



T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TURİZM İŞLETMECİLİĞİ ANABİLİM DALI

SANAL GERÇEKLİK TURİZMİNİN İYİLEŞTİRİCİ ROLÜNÜN
NÖROBİLİMSEL VE BOYLAMSAL ANALİZİ

Sait DURGUN
2040241033

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Özgür DAVRAS

ISPARTA – 2025

TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI





T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



YEMİN METNİ

Doktora tezi olarak sunduğum “**Sanal Gerçeklik Turizminin İyileştirici Rolünün Nörobilimsel ve Boylamsal Analizi**” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadar ki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim.

Sait DURGUN

01/07/2025



T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU BEYAN BELGESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

ÖĞRENCİ BİLGİLERİ	
Adı-SOYADI	Sait DURGUN
Öğrenci Numarası	2040241033
Enstitü Ana Bilim Dalı	Turizm İşletmeciliği
Programı	Turizm İşletmeciliği
Programın Türü	() Tezli Yüksek Lisans (X) Doktora
Danışmanının Unvanı, Adı-SOYADI	Doç. Dr. Özgür DAVRAS
Tez Başlığı	Sanal Gerçeklik Turizminin İyileştirici Rolünün Nörobilimsel ve Boylamsal Analizi
Turnitin Ödev Numarası	2597182426

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmasının a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana Bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 186 sayfalık kısmına ilişkin olarak, 24/02/2025 tarihinde tarafımdan Turnitin adlı intihal tespit programından Üniversitemiz Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönergesininin 14 üncü maddesinde yer alan filtrelemeler uygulanarak alınmış olan ve ekte sunulan rapora göre, tezin benzerlik oranı;

Kaynakçalar hariç, alıntılar dahil, 10 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç;
% 3'tür.

Danışman tarafından uygun olan seçenek işaretlenmelidir:

(X) Benzerlik oranları belirlenen limitleri aşmıyor ise;

Yukarıda yer alan beyanın ve ekte sunulan Tez Çalışması Orijinallik Raporu'nun doğruluğunu onaylarım.

() Benzerlik oranları belirlenen limitleri aşıyor, ancak tez/dönem projesi danışmanı intihal yapılmadığı kanısında ise;

Yukarıda yer alan beyanın ve ekte sunulan Tez Çalışması Orijinallik Raporu'nun doğruluğunu onaylar ve Uygulama Esasları'nda öngörülen yüzdelik sınırlarının aşılmasına karşın, aşağıda belirtilen gerekçe ile intihal yapılmadığı kanısında olduğumu beyan ederim.

Gerekçe:

Benzerlik taraması yukarıda verilen ölçütlerin ışığı altında tarafımda yapılmıştır. İlgili tezin orijinallik raporunun uygun olduğunu beyan ederim.

01/07/2025

Doç. Dr. Özgür DAVRAS

ÖZET

Bu tez, sanal gerçeklik (Virtual Reality-VR) turizminin çalışma ortamında iyileştirici bir strateji olarak potansiyelini biri laboratuvar diğeri saha çalışması olmak üzere birbirini tamamlayan iki çalışma aracılığıyla incelemektedir. Laboratuvar çalışması, VR'nin iyileştirici etkisinin altında yatan nöral mekanizmaları, katılımcıların beyin aktivitelerini doğrudan ölçerek araştırmış ve farklı VR türlerinin (rahatlatıcı ve macera) rahatlama ve psikolojik kopmayı nasıl etkilediğini ortaya koymuştur. Öznel (anket) ve psikofizyolojik (elektroensefalografi) ölçüm teknikleri kullanılarak elde edilen sonuçlar, kısa bir VR turizm deneyiminin bile önemli iyileştirici etkiler sağlayabileceğini göstermiştir. Rahatlama artan alfa bandı aktivitesi ile ilişkilirken, psikolojik kopmanın artan beta bandı aktivitesi ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bulgular, iş stresinden (veya günlük kaygılardan) psikolojik olarak uzaklaşma noktasında macera VR turizmi gibi oldukça sürükleyici uyaranların rahatlatıcı VR ve kontrol VR içeriklerine kıyasla daha etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Saha çalışması, laboratuvar çalışmasının kontrollü ortamında elde edilen VR'nin iyileştirici rolünün gerçek bir çalışma ortamındaki etkinliğini değerlendirmek ve özellikle VR'nin olumlu psikolojik etkilerinin iş günü boyunca ne kadar sürdüğünü belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Deneyim örnekleme yöntemi kullanılarak, çalışanların iyileşme seviyeleri 10 gün boyunca günde 4 kez ölçülmüş ve VR'nin etkileri geleneksel mola aktivitelerinin etkileriyle karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, sanal gerçekliğin geleneksel molalara kıyasla psikolojik kopmayı ve rahatlamaı önemli ölçüde artırdığını, faydaların mola sonrası anın ötesine geçtiğini ve iş günü boyunca iyi oluş halini olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Bununla birlikte, onarıcı etkiler zamanla azalmış, bu da sanal gerçekliğin faydalarının süresinin sınırlı olduğunu göstermiştir.

Sonuç olarak bu çalışma, sanal gerçeklik kaynaklı psikolojik iyileşmenin altında yatan nöral mekanizmaları aydınlatarak ve gerçek çalışma ortamlarında uygulanabilirliğini değerlendirerek literatüre katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, çalışanların iş yerindeki iyi oluşlarını artırma noktasında VR teknolojisinin yenilikçi bir strateji olarak uygulanması için değerli pratik çıkarımlar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sanal Gerçeklik (VR), Turizm, Psikolojik Kopma, Rahatlama, Mikro Mola, İyileşme Deneyimi, Elektroensefalografi.

ABSTRACT

This thesis examines the potential of virtual reality (VR) tourism as a recovery strategy in the workplace through two complementary studies, one laboratory and one field study. The laboratory study investigated the neural mechanisms underlying the restorative effect of VR by directly measuring participants' brain activity and revealed how different types of VR (relaxing and adventure) affect relaxation and psychological detachment. Using subjective (questionnaire) and psychophysiological (electroencephalography) measurement techniques, the results showed that even a brief VR tourism experience can provide significant recovery effects. Relaxation was associated with increased alpha-band activity, while psychological detachment was associated with increased beta-band activity. The findings also revealed that highly immersive stimuli, such as adventure VR tourism, were more effective than relaxing VR and control VR content for psychological detachment from work stress (or everyday concerns).

The field study was conducted to evaluate the effectiveness of VR tourism's restorative role—obtained in the controlled environment of the laboratory study—in a real work setting and especially to determine the duration of the positive psychological outcomes throughout the workday. Using the experience sampling method, employees' recovery levels were measured 4 times a day for a period of 10 days, and the effects of VR were compared to the effects of traditional work break activities. Results revealed that VR significantly increased psychological detachment and relaxation compared to traditional breaks, with benefits extending beyond the post-break moment and positively affecting recovery levels throughout the workday. Nonetheless, the restorative effects diminished over time, suggesting that the benefits of VR are short-lived.

In conclusion, this study contributes to the literature by elucidating the neural mechanisms underlying VR-induced psychological recovery and assessing its applicability in real work settings. It also offers valuable practical implications for the application of VR technology as an innovative strategy to enhance employees' well-being at work.

Keywords: Virtual Reality (VR), Tourism, Psychological Detachment, Relaxation, Microbreak, Recovery Experience, Electroencephalography.

ÖNSÖZ

Yunan mitolojisinde, rüyaların tanrısı Morpheus, ölümlülerin yaşamlarının yüklerinden kaçmalarına izin veren canlı, sürükleyici dünyalar yaratma konusunda olağanüstü bir yeteneğe sahipti. Onun diyarı, zihnin gerçekliğin kısıtlamalarından kurtularak özgürce dolaşabildiği bir yerdi. Morpheus, günlük varoluşlarının zorluklarından yorulanlara sadece dinlenme değil, yenilenme de sunuyordu. Onun rüyaları zihinsel kaçış için bir köprü ve ruhun iyileşebildiği geçici bir sığınaktı.

Sanal gerçeklik birçok yönden Morpheus'un armağanının modern vücut bulmuş halidir. Rüyaların tanrısı gibi sanal gerçeklik de bireyleri günlük hayatın kaygılarından anlık bir kaçış sunan alternatif gerçekliklere taşıma niteliğine haizdir. Tıpkı Morpheus'un rüyalarının insanlara zihinsel bir sığınak sağlaması gibi, sanal gerçeklik teknolojisi de günümüz işgücü için iyileştirici bir mola stratejisi olarak zorlu bir iş gününün ortasında psikolojik kopma ve rahatlama sağlama potansiyeline sahiptir.

Bu tez, zihinsel kaçışın kadim bilgeliği ile sanal gerçeklik teknolojisi arasında köprü kurarak, sanal gerçeklik turizminin bir iyileşme stratejisi olarak dönüştürücü potansiyelini araştırmaktadır. Biri laboratuvarın kontrollü ortamında, diğeri ise gerçek bir çalışma ortamında olmak üzere birbirini tamamlayan iki çalışma aracılığıyla bu araştırma, sanal gerçeklik kaynaklı iyileşmenin altında yatan psikofizyolojik mekanizmaları ortaya çıkarmayı ve pratik uygulanabilirliğini değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Doktora tez çalışmamın hazırlanmasında katkı sağlayan ve teşekkürü bir borç bildiğim kişi ve kurumlar bulunmaktadır.

Öncelikle bu süreç boyunca gösterdiği değerli rehberlik ve koşulsuz desteği için saygıdeğer tez danışmanım Doç. Dr. Özgür DAVRAS'a içten teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Nöroloji alanında uzmanlık eğitimim olmamasına rağmen araştırma teklifimin özgünlüğüne ve adanmışlığıma güvendiği için Breda University of Applied Sciences 'daki prestijli nörobilim laboratuvarında çalışma ayrıcalığını bana veren The Experience Lab direktörü Prof. Dr. Marcel BASTIAANSEN ve olağanüstü araştırma ekibine en içten şükranlarımı sunuyorum.

Hollanda'daki araştırmalarırna odaklanabilmem için kendi doktora tezini ihmal etme pahasına da olsa, bölümün iş yükünü tereddütsüz bir cömertlikle tek başına üstlenen ve bana her daim abilik yapan Arş. Gör. Onur AKTÜRK'e en derin şükranlarımı sunuyorum.

Doktora tez çalışmamı, Breda University of Applied Sciences, Hollanda'da misafir araştırmacı olarak yürütmem için finansal destek sağlayan Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TBTAK), 2214-A Yurt Dışı Doktora Sıraşı Araştırma Burs Programı'na teşekkürlerimi sunuyorum.



Son olarak...

Beni bugünlere getiren, koşulsuz sevgisiyle büyüten, her şeyden ve herkesten çok sevdiğim ve asla yerini dolduramayacağım canım annem Serpil DURGUN'a teşekkür ederim. Sonsuz bir minnet, bitmeyen bir sevgi ve hiç dinmeyen bir özlemle...

İyi ki benim annemdin.

Huzur içinde uyu.

İÇİNDEKİLER

TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI	II
YEMİN METNİ	III
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU BEYAN BELGESİ	IV
ÖZET.....	V
ABSTRACT	VI
ÖNSÖZ.....	VII
İÇİNDEKİLER	X
TABLolar DİZİNİ	XV
ŞEKİLLER DİZİNİ	XVI
KISALTMALAR DİZİNİ	XVII
GİRİŞ	1

I. BÖLÜM

PSİKOLOJİK İYİLEŞMENİN TEMELLERİ: PSİKOLOJİK KOPMA, RAHATLAMA VE TURİZM

1.1. Çaba-İyileşme Teorisi	5
1.2. İyileşme Deneyimi	7
1.2.1. Psikolojik Kopma.....	8
1.2.1.1. Psikolojik Kopmanın Önemi ve Faydaları.....	10
1.2.1.1.1. Psikolojik Kopma ve Refah	10
1.2.1.1.2. Psikolojik Kopma ve Günlük Duygusal Durumlar	11
1.2.1.1.3. Psikolojik Kopma ve Stres.....	11
1.2.1.1.4. Psikolojik Kopma ve İş Performansı	12
1.2.2. Rahatlama.....	12
1.2.2.1. Rahatlama Teknikleri	13
1.2.2.2. Stresten Kurtulmada Rahatlamanın Rolü.....	14
1.3. Turizm Deneyiminin İyileştirici Rolü.....	15

II. BÖLÜM

SANAL GERÇEKLİK VE SANAL GERÇEKLİK TURİZM DENEYİMİ

2.1. Sanal Gerçeklik Kavramı	19
2.2. Sanal Gerçeklikte Sürükleyici Deneyim ve Varlık Hissi.....	20
2.2.1. Sürükleyici Deneyim.....	21
2.2.1.1. VR'da Sürükleyici Deneyim Seviyeleri	23
2.2.1.1.1. Tamamen Sürükleyici VR.....	23
2.2.1.1.2. Yarı-Sürükleyici VR	23
2.2.1.1.3. Sürükleyici Olmayan VR	24
2.2.1.2. Varlık Hissi	24
2.3. Sanal Gerçeklik Turizm Deneyimi	25
2.3.1. VR Turizm Deneyiminin İyileştirici Rolü	28
2.3.1.1. Macera VR Turizmi Deneyimi.....	30
2.3.1.2. Rahatlatıcı Doğa Temelli VR Turizmi Deneyimleri. 31	

III. BÖLÜM

İŞ YERİNDEKİ MİKRO-MOLALAR VE İYİLEŞME DENEYİMİ

3.1. Mikro-Mola Tanımı ve Temel Özellikleri	33
3.2. Mikro-Molalar ve Çaba-İyileşme Teorisi	35
3.3. Mikro-Mola Aktiviteleri.....	36
3.3.1. Gevşeme Aktiviteleri	36
3.3.2. Beslenme Aktiviteleri.....	37
3.3.3. Sosyalleşme Aktiviteleri	37
3.3.4. Bilişsel Aktiviteler	38
3.4. İş Yerindeki Mikro-Molalar Üzerine Yapılan Çalışmalar	39
3.5. Deneyim Örneklemeye Yöntemi ve İş Molası Araştırmalarında Uygulaması	40

IV. BÖLÜM

ELEKTROENSEFALOGRAFİNİN TEMELLERİ: BEYİN DALGALARI, NÖRAL MEKANİZMALAR VE ARAŞTIRMA UYGULAMALARI

4.1. Elektroensefalografi (EEG).....	42
4.2. Elektroensefalografinin Tarihi	42
4.3. EEG ve Beyin Dalgası Oluşumunun Mekanizması	43

4.3.1. Piramidal Nöronlar ve EEG Sinyalleri.....	44
4.3.2. EEG Sinyal Edinimi.....	45
4.4. Beyin Dalgaları: Nöral Aktivitenin Ritmik Örüntüleri	45
4.5. Sanal Gerçeklik Çalışmalarında EEG	47

V. BÖLÜM

ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ VE ARAŞTIRMA SORUSU

5.1. Macera ve Rahatlatıcı VR Deneyimlerinin Psikolojik Etkileri.....	49
5.2. Macera ve Rahatlatıcı VR Deneyimlerinin Nöral Etkileri.....	50
5.3. Araştırma Sorusu.....	51

VI. BÖLÜM

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ VE BULGULAR

6.1. Çalışma 1: Laboratuvar Çalışması	56
6.1.1. Yöntem.....	58
6.1.1.1. Katılımcılar	58
6.1.1.2. Araştırmada Kullanılan VR İçerikleri.....	61
6.1.1.3. Veri Toplama Araçları	72
6.1.1.4. Deney Prosedürü	74
6.1.1.5. EEG Verilerinin Ölçüm Parametreleri	76
6.1.1.6. EEG Verilerinin Analizi.....	76
6.1.1.7. İstatistiksel Analizler.....	77
6.1.1.7.1. Anket Verilerinin Analizi.....	77
6.1.1.7.2. EEG Verileri için Küme Tabanlı Rastgele Permütasyon Analizi.....	78
6.1.2. Bulgular.....	79
6.1.2.1. Anket Verilerinden Elde Edilen Bulgular	79
6.1.2.2. Zaman Frekans Analizi Sonuçları	81
6.1.2.3. Küme Tabanlı Rastgele Permütasyon Analizi Sonuçları	83
6.1.3. Tartışma.....	87
6.1.3.1. Rahatlamanın Bir Göstergesi Olarak Artan Alfa Gücü	87
6.1.3.2. Psikolojik Kopmanın Bir Göstergesi Olarak Artan Beta Gücü.....	89
6.2. Çalışma 2: Saha Çalışması	90

6.2.1. Yöntem.....	92
6.2.1.1. Güç Analizi	92
6.2.1.2. Kayıp Veri.....	93
6.2.1.3. Katılımcılar	94
6.2.1.4. Araştırmada Kullanılan VR İçerikleri.....	96
6.2.1.5. Veri Toplama Araçları	97
6.2.1.6. Deney Prosedürü	102
6.2.1.6.1. Kontrol Günleri (1-5. Günler).....	103
6.2.1.6.2. VR Günleri (6-10. Günler).....	105
6.2.1.7. Verilerin Analizi.....	109
6.2.1.7.1. Kişi Ortalaması Merkezleme Yaklaşımı ..	110
6.2.1.7.2. Sınıf İçi Korelasyon Katsayıları.....	111
6.2.2. Bulgular.....	112
6.2.2.1. Ölçeklerin Güvenilirlik ve Geçerlilik Analizi.....	114
6.2.2.2. Çok Düzeyli Modelleme Sonuçlarının Yorumlanması	117
6.2.2.3. Bulgularda Sunulan Temel İstatistiksel Terimler ...	118
6.2.2.4. Z2 Noktasındaki İyileşme Seviyesi Sonuçları: Kontrol Günleri.....	120
6.2.2.5. Z2 Noktasındaki İyileşme Seviyesi Sonuçları: VR Günleri.....	123
6.2.2.6. Z3 Noktasındaki İyileşme Seviyesi Sonuçları	126
6.2.2.7. Z4 Noktasındaki İyileşme Seviyesi Sonuçları	129
6.2.2.8. Psikolojik Kopma İçin Çok Düzeyli Model Sonuçları	133
6.2.2.9. Rahatlama İçin Çok Düzeyli Model Sonuçları	136
6.2.2.10. VR ve Kontrol Günlerinin Arasında İyileşme ve Stres Seviyelerinin Karşılaştırılması	139
6.2.2.11. Araştırma Sorusunun Cevaplanması	142
6.2.3. Tartışma.....	142
SONUÇ.....	145
8.1. Teorik Çıkarımlar.....	146
8.2. Pratik Çıkarımlar	149
8.3. Sınırlılıklar ve Gelecek Araştırmalar İçin Öneriler.....	152
KAYNAKLAR	154

EKLER.....	182
ÖZGEÇMİŞ.....	185



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özellikleri.....	59
Tablo 2. Katılımcıların Uyuşuğu.....	60
Tablo 3. Araştırmada Kullanılan VR İçerikleri.....	71
Tablo 4. Araştırmada Kullanılan Ölçekler	73
Tablo 5. Psikolojik Kopma ve Rahatlama İçin İki Yönlü Tekrarlanan Ölçümler ANOVA Sonuçları	81
Tablo 6. Katılımcıların Demografik Özellikleri.....	95
Tablo 7. Araştırmada Kullanılan Ölçekler	97
Tablo 8. Mikro-Mola Aktiviteleri	101
Tablo 9. Odak Değişkenler Arasındaki Tanımlayıcı İstatistikler.....	113
Tablo 10. Ölçek Maddelerinin Faktör Yükleri, Bileşik Güvenilirlik (CR) ve Ortalama Çıkarılan Varyans (AVE) Değerleri.....	114
Tablo 11. Fornell-Larcker Değerleri (Ayırt Edici Geçerlik).....	117
Tablo 12. Z2 Noktasındaki İyileşme Seviyesi Sonuçları: Kontrol Günleri	121
Tablo 13. Z2 Noktasındaki İyileşme Seviyesi Sonuçları: VR Günleri	125
Tablo 14. Z3 Noktasındaki İyileşme Seviyesi Sonuçları	128
Tablo 15. Z4 Noktasındaki İyileşme Seviyesi Sonuçları	131
Tablo 16. Psikolojik Kopma İçin Çok Düzeyli Model Sonuçları	134
Tablo 17. Rahatlama İçin Çok Düzeyli Model Sonuçları	137

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Ivan Sutherland Ultimate Display	20
Şekil 2. EEG Frekans Bantları ve İlişkili Zihin Durumları	46
Şekil 3. VR Turizm Deneyimlerinin İyileştirici Etkileri Üzerine İki Aşamalı Araştırma Modeli.....	55
Şekil 4. Laboratuvar Çalışması Deney Prosedürü	75
Şekil 5. VR Müdahalesinden Önce ve Sonra Bildirilen Psikolojik Kopma ve Rahatlama Sonuçları.....	79
Şekil 6. Zaman-Frekans Gösterimleri	82
Şekil 7. Küme Tabanlı Rastgele Permütasyon Analizi Sonuçları.....	84
Şekil 8. Rahatlatıcı vs. Kontrol Teta dalgası Farkı	86
Şekil 9. Saha Çalışması Deney Prosedürü	108
Şekil 10. VR ve Kontrol Günlerinin İyileşme Seviyelerinin Karşılaştırılması.....	140

KISALTMALAR DİZİNİ

ANOVA	: Varyans Analizi (Analysis of Variance)
AVE	: Ortalama Çıkarılan Varyans (Average Variance Extracted)
BUas	: Breda University of Applied Sciences
CI	: Güven Aralığı (Confidence Interval)
CMS	: Ortak Mod Algılayıcısı (Common Mode Sense)
CR	: Bileşik Güvenilirlik (Composite Reliability)
DFA	: Doğrulayıcı Faktör Analizi
DRL	: Referans Elektrot (Driven Right Leg)
EEG	: Elektroensefalografi
EOG	: Elektrookülografi
EPSP	: Uyarıcı Post-Sinaptik Potansiyeller (Excitatory Post-Synaptic Potentials)
ERP	: Olaya ilişkin potansiyeller (Event-Related Potential)
ESM	: Deneyim Örneklem Yöntemi (Experience Sampling Method)
HMD	: VR Gözlüğü (Head Mounted Display)
Hz	: Hertz
ICC	: Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (Intraclass Correlation Coefficient)
IPSP	: İnhibitör Post-Sinaptik Potansiyeller
M	: Ortalama (Mean)
MAR	: Rastgele Kayıp (Missing at Random)
PMR	: Progresif Kas Gevşemesi (Progressive Muscle Relaxation)
PNS	: Parasempatik Sinir Sistemini (Parasympathetic Nervous System)
PSP	: Postsinaptik Potansiyeller
SNS	: Sempatik Sinir Sistemindeki (Sympathetic Nervous System)
SS	: Standart Sapma
VR	: Sanal Gerçeklik (Virtual Reality)
ZF	: Zaman-Frekans

GİRİŞ

Çalışma hayatının düzenli ve sürekli talepleri, bireylerin fiziksel kaynaklarını ve bilişsel kapasitelerini tüketerek, sağlık ve iyi oluşlarını olumsuz etkilemektedir (Khalid ve Syed, 2024). Bu olumsuz etkilerden korunmak için bireylerin, işin taleplerinden uzaklaşmaları ve iyileşmeyi destekleyen faaliyetlerde bulunmaları gerekmektedir (Meijman ve Mulder, 1998). Bu bağlamda turizm deneyimleri, iş hayatının stresinden psikolojik olarak uzaklaşmanın ve rahatlamanın etkili yolları olarak öne çıkmaktadır (Chen, Petrick ve Shahvali, 2016a). Ancak ne yazık ki, küresel nüfusun büyük bir kısmı için turizm deneyimleri zaman, para veya engellilik durumu gibi çeşitli engeller nedeniyle erişilebilir değildir (Eichhorn ve Buhalis, 2011). Dahası, turizmin olumlu psikolojik etkileri sınırlı bir süre devam etmekte ve tatilden sonraki birkaç gün içinde kaybolmaktadır (Nawijn, Mitas, Lin ve Kerstetter, 2013). Ancak, iş yerinde etkili ve verimli çalışabilmek için optimum sağlık ve iyi oluş düzeyinin sürekli olarak korunması gerekmektedir (Albulescu vd., 2022). Bu nedenle, iş görenlerin iş yerinde stres düzeylerini azaltmasını ve enerjilerini geri kazanmasını sağlayacak etkili, anlık iyileşme stratejilerine ihtiyaç vardır.

Bu ihtiyaçtan hareketle sanal gerçeklik (Virtual Reality, VR) turizm deneyimi, bireylerin zaman ve mekân sınırı olmadan turizm deneyiminin olumlu psikolojik sonuçlarını elde edebilmeleri için bir alternatif olarak kullanılabilir. VR turizmi, fiziksel olarak herhangi bir yere gitmeye gerek kalmadan, VR teknolojisi aracılığıyla izlenen bütünsel bir turizm deneyimi olarak tanımlanmaktadır (McLean, AlYahya, Barhorst ve Osei-Frimpong, 2023). VR teknolojisinin bir rehabilitasyon aracı olma potansiyeli erken dönemlerde sağlık alanındaki araştırmacıların dikkatini çekmiş olsa da (örn. Chen vd., 2009; Jang vd., 2005) zihinsel iyileşmeyi desteklemek için VR turizmi deneyimlerinin kullanılması oldukça yeni bir araştırma alanıdır (Walters vd., 2022).

VR teknolojisi, ilgi çekici, iyi oluşu destekleyen ve iş görenlerin çalışma yerlerini fiziksel olarak terk etmelerine gerek kalmadan iş yerinde kısa bir mola sunan maliyet ve zaman açısından verimli bir araçtır. Bu yönüyle VR teknolojisi iş yerlerinde bir stres yönetimi aracı olma potansiyeline sahiptir (Naylor vd., 2020). Ancak, VR

turizmi deneyimlerinin, iş yerinde bir stres yönetimi aracı olarak kullanılmasını araştıran az sayıda çalışma bulunmaktadır.

Mevcut çalışmalar, iş görenlerin çoğunun kentsel çevrelere hapsediği gerekçesine dayanarak çoğunlukla doğa temelli rahatlama unsurlarının iyileştirici etkilerini araştırmıştır (örneğin, Bodet-Contentin vd., 2023; Gao vd., 2019; Zhang vd., 2023). Ancak rahatlama, iyileşme deneyimlerinin yalnızca bir bileşenidir ve iyileşme söz konusu olduğunda turizm dört bileşeni de (yani rahatlama, psikolojik kopuş, uсталık deneyimleri ve kontrol; Sonnentag ve Fritz, 2007) sağlama potansiyeline sahiptir (Chen vd., 2016a; Chen vd., 2016b). Dahası, turizmin onarıcı etkileri turizm faaliyetinin türüne bağlı olarak değişebilmektedir (Mayer vd., 2020). Örneğin, macera turizmi faaliyetlerinin psikolojik kopmayı (veya uzakta olma hissini) sağlaması daha muhtemelken (Li ve He, 2023; Wöran ve Arnberger, 2012), dinlendirici turizm faaliyetleri rahatlama deneyimi sağlamada daha etkilidir (Su, Tang ve Nawijn, 2021). Önceki çalışmaların bir diğer önemli kısıtlaması da çoğunlukla öznel ölçümler (örneğin, anket veya görüşmeler) kullanmış olmalarıdır (Bodet-Contentin vd., 2023; Leung ve Huang, 2023; Walters vd., 2022).

Öznel ölçümler değerli içgörüler sağlamış olsa da yanıt eğilimleri, sosyal arzu edilebilirlik ve hafıza boşlukları nedeniyle doğası gereği önyargılara ve hatalara açıktır (Podsakoff vd., 2003). Buna karşılık, nesnel ölçümler (örneğin fizyolojik ölçümler) araştırmacıların deneyimleri gerçek zamanlı olarak gözlemlmelerine olanak tanıyarak öznel ölçümlerin bulgularını tamamlayarak doğrulamaktadır (Li, Chark, Bastiaansen ve Wood, 2023; Lin vd., 2024). Bu nedenle, bireylerin uyaranlara nasıl tepki verdiğine dair kapsamlı bir içgörü elde etmek için öznel ve nesnel ölçümlerin entegrasyonu önerilmiştir (Lin vd., 2024). Sonuç olarak, VR teknolojisinin onarıcı turizm deneyimleri sağlama potansiyelini ortaya çıkarmak ve zihinsel restorasyon sürecinin altında yatan psikofizyolojik mekanizmayı anlamak için farklı VR turizm deneyimlerini öznel ve fizyolojik ölçüm teknikleriyle inceleyen daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Literatürdeki bir diğer önemli boşluk ise işyerinde iyileşme ve mikro molalar üzerine yapılan mevcut çalışmaların çoğunun, birden fazla zaman noktasında iyileşme süreçlerindeki kişi içi değişkenliği yeterince yakalayamayan kesitsel veya kısa vadeli

deneysel tasarımlara dayanmasıdır (Adhyaru ve Kemp, 2022; Ahmaniemi vd., 2017; Riches vd., 2024; Bodet-Contentin vd., 2023; Leung ve Huang, 2023; Walters vd., 2022). Önceki çalışmalar VR deneyimi ve bu deneyimin onarıcı potansiyeline ilişkin literatüre önemli katkılar sağlamış olsa da bazı kritik sorular hâlâ cevaplanmamıştır.

Önceki çalışmalar sanal gerçekliğin rahatlama ve psikolojik kopmayı kolaylaştırabileceğini ortaya koymuş olsa da bu onarıcı etkilerin altında yatan psikofizyolojik mekanizmalar büyük ölçüde keşfedilmemiştir. Ayrıca literatürde, rahatlatıcı ve macera temelli deneyimler gibi farklı VR içerik türlerinin iyileşme sonuçlarını nasıl etkilediğine dair sistematik bir inceleme bulunmamaktadır. Belki de en önemlisi, özellikle stresin gün boyunca biriktiği işyeri ortamlarında, VR'ye maruz kalmanın ardından olumlu psikolojik etkilerin süresine ilişkin önemli bir bilgi boşluğu bulunmaktadır. Bu boyutları anlamak hem iyileşme teorisini geliştirmek hem de kurumsal esenlik müdahalelerini yönlendirmek için son derece önemlidir. Bu eksikliklerin giderilmesi, sanal gerçeklik tabanlı iyileşme müdahalelerinin hem anlık hem de sürekli etkisini değerlendirmek için kontrollü deneysel yöntemleri gerçek dünya uygulamalarıyla bütünleştiren kapsamlı bir yaklaşım gerektirmektedir.

Bu boşlukları gidermek için bu tez hem deneysel hem de saha tabanlı metodolojileri entegre eden biri laboratuvar diğeri saha çalışması olmak üzere birbirini tamamlayan iki çalışma yaklaşımını kullanmaktadır. Laboratuvar tabanlı bir deney olan ilk çalışma, farklı VR içeriklerinin kontrollü bir ortamda psikolojik kopma, rahatlama ve fizyolojik tepkileri nasıl etkilediğini inceleyerek VR turizm deneyimlerinin nöral ve psikolojik mekanizmalarını araştırmaktadır. Bu çalışma, sanal gerçekliğe maruz kalma ile iyileşmeyle ilgili bilişsel ve duygusal süreçler arasında nedensel bir bağlantı kurmayı amaçlamaktadır. Bu bulgulara dayanarak, bir saha çalışması olan ikinci çalışma, VR turizm deneyimlerinin işyerindeki bir iyileşme aracı olarak gerçek dünyadaki etkinliğini, özellikle de iş günü boyunca olumlu psikolojik etkilerin süresini incelemektedir. Deneyim örnekleme yöntemini kullanan bu çalışma, katılımcılardan on günlük bir süre boyunca günde dört kere veri toplayarak, VR tabanlı mikro molaların çalışanların günlük iyileşme dinamiklerine katkıda bulunup bulunmadığına ve ne kadar süreyle katkıda bulunduğuna dair kapsamlı bir anlayış sağlamaktadır. Tezin birinci çalışması olan laboratuvar çalışması araştırmacının hipotezlerini test etmeyi amaçlarken; tezin ikinci çalışması olan saha çalışması

araştırma sorusunun (“*VR turizm deneyimlerinin olumlu psikolojik sonuçları iş molalarından sonra ne kadar sürer?*”) cevaplanmasını amaçlamaktadır.

Bu tez çalışmasını oluşturan laboratuvar ve saha çalışması, kontrollü laboratuvar araştırmaları ile uygulamalı işyeri ortamları arasındaki boşluğu doldurarak, bir iyileşme müdahalesi olarak sanal gerçeklik turizminin teorik ve ampirik olarak temellendirilmiş bir incelemesini sunmaktadır. Bunu yaparken, bu araştırma, ortaya çıkan dijital müdahaleleri işyerinde iyileşme çerçevesine entegre ederek çaba-iyileşme modelini (Meijman ve Mulder, 1998) ilerletmekte ve aynı zamanda çalışanların refahını artırmak için yenilikçi, teknoloji odaklı çözümler arayan kuruluşlar için pratik bilgiler sunmaktadır.

I. BÖLÜM

PSİKOLOJİK İYİLEŞMENİN TEMELLERİ: PSİKOLOJİK KOPMA, RAHATLAMA VE TURİZM

1.1. Çaba-İyileşme Teorisi

İş, görevleri yerine getirmek ve iş taleplerini karşılamak için doğası gereği enerji ve çaba harcamayı gerektirir. İşyerinin koşulları, görevlerin bilişsel ve fiziksel talepleriyle birleştiğinde, bir bireyin psikolojik ve fizyolojik kaynaklarını önemli ölçüde tüketebilir (Meijman ve Mulder, 1998). Bu kaynak tükenmesi, sağlığı ve refahı korumak için iyileşmeyi gerektirir. İyileşme, iş sırasında kullanılan enerji ve kaynakları yenileme süreci olarak tanımlanmaktadır (Zijlstra ve Sonnentag, 2006).

Önceki araştırmalar, yüksek iş taleplerine uzun süre maruz kalmanın zamanla artan fiziksel ve psikolojik sorunlar dahil olmak üzere olumsuz sağlık sonuçlarıyla ilişkili olduğunu göstermiştir (De Lange ve diğerleri, 2003; Geurts ve Sonnentag, 2006). İş talepleri ve sağlık arasındaki ilişkiye önemli ölçüde odaklanılmasına rağmen, bu ilişkinin altında yatan psikolojik ve fizyolojik süreçleri anlamaya nispeten az dikkat edilmiştir. Bu mekanizmaları anlamak, iş kaynaklı olumsuz sağlık etkilerini azaltmak için çok önemlidir.

Bu mekanizmalara ilişkin içgörüler sunan dikkate değer bir teorik çerçeve, Çaba-İyileşme (Effort-Recovery) Teorisi'dir (Meijman ve Mulder, 1998; Geurts ve Sonnentag, 2006). Bu teori, insanların iş talepleriyle (stres, baskı veya iş yükü gibi) karşılaştıklarında, bunlarla başa çıkmak için fiziksel ve zihinsel enerji kullanmaları gerektiğini öne sürmektedir. Teoriye göre bu sürekli gerginlik durumu sağlık ve refahı olumsuz etkileyebilmektedir. Dahası olumsuz sonuçlardan kaçınmak için insanların iyileşme süresine ihtiyacı vardır. İyileşme sırasında (örneğin dinlenerek, rahatlayarak veya işle bağlantıyı keserek), beden ve zihin normal durumuna dönebilir. Böylece enerji geri kazanılır ve sağlık korunmuş olur.

Teori, iş görevlerini yerine getirmenin "iş kaynaklı çaba" gerektirdiğini ve bunun da iki tür sonuca yol açtığını ileri sürer:

- *Somut Çıktılar:* Bir ürün veya hizmetin teslimi gibi iş faaliyetlerinin tamamlanmasıdır.
- *Psikolojik ve Fizyolojik Maliyetler:* Yorgunluk, kalp atış hızının artması, stres hormonlarının artması gibi işin doğal sonuçları olan yük tepkileridir. Meijman ve Mulder (1998) yük tepkilerini, iş taleplerini yerine getirmek için harcanan fiziksel ve zihinsel çabaların bir sonucu olarak gelişen kısa vadeli fizyolojik ve psikolojik tepkiler olarak tanımlamaktadır.

Normal koşullar altında, bu yük tepkileri geçici ve geri döndürülebilirdir. Yeterli iyileşmeden sonra dağılırlar ve iş sırasında aktif olan psikofizyolojik sistemlerin başlangıçtaki duruma dönmesine izin verirler. Ancak, iyileşme fırsatları yetersiz olduğunda, bu kısa vadeli yük tepkileri birikebilir ve uzun süreli yorgunluk, kronik gerginlik ve uyku yoksunluğu gibi kronik sağlık sorunlarına dönüşebilir (Akerstedt, 2006; Geurts ve Sonnentag, 2006).

Çaba-İyileşme Teorisi, anlık yük tepkilerinden kronik yük tepkilerine geçişi önlemede iyileşmenin önemini vurgular. İyileşme, bedenin ve zihnin faaliyette bulunduktan veya stres altında kaldıktan sonra doğal dengesine döndüğü süreç olarak tanımlanır (Meijman ve Mulder, 1998; Geurts ve Sonnentag, 2006). Genellikle psikofizyolojik gevşeme olarak adlandırılan bu süreç, kalp atış hızının düşmesi, kortizol seviyelerinin düşmesi ve kas gerginliğinin gevşemesi gibi stresle ilişkili aktivasyonda bir azalmayı içerir (Geurts ve Sonnentag, 2006).

Ancak Çaba-İyileşme Teorisi, iyileşmenin her zaman otomatik veya yeterli olmadığını vurgular. Belirli koşullar altında, iyileşme eksik veya yetersiz olabilir (Meijman ve Mulder, 1998). Örneğin:

- *İyileşme Miktarı:* İyileşme süresinin sınırlı olduğu durumlarda, örneğin uzun çalışma saatleri, sık fazla mesai dönemlerinde veya işçilerin iş dışı diğer zorlu faaliyetlerle (örneğin ev işleri) meşgul olduğu durumlarda, iyileşme süreci kesintiye uğrayabilir (van Hooff, Geurts, Kompier ve Taris, 2007).
- *İyileşmenin Kalitesi:* Yeterli zaman mevcut olsa bile, bireyler psikolojik veya fizyolojik olarak aktif kalırsa iyileşme bozulabilir. Örneğin, kişisel zamanlarında iş hakkında düşünen veya yaklaşan görevler hakkında

endişelenen çalışanlar, stres tepki sistemlerinin uzun süreli aktivasyonunu deneyimleyebilir (Brosschot, Pieper ve Thayer, 2005).

Özetle, Çaba-İyileşme Teorisi, çalışanlara yüksek kaliteli iyileşme için yeterli fırsatlar sağlamanın önemini vurgulamaktadır. Uzun süreli stresin zararlı sonuçlarını önlemek ve uzun vadeli sağlığı korumak için iyileşme hayati önem taşır. Etkili iyileşme yalnızca işten yeterli sürede uzak kalmayı değil, aynı zamanda bireylerin tamamen kopmalarını ve rahatlamlarını sağlayan yüksek kaliteli iyileşme aktiviteleri sağlamayı da içerir. Buna boş zaman aktivitelerine katılmak, iş ve kişisel yaşam arasında sağlıklı sınırlar koymak ve zihinsel ve fiziksel rahatlamaı destekleyen koşulları teşvik etmek dahildir. İyileşme mekanizmalarını ve etkinliğini etkileyen faktörleri anlamak, çalışanların refahını artırmayı ve iş kaynaklı stresin olumsuz sağlık etkilerini önlemeyi amaçlayan müdahalelerin ve işyeri politikalarının tasarlanması açısından çok önemlidir.

1.2. İyileşme Deneyimi

Meijman ve Mulder (1998) tarafından önerilen Çaba-İyileşme Teorisi, bireylerin bir görevi yerine getirirken veya bir faaliyette bulunurken harcadıkları fiziksel ve zihinsel çabanın fiziksel ve psikolojik tepkilere (örn. yorgunluk ve olumsuz ruh hali) yol açtığını ve iyileşme ihtiyacı yarattığını öne sürmektedir. Bu nedenle, fiziksel ve ruhsal sağlığı korumak için bireylerin stresle ilgili faktörlerden uzaklaşması ve iyileşmeyi destekleyen faaliyetlerde bulunması gerekir (Meijman ve Mulder, 1998). Bir süreç olarak iyileşme, stres göstergelerinde değişikliklere yol açan ve onları stres öncesi seviyelere döndüren faaliyet ve deneyimleri ifade eder (Sonnentag, Venz ve Casper, 2017). Faaliyetler ve deneyimler doğası gereği birbiriyle bağlantılıdır çünkü bir kişinin katıldığı faaliyetlerin türü, belirli deneyimleri yaşama olasılığını artırır (Sonnentag vd., 2017). Örneğin, meditasyon yapmak (faaliyet) rahatlama (deneyim) sağlayabilir (Lazar vd., 2000). Dolayısıyla iyileşme, insanların katıldıkları faaliyetleri nasıl deneyimledikleri ile ilgilidir. Literatürde iyileşmeyi desteklediği düşünülen faaliyetlere ilişkin çok çeşitli görüşler olmasına rağmen, bu faaliyetlerin ortaya çıkardığı iyileşme deneyimleri literatürde net bir şekilde belirlenmiştir.

Sonnentag ve Fritz (2007), ustalık deneyimleri, boş zamanlarda kontrol, psikolojik kopma ve rahatlama olmak üzere iyileşme deneyimini dört boyutta tanımlamıştır. Buna göre, ustalık deneyimleri, yetkinlik ve yeterlilik deneyimi için fırsatlar sunan iş dışı faaliyetlere atıfta bulunmaktadır. Boş zamanlarda kontrol, bireyin iş dışında hangi faaliyetlere, ne zaman ve nasıl devam edeceğine karar verme becerisi olarak tanımlanmaktadır (Sonnentag ve Fritz, 2007). Ustalık deneyimlerinin belirli bir derecede çaba ve öz düzenleme gerektirmesi ve kontrolün boş zamanlarda seçim yapma becerisi gerektirmesi, bunları kişinin işlevselliği üzerinde daha fazla talepte bulunulmasını gerektirmeyen psikolojik kopma ve rahatlama deneyimlerinden ayırmaktadır (Sonnentag ve Fritz, 2007). Ayrıca, önceki çalışmalar iyileşme deneyimlerinin dört boyutuyla ilgili benzer sonuçlar bulmuş olsa da en tutarlı ve sağlam bulgular, özellikle fizyolojik ve zihinsel iyileşme üzerindeki etkileri bakımından, psikolojik kopma ve rahatlama için ortaya çıkmıştır (Sonnentag, Venz ve Casper, 2017). Bu nedenle bu çalışmada, psikolojik kopma ve rahatlama, iyileşme deneyimlerinin iki ana bileşeni olarak kabul edilmiştir.

1.2.1. Psikolojik Kopma

Psikolojik kopma, işten zihinsel olarak uzaklaşma deneyimini ifade eder (Sonnentag, 2012). İlk olarak, iş hayatına verilen bir ara olarak yedek askerlik hizmetinin onarıcı etkilerinin incelenmesi bağlamında ortaya atılan bu kavram, Etzion, Eden ve Lapidot (1998) tarafından “bireyin iş durumundan uzak olma hissi” olarak tanımlanmıştır (s. 579). Bireylerin iş ile ilgili düşüncelerden ve aktivitelerden geçici olarak koptuğu, iş ve kişisel yaşamları arasında net bir ayrım sağlayan bir zihinsel durumu kapsar. İyileşme deneyiminin önemli bir bileşeni olan psikolojik kopma, fiziksel olarak işten uzak olmanın ötesine geçerek bireyin iş hakkında düşünmeyi bırakmasını ve işle ilgili sorunlardan veya konulardan zihinsel olarak uzaklaşmasını içerir (Sonnentag ve Bayer, 2005). Diğer bir ifade ile işten psikolojik olarak kopmak, hem iş ile ilgili aktivitelerden kaçınmayı (örneğin, iş ile ilgili e-postaları kontrol etmemek) hem de iş dışı zamanlarda iş ile ilgili konuları düşünmemeyi (örneğin, zor bir görevi veya bir iş arkadaşıyla yaşanan sosyal çatışmayı geçici olarak unutmak) gerektirir (Sonnentag, 2012). Bu nedenle, bireylerin işle ilişkili zihinsel ve fiziksel çabalardan kurtulmak için kullanabilecekleri bir strateji olarak kabul edilmektedir.

(Demerouti vd., 2012). Bu bakımdan, psikolojik kopma bireylerin iş ile ilgili konulardan zihnen uzaklaşmasını, işyeri dışındaki bazı rekreasyonel, ailevi veya bireysel ilgi alanlarına hitap eden faaliyetlere odaklanmasını ve bunlara aktif şekilde katılmasını ifade etmektedir.

Psikolojik kopuşun kritik bir yönü, işe adanmışlık veya katılım eksikliği anlamına gelmemesidir. Araştırmalar, bir bireyin mesai saatleri dışında işten zihinsel olarak kopma yeteneğinin, iş bağlılığı veya adanmışlık düzeyiyle ters orantılı olmadığını göstermiştir (Kühnel vd., 2009; Siltaloppi vd., 2009). Başka bir deyişle, bireyler kişisel zamanlarında iş ile ilgili düşüncelerden ve aktivitelerden kopma yeteneğine sahipken işlerine karşı oldukça bağlı ve hevesli olabilmektedirler (Sonnentag, 2012). Bu ayrım psikolojik kopmanın kişinin işine karşı tarafsız veya kayıtsız bir tutumu göstermediğini vurguladığı için önemlidir. Dolayısıyla, psikolojik kopma, bireylerin iş-yaşam dengelerini yönetmelerine ve ruh sağlıklarını korumalarına yardımcı olan psikolojik bir strateji olarak ele alınmaktadır.

Psikolojik kopma çalışmalarının çoğu iş alanına odaklanmış olsa da (Karabinski vd., 2021), kavram işle ilgili stres faktörleriyle sınırlı değildir. Giderek artan sayıda çalışma, okuldan (Luta, Pogrebtsova ve Provencher, 2021), evden (Verma ve Uy, 2021), aileden (Thompson vd., 2023) ve kişinin olağan yaşamından (McLean vd., 2023) psikolojik kopuş da dahil olmak üzere farklı alanlarda psikolojik kopmayı araştırmıştır. Kavram farklı alanlarda uygulanmış olsa da önceki çalışmaların ortak noktası, psikolojik kopmanın bireylerin stresörlerden kurtulmasına ve sağlık ve esenliği iyileştirmesine olanak tanıyan önemli bir iyileşme deneyimi olduğu yönündedir. Bu nedenle, daha geniş bir bağlamda, psikolojik kopma, stresli bir durumdan veya ortamdan zihinsel olarak ayrılma olarak tanımlanabilir.

Boş zaman aktivitelerinin etkinliği için psikolojik kopuş esastır. Boş zamanın onarıcı faydaları (örneğin rahatlama, keyif ve kişisel tatmin) bireyler işten tamamen kopabildiklerinde en üst düzeye çıkar. İş ile ilgili düşünceler ve stres bireyin rahatlama ve yeniden şarj olma yeteneğini olumsuz etkileyebileceği için psikolojik kopma olmadan boş zaman aktiviteleri onarıcı güçlerini kaybedebilir. Örneğin, ailesiyle vakit geçirirken çözülmemiş bir iş çatışmasıyla zihinsel olarak meşgul olan bir birey, bu deneyimden duygusal tatmin elde etmekte zorluk çekebilir. Benzer şekilde, yürüyüş

veya okuma gibi bir boş zaman aktivitesine katılırken aynı anda iş e-postalarını kontrol etmek, aktivitenin onarıcı etkilerini zayıflatabilir.

1.2.1.1. Psikolojik Kopmanın Önemi ve Faydaları

Çalışma saatleri dışında işten psikolojik olarak kopmanın, çalışan refahına ve iş performansının çeşitli yönlerine önemli ölçüde katkıda bulunduğu deneysel olarak gösterilmiştir (Sonnentag, 2012). Psikolojik kopma, bireylerin iş ile ilgili düşüncelerden ve aktivitelerden zihinsel olarak kopmalarını sağlayarak iyileşme ve kaynak yenileme fırsatları yaratır. Bu bağlamda refah, hem coşku ve rahatlama duyguları gibi kısa vadeli duygusal durumları hem de yaşam memnuniyeti ve tükenmişliğin olmaması gibi uzun vadeli psikolojik sağlığı kapsayan geniş bir yapıdır (Sonnentag, 2012).

1.2.1.1.1. Psikolojik Kopma ve Refah

Araştırmalar, iş saatleri dışında işten başarılı bir şekilde psikolojik olarak kopan çalışanların, işleriyle zihinsel olarak meşgul olanlara kıyasla daha yüksek psikolojik refah seviyeleri bildirdiğini tutarlı bir şekilde göstermektedir (Sonnentag, 2012). Psikolojik kopma, daha fazla yaşam memnuniyeti, daha düşük duygusal tükenmişlik ve yüksek uyku kalitesi gibi daha az psikolojik gerginlik belirtisi dahil olmak üzere çeşitli olumlu sonuçlarla ilişkilidir (Moreno-Jiménez, Mayo, vd., 2009; Siltaloppi vd., 2009; Sonnentag, Kuttler, ve Fritz, 2010).

Psikolojik kopmanın faydaları kısa süreli olmayıp, zaman içerisinde devam etmektedir. Boylamsal araştırmalar, mesai saatleri dışında psikolojik olarak kopamamanın, refahta düşüşe yol açabileceğini göstermiştir. Örneğin, çalışanlar üzerinde yapılan bir çalışma, işten psikolojik olarak kopamamanın bir yıllık bir süre boyunca artan duygusal tükenmişliğe yol açtığını bulmuştur (Sonnentag, Binnewies ve Mojza, 2010). Benzer şekilde, psikolojik kopma yaşayan izinli öğretim üyeleri, psikolojik kopma yaşayamayanlara kıyasla yaşam doyumunda artış ve tükenmişlikte düşüşler yaşamıştır (Davidson ve diğerleri, 2010). Bu bulgular, psikolojik kopmanın uzun vadeli sağlık ve mutluluk üzerindeki kümülatif etkilerini vurgulamaktadır (Sonnentag, 2012).

1.2.1.1.2. Psikolojik Kopma ve Günlük Duygusal Durumlar

Psikolojik kopmanın avantajları günlük bazda da belirgindir. Akşamları işten ayrılan çalışanlar, artan memnuniyet ve neşeye ve yatma vaktine kadar azalan yorgunluk gibi daha olumlu duygusal durumlar deneyimlemektedirler (Sonnentag ve Bayer, 2005). Dahası bu faydalar ertesi güne kadar uzanmaktadır; akşamları mesaisi biten çalışanlar, uyku saatleri ve uyku kalitesi araştırmacılar tarafından kontrol edildiğinde bile ertesi sabah daha az yorgun ve daha az sinirli hissettiklerini bildirmiştir (Sonnentag, Binnewies ve Mojza, 2008).

Bu günlük iyileşme işe daha iyi hazırlanmayı teşvik eder. Akşamları psikolojik olarak kopan çalışanlar işe daha olumlu bir duygusal durumla dönerler ve bu da gün içinde daha iyi performans göstermelerini sağlar. Örneğın, iş günü başlangıcında olumlu ruh haline sahip çalışanların verimlilik ve kişilerarası olumlu ilişkiler için gerek duyulan duygusal dengeye ve dayanıklılığa daha fazla sahip oldukları tespit edilmiştir (Rothbard ve Wilk, 2011).

1.2.1.1.3. Psikolojik Kopma ve Stres

Psikolojik kopma özellikle yüksek stresli çalışma ortamlarında çok önemlidir. Örneğın, İspanya'da acil durum uzmanlarıyla yapılan bir çalışma (Moreno-Jiménez, Rodrígez-Munro, Pastor, Sanz-Vergel, ve Garrosa, 2009), zihinsel olarak işten ayrılma becerisinin iş-aile çatışmasının psikolojik iyi oluş üzerindeki olumsuz etkilerini hafiflettiğini göstermiştir (Moreno-Jiménez vd., 2009; Sonnentag, 2012).

Benzer şekilde, Sonnentag, Binnewies ve Mojza (2010)'nın çalışanlar üzerine yaptıkları boylamsal çalışmada, psikolojik kopuşun yüksek iş talepleri ile psikosomatik şikayetler arasındaki ilişkiyi yumuşattığını göstermiştir. Etkili bir şekilde kopuş yaşayan çalışanlar, yüksek zaman baskısı altında bile artan sağlık sorunları yaşamamışlardır. Tersine, mesai saatleri dışında zihinsel olarak işle meşgul olanlar, zaman baskısı ile kalp ağrısı gibi psikosomatik şikayetler arasında daha güçlü bir bağlantı göstermiştir (Sonnentag vd., 2010). Bu bulgular, kopuşun işyeri stresörlerinin olumsuz etkilerini azaltmada koruyucu rolünü vurgulamaktadır (Sonnentag, 2012).

1.2.1.1.4. Psikolojik Kopma ve İş Performansı

Psikolojik kopma, görev performansı (açık iş gereksinimlerini karşılama) ve proaktif iş davranışı (iyileştirmeleri başlatma veya sorunları çözme) dahil olmak üzere iş performansının çeşitli boyutlarıyla da ilişkilidir (Sonnentag, 2012). Dört hafta süresince tekrar edilen anketlere dayalı bir araştırma (Binnewies, Sonnentag ve Mojza, 2010), hafta sonu işten kopan çalışanların iş haftasının başında kendilerini daha dinlenmiş hissettiklerini ve hafta boyunca daha yüksek düzeyde proaktif davranış gösterdiklerini ortaya koymuştur.

Ancak, kopma ve performans arasındaki ilişki doğrusal olmayıp, marjinal bir yapı taşımaktadır. Fritz, Yankelevich, Zarubin ve Barger (2010), mesai saatleri dışında hem düşük hem de aşırı yüksek kopma seviyelerinin daha düşük görev performansı ve azalmış proaktif davranışla ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Orta düzeyde kopma seviyelerinde optimum performans gözlemlenmiştir. İşten çok fazla kopan çalışanlar, geri döndüklerinde yeniden kendilerini görevlerine adanmakta zorluk çekmişlerdir ve bu da etkinliğin azalmasına yol açmıştır. Bu bulgu, işten uzun süre kopmanın tekrar işe odaklanabilmek için fazladan zamana ihtiyaç duyulmasına neden olabileceğini ve işten yüksek düzeyde psikolojik kopuşun performansta düşüşe neden olabileceğini göstermektedir (Sonnentag, 2012).

Görüldüğü üzere psikolojik kopmaya ilişkin ampirik kanıtlar, çalışan refahını teşvik etme ve iş performansını optimize etmedeki kritik rolünü vurgulamaktadır. İşten psikolojik olarak kopma yeteneği, çalışanların refahını korumada ve iş performansını artırmada kritik bir faktördür. Bireylerin iş kaynaklı stresten kurtulmalarını ve kaynaklarını yenilemelerini sağlayarak, kopma hem kısa vadeli duygusal durumları hem de uzun vadeli psikolojik sağlığı olumlu yönde etkiler. Bu nedenle psikolojik kopma, iş taleplerini kişisel refahla dengelemek için hayati bir mekanizma olarak ortaya çıkar ve daha sağlıklı ve daha üretken bir iş gücüne katkıda bulunur.

