

# Evde sanal gerçeklik yöntemi ile gerçekleştirilen oyun temelli yaklaşımın geriatriklerde dengeye etkisi: kısa dönem takipli ön çalışma

Effects of Game Based Virtual Reality Training at Home on Balance in Geriatrics: Preliminary Study with Short-Term Follow-Up

Ege TEMİZKAN, Gamze EKİCİ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Erg., Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Bölümü, Ankara.

<sup>2</sup> Prof.Dr., Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Bölümü, Ankara.

## ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmada, geriatrik bireylere sanal gerçeklik ile verilen oyun temelli yaklaşımın denge üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya; 65 yaş ve üzerinde, son 12 ay içerisinde en az 1 kez düşme hikayesi olan, kognitif etkilenimi olmayan ve Berg Denge Skalası'ndan (BDS) 45 puan ya da daha düşük alan 4'ü erkek, 10'u kadın toplam 14 birey dahil edilmiştir. Katılımcıların denge düzeyleri BDS kullanılarak saptanmıştır. Katılımcılar kendi evlerinde 4 hafta boyunca, haftada 2 gün 30'ar dakikalık 8 seans denge eğitimine alınmıştır XBOX Kinect ile oyun skorları da kaydedilmiştir. Tüm değerlendirmeler eğitim öncesi (EÖ), eğitim sonrası (ES) ve 1 ay sonra olmak üzere 3 kez tekrar edilmiştir. **Sonuçlar:** EÖ ve ES karşılaştırıldığında BDS ve oyun skorlarında (sırasıyla,  $p=0.001$  ve  $p=0.001$ ) istatistiksel olarak anlamlı artışlar saptanmıştır. ES ile 1 ay sonraki takip puanları karşılaştırıldığında ise kaydedilen ortalama puanlarda hafif bir azalma olmasına karşın EÖ'ye göre 1 ay sonrasına bakıldığında anlamlı iyileşmenin hem denge hem oyun skorları açısından devam ettiği görülmüştür. **Tartışma:** Çalışmanın sonuçlarına göre sanal gerçeklik yöntemi ile gerçekleştirilen oyun temelli yaklaşım, geriatrik bireylerde dengenin geliştirilmesinde etkilidir. Ancak bu konuda daha büyük örneklem grupları ve kontrol grubu ile yapılacak uzun takipli çalışmalara gereksinim vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Yaşlı; Denge; Video oyunları

## ABSTRACT

**Purpose:** This study aims to investigate the effects of game based virtual reality training on balance in geriatrics. **Material and Methods:** 14 individuals (4 male, 10 female) who are over 65 years old, have fallen at least once in the past year, doesn't have any cognitive problems and scored 45 point or lower in the Berg Balance Scale (BBS) were included. Balance score was obtained from BBS before and after the training sessions. Over 4 weeks, participants completed eight 30-min sessions and game scores were recorded. After the finalization of the training sessions, the participants were included in a follow-up session in which the BBS was applied one more time and game scores were recorded again. **Results:** There were significant improvements in; BBS Score and the game scores ( $p=0.001$  and  $p=0.001$  respectively) when compared before and after training. When the follow up game scores and Berg Balance scores were compared with the initial data, the improvements were still significant even after 1 month of non-training phase. **Conclusion:** According to the results, game based virtual reality balance training is effective in improving balance in geriatrics. Nevertheless, there is a need for controlled studies with bigger sample groups and longer follow-up periods.

**Key Words:** Elderly; Balance; Video games

**Sorumlu Yazar (Corresponding Author):** Ege TEMİZKAN e-mail: egetmzkn@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-8275-1777

Geliş Tarihi (Received): 19.02.2018; Kabul Tarihi (Accepted): 09.08.2018

Yaşlılığın birçok tanımı vardır. Komplikasyon, sekel ve kronik hastalık riskinin artmış olması, kendine bakabilme ya da otonomi yeteneğinin azalması ve/veya yitirilmesi, ruhsal ve fizyolojik yetelerin yavaş yavaş kaybedilmesi ve çevresel faktörlere uyum yeteneğinin azalması bu tanımlamaların en sık kullanılanıdır (world health organization (who), 2016). Sağlık ve bakım hizmetlerindeki gelişmeler ile dünya çapında ortalama yaşam beklentisi gittikçe artmaktadır. Dünya sağlık örgütü, yaşlanan dünya nüfusu ile yaşlı sağlığına daha da önem verilmesi gerektiğini bildirmiştir (who, 2016). Yaşlanma ile görülen birçok hastalık ve problem vardır. Denge problemleri ve düşmeler bu sorunların en önemlilerindedir (turniak, kikowski, olejnik ve ark., 2017; siracuse, odell, gondek ve ark., 2012; chien, kuo ve wu, 2016). Literatürde denge problemlerinin geriatrik bireylerdeki en büyük düşme nedeni olduğu, dolayısıyla bireylerin ciddi yaralanma geçirme risklerinin arttığı ve günlük yaşam aktivitelerinde ileri derecede kısıtlılıklar meydana gelebileceği bildirilmiştir (siracuse ve ark., 2012; williams, doherty, bender ve ark., 2011; torpil, uyanık ve altuntaş, 2016; chien ve ark., 2016; daniel, de souza, gianı ve ark., 2011).

