

Sanal Gerçeklik Gözlüğünün Kuvvet Egzersizinde Maksimum Tekrara Etkisinin Bench Press Egzersizi Üzerinden İncelenmesi

Turgut AKÇA^{1}, Kamil Özer²*

¹ Istanbul Gedik University Health Sciences Institute

² Fenerbahçe University Faculty of Sport Sciences,

*Sorumlu Yazar: akcaturgut1@gmail.com

Gönderilme Tarihi: 12.01.2020 – Kabul Tarihi: 08.03.2020

Öz

Bu çalışma gelişen günümüz teknolojisinde popüler hale gelen sanal gerçeklik gözlüğünün kuvvet egzersizleri üzerindeki etkisinin incelenmesi amacıyla hazırlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda sanal gerçeklik gözlüğünün kuvvette devamlılığa etkisinin bench press hareketi üzerinden incelenmektedir. Katılımcılar erkek (n=10), kız (n=6) toplam 16 kişiden oluşmaktadır. Deneysel grup erkek (n=5), kız (n=3), kontrol grubu erkek (n=5) kız (n=3) kişiden oluşmaktadır. Sanal gerçeklik gözlüğü olarak Samsung Gear VR Oculus kullanılmıştır. Katılımcılara 2 hafta süresince haftada 3 gün olacak şekilde 1'er gün dinlenme uygulanarak çalışma yaptırılmıştır. Tüm gruplar için ön test ve son test eşleştirilmiş t testleri değerlendirilmiştir. Sonuç olarak her iki grup arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Katılımcılar sanal gerçeklik gözlüğünü kullandıklarında odak noktalarının dağıldığı ve egzersize devam edilirken hissedilen acıya odaklanmanın geciktiğini belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Sanal Gerçeklik, Kuvvette Devamlılık, Bench Press

Analysis of The Effect of Virtual Reality Headset on The Maximum Number of Repetition Over Smith Machine Bench Press Exercise In Strength Training

Abstract

This study was prepared to analyse the effect of virtual reality headset, which became popular in today's technology, on strength exercises. For this purpose, the impact of the virtual reality glasses in the continuity on strength over the bench press movement is examined. The participants consist of male (n = 10), female (n = 6) 16 people in total. Experimental group consists of male (n = 5), female (n = 3) and control group consists of male (n = 5), female (n = 3) people. Samsung Gear VR Oculus was used as virtual reality headset. The participants were worked out 3 days a week for 2 weeks by resting every other day. Pretest and posttest paired t tests were evaluated for all groups. As a result, there was no significant difference between the two groups. The participants stated that the focal points were dispersed when they used the virtual reality glasses and the focus on the pain felt while continuing the exercise was delayed.

Keywords: Virtual Reality, Continuity on Strength, Bench Press

1. Giriş

Hızlı bir şekilde gelişmekte olan teknoloji hayatımızı direkt olarak etkilemektedir. Kullanılan ve geliştirilmeye devam edilen teknoloji ürünleri yaşamımıza daha faydalı olabilmek amacıyla sürekli araştırılıp incelenmekte ve uygun alanlarda insanların kullanımına sunulmaktadır. Bilimsel yöntemler sayesinde üzerinde çalışılan bu yeni teknolojiler insanlar için daha kullanışlı hale gelmekte ve düzenlenmektedir. Bu araştırmalar sayesinde sadece düzenlenmekle kalmayıp, aynı zamanda yeni ürünlerin geliştirilmesini de sağlamaktadır. Bu sayede bilim ve teknoloji birbirini desteklemektedir (Kapucu ve Yıldırım, 2019).

Seksenlerden beri hız kesmeden kendini geliştiren teknoloji günümüz dünyasında da aynı şekilde gelişmeye devam etmektedir. Bu gelişmelerle bilginin önemi artmış ve toplum bilgi toplumu halini almıştır. Bilginin işlenmesi ve sunulmasında ortaya çıkmış olan bir başka yöntem de sanal gerçeklik (SG) yöntemidir. Bu yöntemin ortaya çıkışında en önemli faktör; bireyin yaşadığı dünyanın sınırlarından sıyrılıp, farklı ve orijinal boyutu deneyimleme arzusudur. Bu arzu da teknolojinin ve dolayısıyla yeni araçların da gelişmesine olanak sunmuştur (Kapucu ve Yıldırım, 2019).

Günümüz dijital dünyasında teknolojinin gelişmesiyle beraber insanın fiziksel hareketlerini dijital ortama aktaran sistemler de hızla gelişmiştir. Hareketlerin merkezde olduğu bu teknolojiden tıp ve oyun gibi birçok farklı alanda faydalanılmaktadır (Johnson ve ark. 2011). Sanal gerçeklik olarak adlandırılan bu teknoloji bilgisayar ortamında meydana getirilen 3 boyutlu görsellerin ve animasyonların teknolojik araç gereçlerle insan zihninde gerçek bir mekânda bulunma duygusu yaratması ve mekânda bulunan diğer objeler ile etkileşim içerisinde bulunmalarına imkan tanıyan bir sistemdir (Bayraktar ve Kaleli, 2007).

