

ARAŞTIRMA MAKALESİ**Taekwondo Sporcularının İşitsel ve Görsel Sıçrama Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması*****Comparison of Auditory and Visual Jump Reaction Times of Taekwondo Athletes******Ayşegül KELEŞ¹, İzzet İNCE²*****ÖZ**

Amaç: Taekwondo'da rakibin önceden tahmin edilemeyen hamlesine karşı en doğru tepkiyi mümkün olan en kısıda sürede seçmek ve uygulamak önemlidir. Bu çalışmada taekwondo sporcularının işitsel ve görsel sıçrama reaksiyon zamanlarının cinsiyet, müsabaka kategorisi, başarı durumları ve spor yaşına göre karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmaya farklı kategorilerde yarışan 160 taekwondo sporcusu gönüllü olarak katılmıştır. Sporcuların görsel, işitsel ve karışık reaksiyon zamanları Optojump, Migrogate cihazı protokolleri üzerinden alınmıştır. Karşılaştırmalarda t-testi ve varyans analizi kullanılmıştır.

Bulgular: Sporcuların reaksiyon zamanlarında cinsiyete, müsabaka kategorisine, spor yaşına ve başarı durumuna göre anlamlı farklar olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Erkek sporcuların, büyükler kategorisinde yarışanların, daha başarılı olan ve sportif tecrübesi daha fazla olan sporcuların daha kısa reaksiyon zamanına sahip olduğu görülmüştür.

Sonuç: Bu çalışmanın bulguları, Taekwondo'da cinsiyet bakımından erkeklerin, yarışma deneyimi fazla olan ve daha başarılı spor geçmişine sahip sporcuların daha iyi reaksiyon zamanı olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Atlama, görsel uyaran, işitsel uyaran, mücadele sporu, tepki süresi.

ABSTRACT

Aim: In Taekwondo, it is important to decide and perform the most accurate reaction against to the opponent's unpredictable move as soon as possible. In this study, it was aimed to compare the auditory and visual jump reaction times of taekwondo athletes according to gender, competition category, training experience and success status.

Methods: One hundred and sixty taekwondo athletes competing in different categories voluntarily participated in this study. The reaction times of the athletes were measured by Optojump, Migrogate. T-test and analysis of variance were used for comparisons.

Results: It was determined that there were significant differences in the reaction times of the athletes in terms of gender, competition category, sports age, and success ($p<0.05$). It has been observed that athletes who are male, who compete in the senior category, who are more successful, and more sports experience were shorter reaction times.

Conclusion: The results of this study showed that athletes with male gender, more athletic experience and more successful sports backgrounds in taekwondo had better reaction times

Keywords: Auditory stimulus, combat sport, response time, skip, visual stimulus.

¹Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye, ²Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Egzersiz ve Spor Bilimleri Bölümü, Ankara, Türkiye

Sorumlu Yazar: Ayşegül KELEŞ, e-posta: aysegull1422@gmail.com, ORCID No: 0000-0002-5527-9366

Gönderi Tarihi: 16.01.2021

Kabul Tarihi: 11.02.2021

GİRİŞ

Taekwondo, birçok farklı dövüş sanatının birleştirilmesiyle gelişen bir savaş sanatıdır. Tekme, blok, yumruk eylemlerinden oluşan tekniklerin ustaca uygulanmasını gerektirir (1). Taekwondo'da sporcunun amacı, rakibin tekme ve yumruk hamlesinden kaçınırken, aynı zamanda rakibe puan alacak şekilde tekme ve yumruk atmaktır (2).

Reaksiyon zamanı uyarılara karşı ilk kassal tepki vermesi ya da hareketi gerçekleştirmesi arasındaki süreyi belirleyen kalıtsal bir özelliktir (3). Dış bir uyarıcının iletilmesiyle bir kişide istemli bir tepkinin başlangıcı arasındaki zamandır. Tepki süresi, uyarının algılanması, bilginin işlenmesi, uygun bir karar verme sürecinin gerçekleştirilmesi ve yanıt olarak bir motor hareketin başlatılması için gereken aralık olarak tanımlanabilir (4). Reaksiyon zamanını organik faktörler, uyarın şiddeti, kas tansiyonu, motivasyon, antrenman, yorgunluk ve genel sağlık faktörleri etkilemektedir. Uyarıların mümkün olduğu kadar çabuk cevaplanması, uyarının iletim hızına bağlıdır. Birçok spor dalı için reaksiyon hızı çok önemlidir (5).