1.2.2. Rahatlama

Rahatlama (relaxation), sakinlik hissini destekleyen, stresi ve enerji harcamasını azaltan bir deneyimi ifade eder (Trzebiatowski, 2024). Rahatlama genellikle yoga (Ghoncheh ve Smith, 2004) veya meditasyon (Lazar vd., 2000) gibi

düşük çaba ve sempatik aktivasyon gerektiren boş zaman aktiviteleriyle ilişkilendirilir. Kısa bir yürüyüş yapmak (Janeczko vd., 2020) veya müzik dinlemek (Phneah ve Nisar, 2017) gibi diğer çaba gerektirmeyen faaliyetlerle de elde edilebilir. Dolayısıyla, az sosyal etkileşim içeren, düşük fiziksel veya entelektüel çaba gerektiren ve zorluk içermeyen faaliyetlerin rahatlama sağlaması beklenir (Tinsley ve Eldredge, 1995).

Rahatlama, stresten kaynaklanan fizyolojik aktivasyonu azaltma potansiyeline sahiptir ve vücudun stres öncesi durumuna dönmesini sağlar (Sonnentag ve Fritz, 2007). Uzun süreli stres aktivasyonunun depresyon semptomlarının artması (Grant, Guille ve Sen, 2013) ve genel iyilik halinin azalması (Sellers, Neighbors ve Bonham, 2011) gibi olumsuz sonuçları olduğu düşünüldüğünde, bir iyileşme deneyimi olarak rahatlamanın önemi ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, rahatlamayı teşvik eden faaliyetler iyileşme sürecinde kilit bir rol oynayarak bireylerin gevşemesini, streslerini azaltmasını ve olumlu duygular geliştirmesini sağlar (Hagen, Skjelstad ve Nayar, 2023).

1.2.2.1. Rahatlama Teknikleri

Rahatlama teknikleri ve terapileri, genellikle vücudun "dinlenme ve sindirim" sistemi olarak adlandırılan parasempatik sinir sistemini (Parasympathetic Nervous System - PNS) uyarak işlev görür. PNS'nin aktivasyonu, "savaş ya da kaç" tepkisini yöneten karşıt sempatik sinir sistemindeki (Sympathetic Nervous System - SNS) aktiviteyi azaltır. SNS aktivitesindeki bu azalma, daha düşük kalp hızı, azalmış solunum hızı ve azalmış stres hormonu seviyeleri dahil olmak üzere azalmış fizyolojik uyarılmaya yol açar. Bu fizyolojik değişiklikler, stres ve kaygı ile ilişkili artan uyanıklık ve gerginliği etkisiz hale getirerek rahatlama ve sakinlik durumunu teşvik eder (Kikuchi, 2020).

Genellikle boş zaman aktiviteleriyle ilişkilendirilen rahatlama hem bir süreçtir hem de stres ve yorgunluktan zihinsel ve fiziksel iyileşmeyi teşvik eden bir sonuçtur. Bazı rahatlama deneyimleri, keyifli veya düşük talepli aktivitelere katılmaktan dolayı ortaya çıkarken, diğerleri gerginliği azaltmayı ve dinlenme durumunu teşvik etmeyi amaçlayan kasıtlı tekniklerin sonucudur (Sonnentag ve Fritz, 2007).

Rahatlamayı teşvik etmek için çok çeşitli teknikler mevcuttur ve her biri zihinsel ve fiziksel sakinliği teşvik etmek için tasarlanmıştır:

- *Progresif Kas Gevşemesi*: Jacobson (1938) tarafından geliştirilen Progressive Muscle Relaxation (PMR), vücuttaki belirli kas gruplarını sistematik olarak germeyi ve ardından gevşetmeyi içerir. Bu uygulama, bireylerin fiziksel gerginliğin daha fazla farkına varmalarına yardımcı olur ve onlara bunu etkili bir şekilde nasıl serbest bırakacaklarını öğretir.
- *Meditasyon*: Farkındalık meditasyonu gibi uygulamalar, şimdiki an farkındalığını teşvik ederek ve düşünceli zihin kalıplarını azaltarak sakin ve merkezlenmiş bir zihinsel durumu teşvik etmeye odaklanır. Araştırmalar, meditasyonun duygusal düzenlemeyi iyileştirdiğini ve stresi azalttığını göstermiştir (Grossman, Niemann, Schmidt ve Walach, 2004).

Rahatlama, açıkça rahatlama için tasarlanmamış ancak doğası gereği stresi azaltan ve refahı destekleyen aktiviteler yoluyla dolaylı olarak da elde edilebilir. Örnekler şunlardır:

- *Doğada Zaman Geçirmek*: Doğal bir ortamda hafif bir yürüyüş yapmak gibi aktivitelerin, fizyolojik stres belirteçlerini azaltarak ve ruh halini iyileştirerek rahatlamaı desteklediği gösterilmiştir (Hartig, Evans, Jamner, Davis ve Gärling, 2003).
- *Müzik Dinlemek*: Sakinleştirici veya canlandırıcı müzik dinlemenin uyarılmayı azalttığı ve ruh halini iyileştirerek rahatlama durumunu kolaylaştırdığı bulunmuştur (Pelletier, 2004).

Bu aktiviteler genellikle asgari düzeyde fiziksel veya entelektüel çaba, düşük sosyal talepler ve önemli zorlukların olmaması gibi rahatlama potansiyellerini artıran ortak özelliklere sahiptir (Tinsley ve Eldredge, 1995).

1.2.2.2. Stresten Kurtulmada Rahatlamamanın Rolü

Rahatlama, iyileşme sürecinde kritik bir rol oynar ve hem ruhsal hem de fiziksel sağlık açısından hem anlık hem de uzun vadeli faydalar sunar (Sonntag ve Fritz, 2007). Stresli çalışma ortamları genellikle yüksek kalp hızı, artan stres hormonu

seviyeleri ve artan kas gerginliği gibi uzun süreli fizyolojik aktivasyona yol açar. Brosschot, Pieper ve Thayer'e (2005) göre, bu sürekli aktivasyon, işle ilgili stresin sağlık sorunlarıyla ilişkilendirilmesinde kilit bir rol oynamaktadır. Rahatlama deneyimleri, uzun süreli aktivasyona karşı koyarak vücudun stres öncesi temel durumuna dönmesine yardımcı olmaktadır. Rahatlama, stres kaynaklı aktivasyon döngüsünü keserek otonom sinir sistemindeki dengeyi geri kazandırır ve stresin kronik sağlık sorunlarına dönüşmesini önler (Sonnentag ve Fritz, 2007).

Fredrickson'ın Genişlet ve Oluştur Teorisi (Broaden-and-Build Theory) (2004), olumlu duyguların, olumsuz duyguların ortaya çıkardığı fizyolojik ve psikolojik etkilerini "geri alma" gücüne sahip olduğunu öne sürer. Rahatlama deneyimleri, iş stresinin neden olduğu olumsuz duyguların etkisini azaltmaya yardımcı olan olumlu etki yaratır. Bu değişim, yalnızca gerginlik ve sıkıntı hissini anında hafifletmekle kalmaz, aynı zamanda bireyin bilişsel ve duygusal kaynaklarını genişleterek gelecekteki stres faktörlerine karşı dayanıklılığını artırır (Sonnentag ve Fritz, 2007).

Çok sayıda çalışma, rahatlama deneyimlerinin stres azaltıcı etkilerine dair deneysel destek sağlamıştır. Rahatlama stratejilerinin, duygusal sıkıntıyı azaltarak ve olumlu duyguyu artırarak günlük ruh halinin iyileşmesine önemli ölçüde katkıda bulunduğu ortaya konmuştur (Stone, Kennedy-Moore & Neale, 1995). Ayrıca rahatlama uygulamalarına düzenli olarak katılmanın stres semptomlarında sürekli azalmalar ve genel refahta iyileşmelerle bağlantılı olduğu görölmüştür. Örneğin, Van der Klink, Blonk, Schene ve Van Dijk (2001), rahatlama müdahalelerinin kronik stresi önemli ölçüde hafiflettiğini ve katılımcıların devam eden iş talepleriyle başa çıkma becerilerini geliştirdiğini tespit etmiştir.

1.3. Turizm Deneyiminin İyileştirici Rolü

Turizmin zihinsel ve fiziksel sağlık üzerinde olumlu etkileri olduğu uzun zamandır bilinmektedir (Hobson ve Dietrich, 1995; Richards, 1999). Seyahat ve boş zaman aktivitelerine katılmak, bireylerin rutin ortamlarından geçici olarak uzaklaşmalarını, stresi azaltmalarını, duygusal refahı artırmalarını ve fiziksel aktiviteyi teşvik etmelerini sağlar. Bu faydalar, anlamlı dinlenme ve iyileşme

fırsatlarının giderek daha hayati önem taşıdığı günümüzün hızlı tempolu, stres yaratan yaşam tarzlarında özellikle önemlidir. Bu sağlamış olduğu avantajlara rağmen, turizmin sağlık faydalarının incelenmesi akademik literatürde motivasyon, destinasyon imajı ve memnuniyet gibi diğer önemli konular kadar ilgi görmemiştir. Turizmin sağlık yararları üzerine yapılan araştırmalar nispeten azdır ve ancak yakın zamanda ilgi görmeye başlamıştır (Chen ve Petrick, 2013; Chen, Petrick ve Shahvali, 2016; De Bloom vd., 2017).

Turizm deneyimi, stres faktörlerinden uzaklaşma, iyileşme ve yeni kaynaklar oluşturma şansı sunan bir zaman dilimi olarak kabul edilmektedir (Fritz ve Sonnentag 2006). Turizmin ruhsal ve fiziksel sağlık üzerindeki onarıcı etkisi yaygın olarak kabul edilmektedir (Chen ve Petrick, 2013; Chen, Petrick ve Shahvali, 2016; De Bloom vd., 2017). Tatiller veya boş zaman gezileri rahatlama ve stresle ilgili faktörlerden psikolojik olarak uzaklaşma için daha fazla fırsat sağladığından (Chen vd., 2016a), ayrıca öz-kontrol, yeni deneyimler edinme ve öğrenme (ustalık deneyimleri) imkanları sunduğundan (Fritz ve Sonnentag, 2006), tatile çıkan kişilerin iyileşme yaşaması beklenir. Nitekim önceki çalışmalar, bireylerin bir boş zaman seyahati sırasında iyileşme deneyiminin dört boyutunu da yaşama eğiliminde olduklarını (Chen, Huang ve Petrick, 2016; Chen vd., 2016a) ve bu deneyimlerin seyahat sonrası yaşam memnuniyetleri üzerinde önemli bir olumlu etkisi olduğunu göstermiştir (Chen vd., 2016a). Kısa bir seyahat (iki gün veya daha az) bile insanların stres faktörlerinden kurtulmalarını sağlayan önemli ve yeterli bir süre olarak kabul edilmektedir (Chen vd., 2016a). Turizmin onarıcı etkisi, turizm deneyimini değerlendirmek için öntest-sontest desenlerinin kullanıldığı çalışmalarda daha net bir şekilde ortaya çıkmaktadır (De Bloom, Geurts ve Kompier, 2013; Etzion, 2003). Bu çalışmaların bulguları, bireylerin sağlık ve esenlik düzeylerinin arttığını (De Bloom vd., 2013), stres ve tükenmişlik düzeylerinin ise seyahat öncesine göre azaldığını göstermiştir (Etzion, 2003).

Öte yandan, turizmin onarıcı etkisi turizm faaliyetinin türüne bağlı olarak değişebilir. Bu farklılıklar, temelde farklı katılım ve mücadele seviyeleri ve farklı psikolojik sonuçlar içerdikleri için rahatlatıcı ve macera turizmi faaliyetleri arasında belirgindir (Clissold vd., 2022; Hanna vd., 2019). Güneşlenme, spa uygulamaları veya gezi gibi rahatlatıcı turizm faaliyetleri, katılımcıların düşük katılımını gerektirir ve kısa süreler için zevk ve rahatlama sağlayan hedonik iyi oluş ile ilişkilidir (Voigt vd., 2010).

Buna karşılık, dağcılık, rafting veya bungee jumping gibi macera turizmi faaliyetleri daha yüksek beceri tabanlı ve maceracı katılım gerektirir ve kişisel gelişim, anlam ve kendini gerçekleştirme ile ilgili daha uzun süreli etkileri içeren eudaimonik iyi oluş ile ilişkilidir (Lengieza vd. 2019). Buna ek olarak, turistlerin mutluluk ve öznel iyi oluş düzeyleri, deneyimlere ve faaliyetlere bağlı olarak boş zaman gezisi boyunca değişmektedir (Mayer vd., 2020). Bu nedenle, turizm deneyiminin olumlu duygusal etkilerini seyahat boyunca sürdürmek için rahatlatıcı ve zorlayıcı faaliyetlerin belirli kombinasyonları önerilmiştir (Mayer vd., 2020).

Önceki çalışmalar seyahat motivasyonunun da turizmde iyileşme deneyiminde önemli bir role sahip olduğunu göstermiştir. Tanyatanaboon (2014), tatil deneyimi ile iyileşme deneyimi arasındaki ilişkinin turistlerin seyahat motivasyonlarına göre farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Benzer şekilde, Lin ve diğerleri (2021) yenilik arayışı, nostalji, rahatlama ve kaçış motivasyonlarının iyileşme deneyimi üzerinde farklı düzeylerde etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Motivasyonun turist davranışında kilit bir güç olduğu ve motivasyonel davranışın turistlerin refahını etkilediği (Iso-Ahola, 1989) düşünüldüğünde, bu bir sürpriz değildir. Turistlerin farklı turizm faaliyetlerine yönelik seyahat motivasyonları, faaliyetlerin çeşitli özelliklerine bağlı olarak farklılık göstermektedir (Buckley, 2011). Örneğin, doğa yürüyüşü gibi doğa temelli aktivitelerde katılımcıların temel motivasyonu doğada olmak ve rahatlamak iken (Kim vd., 2015), yamaç paraşütü gibi macera aktivitelerinde temel motivasyon macera ve adrenalin arayışıdır (Pomfret ve Bramwell, 2016). Dolayısıyla, macera arayışı motivasyonuna sahip bireyler daha zorlayıcı ve uyarıcı seyahat deneyimlerini tercih edebilirken, rahatlama motivasyonuna sahip bireyler daha rahatlatıcı ve sakinleştirici seyahat deneyimlerini tercih edebilir. Bu bağlamda, farklı seyahat motivasyonları turizm deneyimlerine ilişkin farklı beklenti ve algılara yol açabilir ve bu da turizm deneyiminin onarıcı rolünü etkileyebilir.

Ancak ne yazık ki, nüfusun önemli bir kısmı için turizm deneyimi zaman, para veya engellilik gibi çeşitli engeller nedeniyle erişilebilir değildir (Eichhorn ve Buhalis, 2011). Öte yandan, turizm deneyiminin olumlu psikolojik sonuçları uzun süreli olmamaktadır. Araştırmalar, turizm deneyiminin onarıcı etkisinin tatilden sonra yalnızca birkaç gün (Nawijn vd., 2013) ile birkaç hafta (Etzion, 2003) sürdüğünü ortaya koymuştur. Bu nedenle sanal gerçeklik turizmi, bireylerin turizm

deneyimlerinin olumlu psikolojik etkilerine kendi mekanlarının konforunda erişmeleri için bir seçenek olabilir ve onlara anında psikolojik iyileşme fırsatı sunabilir.



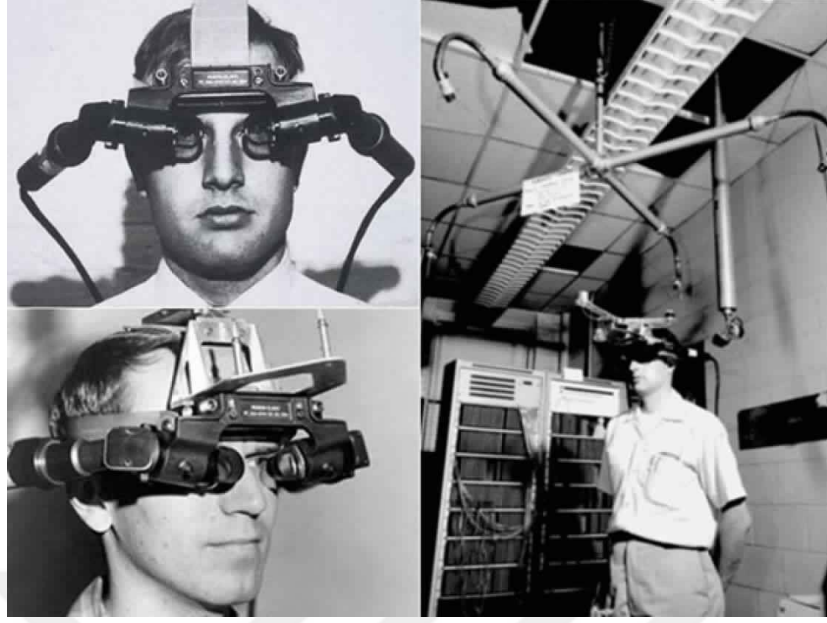
II. BÖLÜM

SANAL GERÇEKLİK VE SANAL GERÇEKLİK TURİZM DENEYİMİ

2.1. Sanal Gerçeklik Kavramı

VR, sanal veya gerçek üç boyutlu görüntüler kullanarak sanal bir alanda varlık hissi yaratarak sürükleyici bir deneyim sunan gelişmiş teknolojik uygulamaları ifade eder (Sharples vd., 2008). VR kavramı zaman içinde kapsamlı bir şekilde tanımlanmış ve tartışılmış olsa da çeşitli tanımlarda belirli temel özellikler evrensel olarak kabul edilmiştir. VR'nin ortak özellikleri arasında bilgisayar tarafından oluşturulmuş dijital ortam, etkileşim ve sürükleyici deneyim yer almaktadır (Jayaram, Connacher ve Lyons, 1997; Jerald, 2015). Esasında, VR yalnızca bir bilgisayar içinde sentezlenmiş yapay bir ortam değildir; kullanıcıların sürükleyici bir deneyim yaşarken sistem bileşenleriyle etkileşime girmesini sağlayan etkileşimli bir dijital alandır (Kim, Rhiu ve Yun, 2020).

Literatürde son yayımlanan çalışmalarda sıklıkla "yeniden canlanma çağında" olduğu söylenen VR (Kim vd., 2020), yeni ortaya çıkan bir alan olmaktan çok uzak, 1960'lara dayanan zengin bir tarihe sahiptir. VR yolculuğu, Ivan Sutherland tarafından 1965 yılında "Ultimate Display" (Nihai Ekran) olarak bilinen ilk baş üstü ekranın (Head Mounted Display, HMD) geliştirilmesiyle başlamıştır (Sutherland, 1965) (Şekil 1). Bu çığır açan yenilik, kullanıcıların simüle edilmiş bir gerçekliği deneyimleyebilecekleri bilgisayar tarafından oluşturulmuş üç boyutlu bir ortam yaratma konseptini ortaya atmıştır. Ivan Sutherland'ın Ultimate Display'ı modern standartlara göre ilkel olsa da sürükleyici teknolojilerin geliştirilmesi için temel oluşturmuştur (Kim vd., 2020).



Şekil 1. Ivan Sutherland Ultimate Display

Sonraki yıllarda, VR teknolojisi sürekli evrim geçirmiştir. 20. yüzyılın sonlarında gelişmiş bilgisayar grafiklerinin, hareket takibinin ve daha yüksek işlem gücünün tanıtılması gerçekçilik ve etkileşimde önemli ilerlemelere yol açmıştır (Slater ve Sanchez-Vives, 2016). İlk VR sistemleri öncelikle deneyseldi ve askeri simülasyonlar, havacılık eğitimi ve bilimsel görselleştirme gibi özel alanlarda kullanılıyordu (Gigante, 1993). Ancak, 2010'larda uygun fiyatlı ve kullanıcı dostu cihazların ticari olarak piyasaya sürülmesi bir dönüm noktası oldu. Bu dönemde, yüksek çözünürlüklü görseller, geniş görüş alanları ve düşük gecikmeli izleme sunan Oculus Rift, HTC Vive ve Sony PlayStation VR gibi tüketici sınıfı HMD'lerin ortaya çıkışına tanık olundu. Bu gelişmeler VR'yi genel halk için erişilebilir hale getirerek onu ana akım bir teknolojiye dönüştürmüştür (Kim vd., 2020).

2.2. Sanal Gerçeklikte Sürükleyici Deneyim ve Varlık Hissi

Sürükleyici deneyim (veya daldırma) ve varlık hissi, sanal ortamlardaki kullanıcı deneyimlerini anlamada merkezi kavramlardır. Her iki terim de kullanıcıların sanal gerçeklikle nasıl etkileşime girdiğinin yönlerini tanımlasa da kökenleri ve etkileri bakımından farklılık göstermektedirler. Diğer taraftan, bütünsel bir sanal deneyimi şekillendirmede birbirlerini tamamlamaktadırlar.

Sürükleyici deneyim, duyuşsal ve bilişsel etkileşimi sağlayan tasarım ve teknolojik özellikleri vurgular ve sistem odaklıdır. Öte yandan varlık hissi, sanal ortama psikolojik ve duyuşsal bağlantıyı vurgular ve kullanıcı odaklıdır. Sürükleyici deneyim, zengin ve ilgi çekici bir sanal alan yaratarak zemin hazırlarken, varlık hissi kullanıcının tepkisini yakalayarak deneyimin anlamlı ve etkili olmasını sağlar. Bu kavramların sinerjisi, bireylerin destinasyonları keşfetme ve onlarla etkileşim kurma biçimini dönüştürebildiği sanal turizm gibi alanlarda özellikle kritik öneme sahiptir. Aşağıda iki kavram da detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

2.2.1. Sürükleyici Deneyim

Sürükleyici deneyim, sanal sistemin nesnel bir özelliğidir ve kullanıcının duyuşsal ve bilişsel sistemlerini meşgul etmeye yönelik teknolojik kapasite tarafından belirlenir (Biocca, 1995). Sanal ortamın kullanıcının algısal kaynaklarını ne ölçüde bastırđını ve onları gerçek dünyadan ne ölçüde izole ettiğini yansıtır (Palmer, 1995). Sürükleyici deneyimin temel bileşenleri, bir kullanıcının sanal bir ortamdaki deneyiminin derinliğini ve kalitesini topluca belirleyen birkaç birbiriyle ilişkili özelliği kapsar. Bu bileşenler, sistemin kullanıcının duyuşsal ve bilişsel sistemlerini etkili bir şekilde devreye sokma ve kusursuz ve ilgi çekici bir gerçeklik yanılsaması yaratma becerisine dayanmaktadır (Slater ve Wilbur, 1997).

- **Kapsayıcılık:** Kapsayıcılık, sistemin kullanıcının dikkat kaynaklarını sanal dünyada tam olarak yakalama ve odaklama kapasitesini ifade eder ve onları dış uyaranlardan etkili bir şekilde izole eder. Dikkat dağıtıcı unsurları en aza indirerek ve kullanıcıların sanal ortama tamamen dalmasını sağlayarak, kapsayıcılık daha yoğun bir dalma hissini kolaylaştırır. Bu, genellikle tutarlı ve kesintisiz bir deneyim yaratan yüksek kaliteli görsel gösterimler, mekansal ses ve hareket izleme sistemleri gibi özellikler aracılığıyla elde edilir (Slater ve Wilbur, 1997; Zhang, 2020).
- **Kapsamlılık:** Kapsamlılık, sistemin görme, duyma, dokunma ve hatta gelişmiş uygulamalarda koku veya tat gibi geniş bir duyuşsal modalite yelpazesini kullanma yeteneğini tanımlar. Sistem ne kadar çok duyuşsal girdiyi simüle edebilirse, sürükleyici deneyim o kadar kapsamlı hale gelir. Örneğin, gerçekçi

görselleri mekansal ses ve dokunsal geri bildirimle birleştirmek, kullanıcının sanal dünyada olma algısını geliştiren çok duyulu bir etkileşim sağlamaktadır (Gallace, Ngo, Sulaitis ve Spence, 2012).

- **Çevreleme:** Çevreleme, sanal ortamın kullanıcının görüş alanını ne ölçüde sardığı ve panoramik bir deneyim sunduğu ile ilgilidir. 360 derecelik bir görüş alanı sağlayan bir sistem, kullanıcıların sanal ortamla tamamen çevriliymiş gibi hissetmelerini sağlayarak gerçek ve sanal dünyalar arasındaki sınır hissini ortadan kaldırır. Bu, kullanıcıların başlarını çevirip sanal alanı her yönden keşfedebildiği HMD'ler gibi tamamen sürükleyici sistemlerde özellikle önemlidir (Martirosov vd., 2022; Slater ve Wilbur, 1997; Zhang, 2020).
- **Canlılık:** Canlılık, sanal ortamda sunulan uyaranların tutarlılığı, zenginliği ve ayrıntısını ifade eder. Yüksek çözünürlüklü grafikler, gerçekçi dokular ve dinamik aydınlatma, sanal bir dünyanın canlılığına katkıda bulunur (Slater ve Wilbur, 1997; Zhang, 2020).
- **Duyusal Uyum:** Duyusal uyum, tüm duysal girdilerin tutarlı ve senkronize olmasını sağlayarak tutarlı ve gerçekçi bir deneyim yaratmayı içerir (Slater ve Wilbur, 1997; Zhang, 2020). Örneğin, ayak seslerinin yürümenin görsel hareketiyle eşleşmesi gerekir ve bir nesneyle etkileşimden gelen dokunsal geri bildirim, onun görsel ve işitsel özellikleriyle uyumlu olmalıdır. Duyusal modaliteler arasındaki tutarsızlıklar, kullanıcının gerçeklik algısını bozabilir ve sürükleyici deneyimi bozabilir.

Bu teknolojik özellikler, sanal ortamın, kullanıcının sanal dünya tarafından sarılmış ve fiziksel çevresinden kopuk hissettiği son derece ikna edici bir gerçeklik yanılsaması yaratmasını sağlar (Zhang, 2020). Bu derin dalma, kullanıcıların sanal ortamla etkileşime girmesini ve onu kendi gerçekliklerinin bir uzantısıymış gibi algılamasını sağlayarak etkili ve ilgi çekici bir sanal deneyimin temelini oluşturur (Zhang, 2020).

2.2.1.1. VR'da Sürükleyici Deneyim Seviyeleri

VR sistemleri sağladıkları sürükleyicilik seviyesine göre üç ayrı kategoriye ayrılabilir: tamamen sürükleyici, yarı sürükleyici ve sürükleyici olmayan (Beck vd., 2019; Salatino, 2023).

2.2.1.1.1. Tamamen Sürükleyici VR

Tamamen sürükleyici VR sistemleri, kullanıcıları gerçek dünyadan tamamen izole eden sanal bir ortam yaratarak en yüksek düzeyde duyuşsal etkileşim sunmaktadır (Beck vd., 2019; Martirosov vd., 2022). Bu sistemler, kullanıcının görüşünü saran ve genellikle mekansal ses, dokunsal geri bildirim ve hareket takibi gibi ek özellikler içeren gelişmiş HMD'lere dayanmaktadır. Oculus Rift, HTC Vive ve Sony PlayStation VR gibi cihazlar, kullanıcıların fiziksel olarak oradaymış gibi sanal ortamlarla etkileşime girmelerine ve gezinmelerine olanak tanıyan tamamen sürükleyici sistemlere örnektir. Bu tür sanal gerçeklik gözlükleri birden fazla duyuşsal modaliteyi kullanarak ve kullanıcı girdisine gerçek zamanlı yanıtlar sunarak, tamamen sürükleyici VR oyun, eğitim simülasyonları ve sanal turizm gibi uygulamalar için ideal olan son derece gerçekçi ve büyüleyici bir deneyim sunmaktadır (Beck vd., 2019; Salatino, 2023).

2.2.1.1.2. Yarı-Sürükleyici VR

Yarı-sürükleyici VR, gerçek dünyaya kısmi maruz kalma ile sürükleyici deneyim unsurlarını birleştirerek orta düzeyde etkileşim sağlar. Bu sistemler genellikle ilgi çekici ancak tamamen izole edici olmayan bir deneyim yaratmak için büyük projeksiyon ekranları, çoklu ekran kurulumları veya kubbe ortamları kullanmaktadır. Kullanıcılar sanal ortamla etkileşime girebilirken, fiziksel çevreleri kısmen görünür kalır ve sanal ve gerçek dünya etkileşimlerinin bir karışımına olanak tanır. Yarı-sürükleyici sistemler genellikle tam izolasyonun ne pratik ne de gerekli olduğu eğitim ortamlarında kullanılmaktadır (Beck vd., 2019; Salatino, 2023).

2.2.1.1.3. Sürükleyici Olmayan VR

Sürükleyici olmayan VR sistemleri, masaüstü bilgisayarlar, tabletler veya akıllı telefonlar gibi geleneksel ekranlar aracılığıyla sınırlı etkileşim sunarak giriş seviyesi deneyim sağlamaktadır. Sanal ortamla etkileşim genellikle klavye, fare veya dokunmatik ekran gibi standart giriş aygıtlarıyla kolaylaştırılır. Bu sistemler sürükleyici teknolojilerin duysal zenginliğinden ve izolasyonundan yoksun olsa da daha erişilebilir ve uygun maliyetlidir, bu da onları çevrimiçi öğrenme, temel simülasyonlar veya gündelik oyun gibi uygulamalar için uygun hale getirmektedir (Beck vd., 2019; Salatino, 2023).

2.2.1.2. Varlık Hissi

Ulusal literatürde, “buradalık algısı” (Demirbağ, 2020), “varlık hissi” (Erdem ve Karakoç, 2020) veya “mevcudiyet duygusu” (Akgül, 2022) gibi farklı şekillerde kavramlaştırılan “varlık hissi” (sense of presence) kavramı ise bireyin sanal bir ortamda ‘fiziksel olarak’ var olduğunu hissetme derecesini ifade eden varlık teorisine dayanmaktadır (Sheridan, 1992). Dolayısıyla, varlık hissi, kullanıcıların kendilerini sanal bir ortamda fiziksel olarak konumlanmış olarak algıladıkları ve etkili bir şekilde "orada olma" duygusunu deneyimledikleri öznel bir psikolojik yanılsamadır. Bu fenomen, kullanıcının gerçek konumundan sanal dünyaya bilişsel ve duysal bir yer değiştirmeyi içerir; burada sanal nesneler, bireyler ve ortamlar gerçek ve elle tutulur olarak algılanır (Slater, 1999; Slater ve Sanchez-Vives, 2016). Varlık hissi, kullanıcıların sanal ortamlarla etkileşim kurma biçimini temelden dönüştürerek, otantik ve sürükleyici hissettiren etkileşimlere olanak tanımaktadır (Servotte vd., 2020).

Varlık hissi, teknolojik, bireysel ve sosyal boyutları kapsayan çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. VR ekranının kalitesi, siber hastalık (cybersickness - VR içeriğine maruz kalmayla ilişkili bedensel rahatsızlık) ve kullanıcının cihaza ilişkin farkındalığı gibi teknolojik faktörler, deneyimlenen varlık derecesini önemli ölçüde etkileyebilmektedir (Weech vd., 2019). Görünür kablolar veya gecikme sorunları gibi kesintileri en aza indiren sistemlerin, sanal ortama sorunsuz bir geçişi kolaylaştırma olasılığı daha yüksektir. Kişilik özellikleri, bilişsel stiller veya bir kullanıcının dalma

eğilimi gibi bireysel faktörler de varlık hissini şekillendirmede kritik bir rol oynamaktadır (Weibel, Wissmath ve Mast, 2010). Örneğin, yüksek hayal gücü kapasitesine sahip kişiler veya doğal olarak kendilerini alternatif gerçekliklere kaptırmaya meyilli olanlar genellikle daha güçlü varlık hissi bildirmektedir (Weibel vd., 2010). Ek olarak, sanal karakterler veya nesnelerle etkileşimlerin doğası da dahil olmak üzere sosyal faktörler, VR deneyiminin gerçekçiliğini ve katılımını artırarak yüksek bir varlık hissine katkıda bulunmaktadır (Servotte vd., 2020).

Deneyim sırasında yaşanan duygular ayrıca varlık hissini önemli ölçüde etkilemektedir. Çalışmalar, stres veya korku gibi güçlü duygusal durumların, kullanıcıların sanal ortamdaki katılımını ve odaklanmasını yoğunlaştırdığı için, yüksek bir varlık hissiyle pozitif olarak ilişkili olduğunu göstermiştir (Diemer, Alpers, Peperkorn, Shibana ve Mühlberger, 2015). Diğer taraftan, tamamen sürükleyici bir deneyim ve güçlü bir varlık hissi elde etmenin önündeki en büyük zorluk, katılımcının ortamın yapay olarak simüle edildiğinin bilincinde olmasıdır. Kullanıcılar VR deneyiminin yapay olduğunun farkına vardıklarında, varlık hissi zayıflamakta ve kullanıcılar genel sürükleyici deneyimden uzaklaşmaktadırlar (Slater ve Sanchez-Vives, 2016; Weech vd., 2019).

Özetle, varlık hissi, teknolojik, kişisel ve sosyal faktörlerin etkileşimi ve kullanıcının duygusal durumu tarafından şekillendirilen çok yönlü bir yapıdır. Varlık hissini en üst düzeye çıkarmak, sanal dünyanın gerçekliğin kusursuz bir uzantısı olarak algılandığı bir deneyimi teşvik etmek için dikkat dağıtıcı unsurları en aza indirme ve duygusal ve bilişsel katılımı artırma arasında dikkatli bir denge gerektirir.

2.3. Sanal Gerçeklik Turizm Deneyimi

VR turizmi deneyimi, bireylerin farklı destinasyonları ve sürükleyici turizm aktivitelerini fiziksel olarak herhangi bir yere seyahat etmeye gerek kalmadan, bulundukları ortamda keşfedebilecekleri, gerçek ya da simüle edilmiş bütünsel bir turizm deneyimi olarak tanımlanmaktadır (McLean vd., 2023). Turizm bağlamında, VR aracılığıyla deneyimlenen varlık düzeyi, bireylerin fiziksel çevrelerinden alternatif, sürükleyici bir sanal dünyaya ne kadar etkili bir şekilde geçiş yaptıklarını hissettiklerinden etkilenir (Wei, Qi ve Zhang, 2019). VR turizm deneyimleri,

bireylerin fiziksel seyahate ihtiyaç duymadan seyahat benzeri deneyimlere katılmaları için yeni bir yol sunar. VR teknolojisinden yararlanarak, turizm tüketicileri gerçek dünya seyahatinin duysal ve duygusal yönlerini taklit eden ortamlara erişebilir ve böylece insanların turizm ürününü deneyimleme ve bunlarla etkileşim kurma biçimini dönüştürebilir.

Turizm, doğası gereği somut olmayışı ve heterojenliği ile tanımlanır ve müşterilerin tüketimden önce ürün veya hizmetleri görselleştirmelerine ve değerlendirmelerine yardımcı olmada benzersiz zorluklar ortaya koyar. Bilgi ve İletişim Teknolojileri bu zorlukların ele alınmasında etkili olduğunu kanıtlamış ve yenilikçi çözümler aracılığıyla müşteri deneyimlerini önemli ölçüde iyileştirmiştir (Buhalis vd., 2019). Bu gelişmeler arasında, VR gibi sürükleyici teknolojilerin ortaya çıkışı, turizm sektöründe dönüştürücü bir dalgayı temsil etmektedir. Bu teknolojiler, potansiyel turistlerin destinasyonları, aktiviteleri ve kültürel deneyimleri tamamen yeni ve etkileşimli yollarla keşfetmelerini sağlayarak turizm ürünlerinin somut olmayan doğasıyla ilişkili sınırlamaların üstesinden gelme potansiyeli sunmaktadır (Guttentag, 2010; Tussyadiah vd., 2018).

VR, sürükleyici bir teknoloji biçimi olarak turizm deneyimine benzersiz faydalar sağlar. Kullanıcıların eğlence ve eğitimin bir karışımına katılmalarını sağlayarak, deneyimin sürükleyici doğasına kapılıp destinasyonlar ve kültürler hakkında bilgi edinme fırsatları sunar. VR ayrıca kişiselleştirilmiş bilgilere erişimi ve artık var olmayabilecek veya başka türlü erişilemeyen fiziksel alanların veya tarihi alanların simülasyonlarını kolaylaştırır (Guttentag, 2010; tom Dieck ve Jung, 2018; Flavián vd., 2019). Bu yetenek, turistlerin antik kalıntıları keşfetmek, tarihi olayları yeniden yaratmak veya uzak veya kırılgan ekosistemlerde sanal olarak gezinmek gibi başka türlü imkânsız olan şekillerde destinasyonları deneyimlemelerini sağlamaktadır (Bretos, Ibáñez-Sánchez ve Orús, 2024).

Dahası, VR gibi sürükleyici teknolojiler gerçek ve sanal ortamları kusursuz bir şekilde birleştirerek duyular dışı deneyimlerin yaratılmasını sağlar. Bu deneyimler, geleneksel duysal etkileşimin ötesine geçmek, turistlere etkileşimlerinin gerçekçiliğini ve akılda kalıcılığını artıran yeni bakış açıları ve duygular sunmak üzere tasarlanmıştır (Petit vd., 2019). Örneğin, VR, hareketli bir pazarda yürümenin veya

dingin bir dağ zirvesi manzarasını deneyimlemenin gerçekçi bir temsilini sağlamak için ses manzaralarını, dokunsal geri bildirimi ve görsel öğeleri entegre eden senaryoları simüle edebilir.

İnkâr edilemez potansiyeline rağmen, VR'nin turizmde uygulanması henüz yeterince araştırılmamış olup, değerli ve etkili turizm deneyimleri yaratmadaki etkinliğini en üst düzeye çıkarmak için daha fazla araştırma yapılmasını gerektirmektedir. Turizmde sürükleyici teknolojileri çevreleyen akademik söylem hala emekleme aşamasındadır ve sınırlı sayıda literatür turistlerin VR ile ilgili öznel deneyimlerine odaklanmaktadır (Loureiro vd., 2020; Wei, 2019; Yung ve Khoo-Lattimore, 2017).

Sürükleyici teknolojiler, özellikle VR, sürükleyici deneyimler yaratmak ve gezginlerin turizm cazibe merkezleriyle etkileşimini yeniden tanımlamak için benzeri görülmemiş fırsatlar sunarak turizm sektörünü dönüştürmüştür (Bretos, Ibáñez-Sánchez ve Orús, 2024; Buhalis vd., 2019). VR'nin ortamları ve aktiviteleri simüle etme yeteneği, onu karar vermeyi, seyahat öncesi planlamayı ve destinasyon pazarlamasını geliştirmek için değerli bir araç olarak konumlandırmıştır (Buhalis vd., 2019). Ancak, artan akademik ilgiye ve turizmde VR'nin artan benimsenmesine rağmen, konu hakkındaki literatür hala sınırlıdır.

Bu alandaki araştırmaları birleştirmeye yönelik dikkate değer bir girişim, Beck ve diğerleri (2019) tarafından yürütülen ve yalnızca turizmde VR'nin etkisine odaklanan literatür incelemesidir. Yazarlar, önceki çalışmalarda genellikle incelenen VR sisteminin türünü belirtmede başarısız olduğunu ve bunun da alanda karışıklığa ve netlik eksikliğine yol açtığını vurgulamaktadır. "VR" terimi farklı teknik yeteneklere sahip çeşitli sistemleri kapsadığından, turizmdeki uygulamalarını analiz ederken bu sistemleri tanımlamak kritik öneme sahiptir.

Bu sorunu ele almak için Beck ve diğerleri (2019), VR sistemlerinin sağladığı dalma seviyelerine dayalı bir sınıflandırma önermektedir: Buna göre VR gözlükleri tamamen sürükleyici (fully immersive), büyük projeksiyon ekranlar yarı sürükleyici (semi-immersive) ve masaüstü bilgisayar ekranları ise sürükleyici olmayan (non-immersive) sanal gerçeklik deneyimi sunmaktadır.

VR teknolojilerinin gelişimi, alandaki araştırmaların ilerlemesiyle yakından bağlantılıdır. Beck ve diğerleri (2019), 2013'ten önce turizmdeki VR araştırmalarının ağırlıklı olarak sũrũkleyici olmayan sistemlere odaklandığını vurgulamaktadır. Bu alışmalar, sanal turlar ve destinasyon n izlemeleri gibi görevler için masaũstũ tabanlı VR'nin potansiyelini araştırmıştır. Ancak söz konusu çalışmalar teknoloji tarafından sağlanan dũřũk duysal etkileşim seviyeleriyle sınırlı kalmıştır.

2013'ten bu yana, teknolojik gelişmeler ve Oculus Rift, HTC Vive ve Sony PlayStation VR gibi cihazların ticari olarak piyasaya sunulmasıyla yönlendirilen tamamen sũrũkleyici VR sistemlerine doğru gözle grũlũr bir kayma yaşamıştır. Son alışmalar, kullanıcı deneyimlerini geliştiren ve sanal ortamlarla daha derin duysal ve bilişsel etkileşim sağlayan gerçekçi simũlasyonlar oluşturmak için tamamen sũrũkleyici VR'nin potansiyelini araştırmıştır (Fan, Jiang ve Deng, 2022). Bu gelişmeler, turizmde VR araştırmalarının kapsamını önemli lũde genişleterek sanal miras koruma, deneyimsel pazarlama ve sũrdũrũlebilir turizm uygulamaları gibi yeni uygulamaların keşfedilmesini sağlamıştır (Jung ve Tom Dieck, 2017; Talwar, Kaur, Nunkoo ve Dhir, 2023).

VR deneyimi, hem sanal hem de 360 derece kamerayla çekilmiş videoları içerebilmektedir (rn. Bodet-Contentin vd., 2023; McLean vd., 2023). Ancak, turizm sektrũnde, otantik, sũrũkleyici ve etkileşimli bir deneyim yakalamak kritik öneme sahip olduğu için VR turizmi ũzerine yapılan çalışmalar genellikle 360 derece gerçek video içeriklerini kullanmıştır (Lo ve Cheng, 2020; Wagler ve Hanus, 2018). Diğer taraftan, VR tabanlı stres yönetimi çalışmalarında, tamamen sũrũkleyici bir deneyim elde edebilmek için sanal gerçeklik gzlũkleri (kafaya takılan ekranlar veya HMD) kullanılması önerilmektedir (Yeo vd., 2020). Bu nedenle, bu çalışmada VR turizmi deneyimi, HMD aracılığıyla izlenen 360 derece videoların sunduğu, sũrũkleyici, bũtũnsel bir turizm deneyimini ifade etmektedir.

2.3.1. VR Turizm Deneyiminin İyileştirici Rolũ

Sanal seyahatin fiziksel seyahatin yerini alma potansiyeli, erken dönemlerde turizm akademisyenlerinin dikkatini çekmiş olsa da (rn. Musil ve Pigel, 1994; Hobson ve Williams, 1995) turizm literatũrũndeki VR alışmaları, bũyũk lũde, VR

teknolojisinin hizmetleri pazarlamak veya satmak amacıyla bir destinasyon veya otel için bir ön izleme aracı olarak kullanılmasına odaklanmıştır (Loureiro vd., 2020). Ancak son yıllarda yaşanan COVID-19 gibi küresel çaplı sağlık krizleri ve ekonomik krizler, dünya nüfusunun büyük bir bölümü için seyahat ve turizme katılımı zorlaştırmış, bu da sanal turizm deneyimlerine yönelik ilgiyi ve talebi arttırmıştır (Sarkady vd., 2021). Böylece VR turizmi, çeşitli faktörler nedeniyle fiziksel seyahatin mümkün olmadığı durumlarda, tatil özlemi çeken tüketiciler için cazip bir alternatif haline gelmiştir (Yang vd., 2021). Ayrıca sanal gerçeklik turizmi, geleneksel tatillerin olumlu sonuçları azalmaya başladığında tatil deneyimlerini yenilemek isteyenler için bir çıkış noktası olabilir (McLean vd., 2023).

Son yıllarda, VR teknolojisi stresi azaltmak için bir araç olarak giderek daha fazla kullanılmaktadır (Riches vd. 2021). VR aracılığıyla gerçek veya simüle edilmiş rahatlatıcı sanal görsel-işitsel ortamları deneyimlemek, kullanıcıların stresi hafifletmesine, günlük zorlukları yönetmesine ve rahatlamasına yardımcı olabilir (Browning vd., 2020). VR deneyiminin hem klinik hem de klinik olmayan popülasyonlarda stresi önemli ölçüde azalttığı bulunmuştur (Riches vd., 2021; Veling vd., 2021). VR teknolojisinin bir restorasyon aracı olarak potansiyeli, erken aşamalarında sağlık alanındaki araştırmacıların dikkatini çekmiş olsa da (örneğin, Chen vd., 2009; Jang vd., 2005), stresi azaltan ve rahatlamayı teşvik eden turizm deneyimleri sağlamak için VR teknolojisinin kullanımı nispeten yeni bir araştırma alanıdır (Zhang vd., 2021).

Bununla birlikte, sanal gerçeklik turizm deneyimine yönelik artan akademik ilginin aksine bu tür deneyimlerin onarıcı etkisini araştıran çalışma sayısı halen sınırlıdır. Dahası, mevcut VR turizmi çalışmalarının çoğu yalnızca doğa temelli rahatlatıcı unsurların onarıcı etkisini araştırmıştır (örneğin, Bodet-Contentin vd., 2023; Gao vd., 2019; Zhang vd., 2023). Bununla birlikte, sakinleştirici doğa VR sahneleri ile uyarıcı doğa VR sahnelerinin onarıcı etkilerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, uyarıcı sahnelerin, zihni büyüleyecek ve olağan çevreden zihinsel kaçış sağlayacak kadar sürükleyici ve ilgi çekici olmaları nedeniyle, psikolojik kopuşu tetiklemede sakinleştirici sahnelerden daha etkili olduğu bulunmuştur (Karacan, Kombeiz ve Steidle, 2021). Bu sonuç, onarıcı uyaranlara (örneğin macera turizmi deneyimleri (Li ve He, 2023)) maruz kalmanın, yönlendirilmiş dikkati (directed attention) (kentsel

ortamlarda veya iş/çalışma sırasında yaygındır) uzakta olma hissi sağlayan istemsiz dikkate (involuntary attention) kaydırarak psikolojik iyileşmeyi sağladığını öne süren dikkat restorasyon teorisi (Kaplan, 1995) ile uyumludur. Genel olarak, sanal gerçeklik deneyimlerinin, turizm deneyimlerine benzer şekilde (macera turizmi faaliyetleri psikolojik kopuşu tetiklerken, dinlendirici turizm faaliyetleri rahatlamayı tetikler) Çaba-İyileşme Teorisi'nin iyileşme bileşenleri üzerinde farklı bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Daha spesifik olarak, sanal gerçeklik deneyimlerinde, heyecan verici ve ilgi çekici uyaranların psikolojik kopmayı tetikleme olasılığı daha yüksekken (Karacan vd., 2021), doğa temelli rahatlatıcı uyaranlar gevşemeye neden olmak için nispeten daha iyidir (Riches vd., 2021). Ancak, turizm ve sanal gerçeklik literatürleri tarafından ortaya konan bu net ayrıma rağmen, farklı sanal gerçeklik turizm deneyimlerinin onarıcı etkileri şimdiye kadar göz ardı edilmiş ve önemli bir araştırma boşluğu yaratmıştır. Bu boşluğu doldurmak amacıyla, bu çalışma, farklı katılım ve psikolojik sonuçlara sahip oldukları için bireylerin psikolojik kopma ve rahatlama düzeyleri üzerinde farklı etkilere sahip olabilecekleri hipotezine dayanarak, doğa temelli (rahatlatıcı) ve macera VR turizmi deneyimlerinin onarıcı etkisini araştırmaktadır.

2.3.1.1. Macera VR Turizmi Deneyimi

Macera VR turizm deneyimleri, kullanıcıların dikkatini çekmek ve derin duygusal ve bilişsel etkileşimi teşvik etmek için tasarlanmış dinamik ve oldukça uyarıcı doğalarıyla karakterize edilmektedir. Bu deneyimler genellikle risk içeren simüle edilmiş turizm aktiviteleri (örneğin, sanal paraşütle atlama veya rafting), dramatik ve aşırı manzaralar (örneğin, engebeli dağ arazileri veya volkanik bölgeler) veya keşif ve risk duygularını uyandıran zorluklar gibi heyecan verici unsurları içermektedir. Bu tür senaryolar, kullanıcıların adrenalin benzeri bir coşku hissettiği, gerçek dünya macera turizmini yansıtan sürükleyici bir ortam yaratmaktadır.

Literatür, uyarıcı VR deneyimlerinin zihinsel iyileşmenin kritik bir bileşeni olan psikolojik kopmayı teşvik etmede özellikle etkili olduğunu vurgulamaktadır (Karacan, Kombeiz ve Steidle, 2021). Bu kopuş, bu deneyimlerin sağladığı yoğun uyarım kullanıcıların odağını rutin endişelerinden ve streslerinden uzaklaştırarak, olağan ortamlarından belirgin bir "uzakta olma" hissi yarattığında meydana gelmektedir (Kaplan, 1995). Kullanıcıların dikkat ve duygusal kaynaklarını tam olarak

harekete geçirerek, macera VR turizmi deneyimleri zihinsel bir kaçış sunarak psikolojik iyileşmeyi ve yenilenmeyi teşvik edebilir. Bu etki, uzun süreli bilişsel yük ve stresin etkili iyileşme mekanizmaları gerektirdiği kentsel veya iş ortamları gibi yüksek stresli ortamlarda özellikle önemlidir.

2.3.1.2. Rahatlatıcı Doğa Temelli VR Turizmi Deneyimleri

Doğa temelli VR deneyimleri, kullanıcıları sakin, dingin ortamlara daldırarak sağlık ve iyi-oluşu (wellbeing) teşvik etmek için özel olarak tasarlanan sanal gerçeklik içerikleridir. Bu içerikler genellikle bozulmamış plajlar, yemyeşil ormanlar, sakin nehirler veya manzaralı dağlar gibi sakin doğal ortamlarından oluşmaktadır. Kuş cıvıltıları, hışırdayan yapraklar veya akan suyun rahatlatıcı sesleri gibi ortam sesleri ile birlikte, bu simülasyonlar rahatlamayı ve stresi azaltmayı teşvik eden duyuşsal bir ortam yaratmaktadır.

Dikkati aktif olarak meşgul etmeyi amaçlayan macera VR turizmi deneyimlerinin aksine, rahatlatıcı VR turizm deneyimleri pasif etkileşime öncelik vererek kullanıcıların rahatlamasını ve stresten kurtulmasını sağlar. Bu yaklaşım, zihinsel sakinlik durumunun başlatılmasını kolaylaştırır, stresi etkili bir şekilde hafifletir ve rahatlamayı teşvik eder (Riches vd., 2021). Kullanıcıların günlük baskılarından uzaklaşabilecekleri güvenli ve sürükleyici bir alan sağlayarak, bu deneyimler duyuşsal dengeyi yeniden sağlamaya ve refahı artırmaya yardımcı olur.

Rahatlatıcı VR'nin etkinliği, doğanın onarıcı niteliklerini yakından taklit eden bir ortam yaratma becerisinde yatmaktadır. Dikkat Restorasyon Teorisi'ne (Attention Restoration Theory) (Kaplan, 1995) göre, doğal unsurlara maruz kalmak, bilişsel odağı, genellikle kentsel veya iş ortamlarında tükenen yönlendirilmiş dikkatten, daha zahmetsiz ve onarıcı olan istemsiz dikkate kaydırmaya yardımcı olur. Rahatlatıcı VR deneyimleri, kullanıcıların zihinsel yorgunluktan kurtulmalarına ve dinginlik durumuna ulaşmalarına olanak tanıyan, doğaya sanal bir sığınak sunarak bu onarıcı nitelikleri simüle eder.

Ayrıca, rahatlatıcı VR deneyimleri genellikle sanal öğeleri gözlemlemek veya onlarla nazikçe etkileşim kurmak (örneğin, dalgaları izlemek veya orman yolunda yürümek) gibi ince etkileşimleri birleştirir. Bu etkileşim düzeyi, kullanıcıyı

bunaltmadan dalma hissini artırır ve bu deneyimleri özellikle stres atma veya onarıcı müdahaleler arayan kişiler için uygun hale getirir.



III. BÖLÜM

İŞ YERİNDEKİ MİKRO-MOLALAR VE İYİLEŞME DENEYİMİ

Araştırmacılar, çalışanların sürekli çalışmanın olumsuz etkilerine karşı koymalarını ve refahlarını ve üretkenliklerini korumalarını sağlayan iyileşme süreçlerini kapsamlı bir şekilde incelemiştir (Demerouti, Bakker, Geurts ve Taris, 2009). Literatürdeki odaklanılan temel alanlardan biri, mikro-molalardır. Mikro molalar, iş görevleri arasında kısa, resmi olmayan ve gönüllü duraklamalar, iş günü boyunca çalışan kaynaklarını sürdürmek için etkili enerji yönetimi stratejileri olarak hizmet etmektedir (Fritz, Lam ve Spreitzer, 2011; Hunter ve Wu, 2016; Kim vd., 2018; Trougakos ve Hideg, 2009; Zacher, Brailsford ve Parker, 2014).

3.1. Mikro-Mola Tanımı ve Temel Özellikleri

Mikro molalar, çalışanların iş görevlerinden geçici olarak uzaklaşmak için kendi takdirlerine bağlı olarak aldıkları kısa, yapılandırılmamış etkinliklerdir (Kim vd., 2017; Trougakos ve Hideg, 2009). Bu molalar, öğle tatilleri veya önceden planlanmış dinlenme süreleri gibi resmi, kurumsallaşmış molalardan farklıdır, çünkü bunlar doğası gereği gönüllüdür ve kendiliğinden başlatılır.

İş yerinde dinlenmeye ilişkin mevcut çalışmalar, molaları karakterize etmek ve incelemek için çeşitli terimler kullanmıştır. Mola, bir çalışanın işte olduğu (yani, iş taleplerine yakın olduğu) ancak işle ilgili taleplerle karşı karşıya olmadığı bir süre olarak tanımlanmaktadır (Chan vd., 2022; Hunter ve Wu, 2016). İş dışı iyileşme araştırmalarında incelenen genel boş zaman faaliyetlerinin aksine, işyeri molaları önceden belirlenmiş mola süreleri, yaklaşan iş görevlerinin farkındalığı ve kabul edilebilir mola faaliyetlerini şekillendiren sosyal normlar gibi bağlamsal kısıtlamalardan etkilenmektedir (Chan vd., 2022). Bu yönüyle, iş yerindeki molalar, çalışanların katı sosyal normlara, sıkı zaman kısıtlamalarına veya denetime tabi olmadığı zaman dilimi olan akşamlar, hafta sonları ve tatillerden ayrılmaktadır (Chan vd., 2022).

Önceki araştırmaların bulgularından yola çıkarak mikro molaların temel özellikleri üç başlık altında sıralanabilir (Kim, Park ve Headrick, 2018; Kim vd., 2017; Trougakos ve Hideg, 2009):

- *Kısa Süre:* Mikro molalar genellikle birkaç saniyeden birkaç dakikaya kadar sürer. Uzunluklarındaki esneklik, çalışanların molalarının zamanlamasını ve süresini ihtiyaçlarına göre ayarlamalarına olanak tanır.
- *Gayriresmîlik:* Yapılandırılmış molaların aksine, mikro molalar resmi olmayan, görevler arasında kendiliğinden alınan molalardır. Genellikle iş gününün doğal akışına entegre edilirler.
- *Özerklik:* Çalışanlar, mikro mola faaliyetlerinin zamanlamasına, süresine ve niteliğine kendileri karar verirler ve bu molaların, kendi bireysel iyileşme ihtiyaçları ve çalışma ritimleriyle uyumlu olmasını sağlarlar.

