



## ELİT TAEKWONDO VE POOMSE OYUNCULARININ FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERİNİN İNCELENMESİ

Osman Şenel Özsoy<sup>1</sup>, Serdar Eler<sup>2</sup>, Nebahat Eler<sup>3</sup>

### ÖZ

Bu çalışmanın amacı elit taekwondo ve poomse sporcularının fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin incelenmesidir. Bu çalışmaya Milli takım seviyesinde müsabakalara katılan 25 erkek taekwondo ve 20 poomse sporcusu olmak üzere toplam 45 sporcu gönüllü olarak katıldı. Araştırmada Taekwondocu ve Poomseci sporcuların BKİ, sağ ve sol kavrama kuvveti, max VO<sub>2</sub>, durarak uzun atlama, anaerobik güç, 30 m sprint ve top atış mesafesi ölçümleri yapıldı. Elde edilen veriler SPSS 16 programında değerlendirilmiştir. Gruplar arasındaki farklılığı bulmak için independent 't' testi uygulandı. İstatistiksel inceleme sonucunda sol pençe kuvveti, otuz metre sprint ve top atış mesafesinde p<0.005 düzeyinde, anaerobik güç parametresinde p<0.001 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunurken, BKİ, sağ pençe kuvveti, Max VO<sub>2</sub>(mlkg/dk), durarak uzun atlama parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Yapılan bu çalışmada taekwondo sporcularının poomse sporcularına göre özellikle patlayıcı güç gerektiren parametrelerde daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Bunun sebebinin taekwondo sporunun branşa özgü hareketlerinden ve antrenman metodundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Taekwondo, Poomse, Anaerobik Güç, Kuvvet.

## INVESTIGATION OF PHYSICAL AND PHYSIOLOGICAL PARAMETERS OF ELITE TAEKWONDO AND POOMSE PLAYERS

### ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the physical and physiological parameters between elite taekwondo and poomse athletes. Participants were 45 volunteer athletes (25 elite taekwondo athletes and 20 poomse athletes) from the Turkish National Taekwondo team. Participants' BMI, right and left handgrip strength, VO<sub>2</sub>max, standing long jump, anaerobic power, 30 m sprint and medicine ball throwing for distance were measured and analyzed. The obtained data were evaluated in the SPSS 16 program. In the statistical analysis, t test was used in dependent and independent groups. The left handgrip strength (p<.05), 30 m sprint (p<.05), medicine ball throw for distance (p<.05), and anaerobic power (p <.01) measures were significantly higher, while BMI, right handgrip strength, VO<sub>2</sub> max (ml.kg/min), and standing long jump (m) measures were not significantly different. In this study taekwondo athletes were found to be more successful in parameters requiring explosive power compared to poomse athletes. It is thought that this is caused by the specific movement of taekwondo sports and training method.

**Keywords:** Taekwondo, Poomse, Anaerobic Power, Strength.

### GİRİŞ

Taekwondo el ve ayakların sistemli bir şekilde kullanılarak, saldırılara karşı koruma ve savunma yapılan Kore döğüş sanatıdır (Hausmann, 1998). Taekwondo nun 10 adet kuşak

<sup>1</sup> DHMİ Spor Kulübü, Ankara.

<sup>2</sup> Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Ankara.

<sup>3</sup> Bülent Ecevit Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Zonguldak.

seviyesi bulunmaktadır, bu kuşakların her birinin poomsesi vardır Taekwondonun temel bölümlerinden biri olan poomse, temel tekniklerin kullanıldığı her hareket bölümünün bir anlam ifade ettiği zincirleme hareketler kombinasyonudur. Hem vücut hemde ruh ve zihnin gelişimini sağlayan taekwondonun en temel öğesidir. Siyah kuşaktan sonra dan seviyesi ve her dan seviyesinin de ayrı ayrı poomsesi vardır. Her poomsenin kendine has hareketleri geometrik bir şeması ve ismi bulunur. Poomsede her hareketin, teknik geçişlerinin, tekniklerinin doğruluğunun, sertliğin ve başladığı noktada bitirmenin önemi çok büyüktür (Lee SB, Cha EJ, Lee ts, 2008).

