(3), 143-150.

Ilgüy, D., Ilgüy, M., Dinçer, S., Bayirli, G. (2005). Reliability and validity of the Modified Dental Anxiety Scale in Turkish patients. *Journal of International Medical Research*, 33(2), 252-259.

İnal, S., Canbulat, N. (2015). Çocuklarda işlemsel ağrı yönetiminde dikkati başka yöne çekme yöntemlerinin kullanımı. *Güncel Pediatri*, 13(2), 116-121.

Jenkins, B. N., Fortier, M. A., Kaplan, S. H., Mayes, L. C., Kain, Z. N. (2014). Development of a short version of the Modified Yale Preoperative Anxiety Scale. *Anesthesia & Analgesia*, 119(3), 643-650.

Kahraman, G., Aktören, O. (2024). Ebeveyn ve çocuk dental anksiyete ilişkisinin değerlendirilmesi. *Sağlık Bilimlerinde Değer*, 14(2), 305-309.

Kâmiiloğlu, B. (2015). Temel Ortodontik Bilgiler ve Laboratuvar El Kitabı. Yakın Doğu Üniversitesi.

Ke, Y., Zhu, Y., Zhu, M. (2019). A comparison of treatment effectiveness between clear aligner and fixed appliance therapies. *BMC Oral Health*, 19, 24.

Kertmen, A. G., Özdemir, A. F., Topuz, M. A. (2025). Çocuklarda dental anksiyete yönetimi. *Istanbul Kent University Journal of Health Sciences*, 4(1), 25-33.

Klingberg, G., Hwang, C. (1994). Children's dental fear picture test (CDFP): a projective test for the assessment of child dental fear. *ASDC Journal of Dentistry for Children*, 61(2), 89-96.

Knowles, K. A., Olatunji, B. O. (2020). Specificity of trait anxiety in anxiety and depression: meta-analysis of the State-Trait Anxiety Inventory. *Clinical Psychology Review*, 82, 101928.

Koch, G., S., Poulsen, S., Espelid, I., Haubek, D. (2009). *Pediatric Dentistry: A Clinical Approach* 2nd Edition. Wiley-Blackwell.

Kohen, D. P., Olness, K. (2012). *Hypnosis and Hypnotherapy with Children*, 4th Edition. Routledge.

Kotsanos, N., Arhakis, A., Coolidge, T. (2005). Parental presence versus absence in the dental operator: a technique to manage the uncooperative child dental patient. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 6(3), 144-148.

Kömerik, N., Muğlalı, M. (2005). Ağız cerrahisinde anksiyete kontrolü. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 2005(3), 25-33.

Köroğlu, E. (2004). *PsikoNozooloji: Tanımlayıcı Klinik Psikiyatri*. Hekimler Yayın Birliği.

Köroğlu, E., Güleç, C. (2007). *Psikiyatri Temel Kitabı, Anksiyete Kavramı ve Anksiyete Bozukluklarına Genel Bir Bakış*. Hekimler Yayın Birliği.

LaRosa-Nash, P., Murphy, J. (1996). A clinical case study: parent-present induction of anesthesia in children. *Pediatric Nursing*, 22(2), 109-111.

Lau, K. W., Lee, P. Y. (2015). The use of virtual reality for creating unusual environmental stimulation to motivate students to explore creative ideas. *Interactive Learning Environments*, 23(1), 3-18.

Law, C. S., Blain, S. (2003). Approaching the pediatric dental patient: a review of nonpharmacologic behavior management strategies. *Journal of the California Dental Association*, 31(9), 703-713.

Lee, C. Y., Chang, Y. Y., Huang, S. T. (2007). Prevalence of dental anxiety among 5-to 8-year-old Taiwanese children. *Journal of Public Health Dentistry*, 67(1), 36-41.

Lefevre, M. (2004). Playing with sound: the therapeutic use of music in direct work with children. *Child & Family Social Work*, 9(4), 333-345.

Li, A., Montaña, Z., Chen, V. J., Gold, J. I. (2011). Virtual reality and pain management: current trends and future directions. *Pain Management*, 1(2), 147-157.

Liu, D., Li, H. (2024). Knowledge, attitude, and practice of adolescents and parents toward malocclusion and orthodontic treatment. *Scientific Reports*, 14(1), 26553. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-77474-8>

Locker, D., Liddell, A., Dempster, L., Shapiro, D. (1999). Age of onset of dental anxiety. *Journal of Dental Research*, 78(3), 790-796. <https://doi.org/10.1177/00220345990780031201>

Lonigan, C. J., Carey, M. P., Finch, A. (1994). Anxiety and depression in children and adolescents: negative affectivity and the utility of self-reports. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 62(5), 1000-1008.

López-Valverde, A., Montero, J., Albaladejo, A., de Diego, R. G. (2011). The discovery of surgical anesthesia: discrepancies regarding its authorship. *Journal of Dental Research*, 90(1), 31-34.