Mikro molaların gönüllü doğası, etkililikleri açısından kritik öneme sahiptir. Çalışanlar uygunsuz anlarda veya dış baskı altında mola vermeye zorlanırsa, bu molaları iyileşme fırsatları yerine kesinti olarak algılayabilirler. Bu tür kesintiler hayal kırıklığına, iş birikmesine ve artan strese yol açabilir (Jett ve George, 2003). Tersine, mikro molalar kendiliğinden başlatıldığında, çalışanların tercihlerine ve acil ihtiyaçlarına en uygun aktiviteleri seçerek iyileşmelerini optimize etmelerine olanak tanımaktadır (Kühnel, Zacher, de Bloom ve Bledow, 2017).

Mikro molaların iyileşme deneyimine dönüşmesinde özerkliğin önemi öne çıkmaktadır. Çalışmalar, boş zaman aktivitelerini kendi kendine belirleme yeteneğinin iyileşme deneyimlerini ve sonuçlarını geliştirdiğini göstermektedir. Örneğin, çalışanların öğle yemeği molaları gibi resmi molaları nasıl kullandıklarına ilişkin özerklik, bu molaların gerginlik düzeyleri açısından yararlı mı yoksa zararlı mı olacağını belirler (Trougakos vd., 2014). Bu araştırma, çalışanların mikro molaları üzerinde kontrol sahibi olmalarına izin vermenin, onarıcı potansiyellerini en üst düzeye çıkarmak için elzem olduğunu vurgulamaktadır. Mola aktivitelerini bireysel tercihler ve enerji seviyeleriyle uyumlu hale getirerek, çalışanlar kendilerine özgü iyileşme ihtiyaçlarını daha etkili bir şekilde ele alabilirler. Başka bir çalışmada ise içsel motivasyonlu akşam boş zaman aktivitelerine katılan çalışanlar, ertesi sabah daha iyi

toparlanma durumları bildirmiş; bunlar arasında daha az yorgunluk ve artan canlılık yer almıştır (ten Brummelhuis ve Trougakos, 2014).

3.2. Mikro-Molalar ve Çaba-İyileşme Teorisi

Çaba-İyileşme Teorisi (Meijman ve Mulder, 1998), mikro molaların faydalarını anlamak için teorik bir temel sağlar. Bu modele göre, sürekli iş görevleri bireylere bilişsel, duygusal ve fiziksel talepler yükler ve yorgunluk ve stres gibi yük tepkilerine yol açar. Bu tepkileri etkisiz hale getirmek ve vücudun ve zihnin temel işlevine dönmesini sağlamak için kısa molalar veya uzun molalar yoluyla olsun, iyileşme süreçleri gereklidir. Bu bağlamda, iş yerindeki molalar, çalışanlara işle ilgili görevlerden uzaklaşma, rahatlama ve enerji kaynaklarını yenileme fırsatı sunarak, iyileşmenin gerçekleşmesine yardımcı olabilir (Zhu, Kuykendall ve Zhang, 2019b). Diğer taraftan, iyileşmenin gerçekleşmediği durumlarda, iş yükünden kaynaklanan psikolojik ve fizyolojik etkiler, sağlık, esenlik ve performansta düşüşe neden olmakta ve bu durum, daha fazla çaba ve daha fazla iyileşme ihtiyacıyla sonuçlanmaktadır (Sonnentag vd., 2010).

Teoriye göre iyileşme, yük tepkileri performans veya refahı etkileyecek bir seviyeye gelmeden önce gerçekleşmelidir. İyileşmeyi geciktirmek kalıcı yorgunluğa ve işlevselliğin azalmasına neden olabilir ve bu da temel seviyeye dönmeyi zorlaştırır. Ayrıca kendiliğinden başlatılan mikro molalar, tam zamanında toparlanma sağlayarak çalışanların iş görevlerinden anlık olarak uzaklaşmasını ve deşarj olmasını sağlar. Bu, uzun süreli aktivasyon olasılığını ve bununla ilişkili olumsuz etkileri azaltır. Deneysel araştırmalar, mikro molaların artan refah ve azalan gerginlikle ilişkili olduğunu göstererek modelin öngörülerini desteklemektedir (Hunter ve Wu, 2016; Kim ve diğerleri, 2017; Kim ve diğerleri, 2018; Kühnel ve diğerleri, 2017; Trougakos ve diğerleri, 2008; Zacher ve diğerleri, 2014). Örneğin, mikro molalar veren çalışanlar daha düşük stres seviyeleri, daha fazla iş tatmini ve gelişmiş odaklanma ve problem çözme yetenekleri de dahil olmak üzere gelişmiş performans ölçümleri bildirmektedir.

3.3. Mikro-Mola Aktiviteleri

Kim, Park ve Niu, (2017) çalışanların iş yerinde katıldıkları mikro mola aktivitelerini dört ayrı kategoriye ayırmıştır: gevşeme aktiviteleri, beslenme aktiviteleri, sosyalleşme aktiviteleri ve bilişsel aktiviteler. Her kategori, iş günü boyunca kısa, gönüllü molalar sırasında çalışan refahının ve kaynak yenilemesinin farklı yönlerini ele alarak iyileşme için benzersiz faydalar sağlamaktadır (Kim vd., 2018). Aşağıda, bu kategoriler destekleyici kanıtlarla ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3.3.1. Gevşeme Aktiviteleri

Gevşeme aktiviteleri, sürekli çalışmadan kaynaklanan psikolojik ve fiziksel gerginliği anlık olarak hafifletmeyi, stres ve yorgunluğun kısa süreli birikimini önlemeyi amaçlar (Kim vd., 2018). Yaygın gevşeme aktiviteleri arasında esneme, meditasyon, kısa bir yürüyüş veya hayal kurma (daydreaming) yer alır. Bu aktiviteler genellikle düşük eforlu veya zahmetsizdir ve minimum fiziksel veya bilişsel talepler gerektirir (Sianoja vd., 2017; Trougakos ve Hideg, 2009).

Çaba-İyileşme Teorisi (Meijman ve Mulder, 1998), gevşemenin bedenin ve zihnin stres öncesi seviyelere dönmesine izin verdiğini ve bireylerin tükenmiş fiziksel ve psikolojik kaynaklarını geri kazanmasına yardımcı olduğunu savunur. Deneysel çalışmalar, fiziksel ve zihinsel yorgunluğu azaltma ve olumlu duyguları artırma gibi gevşeme mikro molalarının faydalarını vurgulamaktadır (Henning vd., 1997; Trougakos vd., 2008).

Yapılan çalışmalar, çalışanların daha fazla gevşeme aktivitesi yaptıkları günlerde iş kaynaklı sıkıntı seviyelerinin daha düşük, enerji ve neşe yönlü canlılık seviyelerinin ise daha yüksek düzeyde olduğunu göstermiştir (Kim vd., 2017; Zacher vd., 2014). Ek olarak, deneysel çalışmalar, mikro molalarını rahatlatıcı olarak algılayan çalışanların daha fazla canlılık ve keyif hissi yaşadığını göstermektedir (Bennett, 2015; Sianoja vd., 2017). Parkta yürüyüş yapmak, doğadaki sesleri dinlemek veya gevşeme egzersizleri yapmak gibi aktiviteler de yorgunluğu azaltmakta ve konsantrasyonu arttırmaktadır (Steidle vd., 2017). Bu bulgular, sürekli çalışmanın olumsuz etkilerini ortaya koymakta ve gevşeme mikro-molalarının önemini vurgulamaktadır (Kim vd., 2018).

3.3.2. Beslenme Aktiviteleri

Beslenme aktiviteleri, fizyolojik enerjiyi yenilemek için kısa molalarda atıştırma ve içecekler tüketmeyi içerir. İnsan enerjisi, günlük işleyişi ve öz düzenlemeyi sürdürmek için çok önemli olan su, glikoz ve proteinler gibi temel besinlere dayanır (Renner vd., 2012).

Örneğin, birincil enerji kaynağı olarak glikoz, duygusal istikrarı ve öz denetimi destekler. Yeterli glikoz seviyelerine sahip çalışanlar, artan öz düzenleme kaynakları nedeniyle daha az olumsuz duygu sergileme ve daha fazla yardımsever davranışta bulunma eğilimindedir (Gailliot vd., 2007). Benzer şekilde, kahve ve çayda bulunan yaygın bir uyarıcı olan kafein, uyanıklığı artırır ve yorgunluk hissini azaltır (Hausser vd., 2014). Çalışmalar, kafein tüketiminin uyku yoksunluğunun enerji tükenmesi üzerindeki etkilerini hafifletebileceğini ve günlük iş taleplerinin olumsuz duygusal etkisini azaltabileceğini göstermiştir (Welsh vd., 2014; Kim vd., 2017).

Kısa beslenme molaları açlık veya susuzlukla ilişkili rahatsızlığı hafifleterek refahı da artırabilir. Örneğin, çalışanlar enerjilerini yenilemek ve ruh hallerini iyileştirmek için kendilerini hayal kırıklığına uğramış veya yorgun hissettikleri günlerde sıklıkla atıştırmaktadırlar (Sonnentag vd., 2016). Bu bulgular, mikro-mola esnasında yapılan beslenme aktivitelerinin yalnızca fiziksel enerjiyi sürdürmekle kalmayıp aynı zamanda iş sırasında daha fazla zihinsel uyanıklığa ve olumlu bir duygusal duruma katkıda bulunduğunu göstermektedir (Kim vd., 2018).

3.3.3. Sosyalleşme Aktiviteleri

Mikro molalar sırasında sosyalleşme etkinlikleri, başkalarıyla gayri resmi, iş dışı etkileşimleri içerir. Bu etkileşimler, çalışanların sosyal destek toplamasına, iş ile ilgili düşüncelerden uzaklaşmasına ve olumlu etkiyi artırmasına olanak tanır (Sonnentag, 2001; Kim vd., 2017).

İlişkisel enerji kavramı (Owens vd., 2016), sosyal etkileşimlerin çalışanlara enerji verebileceğini, iş görevlerini yerine getirme kapasitelerini artıran psikolojik kaynaklar sağlayabileceğini açıklar. İş arkadaşlarıyla sohbet etmek veya ortak ilgi alanlarını paylaşmak gibi sosyal etkileşimlerde bulunan çalışanlar genellikle daha ilgili ve üretken hissederler (Owens vd., 2016). Örneğin, günlük öğle tatili sosyalleşmesi,

özellikle çalışanlar molalarını nasıl geçireceklerine karar verme konusunda özerkliğe sahip olduklarında, gün sonu yorgunluğunu azaltmaktadır (Troughakos vd., 2014).

Araştırmalar ayrıca gönüllü, iş dışı sosyal aktivitelerin işin olumsuz etkilerini hafifletmeye ve işte canlılık hissini arttırmaya yardımcı olduğunu bulmuştur (Kim vd., 2017; Zacher vd., 2014). Özellikle, geri bildirim arama gibi iş ile ilgili sosyalleşme aktiviteleri, iş ile ilgili olmayan etkileşimlere kıyasla iyileşme için daha az etkilidir. Bu, iyileşmeyi en üst düzeye çıkarmak ve olumlu etkiyi artırmak için sosyalleşme mikro molalarının iş ile ilgili yönlerden uzak olmasının sağlanmasının önemini vurgulamaktadır (Kim vd., 2018).

3.3.4. Bilişsel Aktiviteler

Bilişsel mikro mola aktiviteleri, iş taleplerinden geçici bir kaçış sağlayan zihinsel olarak uyarıcı ancak düşük baskı gerektiren görevlerde bulunmayı içerir. Örnekler arasında gündelik okuma, eğlence için internette gezinme veya kişisel öğrenme aktivitelerine katılma yer alır (Kim vd., 2017).

Bu aktiviteler, çalışanların odaklarını yüksek öz kontrol taleplerinden kişisel eğlence veya öğrenme için seçilen aktivitelere kaydırmalarına yardımcı olur (Kim vd., 2018). İş Dışı İyileşme literatürü, işten psikolojik olarak kopmanın enerji ve duygusal kaynakları yenilemek için kritik olduğunu vurgular (Kim vd., 2018; Sonnentag ve Fritz, 2015). Ek olarak, molalarda tercih edilen aktiviteleri yapmak artan enerji, motivasyon ve konsantrasyonla ilişkilendirilmiştir (Hunter ve Wu, 2016; Kim vd., 2018).

Ancak araştırmalar, tüm bilişsel aktivitelerin eşit derecede faydalı olmadığını ileri sürmektedir. Örneğin, kişisel işler veya görevler (örneğin, çevrimiçi bankacılık) içeren bilişsel molalar, istenen iyileşme faydalarını sağlamada başarısız olabilir (Kim vd., 2017). Bunun yerine, keyif için okuma veya hobiler keşfetme gibi keyifli ve anlamlı bilişsel aktiviteler, duygusal durumları anlık olarak iyileştirmede ve iyileşmeyi teşvik etmede daha etkilidir (Kim vd., 2018).

3.4. İş Yerindeki Mikro-Molalar Üzerine Yapılan Çalışmalar

Çalışma molaları üzerine yapılan araştırmalar, hem görece uzun molaları (örn. öğle yemeği molaları) hem de mikro molalar olarak adlandırılan daha kısa, daha resmi olmayan molaları ele almıştır (Sonnentag vd., 2017). Her iki mola türüyle ilgili olarak, araştırmalar, molaların çalışanların stres düzeylerini azaltıp azaltmadığını veya başka olumlu sonuçlara sahip olup olmadığını incelemiş ve hangi spesifik mola aktivitelerinin veya deneyimlerinin molaların bu yararlı etkilerine katkıda bulunduğunu araştırmıştır (Sonnentag vd., 2017).

Önceki çalışmalar, iş yerindeki mola süresinin ve sıklığının, çalışanların sağlığı ve iyi oluşları üzerinde önemli bir belirleyici olduğunu göstermiştir (Bennett, 2015; Hunter ve Wu, 2016). Uzun molaların etkilerini daha kısa ama daha sık molalarla karşılaştıran araştırmalar değişen sonuçlar bulmuştur. Örneğin, Balci ve Aghazadeh (2003), daha kısa molaların (15 dakikada 30 saniye) daha uzun molalardan (60 dakikada 10 dakika) daha güçlü olumlu etkilere sahip olduğunu göstermiştir. Öte yandan, Dababneh ve diğerleri (2001) daha uzun ve daha seyrek molaların (örneğin, her 51 dakikada bir 9 dakikalık molalar) iyileşmeyi desteklemede daha etkili olmakla kalmayıp, aynı zamanda çalışanlar tarafından daha kısa ve daha sık molalara (örneğin, her 27 dakikada bir 3 dakikalık molalar) kıyasla tercih edildiğini bulmuştur.

İşyerindeki molaların onarıcı etkisini inceleyen çalışmalar büyük oranda çalışanların molaları esnasında yaptıkları etkinliklere odaklanmıştır (örn. Kim vd., 2017; Torrente vd., 2017). Çalışanların molaları sırasında toparlanmak için yaptıkları iyileşme faaliyetleri, rahatlatıcı (örn. müzik dinlemek), sosyal (örn. meslektaşlarla sohbet etmek) ve bilişsel (örn. interneti kullanmak) faaliyetleri içerebilir (Sonnentag vd., 2017). Bununla birlikte, benzer bir mola aktivitesini (örn. internet kullanımı) gerçekleştiren iki kişinin deneyimleri büyük farklılıklar gösterebilir (örn. haber okumak, eğlence tüketmek veya sosyal medyayı kullanmak) (Chan vd., 2022).

İş yerindeki çeşitli iyileşme faaliyetlerinin çalışanların refahı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu gösterilmiş olsa da (Kim vd., 2017; Torrente vd., 2017) hangi mola faaliyetlerinin ve deneyimlerinin en faydalı olduğu henüz tam olarak belli değildir (Sonnentag vd., 2017). Bununla birlikte, Covid-19 sonrası evden veya uzaktan çalışmanın yaygınlaşmasıyla işte ve iş dışındaki mola ayrımı giderek belirsizleşmeye

başlamıştır. Diğer taraftan bilgi teknolojilerindeki gelişmeler her geçen gün yeni onarıcı deneyimlerin (örn. VR) önünü açmaktadır. Dolayısıyla, molalardaki iyileşme deneyimlerini araştıran daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

3.5. Deneyim Örneklem Yöntemi ve İş Molası Araştırmalarında Uygulaması

Deneyim Örneklem Yöntemi (Experience Sampling Method, ESM), katılımcıların günlük yaşamları boyunca meydana gelen gerçek zamanlı deneyimlerini, düşüncelerini ve duygularını yakalayan dinamik bir araştırma yaklaşımıdır. Mikro anketleri ardışık günlerde günde birkaç kez uygulayarak, ESM genellikle geriye dönük veri toplanmasını etkileyen hatırlama önyargılarını en aza indirir ve katılımcıların anlık psikolojik ve davranışsal durumlarının ayrıntılı bir görünümünü sağlar (Bolger vd., 2003; Scollon vd., 2003). Katılımcıların genellikle yatmadan önce olayları veya duyguları günde bir kez hatırlamalarını gerektiren geleneksel günlük çalışmalarından farklı olarak, ESM istemlere verilen anında yanıtları yakalar. Geriye dönük hatırlama hatalarını en aza indirme yeteneği, ESM'yi gerçek zamanlı bağlamlarda dinamik ve dalgalanan fenomenleri incelemek için güçlü bir araç haline getirir (van den Heuvel vd., 2021).

Teknolojideki gelişmeler ESM'nin faydasını ve erişilebilirliğini önemli ölçüde artırmıştır. Günümüzde, çoğu ESM çalışması otomatik bildirimler sağlayan ve veri girişini kolaylaştıran akıllı telefonlar veya elektronik cihazlar kullanılarak yürütülmektedir. Bu cihazlar, fiziksel aktiviteyi ölçmek için aktivite izleyicileri, fizyolojik tepkileri izlemek için kalp atış hızı sensörleri ve konum veya çevresel faktörler gibi bağlamsal verileri toplamak için GPS sistemleri gibi diğer araçlarla entegre edilebilir. Öznel öz bildirimler ve nesnel ölçümlerin birleşimi, toplanan verilerin zenginliğini ve doğruluğunu artırarak katılımcıların deneyimlerine dair kapsamlı bir anlayış sağlar (van den Heuvel vd., 2021).

İş molaları ve iyileşme alanında, ESM, gün içindeki çalışma molalarının incelenmesinde önemli bir teknik olduğunu kanıtlamıştır. Geleneksel kesitsel araştırmalarla karşılaştırıldığında, ESM çalışma molalarının geçici ve kısa süreli etkilerini yakalayarak araştırmacıların kişi içi (within-person) değişkenliği ve anında

iyileşme sonuçlarını gözlemlmelerine olanak tanımaktadır (Beal ve Weiss, 2003). Araştırmalar, gün içindeki çalışma molalarının iyileşme sonuçlarını olumlu yönde etkilediğini, örneğin yorgunluğun azaldığını ve olumlu etkinin arttığını tutarlı bir şekilde göstermiştir (Bosch, Sonnentag ve Pinck, 2018; Hunter ve Wu, 2016; Trougakos ve diğerleri, 2008; Zacher ve diğerleri, 2014; Zhu ve diğerleri, 2019b). Örneğin, Trougakos ve diğerleri (2008), planlanmış molalar sırasında dinlenme aktivitelerine katılmanın olumlu duyguların artması ve olumsuz duyguların azalmasıyla ilişkili olduğunu bulmuştur ve molaların duygusal faydalarını vurgulamıştır.

Güçlü yönlerine rağmen, iş molaları üzerine yapılan mevcut ESM çalışmalarının, özellikle Meijman ve Mulder (1998) tarafından önerilen Çaba-İyileşme Modeli ile uyum sağlamaları açısından belirli sınırlamaları vardır. Çaba-İyileşme Modeli, iyileşmeyi molalar sırasında meydana gelen, zorlanma tepkilerini azaltan ve temel işlevselliği geri kazandıran dinamik bir süreç olarak kavramsallaştırır. Ancak, birçok ESM çalışması, molaların zorlanma tepkilerini oluştuktan hemen sonra azaltıp azaltmadığını doğrudan incelemek yerine, molanın uzunluğu veya aktivite türü gibi mola özellikleri ile iyileşme sonuçları arasındaki ilişkiye odaklanır (Kim vd., 2016; Trougakos vd., 2008). Dahası, birçok çalışma, bireysel mola bölümlerinin etkilerini izole etmek yerine, mola etkilerini tüm bir öğleden sonra gibi uzun süreler boyunca ölçer. İyileşme sonuçları genellikle gün boyunca birden fazla bölümden sonra değerlendirilir, bu da belirli değişiklikleri ayrı molalara atfetmeyi zorlaştırır (Kim vd., 2016; Trougakos vd., 2014). Gelecekteki araştırma tasarımlarını Çaba-İyileşme Modeli'nin teorik ilkeleriyle uyumlu hale getirmek, gün içindeki iş molalarının çalışanların refahına ve performansına nasıl katkıda bulunduğunun anlaşılmasına katkı sağlayacaktır.

IV. BÖLÜM

ELEKTROENSEFALOGRAFİNİN TEMELLERİ: BEYİN DALGALARI, NÖRAL MEKANİZMALAR VE ARAŞTIRMA UYGULAMALARI

4.1. Elektroensefalografi (EEG)

EEG, beyindeki elektriksel aktiviteyi kaydetmek için kullanılan yaygın bir non-invaziv beyin görüntüleme tekniğidir (Luck, 2014). Bu teknik, beyin yüzeyindeki elektriksel aktiviteyi ölçmek için elektrotlar kullanır. Elektrotlar genellikle bir başlık veya kafa bandı üzerine yerleştirilir ve beyin aktivitesindeki elektriksel değişiklikleri kaydetmek için kafa derisiyle temas eder (Luck, 2014). EEG ölçümleri, beyin aktivitesinin zamansal ve uzamsal özelliklerini incelemek için değerli bir araç sağlar. Bu ölçümler genellikle mikro saniye düzeyinde zaman çözünürlüğü ile gerçekleştirilir, bu da araştırmacıların nöral aktiviteyi milisaniye milisaniye izlemelerine olanak tanır (Luck, 2014). EEG'nin bu ayırt edici özellikleri, onu duygusal durumu ölçmek için kullanılan anketlerden ve diğer fizyolojik parametrelerden daha doğru bir teknik haline getirmektedir (Alarcao ve Fonseca, 2017).

4.2. Elektroensefalografinin Tarihi

İnsan beyninin elektriksel aktivitesini anlama yolculuğu, Richard Caton'un beyindeki elektrik akımlarının varlığını keşfettiği 1875 yılında başlamıştır (Tao vd., 2020). Bu çığır açan çalışmanın ardından Hans Berger, 1924 yılında bir elektroensefalogram (EEG) kullanarak bu elektrik akımlarını kaydeden ilk kişi oldu. Berger, yalnızca elektriksel beyin aktivitesinin ilk net kanıtını sağlamakla kalmamış, aynı zamanda o zamandan beri "Berger dalgası" olarak anılan alfa dalgasını (8–12 Hz) da keşfetmiştir (Anupama, Cauvery ve Lingaraju, 2012; Tao vd., 2020). Bu keşif, beyin dalgası modellerini ve bunların zihinsel durumlarla ilişkisini anlamının temelini atmıştır.

1934'te Adrian ve Matthews, insan beyin dalgaları hakkında yeni bakış açıları sunarak EEG araştırmalarının kapsamını genişletti. 1950'lere gelindiğinde, EEG

teknolojisi nöroloji, nöroşirürji ve bilişsel bilim de dahil olmak üzere çeşitli bilimsel alanlarda vazgeçilmez bir araç olarak kendini kanıtlamıştı. 1964'te Dr. Gray Walter, elektrotları doğrudan beynin motor bölgelerine bağlayarak alanı daha da ilerletti ve beyin dalgası aktivitesinin daha ayrıntılı bir şekilde incelenmesine olanak tanıdı (Bladin, 2006; Tao vd., 2020).

1952 yılında, “E.E.G.'de Biçim ve İşlev” (Form and function in the EEG) başlıklı bir makalede Grey Walter bilgece bir öngöründe bulunmuştur (Walter, 1952):

*“Altı ya da daha fazla kanaldaki aktivitenin zamanın bir fonksiyonu olarak voltajla birlikte gösterildiği basit bir kayıt, teknik hataların ya da klinik canavarlıkların bir göstergesi olması dışında pek bir işe yaramaz. En kısa ifadeyle, herhangi bir anlamı olması için aktivitenin frekans, faz ve geometri açısından istatistiksel olarak analiz edilmesi gerekir. EEG'yi bir kriptogram olarak düşünürsek, sorunu anlamak daha kolay olacaktır Sinyalin gürültü yerine anlamlı olup olmadığına karar vermek için en hızlı süreç bir dizi frekans analizi yapmaktır; **bu bize anlamın ne olduğunu söylemeyecektir, ancak bir anlam olup olmadığı konusunda iyi bir fikir verecektir.**”*

EEG'nin bir kriptogram olup olmadığına dair bu temel sorun 21. yüzyılın bilgisayar destekli EEG analizi çağında halen çözülebilmemiş değildir (Petsche, 1993).

4.3. EEG ve Beyin Dalgası Oluşumunun Mekanizması

İnsan beyni, beynin iletişim merkezleri olarak görev yapan nöron adı verilen milyarlarca hücreden oluşan karmaşık bir elektriksel ve kimyasal sinyalleme ağı üzerinden çalışmaktadır. Nöronlar, sinyal göndermek için aksonları ve bunları almak için dendritleri kullanarak birbirleriyle iletişim kurarlar. Nöral iletişim süreci, bir nöronun akson terminallerinden¹ sinaptik boşluğa² salınan ve burada komşu nöronların dendritlerindeki³ reseptör bölgelerine bağlanan kimyasal haberciler olan

¹ Akson terminalleri- Bir nöronun sinyalleri bir sonraki nörona iletmek için sinaptik boşluğa nörotransmitter salmaktan sorumlu uçları.

² Sinaptik boşluk- İletişimi sağlamak üzere nörotransmitterlerin salındığı nöronlar arasındaki küçük boşluk.

³ Dendritler- Bir nöronun diğer nöronlardan gelen sinyalleri alan dal benzeri yapıları.

nörotransmitterler⁴ tarafından sağlanmaktadır. Bu iletişim, alıcı nöron içinde bir dizi elektriksel değişikliği tetikleyerek elektriksel polaritesini⁵ değiştirir (Luck, 2014). Nöronal sinyalleme sırasında oluşan elektriksel polarite değişiklikleri şu şekilde kategorize edilebilir (Luck, 2014):

1. **Depolarizasyon** (Uyarıcı Post-Sinaptik Potansiyeller- EPSP'ler): Nöronun içindeki negatif yükün azalması, aksiyon potansiyelini ateşleme olasılığını artırır.
2. **Hiperpolarizasyon** (İnhibitör Post-Sinaptik Potansiyeller- IPSP'ler): Nöronun içindeki negatif yükün artması, aksiyon potansiyeli ateşleme olasılığını azaltır.

Bu uyarıcı ve engelleyici süreçler, kafa derisinde tespit edilebilen küçük voltaj dalgalanmaları ürettikleri için EEG'ler tarafından kaydedilen elektriksel aktivitenin temelini oluştururlar. EEG sinyallerinin birincil kaynağı, özellikle neokortekste olmak üzere serebral korteksin daha derin katmanlarında bulunan piramidal nöronların senkronize aktivitesidir (Jackson ve Bolger, 2014; Sowndhararajan, Seo, Kim, Kim ve Kim, 2017).

4.3.1. Piramidal Nöronlar ve EEG Sinyalleri

Piramidal nöronlar, korteks işleme ve beyin dalgası oluşumunda önemli bir rol oynayan büyük, üçgen şekilli nöronlardır. Bu nöronlar, korteks içindeki hizalanmış yönelimleri ve geniş dendritik dalları nedeniyle güçlü elektrik alanları üretmek üzere benzersiz bir şekilde yapılandırılmıştır. Büyük piramidal nöron popülasyonları senkronize olarak ateşlendiğinde, birleşik elektrik alanları kafa derisine yerleştirilen EEG elektrotları tarafından tespit edilebilir (Luck ve Kappenman, 2013; Luck, 2014).

Kaydedilen EEG sinyalleri, aksiyon potansiyellerinden ziyade öncelikle postsinaptik potansiyellerin (PSP'ler) toplamını temsil eder (Luck, 2014). PSP'ler, nöronal aktiviteyi uyarabilen veya engelleyebilen sinaptik girdilere yanıt olarak nöronların dendritlerinde ve somalarında (hücre gövdesinde) meydana gelen yerel

⁴ Nörotransmitterler- Nöronlar arasında sinyalleri ileterek beyin fonksiyonlarını ve iletişimi sağlayan kimyasal maddeler.

⁵ Elektriksel polarite- Sinyallerin iletilmesinde önemli bir rol oynayan, nöronun hücre içindeki ve dışındaki elektrik yükü farkı.

voltaj değişiklikleridir. Serebral korteksin katmanlı yapısı, bu elektrik alanlarının tespit edilebilirliğini artırır, çünkü piramidal nöronların hizalanması, PSP'lerinin eklemeli olmasını sağlar ve kafa derisinde ölçülebilir voltaj değişiklikleri yaratır (Luck ve Kappenman, 2013; Luck, 2014).

4.3.2. EEG Sinyal Edinimi

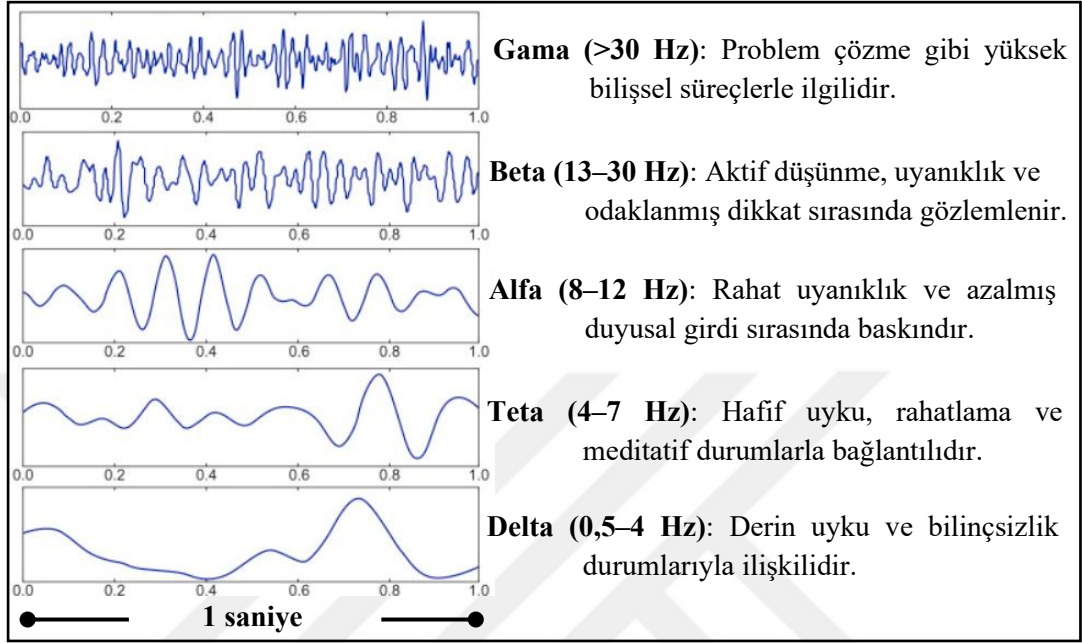
Piramidal nöronlar tarafından üretilen voltaj değişiklikleri beyin dokusu, beyin omurilik sıvısı, kafatası ve kafa derisi aracılığıyla iletilir ve burada EEG elektrotları tarafından tespit edilir. Kafa derisinin standartlaştırılmış yerlerine yerleştirilen bu elektrotlar, zaman içindeki elektrik potansiyelindeki farklılıkları ölçer. Ortaya çıkan sinyaller, beyin fonksiyonuna invaziv olmayan⁶ bir pencere sunarak, gerçek zamanlı olarak sinirsel aktivitenin dinamiklerini yakalar. EEG sinyallerinin genliği küçük olsa da (genellikle mikrovolt aralığında) beynin işlevsel durumu hakkında zengin bilgiler sunmaktadırlar (Luck ve Kappenman, 2013; Luck, 2014).

4.4. Beyin Dalgaları: Nöral Aktivitenin Ritmik Örüntüleri

EEG sinyallerinin salınımlı desenleri, yaygın olarak “beyin dalgaları” olarak bilinen, büyük nöron ağlarının ritmik aktivitesinden kaynaklanır. EEG sinyalleri, genellikle zamanla ilgili olaylara yanıt olarak ortaya çıkan iki temel tipte ifade edilir: Olaya ilişkin potansiyeller (ERP'ler) ve osilasyonlar (beyin dalgaları) (Bastiaansen, Mazaheri ve Jensen, 2011). ERP'ler, beyinde belirli olaylar veya uyaranlar tarafından ortaya çıkarılan zamana kilitlenmiş elektroensefalografik tepkilerdir (Bastiaansen vd., 2011). Bu tepkiler, EEG sinyalinde ayrı bir duyusal, bilişsel veya motor olaya yanıt olarak ortaya çıkan değişikliklerle karakterize edilir (Bastiaansen vd., 2011). Öte yandan, osilasyonlar delta (0,5-4 Hz), teta (4-7 Hz), alfa (8-12 Hz), beta (13-30 Hz) ve gama (>30 Hz) gibi Hertz (Hz) cinsinden ölçülen farklı frekans bantlarıyla karakterize edilen ritmik, tekrarlayan nöral aktivite modellerini ifade eder (Luck, 2014). Bu beyin dalgaları, frekanslarına göre kategorilere ayrılır ve farklı zihinsel ve fizyolojik

⁶ İnvaziv olmayan - Tıbbi ve sinirbilim araştırmalarında sıklıkla kullanılan, cerrahi müdahale veya vücuda nüfuz etmeyi gerektirmeyen bir yöntem veya prosedür.

durumlarla ilişkilidir (Herrmann, Strüber, Helfrich ve Engel, 2016). Farklı frekans aralıkları ve ilişkili oldukları zihin durumları Şekil 2’de gösterilmektedir.



Şekil 2. EEG Frekans Bantları ve İlişkili Zihin Durumları

Beyin dalgalarının ayırt edici bir özelliği, belirli bir uyarıcı veya olay olmamasına rağmen devam eden fenomenler olmalarıdır (Bastiaansen vd., 2011), bu da onları bu çalışma için bir ölçüm yöntemi olarak değerli kılmaktadır. Özellikle, bu çalışma VR turizm deneyimlerinin onarıcı etkisinin bir göstergesi olarak dikkat ve rahatlama durumlarına odaklanmaktadır. Bununla birlikte, bu zihinsel durumların göstergesi olan beyin dalgalarını tanımlamak zor olabilir çünkü ilaçlar, yaş, psikopatoloji, kortikal katlanma modeli ve hatta kişilik dahil olmak üzere bireylerin beyin aktivitesi salınımlarını etkileyebilecek çeşitli faktörler vardır (Luck, 2014). Bununla birlikte, önceki çalışmalar çoğunlukla rahatlamanın alfa salınımları (Hassan, Qibing ve Tao, 2018; Lomas, Ivtzan ve Fu, 2015) ve dikkatin beta salınımları ile ilişkili olduğunu göstermiştir. (Gola, Magnuski, Szumska ve Wróbel, 2013; Souza ve Naves, 2021).

4.5. Sanal Gerçeklik Çalışmalarında EEG

EEG, psikofizyolojik durumlar hakkında kapsamlı bir içgörü sunar ve VR teknolojisinin onarıcı etkilerini değerlendirmek için güvenilir ve objektif bir ölçüm aracı olarak onaylanmıştır (Gao, Zhang ve Zhu, 2019). Bununla birlikte, açık avantajlarına rağmen, VR turizminin onarıcı etkilerini araştırmada EEG kullanımı sınırlı kalmaktadır. Mevcut çalışmalar çoğunlukla VR turizm deneyimlerinin daha geniş bağlamını ihmal ederek yalnızca sanal ortamların onarıcı etkilerine odaklanmaktadır (Gao vd., 2019; Li vd., 2021; Zhu, Tian, Xu ve Shu, 2019a).

Örneğin, Gao ve arkadaşları (2019) alfa dalgalarını VR ortamlarının onarıcı etkinliğinin birincil göstergesi olarak değerlendirmiştir. Çalışma, EEG'nin fizyolojik ölçümlerinin seçilen ortam türleri arasında önemli bir farklılık göstermediğini ortaya koyarken, “kısmen açık yeşil alanın” (parklar veya bahçeler gibi yeşillik içeren ancak tamamen açık olmayan alanları ifade etmektedir) olumsuz ruh hali düzenlemesi üzerinde en önemli etkiyi gösterdiğini tespit etmiştir.

Benzer şekilde, Zhu ve arkadaşları (2019a) frontal EEG özelliklerini kullanarak zihinsel rahatlama için VR rahatlama sahnelerini değerlendirmiştir. VR rahatlama sahnelerini izlemeden önce ve sonra EEG sinyallerini karşılaştıran araştırmacılar, alfa enerji oranında daha yüksek bir rahatlama derecesine işaret eden bir artış olduğunu bildirmiştir.

Benzer sonuçlar, hafif ila orta derecede anksiyete ve depresyonu olan bireylerde VR onarıcı sahne deneyimlerinin etkilerini araştıran Li ve arkadaşları (2021) tarafından da bildirilmiştir. VR onarıcı sahne deneyiminin prefrontal lobu aktive ettiği sonucuna varmışlardır. Özellikle, VR onarıcı sahne deneyiminde prefrontal katılım ve uyanıklık artmış ve sakinleştirici sinyal endeksi azalmıştır.

Son olarak, Zhang ve arkadaşları (2023) EEG ölçüm tekniğini kullanarak sanal turizmin gerçek sahnelerle psikolojik iyileşme etkilerini araştırmıştır. Çalışmada göl, çöl, orman ve otlak olmak üzere dört manzara türünün rahatlama, konsantrasyon, olumlu ve olumsuz duygular olmak üzere dört özellik üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır. Sonuçlara göre, sanal turizm cazibe merkezlerinin onarıcı etkileri çeşitlilik göstermektedir. Özellikle, dört tür sanal turistik cazibe merkezinin de olumlu

duygular üzerinde önemli bir etkisi olmuş, otlak odaklı sanal turistik cazibe merkezleri en etkili olurken, bunları sırasıyla orman, çöl ve göl odaklı alanlar izlemiştir.

Bununla birlikte, Zhang ve arkadaşlarının çalışmasının önemli sınırlamaları vardır: İlk olarak, sanal turizm sahnelerini sunmak için bilgisayar ekranı kullanılmıştır. Ancak, sanal gerçeklik tabanlı iyileşme çalışmalarında, tamamen sürükleyici bir deneyim sunmak için HMD kullanmak önemlidir (Yeo vd., 2020). İkinci olarak, yalnızca doğa temelli sanal turizm içeriğine dayanmış ve macera temelli turizm deneyimleri gibi diğer VR turizm deneyimlerinin onarıcı rolünü göz ardı etmiştir. Üçüncüsü, katılımcıların beyin aktivitesini ölçmek için tek kanallı bir çekim cihazı kullanmıştır. Tek kanallı bir EEG, tipik olarak kafa derisi üzerinde belirli bir yere yerleştirilen tek bir elektrot kullanarak elektriksel aktiviteyi kaydeder. Tek kanallı EEG basitlik ve maliyet etkinliği sunarken, birçok dezavantajı da beraberinde getirmektedir. İlk olarak, kafa derisine yerleştirilen tek bir elektroda dayandığından, uzamsal çözünürlükten ve beyin aktivitesinin kesin lokalizasyonundan yoksundur (Keeser vd., 2011). Bu sınırlama, beyin farklı bölgelerinde meydana gelen karmaşık nöral aktivite modellerini eşzamanlı olarak yakalama yeteneğini kısıtlar. Buna ek olarak, tek kanallı EEG, farklı beyin bölgeleri arasındaki karmaşık etkileşim hakkında sınırlı bilgi sağladığı için salınım aktivitesini yeterince yakalayamayabilir. Dahası, tek kanallı kayıtlar, gerçek sinir sinyallerini gizleyebilen ve genel veri kalitesini tehlikeye atabilen artefaktlara⁷ ve gürültüye⁸ karşı hassastır (Liu ve Zhang, 2022; Mahdid, Lee ve Blain-Moraes, 2020).

Bu bilinen sınırlamalar ve sanal gerçeklik turizmi iyileşme deneyimlerine artan ilgi göz önüne alındığında, sanal gerçeklik turizmi deneyimlerinin onarıcı etkisinin altında yatan karmaşık psikofizyolojik mekanizma hakkında değerli bilgiler sağlayan daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu açıktır.

⁷ Artefakt- kaydedilen beyin sinyalini bozan, tipik olarak kas hareketlerinden, göz kırpmalarından, elektrotun yer değiştirmesinden veya harici elektriksel parazitten kaynaklanan nöral olmayan aktiviteyi ifade etmektedir.

⁸ Gürültü- kas artefaktları, göz hareketleri, güç hattı paraziti ve çevresel elektromanyetik bozukluklar dahil olmak üzere sinyali kirleten istenmeyen elektriksel aktiviteyi ifade etmektedir.

V. BÖLÜM

ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ VE ARAŞTIRMA SORUSU

5.1. Macera ve Rahatlatıcı VR Deneyimlerinin Psikolojik Etkileri

Yukarıdaki literatürde detaylıca açıklandığı üzere turizm deneyiminin onarıcı etkisi turizm faaliyetinin türüne bağlı olarak değişebilmektedir. Bu farklılıklar, temelde farklı katılım ve mücadele düzeyleri ve farklı psikolojik sonuçlar içerdikleri için rahatlatıcı ve macera turizmi faaliyetleri arasında belirgindir (Clissold vd., 2022; Hanna vd., 2019). Güneşlenme, spa uygulamaları veya gezi gibi rahatlatıcı turizm faaliyetleri, katılımcıların yoğun katılımlarını gerektirmeyen, kısa süreler için zevk ve rahatlama sağlayan hedonik iyi oluş ile ilişkilidir (Voigt, Howat ve Brown, 2010). Buna karşılık, dağcılık, rafting veya bungee jumping gibi macera turizmi etkinlikleri daha yüksek beceri temelli ve maceracı katılım gerektirir ve kişisel gelişim, anlam ve kendini gerçekleştirme ile ilgili daha uzun süreli etkileri içeren eudaimonik iyi oluş ile ilişkilidir (Lengieza, Hunt ve Swim, 2019). Mevcut literatürle uyumlu olarak, önceki çalışmalar turizm faaliyetlerinin dört iyileşme deneyimini de sağlayabilmesine rağmen (Chen vd., 2016a), macera turizmi faaliyetlerinin doğası gereği sürükleyici ve zorlayıcı olduğu için psikolojik kopmaya (veya uzakta olma hissine) neden olabileceğini (Li ve He, 2023; Wöran ve Arnberger, 2012), rahatlatıcı turizm faaliyetlerinin ise rahatlama deneyimi sağladığını (Su, Tang ve Nawijn, 2021) bildirmiştir.

Sanal gerçeklik literatüründeki önceki çalışmaların bulguları da benzer şekildedir. Örneğin sakinleştirici doğa VR sahneleri ile uyarıcı doğa VR sahnelerinin onarıcı etkilerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, uyarıcı sahnelerin, zihni büyüyecek ve olağan çevreden zihinsel kaçış sağlayacak kadar sürükleyici ve ilgi çekici olmaları nedeniyle, psikolojik kopmayı tetiklemede rahatlatıcı sahnelerden daha etkili olduğu bulunmuştur (Karacan, Kombeiz ve Steidle, 2021). Bu sonuç, onarıcı uyaranlara (örneğin macera turizmi deneyimleri (Li ve He, 2023)) maruz kalmanın, kentsel ortamlarda yaygın olan yönlendirilmiş dikkati, uzakta olma hissi sağlayan istemsiz dikkate kaydırarak psikolojik iyileşmeyi sağladığını öne süren dikkat restorasyon teorisi (Kaplan, 1995) ile uyumludur. Diğer taraftan çok sayıda çalışma VR aracılığıyla gerçek veya simüle edilmiş rahatlatıcı sanal görsel-işitsel ortamları

deneyimlemenin, kullanıcıların stresi azaltmasına, günlük zorlukları yönetmesine ve rahatlamasına yardımcı olduğunu ortaya koymuştur (örneğin, Bodet-Contentin vd., 2023; Browning vd., 2020; Gao vd., 2019; Zhang vd., 2023). Dolayısıyla, sanal gerçeklik deneyimlerinin, turizm deneyimlerine benzer şekilde Çaba-İyileşme Teorisi'nin iyileşme bileşenleri üzerinde farklı bir etkiye (macera turizmi faaliyetleri psikolojik kopmayı tetiklerken, dinlendirici turizm faaliyetleri rahatlamayı tetikler) sahip olduğu söylenebilir. Daha spesifik olarak, sanal gerçeklik deneyimlerinde, heyecan verici ve ilgi çekici uyaranların psikolojik kopuşu tetikleme olasılığı daha yüksekken (Karacan vd., 2021), doğa temelli rahatlatıcı uyaranlar rahatlama üzerinde nispeten daha etkilidir (Riches vd., 2021). Sonuç olarak bu çalışma, farklı katılım ve psikolojik sonuçlara sahip oldukları için bireylerin psikolojik kopma ve rahatlama düzeyleri üzerinde farklı etkilere sahip olabilecekleri hipotezine dayanarak, doğa temelli (rahatlatıcı) ve macera VR turizmi deneyimlerinin onarıcı etkisini araştırmaktadır. Bu bağlamda aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir:

H1: Psikolojik kopma öz bildirim puanları rahatlatıcı ve kontrol VR deneyimlerine kıyasla macera VR deneyimi için daha yüksektir.

H2: Rahatlama öz bildirim puanları macera ve kontrol VR deneyimlerine kıyasla rahatlatıcı VR deneyimi için daha yüksektir.

5.2. Macera ve Rahatlatıcı VR Deneyimlerinin Nöral Etkileri

EEG salınımları (veya beyin dalgaları), delta (1-4 Hz), teta (4-7 Hz), alfa (8-12 Hz), beta (13-30 Hz) ve gama (>30 Hz) salınımları gibi farklı frekans bantlarında gözlenen ritmik, sinüs dalgası benzeri tekrarlayan nöral aktivite örüntüleridir (Luck, 2014). Bu salınımların genliğindeki değişiklikler (genellikle güç, yani genliğin karesi olarak adlandırılır) bilişsel ve duygusal süreçler veya durumlarla anlamlı bir şekilde ilişkilendirilebilir (Bastiaansen vd., 2011).

Alfa beyin aktivitesi, genellikle kişi rahatlamış bir durumdayken gözlemlenir. Zihinsel stres veya iş yükü azaldığında alfa dalgaları artar (Elsadek, Liu ve Lian, 2019). Yüksek alfa dalgası seviyeleri, bireyin daha rahatlamış olduğunu gösterir (Lomas vd., 2015). Doğal manzaralar veya sakin ortamlar gibi onarıcı ortamlarda, bireyler alfa salınımlarında bir artış yaşarlar (Hassan vd., 2018). Bu nedenle alfa

dalgası rahatlama durumunun bir göstergesi olarak kabul edilir (Hassan vd., 2018; Lomas vd., 2015). Bu nedenle, bu çalışmada, rahatlatıcı VR turizm deneyimlerinin, rahatlama durumunu artıran ve psikolojik iyileşmeye izin veren alfa salınımlarını tetiklemesi beklenmektedir. Dolayısıyla araştırmanın üçüncü hipotezi aşağıdaki gibidir:

H3: Rahatlatıcı VR deneyimi macera ve kontrol VR deneyimlerine kıyasla daha fazla alfa gücü üretir.

Beta dalgaları ise dikkat gerektiren görevler sırasında veya zihinsel olarak meşgul olduğunda artar. Sanal ortamlar gibi sürükleyici ortamlarda, beta salınımları bireylerin dikkatini çekmek ve mevcut uyaranlara odaklanmalarını sağlamak için artmaktadır (Souza ve Naves, 2021). Beta dalgasının akış boyutlarıyla da ilişkili olduğu bulunmuştur; keyif, odaklanmış dikkat, katılım ve zaman kesintisi (Wang ve Hsu, 2014). Ayrıca, katılımcılar video oyunları gibi yüksek düzeyde uyarıcı uyaranlarla meşgul olduklarında beta-beyin dalgası aktivitesinde artış gözlenmiştir (Berta vd., 2013; Salminen ve Ravaja, 2007). Dolayısıyla, beta-beyin dalgası dikkat durumu ile ilişkilendirilmiştir (Souza ve Naves, 2021). Dolayısıyla bu çalışma, macera VR turizmi deneyimlerinin beta salınımlarını tetikleyerek mevcut uyaranlara yönelik dikkat durumunu artırdığını ve bunun da stresle ilgili faktörlerden psikolojik olarak uzaklaşmayı sağlayarak iyileşmeye katkıda bulunduğunu varsaymaktadır. Ayrıca bu varsayım, onarıcı uyaranlara (örneğin macera turizmi deneyimleri (Li ve He, 2023)) maruz kalmanın, yönlendirilmiş dikkati (kentsel ortamlarda veya iş/çalışma sırasında yaygındır) zihnin rahatlmasına ve yeniden şarj olmasına olanak tanıyan istemsiz dikkate kaydırarak psikolojik iyileşmeyi sağladığını öne süren dikkat restorasyon teorisi (Kaplan, 1995) ile de uyumludur. Dolayısıyla araştırmanın dördüncü hipotezi aşağıdaki gibidir:

H4: Macera VR deneyimi rahatlatıcı ve kontrol VR deneyimlerine kıyasla daha fazla beta gücü üretir.

5.3. Araştırma Sorusu

İş taleplerinin neden olduğu stres tepkilerinden yeterince kurtulamamanın çalışanların refahı üzerinde zararlı etkileri olabilmektedir (Sianoja vd., 2015;

Sonnentag vd., 2017). Sonuç olarak, giderek artan sayıda araştırma, çalışanların işle ilgili taleplerden nasıl iyileştiklerini anlamaya çalışmıştır (Parker vd., 2017). Çaba-İyileşme Modeli (Meijman ve Mulder, 1998) tarafından tanımlandığı üzere iyileşme, iş taleplerine yanıt olarak harekete geçirilen işlevsel sistemlerin stres öncesi temel seviyelerine döndüğü süreçtir (Zhu, Kuykendall ve Zhang, 2019b). İş günü boyunca bu toparlanma sürecini kolaylaştıran önemli bir faaliyet gün içi çalışma molalarıdır. Bu molalar, işle ilgili görevlerin gerekli olmadığı veya beklenmediği ya da çalışanların proaktif olarak dikkatlerini gerektiğinde iş görevlerinden uzaklaştırdıkları iş günü dönem(ler)i olarak tanımlanmaktadır (Hunter ve Wu, 2016, s. 302). Tatiller veya akşam boş zamanları gibi diğer mola türleri de toparlanmaya katkıda bulunurken, mikro-molalar, çalışma saatleri içinde birincil toparlanma mekanizması olarak benzersiz bir konuma sahiptir (Zhu, Kuykendall ve Zhang, 2019b).

Deneyim Örneklem Yöntemi çalışmalarından elde edilen kanıtlar, gün içi çalışma molalarının iyileşmeyi artırmadaki rolünü desteklemektedir. Bu çalışmalar sürekli olarak, molaların gelişmiş duygusal durumlar ve azalmış yorgunluk gibi iyileşme sonuçlarıyla ilişkili olduğunu göstermektedir (Bosch vd., 2018; Hunter ve Wu, 2016; Trougakos vd., 2008; Zacher vd., 2014; Zhu, Kuykendall ve Zhang, 2019b). Bilgi teknolojisindeki gelişmeler devam ederken, VR iş molaları sırasında iyileşmeyi kolaylaştırmak için umut verici bir araç olarak ortaya çıkmıştır. Sanal gerçeklik, gün içindeki çalışma molalarında onarıcı bir işlev görebilecek, potansiyel olarak işyeri stresini yönetmek ve iyileşmeyi teşvik etmek için bir müdahale görevi görebilecek sürükleyici deneyimler sunar (Naylor vd., 2020).

Araştırmalar, sanal gerçekliğin rahatlama sağlayabildiğini ve sürükleyici ortamlar aracılığıyla stres ve olumsuz duyguları azaltabildiğini göstermektedir (Riva vd., 2012). Ayrıca, VR deneyimlerinin işten psikolojik kopmayı sağlayarak öznel refahı artırdığı gösterilmiştir (McLean vd., 2023). Bununla birlikte, bir stres yönetimi aracı olarak sanal gerçeklik üzerine yapılan mevcut araştırmalar öncelikle laboratuvar ortamlarında, genellikle öğrenci örnekleriyle gerçekleştirilmiş ve bulguların ekolojik geçerliliğini sınırlandırmıştır. Sanal gerçekliğin işyeri stresi üzerindeki etkisini araştıran saha çalışmaları oldukça sınırlıdır ve genellikle tek seferlik veri toplama yöntemlerine dayanmaktadır (örneğin, Ahmaniemi vd., 2017; Thoondie ve Oikonomou, 2017).

Sanal gerçekliğin bir iş molası aracı olarak onarıcı etkileri üzerine yapılan boylamsal araştırmalar ise çok daha sınırlıdır. Örneğin, Leung ve arkadaşları (2023) otel çalışanlarıyla boylamsal bir çalışma yürütmüş ve VR tabanlı doğal sahnelere maruz kalmanın günlük olumsuz ruh halini hafiflettiğini ve VR'nin işyeri bağlamlarında duygusal refahı iyileştirme potansiyelini göstermiştir. Benzer şekilde, Bodet-Contentin ve arkadaşları (2023), VR oturumlarının yoğun bakım nitesi hastabakıcıları için mola sürelerinin etkinliğini artırdığını ve iş yaşamı kalitesinin artmasına katkıda bulunduğunu gözlemlemiştir.

