



Çekme Lastiği Egzersizinin Taekwondo Sporunda Seçilmiş Bazı Teknik Kuvvet Parametrelerine Etkisi

Sezgin HEPSEK¹, Hasan ÖZER², Yakup KILIÇ³

¹Fırat Üniversitesi, Elazığ, Türkiye

<https://orcid.org/0000-0002-4299-8548>

²Fırat Üniversitesi, Elazığ, Türkiye

<https://orcid.org/0000-0001-5195-5438>

³Fırat Üniversitesi, Elazığ, Türkiye

<https://orcid.org/0000-0003-4889-5571>

Email: sezginhepsert@gmail.com, hsnozr4423@gmail.com, yakupkiloc@firat.edu.tr

Türü: Araştırma Makalesi (Alındı: 30.09.2022 - Kabul: 24.12.2022)

Öz

Bu çalışmada 6 haftalık çekme lastiği antrenmanlarının taekwondo sporundaki palding chagi, dwi chagi ve pushe chagi tekniklerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Deneysel modellerden statik grup ön test – son test deseni ile gerçekleştirilen araştırmada evren sayısı 80, örneklem sayısı ise 20 sporcu olarak belirlenmiştir. Malatya Gençlik Hizmetleri Ve Spor İl Müdürlüğü'nde taekwondo branşında en az bir yıl lisanslı sporculuk geçmişi olan katılımcılar tesadüfi örnekleme yöntemiyle deney ve kontrol gruplarına ayrılmıştır. Veriler elektronik gövde koruyucuları (EBP; Electronic Body Productor) ile ölçülerek elde edilmiştir. 6 haftalık süreç öncesinde deney ve kontrol grubundan alınan ön test verileri bağımsız örneklem t test ile karşılaştırılıp grupların birbirine denk olduğu görülmüştür. Son testlerin alınmasından sonra ise bağımlı örneklem t test kullanılarak verilerin analizleri gerçekleştirilmiştir. Bulgular incelendiğinde palding chagi, dwi chagi ve pushe chagi tekniklerinde deney grubunda anlamlı farklılıklar saptanmamıştır. Kontrol grubunda palding chagi, dwi chagi tekniklerinde son testte ortalama değerlerinin düşmesinden dolayı anlamlı farklılık oluşurken, pushe chagi tekniğinde anlamlı farklılık bulunmamıştır. Sonuç olarak 6 haftalık çekme lastiği antrenmanının taekwondo sporcularında seçilmiş teknikler üzerinde önemli derecede bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Taekwondo, Çekme lastiği, Egzersiz



The Effects of Resistance Band Exercise on Certain Technical Strength Parameters in Taekwondo

Abstract

In this study, it was tried to determine the effect of 6-week pull-up elastic training on palding chagi, dwi chagi and pushe chagi techniques in taekwondo. In the research, which was carried out with the static group pre-test-post-test design, which is one of the experimental models, the number of universes was determined as 80, and the number of samples was determined as 20 athletes. Participants with at least one year of licensed sportsmanship in taekwondo branch in Malatya Provincial Directorate of Youth Services and Sports were divided into experimental and control groups by random sampling method. Data were obtained by measuring with electronic body protectors (EBP; Electronic Body Productor). The pre-test data taken from the experimental and control groups before the 6-week period were compared with the indepent sample t-test and it was seen that the groups were equivalent to each other. After the post-tests were taken, the data were analyzed using the paired sample t-test. When the findings were examined, no significant differences were found in the experimental group in palding chagi, dwi chagi and pushe chagi techniques. While there was a significant difference in the control group due to the decrease in the mean values of the palding chagi and dwi chagi techniques in the post-test, there was no significant difference in the pushe chagi technique. As a result, it was seen that 6 weeks of traction band training did not make a significant difference on the selected techniques in taekwondo athletes.