Sanal gerçeklik ile ilgili yapılmış olan önceki çalışmalar incelendiğinde genellikle tıp, sağlık, mühendislik, bilgisayar bilimi, fizik, astronomi, kimya, psikoloji gibi alanlarda yapıldığı görülmektedir. Kullanımının sınırlı olması ve zorlaşmasının nedenleri ise; maliyet, donanımlara ulaşılabilirlik, dönüt eksikliği, sistemsel hatalar, gerçekliğin yetersiz olması, etkisizlik ve motivasyon eksikliği olarak belirtilmektedir (Şimşek ve Can, 2019).

Teknolojik gelişmeler birçok alanda olduğu gibi sportif alanda da etkisini göstermekte ve kullanılan araç gereçlerden stadyumlara kadar birçok yönde katkıda bulunmaktadır (Devecioğlu ve Altıngül, 2011).

Günümüz teknoloji çağında gelişmekte olan giyilebilir teknoloji ürünleri fitness trendlerinde birinci sırayı almış durumdadır. Tabii bu giyilebilir teknoloji daha çok saatler, bileklikler, ems sistemleri gibi ekipmanları kapsamaktadır. Artık taktığımız saatler bileklikler tüm gün yaptığımız hareketleri kayıt etmekte ve bize bilgi vermektedir. Kolumuzda bulunduğu konuma göre hangi egzersizi yaptığımızı tahmin etmekte ve uyarılar vermektedir. Daha önceleri sporcular için aktif kullanılan bu uygulamalar artık insanların geneline yayılmış ve günlük hayatta kullanılır hale gelmiştir.

Sanal gerçeklik gözlüğü eğlence alanında kullanma sıklığı artmış ve işletme boyutunda da gelişmiş birçok yerde

açılmaya ve talep görmeye başlamıştır. Sportif anlamda özellikle kuvvet egzersizlerinde sanal gerçeklik gözlüğünün yaratmış olduğu sanal ortamın kişiyi performansı üzerinde nasıl bir etkisi olduğu merak konusudur. Kullanışlılık ve birçok açıdan değerlendirmeye açık bir ekipman olan sanal gerçeklik gözlüğün gelişimi uzun yıllardır devam etmektedir.

1.1. Sanal Gerçeklik

Latince “virtualis” kökünden gelmektedir ve kökü “sanmak” fiili olan sanal kavramı, aslında gerçekte var olmayan ancak algımızda olan veya olduğu varsayılan, olaylar için kullanılmaktadır (Dilek, 2020).

Sanal Gerçeklik terimi ilk defa 1988 yılında bir bilgisayar programcısı Jaron Lainer tarafından, bir daktilodan daha öte, üst seviye bir bilgisayar tanımlamak için kullanılmıştır (Grady, 2003).

1.2. Sanal Gerçekliğin Tarihi Gelişimi

İlk Sanal Gerçeklik simülasyonunu Sensorama Simulator, Morton Heilig tarafından 1962 yılında icat edilmiştir. Aynı zamanda yan yana koyulan iki adet 35 mm kamera aracılığıyla üç boyutlu görüntü, çift yönlü ses, koku, vantilatörler kullanılarak oluşturulan rüzgâr ve titreşim sağlayan bir koltuktan oluşan simülator ile kullanan kişinin suratında rüzgârı hissedebildiği, dükkanların bulunduğu mekânlardan geçilen esnada yemek kokularının geldiği bir New York gezisi gerçekleştirebilmek mümkündür (Bostan, 2007).

Kısa bir zaman öncesine kadar SG yazılım ve donanımları, oldukça pahalı oldukları için yalnızca hükümetler, büyük üniversiteler ve büyük şirketler tarafından tedarik edilebiliyordu. Artık kullanılan yazılım ve donanımların ücretleri çok fazla değildir ve daha fazla insan sanal gerçeklik konusunu inceleme ve araştırma fırsatı yakalamıştır. Daha hızlı çalışan bilgisayar işlemcileri, yükseltilebilir daha fazla ürün saklayabilen bellek ve disk hafızaları, grafik hızlandıran ürünlerin gelişmesi, yazılım alanındaki gelişmeler ve bilgisayar ağlarında meydana gelen artan yenilenmeler, SG ürünlerinin gelişmesini daha da kolay hale getirmekte ve hız kazandırmaktadır. SG sistemleri sürekli gelişmekte ve teknoloji ilerledikçe daha verim sağlayarak çalışan ve çok daha uygun ürünler meydana gelmektedir. Yaşadığımız zaman diliminde sanal gerçeklik, tıp, her çeşit sanat, eğlence alanı ve askeri alanlar dışında, eğitim, robotbilim, mimari ve uzay çalışmalarında sıklıkla yararlanılmaktadır (Bostan, 2007).

