

# Anksiyete Bozukluklarında Sanal Gerçeklik

## *Virtual Reality for Anxiety Disorders*

Elif Üzümcü, Burçin Akın, Hüseyin Nergiz, Müjgan İnözü, Ufuk Çelikcan

### Öz

Sanal gerçeklik, bireyin duyularını yanıltarak fiziksel olarak sanal ortamın içindeymiş gibi hissetmesine olanak sağlayan üç boyutlu bilgisayar grafikleri temelli teknolojilerin kullanıldığı görece yeni bir maruz bırakma aracıdır. Sanal gerçeklik çalışmalarının son yıllarda klinik psikoloji alanında da yaygınlaştığı; sanal gerçekliğe dayalı terapilerin başta anksiyete bozuklukları olmak üzere geniş bir yelpazede uygulama alanına sahip olduğu görülmektedir. Sanal gerçekliğin zihinsel imgelemeye kıyasla daha gerçekçi olduğu ve daha güçlü bir "orada olma" hissi yarattığı; yaşantısal maruz bırakmaya kıyasla ise daha güvenli bir başlangıç noktası olduğu, daha kullanışlı ve kontrollü bir şekilde uygulanabildiği belirtilmektedir. Bu derleme makalesinde anksiyete bozukluklarında (özgül fobi, panik bozukluk ve agorafobi, yaygın anksiyete bozukluğu, sosyal fobi), travma sonrası stres bozukluğunda ve obsesif-kompulsif bozuklukta sanal gerçekliğe dayalı olarak gerçekleştirilen maruz bırakma çalışmalarının incelenmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Sanal gerçeklik, anksiyete bozuklukları, travma sonrası stres bozukluğu, obsesif-kompulsif bozukluk.

### Abstract

Virtual reality is a relatively new exposure tool that uses three-dimensional computer-graphics-based technologies which allow the individual to feel as if they are physically inside the virtual environment by misleading their senses. As virtual reality studies have become popular in the field of clinical psychology in recent years, it has been observed that virtual-reality-based therapies have a wide range of application areas, especially on anxiety disorders. Studies indicate that virtual reality can be more realistic than mental imagery and can create a stronger feeling of "presence"; that it is a safer starting point compared to in vivo exposure; and that it can be applied in a more practical and controlled manner. The aim of this review is to investigate exposure studies based on virtual reality in anxiety disorders (specific phobias, panic disorder and agoraphobias, generalized anxiety disorder, social phobia), posttraumatic stress disorder and obsessive-compulsive disorder.

**Key words:** Virtual reality, anxiety disorders, posttraumatic stress disorder, obsessive-compulsive disorder.

**TEKNOLOJİNİN** gelişmesi tıptan sanata, psikolojiden mühendisliğe pek çok bilim dalına kuramsal ve uygulama alanında önemli katkı sağlamaktadır. Psikoloji alanında kullanılan teknolojilere bakıldığında manyetik rezonans görüntüleme (MRG), elektroensefalografi (EEG), galvanik deri tepkisi ölçümü gibi uygulamalar ilk akla gelenlerdir. Son yıllarda sanal gerçeklik adı verilen bir teknoloji de psikolojinin çalışma araçlarından biri haline gelmiştir. Sanal gerçeklik, bireyin duyularını yanıltarak fiziksel olarak sanal ortamın içindeymiş gibi hissetmesine olanak sağlayan üç boyutlu bilgisayar teknolojisinin kullanıldığı görece yeni bir maruz bırakma aracıdır. Gerçek zamanlı

bilgisayar görüntüleri, sesleri ve diğer duyuşal girdilerin bütünleştirilmesine olanak sağlayan sanal gerçeklik sistemlerinde kullanıcıların etkileşim kurabileceği gerçekçi sanal ortamlar yaratılmaktadır (Kim ve ark. 2009). Sanal gerçeklikte geliştirilen sanal ortam bir bilgisayar ekranında değil; iki küçük ekran ve kulaklık içeren, başa takılan bir gözlük veya kaskla sağlanmaktadır. Kullanıcı bu alete veya ellere/ayaklara takılı, hareketi izleyen bir cihazla sanal ortamı keşfedebilir ve gezebilir. Başarılı bir sanal deneyim, kullanıcıların fiziksel olarak sanal ortamın içindeymiş gibi hissetmelerine olanak sağlamaktadır. Bu his ancak dış ortam uyarımı dışarıda bırakılarak sadece bilgisayarın ürettiği uyarının duyulması ve görülmesiyle sağlanabilir. Bu teknolojinin bazı sürümlerinde kullanıcıya ses, koku, dokunma gibi duyuşal geri beslemeler de yapılabilmektedir (Gregg ve Tarrier 2007).

Sağlık alanındaki çalışmalarda sanal gerçekliğin benzetim (simülasyon) veya etkileşim aracı olarak 2 farklı odağı vardır. Sanal gerçekliği hekimler ve cerrahlar sıklıkla benzetim aracı olarak, davranışçı tıp ise etkileşim aracı olarak kullanılmaktadır. Geçtiğimiz 20 yılda sanal gerçekliğin tıbbi ve psikiyatrik bozuklukları araştırma, değerlendirme ve yönetmede temel bir araç olarak önemi gündeme gelmiştir. Sanal gerçekliğin kullanımını son yıllarda klinik psikoloji alanında da yaygınlaşmaktadır; bilişsel davranışçı terapiyle birlikte bağımlılık, anksiyete bozuklukları, otizm, psikozlar, suçlu psikiyatrisi gibi farklı alanlarda kullanılmaya başlandığı görülmektedir (Srivastava ve ark. 2014).

Bu derleme makalesinde anksiyete bozukluklarında sanal gerçekliğe dayalı olarak gerçekleştirilen maruz bırakma çalışmalarının incelenmesi amaçlanmaktadır. DSM-5'de travma sonrası stres bozukluğu ve obsesif-kompulsif bozukluk anksiyete bozukluklarından ayrılarak farklı kategorilerde ele alınmaktadır (APA 2013). Ancak DSM-IV'e kadar bu iki bozukluğun anksiyete bozuklukları kapsamında ele alınması nedeniyle, sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakmaların etkililiğinin değerlendirildiği bu makalede bu iki bozukluk da anksiyete bozuklukları kapsamında ele alınmıştır. Bu derleme makalesi kapsamında öncelikle özgül fobilerde, panik bozukluğu ve agorafobide, yaygın anksiyete bozukluğunda ve sosyal fobide sanal gerçeklik uygulamalarına yer verilecektir; ardından travma sonrası stres bozukluğunda ve obsesif-kompulsif bozuklukta gerçekleştirilen sanal gerçeklik temelli uygulamalar ele alınacaktır. Son olarak, sonuç ve öneriler bölümünde sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakma uygulamaları anksiyete bozuklukları bağlamında değerlendirilecek ve gerçekleştirilebilecek yeni çalışmalar için öneriler sunulacaktır.

## **Anksiyete Bozukluklarında Sanal Gerçeklik Uygulamaları**

Sanal gerçeklik terapisinden 1990'ların ortalarından itibaren klinik alanda da yararlanılmaya başlanmıştır ve son yıllarda kullanım alanının genişlediği görülmektedir. Sanal gerçekliğe dayalı uygulamalar anksiyete bozukluklarında, yeme bozukluklarında, obezitede, cinsel bozukluklarda, süregen ağrıda ve stresle baş etmede yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Sanal gerçekliğin en yaygın kullanımı ise anksiyete bozukluklarında (özgül fobiler, agorafobi, panik bozukluk, yaygın anksiyete bozukluğu, sosyal fobi), travma sonrası stres bozukluğunda (TSSB) ve obsesif-kompulsif bozuklukta (OKB) görülmektedir (Emmelkamp 2005).

Anksiyete bozukluklarının tedavisinde davranışsal (gevşeme, maruz bırakma, model alma/rol provası) ve bilişsel (düşünce durdurma, oyalama, düşünce kaydı) teknikler sıklıkla kullanılmaktadır ve maruz bırakmaya dayalı terapilerin etkililiği dikkat çekmek-

tedir (Deacon ve Abramowitz 2004). Maruz bırakmaya dayalı terapiler genellikle 3 biçimde gerçekleştirilmektedir. Yaşantısal maruz bırakmada (in vivo exposure) hastanın gerçek hayattaki fobik uyaran/durumlar ile karşılaşması sağlanırken, imgelemeye dayalı maruz bırakma (imaginal exposure) hastanın zihinsel imgeleme yöntemleri kullanarak fobik durumu zihninde canlandırmasına dayanmaktadır. Sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakma (in virtuo exposure) ise bilgisayar ürünü bir çevrede hastanın olabildiğince çok duyusunun uyarılmasını içermektedir.

Foa ve Kozak'ın (1986) duygu işleme kuramına göre; korkuyu ortaya çıkaran uyarının özellikleri, bu uyarana verilen anlam ve ortaya çıkan tepki/davranışlardan oluşan korku yapısının yeniden düzenlenmesi anksiyete bozukluğu belirtilerinin azalmasını sağlamaktadır. Anksiyete bozukluğuna sahip bireylerde patolojik bir biçimde seyreden bu korku yapısının değiştirilmesi bireylerin kaçındığı uyaran ve durumlara maruz kalması ve duygunun işlenmesiyle mümkün olmaktadır. Bu nedenle maruz bırakmaya dayalı terapilerde öncelikle korku yapısının etkinleştirilmesi, ardından bu yapıların içine daha önceki bilgilerle uyumsuz ve önceki koşullanmalar ile uyumlayan bilgilerin yerleştirilmesi önem taşımaktadır. Duygu işleme kuramı ile bağlantılı olarak; sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakma terapilerinin etkili olabilmesi için üç koşulun sağlanması gerektiği belirtilmektedir (Krijin ve ark. 2004b). Öncelikle birey edilgin (pasif) bir gözlemci olmak yerine sanal gerçeklik ortamında yaratılan çevrenin içinde gerçekten bulunuyor-muş gibi hissetmelidir. İkinci olarak, yaratılan sanal çevre fizyolojik uyarılmayı ortaya çıkararak anksiyete yaratmalıdır. Son olarak, sanal çevre gerçek hayata genellenebilir olmalıdır; böylece sanal ortamda sönmeye ve ona eşlik eden bilişsel değişiklikler gerçekleştiğinde gerçek hayattaki anksiyete düzeyi ve kaçınma davranışlarında da azalma olması mümkün olacaktır.

