



*Field* : Education

*Type* : Research Article

*Recieved*:23.09.2019 - *Corrected*:----- - *Accepted*:27.09.2019

## Sub-Elit Taekwondocuların Statik Denge Düzeyleri Müsabaka Başarılarında Etkili Midir?\*

Ferhat GÜDER<sup>1</sup>, Mehmet GÜNAY<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bartın Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Bartın, TÜRKİYE

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

**E-Posta:** [fguder@bartin.edu.tr](mailto:fguder@bartin.edu.tr)

### Öz

Bu çalışmanın amacı sub-elit taekwondoculara simülasyon müsabakası yaptırarak kazanan ve kaybeden sporcuların denge performansları arasında fark olup olmadığını tespit etmektir. Araştırmaya ulusal ve uluslararası yarışmalara katılan 16 gönüllü sub-elit erkek taekwondocu katılmıştır. Katılımcılara vücut ağırlık kategorilerine göre eşleştirme yapılmıştır. Her bir katılımcı kendi kategorisindeki rakibi ile WTF (Dünya Taekwondo Federasyonu) kurallarına göre 1(bir) müsabaka yapmıştır. Müsabaka öncesinde boy uzunluğu SECA, Almanya ve vücut ağırlığı Tanita, Japonya, müsabaka sonrasında denge performansları Tecno Body PK252 aracılığıyla ölçülmüştür. Elde edilen verilerinin analizinde IBM SPSS Statistics 24 kullanılmıştır. Katılımcıların tanımlayıcı istatistikleri için yüzde, frekans, ortalama ve standart sapma kullanılmıştır. Elde edilen verilerin normallik sınaması Shapiro-Wilk testi ile test edilmiştir. Normal dağılmayan verilerin analizinde Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, kazanan ve kaybeden taekwondocuların statik denge bileşenlerinden kapalı göz denge ve açık göz denge, perimeter, ellips alanı, FB, ML, COP-X ve COP-Y değerleri arasında fark olmadığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak, taekwondocuların müsabaka başarılarında statik denge bileşenlerinin tek başına etkili olmadığı ve diğer motorik bileşenlerinde müsabaka başarısı üzerine etkili olduğu düşünülmektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda sporcuların müsabaka performansları üzerine etkili fiziksel, fizyolojik ve psikolojik faktörlerin belirlenmesi spor bilimleri alanına katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Statik Denge, Taekwondo, Proprioseptif Duyu

\* Bu çalışma 16. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresinde poster sunum olarak sunulmuştur. 31 - 03 Kasım 2018



## **Does static balance levels of sub-elite taekwondo players was effective on their competition success?**

### **Abstract**

The purpose of this study was to determine whether there is a difference between the static balance performances of the winning and losing sub-elite taekwondo athletes in the simulation competition. 16 volunteer sub-elite male taekwondo athletes participated in the national and international competitions. The participants were matched according to body weight categories. Each participant competed with his competitor in his category according to the WTF (World Taekwondo Federation) rules. The height (SECA, Germany) and body weight (Tanita, Japan) before the competition, and post-competition balance performances were measured by Tecno Body PK252. IBM SPSS Statistics 24 was used in the analysis of the obtained data. Percentage, frequency, average and standard deviation were used for the descriptive statistics of the participants. The normality test of the obtained data was tested by the Shapiro-Wilk test. Mann Whitney U test was used for analysis of non-normal distribution data. According to the results of the study, there was no difference between closed eye balance and open eye balance, perimeter, ellipse area, FB, ML, COP-X and COP-Y values among the static balance components of the winning and losing taekwondo players. As a result, it is thought that the static equilibrium components alone are not effective in taekwondo athletes competition successes and they have an effect on competition success in other motoric components. In line with these results, determination of physical, physiological and psychological factors effective on the athletes' competition performances will contribute to the field of sports sciences.

