

Kuramsal Derleme

Terapide Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Etkililiği: Bir Meta-Analiz Çalışması

Nur Hilal YILDIRIM^{1*}, Tuğba Seda ÇOLAK TURAN¹¹Düzce Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bilim Dalı

Makale Bilgisi

Öz

Anahtar
Kelimeler:sanal gerçeklik,
VRET,
meta-analiz

Sanal gerçeklik uygulamalarının psikoloji alanında kullanılmaya başlanması 15 yıllık bir süreci kapsamına karşın bu uygulamalar son zamanlarda özellikle bilişsel davranışçı terapi yaklaşımını benimseyen uzmanlar tarafından, başta maruz bırakma tekniği olmak üzere, birden çok tedavi yönteminde tercih edilen bir uygulama haline gelmiştir. Çalışmanın amacı genel olarak çeşitli bozuklukların tedavisinde sanal gerçeklik uygulamalarının ele alındığı araştırmaların meta-analizini yapmak ve sanal gerçeklik uygulamalarının etkililiğinin kapsamlı bir şekilde incelenmesidir. Mevcut meta-analiz, PRISMA beyanına uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan taramalar sonucu 1029 çalışmaya ulaşılmıştır ve ekleme-çıkarma ölçütlerine uygun bulunan 17 çalışma meta-analize dahil edilmiştir. Yapılan heterojenite testi sonuçlarına göre çalışmaların dağılımının homojen olduğu belirlenmiştir ($Q=23.09$, $p>.01$). Heterojenite testi için I^2 istatistiği incelendiğinde dahil edilen çalışmaların düşük düzeyde heterojen olduğu görülmektedir ($I^2=30.71$). Rastgele etkiler modeli dahilinde, çeşitli bozuklukların tedavisinde sanal gerçeklik uygulamalarının etkililiğine ilişkin genel etki büyüklüğü istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($\eta^2 = 0.73$). Elde edilen genel etki büyüklüğü Hedges' g değeri orta etki büyüklüğü değer aralığına karşılık gelmektedir. Ulaşılan sonuca göre stres kaynaklı bozukluklar, travma sonrası stres bozukluğu, topluluk önünde konuşma kaygısı, sosyal anksiyete bozukluğu, düşme fobisi, yükseklik fobisi, uçak fobisi, sosyal fobi, örümcek fobisi, agorafobi, panik bozukluk, diğer özgül fobilerin tedavisi ve empati geliştirme çalışmalarında sanal gerçeklik uygulamalarının etkili bir tedavi yaklaşımı olduğu söylenebilir.

Abstract

Keywords:

virtual reality,
VRET,
meta-analysis

Virtual reality (VR) applications have been increasingly utilized in the field of psychology over the past 15 years, particularly within cognitive-behavioral therapy, where VR is now a preferred method in multiple exposure techniques. This study conducted a meta-analysis to assess the effectiveness of VR in treating various mental disorders. The meta-analysis followed PRISMA guidelines and included 17 studies out of 1,029 initially identified. Based on the heterogeneity test results, the studies were found to be homogeneously distributed ($Q=23.09$, $p>.01$), with a low level of heterogeneity ($I^2=30.71$). The random effects model revealed a statistically significant overall effect size ($\eta^2= 0.73$) for VR's effectiveness. This corresponds to a Hedges' g value indicating a medium to large effect size. The results suggest that VR is an effective treatment for a wide range of disorders, including stress-related conditions, post-traumatic stress disorder, social anxiety, fear of public speaking, agoraphobia, specific phobias (e.g., spiders, heights, flying), and panic disorder. Additionally, VR has shown promise in empathy development interventions.

*Sorumlu Yazar, Düzce Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bilim Dalı, 81620

Yörük/Düzce Merkez/Düzce, Türkiye

e-mail: nur206021@ogr.duzce.edu.tr

DOI: 10.31682/ayna.1208024

Gönderim Tarihi (Received): 21.11.2022; Kabul Tarihi (Accepted): 07.06.2024

ISSN: 2148-4376



Giriş

Sanal Gerçeklik (SG: virtual reality [VR]), günümüzde teknolojiadaki son gelişmelerle birlikte birçok farklı alanda kullanılmaya başlanan bir teknoloji olup kullanıcıları sanal veya bilgisayar ortamında oluşturulan gerçek zamanlı bilgisayar görüntüleri, sesler ve diğer duyuşal girdilerle etkileşime sokan bir sanal dünya sunmaktadır (Lee ve diğerleri, 2011; Malloy ve Milling, 2010; Sutcliffe, 2003). Bu teknoloji, temelde bir kask içerisinde bulunan gözlük ve stereo kulaklıkları içermekte olup kullanıcıya bir ekran aracılığıyla sanal dünya deneyimini sunmaktadır. Kullanıcılar kaska bağlı hareket izleme cihazları yardımıyla sanal dünyada hareket edebilmektedirler. Başarılı bir sanal deneyim, kullanıcıya gerçek bir ortamda varmış gibi bir fiziksel varlık hissi sunar. Bu duygu, gerçek dünya uyaranlarının kapatılmasıyla elde edilir. Böylece sadece bilgisayar tarafından üretilen uyaranlar görülebilir ve duyulabilir hale gelir (Rothbaum ve diğerleri, 2000). Kullanıcılar bilgisayar ekranındaki görüntülerin sadece dış gözlemcisi değil, aynı zamanda bilgisayar tarafından oluşturulan üç boyutlu dünyanın aktif bir katılımcısı olarak algılanır (Price ve Anderson, 2006). Ayrıca sanal gerçeklik teknolojisinin bazı sürümleri, dokunsal geri bildirim gibi giriş cihazları aracılığıyla kullanıcılara daha fazla duyuşal deneyim sunma kapasitesine sahiptir (Bush, 2008; Krijn ve diğerleri, 2004; Powers ve Emmelkamp, 2008). Sanal gerçeklik, kullanıcılara çok yönlü ve gerçekçi bir deneyim sunmak için bilgisayar görüntülerini, görsel ekranları, hareket izleme ve diğer duyuşal cihazları bütünleştirir (Krijn ve diğerleri, 2004). Bu deneyim, varlık hissini yaratan üç boyutlu etkileşimle mümkün kılınır. Kullanıcılar, deneyimlerinin teknoloji tarafından üretildiğinin bilincinde olmalarına rağmen çevrelerini teknoloji yokmuş gibi algırlar (Krijn ve diğerleri., 2004). Sanal gerçeklik teknolojisi, insanları diğer medya türlerinden daha derin bir şekilde bağlayabilme ve farklı bakış açılarını anlama yetenekleri nedeniyle üst düzey bir teknoloji olarak değerlendirilebilir (Bush, 2008; Segal ve diğerleri, 2011). Bu teknolojinin sunduğu uygun özellikler, kullanıcıların birbirleriyle daha derinlemesine etkileşime girmelerine ve farklı yaşantıları paylaşmalarına olanak tanır (Bush, 2008; Segal ve diğerleri, 2011).

Psikoloji alanında sanal gerçeklik uygulamalarının kullanımı 15 yıllık bir süreci kapsamakla birlikte, son zamanlarda özellikle bilişsel davranışçı terapi yaklaşımını benimseyen psikoterapistler ve psikolojik danışmanlar tarafından, başta maruz bırakma tekniği olmak üzere, birden fazla tedavi yönteminde tercih edilen bir uygulama haline gelmiştir. (Botella ve diğerleri, 2004). Bilgisayar ve bilişim alanlarında yaşanan teknolojik gelişmeler doğrultusunda, SG teknolojilerinin ruh sağlığı alanında ilk kullanımından bu yana çok daha hızlı ve kaliteli olduğu bilinmektedir. Daha önemlisi, teknolojinin maliyetinin önemli düzeyde azalması birçok farklı alanda görüldüğü gibi ruh sağlığı alanında da SG kullanımı adına çok daha fazla uygulama geliştirilmesine yol açmaktadır. Ruh sağlığı alanında SG kullanımının odak noktası etkileşimdir. Örneğin, davranışçı ekolü benimsemiş terapistler,

fobiye sahip bir bireyde korkulan uyarılarla yüzleşerek korkuyu harekete geçirmek için sanal bir ortam kullanılabilir; bilişsel bir terapist, durumsal anıları değerlendirmek veya seçici dikkatin alışılmış kalıplarını bozmak için SG teknolojilerinden yararlanabilir; psikodinamik yaklaşım ile çalışan bir terapist duygulanımı uyandırmak ve serbest bırakmak için sanal ortamları karmaşık sembolik sistemler olarak kullanabilir. Aslında SG, gelişmiş bir hayali sistem ve duygusal tepkilerin tetiklenmesi için gerçeklik kadar etkili olan deneyimsel bir görüntü biçimi olarak tanımlanabilir. Baños ve diğerleri (2011), SG deneyimini “bilgisayarın gerçekliği ile geleneksel gerçeklik arasındaki farkı azaltma yeteneği” için terapide yardımcı bir araç olarak nitelendirmektedir. Örnek olarak; sanal gerçeklik ile maruz bırakma terapisi (SGMBT; virtual reality exposure therapy [VRET]) sırasında danışan, korkulan durumlarla bilgisayar tarafından oluşturulan simülasyonlarla yüzleşir (Anderson ve diğerleri, 2013). SG teknolojilerinden yararlanan terapistler tedaviyi özel, güvenli ve denetimli bir ortamda yürütür (Bush, 2008). Sanal teknoloji programlanabilir ve ortamlar danışanların korku ve kaçınma hiyerarşilerine göre belirli psikolojik belirtilere göre özelleştirilebilir (Krijn ve diğerleri, 2004; Vanni ve diğerleri, 2013). SGMBT, travma sonrası stres bozukluğu (TSSB) (Beck ve diğerleri, 2007; Difede ve diğerleri, 2006; Gonçalves ve diğerleri, 2012; Kothgassner ve diğerleri, 2019; Rizzo ve diğerleri, 2017; Rizzo ve diğerleri, 2015; Rothbaum ve diğerleri, 2019), yaygın anksiyete bozukluğu (Gorini ve diğerleri, 2010; Guitard ve diğerleri, 2019), agorafobi (Botella ve diğerleri, 2007; Malbos ve diğerleri, 2013; Pelissolo ve diğerleri, 2012; Wechsler ve diğerleri, 2019), topluluk önünde konuşma korkusu (Lindner ve diğerleri, 2021), müzikal performans kaygısı (Bissonnette ve diğerleri, 2016), uçma korkusu (Banos ve diğerleri, 2002; Botella ve diğerleri, 2004; Da Costa ve diğerleri, 2008; Wallach ve Bar-Zvi, 2007), yükseklik korkusu (Freeman ve diğerleri, 2018; Krupic ve diğerleri, 2021; Wuehr ve diğerleri, 2019), düşme korkusu (Giotakos ve diğerleri, 2007; Levy ve diğerleri, 2016), örümcek korkusu (Almeida ve diğerleri, 2018; Bouchard ve diğerleri, 2006; Cote, 2006; Piercey ve diğerleri, 2011), hayvan fobileri (Clemente ve diğerleri, 2013; Suso ve diğerleri, 2019), cinsel işlev bozukluğu (Optale ve diğerleri, 2004), sınav kaygısı (Alsina-Jurnet ve diğerleri, 2007; Westwood, 2004) gibi bozuklukların tedavisinde kullanılmak üzere farklı sanal gerçeklik uygulamaları geliştirilmiştir. Demans (Rose ve diğerleri, 2018) ve şizofreni (Freeman, 2008; Penn ve diğerleri, 2010; Rus-Calafell ve diğerleri, 2014) hastalarının bilişsel değerlendirmesi ve rehabilitasyonunda yardımcı olabilecek SG uygulamaları da mevcuttur.