1.3. Sanal Gerçekliğin Kullanıldığı Alanlar

Sanal Gerçeklik eğlence, sağlık, askeri, turizm, tasarım, üretim, e-ticaret, mimari, arkeoloji, sanat tarihi, uzay araştırmaları ve eğitim gibi alanlarda kullanılan bir teknolojidir. Bu çalışmada, SG in sportif alanda kullanımı incelenecektir.

1.4. Smith Machine (Çoklu İtiş Makinesi)

Uzun yıllardır spor merkezlerinin vazgeçilmez ekipmanlarından biri haline gelen çoklu itiş makinesi aynı zamanda aşırı kullanım yüzünden sık sık arızalanmaktadır. Kısaca ekipmanı anlatırsak; sağ ve sol tarafında bulunan ray hattı boyunca hareket eden bir ağırlık barı ve acil durumlarda veya yorulunca barın düşmesini engelleyerek güvenliği sağlayan pimleri sayesinde oldukça güvenlidir.

Cihazın yüksekliği boyunca bulunan kanca takma yerleri bireyin açığı kendi kol boyu uzunluğuna göre ayarlayabilmesine yardımcı olur. Ek olarak bu markanın serisine özgü bulunan ön taraftaki ağırlık yerleştirme çubukları sayesinde serbest çömelme, olimpik kaldırışlar gibi pek çok farklı egzersiz yapabilirsiniz. Diğer sabit cihazlardan bir farkı da ağırlık içeriden değil dışarıdan eklenerek artırılır veya azaltılır (Dolu, 2018).

2. Gereç ve Yöntem

Çalışma, İstanbul Ataşehir'de Mfc Spor tesisinde üye, en az 1 senedir aktif spor yapan 18-30 yaş arasında 10 erkek 6 kadın toplam 16 katılımcı üzerinde yapıldı.

Çalışma prosedürleri, İstanbul Gedik Üniversitesi etik kurulu tarafından onaylanan (29.01.2020) tarihli etik kurul kararına uygun olarak yapılmıştır.

Çalışmamızı;

- 1. Grup Sanal gerçeklik (Vr) gözlüğü kullanan katılımcılar,
- 2. Grup Sanal gerçeklik gözlüğü kullanmadan araştırmaya katılacak kontrol grubun oluşturmuştur.
- Bireylere haftanın 3 günü (pazartesi, çarşamba, cuma) saat 19.00 -20.30 aralığında 2 hafta boyunca;
- Yürüyüş bandında 10 dakika 6.0 km/s hızda %0 eğimde ısınma yürüyüşü,
- Makinenin kendi ağırlığı ile 2 x 20 tekrar ısınma seti uygulandı.
- Katılımcılara Parq form doldurtularak sağlık durumları kayıt edildi.
- Her katılımcının ısınmaya başlamadan kiloları tanita Bc 418 model tartım cihazıyla kayıt altına alındı. Katılımcıların üzerinde bulunan kıyafetleri baz alarak 500 gr ağırlık düşüldü.
- Sg kullanan gruba izletilen video içerik olarak bireyi farklı bir ortamda bulunma hissi yaratacak şekilde seçildi. Tek kişilik bir savaş uçağı kokpitinde kalkış ve ilerleyiş bölümleri katılımcılara izletildi.

3. Bulgular

Çalışmada örneklem grubunu Mfc Fitness Gym'de aktif olarak en az 1 senedir spor yapan (20-39 yaş arası) bireyler oluşturmuştur. Katılımcılar (n=10 erkek ve ve n=6 kız) şeklinde dağılım göstermektedir. Kontrol grubu (n=5 erkek ve n=3 kız) SG kullanmadan çalışmayı sürdürürken VR grubu (n=5 erkek ve n=3 kız) süreci SG kullanarak tamamlamıştır. Her iki gruptan elde edilen bulgular analiz edilerek ölçüm değerleri karşılaştırılmıştır.

