



## **Tekvandoda Fiziksel ve Motorik Özellikler**

### **Sevde MAVİ VAR<sup>1</sup>**

#### **Öz**

Bu araştırmanın amacı tekvandocuların fiziksel özellikler ve motorik özelliklerini araştırmaktır. Olimpik bir branş olan tekvando ülkemizde ve dünyanın bir çok ülkesinde severek yapılarak geniş kitlelere hitap eden bir spordur. Günümüzde tekvandoda değişen ve sürekli yenilenen kurallar tekvandocuların üst düzey performansa ulaşabilmeleri açısından tekvandoda ihtiyaç duyulan fiziksel ve motorik özelliklerde bir takım değişiklikler oluşmasına sebep olmuştur. Günümüz tekvandosunda uzun boylu olmak ve alt ekstremitenin uzun olması özellikle kafa bölgesine yapılan tekniklerin daha yüksek puan değerine sahip olmasından dolayı önemli hale gelmiştir. Tekvando sporunda fiziksel olarak ince ve uzun bir yapıya sahip olmak özellikle kafa bölgesine uygulanacak tekniklerde kolaylık sağlayarak avantaj sağlayabilir. Tekvandocuların iyi bir fiziksel özelliğe sahip olmasıyla beraber mutlaka motorik özelliklerinin de tekvando sporunun ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde olması önemlidir. Alan yazın incelendiğinde tekvando sporunda eskiden sporcuların müsabakayı kazanabilmeleri için çok güçlü ve çok hızlı tekniklere ihtiyacı varken, günümüz tekvandosunda sporcuların çok güçlü ve çok hızlı olmalarına gerek olmadığı, sadece uyguladıkları tekniklerin isabetli olması yeterli olabildiği görülmektedir. Ayrıca değişen teknik puanlamalardan dolayı kafa bölgesine yapılan vuruşların daha çok puan getirmesi ve böylelikle esneklik özelliğinin iyi olması kafa bölgesine yapılan vuruşlarını daha rahat yapabilme açısından önem taşımaktadır. Bu nedenle bu derleme çalışmasının amacı yeni sistemde tekvandoda ihtiyaç duyulan fiziksel yapı ve motorik özellikleri incelemek ve bu konuyla ilgili yapılan çalışmalarını bir araya getirmektir.

**Anahtar Kelimeler:** Tekvando, Fiziksel Özellik, Motorik Özellik

## **The Physical and Motoric Features in Taekwondo**

#### **Abstract**

The purpose of this study was to research of physical features and motoric features of taekwondo athletes. Taekwondo is an olympic sport that is been making fondly by people in our country and all around the world. Nowadays the rules of taekwondo always changes and renews and so physical and motoric features of athletes may change to reach the highest performance. It is important being tall and long lower leg extremity for techniques which is using to head are higher points in modern day taekwondo. Having long and slim physical structure in taekwondo may gain advantage and provides easier head techniques. Although having a good physical feature taekwondo athletes also must have adequately motoric features to provide good taekwondo performance. When the studies are examined the athletes used to be very strong and very fast techniques in order to win the competition before, but now it is seen that the athletes in today's Taekwondo do not need to be very strong and very fast; it can be seen that the techniques well-directed only can be sufficient. In addition, due to the technical ratings, changing the head area more points, and thus the flexibility is important to make head strokes more comfortable.

**Key Words:** Taekwondo, Physical Feature, Physiological Feature

<sup>1</sup> Ahi Evran Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, [sevde.mavivar@ahievran.edu.tr](mailto:sevde.mavivar@ahievran.edu.tr),

## GİRİŞ

Olimpik bir branş olan tekvandonun ülkemizde ve dünyanın bir çok ülkesinde popülerliği giderek artmakta ve geniş kitlelere hitap etmektedir. Her spor branşının kendine özgü bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin olduğu gibi tekvandoda da bu özellikler başarıya ulaşmak açısından büyük önem taşımaktadır. Kişinin sahip olduğu fiziksel ve fizyolojik özelliklere göre branşa yönelmek ve bu özellikler doğrultusunda antrenman programları yapmak başarıya ulaşma açısından önemli bir unsurdur. Günümüzde tekvandoda değişen kurallar ve teknik puanlar sebebiyle tekvandoculara aranan fiziksel yapı ve kondisyonel yapılarında farklılıklar oluşmuştur.

Bir dövüş sanatı olan tekvando sporunun kökeni 120 asır öncesine Kore'ye dayanmaktadır. Tekvandonun anlamı 'tae' ayağı kullanarak vurmak, 'kwon' kelimesinin anlamı el ya da yumruğu kullanarak vurmak ve 'do'nun anlamı ise sanatla ilgili anlamına gelmektedir. Yani tekvandonun anlamı tekme ve yumruk sanatı olarak ifade edilmektedir (Lee ve Kim, 2007). Tekvando sporunda diğer spor branşlarında olduğu gibi yaralanmaları aza indirmek ve müsabakalarda adaletin sağlanması açısından bazı kurallar uygulanmaktadır. Kafa bölgesine yumruk atmak, gövdenin altına vuruş yapmak, hakem araya girdikten sonra rakibe vuruş yapmak gibi durumlar kurallara aykırıdır. Tekvandoda puan alma ise sefgarda (koruyucu yelek) yapılan etkili ve isabetli yumruk ve tekmelerle, kafa bölgesine yapılan etkili ve isabetli tekmeler ile olmaktadır. Tekvandoda el-kol ve ayak-bacak kullanım oranlarına bakıldığında; % 30 el-kol, % 70 ayak-bacak şeklinde olduğu görülmektedir ( Kim ve diğ., 2009). Tekvando sporu kendi içerisinde kyorugi ve pumse olarak iki branşa ayrılır. Kyorugi dalı; iki sporcunun karşılıklı olarak, belirli kurallar dahilinde tekme, yumruk ve savunma hareketleriyle dövüşmesidir. Pumse dalında ise sporcular belirli hareketleri, karşılıklı rakip varmış gibi hayali bir biçimde vuruşlar ve bloklar yaparak sergilerler (Wtf, 2018).

Tekvando sporunda başarıya ulaşmak için her spor branşında olduğu gibi fiziksel yapı ve fiziksel uygunluk oldukça önemlidir. Fiziksel yapısı ve fiziksel uygunluğu yetersiz olan bir kişinin tekvandoda başarılı olması zor olacaktır. Sadece tekvandoda değil her spor branşındaki başarılar, antropometrik ve kinesyolojik özelliklerden etkilenmektedir. Sporcuların vücut kompozisyonu ve fiziksel yapısı performansı etkileyen önemli faktörler arasında yer almaktadır (Şahin, 2011).

Tekvandoculara; fiziksel ve fizyolojik özellikler, vücut kompozisyonu, motorik özellikler, teknik-taktik kapasite sporcuların başarılı olmaları için ihtiyaç duyulan önemli özelliklerdir (Bezci, 2007). Bir sporcunun eğer yaptığı spor dalında fiziksel ve fizyolojik yapısı uygun değilse yüksek sportif performansla ulaşmak oldukça zor olacaktır. Sadece fiziksel yapının iyi olması yüksek performansla ulaşabilmek için yeterli değildir. Böylelikle sporda performansı etkileyen parametreler vücut yapısı, vücut kompozisyonu, motorik özellikler ve teknik ve taktik özelliklerdir (Kalyon, 1990).