Ruh sağlığı alanında sanal gerçeklik uygulamalarının tercih edilmesinde maliyetlerin düşük olması, özellikle maruz bırakma tedavilerinde uzmanlar tarafından denetlenebilir bir ortamda gerçekleştirilebilmesi, gizlilik esasına uygun bir teknolojik araç olması, kullanım alanlarının esnek olması, geliştirilmeye açık olması ve farklı seçenekler içermesi gibi faktörler rol oynayabilmektedir (Garcia-Palacios ve diğerleri, 2001). Tüm bunların yanında, bazı koşullarda gerçek yaşamda maruz bırakma tedavisi zor ve olası tehlikelilere sahipken SG

uygulamaları çok daha denetimli ve güvenli bir tedavi sunabilmektedir. Özellikle TSSB ve/veya fobi tedavisinde danışanların bir korku tepkisinin tetiklenmesi için gerçek durumlara maruz kalması gerekmediğinden gizlilik korunabilmektedir. Bunun yanında danışan SG cihazının herhangi bir zamanda kontrollü şekilde kapatılabileceğini bildiğinden SG ile maruz bırakma uygulamasının daha güvenli olduğu bilinmektedir (Bush, 2008). Ayrıca sanal gerçeklik uygulamaları, fobiye sahip danışanlar için daha az itici olan bir ortam sağlaması ile tedavi arayan danışan sayısını artırabilir ve yıpranma oranlarını azaltabilir. SG ortamlarının çoğu esneklerdir: Terapist, deneyimi bireysel korku hiyerarşilerine kolayca uyarlayabilir. SG ile maruz kalma, çoğu bozukluk için hayali maruz kalmaya seçenek olarak kullanılabilir; bu durum danışanların dahili görüntülere veya görselleştirme yeteneklerine güvenmelerine gerek olmadığı anlamına gelmektedir. Ayrıca hayali maruz bırakmada terapistin, hastanın gerçekte hangi imgeleri uyandırdığı üzerinde hiçbir denetimi, hatta bilgisi yoktur ancak sanal ortamda hastaya sunulan uyaranlar denetlenebilmektedir (Segal ve diğerleri, 2011). Fobiye sahip danışanlarda olduğu gibi, SG tabanlı maruz kalma terapisinin, terapistten kaçınmanın ve terapiye katılmamanın terapötik süreci engelleyebileceği TSSB yaşayan danışanlar için özellikle yararlı olabileceği öngörülmektedir.

Alanyazın taraması sonucunda sanal gerçeklik uygulamalarının TSSB (Deng ve diğerleri, 2019; Eshuis ve diğerleri, 2021; Kothgassner ve diğerleri, 2019), anksiyete ve ilişkili bozukluklar (Cardoş ve diğerleri, 2017; Carl ve diğerleri, 2019; Horigome ve diğerleri, 2020; Ling ve diğerleri, 2014; Opriş ve diğerleri, 2012; Powers ve Emmelkamp, 2008), fobilerin tedavisi (Parsons ve Rizzo, 2008), hafif bilişsel bozukluk ve demans tedavisinde (Kim ve diğerleri, 2019; Wu ve diğerleri, 2020), empati becerisi kazandırma konusunda kullanımı ve etkililiğinin (Ventura ve diğerleri, 2020) mevcut olduğu görülmektedir. Bununla birlikte sanal gerçeklik uygulamaları ile maruz bırakma tedavisi kazanımlarının gerçek hayata genellenebilirliği hakkında davranışsal değerlendirmeleri ele alan çalışmalara ilişkin meta-analiz çalışması (Morina ve diğerleri, 2015) olduğu görülmektedir. Yapılan meta-analiz çalışmalarının çeşitli bozuklukların tedavisinde sanal gerçeklik uygulamalarına ilişkin özgül bozukluklar çerçevesinde ele alınarak gerçekleştirildiği görülmüştür. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı genel olarak çeşitli bozuklukların tedavisinde sanal gerçeklik uygulamalarının ele alındığı araştırmaların meta-analizini yapmak ve sanal gerçeklik uygulamalarının etkililiğinin kapsamlı bir şekilde incelemektir. Bu kapsamda bu çalışmada “Çeşitli bozuklukların tedavisinde sanal gerçeklik uygulamaları etkili midir?” sorusuna cevap aranmıştır.

Yöntem

Mevcut meta-analiz, Sistematik İncelemeler ve Meta-Analizler için Tercih Edilen Raporlama Ögeleri (PRISMA) beyanına uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

Dahil Etme Kriterleri

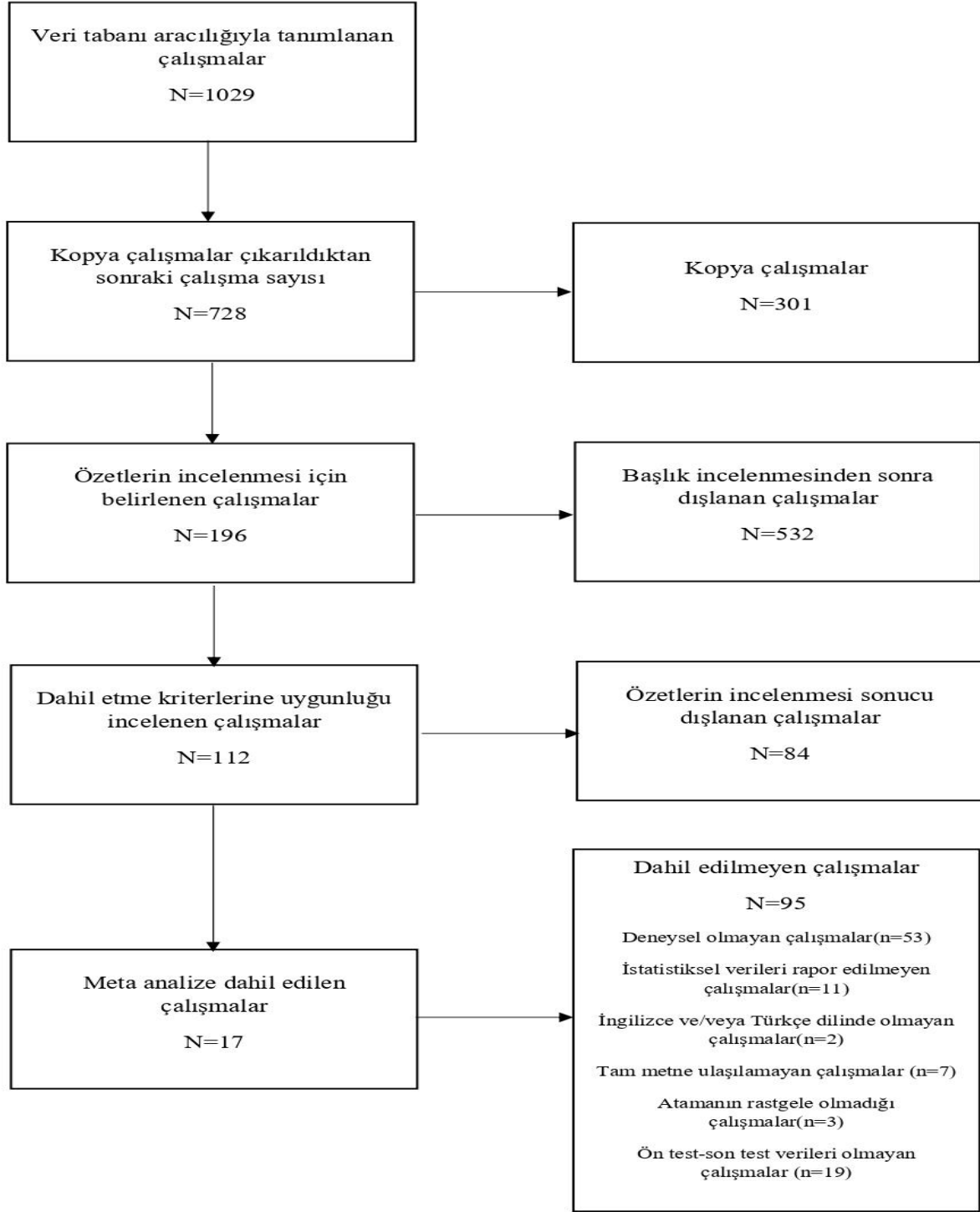
Meta analize dahil edilen çalışmaların seçim kriterleri; (a) deneysel bir çalışma olması, (b) sanal gerçeklik ile psikoterapinin etkililiğini konu alması, (c) ön test-son test verilerini içermesi, (d) İngilizce ve/veya Türkçe dilinde olması, (e) etki büyüklüğünün hesaplanmasına olanak veren istatistiksel verilerin rapor edilmiş olması, (f) çalışma örnekleminin rastgele atanmış olması ve (g) tam metnin ulaşılabilir olması olarak belirlenmiştir.

Alanyazın Tarama Stratejisi

Yayınlanmış ve yayınlanmamış çalışmalar için 2022 Ocak-Şubat PubMed, EBSCOhost, PsychINFO, Ulakbim-TR, YÖKTEZ elektronik veri tabanları taranmıştır. Veri tabanı taramasında Boolean mantığı ile arama yapılmış olup (Şen ve Yıldırım, 2020) “sanal gerçeklik”veya “VR”, “sanal gerçeklikle maruz bırakma terapisi” veya “VRET”, veya “sanal gerçeklik terapisi” veya “VRT” ve “sosyal kaygı” veya “sosyal fobi”, “yaygın anksiyete bozukluğu” ve “VR terapi” terimleri ve İngilizce karşılıkları kullanılmıştır. Google Akademik'te ise “sanal gerçeklik maruz kalma terapisi” veya “VR terapi”, “sanal gerçeklik uygulamaları” veya “sanal gerçeklik terapisi”, “VRT” veya “VRET” terimlerini ve “sosyal”, “anksiyete”, “SG” terimlerinden en az biri kullanılarak, herhangi bir tarih kısıtlaması yapılmadan arama yapılmıştır. Makaleler/araştırmalar Türkçe ve İngilizce olarak sınırlandırılmıştır. Ayrıca ulaşılan çalışmaların kaynakça listeleri de taranmıştır. Başlık, özet ve tam metinler sistematik olarak analiz edilerek çalışmaların dahil edilip edilmeyeceği değerlendirilmiştir.