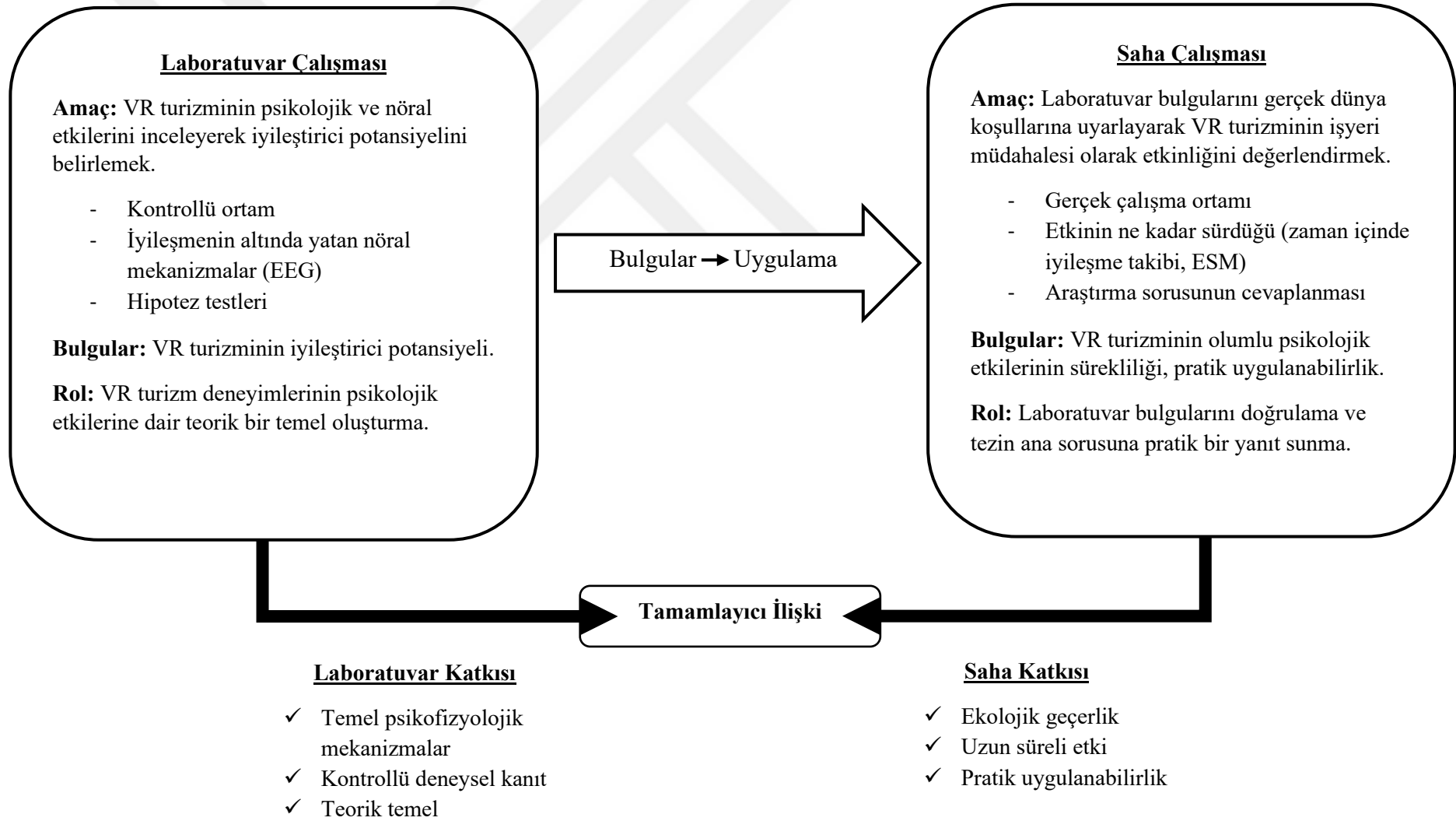
alışmalar, sanal gerçekliğin yorgunluğu azaltma ve günlük olumsuz ruh halini hafifletme gibi çeşitli psikolojik faydalarını vurgulamış olsa da bu olumlu etkilerin süresi belirsizliğini korumakta ve bulgular, sanal gerçekliğe maruz kaldıktan sonra bu faydaların ne kadar süreyle devam ettiği konusunda değişkenlik göstermektedir. Bu değişkenlik, özellikle çaba-İyileşme Modeli bağlamında sanal gerçekliğin onarıcı potansiyelini daha iyi anlamak ve iş molalarından sonra olumlu psikolojik sonuçlarının sürdürülebilirliğini belirlemek için daha fazla araştırma yapılması ihtiyaını vurgulamaktadır. Bu boşluğu gidermek için, bu tezin ikinci çalışması olan saha çalışması iş molalarında iyileşmeyi teşvik etmede VR turizm deneyimlerinin etkinliğini incelemeyi ve olumlu psikolojik etkilerinin süresini araştırmayı amaçlamaktadır. Bu çalışmayı yönlendiren temel araştırma sorusu (A.S.) aşağıdaki gibidir:

A.S.: VR turizm deneyimlerinin olumlu psikolojik sonuçları iş molalarından sonra ne kadar sürer?

VI. BÖLÜM

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ VE BULGULAR

Bu tez, laboratuvar çalışması ve saha çalışması olmak üzere birbirini tamamlayan iki çalışmadan oluşmaktadır. Her biri, VR turizm deneyimlerinin onarıcı bir müdahale olarak farklı ancak birbiriyle bağlantılı yönlerini araştırmak üzere tasarlanmıştır. Laboratuvar çalışması, VR turizminin psikolojik kopuş ve rahatlama üzerindeki etkilerini kontrollü bir ortamda inceleyerek onarıcı potansiyelini belirlemeyi ve araştırmanın hipotezlerini test etmeyi amaçlamıştır. Laboratuvar çalışması hem rahatlatıcı hem de macera temalı VR içeriğini kullanarak, VR kaynaklı iyileşmenin altında yatan nöral mekanizmaları ortaya çıkarmaya çalışmış ve VR'nin iş stresinden zihinsel olarak uzaklaşmayı nasıl kolaylaştırdığına dair temel bir anlayış sunmuştur. Sanal gerçekliğin psikolojik kopuşu ve rahatlamaı etkili bir şekilde teşvik edebileceğini gösteren laboratuvar çalışmasının bulgularına dayanarak, saha çalışması kontrollü deneysel bulgular ile gerçek dünya uygulamaları arasındaki boşluğu doldurmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Saha çalışması tezin araştırma sorusunu cevaplamaktadır: *“VR turizm deneyimlerinin olumlu psikolojik sonuçları iş molalarından sonra ne kadar sürer?”* Araştırmayı çalışanların doğal çalışma ortamlarına genişleterek ve iyileşme seviyelerini birden fazla zaman noktasında izleyerek, saha çalışması, VR'nin refah için bir işyeri müdahalesi olarak pratik etkinliğinin kapsamlı bir değerlendirmesini sunmaktadır. Laboratuvar ve saha çalışmasının tamamlayıcı ilişkisini görselleştiren araştırma modeli Şekil 3'te sunulmuştur.



Şekil 3. VR Turizm Deneyimlerinin İyileştirici Etkileri Üzerine İki Aşamalı Araştırma Modeli

6.1. Çalışma 1: Laboratuvar Çalışması

Tezin birinci çalışması olan laboratuvar çalışması, Çaba-İyileşme Teorisi perspektiflerine dayanarak, rahatlatıcı ve macera VR turizmi deneyimlerinin onarıcı etkilerini araştırmaktadır. Bu çalışma, VR turizm deneyimlerinin psikolojik kopuş ve rahatlama sağlamadaki onarıcı potansiyelini, rahatlatıcı VR turizm deneyimleri ile rahatlama (alfa gücü ile indekslenen) ve macera VR turizm deneyimleri ile dikkat (beta gücü ile indekslenen) arasındaki ilişkiyi inceleyerek ele almaktadır. Çalışma kapsamında rahatlatıcı, macera ve kontrol olmak üzere üç ayrı VR grubu oluşturulmuştur. Kontrol VR grubu diğer VR gruplarıyla laboratuvar ortamında bulunma, EEG ve HMD cihazlarını kullanma gibi bire bir aynı koşulları deneyimlemiştir. Ancak video olarak onarıcı VR içeriği yerine çalışmanın yürütüldüğü üniversite binasında bulunan boş bir toplantı salonunun 360 derecelik bir videosu sunulmuştur. Her katılımcı, rastgele bir şekilde atandıkları gruba karşılık gelen üç farklı 360 derece VR videosundan birini izlemiştir. VR içeriği bir VR başlığı aracılığıyla sunulurken, aynı zamanda oturum boyunca katılımcıların EEG ölçümleri kaydedilmiştir.

Bu çalışma, VR turizm deneyimlerine maruz kalmanın zihinsel iyileşmeyi nasıl sağladığına dair daha derin ve daha güvenilir bir anlayış kazanmak için laboratuvar tabanlı bir ön test, son test deneysel tasarım kullanarak ve öznel (öz bildirim) ve psikofizyolojik (EEG) ölçüm tekniklerini birleştirerek alana birçok yönden katkıda bulunmayı amaçlamaktadır:

İlk olarak, önceki çalışmaların çoğu doğa temelli rahatlatıcı ortamların onarıcı etkilerini incelemiştir (örneğin, Bodet-Contentin vd., 2023; Gao vd., 2019; Palanica vd., 2019; Zhang vd., 2023). Ancak rahatlama, iyileşme deneyimlerinin yalnızca bir bileşenidir ve iyileşme söz konusu olduğunda turizm dört bileşeni de (ustalık deneyimleri, boş zamanlarda kontrol, psikolojik kopma ve rahatlama) sağlama potansiyeline sahiptir (Chen vd., 2016a; Chen vd., 2016b). Dahası, turizmin onarıcı etkileri turizm faaliyetinin türüne bağlı olarak değişebilmektedir (Mayer vd., 2020). Örneğin, Li ve He (2023) macera turizminin, yönlendirilmiş dikkati istemsiz dikkate kaydırarak bireylerin uzakta olma hissini deneyimlemelerini sağladığını ve bunun da psikolojik iyileşmeye olanak tanıdığını ortaya koymuştur (Kaplan, 1995). Bu nedenle, bu çalışma sadece rahatlatıcı sanal gerçeklik turizmi deneyimleri ile rahatlama

arasındaki ilişkiyi değil, aynı zamanda stresle ilgili faktörlerden psikolojik kopuş sağlayarak iyileşmeye katkıda bulunan macera sanal gerçeklik turizmi deneyimleri ile dikkat arasındaki ilişkiyi de araştırmaktadır (Karacan, Kombeiz ve Steidle, 2021).

İkinci olarak, bu çalışma, VR turizmi iyileşme deneyimi bağlamında hem HMD hem de EEG cihazlarını kullanan ilk çalışmadır. HMD aracılığıyla sanal gerçeklik turizminin iyileşme etkilerini araştıran önceki çalışmalarda çoğunlukla anket yöntemi kullanılmıştır (örneğin, Huang, 2021; McLean vd., 2023; Walters vd., 2022). Ancak EEG, duygusal durumları ölçmede anket ve diğer fizyolojik parametrelere göre daha doğru, güvenilir sonuçlar sunmaktadır (Alarcao ve Fonseca, 2017). Öte yandan, EEG'nin uygulandığı tek çalışma sanal gerçeklik turizm deneyimini sürükleyici olmayan bir cihaz (bilgisayar ekranı) aracılığıyla sunmuştur (bkz. Zhang vd., 2023). Ancak sanal gerçeklik tabanlı iyileşme çalışmalarında, tamamen sürükleyici bir deneyim sunmak için HMD kullanmak önemlidir (Yeo vd., 2020). Bu nedenle, mevcut çalışma, HMD aracılığıyla tamamen sürükleyici VR turizm deneyimleri sunarak ve hem EEG hem de öz bildirim ölçümlerini kullanarak VR turizm iyileşme deneyimleri hakkında daha derin bilgiler ortaya koymaktadır.

Üçüncü olarak, araştırmacılar giyilebilir EEG cihazlarını (tek veya üç elektrotlu) hem 'sanal ortam'larda (Gao vd., 2019; Li vd., 2021) hem de 'sanal turizm deneyimi' çalışmalarında (Zhang vd., 2023) kullanmışlardır. Bununla birlikte, giyilebilir cihazların uzamsal çözünürlük ve hassas lokalizasyonlar dahil olmak üzere genel veri kalitesini etkileyen önemli sınırlamaları vardır (Keeser vd., 2011; Liu ve Zhang, 2022; Mahdid vd., 2020). Bu nedenle bu çalışmada, sanal gerçeklik turizm deneyimlerinin onarıcı etkisinin altında yatan psikofizyolojik aktivitenin daha doğru uzamsal çözünürlüğünü ve lokalizasyonunu sağlamak için EEG sinyalleri BioSemi'nin 64 Ag-AgCl ActiveTwo elektrotları (Chatrian, Lettich ve Nelson, 1985) ile genişletilmiş bir 10/20 düzeninde kaydedilmiştir.

Son olarak, VR stres yönetimi çalışmalarının bir incelemesi (Naylor vd., 2020), son test sonuçlarına göre, katılımcıların müdahale türünden bağımsız olarak bir miktar rahatlama gösterme eğiliminde olduklarını bulmuştur. Bu bulgu, potansiyel yenilik (novelty) ve/veya plasebo etkileri konusunu gündeme getirmektedir (Naylor vd., 2020). Straßmann ve arkadaşları (2019), kullanılan teknolojinin yenilik etkilerinin

altında yatan neden olabileceğini ve rahatlama seviyesinde beklenmedik bir artışa yol açabileceğini savunmuştur. Sanal ortamların (Gao vd., 2019; Li vd., 2021; Zhu vd., 2019a) ve sanal turizm deneyimlerinin (Zhang vd., 2023) onarıcı etkilerini değerlendirmek için EEG kullanan önceki çalışmaların hepsinin tek bir oturumda (aynı katılımcının hem bir kontrol hem de bir deney koşulunu deneyimlediği) gerçekleştiği göz önüne alındığında, bu çalışmaların bulgularının yenilik ve/veya plasebo etkilerini içermesi muhtemeldir. Bu nedenle mevcut çalışma, deneysel tasarıma ayrı bir kontrol koşulu uygulamış ve üç VR grubundan oluşmuştur: rahatlatıcı, macera ve kontrol. Olası yenilik etkilerini kontrol etmek için, kontrol VR grubu aynı koşulları (laboratuvar ortamı, EEG ve HMD cihazları vb.) deneyimlemiş ancak onarıcı VR içeriği yerine çalışmanın yürütüldüğü üniversite binasında bulunan boş bir toplantı salonunun 360 derecelik bir videosu sunulmuştur. Bu şekilde, her üç VR grubunun da aynı koşulu deneyimlemesi sağlanmıştır. Başka bir deyişle, deneysel koşul ve yeniliği tüm gruplar için aynı tutulmuştur. Sonuç olarak, bu çalışma üç grubun son test sonuçlarını karşılaştırarak, gözlemlenen etkilerin VR turizminin onarıcı deneyiminden mi yoksa yenilik etkisinden mi (yani, sadece VR başlığı kullanmak, EEG cihazı takmak ve laboratuvar ortamında bulunmak) kaynaklandığı konusunda daha doğru sonuçlar sağlayabilmiştir.

6.1.1. Yöntem

6.1.1.1. Katılımcılar

Görme bozukluğu ve nörolojik bozukluk öyküsü olmayan toplam altmış dört sağlıklı gönüllü (34 erkek, 30 kadın, yaş aralığı 18-61) çalışmaya alınmıştır. Katılımcılar üniversite e-posta sistemi, sosyal medya duyuruları ve üniversite kampüsünde dağıtılan el ilanları aracılığıyla çalışmaya dahil edilmiştir.

İlgilenen bireyler, takvimlerine en uygun zaman aralığını seçebilecekleri çevrimiçi bir randevu sistemi aracılığıyla kaydolmaya davet edilmiştir. Kaydolduktan sonra katılımcılara, yer ve deney sırasında neler beklemeleri gerektiği dahil olmak üzere çalışma hakkında ayrıntılı talimatlar içeren bir onay e-postası gönderilmiştir. Katılımcıların randevuya gelmelerini garanti altına almak ve sorunsuz bir veri toplama

süreci sağlamak için e-posta veya kısa mesaj yoluyla hatırlatma mesajları gönderilmiştir.

Deneyden önce tüm katılımcılar çalışmanın amacı, prosedürleri ve etik hususlar hakkında kapsamlı bir şekilde bilgilendirilmiştir. Katılım öncesinde her katılımcıdan yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır. Tüm katılımcılara deneyi tamamladıklarında gönüllü katılımlarının karşılığı olarak 10 € değerinde hediye kartı verilmiştir.

Tüm deneysel prosedürler Breda University of Applied Sciences (BUas) Etik İnceleme Kurulu tarafından onaylanmıştır (etik izin kodu 21OCT22). Katılımcılara ayrıca sanal gerçekliğe aşinalıkları ve son on iki ay içinde seyahat etme sıklıkları sorulmuştur. Deney sırasında karşılaşılan video/ses sorunları ve/veya EEG kayıtlarındaki aşırı artefaktlar nedeniyle dört katılımcı sonraki analizlere dahil edilmemiş ve sonuçta altmış katılımcıdan oluşan nihai bir örneklem elde edilmiştir (31 erkek, 29 kadın, yaş aralığı: 18-61). Katılımcıların başlıca demografik özellikleri Tablo 1’de, milliyet dağılımları ise Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özellikleri.

Demografik Özellikler	VR Grupları			Toplam (N=60)
	Rahatlatıcı (n=20)	Macera (n=20)	Kontrol (n=20)	
Cinsiyet				
Erkek	10	12	9	31 (%51,6)
Kadın	10	8	11	29 (%48,4)
Yaş				
18-24	14	10	12	36 (%60)
25-30	4	6	3	13 (%21,6)
31 ve üzeri	2	4	5	11 (%18,3)
VR aşinalığı				
Hiçbir zaman	7	4	4	15 (%25)
Sadece bir kez	8	8	7	23 (%38,3)

Demografik Özellikler	VR Grupları			Toplam (N=60)
	Rahatlatıcı (n=20)	Macera (n=20)	Kontrol (n=20)	
Bir kereden fazla	5	8	9	22 (%36,6)
Seyahat sıklığı (son 12 ay)				
Sadece bir kez	-	3	3	6 (%10)
İki kez	-	7	2	9 (%15)
İkiden fazla	20	10	15	45 (%75)

Tablo 2. Katılımcıların Milliyet Dağılımı.

Katılımcıların Uyruğu	Toplam (N=60)
Hollandalı	13
Bulgar	9
İtalyan	5
Polonyalı	5
Brezilyalı	4
Fransız	3
Finlandiyalı	2
Alman	2
Yunan	2
İranlı	2
Rus	2
Türk	1
Kolombiyalı	1
Estonyalı	1
İrlandalı	1
Letonyalı	1
Meksikalı	1
Yeni Zelandalı	1

Portekiz	1
Güney Afrikalı	1
Arnavut	1
Ukraynalı	1

6.1.1.2. Araştırmada Kullanılan VR İçerikleri

Araştırmada kullanılan materyaller her bir VR grubu için rahatlatıcı, macera ve kontrol olmak üzere üç gerçek videodan oluşmuştur. Tüm videolar 360 derece formatında kaydedilmiş, YouTube'dan (kontrol videosu hariç) 4K çözünürlükte indirilmiş ve daha sonra Varjo Aero VR başlığına uyumlu hale getirilmiştir. Bu başlık yüksek çözünürlüğü ve hafifliği nedeniyle tercih edilmiştir (Varjo, 2024).

Rahatlatıcı VR videosu, rahatlatıcı doğa sesleri (örn. kuş sesleri, rüzgâr ve hışırdayan yapraklar) içeren bir orman manzarası içermektedir. Bu video, gününbirlik bir doğa yürüyüşü deneyimini yansıtacak içeriğe sahiptir. Bu yönüyle videonun gezi ve güneşlenme gibi düşük zorluk, düşük risk ve düşük çaba ile karakterize edilen rahatlatıcı bir turizm faaliyetine benzer şekilde rahatlamayı simüle ettiği varsayılmıştır (Su vd., 2021).

Macera VR videosu olarak bir wingsuit (kanatlı elbise uçuşu) videosu seçilmiştir. Wingsuit, macera turizmi faaliyetlerini karakterize eden yüksek hız ve risk faktörleriyle bilinmektedir. Buna ek olarak, izleyicilere yüksek hızda uçmanın ve ağaçları / kayaları son derece yakın mesafeden geçmenin adrenalin yaratan heyecanını yaşatmaktadır. Bu video izleyicilere akıcı bir uçuş deneyimi sunmakta, ani hareket geçişlerinden kaçınarak dengeli bir görsel akış sağlamaktadır. Bu durum, izleyicilerin göz hareketleri ve denge duygusu üzerindeki baskıyı en aza indirerek VR deneyiminde meydana gelebilecek baş dönmesi veya bulantı gibi rahatsızlıkları önemli ölçüde azaltmaktadır.

Çalışma için kontrol VR videosu olarak, araştırmanın yürütüldüğü üniversite binasındaki boş bir ofis odasının 4K çözünürlüklü 360 derecelik videosu kaydedilmiştir. Katılımcıların çoğunluğu üniversite binasına aşina olduğundan, bu video deneysel ortamı korurken katılımcılar için tanıdık bir ortam sağlayarak uygun

bir kontrol koşulu oluşturmuştur. Deney grupları arasında doğru bir karşılaştırılabilirlik sağlamak ve karışıklığı önlemek için tüm videoların süresi 3 dakika olarak sabitlenmiştir (en kısa video (wingsuit) 3 dakika olduğu için). Araştırmada kullanılan VR videolarına ilişkin örnek sahneler Tablo 3'te gösterilmektedir.



Tablo 3. Araştırmada Kullanılan VR İçerikleri

VR grubu	Rahatlatıcı VR	Macera VR	Kontrol VR
VR videolarında n örnek sahneler			
Video adı	Doğal manzara	Wingsuit	Boş toplantı odası
Video uzunluğu	180 saniye	180 saniye	180 saniye

6.1.1.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada ön test, son test deneysel tasarım kullanıldığı için iki ayrı anket formu oluşturulmuştur. Sanal gerçeklik deneyiminden önce katılımcılar sanal gerçekliğe aşinalık, son on iki ay içinde seyahat sıklığı, psikolojik kopma ve rahatlama öğelerini içeren bir anket doldurmuştur. Sanal gerçeklik deneyiminden hemen sonra, varlık hissi, psikolojik kopma, rahatlama ve demografik bilgileri içeren bir anket uygulanmıştır. Katılımcılar tüm maddelere yedili Likert ölçeği (1=kesinlikle katılmıyorum, 7=kesinlikle katılıyorum) kullanarak yanıt vermiştir. Son test anketi için, psikolojik kopma ve rahatlamanın her bir maddesi geçmiş zaman olarak revize edilmiştir. Bu çalışmada iyileşme deneyimleri olarak psikolojik kopma ve rahatlama odaklanılmasının nedeni “1.2. *İyileşme Deneyimi*” bölümünde detaylıca açıklanmıştır.

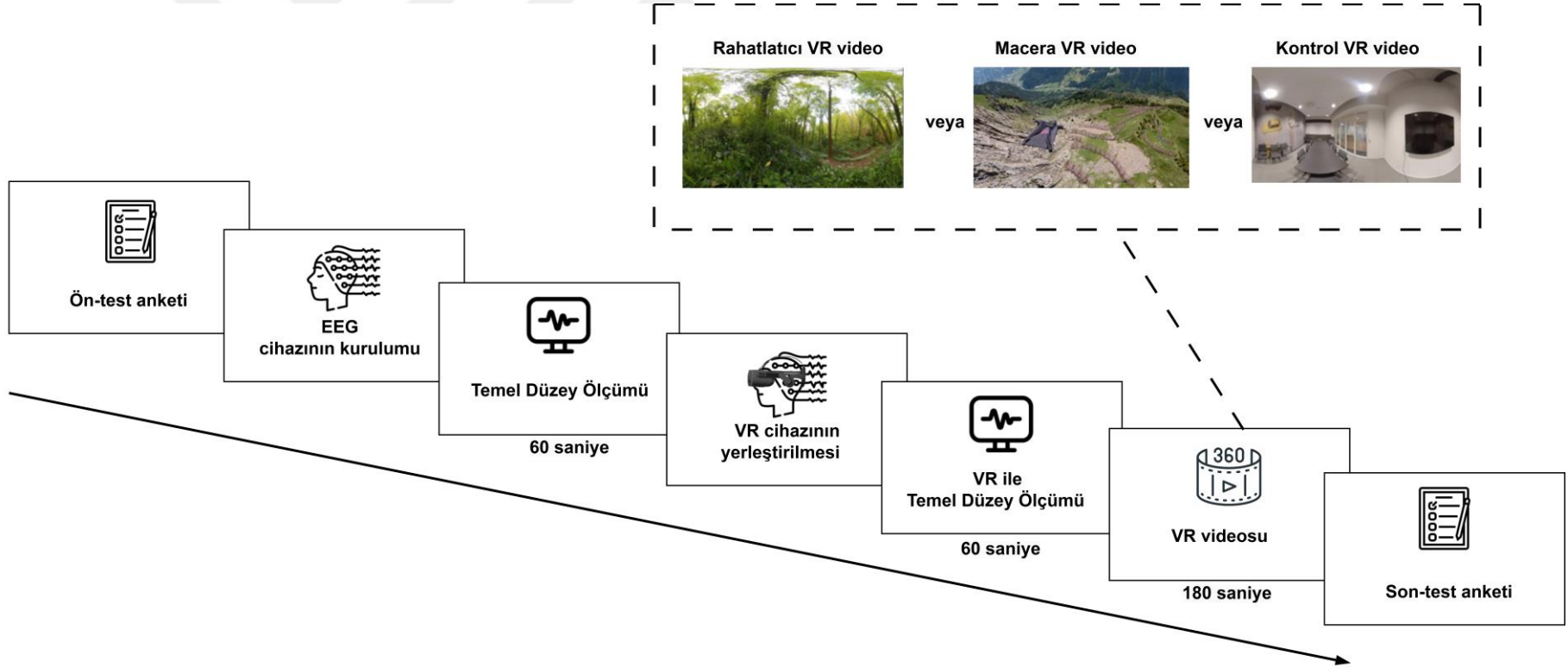
Araştırmada kullanılan ölçek ifadeleri Tablo 3’te sunulmuştur. Bu çalışma Hollanda’da Breda University of Applied Sciences’da gerçekleştirildiği için katılımcı havuzu farklı uyruklara sahip bireylerden oluşmuştur (bkz. Tablo 2). Örneklemin uluslararası yapısı göz önüne alındığında, dilsel netlik, kavramsal tutarlılık ve katılımcılar arasında karşılaştırılabilirlik sağlamak için tüm ölçüm maddeleri orijinal İngilizce versiyonlarında uygulanmıştır. Ölçüm yaklaşımında şeffaflığı korumak için, Tablo 4 ve ölçüm maddelerini gösteren sonraki tablolar (Tablo 7 ve 8) ölçeklerin orijinal İngilizce versiyonlarını göstermektedir. Ayrıca, her bir maddenin Türkçe çevirisi, tablolarda karşılık gelen İngilizce maddelerin hemen altında verilmiştir.

Tablo 4. Araştırmada Kullanılan Ölçekler

Değişken	Kaynak	Ölçek İfadeleri (Türkçe çevirileri)	Cronbach's alpha	
			Ön test	Son test
Psikolojik kopma	Sonnentag ve Fritz (2007) ve McLean vd. (2023)	I get a break from the demands of usual life. (Gündelik hayatın gerekliliklerinden uzaklaşıyorum.)	.720	.910
		I distance myself from the demands of usual life. (Gündelik hayatın gerekliliklerinden kendimi uzaklaştırıyorum.)		
		I don't think about my usual life at all. (Gündelik hayatımı hiç düşünmem.)		
		I forget about my usual life. (Gündelik hayatımı unuturum.)		
Rahatlamaya	Gorn, Chattopadhyay ve Dahl (1997)	I feel relaxed. (Kendimi rahatlamış hissediyorum.)	.906	.869
		I feel calm. (Kendimi sakin hissediyorum.)		
		I feel soothed. (Kendimi huzurlu hissediyorum.)		
Varlık Hissi	Kim vd. (2019), McLean vd. (2023), ve Tussey vd. (2018)	I felt like I was actually there in the VR environment. (VR ortamında gerçekten oradaymışım gibi hissettim.)	-	.905
		It seemed as though I actually took part in the action of the VR environment. (VR ortamının aksiyonuna gerçekten katılmışım gibi geldi.)		
		It was as though my true location has shifted into the VR environment. (Gerçek konumum VR ortamına taşınmış gibi hissettim.)		
		I felt as though I was physically present in the VR environment. (VR ortamında fiziksel olarak bulunuyormuşum gibi hissettim.)		

6.1.1.4. Deney Prosedürü

Katılımcılar, yazılı talimatları okuduktan ve bilgilendirilmiş onamlarını verdikten sonra rastgele yirmi er kişilik gruplar halinde üç farklı VR grubuna (rahatlatıcı, macera ve kontrol) atanmıştır. İlk olarak, test öncesi anketi doldurmaları istenmiştir. Ardından, katılımcılara laboratuvar ortamına alı maları söylenmiş ve EEG cihazının kurulumu gerçekleştirilmiştir. Daha sonra, katılımcılar d    k ışıklı, ses yalıtımlı ve elektriksel olarak izole edilmiş bir EEG kabine oturtulmuştur. Ardından, EEG kayıtlarındaki hareket artefaktlarını en aza indirmek için rahat olmaları ve aşırı hareketlerden kaçınmaları istenmiştir. VR videosunu izlemeden önce, başlangıç ölçümleri önce VR ba lı ı olmadan, sonra da VR ba lı ı ile 1'er dakika süreyle kaydedilmiştir. Her videodan önce 5 saniyelik bir  n uyarının (sabitleme veya gri arka plan üzerinde siyah çarpı işareti) ardından VR videosu sunulmuştur. Ardından araştırmacı kabine girmiş ve EEG ekipmanını katılımcıdan çıkarmıştır. Son olarak, katılımcılardan test sonrası anketi doldurmaları istenmiştir. Deney süreci  ekil 3'de ayrıntılı olarak g rselle tirilmi tir. Ayrıca deney prosedürüne dair kanıtlayıcı/destekleyici fotoğraflar EK 1'de sunulmuştur.



Şekil 4. Laboratuvar Çalışması Deney Prosedürü

6.1.1.5. EEG Verilerinin Ölçüm Parametreleri

EEG sinyalleri doğru akımdan 102 Hz'e kadar bir frekans aralığında yükseltilmiş ve 512 Hz örnekleme hızında sayısallaştırılmıştır. EEG sinyalleri kafa derisi üzerindeki 64 noktadan BioSemi Ag-AgCl ActiveTwo elektrotları ile kaydedilmiştir. Çevrimdışı yeniden referanslama için mastoidlere (Mastoid, kafatasının şakak kemiğinin bir parçası olan ve kulağın arkasında bulunan mastoid kemiğine verilen isimdir.) iki ek elektrot yerleştirilmiştir. Diğer iki elektrot elektriksel kayıt referansı (Common Mode Sense (CMS) aktif elektrot) ve toprak (Driven Right Leg (DRL) pasif elektrot) olarak görev yapmıştır. Gözün önü (kornea) ve arkası arasındaki elektriksel potansiyel farkını ölçmek için kullanılan elektrookülografi (EOG) sinyalleri iki bipolar derivasyondan elde edilmiştir: yatay EOG için her iki gözün dış kantisi (gözün üst ve alt göz kapaklarının birleştiği dış veya iç köşesi) ve dikey EOG için sol gözün üstü ve altı. EOG elektrotlarının kayıt parametreleri EEG elektrotları için kullanılanların aynıdır.

6.1.1.6. EEG Verilerinin Analizi

EEG verilerinin ön işlemesi için Brain Vision Analyzer (Brain Products GmbH, Almanya) kullanılmıştır. Brain Vision Analyzer EEG verilerinin ön işlemesi ve analizi için tasarlanmış özel bir yazılım aracıdır. Ham EEG kayıtlarını temizlemek, filtrelemek ve bunlardan anlamlı bilgiler çıkarmak için nörobilim ve bilişsel araştırmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Bastiaansen vd., 2020; Revers vd., 2023; Strijbosch vd., 2022).

Bu çalışmada Brain Vision Analyzer, artefaktların (göz kırpmaları ve kas hareketleri gibi) giderilmesi, gürültünün filtrelenmesi ve verilerin ileri analizler için ilgili zaman aralıklarına bölünmesini içeren EEG verilerini önceden işlemek için kullanılmıştır. Bu ön işleme adımı, EEG sinyallerinin nöral aktiviteyi doğru bir şekilde yansıtmasını ve istatistiksel analizler için uygun olmasını sağlamaktadır.

Bu çalışmadaki EEG verilerinin analizinde Strijbosch ve arkadaşlarının (2022) önerileri temel alınmıştır. Buna göre, EEG verileri sağ ve sol mastoid kanallarının ortalamasına yeniden referanslanmıştır. Ardından, verilere 8. dereceden (0,01-100 Hz) sıfır faz kaydırmalı Butterworth bant geçiren filtre uygulanmıştır. Gerektiğinde, aşırı

artefakt gösteren münferit kanallar küresel spline tabanlı topografik enterpolasyon⁹ kullanılarak yeniden yapılandırılmıştır. Olay işaretlerine (event-markers)¹⁰ dayanarak, EEG verileri 185 saniyelik segmentlere (5 saniye video öncesi taban çizgisi ve 180 saniye video süresi) bölünmüş ve göz hareketlerinden kaynaklanan EEG sinyallerinden gürültüyü gidermek için ICA-EOG düzeltmesi uygulanmıştır.

EEG verileri üzerinde açık kaynaklı MATLAB Toolbox FieldTrip (Oostenveld vd., 2011) ile bir zaman-frekans (ZF) analizi gerçekleştirilmiştir. ZF analizi için EEG verileri 512 Hz'e yeniden örneklenmiştir, diğer bir deyişle sinyal saniyede 512 veri noktasına sahip olacak şekilde ayarlanmıştır. Bu yeniden örnekleme, daha yüksek bir zamansal çözünürlük sağlayarak farklı frekanslardaki beyin dalgası modellerini daha doğru bir şekilde tespit etmeyi mümkün kılmaktadır. Üç farklı VR videosuna karşılık gelen 185 saniyelik üç segmentin her biri için, 2 ila 60 Hz frekans aralığında, 1Hz'lik adımlarla, 2Hz frekans yumuşatma ve 4 saniye zaman yumuşatma ile multitapers (Mitra ve Pesaran, 1999) kullanılarak ZF analizi yapılmıştır. Her bir frekans kutusu için elde edilen zaman çözümü güç tahminleri daha sonra her videodan hemen önceki 5 saniyelik taban çizgisine göre güç değişimi olarak ifade edilmiştir. Son olarak, görselleştirme amacıyla farklı katılımcı grupları arasında genel ortalamalar hesaplanmıştır.

6.1.1.7. İstatistiksel Analizler

6.1.1.7.1. Anket Verilerinin Analizi

Anket verileri, zaman (iki seviye: ön ve son test) ve grup (üç seviye: rahatlatıcı, macera ve kontrol VR grupları) faktörlerini içeren iki faktörlü tekrarlanan ölçümler ANOVA'ları kullanılarak analiz edilmiştir. Bu ANOVA'lar rahatlama ve psikolojik kopma bağımlı değişkenleri için ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir. Daha sonra, VR grupları

⁹ Küresel spline tabanlı topografik enterpolasyon- EEG analizinde belirli elektrot konumlarındaki eksik veya gürültülü verileri tahmin etmek için kullanılan matematiksel bir yöntemdir. Kafa derisi boyunca beyin aktivitesinin pürüzsüz, sürekli bir temsilini oluşturmak için komşu elektrotlardan gelen sinyalleri kullanarak çalışmaktadır.

¹⁰ Olay işaretleri- Bir deney sırasında belirli uyaranların veya olayların meydana geldiğini gösteren EEG kayıtlarındaki zamansal olarak sabitlenmiş ek açıklamalardır. Bu işaretler, EEG verilerinin bölümlere ayrılmasına yardımcı olarak araştırmacıların belirli görevler veya koşullarla ilişkili beyin tepkilerini analiz etmesine olanak tanımaktadır.

arasındaki son test puan farklılıklarını değerlendirmek için post-hoc ikili karşılaştırmalar yapılmıştır.

6.1.1.7.2. EEG Verileri için Küme Tabanlı Rastgele Permütasyon Analizi

EEG alfa ve beta salınımlarındaki değişikliklerin analizi için, zaman, mekan ve frekans boyunca gruplar arasındaki salınımlarda (genlik) önemli farklılıkların kümelerini tanımladığı ve çoklu karşılaştırma sorununu zarif bir şekilde ele aldığı için küme tabanlı rastgele permütasyon analizi (cluster-based random permutation analysis) seçilmiştir. Küme tabanlı rastgele permütasyon analizi, çoklu karşılaştırmaları kontrol ederken beyin aktivitesindeki önemli farklılıkları belirlemek için EEG araştırmalarında kullanılan istatistiksel bir yöntemdir (Maris ve Oostenveld, 2007). Geleneksel istatistiksel testler, birçok elektrot ve zaman noktası içeren büyük veri kümelerini analiz ederken yanlış pozitif sonuçlar üretebilmektedir. Bu yöntem, bitişik önemli veri noktalarını (zaman, frekans veya elektrot alanı boyunca) kümeleyerek ve bunları rastgele izin verilen verilerin bir dağılımıyla karşılaştırarak bu sorunu ele almaktadır (Maris ve Oostenveld, 2007).

Bu yaklaşımda, test istatistiklerinin boş bir dağılımını oluşturmak için gözlemlenen veriler tekrar tekrar karıştırılır (permüle edilir). Gerçek verilerdeki bitişik anlamlı değerlerin en büyük kümeleri daha sonra bu boş dağılımı karşılaştırılır. Gerçek verilerdeki bir küme rastlantısal olarak beklenenden daha büyükse, istatistiksel olarak anlamlı kabul edilir. Bu teknik, yanlış pozitif olasılığını azaltırken istatistiksel gücü artırmaktadır (Maris ve Oostenveld, 2007).

Küme tabanlı rastgele permütasyon analizinde ikili karşılaştırmalar her bir VR grubu için ayrı ayrı, her bir veri noktasında (Frekans $\times$ Zaman $\times$ Elektrot) bağımlı örnekler t-testi kullanılarak gerçekleştirilmiş ve düzeltilmemiş p-değerleri elde edilmiştir. Önceden belirlenmiş bir α seviyesini (.05) aşan komşu veri noktaları¹¹ kümeler halinde gruplandırılmıştır. Ortaya çıkan her küme için, o kümedeki tüm zaman-frekans-elektrot noktalarının t-istatistiklerinin toplamı olarak tanımlanan küme düzeyinde bir test istatistiği belirlenmiştir. Daha sonra, VR gruplarını katılımcılar

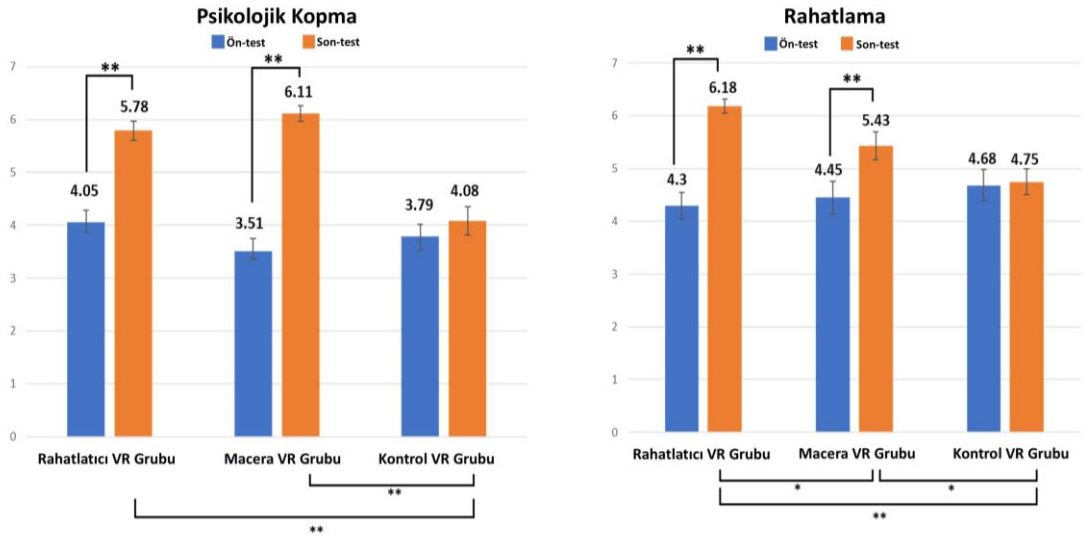
¹¹ Komşu veri noktaları- Benzer bir istatistiksel özelliği paylaşan ve küme tabanlı analizler için gruplandırılmalarına izin veren ardışık veya uzamsal olarak bitişik EEG veri noktalarını (elektrot konumlarını) ifade etmektedir.

arasında 1000 kez rastgele dağıtarak ve her rastgele dağıtma için en büyük küme düzeyinde test istatistiğini saklayarak bir boş dağılım oluşturulmuştur. Son olarak, gözlemlenen küme düzeyindeki t-istatistikleri bu boş dağılımla karşılaştırılmış ve en yüksek veya en düşük %2,5'lik yüzdelik dilime giren kümeler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

6.1.2. Bulgular

6.1.2.1. Anket Verilerinden Elde Edilen Bulgular

Şekil 4, her bir VR grubu için psikolojik kopma ve rahatlamanın 7'li Likert ölçeğine dayalı ön ve son test sonuçlarının aritmetik ortalamalarını göstermektedir. Psikolojik kopma için, iki faktörlü tekrarlı ölçüm ANOVA'larının sonuçları hem zaman hem de grup için anlamlı temel etkiler ortaya koymuştur (bkz. Tablo 5). Ayrıca, zaman ve grup arasındaki anlamlı etkileşim, her grupta zaman içindeki değişiklikleri ayrı ayrı incelemek için takip eden basit-etki testlerini gerektirmiştir.



Şekil 5. VR Müdahalesinden Önce ve Sonra Bildirilen Psikolojik Kopma ve Rahatlama Sonuçları¹²

¹² (*= p<0.05, **= p<0.001)

Macera VR grubu için yapılan basit etkiler testi, ön testten son teste kadar psikolojik kopma puanlarında önemli bir artış olduğunu ortaya koymuştur ($t = -9.813$, $df = 19$, $p < 0.001$). Benzer şekilde, rahatlatıcı VR grubu için de artış anlamlıdır ($t = -6.96$, $df = 19$, $p < 0.001$). Ancak, kontrol VR grubu için zaman içindeki değişim anlamlı değildir ($t = -0.882$, $df = 19$, $p = 0.389$). Bu sonuçlar hem macera hem de rahatlatıcı VR videolarının zaman içinde psikolojik kopmayı artırmada etkili olduğunu, kontrol VR videosunun ise etkili olmadığını göstermektedir.

Rahatlama için, iki faktörlü tekrarlı ölçümler ANOVA testi sonuçları, zamanın anlamlı bir etkisi olduğunu ancak grubun etkisinin anlamsız olduğunu göstermiştir. Daha da önemlisi, zaman ve grup arasındaki etkileşim etkisinin anlamlı olması, basit etkiler testlerinin yapılmasını gerektirmiştir.

Rahatlatıcı VR grubu için takip eden basit etkiler testi, ön testten son teste kadar rahatlama puanlarında önemli bir artış olduğunu göstermiştir ($t = -6.797$, $df = 19$, $p < 0.001$). Macera VR grubu için de rahatlama puanlarındaki artış anlamlıdır ($t = -2.254$, $df = 19$, $p = 0.036$). Buna karşılık, kontrol VR grubu zaman içinde anlamlı bir değişiklik göstermemiştir ($t = -0.235$, $df = 19$, $p = 0.817$). Bu bulgular, rahatlatıcı VR videosunun rahatlamayı artırmada özellikle etkili olduğunu göstermektedir.

Ayrıca, post hoc test sonuçları hem rahatlatıcı hem de macera VR gruplarının psikolojik kopma ve rahatlama için son test ortalama değerlerinin kontrol VR grubundan daha yüksek olduğunu göstermiştir. Rahatlatıcı VR grubunun rahatlama için son test ortalama değeri de macera VR grubununkinden yüksektir.

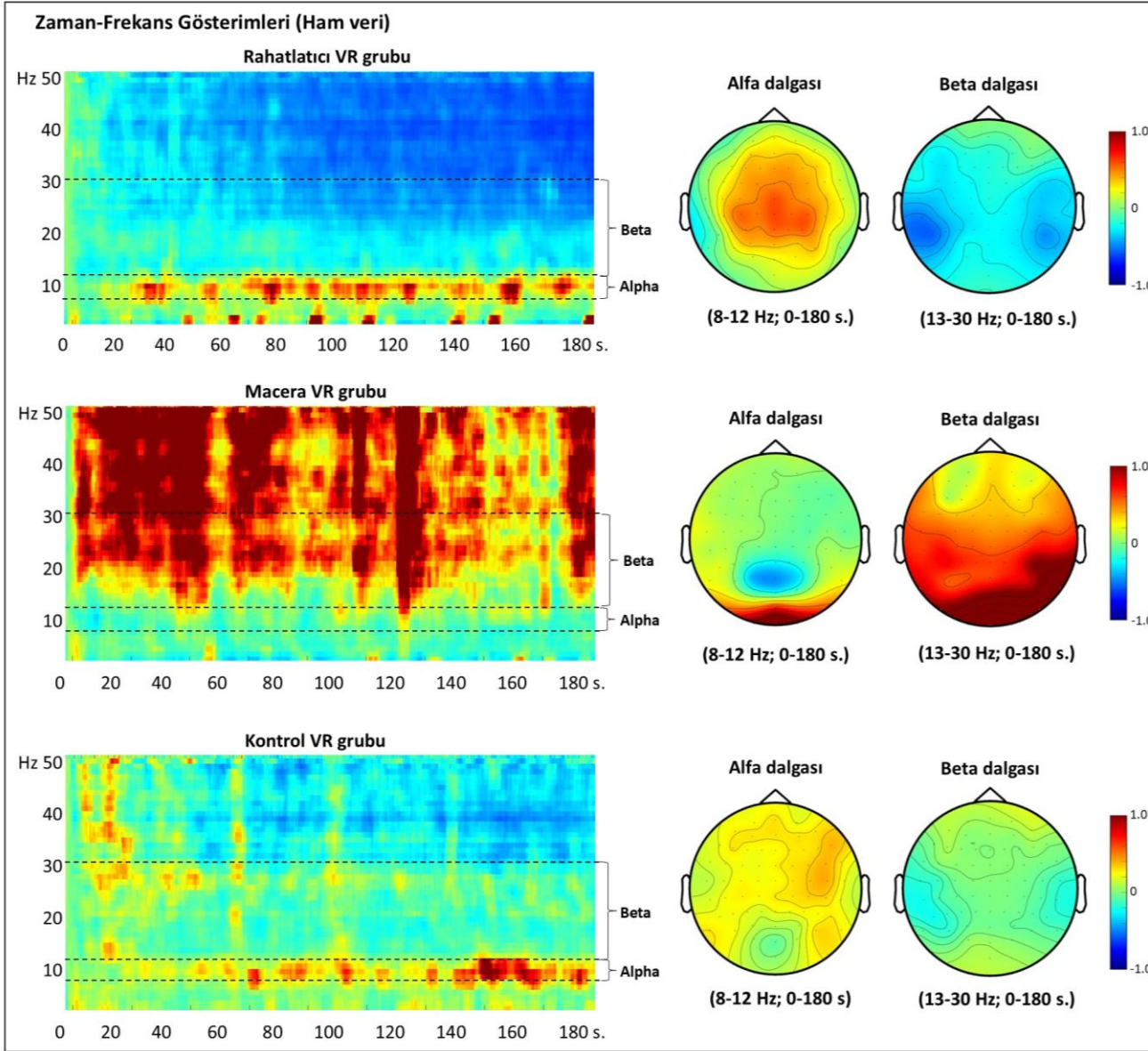
Ayrıca, varlık hissi için hesaplanan ortalama değerler rahatlatıcı VR grubu için 5,37, macera VR grubu için 5,6 ve kontrol VR grubu için 4,3'tür. Post hoc test sonuçları, hem rahatlatıcı hem de macera VR gruplarının ortalama değerlerinin kontrol VR grubundan daha yüksek olduğunu göstermiştir ($p < 0.001$), bu da rahatlatıcı ve macera VR videolarının varlık hissini teşvik etmedeki etkinliğini desteklemektedir.

Tablo 5. Psikolojik Kopma ve Rahatlama İçin İki Yönlü Tekrarlanan Ölçümler ANOVA Sonuçları

Bağımlı Değişken	Etki	<i>df</i>	F	<i>P</i> değeri
Psikolojik kopma	Zaman	1	86,656	0,000
	VR Grup	2	9,631	0,000
	Zaman x VR Grup	2	16,319	0,000
Rahatlama	Zaman	1	24,756	0,000
	VR Grup	2	1,780	0,178
	Zaman x VR Grup	2	7,122	0,002

6.1.2.2. Zaman Frekans Analizi Sonuçları

Zaman-Frekans (ZF) gösterimleri bir sinyaldeki farklı frekansların gücünün zaman içinde nasıl değiştiğini gösterir. Üç VR grubu için ZF'ler Şekil 5'te sunulmuştur. Rahatlaticı VR grubunda, videonun sonuna kadar süren nispeten erken bir başlangıçla (video başlangıcından 10 saniye sonra) alfa gücünde belirgin bir artış gözlemlenmektedir. Bu etki en güçlü olarak sentro-parietal bölgede görülmekte ve tüm serebral bölgelere yayılmaktadır. Buna karşılık, macera VR grubu, videonun başından sonuna kadar parietal, oksipital ve temporal bölgeler üzerinde gama frekans aralığına (30 Hz'in üzerinde) uzanan artmış beta gücü sergilemektedir. Buna karşılık, kontrol VR grubu başlangıçta daha az beta gücü artışı sergilemiş ve ilk dakikadan itibaren bu durum videonun sonuna doğru giderek artan bir alfa gücüne dönüşmüştür.



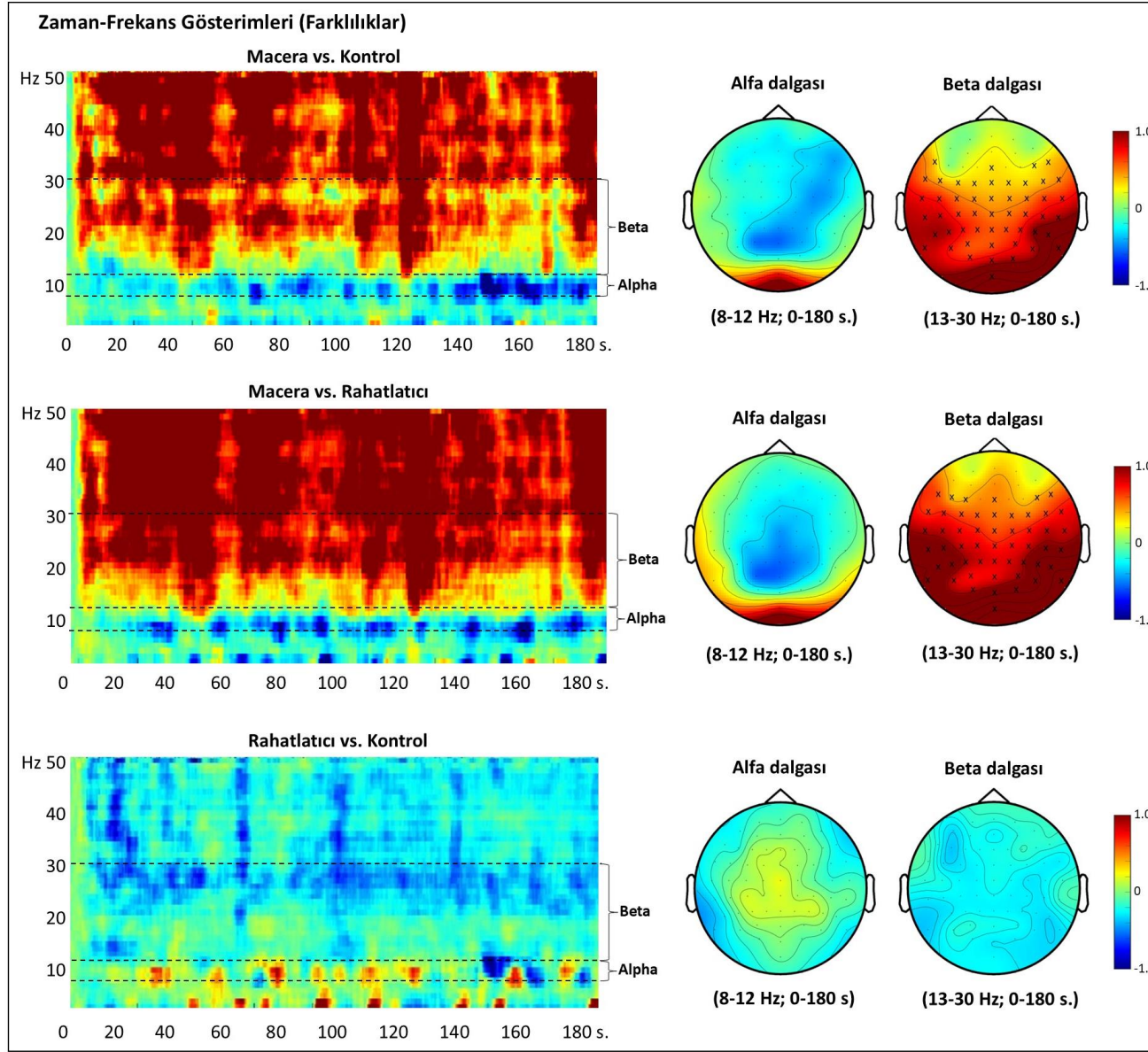
Şekil 6. Zaman-Frekans Gösterimleri¹³

¹³ Her bir VR grubu için ZF'ler ayrı ayrı gösterilmiştir; sol panel ham farkı, sağ panel ise alfa ve beta güçleri için ayrı ayrı gözlemlenen ZF etkilerinin topografik dağılımını göstermektedir. Sol panellerdeki kesikli çizgiler alfa ve beta bandı frekans aralıklarını göstermektedir. ZF'ler 64 elektrot için gösterilmiştir.

6.1.2.3. Küme Tabanlı Rastgele Permütasyon Analizi Sonuçları

Küme tabanlı rastgele permütasyon analizi sonuçları Şekil 6'da gösterilmektedir. ZF verilerinin istatistiksel analizi, macera ve kontrol VR grubunun karşıtlığının, temporal bölgeler üzerinde beta gücünün frekans aralığında (13-30 Hz) anlamlı bir küme gösterdiğini ortaya koymuştur ($p < .05$). Bu da macera VR videosunun kontrol VR videosuna kıyasla beta gücünde daha güçlü bir artışa yol açtığını göstermektedir. Macera ve rahatlatıcı VR grubu karşıtlığı, oksipital ve temporal bölgeler üzerindeki beta gücünün frekans aralığında bir başka anlamlı küme göstermiştir ($p < .05$).

Bu, 13-30 Hz frekans aralığında, macera VR videosunun beta gücünde rahatlatıcı VR videosuna göre daha güçlü bir artışa yol açtığını göstermektedir. Macera ve rahatlatıcı VR grubu arasında 8-12 Hz frekans aralığında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Ayrıca, rahatlatıcı ve kontrol VR grubu arasında da anlamlı bir fark bulunmamıştır.