Kazemi ve diğerleri (2010)'un çalışmasında 2008 olimpiyatlarında madalya kazanan kadın ve erkek sporcuların madalya kazanmayanlara oranla daha düşük vücut kitle indeksine sahip oldukları görülmüştür. Tekvandocuların boy ortalamalarına bakıldığında ise kazanan erkeklerin kazanmayan erkeklere göre biraz daha yüksek boy ortalamasına sahip olduğu görülmüştür (Kazemi ve diğ., 2010).

Benzer şekilde Heller ve diğerleri (1998)'in çalışmasında da siyah kuşak tekvandocuların daha düşük vücut yağ yüzdesine sahip oldukları görülmüştür (Heller ve diğ., 1998). Bununla beraber 2000 ve 2004 olimpiyat oyunlarının aksine 2008 olimpiyatlarında madalya kazanan kadınların boy ortalaması kaybedenlere göre biraz düşük bulunmuştur. Böylelikle boyu uzun olan sporcu biyomekanik olarak kısa boylu rakibe göre daha avantajlı konuma geçirebilmektedir. Daha uzun sporcular daha uzun üst ve alt ekstremiteye sahip olduklarından daha az enerjiyle daha fazla alan kaplayarak daha avantajlı olabilmektedirler (Kazemi ve diğ., 2010).

Bu bilgiler ışığında bu çalışmanın amacı olimpik bir spor branşı olan tekvandoda gerekli olan fiziksel yapı ve motorik özellikleri inceleyerek ve günümüz tekvandosundaki önemine değinmektir. Böylelikle bu çalışmada konuyla ilgili özellikle güncel çalışmalar bir araya getirilerek tekvandoda yüksek performans için fiziksel yapı ve motorik özelliklerin nasıl olması gerektiği ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

## YÖNTEM

Bu araştırma derleme türünde yapılan bir araştırmadır. Araştırmada veri toplama yöntemi olarak doküman analiz yöntemi kullanılmıştır. Alan yazın taraması yapılırken PubMed, Dergipark, ISI, SportDiscus, Scopus Google Akademik arama motorlarından ve akademik web sayfalarından faydalanılmıştır. Tarama yaparken 'tekvando, fiziksel özellikler, fizyolojik özellikler, kuvvet, sürat, dayanıklılık, esneklik, aerobik kapasite, anaerobik kapasite' kelimeleri anahtar kelime olarak kullanılmıştır. Elde edilen kaynaklardan derleme yapılarak konuyla ilgili güncel bilgiler bir araya getirilmiştir.

### *Tekvandocularda Bulunması Gereken Fiziksel Özellikler*

Tekvandonun kyorugi dalında sıkletler bulunmaktadır. Her sporcu kendi kategorisinde ve sıkletinde mücadele vermektedir. Bu nedenle her sıkletin kadın ve erkek sporcularının fiziksel özellikleri birbirinden farklılık göstermektedir.

Tekvandocuların fiziksel yapılarına bakıldığında diğer dövüş sporlarına nazaran daha ince ve uzun bir fiziksel yapıya sahip oldukları görülmektedir (Tel, 1996). Özellikle dünya sıralamasındaki üst sıralarda yer alan sporcuların büyük çoğunluğunun ince ve uzun bir fiziksel yapıya sahip oldukları olduğu görülmektedir (Bezci, 2007).

Tekvando sporunda vücut yağ oranının fazla olması durumunda sporcunun hareketliliği kısıtlanabilmekte ve performansı olumsuz etkilenebilmektedir. Bu nedenle iyi bir tekvandocunun vücut yağ oranının az olması performansa olumlu katkı sağlayabileceğinden dolayı önem taşımaktadır (Şahin, 1999). Vücut yağ oranının yüksek olması vücut ağırlığının da artmasına neden olacağı için bu durum sporcunun sıkletini de etkileyecektir. Böylelikle sporcuların üst sıklete çıkmamaları açısından vücut yağ oranlarının yükselmemesi gereklidir. Elit kadın tekvandocuların daha fazla mezomorf vücut tipinde oldukları ve daha düşük yağ yüzdesine sahip oldukları görülmüştür ( Gao ve diğ., 1998).

Ghorbanzadehkoshi (2009)'un araştırmasında kadın milli tekvandocuların milli olmayan kadın sporculara göre daha fazla mezomorf yapıya sahip oldukları ve daha az endomorf yapıda oldukları görülmüştür. Milli olan ve milli olmayan sporcular arasında vücut

yağ oranı, vücut yapıları, anaerobik güç ve kol kuvveti parametrelerinde anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Böylelikle tekvando sporu için sporcu seçiminde bu parametrelere dikkat edilmesi ve sporcuların gelişimi açısından bu özelliklerin doğru ve planlı bir şekilde geliştirilmesinin önemli olduğu belirtilmiştir (Ghorbanzadehkoshi, 2009).

Tablo 1’de farklı gruplarda ve farklı ülkelerdeki tekvandocuların somatotip değerleri gösterilmektedir (Bridge ve diğ., 2014). Somatotip; vücudun morfolojik yapısının tanımlanması olarak ifade edilmektedir. Vücudun kaslılığı, yağlılığı ve inceliğinin ayrımının yapılması ve bazı bilimsel metotlarla belirlenmesidir. İnsan vücudunun dış özellikleri ve fiziksel yapı elemanlarına dayalı olarak belirlenen bir sınıflama olan somatotip değerlendirmeler antropometrik ölçümler aracılığıyla elde edilir (Zorba ve Saygın, 2009).