Tepki süresi; spor alanında basit, karmaşık ve seçme tepkileri olarak görülmektedir. Basit tepkiler, önceden belirlenmiş uyarana karşı verilen istemli yanıt tepkisi ile belirlenir. Seçme ya da karmaşık tepkilerde ise verilen uyarılardan birisi seçilmek zorundadır. Bu tür tepkilerde doğal olarak tepki süresi basit tepkilere göre daha yavaştır. Gecikme uyarın sayısına bağlı olarak da artmaktadır. Çoğu sporda belirleyici etmen olan tepki süresi düzenli antrenmanlar aracılığı ile geliştirilebilir (3). Basit reaksiyonlar antrenmanla %10-15, karmaşık reaksiyonlar ise %30-40 oranında kısaltılabilir (6).

Reaksiyon zamanı çabukluğun ön koşulu gibi düşünülebilir. Sporcu ilk olarak rakip sporcuya karşı koyması için gerekli olan ihtiyacı görmeli ve belirlemelidir. Yani belirli bir işi başarabilmek için yüksek hızda hareket etmesi gerektiğini fark etmelidir. Mental süreçlerin hızlı olmasının tek başına sportif mükemmelliği belirleyip belirlemediği bilinmemekle birlikte, uygulanan antrenman planında mental süreçlerin artırılması ve programdaki diğer kazanımlarla eşit düzeyde öneme sahip olması gerekmektedir. Mesela üst düzeydeki her sporcu fiziksel süreçleri benzer olan hız, kuvvet ve sıçrama gibi beceriler sergilemektedir. Ancak profesyonel sporcuların %98 ile istisnalar arasında yer alan gerçekten mükemmel olan sporcuların %2' si arasında büyük farklılık olması mümkün müdür? Ya da benzer fiziksel beceri süreçlerine sahip sporcular performans olarak niçin farklılık gösterirler? Son zamanlarda yapılan çalışmalara göre mental süreçlerin hızına ya da reaksiyon zamanı üzerine odaklanmak bu soruların yanıtı olabilir. Yapılan çalışmalar zihin hızının, sportif gelişim için yeni ve ön planda tutulması gereken bir faktör olduğunu desteklemektedir (7).

Taekwondo'da rakibin önceden tahmin edilemeyen hamlesine karşı verilmesi gereken en doğru tepkiyi mümkün olan en kısıda sürede seçmek ve uygulamak önemlidir. Bunun için sporcu rakibinin hamlelerine dikkat etmeli, onlardan olabildiğince hızlı kaçınarak puan alıcı karşılık vermelidir. Bu nedenle sporcu diğer uyarılardan etkilenmeden müsabakaya odaklanarak gerekli tepkileri zamanında verebilmelidir. Sportif başarıda fiziksel uygunluk, motor beceri düzeyi ya da spora özgü teknik-taktik kapasite önemlidir. Benzer olarak sporcunun fiziksel ve fizyolojik özellikleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmak gereklidir. Böylece sporcunun çok yönlü değişimine ve gelişimine katkıda bulunularak başarı olasılığı artırılabilir. Bilimsel yöntemlerin kullanılması, tüm spor dallarında antrenör ve sporcuların hedefi olan en yüksek performansa ulaşmada ve bu performansın artırılmasında önemlidir. Bu amaç doğrultusunda spor dalına özgü yapılan çalışmalar ve antrenmanlarla sporcunun motorik özellikleri geliştirilebilir (8,9). Bu bakış açısından yola çıkarak bu çalışmanın amacı, taekwondo sporcularının işitsel ve görsel sıçrama reaksiyon zamanlarının cinsiyet, müsabaka kategorisi, başarı durumları ve spor yaşına göre karşılaştırılmasıdır.

YÖNTEM

Katılımcılar

Ankara ilindeki spor kulüplerinde spor yapan, farklı yaş gruplarında yarışan ve en az iki yıl taekwondo eğitimi alan sporcular çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Sporcuların dahil edilme kriterleri; Türkiye Taekwondo Federasyonu'na kayıtlı lisanslı sporcu olmak, bölgesel, ulusal ya da uluslararası yarışmalara katılmış olmak olarak belirlenmiştir. Sporcular araştırmaya gönüllü olarak katıldığını beyan eden ve hangi testlerin yapılacağı hakkında bilgilendirilmiş onam formu doldurmuştur. Bu araştırma için, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulundan 08.10.2020 tarih ve 29 karar numarası ile onay alınmıştır.