**Keywords:** Static Balance, Taekwondo, Proprioceptive Sense



## **Giriş**

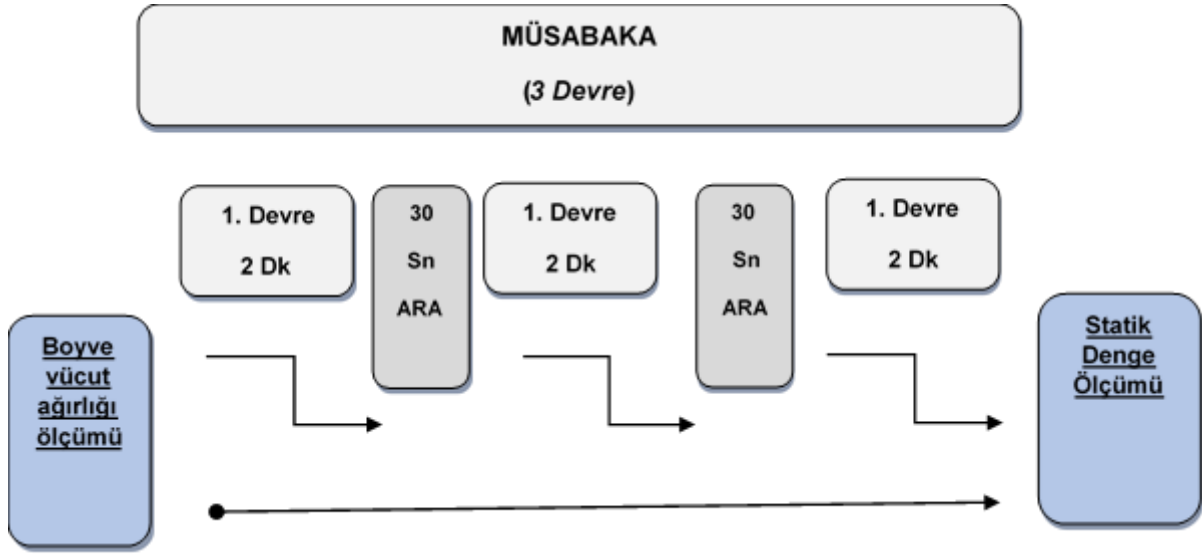
Denge vücudun üç boyutlu uzayda sabit bir pozisyonda tutma yeteneği veya yerçekimine karşı koyarak kararlı hareketler yapabilmesidir. Kişinin ağırlık merkezini en az salınım ve en yüksek durağanlıkta dayanma yüzeyi üzerinde tutması, bu durumunu devam ettirmesi ve korumasıdır. Derin duyu (proprioseptif sistem), gözler, göz kasları ve vestibuler sistem vasıtasıyla uzaydaki oryantasyonumuz hakkında bilgi transferi gerçekleşir. Transfer edilen bilgiler santral sinir sistemi tarafından değerlendirildikten sonra ilgili kas gruplarının ekstansiyonu veya fleksiyonu sağlanır (Kirichner, 2001; Baysal, 2006; Tortop, 2014; Ağaoğlu, 2017). Çeşitli spor branşlarında denge performansının, gerekli olan vücut kompozisyonunu koruyabilmede önemli rolü olduğu savunulurken; hareket örüntüsünde ani değişiklikler içeren dinamik sporlar için temel oluşturduğu bildirilmektedir (Erkmen, 2007; Altinkök, 2012; Okudur, 2012, Tetik, 2013, Canbolat, 2017). Taekwondo müsabakalarında çeşitli atlama, tekme atma gibi hareketler sıklıkla kullanılır. Rakiplere üstünlük sağlamak isteyen taekwondocular fiziksel ve fizyolojik gereklilikleri etkin bir şekilde yönetmelidirler (Kazemi, 2009; Bridge, 2014; Liao, 2016). Postür ve dengenin, sürdürülebilmesi aktivitelerin uygulanması açısından önemlidir. Postural salınımda meydana gelen değişimlere, aktivitenin şiddeti ve süresi kadar, sıçrama, proprioseptif uyarının şiddeti de etki etmektedir (Şimşek, 2011). Boy, kilo, cinsiyet ve spor aktivitesi gibi faktörler denge performansını etkileyebilir (Davlin, 2004).

