

## Farklı Branşlardaki Sporcuların Güç Ve Kuvvet Parametrelerinin Karşılaştırılması

Musa ŞAHİN<sup>1</sup>

1 Karabük Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu ORCID: 0000-0001-9031-3665

### Makale Bilgisi

### ÖZET

Gönderim Tarihi:

17.09.2023

Kabul Tarihi:

19.09.2023

Yayın Tarihi:

17.10.2023

**Amaç:** Bu çalışmada güreş ve boksör branşıyla ilgilenen sporcuların anaerobik güç ve kuvvet parametrelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. **Materyal Metod:** Bu çalışmaya yaş ortalamaları 21,44 yıl olan, aktif olarak spor yapan 2 farklı spor branşından (Güreş n:36, Boks n:36) 72 erkek sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Ölçümler Monark marka bacak wingate ergometresi ve takei marka el ve sırt kuvveti dinamometreleri ile ölçülmüştür. Araştırma Karabük Üniversitesi Hasan DOĞAN Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. IBM SPSS Statistics 22 programı istatistiksel analizde kullanılmıştır. Gruplar arasındaki farklılıklar Bağımsız Student t-testi kullanılarak test edildi. Tüm analizlerde anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak belirlendi. **Bulgular:** Sporcuların sırt kuvveti ve avarege power değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Peñçe sağ ve peñçe sol kuvvetleri incelendiğinde boks sporuyla ilgilenen bireylerin değerleri istatistiksel olarak daha yüksek olduğu belirlenirken peak power seviyesinde güreşçilerin değerleri istatistiksel olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ( $P < 0,05$ ). **Sonuç:** Performansın en önemli göstergelerinden birisi olan anaerobik güç ve kuvvet parametreleri düzeylerinin belirlenmesi gruplara arasındaki performans ve beceri düzeylerindeki farklılıklar, çalışmanın sonucunu etkilemiştir. Böylelikle branşlar arasındaki güç ve kuvvet değerleri ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Güreş, Boks, Güç Kuvvet

## Comparison Of Power And Strength Parameters Of Athletes In Different Sports

### Article Info

### ABSTRACT

Sending date:

17.09.2023

Acceptance Date:

19.09.2023

Release Date:

17.10.2023

**Aim:** The aim of this study is to determine the anaerobic power and strength parameters of athletes engaged in the sports disciplines of wrestling and boxing. **Materials and Methods:** A total of 72 male athletes voluntarily participated in this study from two different sports disciplines (Wrestling n: 36, Boxing n: 36) with an average age of 21.44 years, who were actively engaged in sports. Measurements were taken using a Monark brand leg Wingate ergometer and Takei brand hand and back dynamometers. The research was conducted at the Laboratory of Hasan DOĞAN School of Physical Education and Sports at Karabük University. IBM SPSS Statistics 22 software was used for statistical analysis. Differences between groups were tested using Independent Student's t-test. The significance level for all analyses was set at  $p < 0.05$ . **Results:** There was no statistically significant difference observed between athletes in terms of back strength and average power values. When right grip and left grip strengths were examined, individuals involved in boxing sport were found to have statistically higher values, whereas in terms of peak power levels, wrestlers were found to have statistically higher values ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** The determination of anaerobic power and strength parameters, which are among the most crucial indicators of performance, has influenced the differences in performance and skill levels between the groups, thus affecting the outcome of the study. Consequently, the power and strength values among the disciplines have been revealed.

**Keywords:** Wrestling, Boxing, Power, Strength

## GİRİŞ

Sporcuların üstün performans sergilemesi hem psikolojik hem de fizyolojik faktörlerin etkileşimi sonucunda ortaya çıkan bir süreç olarak kabul edilir. Bu nedenle, spor alanındaki uzmanlar ve bilim insanları, sporcuların yarışlara ve müsabakalara en iyi şekilde hazırlanabilmeleri için hangi yöntemlerin etkili olduğunu belirlemeye çalışırlar. Bu konuda yapılan araştırmalar, deney ve yanılma yöntemi ile elde edilen gözlemsel sonuçların, sadece gözlem yapmaya dayalı sonuçlardan daha değerli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sebeple, sporcuların hedefledikleri performans seviyelerine ulaşabilmeleri için spor biliminde yapılan test sonuçlarının ve bilimsel araştırmaların kullanılması önem arz etmektedir (Zorba ve ark., 1999).