Veri Toplama Araçları ve Analizi

Antropometrik Ölçümler: Sporcuların boyları standart prosedürler uygulanarak 0,01cm hassasiyetinde ölçüm yapabilen taşınabilir stadiometre ile (Holtain Ltd. UK.) vücut ağırlıkları ise $\pm 0,1$ kg hassasiyetiyle ölçüm yapan bir baskül (Sinbo Model No:SBS 4427) ile ölçülmüştür.

Reaksiyon Zamanı Testi: Sporcuların reaksiyon zamanlarını değerlendirmek için Optojump, Migrogate, İtalya (10) cihazı kullanılmıştır. İşitsel, görsel ve karışık (işitsel-görsel) reaksiyon zamanları ölçülmüştür. İşitsel reaksiyonda; dikey pozisyonda eller belde bekleyen sporcu bilgisayardan gelen ses uyarısı ile çift ayak sıçrama yapması istenmiştir. Görsel reaksiyonda; dikey pozisyonda eller belde bekleyen sporcu bilgisayardan gelen renk değişim uyarısı ile çift ayak sıçrama yapması istenmiştir. Karışık reaksiyonda; dikey pozisyonda eller belde bekleyen

sporcu bilgisayardan gelen ses veya renk değişim uyarısı ile çift ayak sıçrama yapması istenmiştir (11). Sporcular her üç reaksiyon zamanında iki deneme yapmış ve bu denemelerin ortalaması analiz için kullanılmıştır. Sporcuların uyarılara mümkün olan en yüksek hızda tepki vermeleri için sürekli sözlü teşvikler verilmiştir.

İstatistiksel Analiz: İstatistiksel analizlerde SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır. Reaksiyon zamanları test güvenilirliği için sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) hesaplanmıştır. Sporcuların cinsiyet, yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, beden kitle indeksi (BKI) ve spor yaşı gibi değişkenlerin tanımlayıcı istatistik verileri ortalama \pm standart sapma olarak özetlenmiştir. (Tablo 1). Dağılımların normalliği Shapiro Wilk testi ile kontrol edilmiştir. İkili karşılaştırmalarda verilerin analizinde Bağımsız Örneklem T-testi kullanılmıştır ve etki büyüklüğü için Cohen's *d* katsayısı hesaplanmıştır. Farklara ilişkin etki büyüklüğü sınıflaması ise önemsiz (<0,2), küçük (0,2 – 0,59), orta (0,60 – 1,19), büyük (1,20 – 1,99), çok büyük (2,0 – 3,99) ve mükemmel yakın (> 4,0) olarak alınmıştır (12). Üçlü karşılaştırmalarda ANOVA testi kullanılmış, çoklu karşılaştırmalarda ise LSD Post Hoc testi uygulanmıştır ve etki büyüklüğü için kısmi eta kare katsayısı (η^2) hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü sınıflaması ise küçük (0,0099), orta (0,0588) ve büyük (0,1379) şeklinde alınmıştır (13). Analizler için alfa seviyesi 0,05 olarak alınmıştır.

Tablo 1. Araştırmaya katılan sporcuların tanımlayıcı istatistikleri

	<i>Kadın (n=74)</i>	<i>Erkek (n=86)</i>	<i>Toplam (n=160)</i>
	<i>Ort\pmSS</i>	<i>Ort\pmSS</i>	<i>Ort\pmSS</i>
<i>Yaş (y)</i>	15,84 \pm 3,15	16,45 \pm 3,36	16,17 \pm 3,27
<i>Boy Uzunluğu (cm)</i>	163,46 \pm 7,39	174,99 \pm 12,36	169,12 \pm 11,60
<i>Vücut Ağırlığı (kg)</i>	52,30 \pm 8,87	62,16 \pm 14,98	57,60 \pm 13,44
<i>BKİ (kg/m²)</i>	19,48 \pm 2,41	20,25 \pm 3,03	19,90 \pm 2,78
<i>Spor Yaşı (y)</i>	6,18 \pm 3,52	7,47 \pm 3,66	6,87 \pm 3,64

BULGULAR

Test güvenilirliği işitsel reaksiyon zamanında ICC (0,80), görsel reaksiyon zamanı ICC (0,86), karışık reaksiyon zamanı ICC (0,81) olarak hesaplanmıştır.

