

Vücut Ağırlığıyla Yapılan Kuvvet Antrenmanının Dinamik Dengeye Etkisi

Yunus BERK¹, Şaban ÜNVER², Mustafa BİNGÖL¹

DOI: <https://doi.org/10.38021/asbid.1012073>

ORJİNAL ARAŞTIRMA

¹Van Yüzüncü Yıl
Üniversitesi, Beden
Eğitimi ve Spor
Yüksekokulu,
Van/Türkiye
²Ondokuz Mayıs
Üniversitesi Yaşar Doğu
Spor Bilimleri Fakültesi
Samsun/TÜRKİYE

Öz

Bu çalışmanın amacı vücut ağırlığıyla gerçekleştirilen kuvvet antrenmanının dinamik denge üzerindeki etkisini araştırmaktır. Çalışmaya 20-24 yaş arasında 18 erkek, 12 kadın toplam 30 kişi gönüllü olarak katılmıştır. 6 kadın 9 erkek kontrol grubunu oluşturmuş yine aynı sayıda ve cinsiyette katılımcılar antrenman grubunu oluşturmuştur. Çalışmaya katılan bireylere ait boy, kilo ve yaş verileri kayıt altına alınmıştır. Dinamik denge ölçümü BİODEX marka denge ölçüm cihazıyla gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizi ise SPSS 25.0 paket programında yapılmıştır. Katılımcılar egzersize başlamadan önce kontrol ve antrenman gruplarından ön test ölçümleri alınmış ve anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Egzersiz uygulandıktan sonra kontrol ve antrenman grubunun son test değerleri karşılaştırılmış ve antrenman grubu lehine anlamlı sonuç bulunmuştur. Kontrol grubunun ön test ve son test değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken, antrenman grubunun ön test ve son testleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. 8 hafta, haftada 3 gün ve günde 40 dakika vücut ağırlığıyla yapılan egzersiz sonucunda dinamik dengenin iyileştiği dolayısıyla vücut ağırlığıyla gerçekleştirilen kuvvet antrenmanının dinamik denge üzerinde etkili olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kuvvet Antrenmanı, Dinamik Denge, Vücut Ağırlığı

The Effect of Body Weight Strength Training on Dynamic Balance

Sorumlu Yazar:
Yunus BERK
yunusberk@yyu.edu.tr

Abstract

The aim of this study is to investigate the effect of strength training performed with body weight on dynamic balance. A total of 30 people, 18 men and 12 women, aged 20-24, participated in this study voluntarily. 6 females and 9 males formed the control group, and the same number and gender participants formed the experimental group. The height, weight and age data of the individuals participating in the study were recorded. Dynamic balance measurement was performed with the BİODEX balance device. The analysis of the data was made in the SPSS 25.0 package program. Before the participants started the exercise, pretest measurements were taken from the control and experimental groups and it was seen that there was no significant difference. After the exercise was applied, the post-test values of the control and experimental groups were compared and a significant result was found in favor of the experimental group. While there was no significant difference between the pretest and posttest values of the control group, a significant difference was found between the pretest and posttest values of the experimental group. As a result of exercise with body weight for 8 weeks, 3 days a week and 40 minutes a day, it was found that dynamic balance improved, so strength training performed with body weight was effective on dynamic balance.

Key Words: Strength Training, Dynamic Balance, Body Weight.

Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi:
19.10.2021

Kabul Tarihi:
13.12.2021

Online Yayın Tarihi:
28.12.2021

Giriş

Denge, destek alanı üzerinde bedenini duruşunu kontrol etme yeteneği olarak bilinmektedir (Spirduso, 1995). Bir başka deyişle en az salınım ile en yüksek kontrol ve destek merkezi üzerinde vücudun ağırlık merkezini koruyabilme yeteneği dengeyi ifade etmektedir (Emery ve diğerleri, 2005). İnsan vücudu açısından denge, bedene uygulanan yerçekimi kuvveti iç ve dış kuvvetlerin etkisinde iken postürü koruyabilmesi ve gövdeye uygulanan kuvvetlerin eşitlenmesi olarak tanımlanabilir (Sucan ve diğerleri, 2005). Denge temel olarak ikiye ayrılmaktadır bunlar, dinamik ve statik denge. Statik denge, sabit duruş pozisyonunda vücut duruşunu koruma becerisidir, dinamik denge ise hareket esnasında dengeyi koruma becerisi olarak ifade edilmektedir (Hotchkiss ve diğerleri, 2004).