Tablo 1: Katılımcıların Demografik Özellikleri

	N	ENZ	ENÇ	X	SS
Yaş	16	20,0	29,0	25,687	3,0707
Boy	16	157	190	171,81	10,094
Ağırlık	16	50,0	95,0	73,938	14,8570
BKİ	16	20,28	29,32	24,7580	2,59197
Egzersiz Yılı	16	1,0	6,0	2,844	1,5676

Tablo 1'de görüldüğü üzere katılımcıların yaş dağılımlarında en küçük yaş 20 iken en büyük yaş 29, boy uzunluklarının dağılımında en kısa 157 cm iken en uzun kişi 190 cm, ağırlık dağılımlarına bakıldığında en az 50 kg iken en çok 95 kg, beden kütle indeksi dağılımlarına bakıldığında en düşük 20,28 iken en yüksek 29,32, egzersize katılım yıllarına bakıldığında en az 1 yıl iken en çok 6 yıl olduğu tespit edilmiştir. Ortalamaları değerlendirdiğimizde yaş ortalamaları (Ort= 25,687, SS = 3,0707), boy ortalamaları (Ort=171,81 cm, SS = 10,094), ağırlık ortalamaları (Ort= 73,938 kg, SS = 14,8570), beden kütle indeksi ortalamaları (Ort=24,7580, SS = 2,59197), egzersize katılım yılları ortalaması (Ort= 2,844, SS = 1,5676) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 2: Deney ve Kontrol Gruplarının Test Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Testler	GRUP	N	X	SS	SH
ÖN TEST	Deney	8	24,625	2,1998	,7778
	Kontrol	8	22,750	2,1876	,7734
T1	Deney	8	25,000	2,1381	,7559
	Kontrol	8	22,875	2,3566	,8332
T2	Deney	8	24,625	1,6850	,5957
	Kontrol	8	23,250	2,3755	,8399
T3	Deney	8	25,500	1,7728	,6268
	Kontrol	8	22,875	2,4749	,8750
T4	Deney	8	25,875	2,2321	,7892
	Kontrol	8	23,500	2,0702	,7319
T5	Deney	8	26,375	2,0659	,7304
	Kontrol	8	23,750	2,3755	,8399
T6	Deney	8	26,750	2,3755	,8399
	Kontrol	8	23,875	2,5319	,8952
T7	Deney	8	26,875	2,0310	,7181
	Kontrol	8	24,500	2,6186	,9258

Tablo 2'de görüldüğü üzere ön testte deney grubunun tekrar ortalaması (Ort= 24,625, SS = 2,1998) iken kontrol grubunun tekrar ortalaması (Ort= 22,750, SS = 2,1879) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 2’de görüldüğü üzere 1. Test uygulamasında deney grubunun tekrar ortalaması (Ort= 25, SS = 2,1381) iken, kontrol grubunun tekrar ortalaması (Ort= 22,875, SS = 2,3566) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 2’de görüldüğü üzere 2. Test uygulamasında deney grubunun tekrar ortalaması (Ort= 24,625, SS = 1,6850) iken, kontrol grubunun tekrar ortalaması (Ort= 23,250, SS = 2,3755) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 2’de görüldüğü üzere 3. Test uygulamasında deney grubunun tekrar ortalaması (Ort= 25,500, SS = 1,7728) iken, kontrol grubunun tekrar ortalaması (Ort= 22,875, SS = 2,4749) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 2’de görüldüğü üzere 4. Test uygulamasında deney grubunun tekrar ortalaması (Ort= 25,875, SS = 2,2321) iken, kontrol grubunun tekrar ortalaması (Ort= 23,50, SS = 2,0702) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 2’de görüldüğü üzere 5. Test uygulamasında deney grubunun tekrar ortalaması (Ort= 26,375, SS = 2,0659) iken, kontrol grubunun ortalaması (Ort= 23,750, SS = 2,3755) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 2’de görüldüğü üzere 6. Test uygulamasında deney grubunun tekrar ortalaması (Ort= 26,375, SS = 2,3755) iken, kontrol grubunun ortalaması (Ort= SS = 23,875, SS = 2,5319) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 2’de görüldüğü üzere 7. Test uygulamasında deney grubunun tekrar ortalaması (Ort=26,875, SS = 2,0310) iken, kontrol grubunun ortalaması (Ort= 24,500, SS = 2,6186) olarak tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, deney ve kontrol grubunun ön test ve son test ortalamaları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Ancak her iki grubun da kendi içerisinde pozitif yönde ve benzer oranda gelişim sağladığı gözlemlenmiştir.

Tablo 3: Tüm Katılımcıların Ön ve Son Test Eşleştirilmiş T Testi

	Eşleştirilmiş Farklılıklar		Alçak	Yüksek	t	p	
	X	SS					
ÖN TEST	-2,0000	1,0328	,2582	2,5503	-1,4497	-7,746	15,000
SON TEST							

Tüm katılımcıların ön test ve son testin ortalaması-2.0000’dır. P değerinin 0,000 olduğu görülmektedir. P<0.05 olduğundan Levene’s testinin boş hipotezini reddediyoruz. Boş hipotezi kabul ettiğimizde anakütle ortalaması arasındaki fark sıfırdır. Son testin varyansıyla ön testin varyansı önemli ölçüde farklı çıkmıştır.