Keywords: Taekwondo, Resistance band, Exercise



Giriş

Taekwondo sporu 180'den fazla ülkede farklı yaş grubundan insanların uyguladığı popüler bir spor dalıdır. Ancak popüler olmasına rağmen üzerinde gerçekleştirilen araştırma sayısı düşüktür (Shirley ve Fong, 2011). Her spor dalında olduğu gibi bu branşta da kazananın belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla, Dünya Taekwondo Federasyonu (WTF), puanları müsabaka içerisinde elektronik olarak algılamak için, elektronik gövde koruyucularının, gömülü algılayıcılarla kullanımını önermiştir. Söz konusu sistemde, durdurma veya sarsma işinin puan olarak kabul edilip edilmeyeceği, elektronik olarak ölçülmektedir. Elektronik gövde koruyucu sisteminin çalışma şekli şöyledir; göğüs koruyucusuna yerleştirilmiş olan bluetooth vericilerinin sensörleri, bilgisayardaki bluetooth alıcılar vasıtası ile sisteme bağlanmasını sağlamaktadır. Ayrıca, ayak koruyucularının önünde ve arkasında yer alan manyetik bölüm, sistemin tekmeleri takip etmesini de sağlamaktadır. Sporcu darbe aldığı zaman, rakibin ayağının ön ve arkasındaki sensörler de devreye girmektedir. Sistem hız ve darbenin kuvvetine göre skor puanını vermektedir (Ramazanoğlu, 2013).

Bu spor branşında sporcular yüksek seviyede aerobik ve anaerobik kapasiteye sahip olmalıdır. Buna ek olarak esneklik, çeviklik, denge, sürat, kuvvet gibi motorik parametrelerde performansı yordayıcı göstergelerdir (Jafari vd., 2014; Pieter ve Heijmans, 2003). Sayılan bu parametrelerden kuvvet, kasın bir dirence karşı koyabilmesiyle, sportif performansın artırılmasına da büyük katkı sağlamaktadır. Kasın kuvvet artışı, sakatlıklar ve performans açısından çok büyük öneme sahiptir (Paaovo, 2003). Araştırmalara bakıldığında taekwondo sporunda puan alma durumlarının kuvvet ile ilişkisinin çok yüksek olduğu görülmektedir. Kuvvetli sporcular tekniği kuvvetli ve seri bir şekilde uygulayabilir ve müsabakayı kazanabilir. Puan almak için dolayısıyla kazanmak için; belirlenen bölgelere, her sıklet için farklı değerlerde vuruşlar yapılmalıdır (Casolino vd., 2012).

Kişilerde sosyo-kültürel ve fiziksel değişimler oluşturan bir mücadele sporu olan taekwondo'nun müsabaka sistemi kuvvet olarak nitelendirilmekteydi. Müsabaka kurallarında yaşanan değişim ve antrenman bilimindeki ilerlemeler, müsabaka sisteminde teknik kuvvetle birlikte teknik sürati de önemli hale getirmiştir. Yaşanan bu değişimler beraberinde antrenmanlarda kullanılan materyallerde de etkisini göstermiştir (Topla, 2007). Elastik direnç lastiği ve theraband gibi isimlerle anılan direnç bantlarının piyasada farklı kalite ve zorluk seviyelerine sahip olan kalınlıkları mevcuttur. Bu tarz lastikler terapötik ve fitness ortamlarında kullanılmasıyla birlikte (Aboordarda vd., 2016), 4-5 hafta süreli hafif kuvvet antrenmanları için de tercih edildikleri bilinmektedir (Takubiak ve Saunders, 2008; Joy vd., 2016). Elastik yapıdaki direnç lastikleri yer çekimine karşı çalışmamakta ve bir ya da daha fazla eklemi birlikte antrene edebilmek amaçlı kullanılmaktadır (Gönener vd., 2017). Direnç bantlarının düşük maliyet, kolay erişilebilirlik, güvenilirlik ve taşınabilirlik özelliklerinden dolayı ergenlik çağı çocuklarda direnç antrenmanları için uygun bir egzersiz materyali olduğu söylenebilmektedir (Iversen vd., 2017). Tüm bu etmenlerden dolayı çocukların kas kuvvetini artırırken kullanılan direnç bantları kas ve iskelet sistemine olumsuz etkisinin olmayışı ve kişilerde kas ağrılarına sebep olmayacağından uygun bir spor materyali olarak kullanılabilirliği düşünülmektedir (Labat ve Hey, 2017). Direnç lastiklerinde bulunan tutma alanlarına el ve ayaklar yerleştirilerek farklı türde egzersizler gerçekleştirilebilmektedir. Bu lastikler hem alt ve üst ekstremiteler için sabit olmayan zeminlerde çok düzlemli ve eklemli hareketlerin yapılmasına hem de yerden yükseklik ve açılarının ayarlanabilirliğinden dolayı