Maruz bırakmaya dayalı terapilerin yeni bir aracı olarak görülen sanal gerçeklik; hastaların tehdit altında hissetmeden keşfetmeye ve hareket etmeye başlayabileceği özel ve korunaklı bir alan yaratmaktadır (Botella ve ark. 2004). Ayrıca, maruz bırakma sırasında gerçek durum koşulları yaratmaktan daha güvenli ve daha uygun maliyetli olduğu (Riva 2009); yaşantısal maruz bırakmaya kıyasla daha kullanışlı ve kontrollü olması nedeniyle terapide daha güvenli bir başlangıç noktası oluşturduğu belirtilmektedir (Wiederhold ve Boucharde 2014). İstendiği zaman kapatılabildiğini bildiği için, danışanlar gerçek yaşam maruz kalmalarına göre sanal gerçeklik uygulamalarını daha güvenli algılamaktadır. Gerçek yaşamdaki bazı koşulların kullanışsız, zor ve tehlikeli olması (araba sürme fobisi gibi), bazılarının da pahalı olması (uçak fobisi gibi) nedeniyle sanal gerçeklik güvenli ve uygun maliyetli bir seçenek olarak dikkat çekmektedir. Maruz bırakmanın yoğunluğunun ve sıklığının terapist tarafından kontrol edilebilmesi; istenilen durumların tekrar edilebilir olmasını sağlayarak terapiye esneklik kazandırmaktadır (Gorini ve Riva 2008). Aynı zamanda sanal gerçeklik zihinsel imgelemeye kıyasla daha gerçekçidir ve daha güçlü bir "orada olma" hissi yaratmaktadır (Wiederhold ve Boucharde 2014). Danışanın sanal gerçeklik uygulamasında denetiminin olduğunu hissetmesi özyeterlik hissini arttırabilmektedir. Ayrıca terapistin maruz kalmanın şiddeti ve içeriğini düzenleyebilmesi de danışana özgü tedavi yapılandırmasına olanak sağlamaktadır. Bir diğer önemli nokta ise, imgelemede güçlük yaşayan danışanların bu zorluğuna bir çözüm niteliğinde olmasıdır. Bunların yanı sıra savaş veya saldırı anı gibi yeniden deneyimlenmesi olanaksız yaşantıların canlandırılabilmesinde de sanal gerçeklik uygulamaları önemli bir seçenek sunmaktadır (Gregg ve Tarrier 2007).

Sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakma çalışmalarının özgül fobiler ile başladığı görülmektedir. Bilinen ilk kontrollü çalışma 1993 yılının sonlarında yükseklik fobisine sahip bireyler ile gerçekleştirilmiştir. Rothbaum ve arkadaşları (1995a) tarafından gerçekleştirilen çalışmada katılımcılar sanal gerçeklik veya bekleme gruplarına seçkisiz olarak atanmış; sanal gerçeklik grubundaki bireyler 8 hafta boyunca, asansörü, köprüleri ve balkonları içeren 35-40 dakikalık sanal gerçeklik ortamlarına maruz kalmışlardır. Çalışmanın sonuçları sanal gerçeklik grubundaki bireylerin anksiyete, kaçınma, öznel rahatsızlık düzeylerinde ve yüksekliğe ilişkin olumsuz tutumlarında anlamlı derecede azalma olduğunu ortaya koymuştur. Uygulamalar sırasında katılımcıların içerisinde buldukları ortamın yapay olduğunu bilmelerine rağmen birtakım anksiyete belirtileri gösterdiği (avuçlarda terleme, denge kaybı, dizlerde güçsüzlük vb.) dikkat çekmiştir. Sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakmayı içeren ilk vaka çalışmasında yükseklik fobisine sahip 19 yaşındaki bir üniversite öğrencisi ile çalışılmıştır (Rothbaum ve ark. 1995b). Sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakmayı içeren 5 görüşmenin ardından vakanın anksiyete ve kaçınma düzeyinin anlamlı derecede azaldığı gözlenmiştir. Daha sonra agorafobinin tedavisinde sanal gerçekliğe dayalı gerçekleştirilen; ahır, köprü, boş oda gibi sanal çevrelerin kullanıldığı bir maruz bırakma çalışmasında katılımcıların öznel rahatsızlık düzeylerinde anlamlı derecede azalma görülmüştür (North ve ark. 1996). Uçak fobisi ile ilgili gerçekleştirilen vaka çalışmaları ve kontrollü çalışmalar sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakmanın uçak fobisi belirtilerinin azalmasında etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Hodges ve ark. 1996, Rothbaum ve ark. 1996, North ve ark. 1997a, Rothbaum ve ark. 1997). Klostrofobi, örümcek fobisi ve sosyal fobinin de 1990'lı yıllarda sanal gerçeklik bağlamında çalışılması sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakmanın geniş bir yelpazede ele alınmasını sağlamıştır (Carlin ve ark. 1997, North ve ark. 1997b, Botella ve ark. 1998). Bu alanda yapılan ilk çalışmalar sanal gerçekliğin fobilerin tedavisinde etkili bir araç olabileceğine işaret etmiştir.

Teknoloji alanında hızlı gelişmelerin yaşanmasıyla sanal gerçekliğe dayalı çalışmaların sayısı artış göstermiştir. Sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakma çalışmalarının genel olarak örümcek fobisi (Hoffman ve ark. 2003, Bouchard ve ark. 2006, Michaliszyn ve ark. 2010), uçak fobisi (Rothbaum ve ark. 2000, Botella ve ark. 2004), yükseklik fobisi (Emmelkamp 2002; Krijin ve ark. 2004a), klostrofobi (Wiederhold ve Wiederhold, 2000, Bouchard ve ark. 2003, Malbos ve ark. 2008), panik bozukluğu ve agorafobi (Vincelli ve ark. 2003, Botella ve ark. 2007), yaygın anksiyete bozukluğu (Gorini ve ark. 2010, Repetto ve ark. 2013), sosyal fobi (Bouchard ve ark. 2011, Owens ve Beidel 2015; Gebera ve ark. 2016) gibi anksiyete bozukluklarında, travma sonrası stres bozukluğunda (Rothbaum ve ark. 2001, Difede ve Hoffman 2002, Reger ve ark. 2016) ve obsesif-kompulsif bozuklukta (Kim ve ark. 2008, Kim ve ark. 2012a, Belloch ve ark. 2014) yaygınlaştığı görülmektedir.

### **Özgül Fobiler**

Özgül fobiler bir nesne veya durumla ilgili belirgin bir korku veya kaygı duyma şeklinde tanımlanmaktadır. DSM-5'te beş tür özgül fobi yer almaktadır: (1) hayvan (örümcek, böcek, köpek), (2) doğal çevre (yükseklik, fırtına, su), (3) kan-iğne-yaralanma (iğne, sağlıkla ilgili girişimler), (4) durumsal (uçak, asansör, kapalı yerler) ve (5) diğer fobiler (APA 2013). Özgül fobiler toplumda en sık görülen psikiyatrik bozukluklar arasında

yer almaktadır. Özgül fobilerin ülkemizde yaşam boyu görülme sıklığının yaklaşık %11 olduğu belirtilmektedir (Ertan 2008, Kırmızıoğlu ve ark. 2009).

Örümcek fobisinde sanal gerçeklik ilk olarak Carlin ve arkadaşları (1997) tarafından çalışılmıştır. Yirmi yıldır örümcek fobisine sahip kadın hasta ile yapılan çalışmada sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakma sırasında yaratılan sanal örümcek ile dokunma hissi yaratılmıştır. Sanal gerçeklik uygulamaları sırasında danışanın anksiyete belirtilerinin (ağızda kuruma, terleme, titreme) oldukça arttığı gözlenmiştir, 8 seansın ardından danışanın örümcek fobisi ile ilgili anksiyete düzeyinde anlamlı düzeyde azalma olduğu öz bildirim ölçekleri ve fizyolojik ölçümler ile belirlenmiştir. Örümcek fobisinin tedavisinde dokunma hissini yaratılmasının kritik önem taşıdığı belirtilmektedir (Hoffman ve ark. 2003). Sanal gerçeklikte dokunma ipuçlarının rolünün incelendiği çalışmalarda sanal gerçeklik terapisi koşulundaki örümcek fobisine sahip bireylerin %83'ünün klinik açıdan anlamlı gelişme gösterdiği (Garcia-Palacios ve ark. 2002) ve sanal gerçeklikte dokunma ipuçları yaratılan grubun daha hızlı ilerleme gösterdiği kaydedilmiştir (Hoffman ve ark. 2003). Bouchard ve arkadaşları'nın (2006) üç boyutlu Half-Life oyununu kullanarak yarattıkları sanal çevrede ise her evrede sayıları ve büyüklükleri artan örümcekleri içeren beş farklı oda kullanılmıştır. Örümcek fobisine sahip bireylerin anksiyete düzeyleri anlamlı derecede azalmadan bireylerin diğer bir seviyeye geçmelerine izin verilmemiştir. Michaliszyn ve arkadaşları'nın (2010) benzer bir oyun motorunu kullanarak geliştirdikleri çalışmada örümcek fobisine sahip bireyler seçkisiz olarak yaşantısal maruz bırakma, sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakma ve bekleme listesi koşullarına atanmıştır; araştırmanın sonuçları yaşantısal ve sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakma gruplarının benzer düzeyde gelişme gösterdiğini ortaya koymaktadır. Mevcut çalışmaların ışığında, sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakma uygulamaları örümcek fobisinin tedavisinde etkili bir alternatif oluşturmaktadır. Sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakma uygulamalarının diğer böcek fobilerinde (örn. hamam böceği fobisi, Botella ve ark. 2005, 2011) ve hayvan fobilerinde (örn. yılan fobisi, Parrott ve ark. 2004) de hızla geliştiği görülmektedir. Bu açıdan, örümcek fobisindeki sanal gerçekliğe dayalı uygulamaların diğer hayvan fobilerindeki uygulamaların önünü açtığından söz etmek mümkündür.

Yükseklik fobisi (akrofobi) sanal gerçekliğe dayalı ilk uygulamaların yapıldığı ve sanal gerçeklik ile en sık çalışılan fobilerden biri olma özelliği taşımaktadır. Yapılan ilk çalışmalar sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakmanın yükseklik fobisinin tedavisinde umut vaat ettiğini ortaya koymuştur (Rothbaum ve ark. 1995a). Vaka çalışmaları da sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakmanın yükseklik fobisinin tedavisinde etkili bir araç olabileceğine işaret etmektedir (Rothbaum ve ark. 1995b, Choi ve ark. 2001.). Daha sonra gerçekleştirilen çalışmalarda binaların çatısı, yüksek bir binadaki cam asansörler, yangın çıkışları, balkonlar, çatılar gibi sanal mekanlar sıklıkla kullanılmıştır; sanal çevrede bireyin çevreyi ve yüksekliği algılaması kadar zemini ve kendi fiziksel bedenini görmesinin de önem taşıdığı vurgulanmaktadır (Emmelkamp ve ark. 2001, 2002). Katılımcıların sanal gerçeklik ve gerçek yaşam koşullarına seçkisiz olarak atandığı Emmelkamp ve arkadaşlarının (2002) çalışmasında sanal ortamların gerçek ortamlar ile aynı olmasına dikkat edilmiş; bu amaçla kat planı, asansörleri, çatısı ve acil yangın çıkışıyla Amsterdam alışveriş merkezinin sanal bir kopyası yaratılmıştır. Her iki çalışmanın sonuçları da sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakmanın yükseklik fobisi belirtilerinin azalmasında yaşantısal maruz bırakma kadar etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Sanal gerçekliğe

dayalı olarak geliştirilen iki farklı teknolojinin karşılaştırılmasını içeren çalışmalarda ise oldukça gelişmiş ve pahalı bir sistem olan CAVE (C-Automatic Virtual Environment) sistemi ile daha temel bir sistem olan HMD (Head-Mounted Display) sistemi arasında anlamlı fark bulunmadığı göze çarpmaktadır (Krijn ve ark. 2004a, Bullinger 2005). Mevcut bulguların ışığında yükseklik fobisinin sanal gerçeklik uygulamaları ile tedavisinde oldukça pahalı sistemlere ihtiyaç duyulmayabileceği; daha temel ve aynı zamanda daha mobil olan sanal gerçeklik sistemlerinin (örn. HMD) benzer etkililik düzeylerine sahip olabileceği düşünülmektedir.