Denge sosyal yaşamda ve sportif branşlarda büyük önem arz eden bir yetidir. Özellikle branşa yönelik yeteneklerin sergilenebilmesi için oluşturulan alt yapıda dengenin büyük bir payı vardır. Denge, branşa özgü performansını arttırmak ve üst seviyede performans sergileyebilmek için önemli bir bileşendir. Denge performansındaki iyileşme, performansı üst seviyeye çıkarabileceği gibi, denge performansındaki gerilemeler de sakatlıklar açısından bir risk faktörü oluşturmaktadır (Noé, Amarantini ve Paillard, 2009). Üst seviyedeki sporcuların üstün yetenek sergilemelerinin yanı sıra denge yeteneklerinin de normal insanlara göre daha iyi olduğu bilinmektedir. Futbolcular üzerinde gerçekleştirilen bir çalışmada profesyonel futbolcuların amatör futbolculara göre daha iyi denge performansına sahip olduğu bulunmuştur (Paillard ve Noé, 2006).

Denge birçok fizyolojik durumdan etkilenen bir yapıdır. Denge, iç kulakta yer alan vestibüler sistemin bir parçası gibi olsa da karışık ve koordineli olarak çalışan birçok mekanizmanın birlikte çalışması sonucunda ortaya çıkan bir durumdur. Serebellum, medulla spinalis, eklem ve kas içindeki derin duyu yapıları, gözler ve iç kulaktaki vestibüler sistemin birlikte görev yapmasıyla dengemiz oluşmaktadır (Streepey ve Angulo-Kinzler, 2002). Denge; vestibüler, görsel, derin duyu, sinir kas ve kognitif sistemlerin birlikte görev yapmasıyla meydana gelen bir süreçtir (Çulhaoğlu, 2011).

Sinir kas sisteminin dengenin sağlanmasında mekanik ve duysal görevi bulunmaktadır. Hareketin uygulayıcısı olarak mekanik, derin duyu yapıları aracılığı ile de duysal işlev görmektedir. Dengenin sağlanmasında ayak bileği, diz ve kalça ekleminde bulunan kas yapıları ve derin duyu yapıları önemli role sahiptirler (Kejonen, 2002). Dengenin

sağlanmasında en önemli postüral kaslar ise sırt kasları, hamstring grubu kaslar, soleus kası ve supraspinal kaslardır (Kejonen, 2002).

Kasların dengenin sağlanmasında önemli bir mekanik görevinin bulunmasının yanı sıra duyuşsal olarak da vücut duruşunun düzenlenmesinde ve dengenin sürdürülebilmesinde büyük öneme sahiptir. Dengenin sağlanması ve sürdürülebilmesi iskelet kaslarının aktif oluşuyla doğrudan ilgilidir. Yapılan kuvvet antrenmanları kasların gerilme gevşeme kapasitesini arttırarak mekanik yönden vücut duruşunu daha dengeli bir hale getirmektedir.

Yöntem

Bu çalışmaya 18 erkek, 12 kadın toplam 30 kişi gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcıların yaş aralığı 20-24 olarak belirlenmiştir. 15 kişi antrenman grubu 15 kişi kontrol grubunu oluşturacak şekilde tabakalı örnekleme yöntemiyle rastgele dağılım yapılmıştır. 6 kadın 9 erkek kontrol grubunu oluşturmuş yine aynı sayıda ve cinsiyette katılımcılar antrenman grubunu oluşturmuştur.

Çalışmaya katılan bireylere ait boy, kilo ve yaş verileri kayıt altına alınmıştır. Katılımcılar haftada 2 ya da 3 gün düzenli egzersiz yapan bireylerden seçilmiştir.

Dinamik denge ölçümü BİODEX marka denge ölçüm cihazıyla, ağırlık ölçümü ise TANİTA marka fiziksel ölçüm cihazıyla gerçekleştirilmiştir. Yaş ve fiziksel aktivite durumu kişisel bilgi formu ile tespit edilmiş, boy ölçümü ise mekanik mezura ile yapılmıştır. Verilerin analizi ise SPSS 25.0 paket programında yapılmıştır.