farklı yüklerde uygulanabilmesine imkan tanımaktadır (Eckstein vd., 2006; McGill vd., 2014). Gerçekleştirilen hareketin şiddet seviyesini ayarlama üç prensip kullanılmaktadır. Birinci prensipte; beden yerle olan açısı değiştirilerek direnç seviyelerinde değişiklikler oluşturulabilmektedir. İkinci prensipte; el ve ayakların destek noktalarının değiştirilebilmesinden dolayı uygulanan hareketin sabitlik ve denge düzeyi ayarlanabilmektedir. Üçüncü prensipte ise; lastiğin asıldığı alanın alt bölgesinden veya uzaklaşarak başlama konumuna göre direnç seviyesinin ayarlanması mümkündür. (Bettendorf, 2010). Kas gücünü artırma adına ağırlık makinelerinden ziyade toplumun her bölümünde daha sık kullanılmaya başlanmıştır. Ayrıca konsantrik ve eksantrik kas kasılmalarında geniş hareketlilik sağlamasından dolayı sporcular tarafından da tercih edilmektedir. Bunun sebebi ise çeşitli kavrama genişliği ve kalınlıklarıyla üretimi yapılan direnç lastikleri sporcuların egzersiz volümünü kendilerine göre ayarlamasına, hareketin kontrollü ve güvenli bir şekilde yapılmasına imkan sağlaması olarak açıklanmaktadır (Colado ve Triplett, 2008). Alanyazında değişik direnç bantları ile yapılan çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalarda direnç bantları çoğunlukla yaralanmaları engellemek adına kullanılmasıyla birlikte kuvvet, esneklik ve sürat gibi değişkenler üzerinde de etkili olduğu saptanmıştır (Selçuk, 2014; Jakobsen vd., 2013; Wallace vd., 2006; Lorenz, 2014).

Sonuç olarak yapılan çalışmada, 6 hafta süren direnç egzersizlerinin taekwondo sporunda seçilmiş teknikler üzerindeki etkisi vardır hipotezi test edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgular ışığında çalışmaya katılım gösteren sporcuların yaş grupları için düzenlenecek antrenman programlarına kaynak teşkil edileceği düşünülmüştür.

Materyal ve Metod

Çalışmada Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uyulmuş ve etik kurul onayı Fırat Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu tarafından 07.04.2022 tarihli 04 toplantı sayılı ve 16 karar numaralı olarak alınmıştır.

Çalışma Grubu

Çalışma, Malatya gençlik hizmetleri ve spor il müdürlüğü taekwondo branşında sporcu geçmişleri en az 1 yıl olan yaşları ortalaması 16,25 olan toplam 20 erkek sporcuyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada sporcular tesadüfi örnekleme metodu ile seçilmiş ve 2 ayrı antrenman grubuna ayrılmıştır. Birinci grup (deney grubu) çekme lastiği kullanarak antrenman yaparken, ikinci grup (kontrol grubu) antrenmanlarında çekme lastiği kullanmamıştır.

Deney grubuna çekme lastiği kullanarak, kontrol grubuna çekme lastiksiz haftada 3 gün (Pazartesi, Çarşamba, Cuma) olmak üzere 6 hafta boyunca teknik kuvvet çalışması (palding chagi, dwi chagi ve pushe chagi) yaptırılmıştır. Ciwaa marka, kırmızı renk lastikler 1'e 2 (lastik boyu kadar) gerilimle kullanılmıştır. Antrenmanlarda palding chagi, dwi chagi ve pushe chagi teknikleri her bir ayak için 3x12 tekrar şeklinde çalışılmıştır. Dinlenme aralıkları 2 dakika olacak şekilde ayarlanırken deney grubu ve kontrol grubu teknik antrenmanlar haricinde rutin antrenman programlarına devam etmişlerdir. Ölçümler çalışmada standartizasyonu sağlayabilmek adına ilk antrenmandan bir gün önce ve son antrenmandan bir gün sonra olmak üzere saat 14.00'da alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Çalışma öncesinde oluşturulan 2 antrenman grubuna ön test ve son test uygulanmıştır. Ön test ve son testler de sporcuların palding chagi, dwi chagi ve pushe chagi teknik kuvvetleri



