

9-14 Yaş Grubu İşitme Engelli Sedanterlerde Nintendo-Wii Balance Board Antrenmanlarının Dinamik Denge Üzerine Etkisi

Cihat KORKMAZ¹, Manolya AKIN¹

Özet

Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi: 14.11.2019

Kabul Tarihi: 30.12.2019

Online Yayın Tarihi:

31.12.2019

Anahtar Kelimeler

İşitme Engelli, Dinamik Denge, Nintendo-Wii

Bu araştırma da Nintendo-wii ile yapılan antrenmanların işitme engelli sedanterlerin dinamik denge değişkenlerine olan etkisini değerlendirmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini; Mersin ili Toroslar ilçesinde bulunan Yunus Emre İşitme Engelliler Ortaokulu'nda öğrenim gören, daha önceden herhangi bir spor dalı ile uğraşmamış 9-14 yaş aralığındaki 22 işitme engelli öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada ön test-son test model kullanılmış olup, Nintendo Wii Fit sport içinde bulunan ve denge duygusunu geliştirmeye yardımcı olan; kafa topu (soccer heading), kayak slalomu, kayakla atlama, table tilt, gergin ip üstünde yürüme (tightrope tension), denge balonu, penguen kayış ve snowboard slalom oyunları 8 hafta boyunca katılımcılara uygulanmıştır. Dinamik denge ölçümü için TecnoBody ProKin denge cihazı, gözler açık bir şekilde çift ayakla ve tek ayakla (sağ-sol) kullanılmıştır. Cihazın çift ayak ve her iki ayak için verdiği 5 ayrı veriden, yapılan iki uygulamadan sonra en iyi olanı analize dâhil edilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin, yaş, boy ve kilo aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri belirlenmiştir. Normallik dağılımları yapılmıştır. Normallik dağılımı sonucunda; normal dağılım göstermeyen çift ayakla kat edilen mesafe (ÇİFTPL) değeri için Wilcoxon işaretli sıralar testi, normal dağılım gösteren diğer değerler için paired sample t testi uygulanmıştır. 8 haftalık antrenman programları uygulanması sonucunda; bireylerin çift, sağ ve sol ayak kat edilen mesafe (PL) puanlarının ön test-son test ölçümlerinde anlamlı düzeyde farklılık görülmüştür. Nintendo-wii balance board antrenman programlarının dinamik denge becerilerinin gelişmesine olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir.

Effect of Nintendo-Wii Balance Board Training on Dynamic Balance in Between 9-14 Age Hearing Impaired Sedentaries

Abstract

Article Info

Received: 14.11.2019

Accepted: 30.12.2019

Online Published:

31.12.2019

Keywords

Hearing Impaired,
Dynamic Balance,
Nintendo-Wii

This study aimed to evaluate the effect of Nintendo-wii training on dynamic balance variables of hearing impaired sedentaries. The sample of the research; 22 hearing impaired students between the ages of 9-14, who have not been involved in any kind of sports before, attended the Yunus Emre Secondary School for the Hearing Impaired in Toroslar, Mersin. The pre-test and post-test model was used in the research, which is included in the Nintendo Wii Fit sport and helps improve the sense of balance; soccer heading, ski slalom, ski jumping, table tilt, tightrope tension, balance balloon, penguin strap and snowboard slalom games were applied to the participants for 8 weeks. For dynamic balance measurement, the TecnoBody ProKin balance device is used with two feet and one foot (right-left) with eyes open. Of the 5 data provided by the device for double feet and both feet, the best one was included in the analysis after two applications. Arithmetic mean and standard deviation values of age, height and weight of the participants were determined. Normality distributions were made. As a result of the distribution of normality; Wilcoxon signed rank test was used for double foot perimeter length (BFPL) value which was not normally distributed, and paired sample t test was used for other values showing normal distribution. As a result of 8 weeks training programs; Pair, right and left foot perimeter length scores of the individuals were significantly different in pre-test and post-test measurements. It can be said that Nintendo-wii balance board training programs contribute positively to the development of dynamic balance skills.