Mafla, A. C., Villalobos, F. H., Pinchao Ramírez, W. M., Lucero Yela, D. F. (2017). Propiedades psicométricas de la versión española de la Abeer Children Dental Anxiety Scale (ACDAS) para la medición de ansiedad dental en niños. *International Journal of Odontostomatology*, 11(2), 182-191.

Makansi, N., Carnevale, F. A., Macdonald, M. E. (2018). The conceptualization of childhood in North American pediatric dentistry texts: a discursive case study analysis. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 28(2), 189-197.

Mallet, M. (2002). Pathophysiology of accidental hypothermia. *QJM: Monthly Journal of the Association of Physicians*, 95(12), 775-785.

Malloy, K. M., Milling, L. S. (2010). The effectiveness of virtual reality distraction for pain reduction: a systematic review. *Clinical Psychology Review*, 30(8), 1011-1018.

Mantar, A., Yemez, B., Alkın, T. (2011). Anksiyete duyarlılığı ve psikiyatrik bozukluklardaki yeri. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 22(3), 187-193.

Maples-Keller, J. L., Bunnell, B. E., Kim, S.-J., Rothbaum, B. O. (2017). The use of virtual reality technology in the treatment of anxiety and other psychiatric disorders. *Harvard Review of Psychiatry*, 25(3), 103-113.

Melzack, R., Wall, P. D. (1965). Pain mechanisms: a new theory. A gate control system modulates sensory input from the skin before it evokes pain perception and response. *Science*, 150(3699), 971-979.

Milsom, K., Tickle, M., Humphris, G., Blinkhorn, A. (2003). The relationship between anxiety and dental treatment experience in 5-year-old children. *British Dental Journal*, 194(9), 503-506.

Mutlu, B., Avşar, A. (2024). Çocuklarda dental anksiyete: başarılı dental tedavinin önündeki engel. *Selcuk Dental Journal*, 11(1), 90-95.

Nash, D. A. (2006). Engaging children's cooperation in the dental environment through effective communication. *Pediatric Dentistry*, 28(5), 455-459.

Nater, U. M., Rohleder, N., Gaab, J., Berger, S., Jud, A., Kirschbaum, C., Ehlert, U. (2005). Human salivary alpha-amylase reactivity in a psychosocial stress paradigm. *International Journal of Psychophysiology*, 55(3), 333-342.

Neverlien, P. O. (1990). Assessment of a single-item dental anxiety question. *Acta Odontologica Scandinavica*, 48(6), 365-369.

Newton, J. T., Buck, D. J. (2000). Anxiety and pain measures in dentistry: a guide to their quality and application. *Journal of the American Dental Association*, 131(10), 1449-1457.

Niharika, P., Reddy, N. V., Srujana, P., Srikanth, K., Daneswari, V., Geetha, K. S. (2018). Effects of distraction using virtual reality technology on pain perception and anxiety levels in children during pulp therapy of primary molars. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 36(4), 364-369.

Nunn, J., Foster, M., Master, S., Greening, S. (2008). British Society of Paediatric Dentistry: a policy document on consent and the use of physical intervention in the dental care of children. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 18(Suppl. 1), 39-46.

Nutter, D. P. (2009). Good clinical pain practice for pediatric procedure pain: target considerations. *Journal of the California Dental Association*, 37(10), 719-722.

Oka, T., Oka, K., Hori, T. (2001). Mechanisms and mediators of psychological stress-induced rise in core temperature. *Psychosomatic Medicine*, 63(3), 476-486.

Oktaç, S., Demirel, S., Üstündağ, Ü. V., Korkmaz, B., Eskiocak, G., Akyüz, S., Alturfan, E. E. (2019). Correlation between salivary anxiety markers and salivary biochemical markers in children with primary and mixed dentition. *Experimed*, 9(3), 86-92.

Öner, N., LeCompte, A. (1985). Durumluk-Sürekli Kaygı Envanteri El Kitabı (20. Baskı). Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.

Wonder Orthodontics. *Why brackets fall off & what to do*. <https://www.wonderortho.com/blog/why-brackets-fall-off-what-to-do/>

Önçağ, Ö., Çoğulu, D. (2005). Ailenin sosyoekonomik durumu ve eğitim düzeyinin çocuklarda dental kaygı üzerine etkisi. *European Annals of Dental Sciences*, 32(1), 45-54.

Önçağ, Ö., Elbek, Ç. (1999). Lokal anestezi ile diş tedavisi ve çekimi yapılan uyumlu çocuklarda nabız oksimetresi (pulse oximeter) değerlerinin karşılaştırılması. *Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 26(2), 159-165.

Özükoç, C. (2020). Reducing anxiety in children with molar incisor hypomineralization using virtual reality – a randomized crossover study. (Tez/makale tam künyesi eklenmeli.)

Pazar, B., İyigün, E. (2016). Hasta eğitiminde bilişim teknolojilerinin kullanımı. *Türkiye Klinikleri Surgical Nursing – Special Topics*, 2(1), 22-26.