Uzak doğuya has ferdi ve mücadele sporları içerisinde gösterilen bir spor dalı olan taekwondo son yıllarda yoğun ilgi görmektedir. Bir çok spor dalında olduğu gibi sporcuların fiziksel ve fizyolojik özellikleri ve kapasitelerini saptayabilmek amacıyla oldukça fazla araştırma yapıldığı dikkati çekmektedir. Bu çalışmalar, başarı için sporcuların gerekli kritik ihtiyaçlarını belirlemek konusunda yoğunlaşmıştır.

Mücadele sporcuları yüksek antrenman düzeyi ve değişen koşullar altında çeşitli egzersiz tiplerine adaptasyon sağlamalıdır (Kormanowski ve ark., 2008; Montero-Carretero ve ark., 2015). Fiziksel ve fizyolojik yapı, yapılan spor dalına uygun olmadıkça yüksek sportif performans tam olarak gerçekleştirilemez. Ancak fiziksel uygunluk yüksek performansın tek önemli şartı değildir. Sporda performansı etkileyen bazı fiziksel faktörler boy, kilo, vücut kompozisyonu, aerobik güç, anaerobik güç, kuvvet, sürat, esneklik, teknik ve taktiktir (Kalyon, 1990). Fiziksel antrenmanın temelini de motorik özellikler oluşturmaktadır. Taekwondo sporunu yapanlarda; fiziksel ve fizyolojik yapı, boy, kilo, vücut kompozisyonu, aerobik güç, anaerobik güç, kuvvet, sürat, esneklik, teknik ve taktik, müsabaka kazanmak ve başarılı olmak için gereklidir. Üst düzey taekwondocuların yüksek bir fiziksel uygunluk seviyelerine ihtiyaç duydukları belirlenmiştir (Heller ve diğerleri 2011; Singh ve ark., 2015; Bezci, 2007).

Türk taekwondocularının fiziksel ve fizyolojik özelliklerini belirlemek gelişimini sağlamak hem yetenek seçiminde hem de alt yapı ve üst düzeyde sporcuların yetiştirilmesinde önemlidir. Bu çalışmanın amacı elit taekwondo ile poomse sporcularının fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin incelenmesidir.

## YÖNTEM

Bu çalışmaya Milli takım seviyesinde müsabakalara katılan üst düzey 25 erkek taekwondocu ve 20 poomseci katılmıştır. Taekwondocuların yaş ortalamaları  $20.32 \pm 3.16$  yıl, boy uzunluğu ortalamaları  $180 \pm 6.55$  cm, vücut ağırlığı ortalamaları  $74.96 \pm 10.61$  kg,

poomsecilerin yaş ortalamaları  $26.95 \pm 3.15$  yıl, boy ortalamaları  $1.73 \pm 4.63$  cm., vücut ağırlığı ortalamaları  $67.80 \pm 7.61$  kg. dir.

### **Boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve beden kitle indeksi (BKİ)**

Deneklerin boy uzunluğu (m) antropometrik set (Holtain marka) kullanılarak, çıplak ayak, ayaklar yere düz olarak basmış, topuklar bitişik, dizler gergin ve vücut dik pozisyonda iken 1 mm hassasiyetle ölçülmüştür. Vücut ağırlığı (kg), 100 gr hassasiyeti olan elektronik baskül kullanılarak, çıplak ayak, şort ve tişört ile ölçülmüştür. BKİ, vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun (m) karesine bölünmesiyle hesaplanmıştır.

### **El kavrama kuvvetinin ölçülmesi**

Takkei marka el dinamometresi (Hand Grip) ile ölçüm gerçekleştirildi. Beş dakika ısınmadan sonra, denek ayakta iken ölçüm yapılan kolu bükmeden ve vücuda temas etmeden kol vücuda 45o'lik açı yaparken ölçüm alındı. Bu durum sağ ve sol el için üçer defa tekrar edildi. En iyi değer kaydedilmiştir.