Sanal gerçeklik çalışmaları uçak fobisinin tedavisinde uygulanabilirliği, pratikliği, esnekliği ve düşük maliyeti açısından büyük önem taşımaktadır. Çalışmalar sanal gerçekliğe bağlı maruz bırakma terapilerininin uçak fobisinde etkililiğine işaret etmektedir (Klein 1998, Botella ve ark. 2004). Uçuş fobisindeki ilk sanal gerçeklik uygulamaları vaka çalışmaları ile gerçekleştirilmiştir. North ve arkadaşları (1996) tarafından uçuş fobisine sahip bir danışan ile gerçekleştirilen vaka çalışmasında nehir ve göllerin üzerinde uçan bir helikopteri içeren bir sanal ortam kullanılmış, uygulamalar sırasında titreşim cihazı eklenerek dokunma duygusu etkinleştirilmiştir. Bir başka vaka çalışmasında ise 4 seans boyunca sanal bir uçağa maruz kalması sağlanan danışandan bu uygulamalar sırasında öz bildirim ölçeklerinin yanı sıra deri ısı, deri iletkenliği ve beyin dalgası etkinliği gibi fizyolojik ölçümler alınmış; ilerleyen uygulamalarda fizyolojik ölçümler ile belirlenen anksiyete tepkilerinde azalma olduğu dikkat çekmiştir. (Wiederhold ve ark. 1998). Botella ve arkadaşları'nın (2004) vaka çalışmasında da 7-8 seansın uçak fobisi belirtilerinin azalmasında etkili olduğu belirtilmektedir. Uçak fobisine sahip hastalarla yapılan kontrollü çalışmalarda sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakmanın gerçek yaşam deneyimi (Rorthbaum ve ark. 2000) ve bilişsel terapi (Krijn ve ark. 2007) kadar etkili olduğuna işaret eden bulgular dikkat çekmektedir. Anksiyete yönetimi eğitimi ile sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakma uygulamalarının birleştirildiği çalışmalarda ise katılımcılar ilk seanslarda anksiyete kontrolü ve gevşeme alıştırmaları ile düşünce durdurma tekniklerini içeren eğitimler almış; devam eden seanslarda kalkıştan önce uçakta bekleme, kalkışa geçme, havada olan bir uçağın içinde bulunma ve türbülansa girme gibi pek çok farklı sanal duruma maruz kalmışlardır. Bu tür araştırmalar anksiyete yönetimi eğitimi ile sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakmanın katılımcıların anksiyete ve kaçınma düzeylerindeki anlamlı düşüşle ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır (Rothbaum ve ark. 1996, Klein 1999). Sanal gerçeklikte hareket simülasyonunun rolünü inceleyen bir çalışmada ise hareket simülasyonunun bulunup bulunmaması arasında etkililik açısından anlamlı fark gözlenmemiştir (Mühlberger ve ark. 2001, 2003). Aynı çalışmada, bir saatlik bilişsel terapinin ardından gerçekleştirilen 4 adet sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakma uygulamasının yalnızca bilişsel tekniklerin uygulanmasına kıyasla daha etkili bulunduğu dikkat çekmektedir. Özetle, vaka çalışmaları ve kontrollü çalışmalar sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakmanın uçak fobisinin tedavisinde oldukça etkili ve kullanışlı olduğunu ortaya koymaktadır. Teknolojinin ilerlemesi ile birlikte uçak fobisinin sanal gerçeklik ile çalışılmasında gelişmelerin yaşanması; sanal uçak ortamının yaratılmasının yanı sıra uçaktaki yolcuların sayısının, buldukları yerlerin ve uçağı bekleme alanındaki koşulların terapist tarafından kontrol edilebileceği ortamların yaratılabilmesi yeni çalışmaların önünü açmaktadır (Gunawan ve ark. 2004, Krijn ve ark. 2007).

Özgül fobilerden durumsal fobiler kategorisinde bulunan sürüş fobisi de sanal gerçeklikte çalışılan diğer bir alanı oluşturmaktadır. Özel sanal sürüş ortamları ve bilgisayar

oyunları kullanılarak katılımcıların şehir içinde ve şehir dışında, gece ve gündüz koşullarında, farklı trafik yoğunluklarında ve farklı hava koşullarında araba sürmesine olanak sağlanan bir çalışmada katılımcıların fizyolojik tepkiselliklerinde ve duydukları öznel rahatsızlık seviyesinde anlamlı derecede azalma gözlenmiştir (Walshe ve ark. 2003). Farklı hava ve zorluk koşullarını içeren diğer bir sanal gerçeklik çalışmasında sürüş fobisine sahip bireylerin araba sürmeye yönelik anksiyetelerinde ve kaçınma davranışlarında azalma olduğu belirlenmiştir (Wald ve Taylor 2003). Sürüş fobisinin tedavisinde sanal gerçekliğin rolünün incelenmesinde daha fazla kontrollü çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Klostrofobi (kapalı alan korkusu) özgül fobilerden durumsal fobiler kategorisinde bulunmaktadır ve sanal gerçeklikte sıklıkla çalışılmaktadır. İlk dönemlerde gerçekleştirilen vaka çalışmalarında klostrofobiye sahip danışanların farklı büyüklük ve koşullardaki oda ve asansör gibi sanal mekanlara maruz kalmaları sağlanmıştır (Botella ve ark. 1998, Botella ve ark 2000). İki çalışmanın sonucunda da klostrofobiye sahip bireylerin anksiyete ve kaçınma düzeylerinde anlamlı bir düşüş kaydedilmiştir. Sanal gerçeklik ile maruz bırakmaya ek olarak gevşeme alıştırmaları ve düşünce durdurma tekniklerinin kullanıldığı başka bir vaka çalışmasında, 40 yıldır klostrofobiye sahip danışanın 7 seansın ardından tek başına asansöre binebildiği gözlenmiştir (Wiederhold ve Wiederhold 2000). Bouchard ve arkadaşları (2003) ise asansörler, tüneller, mağaralar ve labirentler içeren Unreal Tournament: Game of the Year Edition oyununu dönüştürerek sanal gerçeklik mekanları yaratmıştır (akt. Wiederhold ve Bouchard 2014). Aynı oyun sisteminin kullanıldığı başka bir çalışmada ilk seanslarda psikoegitim, gevşeme alıştırmaları, bilişsel yeniden yapılandırma teknikleri ve ev ödevlerine yer verilirken sonraki seanslarda katılımcıların sistematik bir biçimde artan zorluktaki farklı sanal gerçeklik ortamlarına maruz kalmaları sağlanmıştır (Malbos ve ark. 2008). Gerçekleştirilen vaka çalışmaları sanal gerçekliğin kapalı alanlara ilişkin anksiyete belirtilerini azaltmada etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Dumoulin ve ark. 2008, Malbos ve ark. 2008).

Sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakma uygulamalarının örümcek fobisi, yükseklik fobisi, uçak fobisi, klostrofobi ve sürüş fobisi gibi özgül fobilerde yaygınlaştığı görülmektedir. Kontrol gruplarının (bekleme listesi) ya da karşılaştırma gruplarının (yaşantısal maruz bırakma, imgelemeye dayalı maruz bırakma) kullanıldığı çalışmalar sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakmanın özgül fobilerin tedavisinde etkililiğine işaret etmektedir (Wiederhold ve Wiederhold 2003). Kontrollü çalışmalar da sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakma uygulamalarının ardından katılımcıların klinik ve istatistiksel açıdan anlamlı gelişme gösterdiğini ortaya koymaktadır (Côté ve Bouchard 2008). Bu açıdan bakıldığında özgül fobilerin tedavisinde sanal gerçekliğe dayalı uygulamaların güçlü bir alternatif olabileceği düşünülmektedir.

### ***Panik Bozukluğu ve Agorafobi***

Panik bozukluğu yineleyen ve beklenmedik panik ataklar ile belirli bir bozukluktur. Çarpıntı, terleme, titreme, baş dönmesi gibi belirtilerin ortaya çıkmasıyla birlikte seyreden yoğun bir korku ve başka panik ataklarının gelişeceğine dair duyulan kaygı içermektedir (Köroğlu 2011). Epidemiyolojik çalışmalar panik bozukluğun yaşam boyu görülme sıklığının %1,2-5 aralığında olduğunu ortaya koymaktadır (Şimşek ve ark. 2008, Ertan 2009). Agorafobi ise toplu taşıma araçlarını kullanma, açık yerlerde bulunma, kapalı yerlerde bulunma, sırada bekleme, kalabalık bir yerde bulunma veya tek

başına evin içinde olma gibi kaçmanın güç olabileceği farklı durumların bireylerde yoğun bir anksiyete yaratması ile belirgin bir bozukluktur. Agorafobinin sıklıkla panik bozuklukla birlikte seyrettiği görülmektedir. Bu nedenle sanal gerçeklik alanındaki çalışmaların büyük çoğunluğunda panik bozukluk ve agorafobi birlikte ele alınmıştır.