Araştırmaya katılan sporcuların cinsiyete göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Erkek sporcuların işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları kadınlara göre daha kısa bulunmuştur (Tablo 2). Cinsiyetin işitsel ve görsel reaksiyon zamanı etki büyüklüğü (sırasıyla $d=0,30$ $d=0,57$) “küçük” olarak, karışık reaksiyon zamanı etki büyüklüğü ise ($d=0,63$) “orta” olarak sınıflanmaktadır.

Tablo 2. Cinsiyete göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması

	<i>Cinsiyet</i>	<i>n</i>	<i>Ort</i>	<i>SS</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>İşitsel Reaksiyon</i>	Kadın	74	0,80	0,13	2,079	0,039*
	Erkek	86	0,76	0,14		
<i>Görsel Reaksiyon</i>	Kadın	74	0,70	0,10	3,220	0,002*
	Erkek	86	0,64	0,11		
<i>Karışık Reaksiyon</i>	Kadın	74	0,80	0,10	3,267	0,000**
	Erkek	86	0,73	0,12		

*(p<0,05) ***(p<0,01)

Araştırmaya katılan sporcuların müsabaka kategorisine göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). İşitsel ve görsel reaksiyon zamanında büyükler kategorisinin hem gençlerden hem de yıldızlardan daha hızlı, gençler kategorisinin de yıldızlardan daha hızlı olduğu görülmüştür. Karışık reaksiyon zamanında ise yıldızlar kategorisinin hem gençlerden hem de büyüklerden daha yavaş olduğu bulunmuştur (Tablo 3). Müsabaka kategorisinin işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanı etki büyüklüğü (sırasıyla $\eta^2=0,051$ $\eta^2=0,063$ $\eta^2=0,084$) “orta” olarak sınıflanmaktadır.

Tablo 3. Müsabaka kategorisine göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması

	<i>Müsabaka Kategorisi</i>	<i>n</i>	<i>Ort</i>	<i>SS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
<i>İşitsel Reaksiyon</i>	Yıldızlar	60	0,81	0,13	4,193	0,017*
	Gençler	50	0,78	0,12		
	Büyükler	50	0,73	0,15		
<i>Görsel Reaksiyon</i>	Yıldızlar	60	0,70	0,10	5,244	0,006*
	Gençler	50	0,67	0,11		
	Büyükler	50	0,63	0,12		
<i>Karışık Reaksiyon</i>	Yıldızlar	50	0,80	0,12	7,153	0,001*
	Gençler	50	0,75	0,09		
	Büyükler	50	0,73	0,12		

*(p<0,05)

Araştırmaya katılan sporcuların milli olma durumuna göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). Milli olmayan sporcuların işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları milli olanlara göre daha uzun bulunmuştur (Tablo 4). Milli olmanın işitsel ve görsel reaksiyon zamanı etki büyüklüğü (sırasıyla $d=0,59$ $d=0,45$) “küçük” olarak, karışık reaksiyon zamanı etki büyüklüğü ise ($d=0,67$) “orta” olarak sınıflanmaktadır.

Tablo 4. Milli olma durumuna göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması

	<i>Milli olma</i>	<i>n</i>	<i>Ort</i>	<i>SS</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>İşitsel Reaksiyon</i>	Evet	65	0,73	0,14	-3,523	0,001*
	Hayır	95	0,81	0,13		
<i>Görsel Reaksiyon</i>	Evet	65	0,64	0,12	-3,079	0,002*
	Hayır	95	0,69	0,10		
<i>Karışık Reaksiyon</i>	Evet	65	0,72	0,10	-3,983	0,000**
	Hayır	95	0,79	0,11		

*(p<0,05) ***(p<0,01)

Araştırmaya katılan sporcuların uluslararası derecesi olma durumuna göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). Uluslararası derecesi olan sporcuların işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları uluslararası derecesi olmayanlara göre daha kısa bulunmuştur (Tablo 5). Uluslararası alandaki başarının işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanı etki büyüklüğü (sırasıyla $d=0,52$ $d=0,54$ $d=0,57$) “küçük” olarak sınıflanmaktadır.