### **Dikey sıçrama testi ve anaerobik gücün hesaplanması**

Dikey sıçrama panosu kullanılarak ölçüm yapıldı. Ayaklar bitişik ve vücut dik durumda iken çift kol yukarı uzatılarak parmak uçlarının temas ettiği en son nokta işaretlendi. Daha sonra denek çift ayağı ile yukarı doğru tüm gücüyle sıçrayıp panoya temas etti. Denek yukarı sıçrama esnasında adım almadı ve dizlerini sadece 90o bükte. Bu işlem 3 kez tekrar edildi, en iyi sonuç kaydedildi ve sıçranılan mesafe bulundu. Fox ve ark (1988) tarafından anaerobik gücün sıçrama mesafesi ve vücut ağırlığından yararlanarak hesap edilebilmesi için önerilen aşağıdaki formül ile anaerobik güç hesaplandı.

$D =$  dikey olarak sıçranılan mesafe (m)

Anaerobik güç (kgm/sn) =  $\sqrt{4.9 * (\text{Vücut ağırlığı}) * \sqrt{D}}$

### **Durarak uzun atlama**

Bu testte adaylara iki (2) hak verilerek en iyi atladıkları mesafenin derecesi alınacağı belirtildi. Daha sonra deneklerden testi yapacakları istasyonun başına gelerek testi uygulamaları istendi. Denekler çift ayak, ayaklar omuz genişliğinde açık, ayaklarını yerden hiç kaldırmadan ileri doğru çift ayak sıçrayarak atlarlar ve yine çift ayak düşerler. Bu atlama sonucunda start aldıkları çizgiye düşüş anında yere değen topuğu mesafe olarak ölçülerek iki denemeden iyisi kaydedilir.

### Diz üstünde sağlık topu fırlatma testi

Denekler dizleri üzerinde 3 kg ağırlığındaki sağlık topunu futboldaki taç atışı şeklinde belli bir açıda atabilecekleri en uzak mesafeye atmaları istendi. Topun fırlatıldıktan sonra ilk temas ettiği yer ile diz arasındaki mesafe ölçülüp iki denemeden iyi değer kaydedilir.

### 30 m sprint

Standart 50 m kapalı koşu pistinde 0-30 m arasına kurulan fotoselli kronometre ile deneğin bu mesafeyi koşma süresi ölçüldü, üç deneme yapıldı en iyisi kaydedildi.

### Max. VO2 (mekik koşu testi)

Max VO2 ölçümü için 20 m mekik koşu testi kullanılmıştır. Koşu hızını belirlemek için protokole uygun 20 m mekik koşu testi kaseti kullanılmıştır. Denekler 20 metrelik pistte tahditli çizgiye ayakları ile dokunarak koşular ve iki hata yapıncaya kadar teste devam edildi. Sonuç ml/kg/dak cinsinden kaydedilmiştir.

### İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler için SPSS 16 programı kullanılmıştır. Tüm değişkenlerin aritmetik ortalamaları ve standart sapma değerleri hesaplandı. Gruplar arasındaki farklılığı bulmak için independent 't' testi uygulanmıştır. İstatistiki açıdan 0.05 anlamlılık seviyesi, yüksek çıkan değerler için 0.01 anlamlılık seviyesi kabul edildi ve tablo "t" değerleri kullanıldı.

## BULGULAR

**Tablo 1.** Sporcuların Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri

	Taekwondo (n=25) ort ± sd	Poomse (n=20) ort ± sd	t	p
Yaş (yıl)	20.3±3.16	26.9±10.6	2.97	0.00**
Kilo (kg)	74.9±10.6	67.8±7.6	-2.529	0.06
Boy (cm)	1.80±6.6	1.73±4.6	-3.832	0.12
BKİ	22.99±2.5	21.84±2.13	-1.631	0.19
Sağ el kavrama kuvveti (kg)	46.1±10.5	45.4±7.1	-0.258	0.25
Sol el kavrama kuvveti (kg)	44.2±13.9	42.4±6.9	-0.519	0.01*
Max VO <sub>2</sub> (mlkg/dk)	53.9±3.6	44.6±4.6	7.612	0.00**
Durarak uzun atlama (cm)	2.33±21.1	2.16±16.6	-2.935	0.59
Anaerobik güç (ml/kg/dk)	92.4±20.6	81.7±9.4	-5.252	0.00**
30 m sprint (sn)	4.31±1.2	4.52±1.3	2.666	0.03*
Top atış (m)	8.6±1.8	7.5±1.9	-2.478	0.01*