Kuvvet çalışmaları, sporcuların performansındaki gelişim için hayati öneme sahip faktörlerden biridir. Sporcuların hedefledikleri seviyelere ulaşabilmeleri için çeşitli kuvvet egzersizleri kullanılır. Bu egzersizlerin kaslarda oluşturduğu gelişim ve meydana gelen değişimler göz önünde bulundurularak, amaçlarına uygun çalışmalar seçilir (Roth ve ark., 2000). Spor alanında kuvvet çalışmaları, performans unsurlarını geliştirme amacı güden güçlü ve dayanıklı bir kas-iskelet sistemi oluşturmanın önemli bir yolu olarak kabul edilir. Yapılan antrenmanlar, organizmadaki adaptasyonların bir sonucu olarak kuvvet artışına neden olur ve bu artış, spor performansının önemli bir ölçüsüdür. Günümüzde, insan hayatını kolaylaştırmaya yönelik birçok gelişme yaşanmaktadır. Ancak, bu gelişmeler bireyleri daha az aktif hale getirerek bedensel aktiviteyi azaltma eğilimine neden olmuştur. Örneğin, televizyon kanalı değiştirmek için kumandaların kullanımı, merdivenler yerine asansörlerin tercih edilmesi, kısa mesafelerde bile arabaların kullanılması, alışveriş gibi aktivitelerin internet üzerinden yapılabilmesi gibi faktörler, insanların hareket etme miktarını azaltmış ve daha az enerji harcamalarına yol açmıştır (Altunsoy, 2014).

Anaerobik performans, her türlü spor etkinliği için önemli bir faktör olmakla birlikte, özellikle anaerobik enerjinin ağırlıklı olarak kullanıldığı spor dallarında daha da büyük bir öneme sahiptir. Bu tür sporlarda aniden yapılan hücumlar, baskılı savunma durumları, orta mesafe koşularının son anlardaki hızlanmaları, kısa mesafe koşuları (örneğin 100 m, 200 m), kısa mesafe yüzme yarışmaları (örneğin 50 m, 100 m), atletizmdeki atma ve atlama disiplinleri, güreş, tenis, alp kayak, jimnastik gibi birçok branşta anlık ve yüksek yoğunluklu güç üretimi gerektiği için anaerobik performansın rolü daha da öne çıkmaktadır (Özkan ve ark., 2007).

Anaerobik güç (AG), kısa süreli yüksek yoğunluklu kas aktiviteleri sırasında bireyin fosfojen sistemini kullanma yeteneğini ifade eder. Öte yandan, anaerobik kapasite (AK), anaerobik glikoliz ve fosfojen sistemlerinin birleşiminin sonucunda elde edilen toplam enerji miktarını ifade eder (Reiser ve ark., 2002).

Bu çalışmada güreş ve boksör branşıyla ilgilenen sporcuların anaerobik güç ve kuvvet parametrelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## **YÖNTEM**

Bu çalışmaya yaş ortalamaları 21,44 yıl olan, aktif olarak spor yapan 2 farklı spor branşından (Güreş n:36, Boks n:36) 72 erkek sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Denekler, son bir yıl içerisinde nörolojik, işitsel-görsel (vestibüler-visual) rahatsızlık ve son 6 ay içerisinde alt ve üst ekstremitelerinde ciddi bir yaralanma geçirmemiş sporculardan seçilmiştir. Bu durum sporculara uygulama öncesinde verilen bir bilgi formu ile sorularak tespit edilmiştir. Uygulama öncesinde sporculara araştırma kapsamında maruz kalacakları testler anlatılmıştır ve gönüllü olarak katıldıklarına dair belge imzalatılmıştır. Denekler sabah kahvaltıdan 2 saat sonra teste alınmıştır. Ölçümler Monark marka bacak wingate ergometresi ve takei marka el ve sırt kuvveti dinamometreleri ile ölçülmüştür. Araştırma Karabük Üniversitesi Hasan DOĞAN Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

### **El Pençe Kuvveti**

Güreşçilerin el pençe kuvvetleri, Takei el dinamometresi kullanılarak ölçülmüştür. Dinamometre, sporcuların el ölçülerine uygun şekilde ayarlandıktan sonra, kolları omuzdan yaklaşık 10-15 derece açıyla yan tarafta dururken, hiçbir destek almadan uygulayabildikleri en yüksek kuvveti sıkma yetenekleri ile belirlenmiştir. El pençe kuvveti ölçümleri, hem sol hem de sağ el için ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir. Sporculara test iki kez uygulanmış ve en iyi sonuç kaydedilmiştir (Günay vd., 2006).