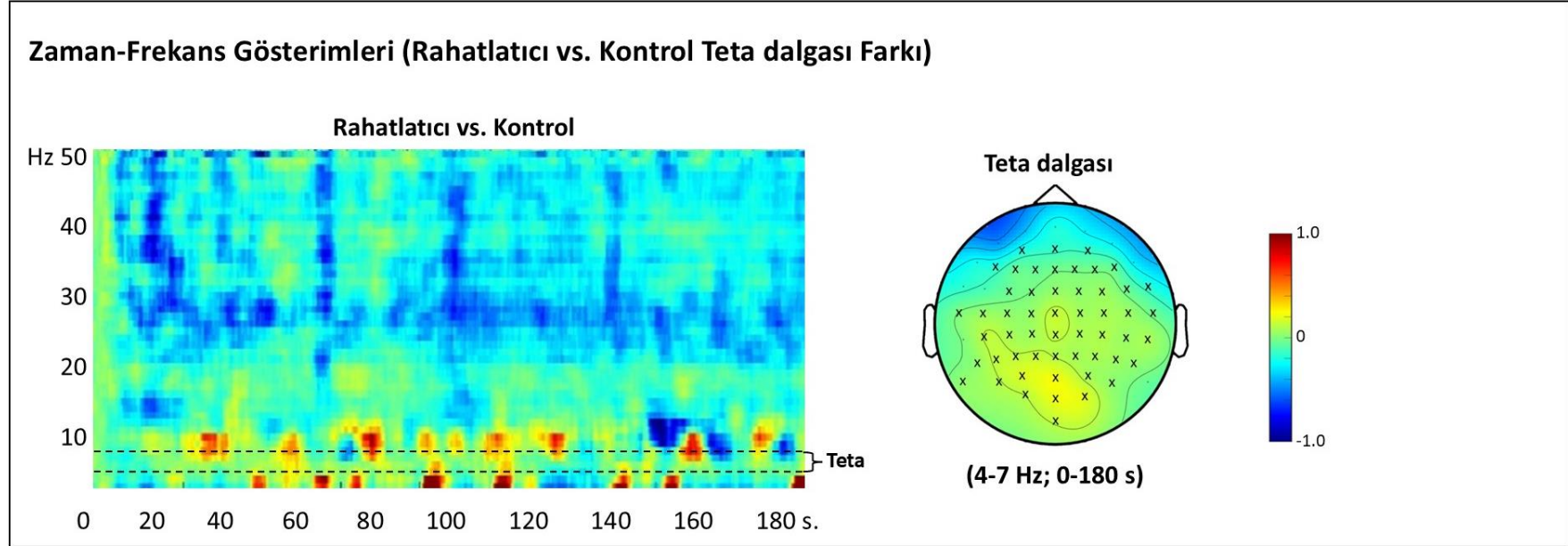


Şekil 7. Küme Tabanlı Rastgele Permütasyon Analizi Sonuçları¹⁴

¹⁴ Maceraya karşı kontrol, maceraya karşı rahatlama ve rahatlamaya karşı kontrol VR gruplarının ZF farklılıkları gösterilmiştir. Sol panel ham farklılıkları, sağ panel ise gözlemlenen ZF farklılıklarının topografik dağılımlarını göstermektedir. Sol panellerdeki kesikli çizgiler alfa ve beta bandı frekans aralıklarını gösterirken, sağ paneldeki “x” anlamlı kümelerle dahil olan elektrotları gösterir. ZF’ler 64 elektrot için gösterilmiştir.

Öte yandan, ZF sonuçları hem rahatlatıcı hem de kontrol VR gruplarında nispeten benzer alfa bandı aktivitesi ortaya koymuştur. Bu bulguları daha iyi anlamak için, teta bandı dinamikleri de içe dönük dikkat ve zihin dolaşımı ile olan bağlantıları göz önünde bulundurularak incelenmiştir (ayrıntılı bir açıklama için *Rahatlamanın Bir Göstergesi Olarak Artan Alfa Gücü* bölümüne bakınız). Rahatlatıcı ve kontrol VR grupları arasındaki teta dalgası farklılıklarını tespit etmek için gerçekleştirilen küme tabanlı rastgele permütasyon analizi sonuçları Şekil 7’de gösterilmektedir. Rahatlatıcı ve kontrol VR grupları arasındaki teta gücü karşılaştırması, orta-frontal-merkezi-parietal bölgeler üzerinde anlamlı bir küme ortaya çıkarmıştır ($p < .05$) ve rahatlatıcı VR grubu önemli ölçüde daha yüksek teta gücü sergilemiştir.





Şekil 8. Rahatlatıcı vs. Kontrol Teta dalgası Farkı¹⁵

¹⁵ Rahatlamaya karşı kontrol VR grubunun ZF farklılıkları gösterilmiştir. Sol panel ham farklılıkları, sağ panel ise gözlemlenen ZF farklılıklarının topografik dağılımlarını göstermektedir. Sol panellerdeki kesikli çizgiler teta bandı frekans aralıklarını gösterirken, sağ paneldeki “x” anlamlı kümelerle dahil olan elektrotları gösterir. ZF'ler 64 elektrot için gösterilmiştir.

6.1.3. Tartışma

Bu çalışma, rahatlatıcı ve macera VR turizmi deneyimlerinin bireylerin rahatlama ve psikolojik kopma düzeyleri üzerindeki onarıcı etkisini ele almıştır. Bu amaçla, deneysel tasarıma ayrı bir kontrol grubu uygulanmış ve rahatlatıcı, macera ve kontrol olmak üzere üç ayrı VR grubu oluşturulmuştur. Ayrıca, VR turizm deneyimlerine maruz kalmanın zihinsel iyileşmeyi nasıl sağladığına dair daha derin ve güvenilir bir anlayış kazanmak için anket ve EEG ölçüm teknikleri birleştirilmiştir. Öz bildirim verilerinin sonuçları hem rahatlatıcı hem de macera VR grupları için psikolojik kopma ve rahatlama ön ve son test sonuçları arasında önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir. Beklendiği gibi, macera VR grubu son testte en yüksek psikolojik kopma puanlarına sahipken, rahatlatıcı VR grubu en yüksek rahatlama puanına sahip olmuştur. EEG veri sonuçları ise beklediği gibi macera VR grubunun en yüksek beta güç değerine sahip olduğunu (rahatlatıcı VR grubundan daha yüksek ($p < 0.05$)), rahatlatıcı VR grubunun ise en yüksek alfa güç değerine sahip olduğunu göstermiştir. Beklenenin aksine, alfa gücü açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

6.1.3.1. Rahatlamanın Bir Göstergesi Olarak Artan Alfa Gücü

Rahatlatıcı VR grubu için diğer gruplara kıyasla daha yüksek öz bildirim rahatlama puanları ve artan alfa gücü beklenmiştir. Post hoc test sonuçları rahatlatıcı VR grubunun rahatlama için son test ortalama değerinin hem macera hem de kontrol VR grubundan anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla H_2 (H_2 : *Rahatlama öz bildirim puanları macera ve kontrol VR deneyimlerine kıyasla rahatlatıcı VR deneyimi için daha yüksektir.*) hipotezi desteklenmiştir.

Araştırmanın üçüncü hipotezinde rahatlatıcı VR deneyiminin macera ve kontrol VR deneyimlerine kıyasla daha fazla alfa gücü üreteceği varsayılmıştır. ZF analizi sonuçları rahatlatıcı VR deneyiminin nispeten erken başlangıcından (20. saniyeden) sonuna kadar sentroparietal bölge üzerinde artan alfa gücüne doğru bir eğilim olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla ZF sonuçları bu hipotezle büyük ölçüde tutarlıdır. Bu bulgu, alfa gücünü rahatlama durumunun bir göstergesi olarak gösteren önceki birçok çalışma ile tutarlıdır (Hassan vd., 2018; Lomas vd., 2015; Zhu vd.,

2019a). Bununla birlikte, rahatlatıcı ve diğer iki VR grubu arasında alfa gücünde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu, ZF'nin rahatlatıcı VR grubu için belirgin bir alfa gücü göstermesine rağmen, macera ve kontrol VR videolarının da kayda değer bir alfa gücü yarattığı ve bunun da anlamlı olmayan sonuçlara yol açtığı anlamına gelmektedir. Dolayısıyla H3 (*H3: Rahatlatıcı VR deneyimi macera ve kontrol VR deneyimlerine kıyasla daha fazla alfa gücü üretir.*) hipotezi desteklenmemiştir. Özellikle, kontrol VR grubunun ZF'sinin nispeten benzer alfa salınımları göstermesi, rahatlatıcı VR grubuna benzer bir rahatlama yaşayıp yaşamadıkları sorusunu gündeme getirmektedir.

Kontrol VR videosunun içeriğinin boş bir ofis ortamı olduğu göz önüne alındığında, daha az ilgi çekici ve daha az uyarıcı bir deneyim sunmuş olabilir; bu da katılımcıların ilgi düzeylerinin düşmesine ve dikkatlerinin uyarıcılardan içsel düşüncelerine kaymasına neden olmuş olabilir. Shaw (1996) tarafından belirtildiği üzere, alfa gücündeki artış aynı zamanda içe dönük dikkat ile de ilişkilendirilmektedir. Ayrıca, Arnau ve diğerleri (2020) alfa bandı dinamiklerinin zihin dolaşımı/gezintisi (mind-wandering) bağlamında özellikle önemli olabileceğini bildirmiştir. Zihin gezintisi, dikkatin mevcut görevden veya dış ortamdaki içsel olarak üretilen düşüncelere doğru kendiliğinden kayması olarak tanımlanmaktadır (Smallwood ve Schooler, 2006). Zihin gezintisini belirlemek için, teta bandı dinamiklerinin araştırılması gerekmektedir, nitekim teta bandı aktivitesi zihin gezintisi ile ilişkili olan “varsayılan mod ağı” (default mode network) aktivitesi ile ilişkilendirilmiştir (Scheeringa vd., 2008). Önceki çalışmalar midfrontal bölgeler üzerindeki teta bandı aktivitesindeki güç düşüşlerinin, varsayılan mod ağının aktivasyonunun bir göstergesi olduğunu ortaya koymuştur (Meltzer vd., 2007; Scheeringa vd., 2008; Scheeringa vd., 2009; Strijbosch vd., 2022). Şekil 7’de gösterildiği gibi, teta gücü farklılıkları rahatlatıcı VR grubu için kontrol VR grubuna kıyasla anlamlı bir şekilde daha büyüktür. Anlamlı farklılığın kontrastın midfrontal bölgelerde belirgin olması, kontrol VR grubundaki katılımcıların rahatlama yaşamaktan ziyade büyük olasılıkla zihin gezintisi yaptıklarını göstermektedir. Bu sonuç, kontrol VR grubunun anket verilerinde en düşük rahatlama puanı seviyesini bildirdiğine dair daha önceki bulguyla da uyumludur.

Benzer şekilde, macera VR grubu da kayda değer bir alfa gücü sergilemiştir. Bu sonucun birkaç nedeni olabilir. Öncelikle, bu çalışmada kullanılan wingsuit videosu çoğunlukla yeşil manzaralar içeriyordu. Literatürde bu tür çevresel faktörlerin, özellikle de doğal manzaraların rahatlamayı ve alfa gücünü artırdığına dair kanıtlar bulunmaktadır (Hassan vd., 2018; Lomas vd., 2015). İkinci olarak, heyecan verici uçuş deneyiminin ardından, videoda bir dakikadan fazla süren yumuşak iniş sekansı katılımcılar üzerinde sakinleştirici bir etki yaratmış olabilir. Bu bağlamda, videonun sonunda yaşanan rahatlama, sempatik sinir sisteminden parasempatik sinir sistemine akut bir geçişi tetiklemiş olabilir. Bu geçiş, alfa dalgası aktivitesindeki artışın olası bir açıklaması olarak düşünülebilir (Subhani, Likun ve Malik, 2012). Son olarak, macera VR videosu ayna nöron sisteminin aktivasyonuna neden olmuş olabilir. Ayna nöron sistemi, başkalarının davranış ve eylemlerini “yansıtan” bir grup nöron olarak tanımlanabilir (Rajmohan ve Mohandas, 2007). Ayna nöron sistemi, bireyler hareketsiz kalıp bir eylemi gözlemlediklerinde aktive olmaktadır (Marshall vd., 2009). Buna ek olarak, alfa bandı aktivitesi ayna nöron sisteminin aktivasyonu ile ilişkilendirilmiştir (Hobson ve Bishop, 2017; Marshall vd., 2009; Pineda, 2005). Dolayısıyla macera VR grubundaki katılımcıların hareketsiz oturup bir eylemi (bu durumda wingsuit’le uçuş) gözlemliyor olmaları ayna nöron sistemini tetiklemiş ve alfa gücünde artışa yol açmış olabilir.

6.1.3.2. Psikolojik Kopmanın Bir Göstergesi Olarak Artan Beta Gücü

Macera VR grubunda diğer gruplara kıyasla daha yüksek beta gücü seviyeleri ve daha yüksek öz bildirim psikolojik kopma puanları beklenmiştir. Nitekim elde edilen bulgular bu hipotezle tutarlıdır; macera VR grubu, kontrol VR grubuna kıyasla anlamlı derecede daha yüksek test sonrası psikolojik kopma puanları ($p < 0,001$) ve rahatlatıcı VR grubuna göre daha yüksek ortalama beta gücü ($p < 0,05$) sergilemiştir. Dolayısıyla araştırmanın H1 (*H1: Psikolojik kopma öz bildirim puanları rahatlatıcı ve kontrol VR deneyimlerine kıyasla macera VR deneyimi için daha yüksektir.*) ve H4 (*H4: Macera VR deneyimi rahatlatıcı ve kontrol VR deneyimlerine kıyasla daha fazla beta gücü üretir.*) hipotezleri desteklenmiştir. Ayrıca, zaman-frekans analizleri de bu bulguları desteklemiştir. Macera VR grubu, videonun başından sonuna kadar temporal-parietal-okspital bölgelerde beta gücünde artış eğilimi sergilemiştir. Bu

sonuç, beta bandı aktivitesinin yüksek dikkat gerektiren ve uyarılmayı artıran uyaranların işlenmesine yanıt olarak ortaya çıkması beklentisiyle uyumludur (Salminen ve Ravaja, 2007; Souza ve Naves, 2021). Uyaran içeriğinin işlenmesiyle büyük ölçüde ilişkili olduğu bilinen (Jokisch ve Jensen, 2007) ventral görsel akışta (ventral visual stream) (yani temporal-parietal-okcipital birleşim) beta bandı aktivitesinin gözlenmesi ve bunun rahatlatıcı VR grubuna kıyasla anlamlı şekilde daha yüksek olması (bkz. Şekil 6), bu gruptaki katılımcıların bilişsel olarak daha aktif olduğunu ve uyaranlara daha fazla odaklandığını göstermektedir. Macera VR grubunun en yüksek düzeyde psikolojik kopma bildirdiği göz önüne alındığında, bu artan odaklanmanın günlük kaygılardan geçici bir psikolojik kopma sağladığı ileri sürülebilir.

6.2. Çalışma 2: Saha Çalışması

Bu saha çalışması, iş yerindeki optimum sağlık ve iyi oluş düzeyinin sürekli olarak korunması ihtiyacından (Albulescu vd., 2022) hareketle, VR turizm deneyimlerinin işyeri molaları sırasında onarıcı bir müdahale olarak potansiyelini keşfetmeyi ve olumlu psikolojik etkilerinin süresini incelemeyi amaçlamaktadır. Özellikle, çalışanların günlük iyileşme seviyelerini artırmak için alternatif bir mikro mola etkinliği olarak sanal gerçekliğin onarıcı etkisini araştırmaktadır. Veriler, Breda University of Applied Sciences’da çeşitli departmanlardan ve pozisyonlardan katılımcıları kapsayan çalışanlardan günde dört kez olmak üzere 10 günlük bir süre boyunca toplanmıştır. Katılımcıların iyileşme seviyelerini her gün günde dört kez değerlendirmek için yoğun bir boylamsal araştırma yöntemi (intensive longitudinal research method) olan ESM kullanılmıştır.

Çalışma iki ayrı aşamada yürütülmüştür. İlk aşamada, beş gün boyunca (kontrol günleri) katılımcıların temel iyileşme seviyeleri ve olağan mikro mola aktiviteleri kaydedilmiştir. İkinci aşamada (VR günleri), katılımcılar rastgele iki deney grubundan birine atanmıştır: Rahatlatıcı VR Grubu veya Macera VR Grubu. Son beş gün boyunca, katılımcılar öğle tatillerinde (11:30-13:30) kendilerine atanan gruba göre uyarlanmış VR turizm içeriklerini deneyimlemiştir. Her gün, rahatlama ya da macera için özel olarak tasarlanmış yeni bir VR ortamı sunulmuştur. Her VR seansının ardından katılımcılar, iyileşme seviyelerini ölçmek ve VR seansının etkilerinin gün

boyunca devam edip etmediğini değerlendirmek için gün içerisinde gönderilen anketleri doldurdular.

Bu çalışma literatüre birkaç önemli katkı sağlamaktadır. Önceki araştırmalar büyük ölçüde, kentsel ortamlarda çalışanların doğal onarıcı ortamlara yeterli erişimi olmadığı fikrine dayanarak, işyeri ortamlarında sanal veya gerçek doğa görüntülerinin onarıcı etkilerine odaklanmıştır (Bodet-Contentin vd., 2023; Leung vd., 2023). Bu çalışmalar rahatlatıcı doğa temelli VR ortamlarının etkinliğini ortaya koymuş olsa da macera turizmi gibi daha uyarıcı VR deneyimlerinin potansiyel onarıcı faydaları büyük ölçüde göz ardı edilmiştir. Bu çalışmada rahatlatıcı VR turizmi deneyiminin yanı sıra macera VR turizmi deneyiminin onarıcı etkisi de incelenmiş ve çalışanların günlük iyileşme seviyeleri üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır. Macera turizmi gibi fiziksel aktivite içeren tatil deneyimlerinin, pasif aktiviteler içerenlere göre bireylerin sağlık ve iyi oluşlarını arttırmada daha etkili olduğu göz önünde bulundurulursa (De Bloom vd., 2011), VR teknolojisini bir stres yönetimi aracı olarak kullanan önceki çalışmaların bu durumu göz ardı etmiş olmaları önemli bir araştırma boşluğudur. Dolayısıyla, bu çalışma rahatlatıcı ve macera VR turizmi deneyimlerinin çalışanların günlük iyileşme seviyeleri üzerindeki onarıcı etkilerini karşılaştırarak kritik bir boşluğu ele almaktadır.

Bu çalışmanın bir diğer önemli katkısı, mevcut literatürdeki kayda değer bir boşluğu dolduran boylamsal araştırma tasarımında yatmaktadır. Farklı bireylerden tek bir zaman noktasında veri toplanmasını içeren kesitsel tasarımların aksine, boylamsal tasarımlar aynı bireylerden birden fazla zaman noktasında veri toplamaktadır. Bu yaklaşım, zaman içindeki değişiklikleri yakalayarak bulguların geçerliliğini artırmakla kalmaz (Rindfleisch vd., 2008), aynı zamanda iyileşme süreçlerinin zamansal dinamikleri hakkında daha derin bilgiler edinilmesini sağlamaktadır. Stres yönetimi için VR teknolojisini kullanan önceki çalışmalar genellikle tek oturumluk veya kesitsel tasarımlara dayanırken, bu çalışmanın boylamsal yaklaşımı, VR'nin olumlu psikolojik etkilerinin sürdürülebilirliğinin daha kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesine olanak tanımaktadır.

VR turizm deneyimlerinin anlık ve kalıcı etkilerini inceleyen bu çalışma, iyileştirici bir müdahale olarak etkinliklerinin daha net anlaşılmasını sağlamaktadır.

Bulgular, işyeri molaları sırasında VR destekli iyileşmenin süresini ve etkisini belirleyerek hem akademik araştırmaları hem de kurumsal uygulamaları bilgilendirmeyi amaçlamakta, böylece çalışanların refahını artırmak için değerli bir araç olarak potansiyelini vurgulamaktadır.

6.2.1. Yöntem

6.2.1.1. Güç Analizi

Güç analizi, belirli bir büyüklükteki bir etkiyi belirli bir güven düzeyiyle tespit etmek için gereken minimum örneklem büyüklüğünü belirlemek için kullanılan istatistiksel bir tekniktir (Cohen, 2013; Ryan, 2013). Deneyim örnekleme yöntemi ile elde edilenler gibi yoğun boylamsal veriler için güç analizi yapmak önemli zorluklar içermektedir. Başlıca zorluklardan biri, verilerin kendine özgü karmaşıklığı nedeniyle karmaşıklaşan başlangıç parametre tahminlerinin belirlenmesinde yatmaktadır. ESM verileri, kısa zaman aralıklarında toplanan tekrarlanan ölçümlerle çok düzeyli bir yapı ile karakterize edilmekte ve hem analiz düzeyleri içinde hem de arasında bağımlılıklara yol açmaktadır (Lafit vd., 2020). Bu karmaşıklıklar, geleneksel güç analizi yöntemlerinin doğrudan kullanılmasını zorlaştırmaktadır.

Bu çalışmada gereken örneklem büyüklüğünü tespit etmek için Lafit ve diğerleri (2020) tarafından geliştirilen ve yoğun boylamsal veriler için gücü tahmin etmek üzere özel olarak tasarlanmış bir araç olan güç analizi simülasyonu (Shiny App) kullanılmıştır. Bu yaklaşım, çok düzeyli ESM verilerinin benzersiz gereksinimlerini karşılarken gücün sağlam bir şekilde tahmin edilmesini sağlamaktadır (Lafit vd., 2020).

Bununla birlikte, Lafit ve diğerleri (2020) tarafından geliştirilen güç analizi simülasyonunda gerekli olan model tipi, sabit kesişim, sabit eğim, düzey-1 hatalarının standart sapması ve otokorelasyon gibi parametreler her bir araştırma tasarımına özgü parametrelerdir. Dolayısıyla, ESM gibi yoğun boylamsal veriler için güç analizi yapılırken, gerekli tüm parametrelere mükemmel şekilde uyan bir referans çalışma bulmak neredeyse imkansızdır. Hiçbir çalışma doğrudan bire bir referans

olamayacağından, araştırmacılar doğru parametre tahminleri elde etmede önemli bir zorlukla karşı karşıya kalmaktadır (Bolger, 2013; Lafit vd., 2020).

Dolayısıyla, bu çalışmada ihtiyatlı bir yaklaşım kullanılmış ve güç analizinde daha küçük bir etki büyüklüğü varsayılarak, kasıtlı olarak daha büyük bir örneklem hedeflenmiştir. Diğer bir ifade ile en küçük etki büyüklüğü seçilerek, etkiyi tespit etmenin zorluğunu artıran ve dolayısıyla daha büyük bir örneklem büyüklüğü gerektiren ihtiyatlı bir yaklaşım kasıtlı olarak tercih edilmiştir. Bu yaklaşım, istatistiksel güce ulaşmak için gereken minimum örneklem büyüklüğünü hedeflememekte, bunun yerine oldukça yeterli bir örneklem büyüklüğü sağlayarak çalışmanın sonuçlarının güvenilirliği ve genellenebilirliği konusunda daha fazla güven sağlamaktadır (Bolger, 2013; Morey ve Lakens, 2016).

Sonuç olarak, bu çalışmanın güç analizi, Lafit ve diğerlerinin (2020) önerileri doğrultusunda, mevcut araştırmada kullanılanlara benzer öğeler içeren ESM tasarımlarını kullanan önceki iki çalışmadan elde edilen parametre tahminlerinden faydalanarak gerçekleştirilmiştir (bkz. Bodet-Contentin vd., 2023; Leung vd., 2023). Güç analizi simülasyonunda kullanılan parametreler ve simülasyonunun sonuçları EK 2’de sunulmuştur. R Studio’da gerçekleştirilen simülasyon, 40 katılımcıdan oluşan bir örneklem büyüklüğü ile %90’ın üzerinde bir istatistiksel güç hesaplamıştır. %80’lik bir güç seviyesinin yeterli kabul edildiği düşünüldüğünde bu oran oldukça yeterlidir (Cohen, 2013).

6.2.1.2. Kayıp Veri

Kayıp veri, yoğun boylamsal tasarımları içeren araştırmaların tabiatından kaynaklanan ve kaçınılmaz bir yönüdür (McLean, Nakamura ve Csikszentmihalyi, 2017). Bu durum özellikle, katılımcılara anketleri tamamlamaları için günde birden fazla kez sinyal gönderilen ESM gibi yöntemlerin kullanıldığı çalışmalar için geçerlidir. Önceki araştırmalar, genellikle bu tür tasarımların zorlu doğasına atfedilen %30 civarında tipik kayıp oranları bildirmiştir. Örneğin, Csikszentmihalyi ve Larson (1987) benzer kayıp veri oranlarını belgelemiş ve McLean ve diğerleri (2017) çalışmaları sırasında yanıtların %34’ünün kayıp olarak sınıflandırıldığını tespit etmiştir. Benzer şekilde, Silvia ve diğerleri (2013) elektronik veri toplama

yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalarda kayıp veri oranının yaklaşık %30 olduğunu belirtmiştir.

Bu bağlamlarda kayıp veri genellikle katılımcılar istendiğinde bireysel anketleri tamamlamadığında ortaya çıkar. Bu tür kayıp verilerin genellikle rastgele olduğu varsayılır (MAR-missing at random), yani kayıp veri olasılığının gözlenmeyen değerlerin kendisiyle ilgisi yoktur ancak gözlenen değişkenlerle ilişkili olabilir. Bu varsayımı doğrudan test etmek zor olsa da - yordayıcılar ve yordananlar aynı anda eksik olduğu için - araştırmacılar MAR verilerinin istatistiksel analizler için önemli sorunlar teşkil etmediğini yaygın olarak kabul etmektedir (McLean vd., 2017).

6.2.1.3. Katılımcılar

Bu çalışmaya BUas'dan toplam 87 üniversite çalışanı gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcılar, çalışmanın amacı ve prosedürlerinin net bir şekilde anlaşılmasını sağlayacak şekilde doğrudan, yüz yüze etkileşim yoluyla çalışmaya dahil edilmiştir. Her bir katılımcıya çalışmanın hedefleri, veri toplama süreci ve katılımın gönüllülük esasına dayandığı ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Veri toplamının yoğun yapısı ve katılımcıların yoğun programları, özellikle de iş yükleri ve mesleki yükümlülükleri göz önüne alındığında, önceki çalışmalarla tutarlı olarak yüksek bir katılımdan vazgeçme oranı öngörülmüştür. Beklendiği gibi, çalışma süresince katılım azalmıştır: 51 katılımcı ilk beş günlük kontrol ölçümlerini tamamlamış ve 46 katılımcı VR müdahale aşaması da dahil olmak üzere tüm çalışmayı başarıyla tamamlamıştır. Beklenen bu kayıp oranı, yoğun boylamsal çalışmalar yürütmenin doğasında var olan zorlukların altını çizmekte ve örneklem büyüklüklerini planlarken olası kayıpları hesaba katmanın önemini vurgulamaktadır. Sonuç olarak, 46 katılımcıdan 10 gün boyunca günde 4 defa anket verisi toplanmış ve toplamda 1840 anket verisi ile araştırma tamamlanmıştır. Yukarıda detaylıca açıklandığı üzere 46 kişilik örneklem büyüklüğü güç analizi simülasyonu ile elde edilen 40 örneklemin üzerindedir.

Çalışmada toplanan 1.840 anket verisinde toplam kayıp veri oranı %15,92 olmuştur. Gözlemlenen bu kayıp oranı, önceki çalışmalarda bildirilen %30-34 aralığından (örneğin, McLean, 2017; Silvia vd., 2013) önemli ölçüde düşüktür ve potansiyel olarak çalışma sırasında kullanılan etkili katılımcı bulma stratejilerinin ve

anketlerin zamanında cevaplanmasını sağlayan hatırlatıcıların önemini vurgulamaktadır. Yine de bu oran, yoğun boylamsal tasarımlarla ilişkili zorlukları vurgulamakta ve gerekli örneklem büyüklüğünü hesaplarken katılımcı yıpranmasını hesaba katmanın öneminin altını çizmektedir. Bu zorlukları öngörerek ve eksik verileri planlayarak, çalışma çok düzeyli analizler için uygun sağlam bir veri seti sağlamış ve ESM araştırmasının doğasında var olan zorluklara rağmen geçerli ve güvenilir sonuçlar elde edilmesini sağlamıştır.

Tüm katılımcılar çalışmanın amacı ve kapsamı hakkında bilgilendirilmiş ve hepsi deneyden önce yazılı bilgilendirilmiş onam vermiştir. Tüm deneysel prosedürler BUas Etik İnceleme Kurulu tarafından onaylanmıştır (etik izin kodu 21OCT22). Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Katılımcıların Demografik Özellikleri.

Demografik Özellikler	VR Grupları		Toplam (N=46)
	Rahatlatıcı (n=23)	Macera (n=23)	
Cinsiyet			
Erkek	2	9	11 (%23,9)
Kadın	21	14	35 (%76,1)
Yaş			
25-34	3	6	9 (%19,6)
35-44	5	8	13 (%28,3)
45-54	7	6	13 (%28,3)
55-64	6	3	9 (%19,6)
65 ve üzeri	2	-	2 (%4,3)
Çalışılan Pozisyon			
Akademik/İdari (ör. öğretim görevlisi, araştırmacı, öncelikli olarak ofis temelli)	18	22	40 (%87)
Operasyonel/Hizmet	5	1	6 (%13)

Demografik Özellikler	VR Grupları		Toplam (N=46)
	Rahatlatıcı (n=23)	Macera (n=23)	
(ör. bakım personeli, temizlik personeli, ağırlıklı olarak manuel iş veya teknik çalışma)			
Eğitim Düzeyi			
Ortaöğretim	2	-	2 (%4,3)
Mesleki Eğitim	4	1	5 (%10,9)
Lisans Derecesi	7	9	16 (%34,8)
Yüksek Lisans Derecesi	9	11	20 (%43,5)
Doktora Derecesi (Ph.D.)	1	2	3 (%6,5)
VR aşinalığı			
Hiçbir zaman	7	4	11 (%23,9)
Sadece bir kez	9	9	18 (%39,1)
Bir kereden fazla	7	10	17 (%37)

6.2.1.4. Araştırmada Kullanılan VR İçerikleri

Araştırmada kullanılan materyaller her bir VR grubu için rahatlatıcı ve macera olmak üzere laboratuvar çalışmasında kullanılan videolar da dahil beşer gerçek videodan oluşmuştur. Katılımcıların çalışmaya olan bağlılıklarını sürdürmek, tutarlı ve ilgi çekici bir deneyim sağlamak için katılımcılara VR günleri boyunca her gün yeni ancak tematik olarak benzer VR içerikleri sunulmuştur. Her grubun içeriği, amaçlanan duygusal ve psikolojik sonuçlarla uyumlu olacak şekilde dikkatlice seçilmiştir: Rahatlatıcı VR grubu için rahatlamayı ve macera grubu için heyecan veya psikolojik kopmayı teşvik etmesi amaçlanmıştır. VR videolarındaki bu günlük çeşitlilik, ilgiyi sürdürmeye ve alışkanlık riskini en aza indirmeye yardımcı olmuş ve müdahalenin etkilerinin her gruba ilişkilendirilen amaçlanan sürükleyici deneyimi yansıtmalarını sağlamıştır. Tüm videolar 360 derece formatında olup, mikro-mola aktivitesinin

doğasına uygun olacak şekilde 3 dakikalık süreye sahiptir. Videolar YouTube'dan 4K çözünürlükte indirilmiş ve daha sonra Meta Quest 3 VR başlığına uyumlu hale getirilmiştir. Bu başlık yüksek çözünürlüğü, hafifliği ve mobilitesi nedeniyle tercih edilmiştir.

Rahatlatıcı VR videoları, rahatlatıcı doğa sesleri (örn. kuş sesleri, rüzgâr ve hışırdayan yapraklar) içeren bir orman manzarası içermektedir. Bu videolar, gezi veya güneşlenme gibi düşük zorluk, düşük risk ve düşük çaba ile karakterize edilen rahatlatıcı bir turizm faaliyetine benzer şekilde rahatlamayı simüle etmek için seçilmiştir (Su vd., 2021).

Macera VR videoları olarak laboratuvar çalışmasında kullanılan videoya ek olarak dört farklı wingsuit videosu seçilmiştir. Laboratuvar çalışmasında wingsuit videosunun etkinliğinin net bir şekilde kanıtlanmış olması bu seçimin yapılmasında belirleyici olmuştur.

6.2.1.5. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada gün içerisinde dört farklı zaman noktasında veri toplandığı için dört ayrı anket formu oluşturulmuştur. Katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin bilgiler araştırma kayıt formunda toplanmıştır. Birinci anket formunda stres düzeyi; ikinci anket formunda iş molalarında gerçekleştirilen aktiviteler (VR günlerinde yerini varlık hissi soruları almıştır), psikolojik kopma, rahatlama ve iyileşme düzeyi; üçüncü anket formunda iyileşme düzeyi (VR günlerinde ek olarak VR kullanma niyeti de sorulmuştur); dördüncü anket formunda ise stres düzeyi ve gün sonu iyileşme düzeyi soruları yer almıştır. Katılımcılar tüm maddelere yedili Likert ölçeği (1=kesinlikle katılmıyorum, 7=kesinlikle katılıyorum) kullanarak yanıt vermiştir. Ölçek ifadeleri Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Araştırmada Kullanılan Ölçekler

Değişken	Kaynak	Ölçek İfadeleri (Türkçe çevirileri)	Cronbach's alpha
Psikolojik kopma	Sonnentag ve Fritz (2007)	During lunch break, I got a break from the demands of work.	.911

		(Öğle molası sırasında, işin taleplerinden bir an olsun kurtuldum.) During lunch break, I was able to distance myself from my work. (Öğle molası sırasında, işimden uzaklaşabildim.) During lunch break, I didn't think about work at all. (Öğle molası sırasında, iş hakkında hiç düşünmedim.) During lunch break, I forgot about work. (Öğle molası sırasında, işi unuttum.)		
Rahatlama	Gorn, Chattopadhyay ve Dahl (1997)	During lunch break, I felt relaxed. (Öğle molası sırasında kendimi rahatlamış hissettim.) During lunch break, I felt calm. (Öğle molası sırasında kendimi sakin hissettim.) During lunch break, I felt soothed. (Öğle molası sırasında kendimi huzurlu hissettim.)	.942	
Varlık hissi	Kim vd. (2019), McLean vd. (2023), ve Tussey vd. (2018)	I felt like I was actually there in the VR environment. (VR ortamında gerçekten oradaymışım gibi hissettim.) It seemed as though I actually took part in the action of the VR environment. (VR ortamının aksiyonuna gerçekten katılmışım gibi geldi.) It was as though my true location has shifted into the VR environment. (Gerçek konumum VR ortamına taşınmış gibi hissettim.) I felt as though I was physically present in the VR environment. (VR ortamında fiziksel olarak bulunuyormuşum gibi hissettim.)	.928	
İyileşme düzeyi	Sonnentag, (2003)	I feel recovered (mentally).	Z2 .861	Z3 .810

		(Kendimi (zihinsel) olarak iyileşmiş hissediyorum.) I feel relaxed. (Kendimi rahatlamış hissediyorum.) I am in a good mood. (Keyfim yerinde.)	
		Now, at the end of the workday, I feel physically recovered. (Şimdi, iş gününün sonunda kendimi fiziksel olarak iyileşmiş hissediyorum.) Now, at the end of the workday, I feel mentally recovered. (Şimdi, iş gününün sonunda kendimi zihinsel olarak toparlanmış hissediyorum.)	.943
İş günü sonunda iyileşme düzeyi	Sonnentag ve Krue (2006) ve Sonnentag vd., (2012)	Now, at the end of the workday, I feel well-rested. (Şimdi, iş gününün sonunda kendimi iyi dinlenmiş hissediyorum.) Now, at the end of the workday, I am full of new energy. (Şimdi, iş gününün sonunda yeni bir enerjiyle doluyum.)	

Not: Psikolojik kopma ve rahatlama ifadelerinin başındaki “During lunch break” ifadesi VR günlerinde “During VR” olarak değiştirilmiştir.

Bu çalışmada katılımcıların stres düzeylerini değerlendirmek için, önceki araştırmalarda geçerliliği kanıtlandığı üzere, tek maddelik bir stres belirtileri ölçeği kullanılmıştır (Elo, Leppänen ve Jahkola, 2003). Bu ölçeğin, ruhsal esenlik hakkında grup düzeyinde sonuçlar çıkarmak için güvenilir ve geçerli bir araç olduğu gösterilmiştir (Tuominen vd., 2022). Elo ve arkadaşları (2003), psikolojik stres belirtilerinin tek maddeli ölçümlerinin, işyeri izleme ve anket araştırmaları bağlamında daha uzun ölçeklerin yerini etkili bir şekilde alabileceğini ve örgütsel çalışmalarda pratik ve hassas bir refah göstergesi sunabileceğini göstermiştir. Ayrıca, tek maddeli ölçümün daha geniş, hastalık temelli sağlık ölçümlerine kıyasla stres belirtilerinin daha odaklı bir değerlendirmesini sağladığı gösterilmiştir, bu da onu basitlik ve katılımcı yükünün kritik hususlar olduğu mevcut çalışma gibi çalışmalar için özellikle uygun

hale getirmektedir. Bu yaklaşım, toplanan stres düzeyi verilerinin hem verimli hem de çalışmanın hedefleri açısından anlamlı olmasını sağlamaktadır. Söz konusu tek maddelik stres belirtisi ölçeğinin İngilizce orijinal hali ve Türkçe çevirisi aşağıda verilmiştir:

*“Stress means a situation in which a person feels tense, restless, nervous or anxious or is unable to sleep at night because his/her mind is troubled all the time.”
Do you feel this kind of stress today?*

*“Stres, bir kişinin kendini gergin, huzursuz, sinirli veya kaygılı hissettiği ya da zihni sürekli meşgul olduğu için geceleri uyuyamadığı bir durumu ifade eder.”
Bugün bu tür bir stres hissediyor musunuz?”*

Benzer şekilde VR günlerinde üçüncü zaman noktasında sorulan VR kullanma niyeti de tek madde olarak *“Fırsatınız olsaydı, başka bir VR deneyimi yaşamak ister miydiniz?”* (If you had the opportunity, would you take another VR experience?) sorusu ile ölçülmüştür. Hem stres hem de VR kullanma niyeti verileri, 1 = “hiç katılmıyorum” ile 7 = “tamamen katılıyorum” arasında değişen 7’li Likert ölçeği kullanılarak toplanmıştır.

Mikro-mola aktiviteleri gevşeme aktiviteleri, beslenme aktiviteleri, bilişsel aktiviteler ve sosyal aktiviteleri olmak üzere dört farklı gruba ayrılmış dokuz madde kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu maddeler Kim ve arkadaşları (2017, 2018) tarafından geliştirilen ve iş yerinde mikro-molalarla ilgili literatüre dayanan (Fritz vd., 2011; Trougakos ve Hideg, 2009) geçerliliği onaylanmış ölçeklerden uyarlanmıştır. Uyarlanan ölçek, özellikle çalışanların iş günü boyunca gönüllü olarak verdikleri kısa, gayri resmi molaları hedeflemektedir.

Katılımcılardan öğle arasında katıldıkları mikro-mola aktivitelerini hatırlamaları ve bu aktiviteleri gerçekleştirme sıklıklarını 7’li Likert ölçeğinde (1 = “hiçbir zaman” ila 7 = “çok sık”) derecelendirmeleri istenmiştir. Ölçekte gevşeme, beslenme ve bilişsel faaliyetler için ikişer madde, sosyal faaliyetler için ise üç madde yer almıştır.

Her bir mikro-mola faaliyeti kategorisi için değişkenleri hesaplamak üzere, her bir kategorideki maddeler için ortalama bir puan hesaplanmış ve dört ayrı mikro mola değişkeni elde edilmiştir. Faaliyetlerin tek bir gizil yapıyı yansıttığı

varsayılmadığından, bu ölçümler için Cronbach's alfa katsayıları hesaplanmamıştır. Bunun yerine, her bir kategori, Diamantopoulos ve Siguaw'un (2006) tavsiyelerine uygun olarak, maddelerin kombinasyonunun yapıyı tanımladığı biçimlendirici bir ölçüm olarak ele alınmıştır. Bu yaklaşım, mikro molaların farklı ve gönüllü davranışlar olarak kavramsallaştırılmasıyla uyumludur; her bir kategori, iş günü boyunca iyileşmeye katkıda bulunan çeşitli ancak birbiriyle ilişkili faaliyetlerden oluşmaktadır. Mikro mola aktivitelerine ilişkin ölçek maddeleri Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. Mikro-Mola Aktiviteleri

Mikro-Mola Aktiviteleri	Örnekler
Gevşeme aktiviteleri	• Stretching, walking around the office, or relaxing briefly (Gerinmek, ofiste dolaşmak veya kısa bir süre dinlenmek) • Daydreaming, gazing out the office windows, taking a quick nap, or any other psychological relaxation (Hayal kurmak, ofis penceresinden dışarı bakmak, kısa bir şekerleme yapmak veya başka herhangi bir psikolojik rahatlama)
Beslenme aktiviteleri	• Drinking caffeinated beverages (e.g., energy drinks, coffee, black or green tea) (Kafeinli içecekler içmek (örn. enerji içecekleri, kahve, siyah veya yeşil çay)) • Snacking (e.g., cookies) or drinking non-caffeinated beverages (e.g., juice, water, vitamin water) (Atıştırmak (örn. kurabiye) veya kafeinsiz içecekler içmek (örn. meyve suyu, su, vitaminli su))
Sosyal aktiviteler	• Chatting with coworkers on non-work related topics (İş arkadaşlarıyla işle ilgili olmayan konularda sohbet etmek) • Texting, using instant messenger, or calling to friends or family members (Arkadaşlarınıza veya aile üyelerinize mesaj atmak, anlık mesajlaşma programını kullanmak veya onları aramak) • Checking personal social media account (e.g., Facebook, Twitter, or personal blogs) (Kişisel sosyal medya hesabını kontrol etme (ör. Facebook, Twitter veya kişisel bloglar))
Bilişsel aktiviteler	• Reading books, newspapers, or magazines for personal learning or entertainment.

(Kişisel öğrenme veya eğlence için kitap, gazete veya dergi okumak.)
• Surfing the Web for entertainment (e.g., watching short video clips, playing a game)
(Eğlence için internette gezinmek (örn. kısa video klipler izlemek, oyun oynamak))

6.2.1.6. Deney Prosedürü

Katılımcılar, yazılı talimatları okuduktan ve bilgilendirilmiş onamlarını verdikten sonra demografik soruları içeren kayıt formunu doldurmaları istenmiştir. Araştırma her bir katılımcı için ardışık olmayan 10 gün sürmüş ve günde 4 defa veri toplanmıştır. Bu çalışmanın birincil amacı, birden fazla gün boyunca iyileşme seviyelerindeki değişimleri izlemek yerine, çalışanların aynı iş günü içindeki iyileşme seviyelerini değerlendirmektir. Bu nedenle, verilerin toplandığı iş günlerinin ardışık olup olmaması çalışma bulguları üzerinde karışıklığa neden olan bir etki yaratmamaktadır. Başka bir deyişle, çalışmanın odak noktası, ardışık iş günleri boyunca kümülatif veya sıralı iyileşme modellerinden ziyade iyileşmedeki gün içi dalgalanmalardır. Sonuç olarak, katılımcıların anketleri arka arkaya iş günlerinde ya da birbirini takip etmeyen iş günlerinde doldurmuş olmaları sonuçların geçerliliğini ya da yorumlanabilirliğini değiştirmemektedir. Bu yaklaşım, iyileşmede gözlemlenen farklılıkların, önceki iş günlerinden kaynaklanan potansiyel yayılma etkilerinden ziyade, mikro mola faaliyetleri ve VR müdahaleleri gibi gün içi faktörlere atfedilmesini sağlamaktadır.

Veriler WhatsApp uygulaması üzerinden belirli saatlerde gönderilen çevrimiçi anket formları aracılığıyla toplanmıştır. Anketleri tüm katılımcılara aynı anda dağıtma sürecini kolaylaştırmak için Excel tabanlı bir bot geliştirilmiştir. Bu özel araç, çok sayıda çevrimiçi anket bağlantısının dağıtımını verimli bir şekilde otomatikleştirmek ve tüm katılımcıların anketlerini aynı anda almasını sağlamak için özel olarak araştırmacı tarafından tasarlanmıştır. Bot, toplu WhatsApp mesaj dağıtımını sorunsuz bir şekilde yönetmek için Excel'in işlevselliğini otomasyon ile birleştirmiştir.

Otomasyon süreci şu şekilde işlemektedir: Excel botu, katılımcı bilgilerini (telefon numaraları) yapılandırılmış bir biçimde düzenler ve kodlar aracılığıyla bir

arama motoru üzerinden WhatsApp web sitesini açar. Bot etkinleştirildikten sonra, bir dakikadan kısa bir süre içinde tüm katılımcılara sistematik olarak anket bağlantıları gönderir. Bu yöntem, zaman alıcı ve hataya açık olabilen manuel dağıtım ihtiyacını ortadan kaldırmakla kalmamış, aynı zamanda anket dağıtımında tutarlılık ve doğruluk da sağlamıştır.

Veri toplamanın, çalışanların iş ortamlarına aktif olarak katıldıkları sırada yaşadıkları deneyimleri doğru bir şekilde yakalamasını sağlamak için ek bir kontrol önlemi uygulanmıştır. Her bir zaman noktasında, anketteki ilk soru “Şu anda BUas'da mı çalışıyorsunuz?” şeklinde sorulmuştur. Katılımcılar “Evet” yanıtını verirlerse, otomatik olarak anketteki sonraki sorulara yönlendirilmişlerdir. Ancak, “Hayır” yanıtını vermeleri halinde anket bir teşekkür mesajıyla derhal sonlandırılmıştır.

Bu otomatik filtreleme mekanizması, yanıtların yalnızca katılımcılar işyerlerindeyken toplanmasını sağlayarak veri geçerliliğinin korunmasında önemli bir rol oynamıştır. Bu yaklaşım, mesai dışında veya çalışma ortamlarının dışında olan çalışanların yanıtlarının dahil edilmesini önleyerek çalışmanın ekolojik geçerliliğini güçlendirmiş ve iyileşme dinamiklerinin kişisel veya iş dışı dönemler yerine gerçek iş günleri bağlamında değerlendirilmesini sağlamıştır.

Çalışma iki aşamada gerçekleştirilmiştir:

6.2.1.6.1. Kontrol Günleri (1-5. Günler)

İlk 5 gün boyunca katılımcıların başlangıçtaki günlük iyileşme seviyeleri ve öğle molası sırasında gerçekleştirdikleri olağan mikro-mola aktivitelerine ilişkin veriler toplanmıştır. Bir günlük deney prosedürü şu şekildedir: Birinci ölçüm noktası (Z1=11:00) stres düzeyi; ikinci ölçüm noktası (Z2=13:30) mikro-molalar sırasında gerçekleştirilen aktiviteler, psikolojik kopma, rahatlama ve iyileşme düzeyi; üçüncü ölçüm noktası (Z3=15:00) iyileşme düzeyi; dördüncü ölçüm noktasında ise (Z4=16:30) stres düzeyi ve gün sonu iyileşme düzeyi soruları sorulmuştur.

Çalışmanın ilk beş günü boyunca, katılımcıların temel günlük iyileşme seviyelerini ve öğle yemeği molası sırasında olağan mikro mola aktivitelerini belirlemek için veriler toplanmıştır. Bu aşama, bir sonraki aşamada VR müdahalesinin

etkilerini değerlendirmek için karşılaştırmalı bir temel sağlayan kontrol koşulu olarak değerlendirilmiştir.

Çalışma, katılımcıların stres ve iyileşme seviyelerindeki değişimleri tespit etmek için iş günü boyunca dağıtılan dört ölüm noktasını içeren yapılandırılmış bir günlük ölüm protokolünü takip etmiştir. Bir günlük deneysel prosedür aşağıdaki gibidir:

- 1) **İlk lm Noktası (Z1=11:00):** ğle yemeği öncesi yapılan bu ölümde, katılımcılardan stres seviyelerini bildirmeleri istenmiş ve herhangi bir mola faaliyetine başlamadan önce psikolojik durumlarının temel bir göstergesi sağlanmıştır.
- 2) **İkinci lm Noktası (Z2=13:30):** ğle yemeği molasının ardından katılımcılar, mikro molaları sırasında gerçekleştirdikleri faaliyetler hakkında ayrıntılı bilgi toplayan bir anket doldurdular. Bu, psikolojik kopma, rahatlama ve moladan sonra genel iyileşme seviyelerini içermektedir. (VR müdahale aşamasındaki katılımcılar için bu lm, VR oturumlarının hemen ardından, anında onarıcı etkilerini değerlendirmek için yapılmıştır.)
- 3) **nc lm Noktası (Z3=15:00):** ğleden sonra katılımcılardan iyileşme seviyelerini yeniden değerlendirmeleri istenmiştir. Bu lm, iyileşme etkilerinin kalıcılığını izlemek ve katılımcılar iş görevleriyle yeniden meşgul olurken öğle yemeğinden sonra meydana gelen değişiklikleri tespit etmek için tasarlanmıştır.
- 4) **Dördüncü lm Noktası (Z4=16:30):** İş gününün sonunda katılımcılar stres seviyelerini tekrar bildirmiş ve gün sonu genel iyileşme seviyelerini değerlendiren sorulara yanıt vermişlerdir. Bu son ölüm, mola faaliyetlerinin kümülatif etkisini ve gün boyunca ne lde iyileştiklerini yakalamıştır.

Bu sistematik, çok noktalı veri toplama yöntemini kullanarak, çalışma, iş günü içindeki stres ve iyileşme süreçlerinin dinamiklerini yakalayan kapsamlı, zamana duyarlı bir veri kümesi oluşturabilmiştir. Bu tasarım aynı zamanda VR müdahaleleri de dahil olmak üzere mikro mola faaliyetlerinin katılımcıların refahı üzerindeki anlık ve sürekli etkilerinin derinlemesine analiz edilmesini sağlamıştır.

6.2.1.6.2. VR Günleri (6-10. Günler)

Son 5 günde katılımcılar rahatlatıcı ve macera VR grubu olmak üzere rastgele bir şekilde iki farklı VR grubuna atanmıştır. Katılımcılara, 11:30 ile 13:30 arasında belirlenen zaman aralığında, öğle tatilleri sırasında üç dakikalık bir VR deneyimi sunulmuştur. Kolaylık sağlamak ve mikro molanın özünü korumak için VR oturumları doğrudan katılımcıların masalarında veya yakın çalışma ortamlarında gerçekleştirilmiştir. Bu uygulama, iş günlerinin aksamasını en aza indirmiş ve katılımcıların ayrı bir yere taşınma ihtiyacını ortadan kaldırmıştır. Deney prosedürüne dair kanıtlayıcı/destekleyici fotoğraflar EK 3'te sunulmuştur.

VR deneyiminin sürükleyici niteliğini optimize etmek için katılımcılara döner bir sandalye sağlanmış, böylece sanal ortamı serbestçe dönüp keşfederek 360 derecelik VR videolarıyla tam olarak etkileşim kurmaları sağlanmıştır. Bu, katılımcıların VR içeriğini amaçlandığı gibi, maksimum etkileşim ve sürükleyici deneyim ile deneyimleyebilmelerini sağlamıştır.

VR oturumundan hemen sonra araştırmacı, tablet tabanlı bir anket kullanarak Z2 verilerini bizzat toplamıştır. Bu anlık veri toplama işlemi, katılımcıların VR deneyiminden hemen sonraki tepkilerini ve iyileşme seviyelerini yakalamıştır. Sonraki anketler olan Z3 ve Z4, çalışmanın boylamsal tasarımıyla uyumlu olması için günün ilerleyen saatlerinde katılımcılara WhatsApp aracılığıyla gönderilmiştir. Bu yöntem, veri toplamada sürekliliği sağlarken, uygun ve yaygın olarak kullanılan iletişim araçlarından yararlanarak katılımcıların takip anketlerini daha fazla kesinti olmadan istedikleri zaman tamamlamalarına olanak tanımıştır. Bu çok adımlı yaklaşım, VR müdahalesinin anlık ve kalıcı etkilerini yakalayıp kapsamlı veri toplanmasını sağlamıştır.

Bir günlük deneysel prosedür, katılımcıların stres ve iyileşme seviyelerinin yanı sıra VR müdahaleleriyle ilgili deneyimleri hakkında ayrıntılı ve zamana duyarlı verileri yakalamak için dikkatlice tasarlanmıştır. Prosedür, iş günü boyunca dört farklı zaman noktası etrafında yapılandırılmıştır:

- 1) **İlk Zaman Noktası (Z1 = 11:00):** Katılımcılar, öğle yemeği öncesi yapılan bu ölçümde stres seviyelerini bildirerek, sonraki faaliyetlerin etkisini değerlendirmek için bir temel oluşturmuştur. Bu zaman noktası, gün boyunca

stresteki değişiklikleri ölçmek için kritik bir referans görevi görmüştür. Lojistik kısıtlamalar ve sınırlı insan kaynağı nedeniyle, VR deneyimini tüm katılımcılara aynı anda uygulamak mümkün olmamıştır. Bazı katılımcıların planlanmış izin günleri olduğu veya işten erken çıktıkları (böylece takip eden Z3 ve Z4 anketlerini yanıtlamayacakları) göz önüne alındığında, takip anketlerine katılımı ve bağlılığı en üst düzeye çıkarmak için veri toplamının dikkatlice yönetilmesi gerekmiştir. Bu zorluklar göz önünde bulundurulduğunda, araştırmacı gerçekçi bir şekilde günde yaklaşık yedi katılımcıdan veri toplayabilmiştir. Bu nedenle, çalışmanın bütünlüğünü korumak ve katılımcıların gün boyunca takip anketlerini doldurmak için hazır olmalarını sağlamak için, her katılımcı için veri toplama işlemi yalnızca VR oturumundan sonra katılımcıların katılımlarını sürdüreceklerine ve sonraki ölçümlere yanıt vereceklerine dair makul bir kesinlik olduğunda başlatılmıştır. Sonuç olarak, Z1 anketi bir tablet kullanılarak şahsen yapılmıştır. Bu stratejik yaklaşım, eksik verileri en aza indirmiştir.

- 2) **Öğle Yemeği Arası (11:30-13:30):** Katılımcılara öğle yemeği molası sırasında üç dakikalık bir VR deneyimi sunulmuştur. Oturum, veri toplamada tutarlılığı korurken katılımcılar için esneklik sağlayarak belirtilen zaman aralığında gerçekleştirilmiştir. Her VR oturumu, iyileşme üzerindeki etkilerini keşfetmek için katılımcıların atanan grubuna (örneğin, rahatlatıcı veya macera VR) göre uyarlanmıştır. Katılımı sürdürmek ve tutarlı ancak çeşitli bir deneyim sağlamak için katılımcılar müdahale boyunca her gün yeni ancak tematik olarak benzer VR içeriklerine maruz bırakıldı.
- 3) **İkinci Zaman Noktası (Z2 = 13:30):** Öğle yemeği arasının hemen ardından katılımcılar varlık hissi, psikolojik kopukluk, rahatlama ve iyileşme seviyelerini değerlendiren anketleri doldurdu. Bu ölçüm, VR deneyiminin veya olağan mikro mola faaliyetlerinin anlık onarıcı etkilerini yakalamıştır.
- 4) **Üçüncü Zaman Noktası (Z3 = 15:00):** Öğleden sonra, katılımcılar iyileşme seviyelerini ve gelecekte VR kullanma niyetlerini tekrar bildirdiler. Bu zaman noktası, iyileşme etkilerinin kalıcılığı ve katılımcıların onarıcı bir araç olarak sanal gerçekliğe yönelik tutumları hakkında bilgi sağlamıştır.

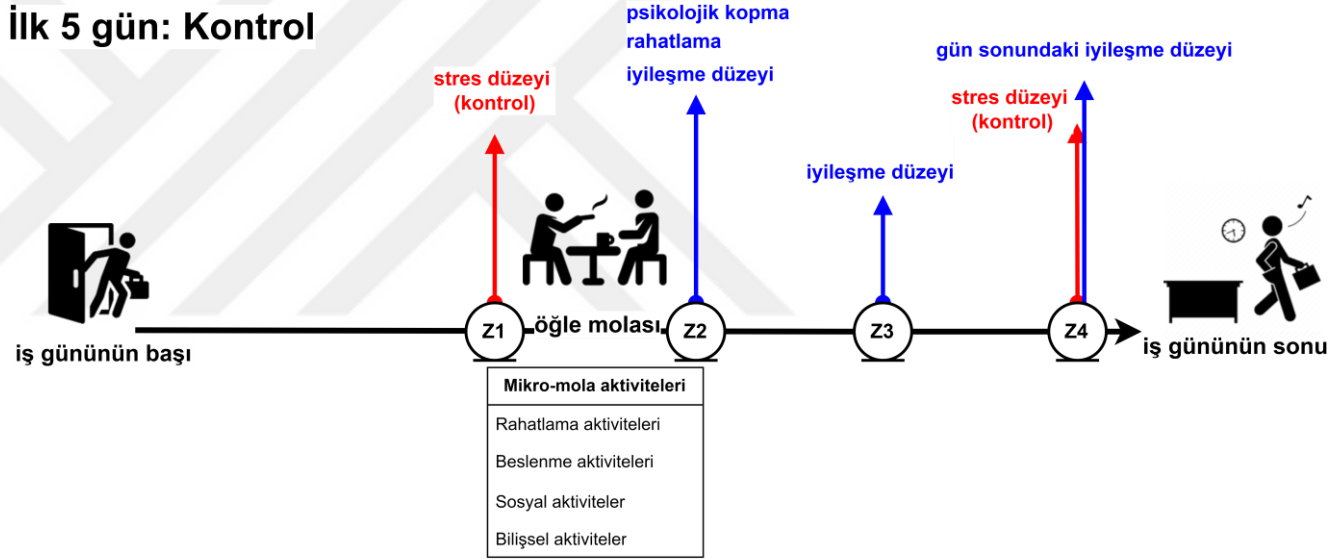
5) **Dördüncü Zaman Noktası (Z4 = 16:30):** İş gününün sonunda, katılımcılardan stres seviyelerini ve genel gün sonu iyileşme seviyelerini rapor etmeleri istenmiş, bu da faaliyetlerinin refahları üzerindeki kümülatif etkisini yansıtmıştır.