Taekwondocuların anaerobik güç ( $p<0.01$ ), max  $VO_2$  ( $p<0.01$ ), sol el kavrama kuvveti, 30 m sprint ve top atış mesafesi ( $p<0.05$ ) değerleri poomsecilere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı çıkmıştır. BKİ, sağ el kavrama kuvveti, durarak uzun atlama parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilememiştir.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Sol el kavrama kuvveti, 30 m sprint ve top atış mesafesinde  $p<0.05$  düzeyinde, anaerobik güç parametresinde  $p<0.01$  düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunurken, BKİ, sağ el kavrama kuvveti, max  $VO_2$  (ml/kg/dk), durarak uzun atlama parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilememiştir.

Tüm spor branşlarında, özellikle ikili mücadele gerektiren sporlarda kuvvet el kavrama kuvveti başarı için önemli bir faktördür (Yaman ve ark., 1993). Yapılan bu çalışmada Taekwondocuların sağ el kavrama kuvveti  $46.1\pm 10.5$  kg., sol el kavrama kuvveti  $44.2\pm 13.9$  kg, Poomsecilerde ise sağ el kavrama kuvveti  $45.4\pm 7.1$  kg, sol el kavrama kuvveti  $42.4\pm 6.9$  kg olarak tespit edilmiştir. Sol el kavrama kuvveti,  $p<0.05$  düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken, sağ el kavrama kuvvetinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilememiştir.

Kutlu ve ark. (1996) tarafından erkek Taekwondocular üzerinde yapmış olduğu araştırmada el kavrama kuvvetlerini sağ el için  $47.30 \pm 5.84$  kg, sol el için  $46.17 \pm 5.66$  kg, Çatıkkaş (2016) yaş ortalaması  $20.04 \pm 3.16$  olan taekwondocuların sağ el kavrama kuvveti ortalamasını  $45.35 \pm 9.03$  sol el kavrama kuvveti ortalamasını  $43.08 \pm 10.44$  kg, Rhyu and Cho (2014) taekwondocuların sağ el kavrama kuvveti ortalamasını  $35.76 \pm 11.21$  sol el kavrama kuvveti ortalamasını  $33.74 \pm 4.46$  kg, Ziyagil ve arkadaşları (1995) yine güreşçiler üzerinde yaptıkları çalışmada sağ el için  $46.78 \pm 7.27$  kg, sol el içinde  $46 \pm 7.27$  kg olarak tespit etmiştir. Aydos (1996) yaş ortalaması  $22.6 \pm 4.03$  yıl olan elit güreşçilerin el kavrama kuvvetini  $52,29$  kg olarak bulmuşlardır.

Taekwondo sporu anaerobik güce ihtiyaç duyan spor dallarından biridir. Anaerobik bacak gücü (patlayıcı güç) sıçrayarak vuruşlarda, savunma ve saldırılarda ve kontrataklarda Taekwondo yüksek düzeyde önem taşımaktadır (Chou, 1988). Araştırmada anaerobik güç değerleri Taekwondocularda  $92.4 \pm 20.6$  ml/kg/dk Poomsecilerde  $81.7 \pm 9.4$  ml/kg/dk, durarak uzun atlama mesafeleri Taekwondocularda  $2.33 \pm 21.1$  poomsecilerde  $2.16 \pm 16.6$  cm, top atış mesafeleri Taekwondocularda  $8.6 \pm 1.8$  poomsecilerde  $7.5 \pm 1.9$  metre olarak