¹Mersin Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Mersin /Türkiye

Giriş

İnsanlar sahip olduğu beş duyuya göre çevresini algılar ve hareket eder. Dokunma, görme, tatma, koklama ve işitme olarak tanımlanan bu duyularından birisinin doğuştan eksik olması veya doğduktan sonra bazı sebeplerden dolayı kaybetmiş olması, kişinin hayatını ciddi şekilde etkileyerek, hem günlük yaşamında bireyi zor duruma sokacak sonuçlar verir, hem de bireyin eğitim ve sosyalleşme süreci üzerinde olumsuz etkiler bırakır (Ertürk, 2003). Çocuk, çevresi ile kurduğu iletişim sayesinde içinde bulunduğu toplumun bireyi olur. İşitme engelli çocuğun sahip olduğu engel, onun iletişim kurmasını zorlaştırır. İşitme engelinden dolayı çocuk, yaşlılarına ulaşmayı başaramadığı zaman onlar tarafından dışlanır. Bu durumda işitme engelli birey yaşlılarıyla iletişim kurmaktansa kendisi gibi işitme engelli olan bireylerle iletişim kurmayı, normal işiten bireylerle iletişim kurmamayı tercih etmektedir. İşitme engellilik bireyin gerek ruhsal, gerekse fiziksel anlamda hayatını etkileyen ciddi bir engellilik türüdür (Polat, 2008).

İşitme duyumuzun, çevreden gelen seslerin ayrımı, lokalizasyonu, tanımlanması ve akustik sinyallerin frekans ayarının yapılması gibi pek çok önemli fonksiyonları vardır. Doğuştan veya sonradan işitme duyusunu kısmen veya tamamen kaybeden kişilerde bu fonksiyonlarda sorunlar meydana gelebilir. Bununla beraber çeşitli ortamlarda vücudun dik pozisyonunu, yürürken graviteyle ilişkili olarak dengenin sağlanabilmesi için, iç kulakta bulunan vestibüler sistem önemli rol oynar. Vestibüler sistem, işitme, görme ve kassal yapılar gibi pek çok sistemden gelen bilgilerle çalışır. Herhangi bir nedenden dolayı geçici süreyle veya kalıcı olarak vestibüler sistemin devre dışı kalması hareketlerde oryantasyon bozukluğu, yürüyüş sırasında dengenin bozulması, tinnitus, kalp hızı ve basıncında değişiklikler, korku, anksiyete ve panik gibi fizyolojik ve psikolojik problemlere neden olmaktadır (Gabell ve Simons, 1982; Topuz ve Bostancı, 1997).

Fiziksel aktivitelerin, işitme engelli bireylerin performans ve denge becerilerinin gelişmesinde pozitif katkısı olduğu tespit edilmiştir. Bu türden aktivitelerin alışkanlık haline getirilmesi durumunda, hasar görmüş vestibüler koordinasyon yapılarının iyileştiği ve denge becerilerinin arttığı gözlenmiştir (Azevedo & Samelli, 2008; Butterfield, 1991; Gheysen ve ark., 2007). Literatürde denge egzersizlerinin işitme engellilerde denge becerisini arttırdığı ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır (Rine ve ark., 2004; Hatipoğlu, 2005; de Sousa ve ark., 2012; Melo ve ark., 2015) Günümüz gelişen teknolojilere dayanarak aktif video oyunu; Nintendo Wii oyun konsolu; güç, esneklik, denge ve dans becerileri ile ilgili çeşitli faaliyetler sunar. Temel antropometrik ölçümlere dayalı bireysel geribildirim sunmaktadır (Sheehan ve Katz, 2013). Wii fit, herkes için tasarlanmış fitness ve eğlenceyi birleştiren aktif video oyunudur. (Nintendo Wii, 2007).

Nintendo-Wii denge geliştirmek amacıyla; yaşlılarda (Franco ve ark., 2012; Meldrum ve ark., 2012), çocuklarda (Demir ve Akın., 2018a; Demir ve Akın., 2018b; Mhatre ve ark., 2013; Taylor, Shawis, Impson, Ewins, McCormick ve Griffin, 2012), rehabilitasyon amaçlı (Bonney ve ark., 2017; Page ve ark., 2017), ve işitme engelli sporcularda (Karakoç, 2014) kullanılmıştır. Çalışmalarda bulgular aktif video oyunlarının denge becerilerini geliştirdiği yönündedir.