Alanyazın Taraması

Tüm veri tabanlarında yapılan alanyazın taramasında ilk olarak 1.029 çalışmaya ulaşılmış, birbirinin aynı olan 301 kopya çalışma çıkarıldıktan sonra 728 çalışmanın başlığı taranmıştır. Bu çalışmalardan 532 tanesi bu araştırmanın alanına uygun olmadığı gerekçesiyle çıkarılmış ve 196 çalışmanın özetleri incelenmiştir. Özetlerin incelenmesi sonucunda dahil etme kriterlerine uygun olmayan 84 çalışma elenmiş ve 112 çalışmanın tam metinlerine ulaşma ve ulaşılabilen tam metinlerin incelenmesi aşamasına geçilmiştir. Tam metinlere ulaşma ve inceleme aşamasında deneysel çalışma olmaması ($n = 53$), istatistiksel verilerin rapor edilmemesi ($n = 11$), İngilizce ve/veya Türkçe dilinde olmaması ($n = 2$), tam metne ulaşamaması ($n = 3$) ve ön test-son test verilerinin olmaması ($n = 19$) gerekçesiyle elenen çalışmalar sonrasında, uygun bulunan 17 çalışma meta analize dahil edilmiştir. Alanyazın taramasına ilişkin akış Şekil 1’de yer almaktadır.



Şekil 1.

Araştırma akış şeması PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis)

Kodlama

Kodlama aşamasında yazarlar tarafından araştırmaların yazar, yayın yılı, araştırmaya konu olan bozukluk, araştırmanın türü, katılımcıların yaş ortalamaları, karşılaştırma grubunun yapısı, katılımcı sayısı, veri toplama araçları, araştırma süresi, uygulama seans sayısı, katılımcı atama türü, katılımcıların DSM-IV kriterlerine göre tanı alıp almama durumları, çalışma sonuçları (ortalama, standart sapma, F , p , pre-post korelasyon değerleri) ve etki yönü (olumlu veya olumsuz) kodlanmıştır. Kodlama güvenilirliği için iki araştırmacının kodlamaları korelasyon katsayısı ve örneklem büyüklüğü üzerinden yapılan Cohen Kappa katsayısı (Cohen, 1988; Şen ve Yıldırım, 2020) ile sınanmış ve 0,94 ile mükemmel düzeyde uyum elde edilmiştir.

Etki Büyüklüğü (Effect Size) Hesaplanması

Meta analiz çalışmalarında araştırmacılar incelenen çalışmalardaki istatistiklerden ortak bir skalada ifade edilebilecek bir etki büyüklüğü hesaplamalıdır. Meta analizlerde etki büyüklüğü nicel araştırma bulgularının yönü, büyüklüğü veya her ikisi hakkında bilgi içerir (Cohen, 1988). Glass (1976) etki büyüklüğü değerini deney grubu ve kontrol grubu arasındaki ortalamalar farkının kontrol grubunun standart sapmasına oranlanması olarak tanımlamıştır. Bu oranın formülü şu şekildedir (Cohen, 1988):

$$\text{Etki Büyüklüğü} = \frac{\text{Deney Grubunun Ortalaması} - \text{Kontrol Grubunun Ortalaması}}{\text{Kontrol Grubunun Standart Sapması}}$$

Etki büyüklüğüne karar vermek için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bağımlı değişkenin sürekli olduğu deney grubu ve kontrol grubu olan çalışmalarda ve iki grubun karşılaştırıldığı çalışmalarda standartlaştırılmış ortalama farkı; iki değişken arası ilişki çalışmalarında korelasyon katsayısı ve iki kategorili bağımlı değişkenin bulunduğu çalışmalarda risk oranı etki büyüklüğü hesaplamasında kullanılabilir (Şen ve Yıldırım, 2020). Bu meta analize dahil edilen çalışmaların ön ve son değerlendirme ortalamaları ve koşullar için standart sapma gibi kodlanmış değerler kullanılarak sürekli bir değişken üzerinde deney ve kontrol gruplarının ortalamalarının karşılaştırılmasıyla bulunan etki büyüklüğü değeri olan standartlaştırılmış ortalama farkı Cohen'in (1988) d 'siyle yakından ilişkili olan Hedges'in g değeri etki büyüklüğü hesaplanırken kullanılmıştır.

Meta-analize Dahil Edilen Çalışmaların Özellikleri

Bu meta analiz çalışmasına dahil edilen çalışmaların özellikleri Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1.

Meta- analize Dahil Edilen Çalışmaların Özellikleri

Çalışma	N	Yaş	Bozukluk	Karşılaştırma	Veri Toplama Araçları
Anderson vd. (2013)	69	39	sosyal anksiyete bozukluğu	in vivo	FNB-E, PRCS
Banos vd. (2011)	39	30,8	stres kaynaklı bozukluklar	in vivo	FAS, BDI, PANAS, VAS, ADIS
Bouchard vd. (2013)	42	18-60	empati geliştirme	in vivo	AAQ SPQ CQ SSQ
Bouchard vd. (2017)	39	34,5	sosyal anksiyete bozukluğu	in vivo	LSAS, BAT, SPS, FNE, BDI-II
Botella vd. (2007)	37	34,7	panik bozukluk ve agorafobi	in vivo	FAS, PDSS, ASI, AG, BDI, MS, CGI
Difede vd. (2007)	21	43	travma sonrası stres bozukluğu (TSSB)	Bekleme listesi	CAPS, BDI, GSI
Emmelkamp vd. (2001)	20	Bilinmiyor	akrofobi	in vivo	AQ, ATHQ
Garcia-Palacios vd. (2002)	23	29,2	örümcek fobisi	in vivo	ADIS, FOSQ, BAT
Harris vd. (2002)	14	Bilinmiyor	topluluk önünde konuşma anksiyetesi	Bekleme listesi	LSAS, PRCS, fiziksel ölçümler
Işıklı vd. (2019)	11	40,1	özümlü fobiler	in vivo	ÖFŞÖ, ÖSÖ
Kampmann vd. (2016)	60	36,9	sosyal anksiyete bozukluğu	Bekleme listesi	LSAS-R, FNE-B, SD, SP, DASS
Klinger vd. (2005)	36	30,5	sosyal fobi	in vivo	LSAS SCIA HAD CGI
Levy vd. (2016)	16	72,4	düşme fobisi	in vivo	BDI, STAI, SDS, FFM
Mclay vd. (2011)	20	28,8	TSB	in vivo	SG-get, TAU, CAPS
Rothbaum vd. (2000)	27	40,5	uçuş fobisi	in vivo	QAF, CGI, FOF, FFI
Uçkun (2019)	35	Bilinmiyor	uçak fobisi	in vivo	BDI
Wallach vd. (2009)	88	27	topluluk önünde konuşma anksiyetesi	Bekleme listesi	LSAS, SSPS, FNE

Veri Toplama araçları: AQ: Autism Spectrum Quotient, ATHQ: Attitudes Towards Homosexuality Questionnaire, ADIS: Anxiety Disorders Interview Schedule, FOSQ: Functional Outcomes of Sleep Questionnaire, BAT: Behavioral Approach Test, LSAS: Liebowitz Social Anxiety Scale, PRCS: Pain-Related Catastrophizing Scale, ÖFŞÖ: Özgül Fobi Şiddet Ölçeği, ÖSÖ: Öz Şefkat Ölçeği, LSAS-R: Liebowitz Social Anxiety Scale-Revised, FNE-B: Brief Fear of Negative Evaluation, SD: Social Desirability, SP: Social Phobia, DASS: Depression Anxiety Stress Scales, SCIA: Social Cognitions in Anxiety Scale, HAD: Hospital Anxiety and Depression Scale, CGI: Clinical Global Impressions, BDI: Beck Depression Inventory, STAI: State-Trait Anxiety Inventory, SDS: Zung Self-Rating Depression Scale, FFM: Five Factor Model, SG-get: Stanford Gaming and Emotion Test, TAU: Trauma Assessment for Adults, CAPS: Clinician-Administered PTSD Scale, QAF: Quebec Anxiety Scale for Fear of Falling, FOF: Fear of Falling, FFI: Fear of Falling Index, SSPS: Social Self-Perception Scale

Tablo 1’de görüldüğü üzere meta analize dahil edilen 17 çalışmanın örneklem sayısı toplam 597 bireyi kapsamaktadır. Çalışmaların 1’i yüksek lisans tezi, 16’sı makalelerden oluşmaktadır. Dahil edilen çalışmalar sosyal anksiyete bozukluğu, sosyal fobi, düşme fobisi, yükseklik fobisi, uçak fobisi, TSSB, örümcek fobisi, topluluk önünde konuşma kaygısı, stres kaynaklı bozukluklar, panik bozukluk ve agorafobi, empati geliştirme ve diğer özgül fobilerin tedavisinde sanal gerçeklik uygulamalarının kullanımı ve etkililiğini araştıran çalışmalardır.

İstatistiksel İşlem ve Verilerin Analizi

Etki büyüklüklerinin hesaplanmasında Comprehensive Meta-Analysis (Verison 2.0) yazılımı (Borenstein ve diğerleri, 2005) deneme sürümü kullanılmıştır. Etki büyüklükleri, dahil edilen çalışmaların ön ve son değerlendirme ortalamaları ve koşullar için standart sapmalar gibi kodlanmış değerleri kullanılarak hesaplanmıştır. Etki büyüklüğünün ölçütü olarak Cohen'in (1988) d 'siyle yakından ilişkili olan Hedges'in g 'si kullanılmıştır. Çalışmalar arasında etki büyüklüklerinin farklılık gösterme olasılığına izin vermek için analizde rastgele etkiler modeli kullanılmıştır (Borenstein ve diğerleri, 2010). Çalışmalar arası heterojenliğin değerlendirilmesinde Q değeri ve I^2 istatistiklerinden yararlanılmıştır. Q değeri bir anlamlılık testi olsa da I^2 meta-analizdeki çalışmalar arasındaki toplam değişkenliğin ne kadarının şanstan ne kadarının çalışmalar arası değişkenlikten kaynaklandığını bildirmektedir (Higgins ve Thompson, 2002). Her model için %95 güven aralığı ve p değeri hesaplanmıştır. Huni grafiği ve orman grafiği yorumlanarak yayın yanlılığı test edilmiştir.

Bulgular

Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Etkililiğine İlişkin Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları

Çeşitli bozuklukların tedavisinde sanal gerçeklik uygulamalarının etkililiğine ilişkin etki büyüklükleri, Z değeri ve %95'lik güven aralığına göre alt ve üst sınırları Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2.