Yanıtların zamanında verilmesini sağlamak için, planlanan her zaman noktasından 10 dakika sonra otomatik bir hatırlatma mesajı gönderilmiştir. Veri toplama sürecinde doğruluk ve güvenilirliği korumak için istenen zaman aralıklarının dışında kalan yanıtlar nihai veri setinden çıkarılmıştır. Her bir ölçüm noktası için ortalama yanıt süreleri aşağıdaki gibidir: Z1 = 11:26, Z2 = 13:39, Z3 = 15:16, Z4 = 16:41, katılımcıların belirlenen programa bağlılıklarını göstermektedir.

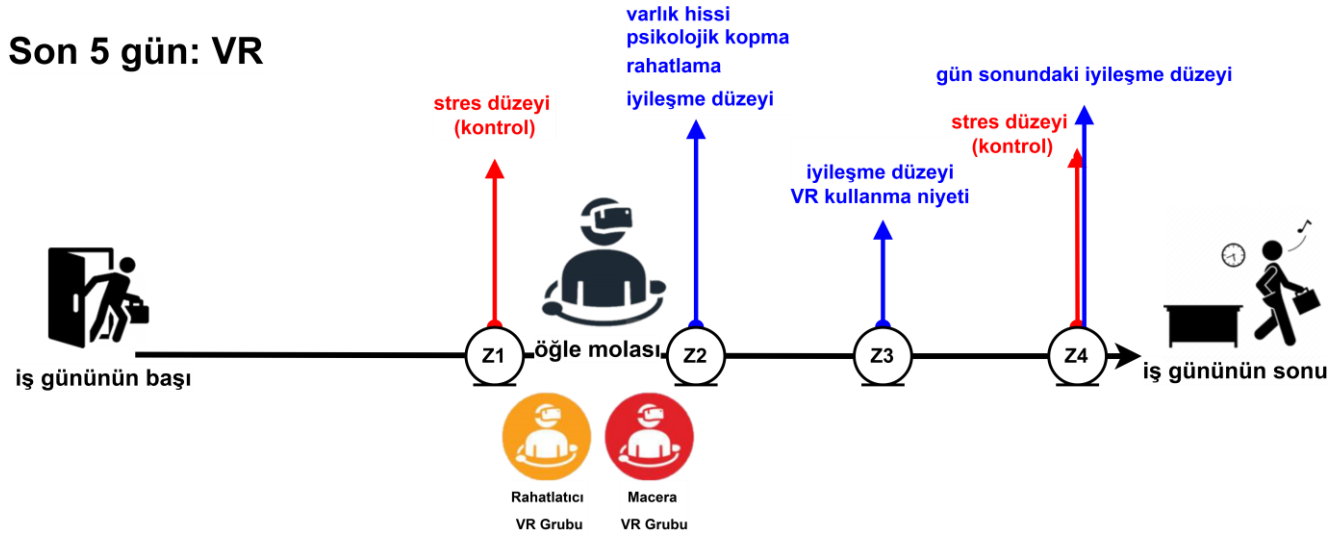
Bu yapılandırılmış yaklaşım, çalışmanın gün boyunca katılımcıların psikolojik durumlarındaki nüanslı değişimleri yakalamasını sağlayarak VR müdahalelerinin ve diğer mikro mola faaliyetlerinin stres ve iyileşme üzerindeki anlık ve kalıcı etkilerinin kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağlamıştır.

Deney prosedürünün anlaşılmasını sağlamak adına hazırlanan diyagram Şekil 8'de sunulmuştur.

İlk 5 gün: Kontrol



Son 5 gün: VR



Şekil 9. Saha Çalışması Deney Prosedürü

6.2.1.7. Verilerin Analizi

Veriler, günlerin (Seviye 1) bireylerin (Seviye 2) içine yerleştirildiği veri setinin hiyerarşik yapısını ele almak için R Studio'da “*lme4*” paketi (Bates, 2014) ile çok düzeyli modelleme kullanılarak analiz edilmiştir. Çok düzeyli modelleme, iç içe geçmiş veriler için çok uygun olduğu, varyansın hem birey içi hem de bireyler arası düzeylerde bölünmesine izin verdiği ve yordayıcıların iyileşme sonuçları üzerindeki etkilerini birden fazla düzeyde doğru bir şekilde tahmin ettiği için seçilmiştir (Peugh, 2010).

“*lme4*” paketi, iç içe geçmiş veri yapılarını modellemedeki esnekliği ve karmaşık etkileşim terimlerini verimli bir şekilde tahmin etme yeteneği nedeniyle bu analiz için özellikle uygun olmuştur. Bu yaklaşım, çalışmanın yoğun boylamsal tasarımı dahilinde mikro mola faaliyetlerinin ve VR müdahalelerinin onarıcı etkileri hakkında güvenilir ve kesin bilgiler sağlamıştır (Bates, 2014).

Birinci düzeyde (birey içi düzey), her katılımcı için günler arasında değişen değişkenler modellenmiştir. Z1 (sabah) ve Z4'te (gün sonu) ölçülen stres seviyeleri, başlangıç ve gün sonu stres değişimlerini hesaba katmak için kontrol değişkenleri olarak dahil edilmiştir. Mikro mola faaliyetlerinin Z2'de (öğle yemeği molasından hemen sonra) iyileşme üzerindeki etkileri, anında onarıcı etkilerini araştırmak için belirlenmiştir. Buna ek olarak, psikolojik kopma ve rahatlamanın etkileri, öğle yemeği molası sonrası iyileşmeye yaptıkları katkıları incelemek için dahil edilmiştir. Ayrıca, Z2'deki iyileşmenin Z3'teki (öğleden sonra) iyileşme üzerindeki ve Z3'teki iyileşmenin Z4'teki (gün sonu) iyileşme üzerindeki etkisini yakalayan kademeli iyileşme etkileri modellenmiştir.

VR müdahale günleri için, VR'nin iyileşme sürecindeki düzenleyici rolünü araştırmak üzere ek etkileşim etkileri belirlenmiştir. Özellikle, VR müdahalesi ile psikolojik kopma/rahatlama arasındaki etkileşim, VR deneyiminin bu psikolojik durumların onarıcı etkilerini artırıp artırmadığını test etmek için modellenmiştir. Benzer şekilde, VR müdahalesi ile Z2'deki iyileşme arasındaki etkileşim, VR'nin öğle yemeği molasını takiben anlık iyileşme faydalarını güçlendirip güçlendirmedeğini değerlendirmek için dahil edilmiştir.

Seviye 2'de (bireyler arası seviye), VR grubu (Rahatlatıcı VR'ye karşı Macera VR), iki deneysel koşul arasında iyileşme sonuçlarındaki farklılıkları test etmek için denekler arası bir tahminci olarak modellenmiştir.

6.2.1.7.1. Kişi Ortalaması Merkezleme Yaklaşımı

Enders ve Tofighi (2007) tarafından önerilen merkezleme yaklaşımını takiben, tüm birey-içi değişkenler ilgili kişi ortalamasında merkezlenmiştir. “Kişi ortalaması merkezleme” olarak bilinen bu yöntem, her bireyin bir değişkene ilişkin genel ortalama puanını günlük puanından çıkararak bireyler arası varyansı birey içi tahmin edicilerden çıkarır. Örneğin, bir katılımcının tüm günlerdeki ortalama stres seviyesi 1'den 7'ye kadar olan bir ölçekte 3 ise ve belirli bir gündeki stres seviyesi 5 ise, o gün için ortalanmış değer 2 ($5 - 3$) olacaktır. Bu süreç, her bir katılımcıdaki günlük dalgalanmaları izole ederek analizin bireyler arasındaki farklılıklardan etkilenmek yerine birey içi düzeyde meydana gelen değişikliklere odaklanmasını sağlar.

Bu yaklaşım, birey içi etkilerin daha net bir şekilde yorumlanmasına olanak tanıdığı için çok düzeyli modellemede özellikle avantajlıdır (Enders ve Tofighi, 2007). Örneğin, günlük stres seviyeleri ile iyileşme sonuçları arasındaki ilişki incelendiğinde, kişi-ortalama merkezleme, sonuçların, katılımcılar arasındaki stres seviyelerindeki daha geniş farklılıkların etkilerini yakalamak yerine, bir bireyin stres seviyelerindeki kendi başlangıç noktasından kaynaklanan dalgalanmaların iyileşmeyi nasıl etkilediğini yansıtmayı sağlar. Bu, yalnızca zaman içinde bireyler arasında meydana gelen değişkenliğe odaklanarak bulguların doğruluğunu ve yorumlanabilirliğini artırmaktadır.

Bu çok düzeyli modelleme yaklaşımı, hem sabit etkilerin (örneğin, mikro mola etkinlikleri, psikolojik kopma, rahatlama, VR müdahalesi ve bunların etkileşimleri) hem de rastgele etkilerin (örneğin, başlangıçtaki iyileşme yörüngelerindeki bireysel farklılıklar) dahil edilmesine izin vermiştir. Bireyler arasında tekrarlanan ölçümlerin karşılıklı bağımlılığını hesaba katan model, her iki düzeyde de değişkenliği yakalayarak sağlam ve güvenilir parametre tahmini sağlamıştır.

6.2.1.7.2. Sınıf İçi Korelasyon Katsayıları

Sınıf içi korelasyon katsayısı (“intraclass correlation coefficient”- ICC), belirli bir değişkendeki toplam varyansın, zaman içinde bireyler içindeki dalgalanmaların (yani kişi içi düzey) aksine bireyler arasındaki farklılıklara (yani kişiler arası düzey) atfedilebilecek oranını ölçtüğü için çok düzeyli modellemede kullanılan son derece önemli ölçüttür (Finch, Bolin ve Kelley, 2019). Daha basit bir ifadeyle, ICC, bir değişkendeki varyasyonun ne kadarının bireyler arasındaki istikrarlı, kalıcı farklılıklardan, ne kadarının bireyler içindeki günlük değişkenlikten kaynaklandığına dair fikir vermektedir.

Matematiksel olarak, ICC değerleri sadece kesişme noktasını yordayıcı olarak içeren bir boş modelden türetilir (Finch vd., 2019). Bu yaklaşım, değişkenin toplam varyansını iki bileşene ayırır (Peugh, 2010):

Kişiler Arası Varyans: Bireyler arasındaki farklılıklar nedeniyle değişkendeki farklılaşmayı yansıtır. Örneğin, bazı bireyler tüm ölçüm durumlarında diğerlerine kıyasla sürekli olarak daha yüksek düzeyde psikolojik kopma veya stres bildirebilirler.

Kişi İçi Varyans: Değişkende zaman veya durumlar boyunca aynı birey içinde meydana gelen farklılaşmayı yansıtır. Örneğin, bir bireyin stres seviyesi veya iyileşme durumu iş günü boyunca veya farklı günlerde dalgalanabilir.

ICC, kişiler arası varyansın toplam varyansa oranı olarak hesaplanır (yani, kişiler arası ve kişi içi varyansların toplamı). Yüksek bir ICC, değişkendeki farklılaşmanın çoğunun bireyler arasındaki farklılıklardan kaynaklandığını ve değişkenin zaman içinde nispeten istikrarlı olduğunu gösterir. Tersine, düşük bir ICC değişkenliğin büyük kısmının kişi içi olduğunu ve günden güne veya andan ana önemli dalgalanmalar olduğunu gösterir (Finch vd., 2019).

Deneyim örnekleme metodolojisi araştırmalarındaki yerleşik uygulamalarla tutarlı olarak (örneğin, Cho ve Kim, 2022), ICC değerleri, kesişimin (intercept) tek yordayıcı olarak dahil edildiği bir boş model (null model) kullanılarak hesaplanmıştır. Bu yaklaşım, varyans bileşenlerini izole etmekte ve verilerin hiyerarşik düzeyleri arasındaki değişkenliğin hassas bir şekilde tahmin edilmesini sağlamaktadır. Çok

düzeyle modelleme, varyansı kişiler arası ve kişi içi bileşenlere ayırmak için gereklidir ve hem sabit bireysel farklılıkların hem de dinamik kişi içi değışikliklerin ilgilenilen sonuçlara nasıl katkıda bulunduğunun incelikli bir analizine olanak tanımaktadır (Finch vd., 2019; Peugh, 2010).

6.2.2. Bulgular

Tablo 9 çalışmanın değışkenleri için tanımlayıcı istatistikleri ve ICC değerlerini sunmakta ve veri yapısının düzeyleri arasındaki varyans dağılımına ilişkin önemli bilgiler sağlamaktadır. Sonuçlar, bu yapıların dinamik doğasının altını çizerek, temel çalışma değışkenleri için kayda değer birey-içi varyans ortaya koymuştur. Örneğin, Z2'deki iyileşme seviyesi %15'lik bir birey içi varyans sergilemiştir; bu da öğle molasından hemen sonra ölçülen iyileşme seviyesindeki dalgalanmaların önemli bir kısmının sabit özellikler olmaktan ziyade günler boyunca bireylerde meydana geldiğini göstermektedir. Benzer şekilde, öğleden sonraki (Z3) iyileşme seviyesi %36 ve gün sonundaki (Z4) iyileşme seviyesi %44'lük bir birey içi varyans göstererek iyileşme seviyesindeki günlük değışkenliği daha da vurgulamıştır. Yine, Z1'deki stres seviyesi %30 ve Z4'teki stres seviyesi %40'lık bir birey içi varyans göstererek, çalışanların stres seviyelerinin günlük deneyimlerden etkilenecek kısa bir zaman dilimi içinde önemli ölçüde değışebileceğini düşündürmektedir.

Genel olarak bu bulgular, çalışma değışkenlerinin statik olmadığını, ancak gün düzeyinde önemli değışkenlik sergilediğini doğrulamakta ve bu da çok düzeyli modellemenin uygun analitik çerçeve olarak kullanılmasını doğrulamaktadır. Çok düzeyli modelleme, varyansı bireyler arası ve birey içi bileşenlere ayırarak hem istikrarlı bireysel farklılıkların hem de dinamik kişi içi değışikliklerin incelikli bir şekilde incelenmesine olanak tanımaktadır.

Tablo 9. Odak Değişkenler Arasındaki Tanımlayıcı İstatistikler.

Değişkenler	M	SS	ICC
Stres seviyesi (Z1)	3,68	1,64	0,30
Psikolojik kopma	4,75	2,02	0
Rahatlama	5,05	1,52	0,15
İyileşme seviyesi (Z2)	5,07	1,23	0,15
İyileşme seviyesi (Z3)	4,70	1,21	0,36
İyileşme seviyesi (Z4)	3,26	1,47	0,44
Varlık hissi	5,21	1,25	0,40
Gevşeme aktiviteleri	2,74	1,28	0,43
Beslenme aktiviteleri	3,40	1,22	0,59
Sosyal aktiviteler	3,51	1,31	0,32
Bilişsel aktiviteler	1,82	1,0	0,50
VR kullanma niyeti	5,22	1,64	0,58
Stres seviyesi (Z4)	3,56	1,47	0,40

Not: M: Ortalama (Mean); SS: Standart Sapma (Standard Deviation); ICC: Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (Intraclass Correlation Coefficient).

Dikkat çekici bir şekilde, psikolojik kopmanın ICC değeri 0'dır. Bu sonuç, psikolojik kopmadaki tüm varyansın birey içi düzeyde gerçekleştiğini ve bireyler arasında stabil bir farklılık olmadığını göstermektedir. Başka bir deyişle, psikolojik kopma bireylerin stabil bir özelliği olmaktan ziyade günler boyunca tamamen kişi içinde değişiklik göstermektedir. Kişiler arası değişkenlik göstermemesine rağmen, psikolojik kopma, iyileşme seviyesi gibi kişiler arası değişkenlik gösteren diğer sonuç değişkenlerini etkileyebileceğinden veya bunlarla ilişkili olabileceğinden, çok düzeyli modelde anlamlı bir Birinci Düzey yordayıcı olarak işlev görebilmektedir.

Psikolojik kopma kişiler arası varyansa sahip olmadığından, kişiler arası varyans gerçekten sıfır olduğunda model rastgele bir eğim için pozitif bir varyans bileşenine yakınsayamayacağından, bu değişken için rastgele eğimler tahmin edilmemiştir. Bunun yerine analiz, dinamik, duruma bağlı bir değişken olarak psikolojik kopmanın rolünü vurgulayarak, kopmadaki kişi içi dalgalanmaların iyileşme ve stres gibi gün düzeyindeki sonuçları nasıl öngördüğünü yakalamaya odaklanmıştır. Bu analitik yaklaşım, psikolojik kopmanın tahmin gücünün çalışmanın

çok düzeyli çerçevesi içinde tam olarak kullanılmasını sağlayarak günlük iyileşme süreçlerindeki rolüne ilişkin değerli bilgiler sunmaktadır.

6.2.2.1. Ölçeklerin Güvenilirlik ve Geçerlilik Analizi

Ölçüm araçlarının geçerliliğini ve güvenilirliğini sağlamak amacıyla, gözlemlenen maddeler ile ilgili gizil faktörler arasındaki ilişkileri değerlendirmek üzere her bir çalışma değişkeni için Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. DFA sonuçları Tablo 10'da gösterilmektedir. Sonuçlar tüm yapılar için yakınsak geçerliliğe dair güçlü kanıtlar ortaya koymuştur, zira tüm maddeler kendi gizil faktörlerine önemli ölçüde yüklenmiş ve standartlaştırılmış faktör yükleri yaygın olarak kabul edilen 0,50 eşiğini aşmıştır. Ayrıca, tüm faktör yükleri istatistiksel olarak $p < 0.001$ düzeyinde anlamlı olup ölçeklerin geçerliliğini desteklemektedir.

Bu çalışmada kullanılan yapıların güvenilirliğini ve geçerliliğini değerlendirmek için ek istatistiksel testler yapılmıştır. Araştırmada kullanılan değişkenler için bileşik güvenilirlik (CR) değerleri hesaplanmıştır. Tablo 10'da görüldüğü üzere değerlerin tümü, Fornell ve Larcker (1981) tarafından önerilen ve tüm ölçekler için güçlü iç tutarlılık ve yapı güvenilirliği gösteren, yaygın olarak kabul edilen 0,70 sınırını aşmıştır.

Bileşik güvenilirliğe ek olarak, yakınsak geçerliliği değerlendirmek için ortalama çıkarılan varyans (AVE) hesaplanmıştır. Tablo 11'de görüldüğü üzere her bir AVE değeri önerilen 0,50 eşik değerini aşmış (Hair vd., 2019) ve yapıların kendi göstergelerinden yeterli miktarda varyans yakaladığını göstermiştir. Bu bulgu, ölçüm maddelerinin amaçlanan yapıları yeterince temsil ettiğini doğrulamaktadır.

Tablo 10. Ölçek Maddelerinin Faktör Yükleri, Bileşik Güvenilirlik (CR) ve Ortalama Çıkarılan Varyans (AVE) Değerleri

İfadeler	Faktör Yükleri	CR	AVE
Psikolojik kopma			
During lunch break, I got a break from the demands of work. (Öğle molası sırasında, işin taleplerinden bir an olsun kurtuldum.)	0,907	0,917	0,739

	During lunch break, I was able to distance myself from my work. (Öğle molası sırasında, işimden uzaklaşabildim.)	0,854		
	During lunch break, I didn't think about work at all. (Öğle molası sırasında, iş hakkında hiç düşünmedim.)	0,860		
	During lunch break, I forgot about work. (Öğle molası sırasında, işi unuttum.)	0,811		
Rahatlama	During lunch break, I felt relaxed. (Öğle molası sırasında kendimi rahatlamış hissettim.)	0,903		
	During lunch break, I felt calm. (Öğle molası sırasında kendimi sakin hissettim.)	0,922	0,942	0,844
	During lunch break, I felt soothed. (Öğle molası sırasında kendimi huzurlu hissettim.)	0,930		
	I felt like I was actually there in the VR environment. (VR ortamında gerçekten oradaymışım gibi hissettim.)	0,865		
Varlık hissi	It seemed as though I actually took part in the action of the VR environment. (VR ortamının aksiyonuna gerçekten katılmışım gibi geldi.)	0,874		
	It was as though my true location has shifted into the VR environment. (Gerçek konumum VR ortamına taşınmış gibi hissettim.)	0,884	0,929	0,768
	I felt as though I was physically present in the VR environment. (VR ortamında fiziksel olarak bulunuyormuşum gibi hissettim.)	0,879		

İyileşme düzeyi	I feel recovered (mentally). (Kendimi (zihinsel) olarak iyileşmiş hissediyorum.)	Z2=0,898; Z3=0,891	Z2 0,877	Z2 0,716
	I feel relaxed. (Kendimi rahatlamış hissediyorum.)	Z2=0,876; Z3=0,825	Z3 0,843	Z3 0,668
	I am in a good mood. (Keyfim yerinde.)	Z2=0,672; Z3=0,553		
İş günü sonunda iyileşme düzeyi	Now, at the end of the workday, I feel physically recovered. (Şimdi, iş gününün sonunda kendimi fiziksel olarak iyileşmiş hissediyorum.)	0,910		
	Now, at the end of the workday, I feel mentally recovered. (Şimdi, iş gününün sonunda kendimi zihinsel olarak toparlanmış hissediyorum.)	0,897	0,947	0,817
	Now, at the end of the workday, I feel well-rested. (Şimdi, iş gününün sonunda kendimi iyi dinlenmiş hissediyorum.)	0,938		
	Now, at the end of the workday, I am full of new energy. (Şimdi, iş gününün sonunda yeni bir enerjiyle doluyum.)	0,876		

Model Fit İndeksleri: $\chi^2(174) = 342.61^{***}$, CFI = .951, TLI = .941, RMSEA = .073 [90% CI: .061, .084], SRMR = .047, Tüm madde yükleri $^{***}p < 0.001$ düzeyinde anlamlıdır.

Yapıların ayırt edici geçerliliğini daha fazla değerlendirmek için AVE değerleri her bir yapı çifti arasındaki kareli korelasyonlarla karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, tüm yapıların AVE değerlerinin herhangi iki yapı arasındaki karesel korelasyonlardan daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Bu, her bir yapının farklı olduğunu ve kendi göstergeleriyle diğer yapılardan daha fazla varyans paylaştığını gösterdiğinden, ayırıcı geçerlilik kriterini karşılamaktadır (Fornell ve Larcker, 1981).

Tablo 11. Fornell-Larcker Değerleri (Ayırt Edici Geçerlik)

Değişkenler	1	2	3	4	5	6
Psikolojik kopma	<i>0,860*</i>					
Rahatlama	0,611	<i>0,919*</i>				
İyileşme düzeyi (Z2)	0,599	0,800	<i>0,846*</i>			
İyileşme düzeyi (Z3)	0,210	0,312	0,564	<i>0,818*</i>		
İş günü sonunda iyileşme düzeyi	0,113	0,237	0,453	0,678	<i>0,904*</i>	
Varlık hissi	0,552	0,656	0,763	0,380	0,303	<i>0,876*</i>

* Köşegendeki değerler (italik yazılan) açıklanan ortalama varyansın karekökünü, diğer değerler ise faktörler arası korelasyonları göstermektedir.

Özetle, güvenilirlik ve geçerlilik analizleri, bu çalışmada kullanılan ölçüm ölçeklerinin sağlam olduğunu ve yerleşik psikometrik standartları karşıladığını doğrulamıştır. Yüksek CR değerleri güçlü iç tutarlılığa işaret ederken, AVE değerleri hem yakınsak hem de ayırt edici geçerliliği doğrulamaktadır. Bu sonuçlar, yapıların doğru bir şekilde ölçülmesini sağlayarak sonraki çok düzeyli analizler için güvenilir bir temel oluşturmaktadır.

6.2.2.2. Çok Düzeyli Modelleme Sonuçlarının Yorumlanması

Çok düzeyli modelleme analizlerinin sonuçlarını detaylandırmadan önce, okuyucular için tabloların yorumlanmasını anlaşılır hale getirmek adına çok düzeyli modellemenin mantığına dair temel bilgiler sağlamak önemlidir.

Çok düzeyli modelleme çalışmalarında, tüm tahmin edicileri tek ve kapsamlı bir modele dahil etmek yerine modelleri aşamalı olarak oluşturmak ve test etmek standart ve yaygın olarak kabul gören bir uygulamadır (Gelman, 2007; Hox, Moerbeek ve Van de Schoot, 2017). Bu aşamalı yaklaşım, farklı yordayıcılar ile sonuç değişkeni arasındaki ilişkilerin sistematik olarak incelenmesine olanak tanımaktadır. Daha basit bir modelle başlamak (örneğin, temel değişkenleri içeren Model 1) ve sonraki

modellere aşamalı olarak yordayıcılar eklemek, birleşik etkilerini değerlendirmeden önce her bir değişken kümesinin tek başına değerlendirilmesini sağlar (Gelman, 2007; Hox, Moerbeek ve Van de Schoot, 2017).

Bu yaklaşımın bazı faydaları vardır. İlk olarak, birden fazla yordayıcı yüksek oranda ilişkili olduğunda ortaya çıkabilen ve benzersiz etkilerini tahmin etmede zorluklara yol açan çoklu doğrusallık riskini azaltır. İkinci olarak, araştırmacılara yeni yordayıcılar eklendikçe model uyumu ve açıklanan varyanstaki değişiklikleri (örneğin, marjinal ve koşullu R^2 değerlerindeki değişiklikler yoluyla) gözlemleme imkânı vererek her bir değişken kümesinin artan açıklayıcı gücüne ilişkin içgörü sağlar. Üçüncü olarak, aşamalı modelleme sonuçların yorumlanabilirliğini korur, çünkü her bir yordayıcı kümesinin sonuca olan benzersiz ve birleşik katkılarını ayırt etmek daha kolay hale gelir (Gelman, 2007; Hox, Moerbeek ve Van de Schoot, 2017).

6.2.2.3. Bulgularda Sunulan Temel İstatistiksel Terimler

Çok düzeyli modelleme analizlerinin sonuçlarını detaylandırmadan önce, temel istatistiksel terimleri açıklığa kavuşturmak önemlidir. Okuyucular bu terimleri anlayarak ilerleyen bölümlerdeki tablolarda bildirilen katsayıları, anlamlılık düzeylerini ve varyansları daha kolay yorumlayabilir ve her bir öngörücünün bireyler arasında iyileşme seviyesine (ve diğer bağımlı değişkenlerdeki değişkenliğe) nasıl katkıda bulunduğuna dair kapsamlı bir görüş elde edebilir.

Çok düzeyli modelleme sonuçlarında sunulan temel istatistiksel terimler şu şekildedir (Finch vd., 2019; Gelman, 2007; Hox, Moerbeek ve Van de Schoot, 2017; Marzouk vd., 2023; Peugh, 2010):

Kesişim (intercept), tüm tahmin ediciler referans veya ortalama değerlerinde tutulduğunda (ortalananmış olup olmadıklarına bağlı olarak) tahmin edilen ortalama T2 İyileşme seviyesini (bağımlı değişken) ifade eder. Kavramsal olarak, tahmin edicilerin etkilerinin değerlendirildiği bir taban çizgisi görevi görür.

Tahminler (Estimates), her tahmin (veya regresyon katsayısı), modeldeki diğer tahmin edicilerden arındırılmış olarak, belirli bir tahmin edici ile bağımlı değişken arasındaki ilişkinin hem yönünü (pozitif veya negatif) hem de boyutunu gösterir. Pozitif bir tahmin, tahmin edici (örneğin; rahatlama) arttıkça bağımlı

değişkenin (örneğin; iyileşme seviyesi) artma eğiliminde olduğunu gösterir; negatif bir tahmin ise bunun tersini ima eder.

Güven Aralığı (“Confidence Interval” - CI): Bir tahminin etrafındaki %95 güven aralığı, gerçek etki büyüklüğü için makul bir aralık sağlar. Bir CI sıfır içermiyorsa, etki tipik olarak istatistiksel olarak anlamlı kabul edilir (%5 düzeyinde). CI'lar, tahminin kesinliğini ve olası yayılımını aktararak tek bir p-değerinden daha fazla bilgi sunar.

P-değeri, bir öngörücü ile bağımlı değişken arasında gözlemlenen ilişkinin sıfır hipotezi (ilişki yok) altında şans eseri meydana gelmiş olma olasılığının yüksek olup olmadığını test eder. Birçok alanda, $p < 0,05$, ilişkinin “istatistiksel olarak anlamlı” kabul edilmesi için geleneksel eşik değerdir.

Rastgele Etkiler: Çok düzeyli bir modelde rastgele etkiler, birim düzeyindeki farklılıklara (örneğin bireyler, ekipler veya diğer gruplama faktörleri) atfedilebilecek bağımlı değişkendeki değişkenliği yakalar. Rastgele kesişimler, her grubun veya bireyin kendi başlangıç seviyesine (örneğin; iyileşme) sahip olmasına izin vererek, tahmin ediciler tarafından açıklanmayan benzersiz temel özellikleri yansıtır.

Artık varyans (σ^2), sonuç değişkenliğinin model tarafından hesaba katılmayan kısmıdır (sabit etkiler + rastgele etkiler). Belirtilen tüm öngörücüler ve gruplama faktörleri dikkate alındıktan sonra T2 İyileşmesinin açıklanamayan kısmını temsil eder.

Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC), gruplar arası (veya bireyler arası) varyansın toplam varyansa (gruplar arası ve grup içi varyansın toplamı) oranıdır. Örneğin iyileşme seviyesindeki değişkenliğin ne kadarının zaman içinde veya farklı koşullar altında aynı birey içindeki değişkenlikten ziyade bireyler (veya daha üst düzey birimler) arasındaki farklılıklardan kaynaklandığını gösterir.

Marjinal R^2 , sonuç değişkeninde yalnızca modeldeki sabit etkiler tarafından açıklanan varyans oranını yansıtır.

Koşullu R^2 , hem sabit etkiler hem de rastgele etkiler tarafından açıklanan sonuçtaki varyansın oranıdır.

6.2.2.4. Z2 Noktasındaki İyileşme Seviyesi Sonuçları: Kontrol Günleri

Kontrol günlerindeki Z2 İyileşme seviyesi için çok düzeyli modelleme analizinin sonuçları Tablo 12'de sunulmuştur. Çok düzeyli modelleme analizi, ikinci ölçüm noktasında (Z2 İyileşme seviyesi) iyileşmenin belirleyicileri, özellikle de başlangıçtaki stresin, mikro mola faaliyetlerinin, psikolojik kopmanın ve rahatlamanın rolü hakkında fikir vermektedir. Tablo 12'de sunulan sonuçlar, bu faktörlerin Z2 iyileşmesindeki varyansın hem kişi içi hem de kişiler arası düzeyde açıklanmasına nasıl katkıda bulunduğunu göstermektedir.



Tablo 12. Z2 Noktasındaki İyileşme Seviyesi Sonuçları: Kontrol Günleri

Z2 Noktasındaki İyileşme Seviyesi: Kontrol Günleri									
<i>Yordayıcılar (Predictors)</i>	Model 1			Model 2			Model 3		
	<i>Tahmin (Estimates)</i>	<i>CI</i>	<i>p</i>	<i>Estimates</i>	<i>CI</i>	<i>p</i>	<i>Estimates</i>	<i>CI</i>	<i>p</i>
Kesişim (Intercept)	4,28	4,05 – 4,52	<0,001	4,96	4,67 – 5,26	<0,001	4,94	4,67 – 5,20	<0,001
Stres seviyesi (Z1)	-0,02	-0,12 – 0,08	0,674	-0,01	-0,10 – 0,08	0,795	0,01	-0,07 – 0,08	0,894
Gevşeme aktiviteleri	0,18	0,01 – 0,34	0,034	-0,02	-0,18 – 0,13	0,777	-0,10	-0,23 – 0,04	0,157
Sosyal aktiviteler	0,20	0,04 – 0,35	0,012	0,08	-0,06 – 0,22	0,253	0,08	-0,04 – 0,20	0,187
Bilişsel aktiviteler	-0,07	-0,28 – 0,15	0,559	-0,01	-0,20 – 0,18	0,918	-0,02	-0,19 – 0,14	0,783
Beslenme aktiviteleri	0,11	-0,08 – 0,31	0,250	0,03	-0,14 – 0,20	0,723	0,02	-0,12 – 0,17	0,746
Psikolojik kopma				0,39	0,28 – 0,51	<0,001	0,21	0,09 – 0,32	<0,001
Rahatlama							0,37	0,27 – 0,47	<0,001
Rastgele Etkiler									
σ^2	0,70			0,54			0,41		
ICC	0,40			0,43			0,47		
N	46 _{ID}			46 _{ID}			46 _{ID}		
Marjinal R ² / Koşullu R ²	0,074 / 0,447			0,234 / 0,566			0,368 / 0,665		

Model 1'deki kesişim (Tahmin = 4.28, %95 CI: 4.05-4.52, $p < 0.001$), tüm öngörücüler sabit tutulduğunda Z2'deki ortalama iyileşme seviyesini temsil etmektedir. Sonraki modellerde, kesişme noktası artmıştır (Model 2: Tahmin = 4.96, %95 CI: 4.67-5.26, $p < 0.001$; Model 3: Tahmin = 4.94, %95 CI: 4.67-5.20, $p < 0.001$), bu da ek öngörücüler dahil edildikçe iyileşme seviyelerinin arttığını göstermektedir.

Kontrol değişkeni olarak dahil edilen Z1'deki başlangıç stresi, tüm modellerde Z2 İyileşme ile anlamlı ölçüde ilişkili değildi (Model 1: Tahmin = -0.02, $p = 0.674$; Model 2: Tahmin = -0.01, $p = 0.795$; Model 3: Tahmin = 0.01, $p = 0.894$). Bu da başlangıçtaki stresin Z2'deki iyileşme seviyelerini anlamlı ölçüde öngörmediğini göstermektedir.

Mikro mola aktiviteleri karışık sonuçlar göstermiştir. Model 1'de, gevşeme faaliyetleri Z2 iyileşme ile anlamlı bir şekilde ilişkiliydi (Tahmin = 0.18, %95 CI: 0.01-0.34, $p = 0.034$) ve sosyal faaliyetler de anlamlı bir pozitif ilişki gösterdi (Tahmin = 0.20, %95 CI: 0.04-0.35, $p = 0.012$). Ancak, psikolojik değişkenler dahil edildiğinde bu etkiler Model 2 ve 3'te artık anlamlı değildir. Bilişsel faaliyetler ve beslenme faaliyetleri hiçbir modelde Z2 iyileşmesinin anlamlı yordayıcıları olmamıştır.

Psikolojik kopma ve rahatlama Model 3'e dahil edilmiş ve her ikisi de Z2 iyileşmesinin önemli yordayıcıları olmuştur. Kopma, iyileşme ile güçlü bir pozitif ilişki gösterirken (Tahmin = 0.21, %95 CI: 0.09-0.32, $p < 0.001$), rahatlama en büyük etki boyutunu sergilemiştir (Tahmin = 0.37, %95 CI: 0.27-0.47, $p < 0.001$). Bu sonuçlar, psikolojik kopma ve rahatlamanın Z2'de iyileşme için en etkili faktörler olduğunu göstermektedir.

Rastgele etkiler, Z2 iyileşmesinde bireyler arasında önemli değişkenlik olduğunu ortaya koymuştur. Artık varyans (σ^2) modeller arasında Model 1'de 0,70'ten Model 3'te 0,41'e düşerek öngörücülerin dahil edilmesinin varyansın önemli bir kısmını açıkladığını göstermiştir. Sınıf içi korelasyon katsayısı Model 1'de 0,40 iken Model 3'te 0,47'ye yükselmiştir; bu da Z2 iyileşmesindeki varyansın neredeyse yarısının bireyler arasındaki sabit farklılıklara atfedilebileceğini göstermektedir. Sabit etkilerle açıklanan varyansı temsil eden marjinal R^2 , Model 1'de 0,074'ten Model 3'te 0,368'e yükselirken, hem sabit hem de rastgele etkileri içeren koşullu R^2 0,447'den 0,665'e yükselmiştir.

Özetle, bulgular gevşeme faaliyetleri ile sosyal faaliyetlerin başlangıçta iyileşme ile anlamlı ilişkiler gösterirken, psikolojik kopma ve rahatlama devreye girdiğinde etkilerinin azaldığını göstermektedir. Kopma ve rahatlama, Z2 iyileşmesinin en önemli yordayıcıları olarak ortaya çıkmış ve hem birey içi hem de bireyler arası düzeylerde varyansın önemli bir kısmını açıklamıştır.

6.2.2.5. Z2 Noktasındaki İyileşme Seviyesi Sonuçları: VR Günleri

VR günlerindeki Z2 iyileşme seviyesine ilişkin çok düzeyli modelleme analizinin sonuçları Tablo 13'te sunulmuştur. Kesişme noktası modeller arasında sabit kalmıştır, bu da tüm öngörücüler sabit tutulduğunda Z2'de tutarlı bir başlangıç iyileşme seviyesine işaret etmektedir. Örneğin, Model 1'deki kesişim 4,29 (%95 CI: 4,09-4,49, $p < 0,001$) iken Model 2 (4,95, %95 CI: 4,72-5,18, $p < 0,001$) ve Model 3'te (4,86, %95 CI: 4,65-5,07, $p < 0,001$) biraz artmıştır. Bu tutarlı taban çizgisi, Z2'deki iyileşme seviyelerinin tüm koşullarda nispeten yüksek olduğunu vurgulamaktadır.

Z1'deki başlangıç stresi bir kontrol değişkeni olarak dahil edilmiştir ancak modellerin hiçbirinde Z2 iyileşme ile anlamlı ilişki bulunmamıştır (örneğin, Model 1: Tahmin = -0.00, $p = 0.886$). Bu bulgu, mola öncesi stres düzeylerinin moladan sonraki iyileşme sürecine herhangi bir etkisinin olmadığını göstermekte ve Z2'deki iyileşmenin başlangıçtaki stres düzeylerinden bağımsız olarak işlediğini ortaya koymaktadır.

Kontrol günlerine kıyasla VR günlerini temsil eden müdahale değişkeni (intervention variable), Model 1 ve 3'te anlamlı bir yordayıcı olmuştur. Model 1'de güçlü bir pozitif etki göstermiştir (Tahmin = 1.44, %95 CI: 1.27-1.60, $p < 0.001$), bu da VR seanslarının kontrol günlerine kıyasla iyileşme seviyelerini önemli ölçüde artırdığını göstermektedir. Psikolojik kopma ve rahatlama dahil edildiğinde etkisi azalsa da, Model 3'te anlamlı kalmıştır (Tahmin = 0.38, %95 CI: 0.16-0.59, $p = 0.001$). Bu, sanal gerçekliğin iyileşme üzerinde doğrudan bir etkisi olsa da, etkisinin bir kısmının kopma ve rahatlama yoluyla aracılık ettiğini göstermektedir.

Psikolojik kopma Model 2'ye dahil edilmiş ve iyileşme ile anlamlı bir pozitif ilişki göstermiştir (Tahmin = 0.38, %95 CI: 0.32-0.45, $p < 0.001$). Model 3'e rahatlama eklendiğinde, psikolojik kopma için etki büyüklüğü biraz azalmıştır (Tahmin = 0.13,

%95 CI: 0.07-0.20, $p < 0.001$), bu da kopmanın etkisine kısmen rahatlamanın aracılık ettiğini göstermektedir. Model 3'te sunulan rahatlama, iyileşme ile en güçlü ilişkiyi sergilemiştir (Tahmin = 0.42, %95 CI: 0.36-0.49, $p < 0.001$).



Tablo 13. Z2 Noktasındaki İyileşme Seviyesi Sonuçları: VR Günleri

Z2 Noktasındaki İyileşme Seviyesi: VR Günleri									
<i>Yordayıcılar (Predictors)</i>	Model 1			Model 2			Model 3		
	Estimates	CI	p	Estimates	CI	p	Estimates	CI	p
Kesişim (Intercept)	4,29	4,09 – 4,49	<0,001	4,95	4,72 – 5,18	<0,001	4,86	4,65 – 5,07	<0,001
Stres seviyesi (Z1)	-0,00	-0,07 – 0,06	0,886	0,01	-0,05 – 0,06	0,770	-0,00	-0,05 – 0,04	0,947
VR müdahalesi	1,44	1,27 – 1,60	<0,001	0,21	-0,04 – 0,47	0,098	0,38	0,16 – 0,59	0,001
Psikolojik kopma				0,38	0,32 – 0,45	<0,001	0,13	0,07 – 0,20	<0,001
Rahatlama							0,42	0,36 – 0,49	<0,001
Rastgele Etkiler									
σ^2	0,68			0,50			0,34		
ICC	0,31			0,40			0,50		
N	46 ID			46 ID			46 ID		
Marjinal R ² / Koşullu R ²	0,342 / 0,543			0,446 / 0,667			0,542 / 0,769		

ICC değerleri, Model 1'de 0,31'den Model 3'te 0,50'ye yükselerek Z2 iyileşmesinde bireyler arasında önemli değişkenlik olduğunu göstermiş ve varyansın %50'ye kadarının istikrarlı bireysel farklılıklara atfedilebileceğini ortaya koymaktadır.

Artık varyans Model 1'de 0,68'den Model 3'te 0,34'e düşerek psikolojik değişkenlerin dahil edilmesinin değişkenliğin önemli bir kısmını açıkladığını göstermiştir. Marjinal R^2 , Model 1'de 0,342'den Model 3'te 0,542'ye yükselirken, koşullu R^2 0,543'ten 0,769'a yükselerek nihai modelin Z2 iyileşmedeki varyansın önemli bir bölümünü yakaladığını doğrulamıştır.

Özetle, VR müdahaleleri iyileşme seviyelerini önemli ölçüde artırmış ve bu etki kopma ve rahatlama gibi psikolojik mekanizmalarla güçlendirilmiştir. Rahatlama en etkili faktör olarak ortaya çıkmış ve iş molaları sırasında iyileşmeyi teşvik etmedeki öneminin altını çizmiştir. Modeller arasında açıklanan varyansın ilerlemesi, bu psikolojik mekanizmaların iyileşme süreçlerini anlamaya dahil edilmesini doğrulamaktadır.

6.2.2.6. Z3 Noktasındaki İyileşme Seviyesi Sonuçları

Z3 iyileşme için çok düzeyli modelleme analizinin sonuçları Tablo 14'te sunulmuştur. Kesişim, diğer öngörücülerden bağımsız olarak Z3'teki başlangıç iyileşme seviyesini temsil etmektedir. Modeller arasında, Model 1'de 4.84 (%95 CI: 4.55-5.13, $p < 0.001$) ile Model 3'te 4.41 (%95 CI: 4.12-4.70, $p < 0.001$) arasında değişen değerlerle kesişim anlamlı kalmıştır. Bu, katılımcıların Z3'te nispeten yüksek başlangıç iyileşme seviyeleri sergilediğini göstermektedir.

Tüm modellerde bir yordayıcı olarak yer alan Z2'deki iyileşme seviyesi, Z3 iyileşmesi ile güçlü ve tutarlı bir pozitif ilişki göstermiştir. Model 1'de, Z2 iyileşme anlamlı bir etkiye sahiptir (Tahmin = 0.35, %95 CI: 0.15-0.54, $p = 0.001$) ve Model 3'te sabitlenmeden önce Model 2'de etki büyüklüğü biraz artmıştır (Tahmin = 0.41, %95 CI: 0.29-0.52, $p < 0.001$) (Tahmin = 0.34, %95 CI: 0.18-0.50, $p < 0.001$). Bu sonuçlar, öğle arasından hemen sonra yaşanan iyileşmenin (Z2), öğleden sonraki iyileşmenin (Z3) güçlü bir belirleyicisi olduğunu göstermektedir.

Model 1'de, Z2'de ölçülen VR kullanma niyeti de Z3 iyileşme üzerinde anlamlı bir pozitif etki göstermiştir (Tahmin = 0.17, %95 CI: 0.05-0.28, $p = 0.004$). Bu durum,

katılımcıların sanal gerçekliği kullanmaya olan ilgilerinin iyileşme düzeyleriyle anlamlı bir ilişkisi olduğunu göstermekte ve iyileşme süreçlerinin altında yatan potansiyel bir motivasyon mekanizmasını vurgulamaktadır.



Tablo 14. Z3 Noktasındaki İyileşme Seviyesi Sonuçları

<i>Yordayıcılar (Predictors)</i>	Z3 Noktasındaki İyileşme Seviyesi								
	Model 1			Model 2			Model 3		
	<i>Estimates</i>	<i>CI</i>	<i>p</i>	<i>Estimates</i>	<i>CI</i>	<i>p</i>	<i>Estimates</i>	<i>CI</i>	<i>p</i>
Kesişim (Intercept)	4,84	4,55 – 5,13	<0,001	4,46	4,18 – 4,73	<0,001	4,41	4,12 – 4,70	<0,001
Z2 iyileşme seviyesi	0,35	0,15 – 0,54	0,001	0,41	0,29 – 0,52	<0,001	0,34	0,18 – 0,50	<0,001
VR kullanma niyeti	0,17	0,05 – 0,28	0,004						
VR müdahalesi				0,33	0,09 – 0,57	0,006	0,33	0,09 – 0,56	0,007
Z2 iyileşme seviyesi x VR müdahalesi							0,15	-0,11 – 0,42	0,246
Rastgele Etkiler									
σ^2	0,53			0,62			0,61		
ICC	0,56			0,48			0,49		
N	46 _{ID}			46 _{ID}			46 _{ID}		
Marjinal R ² / Koşullu R ²	0,075 / 0,591			0,190 / 0,580			0,192 / 0,585		

Kontrol günlerine kıyasla VR günlerini temsil eden müdahale değişkeni Model 2'de tanıtılmış ve hem Model 2 (Tahmin = 0,33, %95 CI: 0,09-0,57, p = 0,006) hem de Model 3'te (Tahmin = 0,33, %95 CI: 0,09-0,56, p = 0,007) anlamlı bir belirleyici olarak kalmıştır. Bu bulgu, VR müdahalesinin diğer faktörlerden bağımsız olarak Z3'teki iyileşmeyi olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Model 3'te, Z2 iyileşme ile Z3 iyileşme arasındaki ilişkinin müdahale koşuluna göre değişip değişmediğini incelemek için Z2 iyileşme ile müdahale değişkeni arasındaki etkileşim terimi dahil edilmiştir. Ancak, etkileşim terimi anlamlı değildir (Tahmin = 0.15, %95 CI: -0.11-0.42, p = 0.246), bu da Z2 iyileşmesinin Z3 iyileşmesi üzerindeki etkisinin VR ve kontrol koşulları arasında tutarlı olduğunu göstermektedir.

Rastgele etkiler analizi, Z3 iyileşmesinde bireyler arasında anlamlı değişkenlik olduğunu ortaya koymuştur. Sınıf içi korelasyon katsayısı varyansın önemli bir kısmının (Model 1'de %56, Model 2'de %48 ve Model 3'te %49) bireyler arası farklılıklara atfedilebileceğini göstermiştir. Artık varyans (σ^2), Model 1'de 0,53 ile Model 3'te 0,61 arasında değişerek modeller arasında sabit kalmıştır. Sabit etkiler tarafından açıklanan varyansı yansıtan marjinal R^2 , Model 1'de 0,075'ten Model 3'te 0,192'ye yükselmiştir. Hem sabit hem de rastgele etkileri içeren koşullu R^2 , 0,580 ile 0,591 arasında değişerek sürekli olarak yüksektir ve bu da modellerin Z3 iyileşmedeki toplam varyansın önemli bir bölümünü açıkladığını göstermektedir.

Özetle, Z2 iyileşme, Z3 iyileşmenin en güçlü öngörücüsü olarak ortaya çıkmış ve iş günü boyunca iyileşme süreçlerinin basamaklı doğasını vurgulamıştır. VR müdahalesinin Z3 iyileşme üzerinde anlamlı ve olumlu bir doğrudan etkisi vardır ve bu da etkili bir iyileşme aracı olarak rolünü daha da desteklemiştir. Bununla birlikte, etkileşim teriminin anlamlı olmaması, Z2 ve Z3 iyileşme arasındaki ilişkinin müdahale tarafından yönetilmediğini ve koşullar arasında tek tip bir etkiye işaret ettiğini göstermektedir.

6.2.2.7. Z4 Noktasındaki İyileşme Seviyesi Sonuçları

Z4 iyileşme için çok düzeyli modelleme analizinin sonuçları Tablo 15'te sunulmuştur. Kesişim, tüm öngörücüler sabit tutulduğunda Z4'teki başlangıçtaki iyileşme seviyesini temsil etmektedir. Tüm modellerde, Model 1'de 3,41 (%95 CI:

3,08-3,73, $p < 0,001$) ile Model 3'te 3,02 (%95 CI: 2,65-3,40, $p < 0,001$) arasında değişen tahminlerle kesişim anlamlı düzeyde olmaya devam etmiştir ve bu da günün sonunda orta düzeyde bir başlangıç iyileşme seviyesine işaret etmektedir.



Tablo 15. Z4 Noktasındaki İyileşme Seviyesi Sonuçları

<i>Yordayıcılar (Predictors)</i>	Z4 Noktasındaki İyileşme Seviyesi								
	Model 1			Model 2			Model 3		
	<i>Estimates</i>	<i>CI</i>	<i>p</i>	<i>Estimates</i>	<i>CI</i>	<i>p</i>	<i>Estimates</i>	<i>CI</i>	<i>p</i>
Kesişim (Intercept)	3,41	3,08 – 3,73	<0,001	3,05	2,69 – 3,41	<0,001	3,02	2,65 – 3,40	<0,001
Stres seviyesi (Z4)	-0,14	-0,24 – -0,03	0,011	-0,13	-0,24 – -0,03	0,011	-0,13	-0,24 – -0,03	0,011
Z3 iyileşme seviyesi	0,46	0,33 – 0,59	<0,001	0,32	0,18 – 0,46	<0,001	0,27	0,01 – 0,52	0,039
VR müdahalesi				0,54	0,28 – 0,79	<0,001	0,55	0,29 – 0,82	<0,001
Z3 iyileşme seviyesi x VR müdahalesi							0,09	-0,23 – 0,41	0,594
Rastgele Etkiler									
σ^2	0,88			0,83			0,83		
ICC	0,55			0,55			0,55		
N	46 _{ID}			46 _{ID}			46 _{ID}		
Marjinal R ² / Koşullu R ²	0,094 / 0,592			0,121 / 0,608			0,122 / 0,608		

Kontrol değişkeni olarak dahil edilen Z4'teki stres seviyesi, tüm modellerde Z4 iyileşmesi ile tutarlı ve anlamlı bir negatif ilişki göstermiştir (Model 1: Tahmin = -0,14, %95 CI: -0,24 ila -0,03, $p = 0,011$; Model 2: Tahmin = -0,13, %95 CI: -0,24 ila -0,03, $p = 0,011$; Model 3: Tahmin = -0,13, %95 CI: -0,24 ila -0,03, $p = 0,011$). Bu sonuçlar, gün sonunda daha yüksek stres seviyelerinin daha düşük iyileşme seviyeleriyle ilişkili olduğunu göstermekte ve stresin günlük iyileşme sonuçları üzerindeki zararlı etkisini vurgulamaktadır.

Öğleden sonra ölçülen Z3 iyileşmesi, tüm modellerde Z4 iyileşmesinin anlamlı düzeyde bir belirleyicisi olmuş ve gün boyunca iyileşme süreçlerinin basamaklı doğasının altını çizmiştir. Model 1'de, Z3 iyileşmesi Z4 iyileşmesi üzerinde güçlü bir pozitif etki göstermiştir (Tahmin = 0,46, %95 CI: 0,33-0,59, $p < 0,001$). Model 2 (Tahmin = 0,32, %95 CI: 0,18-0,46, $p < 0,001$) ve Model 3'te (Tahmin = 0,27, %95 CI: 0,01-0,52, $p = 0,039$) ek öngörücüler eklendiğinde etki büyüklüğü biraz azalmıştır.

Kontrol koşuluna kıyasla VR koşulunu temsil eden müdahale değişkeni Model 2'de tanıtılmış ve hem Model 2 (Tahmin = 0,54, %95 CI: 0,28-0,79, $p < 0,001$) hem de Model 3'te (Tahmin = 0,55, %95 CI: 0,29-0,82, $p < 0,001$) anlamlı bir yordayıcı olarak kalmıştır. Bu bulgu, VR müdahalesinin Z4 iyileşme üzerinde olumlu ve anlamlı bir etkisi olduğunu göstermekte ve VR tabanlı molaların gün sonunda iyileşme seviyelerini artırdığını ortaya koymaktadır.

Model 3'te yer alan Z3 iyileşme ile müdahale değişkeni arasındaki etkileşim terimi istatistiksel olarak anlamlı değildir (Tahmin = 0,09, %95 CI: -0,23-0,41, $p = 0,594$). Bu sonuç, Z3 iyileşmesi ile Z4 iyileşmesi arasındaki ilişkinin hem VR hem de kontrol koşullarında tutarlı olduğunu ve müdahalenin öğleden sonra iyileşmesinin gün sonu iyileşmesi üzerindeki etkisini hafifletmediğini göstermektedir.

Rastgele etkiler analizi, 0,55 ile tüm modellerde tutarlı olan sınıf içi korelasyon katsayısının gösterdiği gibi, Z4 iyileşmesinde önemli bireyler arası değişkenlik olduğunu ortaya koymuştur. Bu, Z4 iyileşmesindeki toplam varyansın %55'inin bireyler arası sabit farklılıklardan, kalan %45'inin ise günler arasındaki birey içi değişkenlikten kaynaklandığını göstermektedir. Artık varyans (σ^2), 0,83 ile 0,88 arasında değişen değerlerle modeller arasında sabit kalmıştır. Sabit etkilerle açıklanan varyansı temsil eden marjinal R^2 , Model 1'de 0,094'ten Model 3'te 0,122'ye hafif bir

artış gösterirken, hem sabit hem de rastgele etkilerle açıklanan varyansı temsil eden koşullu R^2 , 0,592 ile 0,608 arasında değişmiştir.

Özetle, Z3 iyileşme ve VR müdahalesi, Z4 iyileşmenin önemli belirleyicileri olarak ortaya çıkmış ve gün sonu iyileşme seviyelerini artırmadaki önemlerini vurgulamıştır. Stresin Z4'teki tutarlı olumsuz etkisi, stres yönetiminin iyileşmeyi desteklemedeki kritik rolünün altını çizmektedir. Z3 iyileşme ve müdahale arasındaki etkileşim anlamlı olmasa da, hem Z3 iyileşme hem de VR müdahalesinin doğrudan etkileri, bu faktörlerin bağımsız olarak gün sonunda iyileşme sonuçlarının iyileştirilmesine katkıda bulunduğunu göstermektedir.