Antrenman programı, sağlıklı yaşam için fiziksel aktiviteye katılan bireylerin rahat bir şekilde uygulayabileceği düzeyde oluşturulmuştur. Programda yüksek şiddet ve ağırlık içeren hareketler kullanılmamıştır. Hareketlerin örüntüsü tüm vücut kaslarını çalıştıracak şekilde dizayn edilmiştir. Program 3 setten oluşmaktadır, her sette 4 farklı hareket bulunmaktadır. Hareketler arası dinlenme süresi 30 saniye, setler arası dinlenme süresi ise 60 saniyedir. Tüm setler üç defa tamamlandığında yaklaşık 40 dakikalık antrenman tamamlanmış olur. Bu antrenman 8 hafta uygulanmış, haftada üç gün ve ardışık olmayan günlerde yapılmıştır.

Tablo 1
Antrenman programı

X 3	1. Set	Push Up	Squad	Crunches	M. Climbing
		10 Tekrar	20 Tekrar	20 Tekrar	30 Saniye
	2. Set	İncline Push Up	Squad Jump	Russian Twist	Jumping Jack
		15 Tekrar	15 Tekrar	15 Tekrar	30 Saniye
	3. Set	Decline Push Up	Burpee	Plunk	Standing ABS Twist
		15 Tekrar	10 Tekrar	30 Saniye	30 Saniye

İlk olarak katılımcılara ait betimsel veriler bulunmuştur. Daha sonra verilere uygulanacak olan testlerin doğru bir şekilde tespit edilmesi için normallik testi gerçekleştirilmiştir. Normalliği sınamak için Kolmogorow Smirnow ve Shapiro Wilk değerlerine bakılmıştır. Tespit edilen değerler sonucunda verilerin normal dağılım gösterdiği ve parametrik testlerin uygulanması gerektiği anlaşılmıştır. Kontrol ve antrenman grubuna ait ön test verilerinin karşılaştırılması için Bağımsız Örneklem T testi uygulanmıştır. Kontrol ve antrenman grubuna ait son test verilerinin karşılaştırılması için yine Bağımsız Örneklem T testi uygulanmıştır. Kontrol grubuna ait ön test ve son test verilerinin karşılaştırılması için Bağımlı Örneklem T testi uygulanmış yine aynı şekilde antrenman grubuna ait ön test ve son test verilerini karşılaştırmak için Bağımlı Örneklem T testi kullanılmıştır.

Bulgular

Tablo 2
Katılımcılara ait antropometrik veriler

	n	X ±sd
Yaş (yıl)	30	22,18±1,61
Boy (cm)	30	175,32±2,48
Vücut Ağırlığı (kg)	30	74,54±6,22

Çalışmaya 12 kadın 18 erkek olmak üzere toplam 30 kişi katılmıştır. Katılımcıların yaş ortalaması 22.18, boy ortalaması 175.32, vücut ağırlığı ortalamaları ise 74,54 olarak bulunmuştur.

Tablo 3
Normallik analizi

Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Statistic	df	Sig.	Statistic	df	p

Öntest	,118	30	,200*	,961	30	,231
Sontest	,224	30	,231*	,896	30	,215

Ön test verilerine ait normallik testi sonuçlarına göre çalışmada elde edilen verilerin normal dağılıma sahip olduğu ve parametrik testlerin analiz için uygun olduğu bulunmuştur. Son test verilerine ait normallik testi sonuçlarına göre çalışmada elde edilen verilerin normal dağılıma sahip olduğu ve parametrik testlerin analiz için uygun olduğu bulunmuştur.

Tablo 4

Antrenman grubu ön test-son test karşılaştırması

	Ön Test	Son Test	n	Z	p
Antrenman grubu	X±sd	X±sd	15	-2,406	,034*
	0,542±,21	0,486±,34			

Antrenman grubu dinamik denge değerleri egzersiz öncesi ve sonrası anlamlı düzeyde farklılaşmıştır ($p<0,05$). Elde edilen verilere göre dinamik denge performansının arttığı görülmüştür.