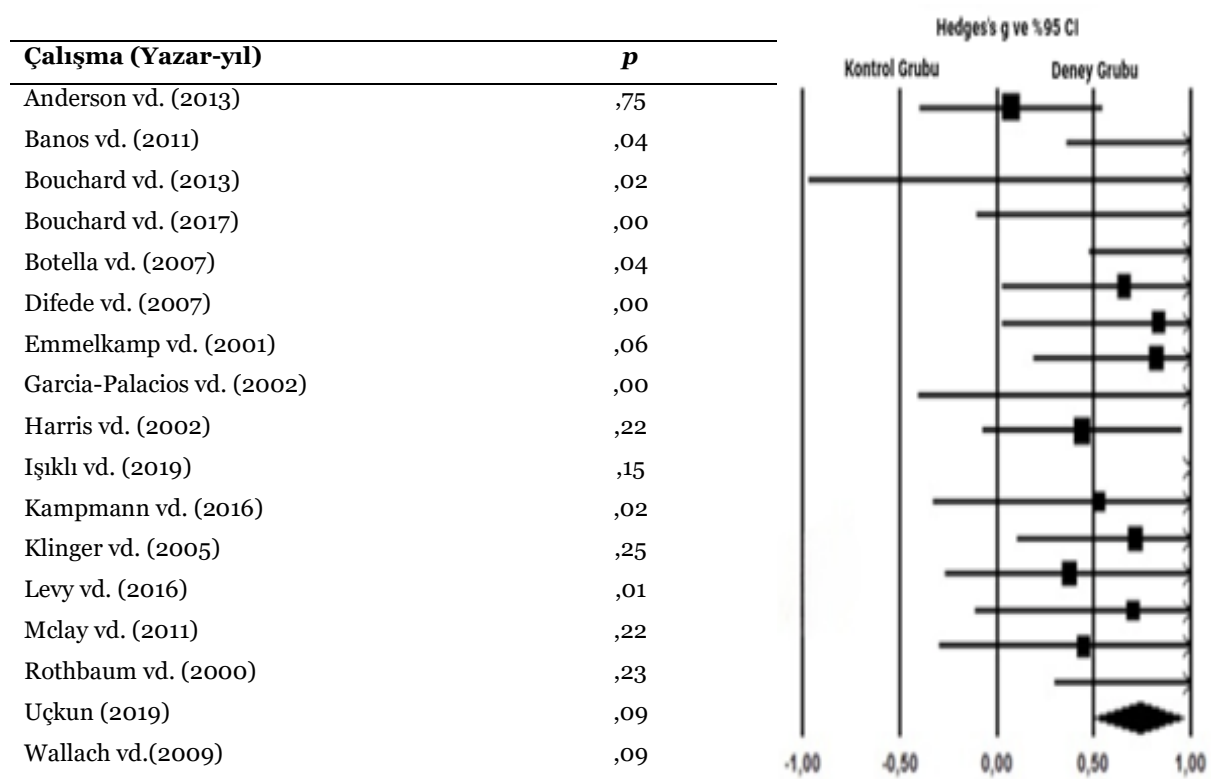
Çeşitli Bozuklukların Tedavisinde Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Etkililiğine İlişkin Etki Büyüklükleri

Çalışma (yazar, yıl)	Etki Büyüklüğü (g)	Alt sınır	Üst sınır	Z değeri	p
Anderson vd. (2013)	0,07	-0,39	0,54	0,31	,75
Banos vd. (2011)	0,65	0,02	1,28	2,03	,04
Bouchard vd. (2013)	0,71	0,10	1,32	2,28	,02
Bouchard vd. (2017)	1,02	0,36	1,68	3,03	,00
Botella vd. (2007)	0,83	0,02	1,64	2,02	,04
Difede vd. (2007)	1,48	0,47	2,49	2,88	,00
Emmelkamp vd. (2001)	1,77	-0,10	3,64	1,85	,06
Garcia-Palacios vd. (2002)	2,02	1,04	3,00	4,03	,00
Harris vd. (2002)	1,56	-0,96	4,10	1,21	,22
Işıklı vd. (2019)	1,05	-0,40	2,51	1,41	,15
Kampmann vd. (2016)	0,82	0,18	1,45	2,54	,02
Klinger vd. (2005)	0,37	-0,26	1,02	1,14	,25
Levy vd. (2016)	1,33	0,29	2,38	2,51	,01
Mclay vd. (2011)	0,52	-0,32	1,38	1,21	,22
Rothbaum vd. (2000)	0,44	-0,29	1,18	1,17	,23
Uçkun (2019)	0,70	-0,11	1,51	1,69	,09
Wallach vd. (2009)	0,43	-0,07	0,95	1,66	,09

Çalışmaların dördünde bekleme listesi, 13'ünde in vivo maruz bırakma karşılaştırılması kullanılmıştır. Dahil edilen 17 çalışmanın standardize edilmiş etki büyüklükleri 0,07-2,02 arasında, deney grubu lehine değişmektedir. Sekiz çalışmada istatistiksel olarak anlamlı farklılık (3 çalışma $p < .01$ düzeyinde; 5 çalışma $p < .05$ düzeyinde) bulunurken 9 çalışmada istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmamaktadır. 17 çalışmanın güven aralığı -0,96 ile 4,10 arasında değişmektedir.

Orman Grafiği

Orman grafiğinde anlamlandırılması gereken temel kavram güven aralığı (CI) olup elde edilen bulguları genellenin ne kadar tutarlı olabileceğinin bir göstergesidir. Meta-analize dahil edilen çalışmalar genellikle büyük örneklem sayılarına sahip olduğunda güven aralıkları daralmaktadır. Karelerin ortasından geçen yatay çizgilerin kısalığı, yüksek hassasiyeti ve dar güven aralığını ifade ederken; uzun çizgiler düşük hassasiyeti ve geniş güven aralığını gösterir (Dinçer, 2014). Bu çalışmaya ilişkin orman grafiği Şekil 2'de yer almaktadır.



Şekil 2.

Orman Grafiği

Not. Orman grafiğindeki siyah kareler, her bir çalışmanın tahmini etki büyüklüğünü temsil eder. Karelerin ortasından uzanan yatay çizgiler, araştırmanın güven aralığını gösterir.

Şekil 2’de yer alan orman grafiği incelendiğinde, çalışmanın geniş güven aralığına sahip olduğu anlaşılmaktadır. Orman grafiğinin en altında bulunan elmas sembolü, genel etki büyüklüğünü ve buna ait güven aralığını temsil eder. Elmasın sol ve sağ uçları, güven aralığının iki ucudur. Bu nedenle elmasın genişliği, etki büyüklüğünün güven aralığını; yüksekliği de risk oranını veya olasılık oranını gösterir (Göktaş, 2017). Veriler daha güçlü olduğunda elmas daha kısa ve geniş, daha az kesin olduğunda ise daha uzun ve ince olacaktır. Düşey olarak 1 noktasından geçen çizgi "etkisizlik çizgisi"dir ve deney ve kontrol grup sonuçlarını birbirinden ayırır. Eğer bir çalışmanın güven aralığı veren yatay çizgi, etkisizlik çizgisini kesmiyorsa dahil edilen araştırmanın sonucunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığını gösterir (Dinçer, 2014; Göktaş, 2017). Şekil 2’de yer alan orman grafiği incelendiğinde verilerin güçlü olduğu ve araştırma sonuçlarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu anlaşılmaktadır.

Meta-analizin istatistiksel olarak anlamlı olabilmesi için, genel etki büyüklüğünü temsil eden elmasın, etkisizlik çizgisini kesmemesi gerekir. Etkisizlik çizgisinin sağında (deney grubu tarafında) bulunan elmas, deney grubunda anlamlı bir etki büyüklüğü olduğunu; solunda (kontrol grubu tarafında) bulunan ise kontrol grubunda etkinin anlamlı olduğunu ve deneyin etkili olmadığını gösterir (Göktaş, 2017). Şekil 2’de yer alan orman grafiği incelendiğinde elmasın çizginin sağında olduğu ve böylece deney grubunda anlamlı bir etki büyüklüğü olduğu anlaşılmaktadır.

Genel Etki Büyüklüğü ve Heterojenite Analizleri

Bu meta analizin temel amacı çeşitli bozuklukların tedavisinde sanal gerçeklik uygulamalarının etkililiğini belirlemektir. Buna göre etki büyüklüğü dağılımı ve heterojenite testi değerlerinin sabit etki modeli ve rastgele etki modellerine göre analizlerinin sonuçları Tablo 3’te yer almaktadır.

Tablo 3.

Etki Büyüklüğü Dağılımı ve Heterojenite Testi Değerleri

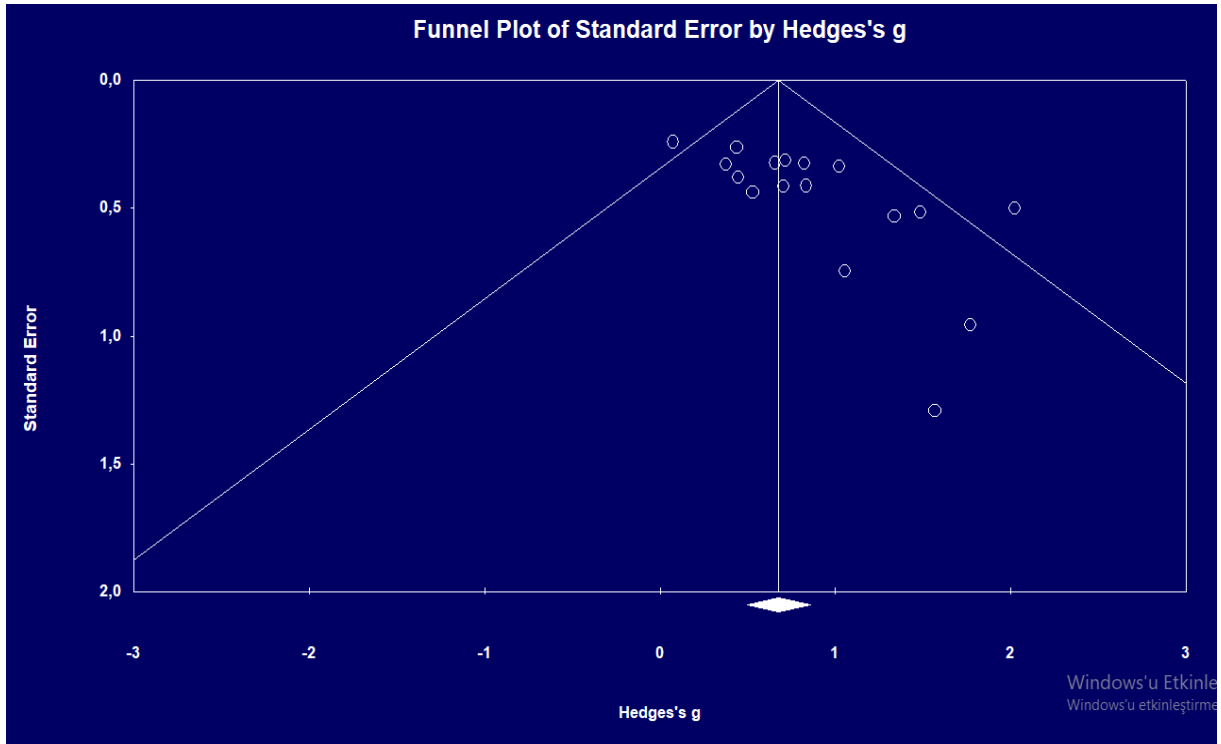
Model	N	Standart hata	Heterojenite				Genel Etki Büyüklüğü	%95 güven aralığı	
			Q	df	p	I ²		Alt Sınır	Üst Sınır
Sabit Etki Modeli	17	0,09					0,67	0,49	0,85
Rastgele Etkiler Modeli	17	0,11	23,09	16	0,11	30,71	0,73	0,50	0,96

Tablo 3’e göre araştırmaya dahil olan çalışmaların rastgele etkiler modelinde genel etki büyüklüğü 0.73, güven aralığı alt sınırı 0.50 ve üst sınırı 0.96 olarak belirlenmiştir. Her iki

model için de Hedges'in g değeri orta etki büyüklüğü değer aralığına karşılık gelmektedir. Ayrıca istatistiksel anlamlılık Z değerine göre hesaplandığında 6.34 olarak bulunmuştur ($p < .01$). Dahil edilen çalışmaların heterojenite testi $Q = 23.09$ olarak belirlenmiştir ve $p > .05$ olduğu için etki büyüklüklerinin dağılımının heterojen yapıda olmadığı anlaşılmıştır. Q istatistiğinin bir tamamlayıcısı olarak geliştirilen I^2 değeri ise heterojeniteye ilişkin daha net sonuçlar vermektedir (Cohen, 1988). I^2 , etki büyüklüğüne ilişkin toplam varyansın oranını göstermektedir. I^2 değeri Q istatistiğinin aksine çalışma sayısından etkilenmemektedir ve %25 düşük düzey, %50 orta düzey ve %75 ve üstü yüksek düzey heterojeniteyi temsil etmektedir (Şen, 2019). Bu bağlamda, tabloda yer alan I^2 değerinin %31 olduğu ve düşük düzeyde heterojenite olduğu anlaşılmaktadır.