**Tablo 1.** Tekvandocuların somatotip yapıları

Sporcu özellikleri (n)	Endomorfi	Mezomorfi	Ektomorfi	Kaynak
<b>Erkek</b>				
Genç sporcular(9)	2.0 ± 0.4	4.0 ± 0.8	4.3 ± 0.9	Pieter and Taaffe
US uluslararası (12)	1.6 ± 0.6	4.5 ± 1.0	3.6 ± 1.3	Taaffe and Pieter
<b>Korean</b>				
Uluslararası (11)	1.4 ± 0.3*,**	4.1 ± 1.0	3.2 ± 1.0	Olds and Kang
Ulusal (90)	2.2 ± 1.0	4.5 ± 1.0	2.7 ± 0.8	
Rekreasyonel (45)	2.5 ± 1.1	4.9 ± 1.2	2.5 ± 1.1	
<b>USA genç takımı (9)</b>	2.2 ± 0.7	4.0 ± 0.8	3.8 ± 0.9	Pieter
<b>USA genç olimpik takım</b>				Pieter
Yarışma deneyimi <5 y (41)	2.3 ± 0.9	4.3 ± 1.3	3.3 ± 1.4	
Yarışma deneyimi >5 y (37)	2.2 ± 0.8	4.1 ± 1.1	3.7 ± 1.3	
<b>İngiliz sporcular klüp (10)</b>	4.2 ± 1.1	4.7 ± 1	2.9 ± 1	Chan et al.
<b>Alman uluslararası (31)</b>	3.0	4.7	3.8	Fritzsche and Raschkam
<b>Küba uluslararası (28)</b>	1.8 ± 0.4	4.4 ± 1.1	3.5 ± 0.9	Leo’n et al.
<b>Türk</b>				Ghorbanzadeh et al.
Uluslararası (24)	2.6 ± 0.7**	2.6 ± 1.5**	3.5 ± 1.0	
Rekreasyonel (24)	2.0 ± 0.5	3.6 ± 1.1	3.7 ± 0.9	
<b>USA uluslararası(8)</b>	2.1 ± 0.4	3.2 ± 0.8	4.0 ± 1.0	Taaffe and Pieter
<b>USA genç olimpik takım</b>				Pieter
Yarışma deneyimi <5 y(24)	3.3 ± 0.9	3.5 ± 1.0	2.9 ± 1.2	
Yarışma deneyimi >5 y (27)	3.1 ± 0.8	3.3 ± 1.2	3.2 ± 1.6	
<b>USA genç takımı (9)</b>	2.9 ± 0.7	3.2 ± 1.0	3.4 ± 1.0	Pieter
<b>İngiliz sporcu klüp (10)</b>	6.3 ± 1.5	4.2 ± 1	2 ± 1	Chan et al.
<b>Alman uluslararası (21) s</b>	4.0	4.2	3.5	Fritzsche and Raschkam

Türk	Ghorbanzadeh et al.		
Uluslararası (16)	2.4 ± 0.9**	5.1 ± 1.2**	3.6 ± 1.1
Rekreasyonel (16)	3.1 ± 0.7	3.4 ± 1.1	3.1 ± 0.9

Tablodaki çalışmalardaki anlamlı farklılıklar ( $p < 0.05$ ): \* Uluslararası ve ulusal; \*\* Uluslararası ve rekreasyonel; cinsiyet farklılıkları olarak gösterilmiştir.

Uluslararası sporcular; uluslararası yarışmalara katılan sporculardır. Ulusal sporcular ise ulusal yarışmalara katılan sporculardır. Rekreasyonel sporcular ise yarışmalara katılmayan ve herhangi bir klübe bağlı olmayan sporculardır. SD standart sapma, s ise standart sapma raporu olmayandır.

Tablodaki verilere bakıldığında birçok ülkede uluslararası seviyede yarışan tekvandocuların daha çok mezomorfi yapıda oldukları yani kaslı, atletik yapıya sahip oldukları görülmektedir. Tekvandocularda endomorfi yapının yani yağlı, şişman vücut yapısının çok fazla olmadığı görülmektedir.

### ***Tekvandocularda Bulunması Gereken Motorik Özellikler***

Tekvandocuların iyi bir fiziksel özelliğe sahip olmasıyla beraber mutlaka motorik özelliklerinin de tekvando sporunun ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde olması önemlidir. Tekvando sporu içeriği nedeniyle birçok fizyolojik ve biyomotor özelliklerin sahip olunması gereken bir branştır. Hem çok süratli ve kuvvetli tekmelerin uygulanması hem de 6 dakika süren maç süresince yorulmadan performansı üst düzeyde tutabilmek gereklidir. Kuvvet, sürat, dayanıklılık, esneklik, koordinasyon özelliklerinin her birinin ayrı bir önemi ve yeri vardır. Bu nedenle bir tekvandocunun başarı gösterebilmesi için çok yönlü bir şekilde çalışmalarını sürdürmesi gereklidir.

### ***Tekvandoda dayanıklılık***

**Aerobik dayanıklılık:** Tekvandocuların V02max kapasiteleri değişkenlik gösterirken mevcut araştırma sonuçları kardiyo respiratuvar yapının yüksek seviyelerde olmasının tekvando müsabakalarında duyulan metabolik ihtiyacı karşılamak ve arka arakaya gerçekleşen maçlar arasındaki toparlanmayı kolaylaştırmak açısından oldukça önemlidir (Bridge ve diğ., 2014).

Tatal (2005)'in tekvandocuların maxV02 kapasitelerini incelediği çalışmada ulusal düzeydeki tekvandocularda 54,59 ml/kg/dk., bölgesel düzeydeki tekvandocularda ise 39,48 ml/kg/dk. olarak iki grup arasında anlamlı fark bulmuştur. Böylelikle ulusal sporcuların daha antrenmanlı oldukları ve kondisyon antrenmanları çok iyi yaptıkları gözlenmekte bu yüzden dolayı da bölgesel sporculara oranla çok yüksek değerlere sahip oldukları gözlenmiştir.

Kürkçü ve diğ. (2012)'nin araştırmasında tekvandocu çocuklarda total antioksidan kapasite (TAC), lipidhidroperoksit (LOOH) ve total oksidatif stres (TOS) ve oksidatif stres indeksi (OSİ)'lerine bakılmıştır. Yapılan çalışmada LOOH, TOS, OSİ ve TAC değerlerinin tekvandocularda istatistiksel olarak anlamlı yüksek olduğu görülmüştür ( $p < 0,05$ ) Sonuç olarak tekvandocularda uzun süre düzenli egzersiz yapmanın, oksidatif radikaller meydana getirdiği ve aynı zamanda antioksidan enzimleri artırıp antioksidan savunmayı güçlendirdiğini belirtilmiştir (Kürkçü ve diğ., 2012).

Markovic ve diğerleri ise (2008) elit tekvandocu ve karateci kadınlar üzerinde kalp atım ve kan laktat konstarasyonu üzerine yaptıkları çalışma sonucunda tekvando maçında fizyolojik zorlanma antrenmanlardan daha fazla olduğu için antrenmanlarda yüksek şiddetli anaerobik antrenmanların yapılması tavsiye edilmiştir (Markovic ve diğ., 2008).

Yukarıdaki bilgiler ışığında iyi bir tekvandocunun müsabaka boyunca yorulmaması ve daha iyi bir performans sergilemesi açısından aerobik dayanıklılıklarının yüksek olması önemli bir etkidir. Tekvando müsabakalarının özellikle son raundunun son saniyeleri sporcunun maçı kazanıp kazanamamasını belirleyebilir. Bu nedenle özellikle son saniyelerde yorgunluğa bağlı yapılacak bir hata sporcunun maçı kaybetmesine neden olabilir. O yüzden iyi bir tekvandocunun mutlaka aerobik dayanıklılığını yeterli bir şekilde geliştirmesi ve artırılması önemli bir durumdur.

**Anaerobik dayanıklılık:** Anaerobik dayanıklılık; organizmanın yeterli oksijen alınmadan egzersize devam edebildiği yani organizmanın oksijensiz ortamdaki çalışma kapasitesini ifade eder. Çok kısa sürede yapılabilen ve yorulmadan devam ettirilebilen ani hızlanmalı, sürat içeren yüklenmeleri içerir. Tekvando sporunda 15-30 saniye süren rakiple yapılan ikili mücadelelerde, arka arkaya uygulanan teknik kombinasyonlarında anaerobik dayanıklılık oldukça önemlidir (Pulur, 1991).