Güven aralığı %95 olduğu için geriye kalan %5’lik kısma göre tabloyu değerlendiririz. Güven aralığındaki alt sınır ve üst sınır arasında “0” olmadığından sonuçlar güvenilirdir.

T testi tablosu çift kuyruk testi ile oluşturulmuş. Bu da ortalamanın diğer ortalamadan ne kadar farklı olduğunu

yorumlarken yön belirtmeyeceğini gösterir. Df, değer serbestlik derecesidir. “n-1”dir. Bu tabloda df=15 olduğundan n=16’dır. Serbestlik derecesi 15 olan t değerinde 0.05 anlamlılık düzeyinde çift kuyruklu t testinden elde edilen-7.746, tablodaki t değeri olan 2.132’den küçük olduğundan araştırma hipotezini kabul ederiz. P=0.000 <0.05 olduğundan ön ve son testler arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Bu durumda sanal gerçeklik gözlüğü kullanarak egzersizi yapan bireyler ile gözlüğü kullanmadan egzersizi yapan bireylerin iki test arasında gelişim gösterdikleri gözlenmektedir.

Standart sapma, ham puanın ortalamadan olan uzaklığını gösterir. Bu tabloda SS= 1,0328 oranında uzaklaşmıştır. Standart hata, gözlenen ve tahmin edilen değerler arasındaki yapılan hata miktarıdır. SH= 0,2582. Bu durumda standart hata büyüdükçe ortalamalar arasındaki fark değişkenlik göstermektedir.

Tablo 4: Deney Grubunun Ön ve Son Test Eşleştirilmiş T Testi

	Eşleştirilmiş Farklılıklar		Alçak	Yüksek	t	p		
	X	SS						
ÖN TEST	-2,2500	,7071	,2500	-2,8412	-1,6588	-9,000	7	,000
SON TEST								

Deney grubunun ön test ve son testin ortalaması -2,2500’dir. P değerinin 0,000 olduğu görülmektedir. P<0.05 olduğundan Levene’s testinin boş hipotezini reddediyoruz. Boş hipotezi kabul ettiğimizde anakütle ortalaması arasındaki fark sıfırdır. Son testin varyansıyla ön testin varyansı önemli ölçüde farklı çıkmıştır.

Güven aralığı %95 olduğu için geriye kalan %5’lik kısma göre tabloyu değerlendiririz. Güven aralığındaki alt sınır ve üst sınır arasında “0” olmadığından sonuçlar güvenilirdir.

T testi tablosu çift kuyruk testi ile oluşturulmuş. Bu da ortalamanın diğer ortalamadan ne kadar farklı olduğunu yorumlarken yön belirtmeyeceğini gösterir. Df, değer serbestlik derecesidir. “n-1” dir. Bu tabloda df=7 olduğundan n=8’dir. Serbestlik derecesi 7 olan t değerinde 0.05 anlamlılık düzeyinde çift kuyruklu t testinden elde edilen-9.000, tablodaki t değeri olan 2.365’ten küçük olduğundan araştırma hipotezini kabul ederiz. P=0.000 <0.05 olduğundan anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Bu durumda sanal gerçeklik gözlüğü kullanarak egzersizi yapan bireylerin ön ve son testleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Bu da tekrar sayısının son testte ön teste göre istatistiksel olarak anlamlı biçimde arttığını göstermektedir.

Standart sapma, ham puanın ortalamadan olan uzaklığını gösterir. Bu tabloda ss= 0,7071 oranında uzaklaşmıştır. Standart hata, gözlenen ve tahmin edilen değerler arasındaki yapılan hata miktarıdır. SH= 0,2500 Bu durumda standart hata büyüdükçe ortalamalar arasındaki fark değişkenlik göstermektedir.

Tablo 5: Kontrol Grubunun Ön ve Son Test Eşleştirilmiş T Testi

	Eşleştirilmiş Farklılıklar						t	df	P (2-kuyruk)
	X	SS	SH	Farkın% 95 Güven Aralığı					
				Alçak	Yüksek				
ÖN TEST	-1,7500	1,2817	,4532	-2,8216	-,6784	-3,862	7	,006	
SON TEST									

Kontrol grubu ön test ve son testin ortalaması -1,7500'dır. P değerinin 0,006 olduğu görülmektedir. $P < 0.05$ olduğundan Levene's testinin boş hipotezini reddediyoruz. Boş hipotezi kabul ettiğimizde anakütle ortalaması arasındaki fark sıfırdır. Son testin varyansı ile ön testin varyansı önemli ölçüde farklı çıkmıştır.

Güven aralığı %95 olduğu için geriye kalan %5'lik kısma göre tabloyu değerlendiririz. Güven aralığındaki alt sınır ve üst sınır arasında "0" olmadığından sonuçlar güvenilirdir.