Panik bozukluğu ve agorafobide sanal gerçeklik çalışmalarının yeni gelişmekte olduğu görülmektedir. Panik bozukluğun tedavisinde yaratılan sanal ortamların terapist tarafından kontrol edilebilmesi ve danışanların aşamalı bir biçimde bu ortamlara maruz kalabilmesi sanal gerçekliğe dayalı uygulamaların önemli avantajlarını oluşturmaktadır (Wiederhold ve Bouchard 2014). Botella ve arkadaşları'nın (2007) panik bozukluğu ve agorafobiye sahip bireylerle yaptıkları çalışmada katılımcılar ev, yol, otobüs, alışveriş merkezi, tünel gibi sanal mekânlar kullanılarak dışsal uyarıcılara ve nefes almakta zorluk, görüşün bozulması ve bulanıklaşması gibi içsel uyarıcılara maruz bırakılmıştır. "Panik-Agorafobi" adını verdikleri sanal çevrede geliştirilen hiyerarşide ortamda bulunan insan sayısı ve yolun uzunluğu gibi farklı koşullar bulunmaktadır. Çalışmanın sonuçları panik bozukluğun tedavisinde sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakmanın yaşantısal maruz bırakma ile benzer miktarda etkililiğe sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulguları destekleyen başka çalışmalar da mevcuttur (Pitti ve ark. 2008). Panik nöbeti sırasında yaşanan gerçek fiziksel duylara maruz kalmanın (interoceptive exposure) ve bu duyların sanal ortamda tetiklenmesi yoluyla maruz kalmanın (görüşün bulanıklaştırılması, tünel görüşünün yaratılması vb.) karşılaştırıldığı başka bir çalışmada ise iki grubun da anlamlı düzeyde gelişme gösterdiği kaydedilmiştir (Perez-Ara ve ark. 2010). Vincelli ve arkadaşları'nın (2003) bilişsel davranışçı yaklaşıma bütünleştirdikleri sanal gerçeklik öğeleri ile yürüttükleri çalışmada, bilişsel davranışçı terapi ve sanal gerçeklik öğeleri bulunan bilişsel davranışçı yaklaşımın anksiyeteyi ve panik atakların sayısını azaltmada benzer oranda etkili olduğu; ancak sanal gerçekliğin dahil olduğu bilişsel davranışçı yaklaşımın bu etkileri daha kısa sürede yarattığı görülmektedir. Bu açıdan sanal gerçekliğin zamandan tasarruf sağladığı belirtilmektedir. Çalışmalar sanal gerçekliğin panik bozukluğu ve agorafobide etkili olabileceğini ortaya koymaktadır; ancak daha kapsamlı, kontrollü ve daha büyük örneklemlerli çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

### ***Yaygın Anksiyete Bozukluğu***

Yaygın anksiyete bozukluğu, birtakım olaylar veya etkinliklere ilişkin duyulan yoğun ve süregelen kaygı, endişe hali olarak tanımlanmaktadır (APA 2013). Tekrarlayıcı endişeli düşüncelere huzursuzluk, gerginlik, tedirginlik, kolay yorulma ve odaklanmakta güçlük çekme gibi belirtiler eşlik etmektedir. Yaygın anksiyete bozukluğunun ülkemizde yaşam boyu görülme sıklığının %5 düzeyinde olduğu belirtilmektedir (Balcioglu ve Ünsalver 2006, Kırmızıoğlu ve ark. 2009).

Yaygın anksiyete bozukluğunun sanal gerçeklik bağlamında çalışılması son yıllarda hız kazanmıştır. Sanal gerçeklikte geç çalışılan bir alan olması yaygın anksiyete bozukluğunda kaygıyı harekete geçiren pek çok farklı konu ve durumun olması ile açıklanmaktadır (Wiederhold ve Bouchard 2014). Bu nedenle çalışmalarda genel anlamda anksiyeteyi kontrol etmek amaçlanmaktadır. Yaygın anksiyete bozukluğunun tedavisinde uygulamalı gevşeme alıştırmalarının rolünün önemli olduğu bilinmektedir; ancak bu alıştırmaların öğretilmesi ve uygulanması danışanlar açısından zor olabilmektedir (Gorini ve Riva 2008). Gevşeme alıştırmalarının etkililiğinin artırılmasında sanal gerçeklik uygulamalarının kullanılması bu açıdan önem taşımaktadır. Görsel ve işitsel açıdan



“rahatlatıcı” imgelere sanal gerçeklik uygulaması içinde maruz kalmanın danışanların uygulamalı gevşemeyi daha canlı ve gerçekçi bir biçimde deneyimlemelerine olanak sağlayacağı düşünülmektedir (Gorini ve Riva 2008). Gorini ve arkadaşları (2010) yaygın anksiyete bozukluğu tanısı almış 21 hasta ile yaptıkları çalışmada hastaların cep telefonu aracılığıyla sanal gerçekliği deneyimleyebilecekleri bir düzenek geliştirmişlerdir. Hastaların seçkisiz olarak sanal gerçeklik, sanal gerçeklik + biyolojik geri bildirim ve bekleme listesi gruplarına atandığı çalışmada sanal gerçeklik koşulundaki katılımcılar kamp ateşi, deniz dalgası gibi farklı ortamları gözlemlenimin ardından sakinleşerek kas gevşeme alıştırmalarını tekrarlamışlardır. Sanal gerçeklik + biyolojik geri bildirim grubundaki katılımcıların anksiyete düzeyini yansıtan fizyolojik etkinliklerde düşme gerçekleştiğçe kamp ateşinin ve denizdeki dalgaların yoğunluğu azalmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre iki deney grubunda da anlamlı değişiklikler gözlenmiştir, sanal gerçeklik + biyolojik geri bildirim grubunda anksiyetenin anlamlı derecede azaldığı ortaya konmuştur. Mevcut çalışmaların sonuçları sanal gerçekliğe dayalı uygulamaların yaygın anksiyete bozukluğuna uyarlanmasının önemli ve yararlı olduğuna işaret etmektedir.

### **Sosyal Fobi**

Sosyal fobi toplumsal etkileşimler sırasında diğer insanlar tarafından değerlendirilme ve gözlenme içeren veya performans gerektiren durumlarda duyulan belirgin derecedeki kaygı ile tanımlanmaktadır (Dilbaz 2000). Sosyal fobiye sahip bireylerin bu tür durumlarda küçük düşecekleri, utanç duyacakları, rezil olacakları veya dışlanacaklarına ilişkin duydukları yoğun kaygıya kızarma, terleme ve titreme gibi fiziksel belirtiler eşlik etmektedir. Ülkemizde yapılan çalışmalar sosyal fobinin görülme sıklığının %9 ile %21 arasında değiştiğini göstermektedir (İzgiç ve ark. 2004, Gültekin ve Dereboy 2011)

Sanal gerçeklik ile sosyal fobinin çalışılması gerçekçi sanal insanların ve avatarların yaratılmaya başlamasıyla hız kazanmıştır. Özellikle topluluk önünde konuşmaya ilişkin anksiyeteye yönelik sanal çevreler hızla geliştirilmektedir. Anderson ve arkadaşları (2003) tarafından gerçekleştirilen çalışmada yaratılan sanal sınıf ortamında topluluk önünde konuşma anksiyetesi çalışılmıştır; sonuçlar katılımcıların anksiyete düzeylerinin ve kaçınma davranışlarının azaldığına işaret etmektedir. Owens ve Beidel’in (2015) sanal ortamda yaratılan topluluk önünde konuşma koşullarının fizyolojik belirtileri ve özel sıkıntıyı etkileyip etkilemediğine yönelik yürüttükleri çalışmada sosyal fobi tanısı almış ve tanı almamış grup ile çalışılmıştır. Sanal gerçeklik olarak 5 kişilik dinleyici kitlesinin bir toplantı masası etrafında toplandığı Virtually Better paketi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre sanal gerçeklik uygulamaları gerçek dinleyici kitlesi kadar yoğun anksiyete yaratmasa da, bu çevrelerin fizyolojik ölçümlerde değişikliğe neden olduğu ve belirgin derecede sıkıntı yarattı gözlenmiştir. Bu nedenle sanal gerçekliğin sosyal fobi uygulamalarında etkili bir manipülasyon aracı olduğu belirtilmektedir. Topluluk önünde konuşma fobisine ilişkin yapılan çalışmalar, üniversite öğrencilerinde (Harris ve ark. 2002) ve sosyal fobi tanısı almış bireylerde (Anderson ve ark. 2005) sanal gerçeklik terapisinin konuşma yapmaya ilişkin anksiyetenin azalmasında etkili olduğunu göstermektedir. Bunun dışında, sosyal fobide yoğun olarak yaşanan performans, yakınlığa, dikkatle incelenmeye ve girişkenliğe dayalı kaygılara ilişkin yürütülen sanal gerçeklik çalışmaları da bulunmaktadır (Klinger ve ark. 2002, Klinger ve ark. 2005, Bouchard ve ark. 2011). Bu çalışmaların sonuçları sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakma koşulundaki bireylerin geleneksel bilişsel davranışçı terapi koşulunda bulunan bireyler ile benzer

düzeyde gelişme gösterdiklerine işaret etmektedir. Sosyal açıdan anksiyete yaratan durumların üç boyutlu ortamda oluşturularak ortalama 7 seanslık bir sanal gerçeklik terapisinin uygulandığı bir diğer çalışmada da sonuçlar anksiyete belirtilerinin anlamlı düzeyde azaldığını ortaya koymaktadır (Gebera ve ark. 2016). Bu açıdan bakıldığında, sosyal fobinin tedavisinde sanal gerçekliğe dayalı geliştirilen çalışmaların yaygınlaşmasının önem taşıdığı düşünülmektedir.

### ***Travma Sonrası Stres Bozukluğu***

TSSB doğrudan örseleyici olay yaşama veya başkalarının başına gelen olaylara tanıklık etme yoluyla ve ölümler veya ağır yaralanma ile karşılaşma sonucunda gelişebilen, kişilerde yoğun korku, dehşet ve çaresizlik hissi uyandıran, travma ile ilgili olayı yineleyici bir biçimde yaşama ve travma ile ilişkili uyaranlardan kaçınma gibi birtakım belirtilere sahip bir bozukluktur (APA 2013). Genel nüfusun %5-9'unda TSSB'nin geliştiği bildirilmektedir (Bolu ve ark. 2014). TSSB'nin tedavisinde psikososyal müdahale programlarının yanı sıra bilişsel davranışçı terapiler sıklıkla kullanılmaktadır. TSSB'nin bilişsel davranışçı yaklaşım ile tedavisi maruz bırakma temelli uygulamaları (yaşantısal maruz bırakma ve imgesel maruz bırakma), bilişsel yeniden yapılandırma tekniklerini ve anksiyeteyi azaltmaya yönelik başa çıkma sistemlerinin geliştirilmesine yönelik uygulamaları içermektedir.