Geriatriklerde dengenin geliştirilmesine yönelik dünyada sıklıkla kullanılan d vitamini desteği gibi farmakolojik tedavi yöntemleri bulunmakla beraber; thai-chi, su içi denge çalışmaları ve kas kuvveti ile eklem hareket açıklığını artırmaya yönelik egzersizler gibi farmakolojik olmayan tedavi yöntemleri de kullanılmaktadır (williams ve ark., 2011; mora ve valencia, 2018). Özellikle son yıllarda yapılan çalışmalarda ilgili literatürde oyun temelli denge eğitimi ve sanal gerçeklik temelli denge eğitiminden bahsedilmeye başlanmıştır (webster ve çelik, 2014; kaewkaen, koetkhumtong, decha ve ark., 2017; howard, 2017).

Sanal gerçeklik; kullanıcının bilgisayar tarafından oluşturulmuş bir ortam ile etkileşime girmesine ve bütünleşmesine olanak tanıyan bir insan-bilgisayar ara yüzü olarak tanımlanabilir (liu, 2005). Sanal gerçeklik genellikle bir eğlence aracı olarak görülse de, son yıllarda, ticari sanal gerçeklik cihazlarının ve oyunlarının sağlık ve rehabilitasyon alanında kullanımı keşfedilmeye başlanmıştır (howard, 2017; williams ve ark., 2011; levac ve galvin., 2013; webster ve çelik, 2014). Sanal gerçeklik uygulamalarının literatürde sıklıkla bahsedilen önemli bir özelliği, içerdiği interaktif ve eğlenceli oyunlar ile katılımcıların motivasyonunu, tedavi programına bağlılıklarını, tedaviden duydukları tatmini ve hazzı arttırmasıdır. Rehabilitasyonda sanal gerçeklik uygulamaları çoğunlukla interaktif oyunlar ile 2d ve 3d non-immersive metotla gerçekleştirilse de, oyun içermeyen ve oyun temelli olmayan immersive sanal gerçeklik uygulamaları da mevcuttur. Ancak bu uygulamalar müdahale aracı olmaktansa; teknolojiye aşinalık, uygulama ile bütünleşebilme gibi gereksinimleri olduğundan postür,

denge, statik duruşta salınım ve yürüme için ölçme ve değerlendirme aracı olarak kullanılmaktadır (webster ve çelik, 2014).

Düşük maliyetli bir yöntem olması, bu çalışmada da söz konusu olan 2d non-immersive sanal gerçeklik uygulamalarına erişilebilirliğin artmasını sağlamaktadır. Sanal gerçeklik müdahaleleri bu yönleriyle geleneksel rehabilitasyon yöntemlerinden ayrılmaktadır (bateni, 2012; howard, 2017). Sanal gerçeklik yöntemi ile yapılan çalışmalarda kısa ya da uzun süreli takiplere nadiren rastlanmaktadır, bu nedenle sanal gerçeklik ile gerçekleştirilen oyun temelli müdahalelerin etkilerinin müdahale sürecinin bitiminin ardından ne derecede devam ettiğine dair net bir kanıt bulunamamıştır.

Yukarıdaki bilgiler ışığında bu çalışma kapsamında, sanal gerçeklik yöntemi ile gerçekleştirilen oyun temelli yaklaşımın, geriatriklerde günlük yaşam aktiviteleri, morbidite ve mortalite ile doğrudan ilişkisi olan denge üzerine etkisinin incelenmesi ve bir aylık takip ile bu etkinin kısa dönemde ne derecede korunabildiğinin saptanması amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

### *Çalışma Dizayını*

Çalışma, Ocak - Haziran 2017 tarihleri arasında katılımcıların ikamet ettikleri evlerde yapılmıştır. Çalışma için ulaşılan her katılımcının sosyo-demografik bilgileri kaydedilmiştir. Berg Denge Skalası ve Mini Mental Durum Değerlendirme Testi uygulanarak dahil edilme açısından uygunlukları değerlendirilmiştir. Gönüllülük ilkesine göre dahil edilen bireylerin tamamına Helsinki Bildirgesi'ne göre aydınlatılmış onam formunun verilmesinin ardından sanal gerçeklik yöntemi ile müdahale verilmiştir. Aydınlatılmış onam formunda, uygulanacak olan yöntemin içeriği, uygulamada kullanılacak cihazların kısa tanıtımı ve olası riskler hakkında kapsamlı bilgilendirme yer almakta ve sanal gerçeklik uygulaması için bireyin evine gelecek kişi hakkında bilgi bulunmaktadır.

