

Güreş ve Halter Sporcularında Antropometrik Özellikler ile El Kavrama Kuvveti Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*

Abdulsamet EFDAL¹, Faruk YAMANER²

ÖZET

Amaç: Kavrama kuvveti antropometrik değişkenlerden yaş, vücut ağırlığı, boy ve cinsiyet gibi fiziksel parametrelerden etkilenen performans bileşenlerindedir. Yapılan bu çalışmada antropometrik özelliklerin elit düzeydeki güreş ve halter sporcularında el kavrama kuvvetine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmaya; yaşları 18 ile 30 arasında değişen, ilgili branşta en az 5 yıl aktif olarak spor yapan ve müsabakalara katılan elit düzeyde 12 güreşçi ve 12 halterci olmak üzere toplam 24 sağlıklı erkek sporcu katılmıştır. Çalışmaya katılan sporcuların yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi (BMI), vücut yağ yüzdesi (VYY), spor yaşları ve el kavrama kuvvetleri alındı. İstatistiksel analizlerde Independent t Testi ile yapılmış ve Spearman Korelasyon Analizi ile değerlendirilerek $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde incelenmiştir.

Bulgular: Gruplar arası yapılan istatistiksel işlemler sonucunda yaş, boy ve spor yaşı arasında anlamlı fark olduğu bulunmuştur ($p < 0,05$). Anlamlı farkın çıktığı grupların %' lik fark değerleri yaş %20,65, boy %5,23 ve spor yaşının %52 olduğu belirlenmiştir. Vücut ağırlığı, VYY, dominant el kavrama kuvveti ve nondominant el kavrama kuvveti ölçüm sonuçları ile gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olmadığı tespit edilmiştir. Spearman korelasyon analiz sonucunda istatistiksel olarak halter sporcularının dominant el kavrama kuvveti ile vücut ağırlığı arasında ($r=0,781$; $p < 0,003$) ve BMI arasında ($r=0,722$; $p < 0,008$); nondominant el kavrama kuvveti ile vücut ağırlığı arasında ($r=0,595$; $p < 0,041$), BMI ($r=0,701$; $p < 0,011$) değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Elit düzeydeki halter ve güreş sporcularında el kavrama kuvvetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Korelasyon analizi sonucunda ise halter sporcularında vücut ağırlığı ve BMI parametrelerinin hem dominant hem de nondominant el kavrama kuvvetine etki ettiği gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: güreş, halter, sporcu, el kavrama kuvveti, antropometrik özellikler

ABSTRACT

Investigation of the Hand Grip Strength and Anthropometric Features in Elite Wrestling and Weightlifting Athletes

Purpose: Grip strength is one of the performance components that are affected by physical parameters such as age, weight, height and gender, among anthropometric variables. In this study, it was aimed to determine the effect of anthropometric properties on hand grip strength in elite wrestling and weightlifting athletes.

Method: A total of $n = 24$ healthy athletes participated who 12 elite male wrestlers and 12 weightlifters Age, height, weight, BMI, VYY (%), sports age and hand grip strength (dominant and non-dominant) of the athletes participating in the study were taken. In

¹ Hitit Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Çevre Sağlığı Programı, Çorum /TÜRKİYE
<https://orcid.org/0000-0001-8325-2438>

² Hitit Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Çorum /TÜRKİYE
<https://orcid.org/0000-0002-2302-8650>

*Bu çalışma 2-4 Ekim 2020 Ankara III. Bilimsel Araştırmalar Kongresi'nde bildiri olarak sunulmuştur.

statistical analyses of data, the comparison of the groups was made with the independent t test and evaluated with Spearman correlation analysis and examined at the significance level of $p < 0,05$.