Üstündağ ve diğerleri (2017) araştırmasında branşlar arasında anaerobik güç değerleri karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucuna göre boks, halter, shorttrack ve tekvando branşları arasında istatistiksel olarak anlamlılık görülmüştür ( $p<0.05$ ). Gruplar arasındaki farklılığa bakıldığında boks ve tekvando branşındaki sporcular halter ve shorttrack sporcularından daha düşük anaerobik güç değerlerine sahip olduğu bulunmuştur (Üstündağ ve diğ., 2017).

Anaerobik gücün bazı branşlardaki değerleri ise Yamaner (1990) tarafından futbolcularda 131,18 (+7,33) kg /m /sn olarak, Özder ve Günay (1994) tarafından basketbolcularda 140,51 kg /m /sn, hentbolcülerde 130,1kg /m /sn olarak, Tel (1996) milli tekvandocularda da 132,58 (+11,58 ) kg /m /sn olarak bulmuştur (Bezci, 2007).

Tekvandocuların alt ekstremite yüksek zirve anaerobik güç özellikleri bulunmaktadır ve bu özelliklerinden dolayı uluslararası müsabakalarda yarışan sporcular başarıya ulaşmalarına olanak sağlamaktadır. Alt ekstremite eksantrik ve konsantrik kas kasılmalarında güç çıkışı ve bu gücü sürdürme yeteneği dövüşürken teknik ve taktik uygulamalara destek sağlamada önemli bir etkidir (Bridge ve diğ., 2014).

Tekvando branşında enerji üretimi için büyük oranda anaerobik metabolizmaya gereksinim duyulmaktadır. Tekvandoda branşında aktivitenin şiddeti ve yoğunluğu her raundda artmakta ve kalp atım sayısı ile laktat konsantrasyonu da buna bağlı olarak artış göstermektedir. Erkek sporcularda tekvando müsabakasının ardından kalp atım sayıları ve kan laktat konsantrasyonları kadın sporculara göre daha yüksek olmaktadır. Bunun nedenlerinden birisi erkek sporcuların müsabakalarında yapılan aktivitenin şiddetinin ve yoğunluğunun daha fazla olduğu ve böylelikle kalp atım hızıyla kan laktat konsantrasyonunun da daha fazla artış gösterdiği düşünülmüştür (Sadowski ve diğ., 2012).

Bu bilgiler ışığında anaerobik dayanıklılık özelliğinin tekvandoda performansı belirleyen oldukça önemli bir özellik olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle bir tekvandocunun müsabakanın başından son dakikalarına kadar performansını devam ettirebilmesi ve etkili

teknikler uygulayabilmesi açısından anaerobik kapasitesinin yüksek olması gerekmektedir.

### ***Tekvandoda kuvvet***

Kuvvet bir dirence karşı koyabilme becerisi olarak tanımlanmaktadır. Her spor branşının farklılıklarından kaynaklı olarak her branşın kuvvete olan ihtiyacı da birbirinden farklı olmaktadır. Antrenman bilgisi açısından kuvvet kavramıyla ilgili açıklamalara bakıldığında kuvvet özelliğinin sporcunun temel motorik özelliklerinden olduğu ve sportif performansı artırma da katkı sağlayan önemli bir özellik olduğu söylenebilir (Sevim, 2007).

Kuvvet, neredeyse bütün fiziksel aktivitelerde sürat, devamlılık, hareket kombinasyonu gibi elementlerin bünyesinde barınır. Direnci yenme antrenmanlarının adı kuvvet antrenmanlarıdır. Sporcunun kuvvet özelliğini geliştirmesi genetik faktörlere bağlı olduğu kadar doğru ve planlı çalışmasına bağlıdır (Bompa, 1998).

Kuvvetin türleri; maksimal kuvvet, kuvvette devamlılık ve çabuk kuvvet olarak 3'e ayrılmaktadır. Tekvandoda hem kuvvetli hem de hızlı bir şekilde tekniklerin uygulanması gerektiği düşünülecek olursa çabuk kuvvetin tekvandoda oldukça önemli bir özellik olduğu söylenebilir.

Maksimum kasılma özelliği, kasların tepki süresi ve çabuk kuvvet gerektiren eylemleri en kısa zamanda ve çok sayıda yapabilme yeteneği, birçok spor branşında oldukça önemli özelliklerdir. Ayrıca bu özellikler; sporcuların yüksek verim düzeyi sergilemelerini sağlayan, performanslarına olumlu katkı sağlayan önemli parametrelerdir (Bompa, 2013).

Ball ve diğ. (2011)'nin çalışmasında Avustralya Olimpiyat takımında bulunan elit tekvandocuların olimpiyatlardan 9 hafta öncesinden başlayarak müsabakaya 2 gün kalaya kadar haftada 3 gün kuvvet ve patlayıcı güç çalışması yapılmıştır. Kuvvet antrenmanlarıyla beraber sporcuların antrenman programlarına kuvvet antrenmanlarının olduğu günlerde hidroterapi spor masajı uygulamaları eklenmiştir. Böylelikle oluşan yorgunluğun azaltılmasına katkı sağlanmıştır. İlk haftadan son haftaya kadar kuvvet ve patlayıcı güçlerinde artışlar görülmüştü. Bu da sporcuların performansına olumlu etki ederek, olimpiyatlarda yarışan taekwondo takımının sporcuları başarılı maçlar yaparak üst turlara yükselmişlerdir (Ball ve diğ., 2011).

Tekvandoda uygulanan tekniklerin etkili olabilmesi ve puan alınabilmesi için yeterli bir kuvvet düzeyinde olması oldukça önemlidir. Hatta kyorugi dalında knockdown durumunun gerçekleşmesi için tekniğin çok kuvvetli bir şekilde uygulanması gerekir. Ayrıca tekvando yaparken eklemler ve kaslar ne kadar kuvvetli olursa tekvandoda sık görülen eklem, bağ ve kas yaralanmaları da o kadar az olacaktır.

### ***Tekvandoda sürat***

Sporcunun en önemli motorik özelliklerinden olan sürat özelliği farklı şekillerde tanımlanmaktadır (Sevim, 2007). Sürat, sporcunun kendisini en yüksek hızda bir yerden bir yere hareket ettirebilme becerisi veya hareketlerin mümkün olduğu kadar en yüksek hızda yapılabilmesi yeteneği olarak tanımlanabilmektedir. Tekvandoda tekniklerin başarılı bir biçimde uygulanabilmesi için mümkün olan en yüksek hızda yapılması gerekir ve bu yüzden sürat özelliği iyi bir tekvandocunun sahip olması gereken çok önemli bir özelliktir.

Performansın temel özelliklerinden biri olan sürat reaksiyon ve hareket gibi çok karmaşık yapıları içerir. Sürat özelliği genetik faktörlere bağlı olmasına rağmen doğru ve düzenli yapılan teknik gelişimi ve koordinasyon gelişimiyle birlikte çok fazla olmasa da önemli derecede gelişim sağlanabilmektedir (Ekblom, 1986).

