

## Taekwondo Eğitimi Alan 13-14 Yaş Çocuklarda Tabata Egzersizlerinin

### Kassal Kuvvet ve Kassal Dayanıklılığa Etkisi

Neslihan AKÇAY<sup>1</sup> Merve ÇOBAN<sup>1</sup> Melike Nur AKGÜL<sup>2</sup>

Mahmut Esat UZUN<sup>1</sup> Mustafa Şakir AKGÜL<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sorumlu yazar, Karabük Üniversitesi Hasan Doğan Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Karabük Türkiye E-mail: [neslihanozcan@karabuk.edu.tr](mailto:neslihanozcan@karabuk.edu.tr)

<sup>1</sup> Karabük Üniversitesi Hasan Doğan Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Karabük, Türkiye

<sup>2</sup> Karabük Üniversitesi Eskipazar Meslek Yüksekokulu, Karabük, Türkiye

#### Özet

Çoğu branşta olduğu gibi taekwondo branşında da süratli, güçlü ve kuvvetli olunması iyi bir performans için ön koşuldur. Yine çocuklarda kuvvet performansının geliştirilmesi için çok farklı görüşler öne sürülmektedir. Bu bağlamda bu çalışmada son dönemlerde hem yetişkinlerde hem de çocuklarda aerobik, anaerobik ve kuvvet performansı üzerinde olumlu etkileri olduğu sıklıkla bildirilen, yüksek şiddetli interval antrenman metotlarından biri olan tabata egzersizin çocuklarda kuvvet üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmaya taekwondo eğitimi alan 30 çocuk (yaş 14.3±0,21 yıl, boy 159.1±2.04 cm, vücut ağırlığı 50.9±2.11 kg) gönüllü olarak katılmıştır. Daha sonra katılımcılar rastgele Tabata grubu (n:15) ve Kontrol grubu (n:15) olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. Tabata grubuna, kendi rutin branş antrenmanlarına ek olarak, 8 hafta boyunca haftada 3 gün belirlenen egzersiz setleri ile tabata antrenmanı yaptırılmıştır. Kontrol grubu ise 8 hafta boyunca haftada 3 gün kendi rutin taekwondo antrenmanlarına katılmışlardır. Çalışmanın başında, 4. haftasında ve sonunda tüm katılımcılara dikey sıçrama, durarak uzun atlama, sağlık topu fırlatma, mekik ve sınav testleri yaptırılmıştır. Verilerin analizinde SPSS 23 paket programı kullanılmıştır. Araştırma grubunun 1., 4. ve 8. hafta test sonuçları Repeated Measures ANOVA Testi ile, farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek içinde Bonferroni testi kullanılmıştır. İstatiksel olarak anlamlılık düzeyi p<0.05 olarak kabul edilmiştir. Çalışmada grup içi değerlendirme yapıldığında tabata grubunda dikey sıçrama, sağlık topu fırlatma ve mekik testlerinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Kontrol grubunda ise sadece mekik testinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Gruplar arası karşılaştırma yapıldığında ise iki grup arasında tüm parametrelerde anlamlı fark tespit edilememiştir. 13-14 yaş grubu taekwondo eğitimi alan çocuklarda tabata egzersizin kuvvet performansı üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Kuvvet, taekwondo, tabata, yüksek şiddetli interval antrenman

## The Effect of Tabata Exercises on Muscular Strength and Muscular Endurance in Children Aged 13-14 who Received Taekwondo Training