Results: As a result of the statistical processes performed between the groups, it was found that there was a significant difference between age, height and sports age ($p < 0,05$). It was determined that the% difference values of the groups with significant differences were age 20.65%, height 5.23% and sports age 52%. It was determined that there was no statistically significant difference between the groups with the measurement results of weight, BMI, VYY, dominant hand grip strength and nondominant hand grip strength. As a result of the Spearman correlation analysis, statistically, between weightlifting athletes' dominant hand grip strength and weight ($r = 0,781$; $p < 0,003$) and BMI ($r = 0,722$; $p < 0,008$); It was found that there was a statistically significant difference between the strength of the nondominant hand grip and weight ($r = 0,595$; $p < 0,041$), and the values of bmi ($r = 0,701$; $p < 0,011$).

Conclusion: It was observed that there was no statistically significant difference between hand grip strengths of elite weightlifting and wrestling athletes. As a result of the correlation analysis, it was observed that weight and BMI parameters in weightlifting athletes had an effect on both dominant and non-dominant hand grip strength.

Keywords: anthropometric features, athlete, , hand grip strength, wrestling, weightlifting

GİRİŞ

Kavrama, günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesinde sıkça kullanılan bir fiziksel aktivitedir. Bundan dolayı el kavrama kuvveti genellikle klinikte hem genel sağlığın değerlendirilmesinde hem de motor ünite fonksiyonları ile üst motor nöronlar arasındaki bütünlüğün kontrol edilmesinde kullanılmaktadır (Işın ve ark., 2018). El kavrama kuvveti, normal bir hareket için gerekli olan biyokinetik koşulların sağlanması ile ortaya çıkan ve bütün parmak eklemleri ile birlikte eldeki birçok kasın harekete katılımıyla gerçekleşen kuvvetli bir fleksiyon hareketidir (Basse ve Harries, 1993). Yapılan araştırmalarda, kas kütlesine bağlı zayıf el kavrama kuvveti durumları dışında, düşük el kavrama kuvvetine sahip bireylerde kardiyovasküler hastalıklara ve kansere bağlı ölüm vakalarının görülme riskinin daha fazla olduğu bildirilmektedir. Doktorlar ve sağlık uzmanlarının, üst ekstremitte yaralanmalarındaki tedavinin etkinliğini takip etmek için el kavrama kuvvetini de değerlendirdikleri ifade edilmektedir. El kavrama kuvvetinin, üst ekstremitenin fonksiyonel performansının değerlendirilmesinde güvenilir bir ölçüm aracı olduğu belirtilmektedir (Chang ve ark., 2010; Iermakov ve ark., 2016; Kim ve ark., 2018; Massy-Westropp ve ark., 2011). Williams ve arkadaşları, el kavrama kuvvetinin aynı zamanda bütün vücut kuvvetinin bir göstergesi olduğunu vurgulamaktadır. El kavrama kuvvetinin meydana gelebilmesi için parmak uzun fleksör kaslarının yanı sıra el bileği ekstansör kaslarının da kavrama hareketi sırasında çalıştığı bildirilmektedir. El bileği ekstansörleri, kavrama yapıldığı esnada izometrik kuvvetin açığa çıkmasını sağlamaktadır (Temur, 2017). El kavrama kuvvetinin ölçüm ve

teşhis amacıyla kullanılmasının daha çok tercih edilmesinin başında noninvaziv bir yöntem olması, uygulanabilirliğinin kolay ve ekonomik olması gelmektedir (Sartorio ve ark., 2002).

El kavrama kuvveti aynı zamanda spor dünyasında çok büyük bir öneme sahiptir. Örneğin bir topun ya da aletin yakalanması veya rakibin uzuvlarını tutmak gibi aktiviteleri içeren spor branşlarında el kavrama kuvvetinin yüksek seviyelerde olması sporcuyla rakiplerine karşı daha avantajlı bir konuma getirmektedir (Nag ve ark., 2003). Özellikle kaya tırmanışı, raket sporları, judo, hentbol, halter ve güreş gibi branşlar el kavrama kuvveti ile yakından ilişkili spor dallarıdır (Pizzigalli ve ark., 2017).