Yayın Yanlılığına İlişkin Bulgular

Bu meta-analiz çalışmasına dahil edilen çalışmaların yayın yanlılığı olasılığına dair huni saçılım grafiği sonuçları Şekil 3'te yer almaktadır. Huni saçılım grafiğinde meta analize dahil edilen çalışmalardan standart hata değeri küçük olan çalışmalar huni şeklinin üst kısmına doğru ve ortalama etki büyüklüğünün yakınında toplanmaktadır. Çalışmaların huni saçılım grafiğinin sol alt bölgesinde toplanması yayın yanlılığına işaret etmektedir (Şen ve Yıldırım, 2020).



Şekil 3.

Huni Saçılım Grafiği

Huni saçılım grafiğinde, küçük örnekleme sahip araştırmaların daha büyük standart sapmaya sahip olması nedeniyle tabanda daha geniş bir dağılıma sahip olduğu gözlemlenirken büyük örnekleme sahip araştırmaların gerçek değeri yakalama olasılığının yüksek olduğu ve standart sapasının az olduğu için huni grafiği sınırları içinde ve genel meta-analitik sonuca yakın bir konumda olduğu görülmektedir. Huni saçılım grafiğinde bireysel araştırmaların etki büyüklükleri, huni grafiği sınırları içinde eşit ve simetrik bir biçimde dağılıyorsa yayın yanlılığı olmadığı sonucuna varılabilir. Ancak eğer etki büyüklükleri huni saçılım grafiği sınırları dışında ve asimetrik bir şekilde dağılıyorsa yayın yanlılığı ihtimali artar (Bown ve Sutton, 2010). Şekil 3'te yer alan huni saçılım grafiği incelendiğinde çalışmaların 2'si hariç olmak üzere üçgen içinde yer aldıkları gözlemlenmektedir. Dahil edilen çalışmaların çoğunun huni içerisinde bulunması birincil araştırmaların ortalama etki büyüklüğü çevresinde kümelenmesi olarak yorumlanmaktadır. Deney grubunda gözlemlenen etkilerin gerçekleşme olasılığı kontrol gruplarıyla kıyaslandığında, deney grubunda artırıcı etki saptanan çalışmaların sıfır değerinin pozitif tarafta konumlandığı görülmektedir. Bu çalışmalar arasında en büyük örnekleme sahip olan çalışma ortaya yakın ve tepe noktasında yer almaktadır. Huni grafiğindeki üçgenin sağ alt köşesinin nispeten boş olması yayın yanlılığı açısından ileri testlerle değerlendirilme gerekliliğine işaret etmektedir (Bown ve Sutton, 2010). Grafik incelendiğinde, huni şeklinin tabanının standart hata arttıkça genişlemesi göz önünde bulundurularak yayın yanlılığı olmayan bir grafik olduğu söylenebilir. Bunun yanında huni saçılım grafiği incelendiğinde, çalışmaları temsil eden şekillerin dağılımının simetrik olmadığı görülmektedir. Bu durum yayın yanlılığı olup olmadığına ilişkin Rosenthal ve Orwin, güvenli N (Fail-Safe N) testinin gerekliliğine işaret etmektedir (Rosenthal, 1979; Orwin, 1983).

Bu meta analiz çalışmasından elde edilen etki büyüklüğü sonucunun çürütülebilmesi adına kaç adet çalışma yapılmasına ihtiyaç duyulduğunu belirlemek amacıyla Rosenthal ve Orwin güvenli N (Fail-Safe N) testi yapılmıştır (Göktaş, 2017) ve sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4.

Rosenthal ve Orwin güvenli N (Fail-Safe N) testi sonuçları

Test	Sembol /Katsayı	Elde edilen değer
Fail Safe N (Rosenthal- Klasik)	Z (Gözlenen)	9,78
	p (Gözlenen)	0,00
	N (Gözlenen)	17
	N (p>0,05 için)	407
Fail Safe N (Orwin)	r (Gözlenen)	0,68
	r (Önemsiz)	0,00
	r (Kayıp çalışmalardaki korelasyon ortalaması)	0,00

Not. r: korelasyon katsayısı, Z: standardize edilmiş katsayı, p: anlamlılık düzeyi, N: çalışma sayısı

Tablo 4'te yer alan verilere göre bu meta analiz çalışmasında elde edilen etki büyüklüğü sonucunun geçersiz kılınabilmesi için ortalama etki büyüklüğü 0,05 olan 407 çalışma yapılması gerekmektedir. Ayrıca çalışmaya dahil edilmediği varsayılan diğer çalışmaların korelasyon katsayıları veya korelasyon katsayısı ortalamalarının $r=0,00$ olması gerekmektedir. Meta analize dahil edilen çalışma sayısının hata koruma sayısından oldukça az olması bu meta analiz çalışması için yayın yanlılığı olmadığını göstermektedir.

Sonuç

Bu araştırma kapsamında çeşitli bozuklukların tedavisinde sanal gerçeklik uygulamalarının etkililiğini ortaya koymak amacıyla meta analiz çalışması yürütülmüştür. Yapılan taramalar sonucu 1.029 çalışmaya ulaşılmıştır ve dahil etme ölçütlerine uygun bulunan 17 çalışma meta analize dahil edilmiştir. Bu çalışmaların meta analize dahil edilmesi sürecinde yayın yanlılığı olup olmadığının kontrolü huni saçılım grafiği ile ve Rosenthal ve Orwin güvenli N (Fail-Safe N) testi değerlendirilmiştir ve yayın yanlılığı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. İstatistiksel analiz kapsamında yapılan heterojenite testi sonuçlarına göre çalışmaların dağılımının homojen olduğu belirlenmiştir ($Q = 23.09, p > .01$). Heterojenite testi için I^2 istatistiği incelendiğinde meta analize dahil edilen çalışmaların düşük düzeyde heterojen olduğu görülmektedir ($I^2 = 30.71$). Sosyal bilimlerde kullanılması önerilen rastgele etkiler modeli tercih edilmiştir. Rastgele etkiler modeli dahilinde çeşitli bozuklukların tedavisinde sanal gerçeklik uygulamalarının etkililiğine ilişkin genel etki büyüklüğü istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($\eta^2 = 0.73$). Elde edilen genel etki büyüklüğü Hedges'in g değeri orta etki büyüklüğü değer aralığına karşılık gelmektedir. Orman grafiği sonuçlarından anlaşıldığı üzere meta-analize dahil edilen çalışmalardaki veriler güçlü, istatistiksel olarak anlamlı ve etki büyüklüğü anlamlıdır. Ulaşılan sonuca göre sosyal anksiyete bozukluğu, TSSB, sosyal fobi, topluluk önünde konuşma kaygısı, stres kaynaklı bozukluklar, panik bozukluk ve agorafobi, empati geliştirme, düşme fobisi, yükseklik fobisi, uçak fobisi, örümcek fobisi ve diğer özgül fobilerin tedavisinde sanal gerçeklik uygulamalarının etkili bir tedavi yaklaşımı olduğu söylenebilir.

Alanyazın incelendiğinde araştırmanın sonucunu destekleyen çeşitli meta analiz çalışmaları bulunmaktadır (Carl ve diğerleri, 2019; Chesham ve diğerleri, 2018; Morina ve diğerleri, 2015; Opriş ve diğerleri, 2011; Powers ve Emmelkamp, 2008). Morina ve diğerleri (2015) tarafından yapılan meta analiz çalışmasında sanal gerçeklik uygulamalarının özgül fobilerin tedavisinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Carl ve diğerleri (2019) tarafından yapılan meta analiz çalışmasında anksiyete ile ilişkili bozuklukların tedavisinde sanal gerçeklik uygulamalarının etkili olduğu ortaya konmuştur. Chesham ve diğerleri (2018) tarafından yürütülen meta analiz çalışması sonucunda sosyal anksiyetenin tedavisinde sanal gerçeklik uygulamalarının etkili sonuç verdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bu meta-analiz çalışması, sanal gerçeklik uygulamalarının farklı bozuklukların tedavisinde kullanıldığı araştırmaları incelediği için genel olarak güçlü bir kapsam sunmaktadır. Ancak çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Bu sınırlılıklar; eklenen çalışmaların belirlenen dahil etme ölçütleri ile sınırlı olması, yalnızca İngilizce ve Türkçe çalışmaların taranmış olması, meta analize dahil edilebilmesi açısından sadece niceliksel çalışmaların değerlendirilmeye alınması olarak belirlenebilir. Bu meta-analizin bir başka sınırlılığı çoğu çalışmadaki katılımcı sayısının oldukça düşük olmasıdır. Genel olarak mevcut bulgular, sanal gerçekliğin etkinliğinin doğrulandığına dair güçlü kanıtlar sunsa da bu sonuçları güçlendirmek adına ek verilere ihtiyaç vardır.

Bu sınırlılıklar göz önüne alındığında gelecekteki araştırmalar için çeşitli öneriler sunulmaktadır. SG uygulamalarının genel olarak psikolojik bozukluklar üzerindeki etkililiği hakkında herhangi güçlü bir sonuç elde edebilmek için, yeterli güce sahip metodolojik olarak daha güçlü rastgele kontrollü çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Ek olarak, mevcut çalışmaların çoğunluğu özgül fobilere odaklandığından, diğer bozukluklara yönelik klinik araştırmalara ihtiyaç vardır. Ayrıca SGBMT içindeki terapötik değişimin temelinde yatan potansiyel mekanizmaları değerlendiren çalışmalar mevcut değildir. Bu bağlamda katılımcılara sanal gerçeklik deneyimini ne kadar gerçekçi hissettirebildiğini değerlendiren çalışmalar önemlidir. Bunun yanında sanal gerçeklik uygulamalarının çocuk ve ergen terapilerindeki etkisini araştıran çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir (Bashiri ve diğerleri, 2017; Bouchard, 2011; Hadri ve Bouramoul, 2020). Sanal gerçeklik uygulamalarının çocuk ve ergen terapilerindeki etkilerinin kapsamlı araştırılması önemli görülmektedir. Son olarak sanal gerçeklik müdahalelerinin uygulanabilirliğini ve maliyet etkinliğini değerlendirmek amacıyla bu müdahalelerin etkinliği veya klinik faydası üzerine araştırmalara ihtiyaç vardır.