ölçülmüştür. Ölçümden önce sporculara ısınma çalışması yaptırılmıştır. Ölçüm esnasında her sporcuya palding chagi, dwi chagi ve pushe chagi teknikleri için 3 vuruş hakkı verilmiştir. Sporculardan önce palding chagi, dwi chagi ve pushe chagi tekniklerini ardı ardına 45 sn içinde uygulamaları istenmiştir. Her teknik için 3 vuruştan en yüksek olanı değer kabul edilmiştir.

Ölçümler elektronik gövde koruyucuları (EBP; Electronic Body Productor) ile yapılmış olup elde edilen değerler üzerinde bilgisayar yardımı ile istatistik hesaplamaları yapılmıştır. Her bir vuruşta maksimum 60 bar çıkmaktadır.



Şekil 2. EBP; Electronic Body Productor

Verilerin Analizi

Çalışmaya katılan sporculardan toplanan veriler SPSS 22.00 programında analiz edilmiştir. Toplanan veriler farklılığı görebilmek için normallik analizine tabi tutulmuştur ve basıklık ile çarpıklık değerlerine bakılmıştır. Elde edilen değerlerin -2...+2 aralığında olmasından dolayı verilerin normal dağılıma uyduğu kabul görülmüştür. Normallik sınavının ardından veriler betimsel istatistikler, bağımsız örneklem t test ve bağımlı örneklem t test ile incelenmiş ve yapılan analizlerde anlamlılık seviyesi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir (George ve Mallary, 2019).

Bulgular

Tablo 1. Çalışma gruplarının yaş, boy ve kilogram değişkenlerine göre ortalamaları.

	Değişken	n	Ort.
Deney Grubu	Yaş (Yıl)	10	17,10
	Vücut Ağırlığı (kg)	10	57,80
	Boy (cm)	10	170,70
Kontrol Grubu	Yaş (Yıl)	10	15,40
	Vücut Ağırlığı (kg)	10	55,70



Boy (cm)	10	168
----------	----	-----

Çalışmadaki deney grubunun yaş ortalaması 17,10, vücut ağırlıkları ortalaması 57,80 kg ve son olarak boy ortalamaları ise 170,70 cm olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunun yaş 15,40, vücut ağırlıkları ortalaması 55,70 kg ve boy ortalamaları ise 168 cm olarak belirlenmiştir. (Tablo 1).

Tablo 2. Örneklem grubunun bazı motorik özelliklerine yönelik ortalama puanlarının bağımsız örneklem t testi sonuçları

Test	Değişken	Grup	n	Ort.	S	t	p
Ön Test	Palding chagi	Deney	10	44,60	10,37	,65	0,519
		Kontrol	10	41,00	13,86		
	Dwi chagi	Deney	10	39,10	16,24	-1,54	0,139
		Kontrol	10	48,20	9,07		
	Pushe Chagi	Deney	10	30,80	17,00	,11	0,907
		Kontrol	10	30,10	7,85		

*p<0.05

Uygulanan analizin ön test sonuçlarına göre; palding chagi, dwi chagi ve pushe chagi tekniklerinde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Başka bir deyişle gruplar birbirine denktir (Tablo 2).