Travma sonrası stres bozukluğunda sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakma; dışsal, görsel ve işitsel uyarıcıları sağlayarak duygusal tepkiyi oluşturma açısından elverişlilik sağlamaktadır. Travmaya yol açan olayların tekrarlanmasının mümkün olmadığı, bu olayların zihinde canlandırılmasının ise TSSB'de sıklıkla görülen kaçınma ve hissizleşme belirtileri nedeniyle oldukça zorlayıcı olduğu göz önünde bulundurulduğunda sanal gerçekliğe dayalı uygulamaların TSSB'deki önemi dikkat çekmektedir. TSSB'nin sanal gerçeklik bağlamında çalışılması vaka çalışmaları ile başlamıştır. Vietnam Savaşı'na katılmış bireyler ile yürütülen vaka çalışmalarında sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakma uygulamalarının ardından danışanların TSSB belirtilerinde ciddi düzeyde azalma kaydedilmiştir (Rothbaum ve ark. 1999, 2001). 11 Eylül Saldırısı'na maruz kalarak TSSB geliştiren bireylerle yapılan bir çalışmada ise uçakların Dünya Ticaret Merkezi'nin üstünde uçtuğu, Dünya Ticaret Merkezi'ne çarptığı, kulelerin yıkıldığı sanal bir çevre yaratılmış; sanal çevre patlama ve ses efektleriyle zenginleştirilmiştir (Difede ve Hoffman 2002). Travmaya maruz kalan bireylerle yapılan bu çalışmalar hayali maruz bırakma ve gevşeme alıştırmalarına ek olarak sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakmanın bu bozukluğun tedavisinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Rothbaum ve ark. 1999, Difede ve Hoffman 2002). Benzer şekilde, savaş gazileriyle yapılan çalışmalarda helikopter seslerini ve şiddetli patlamaları içeren sanal çevrelerin başarılı bir tedavi için gereken miktarda duyguyu harekete geçirdiği ve yüksek miktarda anksiyete yarattığı göze çarpmaktadır (McLay ve ark. 2011).

TSSB'nin tedavisinde sanal gerçekliğin kullanımına ilişkin çalışmaların diğer önemli bir kısmı Irak Operasyonundan dönen askeri personeller ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmalarda sanal Irak platformu yaratılmıştır, bu sanal çevrede şehirdeki camileri, pazarları, çatıları, çöl alanını, kontrol noktalarını ve yıkılmış binaları içeren sahnelerin bulunduğu senaryolar geliştirilmiştir. Bu çevrelere askeri araçlar, uçaklar, helikopterler, bombalar ve roketler gibi farklı sanal içerikler de kimi zaman eklenebilmektedir. Sanal Irak platformunun kullanıldığı olgu çalışmalarında (Gerardi ve ark. 2008, Reger ve Gahm

2008, Tworus ve ark. 2010) ve klinik çalışmalarda (Rizzo ve ark. 2009, Reger ve ark. 2011) sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakmanın TSSB belirtilerinin azalmasında etkili olduğuna yönelik bulgular elde edilmiştir. Irak ve Afganistan'dan dönen askerlerle yürütülen uzatılmış maruz bırakma ve sanal gerçeklik ile maruz bırakmanın karşılaştırıldığı başka bir çalışmada ise iki tür maruz bırakmanın da TSSB belirtilerinde azalmayla ilişkili olduğu görülmüştür (Reger ve ark. 2016). Öte yandan, tedavi sonrası alınan ölçümler ise uzatılmış maruz bırakma terapisinin belirti sayısındaki azalma ile daha güçlü ilişki gösterdiğine işaret etmektedir. Bu çalışmaların yanı sıra, son yıllarda sanal gerçeklik terapisinin motorlu araç kazası geçiren, doğal afetlere ve çeşitli terör saldırılarına maruz kalan bireyler ile çalışılmaya başlaması dikkat çekmektedir (Wiederhold ve Bouchard 2014).

Çalışmalar sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakma uygulamaları ile zenginleştirilen bilişsel davranışçı tedavilerin TSSB belirtilerinin azalmasındaki başarı oranlarının %66 ve %90 arasında değiştiğine işaret etmektedir (Wiederhold ve Wiederhold 2008). Bu açıdan, sanal gerçekliğe dayalı uygulamaların TSSB'nin tedavisinde etkili, işlevsel, güvenli ve güçlü bir kaynak oluşturabileceği düşünülmektedir.

### ***Obsesif-Kompulsif Bozukluk***

OKB tekrar eden obsesyonlar ve kompulsiyonlarla karakterize bir bozukluktur (APA 2013). Obsesyonlar zihinde istem dışı biçimde birdenbire beliren, zihnin kendi ürünü olarak algılanan, ancak kişinin değer ve idealleriyle tutarsız (ego-distonik), bu sebeple de belirgin bir sıkıntı veya kaygıya sebep olan tekrarlayıcı düşünce, görüntü veya dürtüler olarak tanımlanmaktadır (Rachman ve De Silva 2009, APA 2013). Kompulsiyonlar ise obsesyonların yol açtığı anksiyeteyi azaltmak veya gerçekleşmesinden korkulan olayların ortaya çıkmasını önlemek amacıyla istemli olarak yapılan tekrarlayıcı ve törensel davranışlardır (Rachman ve De Silva 2009). OKB'nin ülkemizde yaşam boyu görülme sıklığı %2-3 civarındadır (Ertan 2009).

Foa ve Kozak'a (1986) göre başarılı bir maruz bırakma terapisi kişide var olan anksiyete tetikleyici anıları geçersiz kılarak yeni ve tarafsız bir bellek yaratmaktadır. OKB'nin bilişsel-davranışçı tedavisinde de maruz bırakma ve tepki önleme yönteminin etkili olduğu bilinmektedir (Abramowitz ve ark. 2001). Bu yöntemde kişi korku/kaygı nesnesine kontrollü ve aşamalı bir şekilde maruz bırakılır ve kişinin artan anksiyetesini azaltmak için başvurduğu kompulsif davranışları gerçekleştirilmesi engellenir. Böylelikle kişi kompulsif davranışları sergilemeden de anksiyetesinin azaldığına tanıklık eder. Daha önce belirtildiği gibi, sanal gerçeklik ile maruz bırakma yönteminin uçak fobisi, sosyal fobi, özgül fobi ve TSSB gibi pek çok psikopatolojinin tedavisinde kullanıldığı ve başarılı sonuçlar elde edildiği bilinmektedir. Ancak alan yazında sanal gerçeklik uygulamalarının OKB tedavisindeki kullanımına ilişkin araştırmaların sayısı oldukça azdır. Bu durumun sebebi olarak OKB'nin heterojen yapıya sahip bir bozukluk olması gösterilebilir (Kim ve ark. 2009).

OKB hastalarında sanal gerçeklik uygulamalarının birçok üstünlüğü vardır. İlk olarak, sanal gerçeklik uygulamaları maruz bırakma tedavisinin ilkelerini yerine getirerek kişinin anksiyetesini azaltma işlevi görmektedir (Rothbaum ve ark. 1996, North ve ark. 1997b). Bir diğer üstünlük, OKB hastaları kontrol edilemez ve tekrarlayıcı davranışlarından ötürü utanç yaşayabilmektedirler ve başkalarının onlar hakkında ne düşündükleri son derece önemli hale gelebilmektedir (Stanney 2002). Sanal gerçeklik uygulamaları da

kişinin gizliliğini sağlayarak kişinin bu utangaçlığını azaltmaktadır. Bunun dışında kişiler “sıkıcı” geleneksel tedavi yöntemlerine kıyasla “eğlenceli” buldukları sanal gerçeklik uygulamalarını tercih edebilmektedir. Böylelikle kişilerin tedavi paketine yönelik düşük motivasyonlarının ve yüksek yarıda bırakma oranlarının önüne geçilebilmektedir (Kim ve ark. 2008).

OKB tedavisinde sanal gerçeklik teknolojisinden yararlanılabileceği fikri 2000’li yıllarda ortaya atılmıştır. İlk olarak kontrol grubunun kullanılmadığı tek örnekleli vaka deseni ile yürütülen bir çalışmada sanal gerçeklik teknolojisinin kullanıldığı maruz bırakma seansları gerçekleştirilmiştir (Wiederhold ve Wiederhold 2005). Bu çalışma, OKB alanındaki sanal gerçeklik teknolojisi kullanımına yönelik araştırmaların seyrini belirlemek açısından araştırmacıların dikkatini oldukça önemli bir noktaya çekmiştir: “Kişi hastalık kapmayacağını bildiği bir tuvalete dokunmaktan çekinir mi?”, “Kişi kendinin olmayan dağınık bir masayı düzenleme dürtüsü yaşar mı?” Bu sorular araştırmacıları sanal gerçeklik ortamının gerçekten kaygı/korku tetikleyen bir doğası olup olmadığını araştırmaya yöneltmiştir. Günümüzde OKB ve sanal gerçeklik uygulamalarının varmış olduğu nokta doğrudan sanal gerçeklik ile maruz bırakma tekniğinin kullanıldığı tedavi paketinin etkinlik/etkililik çalışmalarından ziyade ilk olarak yaratılan sanal gerçeklik senaryolarının gerçekten anksiyete tetikleyici özelliklerinin olup olmadığını değerlendirmektedir.

Bu amaç doğrultusunda farklı içeriklerdeki obsesyonlara sahip OKB’li hasta örneklemleri ile sağlıklı kontrol grubunun kullanıldığı deneysel çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Çalışmaların sonuçlarına göre, OKB grubu kontrol grubuna göre sanal ortamda anlamlı olarak daha yüksek düzeyde anksiyete deneyimlemiştir (Kim ve ark. 2008, Belloch ve ark. 2014, Larofest ve ark. 2016). Düzenleme obsesyonuna sahip sağlıklı örneklemlerle gerçekleştirilen çalışmada da yine benzer sonuçlar elde edilmiştir ve sanal gerçeklik ortamında gerçekleştirilen birtakım görevlerin katılımçıların anksiyetelerini arttırmada etkili olduğu ve görevler tekrarlandıkça katılımçıların anksiyete seviyelerinin azalma gösterdiği bulunmuştur (Kim ve ark. 2012a, Kim ve ark. 2012b). Sanal gerçeklik uygulamalarının anksiyete tetikleyici doğasına ek olarak, sanal gerçeklik uygulamalarının OKB değerlendirme ve tedavisinde davranışsal bir ölçüm aracı olarak kullanılabilirliğini kanıtlar nitelikte çalışmalar da yürütülmüştür. Örneğin, Kim ve arkadaşları’nın (2010) yürüttüğü çalışmanın amacı, kontrol davranışı gösteren OKB hastaları için geliştirilen bilgisayar temelli sanal gerçeklik teknolojisinin davranışsal bir ölçüm aracı olarak kullanılıp kullanılamayacağını ve bu uygulamanın psikometrik özelliklerini incelemektir. Kişinin kontrol davranışının sıklığı, bir nesneye bakma süresi, nesnelere kontrol etme süresi gibi değişkenler daha nesnel bir şekilde sanal gerçeklik uygulaması ile değerlendirilebilmiştir. Bu çalışma öz bildirim ölçeklerindeki bellek yanlışlıklarının önüne geçmek açısından da sanal gerçeklik yönteminin uygulanabilirliğini gösterir niteliktedir. Günümüzde ise sanal gerçeklik uygulamalarının OKB tedavisinde yaşantısal ve imgelemeye dayalı maruz bırakma tekniklerine alternatif olarak kullanımına ilişkin pilot çalışmalar yürütülmeye başlanmıştır (Larofest ve ark. 2016). Bu çalışmanın sonuçlarına göre sanal gerçeklik ile maruz bırakma tekniğinin kullanıldığı bir müdahale programında yer alan katılımçıların OKB belirtilerinde ve belirtilerinin şiddetinde azalma meydana geldiği görülmüştür.