### **Sırt Kuvvetinin Ölçülmesi**

Sırt kuvveti ölçümleri, Takei marka sırt ve bacak (back and lift) dinamometresi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar, dizleri bükük bir şekilde dinamometre sehpasının üstüne ayaklarını yerleştirmişlerdir. Kolları gergin, sırtları düz ve gövdeleri hafifçe öne eğik bir pozisyonda iken, elleriyle kavradıkları dinamometre barını dikey olarak yukarı çekerek maksimum oranda sırt kaslarını kullanmaları istenmiştir. Ölçüm öncesi, katılımcılara beş dakikalık bir ısınma protokolü uygulanmıştır. Katılımcılardan, dizleri gergin bir şekilde dinamometre sehpasının üstüne ayaklarını yerleştirmeleri talep edilmiştir. Bu pozisyonda, kolları gergin, sırtları düz ve gövdeleri hafifçe öne eğikken, elleriyle kavradıkları dinamometre barını dikey olarak yukarıya çekmeleri istenmiştir. Bu çekiş hareketi bir deneme ve ardından ikişer kez tekrar edilmiş, her katılımcı için en iyi sonuç kaydedilmiştir (Heyward, 2002).

### **Wingate Bacak Anaerobik Güç Testi**

Monark 894E modeli, yazılımla düzenlenmiş ve bilgisayarla uyumlu çalışan ağırlık kefeli bir bacak bisiklet ergometresi, Wingate testi için kullanılmıştır. Test başlamadan önce her sporcunun boyuna göre ayarı yapılmıştır. Test sırasında bacak ergometresinin dış direnç yükü, vücut ağırlığına göre 75 gr/kg olarak hesaplanmıştır. Sporculara hesaplanan test

yüklerinin %20'siyle, 60–70 devir/dakika hızında, 4–8 saniye süreli iki farklı hız içeren, toplam 5 dakika süren bir ısınma protokolü uygulanmıştır. Isınma tamamlandıktan sonra, deneklere 3–5 dakika süreyle pasif dinlenme sağlanmıştır. Sporculara, direnç verilmeden en kısa sürede maksimum pedal hızına ulaşmaları ve bu hızda istikrar kazandıklarında (yaklaşık 3–4 saniye sonra) belirlenen direnç yükünün bırakılması gerektiği talimatı verilmiştir. Test bu şekilde başlatılmıştır. Sporculardan, bireysel olarak belirlenen yüke karşı 30 saniye boyunca maksimum hızda pedal çevirmeleri istenmiş ve bu süre boyunca sözlü olarak teşvik edilmeleri sağlanmıştır (Aktaş, 2019).

### **Verilerin Analizi**

IBM SPSS Statistics 22 programı istatistiksel analizde kullanılmıştır. Gruplar arasındaki güç ve kuvvet arasındaki farkı %5 Tip I hatası ve %80 güç ile gösterebilmek için her bir gruba yaklaşık 34 birey dahil edilmelidir. Veriler ortalama ve standart sapmalar olarak ifade edildi. Veriler normal dağılıma sahipti. Gruplar arasındaki farklılıklar Bağımsız Student t-testi kullanılarak test edildi. Tüm analizlerde anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak belirlendi.

### **BULGULAR**

*Tablo 1. Çalışmaya katılan sporcuların fiziksel değerleri*

	<b>Branş</b>	<b>n</b>	<b>X</b>
<b>Yaş (Yıl)</b>	<i>Güreş</i>	<b>336</b>	21,66±1,43
	<i>Boks</i>	<b>336</b>	21,22±1,49
<b>Boy (Cm)</b>	<i>Güreş</i>	<b>336</b>	170,33±4,96
	<i>Boks</i>	<b>336</b>	176,11±6,16
<b>Kilo (Kg)</b>	<i>Güreş</i>	<b>336</b>	73,50±8,43
	<i>Boks</i>	<b>336</b>	74,65±9,50

Tablo 1 incelendiğinde güreşçilerin yaş ortalaması 21,66±1,43 (yıl), boy ortalaması 170,33±4,96 (cm), vücut ağırlığı 73,50±8,43 (kg) olarak tespit edildi. Boksörlerin yaş ortalaması 21,22±1,49 (yıl), boy ortalaması 176,11±6,16 (cm), vücut ağırlığı 74,65±9,50 (kg) olarak tespit edildi.