Sürat bir objeyi ya da vücudu en kısa zamanda belli bir mesafeye hareket ettirebilmektir. Sürat ivme ve ivmelenmeyi sürdürebilme olarak iki evreyi içermektedir (Triplett, 2012). Çeviklik ise süratten daha farklı olarak belli bir uyarana karşı verilen tepkiyle vücudun hız ya da yön değiştirme özelliğidir. Çeviklik hızlanma ve hız kesme özelliklerinin ikisini de içerir (Sheppard ve Young, 2006). Bu iki özelliğe bakıldığında tekvando müsabakaları açısından çeviklik özelliğinin yani sporcunun rakibinin hareketlerine karşı hızlı bir şekilde yön değiştirip, vücudunu hızlı bir şekilde harekete geçirebilmesinin oldukça önemli olduğu söylenebilir.

Taekwondocuların sürat özelliklerini belirlemek yapılan bazı çalışmalarda 20-m sprint (Markovic ve diğ., 2005; Çetin ve diğ., 2009), 30-m sprint (Sadowski ve diğ., 2012) ve 6-s sprint (Suzana ve Pieter, 2009) testleriyle ölçümler yapılmıştır.

Başarılı ve başarısız sporcular arasındaki sürat karşılaştırması ile ilgili yapılan sınırlı araştırmalarda erkeklerde 30 m sprint ölçüm sonuçlarında madalyalı erkek sporcuların madalyasız sporculara göre daha süratli oldukları bulunmuştur (30-m sprint-madalyalı:  $4.62 \pm 0.41$  s, madalyasız:  $4.81 \pm 0.51$  s (Sadowski ve diğ., 2012). Aynı şekilde 20 m sprint ölçüm sonuçların göre madalyalı başarılı kadın sporcuların sürat özelliğinin madalyasız sporculara göre daha yüksek olduğu görülmüştür (20-m sprint-madalyalı:  $3.6 \pm 0.2$  s, madalyasız:  $3.81 \pm 0.1$  s). (Markovic ve diğ., 2005).

Tekvandoculararda yapılan sınırlı sayıda çeviklik testlerine bakıldığında ise çevikliği ölçmek amacıyla yapılan saha testlerinde yan step test (Markovic ve diğ., 2005) ve shuttle run sprint test 50 m (10x5m)ler bulunmaktadır (Kim ve diğ., 2011).

Markovic ve diğ. (2005) yaptıkları çalışmada yan step testi sonuçlarına göre başarılı kadın sporcuların başarısız kadın sporculara göre daha hızlı oldukları görülmüştür (madalyalılar:  $7.8 \pm 0.3$ , madalyasızlar:  $8.21 \pm 0.2$  s). Bu sonuçlara göre hız ve çevikliğin her ikisinin de tekvandoda sporcular için uluslararası yarışmalarda başarıyı etkileyen önemli unsurlar olduğu söylenebilir. Bununla beraber bu düşüncüyü garantilemek için yapılacak olan çalışmalarla desteklenmelidir.

### ***Tekvandoda esneklik***

Esneklik, tekvando branşında tekmelerin daha yükseğe ulaşmasını sağlayan ve tekmeleri daha rahat uygulayabilmek açısından oldukça önemli bir özelliktir. Özellikle günümüzde tekvandoda kural ve puan değerlendirme değişikliklerine bakıldığında kafa bölgesine yapılan tekmelerin puanlarının daha fazla olması kafa bölgesi teknikleri açısından daha önemli hale gelmesine sebep olmuştur. Kafa bölgesine rahat bir şekilde teknik uygulayabilmek için de sporcuların esneklik özelliklerinin önemi artmıştır.

Esneklik; sporcunun eklemlerinin müsaade ettiği ölçüde hareketleri geniş bir açıda ve farklı yönlere uygulayabilme yeteneğini ifade eder (Sevim, 2007). Esneklik özelliğinin sportif



performansa ve teknik özelliğe önemli katkıları vardır. Ayrıca esnekliğin yetersizliğinde akut ve kronik yaralanmalar ve ağrı problemleri artabilmektedir (Zorba ve Saygın, 2009).

Tekvando sporunda ise özellikle omurga bölgesi, pelvik bölge ve bacak hareketliliğinin geliştirilmesi önemlidir. Tekvandoda ısınma evresinde statik esnetme çalışmaları yapılmakta, dinamik esnetme çalışmaları ise statik esnetmeden sonra yapılmaktadır. Tekvandoda pande-tolyo (döner tekme) tekniğinin yapılışı dinamik esnekliğe örnek olarak söylenebilir (Şahin, 1999).

Günümüzde tekvandoda yenilen kural ve teknik puanlamalardaki değişikliklerden dolayı bazı tekniklerin önemi artmıştır. Özellikle kafa bölgesine yapılan vuruşların puanlarının fazlaşması sporcuların daha başarılı olabilmeleri açısından bu teknik kapasitelerini artırmaya çalışmalarına sebep olmuştur. Kafa bölgesine uygulanan teknikler gövde bölgesine uygulanan tekniklere göre daha fazla esneklik gerektirmektedir. Bu yüzden esneklik özelliği tekvandoda en önemli motorik özelliklerden birisi haline gelmiştir.

Aşağıdaki tabloda farklı gruplardaki ve farklı ülkelerdeki tekvandocuların esneklik değerleri gösterilmektedir (Bridge ve diğ., 2014):

**Tablo 2.** Tekvandoculararda esneklik (Otur-uzan testi, ortalama±SS)

Sporcu özellikleri (n)	Otur-uzan testi(cm)	Kaynaklar
<b>Erkekler</b>		
Rekreasyonel (14)	53.2 ± 6.6	Thompson and Vinueza
<b>Rekreasyonel</b>		Toskovic et al.
Acemi (7)	31.7 ± 9.7	
Tecrübeli (7)	39.1 ± 4.3	
<b>Çek Cum. uluslararası (11)</b>	36.9 ± 4.5	Heller et al.
<b>Porto Rico uluslararası (13)</b>	36.0 ± 9.1	Rivera et al.
<b>Malezya klüp sporcuları</b>		Suzana and Pieter
Büyükler (10)	16.83 ± 6.54	
Gençler (10)	17.20 ± 3.19	
<b>Kadınlar</b>		
Acemi (7)	37 ± 7.2	Recreational Toskovic et al.
Tecrübeli (7)	35.9 ± 6.2	
<b>Çek Cum. uluslararası (12)</b>	37.9 ± 3.4	Heller et al.
<b>Porto Rico uluslararası (9)</b>	35.2 ± 6.0	Rivera et al.
<b>Hırvatistan uluslararası</b>		Markovic et al.
Madalyalı (6)	54.8 ± 4.5	
Madalyasız (7)	56.6 ± 5.2	
<b>Rekreasyonel gençler(21)</b>		Kim et al.
Antrenman öncesi	16.2 ± 7.0 <sup>^</sup>	
Antrenman sonrası	18.2 ± 6.4	

Tablodaki çalışmalardaki istatistiksel olarak anlamlılık ‘^’ ile gösterilmiştir (p<0.05).