bulunmuştur. Anaerobik güç değerinde istatistiki olarak  $p < 0.001$  düzeyinde, top atış mesafesinde  $p < 0.005$  düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilirken durarak uzun atlama değerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Arslan, (1989) spor yapan gruplar ile yapmayan gruplar arasında anaerobik güç değerlerinde anlamlı bir farkın olduğu vurgulamıştır. Polat ve arkadaşları (2003)' tespit ettikleri Genç erkek Taekwondo milli takımı anaerobik güç değerlerinin  $95.26 \pm 17.08$  kgm/sn olarak ve büyük erkek Taekwondo milli takımı anaerobik güç değerleri  $109.22 \pm 19.98$  kgm/sn bulmuştur<sup>97</sup>. Savaş ve Uğraş (2004) tarafından yapılan araştırmada boks yapan sporcuların anaerobik güç değerlerini  $113.35 \pm 22.29$  kgm/sn olarak, taekwondocuların anaerobik güç değerlerini  $121.40 \pm 17.56$  kgm/sn olarak ve karate yapan sporcuların anaerobik güç değerleri ise  $116.00 \pm 25.39$  kgm/sn olarak bulmuştur<sup>98</sup>.

Şenel ve ark. (1997) Türk milli bisikletçilerin anaerobik gücünü  $102.09 \pm 6.77$  kgm/sn, Yardımcı ve ark (1998) alp disiplini kayakçıların anaerobik gücünü  $105.63 \pm 10.42$  kgm/sn, yine Yardımcı ve ark. (1997) basketbol, voleybol ve futbolcular üzerinde yaptıkları çalışmada anaerobik güç ortalamalarını  $133,04 \pm 10,55$ , kgm/sn, voleybolcularda  $135,15 \pm 14,15$  kgm/sn, ve futbolcularda ise  $102.75 \pm 10,55$  kgm/sn, olarak farklı branşlar arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir<sup>101</sup>.

Düzenli uygulanan kuvvet egzersizleri sonucu anaerobik güç değerlerini; Tamer (1995) beden eğitimi erkek öğrencilerinin anaerobik gücünü  $120.6$  kgm/s, Çatıkkaş (2016) yaş ortalaması 23 olan taekwondocunun anaerobik güç değerini  $101.90 \pm 15.73$  kg.m/s, Kuter (1992) erkek basketbolcular da  $137.11$  kgm/s, Kalkavan ve ark (1997) erkek sporcuların  $113.7 \pm 11.5$  kgm/sn, Ergun ve arkadaşları (1992) Türkiye 1. Liginde oynayan bir voleybol takımının  $141.09 \pm 13.61$  kgm/sn olarak tespit etmiştir. Literatürdeki çalışmalardaki anaerobik güç değerleri bu çalışmadaki bulgulardan daha yüksektir. Taekwondo branşında başarılı olabilmek için anaerobik kapasitenin antrenmanla geliştirilmesi gerektiğini söyleyebiliriz.

Bu çalışmada 30 m sprint değerleri taekwondocularda  $4.31 \pm 1.2$  sn poomsecilerde  $4.52 \pm 1.3$  sn olarak tespit edilmiştir. 30 m sprint değerinde  $p < 0.05$  düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmuştur. Eler (1996) hentbolcuların 30 m sürat değerini  $4,30 \pm 0,11$  sn, Çatıkkaş (2016) yaş ortalaması 23 olan taekwondocuların 30 m sürat değerini  $4.31 \pm 0.18$  sn olarak tespit etmiştir. Güzel ve ark. tarafından 11 futbol ve 9 voleybol sporcusu üzerinde

yapılan 30 m koşu testi ortalamaları voleybolcularda  $5.87 \pm 0.34$  iken futbolcularda ise  $5.06 \pm 0.20$  olarak tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmada max VO<sub>2</sub> taekwondocularda  $53.9 \pm 3.6$  ml/kg/dk poomsecilerde  $44.6 \pm 4.6$  ml/kg/dk, olarak tespit edilmiştir. max VO<sub>2</sub>(ml/kg/dk) değerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir.. Aydos (1996) yaş ortalaması 22.6 olan elit güreşçilerin max. VO<sub>2</sub> değerlerini  $51,19$  ml/kg/dk, Çatıkkaş yaş ortalaması 23 olan taekwondocuların Max VO<sub>2</sub> değerini  $54.13 \pm 3.47$  ml/kg/dk olarak tespit etmişlerdir. Kartal ve Günay (1994) sezon öncesi yapmış oldukları bir çalışmada hazırlık antrenmanları öncesi 37 futbolcunun aerobik güçlerinin  $53.05$  ml/kg/dk, hazırlık antrenmanları sonunda ise  $55.62$  ml/kg/dk, Niinima (1979) erkek buz patencilerde max VO<sub>2</sub> değerini  $58.5$ ml/kg/dk tespit etmişlerdir.