Taekwondo, Modern Olimpiyat Oyunlarında yer alan bir branştır. Sporcuların yaşı, cinsiyeti, beceri seviyesi ve ağırlık kategorisine göre bölgesel, ulusal ve uluslararası düzeyde düzenlenmektedir (Bridge, 2014; Chaabene, 2018; WTF, 2018). Sportif etkinliklerde yüksek bir performans, fiziksel özelliklerin yanı sıra; fizyolojik, psikolojik, teknik ve taktik bileşenlerin koordinasyonu ile sağlanabilir (David, 2003). Sporcuların üst düzeyde motor becerilerin uygulanması, statik ve dinamik denge becerisinin kontrolünde etkilidir. Duyu-motor beceriler, sporcunun eğitim sırasında edindikleri duysal bilgiye dayanmaktadır. Sporcuların branş gerekleriyle yapılandırılmış denge kontrolünü ortaya koydukları bildirilmektedir (Erkmen, 2007; Arslanoğlu, 2010). Bu bağlamda araştırmamızın amacı sub-élite taekwondoculara simülasyon müsabakası yaptırarak kazanan ve kaybeden sporcuların denge performansları arasında fark olup olmadığını tespit etmektir.

## **Yöntem**

### **Araştırmanın Tasarımı**

Araştırmaya ulusal ve uluslararası yarışmalara katılan 16 gönüllü subelit erkek taekwondocu katılmıştır. Katılımcılara vücut ağırlık kategorilerine göre eşleştirme yapılmıştır. Her katılımcı kendi kategorisindeki rakibi ile 1 müsabaka yapmıştır. Müsabakaların her biri 2 dakika olmak üzere üç devre üzerinden yapıldı. Devreler arasında 30sn dinlenme süresi verildi. 3.devrenin tamamlanmasının ardından beraberlik skoru olması durumunda; bir dakikalık dinlenme süresi sonrası Altın Puan devresi olarak bir dakikalık 4. devre yapıldı.



Şekil 1. Müsabaka Tasarımı

### Verilerin toplanması

#### Boy Uzunluğu Ölçümü

Katılımcıların boy uzunluk ölçümleri yalınayak, dizler düz ve gergin, topuklar bitişik, vücut ve baş dik ve karşıya bakacak şekilde durur pozisyonda; hassaslık derecesi 0.01 metre (m) olan stadiometre (SECA, Almanya) ile yapılmıştır.

#### Vücut Ağırlığı Ölçümleri

Vücut ağırlık ölçümleri hassaslık derecesi 0.1 kilogram (kg) olan Tanita, Japonya elektronik baskülle yapıldı. Vücut ağırlığı ölçümleri şort ile yalınayak durumda yapıldı.

#### Statik Denge Ölçümleri

Statik denge (Pro-Kin, Tecnobody, Dalmine, Italy; 20 Hz sampling rate, sensitivity0.1°, product type:PK252) kullanılarak ölçüldü. Deneklere testler açıklandıktan sonra, verileri bilgisayara girildi (boy, kilo, yaş) ve cihaz kalibre edildi.

Statik denge ölçümü birimleri:

- Çevre – Perimeter (mm) (P),
- Kullanılan Alan – (Ellipse Area, mm<sup>2</sup>, E.A.)
- Ortalama basınç merkezi X, (Average, mm, C.O.P.X),
- Ortalama basınç merkezi Y, mm (Average, mm, C.O.P.Y),
- Öne-arkaya salınım standart sapması ss/±, mm, (Forward-backward standard deviation F.B.S.D)
- Sağa-sola salınım ss, mm, (Medium-lateral standard deviation MLSD),
- Ortalama ileri-geri hız, mm/sn, (Average forward backward speed).



Katılımcılar çift ayak ölçümlerde ayak omuz genişliğinde açık olacak şekilde ve ayakların duruş pozisyonları platformun x ve y eksenini üzerindeki çizgiler referans alınarak, orijin noktasına eşit uzaklıkta duracak şekilde belirlenmiştir. Testler süresince katılımcıların kollarından herhangi bir destek almamaları istenmiştir. Katılımcılar, denge platformunda birkaç defa alıştırmayı yaptıktan sonra testlere başlanmıştır. Testler bilgisayar klavyesinde bulunan başlat düğmesine basılarak başlatılmıştır. 30sn süren test süresince katılımcının pozisyonunu koruması istenmiş ve test cihazının ekranından takip etmesi sağlanmıştır. Test otomatik olarak bilgisayar tarafından sonlandırılmıştır. Test serileri arasında yaklaşık 1 dk. dinlenme süresi verilmiştir (Göktepe, 2015).

### Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin analizinde IBM SPSS Statistics 24 kullanılmıştır. Katılımcıların tanımlayıcı istatistikleri için yüzde, frekans, ortalama ve standart sapma kullanılmıştır. Elde edilen verilerin normallik sınaması Shapiro-Wilk testi ile test edilmiştir. Normal dağılmayan verilerin analizinde Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

### Bulgular

**Tablo 1.** Katılımcıların demografik değişkenlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler

Demografik Değişkenler	Grup	n	Ortalama	Standart Sapma
Yaş	Kazanan	8	18,88	4,67
	Kaybeden	8	20,57	4,54
Boy	Kazanan	8	178,38	9,46
	Kaybeden	8	180,86	5,98
Vücut Ağırlığı	Kazanan	8	63,63	7,46
	Kaybeden	8	61,71	6,47

Tablo 1. de kazanan taekwondocuların yaş ort.:  $18,88 \pm 4,67$  (yıl), boy ort.:  $178,38 \pm 9,46$  (cm), vücut ağırlığı ort.:  $63,63 \pm 7,46$  (kg) ve kaybeden taekwondocuların yaş ort.:  $20,57 \pm 4,54$  (yıl), boy ort.:  $180,86 \pm 5,98$  (cm), vücut ağırlığı ort.:  $61,71 \pm 6,47$  (kg) olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 2.** Katılımcıların statik denge değişkenlerinin tanımlayıcı istatistikleri

Statik Denge Değişkenleri	Gruplar	n	Ortalama	Standart Sapma	Statik Denge Değişkenleri	Gruplar	n	Ortalama	Standart Sapma	
KAPALI GÖZ	Perimeter	Kazanan	8	313,79	99,72	Perimeter	Kazanan	8	246,98	60,48
		Kaybeden	8	290,35	118,85		Kaybeden	8	193,42	46,61
	Ellips Alanı	Kazanan	8	750,30	514,14	Ellips Alanı	Kazanan	8	430,28	236,20
		Kaybeden	8	508,59	204,05		Kaybeden	8	370,66	262,39
	FB	Kazanan	8	4,79	2,19	FB	Kazanan	8	3,17	0,72
		Kaybeden	8	4,40	1,64		Kaybeden	8	3,96	1,53
ML	Kazanan	8	7,80	3,09	ML	Kazanan	8	7,05	3,37	



COP-X	Kaybeden	8	6,34	2,25	COP-X	Kaybeden	8	4,97	2,26
	Kazanan	8	8,82	13,27		Kazanan	8	4,52	2,48
COP-Y	Kaybeden	8	1,95	1,77	COP-Y	Kaybeden	8	7,76	6,14
	Kazanan	8	30,25	16,04		Kazanan	8	29,95	18,93
	Kaybeden	8	19,20	17,03		Kaybeden	8	14,99	14,00

Tablo 2. de kazanan taekwondocuların çift ayak denge performans değerleri primeter değeri ortalaması kapalı göz 313,79±99,72; açık göz 246,98±60,84; elips area değer ortalaması kapalı göz 750,30±514,14; açık göz 430,28±236,20; standart FB değeri ortalaması kapalı göz 4,79±2,19; açık göz 3,17±0,72; standard ML değeri ortalaması kapalı göz 7,80±3,09; açık göz 7,05±3,37; COP-X değeri ortalaması kapalı göz 8,82±13,27; açık göz 4,52±2,48; COP-Y değeri ortalaması kapalı göz 30,25±16,04; açık göz 29,95±18,93 olarak tespit edilmiştir.

Kaybeden taekwondocuların çift ayak denge performans değerleri primeter değeri ortalaması kapalı göz 290,35±118,85; açık göz 193,42±46,61; elips area değer ortalaması kapalı göz 508,59±204,05; açık göz 370,66±262,39; standart FB değeri ortalaması kapalı göz 4,40±1,64; açık göz 3,96±1,53; standard ML değeri ortalaması kapalı göz 6,34±2,25; açık göz 4,97±2,26; COP-X değeri ortalaması kapalı göz 1,95±1,77; açık göz 7,76±6,14; COP-Y değeri ortalaması kapalı göz 19,20±17,03; açık göz 14,99±14,00 olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 3.** Katılımcıların statik denge değişkenlerinin karşılaştırılması