OKB değerlendirme ve tedavisinde sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımı oldukça yakın bir geçmişe dayanmasına rağmen yapılan araştırmaların sonuçlarının ileride ger-

çekleştirilebilecek sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakma yöntemlerinin etkililiğine dair umut verici sonuçlar sunduğu düşünülmektedir. Ayrıca sanal gerçekliğe dayalı davranışsal ölçümlerin OKB gibi heterojen bir yapıya sahip olan bozuklukta her hastanın belirtisine göre şekillenebiliyor olması klinik ortamda ve araştırma alanında alternatif bir maruz bırakma aracı olan sanal gerçekliğin kullanımını kolaylaştırma yönünde önemli bir gelişme olarak değerlendirilmektedir.

## Sonuç ve Öneriler

Sanal ortamdaki deneyimler kişinin gerçek yaşamındaki deneyimlerini de etkilemektedir. Günümüz teknolojisi sanal deneyimler ile gerçek yaşam deneyimleri arasında bir köprü kurma görevi üstlenmektedir. Sanal gerçeklik teknolojisinin psikopatolojilerin değerlendirme ve tedavisindeki kullanımı da sanal ortamda, terapistin kontrolü altında sağlıklı davranışlara ve başa çıkma becerilerine alışkanlık kazandırmayı amaçlamaktadır. Anksiyete bozukluklarının tedavisinde sanal gerçeklik uygulamalarına yer verilmesi çok eski bir geçmişe sahip olmamakla birlikte son yıllarda gerek araştırma gerekse uygulama alanında kullanım yaygınlığının arttığı gözlenmektedir. Sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakma uygulamalarının özgül fobiler ile başladığı, daha sonra sosyal fobi, yaygın anksiyete bozukluğu, TSSB ve OKB gibi daha heterojen yapılar içeren bozukluklara uyarlanarak güçlü bir alternatif oluşturduğu görülmektedir. Gerek kontrol grubu gerekse yaşantısal maruz bırakma gruplarıyla yapılmış olan çalışmaların pek çoğu sanal gerçekliğe etkili bir araç olduğunu ortaya koymaktadır (Emmelkamp ve ark. 2002, Wiederhold ve Wiederhold 2003, Malbos ve ark. 2013). Meta-analiz çalışmaları da sanal gerçekliğe dayalı maruz bırakma terapilerinin anksiyete belirtilerinin azalmasında etkili olduğuna işaret etmektedir (Parsons ve Rizzo 2008, Powers ve Emmelkamp 2008, Opriş ve ark. 2012)

Sanal gerçekliğe dayalı yöntemler kişilerin belirtilerine dair daha nesnel bilgiler sağlanması açısından bozuklukların değerlendirilmesi ve tedavisi konusunda avantajlar sağlamaktadır. Geleneksel klinik psikoloji araştırmalarında genellikle öz bildirim ölçeklerinden faydalanılmaktadır. Öz bildirim ölçekleri oldukça kıymetli veriler sunmasına rağmen değerlendirmeler hastaların yaşadıklarını geriye dönük olarak raporlamaları şeklinde gerçekleştirildiği için bu tarz geleneksel ölçümlerin bellek yanılsamalarından etkilenmesi kaçınılmazdır. Ancak sanal gerçeklik uygulamaları belirtilerin ortaya çıktığı anda raporlanmasına olanak sağlayabildiği için araştırmacıları, geriye dönük raporlamalarda yaşanabilecek bellek yanılsamalarından kurtarmakta ve anlık ölçümler almaya olanak sağlamaktadır. Örneğin; kontrol kompulsiyonları yaşayan OKB hastalarının sanal gerçeklik ortamında yaratılmış senaryolarda kompulsiyon sıklıkları ve süreleri nesnel şekilde belirlenebilmektedir. Ayrıca kişiden kompulsif davranışları sırasında alınan anksiyete ölçümleri de katılımcıların geriye dönük ortalama bir anksiyete seviyesi belirtmelerinden daha güvenilir sonuçlara ulaştırmaktadır (Kim ve ark. 2008).

Sanal gerçeklik uygulamaları nesnel davranışsal ölçümler alınabilmesinin yanı sıra fizyolojik ölçümler ile de birleştirilerek hastaların belirtilerini çok yönlü olarak değerlendirme fırsatı sunmaktadır. Kalp atış ritmi, kan basıncı, deri iletkenliği gibi fizyolojik ölçümler sanal gerçeklik teknolojisi ile birleştirilebilmektedir (Laforest ve ark. 2016). Örneğin, Mühlberger ve arkadaşları (2007) sanal gerçeklik ortamında anksiyete tepkilerini tetikleyerek hastaların hem davranışsal hem de fiziksel belirtilerine dair ayrıntılı bilgi edinmişlerdir. Sanal gerçeklik teknolojisi kullanılarak gerçekleştirilecek ileriki

çalışmaların fizyolojik ölçümler ile desteklenmesi hem sanal gerçeklik uygulamasının geçerliğine dair daha aydınlatıcı sonuçlar verecektir hem de hastaların çok boyutlu bir şekilde birçok farklı açıdan değerlendirilmesine olanak sağlayacağı düşünülmektedir.

Bazı araştırmalar sanal gerçeklik uygulamalarının yaşantısal maruz bırakmadan daha etkili olduğunu göstermektedir (Malbos ve ark. 2013) Ancak bu yaşantısal maruz bırakmanın kullanılmaması gerektiği anlamına gelmemektedir. Günümüzde terapistler farklı terapi yaklaşımlarını ve yöntemlerini harmanlayarak ve koşullara göre birini diğerine tercih ederek danışanı için daha yararlı ve etkili bir süreç düzenlemektedir. Bu yaklaşımın bir uzantısı olarak terapilerde de danışanın, sorunun, terapi koşullarının (maliyet, yer, zaman gibi) niteliğine göre sanal gerçeklik ve/veya gerçek yaşam maruz bırakmaları tercih edilmelidir.

Zaman, maliyet, kullanılabilirlik açısından yararlı bir yöntem olan sanal gerçeklik uygulamalarının çeşitli yan etkileri de olabilmektedir. Sanal gerçekliğin tetikleyebildiği başlıca yan etkiler baş dönmesi, bulantı, baş ağrısı, göz yorgunluğu, azalmış uzuv denetimi, azalmış varoluş hissi ve gerçek yaşama uygun olmayan tepkiler olarak sayılabilir. Bu nedenle televizyon izlerken veya bilgisayar oyunu oynarken nöbet geçiren bireylerin sanal gerçekliğe maruz bırakılmaması önerilmektedir (Nichols ve Patel 2002). Şüphesiz ruh sağlığı müdahalelerinin öncül ilkesi 'zarar vermeme'dir. Bu nedenle sanal gerçeklik uygulamalarının uygunluğunu sınavan bir sistemin geliştirilmesi özellikle uygulama alanındaki olası olumsuzlukları önlemek açısından değerli olacaktır.

Sonuç olarak, alternatif bir maruz bırakma yöntemi olarak sanal gerçekliğin kullanımını 1990'lı yıllara dayansa da bu alanda umut verici gelişmeler yaşandığı görülmektedir. Bu gelişmeler, sanal gerçekliğin psikopatolojilerin değerlendirilmesi ve tedavisi noktasında klinik ve araştırma alanlarında kullanılabilirliğine işaret etmektedir. Ancak sanal gerçekliğe dayalı uygulamaların değerlendirilmesinde geniş örneklemli, uygun kontrol gruplarının kullanıldığı ve katılımcıların gruplara seçkisiz olarak atıldığı daha fazla sayıda kontrollü klinik çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır (Page ve Coxon 2016). Ayrıca sanal gerçeklik temelli uygulamaların geliştirilmesinde "var olma" gibi önemli değişkenlerin incelenmesi önem kazanmaktadır. Sanal gerçeklik uygulamalarının yaygınlaşması ve erişimin kolaylaşmasıyla gelecekte danışanlara ev ödevi olarak sanal gerçeklik uygulamaları önerilmesi, tedaviye erişim güçlüğü olan bireylere uzaktan tedavi olanağı sağlanması, tanı altı tehlike altındaki bireylere sanal gerçeklik temelli psikoeğitim uygulamaları sağlanarak koruyucu ruh sağlığı hizmetlerinin artırılması gibi ruh sağlığı alanında katlanarak artan bir sıçrama yaratması olanaksız görünmemektedir.

Ülkemizde sanal gerçeklik temelli uygulamaların yeni gelişmeye başladığı; çalışmaların genellikle eğitim ve sağlık alanında gerçekleştirildiği görülmektedir (Abdüsselam ve Karal 2012, Erdem 2013, Mirzayev 2015). Yapılan alan yazın incelemesinde ülkemizde anksiyete bozuklukları kapsamında gerçekleştirilen sanal gerçekliğe dayalı bir çalışma ulaşılamamıştır. Ülkemizde anksiyete bozuklukları bağlamında sanal gerçekliğe ilişkin gerçekleştirilecek çalışmaların alan yazına önemli katkılar sağlayacağı ve anksiyete bozukluklarının tedavisinde yeni bir bakış açısı kazandıracığı düşünülmektedir. Bu nedenle öncelikle yeni sanal gerçeklik ortamlarının geliştirilmesine ve oluşturulan sanal gerçeklik ortamlarının klinik ve sağlıklı örneklerdeki bireylerde anksiyete yaratıp yaratmadığının sınavına ihtiyacı duyulmaktadır. Gerçekleştirilecek kapsamlı çalışmalarda sanal gerçekliğe dayalı tekrarlı maruz bırakmaların ardından bireylerin anksiyete-

te düzeylerinde anlamlı bir azalmanın olup olmadığını incelenmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

### ***Teşekkür***

Bu çalışma Türkiye Bilimler Akademisi (TUBA) Üstün Başarılı Genç Bilim İnsanlarını Ödüllendirme Programı (GEBİP)-2013 tarafından desteklenmiştir.