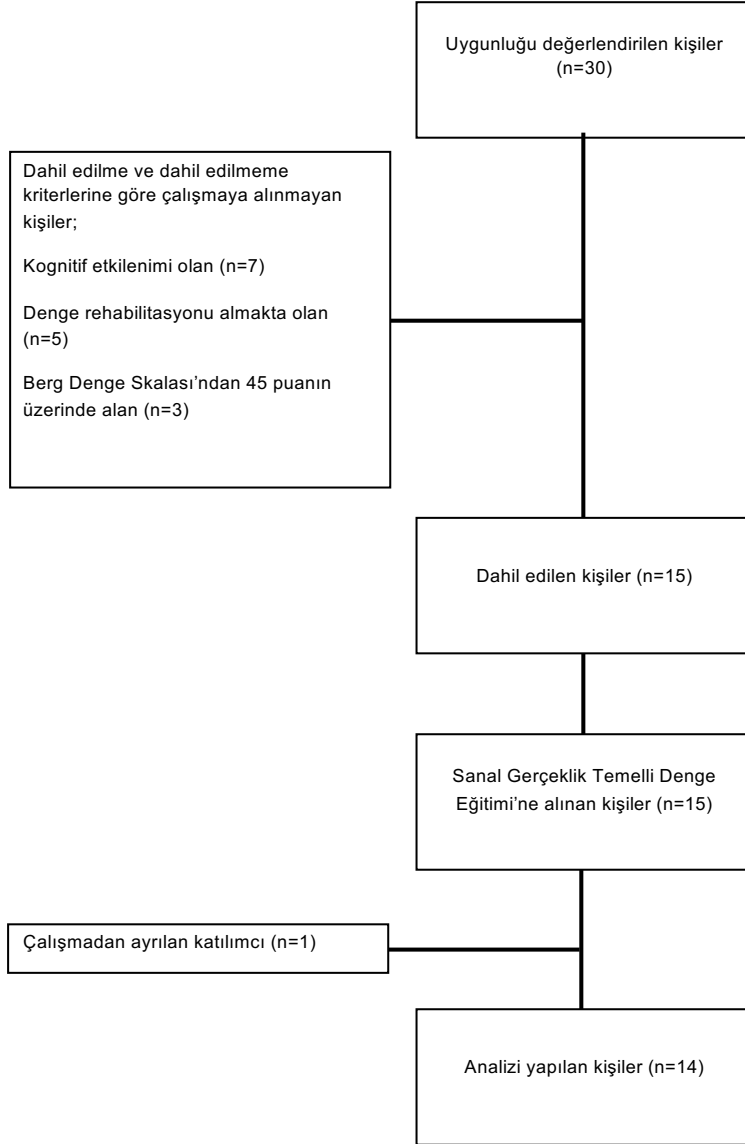
### *Katılımcılar*

Çalışmaya dahil edilen bireyler Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Bölümü'ne başvuran geriatrik hastalar arasından dahil edilme kriterlerine uygun gönüllü bireylerden oluşmaktadır. Çalışmada bireylerin; 65 yaş ve üzerinde olması, son 12 ay içerisinde en az 1 kez düşme hikayesinin varlığı, Mini Mental Durum Değerlendirme Testi'ne göre kognitif etkileniminin olmaması (23 puanın üstünde almış olan) ve Berg Denge Skalası'na göre denge problemi kaynaklı düşme riskinin olması (45 puanın altında almış olan)

şeklinde dahil edilme kriterleri belirlenmiştir. Kontrol edilemeyen kalp problemi olması, sistemik problemlerinin bulunması, denge durumuna etki edebilecek olan bir medikal tedavi ve/veya denge rehabilitasyonu alıyor olması ise dahil edilmeme kriterleri olarak belirlenmiştir.

30 kişinin uygunluğunun değerlendirildiği

çalışmaya, dahil edilme ve edilmeme kriterlerine göre 15 kişiyle başlanmış olup, 1 katılımcının elinde olmayan bir nedenden dolayı çalışmadan ayrılması sonucunda 14 katılımcı ile eğitim seansları yürütülmüştür. Sürece dair ayrıntılı bilgi Akış Şeması'nda (Şekil 1) bulunmaktadır.



Şekil 1. Katılımcı alım süreciyle ilgili akış şeması

### Veri Toplama Araçları

#### Sosyodemografik Bilgi Formu

Katılımcıların yaş (yıl), boy (cm), kilo (kg), cinsiyet, eğitim durumu (yıl), medeni durumu, çalışma durumu, düşme sayısı (düşme sayısı/yıl) ve kronik hastalıkları bilgilerinin sorgulandığı sosyodemografik bilgi formu kullanılmıştır.

#### Mini-Mental Durum Değerlendirme Testi

Dahil edilme kriterleri açısından katılımcıların kognitif durumunun saptanması amacıyla kullanılmıştır. Test, yaşlılara kısa sürede uygulanabilecek bir kognitif değerlendirme aracı olarak üretilmiştir. Test, global olarak kognitif düzeyin değerlendirilmesinde kullanılabilecek geçerli ve standardize bir değerlendirme aracıdır.