Tablo 5

Kontrol grubu ön test-son test karşılaştırması

	Ön Test	Son Test	n	Z	p
Kontrol Grubu	X±sd	X±sd	15	-2,680	,124
	,528±,42	,564±,39			

Kontrol grubu öntest ve sontest değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p<0,05$). 8 haftalık sürecin başında ve sonunda alınan ölçümler değerlendirildiğinde dinamik denge değerlerinde anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Tablo 6

Kontrol ve Antrenman grubu öntest karşılaştırması

		n	\bar{x}	sd	t	p
Ön Test	Kontrol Grubu	15	,528	0,42	-1,824	,146*
	Antrenman grubu	15	,542	0,21		

Egzersiz

öncesi kontrol grubu ve antrenman grubu arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır

($p<0,05$). Rastgele oluşturulan antrenman ve kontrol grupları arasında dinamik denge değerleri açısından anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 7

Kontrol ve Antrenman grubu son test karşılaştırması

	n	\bar{x}	sd	t	p	
Son Test	Kontrol Grubu	15	,564	,39	-3,119	,015*
	Antrenman grubu	15	,486	,34		

8 haftalık egzersiz sonrası kontrol grubu ve antrenman grubu arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Egzersiz sürecinin sonunda elde edilen verilere göre 8 haftalık kuvvet antrenmanının dinamik denge performansını arttırdığı tespit edilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma vücut ağırlığıyla gerçekleştirilen 8 haftalık kuvvet antrenmanının dinamik denge performansı üzerindeki etkisini görmek için yapılmıştır. Çalışmaya 12 kadın 18 erkek olmak üzere toplam 30 kişi katılmıştır. Katılımcıların yaş ortalaması 22.18, boy ortalaması 175.32, vücut ağırlığı ortalamaları ise 74,54 olarak bulunmuştur.

Kontrol grubu ön test ve son test değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p<0,05$). 8 haftalık sürecin başında ve sonunda alınan ölçümler değerlendirildiğinde dinamik denge değerlerinde anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Ayrıca egzersiz öncesi kontrol grubu ve antrenman grubu arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p<0,05$). Rastgele oluşturulan antrenman ve kontrol grupları arasında dinamik denge değerleri açısından anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir.

Çalışmamızda elde edilen verilerle gerçekleştirilen analiz neticesinde antrenman grubu dinamik denge değerleri egzersiz öncesi ve sonrası anlamlı düzeyde farklılaşmıştır ($p<0,05$). Bununla birlikte 8 haftalık egzersiz sonrası kontrol grubu ve antrenman grubu arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Egzersiz sürecinin sonunda elde edilen verilere göre 8 haftalık kuvvet antrenmanının dinamik dengeyi iyileştirdiği tespit edilmiştir. Elde ettiğimiz sonuca benzer şekilde Öztürk (2014) yaşları 35-45 yıl aralığında değişen 20 kadınla, 8 haftalık pilates ve step aerobik egzersizlerini 2 ay, haftada 3 gün, 60 dakika uygulamış ve ön test ve son test verilerine göre hem pilates hem de step aerobik grubunda denge ve bacak kuvvetinde istatistiksel anlamlı bir fark olduğunu tespit etmiştir ($p<0,05$). Bir başka çalışmada Öztürk (2008) orta yaş kadınların step aerobik ve pilates egzersizlerinin vücut