İşitme engellilerin doğuştan veya sonradan vestibüler sistemde ki oluşan hasarlardan dolayı denge becerilerinde eksiklik olduğu bilinmektedir. Buradan hareketle; işitme engelli bireylerin günlük yaşamda ki yapmakta zorlandıkları faaliyetleri yapabilmeye becerilerini kolaylaştırarak geliştirmek, dinamik denge becerisini arttırmak ve postüral stabiliteyi korumak adına, nintendo-wii balance board antrenman ekipmanı ile yapılacak çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, işitme engellilerde; spor bilimleri alan literatüründe daha önce az rastlanmıştır, nintendo-wii balance board gibi denge becerilerini geliştirdiği düşünülen antrenman teknikleri kullanılarak yapılacak çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bulunan bilgiler ışığında işitme engelli bireylerin biyo-motor becerilerle birlikte gündelik yaşamda ki faaliyetlerini kolaylaştıracak becerilerini geliştirmek adına literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Böylece, bu çalışma ile nintendo-wii balance board antrenmanının işitme engelli sedanterler üzerine dinamik denge değişkeni etkisini incelemek amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmamızda ön test / son test model kullanılmış olup, sekiz haftalık Nintendo-wii balance board antrenmanı uygulaması yapılmıştır.

Araştırma Grubu

Çalışmaya, Mersin ili Toroslar ilçesinde bulunan Yunus Emre İşitme Engelliler Ortaokulu'nda öğrenim gören 22 işitme engelli öğrenci; Mersin İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli yasal izinler alındıktan sonra Helsinki Kriterleri'ne göre bilgilendirilmiş olur alma formu ile velilerinden izin alınıp gönüllü olarak katılmışlardır. Araştırmanın etik kurul kararı Mersin Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu tarafından 2018/004 sayılı ve 16.01.2018 tarihli kararıyla alınmıştır. Çalışmaya daha önceden herhangi bir spor dalı ile uğraşmamış 9-14 yaş aralığında, son 6 ay içerisinde nörolojik ve ortopedik rahatsızlığı olmayan işitme engelli öğrenciler katılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Nintendo-Wii Denge Tahtası

Wii Balance Board, Wii oyun konsolu ve ilişkili başka yazılımlarla birlikte kullanılan bir oyun aparatıdır. Wii Balance Board ile oyun konsolu arasındaki bağlantı standart bluetooth teknolojisi kullanılarak sağlanır. Buna ek olarak, belirtilen açık kaynaklı yazılım uygulamalarından herhangi birini kullanarak bir kişisel bilgisayara da bağlanabilir. Balance board, oyuncuların sadece ağırlıklarını değiştirerek oyunları kontrol etmelerini sağlamaktadır. (Tseklevs, Warland, Kilbride, Paraskevopoulos ve Skordoulis, 2014). Wii Fit aktive video oyunu; içerisinde bulunan 12 farklı oyun ile bireylerde evde, ofiste uygulanabilen sportif biomotor özellikleri geliştirebileceği düşünülen oyun konsoludur (Nintendo, 2008).

Nintendo-Wii Fit Denge Oyunları

Nintendo Wii Fit sport içinde bulunan ve denge duygusunu geliştirmeye yardımcı olan; kafa topu, kayak slalomu, kayakla atlama, table tilt, gergin ip üstünde yürüme, denge balonu, penguen kayış ve snowboard slalom oyunları 8 hafta boyunca katılımcılara oynatılmıştır. Antrenman programı aşağıda Tablo 1'de resim görüntüsü de Resim 1'de verilmiştir.