T testi tablosu çift kuyruk testi ile oluşturulmuş. Bu da ortalamaların diğer ortalamadan ne kadar farklı olduğunu yorumlarken yön belirtmeyeceğini gösterir. Df, değer serbestlik derecesidir. "n-1" dir. Bu tabloda $df=7$ olduğundan $n=8$ 'dir. Serbestlik derecesi 7 olan t değerinde 0.05 anlamlılık düzeyinde çift kuyruklu t testinden elde edilen -3.862, tablodaki t değeri olan 2.365'ten küçük olduğundan araştırma hipotezini kabul ederiz. $P=0.006 < 0.05$ olduğundan anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Bu durumda sanal gerçeklik gözlüğü kullanmadan egzersizi yapan kontrol grubunun da deney grubunda olduğu gibi ön testlerine göre son testleri arasında anlamlı bir artış kaydedilmiştir.

Standart sapma, ham puanın ortalamadan olan uzaklığını gösterir. Bu tabloda $SS=1.2817$ oranında uzaklaşmıştır. Standart hata, gözlenen ve tahmin edilen değerler arasındaki yapılan hata miktarıdır. $SH=.4532$ Bu durumda standart hata büyüdükçe ortalamalar arasındaki fark değişkenlik göstermektedir.

Tablo 6: Ön Test ve Son Test Farkları Ortalaması Gruplar arası Fark Testi

Son test- öntest fark ortalama n	Levene's Test varyansları n eşitliği		Ortalamalar Eşitliği için t-testi					Farkın% 95 Güven Aralığı	
	F	Sig.	t	df	p	Ort. fark	SH fark	Alçak	Yüksek
eşit varyans	,862	,369	,966	14	,350	,50000	,51755	-,61003	1,61003
eşit olmayan			,966	10,900	,355	,50000	,51755	-,64040	1,64040

$P(\text{sig})=.369$ $p > 0.05$

Güven aralığı %95 olduğu için %0.05'lik kısma göre yorumlamak gerekmektedir. Sig değeri için $p > 0.05$ diyebiliriz. Levene's testinin boş hipotezini kabul edebiliyoruz. P değerinden büyük olduğundan varyanslar eşit diyebiliriz. Böylelikle tablolardaki ilk sıraya bakmamız gerekmektedir.

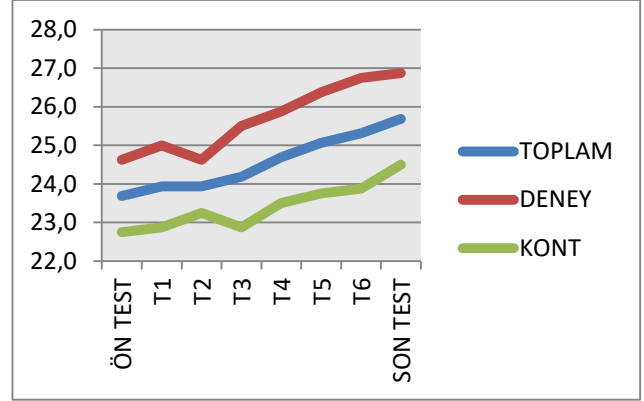
$Df=14$ olduğundan $n-1$ 'den $n=15$

İlk sıradaki değer için;

$P=0.350$ $p > 0.05$ olduğundan anlamlı farklılık yoktur.

Ortalama fark, gözlemlenen ortalama ile beklenen ortalama arasındaki farkı ifade eder. Bu tabloya göre ortalama fark=0.50

Kontrol ve deney gruplarının ön test ve son test arasındaki fark benzer bulunmuştur, aralarında istatistiksel açıdan anlamlı fark gözlenmemiştir ($p > 0,05$).

**Şekil 1:** Tüm Grup, Deney Grubu ve Kontrol Grubunun Testler Boyunca Gelişim Durumu

Şekil 1'de görüldüğü üzere her iki grupta da ön ve son test arasında tekrar bakımından artış olduğu görülmektedir. İki grupta da son test ve ön test farklarının t testi ile incelenmesinde benzer oldukları, istatistiksel olarak aralarında fark bulunmadığı gözlenmiştir.

4. Tartışma

Bu çalışma gelişen günümüz teknolojisinde popüler hale gelen sanal gerçeklik gözlüğünün kuvvet egzersizleri üzerindeki etkisinin incelenmesi amacıyla hazırlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda sanal gerçeklik gözlüğünün kuvvette devamlılığa etkisi bench press üzerinden incelenmektedir. Çalışmanın bu bölümünde, araştırma bulguları literatür ışığında tartışılmıştır.