Sanal gerçeklik uygulamalarının çeşitli bozuklukların tedavisinde etkililiğinin daha geniş perspektifte ele alınabilmesi için farklı dillerde ve kültürde yapılmış çalışmaların dahil edilmesi yararlı olabilir. Ayrıca bu meta analize dahil edilmeyen depresyon (Falconer ve diğerleri, 2016; Shah ve diğerleri, 2015), yeme bozuklukları (Ferrer-Garcia ve Gutierrez-Maldonado, 2012), bağımlılık (Bordnick ve diğerleri, 2008; Lee ve diğerleri, 2007), otizm spektrum bozukluğu (Parsons ve Cobb, 2011; Wallace ve diğerleri, 2010), bilişsel rehabilitasyon (Fuchs ve diğerleri, 2011; Man ve diğerleri 2012) ve stres yönetimi (Gorini ve diğerleri, 2010; Wiederhold ve Wiederhold, 2005) gibi problemlerin ve bozuklukların tedavisinde sanal gerçeklik uygulamalarının etkililiğinin test edilmesi yararlı görülmektedir. Sonuç olarak, mevcut bulgular çeşitli bozukluklar için sanal gerçeklik uygulamalarının etkinliğini desteklemektedir. SG uygulamaları ile elde edilen sonuçların gerçek hayattaki olumlu değişimi önemli ölçüde etkilediği görülmektedir. Sanal gerçeklik uygulamalarının

mevcut bozukluklar üzerindeki etkileri zaten incelenmiş olsa da bu alandaki araştırmalarda henüz deneme yapılmamış olan bozukluklar hakkında daha fazla çalışma yapılması gereklidir.

Tüm bunların yanında sanal gerçeklik teknolojisinin psikoloji ve psikolojik danışmanlık alanında kullanımı çeşitli uygulamalarla yaygınlaştırılabilir. Kullanıcılara ücretli ve/veya ücretsiz olarak psikolojik danışma/psikolojik yardım/kendine yardım hizmetleri veren telefon uygulamaları sanal gerçeklik ortamında üç boyutlu tasarlanabilir ve kullanıcılara daha gerçekçi bir deneyim yaşatılabilir. Bunun yanında farklı alanlarda (tıp, diş hekimliği, eczacılık, sosyal hizmetler), alana dair uygulamaların öğrenciler ve meslek adayları tarafından deneyimlenmesine fırsat veren üç boyutlu sanal gerçeklik uygulamaları mevcuttur. Ancak literatür incelemesi sonucunda psikoloji, psikolojik danışmanlık ve rehberlik, psikiyatri bölümü öğrencilerinin gerçek bir danışan ile psikoterapi/psikolojik danışma yapmasını simüle eden bir üç boyutlu sanal gerçeklik uygulamasına rastlanmamıştır. Bu ihtiyaçtan yola çıkılarak bu bölümlerin öğrencilerinin gerçek bir danışanla çalışmaya başlamadan önce sanal gerçeklik ortamında gerçeğe yakın olarak tasarlanmış bir “sanal danışan” ile mesleki yeterlik, kaygı, kuramsal ve pratik hazır bulunuşluk gibi önemli unsurları deneyimleyebilmesi oldukça önemli görülmektedir.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı:

Bu çalışmada birinci yazar; literatür taraması, araştırmanın yapılması, meta analizin gerçekleştirilmesi, bulguların raporlanması ve makalenin yazılması sorumluluklarını üstlenirken, ikinci yazar hipotezin oluşturulması, imla ve dil bilgisi açısından kontrollerin yapılması sorumluluklarını üstlenmiştir.

Çıkar Çatışması Beyanı:

Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek Beyanı:

Yazarlar bu çalışmada herhangi bir finansal destekten yararlanmamıştır.

Etik Kurul Onayı:

Bu çalışma Düzce Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu kararlarından 2022/29 karar sayılı etik kurul onayına sahiptir.

Kaynakça

- Almeida, J., Suárez, D., Tapia, F., ve Guerrero, G. (2018). Use of virtual reality using render semi-realistic as an alternative medium for the treatment of phobias. Case study: Arachnophobia. *International Conference on Applied Informatics* içinde (ss. 144-154). Springer, Cham.
- Anderson, P. L., Price, M., Edwards, S. M., Obasaju, M. A., Schmertz, S. K., Zimand, E., ve Calamaras, M. R. (2013). Virtual reality exposure therapy for social anxiety disorder: A randomized controlled trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 81*(5), 751. <https://doi.org/10.1037/a0033559>
- Baños, R. M., Botella, C., Perpiñá, C., Alcañiz, M., Lozano, J. A., Osma, J., ve Gallardo, M. (2002). Virtual reality treatment of flying phobia. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine, 6*(3), 206-212. <https://doi.org/10.1109/TITB.2002.802378>
- Baños, R. M., Guillen, V., Quero, S., Garcia-Palacios, A., Alcañiz, M., ve Botella, C. (2011). A virtual reality system for the treatment of stress-related disorders: A preliminary analysis of efficacy compared to a standard cognitive behavioral program. *International Journal of Human-Computer Studies, 69*(9), 602-613. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2011.06.002>
- Bashiri, A., Ghazisaeedi, M., ve Shahmoradi, L. (2017). The opportunities of virtual reality in the rehabilitation of children with attention deficit hyperactivity disorder: A literature review. *Korean Journal of Pediatrics, 60*(11), 337. <https://doi.org/10.3345/kjp.2017.60.11.337>
- Beck, J. G., Palyo, S. A., Winer, E. H., Schwagler, B. E., ve Ang, E. J. (2007). Virtual reality exposure therapy for PTSD symptoms after a road accident: An uncontrolled case series. *Behavior Therapy, 38*(1), 39-48. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2006.04.001>
- Bissonnette, J., Dubé, F., Provencher, M. D., ve Moreno Sala, M. T. (2016). Evolution of music performance anxiety and quality of performance during virtual reality exposure training. *Virtual Reality, 20*(1), 71-81. <https://doi.org/10.1007/s10055-016-0281-8>
- Bordnick, P. S., Traylor, A., Copp, H. L., Graap, K. M., Carter, B., Ferrer, M., ve Walton, A. P. (2008). Assessing reactivity to virtual reality alcohol-based cues. *Addictive Behaviors, 33*(6), 743-756. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2007.12.010>
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P., ve Rothstein, H. R. (2005). *Comprehensive meta-analysis version 2*. Englewood, NJ: Biostat.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P., ve Rothstein, H. R. (2010). A basic introduction to fixed-effect and random-effects models for meta-analysis. *Research Synthesis Methods, 1*(2), 97-111. <https://doi.org/10.1002/jrsm.12>
- Botella, C., García-Palacios, A., Villa, H., Baños, R. M., Quero, S., Alcañiz, M., ve Riva, G. (2007). Virtual reality exposure in the treatment of panic disorder and agoraphobia: A controlled study. *Clinical Psychology & Psychotherapy: An International Journal of Theory & Practice, 14*(3), 164-175. <https://doi.org/10.1002/cpp.524>
- Botella, C., Osma, J., Garcia-Palacios, A., Quero, S., ve Baños, R. M. (2004). Treatment of flying phobia using virtual reality: Data from a 1-year follow-up using a multiple baseline design. *Clinical Psychology & Psychotherapy: An International Journal of Theory & Practice, 11*(5), 311-323. <https://doi.org/10.1002/cpp.404>
- Bouchard, S. (2011). Could virtual reality be effective in treating children with phobias? *Expert Review of Neurotherapeutics, 11*(2), 207-213. <https://doi.org/10.1586/ern.10.200>
- Bouchard, S., Bernier, F., Boivin, E., Dumoulin, S., Laforest, M., Guitard, T., ... ve Renaud, P. (2013). Empathy toward virtual humans depicting a known or unknown person expressing pain. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 16*(1), 61-71. <https://doi.org/10.1089/cyber.2012.1567>
- Bouchard, S., Côté, S., St-Jacques, J., Robillard, G., ve Renaud, P. (2006). Effectiveness of virtual reality exposure in the treatment of arachnophobia using 3D games. *Technology and Health Care, 14*(1), 19-27. <https://doi.org/10.3233/THC-2006-14103>

- Bouchard, S., Dumoulin, S., Robillard, G., Guitard, T., Klinger, E., Forget, H., ... ve Roucaut, F. X. (2017). Virtual reality compared with in vivo exposure in the treatment of social anxiety disorder: A three-arm randomised controlled trial. *The British Journal of Psychiatry*, 210(4), 276-283. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.116.184234>
- Bown, M. J., ve Sutton, A. J. (2010). Quality control in systematic reviews and meta-analyses. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 40(5), 669-677. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2010.08.006>
- Bush, J. (2007). Viability of virtual reality exposure therapy as a treatment alternative. *Computers in Human Behavior*, 24(1), 103-113. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2007.01.001>
- Bush, J. (2008). Viability of virtual reality exposure therapy as a treatment alternative. *Computers in Human Behavior*, 24(3), 1032-1040. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2007.03.013>
- Cardoş, R. A., David, O. A., ve David, D. O. (2017). Virtual reality exposure therapy in flight anxiety: A quantitative meta-analysis. *Computers in Human Behavior*, 72, 371-380. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.02.029>
- Carl, E., Stein, A. T., Levihn-Coon, A., Pogue, J. R., Rothbaum, B., Emmelkamp, P., ... ve Powers, M. B. (2019). Virtual reality exposure therapy for anxiety and related disorders: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Anxiety Disorders*, 61, 27-36. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2018.08.003>
- Clemente, M., Rey, B., Alcañiz, M., Bretón-López, J., Botella, C., Rodríguez-Pujadas, A., ... ve Baños, R. M. (2013). fMRI assessment of small animals' phobia using virtual reality as stimulus. *2013 7th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare and Workshops* içinde (ss. 344-347). IEEE. <https://doi.org/10.4108/icst.pervasivehealth.2013.252126>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. basım). ABD: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cote, S. (2006). *Cognitive mechanisms underlying virtual reality exposure's efficacy in the treatment of arachnophobia* [Yayımlanmamış doktora tezi]. University of Ottawa, Canada.
- Da Costa, R. T., Sardinha, A., ve Nardi, A. E. (2008). Virtual reality exposure in the treatment of fear of flying. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 79(9), 899-903.
- Deng, W., Hu, D., Xu, S., Liu, X., Zhao, J., Chen, Q., ... ve Li, X. (2019). The efficacy of virtual reality exposure therapy for PTSD symptoms: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 257, 698-709. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.07.086>
- Difede, J., Cukor, J., Jayasinghe, N., Patt, I., Jedel, S., Spielman, L., ... ve Hoffman, H. G. (2007). Virtual reality exposure therapy for the treatment of posttraumatic stress disorder following September 11, 2001. *Journal of Clinical Psychiatry*, 68(11), 1639-1647. <https://doi.org/10.4088/JCP.v68n1106>
- Difede, J., Cukor, J., Patt, I., Giosan, C., ve Hoffman, H. (2006). The application of virtual reality to the treatment of PTSD following the WTC attack. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1071(1), 500-501. <https://doi.org/10.1196/annals.1364.053>
- Dinçer, S. (2014). *Uygulamalı meta analiz* (2. basım). Ankara: Pegem Akademi.
- Emmelkamp, P. M., Bruynzeel, M., Drost, L., ve van der Mast, C. A. G. (2001). Virtual reality treatment in acrophobia: A comparison with exposure in vivo. *CyberPsychology & Behavior*, 4(3), 335-339. <https://doi.org/10.1089/109493101300210222>
- Eshuis, L. V., van Gelderen, M. J., van Zuiden, M., Nijdam, M. J., Vermetten, E., Olff, M., ve Bakker, A. (2021). Efficacy of immersive PTSD treatments: A systematic review of virtual and augmented reality exposure therapy and a meta-analysis of virtual reality exposure therapy. *Journal of Psychiatric Research*, 143, 516-527. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2021.10.016>
- Falconer, C. J., Rovira, A., King, J. A., Gilbert, P., Antley, A., Fearon, P., ve Brewin, C. R. (2016). Embodying self-compassion within virtual reality and its effects on patients with depression. *British Journal of Psychiatry Open*, 2(1), 74-80. <https://doi.org/10.1192/bjpo.bp.115.002147>