Antropometri; kendine özgü ölçme tekniklerinin kullanıldığı, vücudun yapısal özellik ve boyut bakımından sınıflandırılmasını sağlayarak insan vücudunun genel özelliklerinin değerlendirilmesinde kullanılan bir kavramdır. Sporcular için antropometrik özellikler, performansı etkileyen faktörlerin başında gelmekte olup, özellikle bazı spor dallarında başarının sağlanabilmesi için önkoşul olarak görülmektedir. Bir sporcunun gösterebileceği performansın; sporcunun yaşı, cinsiyeti ve vücut yapısı ile yakından ilişkili olduğu vurgulanmaktadır (Temur, 2017). Erkekler üzerine yapılan çalışmalarda, maksimal el kavrama kuvvetine 27-31 yaşları arasında ulaşıldığı, bu gücün 35 yaşına kadar devam ettiği fakat 35 yaşından sonra ise yaşın da etkisiyle gücün gerilediği ifade edilmektedir (İncel ve ark., 2002). Kuvvetin üretilmesi fizik kurallarına bağlı olarak meydana gelmektedir. Kas gücü; hareketi meydana getiren kasların kütlesi, kasların kaldıraç özellikleri ve ilgili kasın toplam kesit alanı gibi parametrelere bağlı olarak değişmektedir. Hızlı kasılan kas fibril sayısı ne kadar fazla ise patlayıcı kuvvetin oluşma hızının ve şiddetinin de o kadar yüksek olacağı bildirilmektedir (Temur, 2017). Yağsız kas kütlesinin artması ile birlikte el kavrama kuvvetinin de buna paralel olarak arttığı belirtilmektedir. Bunun yanı sıra adölesan bireylerde el kavrama kuvveti ile kemik mineral yoğunluğu ve akciğer volümleri arasında ilişki olduğu ifade edilmektedir (Cossio-Bolanos ve ark., 2018). Ayrıca, elin anatomik yapısı ile boyutlarının el kavrama kuvveti üzerine etkisi olduğu vurgulanmaktadır (Nag ve ark., 2003). Bunların dışında, literatürde sporcularda antrenmanların el kavrama kuvvetini artırdığı yöndeki araştırmaların da mevcut olduğu görülmektedir (Işın ve ark., 2018).

YÖNTEM

Araştırma Grubu

Çalışmamızın evrenini güreş ve halter sporcularından oluşmaktadır. Örneklemimiz ise yaşları 18 ile 30 arasında değişen, ilgili branşta en az 5 yıl aktif olarak spor yapan ve hala

aktif olarak müsabakalara katılmaya devam eden elit düzeyde erkek 12 güreşçi ve 12 halterci olmak üzere herhangi bir sakatlığı olmayan toplam 24 sağlıklı sporcu oluşmaktadır. Örneklemimizdeki güreş sporcuları Çorum Belediyesi Gençlik ve Spor Kulübü'nden, halter sporcuları ise o dönemde Çorum'da kamp için bulunan Halter Milli Takım sporcularından seçildi. Ayrıca gerekli kurum izinleri Çorum Belediyesi Gençlik ve Spor Kulübü Başkanlığı ile Türkiye Halter Federasyonu'ndan alınmıştır. Çalışmamızdaki katılımcılara bilgilendirilmiş gönüllü olur formu (BGOF) doldurtulup imzalatılmıştır.

Veri Toplama Araçları ve Yöntemi

Boy uzunluğu: Katılımcıların boy ölçümlerinde Aptamil marka mezura kullanılmıştır. Ölçümler gönüllülerin ayakları çıplak pozisyonda iken; başın dik olduğu, ayak tabanlarının yere düz bir şekilde bastığı, dizlerin gergin halde ve topukların bitişik olduğu durumda alınmıştır (Yılmaz ve Yamaner, 2019).