Uluslararası sporcular; uluslararası yarışmalara katılan sporculardır. Rekreasyonel sporcular ise yarışmalara katılmayan ve herhangi bir klübe bağlı olmayan sporculardır. SS standart sapmayı ifade eder. Tablo 2 incelendiğinde tekvandocuların otur-uzan testine yönelik

esneklik değerleri görülmektedir. Tablodaki farklı gruplara bakıldığında esneklik sonuçlarının tecrübeli erkek sporcularda acemilere göre daha yüksek olduğu, fakat tecrübeli kadın sporcularda acemilere göre daha düşük olduğu görülmektedir. Yine Tablo 2 incelendiğinde Malezya klüp sporcularının gençler kategorisindeki sporcuların esneklik sonuçlarının büyükler kategorisindeki sporculara göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmalara göre tecrübeli ve başarılı sporcuların esneklik özelliklerinin daha iyi olduğu söylenebilir.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Son yıllarda tekvandocuların fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin incelenmesi açısından yapılan birçok çalışma yapılmıştır. Çalışmalarda özellikle uluslararası düzeyde yarışan sporcuların vücut yağ oranlarının daha düşük seviyelerde olduğu ve karma bir somatotip yapıya sahip oldukları, iskelet kas dokusu ve vücut düzgünlüğü bakımından göreceli ve değişken bir yapıya sahip oldukları görülmektedir. Tekvando yarışmacıları orta düzeyde alt ve üst ekstremitelere yüksek maksimum patlayıcı güç özelliği göstermektedirler. Aynı zamanda üst ekstremitelere, gövde ve kalça fleksör kas sistemlerinin orta derecede dayanıklılık özelliklerinin bulunduğu görülmektedir. Tekvandocuların alt bölge esnekliklerinde yüksek derecede esneklik özelliği görülmekte ve bu da tekvandocuların kendi branşlarındaki teknik hareketlerini işlevsel olarak önemli bir destekleyici durumdur (Bridge ve diğ., 2014).

Melhim (2001) tekvandocuların antrenmana gösterdikleri aerobik ve anaerobik cevapları incelemeyi amaçladığı çalışmada tekvando antrenmanının aerobik güç üzerinde anlamlı bir artış göstermediği, fakat anaerobik güç ve anaerobik kapasitenin dinlenme anına göre anlamlı bir artış gösterdiği tespit edilmiştir. Böylece Melhim (2001)'e göre tekvando antrenmanlarının anaerobik güç ve anaerobik kapasiteyi çalıştırdığını ve aerobik gücü çalıştırmadığı görülmüştür (Melhim, 2001)

Çelenk ve Çumrugil (2005)'in araştırmasında, tekvando ve judo ile futbol ve voleybol branşlarında mücadele eden elit sporcularda fiziksel ve fizyolojik özellikler açısından incelenmiştir. Dikey sıçrama özelliğinde takım sporcuları lehine anlamlı farklılıklar bulunurken, pençe ve relatif pençe kuvveti, bacak ve relatif bacak kuvveti, sırt ve relatif sırt kuvveti, 30 m sprint, max V02, gövde esnekliği ve vücut yağ oranı değişkenlerinde tekvando ve judocuların lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur.(Çelenk ve Çumrugil, 2005).

Tatal (2005), ulusal düzeydeki tekvandocular ile bölgesel düzeyde yarışan tekvandocuların fiziksel ve fizyolojik özelliklerini incelemiştir. Teknik süratte devamlılık ve maksimal kalça eklemi genişliğinde hareket süratinde devamlılık ölçümleri ortalamaları arasında yüzdeler olarak bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmaya katılan sporcuların spagat esneklik, kartal esneklik, öne doğru esneklik, geriye doğru esneklik, pençe kuvveti ve maxVO2 sonuçları arasında farklılık olduğu görülmüştür. Ancak, istirahat kalp atım sayıları ile sistolik ve diastolik kan basıncı ölçümleri ortalamaları arasında ise bir fark olmadığı tespit edilmiştir (Tatal, 2005).

Butios ve Tasika (2007) çalışmasında elit erkek tekvandocuların simule edilmiş taekwondo maçında kalp atım hızı ve kan laktat konsantrasyonlarına bakılmıştır. Ayrıca aerobik kapasiteleri 20 metre shuttle run testi ile ölçülmüştür. +80 kg erkeklerde maksimum kalp atım hızı daha yüksek bulunmuştur. Tüm sıklıklarındaki sporcuların VO2 max seviyeleri 53.92 ml/kg/dk olarak bulunmuştur. Kalp atım hızları ise müsabaka anında ortalama 158/atım/dk, kan laktat seviyeleri ise 3.35 mmol/L olarak bulunmuştur. Bu çalışmanın

sonucunda elit tekvandocuların aerobik ve anaerobik kapasitelerinde sıkletler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Butios ve Tasika, 2007).

Satılmış (2009), adolesan tekvandocuların fiziksel ve motor gelişimlerinin incelenmesi amacıyla yaptığı çalışmada düzenli olarak tekvando antrenmanları yapan adolesanların, fiziksel ve motor gelişimlerinin incelendiği araştırmada; müsabık-müsabık olmayan ve Türkiye şampiyonasında derece yapmış ve derece yapamamış sporcular arasında karşılaştırılan fiziksel ve motorik parametreleri arasındaki müsabık sporcular lehine çıkan anlamlı farklılıklar görülmüştür. Bu durumun nedeninin müsabık sporcuların düzenli antrenman yapmış olmaları ve yapılan bu düzenli antrenmanların hem fiziksel hem motorik ölçümlerine olumlu yönde etki etmiş olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür (Satılmış, 2009).

Boyalı ve diğerleri (2008) ise tekvandocular üzerinde yaptıkları çalışma sonucuna göre çabuk kuvvet, patlayıcı kuvvet ve kuvvette devamlılık ilkeleriyle yapılan piramidal ve tekrar antrenman yöntemlerinin, anaerobik gücün artmasında önemli bir yapıya sahip olduğu kabul edilmiştir (Boyalı ve diğ., 2008).

Ghorbanzadehkoshi (2009)'un çalışmasında, büyükler kategorisinde milli takım sporcuları ve kulüplerde yarışan kadın ve erkek tekvandocuların fiziksel ve fizyolojik özellikleri incelenmiştir. Milli takıma giren sporcular ile giremeyen sporcular arasında özellikle vücut yağ oranı, endomorfi, mezomorfi, anaerobik güç ve kol kuvveti değerlerinde anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Sonuç olarak, milli olan tekvandocuların milli olmayanlara göre anaerobik güç, kol kuvveti, boy anlamında daha üstün oldukları düşünüldüğünde tekvando sporu için sporcu seçiminde bu faktörlere dikkat edilmesi ve sporcu gelişim süreci içerisinde bu parametrelerin doğru şekilde antrene edilmesinin önemi belirtilmiştir (Ghorbanzadehkoshi, 2009).