Tablo 1. 8 haftalık antrenman programı

Hafta	Video Oyunları
1. Hafta	Kafa Topu - Kayak Slalom - Kayakla Atlama
2. Hafta	Table Tilt – İp Üstünde Yürüme – Denge Balonu
3. Hafta	Penguen Slide – Snowboard Slalom - Kafa Topu
4. Hafta	Kayak Slalom - Kayakla Atlama - Table Tilt
5. Hafta	İp Üstünde Yürüme – Denge Balonu - Penguen Slide
6. Hafta	Snowboard Slalom - Kafa Topu - Kayak Slalom
7. Hafta	Kayakla Atlama - Table Tilt - İp Üstünde Yürüme
8. Hafta	Denge Balonu - Penguen Slide - Snowboard Slalom

Resim 1. Kafa topu oyunu

Dinamik Denge Ölçümü

TecnoBody ProKin denge cihazı, gözler açık bir şekilde çift ayakla ve tek ayakla (sağ-sol) dinamik dengeyi ölçen elektronik bir denge ölçüm cihazıdır. Bu cihazda, katılımcılar cihaz üzerinde dururken bilgisayar ekranında görülen daire içinde hareket ederek dengesini sağlamaya çalışır. Ölçüm yapılmadan önce cihaz kurulur, bilgisayar ile bağlantısı sağlanır ve her bir katılımcının adı ölçüm formuna yazılır. Cihazda; kolay, orta ve zor olarak 3 ayrı ölçüm başlığı vardır. Cihaz çift ayak ve her iki ayak için 5 ayrı veri verir ve bu verilerin yapılan iki uygulamadan en iyisi analize dâhil edilir (Akın, 2013). Değerlendirme; kat edilen mesafe (PL), Anterior-posterior ekseninde ulaştığı değerler arasındaki ortalama (MECAP) ve medial-lateral ekseninde varılan değerler arasındaki ortalama (MECML) üzerinden yapılmıştır.

Araştırmamızda, katılımcıların işitme engellerinden kaynaklı kolay ölçüm başlığı kullanılmıştır. Katılımcılara, test protokolünün anlatılmasının ardından ölçüme dahil edilmişlerdir. Ekran, katılımcının kolaylıkla görebileceği bir şekilde yerleştirilmiştir. Katılımcı test için hazır olduğunu bildirdikten sonra ölçüm başlatılmıştır. Test kollar açık bir şekilde yapılmış olup, çift ayakla yapıldığında otuz saniye, sağ ve sol tek ayakla yapıldığında ise on saniye uygulanmıştır. Katılımcıların dengesini kaybedip düşmesi veya süre bitmeden platformdan inmesi durumunda ölçüm tekrarlanmıştır. Test iki defa uygulanmış ve en iyi sonuç ölçüm formlarına işlenmiştir. Resim 2’de verilmiştir.



Resim 2. Dinamik Denge Ölçümleri

Verilerin Analizi

Katılımcıların yaş, boy ve kilo tanımlayıcı istatistikleri aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri belirlenmiştir. Normallik dağılımları yapılmıştır. Normallik dağılımı sonucunda nonparametrik çıkan Çift ayak kat edilen mesafe (PL) değerinin ön test-son test ölçümleri arasında ki değişimi gözlemek için Wilcoxon işaretli sıralar testi, diğer değerler için tekrarlı ölçümlerde paired sample t testi uygulanmıştır.

Bulgular

Tablo 1. Çalışmaya katılan bireylerin yaş, boy ve kilo betimsel istatistikleri

	n	Yaş	Boy	Kilo
		X±Ss	X±Ss	X±Ss
Nintendo-Wii	22	11,72 ± 0,35	146,22 ± 2,02	41,18 ± 2,46

Araştırmaya katılan işitme engelli bireylerin yaş, boy ve kilo değerleri tanımlayıcı istatistikleri Tablo 1. de verilmiştir.