Tablo 3. Örneklem grubunun bazı motorik özelliklerine yönelik ortalama puanlarının bağımlı örneklem t testi sonuçları

Grup	Değişken	Test	n	Ort.	S	t	p
Deney Grubu	Palding chagi	Ön Test	10	44,60	10,37	,66	0,522
		Son Test	10	42,80	11,93		
	Dwi chagi	Ön Test	10	39,10	16,24	-,31	0,757
		Son Test	10	40,30	14,98		
	Pushe Chagi	Ön Test	10	30,80	17,01	-1,92	0,087
		Son Test	10	35,80	15,40		
Kontrol Grubu	Palding chagi	Ön Test	10	41,00	13,86	2,39	0,040
		Son Test	10	33,90	10,71		
	Dwi chagi	Ön Test	10	48,20	9,07	2,79	0,021



	Son Test	10	37,90	12,05		
Pushe Chagi	Ön Test	10	30,10	7,85	1,57	0,149
	Son Test	10	25,60	11,06		

*p<0.05

6 haftalık süreyle dirneç lastiği ile gerçekleştirilen antrenmanların sonucunda elde edilen veriler üzerinde gerçekleştirilen analizlerde deney grubunda palding chagi, dwi chagi ve pushe chagi tekniklerinde anlamlı farklılık elde edilmemiştir. Kontrol grubunda ise palding chagi ve dwi chagi tekniklerinde ön test lehinde anlamlı farklılık elde edilirken pushe chagi tekniğinde anlamlı farklılık bulunmamıştır (Tablo 3).

Tartışma ve Sonuçlar

Taekwondo sporunda diz çekme lastiği kullanılarak uygulanan antrenmanların, sporcuların teknik kuvvetleri üzerindeki etkilerinin incelendiği çalışmanın bu bölümünde elde edilen bulgular ilgili literatür bilgileri eşliğinde tartışılmıştır.

Çalışmada bulgular incelendiğinde lastikle teknik kuvvet çalışan denek grubunun palding chagi, dwi chagi ve pushe chagi teknikleri ilk ve son ölçümlerinin arasında ortalama değerleri açısından bir artış olmasına rağmen anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$). Deney grubuna kırmızı renk (orta direnç) çekme lastiği kullanılmıştır. 6 haftalık sürede orta direnç özellikli bantların hedef teknikleri için ağırlıklı kullanılan kas gruplarına (Quadriceps, Hamstring ve Gluteus) yeterli düzeyde etki etmemesi bulunan sonucun sebebi olabileceği düşünülmüştür. Araştırmaya katılan lastiksiz teknik kuvvet çalışan kontrol grubunun palding chagi, dwi chagi ve pushe chagi teknikleri ilk ve son ölçümlerinin arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p<0,05$). Elde edilen bu anlamlılığın ortalama değerlerindeki düşüşten kaynaklı olduğu düşünülmüştür.

Saptanan sonuçlar literatürde gerçekleştirilen şu çalışmalarla paralellik göstermektedir; Bayrakdaroğlu vd. (2021) yaptıkları çalışmada futbol oynayan çocuk sporculara uygulanan terabant egzersizlerinin performans yanıtlarını incelemişlerdir. Çalışma sonucunda denge ve uzun atlama değerlerinde anlamlı farklılıklar elde edilmediği saptanmıştır. Sadeghi ve Mahdavi Nejad (2019) çocuk güreşçiler üzerinde gerçekleştirdikleri 8 hafta süren terabant egzersizlerinin denge ve motor performansına olan etkilerini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda kontrol ve deney grupları arasında incelenen parametreler açısından anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Selçuk (2013) yapmış olduğu çalışmada çocuk erkek yüzücülerde 12 hafta süren terabant egzersizlerinin bazı motorik özelliklerle yüzme derecelerine etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda yüzme antrenmanlarına ek olarak yapılan terabant antrenmanlarının çocukların performansına ek bir katkı sağlamadığı belirtilmiştir.