kompozisyonlarına etkisini incelemiş ve 8 haftalık step-aerobik ve pilates egzersizinin sonucunda dinamik dengenin anlamlı düzeyde iyileştiğini görmüştür ($p<0,05$). Diğer bir çalışmada ise Erdoğan ve diğerleri, (2016) voleybolcularda dinamik ve statik denge üzerinde performans etkisini araştırmış, 2 ay haftada 3 gün yapılan performans çalışmasına 51 voleybolcu gönüllü olarak katılmış, ön test ve son test verilerine performansın anlamlı düzeyde denge performansını etkilediğini tespit etmiştir. Shigematsu ve diğerleri, (2002) 12 haftalık aerobik dans egzersizi sonrasında iki koni arasında yürümeyi içeren bir test aracılığıyla yaptığı değerlendirmede, dinamik denge ve çevikliğin %20 oranında arttığı sonucuna varmıştır. Gerçekleştirilen bazı çalışmalarda sol ayak dinamik denge ve çift ayak ön dinamik denge seviyelerinde artış meydana geldiği, ancak bu yükselişin toplam denge performansında düşüşü gösterdiği bulunmuştur. Dinamik denge değerlerinde kötüleşme olmasının temel nedeni olarak ilk defa kuvvet içeren bir egzersize maruz kalan sedanter öğrencilerde büyük kas gruplarında meydana gelen kuvvet gelişimin (kaba motor gelişim) daha hassas sinir kas aktivasyon ve derin duyu kontrol gerektiren (ince motor gelişim) dinamik denge becerisine transfer edilemediği düşüncesi ile açıklanabilir (Mori ve diğerleri., 2006; Öztürk, 2008). Yapılan literatür taramasına göre Gür (2015)'te yapmış olduğu çalışmada, kor antrenmanlarının 8-14 yaş grubu erkek tenis sporcularının kor kuvveti, statik ve denge özellikleri üzerindeki etkisini araştırmış, gerçekleştirilen 12 haftalık kor antrenman programı sonucu antrenman grubunun dinamik denge yeteneği anlamlı düzeyde artmıştır ($p<0,05$). Benis, Bonato ve Torre (2016)'de gerçekleştirdikleri bir araştırmada vücut ağırlığıyla gerçekleştirilen sinir kas antrenmanının Y-Denge test performansına etkisini incelemişlerdir. Araştırmanın amacı, kendi vücut ağırlığında yapılan sinir kas antrenmanının kadın basketbolcularda Y-Denge Testi performansı ve postüral kontrol üzerindeki etkilerini incelemektir, 8 haftalık antrenman öncesinde ve sonrasında Y-Denge testi ölçümleri yapıldı ve sinir kas antrenmanların kadın basketbolcularda postürel kontrol ve alt ekstremitte stabilizesini artırdığı gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde kasların gerilme-gevşeme aktivitesindeki artışın dengeyi olumlu etkilediği yani kasların aktif olmasının performansı olumlu etkilediği görülmektedir. Şimşek ve Ünver (2020) yaptıkları bir çalışmada, kaslara vibrasyon aracılığıyla akut uyarım yapılmış ve 6 metre şut değerleri kaydedilmiştir, vibrasyon uyarımı yapılan grubun 6 metre vuruş noktası son test değeri ile uyarım yapılmayan grubun son test değeri arasında vibrasyon grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Gerçekleştirdiğimiz çalışmada vücut ağırlığıyla gerçekleştirilen 8 haftalık kuvvet antrenmanının dinamik denge performansını iyileştirdiğini tespit ettik. Literatür taraması

yapıldığında kas aktivasyonunu arttırmaya yönelik gerçekleştirilen egzersizlerin vücut stabilizasyonunu arttırdığı bunun neticesinde dinamik ve statik denge performansını arttırdığı görülmüş yani çalışmamızda elde edilen verileri destekler nitelikte sonuçlar gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak, bireylerde denge kabiliyetinin ve gelişiminin vücut ağırlığıyla yapılan kuvvet egzersizleri tarafından desteklenmesinin branşa yönelik becerilerde, fiziksel etkinliklerde ve sosyal hayatta daha olumlu sonuçlar verdiği görülmüştür. Kas aktivasyonunun sağlanması vücut duruşunu düzelttiği gibi performansa yönelik önemli etkilerde de bulunmaktadır. Kas kuvvetinin artması ve esnekliğin koordineli olarak gelişmesi özellikle yarışmacı sporcuları sakatlıklardan koruyarak performansı üst düzeye çıkaracaktır. Kasların aktive olması eklem yapılarına ve iskelet sistemine binen yükü azaltarak, vücut stabilizasyonunu korumayı daha kolay hale getirmekte ve becerilerin sergilenmesini kolaylaştırmaktadır. İlgili literatür incelendiğinde uygulanan kuvvet antrenman programı ile kas performansının arttırılabileceği, bununla bağlantılı olarak statik ve dinamik denge düzeylerinin arttırılabileceği görülmüştür (Watson ve diğerleri, 2017). Elde edilen sonuçlardan hareketle, kuvvet antrenmanları ile denge yeteneğinin geliştiğini, bunun sonucunda sportif performansın gelişimine katkıda bulunulabileceği söylenebilir.