Vücut ağırlığı: Vücut ağırlığı ölçümleri, Tanita-Bc 418 MA vücut analiz cihazıyla çıplak ayaklar ve spor kıyafetleri (tişört ve şort) ile standart teknikler çerçevesinde gerçekleştirilmiştir (Yılmaz ve Yamaner, 2019).

BMI: Deneklerin BMI değerleri boyun karesinin vücut ağırlığına oranı (kg/m^2) formülünden hesaplanmıştır (Utter ve ark., 1999).

Vücut yağ yüzdesi: Gönüllülerin vücut yağ analizleri Tanita-Bc 418 MA vücut analiz cihazıyla yapıldı. Katılımcılardan ölçümleri gerçekleştirilirken, çıplak ayak ile cihazın metal yüzeyine çıkmaları, cihazın elle tutulması gereken metal kısımlarını her iki elle kavrayıp kolları gövdeye paralel şekilde serbestçe bırakmaları istendi. Ölçümler her katılımcı için yaklaşık olarak 1-2 dakika civarında sürmüş olup, elde edilen vücut yağ yüzdeleri kayıt altına alındı (Yılmaz ve Yamaner, 2019).

El Kavrama Kuvveti Ölçümü: Sporcuların el kavrama kuvveti ölçümü için, 5.0-100.0 kg aralığında ve 0.1 kg hassasiyetinde ölçüm yapabilen ve ayarlanabilir kavrama kolu olan dijital el dinamometresi (Takei A5401, Japonya) kullanılmıştır. Ölçümler için, sporculardan ayaklar omuz genişliğinde açık ayakta duruş pozisyonunda, dirsek tam ekstansiyonda iken karşıya bakmaları istenmiştir. El kavrama kuvvet ölçümü yapılmadan önce dinamometre el boyutlarına göre ayarlanmıştır. Dinamometrenin işaret parmağında 90 derecelik fleksiyon pozisyonunda, elde rahat bir pozisyonda (fleksiyon ve ekstansiyon halinde değil) tutulması istenmiştir. Gönüllülerin tutacağı bütün güçleriyle 3 saniye boyunca sıkmaları istenmiş ve ölçüm sırasında nefeslerini tutmamaları gerektiği ve dinamometreyi sallamamaları hususunda

uyarılmışlardır. Dominant eli belirlemek için katılımcılardan top atarken veya yazarken hangi ellerini kullandıkları sorulmuştur. Gönüllülerin dominant el kavrama kuvveti ölçümleri üç kez alınmış ve en yüksek değer kilogram (kg) cinsinden istatistiksel olarak değerlendirilmek üzere kaydedilmiştir. Her deneme arasında en az bir dakikalık dinlenme arası verilmiştir (Kim ve ark., 2018). Aynı deneme nondominant el için de uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Çalışmamızda elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS (Versiyon 22.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA, Lisans: Hitit Üniversitesi) paket programı ile değerlendirilmiştir. Elde edilen verilerin tanımlayıcı istatistikleri yapılarak metin içerisinde ortalama ve standart sapma ($X \pm SS$) şeklinde verildi. Tüm verilerin normallik sınamaları için Shapiro-Wilk testi kullanıldı. Tüm veriler normal dağılım gösterdiği için ($p > 0.05$), parametrik testler uygulandı. Gruplar arası anlamlılıkları değerlendirmek için normallik testi uygulanmış ve değerlendirmeler sonucunda grupların karşılaştırılması independent t testi ile yapılmış ve spearman korelasyon analizi ile değerlendirilerek $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde incelenmiştir.