- Ferrer-García, M., ve Gutiérrez-Maldonado, J. (2012). The use of virtual reality in the study, assessment, and treatment of body image in eating disorders and nonclinical samples: A review of the literature. *Body Image*, 9(1), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2011.10.001>
- Freeman, D. (2008). Studying and treating schizophrenia using virtual reality: A new paradigm. *Schizophrenia Bulletin*, 34(4), 605-610. <https://doi.org/10.1093/schbul/sbn020>
- Freeman, D., Haselton, P., Freeman, J., Spanlang, B., Kishore, S., Albery, E., ... ve Nickless, A. (2018). Automated psychological therapy using immersive virtual reality for treatment of fear of heights: A single-blind, parallel-group, randomised controlled trial. *The Lancet Psychiatry*, 5(8), 625-632. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(18\)30226-8](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(18)30226-8)
- Fuchs, P., Moreau, G., ve Guitton, P. (2011). Virtual reality in medicine. In P. Fuchs, G. Moreau, ve P. Guitton (Ed.), *Virtual reality: Concepts and technologies* (ss. 517-539). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b10725-32>
- Garcia-Palacios, A., Hoffman, H. G., Kwong See, S., Tsai, A. M. Y., ve Botella, C. (2001). Redefining therapeutic success with virtual reality exposure therapy. *CyberPsychology & Behavior*, 4(3), 341-348. <https://doi.org/10.1089/109493101300210232>
- Garcia-Palacios, A., Hoffman, H., Carlin, A., Furness III, T. A., ve Botella, C. (2002). Virtual reality in the treatment of spider phobia: A controlled study. *Behaviour Research and Therapy*, 40(9), 983-993. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(01\)00068-7](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(01)00068-7)
- Giotakos, O., Tsirgogianni, K., ve Tarnanas, I. (2007, Eylül). A virtual reality exposure therapy (VRET) scenario for the reduction of fear of falling and balance rehabilitation training of elder adults with hip fracture history. *2007 Virtual Rehabilitation* (ss. 155-158). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICVR.2007.4362152>
- Gonçalves, R., Pedrozo, A. L., Coutinho, E. S. F., Figueira, I., ve Ventura, P. (2012). Efficacy of virtual reality exposure therapy in the treatment of PTSD: A systematic review. *PLoS One*, 7(12), e48469. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048469>
- Gorini, A., Pallavicini, F., Algeri, D., Repetto, C., Gaggioli, A., ve Riva, G. (2010). Virtual reality in the treatment of generalized anxiety disorders. In B. K. Wiederhold ve G. Riva (Ed.), *Annual Review of Cybertherapy and Telemedicine* (Cilt 8, ss. 39-43). Interactive Media Institute.
- Göktaş, E. (2017). Bir eğitim politikası belirleme yöntemi: meta analiz. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 35-54.
- Guitard, T., Bouchard, S., Bélanger, C., ve Berthiaume, M. (2019). Exposure to a standardized catastrophic scenario in virtual reality or a personalized scenario in imagination for generalized anxiety disorder. *Journal of Clinical Medicine*, 8(3), 309. <https://doi.org/10.3390/jcm8030309>
- Hadri, S. A., ve Bouramoul, A. (2020). Recent virtual reality advances in psychotherapy: A highly selective review. *International Journal of Informatics and Applied Mathematics*, 3(2), 23-34. <https://doi.org/10.33219/IJIAM.2020.01.002>
- Harris, S. R., Kemmerling, R. L., ve North, M. M. (2002). Brief virtual reality therapy for public speaking anxiety. *CyberPsychology & Behavior*, 5(6), 543-550. <https://doi.org/10.1089/109493102321018187>
- Higgins, J. P. T., ve Thompson, S. G. (2002). Quantifying heterogeneity in a meta-analysis. *Statistics in Medicine*, 21(11), 1539-1558. <https://doi.org/10.1002/sim.1186>
- Horigome, T., Kurokawa, S., Sawada, K., Kudo, S., Shiga, K., Mimura, M., ve Kishimoto, T. (2020). Virtual reality exposure therapy for social anxiety disorder: A systematic review and meta-analysis. *Psychological Medicine*, 50(15), 2487-2497. <https://doi.org/10.1017/S0033291719005246>
- Işıklı, S., Baran, Z., ve Aslan, S. (2019). Özgül fobilerde sanal gerçeklik teknolojisi uygulamaları ile tedaviye yardımcı araç geliştirme: Bir etkililik çalışması. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 22(3), 254-263. <https://doi.org/10.5505/kpd.2019.12345>
- Kampmann, I. L., Emmelkamp, P. M. G., Hartanto, D., Brinkman, W.-P., Zijlstra, B. J. H., ve Morina, N. (2016). Exposure to virtual social interactions in the treatment of social anxiety disorder: A

- randomized controlled trial. *Behaviour Research and Therapy*, 77, 147-156. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2015.12.016>
- Kim, O., Pang, Y., ve Kim, J. H. (2019). The effectiveness of virtual reality for people with mild cognitive impairment or dementia: A meta-analysis. *BMC Psychiatry*, 19(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12888-019-2180-x>
- Klinger, E., Bouchard, S., Légeron, P., Roy, S., Lauer, F., Chemin, I., ve Nugues, P. (2005). Virtual reality therapy versus cognitive behavior therapy for social phobia: A preliminary controlled study. *Cyberpsychology & Behavior*, 8(1), 76-88. <https://doi.org/10.1089/cpb.2005.8.76>
- Kothgassner, O. D., Goreis, A., Kafka, J. X., Van Eickels, R. L., Plener, P. L., ve Felnhofer, A. (2019). Virtual reality exposure therapy for posttraumatic stress disorder (PTSD): A meta-analysis. *European Journal of Psychotraumatology*, 10(1), 1654782. <https://doi.org/10.1080/20008198.2019.1654782>
- Krijn, M., Emmelkamp, P. M., Olafsson, R. P., ve Biemond, R. (2004). Virtual reality exposure therapy of anxiety disorders: A review. *Clinical Psychology Review*, 24(3), 259-281. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2004.04.001>
- Krupić, D., Žuro, B., ve Corr, P. J. (2021). Anxiety and threat magnification in subjective and physiological responses of fear of heights induced by virtual reality. *Personality and Individual Differences*, 169, 110720. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.110720>
- Lee, J. H., Ku, J., Kim, K., Kim, B., Kim, I. Y., Yang, B. H., ... ve Kim, S. I. (2007). Experimental application of virtual reality for nicotine craving through cue exposure. *CyberPsychology & Behavior*, 10(5), 617-623. <https://doi.org/10.1089/cpb.2007.9987>
- Lee, J. H., Park, S. U., Kang, J. I., Yang, D. J., ve Park, S. K. (2011). Effects of virtual reality exercise program on muscle activity and balance abilities in elderly women. *The Journal of Korean Physical Therapy*, 23(4), 37-44.
- Levy, F., Leboucher, P., Rautureau, G., Komano, O., Millet, B., ve Jouvent, R. (2016). Fear of falling: Efficacy of virtual reality associated with serious games in elderly people. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 12, 877-881. <https://doi.org/10.2147/NDT.S97803>
- Lindner, P., Dagöo, J., Hamilton, W., Miloff, A., Andersson, G., Schill, A., ve Carlbring, P. (2021). Virtual reality exposure therapy for public speaking anxiety in routine care: A single-subject effectiveness trial. *Cognitive Behaviour Therapy*, 50(1), 67-87. <https://doi.org/10.1080/16506073.2020.1811893>
- Ling, Y., Nefs, H. T., Morina, N., Heynderickx, I., ve Brinkman, W. P. (2014). A meta-analysis on the relationship between self-reported presence and anxiety in virtual reality exposure therapy for anxiety disorders. *PLoS ONE*, 9(5), e96144. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0096144>
- Malbos, E., Rapee, R. M., ve Kavakli, M. (2013). A controlled study of agoraphobia and the independent effect of virtual reality exposure therapy. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 47(2), 160-168. <https://doi.org/10.1177/0004867412465820>
- Malloy, K. M., ve Milling, L. S. (2010). The effectiveness of virtual reality distraction for pain reduction: A systematic review. *Clinical Psychology Review*, 30(8), 1011-1018. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2010.07.001>
- Man, D. W. K., Chung, J. C. C., Lee, G. Y. Y., ve Lee, D. T. F. (2012). Evaluation of a virtual reality-based memory training programme for Hong Kong Chinese older adults with questionable dementia: A pilot study. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 27(5), 513-520. <https://doi.org/10.1002/gps.2758>
- McLay, R. N., Wood, D. P., Webb-Murphy, J. A., Spira, J. L., Wiederhold, M. D., Pyne, J. M., ve Wiederhold, B. K. (2011). A randomized, controlled trial of virtual reality-graded exposure therapy for post-traumatic stress disorder in active duty service members with combat-related post-traumatic stress disorder. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 14(4), 223-229. <https://doi.org/10.1089/cyber.2011.0003>