Tablo 2. Ön-Test ve Son-Test Tekrarlı Ölçümlerde T Testi

		X	Ss	Z	p
		Nintendo (n=22)	Ön Test	754,33	242,17
	Son Test	605,95	129,74		

Tablo 2. incelendiğinde 8 haftalık antrenman sonrası sağ ayak sol ayak katedilen mesafe değerlerinde ki gelişim istatistiksel olarak anlamlı bulunurken öne geriye ve sağa sola salınımında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tablo 3. Çift Ayak Perimeter Length (Katedilen mesafe) ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları

	n	Test	X	Ss	t	p
SAĞ AYAK PL	22	Ön Test	290,49	63,00	4,507	,000
		Son Test	242,30	69,36		
SOL AYAK PL	22	Ön Test	315,09	84,67	3,852	,001
		Son Test	254,99	84,18		
ÇİFT AYAK MECAP	22	Ön Test	-,14	1,73	,234	,818
		Son Test	-,26	2,26		
SAĞ AYAK MECAP	22	Ön Test	-1,66	3,14	-,790	,438
		Son Test	-,94	3,03		
SOL AYAK MECAP	22	Ön Test	-,13	1,82	,899	,379
		Son Test	-,74	2,40		
ÇİFT AYAK MECML	22	Ön Test	-1,77	2,52	-2,009	,058
		Son Test	-,42	1,79		
SAĞ AYAK MECML	22	Ön Test	-3,07	3,61	-,860	,400
		Son Test	-2,21	3,20		
SOL AYAK MECML	22	Ön Test	-1,85	3,95	,483	,634
		Son Test	-2,28	2,48		

PL: Kat edilen mesafe, MECAP: Öne geriye salınım, MECML: Sağa sola salınım.

Antrenman grubunun çift ayak PL ön test-son test sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($Z = -3,97$ $p < 0,05$). Bu farkın, puanlarının sıra ortalaması ve toplamlarına bakıldığında son test lehine olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Nintendo-Wii balance board ile verilen antrenmanların öğrencilerin çift ayak denge becerilerini arttırdığı söylenebilir.

Tartışma ve Sonuç

İşitme engelli sedanterlerin dinamik denge becerilerinin iyileştirilmesinde Nintendo-Wii balance board antrenman programının etkisinin incelendiği bu çalışmada Mersin ili Toroslar ilçesi Yunus Emre İşitme Engelliler Ortaokulunda okuyan işitme engelli bireylere Nintendo-Wii balance board antrenman programı uygulanmıştır. Çalışma sonucunda işitme engelli bireylerle uygulanan Nintendo-Wii balance board antrenman programının dinamik denge değerlerini iyileştirdiği sonucuna varılmıştır.

Yoğun antrenman programları arasında bireylerin motivasyonunu arttıran ve sıradan, sıkıcı ve/veya acı verici egzersiz programlarından uzaklaşma isteği uyandıran video oyunları bu sebeplerden dolayı tercih edilmektedir (Kato, 2010). İşitme engellilerin yaptıkları işlerde motivasyon sıkıntısı yaşadıkları ve çabuk sıkılan bir yapıya sahip olmaları (Ertürk, 2003) Nintendo-wii antrenman programını çalışmamızda kullanmamızın temel nedenlerinden biridir. Bu çalışmaya benzer uygulamalar yapılan bir çalışmada, Kaya ve Sarıtaş (2019), aktif video oyunları ile yapılan denge çalışmalarının işitme engelli bireylerin gündelik hareketleri iyileştirme ve dinamik denge becerilerini geliştirmede etkili bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir. Her iki çalışmada da işitme engellilerle aktif video oyunlarının kullanılması çalışmamızın sonuçları açısından önemlidir.

Aktif video oyunlarının dinamik dengeyi geliştirdiği ile alakalı yapılan pek çok araştırma, dinamik denge yetisinin noksan olduğu kişilerde olumlu bulgularla sonuçlanmıştır (Vernadakis, Derri,

Tsitskari, & Antoniou, 2014; Yang, Tsai, Chuang, Sung & Wang, 2008). De Bruin, Schoene, Pichierri ve Smith, 2010), her bireyin ayrı ayrı gereksinimlerine ve ilgi alanlarına göre ayarlanabilir oluşu ve egzersiz protokollerinin düzenlenebilme özelliğinden dolayı video oyunlarına dayalı çalışmaların, geleneksel denge çalışmalarından daha etkili, motive edici ve yüksek katılımlı olduğunu belirtmişlerdir (George ve ark., 2016; Gioftsidou ve ark., 2013; Kliem ve Wiemeyer, 2010).