6.2.2.8. Psikolojik Kopma İçin Çok Düzeyli Model Sonuçları

Psikolojik kopma için çok düzeyli modelleme analizinin sonuçları Tablo 16'da sunulmuştur. Model 1'de kesişme noktası anlamlıdır (Tahmin = 3.03, %95 CI: 2.70-3.35, $p < 0.001$) ve orta düzeyde bir ayrılmaya işaret etmektedir. Model 2'de, müdahale değişkeni ve VR grubu da dahil olmak üzere ek öngörücüler eklendiğinde, kesişme noktası hafifçe artmıştır (Tahmin = 3.21, %95 CI: 2.90-3.53, $p < 0.001$), bu da başlangıçtaki psikolojik kopmada küçük bir kayma olduğunu göstermektedir.

Tablo 16. Psikolojik Kopma İçin Çok Düzeyli Model Sonuçları

Yordayıcılar (Predictors)	Psikolojik Kopma					
	Model 1			Model 2		
	Estimates	CI	p	Estimates	CI	p
Kesişim (Intercept)	3,03	2,70 – 3,35	<0,001	3,21	2,90 – 3,53	<0,001
Stres seviyesi (Z1)	-0,01	-0,14 – 0,11	0,815	-0,03	-0,11 – 0,06	0,553
Gevşeme aktiviteleri	0,50	0,30 – 0,70	<0,001			
Sosyal aktiviteler	0,29	0,11 – 0,48	0,002			
Bilişsel aktiviteler	-0,13	-0,40 – 0,13	0,326			
Beslenme aktiviteleri	0,21	-0,03 – 0,45	0,083			
VR müdahalesi				3,01	2,69 – 3,33	<0,001
VR grubu [rahatlatıcı VR]				-0,38	-0,83 – 0,06	0,089
VR müdahalesi x VR grubu [rahatlatıcı VR]				0,38	-0,07 – 0,82	0,098
Rastgele Etkiler						
σ^2	1,05			1,24		
ICC	0,47			0,18		
N	46 _{ID}			46 _{ID}		
Marjinal R ² / Koşullu R ²	0,162 / 0,559			0,629 / 0,694		

Kontrol değişkeni olarak dahil edilen Z1'deki başlangıç stresinin kopma üzerinde anlamlı bir etkisi olmamıştır (Tahmin = -0.01, %95 CI: -0.14-0.11, p = 0.815), bu da mola öncesi başlangıç stres seviyelerinin günün ilerleyen saatlerinde kopma üzerinde belirleyici olmadığını göstermektedir.

Mikro mola etkinlikleri arasında, gevşeme etkinlikleri kopmanın anlamlı ve pozitif bir yordayıcısı olarak ortaya çıkmıştır (Tahmin = 0.50, %95 CI: 0.30-0.70, p < 0.001). Bu bulgu, molalar sırasında gevşeme faaliyetlerine katılmanın kopuşun artmasına önemli ölçüde katkıda bulunduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, sosyal faaliyetler de işten psikolojik kopma ile anlamlı ve pozitif yönde ilişkilidir (Tahmin = 0,29, %95 CI: 0,11-0,48, p = 0,002); bu da molalar sırasında başkalarıyla etkileşimde bulunmanın da işten zihinsel olarak uzaklaşmayı teşvik edebileceğini göstermektedir.

Diğer mikro mola faaliyetlerinin ayrılma üzerinde anlamlı bir etkisi görülmemiştir. Bilişsel faaliyetler (Tahmin = -0,13, %95 CI: -0,40-0,13, $p = 0,326$) ve beslenme faaliyetleri (Tahmin = 0,21, %95 CI: -0,03-0,45, $p = 0,083$) kopma ile anlamlı ölçüde ilişkili bulunmamıştır; bu da bu faaliyetlerin gevşeme ve sosyal faaliyetlerle aynı derecede zihinsel iyileşme sağlamayabileceğini göstermektedir.

Model 2'de, kontrol koşuluna kıyasla VR koşulunu temsil eden müdahale değişkeni, kopmanın güçlü ve anlamlı bir yordayıcısı olmuştur (Tahmin = 3.01, %95 CI: 2.69-3.33, $p < 0.001$). Bu sonuç, VR müdahalesinin katılımcıların kopma düzeylerini önemli ölçüde artırdığını ve VR'nin molalar sırasında psikolojik kopmayı teşvik etmede bir araç olarak etkinliği için güçlü kanıtlar sağladığını göstermektedir.

VR grubunun (rahatlatıcı VR) etkisi istatistiksel olarak anlamlı değildir (Tahmin = -0,38, %95 CI: -0,83-0,06, $p = 0,089$). Bu, müdahale bir bütün olarak ele alındığında, VR içeriğinin türünün (rahatlatıcı veya macera) bağımsız olarak psikolojik kopmayı öngörmediğini göstermektedir. Ayrıca, VR müdahalesi ve VR grubu arasındaki etkileşim terimi de anlamlı değildir (Tahmin = 0.38, %95 CI: -0.07-0.82, $p = 0.098$), bu da müdahale ve kopma arasındaki ilişkinin VR içerik türüne göre farklılık gösterdiğine dair bir kanıt olmadığını ortaya koymaktadır.

Model 1'de, sınıf içi korelasyon katsayısı 0,47'dir; bu da kopmadaki varyansın %47'sinin bireyler arası farklılıklardan, kalan %53'ünün ise günler arasındaki birey içi dalgalanmalardan kaynaklandığını göstermektedir. Model 2'de ICC 0,18'e düşerek varyansın daha büyük bir kısmının bu modele dahil edilen öngörücüler tarafından açıklandığını göstermiştir.

Sabit etkilerle açıklanan varyansı temsil eden marjinal R^2 , Model 1'de 0,162 iken Model 2'de 0,629'a yükselmiş ve müdahale değişkeninin önemli açıklayıcı gücünü yansıtmıştır. Hem sabit hem de rastgele etkileri hesaba katan koşullu R^2 0,559'dan 0,694'e yükselmiştir; bu da Model 2'nin ayrılmadaki toplam varyansın önemli bir kısmını yakaladığını göstermektedir.

Bulgular, psikolojik kopmanın belirli mikro mola faaliyetlerinden ve VR müdahalesinden güçlü bir şekilde etkilendiğini göstermektedir. Gevşeme ve sosyal aktiviteler Model 1'de kopmaya önemli katkıda bulunurken, VR müdahalesi Model 2'de en sağlam yordayıcı olarak ortaya çıkmıştır. VR içeriğinin türü (rahatlatıcı vs.

macera) ayrılma seviyelerini önemli ölçüde etkilememiştir ve müdahale ile VR grubu arasındaki etkileşim anlamlı değildir. Bu sonuçlar, VR'nin iş molaları sırasında psikolojik kopmayı teşvik etmek için bir iyileşme aracı olarak etkinliğinin altını çizmekte ve gerçekleştirilen mola faaliyetlerinin zihinsel iyileşmeyi desteklemedeki rolünü vurgulamaktadır.

6.2.2.9. Rahatlama İçin Çok Düzeyli Model Sonuçları

Rahatlama için çok düzeyli modelleme analizinin sonuçları Tablo 17'de sunulmuştur. Model 1'de, tüm öngörücüler sabit tutulduğunda ortalama rahatlama seviyesini temsil eden kesişim noktası anlamlıdır (Tahmin = 4.23, %95 CI: 3.95-4.51, $p < 0.001$). Kontrol değişkeni olarak dahil edilen Z1'deki başlangıç stresi rahatlama ile anlamlı ilişkisi yoktur (Tahmin = -0.05, %95 CI: -0.19-0.09, $p = 0.451$), bu da mola öncesi stres seviyelerinin gün boyunca rahatlama sonuçlarını öngörmediğini göstermektedir.

Mikro mola etkinlikleri arasında, gevşeme etkinlikleri rahatlamanın anlamlı bir pozitif yordayıcısı olarak ortaya çıkmıştır (Tahmin = 0.46, %95 CI: 0.24-0.68, $p < 0.001$). Bu bulgu, molalar sırasında gevşeme odaklı faaliyetlerde bulunmanın çalışanların bildirdiği rahatlama düzeylerini önemli ölçüde artırdığını göstermektedir. Sosyal faaliyetler (Tahmin = 0,14, %95 CI: -0,07-0,35, $p = 0,193$), bilişsel faaliyetler (Tahmin = -0,02, %95 CI: -0,32-0,28, $p = 0,880$) ve beslenme faaliyetleri (Tahmin = 0,12, %95 CI: -0,15-0,39, $p = 0,373$) dahil olmak üzere diğer mikro mola faaliyetleri rahatlama ile anlamlı ölçüde ilişkili bulunmamıştır, bu da bu faaliyetlerin rahatlama hissini teşvik etmede o kadar etkili olmayabileceğini göstermektedir.

Tablo 17. Rahatlama İçin Çok Düzeyli Model Sonuçları

Yordayıcılar (Predictors)	Rahatlama					
	Model 1			Model 2		
	Estimates	CI	p	Estimates	CI	p
Kesişim (Intercept)	4,23	3,95 – 4,51	<0,001	4,19	3,85 – 4,54	<0,001
Stres seviyesi (Z1)	-0,05	- 0,19 – 0,09	0,451	0,01	-0,08 – 0,1	0,835
Gevşeme aktiviteleri	0,46	0,24 – 0,68	<0,001			
Sosyal aktiviteler	0,14	- 0,07 – 0,35	0,193			
Bilişsel aktiviteler	-0,02	- 0,32 – 0,28	0,880			
Beslenme aktiviteleri	0,12	- 0,15 – 0,39	0,373			
VR müdahalesi				1,22	0,89 – 1,55	<0,001
VR grubu [rahatlatıcı VR]				0,09	- 0,40 – 0,57	0,731
VR müdahalesi x VR grubu [rahatlatıcı VR]				0,56	0,10 – 1,01	0,016
Rastgele Etkiler						
σ^2	1,32			1,30		
ICC	0,29			0,22		
N	46 _{ID}			46 _{ID}		
Marjinal R ² / Koşullu R ²	0,112 / 0,374			0,273 / 0,433		

Model 2'de, VR koşulunu temsil eden müdahale değişkeni, rahatlamanın güçlü ve anlamlı bir yordayıcısı olmuştur (Tahmin = 1,22, %95 CI: 0,89-1,55, p < 0,001). Bu sonuç, VR müdahalesinin rahatlama seviyelerini önemli ölçüde artırdığını ve iş molaları sırasında bir iyileşme aracı olarak etkinliği için güçlü kanıtlar sağladığını göstermektedir.

VR grubunun (rahatlatıcı VR) etkisi anlamlı değildir (Tahmin = 0.09, %95 CI: -0.40-0.57, $p = 0.731$), bu da müdahale bir bütün olarak değerlendirildiğinde VR içeriğinin türünün (rahatlatıcı veya macera) rahatlama üzerinde bağımsız bir etkisi olmadığını göstermektedir. Bununla birlikte, müdahale ve VR grubu arasındaki etkileşim terimi anlamlıdır (Tahmin = 0.56, %95 CI: 0.10-1.01, $p = 0.016$), bu da rahatlatıcı VR koşulunun macera VR koşuluna kıyasla rahatlamaı artırmada daha etkili olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, katılımcılar sürükleyici VR deneyimlerine maruz kaldıklarında VR içeriğinin türünün rahatlama sonuçlarını etkilediğini göstermektedir.

Model 1'de, sınıf içi korelasyon katsayısı 0,29'dur; bu da rahatlama seviyelerindeki varyansın %29'unun bireyler arası farklılıklardan, %71'inin ise birey içi dalgalanmalardan kaynaklandığını göstermektedir. Model 2'de, ICC biraz azalarak 0,22'ye düşmüş ve bu modele dahil edilen sabit etkilerin artan açıklayıcı gücünü yansıtmıştır.

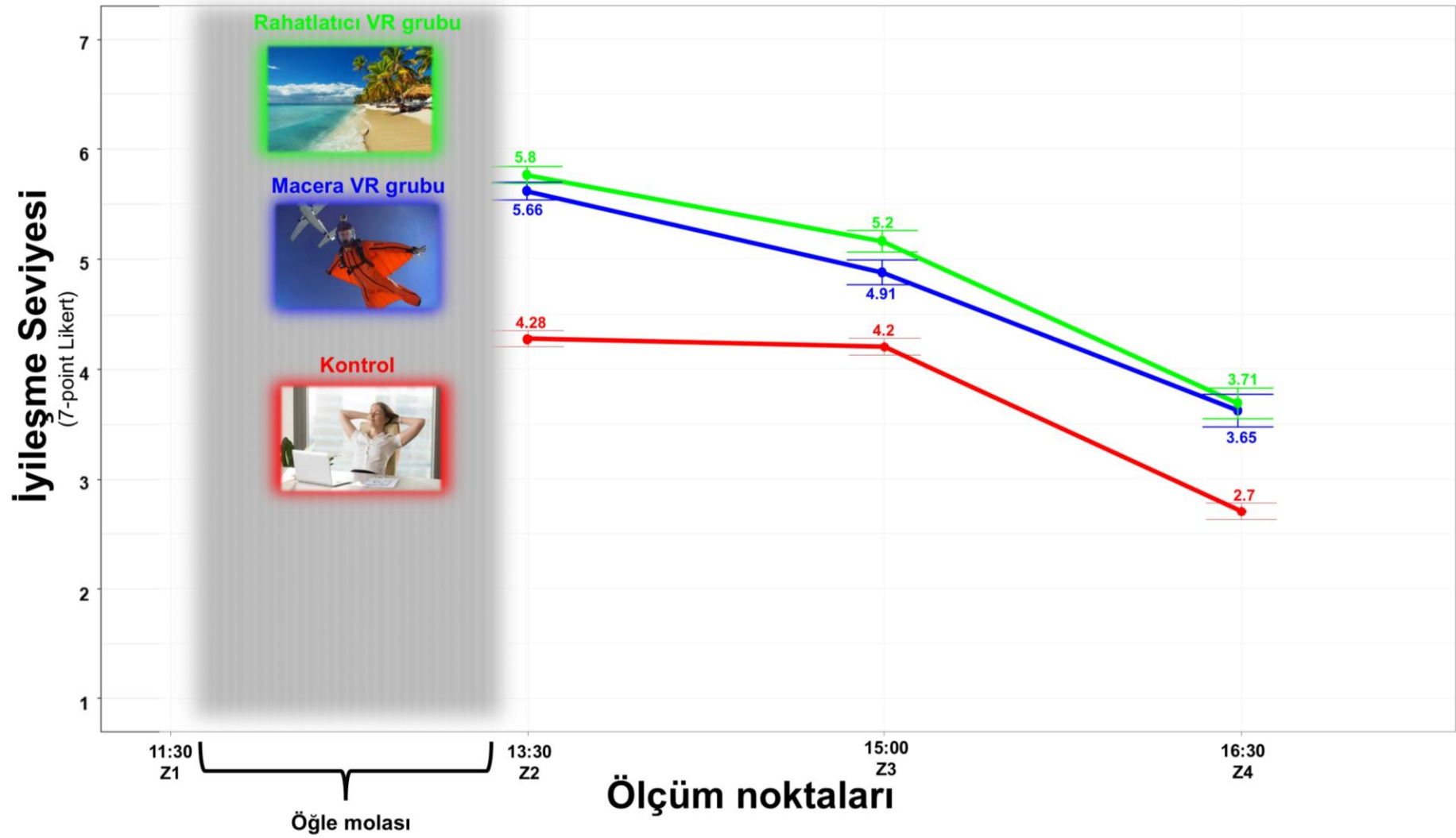
Sabit etkiler tarafından açıklanan varyansı temsil eden marjinal R^2 , Model 1'de 0,112 iken Model 2'de 0,273'e yükselmiştir; bu da müdahale ve etkileşim terimlerinin eklenmesinin modelin açıklayıcı gücünü önemli ölçüde artırdığını göstermektedir. Hem sabit hem de rastgele etkileri hesaba katan koşullu R^2 0,374'ten 0,433'e yükselerek Model 2'nin rahatlamaadaki toplam varyansın daha büyük bir kısmını yakaladığını göstermiştir.

Bulgular, gevşeme faaliyetlerinin ve VR müdahalesinin iş molaları sırasında rahatlama seviyelerini artırmadaki etkinliğini vurgulamaktadır. Gevşeme faaliyetleri Model 1'de önemli bir belirleyici olurken, VR müdahalesi Model 2'de güçlü bir pozitif etki göstermiştir. Ayrıca, müdahale ile rahatlatıcı VR grubu arasındaki etkileşim, rahatlatıcı VR içeriğinin rahatlamaı teşvik etmede özellikle etkili olduğunu ortaya koymuş ve VR deneyimlerini istenen psikolojik sonuçlara göre uyarlamanın önemini göstermiştir. Bu sonuçlar, işyeri ortamlarında rahatlamaı teşvik eden araçlar olarak hem belirli mikro mola etkinliklerinin hem de sürükleyici VR teknolojisinin değerinin altını çizmektedir.

6.2.2.10. VR ve Kontrol Günlerinin Arasında İyileşme ve Stres Seviyelerinin Karşılaştırılması

Şekil 9, macera VR ve rahatlatıcı VR grupları da dahil olmak üzere VR ve kontrol günleri için dört ölçüm zaman noktasındaki (11:30, 13:30, 15:00 ve 16:30) iyileşme seviyelerini göstermektedir. Grafikte sunulan sonuçlar, VR müdahalelerinin iş günü boyunca iyileşme seviyeleri üzerindeki etkisine dair net kanıtlar sunmaktadır. Stres seviyeleri grafiğin bütünlüğünü bozmamak adına grafiğe eklenmemiştir. Buna karşın ilk zaman noktasında (Z1 = 11:30) ve günün sonunda (Z4 = 16:30) ölçülen stres seviyeleri şu şekildedir:

- Z1 Stres seviyeleri: VR günleri için 3,89; Kontrol günleri için 3,47.
- Z4 Stres seviyeleri: VR günleri için 3,51; Kontrol günleri için 3,63.



Şekil 10. VR ve Kontrol Günlerinin İyileşme Seviyelerinin Karşılaştırılması

Z1'de, stres seviyeleri tüm gruplar arasında nispeten karşılaştırılabilir olsa da küçük farklılıklar gözlenmiştir. Macera ve rahatlatıcı VR gruplarındaki katılımcılar, tablet aracılığıyla yüz yüze veri toplama yöntemine atfedilebilecek, yaklaşan VR oturumunun sinyalini veren ve potansiyel olarak mola vermelerinin gerekeceği bilinciyle stres seviyelerinde artışla sonuçlanan kontrol günlerine kıyasla nispeten yüksek stres seviyeleri bildirmiştir. Buna karşılık, anketi WhatsApp aracılığıyla tamamladıkları kontrol günlerinde katılımcılar, bir müdahale beklemeye hazır olmadıkları için biraz daha düşük stres seviyeleri göstermiştir. Bu prosedürel farklılık, başlangıç ölçümlerini etkilemede bağlamsal faktörlerin önemini ve verilerin yorumlanmasında bu prosedürel farkın dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır.

Z2'de, iyileşme seviyelerinde önemli bir farklılık ortaya çıkmaktadır. Her iki VR grubu da kontrol günlerine kıyasla iyileşme seviyelerinde önemli bir artış sergileyerek VR müdahalelerinin onarıcı potansiyelinin altını çizmektedir. Rahatlatıcı VR grubu en yüksek iyileşme seviyelerini gösterirken, onu macera VR grubu takip etmektedir. Bu arada kontrol günleri, mola dönemlerinde yapılandırılmış müdahalelerin yokluğunu yansıtacak şekilde iyileşmede yalnızca marjinal bir artış göstermektedir.

Her iki VR grubunun iyileşme seviyeleri Z3'te (15:00) kontrol günlerinden önemli ölçüde daha yüksek kaldığından, VR müdahalelerinin faydaları öğleden sonra da devam etmektedir. Bununla birlikte, VR gruplarında iyileşmede hafif bir düşüş gözlenmektedir, bu da müdahalenin etkilerinin kalıcı olmakla birlikte zamanla azalmaya başladığını göstermektedir. Öte yandan kontrol günleri, yapılandırılmamış molaların iyileşme üzerindeki sınırlı etkisini vurgulayarak nispeten istikrarlı ancak düşük iyileşme seviyelerini korumaktadır.

Z4'e (16:30) gelindiğinde, tüm gruplardaki iyileşme seviyeleri birbirine yaklaşmakta ve çok az farklılık gözlenmektedir. VR grupları için azalan iyileşme faydaları, bu müdahalelerin kısa vadede etkili olmasına rağmen, etkilerinin iş günü boyunca tam olarak devam etmeyebileceğini göstermektedir. Kontrol günleri ise Z4'e kadar iyileşmede hafif bir düşüş ve stres seviyelerinde eşzamanlı bir artış sergileyerek, etkili iyileşme mekanizmalarının yokluğunda iş gününün kümülatif olumsuz etkisini yansıtmaktadır.

Z4'teki stres seviyeleri daha fazla farklılığı ortaya koymaktadır. Katılımcılar VR günlerinde kontrol günlerine kıyasla önemli ölçüde daha düşük stres seviyeleri bildirmekte, bu da VR müdahalelerinin gün boyunca sürekli stres azalmasına katkıda bulunduğunu göstermektedir. Kontrol günlerinde katılımcılar, gün sonunda stres seviyelerinde belirgin bir artış yaşamakta ve yapılandırılmış iyileşme faaliyetlerinin işyeri stresini azaltmadaki önemini daha da vurgulamaktadır.

6.2.2.11. Araştırma Sorusunun Cevaplanması

Bu çalışmanın bulguları, VR turizm deneyimlerinin iş molaları sırasında iyileşmeyi artırmak ve stresi azaltmak için bir müdahale olarak etkinliğini vurgulamaktadır. Rahatlatıcı VR, anında iyileşmeyi teşvik etmede ve stres seviyelerini düşürmede en etkili olarak ortaya çıkmış, bunu macera VR izlemiş ve bu da kayda değer faydalar göstermiştir. Her iki VR grubu da kontrol günlerinden önemli ölçüde daha iyi performans göstererek alternatif bir mikro-mola aktivitesi olarak VR teknolojisinin potansiyelini ortaya koymaktadır.

Bununla birlikte, VR müdahaleleri moladan hemen sonra iyileşmeyi artırmada etkili olsa da faydalar gün ilerledikçe azalma eğilimi göstermiştir. Bu durum, VR turizm deneyimlerinin olumlu psikolojik sonuçlarının etkili olmakla birlikte geçici ve koşullara bağlı olabileceğini göstermektedir.

***Araştırma Sorusu** - “VR turizm deneyimlerinin olumlu psikolojik sonuçları iş molalarından sonra ne kadar sürer?”* - böylece cevaplanmıştır: etkiler moladan hemen sonra en yüksek seviyede başlamış, ancak kademeli olarak azalmış ve kontrol günlerine kıyasla VR günleri için günün ilerleyen saatlerinde bazı kalıcı iyileşme faydaları gözlemlenmiştir.

6.2.3. Tartışma

Bu çalışma, iş günü boyunca mikro mola müdahaleleri olarak kullanılan VR turizm deneyimlerinden elde edilen olumlu psikolojik sonuçların süresini ve mekanizmalarını araştırmıştır. Turizm, örgütsel davranış ve psikolojinin kesişim noktasında yer alan bu araştırma, sürükleyici sanal gerçeklik müdahalelerinin iş günü boyunca çalışanların iyileşme seviyelerini nasıl etkilediğini araştırarak işyeri

iyileşmesine ilişkin mevcut anlayışı genişletmektedir. Bulgular, VR turizm deneyimlerinin onarıcı bir araç olarak etkinliğine dair sağlam kanıtlar sunmaktadır.

İlk olarak, VR müdahalesi, tüm ölçüm noktalarında (Z2, Z3 ve Z4) iyileşme seviyelerini tutarlı bir şekilde artırarak, moladan hemen sonraki dönemin ötesinde sürdürülebilir onarıcı etkiler üretme yeteneğini göstermiştir. Bu, sanal gerçekliğin rahatlama ve stresi azaltma kabiliyetini vurgulayan onarıcı potansiyeli üzerine yapılan önceki araştırmalarla uyumludur (Riches vd., 2024; Leung vd., 2023). Özellikle, bu çalışmanın bulguları, bu onarıcı etkilerin gün boyunca devam edebileceğini vurgulayarak mevcut literatürü genişletmekte ve yüksek iş yükü ve stresin olduğu ortamlarda işyeri stresini yönetmek için pratik bir fayda sunmaktadır.

İkinci olarak, psikolojik kopma ve rahatlama, iyileşmeyi destekleyen kritik mekanizmalar olarak ortaya çıkmıştır. İyileşmeyi kolaylaştırmada iş görevlerinden psikolojik olarak uzaklaşmanın rolünü vurgulayan önceki çalışmalarla tutarlı olarak, kopmanın iyileşme seviyelerini önemli ölçüde öngördüğü bulunmuştur (Sonnentag ve Fritz, 2007). Öte yandan, rahatlama, tüm öngörücüler arasında en büyük etki büyüklüğünü göstererek, iş talepleri tarafından tüketilen kaynakların yenilenmesindeki önemli rolünü pekiştirmiştir. Bu bulgular, iş talepleri sırasında aktive olan fonksiyonel sistemler başlangıç seviyelerine döndüğünde iyileşmenin gerçekleştiğini öne süren Çaba-İyileşme Modeli (Meijman ve Mulder, 1998) ile örtüşmektedir. Daha da önemlisi, rahatlama ve kopma değişkenlerinin modellere dahil edilmesi, iyileşme sonuçlarındaki varyansın önemli bir kısmını açıklayarak, iyileşmeyi artırıcı mekanizmalar olarak önemlerinin altını çizmiştir.

Üçüncü olarak, çalışma farklı mikro mola faaliyetlerinin iyileşmedeki rolünü araştırmıştır. Gevşeme ve sosyal faaliyetler başlangıçta iyileşme ile önemli ilişkiler gösterirken, psikolojik değişkenler modellere dahil edildiğinde etkileri azalmıştır. Bu durum, bu faaliyetlerin faydalarının psikolojik kopuş ve rahatlama üzerindeki etkileri yoluyla dolaylı olarak gerçekleşebileceğini göstermektedir. Bu bulgular, tüm mikro mola faaliyetlerinin iyileşmeye eşit derecede katkıda bulunmadığını gösteren daha önceki çalışmaların varsayımlarıyla örtüşmekte (Kim, Park ve Niu, 2017; Kim, Park ve Headrick, 2018) ve belirli psikolojik durumların iyileşme sürecindeki nüanslı rolünü vurgulamaktadır.

Dördüncü olarak, bulgular VR müdahalelerinin iyileşme sonuçları üzerindeki farklı etkisine dair kanıtlar sunmaktadır. VR müdahale grubu, kontrol grubuna kıyasla sürekli olarak daha yüksek iyileşme seviyeleri göstermiş ve VR'nin bir mikro mola müdahalesi olarak benzersiz potansiyelini vurgulamıştır. Bu durum, sanal gerçekliğin işyeri iyileşmesinde etkinliğini gösteren son saha çalışmalarını desteklemekte (Bodet-Contentin vd., 2023; Leung vd., 2023) ve VR müdahalelerinin iş günü boyunca iyileşmeyi etkili bir şekilde sürdürebileceğini göstererek araştırmanın kapsamını genişletmektedir. Ayrıca, hem rahatlatıcı hem de macera VR deneyimleri iyileşmeyi artırırken, çalışma, farklı VR içerik türlerinin iyileşme sonuçlarına nasıl katkıda bulunduğunu anlamak için daha fazla araştırma yapılması gerektiğini vurgulamaktadır.

Son olarak, bu çalışma, iyileşme süreçlerinin dinamik doğasını yakalamak için yoğun boylamsal tasarımlar kullanmanın önemini vurgulamaktadır. Bu çalışma, deneyim örnekleme metodolojisi ile gün boyunca tekrarlanan ölçümler kullanarak, iyileşme seviyelerindeki dalgalanmaları ve VR kaynaklı faydaların zaman içindeki kalıcılığını belirleyebilmiştir. Bu metodolojik yaklaşım, birçok çalışmanın kesitsel tasarımlara veya tek seferlik müdahalelere dayandığı literatürdeki önemli boşlukları ele almaktadır (Adhyaru ve Kemp, 2022; Ahmaniemi vd., 2017; Riches vd., 2024). İyileşme seviyeleri arasında gözlemlenen önemli birey içi varyans, hem istikrarlı bireysel farklılıkları hem de iyileşmedeki günlük varyasyonları hesaba kattığı için çok düzeyli modellemenin kullanımını daha da doğrulamaktadır.

Özetle, bu çalışma sanal gerçeklik turizmi deneyimlerinin işyerinde iyileşmeyi artırmadaki etkinliğini göstererek, rahatlama ve psikolojik kopmayı kritik psikolojik mekanizmalar olarak tanımlayarak ve iyileşme araştırmalarında yoğun boylamsal tasarımların önemini vurgulayarak literatüre katkıda bulunmaktadır. Bu bulgular sadece iyileşme süreçlerinin teorik olarak anlaşılmasını ilerletmekle kalmamakta, aynı zamanda işyeri bağlamlarında VR müdahalelerinin uzun vadeli sürdürülebilirliğini ve daha geniş uygulamalarını keşfetmek için gelecekteki araştırmalar için bir temel sağlamaktadır.

SONUÇ

Bu tez, laboratuvar çalışması ve saha çalışması olmak üzere birbirini tamamlayan iki çalışmadan oluşmaktadır. Her biri, VR turizm deneyimlerinin onarıcı bir müdahale olarak farklı ancak birbiriyle bağlantılı yönlerini araştırmak üzere tasarlanmıştır. Laboratuvar çalışması, sanal gerçeklik turizminin psikolojik kopuş ve rahatlama üzerindeki etkilerini kontrollü bir ortamda inceleyerek onarıcı potansiyelini belirlemeyi amaçlamıştır. Laboratuvar çalışması, hem rahatlatıcı hem de macera temalı VR içeriğini kullanarak, VR kaynaklı iyileşmenin altında yatan nöral mekanizmaları ortaya çıkarmaya çalışmış ve VR'nin iş stresinden zihinsel olarak uzaklaşmayı nasıl kolaylaştırdığına dair temel bir anlayış sunmuştur. Sanal gerçekliğin psikolojik kopuşu ve rahatlama etkili bir şekilde teşvik edebileceğini gösteren sağlam bulgulara dayanarak, saha çalışması kontrollü deneysel bulgular ile gerçek dünya uygulamaları arasındaki boşluğu doldurmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Saha çalışması cevaplanmamış kritik bir soruyu ele almıştır: *“VR turizm deneyimlerinin olumlu psikolojik sonuçları iş molalarından sonra ne kadar sürer?”* Araştırmayı çalışanların doğal çalışma ortamlarına genişleterek ve iyileşme seviyelerini birden fazla zaman noktasında izleyerek, saha çalışması, VR'nin refah için bir işyeri müdahalesi olarak pratik etkinliğinin kapsamlı bir değerlendirmesini sunmaktadır.

Birinci çalışma olan laboratuvar çalışması, alfa gücü ile rahatlama ve beta gücü ile psikolojik uzaklaşma arasındaki ilişkiyi inceleyerek VR turizm deneyimlerinin onarıcı etkisinin altında yatan psikofizyolojik mekanizmayı keşfetmeyi amaçlamaktadır. Hem öznel hem de psikofizyolojik ölçüm teknikleri kullanılarak, sadece üç dakikalık bir VR turizm deneyiminin bile rahatlama ve psikolojik kopmayı tetiklemek için yeterince uzun olduğu tespit edilmiştir. Daha spesifik olarak, sonuçlar rahatlamanın alfa bandı aktivitesinde sürekli bir artışla bağlantılı olduğunu, psikolojik kopmanın ise beta bandı aktivitesi ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgu, dikkat gerektiren ve yüksek uyarımlı uyaranların psikolojik kopuşu tetikleme olasılığının daha yüksek olduğunu, rahatlatıcı doğal manzaraların ise katılımcılarda daha belirgin bir rahatlama durumuna neden olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, sanal gerçeklik turizminin kısa süreli uygulamalarda bile güçlü psikofizyolojik etkiler

üretebileceğini ve bu onarıcı etkilerin altında yatan mekanizmaların daha iyi anlaşılmasını sağlayabileceğini göstermektedir.

İkinci çalışma olan saha çalışması, VR turizm deneyimlerinin işyeri molaları sırasında onarıcı bir müdahale olarak potansiyelini incelemek ve özellikle VR'nin olumlu psikolojik etkilerinin iş günü boyunca ne kadar sürdüğünü anlamaya odaklanmak üzere gerçekleştirilmiştir. Yoğun bir boylamsal tasarım kullanarak, sanal gerçekliğin farklı zaman noktalarında çalışanların günlük iyileşme seviyeleri üzerindeki etkisi değerlendirilmiş ve etkileri geleneksel mikro mola faaliyetleriyle karşılaştırılmıştır. Bulgular, sanal gerçeklik temelli mikro molaların çalışanların psikolojik kopuşuna, rahatlmasına ve ardından iyileşmesine katkıda bulunduğunu, etkilerinin moladan hemen sonraki zaman diliminin ötesine geçtiğini ve iş gününün ilerleyen saatlerinde refahı etkilediğini göstermektedir. Daha spesifik olarak, sonuçlar psikolojik kopuş ve rahatlamanın iyileşmenin en güçlü belirleyicileri olduğunu ve sanal gerçekliğin bu deneyimleri geleneksel mola faaliyetlerine kıyasla önemli ölçüde geliştirdiğini vurgulamaktadır. Bununla birlikte, iyileşme etkilerinin büyüklüğü zamanla azalmakta, bu da sanal gerçekliğin onarıcı faydalarının zamana bağlı olduğunu göstermektedir. Bulgular, önemli teorik ve pratik çıkarımlar sağlamaktadır.

8.1. Teorik Çıkarımlar

Bu çalışma, VR turizmi iyileşme deneyimi bağlamında hem HMD hem de EEG cihazlarını kullanan ilk çalışmadır. HMD aracılığıyla sanal gerçeklik turizminin iyileşme etkilerini araştıran önceki çalışmalarda çoğunlukla anketler kullanılmıştır (örneğin, Huang, 2021; McLean vd., 2023; Walters vd., 2022). Ancak EEG, duygusal durumları ölçmede öz bildirimlere ve diğer fizyolojik parametrelere göre daha doğru sonuçlar vermektedir (Alarcao ve Fonseca, 2017). Öte yandan, EEG'nin uygulandığı tek çalışma sanal turizmi sürükleyici olmayan bir cihaz (bilgisayar ekranı) aracılığıyla sunmuştur (bkz. Zhang vd., 2023). Ancak sanal gerçeklik tabanlı iyileşme çalışmalarında, tamamen sürükleyici bir deneyim sunmak için HMD kullanmak önemlidir (Yeo vd., 2020). Bu nedenle, mevcut çalışma, HMD aracılığıyla tamamen sürükleyici VR turizm deneyimleri kullanarak ve hem EEG hem de öz bildirim ölçümlerini kullanarak VR turizm iyileşme deneyimleri hakkında daha derin bilgiler sunmaktadır.

VR stres yönetimi çalışmalarının bir incelemesi (Naylor, Ridout ve Campbell, 2020), son test sonuçlarına göre, katılımcıların müdahale türünden bağımsız olarak bir miktar rahatlama gösterme eğiliminde olduklarını bulmuştur. Bu bulgu, önceki çalışmalar tamamen tek bir oturumda gerçekleştiği için (aynı katılımcının hem kontrol hem de deney koşulunu deneyimlediği) potansiyel yenilik ve/veya plasebo etkileri konusunu gündeme getirmektedir (Naylor vd., 2020). Straßmann ve arkadaşları (2019), kullanılan teknolojinin yenilik etkilerinin altında yatan neden olabileceğini ve rahatlama seviyesinde beklenmedik bir artışa yol açabileceğini savunmuştur. Bu nedenle, bu çalışmada ayrı bir kontrol grubu kullanarak yenilik etkisinin ortadan kaldırılması amaçlanmıştır. Yenilik etkisi, VR başlığı takma, EEG cihazı takma ve laboratuvar ortamında bulunma gibi faktörlerden kaynaklanabilecek bilişsel ve fizyolojik tepkileri içerir. Bu tür yenilik etkileri, VR deneyimlerinin gerçek onarıcı etkilerini maskeleyebilir veya yanıltıcı bir şekilde artırabilir. Bu nedenle, bir kontrol grubunun varlığı bu faktörleri izole ederek VR'nin kendi başına sağladığı etkilerin daha doğru bir şekilde ölçülmesini sağlamıştır. Bu bağlamda, kontrol VR grubunun zaman frekansı sonuçları deney gruplarının sonuçlarından çıkarılmıştır. Yenilik etkisi ortadan kalktıktan sonra, Şekil 6'da gösterildiği gibi, rahatlatıcı VR grubu uyaranların başından sonuna kadar belirgin bir alfa gücü sergilemeye devam etmiştir. Öte yandan, macera VR grubu tüm uyaranlar boyunca baskın beta gücü ile karakterize edilmiştir. Bu sonuçlar, VR deneyimlerinin gözlemlenen etkilerinin, VR teknolojisinin yenilik etkisinden değil, VR içeriğinin sunduğu özel onarıcı deneyimlerden kaynaklandığını güçlü bir şekilde ortaya koymaktadır. Bu kalıcı etkiler, kontrol grubu verileri çıkarıldıktan sonra bile, VR turizminin potansiyel onarıcı faydalarını desteklemektedir.

Bu çalışma, Meijman ve Mulder (1998) tarafından önerilen Çaba-İyileşme Teorisi'ne önemli teorik katkılar sunmaktadır. Teori, bireylerin harcadığı fiziksel ve zihinsel çabanın toparlanma ihtiyacını doğurduğunu ve bu toparlanmanın stres göstergelerinin başlangıç seviyelerine dönmesiyle gerçekleştiğini öne sürer. Bu çalışma, VR turizm deneyimlerinin, özellikle rahatlatıcı ve macera odaklı içeriklerin, psikolojik kopma ve rahatlama gibi iyileşme süreçlerini kolaylaştırdığını göstererek bu çerçeveyi genişletmektedir. EEG ölçümleriyle desteklenen bulgular, alfa gücü artışının rahatlama, beta gücü artışının ise psikolojik kopma ile ilişkili olduğunu ortaya

koymuştur. Bu, iyileşme süreçlerinin yalnızca subjektif raporlarla değil, aynı zamanda objektif nörofizyolojik göstergelerle de incelenebileceğini kanıtlamaktadır. Ayrıca, VR turizminin kısa süreli ( dakikalık) deneyimlerle bile etkili toparlanma sağladığı gösterilerek, teorinin pratik uygulanabilirliği güçlendirilmiştir. Farklı VR içeriklerinin (rahatlatıcı ve macera odaklı) iyileşme süreçlerinde farklı psikolojik mekanizmaları harekete geçirdiği bulgusu, çaba-İyileşme Teorisi'nin turizm bağlamında çeşitlendirilmiş uygulamalarını destekler. Bu alışma, iyileşme deneyimlerinin nöral mekanizmalarını anlamada yeni bir bakış açısı sunarak, teorinin hem kavramsal hem de ampirik kapsamını zenginleştirmektedir.

Bulgular, iyileşme sürecinde psikolojik kopma ve rahatlamanın kritik rolünü güçlendirmekte (Sonnentag ve Fritz, 2007) ve sürükleyici VR deneyimlerinin bu mekanizmaları diğer mikro mola stratejilerinden daha etkili bir şekilde kolaylaştırma potansiyelini vurgulamaktadır. Bu alışma, dijital müdahaleleri iş yeri refahı çerçevesine entegre ederek, teknolojiyle geliştirilmiş psikolojik kopmanın iyileşme süreçlerini nasıl hızlandırabileceğini ve iş günü boyunca refahı nasıl sürdürebileceğini göstererek mevcut modelleri genişletmektedir.

Ayrıca bu çalışma, sanal gerçekliği pasif rahatlama ve aktif katılım arasındaki boşluğu dolduran yapılandırılmış ve sürükleyici bir iyileşme aracı olarak sergileyerek işyeri refahı, dijital sağlık müdahaleleri ve insan-bilgisayar etkileşimi üzerine büyüyen literatüre katkıda bulunmaktadır (Bodet-Contentin vd., 2023; Herold, Simbula ve Gallucci, 2024; Leung vd., 2023; Pfaffinger, Reif, Spieß, Czakert ve Berger, 2023). Gevşemeye neden olan uyaranlar olarak büyük ölçüde doğal manzaraya odaklanan önceki araştırmaların aksine (Bodet-Contentin vd., 2023; Gao vd., 2019; Palanica vd., 2019; Zhang vd., 2023), bu çalışma farklı VR içerik türlerinin karşılaştırmalı bir analizini sunmakta ve macera temalı VR deneyimlerinin rahatlatıcı VR ortamlarıyla karşılaştırılabilir iyileşme faydaları sağlayabileceğini ortaya koymaktadır. Bu durum, yalnızca pasif veya doğa temelli VR içeriğinin stres atmada etkili olduğu yönündeki yaygın varsayıma meydan okumakta ve heyecan verici veya uyarıcı VR deneyimlerinin de belirli koşullar altında psikolojik iyi oluşa katkıda bulunabileceğini varsaymaktadır.

Ek olarak bu çalışma, sanal gerçekliği, çalışanların iş taleplerinden psikolojik ve bilişsel olarak ayrılmasına yardımcı olan bir sınır yönetimi (boundary management) aracı olarak konumlandırarak iş özel hayat dengesine odaklanan sınır yönetimi literatüründeki mevcut bilgileri geliştirmektedir (Althammer, Wöhrmann ve Michel, 2024). Sınır yönetimi ve iş-yaşam dengesi, modern çalışma ortamlarında, özellikle de esnek ve uzaktan çalışma ortamlarında kritik kaygılar olmaya devam ettiğinden, sanal gerçeklik müdahaleleri, fiziksel olarak ayrılmanın mümkün olmadığı ortamlarda bile çalışanların işle ilgili stres faktörlerinden psikolojik olarak uzaklaşmaları için etkili bir yöntem olarak hizmet edebilir. Bu içgörü, iş görevlerinden fiziksel olarak ayrılmanın genellikle sınırlı olduğu dijital çalışma alanlarının ve hibrit çalışma düzenlemelerinin artan yaygınlığı göz önüne alındığında özellikle önemlidir.

Bununla birlikte, bu çalışma yoğun bir boylamsal tasarım benimseyerek, iyileşme araştırmalarındaki metodolojik gelişmelere katkıda bulunmaktadır. İşyerinde iyileşme ve mikro molalar üzerine yapılan mevcut çalışmaların çoğu, birden fazla zaman noktasında iyileşme süreçlerindeki kişi içi değişkenliği yeterince yakalayamayan kesitsel veya kısa vadeli deneysel tasarımlara dayanmaktadır (Adhyaru ve Kemp, 2022; Ahmaniemi vd., 2017; Riches vd., 2024). Bu araştırma, iyileşme etkilerinin iş günü boyunca dinamik olarak nasıl ortaya çıktığını ve VR tabanlı iyileşmenin faydalarının zaman içinde nasıl dalgalandığını göstererek, işyeri refahı müdahalelerinin zamansal modellerinin daha incelikli bir şekilde anlaşılmasını sağlamaktadır.

Son olarak bu çalışma, VR tabanlı iyileşme araçlarının daha geniş işyeri refah programlarına dahil edilebileceğini göstererek örgütsel psikolojideki VR uygulamalarının kapsamını genişletmektedir. VR teknolojisi daha erişilebilir hale geldikçe, bulgular dijital iyileşme müdahalelerini gelecekteki iş sağlığı ve stres yönetimi modellerine entegre etmek için teorik bir temel sunmaktadır.

8.2. Pratik Çıkarımlar

Bu çalışmanın bulguları, çalışanların iyileşmesini ve refahını iyileştirmek için yenilikçi yollar arayan kuruluşlar, insan kaynakları uzmanları, iş sağlığı uzmanları ve politika yapıcılar için önemli pratik çıkarımlar içermektedir. Sanal gerçeklik tabanlı

mikro molaların psikolojik kopuşu, rahatlamayı ve genel iyileşmeyi artırmadaki kanıtlanmış etkinliği, kuruluşların sürükleyici sanal gerçeklik müdahalelerini yapılandırılmış işyeri refah programlarına entegre etmeyi düşünmeleri gerektiğini göstermektedir. Çalışanların zihinsel olarak ayrılma becerisine bağlı olan geleneksel mikro molaların aksine, VR anında, kontrollü ve sürükleyici bir odak kayması sağlar ve bu da onu stres birikiminin yaygın olduğu yüksek talepli çalışma ortamlarında özellikle değerli bir araç haline getirmektedir.

Organizasyon liderleri ve insan kaynakları uzmanları için önemli bir çıkarım hem rahatlatıcı hem de macera temalı VR deneyimlerinin iyileşmeyi teşvik etmede etkili olduğu göz önüne alındığında, VR tabanlı iyileşme stratejilerinin farklı çalışan tercihlerine uyacak şekilde uyarlanabileceğidir. Bu durum, yalnızca pasif rahatlama faaliyetlerinin stresin azaltılmasına katkıda bulunduğu yönündeki geleneksel varsayıma meydan okumaktadır. İşverenler, çalışanların sağlıklı yaşam programlarının bir parçası olarak özelleştirilmiş VR deneyimleri sunarak, bireylerin kişisel tercihlerine uygun içeriği seçmelerine ve iyileşme faydalarını en üst düzeye çıkarmalarına olanak tanıyabilir.

Ayrıca çalışma, VR tabanlı mikro molaların, moladan hemen sonraki zaman diliminin ötesinde sürekli iyileşme faydaları sağladığına dair güçlü kanıtlar sunarak, iş günü boyunca planlanan VR oturumlarının çalışanların optimum bilişsel işleyişi, enerji seviyelerini ve duygusal refahı korumalarına yardımcı olabileceğini düşündürmektedir. Kuruluşlar mola odalarına VR sağlık istasyonları kurabilir, çalışanlara bireysel VR kulaklıkları sağlayabilir veya çalışanların stratejik aralıklarla VR destekli molalar vermeye teşvik edildiği yapılandırılmış iyileşme protokolleri geliştirebilir.

İşyeri ortamlarının ötesinde, politika yapıcılar ve iş sağlığı uzmanları, strese eğilimli meslekler için ölçeklenebilir ve uygun maliyetli bir müdahale olarak sanal gerçekliği keşfetmelidir. Yüksek iş talepleri ve duygusal emeğin kronik stres ve tükenmişliğe katkıda bulunduğu göz önüne alındığında, VR, gerginliği azaltmak ve uzun vadeli refahı iyileştirmek için etkili bir iş sağlığı müdahalesi olabilir. İşyeri güvenlik düzenlemeleri ve ruh sağlığı politikaları, dijital iyileşme çözümlerini

içerecek şekilde güncellenerek yüksek stresli sektörlerdeki çalışanların kanıta dayalı stres yönetimi araçlarına erişimleri sağlanabilir.

Bununla birlikte, VR tabanlı iyileşme stratejileri, çalışanların genellikle iş ve özel yaşam arasındaki bulanık sınırlarla mücadele ettiği uzak ve hibrit çalışma ortamları için de faydalı etkilere sahiptir. İşverenler, çalışanların işyerinden fiziksel olarak ayrılmanın faydalarını taklit eden yapılandırılmış iyileşme dönemleri oluşturmak için evde sürükleyici VR deneyimleri kullanmalarına olanak tanıyan uzaktan VR iyileşme araçları uygulayabilir. Bu yaklaşım, çalışanların birden fazla zaman diliminde çalışmaya devam etmesinin beklendiği ve geleneksel mola yapılarını daha az uygulanabilir hale getiren küresel veya dijital öncelikli kuruluşlarda özellikle faydalı olabilir.

Ek olarak, bu bulgular teknoloji geliştiricileri ve sağlık hizmeti sağlayıcıları için VR uygulamalarını eğlence ve eğitimin ötesine genişletecek önemli bir fırsatın altını çizmektedir. VR içeriği ve dijital esenlik araçları konusunda uzmanlaşmış şirketler, özellikle işyerinde stresi azaltmak için tasarlanmış VR iyileşme programları geliştirebilir. Gelecekteki işyeri esenlik girişimleri, kişiselleştirilmiş, ilgi çekici ve etkili iyileşme deneyimleri oluşturmak için VR'nin sürükleyici potansiyelinden yararlanabilir ve böylece teknoloji odaklı işyeri esenlik müdahalelerinin geleceğini şekillendirebilir.

Son olarak, VR teknolojisinin, ister rehabilitasyon ister pazarlama amacıyla kullanılsın, çeşitli sektörlerde büyük bir uygulama potansiyeline sahip olduğu açıktır. Bununla birlikte, mevcut VR içeriğinin kalitesi ve erişilebilirliği, bu teknolojinin etkili bir şekilde uygulanması için kritik bir faktördür. Özellikle HMD'lerle uyumlu 360 derece videoların internette sınırlı sayıda bulunması, bu potansiyelin tam olarak kullanılmasını engellemektedir. Nitekim bu çalışmada karşılaşılan temel zorluklardan biri de uygun 360 derece VR içeriği bulmakta yaşanan güçlülüdür. Bu nedenle, destinasyon pazarlamacılarının HMD'lerle uyumlu turistik faaliyetler hakkında yüksek kaliteli 360 derece videolar oluşturmaya odaklanmaları gerekmektedir. Bu videolar, geniş bir kitleye ulaşmak ve potansiyel turistleri çekmek için YouTube gibi popüler platformlar aracılığıyla halka sunulabilir. Bu tür içerikler, yalnızca işyeri refahı ve dijital sağlık müdahaleleri literatürlerinin ötesinde çok daha kapsamlı uygulama

alanlarına sahiptir. Örneğin turistik deneyimlerin tanıtımı ve pazarlanmasına yönelik yenilikçi bir yaklaşım sunarak kullanıcıların destinasyonları sanal ortamda keşfetmelerine olanak tanıyabilir. Dahası, bu strateji destinasyonların dijital pazarlama faaliyetlerini zenginleştirebilir. Dijital medya ve sosyal platformlar aracılığıyla daha geniş kitlelere ulaşılmasını sağlar ve destinasyonların uluslararası tanınırlığını destekler. Bu sayede VR teknolojisi, hem kullanıcı deneyimini iyileştirmek hem de turizm sektöründeki destinasyonların rekabet avantajını artırmak için etkili bir araç haline gelmektedir.

8.3. Sınırlılıklar ve Gelecek Araştırmalar İçin Öneriler

Katkılarına rağmen, bu çalışmanın kabul edilmesi gereken bazı sınırlamaları vardır. İlk olarak, araştırma tek bir kurumsal ortamda (üniversite işyeri) gerçekleştirilmiştir; bu da bulguların diğer sektörlerle ve iş rollerine genellenebilirliğini kısıtlayabilir. Üniversite çalışanları genellikle yapılandırılmış çalışma programlarına ve molaları üzerinde özerkliğe sahiptir; bu durum sağlık hizmetleri, acil müdahale veya otelcilik gibi yüksek talep gören, yüksek stresli mesleklerde geçerli olmayabilir. Gelecekteki çalışmalar, VR tabanlı iyileşme stratejilerinin çeşitli mesleki bağlamlarda eşit derecede etkili olup olmadığını belirlemek için bu araştırmayı farklı çalışma ortamlarına genişletmelidir.

İkinci olarak, çalışma öncelikle VR tabanlı mikro molaların tek bir iş günü içindeki kısa vadeli etkilerini değerlendirmiş ve birden fazla zaman noktasında iyileşme seviyelerini yakalamıştır. Bulgular, sanal gerçekliğin anında iyileşme faydaları sağlayabileceğini gösterirken, bu etkilerin zaman içinde kademeli olarak azalabileceğini de öne sürmektedir. Gelecekteki araştırmalar, VR tabanlı tekrarlanan molaların haftalar veya aylar boyunca kümülatif etkisini araştırmak için boylamsal çalışma tasarımlarını kullanmalı ve sık VR kullanımının çalışanların refahı, katılımı ve üretkenliğinde sürekli iyileşmelere yol açıp açmadığını değerlendirmelidir.

Üçüncüsü, çalışma sanal gerçeklik temelli iyileşme stratejilerine yanıt olarak potansiyel bireysel farklılıkları incelememiştir. Kişilik özellikleri (örneğin, içe dönüklüğe karşı dışa dönüklük), başlangıçtaki stres toleransı, bilişsel iş yükü ve rahatlama veya macera temalı deneyimler için bireysel tercihler gibi faktörler VR

müdahalelerinin etkinliğini etkileyebilir. Gelecekteki araştırmalar, bu bireysel farklılıkların sanal gerçeğin iyileşme üzerindeki etkisini nasıl hafiflettiğini keşfedebilir ve potansiyel olarak farklı çalışan profillerine göre uyarlanmış kişiselleştirilmiş VR mola müdahaleleri oluşturulabilir.

Ayrıca, bu çalışma bir iyileşme aracı olarak VR turizm deneyimlerine odaklanmış olsa da, gelecekteki araştırmalar VR tabanlı molaları rehberli meditasyon uygulamaları, farkındalık temelli stres azaltma programları veya biofeedback destekli rahatlama araçları gibi diğer dijital müdahalelerle karşılaştırabilir. Bu tür karşılaştırmalı çalışmalar, işyeri esenlik programlarında farklı dijital müdahalelerin göreceli etkinliğini belirlemeye yardımcı olacak ve belirli iş türleri veya kurumsal kültürler için hangi iyileşme stratejilerinin en iyi şekilde çalıştığına dair içgörü sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Adhyaru, J. S., & Kemp, C. (2022). Virtual reality as a tool to promote wellbeing in the workplace. *Digital Health*, 8, 20552076221084473.
- Ahmaniemi, T., Lindholm, H., Muller, K., & Taipalus, T. (2017). Virtual reality experience as a stress recovery solution in workplace. IEEE, 206–209. <https://doi.org/10.1109/LSC.2017.8268179>, 2017 IEEE life sciences conference (LSC).
- Akerstedt, T. (2006). Psychosocial stress and impaired sleep. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 493-501.
- Akgül, S. Ö. (2022). Sanal seyahat deneyimi: Past view İspanya örneği. *Journal of Recreation and Tourism Research*, 9(1), 33-46.
- Alarcao, S. M., & Fonseca, M. J. (2017). Emotions recognition using EEG signals: A survey. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 10(3), 374-393.
- Albulescu, P., Macsinga, I., Rusu, A., Sulea, C., Bodnaru, A., & Tulbure, B. T. (2022). " Give me a break!" A systematic review and meta-analysis on the efficacy of micro-breaks for increasing well-being and performance. *Plos one*, 17(8), e0272460.
- Althammer, S. E., Wöhrmann, A. M., & Michel, A. (2024). How positive activities shape emotional exhaustion and work-life balance: effects of an intervention via positive emotions and boundary management strategies. *Occupational Health Science*, 8(1), 43-70.
- Anupama, H. S., Cauvery, N. K., & Lingaraju, G. M. (2012). Brain computer interface and its types-a study. *International Journal of Advances in Engineering & Technology*, 3(2), 739.
- Arnau, S., Löffler, C., Rummel, J., Hagemann, D., Wascher, E., & Schubert, A. L. (2020). Inter-trial alpha power indicates mind wandering. *Psychophysiology*, 57(6), e13581. <https://doi.org/10.1111/psyp.13581>

- Balci, R., & Aghazadeh, F. (2003). The effect of work-rest schedules and type of task on the discomfort and performance of VDT users. *Ergonomics*, 46(5), 455-465.
- Bastiaansen, M., Berbery, H., Stekelenburg, J. J., Schoffelen, J. M., & Vroomen, J. (2020). Are alpha oscillations instrumental in multisensory synchrony perception?. *Brain Research*, 1734, 146744.
- Bastiaansen, M., Mazaheri, A., & Jensen, O. (2011). Beyond ERPs: oscillatory neuronal. *Oxf. Handb. Event Relat. Potential Compon*, 31-50.
- Bates, D. (2014). Fitting linear mixed-effects models using lme4. *arXiv preprint arXiv:1406.5823*.
- Beal, D. J., & Weiss, H. M. (2003). Methods of ecological momentary assessment in organizational research. *Organizational Research Methods*, 6, 440-464. <https://doi.org/10.1177/1094428103257361>
- Beck, J., Rainoldi, M., & Egger, R. (2019). Virtual reality in tourism: a state-of-the-art review. *Tourism Review*, 74(3), 586-612.
- Bennett, A. A. (2015). Take five? Examining the impact of microbreak duration, activities, and appraisals on human energy and performance. (Doctoral dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses Database (UNI No. 3727013)
- Berta, R., Bellotti, F., De Gloria, A., Pranantha, D., & Schatten, C. (2013). Electroencephalogram and physiological signal analysis for assessing flow in games. *IEEE Transactions on Computational Intelligence and AI in Games*, 5(2), 164-175.
- Binnewies, C., Sonnentag, S., Mojza, E. J. (2010). Recovery during the weekend and fluctuations in weekly job performance: A four-week longitudinal study examining intra-individual relationships. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 83, 419-441.
- Biocca, F. (1995). Immersive virtual reality technology. *Communication in the age of virtual reality/Lawrence Erlbaum*.