BULGULAR

Tablo 1. Çalışmaya katılan sporcuların karakteristik özellikleri

Değişken	Güreş		Halter		Fark(%)	p
	Ort±SS	Medyan Min - max	Ort±SS	Medyan Min - max		
Yaş (yıl)	20,58±1,62	21,00 18 - 23	24,83±4,52	23,50 18 - 30	20,65	,020
Boy (cm)	1,72±0,06	171,50 165 - 181	1,63±0,06	161,5 156 - 175	5,23	,006
Vücut ağırlığı (kg)	84,42±19,36	75,5 65,3 - 115,2	74,61±15,72	70,45 108,8 - 58,2	11,65	,242
BMI (kg/m ²)	28,12±4,61	26,07 23,24 - 35,83	27,59±4,19	27,07 21,23 - 36,35	1,88	,799
VYY (%)	15,06±6,32	13,85 6,8 - 26,5	12,05±6,08	11,05 25 - 3,5	19,98	,391
SY (yıl)	8,50±2,64	8 15 - 6	12,92±5,26	12 21 - 4	52	,017

Gruplar arası yapılan istatistiksel işlemler sonucunda yaş, boy ve spor yaşı arasında anlamlı fark olduğu bulunmuştur ($p < 0,05$). Anlamlı farkın çıktığı grupların %' lik fark değerleri yaş %20,65, boy %5,23 ve spor yaşının %52 olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2. Çalışmaya katılan sporcuların el kavrama kuvvetleri

Değişken	Güreş		Halter		Fark (%)	P değeri (gruplar arası)
	Ort±SS	Medyan Min - max	Ort±SS	Medyan Min - max		
Dominant						
El Kavrama Kuvveti	56,84±9,98	59,2 43 - 73,3	50,68±7,50	50,90 36,10 - 67,40	10,83	,081
Nondominant						
El Kavrama Kuvveti	53,00±9,50	53,05 36,7 - 66,9	45,59± 7,70	45,25 27,60 - 58,50	13,98	,216
P değeri (grup içi)	0,346		0,115			
Fark (%) (grup içi)	6,75		10,04			

Tablo 3. Çalışmaya katılan sporcuların sperman korelasyon analiz sonuçları

Değişken	Halter		Güreş	
	Dominant el kavrama kuvveti	Nondominant el kavrama kuvveti	Dominant el kavrama kuvveti	Nondominant el kavrama kuvveti
Yaş	r	,381	,316	,025
	p	,222	,317	,939
Boy	r	,454	,176	,256
	p	,138	,584	,422
Vücut ağırlığı	r	,781**	,595*	,364
	p	,003	,041	,245
BMI	r	,722**	,701*	,399
	p	,008	,011	,199
VYY	r	,396	,525	,382
	p	,203	,079	,221
Spor Yaşı	r	-,479	-,366	,416
	p	,115	,242	,178

*Orta düzeyde ilişki, ** Yüksek düzeyde ilişki

TARTIŞMA ve SONUÇ

Gönülateş ve arkadaşlarının yapmış oldukları 12–13 yaş grubu adölesan futbolcu ve sedanter erkek çocuklarla birlikte yapmış oldukları çalışmada (2006), futbolcu grubun sağ ve sol el kavrama kuvvetinin sedanter gruba göre daha yüksek seviyede olduğunu rapor etmişlerdir (sağ el kavrama kuvveti futbolcularda 13.24±5.64 kg, sedanterlerde 8.51 ± 3.58