Kaynaklar

- Benis, R., Bonato, M., ve Torre, A.L. (2016). Elite Female Basketball Players' Body-Weight Neuromuscular Training and Performance on the Y-Balance Test. *Journal of athletic training*, 51(9), 688-695.
- Çulhaoğlu, B. (2011) Sağlıklı Genç Bireylerde Nemli Sıcaklık ve Kısa Dalga Diatermi Uygulamasının Denge, Eklem Pozisyon Hissi ve Kas Kuvveti Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 78s
- Emery, C.A., Cassidy, J.D., Klassen, T.P., Rosychuk, R.J., ve Rowe, B.H. (2005). Effectiveness of a home-based balance-training program in reducing sports-related injuries among healthy adolescents: a cluster randomized controlled trial. *Canadian Medical Association Journal*, 172(6), 749-754.
- Erdoğan, S.C., İpekoğlu, G., Çolakoğlu, T., Zorba, E., ve Çolakoğlu, F.F. (2016). Farklı Denge Egzersizlerinin Voleybolcularda Statik Ve Dinamik Denge Performansı Üzerine Etkileri. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*. 8. 1. 11-18.
- Gür, F. (2015). Kor Antrenmanın 8-14 Yaş Grubu Tenis Sporcularının Kor Kuvveti, Statik Ve Dinamik Denge Özellikleri Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara. 31-52.
- Hotchkiss, A., Fisher, A., Robertson, R., Ruttencutter, A., Schuffert, ve J., Barker, D.B. (2004) Convergent and Predictive Validity of Three Scales Related to Falls in the Elderly. *Am J of Occup Ther.*, 58: 100-103.
- Kejonen, P. (2002). *Body Movements During Postural Stabilization*. Dissertation, Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Oulu University.
- Mori, Y., Ayabe, M., Yahiro, T., Tobina, T., Kiyonaga, A., Shindo, M., Yamada, T., ve Tanaka, H. (2006). The Effects of Home-based Bench Step Exercise on Aerobic Capacity, Lower Extremity Power and Static Balance in Older Adults. *International Journal of Sport and Health Science* Vol.4, 570-576.

- Noé, F., Amarantini, D., ve Paillard, T. (2009). How experienced alpine-skiers cope with restrictions of ankle degrees-of-freedom when wearing ski-boots in postural exercises. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 19(2), 341-346.
- Öztürk, F. (2014). Sedanter bayanlarda sekiz haftalık step aerobik ve pilates egzersizinin yapısal biomotorik ve psikolojik özellikler üzerine etkilerinin incelenmesi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Öztürk, N.L. (2008). Aerobik-Step ve Pilates Egzersizlerinin Kuvvet, Esneklik, Anaerobik Güç, Denge ve Vücut Kompozisyonuna Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü.
- Paillard, T., ve Noé, F. (2006). Effect of expertise and visual contribution on postural control in soccer. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 16(5), 345-348.
- Shigematsu, R., Chang, M., Yabushita, N., Sakai, T., Nakagachi, M., Nho, H., ve Tanaka, K. (2002). Dance-based aerobic exercise may improve indices of falling risk in older women. *Age Ageing* 31: 261–266.
- Spiriduso, W.W. (1995) Balance, Posture and Locomotion. In: *Physical Dimensions of Aging*. Human Kinetics, Champaign, Illinois, 152-185.
- Streepey J.W, ve Angulo-Kinzler R.M. (2002). “The Role of Task Difficult in The Control of Dynamic Balance in Children and Adults”. *Hum. Mov. Sci.* 21(4)
- Sucan, S., Yılmaz, A., Can, Y., ve Süer, C. (2005). Aktif Futbol Oyuncularının ÇeÇitli Denge Parametrelerinin Değerlendirilmesi. *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences)*, 14:1 36-42.
- Şimşek, E., ve Ünver, Ş. (2020). The effect of acute vibration practices to upper extremity in handball players on shot velocity and hit accuracy. 10.30918/AERJ.8S1.20.015.
- Watson, T., Graning, J., Mc Pherson, S., Carter, E., Edwards, J., Melcher, I., ve Burgess, T. (2017). Dance, denge and core muscle performance measures are improved following a 9-week core stabilization training program among competitive collegiate dancers. *International journal of sports physical therapy*, 12(1), 25.