Peretz, B., Bercovich, R., Blumer, S. (2013). Using elements of hypnosis prior to or during pediatric dental treatment. *Pediatric Dentistry*, 35(1), 33-36.

Pervez, H., Ahmed, I., Gul-e-Erum, N. K. (2015). Evaluation of anxiety level changes during the first three months of orthodontic treatment in Pakistani population. *Journal of Dentistry and Oral Hygiene*, 7(7), 102-106.

Porritt, J., Buchanan, H., Hall, M., Gilchrist, F., Marshman, Z. (2013). Assessing children's dental anxiety: a systematic review of current measures. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 41(2), 130-152.

Porritt, J., Rodd, H., Morgan, A., Williams, C., Gupta, E., Kirby, J., Creswell, C., Newton, T., Stevens, K., Baker, S. (2017). Development and testing of a cognitive behavioral therapy resource for children's dental anxiety. *JDR Clinical & Translational Research*, 2(1), 23-37.

Prado, I. M., Carcavalli, L., Abreu, L. G., Serra-Negra, J. M., Paiva, S. M., Martins, C. C. (2019). Use of distraction techniques for the management of anxiety and fear in paediatric dental practice: a systematic review of randomized controlled trials. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 29(5), 650-668.

Proffit, W. R., Fields, H. W., Sarver, D. M. (2006). Contemporary Orthodontics, 4th Edition. Elsevier Health Sciences, Philadelphia.

Proffit, W. R., Fields, H. W., Larson, B., Sarver, D. M. (2018). Contemporary Orthodontics, 6th Edition (E-book). Elsevier Health Sciences.

Rabian, B., Embry, L., MacIntyre, D. (1999). Behavioral validation of the Childhood Anxiety Sensitivity Index in children. *Journal of Clinical Child Psychology*, 28(1), 105-112.

Rabian, B., Peterson, R. A., Richters, J., Jensen, P. S. (1993). Anxiety sensitivity among anxious children. *Journal of Clinical Child Psychology*, 22(4), 441-446.

Rajwar, A. S., Goswami, M. (2017). Prevalence of dental fear and its causes using three measurement scales among children in New Delhi. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 35(2), 128-133.

Ramos-Jorge, J., Marques, L. S., Homem, M. A., Paiva, S. M., Ferreira, M. C., Oliveira Ferreira, F., Ramos-Jorge, M. L. (2013). Degree of dental anxiety in children with and without toothache: prospective assessment. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 23(2), 125-130.

Rantavuori, K., Tolvanen, M., Hausen, H., Lahti, S., Seppä, L. (2009). Factors associated with different measures of dental fear among children at different ages. *Journal of Dentistry for Children*, 76(1), 13-19.

Rantavuori, K., Zerman, N., Ferro, R., Lahti, S. (2002). Relationship between children's first dental visit and their dental anxiety in the Veneto Region of Italy. *Acta Odontologica Scandinavica*, 60(5), 297-300.

Rayen, R., Muthu, M., Rao, C. R., Sivakumar, N. (2006). Evaluation of physiological and behavioral measures in relation to dental anxiety during sequential dental visits in children. *Indian Journal of Dental Research*, 17(1), 27-34.

Reiss, S., Peterson, R. A., Gursky, D. M., McNally, R. J. (1986). Anxiety sensitivity, anxiety frequency and the prediction of fearfulness. *Behaviour Research and Therapy*, 24(1), 1-8.

Roberts, J., Curzon, M., Koch, G., Martens, L. (2010). Behaviour management techniques in paediatric dentistry. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 11, 166-174.

Rosenberg, H. M., Katcher, A. H. (1976). Heart rate and physical activity of children during dental treatment. *Journal of Dental Research*, 55(4), 648-651.

Roy, J., Dempster, L. J. (2018). Dental anxiety associated with orthodontic care: prevalence and contributing factors. *Seminars in Orthodontics*, 24(2), 233-241. <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2018.04.005>

Ruscio, A. M., Chiu, W. T., Roy-Byrne, P., Stang, P. E., Stein, D. J., Wittchen, H.-U., Kessler, R. C. (2007). Broadening the definition of generalized anxiety disorder: effects on prevalence and associations with other disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Journal of Anxiety Disorders*, 21(5), 662-676.

Sari, Z., Uysal, T., Karaman, A. I., Sargin, N., Üre, Ö. (2005). Does orthodontic treatment affect patients' and parents' anxiety levels? *European Journal of Orthodontics*, 27(2), 155-159. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjh072>

Scherer, M. W., Nakamura, C. Y. (1968). A fear survey schedule for children (FSS-FC): a factor analytic comparison with manifest anxiety (CMAS). *Behaviour Research and Therapy*, 6(2), 173-182.

Schulz, K. F., Altman, D. G., Moher, D., CONSORT Group. (2010). CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Journal of Clinical Epidemiology*, 63(8), 834-840.

Scott, W. D. (1920). Do you want to know what others think about you? *American Magazine*, 90, 44-47.