Statik Denge Değişkenleri	Gruplar	n	Sıra Ortalaması	$\chi^2$	p	Statik Denge Değişkenleri	Gruplar	n	Sıra Ortalaması	$\chi^2$	p
Perimeter	Kazanan	8	8,75	,482	,487	Perimeter	Kazanan	8	10,00	3,429	,064
	Kaybeden	8	7,14				Kaybeden	8	5,71		
Ellips Alanı	Kazanan	8	9,00	,857	,355	Ellips Alanı	Kazanan	8	8,75	,482	,487
	Kaybeden	8	6,86				Kaybeden	8	7,14		
FB	Kazanan	8	8,13	,013	,908	FB	Kazanan	8	7,00	,857	,355
	Kaybeden	8	7,86				Kaybeden	8	9,14		
ML	Kazanan	8	9,38	1,621	,203	ML	Kazanan	8	9,63	2,263	,132
	Kaybeden	8	6,43				Kaybeden	8	6,14		
COP-X	Kazanan	8	9,25	1,339	,247	COP-X	Kazanan	8	7,25	,482	,487



COP-Y	Kaybeden	8	6,57	1,621	,203	COP-Y	Kaybeden	8	8,86	3,429	,064
	Kazanan	8	9,38				Kazanan	8	10,00		
	Kaybeden	8	6,43				Kaybeden	8	5,71		

Tablo 3 incelendiğinde, kazanan ve kaybeden grupların çift ayak, kapalı ve açık göz denge performans değerleri (perimeter, ellips alanı, FB, ML, COP-X ve COP-Y) karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

### Tartışma

Motor aktivitelerde denge hem dışsal dengeyi bozan şartlarda (zemin, ışık değişimi vb) hem de içsel dengeyi bozan iç süreçlerde (iskelet kası yaralanmaları ve yorgunluk gibi) sürdürmesi gereken bir özelliktir. En az efor ile dengenin sağlanması, postural değişimler ve vücut salınımindaki artışa en etkili yanıtın verilmesi ile gerçekleşir. Bu yanıt ise kompleks bağlantı gerektiren postural kontrol sisteminin devreye girmesi ile gerçekleşmektedir (Freitas ve ark. 2005; Şimşek ve ark. 2011). Araştırma sub-elit taekwonduculara simülasyon müsabakası yaptırarak kazanan ve kaybeden sporcuların denge skorları arasında fark olup olmadığını tespit etmek için gerçekleştirildi. Araştırmada kazanan ve kaybeden grupların çift ayak, kapalı ve açık göz denge performans değerleri (perimeter, ellips alanı, FB, ML, COP-X ve COP-Y) karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Literatüre baktığımızda farklı branşlardaki sporcuların denge skorlarının karşılaştırıldığı çalışmaların Erkmen ve ark.2007; Vuilema ve Nougier 2004) yanısıra, denge ile diğer biomotor özelliklerin ilişkisi üzerine ( Bulgay ve Polat, 2017 ; Canbolat, 2017) yapılan çalışmalar mevcuttur. .

Erkmen ve ark., (2007) yapısal özellikler bakımından farklılık gösteren üç ayrı spor branşının (Basketbol N:13, cimnastik N: 9, futbol N: 13) denge düzeylerini karşılaştırdıkları çalışmada, cimnastikçilerin denge performansının basketbolculara göre daha yüksek olduğunu, futbolculara göre ise sadece dinamik denge performansının daha gelişmiş olduğu ve basketbolcuların ve futbolcuların denge skorları bakımından birbirine benzer özelliklere sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Diğer bir çalışmada ( Coskun ve ark. 2019) işitme engeli olmayan (N:23) ve işitme engeli olan güreşçiler (N:29) arasındaki statik ve dinamik dengeyi karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda işitme engelli güreşçilerin dinamik dengenin skorlarının ön yönünde daha iyi olduğunu bildirmişlerdir. Göktepe ve ark. (2015)'de bazı raket sporcularının (10 tenis, 9 masa tenisi, 8 badminton N: 27) el kavrama kuvvetleri ile denge ve proprioseptif duyu skorları arasında ilişkiyi bulunmadığını bildirmiştir. Başka bir çalışmada Göktepe, (2016) futbolcularda (N:31) dominant ve non-dominant ayak statik denge parametrelerinin karşılaştırdığı araştırmada futbolcuların dominant ve non-dominant ayak statik denge parametreleri arasında farkın olmadığı, ayrıca cinsiyete göre de farklılık olmadığını bildirmiştir. Soykurt, (2017) boksörler üzerinde yaptığı araştırmada statik dengenin sikletlere göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızdaki katılımcıların hepsinin benzer fiziksel özelliklere sahip taekwodocular olması sebebiyle denge performanslarında anlamlı farklılık bulunmadığı söylenebilir.