*Tablo 2. Çalışmaya katılan sporcuların güç ve kuvvet ölçümlerinin karşılaştırılması*

		N	X	t	P
<b>Sırt</b>	<i>Güreş</i>	36	154,32±12,89	-,17	0,86
	<i>Boks</i>	36	154,93 ±16,19		
<b>Pençe Sağ</b>	<i>Güreş</i>	36	52,27 ±5,78	-2,175	0,03
	<i>Boks</i>	36	54,82 ±3,97		
<b>Pençe Sol</b>	<i>Güreş</i>	36	51,53±4,23	-3,02	0,00
	<i>Boks</i>	36	54,24±3,34		
<b>Peak Power</b>	<i>Güreş</i>	36	716,88 ±177,70	1,83	0,07
	<i>Boks</i>	36	647,46 ±140,96		
<b>Avarage Power</b>	<i>Güreş</i>	36	485,70 ±90,19	-,03	0,97
	<i>Boks</i>	36	486,62±134,99		

Tablo 2 incelendiğinde sporcuların sırt kuvveti ve avarege power değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Pençe sağ ve pençe sol kuvvetleri incelendiğinde boks sporuyla ilgilenen bireylerin değerleri istatistiksel olarak daha yüksek olduğu belirlenirken peak power seviyesinde güreşçilerin değerleri istatistiksel olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (P<0,05).

## TARTIŞMA

Sporun ve dolayısıyla spor başarısının temel göstergelerinden biri anaerobik güç ve kapasitedir. Maksimal fiziksel aktivite sırasında iskelet kasları, oksijen eksikliği durumunda anaerobik enerji transfer sistemlerini kullanarak ürettikleri iş kapasitesi ile anaerobik kapasiteyi oluşturur. Bu işin birim zamandaki değeri ise anaerobik güç olarak adlandırılır. (kg/sn, kg/dk, watt) (Yıldız, 2012).

Bu çalışmada boksörlerin güreşçilere göre sağ ve sol el pençe kuvvetlerinin istatistiksel olarak daha yüksek olduğu fakat sırt kuvvetinde iki branş arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir.

Literatür incelemesi sonucunda; Ambrozy ve arkadaşları (16 elit kickbokscuyla yürütülen bir çalışmada), sağ el için el kavrama değerinin 55,97 (±2,07 kg) ve sol el için 55,09 (±2,09 kg) olduğunu bulmuşlardır. Savucu ve ekibi, Türk milli boksörlerin sağ el kavrama değerini 52,2 kg, Ukraynalı milli boksörlerin ise 54,5 kg olarak bulurken, sol el için Türk milli boksörlerde 51,8 kg ve Ukraynalı boksörlerde 52,2 kg değerlerini tespit etmişlerdir. Sezer ve ark. (2017) yapılan çalışmada antrenman öncesi ve antrenman sonrası alınan ölçümlerde anlamlı farklılık olduğunu belirlemişlerdir. Song ve Cipriano (2007) tarafından yapılan bir çalışmada ise 11 üniversite güreşçisinin aralıklarla gerçekleştirilen ölçümlerde, ilk ölçümde sağ pençe kuvvetinin 51,1 kg ve sol pençe kuvvetinin 49,1 kg olduğu, ikinci ölçümde ise sağ pençe kuvvetinin 52,2 kg ve sol pençe kuvvetinin 49,9 kg olduğu bulunmuştur. Sezer ve ark. (2017) bilek güreşçileri üzerine yaptığı çalışmada sağ pençe kuvvetini ön test ölçümlerinde 37,5 son ölçümde 62.50, sol el pençe ön testinde 39,4 son testinde 55,3 olarak bulunmuştur. Şenel ve arkadaşları (2008) tarafından yürütülen bir çalışmada ise ortalama yaşı 21 olan 31 güreşçinin sırt kuvvetinin 163.7 kg, bacak kuvvetinin ise 136.9 kg olduğu belirlenmiştir.