Tablo 5. Uluslararası derecesi olma durumuna göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması

	<i>Uluslararası derece</i>	<i>n</i>	<i>Ort</i>	<i>SS</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>İşitsel Reaksiyon</i>	Var	50	0,73	0,14	-2,802	0,006*
	Yok	110	0,80	0,13		
<i>Görsel Reaksiyon</i>	Var	50	0,63	0,12	-3,166	0,002*
	Yok	110	0,69	0,10		
<i>Karışık Reaksiyon</i>	Var	50	0,72	0,10	-3,710	0,000**
	Yok	110	0,78	0,11		

*(p<0,05) ***(p<0,01)

Araştırmaya katılan sporcuların ulusal derecesi olma durumuna göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). Ulusal derecesi olmayan sporcuların işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları ulusal derecesi olanlara göre daha uzun bulunmuştur (Tablo 6). Ulusal alandaki başarının işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanı etki büyüklüğü (sırasıyla $d=0,77$ $d=0,76$ $d=0,86$) “orta” olarak sınıflanmaktadır.

Tablo 6. Ulusal derecesi olma durumuna göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması

	<i>Ulusal derece</i>	<i>n</i>	<i>Ort</i>	<i>SS</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>İşitsel Reaksiyon</i>	Var	67	0,72	0,13	-4,764	0,000**
	Yok	93	0,82	0,13		
<i>Görsel Reaksiyon</i>	Var	67	0,62	0,11	-4,555	0,000**
	Yok	93	0,70	0,10		
<i>Karışık Reaksiyon</i>	Var	67	0,71	0,10	-5,253	0,000**
	Yok	93	0,80	0,11		

*(p<0,05) ***(p<0,01)

Araştırmaya katılan sporcuların bölgesel derecesi olma durumuna göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05). Bölgesel derecesi olan ve olmayan sporcuların işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları benzerdir (Tablo 7). Bölgesel alandaki başarının işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanı etki büyüklüğü (sırasıyla d=0,07 d=0,09 d=0) “önemsiz” olarak sınıflanmaktadır.

Tablo 7. Bölgesel derecesi olma durumuna göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması

	<i>Bölgesel derece</i>	<i>n</i>	<i>Ort</i>	<i>SS</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>İşitsel Reaksiyon</i>	Var	97	0,78	0,13	0,779	0,437
	Yok	63	0,77	0,14		
<i>Görsel Reaksiyon</i>	Var	97	0,67	0,10	0,591	0,556
	Yok	63	0,66	0,13		
<i>Karışık Reaksiyon</i>	Var	97	0,76	0,10	0,229	0,819
	Yok	63	0,76	0,13		

(p>0,05)

Araştırmaya katılan sporcuların spor yaşına göre karışık reaksiyon zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken (p>0,05), işitsel ve görsel reaksiyon zamanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). İşitsel reaksiyon zamanında 8-21 yıl spor yaşındaki sporcuların 2-4 yıl ve 5-7 yıl spor yaşındakilere göre daha hızlı, 2-4 yıl spor yaşındaki sporcuların da 5-7 yıl spor yaşındaki sporculara göre daha hızlı olduğu görülmüştür. Görsel reaksiyon zamanında ise 8-21 yıl spor yaşındaki sporcuların 5-7 yıl ve 2-4 yıl spor yaşındakilere göre daha hızlı, 5-7 yıl spor yaşındaki sporcuların da 2-4 yıl spor yaşındaki sporculara göre daha hızlı olduğu görülmüştür. Karışık

reaksiyon zamanında her üç gruptaki sporcuların değerleri benzerdir (Tablo 8). Spor yaşının işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanı etki büyüklüğü (sırasıyla $\eta^2=0,046$ $\eta^2=0,042$ $\eta^2=0,031$) “küçük” olarak sınıflanmaktadır.

Tablo 8. Spor yaşına göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması

	<i>Spor yaşı</i>	<i>n</i>	<i>Ort</i>	<i>SS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
<i>İşitsel Reaksiyon</i>	2-4 yıl	51	0,79	0,11	3,816	0,024*
	5-7 yıl	51	0,81	0,14		
	8-21 yıl	58	0,74	0,15		
<i>Görsel Reaksiyon</i>	2-4 yıl	51	0,69	0,10	3,454	0,034*
	5-7 yıl	51	0,68	0,11		
	8-21 yıl	58	0,64	0,12		
<i>Karışık Reaksiyon</i>	2-4 yıl	51	0,78	0,10	2,480	0,087
	5-7 yıl	51	0,78	0,13		
	8-21 yıl	58	0,74	0,11		