### Abstract

As in most branches, being fast, power and strength is a prerequisite for a good performance in taekwondo. Also, many different opinions are put forward for the improvement of strength performance in children. In this context, this study investigated the effect of tabata exercise, which is frequently reported to have positive effects on aerobic, anaerobic and strength performance in both adults and children. Thirty children (age  $14.3 \pm 0.21$  years, height  $159.1 \pm 2.04$  cm, body weight  $50.9 \pm 2.11$  kg) who received Taekwondo training voluntarily participated in the study. The participants were randomly divided into two groups as the Tabata group (n: 15) and the control group (n: 15). In addition to their routine taekwondo training, tabata group was trained 3 days a week for 8 weeks. Tabata group, the first session consisted of four exercise with training progressed to seven exercise in the final session. On the other hand the control group participated in their own routine taekwondo training 3 days a week for 8 weeks. Vertical jumping, standing long jump, medicine ball throwing, sit up and push-up tests were applied to all participants at the beginning, 4th week and at the end of the study. SPSS 23 package program was used in the analysis of the data. The test results of the research group at the 1st, 4th and 8th weeks were used with the Repeated Measures ANOVA Test to determine from which group the difference was caused by the Bonferroni test. Statistical significance level was accepted as  $p < 0.05$ . In the study, when the evaluation was made within the group, a significant difference was found in the vertical jump, medicine ball throwing and sit up tests in the tabata group. A significant difference was found only in the sit up test on behalf of control group. When comparing between groups, there was no significant difference in all parameters between the two groups. Finally, it can be said that tabata exercises have a positive effect on strength performance in children aged 13-14 who received taekwondo training.

**Keywords:** Strength, taekwondo, tabata, high intensity interval training

### SUMMARY

**Introduction and Aim:** As in most branches, being fast and strong is a prerequisite for a good performance in taekwondo. However, many different opinions are put forward for the improvement of strength performance in children. Despite promising evidence supporting the positive effects of HIIT and its different forms in adults, there is limited research targeting children and adolescents (Greig et al 2014). Some studies suggest that HIIT enhance VO<sub>2</sub> max degree, sprint performance, repeated sprint performance and jumping performance in young athletes. (Engel et al 2018). This study investigated the effect of tabata exercise, which is one of the high intensity interval training methods, is frequently reported to have positive effects on aerobic, anaerobic and strength performance in both adults and children. **Material and Method:** Thirty children (age  $14.3 \pm 0.21$  years, height  $159.1 \pm 2.04$  cm, body weight  $50.9 \pm 2.11$  kg) who received Taekwondo training participated in the study voluntarily. Later, the participants were randomly divided into two groups as the Tabata

group (n: 15) and the control group (n: 15). In addition to their own routine training, Tabata group, the first session consisted of four exercise with training progressed to seven exercise in the final session. Tabata group was trained with exercise sets determined 3 days a week for 8 weeks (3x4 exercise in the first week, 20 seconds rest for 20 seconds, 1-minute active rest between each set). The control group participated in their own routine taekwondo training 3 days a week for 8 weeks. Vertical jumping, standing long jump, medicine ball throwing, sit up and push-up tests were applied to all participants at the beginning, 4th week and at the end of the study. SPSS 23 package program was used in the analysis of the data. The test results of the research group at the 1st, 4th and 8th weeks were used with the Repeated Measures ANOVA Test to determine from which group the difference was caused by the Bonferroni test. Statistical significance level was accepted as  $p < 0.05$ .

**Results:** A significant difference was found in the vertical jump performance of the Tabata group compared to the control group at the end of 4 weeks, also a significant difference was found the medicine ball throwing performance of the Tabata group compared to the control group. Finally for sit-up performance, significant improvements were found in both groups at both the 4th and 8th weeks. Notwithstanding there was no significant difference in the standing long jump parameter in both groups. It is often reported in the literature that the application of tabata has positive effects on parameters that are important for performance in various age groups and various branches. In our study, a statistically significant difference was found in vertical jump performance in the 4th week, medicine ball throwing performance in the 8th week, and in the sit up group both in the 4th and 8th weeks. When we look at similar studies, although the studies investigating the effect of HIIT on the performance of taekwondo athletes and especially on athletes in the age range, in our study are limited, recent studies have been published especially on combat athletes. In the study conducted by Monks et al., (2017) specific to taekwondo, taekwondo athletes were randomly divided into HIIT group or continuous running group. As a result of the study, significant improvements were reported in anaerobic and anaerobic performance in HIIT group compared to the continuous running method group. Despite having a lower physical and physiological capacity than adults, research has shown that children maintain their performance without excessive fatigue during HIIT (Billy et al., 2011). It has also been reported that children and adolescents feel high-intensity interval practices more enjoyable, fun and easier than the traditionally recommended medium-intensity exercise. In addition to these, including children in training practices that they perceive as pleasurable may help to maintain self-directed physical activity in the long term (Crisp et al., 2012). In this context, it can be said that high intensity interval training and its different forms can have positive effects on children in terms of health and performance. It can also provide an advantage in terms of more economical use of time compared to traditional fitness training.