Güç ve kuvvet, temelde aerobik ve anaerobik enerji kaynaklarına dayalıdır, ancak genellikle güç farklılık yaratma yeteneğiyle öne çıkar. Kuvvet ve güç arasındaki fark, kullanılan yüklerin gelişiminde yatar. Kuvvet gelişimi için maksimal veya maksimale yakın yüklerle çalışma gereklidir; fakat güç gelişimi için, sporcu yeteneklerine bağlı olarak, çok sayıda tekrara izin veren %60-80 aralığındaki yüklerle çalışmak gereklidir. Güç (P) hesaplaması, kuvvetin (F) mesafe ile bölünmüş zamanın çarpımı şeklinde ifade edilir:  $P = \text{kuvvet} \times \text{mesafe} / \text{zaman}$ . Kuvvet (F) ise kütle (m) ile ivmelenme (a) çarpımıdır (Karatosun, 2010).

Bu çalışmada peak power seviyesinde güreşçilerin boksörlerden istatistiksel olarak daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir fakat awarage power seviyesinde boksörler ve güreşçiler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir.

Literatür taraması sonucunda, Demirkan ve arkadaşları (2012) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, yaş ortalaması 19,3 olan 11 milli güreşçinin bacak Wingate anaerobik güç testi sonrası zirve güç düzeylerinin 1206 W olduğu belirtilmiştir. Aynı çalışmada yaş ortalaması 18,8 olan 37 milli olmayan aktif güreşçinin ise zirve güç düzeylerinin 1039 W olduğu rapor edilmiştir. Bu çalışmada Wingate test yükü olarak vücut kilogram başına 75 gr/kg kullanılmıştır. Çalışmanızda elde edilen güreşçi grubunun zirve güç ortalamasının  $716,88 \pm 177,70$  W olduğu görülmektedir. İki çalışma arasında metodoloji ve materyal benzerliği olmakla birlikte, zirve güç düzeyleri arasında belirgin bir fark olduğu gözlenmektedir. Bu farklılık, yaş farkı ve deneklerin performans düzeyleri gibi faktörlerden kaynaklanabilir. Vardar ve arkadaşları (2007), yaş ortalaması 17,3 olan 8 elit düzeydeki güreşçiye vücut kilogram başına 90 gr/kg yük vererek yaptıkları bacak Wingate anaerobik güç testi sonrası güreşçilerin zirve güç düzeylerini 615 W ve relatif zirve güç düzeylerini 8,5 W/kg olarak rapor etmişlerdir. Ayrıca, Martinez-Abellan ve arkadaşları (2010), yaş ortalaması 18,5 olan 18 milli güreşçiye vücut kilogram başına 50 gr/kg yük vererek yapılan kol Wingate anaerobik güç testi sonucunda zirve güç düzeylerini 780,9 W olarak tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada yaş ortalaması 17,1 olan 19 milli olmayan güreşçinin zirve güç düzeylerinin 433,2 W olduğu bildirilmiştir. Jelena ve arkadaşları (2009) tarafından yapılan bir araştırmada ise, yaş ortalaması 22,21 olan 14 elit boksörün bacak Wingate anaerobik güç testi sonrası ortalama güç düzeylerinin 517,31 W olduğu görülmüştür. Aynı çalışmada yaş ortalaması 20,64 olan 17 elit güreşçinin bacak Wingate anaerobik güç testi sonrası ortalama güç düzeyinin 516,11 W olduğu belirtilmiştir. Bu iki grup arasındaki güç farkının önemsiz olduğu ifade edilmiştir. Farklı çalışmalar arasındaki farklılıkların önemli nedenlerinden biri, optimal yükün belirlenmesindeki farklılıklardır. Bu nedenle elde edilen güç çıktıları arasındaki farklılıklar, yaş, vücut ağırlığı ve yağsız vücut ağırlığı gibi faktörlerle ilişkilendirilmektedir. Wingate anaerobik güç testi için optimal yükün henüz tam olarak çözümlenmediği belirtilmektedir (Özkan ve arkadaşları, 2010).

Sonuç olarak; performansın en önemli göstergelerinden birisi olan anaerobik güç ve kuvvet parametreleri düzeylerinin belirlenmesi gruplara arasındaki performans ve beceri düzeylerindeki farklılıklar, çalışmanın sonucunu etkilemiştir. Böylelikle branşlar arasındaki güç ve kuvvet değerleri ortaya çıkmıştır.

## **KAYNAKLAR**

Aktaş, S. (2019). Elit Sporcuların Alt-Üst Ekstremité Güç ve Kuvvet Parametrelerinin İncelenmesi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Konya.