Scott, W. D., Hayes, M. H. S. (1921). Science and common sense in working with men (Vol. 21320). Ronald Press.

Sert, T., Oba, A. A., Arıkan, V., Şahin, N. D. (2020). 7-15 yaş arası çocuklarda dental anksiyete sıklığı ve ebeveynlerin anksiyetesi ile ilişkisi. *İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi*, 8(1), 36-45.

Seydaoğlu, G., Doğan, M. C., Uğuz, S., Yazgan İnanç, B., Çelik, M. (2006). Corah dental anksiyete skalasının Türkçe uyarlamasının geçerlilik-güvenilirliği ve dental anksiyete görülme sıklığı. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 7(1), 7-14.

Shahrbanian, S., Ma, X., Aghaei, N., Korner-Bitensky, N., Moshiri, K., Simmonds, M. J. (2012). Use of virtual reality (immersive vs. non immersive) for pain management in children and adults: a systematic review of evidence from randomized controlled trials. *European Journal of Experimental Biology*, 2(5), 1408-1422.

Sherman, W. R., Craig, A. B. (2018). *Understanding virtual reality: interface, application, and design*. Morgan Kaufmann.

Shetty, V., Suresh, L. R., Hegde, A. M. (2019). Effect of virtual reality distraction on pain and anxiety during dental treatment in 5 to 8 year old children. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 43(2), 97-102.

Silverman, W. K., Fleisig, W., Rabian, B., Peterson, R. A. (1991). Childhood Anxiety Sensitivity Index. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 20(2), 162-168.

Skeie, M. S., Raadal, M., Strand, G. V., Espelid, I. (2006). The relationship between caries in the primary dentition at 5 years of age and permanent dentition at 10 years of age – a longitudinal study. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 16(3), 152-160. <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2006.00720.x>

Somyürek, S. (2014). Öğretim sürecinde Z kuşağının dikkatini çekme: artırılmış gerçeklik. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 4(1), 63-80.

Souza, R. A., Oliveira, A. F., Pinheiro, S. M. S., Cardoso, J. P., Magnani, M. B. B. A. (2013). Expectations of orthodontic treatment in adults: the conduct in orthodontist/patient relationship. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 18, 88-94.

Spielberger, C. D., Edwards, C. D., Montouri, J., Lushene, R. (1973). *State-Trait Anxiety Inventory for Children*.

Stabholz, A., Peretz, B. (1999). Dental anxiety among patients prior to different dental treatments. *International Dental Journal*, 49(2), 90-94.

Sullivan, C., Schneider, P. E., Musselman, R. J., Dummett, C. Jr, Gardiner, D. (2000). The effect of virtual reality during dental treatment on child anxiety and behavior. *ASDC Journal of Dentistry for Children*, 67(3), 193-196, 160.

Sungur, M. Z. (1997). Fobik bozukluklar. *Psikiyatri Dünyası*, 1(1), 5-11.

Sutherland, I. E. (1965). The ultimate display. In: *Proceedings of the IFIP Congress*.

Sutherland, I. E. (1968). A head-mounted three dimensional display. In: *Proceedings of the December 9-11, 1968, Fall Joint Computer Conference, Part I*, San Francisco, California. <https://doi.org/10.1145/1476589.1476686>

Şengüler, B., Ak, A. T. (2021). Çocuk diş hekimliğinde davranış yönetimi. *İzmir Diş Hekimleri Odası Bilimsel Dergisi*, 1(1), 25-30.

Şermet Elbay, Ü., Elbay, M., Kaya, C., Uğurluel, C., Baydemir, C. (2015). The efficacy of DentalVibe injection comfort system producing vibration impulses to reduce injection pain of palatal local infiltration anesthesia in children. *Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences*, 21(3), 207-215.

Şeydaoğlu, G., Doğan, M., Uğuz, S., İnanc, B., Diler, R. (2006). Reliability and validity of the Turkish version of "Dental Subscale of the Children's Fear Survey Schedule" and the frequency and risk factors of dental fear in children. *Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 27, 31-38.

Taheri, J. B., Azimi, S., Rafieian, N., Zanjani, H. A. (2011). Herbs in dentistry. *International Dental Journal*, 61(6), 287-296.

Işık, E., Işık Taner, Y. (2006), Çocuk, Ergen ve Erişkinlerde Anksiyete Bozuklukları. Golden Print.

Taşdemir, A., Erakgün, A., Deniz, M. N., Çertuğ, A. (2013). Preoperatif bilgilendirme yapılan hastalarda ameliyat öncesi ve sonrası anksiyete düzeylerinin State-Trait Anxiety Inventory testi ile karşılaştırılması. *Turkish Journal of Anesthesia & Reanimation*, 41(2), 38-43.

Taylor, B. C., Wilt, T. J., Welch, H. G. (2011). Impact of diastolic and systolic blood pressure on mortality: implications for the definition of “normal”. *Journal of General Internal Medicine*, 26, 685-690.