Yönelim, kayıt hafızası, dikkat ve hesaplama, hatırlama ve lisan olmak üzere altı alanda toplam 11 maddeden oluşmaktadır. En yüksek skor 30 en düşük skor 0'dır. 24-30 puan kognitif bir bozukluk olmadığını gösterirken, 0-23 puan kognitif bozukluk olduğunu göstergesidir. Değerlendirmenin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Güngen ve ark. tarafından yapılmıştır. (Folstein, Folstein ve McHugh, 1975; Güngen, Ertan, Eker ve ark., 2002; Keskinoglu, Uçku, Yener ve ark., 2009)

#### **Berg Denge Skalası**

Katılımcıların denge durumunun ve düşme riskinin belirlenmesi için kullanılmıştır. Test, postüral kontrolün değerlendirilmesi amacıyla geliştirilmiştir ve rehabilitasyonun birçok alanında kullanılmaktadır. Test otururken ve ayakta statik dengeyi, yerden bir objeyi alma, transferler/dönmeler gibi günlük yaşamda sıklıkla kullanılan denge gerektiren aktiviteleri içeren 14 maddeden oluşmaktadır. Maddeler 0 ve 4 puan arasında (0-hiç yapamaz, 4-normal performans) puanlanır. En yüksek puan 56, en düşük puan 0'dır. 45 puan alt düşme riskini göstermektedir (Berg, Wood-Dauphine, Williams ve ark., 1989; Berg, Wood-Dauphine, Williams ve ark., 1992). Değerlendirmenin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Şahin ve ark. tarafından yapılmıştır (Şahin, Yılmaz, Özmaden ve ark. 2008).

#### **Verilerin Toplanması**

Katılımcıların mobilite problemi yaşayan kişiler arasından seçilmiş olması, değerlendirmeler için kliniğe gelmelerinin zor olmasına neden olmakta ve bu yüzden değerlendirme ve eğitim süreçlerine devamlılık gösterebilmelerini zorlaştırmaktadır (Skjæret, Nawaz Morat ve ark., 2016). Veri toplama aşamasını ergoterapist, bireylerin evlerine giderek gerçekleştirmiştir. Bireylere onam formu üzerinden çalışma hakkında bilgi verilmesinin ardından, onay alınan bireylere Sosyodemografik bilgi formu, Mini Mental Durum Değerlendirme Testi ve Berg Denge Skalası uygulanmıştır.

#### **Sanal Gerçeklik Yöntemi ile Oyun Temelli Müdahale**

Çalışmada müdahale aracı olarak Microsoft XBOX 360 Kinect sensörü (V1 2010, ABD) ve Microsoft XBOX 360 Kinect oyunları kullanılmıştır. Kullanılan oyunlar, gövde lateral fleksiyonu, ekstansiyonu ve fleksiyonu, tek ayak üzerinde kısa süre durma, zıplama gibi denge fonksiyonlarını içeren hareketlerden oluşmaktadır. Katılımcılarda gelişim düzeylerini saptamak amacıyla, oyunlardan aldıkları

skorlar kaydedilmiştir.

Denge eğitimi öncesinde her katılımcı ile Microsoft XBOX 360 Kinect sensörünü ve kullanılacak oyunları tanıtıcı bir uygulama yapılmıştır. Bu uygulama kapsamında kullanılacak olan oyunların "deneme" bölümleri birlikte oynanmıştır. Bu bilgilendirmenin ardından denge eğitimine geçilmiştir.

Eğitim kapsamında kullanılmış olan Microsoft XBOX 360 Kinect oyunları; "Air Challenge", "Jet Run" ve "Super Kick" olmakla beraber oyunlar hakkında açıklamalar aşağıdaki gibidir; Air Challenge oyununda; oyuncunun (katılımcının) yönettiği karakterin yüksek bir yerden düşmekte iken belirlenmiş çemberler içerisinden geçmesi beklenmektedir. Oyuncuların olabildiğince fazla çemberin içerisinden geçmesi ve kontrollü kaybetmemeleri gerekmektedir. Ani hareketler kontrol kaybı ile sonuçlandığından ve oyun içerisindeki karakter gövde fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon hareketleri ile yönlendirildiğinden dolayı, oyuncu kontrollü bir şekilde söz konusu hareketleri yapmalıdır.

Jet Run oyununda; oyuncu, yapay zeka tarafından yönlendirilen rakiplerini sanal bir engelli koşu parkuru içerisinde yenmek ile görevlendirilmiştir. Oyuncunun yönettiği karakter otomatik olarak koşarken, engelleri geçmek ve sağa-sola dönüşler yapmak oyuncuya bırakılmıştır. Karakteri hızlı lateral gövde fleksiyonu ve zıplama hareketi ile yönlendirmek mümkündür, çalışma kapsamında zıplama sonucunda düşme riski bulunan katılımcılar zıplama yerine hızlı total vücut ekstansiyonu kullanmışlardır. Oyunda zıplama yerine hızlı total vücut ekstansiyon hareketinin zamansal bir fark yaratmadığı tespit edilmiştir.

Super Kick oyununda; oyuncu, karakteri ile penaltı çekerek gol atmaya çalışacaktır. Şut çekmek için bir ayağın yerden kaldırılması, diğer ayak üzerinde denge sağlanması ve topa vurmuş gibi havadaki bacağı kalça fleksiyonu ve diz ekstansiyonu pozisyonuna getirilmesi gerekmektedir.