Göksu (2017) yaptığı çalışmada, çocuklarda kan alımı esnasında sanal gerçeklik gözlüğünün deney ve kontrol grubu üzerindeki etkisini incelemiştir. Dikkati başka yöne çekmenin etkisinin incelenmesinin amaç alındığı bu çalışmada deney ve kontrol grubunda bulunan çocukların kan verme uygulaması esnasında hissettikleri ağrı seviyeleri arasında ileri düzeyde bir anlamlı farklılık olduğu, deney grubunda bulunan çocukların ağrı seviyelerinin daha düşük seviyede olduğu belirlenmiştir. Dikkati farklı yöne çekme amacıyla kullanılan sanal gerçeklik gözlüğünün kullanılmasının olumlu olduğu ve çocukların bu sistemin işe yaradığını düşündüğü, çocukların iyi hissettiği ve memnun oldukları belirtilmiştir.

Kaplan (2020) yaptığı çalışmada, çocuklarda damar yolu açma işlemi esnasında oluşan ağrıyı azaltmada sanal gerçeklik gözlüğünün etkisini incelemiştir. Deney ve kontrol grubu üzerinde yaptığı çalışmada grupların nabızlarını öncesi ve sonrasında kıyaslamıştır. Deney grubunun kalp atım hızındaki artış kontrol grubuna göre daha düşük çıkmış ve aralarında istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu saptanmıştır. İşleme katılma, sakın olarak

işleme izin verme, dikkatini başka şeye verme işlemlerinde uyum sağladıkları görülmüştür.

Yaptığımız çalışma incelendiğinde ise deney ve kontrol grubunun arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Fakat deney grubu kendi içerisinde incelendiğinde ön test ve son testte farklılıklar görülmektedir. Test sürecinde sanal gerçeklik kullanarak uygulayan gruptan pozitif dönüşler alınmış ve gözlemlenmiştir. Çalışma süresinin 2 hafta ile sınırlı olmasının gruplar arasındaki farklılıkta değişiklik yaratmadığı düşünülmektedir. Test her iki grupta da gelişime bağlı olarak artış göstermiştir. Fakat süreç uzadıkça gelişimin ulaştığı optimal seviyeden sonra gözlük kullanımının farkı daha net anlaşılacaktır. Deney grubunda katılımcı yorumlamaları doğrultusunda odak noktalarının dağıldığı ve belli bir süre egzersizde hissettikleri acıya odaklanmadıklarını belirtmişlerdir. Kaplan (2020) ve Göksu (2017) çalışmalarında olduğu gibi katılımcıların odak noktalarındaki dağılımlar çalışmamızla benzerlik göstermektedir. Fakat bizim çalışmamızda iki grup arasındaki gelişim seviyelerinde anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Gökgöz (2020) yaptığı çalışmada ankilozan spondilit hastalarında sanal gerçeklik gözlüğü ile rehabilitasyon yaklaşımının, düşme riski, denge, yürüme ve yaşam kalitesi üzerindeki etkisini incelemiştir. Uygulanan hasta grubunda düşme riski, denge, yürüme ve yaşam kalitesi parametrelerinde anlamlı bir artış gösterdiği tespit edilmiştir. Fakat kontrol ve deney grubu arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır ve uygulama sürecinin uzatılması gerektiğini belirtmiştir. Bu bağlamda çalışmamızda olduğu gibi sürecin uzaması iki grup arasındaki farkı görmemizde daha faydalı olacaktır. Çalışmamızda da katılımcıların gözlük kullanmalarına bağlı olarak herhangi bir baş dönmesi veya rahatsızlık yaşanmamıştır. Zira Gökgöz (2020) sanal gerçekliği denge problemi yaşayan hastalarda verimli şekilde kullanmıştır. Çalışmamız sırt üstü yatar vaziyette fazla denge gerektiren pozisyonda gerçekleştirilmemiştir. Denge konusunda farklı çalışmalar farklı kullanım şekillerinde çalışmalar yapılabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamız profesyonel seviyede olmayan katılımcılar üzerinde uygulanmıştır. Kullanışlılık olarak değerlendirecek olursak; sanal gerçeklik gözlüğünün kuvvette devamlılığı geliştirmek amacıyla kuvvette devamlılığın önem teşkil ettiği branşlarda kullanılması daha isabetli olacaktır. Rekreatif amaçlı spora katılım sağlayan bireylerin bu ekipmanı düzenli olarak kullanması pek mümkün görünmemektedir.

Sanal gerçeklik her geçen gün daha da gelişme göstermektedir. Birçok farklı alanda kullanılmakta ve yeni kullanım alanları keşfedilmektedir. Bu çalışmada sporda kullanım alanını değerlendirmek amacıyla kuvvette devamlılık üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu açıdan değerlendirdiğimizde literatürde sanal gerçeklik ile ilgili sportif alanda kullanımı olmasına karşın doğrudan kuvvette devamlılığın incelenmesi konusunda farklı çalışmalar bulunmamaktadır.