## 1. GİRİŞ

Yetişkinlerde yüksek şiddetli interval antrenmanın (YŞİA) ve farklı formlarının olumlu etkilerini destekleyen umut verici kanıtlara rağmen, çocukları ve gençleri hedef alan sınırlı araştırma vardır (Greig ve vd., 2014). Bazı araştırmalar genç sporcularda YŞİA'nın; VO<sub>2</sub>maks, mekik koşusu, sprint, tekrarlı sprint ve sıçrama performanslarını geliştirdiğini kanıtlamıştır (Engel vd., 2018).

Yüksek şiddetli interval antrenman, kısa süreli yüksek yoğun antrenman süresi ile kalp atış hızının maksimum %80-%95 arasında ve bunu takiben aktif dinlenme bölümü maksimum %70 arasındadır. Bu antrenman modeli anaerobik ve aerobik enerji sistemlerini önemli ölçüde arttırmakta ve iki sistemde de yoğun uyarılara neden olmaktadır (Tabata ve vd., 1996). Günümüzde çeşitli antrenman formları olan yüksek şiddetli interval antrenman, en etkili aerobik ve anaerobik kapasiteyi, metabolik fonksiyonları ve kardiyovasküler sistemi geliştiren bir yöntemdir (Buchheit ve Laursen, 2013). YŞİA yöntemi, diğer aerobik egzersizler ile karşılaştırıldığında kısa zamanda verimli olması ve aerobik kapasitenin yanında anaerobik kapasiteyi arttırması sebebiyle büyük ilgi görmüştür (Bayati ve vd., 2011; Samuel vd., 2013). Dolayısıyla hem takım sporları hem de bireysel sporlar için oldukça etkili bir sistem olmakla beraber, çeşitli formlarıyla metabolik fonksiyonları, kardiyovasküler sistem üzerinde olumlu etkiye sahiptir ve bunun sonucunda sporcuların fiziksel performansını geliştiren en etkili yöntemlerden biridir (Akgül ve vd., 2016). Yüksek şiddetli interval antrenman formlarından biri olan Tabata metodu, yüksek şiddetli aralıklı yüklenmenin hem aerobik hem de anaerobik enerji sistemlerini arttırdığını, her iki sistemde de etkili ve yoğun uyarılara neden olacağını gösteren 20 saniye yüklenme, 10 saniye dinlenme prensibiyle uygulanan bir antrenman modelidir (Tabata ve vd., 1996).

Taekwondo performansı sporcuların hazırlıklarının bir parçası olarak yüksek düzeyde fiziksel uygunluk geliştirmelerini ve sürdürmelerini gerektiren modern ve sürekli gelişen bir dövüş sporu olarak tanımlanmaktadır (Janowski vd., 2020). Sporcunun yaşına, cinsiyetine, beceri düzeyine (kemer rengi) ve ağırlık kategorisine göre düzenli olarak bölgesel, ulusal ve uluslararası düzeylerde düzenlenir. Maçlar özellikle 3 raunttan oluşur (her biri 1 dakika arayla 2 dakika), bu süre zarfında bir sporcunun vücut segmentinin hızlı bir şekilde yer değiştirmesi, rakibin gövdesine ve kafasına yumruk atması ve tekme atması gerekir (World Taekwondo Federation, 2013; Sant'Ana vd., 2017). Yüksek yoğunlukta uygulanan bir dizi hücum ve savunma tekniğinin kullanılması ve ardından düşük yoğunluklu dönemler arasında değişen dinlenme ile sonuçlanır (Bridge vd., 2011; Bridge ve vd., 2014). Campos ve arkadaşları (2012), tekvandonun aktivitesinin ağırlıklı olarak aerobik olduğu (% 66 6 6). Bununla birlikte, yüksek yoğunluklu belirleyici eylemler (yani, saldırı veya savunma anı), glikolitik sistemin düşük katkısıyla (% 4, 6, 2) esas olarak ATP-PCr sistemi (% 30, 6, 6) tarafından sürdürüldüğü belirtilmiştir. Taekwondo sporu, özellikle alt ekstremitelerde yüksek hızda gerçekleştirilen ve müsabaka boyunca yüksek fizyolojik yoğunluklu (>% 90 HRmaks: laktat 5.0 ila 14 Mmol L<sup>-1</sup>) motor hareketleri içerir (Bridge ve vd., 2014; Santos ve vd., 2020). Hızlı vuruş ve dinamik ayak hareketleri ile öne çıkan taekwondo fiziksel performansla ilgili olarak, sporcuların kuvvet ve çeviklik performanslarının geliştirilmesi gerekmektedir (Hopkins, 2004; Haley ve Fragala, 2006; Hopkins vd., 2009; Hopkins, 2012; Hausen vd., 2017).