Denge eğitimi 4 hafta ve haftada 2 kez olacak şekilde toplam 8 seans verilmiştir. Eğitim katılımcıların kendi evlerinde, Ergoterapist tarafından uygulanmış olup, her aşama ergoterapistin gözetiminde yapılmıştır. Müdahale aracı olan Kinect'in karmaşık ve zor kullanımından dolayı oluşabilecek anlaşılabilirlikler ve katılımcıların zorlandığı noktalarda Ergoterapist tarafından destek sağlanmıştır. Her seansta katılımcılar en az 10 dakika Microsoft XBOX 360 Kinect'in Air Challenge

oyununu, en az 10 dakika Jet Run oyununu ve en az 10 dakika Super Kick oyununu oynamışlardır. Bazı katılımcılar (n=2), zıplama parametresini kilo problemleri ve düşme korkuları nedeniyle yapamadıklarından dolayı bu aşama atlanmış, zıplama olmaksızın oyunlara devam edilmiştir.

Her katılımcı ile 8 seans eğitimin tamamlanmasının ardından Berg Denge Skalası tekrar uygulanmış ve sanal gerçeklik ile oyun temelli denge eğitiminin ardından herhangi bir değişim olup olmadığını analiz etmek amacıyla incelenmiştir. Eğitimin ilk ve son seanslarında katılımcıların elde ettikleri birinci ve sonuncu oyun skorları her üç oyun için tüm katılımcılarda kaydedilmiştir.

### **Bir Ay Sonraki Takip**

Oyun temelli denge eğitiminin sonlandırılması üzerinden 1 ay geçtiğinde, katılımcılar takip seansına alınmışlardır. Takip seansı kapsamında Berg Denge Skalası tekrar uygulanmış ve yarım saatlik bir süre içerisinde katılımcılar XBOX 360 Kinect oyunlarını son kez oynamışlardır. Berg Denge Skalası ve oyun skorları analiz edilmek amacıyla kaydedilmiştir.

### **İstatistiksel Değerlendirme**

İstatistiksel analizlerde 'SPSS 17 for Windows' istatistik programı kullanılmıştır. Bireylerin sosyodemografik özellikleri, yaş (yıl), boy (cm), kilo (kg) cinsiyet, eğitim durumu (yıl), medeni durumu, çalışma durumu, düşme sayısı (düşme sayısı/yıl) ve kronik hastalıkları gibi tanımlayıcı verilerde uygunluğuna göre frekans ve/veya ortalama  $\pm$  Standart Sapma ( $X \pm SS$ ) değerleri verilmiştir. Microsoft XBOX 360 Kinect oyunlarından alınan skorlar, Berg Denge Skalası için eğitim öncesi ve 8 seans sonra elde edilen değerler 'Wilcoxon Eşleştirilmiş Test' kullanılarak incelenmiştir. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir (Özdamar, 1999).

### **SONUÇLAR**

Çalışmaya, 4'ü erkek (%28.6) 10'u kadın (%71.4) olmak üzere toplam 14 geriatric birey dahil edilmiştir. Dahil edilen bireylerin ortalama yaşı  $74.71 \pm 7.53$  yıl (minimum: 66 yıl, maksimum: 88 yıl) olarak kaydedilmiştir. Bireylerin ortalama Mini Mental Durum Değerlendirme Testi Skoru ise  $27,28 \pm 1,81$  (minimum: 24, maksimum: 29) olarak saptanmıştır. Tablo 1'de (Tablo 1) bireylerin sosyodemografik özellikleri ve düşme sayıları verilmiştir.

**Tablo 1.** Katılımcıların Sosyodemografik Bilgileri ve Düşme Sayısı (n=14)

<b>Sosyodemografik Özellikler</b>		<b>n (%)</b>
<b>Cinsiyet</b>		
Kadın		10 (71.40)
Erkek		4 (28.60)
<b>Dominant Taraf</b>		
Sağ		12 (78.60)
Sol		3 (21.40)
<b>Medeni Durum</b>		
Bekar		1 (7.10)
Boşanmış		1 (7.10)
Evli		6 (42.90)
Dul		7 (42.90)
<b>Çalışma Durumu</b>		
İşsiz		5 (35.70)
Emekli		10 (64.30)
<b>Kronik Hastalıklar</b>		
Psikolojik Hastalıklar		2 (14.28)
Kalp Hastalığı		3 (21.42)
Diyabet		4 (28.57)
Hipertansiyon		10 (71.42)
Diğer		8 (57.14)
<b>X <math>\pm</math> SS</b>		
<b>Yaş (yıl)</b>		$74.71 \pm 7.53$
<b>Boy (cm)</b>		$162.78 \pm 13.27$
<b>Kilo (kg)</b>		$72.92 \pm 15.65$
<b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>		$27.52 \pm 3.13$
<b>Eğitim (yıl)</b>		$8.35 \pm 3,27$
<b>Düşme (düşme sayısı/yıl)</b>		$2.85 \pm 1.61$

Berg Denge Skalası total puanında eğitim öncesi ile karşılaştırıldığında 8 seanslık eğitim sonrasında istatistiksel olarak anlamlı artışlar meydana geldiği tespit edilmiştir. Eğitimin hemen sonrasında ve takip seansında yapılan Berg Denge Skalası skorlarının karşılaştırılması sonucunda, katılımcıların puanlarında 1 ay içerisinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüş olduğu saptanmıştır. Ancak, eğitim öncesinde alınan skorlar ile 1 ay sonraki takip seansında elde edilen Berg Denge Skalası skorlarının karşılaştırılması sonucunda, eğitim

süresince elde edilen skor artışının anlamlılığını koruduğu tespit edilmiştir (Tablo 2).