Aktif video oyunları; çeşitli popülasyonlarda denge ve fonksiyonel hareketi iyileştirmek için rehabilitasyon amaçlı bir araç olarak kullanılmıştır (Mhatre ve ark., 2013; Taylor, Shawis, Impson, Ewins, McCormick ve Griffin, 2012). İşitme engellilerin günlük yaşamda hareket becerilerinin iyileşmesi ile birlikte bir nevi rehabilitasyon sağlandığı düşünülen araştırmamızda, sonuçları itibariyle de bu çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Öneriler

Kısa süreli çalışmaların performanslarına az etki etki ettiği, işitme engelli sedanterlerle daha uzun süreli çalışmalar yapılması halinde daha iyi sonuçların ortaya çıkacağı düşünülmektedir. Aynı çalışma sporcu işitme engelliler ile birlikte yapılabilir. Benzer çalışmalarda cinsiyet farklılığına bakılabilir.

Kaynaklar

- Akın, M. (2013). Effect of gymnastics training on dynamic balance abilities in 4-6 years of age children. *International Journal of Academic Research*, 5(2).
- Azevedo, M.G. & Samelli, A.G. (2008). Comparative study of balance on deaf and hearing children. *Rev CEFAC*, 11(1), 85-91.
- Bonney, E., Jelsma, D., Ferguson, G., & Smits-Engelsman, B. (2017). Variable training does not lead to better motor learning compared to repetitive training in children with and without DCD when exposed to active video games. *Research in developmental disabilities*, 62, 124-136.
- Butterfield, S. A. (1991). Influence of age, sex, hearing loss, and balance on development of running by deaf children. *Perceptual and motor skills*, 73(2), 624-626.
- De Bruin, E.D., Schoene, D., Pichierri, G., Smith, S.T. (2010). Use of virtual reality technique for the training of motor control in the elderly-Some theoretical considerations, *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 43, 229-234
- de Sousa, A. M. M., de França Barros, J., & de Sousa Neto, B. M. (2012). Postural control in children with typical development and children with profound hearing loss. *International journal of general medicine*, 5, 433.
- Demir, A., & Akın, M. (2018)b. Examining the effects of active video games and balance training on static balance in 6 years old children 6 yaş grubu çocuklarda aktif video oyunları ve denge antrenmanlarının statik dengeye etkisinin incelenmesi. *Journal of Human Sciences*, 15(4), 2376-2386.
- Demir, A., Akın, M. (2018)a. Aktif Video Oyunları ve Wobble Board Denge Antrenmanının 6 Yaş Çocuklarda Dinamik Dengeye Etkisinin Karşılaştırılması. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(4), 109-121.
- Ertürk, B. (2003). İşitme engelli çocukların ailelerine öneriler. *Ankara, Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı*.
- Franco, J., Jacobs, K., Inzerillo, C., Kluzik, J. (2012). *The effect of the Nintendo Wii Fit and exercise in improving balance and quality of life in community dwelling elders*. *Technology and Health Care*-20 95-115 95