Soslu ve ark. (2018) ; boksörler (N:10) üzerinde yapmış olduğu çalışmada statik dengelerinde yorgunluk öncesi/yorgunluk sonrası ve gözleri açık/gözleri kapalı durumda karşılaştırmıştır ve istatistiksel olarak anlamlı fark tespit etmişlerdir. Boksörlerin X merkezine yakınlık, öne-arkaya salınım, sağa-sola salınım, sağa-sola hız ve kullanılan alan yorgunluk öncesi gözleri açık statik dengeleri, yorgunluk sonrası gözleri açık statik dengelerinden daha iyi olduğunu rapor etmişlerdir. Boksörlerin kullanılan yorgunluk öncesi gözleri kapalı statik dengesi, yorgunluk sonrası gözleri kapalı statik dengesinden daha iyi olduğunu bildirmişlerdir. Soykurt, (2017) boksörler üzerinde yaptığı çalışmada statik dengenin sikletlere göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını tespit etmişlerdir. Dinamik denge ölçümlerinde en iyi denge skorlarına sahip grubun orta siklet , en kötü denge skorlarının ağır siklet boksörlerde olduğunu bildirmiştir. Bulgay ve Polat (2017), güreşçiler (N: 20) üzerinde yapmış olduğu çalışmada güreşçilerin sol bacak hamstring ve quadriceps kuvvetiyle, sol bacak posterolateral ve posteromedial denge performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu ve araştırma grubunda yer alan serbest güreşçilerde üst bacak kuvvet değerlerinde sağ bacak da bir ilişki gözlenmezken sol bacak da denge performansında kuvvetin etkili olabileceğini bildirmişlerdir. Kocahan ve ark. 2018'de eskrim branşındaki erkek ve kadın sporcuların (N:15) eskime özgü görsel reaksiyon simülasyon testi ile denge, anaerobik güç ve görsel reaksiyon parametreleri arasındaki ilişkinin incelediği çalışmada. denge performansının gelişmesi, reaksiyon süresinin de gelişeceğini tespit etmişlerdir. Canbolat, (2017)'de taekwondoculara dengeyi etkileyen bazı performans değişkenlerinin incelediği çalışmada, taekwondoculara boy, kilo, anaerobik güç, sürat ve sırt-bacak kuvvetleri gibi bazı değişkenlerin denge değerlerinde belirleyici rol oynadığını tespit etmiştir.

Sonuç olarak, taekwondocuların müsabaka başarılarında statik denge bileşenlerinin tek başına etkili olmadığı ve diğer motorik bileşenlerinde müsabaka başarısı üzerine etkili olduğu düşünülmektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda, sporcuların müsabaka performansları üzerine etkili fiziksel, fizyolojik ve psikolojik faktörlerin belirlenmesi spor bilimleri alanına katkı sağlayacaktır.





## KAYNAKÇA

Ağaoğlu, S. A., Ergin, R. (2017). 9-14 yaş badmintoncularda çeviklik, reaksiyon zamanı ve denge parametrelerinin incelenmesi. *Uluslararası Spor Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi*, 3(4), 109-119.

Altinkök, M., ve Ölçücü, B. (2012). Yaş tenisçilerde yarışma öncesi postural kontrol ile çeviklik performanslarının incelenmesi. *Selçuk University Journal of Physical Education and Sport Science*, 14(2), 273-276.

Arslanoğlu E., Aydoğmuş M., Arslanoğlu C., Şenel Ö. (2010), "Badmintoncularda reaksiyon zamanı ve denge ilişkisi" Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi Cilt 4, Sayı 2, Niğde.

Baysal E., Gündüz B., Bayazıt Y. (2006). Denge sistemi anatomi ve fizyolojisi, kompanzasyon mekanizmaları. *Türkiye Klinikleri Journal of Surgical Medical Sciences*, 2 (49): 1-7.

Bridge, C. A., da Silva Santos, J. F., Chaabene, H., Pieter, W., and Franchini, E. (2014). Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. *Sports Medicine*, 44(6), 713-733.

Bulğay, C., Polat, S. Ç. (2017). Elit seviyedeki güreşçilerin bacak kuvvetleri ve denge performansları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(3), 59-67.