Altunsoy K, (2014). Aerobik Egzersiz ve Kombine Egzersiz Uygulamalarının Vücut Kompozisyonu ve Dinelenim Metabolik Hız Üzerine Olan Etkilerinin İncelenmesi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bolu.

Ambrozy, T, Rydzik, Ł, Obmiński, Z, Klimek, A.T, Serafin, N, Litwiniuk, A. and Czarny, W. (2021). The impact of reduced training activity of elite kickboxers on physical fitness, body build, and performance during competitions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18 (8), 4342.

Demirkan E, Ünver R, Kutlu M, Koz M. (2012). Genç elit güreşçilerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2 (6): 140.

Günay, M., Tamer, K., Cicioğlu, İ. (2006). Spor fizyolojisi ve performans ölçümü. Ankara: Baran Ofset.

Heyward, V. H. (2002). *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription*. Human Kinetics Books, 4th Edition.

Jelana Z, Otto F, Nikola G. (2009). Maximal anaerobic power test in athletes of different sport disciplines. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 23 (3): 751-754.

Karatosun, H. 2010. *Antrenmanın Fizyolojik Temelleri Üçüncü Baskı Altundağ Matbaası, Isparta*.

Martinez-Abellan A, Garcia-Pallares J, Lopez-Gullon JM, Otegui XM, Banos VM, MartiezMoreno A. (2010). Factores anaerobicos predictores de éxito en lucha olimpica. *Cuadernos de Psicología del Deporte*.10: 17-23.

Özkan, A., Aşçı A, Açıkada, C. (2007). Determination of the optimal load for the wingate anaerobic test. *IV International Mediterranean Sport Sciences Congress* p108. 9-11 November. Antalya. Türkiye.

Özkan A, Köklü Y, Ersöz G. (2010). *Anaerobik Performans ve Ölçüm Yöntemleri*. Ankara. Ofset Matbaacılık.

Reiser, R.F., Maines J.M., Eisenman, J.C., Wilkinson, J.G. (2002). Standing and seated wingate protocols in human cycling. A comparison of standard parameters. *European Journal of Applied Physiology*;88: 152-157.

Roth SM, Martel GF, Ivey FM, Lemmer JT, Metter EJ, Hurley BF, 2000, High-Volume, Heavy Resistance Strength Training and Muscle Damage in Young and Older Women, *J Appl Physiol*: 88 (3): 1112-1118.

Savucu, Y., Bıçer, Y., Çınar, V. ve Pala, R. (2009). "Türk ve Ukrayna boks milli takımının bazı fiziksel uygunluk değerlerinin karşılaştırılması". *Sport Sciences*, 4 (3), 154-161.

Sezer, Y. S., Çelikel, B. E., Gür, E., & Savucu, Y. (2017). Okçuların el kavrama kuvvetine birim antrenmanın etkisi effect of unit exercise on hand grip strength of the archers. *International Refereed Academic Journal of Sports, Health and Medical Sciences*, 24, 14-26.

Yonca, S. S., Engin, Ç. B., Serdar, Y. A., Mustafa, K., & Yüksel, S. (2017). The Effects of Unit Exercises on the Hand Grip Strength of Arm Wrestlers. *Journal of Education and Training Studies*, 5(6), 196-201.

Song Thomas, M.K., (2007). Cipriano, N.: Effects Of Seasonal Training On Physical And Physiological Anaerobic Performance Of Elite Young Wrestlers. *Journal Of Sports And Medicine*. 6(Cssı-2): 34-38.

Şenel, Ö, Taş,, M., Harmancı, H., Akyüz, M., Özkan, A., Zorba, E. (2008). Güreşçilerde Vücut Kompozisyonu İle Anaerobik Performans, Bacak Kuvveti Ve Sırt Kuvveti Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi.10.Uluslar Arası Spor Bilimleri Kongresi Ekim , Bolu.

Vardar, S.A. Tezel S, Öztürk L, Kaya O. (2007). The relationship between body composition and anaerobic performance of elite young wrestlers. *Journal of Sports Science and Medicine*.6 (2) 34-38.

Yıldız, A.S. 2012. Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir? İstanbul. *Solunum Dergisi*. 5 (2): 1.

Zorba, E., Ziyagil MA, Erdemli İ, 1999. Türk ve Rus Boks Milli Takımlarının Bazı Fizyolojik Kapasite ve Antropometrik Yapılarının Karşılaştırılması, *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 1: 17-28.