Elde edilen sonuçlar literatürde gerçekleştirilen şu çalışmalarla paralellik göstermemektedir; ‘‘Direnç lastiği ile yapılan üst ekstremitte antrenmanlarının tenis servis atışına etkisi’’ adlı çalışmada, direnç lastiğinin tenise özgü üst ekstremitte Thera-Band direnç antrenmanlarının 30 sn mekik çekme ve ITN Servis atış beceri antrenmanlarının üzerinde olumlu etkisi olduğu ve antrenmanlarda uygulanabilir bir yöntem olabileceği sonucuna ulaşılmıştır (Gül, 2019). Topal (2007) yaptığı çalışmada palding chagi, dolyo chagi, neryo chagi tekniklerinin kuvvetini



ölçülmüştür. Ön-son test arasındaki süre 6 hafta ve haftada 3 gün antrenman yapılmıştır. Her teknik için üç vuruş hakkı ve 40 sn içinde uygulanması istenmiştir. Vuruşlardan en yüksek olanı baz alınmıştır. Sonuç olarak direnç lastiği kullanmayan grubun ön test-son test verilerinde anlamlı farklılık bulunmazken tek kat ve çift kat direnç lastiği kullanan grupların verilerinde anlamlı farklılıkların olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çakmakçı vd. (2017) yapmış oldukları çalışmada direnç lastiği uygulamasının aktif olarak boks sporuyla uğraşan yaşları 19 ve 23 arasında değişen 12 kadın sporcu üzerinde etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın sonucu incelendiğinde; sporcuların maksimal bench press değerlerinde anlamlı farklılık saptanmazken, anaerobik güçlerinde önemli bir artış meydana gelmiştir. Öner (2021) tenis sporcuları üzerinde pliometrik ve direnç egzersizlerinin motorik ve teknik performans değerlerine etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada motorik değerlerin yanı sıra teknik özelliklerden oluşan forehand, backhand ve servis isabet değerlerinde de anlamlı farklılıklar elde etmiştir. Şenol ve Gülmez (2017) 13 yaş grubunda 21 erkek yüzücü üzerinde yapmış oldukları çalışmada fonksiyonel antrenman bandı ve vücut ağırlığı egzersizlerinin 200 metre serbest stil yüzme derecesine etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışma sonucunda 8 hafta uygulanan egzersiz protokolünün 200 m. yüzme derecelerinde anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak yaşları ortalamaları 17,10 (deney grubu) ve 15,40 (kontrol grubu) arasında değişen katılımcı sporcular üzerinde uygulanan direnç lastiği egzersizlerinin seçilen teknik kuvvet parametreleri üzerinde anlamlı farklılık oluşturmadığı görülmüştür.

**Bu araştırma, The 6th Edition of the International Conference'de sunulmuştur. '27-29 Mayıs 2022', Romanya.*



KAYNAKLAR

Aboodarda, S.J., Page, P.A., & Behm, D.G. (2016). Muscle activation comparisons between elastic and isoinertial resistance: A meta-analysis. *Clin Biomech*, 39: 52-61.

Bayrakdaroğlu, S., Sever, M.O, Őenel, E., Kılınçarslan, G., & Bayrakdar, A. (2021). Futbolcu çocuklarda terabant egzersizlerine performans yanıtları. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 4(3), 371-379. DOI:10.38021/asbid.1027133

Bettendorf, B. (2010). *TRX Suspension Training Bodyweight Exercises: Scientific Foundations and Practical Applications*. San Francisco, CA: Fitness Anywhere Inc.

Casolino, E., Cortis, C., Lupo, C., Chiodo, S., Minganti, C., & Capranica, L. (2012). Physiological versus psychological evaluation in taekwondo elite athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 7(4), 322-331.

Colado, J.C., & Triplett, N.T. (2008). Effects of a short-term resistance program using elastic bands versus weight machines for sedentary middle-aged women. *J Strength Cond Res*, 22(5): 1441-8.

Çakmakçı, O., Selçuk, M. Ő., & Çakmakçı, E. (2017). The effect of resistance band training on the maximum force and anaerobic power of boxers. *European Journal of Physical Education and Sport Science*.

Eckstein, F., Hudelmaier, M., & Putz, R. (2006). The Effects of Exercise on Human Articular Cartilage. *J Anat*, 208:491-512.

George, D., & Mallery, P. (2019). *IBM SPSS statistics 26 step by step: A simple guide and reference*. Routledge.

Gönener, A., Gönener, U., Yılmaz, O., Horoz, T., ve Demirci, D. (2017). The effect of 8-week thera-band exercises on male swimmers' 100 m freestyle swimming performance. *J Human Sci*, 14(4): 3950-5.