### **Kaynaklar**

- Abdüsselam MS, Karal H (2012) Fizik öğretiminde artırılmış gerçeklik ortamlarının öğrenci akademik başarısı üzerine etkisi: 11. sınıf manyetizma konusu örneği. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 1:170-181.
- Abramowitz JS, Brigidi BD, Roche KR (2001) Cognitive-behavioral therapy for obsessive-compulsive disorder: a review of the treatment literature. Res Soc Work Pract, 11:357-372.
- APA (2013) Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th ed. Washington DC, American Psychiatric Association.
- Anderson P, Rothbaum BO, Hodges LF (2003) Virtual reality in the treatment of social anxiety: two case reports. Cogn Behav Prac, 10:240-247.
- Anderson PL, Zimand E, Hodges LF, Rothbaum BO (2005) Cognitive behavioral therapy for public-speaking anxiety using virtual reality for exposure. Depress Anxiety, 22:156-158.
- Balçioğlu İ, Ünsalver BÖ (2006) Yaygın anksiyete bozukluğu: epidemiyoloji, prognoz ve farmakolojik olmayan tedaviler. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Dergisi, 37:115-120.
- Bolu A, Erdem M, Öznur T (2014). Travma sonrası stres bozukluğu. Anatolian Journal of Clinical Investigation, 8:98-104.
- Belloch A, Cabedo E, Carrió C, Lozano-Quilis JA, Gil-Gómez JA, Gil-Gómez H (2014) Virtual reality exposure for OCD: is it feasible? Revista de Psicopatología y Psicología Clínica, 19:37-44.
- Botella C, Baños RM, Perpiñá C, Villa H, Alcañiz M, Rey A (1998) Virtual reality treatment of claustrophobia: a case report. Behav Res Ther, 36:239-246.
- Botella C, Baños RM, Villa H, Perpiñá C, García-Palacios A (2000) Virtual reality in the treatment of claustrophobic fear: a controlled, multiple-baseline design. Behav Ther, 31:583-595.
- Botella C, Osma J, García-Palacios A, Quero S, Baños RM (2004) Treatment of flying phobia using virtual reality: data from a 1-year follow-up using a multiple baseline design. Clin Psychol Psychother, 11:311-323.
- Botella CM, Juan MC, Baños RM, Alcañiz M, Guillén V, Rey B (2005) Mixing realities? an application of augmented reality for the treatment of cockroach phobia. Cyberpsychol Behav, 8:162-171.
- Botella C, Villa H, García-Palacios A, Baños RM, Quero S, Alcañiz M et al. (2007) Virtual reality exposure in the treatment of panic disorder and agoraphobia: a controlled study. Clin Psychol Psychother, 14:164-175.
- Botella C, Breton-López J, Quero S, Baños RM, García-Palacios A, Zaragoza I et al. (2011) Treating cockroach phobia using a serious game on a mobile phone and augmented reality exposure: a single case study. Comput Human Behav, 27:217-217.
- Bouchard S, St-Jacques J, Côté S, Robillard G, Renaud P (2003) Exemples de l'utilisation de la réalité virtuelle dans le traitement des phobies (using virtual reality in the treatment of phobias). Revue Francophone de Clinique Comportementale et Cognitive, 8(4):5-12.
- Bouchard S, Côté S, St-Jacques J, Robillard G, Renaud P (2006) Effectiveness of virtual reality exposure in the treatment of arachnophobia using 3D games. Technol Health Care, 14:19-27.
- Bouchard S, Dumoulin S, Robillard G, Guitard T, Klinger E, Forget H et al. (2011) A randomized control trial for the use of in virtuo exposure in the treatment of social phobia: final results. J Cyber Ther Rehabil, 4:197-200.
- Bullinger AH (2005) Treating acrophobia in a virtual environment. 10th Annual CyberTherapy Conference, June 6-10 2005, Basel, Switzerland.
- Carlin AS, Hoffman HG, Weghorst S (1997) Virtual reality and tactile augmentation in the treatment of spider phobia: a case report. Behav Res Ther, 35:153-158.
- Choi YH, Jang DP, Ku JH, Shin MB, Kim SI (2001) Short-term treatment of acrophobia with virtual reality therapy (VRT): a case report. Cyberpsychol Behav, 4:349-354.
- Côté S, Bouchard S (2008) Virtual reality exposure for phobias: a critical review. J Cyber Ther Rehabil, 1:75-91.
- Deacon BJ, Abramowitz JS (2004) Cognitive and behavioral treatments for anxiety disorders: a review of meta-analytic findings. J Clin Psychol, 60:429-441.

- Difede J, Hoffman HG (2002) Virtual reality exposure therapy for World Trade Center post-traumatic stress disorder: a case report. *Cyberpsychol Behav*, 5:529–535.
- Dilbaz N (2000) Sosyal anksiyete bozukluğu: tanı, epidemiyoloji, etioloji, klinik ve ayırıcı tanı. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 2:3-21.
- Dumoulin S, Bouchard S, Robillard G, Arsenault JE (2008) "Reality tests" increase the efficacy of in virtuo exposure for claustrophobics. *CyberTherapy Conference*, June 23–25 2008, San Diego, USA.
- Emmelkamp PMG, Bruynzeel M, Drost L, van der Mast CAPG (2001) Virtual reality treatment in acrophobia: a comparison with exposure in vivo. *Cyberpsychol Behav*, 4:335–340.
- Emmelkamp PMG, Krijn M, Hulsbosch AM, De Vries S, Schuemie MJ, Van der Mast CAPG (2002) Virtual reality treatment versus exposure in vivo: a comparative evaluation in acrophobia. *Behav Res Ther*, 40:509-516.
- Emmelkamp PM (2005) Technological innovations in clinical assessment and psychotherapy. *Psychother Psychosom*, 74:336-343.
- Erdem, HA (2013) Sanal gerçeklik ortamının-etkileşimli görsel eğitim aracı olarak-ilkokul eğitiminde kullanılması (Yüksek lisans tezi). İzmir, Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Ertan T (2008) Psikiyatrik bozuklukların epidemiyolojisi. In *Türkiye'de Sık Karşılaşılan Psikiyatrik Hastalıklar Sempozyumu* (Eds M Uğur, İ Balcıoğlu, N Kocabaşoğlu):25-30. İstanbul, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları.
- Foa EB, Kozak MJ (1986) Emotional processing of fear: exposure to corrective information. *Psychol Bull*, 99:20-35.
- García-Palacios A, Hoffman H, Carlin A, Furness TU, Botella C (2002) Virtual reality in the treatment of spider phobia: a controlled study. *Behav Res Ther*, 40:983-993.
- Gebara CM, Barros-Neto TPD, Gertsenchtein L, Lotufo-Neto F (2016) Virtual reality exposure using three-dimensional images for the treatment of social phobia. *Rev Bras de Psiquiatri*, 38:24-29.
- Gerardi M, Rothbaum BO, Ressler K, Heekin M, Rizzo A (2008) Virtual reality exposure therapy using a virtual Iraq: case report. *J Trauma Stress*, 21:209–213.
- Gorini A, Riva G (2008) Virtual reality in anxiety disorders: the past and the future. *Expert Rev Neurother*, 8:215-233.
- Gorini A, Pallavicini F, Algeri D, Repetto C, Gaggioli A, Riva G (2010) Virtual reality in the treatment of generalized anxiety disorders. *Stud Health Technol Inform*, 154:39-43.
- Gregg L, Tarrier N (2007) Virtual reality in mental health: a review. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*, 42:343-354.
- Gunawan LT, van der Mast C, Neerinx MA, Emmelkamp PMG, Krijn M (2004) Usability of the therapist's user interface in virtual reality exposure therapy for fear of flying. *Euromedia 2004*, April 19–21 2004, Hasselt, Belgium.
- Gültekin BK, Dereboy İF (2011) Üniversite öğrencilerinde sosyal fobinin yaygınlığı ve sosyal fobinin yaşam kalitesi, akademik başarı ve kimlik oluşumu üzerine etkileri. *Türk Psikiyatri Derg*, 22:150-158.
- Harris SR, Kemmerling RL, North MM (2002) Brief virtual reality therapy for public speaking anxiety. *Cyberpsychol Behav*, 5:543-550.
- Hodges LF, Rothbaum BO, Watson BA, Kessler GD, Opydyke D (1996) Virtual reality exposure for fear of flying therapy. *IEEE Comput Graph Appl*, 16(6):42-49.
- Hoffman HG, García-Palacios A, Carlin A, Furness Iii TA, Botella-Arbona, C (2003) Interfaces that heal: coupling real and virtual objects to treat spider phobia. *Int J Hum Comput Interact*, 16:283-300.
- İzgiç F, Akyüz G, Doğan O, Kuğu N (2004) Social phobia among university students and its relation to self-esteem and body image. *Can J Psychiatry*, 49:630-634.
- Kırmızıoğlu Y, Doğan O, Kuğu N, Akyüz G (2009) Prevalence of anxiety disorders among elderly people. *Int J Geriatr Psychiatry*, 24:1026-1033.
- Kim K, Kim CH, Cha KR, Park J, Han K, Kim YK et al. (2008) Anxiety provocation and measurement using virtual reality in patients with obsessive-compulsive disorder. *Cyberpsychol Behav*, 11:637-641.
- Kim K, Kim CH, Kim SY, Roh D, Kim S (2009) Virtual reality for obsessive-compulsive disorder: past and the future. *Psychiatry Investig*, 6:115-121.
- Kim K, Kim SI, Cha KR, Park J, Rosenthal MZ, Kim JJ et al. (2010) Development of a computer-based behavioral assessment of checking behavior in obsessive-compulsive disorder. *Compr Psychiatry*, 51:86-93.
- Kim K, Roh D, Kim CH, Cha KR, Rosenthal MZ, Kim S I (2012a) Comparison of checking behavior in adults with or without checking symptom of obsessive-compulsive disorder using a novel computer-based measure. *Comput Methods Programs Biomed*, 108: 434-441.
- Kim K, Roh D, Kim SI, Kim CH (2012b) Provoked arrangement symptoms in obsessive-compulsive disorder using a virtual environment: a preliminary report. *Comp Biol Med*, 42:422–427.
- Klein RA (1998) Virtual reality exposure therapy (fear of flying): from a private practice perspective. *Cyberpsychol Behav*, 1:311–316.
- Klein RA (1999) Virtual reality exposure therapy in the treatment of fear of flying. *J Contemp Psychother*, 30:195–208.