kg; sol el kavrama kuvveti futbolcularda 13.06 ± 5.54 kg, sedanterlerde 9.00 ± 1.64 kg) (15). İskender (2018), halterci ve voleybolculardan oluşan çalışmada haltercilerde dominant el kavrama kuvvetini $59,0 \pm 6,7$ kg, nondominant el kavrama kuvvetini $56,1 \pm 6,3$ kg olarak ölçerken; voleybolcularda ise dominant el kavrama kuvvetini $54,8 \pm 6,3$ kg, nondominant el kavrama kuvvetini $51,3 \pm 6,0$ kg olarak saptamışlardır (16). Yıldırım ve arkadaşlarının hentbolcular ile yaptığı bir çalışmada, hentbolcuların dominant el kavrama gücünün $57,69 \pm 8,07$; nondominant el kavrama gücünün ise $53,24 \pm 6,65$ olduğu ve dominant el kavrama gücü ile nondominant el kavrama gücü arasında dominant el lehine istatistiki olarak anlamlı farklılık olduğu belirtilmektedir (17). Yaptığımız çalışmada güreşçi grubun dominant el kavrama kuvveti $56,84 \pm 9,98$ kg, nondominant el kavrama kuvveti $53,00 \pm 9,50$ kg iken; halterciler için dominant el kavrama kuvveti $50,68 \pm 7,50$ kg, nondominant el kavrama kuvveti $45,59 \pm 7,70$ kg olarak ölçülmüştür. Gruplar arasında dominant ve nondominant el kavrama kuvveti ölçüm sonuçları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Anlamlı bir farkın olmamasının sebebinin her iki araştırma grubundaki katılımcıların üst düzey antrenmanlı sporculardan oluşması ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca grupların kendi içinde yapılan karşılaştırmalarda da dominant ve nondominant el kavrama kuvvet ölçümleri arasında istatistiksel yönden anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu da, grupları oluşturan güreş ve halter sporcularının gerek antrenmanlarda olsun gerekse müsabakalarda hem dominant hem de nondominant ellerini aktif olarak kullandıkları fikrini akla getirmektedir (Tablo 2).

El kavrama kuvvetinin; yaş, ağırlık, boy uzunluğu, cinsiyet gibi birtakım parametrelerden etkilendiği literatürde belirtilmiş olup, aralarındaki güçlü ilişkiyi gösteren birçok çalışma mevcuttur (Prakash ve ark., 2009; Ross ve Rösblad, 2002). Büyük boyutlu eller, parmak kemiklerinin ve kaslarının daha uzun olmasından ve buna bağlı olarak el dinamometrenin daha iyi kavranmasını sağlamaktadır. Cihazın kavranmasının iyi olması ile kaldıraç kolu da buna paralel olarak uzayarak mekanik kazanç elde edilmesine ve aynı güçle daha büyük kuvvet üretilmesine olanak sağlar. Dinamometre bireylerin el boyutlarına göre ayarlanmış olsa bile, el ayası daha geniş olan bireyler dinamometrede daha iyi sonuçlar elde etmektedir. Sporcularda, özellikle ağırlık, boy, kol uzunluğu gibi antropometrik faktörlerin el kavrama kuvveti üzerine önemli etkileri olduğu yapılan çalışmalarla rapor edilmiştir (Pizzigalli ve ark., 2017). Özkan ve ark. (2014), yaptıkları çalışmada boy uzunluğu ile el kavrama kuvveti arasındaki anlamlı ilişkiye dikkat çekmişlerdir. Pekel ve arkadaşları (2006) da el kavrama kuvveti ve boy uzunluğu arasında pozitif bir korelasyon olduğunu ifade

etmişlerdir. Temur (2017), farklı branşlardaki 54 sporcu ile yaptığı çalışmasında boy ve el kavrama kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızda da boy uzunluğu ile el kavrama kuvveti arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu durumun literatürdeki sonuçlardan farklı olmasını, çalışmamızdaki branş sayısındaki yetersizlikten kaynaklandığını düşünmekteyiz. Temur (2017) yine aynı çalışmasında, vücut ağırlığı ile sağ ve sol el kavrama kuvvetleri arasında gruplar arasında anlamlı ($p<0,01$) bir farklılığın olduğunu rapor etmiştir. Literatürde, vücut ağırlığıyla kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönlü ilişki olduğu durumlar da göze çarpmaktadır (Demir ve ark., 2007). Vücut ağırlığı kemik mineral yoğunluğunu yani bir bakıma kemiğin dayanıklılığı noktasında etki sahibi olduğundan el kavrama kuvvetinin vücut ağırlığından etkilendiği bildirilmektedir. Özkan ve arkadaşları (2014) ile yine benzer şekilde Şahin ve arkadaşlarının (2011) yapmış oldukları çalışmada elde ettikleri bulgular sonucunda, vücut ağırlığı ile el kavrama kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmamızda haltercilerde vücut ağırlığı ile dominant el kavrama kuvveti arasında yüksek düzeyde ($r=0,781$), nondominant el kavrama kuvvetinde orta düzeyde pozitif bir ilişki ($r=0,595$) görülmüştür. Aynı şekilde halter sporcularında BMI ile hem dominant hem de nondominant el kavrama kuvveti arasında yüksek düzeyde (sırasıyla; $r=0,722$, $r=0,701$) bir ilişki görülmüştür. Güreş sporcularında ise her iki elde de kavrama kuvvetleri ile diğer parametreler arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Tablo 3).