Ten Berge, M., Veerkamp, J. S., Hoogstraten, J., Prins, P. J. (2002). Childhood dental fear in the Netherlands: prevalence and normative data. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 30(2), 101-107.

Tillfors, M., El-Khoury, B., Stein, M. B., Trost, K. (2009). Relationships between social anxiety, depressive symptoms, and antisocial behaviors: evidence from a prospective study of adolescent boys. *Journal of Anxiety Disorders*, 23(5), 718-724.

Tola, Y. O., Chow, K. M., Liang, W. (2021). Effects of non-pharmacological interventions on preoperative anxiety and postoperative pain in patients undergoing breast cancer surgery: a systematic review. *Journal of Clinical Nursing*, 30(23-24), 3369-3384.

Tonguç Altın, K., Güner Onur, Ş., Demetgül Yurtseven, B., Altunok, Ç., Sandallı, N. (2019). Ebeveyn dental kaygısının çocukların dental kaygısı üzerine etkileri. *7tepe Klinik Dergisi*, 15(2), 146-151.

Topalel, S., Temel, G. O., Azizoğlu, M. (2020). Evaluation of preoperative anxiety in Turkish paediatric patients and validity and reliability of the Turkish Modified Yale Preoperative Anxiety Scale. *Turkish Journal of Anaesthesiology and Reanimation*, 48(6), 484-491.

Tremper, K. K. (1989). Pulse oximetry. *Chest*, 95(4), 713-715.

Tüzüner, T., Karamüftüoğlu, N., Ulusu, T. (2007). Çocuklarda diş hekimliği işlemlerine karşı duyulan kaygı düzeylerinin Facial Image Scale (FIS) ile değerlendirilmesi ve FIS ile Venham Picture Test (VPT)'in korelasyonunun saptanması. *Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 24(3), 145-149.

Ülgen, M., (1999). Ortodontik Tedavi Prensipleri. Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayınları.

Van Krevelen, R. (2007). Augmented reality: technologies, applications, and limitations. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1874.7929>

Venham, L. L., Bengston, D., Cipes, M. (1978). Parent's presence and the child's response to dental stress. *ASDC Journal of Dentistry for Children*, 45(3), 213-217.

Vitale, M., Casaschi, P., Follo, R. (1999). The use of a new projective psychological test to evaluate the approach of the dentist towards young patients. *Italian Journal of Paediatric Dentistry*, 4, 181-188.

Vlad, R., Monea, M., Mihai, A. (2020). A review of the current self-report measures for assessing children's dental anxiety. *Acta Medica Transilvanica*, 25(1), 53-56.

Wennström, B., Nasic, S., Hedelin, H., Bergh, I. (2011). Evaluation of the Swedish version of the Child Drawing: Hospital Manual. *Journal of Advanced Nursing*, 67(5), 1118-1128.

Wewers, M. E., Lowe, N. K. (1990). A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. *Research in Nursing & Health*, 13(4), 227-236.

Wiederhold, M. D., Gao, K., Wiederhold, B. K. (2014). Clinical use of virtual reality distraction system to reduce anxiety and pain in dental procedures. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 17(6), 359-365. <https://doi.org/10.1089/cyber.2014.0203>

Wilson, S. (2004). Pharmacological management of the pediatric dental patient. *Pediatric Dentistry*, 26(2), 131-136.

Winer, G. A. (1982). A review and analysis of children's fearful behavior in dental settings. *Child Development*, 53(5), 1111-1133.

Wismeijer, A. A., Vingerhoets, A. J. (2005). The use of virtual reality and audiovisual eyeglass systems as adjunct analgesic techniques: a review of the literature. *Annals of Behavioral Medicine*, 30(3), 268-278.

Wogelius, P., Poulsen, S., Toft Sørensen, H. (2003). Prevalence of dental anxiety and behavior management problems among six to eight years old Danish children. *Acta Odontologica Scandinavica*, 61(3), 178-183.

Xie, L., Ma, Y., Sun, X., Yu, Z. (2023). The effect of orthodontic pain on dental anxiety: a review. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 47(5), 343-350.

Yahyaoğlu, Ö., Baygın, Ö. (2018). Çocuk diş hekimliğinde diş hekimi kaygı ve korkusunun değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 28(4), 599-609.

Yetiş, C. Ç., Küçükeşmen, Ç. (2013). Çocuk hastalarda dental kaygı ve davranış idaresi problemlerinin görülme sıklığı ve etiyolojik faktörleri. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(1), 62-68.

Yeung, A. W. K., Wong, N. S. M. (2019). The historical roots of visual analog scale in psychology as revealed by reference publication year spectroscopy. *Frontiers in Human Neuroscience*, 13, 86. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00086>

Yıldırım, C., Akgün, Ö. M., Polat, G. G., Ok, M. A., Altun, C., Başak, F. (2016). Assessment of dental fear in Turkish children with the Frankl Behavior Rating Scale (FS) and the Sound-Eye-Motor (SEM) Scale. *Gülhane Tıp Dergisi*, 58(3), 272-278.