Taekwondo sporunun belirli özellikleri dikkate alındığında, takım ve bireysel sporlarda atletik performans alanında yüksek şiddetli interval antrenman, modelinin uygulanması son yıllarda katlanarak artmıştır (Franchi vd., 2019). Son sistematik incelemeler, YŞİA antrenmanlarının dövüş sporu sporcularının aerobik ve anaerobik güç ve kapasitesini iyileştirmede etkili olduğunu bildirmiştir (Vasconcelos vd., 2020; Franchini vd., 2019). Yeni bir meta analiz çalışmasında ise taekwondo sporcularında YŞİA protokollerinin adolesan sporculara da uygulanabilir olacağını ileri

sürülmüş ve antrenman sürecine eklendiğinde aerobik ve anaerobik performansı iyileştirmek için etkili bir strateji olduğu bildirilmiştir (Seo vd., 2019; Engel vd., 2018).

Bu bilgiler doğrultusunda çalışmanın amacı, son dönemlerde hem yetişkinlerde hem de çocuklarda aerobik, anaerobik ve kuvvet performansı üzerinde olumlu etkileri olduğu sıklıkla bildirilen, yüksek şiddetli interval antrenman metotlarından biri olan tabata egzersizin çocuklarda kuvvet üzerine etkisi araştırılmıştır.

## 2. MATERYAL METOT

### 2.1 Araştırma Grubu

Çalışmaya Taekwondo eğitimi alan 30 çocuk (yaş  $14.3 \pm 0.21$  yıl, boy  $159.1 \pm 2.04$  cm, vücut ağırlığı  $50.9 \pm 2.11$  kg) gönüllü olarak katılmıştır. Daha sonra katılımcılar rastgele Tabata grubu (n:15) ve Kontrol grubu (n:15) olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. Tabata grubuna, kendi rutin branş antrenmanlarına ek olarak, 8 hafta boyunca haftada 3 gün belirlenen egzersiz setleri ile tabata antrenmanı (ilk hafta 3x4 hareket, daha sonraki haftalar bir hareket arttırmak suretiyle, 20sn hareket 20sn dinlenme, her set arası 1 dakika aktif dinlenme) yaptırılmıştır. Kontrol grubu ise 8 hafta boyunca haftada 3 gün kendi rutin taekwondo antrenmanlarına katılmışlardır. Çalışmanın başında, 4. haftasında ve sonunda tüm katılımcılara dikey sıçrama, durarak uzun atlama, sağlık topu fırlatma, mekik ve şınav testleri yaptırılmıştır.