Sonuç olarak elit düzeydeki halter ve güreş sporcularında el kavrama kuvvetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Korelasyon analizi sonucunda ise halter sporcularında vücut ağırlığı ve BMI parametrelerinin hem dominant hem de nondominant el kavrama kuvvetine etki ettiği gözlemlenmiştir. Denek sayımızın ve spor branşının kısıtlı olması çalışmamızın sınırlılıklarıdır. Bu sınırlılığın sebeplerinin başında Türkiye'deki halter sporcu sayısının oldukça az olması gelmektedir. Eğer bu çalışmamıza benzer çalışmalar, branş çeşitliliğinin ve sporcu sayısının daha fazla olduğu gruplarda yapılırsa daha farklı sonuçlar alınabileceği kanısındayız.

Öneriler

Yapılan çalışmaların sonucunda; sporcuların sahip oldukları gerek fizyolojik gerekse de fiziksel parametrelerinin ölçülmesi hem sporcunun hem de antrenörün, mevcut fizyolojik kapasite hakkında bilgi sahibi olmasını sağlar. Bu ölçümler sayesinde sporcunun kapasitesinin rakiplerinin referans aralıklarıyla ile karşılaştırılmasına olanak sağlanmış olur. Böylelikle

sporcu ve antrenörün, zayıf ve güçlü yönleri fark ederek, elde edilen bulguların optimal düzeyde antrenman programlarının gelişmesine katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

- Bassey E, J Harries UJ. (1993). Normal values for hand grip strength in 920 men and women aged over 65 years and longitudinal changes over 4 years in 620 survivors *Clinical Science*, 84(3), 331-337.
- Chang HY, Chou KY, Lin JJ, Lin CF, Wang CH. (2010). Immediate Effect of Forearm Kinesio Taping on Maximal Grip Strength and Force Sense in Healthy Collegiate Athletes. *Phys Ther Sport*, 11(4), 122-127.
- Cossio-Bolanos M, Lee-Andruske C, de Arruda M, Luarte-Rocha C, Almonacid-Fierro A, Gomez-Campos R. (2018). Hand Grip Strength and Maximum Peak Expiratory Flow: Determinants of Bone Mineral Density of Adolescent Students. *BMC Pediatr*, 18(1), 96.
- Demir SÖ, Sezer N, Tomruk S, Köseoğlu F. (2007). İnmeli hastalarda kemik mineral yoğunluğunun demografik ve klinik parametrelerle ilişkisi. *Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Dergisi*, (53), 11-15.
- Gönülateş S, Öcal K, Gelen E, Göral K, Eren E. (2006). 12–13 Yaş Erkek Futbolcularla Aynı Yaş Grubu Seder Erkek Çocukların Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin Karşılaştırılması. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi Muğla Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu.
- Iermakov S, Podrigalo LV, Jagiełło W. (2016). Hand-Grip Strength as an Indicator for Predicting the Success in Martial Arts Athletes. *Arc Budo*, 12, 179-6.
- Işın A, Özus ÇBÖ, Melekoğlu T. (2018). 13-14 yaş arası adölesanlarda el boyutları ile el kavrama kuvvetinin ilişkisi. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 9-19.
- İncel NA, Ceceli E, Durukan PB, Öken Ö, Erdem HR. (2002). El Kavrama Gücüne Cinsiyet ve El Dominansının Etkisinin Değerlendirilmesi. *Türk Romatoloji Dergisi*, 17(1), 12-16.
- İskender Ö. (2018). Farklı spor branşlarındaki sporcularda metakarp başı kıkırdak kalınlığı, el kuvvet ve fonksiyonlarının karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Ankara.
- Kim CR, Jeon YJ, Kim MC, Jeong T, Koo WR. (2018). Reference Values for Hand Grip Strength in the South Korean Population. *PLoS One*, 13(4), e0195485.