Çalışmada müdahale aracı olarak kullanılan Microsoft XBOX 360 Kinect oyunlarında çalışmanın başında ve sonunda alınan skorlar karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı artışlar tespit edilmiştir. İlk seansta elde edilen oyun skorları ve 1 ay sonraki takip seansında elde edilen skorlar karşılaştırıldığında artışların anlamlılığını koruduğu görülmüştür (Tablo 3).

**Tablo 2.** Katılımcıların eğitim öncesi-sonrası, eğitim öncesi-takip ve eğitim sonrası-takip Berg Denge Skalası sonuçlarının karşılaştırılması. (n=14)

	Eğitim Öncesi (X±SS)	Eğitim Sonrası (X±SS)	z	p
<b>Berg Denge Skalası Toplam Puan (54-0)</b>	37,64 ± 2,53	44,42 ± 2,97	-3.309	0.001*
<b>Eğitim Öncesi (X±SS)</b>		<b>Takip (X±SS)</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
	37,64 ± 2,53	41.50 ± 3.67	-3.017	0.003*
<b>Eğitim Sonrası (X±SS)</b>		<b>Takip (X±SS)</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
	44,42 ± 2,97	41.50 ± 3.67	-2.880	0.004**

\*p<0,05; istatistiksel olarak anlamlı artış

**Tablo 3.** Katılımcıların ilk seans – son seans, ilk seans – takip seansı ve son seans – takip seansında Microsoft XBOX 360 Kinect oyunlarından aldıkları skorların karşılaştırılması

	İlk Seans (X±SS)	Son Seans (X±SS)	z	p
<b>Air Challenge (puan)</b>	167.85 ± 239.87	1792.85 ± 1028.41	-3.297	0.001*
<b>İlk Seans (X±SS)</b>		<b>Takip (X±SS)</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
	167.85 ± 239.87	1246.42 ± 1034.49	-3.234	0.001*
<b>Son Seans (X±SS)</b>		<b>Takip (X±SS)</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
	1792.85 ± 1028.41	1246.42 ± 1034.49	-2.043	0.041**
<b>Jet Run (saniye)</b>	182.71 ± 22.81	166.42 ± 19.89	-3.297	0.001*
<b>İlk Seans (X±SS)</b>		<b>Takip (X±SS)</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
	182.71 ± 22.81	171.85 ± 21.80	-3.008	0.003*
<b>Son Seans (X±SS)</b>		<b>Takip (X±SS)</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
	166.42 ± 19.89	171.85 ± 21.80	-1.680	0.093
<b>Super Kick (puan)</b>	650.00 ± 518.50	2628.57 ± 1216.19	-3.303	0.001*
<b>İlk Seans (X±SS)</b>		<b>Takip (X±SS)</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
	650.00 ± 518.50	2121.42 ± 1700.75	-2.675	0.007*
<b>Son Seans (X±SS)</b>		<b>Takip (X±SS)</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
	2628.57 ± 1216.19	2121.42 ± 1700.75	-1.477	0.140

\*p<0,05; istatistiksel olarak anlamlı artış

\*\*p<0.05; istatistiksel olarak anlamlı azalma

## TARTIŞMA

Geriatrik bireylerde sanal gerçeklik yöntemi ile oyun temelli yaklaşımların denge üzerine etkisinin incelendiği bu çalışmada, müdahale sonunda ve 1 ay sonraki takipte bireyin denge düzeyinde olumlu gelişmeler tespit edilmiştir.

Williams ve arkadaşlarına göre; geriatrik bireyler ile çalışan ergoterapistler sıklıkla denge problemleri ve düşmeler ile karşılaşmaktadır. Dengeye yönelik olarak uygulanan sanal gerçeklik çalışmalarının etkililiğinin incelendiği çalışmalarda sanal gerçeklik temelli uygulamaların geriatrik bireylerde dengeyi geliştirmede etkili olduğu saptanmıştır (Williams ve ark., 2011). Ancak bu gelişmelerin müdahale süreci sonrasında korunup korunmadığını inceleyen çalışmalara rastlanmamaktadır. Çalışmamızda, sanal gerçeklik araştırmaları sonucunda, literatür ile paralel olarak denge düzeyinde artışlar saptanmış ve 1 ay sonraki takip verileri ile bu gelişmelerin korunduğu ortaya konulmuştur.