### 2.2. Araştırma Modeli

#### 2.2.1. Tabata Antrenman Programı

Tabata antrenman program 8 hafta boyunca haftada 3 gün uygulandı. Tabata antrenmanları ısınma sonrası uygulanmış olup bu antrenman sonrası sadece teknik ve taktik çalışmalar yaptırılmıştır. Tabata antrenmanında bir çok kas grubuna hitap eden hareketler artan yüklenme prensibine uygun olarak yaptırıldı. İlk iki hafta 4, üçüncü ve dördüncü hafta 5, beşinci ve altıncı hafta 6, yedinci ve sekizinci hafta 7 hareket 20 sn yüklenme 20 sn dinlenme prensibi ile yaptırılmıştır. Her seri 3 set olarak uygulanmış, setler arası 1 dakika dinlenme verilmiştir. (Akcan vd., 2020). Tabata antrenman programı sprint, mekik, squat, şınav, dağ tırmanışı, jump squat, elmas şınav, lunge, leg raise, sumo squat, plank, burpee, yana squat, jump jack, calf raise hareketleri ile oluşturulmuştur.

#### 2.2.2. Kontrol Grubu Antrenman Programı

Kontrol grubu ise yine 8 hafta boyunca haftada 3 gün, takım antrenörü tarafından belirlenen aerobik, anaerobik dayanıklılık ve teknik-taktik çalışmaların ağırlıkta olduğu antrenman programı tabi tutulmuştur.

### 2.3 Verilerin Toplanması

#### 2.3.1. Vücut Kompozisyonu

Sporcuların boy uzunluğu (cm) stadiometre ile, vücut ağırlığı (kg), Inbody 120 vücut analiz ölçüm cihazı kullanılarak ölçülmüştür.

#### 2.3.2 Dikey Sıçrama

Dikey sıçrama performansı, işaretlenmiş duvarda cm cinsinden değerlendirilmiş olup 3 dakika

---

aralıklarla iki kez test edilmiştir. En iyi sıçrama mesafesi kayıt altına alınarak sporcuların dikey sıçrama performansı değerlendirilmiştir.

### 2.3.3 Durarak Uzun Atlama

Sporcular ayakta durus pozisyonunda herhangi bir hız almadan çift bacak yapılan uzun atlama sonunda sıçrama noktasındaki çizgi ile sporcunun en son iz bıraktığı mesafe arası cm cinsinden ölçüldü. Test iki defa tekrar edildi ve sporcuların en iyi sonucu kaydedildi. İki deneme arasında 2 dakika dinlenme verildi.

### 2.3.4 Sağlık Topu Fırlatma

Sporcuların çift kolla birlikte, 1 kg ağırlığındaki sağlık topunu fırlatması neticesinde elde edilen uzaklığın cm cinsinden değeri esas alınmıştır. İki fırlatma sonunda en iyi derece esas alınmıştır.

### 2.3.5 Mekik Testi

Sporcuların 30 saniye süren mekik testi için el kronometresi kullanıldı. Sporculara, sırt üstü yatar durumda, eller ensede, dizler bükülü ve ayak tabanları yere temasta iken başla komutuyla 30 sn süreyle tekrar edebildikleri kadar mekik yaptırıldı. Mekik çekme esnasında ayakların yerden temasının kesilmemesi için ayaklar tutuldu ve test başlamadan önce her sporcuya bir deneme yaptırıldı. Sporcuların yere yattıklarında omuzlarının yere, doğrulduklarında ise dirseklerinin dizlerine değmesine dikkat edildi, 30 saniye içerisinde tekrar edebildiği mekik sayısı kaydedildi.

### 2.3.6 Şınav Testi

Sporcuların 30 saniye süren şınav testi için el kronometresi kullanıldı. Sporculara, başla komutuyla 30 sn süreyle şınav yaptırıldı. Sporcular yere uzanmış, yüzleri yere bakacak şekilde, ayaklar dizlerden gergin ve diz yere temas etmeden vücut ağırlığı ayak uçları ile kollar üzerinde iken vücutlarını kaldırıp indirerek yapıldı. 30 saniye içerisinde tekrar edebildiği şınav sayısı kaydedildi.

## 2.4 Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS 23 paket programı kullanılmıştır. Araştırma grubunun 1., 4. ve 8. hafta test sonuçları Repeated Measures ANOVA Testi ile, farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek içinde Bonferroni testi kullanılmıştır. İstatiksel olarak anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edilmiştir.