- Klinger E, Chemin I, Légeron P, Roy S, Lauer F, Nugues P (2002) Issues in the design of virtual environments for the treatment of social phobia. In Proceedings of the 1st International Workshop on Virtual Reality Rehabilitation (VRMR2002), November 7-8, 2002, Lausanne, Switzerland.
- Klinger E, Bouchard S, Légeron P, Roy S, Lauer F, Chemin I et al. (2005) Virtual reality therapy versus cognitive behavior therapy for social phobia: A preliminary controlled study. *Cyberpsychol Behav*, 8:76–88.
- Köroğlu E (2011) *Psikiyatri El Kitabı*, 4. Baskı. Ankara, Hekimler Yayın Birliği.
- Krijn M, Emmelkamp PMG, Biemond R, de Wilde de Ligny C, Schuemie MJ, van der Mast CAPG (2004a) Treatment of acrophobia in virtual reality: The role of immersion and presence. *Behav Res Ther*, 42:229–239.
- Krijn M, Emmelkamp PM, Olafsson RP, Biemond R (2004b) Virtual reality exposure therapy of anxiety disorders: a review. *Clin Psychol Rev*, 24:259–281.
- Krijn M, Emmelkamp PMG, Olafsson RP, Bouwman M, van Gerven LJ, Spinhoven P et al. (2007) Fear of flying treatment methods: Virtual reality exposure vs cognitive behavioural therapy. *Aviat Space Environ Med*, 78:121–128.
- Laforest M, Bouchard S, Cretu A M, Mesly O (2016) Inducing an anxiety response using a contaminated virtual environment: validation of a therapeutic tool for obsessive-compulsive disorder. *Frontiers in ICT*, 3:18.
- Malbos E, Mestre DR, Note ID, Gellato C (2008) Virtual reality in claustrophobia: multiple components therapy involving game editor virtual environments exposure. *Cyberpsychol Behav*, 11:695–697.
- Malbos E, Boyer L, Lançon C (2013) Virtual reality in the treatment of mental disorders. *Presse Med*, 42:1442–1452.
- McLay RN, Wood DP, Webb-Murphy JA, Spira JL, Wiederhold MD, Pyne JM et al. (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. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*, 14:223–229.
- Michalyszyn D, Marchand A, Bouchard S, Martel MO, Poirier-Bisson J (2010) A randomized, controlled clinical trial of in vitro and in vivo exposure for spider phobia. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*, 13:689–695.
- Mirzayev I (2015) *İnme hastalarında sanal gerçeklik eğitiminin üst ekstremité fonksiyonlarına etkisinin araştırılması (Tıpta uzmanlık tezi)*. Ankara, Başkent Üniversitesi.
- Mühlberger A, Hermann MJ, Wiedemann G, Elgring H, Pauli P (2001) Repeated exposure of flight phobics to flights in virtual reality. *Behav Res Ther*, 39:1033–1050.
- Mühlberger A, Wiedemann G, Pauli P (2003) Efficacy of one-session virtual reality exposure treatment for fear of flying. *Psychother Res*, 13:323–336.
- Mühlberger A, Bühlhoff HH, Wiedemann G, Pauli G (2007) Virtual reality for the psychophysiological assessment of phobic fear: responses during virtual tunnel driving. *Psychol Assess*, 19:340–346.
- Nichols S, Patel H (2002) Health and safety implications of virtual reality: a review of empirical evidence. *Appl Ergon*, 33:251–271.
- North MM, North SM, Coble JR (1996) Virtual environments psychotherapy: a case study of fear of flying disorder. *Presence*, 5(4):1–5.
- North MM, North SM, Coble JR (1997a) Virtual reality therapy for fear of flying. *Am J Psychiatry*, 154:130.
- North MM, North SM, Coble JR (1997b) Virtual reality therapy: an effective treatment for psychological disorders. *Stud Health Technol Inform*, 44:59–70.
- Oprış D, Pinteş S, García-Palacios A, Botella C, Szamosközi Ş, David D (2012) Virtual reality exposure therapy in anxiety disorders: a quantitative meta-analysis. *Depress Anxiety*, 29:85–93.
- Owens ME, Beidel DC (2015) Can virtual reality effectively elicit distress associated with social anxiety disorder? *J Psychopathol Behav Assess*, 37:296–305.
- Page S, Coxon M (2016) Virtual reality exposure therapy for anxiety disorders: small samples and no controls? *Front Psychol*, 7:1–4.
- Parrott M, Bowman D, Ollendick T (2004) An immersive virtual environment for the treatment of ophidiophobia. *Cyberpsychol Behav*, 7:301–302.
- Parsons TD, Rizzo AA (2008) Affective outcomes of virtual reality exposure therapy for anxiety and specific phobias: a meta-analysis. *J Behav Ther Exp Psychiatry*, 39:250–261.
- Pérez-Ara MA, Quero S, Botella C, Banos R, Andreu-Mateu S, García-Palacios A, et al. (2010) Virtual reality interoceptive exposure for the treatment of panic disorder and agoraphobia. *Stud Health Technol Inform*, 154:77–81.
- Pitti CT, Penate W, de la Fuente J, Bethencourt J, Acosta L, Villaverde M et al. (2008) Agoraphobia: combined treatment and virtual reality. preliminary results. *Actas Esp Psiquiatria* 36:94–101.
- Powers MB, Emmelkamp PM (2008) Virtual reality exposure therapy for anxiety disorders: a meta-analysis. *J Anxiety Disord*, 22:561–569.
- Rachman S, De Silva P (2009) *Obsessive Compulsive Disorder*. 4th ed. New York, Oxford University Press.

- Reger GM, Gahm GA (2008) Virtual reality exposure therapy for active duty soldiers. *J Clin Psychol*, 64:940–946.
- Reger GM, Holloway KM, Candy C, Rothbaum BO, Difede JA, Rizzo AA et al. (2011) Effectiveness of virtual reality exposure therapy for active duty soldiers in a military mental health clinic. *J Trauma Stress*, 24:93–96.
- Reger GM, Koenen-Woods P, Zetocha K, Smolenski DJ, Holloway KM, Rothbaum BO et al. (2016) Randomized controlled trial of prolonged exposure using imaginal exposure vs. virtual reality exposure in active duty soldiers with deployment-related posttraumatic stress disorder (PTSD). *J Consult Clin Psychol*, 84:946–959.
- Repetto C, Gaggioli A, Pallavicini F, Cipresso P, Raspelli S, Riva G (2013) Virtual reality and mobile phones in the treatment of generalized anxiety disorders: a phase-2 clinical trial. *Pers Ubiquitous Comput*, 17:253–260.
- Riva G (2009) Virtual reality: an experiential tool for clinical psychology. *Br J Guid Coun*, 37:337–345.
- Rizzo AA, Reger G, Difede J, et al. (2009) Development and clinical results from the virtual Iraq exposure therapy application for PTSD. *Virtual Rehabilitation International Conference*, June 29–July 2 2009, Haifa, Israel,.
- Rothbaum BO, Hodges LF, Kooper R, Opdyke D, Williford JS, North M (1995a) Effectiveness of computer-generated (virtual reality) graded exposure in the treatment of acrophobia. *Am J Psychiatry*, 152:626–628.
- Rothbaum BO, Hodges LF, Kooper R, Opdyke D, Williford JS, North M (1995b) Virtual reality graded exposure in the treatment of acrophobia: a case report. *Behav Ther*, 26:547–554.
- Rothbaum BO, Hodges LF, Watson BA, Kessler GD, Opdyke D (1996) Virtual reality exposure therapy in the treatment of fear of flying: a case report. *Behav Res Ther*, 34:477–481.
- Rothbaum BO, Hodges L, Cooper R (1997) Virtual reality exposure therapy. *J Psychother Pract Res*, 6:291–296.
- Rothbaum BO, Hodges L, Alarcon R, Ready D, Shahar F, Graap K et al. (1999) Virtual reality exposure therapy for PTSD Vietnam veterans: a case study. *J Trauma Stress*, 12:263–271.
- Rothbaum BO, Hodges LF, Smith S, Lee JH, Price L (2000) A controlled study of virtual reality exposure therapy for the fear of flying. *J Cons Clin Psychol*, 68:1020–1026.
- Rothbaum BO, Hodges LF, Ready D, Graap K, Alarcon RD (2001) Virtual reality exposure therapy for Vietnam veterans with posttraumatic stress disorder. *J Clin Psychiatry*, 62:617–622.
- Srivastava K, Das R, Chaudhury S (2014) Virtual reality applications in mental health: challenges and perspectives. *Ind Psychiatry J*, 23:83–85.
- Stanney KM (2002) *Handbook of Virtual Environments: Design, Implementation and Applications*. Mahwah, NJ, Erlbaum.
- Şimşek Z, Ak D, Altındağ A, Güneş M (2008) Prevalence and predictors of mental disorders among women in Sanliurfa, Southeastern Turkey. *J Public Health (Oxf)*, 30:487–93.
- Srivastava K, Das R, Chaudhury S (2014) Virtual reality applications in mental health: challenges and perspectives. *Ind Psychiatry J*, 23(2):83–85.
- Tworus R, Szymanska S, Illnicki S (2010) A soldier suffering from ptsd treated by controlled stress exposition using virtual reality and behavioral training. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*, 13:103–107.
- Vincelli F, Anolli L, Bouchard S, Wiederhold BK, Zurloni V, Riva G (2003) Experiential cognitive therapy in the treatment of panic disorder with agoraphobia: a controlled study. *Cyberpsychol Behav*, 6:321–328.
- Wald J, Taylor S (2003) Preliminary research on the efficacy of virtual reality exposure therapy to treat driving phobia. *Cyberpsychol Behav*, 6:459–465.
- Walshe DG, Lewis EJ, Kim SI, O'Sullivan K, Wiederhold BK (2003) Exploring the use of computer games and virtual reality in exposure therapy for fear of driving following a motor vehicle accident. *Cyberpsychol Behav*, 6:329–334.
- Wiederhold BK, Gevirtz R, Wiederhold MD (1998) Fear of flying: a case report using virtual reality therapy with physiological monitoring. *Cyberpsychol Behav*, 1:97–104.
- Wiederhold BK, Wiederhold MD (2000) Lessons learned from 600 virtual reality sessions. *Cyberpsychol Behav*, 3:393–400.
- Wiederhold BK, Wiederhold MD (2003) Three-year follow-up for virtual reality exposure for fear of flying. *Cyberpsychol Behav*, 6:441–445.
- Wiederhold BK, Wiederhold MD (2005) *Virtual reality therapy for anxiety disorders: advances in evaluation and treatment*. Washington DC, American Psychological Association.
- Wiederhold BK, Wiederhold MD (2008) Virtual reality for posttraumatic stress disorder and stress inoculation training. *J Cyber Ther Rehabil*, 1:23–35.
- Wiederhold BK, Bouchard S (2014) *Advances in Virtual Reality and Anxiety Disorders*. New York, Springer.

---

**Elif Üzümcü**, Hacettepe Üniversitesi, Ankara; **Burçin Akın**, Hacettepe Üniversitesi, Ankara; **Hüseyin Nergiz**, Hacettepe Üniversitesi, Ankara; **Müjgan İnözü**, Hacettepe Üniversitesi, Ankara; **Ufuk Çelikcan**, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

**Yazışma Adresi/Correspondence:** Elif Üzümcü, Hacettepe Üniv. Edebiyat Fakültesi Psikoloji Bölümü, Ankara, Turkey.  
E-mail: elif.uzumcu@hacettepe.edu.tr

Bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirilmemiştir. · No conflict of interest is declared related to this article.

**Geliş tarihi/Submission date:** 3 Nisan/April 3, 2017 · **Kabul Tarihi/Accepted:** 23 Nisan/April 23, 2017

---