Yapılan bu çalışmanın sonuçları literatürdeki bazı çalışmalarla paralellik gösterirken bazı çalışma sonuçlarından farklıdır. Bu farklılık, yaş, grup sayısı, brans ve antrenman düzeyi gibi nedenlerden kaynaklanabilir ama taekwondo ve poomse sporcularının; yaş, antrenman düzeyi aynı olmasına rağmen anaerobik güç değerleri hem kendi branşlarına hem de diğer branşlara göre düşük tespit edilmiştir. Ayrıca taekwondocuların anaerobik güç, max VO<sub>2</sub>, sol el kavrama kuvveti, 30 m sprint ve top atış mesafesi değerleri poomse oyuncularıyla karşılaştırıldığında daha yüksek tespit edilmiş, özellikle patlayıcı güç gerektiren parametrelerde daha başarılı oldukları görülmüştür. Bunun sebebinin taekwondo sporunun branşa özgü hareketlerinden ve antrenman metodundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Hausmann, M.** (1998). Taekwondo (TKD). Hochladen und kostenlos publizieren.
- Lee, S. B., Cha, E. J., Tae-Soo, Lee., T. S.,** (2008). Analysis of physical activities in Taekwondo Pumsae, 20-25 Aug.; Engineering in Medicine and Biology Society. EMBS 30th Annual International Conference of the IEEE.
- Kormanowski, A., Padilla, E. L., Harasymowicz J.** (2008). Metabolic effects of a zen meditation and qigong training program in experienced meditation instructors. Arch Budo. 4(1): 59-64.
- Montero-Carretero, C., Moreno-Murcia, J. A.,** (2015). Amado D et al. Self-confidence and flow in judo. Arch Budo Sci Martial Art Extreme Sport. 11: 47-55.
- Kalyon, T.A.,** (1990). Spor hekimliği sporcu sağlığı ve spor sakatlıkları Ankara: Gata Yayınları.
- Heller, J., Peric, T., Dlouha, R., Kohlikova, E., Melichna, J et al.,** (2011). Physiological profiles of male and female taekwon-do (ITF) black belts. Journal of Sports Sciences. 16(3): 243-249.
- Singh, A., Boyat, A.V, Sandhu, J. S.,** (2015). Effect of a 6 week plyometric training pro-gram on agility, vertical jump height and peak torque ratio of Indian Tae-kwondo players. Sport Exerc Med Open J. 1(2): 42-46.
- Bezci Ş.** Beijing WTF world Taekwondo Championships, Çin, Dünya Taekwondo Şampiyonası. Gözlemler, 18–22 Mayıs 2007.
- Yaman, M., Coşkuntürk, O.S., Hergüner, G.,** (1993). Tüm Spor Dalları ve Sağlıklı Yaşam İçin Stretching. s: 128 – 129. Ankara: Kılıçaslan Mat.
- Kutlu, M., Tel, M., Ağaoğlu, S.A., Onay, M., Aydos, L.,** (1996). Türk Tekvando Millî Takım

Düzei Sporcularının Fiziksel ve Fizyolojik Profilleri, H.Ü. IV. Spor Bilimleri Kongresi Bildiri Özetleri, 1-3 Kasım

**11. Çatıkkaş, F.,** (2016). Sexual Dimorphism in Physical Fitness Parameters of Competitive Adolescent Taekwondo. *Athletes Anthropologist*. 25(1,2): 70-75.

**12. Rhyu1, H. S. and Cho, S. Y.,** (2014). The effect of weight loss by ketogenic diet on the body composition, performance-related physical fitness factors and cytokines of Taekwondo athletes. *J Exerc Rehabil*. 10(5): 326-331.

**13. Ziyagil, M. A.,** (1989). A Comparison of Various Physical Fitness Variables Among Konyaspor, Tuls Roughneck and Gençlerbirliği Soccer Teams, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: S:21-35.