### 3. BULGULAR

**Tablo 1.** Tabata ve kontrol grubunun 1., 4. ve 8. hafta ortalamaları arasındaki farklar

Değişkenler	Grup	1.Hafta	4. Hafta	8. Hafta	p	Fark
		Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS		
Dikey Sıçrama (cm)	Tabata	25.3±2.25	27.2±2.35	25.3±1.56	0.00*	1-4. Hafta
	Kontrol	26.6±1.13	26.7±1.01	25.3±1.55	0.11	-
Durarak Uzun Atlama (cm)	Tabata	171.7±7.63	177.5±6.41	177.6±4.87	0.15	-
	Kontrol	145.5±3.55	148.6±3.11	155±3.16	0.07	-
Sağlık Topu Fırlatma (m)	Tabata	5.73±0.47	5.93±0.38	6.16±0.34	0.04*	4-8. Hafta
	Kontrol	4.73±0.27	4.79±0.16	4.85±0.17	0.12	-
Mekik (adet)	Tabata	32.6±1.87	33.5±1.49	35.7±1.39	0.02*	1-8., 4-8. Hafta
	Kontrol	25.7±1.41	27.3±1.25	29.7±0.65	0.04*	1-4., 1-8., 4-8. Hafta
Şınav (adet)	Tabata	12.3±2.68	12±2.49	12.3±2.42	0.09	-
	Kontrol	10.1±1.74	9.8±0.81	10.6±0.71	0.53	-

\* $p<0.05$

**Tablo 2.** Gruplar arası karşılaştırma

Değişkenler	F	p
Dikey Sıçrama (cm)	3.256	0.05
Durarak Uzun Atlama (cm)	1.206	0.32
Sağlık Topu Fırlatma (m)	1.345	0.28
Mekik (adet)	0.297	0.74
Şınav (adet)	0.595	0.55

\* $p<0.05$

Çalışmada, 1, 4 ve 8. Hafta testlerin ortalamaları karşılaştırıldığında Dikey sıçrama parametresi Tabata grubunda 1 ve 4. Hafta arasında, Sağlık topu fırlatma parametresi Tabata grubunda 4 ve 8. Hafta arasında, Mekik parametresinde, Tabata grubunda 1-3 ve 2-3 Haftaları arasında, Kontrol grubunda 1-2, 1-3 ve 2-3. Haftalar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunurken ( $p<0.05$ ), durarak uzun atlama parametresinde her iki grupta da istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır.

### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Genel olarak literatürde, tabata uygulamalarının çeşitli yaş gruplarında ve çeşitli branşlarda performans için önemli olan parametreler üzerinde olumlu etkilerinin olduğu sıklıkla bildirilmektedir. Bizim çalışmamızda da tabata grubunda dikey sıçrama performansında 4. hafta, sağlık topu fırlatma

performansında 8. hafta, mekik de hem 4 hemde 8. hafta istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir.

Literatürdeki benzer çalışmalara baktığımızda, YŞİA'nın taekwondo sporcularının performansı üzerindeki etkisini araştıran ve özellikle bizim çalışmamızdaki yaş aralığında olan sporcular üzerindeki çalışmalar sınırlı olsada özellikle dövüş sporcularını üzerine son dönemlerde araştırmalar yayınlanmaktadır. Monks vd., (2017) taekwondo özelinde yaptığı araştırmada, taekwondo sporcuları rastgele YŞİA grubu veya sürekli koşu grubuna ayrılmıştır. Çalışma sonucunda YŞİA metodunun uygulandığı grupta sürekli koşu metodu grubuna oranla anaerobic ve anaerobik performansta önemli iyileşmeler bildirilmiştir.