- Massy-Westropp NM, Gill TK, Taylor AW, Bohannon RW, Hill CL. (2011). Hand Grip Strength: Age and Gender Stratified Normative Data in a Population-Based Study. *BMC Res Notes*, 4, 127.
- Nag A, Nag PK, Desai H. (2003). Hand Anthropometry of Indian Women. *Indian J Med Res*, 117, 260-9.
- Özkan A, Kayıhan G, Kaya S, Öz Ü. (2014). Farklı spor branşları ile uğraşan beden eğitimi öğrencilerinin kuvvet ve esnekliklerinin belirlenmesinde morfolojik değişkenlerin rolü, *International Journal of Science Culture and Sport (IntJSCS)*, 353- 359.
- Pekel HA, Bağcı E, Güzel NA, Onay M, Balcı S Ş, Pepe H. (2006). Spor yapan çocuklarda performansla ilgili fiziksel uygunluk test sonuçlarıyla antropometrik özellikler arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 299-308.
- Pizzigalli L, Micheletti Cremasco M, LA Torre A, Rainoldi A, Benis R. (2017). Hand Grip Strength and Anthropometric Characteristics in Italian Female National Basketball Teams. *J Sports Med Phys Fitness*, 57(5), 521-528.
- Prakash CD, Sujaya D, Amitava P, Piyali S, Sudeshna R. (2009). “Assessment of Hand Grip Strength of Orthopedically Challenged Persons Affected with Upper Extremity”, *Journal of Life Sciences*, 1(2), 121-127.
- Ross CH, Rösblad B. (2002) Norms for grip strength in children aged 4–16 years. *Acta Paediatrica*, 91 (6), 617-625.
- Sartorio A, Lafortuna CL, Pogliaghi S, Trecate L. (2002). The Impact of Gender, Body Dimension and Body Composition on Hand-Grip Strength in Healthy Children. *J Endocrinol Invest*, 25(5), 431-5.
- Şahin M, Şahin A, Coşkun Z. (2011). Taekwondo Sporu Yapan, 7 ve 8 Yaşlarındaki Erkek Çocukların Bazı Fiziksel ve Antropometrik Ölçümlerinin İncelenmesi, *e-Journal of New World Sciences Academy*; 6(2), 148-158.
- Temur HB. (2017). Alt ve üst ekstremitte çevre ölçüm değerleri ile el kavrama kuvveti ve sıçrama mesafesi arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Journal Of Sports And Performance Researches*; 8(1), 1-9.
- Utter AC, Nieman DC, Ward AN, Butterworth DE. (1999). Use of the leg-to-leg bioelectrical impedance method in assessing body-composition change in obese women. *Am J Clin Nutr*; 69, 603-607.

Yıldırım İ, Ocak Y, Karagöz Ş. (2010). Süper lig erkek hentbol oyuncularının el kavrama güçleri ile üst ekstremite fiziksel özellikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1).9-15.

Yılmaz E, Yamaner F. (2019). Alp disiplini kayakçılarının diz eklem kalınlığı ve Q açısının incelenmesi. Ankara: Akademisyen Kitabevi.