*($p<0,05$)

TARTIŞMA

Taekwondo sporcularının işitsel ve görsel sıçrama reaksiyon zamanlarının karşılaştırıldığı bu çalışmada cinsiyete göre işitsel, görsel ve karışık sıçrama reaksiyon zamanları arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Reaksiyon zamanı değerlerine bakıldığında erkekler kadınlara göre daha hızlıdır. Heller ve ark. (14) siyah kuşak kadın ve erkek taekwondo sporcuları ile yaptığı çalışmada görsel reaksiyon testinde el reaksiyon zamanı değerleri cinsiyetlerde benzerlik gösterirken, erkek sporcuların bacak reaksiyon zamanı değerlerinin kadınlardan daha iyi olduğu raporlanmıştır. Vences ve ark. (15) Portekizli Shotokan karate sporcularının el reaksiyon zamanlarının analiz edildiği araştırmada, kadınların tepki sürelerinin erkeklerden daha kısa olduğu bulunmuştur. Hermann ve ark. (16) taekwondo sporcularının baldung-chagi tekniğindeki reaksiyon ve performans zamanlarını değerlendirdiği çalışmada ise erkek sporcuların ayak bileği reaksiyon zamanı kadınlara göre daha kısa iken, omuz reaksiyon zamanında ise tersi bir durum söz konusudur. Bu sonuçlara bakıldığında erkek sporcuların bir işe odaklanma ve bunu belirli bir süre boyunca devam ettirme konusunda daha başarılı olduğu söylenebilir.

Sporcuların müsabaka kategorisi (yaşa göre sınıflama) ile reaksiyon zamanları arasında anlamlı fark olduğu bulunmuştur. İşitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanlarında yıldızlar kategorisinde yarışan sporcuların diğerlerine göre daha yavaş olduğu tespit edilirken büyükler kategorisinde yarışan sporcuların daha hızlı olduğu görülmüştür. İşitsel ve görsel reaksiyon zamanında büyükler kategorisinin hem gençlerden hem de yıldızlardan daha hızlı, gençler kategorisinin de yıldızlardan daha hızlı olduğu görülmüştür. Karışık reaksiyon zamanında ise

yıldızlar kategorisinin hem gençlerden hem de büyüklerden daha yavaş olduğu tespit edilmiştir. Spor yaşındaki karşılaştırılma sonuçlarına bakıldığında ise işitsel ve görsel reaksiyon zamanlarında fark bulunurken, karışık reaksiyon zamanı ile spor yaşı arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. İşitsel reaksiyon zamanında en hızlı sporcuların 8-21 yıl spor yaşı grubunda, en yavaş sporcuların 5-7 yıl spor yaşı grubunda, görsel reaksiyon zamanında en hızlı sporcuların 8-21 yıl spor yaşı grubunda, en yavaş sporcuların 2-4 yıl spor yaşı grubunda olduğu görülmüştür. Mori ve ark. (17) hem basit hem de seçmeli reaksiyon zamanında tecrübeli sporcuların acemilerden daha hızlı olduğunu tespit etmiştir. Fong ve ark. (18) ergen taekwondo sporcuların fiziksel uygunluk ve tepki süresinin değerlendirildiği başka bir çalışmada üç aydan fazla düzenli olarak (haftada en az 90 dakika) taekwondo sporu yapan grubun reaksiyon zamanının taekwondo dışındaki spor aktivitelerine düzenli olarak yoğun katılım sağlayan gruptan daha iyi olduğunu bildirmiştir. Reigal ve ark. (19) çocuklarda tepki süresini incelediği çalışmada, haftalık olarak daha fazla fiziksel aktivite yapan gruptaki çocukların basit reaksiyon zamanı ve karmaşık reaksiyon zamanı testleri, okul dışında fiziksel aktivite yapmayan gruptaki çocuklar ve okul dışında haftada bir ile üç saat fiziksel aktivite yapan gruptaki çocuklardan farklılık göstermiştir. Çocukların uyarılarına algılama becerileri, karar verme ve konsantrasyonları yetişkinlere göre daha zayıftır. Onların ilgilerini çekecek, yaptıkları işten zevk almalarını sağlayacak bir uğraş içinde değilse çabuk sıkılabilirler ve etraflarında var olan diğer uyarılar onlar için yeni merak konusu olabilir. Böylece odak noktası değişen ya da dağılan kişilerin bir uyarıya cevap verme süresi de uzayabilir.