Yılmaz, S., Zinnur Kılıç, E. (2015). Çocuklar için Anksiyete Duyarlılığı İndeksi'nin Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 2015;26(3).

Young, E. R. (2005). Sedation: A Guide to Patient Management, 4th Edition. *Anesthesia Progress*, 52(1), 43-44. [https://doi.org/10.2344/0003-3006\(2005\)52\[43:SAGTPM\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2344/0003-3006(2005)52[43:SAGTPM]2.0.CO;2)

Young, J., Fanselow-Brown, P. (1996). Cognitive behaviour therapy for anxiety: practical tips for using it with children. *Clinical Psychology Forum*, (95), 21-25.

Zaidman, L., Lusky, G., Shmueli, A., Halperson, E., Moskovitz, M., Ram, D., Fux-Noy, A. (2023). Distraction with virtual reality goggles in paediatric dental treatment: a randomised controlled trial. *International Dental Journal*, 73(1), 108-113.



II. EKLER

EK-1: Etik Kurul Onayı

BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Sabit Ortodontik Tedavilerde Anksiyetenin Azaltılmasında Sanal Gerçeklik Gözlüklerinin Kullanımı
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	T.C. Biruni Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	10. Yıl Caddesi Protokol Yolu No: 45, 34010 Topkapı / İstanbul
	TELEFON	444 8 276 (BRN) /1585
	FAKS	+90 212 416 46 46
	E-POSTA	http://www.biruni.edu.tr / etikkurul@biruni.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Dr. Öğr. Üyesi Fatma Aslı Konca Taşova
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ortodonti
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Biruni Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi
	VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	
ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐
	FAZ 2	☐
	FAZ 3	☐
	FAZ 4	☐
	Gözlemsel ilaç çalışması	☐
	Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐
	İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐
	İlaç dışı klinik araştırma	☒
	Diğer ise belirtiniz	
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	27.09.2023	1	Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	27.09.2023	1	Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	27.09.2023	1	Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	27.09.2023	1	Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐

Etik Kurul Başkanı
Prof. Dr. Mehmet Yusufoğlu
İl

Etik Kurul Başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Sabit Ortodontik Tedavilerde Anksiyetenin Azaltılmasında Sanal Gerçeklik Gözlüklerinin Kullanımı	
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU			
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama
	SIGORTA	☐	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐	
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐	
	İLAN	☐	
	YILLIK BİLDİRİM	☐	
	SONUÇ RAPORU	☐	
	GUVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐	
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2015-KAEK-79-23-11	Tarih: 27.09.2023	
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.		

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu							
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Memet Yusuf ÇELİK							
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		
Prof. Dr. Memet Yusuf ÇELİK	Biyoistatistik	Biruni Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Fatih Can TÜRK	Tıbbi Farmakoloji	Biruni Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. Burcu KARADUMAN	Periodontoloji	Biruni Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. Emel CANBAY	Genel Cerrahi	Serbest (Npo Hıpcce İstanbul)	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. Fatma DAĞISTANLI	Tıbbi Biyoloji	İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. Gamze TANRIVERDİ	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. Buket AKINCI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Biruni Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Betül BÖRKÜ UYSAL	İç Hastalıkları	Ataköy Medica Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Sarper KARA	Biyomedikal Mühendis	Biruni Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Mehmet Menderes ÜNAL	Sağlık Meslek Mensubu Olmayan Kişi	Biruni Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Avukat Mesut KEBABCI	Hukuk	Serbest	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	

Etik Kurul Başkanı
Prof. Dr. Memet Yusuf ÇELİK
İr

urul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

EK-2: Çocukluk Anksiyete Duyarlılığı İndeksi

ÇADI

Adınız – Soyadınız:

Yaşınız:

Aşağıda çocuk ve ergenlerin kendilerini anlatmakta kullandıkları cümleler var. Her cümleyi dikkatle okuyun ve cümlelerin karşısındaki kutulardan size uygun olanı (X) işareti ile belirtin. Eğer yanlış bir cevap verdiğinizi düşünürseniz ilkinizi karalayarak doğru cevabı tekrar işaretleyin. Hiçbir soruyu atlamayın. Soruların doğru veya yanlış bir cevabı yoktur. Unutmayın, size uygun cevabı işaretleyin.