- Morina, N., Ijntema, H., Meyerbröker, K., ve Emmelkamp, P. M. (2015). Can virtual reality exposure therapy gains be generalized to real-life? A meta-analysis of studies applying behavioral assessments. *Behaviour Research and Therapy*, 74, 18-24. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2015.08.010>
- Oprış, D., Pinteş, S., García-Palacios, A., Botella, C., Szamosközi, Ş., ve David, D. (2012). Virtual reality exposure therapy in anxiety disorders: A quantitative meta-analysis. *Depression and Anxiety*, 29(2), 85-93. <https://doi.org/10.1002/da.20910>
- Optale, G., Pastore, M., Marin, S., Bordin, D., Nasta, A., ve Pianon, C. (2004). Male sexual dysfunctions: Immersive virtual reality and multimedia therapy. *Studies in Health Technology and Informatics*, 99, 165–178. <https://doi.org/10.3233/978-1-60750-944-8-165>
- Parsons, S., ve Cobb, S. (2011). State-of-the-art of virtual reality technologies for children on the autism spectrum. *European Journal of Special Needs Education*, 26(3), 355-366. <https://doi.org/10.1080/08856257.2011.593831>
- Parsons, T. D., ve Rizzo, A. A. (2008). Affective outcomes of virtual reality exposure therapy for anxiety and specific phobias: A meta-analysis. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 39(3), 250-261. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2007.07.007>
- Pelissolo, A., Zaoui, M., Aguayo, G., Yao, S. N., Roche, S., Ecochard, R., ... ve Cottraux, J. (2012). Virtual reality exposure therapy versus cognitive behavior therapy for panic disorder with agoraphobia: A randomized comparison study. *Journal of Cybertherapy and Rehabilitation*, 5(1), 35-43.
- Penn, D. L., Ivory, J. D., ve Judge, A. (2010). The virtual doppelgänger: Effects of a virtual reality simulator on perceptions of schizophrenia. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 198(6), 437-443. <https://doi.org/10.1097/NMD.0b013e3181e07d6e>
- Piercey, C. D., Charlton, K., ve Callewaert, C. (2011). The effectiveness of self-help virtual reality for arachnophobia. *Journal of Cybertherapy and Rehabilitation*, 4(2), 289-291.
- Powers, M. B., ve Emmelkamp, P. M. (2008). Virtual reality exposure therapy for anxiety disorders: A meta-analysis. *Journal of Anxiety Disorders*, 22(3), 561-569. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2007.04.006>
- Rizzo, A., Cukor, J., Gerardi, M., Alley, S., Reist, C., Roy, M., ... ve Difede, J. (2015). Virtual reality exposure for PTSD due to military combat and terrorist attacks. *Journal of Contemporary Psychotherapy*, 45(4), 255-264. <https://doi.org/10.1007/s10879-015-9306-3>
- Rose, V., Stewart, I., Jenkins, K. G., Ang, C. S., ve Matsangidou, M. (2018). A scoping review exploring the feasibility of virtual reality technology use with individuals living with dementia. *ICAT-EGVE*, 2018(1), 131–139. <https://doi.org/10.2312/egve.20181339>
- Rothbaum, B. O., Hodges, L., Alarcon, R., Ready, D., Shahar, F., Graap, K., ... ve Baltzell, D. (1999). Virtual reality exposure therapy for PTSD Vietnam veterans: A case study. *Journal of Traumatic Stress: Official Publication of The International Society for Traumatic Stress Studies*, 12(2), 263-271. <https://doi.org/10.1023/A:1024772308758>
- Rothbaum, B. O., Hodges, L., Smith, S., Lee, J. H., ve Price, L. (2000). A controlled study of virtual reality exposure therapy for the fear of flying. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 68(6), 1020-1026. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.68.6.1020>
- Rus-Calafell, M., Gutiérrez-Maldonado, J., ve Ribas-Sabaté, J. (2014). A virtual reality-integrated program for improving social skills in patients with schizophrenia: A pilot study. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 45(1), 81-89. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2013.09.002>
- Segal, R., Bhatia, M., ve Drapeau, M. (2011). Therapists' perception of benefits and costs of using virtual reality treatments. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 14(1-2), 29-34. <https://doi.org/10.1089/cyber.2009.0398>
- Shah, L. B., Torres, S., Kannusamy, P., Chng, M. L., He, H. G., ve Klainin-Yobas, P. (2015). Efficacy of the virtual reality-based stress management program on stress-related variables in people with mood disorders: The feasibility study. *Archives of Psychiatric Nursing*, 29(1), 6-13. <https://doi.org/10.1016/j.apnu.2014.09.003>

- Suso-Ribera, C., Fernández-Álvarez, J., García-Palacios, A., Hoffman, H. G., Bretón-López, J., Baños, R. M., ... ve Botella, C. (2019). Virtual reality, augmented reality, and in vivo exposure therapy: A preliminary comparison of treatment efficacy in small animal phobia. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 22(1), 31-38. <https://doi.org/10.1089/cyber.2017.0671>
- Sutcliffe, A. (2003). *Multimedia and virtual reality: Designing multisensory user interfaces* (1. basım). Psychology Press.
- Şen, S. (2019). SPSS ile Meta-Analiz Nasıl Yapılır? *Harran Maarif Dergisi*, 4(1), 21-49.
- Şen, S., ve Yıldırım, İ. (2020). *CMA ile meta-analiz uygulamaları* (1. basım). ANI Yayıncılık.
- Uçkun, O. B. (2019). *Uçak fobisinin giderilmesinde hipnotik yaklaşım ve sanal gerçeklik uygulamalarının etkililiğinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Beykent Üniversitesi.
- Vanni, F., Conversano, C., Del Debbio, A., Landi, P., Carlini, M., Fanciullacci, C., Bergamasco, M., Di Fiorino, A., ve Dell'Osso, L. (2013). A survey on virtual environment applications to fear of public speaking. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 17(11), 1561-1568.
- Ventura, S., Badenes-Ribera, L., Herrero, R., Cebolla, A., Galiana, L., ve Baños, R. (2020). Virtual reality as a medium to elicit empathy: A meta-analysis. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 23(10), 667-676. <https://doi.org/10.1089/cyber.2020.0141>
- Wallace, S., Parsons, S., Westbury, A., White, K., ve Bailey, A. (2010). Sense of presence and atypical social judgments in immersive virtual environments: Responses of adolescents with autism spectrum disorders. *Autism*, 14(3), 199-213. <https://doi.org/10.1177/1362361309348074>
- Wallach, H. S., ve Bar-Zvi, M. (2007). Virtual-reality-assisted treatment of flight phobia. *Israel Journal of Psychiatry*, 44(1), 29-32.
- Wallach, H. S., Safir, M. P., ve Bar-Zvi, M. (2009). Virtual reality cognitive behavior therapy for public speaking anxiety: A randomized clinical trial. *Behavior Modification*, 33(3), 314-338. <https://doi.org/10.1177/0145445509331926>
- Wechsler, T. F., Kümpers, F., ve Mühlberger, A. (2019). Inferiority or even superiority of virtual reality exposure therapy in phobias? A systematic review and quantitative meta-analysis on randomized controlled trials specifically comparing the efficacy of virtual reality exposure to gold standard in vivo exposure in agoraphobia, specific phobia, and social phobia. *Frontiers in Psychology*, 10, 1758. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01758>
- Westwood, J. D. (2004). Virtual reality combats test anxiety: A case study report. *Medicine Meets Virtual Reality 12: Building a Better You: The Next Tools for Medical Education, Diagnosis, and Care*, 98, 278.
- Wiederhold, B. K., ve Wiederhold, M. D. (2005). Virtual reality therapy for anxiety disorders: Advances in evaluation and treatment. *The Psychiatric Clinics of North America*, 28(3), 623-634. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2005.05.010>
- Wu, J., Ma, Y., ve Ren, Z. (2020). Rehabilitative effects of virtual reality technology for mild cognitive impairment: A systematic review with meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 11, 1811. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01811>
- Wuehr, M., Breitkopf, K., Decker, J., Ibarra, G., Huppert, D., ve Brandt, T. (2019). Fear of heights in virtual reality saturates 20 to 40 m above ground. *Journal of Neurology*, 266(1), 80-87. <https://doi.org/10.1007/s00415-018-9123-5>

Effectiveness of Virtual Reality Applications in Therapy According to Various Criteria: A Meta-Analysis Study

Summary

Virtual reality applications have started to be used in many different areas, considering the latest technological developments. Virtual reality can be defined as a virtual world created in a virtual/computer environment, integrating real-time computer graphics, sounds, and other sensory inputs that users can interact with. Although its use in psychology covers a period of 15 years, it has recently become a preferred application in multiple treatment methods, especially the exposure technique, by psychotherapists/psychological counselors who have adopted the cognitive behavioral therapy approach (Botella, et al., 2004). It is known that VR technologies have been much faster and of higher quality since the first mental health practice with the technological developments in the fields of computers and informatics. More importantly, the significant decrease in the cost of technology leads to the development of many more applications for using VR in the mental health field, as in many areas. The focus of VR use in the mental health field is interaction.

Within the scope of this research, a meta-analysis was conducted to investigate the effectiveness of virtual reality applications in treating different mental disorders. As a result of the scans, 1029 studies were reached, and 17 studies found suitable for the addition-removal criteria were included in the meta-analysis. The control of publication bias in the inclusion of these studies was evaluated with a funnel scatterplot, and it was concluded that there was no publication bias. According to the results of the heterogeneity test performed within the scope of statistical analysis, the distribution of the studies was homogeneous ($Q= 23.09, p > .01$). When the I^2 statistic for the heterogeneity test had been examined, it was observed that the studies included in the meta-analysis have a low level of heterogeneity ($I^2= 30.71$). The random effects model recommended for use in social sciences was preferred. The overall effect size for the effectiveness of virtual reality applications in treating various disorders within the random effects model was found to be statistically significant ($\eta^2 = 0.73$). The overall effect size Hedges' g value obtained corresponded to the middle effect size value range. According to the results, virtual reality in the treatment of social anxiety disorder, fall phobia, height phobia, airplane phobia, social phobia, post-traumatic stress disorder, spider phobia, public speaking anxiety, stress-related disorders, panic disorder and agoraphobia, empathy development, and other specific phobias applications can be said to be an effective treatment approach.

There are various meta-analysis studies supporting the result of the research (Carl et al., 2019; Chesham et al., 2018; Morina et al., 2015; Powers ve Emmelkamp, 2018; Oprüş et al., 2011). In the meta-analysis study conducted by Morina et al. (2015) to determine the effectiveness of virtual reality applications in treating specific phobias, it was concluded that

virtual reality applications are effective in treating specific phobias. Similarly, in another meta-analysis performed by Carl et al. (2019), which investigated the effectiveness of virtual reality applications in the treatment of anxiety-related disorders, it was revealed that virtual reality applications were effective in the treatment of anxiety-related disorders. As a result of the meta-analysis study conducted by Chesham and colleagues (2018), it was concluded that virtual reality applications have effective results in treating social anxiety.

Although these meta-analysis studies are vital because they deal with studies in which virtual reality applications are used to treat more than one different disorder, the study has some limitations. These limitations are as follows: It can be determined that only quantitative studies are evaluated because the added studies are limited to the specified addition and subtraction criteria. Only English and Turkish studies were scanned. They can be included in the meta-analysis. Another limitation of this meta-analysis is the relatively low number of participants in most studies. Overall, the available results need additional data to be accepted as confirmed and divergent evidence of VR's efficacy.