Bu çalışmada milli olan sporcuların işitsel, görsel ve karışık sıçrama reaksiyon zamanlarında milli olmayanlara göre anlamlı düzeyde daha hızlı olduğu tespit edilmiştir. Benzer bir durum uluslararası ve ulusal derecesi olma durumuna göre reaksiyon zamanları karşılaştırılmasında görülmektedir. Bölgesel derecesi olma durumuna göre reaksiyon zamanlarına bakıldığında anlamlı bir fark görülmezken, sporcuların görsel reaksiyon zamanlarının işitsel ve karışık reaksiyon zamanlarından daha iyi olduğu görülmektedir. Vieten ve ark. (20) taekwondo sporunda reaksiyon zamanını inceledikleri çalışmada Alman milli takımında yer alan taekwondo sporcuları ve bölgesel düzeyde aktif olan taekwondo sporcuları yer aldığı çalışmada, uluslararası düzeyde yarışan sporcuların yaş, cinsiyet ve beceri düzeyine göre farklılıklar bulunmuştur. Moreira ve ark. (21) elit ve subelit taekwondo sporcularında Bandal Chagui tekniğinin nöromüsküler performansını karşılaştırdığı çalışmada, elit sporcuların kinetik reaksiyon zamanı dışındaki zamanlarda daha hızlı olduğu görülmüştür. Ervilha ve ark. (22) elit ve acemi sporcuları işitsel uyarı ile başlayan taekwondo vuruşundaki reaksiyon zamanı ve kas aktivasyonları açısından karşılaştırdığı çalışmada, elit sporcuların pre-motor zamanlarının daha

kısa, reaksiyon zamanlarının ise acemilere göre daha uzun olduğu görülmüştür. Asia ve Warkar (23) taekwondo sporcuları ve sporcu olmayan gönüllülerle yaptığı araştırmada, taekwondo sporcuların hem ses hem de görsel el reaksiyon zamanlarında daha hızlı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca her iki grubun ses reaksiyon zamanı görsel reaksiyon zamanından daha iyi bulunmuştur. Ulusal ve uluslararası düzeyde yarışan sporcular ile milli olan sporcular yarışmalar açısından daha fazla tecrübe edinme imkânına sahiptirler.

Çalışmada, sporcuların tüm karşılaştırmalarda görsel reaksiyon zamanında diğer reaksiyon zamanlarına kıyasla daha hızlı olduğu görülmüştür. Taekwondo sporu görsel bir uyarın konumundaki rakibe karşı üstün gelme çabası gerektirdiği için bu alanda daha hızlı reaksiyon zamanı görülmesinin sporun doğasına uygun olduğu söylenebilir.

Bu çalışma Ankara ili sporcularıyla sınırlıdır. Ayrıca en küçük yaş grubu olan minikler kategorisi bu çalışmada yer almamıştır. Bu kategorinin de dahil edildiği benzer çalışmalar yapılabilir.

SONUÇ

Bu çalışmanın bulgularına göre erkek sporcuların, yaşı büyük olanların, daha fazla deneyim sahibi olanların ve daha başarılı sporcuların daha hızlı tepki verme becerisine sahip olduğu söylenebilir. Bölgesel derecesi olan ve olmayan sporcuların reaksiyon zamanlarının benzer olduğu görülmüştür. Büyükler kategorisinde yarışanların daha kısa reaksiyon zamanına sahip olduğu, ulusal ve uluslararası alandaki sportif tecrübesi daha fazla olanların daha iyi reaksiyon gösterdiği ve daha başarılı olan sporcuların diğerlerine göre daha hızlı reaksiyon zamanına sahip olduğu görülmüştür.