1	Korktuğumu başkaları fark etsin istemem.	Bana hiç uygun değil	Bana biraz uygun	Bana çok uygun
2	Dikkatimi ödevlerimi yapmaya toplayamadığımda aklıma kaçırıyor olabilirim diye düşünerek endişelenirim.	Bana hiç uygun değil	Bana biraz uygun	Bana çok uygun
3	Titrediğimi hissettiğim zaman korkarım.	Bana hiç uygun değil	Bana biraz uygun	Bana çok uygun
4	Bayılacak gibi hissettiğim zaman bu durum beni korkutur.	Bana hiç uygun değil	Bana biraz uygun	Bana çok uygun
5	Duygularımı kontrol altında tutmaya dikkat ederim.	Bana hiç uygun değil	Bana biraz uygun	Bana çok uygun
6	Kalbimin hızlı çarpması beni korkutur.	Bana hiç uygun değil	Bana biraz uygun	Bana çok uygun
7	Karnımın guruldaması beni utandırır.	Bana hiç uygun değil	Bana biraz uygun	Bana çok uygun
8	Kusacakmış gibi hissettiğim zaman korkuya kapılırım.	Bana hiç uygun değil	Bana biraz uygun	Bana çok uygun
9	Kalbimin hızlı çarptığını fark ettiğimde bir hastalığım var zanneder ve kaygılanırım.	Bana hiç uygun değil	Bana biraz uygun	Bana çok uygun
10	Nefes almakta zorluk çektiğimde bu durum beni korkutur.	Bana hiç uygun değil	Bana biraz uygun	Bana çok uygun
11	Karnım ağrıdığımda gerçekten hasta olabilirim diye endişelenirim.	Bana hiç uygun değil	Bana biraz uygun	Bana çok uygun
12	Dikkatimi ödevlerime toplayamadığım zaman bu durum beni korkutur.	Bana hiç uygun değil	Bana biraz uygun	Bana çok uygun
13	Başka çocuklar titrediğimi fark ederler.	Bana hiç uygun değil	Bana biraz uygun	Bana çok uygun
14	Vücudumda alışık olmadığım bir şeyler hissetmek beni korkutur.	Bana hiç uygun değil	Bana biraz uygun	Bana çok uygun
15	Korktuğum zaman aklıma kaybettiğimi düşünüp endişelenirim.	Bana hiç uygun değil	Bana biraz uygun	Bana çok uygun
16	Kendimi huzursuz hissetmem beni korkutur.	Bana hiç uygun değil	Bana biraz uygun	Bana çok uygun
17	Duygularımı belli etmekten hoşlanmam.	Bana hiç uygun değil	Bana biraz uygun	Bana çok uygun
18	Vücudumdaki tuhaf hisler beni korkutur.	Bana hiç uygun değil	Bana biraz uygun	Bana çok uygun

EK-3: Durumluk Anksiyete Envanteri (STAI-TX1)

STAI FORM TX-1

YÖNERGE: Aşağıda kişilerin kendilerine ait duygularını anlatmada kullandıkları birtakım ifadeler verilmiştir. Her ifadeyi okuyun, sonra da nasıl hissettiğinizi ifadelerin sağ tarafındaki parantezlerden uygun olanını karalamak suretiyle belirtin. Doğru ya da yanlış cevap yoktur. Herhangi bir ifadenin üzerinde fazla zaman sarfetmeksizin anında nasıl hissettiğinizi gösteren cevabı işaretleyin.

	Hiç	Biraz	Çok	Tamamiyle
1. Şu anda sakinim.	(1)	(2)	(3)	(4)
2. Kendimi emniyette hissediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
3. Şu anda sinirlerim gergin.	(1)	(2)	(3)	(4)
4. Pişmanlık duygusu içindeyim.	(1)	(2)	(3)	(4)
5. Şu anda huzur içindeyim.	(1)	(2)	(3)	(4)
6. Şu anda hiç keyfim yok.	(1)	(2)	(3)	(4)
7. Başıma geleceklerden endişe ediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
8. Kendimi dinlenmiş hissediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
9. Şu anda kaygılıyım.	(1)	(2)	(3)	(4)
10. Kendimi rahat hissediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
11. Kendime güvenim var.	(1)	(2)	(3)	(4)
12. Şu anda asabım bozuk.	(1)	(2)	(3)	(4)
13. Çok sinirliyim.	(1)	(2)	(3)	(4)
14. Sinirlerimin çok gergin olduğunu hissediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
15. Kendimi rahatlatmış hissediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
16. Şu anda halimden memnunum.	(1)	(2)	(3)	(4)
17. Şu anda endişeliyim.	(1)	(2)	(3)	(4)
18. Heyecandan kendimi şaşkına dönmüş hissediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
19. Şu anda sevinçliyim.	(1)	(2)	(3)	(4)
20. Şu anda keyfim yerinde.	(1)	(2)	(3)	(4)

Durumluk Kaygı Puanı:

EK-4: Sürekli Anksiyete Envanteri (STAI-TX2)

STAI FORM TX-2

YÖNERGE: Aşağıda kişilerin kendilerine ait duygularını anlatmada kullandıkları birtakım ifadeler verilmiştir. Her ifadeyi okuyun, sonra da genel olarak nasıl hissettiğinizi, ifadelerin sağ tarafındaki parantezlerden uygun olanını karalamak suretiyle belirtin. Doğru ya da yanlış cevap yoktur. Herhangi bir ifadenin üzerinde fazla zaman sarfetmeksizin genel olarak nasıl hissettiğinizi gösteren cevabı işaretleyin.