Arabacı ve diğerleri (2011)'nin elit tekvandocularda vücut kompozisyonunu ve bacak reaksiyon zamanlarının değerlendirilmesi amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda tekvandocuların bacak yağ yüzdeleri ve yağ miktarlarının az olması reaksiyon zamanlarını olumlu yönde etkilediği ve total vücut yağı %, sağ ve sol bacak yağı %, sağ ve sol kol yağı % ile gövde yağı % düşük olduğunu bunun da performanslarını olumlu yönde etkileyebileceğini belirtmişlerdir.

Şahin ve diğerleri (2011)'nin çalışmasında erkek çocuklarının bazı fizyolojik ve antropometrik özellikleri araştırılmıştır. Tekvando sporu yapan çocukların vücut kitle indeksi ve vücut ağırlığı değerlerinde anlamlı artışlar bulunmuştur. Yaş gruplarına göre fiziksel ve motorik özelliklerin karşılaştırılmasında bazı özellikler açısından büyük yaş gurupları lehine ortaya çıkan farkın sebebinin, büyük yaş grubundaki tekvandocuların düzenli antrenman yapmış olmaları ve bu düzenli antrenmanların sporcularda hem fiziksel hem de motorik özelliklerine pozitif yönde etki etmiş olmasından kaynaklandığı belirtilmiştir (Şahin ve diğ., 2011).

Tornello ve diğerleri (2014) ise tekvando maçlarında round ve maçlar arasında farklılığın olmamasının sebebi genç sporcuların belirli maç stratejilerinin olmaması ve sınırlı taktik yeteneklerine sahip olduklarından kaynaklanabildiği söylenmiştir. Ayrıca genç taekwondocuların maç içerisindeki hareketlerinin karmaşık tekniklerden oluşan çeşitli kombinasyonlarını içermeli ve çeviklik, hız ve kuvvet becerilerini de içermesinin önemli

olduğunu belirtmişlerdir.

Menescardi ve diğerleri (2015) çalışmasında ulusal üniversitelerarası tekvando müsabakasında sporcuların performanslarına ilişkin sonuçlarını değerlendirdiği çalışmada. erkek ve kadın tekvando sporcuları daha çok paldıng vuruşlarını kafa bölgesine uygulanan tekmelerden daha fazla kullandıkları görülmüştür. Oysaki günümüz tekvandosunda kafa bölgesine yapılan vuruşların daha avantajlı olduğu ve esneklik özelliğinin tekvandocularıda gelişmiş olması gerektiği bilinmektedir.

Her spor branşında olduğu gibi tekvando branşında da sporcuların fiziksel yapısı, fiziksel uygunluğu ve sahip olunması gereken motorik özellikler başarıya ulaşmak için önemli unsurlardır. Her sporun özelliği farklı olduğu gibi ihtiyaçları da farklı olmaktadır. Günümüzde tekvandoda uzun boylu olmak ve özellikle alt ekstremitenin uzun olması özellikle kafa bölgesine yapılan tekniklerin daha yüksek puan değerine sahip olmasından dolayı önemli hale gelmiştir. Tekvando sporunda fiziksel olarak ince ve uzun bir fiziki yapıya sahip olmak özellikle kafa bölgesine uygulanacak tekniklerde kolaylık sağlayarak avantaj sağlayabilir. Bununla beraber kaslı ve atletik bir yapıya sahip olmakta kuvvetli, hızlı ve çevik olmak açısından fayda sağlayarak daha iyi bir performans sergilenmesine yol açabilir. Yani her iki durumda da sporcu sahip olduğu özellikleri kullanarak, lehine çevirip başarılı olabilir.

İyi bir tekvandocunun kuvvet, sürat, esneklik, dayanıklılık ve koordinasyon özelliklerinin tümünün gelişmiş olması sporcunun başarılı olabilmesi açısından önemlidir. Her motorik özelliğin müsabaka anında ayrı bir önemi ve yeri olduğundan dolayı antrenman döneminde hepsinin çok iyi bir şekilde geliştirilmesi gerekir. Fiziksel yapısı ve fiziksel uygunluğu yeterli olmayan bir sporcunun tekvandoda başarılı olması mümkün oldukça zordur. O nedenle branş seçimi yapılırken erken yaşta bireyin sahip oldukları özelliklere göre tercih yapılması temel unsurdur.

Tekvandoda çok kısa boylu olmak ya da çok uzun boylu olmak sporcuya müsabaka anında bir takım dezavantajlar getirebilir. Çünkü çok kısa boylu sporcular rakiplerinden kafa bölgelerine daha kolay teknik alabilmekle beraber rakiplerine vuruş yapabilmeleri de daha zor olabilmektedir. Çok uzun boylu sporcuların ise hareketleri daha yavaş olacağından özellikle çeviklik konusunda sıkıntı yaşayabilirler. Böylelikle rakiplerine vuruş yapmaları zorlaşabilmektedir. Yani boy uzunluğunun çok uçlarda olması tekvando sporunda dezavantaj sağlayabilen durumlardır.

Tekvandoda önceleri sporcuların müsabakayı kazanabilmeleri için çok güçlü ve çok hızlı tekniklere ihtiyacı varken, günümüz tekvandosunda sporcuların çok güçlü ve çok hızlı olmalarına gerek olmadığı, sadece uyguladıkları tekniklerin isabetli olması yeterli olabildiği görülmektedir. Ayrıca değişen teknik puanlamalardan dolayı kafa bölgesine yapılan vuruşların daha çok puan getirmesi ve böylelikle esneklik özelliğinin iyi olması kafa vuruşlarını daha rahat yapabilme açısından önem taşımaktadır.

Tekvandoda başarıyı etkileyen ve belirleyen fiziksel yapı ve motorik özelliklerle beraber düzenli ve dengeli beslenme, yaşam tarzı, düzenli ve bilinçli yapılan antrenmanlarda büyük öneme sahiptir. Yani sporcunun sadece belli özelliklere sahip olması başarıya ulaşacağını göstermez. Mutlaka doğru, planlı ve programlı bir şekilde uzun süren antrenman dönemlerine ihtiyaç vardır. Bununla beraber sporcuların tekvando sporunda hızlı bir şekilde başarıya ulaşabilmeleri için yaşam tarzı ve beslenme alışkanlıklarına da dikkat etmeleri

önemlidir.