- Gabell, A., & Simons, M. A. (1982). Balance coding. *Physiotherapy*, 68(9), 286.
- George, A., Rohr, L., & Byrne, J. (2016). Impact of Nintendo Wii games on physical literacy in children: Motor skills, physical fitness, activity behaviors, and knowledge. *Sports*, 4(1), 3.
- Gheysen, F., Loots G., & van Waelvelde, H. (2008). Motor development of deaf children with and without cochlear implants. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 13(2), 215-224.
- Gioftsidou, A., Vernadakis, N., Malliou, P., Batzios, S., Sofokleous, P., Antoniou, P., Godolias, G. (2013). Typical balance exercises or exergames for balance improvement? *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 26(3), 299-305.
- Hatipoğlu, A. (2005) *Normal ve İşitme Engelli Çocuklarda Denge Alıştırmalarının Denge Becerilerine Etkisinin İncelenmesi*, İstanbul: Marmara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
- <https://www.nintendo.com/>
- Karakoç, Ö. (2014) *İşitme Engelli Judocularıda Sekiz Haftalık Denge ve Koordinasyon Antrenmanlarının Performans Üzerine Etkileri*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Elazığ.
- Kato, P.M. (2010). Video games in health care: closing the gap. *Review of General Psychology*, 14, 113-121.
- Kaya, M., & Sarıtaş, N. (2019). A Comparison of the Effects of Balance Training and Technological Games on Balance in Hearing-Impaired Individuals. *Journal of Education and Training Studies*, 7(3S), 48-53.
- Kliem, A., & Wiemeyer, J. (2010). Comparison of a traditional and a video game-based balance training program. *International Journal of Computer Science in Sport*, 9(2), 80-91.
- Meldrum, D., Glennon, A., Herdman, S., Murray, D., & McConn-Walsh, R. (2012). Virtual reality rehabilitation of balance: Assessment of the usability of the Nintendo Wii Fit Plus. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 7(3), 205-210.
- Melo, R. D. S., Lemos, A., Macky, C. F. D. S. T., Raposo, M. C. F., & Ferraz, K. M. (2015). Postural control assessment in students with normal hearing and sensorineural hearing loss. *Brazilian Journal of otorhinolaryngology*, 81(4), 431-438.
- Mhatre, P. V., Vilares, I., Stibb, S. M., Albert, M. V., Pickering, L., Marciniak, C. M., ... & Toledo, S. (2013). Wii Fit balance board playing improves balance and gait in Parkinson disease. *Pm&r*, 5(9), 769-777.
- Page, Z. E., Barrington, S., Edwards, J., & Barnett, L. M. (2017). Do active video games benefit the motor skill development of non-typically developing children and adolescents: A systematic review. *Journal of science and medicine in sport*, 20(12), 1087-1100.
- Polat, E. (2008). İşitme Engelli Güreşçilerle Sağlıklı Güreşçilerin Dinamik Dengelerinin Karşılaştırılması/The Comparison of The Dynamic Balance Between Audially Handicaped Wrestlers' And Normally Wrestlers'. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya*.
- Rine, R. M., Braswell, J., Fisher, D., Joyce, K., Kalar, K., & Shaffer, M. (2004). Improvement of motor development and postural control following intervention in children with sensorineural hearing loss and vestibular impairment. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 68(9), 1141-1148.
- Sheehan, D. P., & Katz, L. (2013). The effects of a daily, 6-week exergaming curriculum on balance in fourth grade children. *Journal of Sport and Health Science*, 2(3), 131-137.
- Taylor, M.J.D., Shawis, T., Impson, R., Ewins, K., McCormick, D., & Griffin, M. (2012). Nintendo Wii As a Training Tool in Falls Prevention Rehabilitation: Case Studies. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60, 1781-1783.
- Topuz, B., & Bostancı, İ. (1997). *Kulak-burun-boğaz hastalıkları teşhis ve tedavi*. Basım Ajans

- Tsekleves, E., Warland, A., Kilbride, C., Paraskevopoulos, I., & Skordoulis, D. (2014). The use of the Nintendo Wii in motor rehabilitation for virtual reality interventions: a literature review. In *Virtual, Augmented Reality and Serious Games for Healthcare 1* (pp. 321-344). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Vernadakis, N., Derri, V., Tsitskari, E. & Antoniou, P. (2014). The effect of Xbox Kinect intervention on balance ability for previous injured young competitive male athletes: a preliminary study. *Physical Therapy in Sport, 15*, 148-155.
- Yang, Y.R., Tsai, M.P., Chuang, T.Y., Sung, W.H., & Wang, R.Y. (2008). *Virtual reality-based training improves community ambulation in individuals with stroke: A randomized controlled trial. Gait & Posture, 28*(2), 201-206.

Makale Alıntısı

Korkmaz, C., Akın, M. (2019). 9-14 Yaş Grubu İşitme Engelli Sedanterlerde Nintendo-Wii Balance Board Antrenmanlarının Dinamik Denge Üzerine Etkisi [Effect of Nintendo-Wii Balance Board Training on Dynamic Balance in Between 9-14 Age Hearing Impaired Sedentaries], *Spor Eğitim Dergisi, 3* (3), 119-127.



Bu eser Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.