Gül, M. (2019). Direnç lastiği ile yapılan üst ekstremite antrenmanlarının tenis servis atışına etkisi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 10(3), 198-207. DOI:10.17155/omuspd.557305

Iversen, V.M., Mork, P.J., Vasseljen, O., Bergquist, R., & Fimland, M.S. (2017). Multiple-joint exercises using elastic resistance bands vs. conventional resistance-training equipment: A cross-over study. *Eur J Sport Sci*, 17(8): 973-82.



Jafari, H., Hadavi, S. F. (2014). Physiological profile of Iranian men national Taekwondo team. *Research Journal of Recent Sciences*, 2277, 2502.

Jakobsen, M.D., Sundstrup, E., Andersen, C.H., Aagaard, P., & Andersen, L.L. (2013). Muscle activity during leg strengthening exercise using free weights and elastic resistance: effects of ballistic vs controlled contractions. *Hum Mov Sci*, 32(1): 65-78.

Jakubiak, N., & Saunders, D.H. (2008). The feasibility and efficacy of elastic resistance training for improving the velocity of the Olympic Taekwondo turning kick. *The J Strength Cond Res*, 22(4): 1194-7.

Joy, J.M., Lowery, R.P., Oliveira, D.S., & Wilson, J.M. (2016). Elastic bands as a component of periodized resistance training. *J Strength Cond Res*, 30(8): 2100-6.

Labat, G., & Hey, W. (2017). Can an elastic band resistance training program increase muscular strength. *Kahperd J*, 55(1): 33-8.

Lorenz, D.S. (2014). Variable resistance training using elastic bands to enhance lower extremity strengthening. *Int J Sports Phys Ther*, 9(3): 410-4.

McGill, S.M., Cannon, J., & Andersen, J. (2014). Analysis of pushing exercises: Muscle activity and spine load while contrasting techniques on stable surfaces with a labile suspension strap training system, *J Strength Cond Res*, 28(1): 105-116.

Öner, S. (2021). Tenisçilerde pliometrik ve direnç antrenmanlarının bazı motorik ve performans parametlerine etkisi.

Paaovo, V.K. (2003). Strenght and power in sports.

Pieter, W., Heijmans, J. (2003) Training and competition in taekwondo. *J Asian Martial Arts*, 12, 8–22.

Ramazanoglu, N. (2013). Transmission of Impact Through the Electronic Body Protector in Taekwondo. *International Journal of Applied Science and Technology*, 3(2), 1–7.

Sadeghi, M. & Mahdavi, N.R. (2019). The Effect of an 8-Week Selected Theraband Training on Balance and Motor Performance in Young Wreslers. *Journal of Sport Biomechanics*, 5(1), 28-37.



Selçuk MS. (2014). Bayan Boksörlerde 6 Haftalık Direnç Lastiği Uygulamasının Maksimal Kuvvet ve Anaerobik Güce Etkisi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi.

Selçuk, H. (2013). 11-13 yaş grubu erkek yüzücülerde 12 haftalık terabant antrenmanının bazı motorik özellikler ile yüzme performansına etkileri (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

Shirley, S.M., Fong Gabriel YF Ng. (2011). Taekwondo eğitimi fiziksel uygunluğu geliştirir mi? Sporda Fizik Tedavi, Cilt 12, Sayı 2.Sayfa 100-106.

Şenol, M. & Gülmez, İ. (2017). Fonksiyonel egzersiz bandı (TRX) ve vücut ağırlığı kullanılarak uygulanan direnç antrenmanlarının yüzme performansına etkisi. İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 7(1), 62-75. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/iuspor/issue/31010/333480>

Topal, V. (2007). Taekwondo Sporunda Farklı Dirençlerde Çekme Lastiği ile Yapılan Antrenmanların, Teknik Kuvvet Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey).

Wallace, B.J., Winchester, J.B., & McGuigan, M.R. (2006). Effects of elastic bands on force and power characteristics during the back squat exercise. J Strength Cond Res, 20(2): 268-72.