- Bladin, P. F. (2006). W. Grey Walter, pioneer in the electroencephalogram, robotics, cybernetics, artificial intelligence. *Journal of clinical neuroscience*, 13(2), 170-177.
- Bodet-Contentin, L., Letourneur, M., & Ehrmann, S. (2023). Virtual reality during work breaks to reduce fatigue of intensive unit caregivers: a crossover, pilot, randomised trial. *Australian Critical Care*, 36(3), 345-349.
- Bolger, N. (2013). Intensive longitudinal methods: An introduction to diary and experience sampling research. *The Guilford Express*.
- Bolger, N., Davis, A., and Rafaeli, E. (2003). Diary methods: capturing life as it is lived. *Annu. Rev. Psychol.* 54, 579–616. doi: 10.1146/annurev.psych.54.101601.145030
- Bosch, C., Sonnentag, S., & Pinck, A. S. (2018). What makes for a good break? A diary study on recovery experiences during lunch break. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 91(1), 134–157. <https://doi.org/10.1111/joop.12195>
- Bretos, M. A., Ibáñez-Sánchez, S., & Orús, C. (2024). Applying virtual reality and augmented reality to the tourism experience: a comparative literature review. *Spanish Journal of Marketing-ESIC*, 28(3), 287-309.
- Brosschot, J. F., Pieper, S., & Thayer, J. F. (2005). Expanding stress theory: Prolonged activation and perseverative cognition. *Psychoneuroendocrinology*, 30, 1043-1049.
- Browning, M. H., Mimnaugh, K. J., Van Riper, C. J., Laurent, H. K., & LaValle, S. M. (2020). Can simulated nature support mental health? Comparing short, single-doses of 360-degree nature videos in virtual reality with the outdoors. *Frontiers in psychology*, 10, 2667.
- Buckley, R. (2012). Rush as a key motivation in skilled adventure tourism: Resolving the risk recreation paradox. *Tourism management*, 33(4), 961-970.

- Buhalis, D., Harwood, T., Bogicevic, V., Viglia, G., Beldona, S. and Hofacker, C. (2019), "Technological disruptions in services: lessons from tourism and hospitality", *Journal of Service Management*, Vol. 30 No. 4, pp. 484-506.
- Chan, P. H., Howard, J., Eva, N., & Herman, H. M. (2022). A systematic review of at-work recovery and a framework for future research. *Journal of Vocational Behavior*, 103747.
- Chatrion, G. E., Lettich, E., & Nelson, P. L. (1985). Ten percent electrode system for topographic studies of spontaneous and evoked EEG activities. *American Journal of EEG technology*, 25(2), 83-92.
- Chen, C. C., & Petrick, J. F. (2013). Health and wellness benefits of travel experiences: A literature review. *Journal of Travel Research*, 52(6), 709-719.
- Chen, C. C., Huang, W. J., & Petrick, J. F. (2016b). Holiday recovery experiences, tourism satisfaction and life satisfaction—Is there a relationship?. *Tourism Management*, 53, 140-147.
- Chen, C. C., Petrick, J. F., & Shahvali, M. (2016a). Tourism experiences as a stress reliever: Examining the effects of tourism recovery experiences on life satisfaction. *Journal of Travel Research*, 55(2), 150-160.
- Chen, C. H., Jeng, M. C., Fung, C. P., Doong, J. L., & Chuang, T. Y. (2009). Psychological benefits of virtual reality for patients in rehabilitation therapy. *Journal of Sport Rehabilitation*, 18(2), 258-268.
- Cho, S., & Kim, S. (2022). Does a healthy lifestyle matter? A daily diary study of unhealthy eating at home and behavioral outcomes at work. *Journal of Applied Psychology*, 107(1), 23.
- Clissold, R., Westoby, R., McNamara, K. E., & Fleming, C. (2022). Wellbeing outcomes of nature tourism: Mt Barney Lodge. *Annals of Tourism Research Empirical Insights*, 3(2), 100077.
- Cohen, J. (2013). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. routledge.

- Csikszentmihalyi, M., & Larson, R. (1987). Validity and reliability of the experience-sampling method. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 175, 526-536.
- Dababneh, A. J., Swanson, N., & Shell, R. L. (2001). Impact of added rest breaks on the productivity and well being of workers. *Ergonomics*, 44(2), 164-174.
- Davidson, O. B., Eden, D., Westman, M., Cohen-Charash, Y., Hammer, L. B., Kluger, A. N., . . . Spector, P. E. (2010). Sabbatical leave: Who gains and how much? *Journal of Applied Psychology*, 95, 953–964.
- De Bloom, J., Geurts, S. A., & Kompier, M. A. (2013). Vacation (after-) effects on employee health and well-being, and the role of vacation activities, experiences and sleep. *Journal of Happiness Studies*, 14, 613-633.
- De Bloom, J., Nawijn, J., Geurts, S., Kinnunen, U., & Korpela, K. (2017). Holiday travel, staycations, and subjective well-being. *Journal of Sustainable Tourism*, 25(4), 573-588.
- De Lange, A. H., Taris, T. W., Kompier, M. A., Houtman, I. L., & Bongers, P. M. (2003). "The very best of the millennium": longitudinal research and the demand-control-(support) model. *Journal of Occupational Health Psychology*, 8(4), 282.
- Demerouti, E., Bakker, A. B., Geurts, S. A. E., & Taris, T. W. (2009). Daily recovery from work-related effort during non-work time. In P. L. Perrewé, D. C. Ganster, & S. Sonnentag (Eds.), *Research in organizational stress and well-being* (Vol. 7, pp. 85–123). Oxford, England: Emerald Publishing Group.
- Demerouti, E., Bakker, A. B., Sonnentag, S., & Fullagar, C. J. (2012). Work-related flow and energy at work and at home: A study on the role of daily recovery. *Journal of Organizational Behavior*, 33(2), 276-295.
- Demirbağ, İ. (2020). Üç boyutlu sanal dünyalar. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(4), 97-112.
- Diamantopoulos, A., & Siguaw, J. A. (2006). Formative versus reflective indicators in organizational measure development: A comparison and empirical illustration.

British Journal of Management, 17, 263-282. doi: 10.1111/j.1467-8551.2006.00500.x

- Diemer, J., Alpers, G. W., Peperkorn, H. M., Shiban, Y., & Mühlberger, A. (2015). The impact of perception and presence on emotional reactions: a review of research in virtual reality. *Frontiers in Psychology*, 6, 26.
- Eichhorn, V., & Buhalis, D. (2011). Accessibility: A key objective for the tourism industry. *Accessible Tourism: Concepts and Issues*, 46-61.
- Elo, A. L., Leppänen, A., & Jahkola, A. (2003). Validity of a single-item measure of stress symptoms. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 444-451.
- Elsadek, M., Liu, B., & Lian, Z. (2019). Green façades: Their contribution to stress recovery and well-being in high-density cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, 46, 126446.
- Enders, C. K., & Tofighi, D. (2007). Centering predictor variables in cross-sectional multilevel models: a new look at an old issue. *Psychological Methods*, 12(2), 121.
- Erdem, B. K., & Karakoç, E. (2020). Yas ve melankolide sanal gerçekliğin duygulanımsal boyutu. *Intermedia International e-Journal*, 7(12), 252-269.
- Etzion, D. (2003). "Annual Vacation: Duration of Relief from Job Stressors and Burnout." *Anxiety, Stress & Coping*, 16 (2): 213-26.
- Etzion, D., Eden, D., Lapidot, Y. (1998). Relief from job stressors and burnout: Reserve service as a respite. *Journal of Applied Psychology*, 83, 577–585.
- Fan, X., Jiang, X., & Deng, N. (2022). Immersive technology: A meta-analysis of augmented/virtual reality applications and their impact on tourism experience. *Tourism Management*, 91, 104534.
- Finch, W. H., Bolin, J. E., & Kelley, K. (2019). *Multilevel modeling using R*. Chapman and Hall/CRC.

- Flavián, C., Ibáñez-Sánchez, S. and Orús, C. (2019), “The impact of virtual, augmented and mixed reality technologies on the customer experience”, *Journal of Business Research*, Vol. 100, pp. 547-560.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Fredrickson, B. L. (2004). The broaden-and-build theory of positive emotions. *Philosophical transactions of the royal society of London. Series B: Biological Sciences*, 359(1449), 1367-1377.
- Fritz C., Yankelevich M., Zarubin A., Barger P. (2010). Happy, healthy, and productive: The role of detachment from work during nonwork time. *Journal of Applied Psychology*, 95, 977–983.
- Fritz, C., & Sonnentag, S. (2006). Recovery, well-being, and performance-related outcomes: the role of workload and vacation experiences. *Journal of Applied Psychology*, 91(4), 936
- Fritz, C., Lam, C. F., & Spreitzer, G. M. (2011). It's the little things that matter: An examination of knowledge workers' energy management. *Academy of Management Perspectives*, 25, 28-39.
- Gailliot, M. T., Baumeister, R. F., DeWall, C. N., Maner, J. K., Plant, E. A., Tice, D. M., ... Schmiechel, B.J. (2007). Self-control relies on glucose as a limited energy source: Willpower is more than a metaphor. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92, 325-336. doi: 10.1037/0022-3514.92.2.325
- Gallace, A., Ngo, M. K., Sulaitis, J., & Spence, C. (2012). Multisensory presence in virtual reality: possibilities & limitations. In *Multiple sensorial media advances and applications: New developments in MulSeMedia* (pp. 1-38). IGI Global.
- Gao, T., Zhang, T., Zhu, L., Gao, Y., & Qiu, L. (2019). Exploring psychophysiological restoration and individual preference in the different environments based on

- virtual reality. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(17), 3102.
- Gelman, A. (2007). *Data analysis using regression and multilevel/hierarchical models*. Cambridge university press.
- Geurts, S. A., & Sonnentag, S. (2006). Recovery as an explanatory mechanism in the relation between acute stress reactions and chronic health impairment. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 482-492.
- Ghoncheh, S., & Smith, J. C. (2004). Progressive muscle relaxation, yoga stretching, and ABC relaxation theory. *Journal of Clinical Psychology*, 60(1), 131-136.
- Gigante, M. A. (1993). Virtual reality: definitions, history and applications. In *Virtual reality systems* (pp. 3-14). Academic Press.
- Gola, M., Magnuski, M., Szumska, I., & Wróbel, A. (2013). EEG beta band activity is related to attention and attentional deficits in the visual performance of elderly subjects. *International Journal of Psychophysiology*, 89(3), 334-341.
- Gorn, G. J., Chattopadhyay, A., Yi, T., & Dahl, D. W. (1997). Effects of color as an executional cue in advertising: They're in the shade. *Management Science*, 43(10), 1387-1400.
- Grant, F., Guille, C., & Sen, S. (2013). Well-being and the risk of depression under stress. *PLoS one*, 8(7), e67395.
- Grossman, P., Niemann, L., Schmidt, S., & Walach, H. (2004). Mindfulness-based stress reduction and health benefits: A meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, 57, 35-43.
- Guttentag, D.A. (2010), "Virtual reality: applications and implications for tourism", *Tourism Management*, 31(5), pp. 637-651.
- Hagen, I., Skjelstad, S., & Nayar, U. S. (2023). Promoting mental health and wellbeing in schools: the impact of yoga on young people's relaxation and stress levels. *Frontiers in Psychology*, 14, 1083028.

- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1): 2-24.
- Hanna, P., Wijesinghe, S., Paliatsos, I., Walker, C., Adams, M., & Kimbu, A. (2019). Active engagement with nature: Outdoor adventure tourism, sustainability and wellbeing. *Journal of Sustainable Tourism*, 27(9), 1355–1373. <https://doi.org/10.1080/09669582.2019.1621883>
- Hartig, T., Evans, G. W., Jamner, L. D., Davis, D. S., & Gärling, T. (2003). Tracking restoration in natural and urban field settings. *Journal of Environmental Psychology*, 23, 109–123.
- Hassan, A., Qibing, C., & Tao, J. (2018). Physiological and psychological effects of gardening activity in older adults. *Geriatrics & Gerontology International*, 18(8), 1147-1152.
- Hausser, J. A., Schlemmer, A., Kaiser, S., Kalis, A., & Mojzisch, A. (2014). The effects of caffeine on option generation and subsequent choice. *Psychopharmacology*, 231, 3719–3727. doi: 10.1007/s00213-014-3506-5
- Henning, R. A., Jacques, P., Kissel, G. V., Sullivan, A. B., & Alteras-Webb, S. M. (1997). Frequent short rest breaks from computer work: Effects on productivity and well-being at two field sites. *Ergonomics*, 40, 78–91. doi: 10.1080/001401397188396
- Herold, M., Simbula, S., & Gallucci, M. (2024). Can smartphone applications and wearable technologies improve workplace well-being and help manage stress? A systematic review. *Current Psychology*, 43(36), 28650-28673.
- Herrmann, C. S., Strüder, D., Helfrich, R. F., & Engel, A. K. (2016). EEG oscillations: from correlation to causality. *International Journal of Psychophysiology*, 103, 12-21.
- Hobson J. S. & Dietrich Uta C. (1995). “Tourism, Health and Quality of Life.” *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 3 (4): 21-38

- Hobson, H. M., & Bishop, D. V. (2017). The interpretation of mu suppression as an index of mirror neuron activity: past, present and future. *Royal Society Open Science*, 4(3), 160662. <https://doi.org/10.1098/rsos.160662>
- Hobson, J. S., & Williams, A. P. (1995). Virtual reality: A new horizon for the tourism industry. *Journal of Vacation Marketing*, 1(2), 124-135.
- Hox, J., Moerbeek, M., & Van de Schoot, R. (2017). *Multilevel analysis: Techniques and applications*. Routledge.
- Huang, T. L. (2021). Restorative experiences and online tourists' willingness to pay a price premium in an augmented reality environment. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 58, 102256.
- Hunter, E. M., & Wu, C. (2016). Give me a better break: Choosing workday break activities to maximize resource recovery. *Journal of Applied Psychology*, 101, 302–311. <https://doi.org/10.1037/apl0000045>
- Iso-Ahola, S. E. (1989). Motivation for Leisure. In E. L. Jackson & T. L. Burton (Eds.), *Mapping the past, charting the future* (pp. 247–279). State College, PA: Venture Press.
- Jackson, A. F., & Bolger, D. J. (2014). The neurophysiological bases of EEG and EEG measurement: A review for the rest of us. *Psychophysiology*, 51(11), 1061-1071.
- Jacobson, E. (1938). *Progressive relaxation*. Chicago: University of Chicago Press.
- Janeczko, E., Bielinis, E., Wójcik, R., Woźnicka, M., Kędziora, W., Łukowski, A., ... & Janeczko, K. (2020). When urban environment is restorative: The effect of walking in suburbs and forests on psychological and physiological relaxation of young Polish adults. *Forests*, 11(5), 591.
- Jang, S. H., You, S. H., Hallett, M., Cho, Y. W., Park, C. M., Cho, S. H., ... & Kim, T. H. (2005). Cortical reorganization and associated functional motor recovery after virtual reality in patients with chronic stroke: an experimenter-blind preliminary study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(11), 2218-2223.

- Jayaram, S., Connacher, H. I., & Lyons, K. W. (1997). Virtual assembly using virtual reality techniques. *Computer-aided Design*, 29(8), 575–584. doi:10.1016/S0010-4485(96)00094-2
- Jerald, J. (2015). *The VR book: Human-centered design for virtual reality*. New York, NY: Morgan & Claypool.
- Jett, Q. R., & George, J. M. (2003). Work interrupted: A closer look at the role of interruptions in organizational life. *Academy of Management Review*, 28, 494-507. doi: 10.5465/AMR.2003.10196791
- Jokisch, D., & Jensen, O. (2007). Modulation of gamma and alpha activity during a working memory task engaging the dorsal or ventral stream. *Journal of Neuroscience*, 27(12), 3244-3251.
- Jung, T. H., & Tom Dieck, M. C. (2017). Augmented reality, virtual reality and 3D printing for the co-creation of value for the visitor experience at cultural heritage places. *Journal of Place Management and Development*, 10(2), 140-151.
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15(3), 169-182.
- Karabinski, T., Haun, V. C., Nübold, A., Wendsche, J., & Wegge, J. (2021). Interventions for improving psychological detachment from work: A meta-analysis. *Journal of Occupational Health Psychology*, 26(3), 224.
- Karacan, B., Kombeiz, O., & Steidle, A. (2021). Powered by virtual realities: promoting emotional recovery through technology-based recovery interventions. *Ergonomics*, 64(10), 1351-1366.
- Keeser, D., Padberg, F., Reisinger, E., Pogarell, O., Kirsch, V., Palm, U., ... & Mulert, C. (2011). Prefrontal direct current stimulation modulates resting EEG and event-related potentials in healthy subjects: a standardized low resolution tomography (sLORETA) study. *Neuroimage*, 55(2), 644-657.

- Khalid, A., & Syed, J. (2024). Mental health and well-being at work: A systematic review of literature and directions for future research. *Human Resource Management Review*, 34(1), 100998.
- Kikuchi, H. (2020). Relaxation Techniques/Therapy. In *Encyclopedia of Behavioral Medicine* (pp. 1868-1868). Cham: Springer International Publishing.
- Kim, H., Lee, S., Uysal, M., Kim, J., & Ahn, K. (2015). Nature-based tourism: Motivation and subjective well-being. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 32(sup1), S76-S96.
- Kim, J. J., Kim, K., & Hwang, J. (2019). Self-enhancement driven first-class airline travelers' behavior: The moderating role of third-party certification. *Sustainability*, 11(12), 3285.
- Kim, S., Park, Y., & Headrick, L. (2018). Daily micro-breaks and job performance: General work engagement as a cross-level moderator. *Journal of Applied Psychology*, 103(7), 772.
- Kim, S., Park, Y., & Niu, Q. (2017). Micro-break activities at work to recover from daily work demands. *Journal of Organizational Behavior*, 38(1), 28-44. <https://doi.org/10.1002/job.2109>
- Kim, Y. M., Rhiu, I., & Yun, M. H. (2020). A systematic review of a virtual reality system from the perspective of user experience. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36(10), 893-910.
- Kühnel, J., Sonnentag, S., & Westman, M. (2009). Does work engagement increase after a short respite? The role of job involvement as a double-edged sword. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 82(3), 575-594.
- Kühnel, J., Zacher, H., de Bloom, J., & Bledow, R. (2017). Take a break! Benefits of sleep and short breaks for daily work engagement. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 26, 481-491. <http://dx.doi.org/10.1080/1359432X.2016.1269750>
- Lafit, G., Adolf, J. K., Dejonckheere, E., Myin-Germeys, I., Viechtbauer, W., & Ceulemans, E. (2021). Selection of the number of participants in intensive

- longitudinal studies: A user-friendly shiny app and tutorial for performing power analysis in multilevel regression models that account for temporal dependencies. *Advances in methods and practices in psychological science*, 4(1), 2515245920978738.
- Lazar, S. W., Bush, G., Gollub, R. L., Fricchione, G. L., Khalsa, G., & Benson, H. (2000). Functional brain mapping of the relaxation response and meditation. *Neuroreport*, 11(7), 1581-1585.
- Lengieza, M. L., Hunt, C. A., & Swim, J. K. (2019). Measuring eudaimonic travel experiences. *Annals of Tourism Research*, 74(C), 195-197.
- Leung, X. Y., & Huang, X. (2023). How virtual reality moderates daily negative mood spillover among hotel frontline employees: A within-person field experiment. *Tourism Management*, 95, 104680.
- Li, C., & He, J. (2023). Restorative Environmental Perception's Influence on Post-Tour Behavior of Desert Off-Road Self-Driving Tourists: The Mediating Role of Flow Experience. *Sustainability*, 15(17), 12934.
- Li, H., Dong, W., Wang, Z., Chen, N., Wu, J., Wang, G., & Jiang, T. (2021). Effect of a virtual reality-based restorative environment on the emotional and cognitive recovery of individuals with mild-to-moderate anxiety and depression. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17), 9053.
- Li, S., Chark, R., Bastiaansen, M., & Wood, E. (2023). A review of research into neuroscience in tourism: Launching the annals of tourism research curated collection on neuroscience in tourism. *Annals of Tourism Research*, 101, 103615.
- Lin, Y., Mitas, O., Shen, Y., Bastiaansen, M., & Strijbosch, W. (2024). Objective Measurement of Experiences in Tourism and Hospitality: A Systematic Review of Methodological Approaches and Best Practices. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 10963480231226086.

- Lin, Z. C., Wong, I. A., Kou, I. E., & Zhen, X. C. (2021). Inducing wellbeing through staycation programs in the midst of the COVID-19 crisis. *Tourism Management Perspectives*, 40, 100907.
- Liu, C., & Zhang, C. (2022). Remove artifacts from a Single-Channel EEG based on VMD and SOBI. *Sensors*, 22(17), 6698.
- Lo, W. H., & Cheng, K. L. B. (2020). Does virtual reality attract visitors? The mediating effect of presence on consumer response in virtual reality tourism advertising. *Information Technology & Tourism*, 22(4), 537-562.
- Lomas, T., Ivztan, I., & Fu, C. H. (2015). A systematic review of the neurophysiology of mindfulness on EEG oscillations. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 57, 401-410.
- Loureiro, S.M.C., Guerreiro, J. and Ali, F. (2020), "20 Years of research on virtual reality and augmented reality in tourism context: a text-mining approach", *Tourism Management*, 77, 104028.
- Luck, S. J. (2014). *An introduction to event-related potentials and their neural origins*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Luck, S. J., & Kappenman, E. S. (Eds.). (2013). *The Oxford handbook of event-related potential components*. Oxford university press.
- Luta, D., Pogrebtsova, E., & Provencher, Y. (2021). The wellbeing implications of thinking about schoolwork during leisure time: a qualitative analysis of Canadian university students' psychological detachment experiences. *Journal of Further and Higher Education*, 45(6), 771-787.
- Mahdid, Y., Lee, U., & Blain-Moraes, S. (2020). Assessing the quality of wearable EEG systems using functional connectivity. *IEEE Access*, 8, 193214-193225.
- Maris, E., & Oostenveld, R. (2007). Nonparametric statistical testing of EEG-and MEG-data. *Journal of Neuroscience Methods*, 164(1), 177-190.
- Marshall, P. J., Bouquet, C. A., Shipley, T. F., & Young, T. (2009). Effects of brief imitative experience on EEG desynchronization during action

observation. *Neuropsychologia*, 47(10), 2100-2106.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.03.022>

- Martirosov, S., Bureš, M., & Zítka, T. (2022). Cyber sickness in low-immersive, semi-immersive, and fully immersive virtual reality. *Virtual Reality*, 26(1), 15-32.
- Marzouk, M., McKeown, D. J., Borg, D. N., Headrick, J., & Kavanagh, J. J. (2023). Perceptions of fatigue and neuromuscular measures of performance fatigability during prolonged low-intensity elbow flexions. *Experimental Physiology*, 108(3), 465-479.
- Mayer, V. F., Machado, J. D. S., Marques, O., & Nunes, J. M. G. (2020). Mixed feelings?: fluctuations in well-being during tourist travels. *The Service Industries Journal*, 40(1-2), 158-180.
- McLean, D. C., Nakamura, J., & Csikszentmihalyi, M. (2017). Explaining system missing: Missing data and experience sampling method. *Social Psychological and Personality Science*, 8(4), 434-441.
- McLean, G., AlYahya, M., Barhorst, J. B., & Osei-Frimpong, K. (2023). Examining the influence of virtual reality tourism on consumers' subjective wellbeing. *Tourism Management Perspectives*, 46, 101088.
- Meijman, T. F., & Mulder, G. (1998). Psychological aspects of workload. In P. J. D. Drenth, H. Thierry, & C. J. de Wolff (Eds.), *Handbook of work and organizational psychology*, Vol. 2, Work psychology (2nd ed., pp. 5– 33). Hove, UK: Psychology Press.
- Meltzer, J. A., Negishi, M., Mayes, L. C., & Constable, R. T. (2007). Individual differences in EEG theta and alpha dynamics during working memory correlate with fMRI responses across subjects. *Clinical Neurophysiology*, 118, 2419–2436. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2007.07.023>, PubMed: 17900976
- Mitra, P. P., & Pesaran, B. (1999). Analysis of dynamic brain imaging data. *Biophysical Journal*, 76, 691–708. [https://doi.org/10.1016/s0006-3495\(99\)77236-x](https://doi.org/10.1016/s0006-3495(99)77236-x), PubMed: 9929474

- Moreno-Jiménez B., Mayo M., Sanz-Vergel A. I., Geurts S. A. E., Rodríguez-Munoz A., Garrosa E. (2009). Effects of work-family conflict on employees' well-being: The moderating role of recovery strategies. *Journal of Occupational Health Psychology*, 14, 427–440.
- Morey, R., & Lakens, D. (2016). Why most of psychology is statistically unfalsifiable. doi:10.5281/zenodo.838685
- Musil, S., & Pigel, G. (1994). Can tourism be replaced by virtual reality technology?. In Information and Communications Technologies in Tourism: Proceedings of the International Conference in Innsbruck, Austria, 1994 (pp. 87-94). Springer Vienna.
- Nawijn, J., Mitas, O., Lin, Y., & Kerstetter, D. (2013). How do we feel on vacation? A closer look at how emotions change over the course of a trip. *Journal of Travel Research*, 52(2), 265-274.
<https://doi.org/10.1177/004728751246596>
- Naylor, M., Ridout, B., & Campbell, A. (2020). A scoping review identifying the need for quality research on the use of virtual reality in workplace settings for stress management. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 23(8), 506-518
- Oostenveld, R., Fries, P., Maris, E., & Schoffelen, J. M. (2011). FieldTrip: Open source software for advanced analysis of MEG, EEG, and invasive electrophysiological data. *Comput Intell Neurosci*, 2011, 156869. doi:10.1155/2011/156869
- Owens, B. P., Baker, W. E., Sumpter, D. M., & Cameron, K. S. (2016). Relational energy at work: Implications for job engagement and job performance. *Journal of Applied Psychology*, 101(1), 35.
- Palanica, A., Lyons, A., Cooper, M., Lee, A., & Fossat, Y. (2019). A comparison of nature and urban environments on creative thinking across different levels of reality. *Journal of Environmental Psychology*, 63, 44-51.

- Palmer, M. T. (1995). Interpersonal communication and virtual reality: Mediating interpersonal relationships. *Communication in the Age of Virtual Reality*, 277-299.
- Parker, S. L., Zacher, H., de Bloom, J., Verton, T. M., & Lentink, C. R. (2017). Daily use of energy management strategies and occupational well-being: The moderating role of job demands. *Frontiers in Psychology*, 8, 1477–1489. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01477>
- Pelletier, C. L. (2004). The effect of music on decreasing arousal due to stress: A meta-analysis. *Journal of Music Therapy*, 41, 192–214.
- Petit, O., Velasco, C. and Spence, C. (2019), “Digital sensory marketing: integrating new technologies into multisensory online experience”, *Journal of Interactive Marketing*, Vol. 45 No. 1, pp. 42-61.
- Petsche, H. (1993). The EEG—a cryptogram?. *Basic Mechanisms of the EEG*, 13-27.
- Peugh, J. L. (2010). A practical guide to multilevel modeling. *Journal of school psychology*, 48(1), 85-112.
- Pfaffinger, K. F., Reif, J. A., Spieß, E., Czakert, J. P., & Berger, R. (2023). Using digital interventions to reduce digitalization-related stress: does it work?. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 29(3), 1196-1211.
- Phneah, S. W., & Nisar, H. (2017). EEG-based alpha neurofeedback training for mood enhancement. *Australasian Physical & Engineering Sciences in Medicine*, 40, 325-336.
- Pineda, J. A. (2005). The functional significance of mu rhythms: translating “seeing” and “hearing” into “doing”. *Brain Research Reviews*, 50(1), 57-68. <https://doi.org/10.1016/j.brainresrev.2005.04.005>
- Podsakoff P. M., MacKenzie S. B., Lee J. Y., Podsakoff N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88, 879–903. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>

- Pomfret, G., & Bramwell, B. (2016). The characteristics and motivational decisions of outdoor adventure tourists: A review and analysis. *Current Issues in Tourism*, 19(14), 1447-1478.
- Rajmohan, V., & Mohandas, E. (2007). Mirror neuron system. *Indian Journal of Psychiatry*, 49(1), 66-69. [10.4103/0019-5545.31522](https://doi.org/10.4103/0019-5545.31522)
- Renner, B., Sproesser, G., Strohbach, S., & Schupp, H. T. (2012). Why we eat what we eat: The Eating Motivation Survey (TEMS). *Appetite*, 59, 117-128. doi: 10.1016/j.appet.2012.04.004
- Revers, H., Van Deun, K., Vroomen, J., & Bastiaansen, M. (2023). Neural responses to facial attractiveness: Event-related potentials differentiate between salience and valence effects. *Biological Psychology*, 179, 108549.
- Richards Greg. (1999). "Vacations and the Quality of Life: Patterns and Structures." *Journal of Business Research*, 44 (3): 189-98.
- Riches, S., Azevedo, L., Bird, L., Pisani, S., & Valmaggia, L. (2021). Virtual reality relaxation for the general population: a systematic review. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 56, 1707-1727.
- Riches, S., Taylor, L., Jeyarajaguru, P., Veling, W., & Valmaggia, L. (2024). Virtual reality and immersive technologies to promote workplace wellbeing: a systematic review. *Journal of Mental Health*, 33(2), 253-273.
- Rindfleisch, A., Malter, A. J., Ganesan, S., & Moorman, C. (2008). Cross-sectional versus longitudinal survey research: Concepts, findings, and guidelines. *Journal of Marketing Research*, 45(3), 261-279.
- Riva, G., Baños, R. M., Botella, C., Wiederhold, B. K., & Gaggioli, A. (2012). Positive technology: using interactive technologies to promote positive functioning. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 15(2), 69-77.
- Rothbard N. P., Wilk S. L. (2011). Waking up on the right or wrong side of the bed: Start-of-workday mood, work events, employee affect, and performance. *Academy of Management Journal*, 54, 959–980.

- Ryan, T. P. (2013). *Sample size determination and power*. John Wiley & Sons.
- Salatino, A., Zavattaro, C., Gammeri, R., Cirillo, E., Piatti, M. L., Pyasik, M., ... & Ricci, R. (2023). Virtual reality rehabilitation for unilateral spatial neglect: A systematic review of immersive, semi-immersive and non-immersive techniques. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 152, 105248.
- Salminen, M., & Ravaja, N. (2007). Oscillatory brain responses evoked by video game events: The case of Super Monkey Ball 2. *CyberPsychology & Behavior*, 10(3), 330-338.
- Sarkady, D., Neuburger, L., & Egger, R. (2021, January). Virtual reality as a travel substitution tool during COVID-19. In *Information and Communication Technologies in Tourism 2021: Proceedings of the ENTER 2021 eTourism Conference, January 19–22, 2021* (pp. 452-463). Cham: Springer International Publishing.
- Scheeringa, R., Bastiaansen, M. C., Petersson, K. M., Oostenveld, R., Norris, D. G., & Hagoort, P. (2008). Frontal theta EEG activity correlates negatively with the default mode network in resting state. *International Journal of Psychophysiology*, 67(3), 242-251.
<https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2007.05.017>
- Scheeringa, R., Petersson, K. M., Oostenveld, R., Norris, D. G., Hagoort, P., & Bastiaansen, M. C. (2009). Trial-by-trial coupling between EEG and BOLD identifies networks related to alpha and theta EEG power increases during working memory maintenance. *Neuroimage*, 44(3), 1224-1238.
<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2008.08.041>
- Scollon, C. N., Kim-Prieto, C., and Diener, E. (2003). Experience sampling: promises and pitfalls, strengths and weaknesses. *J. Happiness Stud.* 4, 5–34. doi: 10.1023/A:1023605205115
- Sellers, S. L., Neighbors, H. W., & Bonham, V. L. (2011). Goal-striving stress and the mental health of college-educated Black American Men: The protective effects of system-blame. *American Journal of Orthopsychiatry*, 81(4), 507.

- Servotte, J. C., Goosse, M., Campbell, S. H., Dardenne, N., Pilote, B., Simoneau, I. L., ... & Ghuysen, A. (2020). Virtual reality experience: Immersion, sense of presence, and cybersickness. *Clinical Simulation in Nursing*, 38, 35-43.
- Sharples, S., Cobb, S., Moody, A., & Wilson, J. R. (2008). Virtual reality induced symptoms and effects (VRISE): Comparison of head mounted display (HMD), desktop and projection display systems. *Displays*, 29(2), 58-69.
- Shaw J. C. (1996). Intention as a component of the alpha-rhythm response to mental activity. *International Journal of Psychophysiology*, 24, 7-23. [https://doi.org/10.1016/s0167-8760\(96\)00052-9](https://doi.org/10.1016/s0167-8760(96)00052-9) PMID: 8978432
- Sheridan, T. B. (1992). Musings on telepresence and virtual presence. *Presence Teleoperators Virtual Environ.*, 1(1), 120-125.
- Sianoja, M, Syrek, C. J., de Bloom, J., Korpela, K., & Kinnunen, U. (2017). Enhancing daily well-being at work through lunchtime park walks and relaxation exercises: Recovery experiences as mediators. *Journal of Occupational Health Psychology*, Advanced online publication. doi: 10.1037/ocp0000083
- Sianoja, M., Kinnunen, U., de Bloom, J., & Korpela, K. (2015). Insufficient recovery from job stress as a risk factor for poor health and well-being. In C. R. Hopkins (Ed.), *Job stress: Risk factors, health effects and coping strategies*. New York, NY: Nova Science Publishers
- Siltaloppi M., Kinnunen U., Feldt T. (2009). Recovery experiences as moderators between psychological work characteristics and occupational well-being. *Work & Stress*, 23, 330-348.
- Silvia, P. J., Kwapil, T. R., Eddington, K. M., & Brown, L. H. (2013). Missed beeps and missing data: Dispositional and situational predictors of nonresponse in experience sampling research. *Social Science Computer Review*, 31(4), 471-481.
- Slater, M. (1999). Measuring presence: A response to the Witmer and Singer presence questionnaire. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 8(5), 560-565.

- Slater, M., & Sanchez-Vives, M. V. (2016). Enhancing our lives with immersive virtual reality. *Frontiers in Robotics and AI*, 3, 74.
- Slater, M., & Wilbur, S. (1997). A framework for immersive virtual environments (FIVE): Speculations on the role of presence in virtual environments. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 6(6), 603-616.
- Smallwood, J. and Schooler, J.W. (2006) The restless mind. *Psychol. Bull.* 132, 946–958
- Sonnentag S., Binnewies C., Mojza E. J. (2010). Staying well and engaged when demands are high: The role of psychological detachment. *Journal of Applied Psychology*, 95, 965–976.
- Sonnentag, S. (2012). Psychological detachment from work during leisure time: The benefits of mentally disengaging from work. *Current Directions in Psychological Science*, 21(2), 114-118.
- Sonnentag, S., & Bayer, U. V. (2005). Switching off mentally: predictors and consequences of psychological detachment from work during off-job time. *Journal of Occupational Health Psychology*, 10(4), 393.
- Sonnentag, S., & Fritz, C. (2007). The Recovery Experience Questionnaire: development and validation of a measure for assessing recuperation and unwinding from work. *Journal of Occupational Health Psychology*, 12(3), 204.
- Sonnentag, S., & Fritz, C. (2015). Recovery from job stress: The stressor-detachment model as an integrative framework. *Journal of Organizational Behavior*, 36, S72-S103. doi: 10.1002/job.1924
- Sonnentag, S., Binnewies, C., & Mojza, E. J. (2008). " Did you have a nice evening?" A day-level study on recovery experiences, sleep, and affect. *Journal of Applied Psychology*, 93(3), 674.
- Sonnentag, S., & Krueger, U. (2006). Psychological detachment from work during off-job time: The role of job stressors, job involvement, and recovery-related self-

- efficacy. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 15(2), 197–217. <https://doi.org/10.1080/13594320500513939>
- Sonnentag, S., Kuttler I., Fritz C. (2010). Job stressors, emotional exhaustion, and need for recovery: A multi-source study on the benefits of psychological detachment. *Journal of Vocational Behavior*, 76, 355–365.
- Sonnentag, S., Venz, L., & Casper, A. (2017). Advances in recovery research: What have we learned? What should be done next?. *Journal of Occupational Health Psychology*, 22(3), 365.
- Souza, R. H. C. E., & Naves, E. L. M. (2021). Attention detection in virtual environments using EEG signals: a scoping review. *Frontiers in Physiology*, 12, 727840.
- Sowndhararajan, K., Seo, M., Kim, M., Kim, H., & Kim, S. (2017). Effect of essential oil and supercritical carbon dioxide extract from the root of *Angelica gigas* on human EEG activity. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 28, 161-168.
- Steidle, A., Gonzalez-Morales, M. G., Hoppe, A., Michel, A., & O'shea, D. (2017). Energizing respites from work: A randomized controlled study on respite interventions. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 26, 650-662. doi: 10.1080/1359432X.2017.1348348
- Stone, A. A., Kennedy-Moore, E., & Neale, J. M. (1995). Association between daily coping and end-of-day mood. *Health Psychology*, 14, 341–349.
- Straßmann, C., Eimler, S. C., Arntz, A., Keßler, D., Zielinski, S., Brandenburg, G., ... & Handmann, U. (2019, May). Relax yourself-using virtual reality to enhance employees' mental health and work performance. In *Extended abstracts of the 2019 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-6).
- Strijbosch, W., Vessel, E. A., Welke, D., Mitas, O., Gelissen, J., & Bastiaansen, M. (2022). On the neuronal dynamics of aesthetic experience: Evidence from electroencephalographic oscillatory dynamics. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 34(3), 461-479.

- Su, L., Tang, B., & Nawijn, J. (2021). How tourism activity shapes travel experience sharing: Tourist well-being and social context. *Annals of Tourism Research*, 91, 103316.
- Subhani, A. R., Likun, X., & Malik, A. S. (2012, August). Association of autonomic nervous system and EEG scalp potential during playing 2D grand turismo 5. In *2012 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society* (pp. 3420-3423). IEEE.
- Sutherland, I. E. (1965, May). The ultimate display. In *Proceedings of the IFIP Congress* (Vol. 2, No. 506-508, pp. 506-508).
- Talwar, S., Kaur, P., Nunkoo, R., & Dhir, A. (2023). Digitalization and sustainability: virtual reality tourism in a post pandemic world. *Journal of Sustainable Tourism*, 31(11), 2564-2591.
- Tanyatanaboon, M. (2014). *Resort vacation activities and recovery experiences: A case of visitors to Thailand* (Doctoral dissertation, Purdue University).
- Tao, J., Hassan, A., Qibing, C., Yinggao, L., Li, G., Jiang, M., ... & Ziqin, Z. (2020). Psychological and Physiological Relaxation Induced by Nature-Working with Ornamental Plants. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2020(1), 6784512.
- ten Brummelhuis, L. L., & Trougakos, J. P. (2014). The recovery potential of intrinsically versus extrinsically motivated off-job activities. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 87, 177-199. doi: 10.1111/joop.12050
- Thompson, M. J., Hackney, K., Crawford, W., Bonner, J. M., & Carlson, D. S. (2023). Partner psychological abuse: Can you leave home at work?. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 96(2), 457-472.
- Thoondet, K. D., & Oikonomou, A. (2017, July). Using virtual reality to reduce stress at work. In *2017 Computing Conference* (pp. 492-499). IEEE.

- Tinsley, H. E., & Eldredge, B. D. (1995). Psychological benefits of leisure participation: A taxonomy of leisure activities based on their need-gratifying properties. *Journal of Counseling Psychology*, 42(2), 123.
- Tom Dieck, M.C. and Jung, T. (2018), "A theoretical model of mobile augmented reality acceptance in urban heritage tourism", *Current Issues in Tourism*, Vol. 21 No. 2, pp. 154-174.
- Torrente, P., Kinnunen, U., Sianoja, M., de Bloom, J., Korpela, K., Tuomisto, M. T., & Lindfors, P. (2017). The effects of relaxation exercises and park walks during workplace lunch breaks on physiological recovery. *Scandinavian Journal of Work and Organizational Psychology*, 2(1), 2-2.
- Trougakos, J. P., & Hideg, I. (2009). Momentary work recovery: The role of within day work breaks. In S. Sonnentag, P. L. Perrewé, & D. C. Ganster (Eds.), *Research in Occupational Stress and Well-Being*, (Vol. 7, pp. 37-84). Oxford, UK: JAI Press. doi: 10.1108/S1479-3555(2009)0000007005
- Trougakos, J. P., Beal, D. J., Green, S. G., & Weiss, H. M. (2008). Making the break count: An episodic examination of recovery activities, emotional experiences, and positive affective displays. *Academy of Management Journal*, 51(1), 131–146. <https://doi.org/10.5465/AMJ.2008.30764063>
- Trougakos, J. P., Hideg, I., Cheng, B. H., & Beal, D. J. (2014). Lunch breaks unpacked: The role of autonomy as a moderator of recovery during lunch. *Academy of Management Journal*, 57(2), 405-421. doi: 10.5465/amj.2011.1072
- Trzebiatowski, T. (2024). A key to recovery for working mothers? Psychological detachment and the roles of relaxation, mastery and control on boundary violations. *Equality, Diversity and Inclusion: An International Journal*, 43(1), 132-152.
- Tuominen, O. A., Rantalainen, T., Löyttyniemi, E., Rehnäck, K., & Lundgrén-Laine, H., & Salanterä, S. (2022). Investigation of the causes and effects of stress in nurses working 'floating shifts'. *Nursing Management*, 29(6).

- Tussyadiah, I. P., Wang, D., Jung, T. H., & Tom Dieck, M. C. (2018). Virtual reality, presence, and attitude change: Empirical evidence from tourism. *Tourism Management*, 66, 140-154.
- van den Heuvel, M. I., Bülow, A., Heininga, V. E., De Moor, E. L., Janssen, L. H., Vanden Abeele, M., & Boekhorst, M. G. (2021). Tracking infant development with a smartphone: A practical guide to the experience sampling method. *Frontiers in Psychology*, 12, 703743.
- van der Klink, J. J. L., Blonk, R. W. B., Schene, A. H., & van Dijk, F. J. H. (2001). The benefits of interventions for work-related stress. *American Journal of Public Health*, 91, 270–276.
- van Hooff, M. L., Geurts, S. A., Kompier, M. A., & Taris, T. W. (2007). Workdays, in-between workdays and the weekend: A diary study on effort and recovery. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 80, 599-613.
- Varjo. (2024, May 12). Varjo.com. Retrieved from <https://varjo.com/products/aero/>
- Veling, W., Lestestuiver, B., Jongma, M., Hoenders, H. R., & van Driel, C. (2021). Virtual reality relaxation for patients with a psychiatric disorder: crossover randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 23(1), e17233.
- Verma, K., & Uy, M. A. (2021). Adapting to work-from-home: examining the benefits and costs of psychological detachment from home. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 2021, No. 1, p. 14105). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management.
- Voigt, C., Howat, G., & Brown, G. (2010). Hedonic and eudaimonic experiences among wellness tourists: An exploratory enquiry. *Annals of Leisure Research*, 13(3), 541-562.
- Wagler, A., & Hanus, M. D. (2018). Comparing virtual reality tourism to real-life experience: Effects of presence and engagement on attitude and enjoyment. *Communication Research Reports*, 35(5), 456-464.

- Walter, G. (1952). Form and function in the EEG. *Archivio internazionale di studi neurologici*, 1(4), 409-417.
- Walters, G., Gill, C., Pham, L. D. Q., & Filep, S. (2022). Virtual tourism experiences and mental restoration. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 10963480221116047.
- Wang, C. C., & Hsu, M. C. (2014). An exploratory study using inexpensive electroencephalography (EEG) to understand flow experience in computer-based instruction. *Information & Management*, 51(7), 912-923.
- Weech, S., Kenny, S., & Barnett-Cowan, M. (2019). Presence and cybersickness in virtual reality are negatively related: a review. *Frontiers in Psychology*, 10, 158.
- Wei, W., Qi, R., & Zhang, L. (2019). Effects of virtual reality on theme park visitors' experience and behaviors: A presence perspective. *Tourism Management*, 71, 282-293.
- Wei, W. (2019), "Research progress on virtual reality (VR) and augmented reality (AR) in tourism and hospitality: a critical review of publications from 2000 to 2018", *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, Vol. 10 No. 4, pp. 539-570.
- Weibel, D., Wissmath, B., & Mast, F. W. (2010). Immersion in mediated environments: The role of personality traits. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 13(3), 251-256.
- Welsh, D. T., Ellis, A. P., Christian, M. S., & Mai, K. M. (2014). Building a self-regulatory model of sleep deprivation and deception: The role of caffeine and social influence. *Journal of Applied Psychology*, 99, 1268-1277. doi: 10.1037/a0036202
- Wöran, B., & Arnberger, A. (2012). Exploring relationships between recreation specialization, restorative environments and mountain hikers' flow experience. *Leisure Sciences*, 34(2), 95-114.

- Yang, T., Lai, I. K. W., Fan, Z. B., & Mo, Q. M. (2021). The impact of a 360 virtual tour on the reduction of psychological stress caused by COVID-19. *Technology in Society*, 64, 101514
- Yeo, N. L., White, M. P., Alcock, I., Garside, R., Dean, S. G., Smalley, A. J., & Gatersleben, B. (2020). What is the best way of delivering virtual nature for improving mood? An experimental comparison of high definition TV, 360 video, and computer generated virtual reality. *Journal of Environmental Psychology*, 72, 101500.
- Yung, R. and Khoo-Lattimore, C. (2017), “New realities: a systematic literature review on virtual reality and augmented reality in tourism research”, *Current Issues in Tourism*, Vol. 22 No. 17, pp. 1-26.
- Zacher, H., Brailsford, H. A., & Parker, S. L. (2014). Micro-breaks matter: A diary study on the effects of energy management strategies on occupational well-being. *Journal of Vocational Behavior*, 85(3), 287–297. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2014.08.005>
- Zhang, C. (2020). The why, what, and how of immersive experience. *Ieee Access*, 8, 90878-90888.
- Zhang, S., Tan, Y., Zhong, Y., Yuan, J., & Ding, Y. (2023). Psychological recovery effects of 3D virtual tourism with real scenes--a comparative study. *Information Technology & Tourism*, 25(1), 71-103.
- Zhang, Y., Zhang, L., Hua, H., Jin, J., Zhu, L., Shu, L., ... & Liu, Y. (2021). Relaxation degree analysis using frontal electroencephalogram under virtual reality relaxation scenes. *Frontiers in Neuroscience*, 15, 719869.
- Zhu, L., Tian, X., Xu, X., & Shu, L. (2019a). Design and evaluation of the mental relaxation VR scenes using forehead EEG features. In *2019 IEEE MTT-S International Microwave Biomedical Conference (IMBioC)* (Vol. 1, pp. 1-4). IEEE.
- Zhu, Z., Kuykendall, L., & Zhang, X. (2019b). The impact of within-day work breaks on daily recovery processes: An event-based pre-/post-experience sampling

study. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 92(1), 191-211.

Zijlstra, F. R. H., & Sonnentag, S. (2006). After work is done: Psychological perspectives on recovery from work. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 15, 129–138.



EKLER

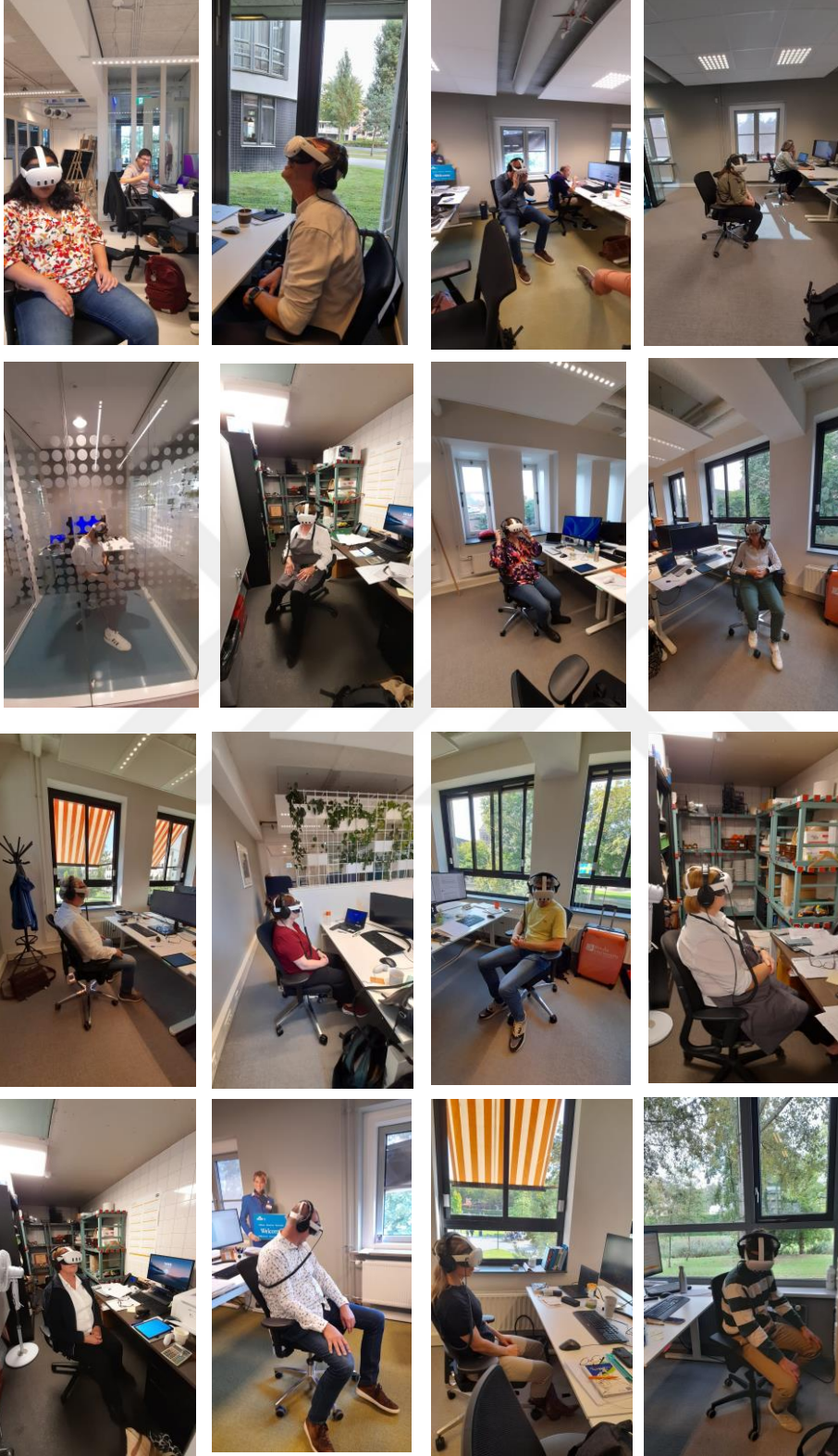
EK 1. Laboratuvar Çalışmasının Deney Prosedürüne Dair Fotoğraflar



EK 2. Güç Analizi Simülasyonunda Kullanılan Parametreler ve Simülasyonun Sonuçları

As is, a starting variable equal to one is assigned to all participants in a series of series.	True value	Mean	Std. error	Bias	(1-alpha)% Coverage	Power
After starting with administration of the series of series.	Fixed intercept (Group 1) 40.00 (Group 2) 40.00	0.00	0.0000	0.0010	0.9910	0.991
Number of participants: stimulus on increasing sequence of positive integers (continuous response). The length of the response must be the same in the two groups.	Fixed slope (Group 1) 0.00 (Group 2) 0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.9970	1.000
Number of participants in Group 1 (reference group): 40.00	Effect of the level 2 dummy variable on the intercept (Group 1) 0.00 (Group 2) 0.00	0.00	0.0010	0.0010	0.9990	0.999
	Effect of the level 2 dummy variable on the slope (Group 1) 0.00 (Group 2) 0.00	0.00	0.0000	0.0010	0.9990	0.999
Number of participants in Group 2: 40.00	Fixed slope (Group 1) 0.00 (Group 2) 0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.9990	1.000
Number of time points: 40	Effect of the level 2 dummy variable on the slope (Group 1) 0.00 (Group 2) 0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.9990	1.000
	Effect of the level 2 dummy variable on the slope (Group 1) 0.00 (Group 2) 0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.9990	1.000
Fixed intercept: β_0						
Effect of the level 2 dummy variable on the intercept: β_1						
Fixed slope: β_2						
Effect of the level 2 dummy variable on the slope: β_3						
Random deviation of level 1 intercept: γ_{0i}						
Autocorrelation of level 1 intercept: ρ_0						
Random deviation of random intercept: γ_{1i}						
Mean of time-varying variable X in Group 0:						
Random deviation of time-varying variable X in Group 0:						
Mean of time-varying variable X in Group 1:						
Random deviation of time-varying variable X in Group 1:						
Person mean centering: $\bar{X}_{ij}$ using the individual means						
☒ Estimate AIC/BIC corrected errors γ_{2i}						
Time series: γ_{2i}						
Monte Carlo Replicates						
1000						

EK 3. Saha Çalışmasının Deney Prosedürüne Dair Fotoğraflar



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı ve Soyadı: Sait DURGUN

Eğitim Durumu

Doktora : Süleyman Demirel Üniversitesi Sos. Bil. Enstitüsü, Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı.

Breda University of Applied Sciences, Hollanda (TÜBİTAK 2214-A Bursu)

Yüksek Lisans : Gazi Üniversitesi, Sos. Bil. Enstitüsü, Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı

Lisans : Gazi Üniversitesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü

İş Deneyimi

Süleyman Demirel Üniversitesi, Araştırma Görevlisi (2019- devam ediyor)

Yabancı Dil

İngilizce (C1)

Çerkesce (C2)

Ödüller

Gazi Üniversitesi, Turizm Fakültesi Birincisi (2016-2017)