**14.. Aydos, L.,** (1996). Güreşçilerde Kısa Süreli Kilo Kaybının Kuvvet ve Dayanıklılık Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. *Gazi Bed. Eğt. Spor Bil. Der. I(4): 17-26* Ankara, (1996).

**15. Cho, J.W.,** (1998). A Study on The Physical Performance in Children. *WTF Taekwondo*. 8(4): 34-39.

**16. Arslan C.,** (1989). Fırat Üniversitesinde Spor Yapan ve Yapmayan Erkek Öğrencilerin Seçilmiş Bazı Fizyolojik Özelliklerinin Ölçümü ve karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

**17. Polat, Y., Ramazanoğlu, N., Bozkurt, S.,**(2003). Avrupa şampiyonu Büyük ve Genç Erkek Türk Taekwondo Milli Takımının Kuvvet ve Esneklik Parametrelerinin Değerlendirilmesi. 7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi Antalya.

**18. Savaş, S. Uğraş, A.,** (2004). The effects of Training Programme for 8 weeks before the season on Male Boxing, Taekwondo and Karate College Sportsmen's Physical and Physiological Features. *G.U., Gazi Education Faculty Magazine*. 24(3):257-274.

**19. Şenel, Ö., Atalay, N. A., Çolakoğlu F. F.,** (1998). Türk Milli Badminton Takımının Antropometrik, Vücut Kompozisyonu ve Bazı Performans Özellikleri. *Beden Eğitimi Spor Bilimleri Dergisi*. 3(2): 15-20.

**20. Yardımcı, İ., Aydos, L., Cicioğlu, İ.,** (1998). Alp ve Kuzey Disiplini Kayakçıların Bazı Fizyolojik

Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Dergisi*. (4): 1-8.

**21. Yardımcı, M.,** (1997). Değişik Sportif Oyun Branşlarıyla Aktif Olarak Uğrasın Sporcuların Fiziksel ve Fizyolojik Performans Parametrelerinin Karşılaştırılması. Ankara: Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı.

**23. Tamer K.,** (1995). Çeşitli Koşu Programlarının Aerobik-Anaerobik Güç ve Akciger Fonksiyonlarına Etkileri İle İlişki Düzeylerinin Belirlenmesi, Ege Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Dergisi (Performans). 1(3): 147-154.

**24. Kuter, M., Öztürk, F.,** (1992). Bir Erkek Basketbol Takımının Fiziksel ve Fizyolojik Profili. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu Spor Bilimleri 2. Ulusal Kongresi Bildirileri, Ankara.

**25. Kalkavan, A., Yaman, M., Karakuş, S., Torun, C. K., Yaman, Ç., Cihan, H., Zorba, E.,** (1997). Karadeniz Teknik Üniversitesi Giresun Fakültesi Öğrencilerinin Fizyolojik Özellikleri ve Antropometrik Yapılarının Araştırılması. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2(1): 1-8.

**26. Ergun, N., Baltacı, G., Yılmaz, İ.,** (1994). Elit Bir Voleybol Takımının Fiziksel Yapı, Uygunluk ve performans Düzeyinin Analizi. *Fizyoterapi Gelişmeler Sempozyumu Kongre Kitabı*. Ankara.

**27. Eler S.,** (1996). Bir Sezonluk Antrenman Periyotlaması Boyunca Üst Düzey Erkek Hentbolcülerin Bazı Motorik ve Fizyolojik Parametrelerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı.

**28. Güzel, N. A., Çolakoğlu, F., Karacan, S., Öz, E., Akyüz, M., Aslanoğlu, E.,** (2007). 13-16 Yaş Grubu Kız Voleybol ve Futbolcuların Bazı Fiziksel Fizyolojik ve Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması, Ankara, 2007.

**29. Kartal R, Günay M.,** (1994). Sezon Öncesi Yapılan Hazırlık Antrenmanlarının Futbolcuların Bazı Fizyolojik Parametrelerine Etkisi, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi. 5(3): 24-31.

**30. Niinimaa, V., Voch, Z., Shephard, R.,** (1979). Intensity of Physical Effort During a Free Figure Skating Program Science in Skiing, Skating and Hockey. 75-81.