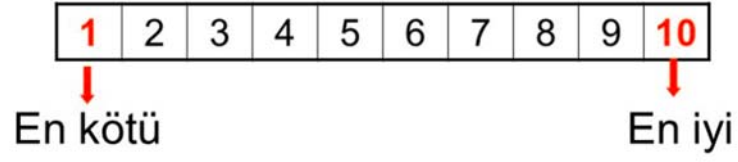
	Hemen hiçbir zaman	Bazen	Çok zaman	Hemen her zaman
21. Genellikle keyfim yerindedir.	(1)	(2)	(3)	(4)
22. Genellikle çabuk yoruluyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
23. Genellikle kolay ağlıyım.	(1)	(2)	(3)	(4)
24. Başkaları kadar mutlu olmak isterim.	(1)	(2)	(3)	(4)
25. Çabuk karar veremediğim için fırsatları kaçırm.	(1)	(2)	(3)	(4)
26. Kendimi dinlenmiş hissederim.	(1)	(2)	(3)	(4)
27. Genellikle sakin, kendime hakim ve soğukkanlıyım.	(1)	(2)	(3)	(4)
28. Güçlüklerin yenemeyeceğim kadar biriktiğini hissederim.	(1)	(2)	(3)	(4)
29. Önemsiz şeyler hakkında endişelenirim.	(1)	(2)	(3)	(4)
30. Genellikle mutluyum.	(1)	(2)	(3)	(4)
31. Her şeyi ciddiye alır ve etkilenirim.	(1)	(2)	(3)	(4)
32. Genellikle kendime güvenim yoktur.	(1)	(2)	(3)	(4)
33. Genellikle kendimi güvende hissederim.	(1)	(2)	(3)	(4)
34. Sıkıntılı ve güç durumlarla karşılaşmaktan kaçınırım.	(1)	(2)	(3)	(4)
35. Genellikle kendimi hüzünlü hissederim.	(1)	(2)	(3)	(4)
36. Genellikle hayatımdan memnunum.	(1)	(2)	(3)	(4)
37. Olur olmaz düşünceler beni rahatsız eder.	(1)	(2)	(3)	(4)
38. Hayal kırıklıklarını öylesine ciddiye alırım ki hiç unutamam.	(1)	(2)	(3)	(4)
39. Akli başında ve kararlı bir insanım.	(1)	(2)	(3)	(4)
40. Son zamanlarda kafama takılan konular beni tedirgin eder.	(1)	(2)	(3)	(4)

Sürekli Kaygı Puanı:

EK-5: Vizüel Analog Skala (VAS)

Vizüel analog skalası (VAS)

(1-10, en kötü-en iyi)



EK-6: Gönüllü Olur Formu

GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Sizi-Vasisi olduğunuz bireyi “Sabit Ortodontik Tedavilerde Anksiyetenin Azaltılmasında Sanal Gerçeklik Gözlüklerinin Kullanımı” başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. İsterseniz bu bilgileri aileniz ve/veya yakınlarınız ile tartışınız. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Lütfen kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

Sizin-Vasisi olduğunuz bireyin bu çalışmada yer alıp almaması tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalasanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmeniz sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

Çalışmanın Riskleri ve Rahatsızlıkları:

Çalışmada herhangi bir risk öngörülmemektedir.

Çalışmada Katılımcı/Hastadan Alınacak Biyolojik Örnek:

Yoktur.

Bu Çalışmaya Katılmamanın Maliyeti:

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Kişisel Bilgilerimin Gizliliği:

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Katılımcının/Hastanın Beyanı

Biruni Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Dr. Öğretim Üyesi Fatma Aslı KONCA TAŞOVA ve Dt. Fatma Betül YÜCEL tarafından bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya vasisi olduğum birey “katılımcı” olarak davet edildi.

Vasisi olduğum bireyin araştırmaya katılması konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen vasisi olduğum bireyle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, doktoru arayabileceğimi biliyorum.

Bilgi:

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu araştırmaya vasisi olduğum bireyin kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmasını kabul ediyorum.

Katılımcının/Vasisinin/Velisinin Adı Soyadı :
İmza/Tarih :

Onama Tanıklık Eden Kişinin Adı Soyadı
İmza/Tarih

Sorumlu Hekim: Dt. Fatma Betül YÜCEL
İmza/Tarih

Danışman: Dr.Öğr.Üyesi Fatma Aslı KONCA TAŞOVA
İmza/Tarih

III. İNTİHAL RAPORU

SABİT ORTODONTİK TEDAVİLERDE ANKSİYETENİN AZALTILMASINDA SANAL GERÇEKLİK GÖZLÜKLERİNİN KULLANIMI

ORJİNALLİK RAPORU

% 6	% 5	% 4	% 5
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	Submitted to Ege Üniversitesi Öğrenci Ödevi	% 3
2	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	% 1
3	toad.halileksi.net İnternet Kaynağı	<% 1
4	earsiv.odu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
5	acikerisim.bakircay.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
6	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	<% 1
7	www.namikkemalmedj.com İnternet Kaynağı	<% 1
8	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1