5. Sonuç ve Öneriler

18-30 yaş arası yetişkin gruplarında, sanal gerçeklik gözlüğünün gerçek ortamda olma hissi ve odak noktasının dağılması üzerindeki etkisinin kuvvette devamlılığı nasıl etkilediği üzerine yapılan bu araştırmadan elde edilen veriler alt kısımda özetlenmiştir:

- Deney ve kontrol grubunun gelişimleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Ancak her iki grubunun kendi içerisinde pozitif yönde gelişim sağladığı gözlemlenmiştir.
- Gruplar arasındaki farkın daha anlaşılabilir olması için sürecin daha uzun tutularak katılımcıların optimal gelişimleri sağlandıktan sonra deney ve kontrol grubunun tekrar karşılaştırılmasının sonuçlarda farklılık yaratabileceği düşünülmektedir.
- Çalışmaya toplam katılan katılımcı sayısının artırılması, kontrol ve deney grubunun dağılımında ortalamaların eşit ayarlanarak grupların belirlenmesi farklı çalışmalar için daha belirleyici olacaktır.
- Katılımcıların sanal gerçeklik gözlüğü kullanımında herhangi bir baş dönmesi veya farklı bir rahatsızlık yaşamadığı görülmektedir. Fakat dengenin daha ön planda olduğu durumlarda çalışmalar yapılarak bu konu üzerinde farklı sonuçlar elde edilebileceği düşünülmektedir.
- Sanal gerçeklik gözlüğünün kullanılabilirliği değerlendirildiğinde, kuvvette devamlılığın önem taşıdığı profesyonel branşlarda değerlendirilmesinin daha isabetli olacağı düşünülmektedir.
- Katılımcılar ergonomik olarak sanal gerçeklik gözlüğünün kullanımında sorun yaşamadıklarını ve gözlüğün odak noktaları üzerinde etkisinin olduğunu belirtmişlerdir.

Bu çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda;

- Sanal gerçeklik gözlüğünün kuvvette devamlılık üzerindeki etkisinin daha net ölçülmesi için sürecin uzun vadede incelenmesi,

Sanal gerçeklik uygulamasının kuvvet üzerindeki etkisinin farklı branşlarda yapılarak kanıt temelli çalışmalarla ortaya koyulup değerlendirilmesi önerilmektedir.

Kaynaklar

- Altıngül, O., Devecioğlu, S. (2011). "Spor Teknolojilerinde İnovasyon", 6. International Advanced Technologies Symposium (IATS'11), Elazığ.
- Bayraktar, E., Kaleli F. (2007). "Sanal Gerçeklik ve Uygulama Alanları", Akademik Biliim 207, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- Bostan, B. (2007). Sanal Gerçeklikte Etkileşim, Doktora Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Can, T., Simsek, I. (2016). Eğitimde Yeni Teknolojiler: Sanal Gerçeklik. İçinde A. İşman, H. F. Odabaşı, B.

- Akkoyunlu (Ed.), Eğitim Teknolojileri Okumaları 2016 (Salamat Basım Yayıncılık Ambalaj). Ankara: Ayrıntı Yayınları.
- Dilek, N. K. (2020). Turizm Sektöründe Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Kullanımına ve Etkisine Yönelik Keşifsel Bir Araştırma, Doktora Tezi, İstanbul: T.C. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Dolu, U. (2018). Çoklu İtiş Makinesi (Smith Machine) ve Serbest Ağırlıkla Yapılan Çalışmaların, Üst Ekstremiteye Yönelik Kuvvet Gelişimi Üzerine Etkilerini Karşılaştırarak, Cihaz Etkinliğinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli: T.C. Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Grady, S. M. (2003). Virtual Reality. Facts On File, Inc., New York, ISBN: 0-8160-4686-7.
- Gökgöz, E.R. (2020). Ankilozan Spondilit Hastalarında Uygulanan Sanal Gerçeklik Rehabilitasyon Yaklaşımının Düşme Riski, Denge, Yürüme ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: T.C. Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Göksu, F. (2017). Çocuklarda Venöz Kan Alımı Sırasında Kullanılan Sanal Gerçeklik Gözlüğünün Hissedilen Ağrı Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak: T.C. Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Kaplan, B. (2020). Çocuklarda Damar Yolu Açma İşlemi Sırasında Oluşan Ağrıyı Azaltmada Sanal Gerçeklik Gözlüğünün Etkisi, Doktora Tezi, Kayseri: T.C. Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Kapucu, M., Yıldırım, İ. (2019). “Türkiye’de Sanal ve Artırılmış Gerçeklik Üzerine Eğitimde Yapılan Çalışmalara İlişkin Metodolojik Bir İnceleme”, Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi, 7(3): 37-57.
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A., Haywood, K. (2011). The 2011 Horizon Report, Texas: The New Media Consortium, Austin.