## KAYNAKLAR

- Arabacı R, Çankaya C, Çatıkkaş F, Şahin S. (2011). *Assessment body composition and leg reaction time of elite taekwondo athletes*. Sport Sciences, 6(2), 139-147.
- Ball N, Nolan E, Wheeler K. (2011). *Anthropometrical, physiological, and tracked power profiles of elite taekwondo athletes 9 weeks before the olympic competition phase*. Journal of Strength and Conditioning Research. 25(10), 2752–2763.
- Bezci Ş. (2007). *Elit taekwondoculararda antrenman öncesi ve sonrası bazı hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi.
- Bompa TO. (1998). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. Bağırman Yayınevi, Ankara
- Bompa TO. (2013). *Sporda Çabuk Kuvvet Antrenmanı*.(Çev:Tüzemen,E.) Bağırman Yayınevi, Ankara.
- Boyalı E, Görücü A, Çakmakçı E. (2008). *18-22 Yaş taekwondoculararda kuvvet antrenmanlarının anaerobik güce etkisi*, S.Ü. BES Bilim Dergisi, 10(3), 36–44.
- Bridge CA, Silva Santos da JF, Chaabene H, Pieter W, Franchini E. (2014) *Physical and physiological profiles of taekwondo athletes*. Sports Med, 44,713–733.
- Brown AG, Wells TJ, Schade ML, Smith DI, Fehling PG. (2007). *Effects of plyometric training versus traditional weight training on strength, power, and aesthetic jumping ability in female collegiate dancers*. Journal of Dance Medicine of Science, 11,38-44.
- Butios S, Tasika N. (2007). *Changes in heart rate and blood lactate concentration as intensity parameters during simulated taekwondo competition*. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 47(2),179-185.
- Çetin C, Keçeci AD, Erdoğan A, Baydar ML. (2009). *Influence of custom-made mouth guards on strength, speed and anaerobic performance of taekwondo athletes*. Dent Traumatol, 25 (1), 272–276.
- Çelenk Ç, Çumrugil B. (2005). *Takım sporcuları ile ferdi sporcuların bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması*. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 7 (3).
- Ekblom B. (1986). *Applied Physiology of Soccer*. Sports Medicine, 3(1), 50-66.
- Gao B, Zhao Q, Liu B. (1998). *Measurement and evaluation on body composition and figure of taekwondo athlete*. J Xi an Insitute Phys Edu., 15 (1), 29–33.
- Ghorbanzadehkoshi B. (2009). *Milli olan ve olmayan taekwondocuların bazı fiziksel özelliklerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Heller J, Peric T, Dlouha R, Kohlikova E, Melichna J, Novakova H. (1998). *Physiological profiles of male and female taekwon-do (ITF) black belts*. J Sports Sci. 1998; 16:243–249.
- Kalyon TA. (1990). *Spor Hekimliği Sporcu Sağlığı Ve Spor Sakatlıkları*. Gata Yayınları, Ankara.
- Kazemi M, Perri G, Soave D. (2010). *A profile of 2008 Olympic Taekwondo competitors*. J Can Chiropr Assoc, 54(4),243-249.
- Kim HB, Stebbins CI, Chai JH, Song JK. (2011). *Taekwondo training and fitness in female adolescents*. J Sports Sci. 29(1),133–138.

- Kim JH, Cho HS, Jeon HS, Lee HJ. (2009). *Design development of the taekwondo uniform; historical research*. Journal of the Korean Society of Costume, 59(6), 82-93.
- Kürkçü R, Çakmak A, Zeyrek D. (2012). *taekwondo antrenmanlarının çocuklarda oksidatif stres üzerine etkisi*. Erciyes Med J, 34(1), 7-9.
- Lee MG, Kim YG. (2007). *Effects of short-term weight loss on physical fitness, isokinetic leg strength, and blood variables in male high school taekwondo players*. The 1st International Symposium for Taekwondo Studies, 2007 May 16–17; Beijing, China. P. 47–57.
- Markovic G, Misigoj-Durakovic M, Trninic S. (2005). *Fitness profile of elite croatian female taekwondo athletes*. Coll Antropol, 29 (1), 93–99.
- Markovic G, Vucetic V, Cardinale M. (2008). *Heart rate and lactate responses to taekwondo fight in elite women performers*. Biol Sport, 25(2):135–146.
- Melhim AF. (2001). *Aerobic and anaerobic power responses to the practice of taekwon-do*. Br J Sports Med, 35 (1), 231-234.
- Menescardi C, Lopez-Lopez JA, Falco C, Hernandez-Mendo A, & Estevan I. (2015). *Tactical aspects of a National University Taekwondo Championship in relation to round and match outcome*. The Journal of Strength & Conditioning Research, 29(2), 466-471.
- Muratlı S. (1998). *Çocuk ve Spor*. Bağırğan Yayınevi, Ankara.
- Pulur A. (1991). *Üst düzey basketbolcuların bazı fizyolojik ve kondisyonel düzeyleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ramazanoğlu N. (1989). *Taekwondoda motorik özelliklerden esnekliğin performans üzerindeki rolü*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sadowski J, Gierczuk D, Miller J, Cieslinski I, Buszta M. (2012). *Success factors in male WTF taekwondo juniors*. Journal of Combat Sports and Martial Arts, 1(2),47- 51.
- Satılmış N. (2009). *Adolesan Taekwondocuların Fiziksel ve Motor Gelişimlerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Sevim Y. (2007). *Antrenman Bilgisi*, 8. Baskı, Gazi Kitapevi, Ankara.
- Sheppard JM, Young WB. (2006). *Agility literature review: classifications, training and testing*. J Sports Sci, 24 (1), 919–932.
- Suzana M, Pieter W. (2009). *Motor ability profile of junior and senior taekwondo club athletes*. Brazilian J Biomotricity. 3 (1), 325–333.
- Şahin A. (1999). *Elit Türk taekwondocuların seçilmiş fiziksel parametrelerinin ölçülüp Koreli elit taekwondocularla kıyaslanması*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Şahin M, Şahin A, Coşkun Z, Çoban O. (2011). *Taekwondo sporu yapan 7 ve 8 yaşlarındaki erkek çocukların bazı fiziksel ve antropometrik ölçümlerinin incelenmesi*. e-Journal of New World Sciences Academy, 6 (2), 148-158.
- Şahin Ş. (2011). *Taekwondocularında kalp atım hızı ve kan laktat konsantrasyonundaki değişimlerin müsabaka süresince incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Tel M. (1996). *Türk taekwondo milli takım sporcularının seçilen bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Tornello F, Capranica L, Chiodo S, Minganti C, & Tessitore A. (2014). *Time-motion analysis of youth Olympic Taekwondo combats*. The Journal of Strength & Conditioning

- Research, 27(1), 223-228.
- Tutal V. (2005). *Malatya'da bulunan ulusal seviyedeki taekwondo sporcuları ile bölgesel seviyedeki taekwondo sporcularının fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.
- Triplett NS. (2012). *Speed and Agility*. In: Miller T. editors. *National Strength and Conditioning Association: NSCA's guide to tests and assessments*, Human Kinetics. 253–274.
- Üstündağ B, Kocahan T, Tortu E, Karaman G, Deliceoğlu, G. (2017). *Farklı branşlardaki erkek milli takım sporcularının anaerobik özelliklerinin incelenmesi*. Gaziantep Üniversitesi, Spor Bilimleri Dergisi. 2 (2), 57-65.
- Wtf (2018). *Taekwondo competition rules and techniques*. Retrieved May 5 2018. Web: [http://www.worldtaekwondofederation.net/images/Final\\_Competition\\_Rules](http://www.worldtaekwondofederation.net/images/Final_Competition_Rules)
- Zorba E, Saygın Ö. (2009). *Fiziksel Aktivite ve Fiziksel Uygunluk*. Fırat Matbaacılık, Ankara.