Zimmerli ve arkadaşlarının sanal gerçeklik temelli motor rehabilitasyon sırasında katılımcı bağlılığının artırılmasına yönelik çalışmasında; katılımcıların oyunlardan aldıkları skorları kaydetmenin ve seanslar ilerledikçe puanlardaki artışı katılımcılara göstermenin, tedaviye bağlılık ve motivasyonun artırılması açısından yüksek değere sahip olduğu tespit edilmiştir (Zimmerli, Jacky, Lünenburger ve ark., 2013). Bu çalışmada da, kişilerin oyunlardan aldıkları puanlar kaydedilerek, puanlardaki gelişmeler kendilerine gösterilmiştir. Puanlardaki artışlar, kişilerin oyunları öğrendiklerine ve sanal gerçeklik konseptine alıştıklarına işaret etmektedir. Çalışmamızdan elde edilen bulgulara göre, yaşlı bireylerin sanal gerçeklik uygulamalarını öğrenebildiği hatta kendilerini zamanla sanal gerçeklik uygulamalarında geliştirebildikleri görülmektedir. Bütün bunlara ek olarak 15 katılımcı ile başladığımız bu pilot çalışmada 1 katılımcının kendi isteği dışında devam edememesi, buna rağmen geride kalan tüm katılımcıların çalışmayı tamamlamadaki isteklilikleri ayrıca; katılımcıların seanslara geç gelmesi, katılmak istememesi, rahatsız olduklarını ya da devam etmek istemediklerini bildirmeleri gibi olumsuz durumlar ortaya çıkmamış olması Zimmerli'nin çalışmasına paralel olarak bireylerin bu eğitime bağlılık ve motivasyonlarının iyi olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir (Zimmerli ve ark., 2013). Katılımcılar genel olarak eğitimden keyif aldıklarını ve devam etmek istediklerini bildirmişlerdir. Bu durum, Skjæret ve arkadaşlarının, yaptıkları incelemede öne sürdükleri, sanal gerçeklik uygulamalarının

katılımcılar ve araştırmacılar tarafından "eğlenceli" ve "motive edici" bulunması nedeniyle bağlılığın yüksek olması düşüncesi ile örtüşmektedir (Skjæret ve ark., 2016).

Skjæret ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, sanal gerçeklik ile oyun temelli uygulamaların ev ortamında, yaşlı bireyler tarafından ek güvenlik önlemleri olmaksızın yürütülebilmesinin daha iyi sonuçlar almada etkili olabileceği belirtilmiştir (Skjæret ve ark., 2016). Bu nedenle de çalışmamızın tamamı geriatrik bireylerin ev ortamında sürdürülmüştür. Ayrıca Bateni'nin yaşlılarda sanal gerçeklik temelli denge eğitimini başka bir müdahale yöntemi ile karşılaştırdığı çalışmasında, sanal gerçeklik araçlarının kolayca edinilip yaşlılarda denge fonksiyonlarını koruma ve geliştirme amacıyla kişilerin kendi evlerinde kullanımının sağlanması ile tedavi maliyetinin düşürülebileceğinden bahsedilmektedir (Bateni, 2012). Bunlara ek olarak, Williams ve arkadaşları da sanal gerçeklik uygulamalarının ev ortamında yürütülmesinin klinik ortamda yapılan çalışmalardan daha etkili ve maliyet etkin olabileceğini öne sürmüş ve sanal gerçeklik ile oyun temelli uygulamaların bireylerin kendi evlerinde düzenlenmesini önermişlerdir (Williams ve ark., 2011). Bu çalışmada kişiler kendi evlerinde rahat, istekli ve motivasyonu yüksek bir yüksek bir görüntü çizmişlerdir. Ayrıca katılımcıların önemli bir kısmı (n=9, %60) kendi evlerine de bir sanal gerçeklik aygıtı almayı düşündüklerini bildirmişlerdir.

Çalışma kısıtlılıklarımız; iki katılımcı kilo problemleri ve düşme korkusu nedeniyle oyunlardaki zıplama hareketlerini yapmadan devam etmişlerdir. Bu durumun kişilerin oyunlardan aldıkları skorları değiştirdiğini düşünmekteyiz. Bu çalışmanın diğer kısıtlılıkları ise, literatürde önerilen 10-12 haftalık müdahale sürecine rağmen yalnızca 4 ya da 5 hafta müdahale yapılmış olması, çalışmada kontrol grubunun olmaması, sonuçların kanıta dayalı başka değerlendirmeler ile desteklenmiş olmaması, uzun dönem takibin yapılmış olmaması ve örneklem sayısının küçük olması olarak söylenebilir.

Eğitimin katılımcıların kendi evlerinde gerçekleştirilmiş olması bu çalışmanın güçlü yanlarından biridir. Bu, katılımcıların kendilerini daha güvende hissetmelerini sağlamıştır. Eğitim başlamadan önce bir tanıtım yapıp katılımcıların kullanılan aracı ve müdahale yöntemini tam olarak anlamaları sağlanmıştır. Eğitimin oyun konseptinde olması ve skorlardaki gelişmelerin katılımcılara gösterilmesi kişilerin eğitime katılımda ilgili ve istekli olmalarını sağlamıştır. Taşınabilir ve kanıta dayalı bir eğitim ve ölçüm yöntemi olması nedeniyle de

özelliğidir. Çalışmamız kapsamında katılımcıların eğitim bitiminden 1 ay sonra takibe alınmış olması da kuvvetli yanlardan bir tanesidir.