KAYNAKLAR

1. Singh A, Boyat AV, Sandhu JS. Effect of a 6 week plyometric training program on agility, vertical jump height and peak torque ratio of Indian Taekwondo players, Sport Exerc Med Open J. 2015, 1(2): 42-46.
2. World Taekwondo. Taekwondo. [Internet]. [updated 2019 Sep 20]. Available from: <http://www.worldtaekwondo.org/about-wt/taekwondo/>.
3. Bompa TO. Theory and Methodology of Training: Periodization. Çeviri: Keskin İ, Tuner AB, Küçükgöz H, Bağırhan T. Dönemleme: Antrenman Kuramı ve Yöntemi. 2. Baskı. Ankara, Bağırhan Yayınevi, 2003: 387.
4. Sirico F, Romano V, Sacco AM, Belviso I, Didonna V, Nurzynska D, Di Meglio F. Effect of video observation and motor imagery on simple reaction time in cadet pilots. J. Funct. Morphol. Kinesiol., 2020, 5(4): 89.
5. Sevim Y. Antrenman Bilgisi, 8.Baskı. Ankara, Fil Yayınevi, 2010: 73-74.
6. Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G. Antrenman ve Müsabaka, 3.Baskı. İstanbul, Atölye Ofset, Kalyoncu Spor Danışmanlık San. Tic. Ltd. Şti., 2011:165.

7. Günay M, Şıktar E, Şıktar E. Antrenman Bilimi, 1. Basım. Batman Belediyesi Spor Kulübü Eğitim, Kültür ve Spor Yayınları, Ankara, Özgür Web Ofset Matbaacılık, 2017: 327.
8. Kızılet A, Atılan O, Erdemir I. 12-14 yaş grubu basketbol oyuncularının çabukluk ve sıçrama yetilerine farklı kuvvet antrenmanlarının etkisi, Atabesbd, 2010, 12(2):44-57.
9. Karacabey K. Sporda performans ve çeviklik testleri, International Journal of Human Sciences, 2013, 10(1):1693-1704.
10. Microgate. OptoJump Next. [Internet]. [Place unknown]: [updated 2020 Apr 17]. Available from: <http://www.optojump.com/Applications.aspx>.
11. Tsolakis C, Tsekouras YE, Daviotis T, Koulouvaris P, Papaggelopoulos PJ. Neuromuscular screening to predict young fencers' performance, 2018, 14(1): 113-127.
12. Hopkins WG. A scale of magnitudes for effect statistics [Internet]. [Place unknown]: Sport Science; 2002 [cited 2021 Jan 11]. Available from: <https://www.sportsci.org/resource/stats/effectmag.html>.
13. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences, 2nd edition. [Internet]. LEA Publishers: New York, 1988 [cited 2021 Jan 11]. Available from: <http://www.utstat.toronto.edu/~brunner/oldclass/378f16/readings/CohenPower.pdf>.
14. Heller J, Peric T, Dlouha R, Kohlikova E, Melichna J, Novakova H. Physiological profiles of male and female taekwondo (ITF) black belts, Journal of Sports Sciences, 1998, 16(3): 243-249.
15. Vences BA, Silva C, Cid L, Ferreira D, Marques A. Attention and reaction time in shotokan athletes, Revista de Artes Marciales Asiáticas, 2012, 6(1): 141-156.
16. Hermann G, Scholz M, Vieten M, Kohloeffel M. Reaction and performance time of Taekwondo top-athletes demonstrating the baldung-chagi. In ISBS-Conference Proceedings Archive, 2008, 416-419.
17. Mori S, Ohtani Y, Imanaka K. Reaction times and anticipatory skills of karate athletes. Human Movement Science, 2002, 21(2): 213-230.
18. Fong SSM, NG SSM, Chung LMY. Health through martial arts training: Physical fitness and reaction time in adolescent Taekwondo practitioners. Health. 2013, 5(6A3): 1-5.
19. Reigal Garrido RE, Barrero S, Martín I, Morales-Sánchez V, Juárez R, Hernández-Mendo A. Relationships between reaction time, selective attention, physical activity and physical fitness in preteens, Frontiers in Psychology, 2019, 10: 2278.
20. Vieten M, Scholz M, Kilani H, Kohloeffel M. Reaction time in taekwondo, 25th ISBS Conference Proceedings Archive, 2007, 293-296.
21. Moreira PVS, Goethel MF, Gonçalves M. Neuromuscular performance of Bandal Chagui: Comparison of subelite and elite taekwondo athletes. Journal of Electromyography and Kinesiology, 2016, 30: 55-65.
22. Ervilha UF, Fernandes FM, de Souza CC, Hamill J. Reaction time and muscle activation patterns in elite and novice athletes performing a taekwondo kick, Sports Biomechanics, 2020, 19:5, 665-677.
23. Asia, AA, Warkar AB. Auditory and visual reaction time in taekwondo players. Int. J. Recent. Trends. Sci. Technol, 2013, 8(3): 176-177.