Canbolat, B. (2017). Taekwondocularda dengeyi etkileyen bazı performans değişkenlerinin incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Chaabene, H., Negra, Y., Capranica, L., Bouguezzi, R., Hachana, Y., Rouahi, M. A., and Mkaouer, B. (2018). Validity and reliability of a new test of planned agility in elite taekwondo athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(9), 2542-2547.

Coskun B., Unlu G., Golshaei B., Kocak S., Kirazci S. (2019). Comparison of the static and dynamic balance between normal-hearing and hearingimpaired wrestlers. *Monten. J. Sports Sci. Med.* 8 (2019) 1: Ahead of Print | DOI 10.26773/mjssm.190302.

David J. Smith. (2003). A framework for understanding the training process leading to elite performance. *Sports Med* 2003; 33 (15): 1103-1126. Review Article 0112-1642/03/0015-1103/\$30.00/0.

Davlin, C. D. (2004). Dynamic balance in high level athletes. *Perceptual and motor skills*, 98(3\_suppl), 1171-1176.

Erkmen, N., Suveren, S., Göktepe, A. S., Yazicioğlu, K. (2007). Farklı branşlardaki sporcuların denge performanslarının karşılaştırılması. *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(3), 115-122.

Freitas, S.M., Wiczorek, S.A., Marchetti, P.H., Duarte, M. (2005). Agerelated changes in human postural control of prolonged standing. *Gait Posture* 22, 322–330.

Göktepe M., Şenel Ö., Özkan A. (2015). Bazı raket sporlarıyla uğraşan sporcuların reaksiyon zamanları ve el kavrama kuvvetleri ile denge ve proprioseptif duyularının ilişkisi. *Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi*, Sayı: 17, Ss, 1-25.

İnternet: Web: <http://www.worldtaekwondo.org/wp-content/uploads/2018/06/Revision-WT-Competition-Rules-Interpretation-Hammamet-040520181.pdf>. Erişim tarihi: 07/06/2019



- Kazemi, M., Casella, C., and Perri, G. (2009). 2004 Olympic taekwon do athlete profile. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 53(2), 144.
- Kirichner, G. (2001). "Physical Education For Elementary School Children". Brown Publishers Iowa, USA. 30–31.
- Kocahan, T., Üstündağ, B., Tortu, E. ve Deliceoğlu, G. (2018). Eskrime özgü görsel reaksiyon simülasyon testi ile denge, anaerobik güç ve görsel reaksiyon parametreleri arasındaki ilişkisinin incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(4): 169-180.
- Liao, Y. H., Sung, Y. C., Chou, C. C., and Chen, C. Y. (2016). Eight-week training cessation suppresses physiological stress but rapidly impairs health metabolic profiles and aerobic capacity in elite taekwondo athletes. *PloS one*, 11(7), e0160167.
- Okudur A., Sanioğlu A. (2012). 12 yaş tenisçilerde denge ile çeviklik ilişkisinin incelenmesi. *Selçuk University Journal of Physical Education and Sport Science*, 2012; 14(2): 165–170.
- Şimşek, D., Ertan, H. (2011). Postural kontrol ve spor: spor branşlarına yönelik postural sensör-motor stratejiler ve postural salınım. *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9(3), 81-90.
- Soykurt, M. (2017). Boksörlerde esneklik ve dengenin direkt yumruk kinematığı ile ilişkisi. T.C. Hacettepe Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Spor Fizyoterapistliği Programı. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Tetik S., Koç M. C., Atar Ö., Koç H. (2013). Basketbolcularda statik denge performansı ile oyun değer skalası arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Türkiye Kickboks Federasyonu Spor Bilimleri Dergisi* Volume: 6, Sayı:1, Ocak, Issn:1309-1336.
- Tortop Y. , Aksu A.İ., Yildirim İ. (2014). 12 haftalık semazen eğitimi çalışmalarının statik ve dinamik denge üzerine etkisinin belirlenmesi. *Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi* Sayı: 11 Cilt: 4 .Issue: 11 Volume: 4 Spring Semester Jel Kodu: I0-I00.
- Vuillerme, N., Nougier, V. (2004). Attentional demand for regulating postural sway: the effect of expertise in gymnastics. *Brain Research Bulletin*, 63(2);161–5.