Sonuç olarak; yaptığımız çalışmada, sanal gerçeklik yöntemi ile oyun temelli çalışmaların geriatrik bireylerde denge düzeyini geliştirdiği saptanmıştır. Ayrıca kişilerin kendi evlerinde yürütülen seanslar, onların tedaviye bağlılığını ve ilgi düzeylerini yüksek tutmuştur. Ancak bu konuda katılımcı sayısının artırıldığı, kontrol grubu içeren, uzun dönem takiplerin yapıldığı, sonuçların kanıt dayalı başka değerlendirmeler ile de desteklendiği, homojen çalışmaların düzenlenmesi önerilmektedir.

#### Kaynaklar

- Bateni, H. (2012). Changes in balance in older adults based on use of physical therapy vs the Wii Fit gaming system: a preliminary study. *Physiotherapy*, 98(3), 211-216.
- Berg, K., Wood-Dauphine, S., Williams, J. I., & Gayton, D. (1989). Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiother Can*, 41(6), 304-311.
- Berg, K. O., Wood-Dauphinee, S. L., Williams, J. I., & Maki, B. (1992). Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health*, 83, 7-11.
- Chien, M. Y., Kuo, H. K., & Wu, Y. T. (2016). Sarcopenia, cardiopulmonary fitness, and physical disability in community-dwelling elderly people. *Physical therapy*, 90(9), 1277-1287.
- Daniel, F. D. N. R., de Souza Vale, R. G., Giani, T. S., Bacellar, S., Escobar, T., Stoutenberg, M. et. al. (2011). Correlation between static balance and functional autonomy in elderly women. *Arch Gerontol Geriatr*, 52(1), 111-114.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189-198.
- Güngen, C., Ertan, T., Eker, E., Yaşar, R., & Engin, F. (2002). Standardize mini mental test'in Türk toplumunda hafif demans tanısında geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 13, 273-281.
- Howard, M. C. (2017). A meta-analysis and systematic literature review of virtual reality rehabilitation programs. *Comput Human Behav*, 70, 317-327.
- Kaewkaen, K., Koetkhumtong, M., Decha, P., Kumnet, K., Mekurai, C., Rueangsirarak, & et. al. (2017). Effects of balance training incorporating with a kinect-based exergame on mediolateral postural sway in older adults with balance impairment: A pilot study. *Journal of Associated Medical Sciences*, 50(2), 236.
- Keskinoğlu, P., Uçku, R., Yener, G., Yaka, E., Kurt, P., & Tunca, Z. (2009). Reliability and validity of revised Turkish version of Mini Mental State Examination (rMMSE-T) in community-dwelling educated and uneducated elderly. *Int J Geriatr Psychiatry*, 24(11), 1242-1250.
- Levac, D. E., & Galvin, J. (2013). When is virtual reality "therapy"? *Arch Phys Med Rehabil*, 94(4), 795-798.
- Liu, L. (2005). Virtual reality and occupational therapy. *OT Now*, 24-5.
- Mora, J. C., & Valencia, W. M. (2018). Exercise and older adults. *Clin Geriatr Med*, 34(1), 145-162.
- Özdamar, K. (1999). *SSPS ile Biyoistatistik*, (3. Baskı). Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Şahin, F., Yılmaz, F., Özmaden, A., Kotevoğlu, N., Şahin, T., & Kuran, B. (2008). Reliability and validity of the Turkish version of the Berg Balance Scale. *J Geriatr Phys Ther*, 31(1), 32-37.
- Siracuse, J. J., Odell, D. D., Gondek, S. P., Odom, S. R., Kasper, E. M., Hauser, C. J., & et. al. (2012). Health care and socioeconomic impact of falls in the elderly. *Am J Surg*, 203(3), 335-338.
- Skjæret, N., Nawaz, A., Morat, T., Schoene, D., Helbostad, J. L., & Vereijken, B. (2016). Exercise and rehabilitation delivered through exergames in older adults: An integrative review of technologies, safety and efficacy. *Int J Med Inform*, 85(1), 1-16.
- Torpil, B., Uyanık, M., & Altuntaş, O. (2016). Huzurevinde yaşayan geriatrik bireylerde denge ve yürüme fonksiyonları ile depresyon ve fonksiyonel bağımsızlık arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 4(2), 73-80.
- Turniak, B., Kikowski, L., Olejnik, J., & Krekora, K. (2017). The assessment of prevalence of balance disorders in elderly. *Acta Balneologica*, 59(2), 137-141.
- Webster, D., & Çelik, O. (2014). Systematic review of Kinect applications in elderly care and stroke rehabilitation. *J Neuroeng Rehabil*, 11(1), 108.
- Williams, B., Doherty, N. L., Bender, A., Mattox, H., & Tibbs, J. R. (2011). The effect of Nintendo Wii on balance: A pilot study supporting the use of the Wii in occupational therapy for the well elderly. *Occupational Therapy in Health Care*, 25(2-3), 131-139.
- World Health Organization. (2016). *Ageing and life course*. <http://www.who.int/ageing/en/> Erişim tarihi: 18.07.2017
- Zimmerli, L., Jacky, M., Lünenburger, L., Riener, R., & Bollinger, M. (2013). Increasing patient engagement during virtual reality-based motor rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*, 94, 1737-46.