Dövüş sporları özelinde yapılan YŞİA antrenmanlarının etkilerinin incelendiği bir çalışmada, Kim vd., (2011), yetişkin judo sporcuları için 8 haftalık uzun süreli YŞİA uygulamalarının kan laktat konsantrasyonu ile anaerobik güç performansını iyileştirdiğini bildirmişlerdir. Aynı şekilde Farzad vd., (2011), 4 haftalık YŞİA antrenmanının güreşçiler arasında maksimum oksijen tüketiminde (VO<sub>2</sub>max) ve aerobik güçte önemli gelişmeler sağladığını göstermişlerdir. Karate sporcuları ile yapılan çalışmada ise, YŞİA antrenmanının yine aerobik ve anaerobik performansı geliştirdiği bildirilmiştir (Ravier vd., 2009). Bir başka çalışmada ise iki haftalık yüksek şiddetli interval antrenman uygulamasının kick boksörlerin hem aerobik hem de anaerobik performanslarını arttırdığı bildirilmektedir (Akgül, 2019).

Çalışmamıza benzer yaş aralığında bulunan futbolcular üzerinde 12 hafta süreli hayvan hareketleri uygulamalarının benzer parametreler üzerinde etkilerinin araştırıldığı bir başka çalışmada ise, mekik, şnav, durarak uzun atlama, dikey sıçrama performanslarının hayvan hareketlerini yapan grupta istatistiksel olarak anlamlı olduğu bildirilmiştir. (Say ve Kaplan, 2020). Bu çalışmada uygulanan antrenman yönteminin fizyolojik olarak tabata egzersizlerini yansıttığı düşünülmektedir. Bu bağlamda bu çalışmada bizim çalışmamızdan farklı olarak gruplar arası farklılığın tespit edilmesinin nedeni sadece futbol antrenmanı yapılan grupta yapılan antrenmanın içeriğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca yine çalışmanın 12 hafta olması farklılığın nedeni olabilir. Yine benzer yaş grupları denebilecek başka bir araştırmada, yüksek şiddetli interval antrenman metodlarından biri olan tabata protokolü, 19 yaş altı futbolculara dayanıklılık performansı üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla uygulanmış, bu yöntemin 19 yaş altı futbolcularda aerobik kapasitenin (%8,72) gelişiminde oldukça etkili bir yöntem olduğu bildirilmiştir. (Pehlivan, 2017).

Sonuç olarak çocuklar yetişkinlere göre daha düşük fiziksel ve fizyolojik kapasiteye sahip olmasına rağmen araştırmalar, YŞİA esnasında çocukların performanslarını aşırı bir yorgunluk olmadan sürdürdüğünü göstermiştir (Billy vd., 2011). Ayrıca çocuklar ve ergenler, yüksek şiddetli interval uygulamaları geleneksel olarak önerilen orta yoğunluklu egzersize göre daha zevkli, eğlenceli ve daha kolay buldukları da bildirilmiştir. Bunlara ek olarak, çocukları zevkli olarak algıladıkları antrenman uygulamalarına dahil etmek, kendine yönelik fiziksel aktivitenin uzun vadeli devam ettirilmesine yardımcı olabilir (Crisp vd., 2012). Bu bağlamda yüksek şiddetli interval antrenmanların ve onun farklı formlarının sağlık ve performans perspektifinde çocuklara olumlu etkilerinin olabileceği



söylenilebilir. Ayrıca geleneksel kondisyon antrenmanlarına kıyasla zamanın daha ekonomik kullanılması anlamında da avantaj sağlayabilir.

## 5. SINIRLIKLAR VE ÖNERİLER

Bu araştırma, Çubuk Belediyesi Engelsiz Spor Kulübünde aktif olarak spor yapan 30 taekwondo sporcusunu kapsamaktadır. Çalışmamızda elde edilen bulgular benzer yaş gruplarındaki sporcuların tamamında genelleştirilmesi noktasında sınırlılıklar içermektedir. Ayrıca çalışmanın pandemi şartlarında yapılması nedeniyle sporcuların hem antrenman uygulamalarında hem de performans testlerinde göstermiş oldukları performansın farklılık gösterebileceği düşünülmektedir.

### Açıklamalar

Yazar(lar) çalışma kapsamında herhangi bir fon ve/veya kurum tarafından desteklenmemişlerdir.

### Yazar Katkıları

Yazarlar çalışmanın her aşamasına eşit derecede katkı sağlamıştır.

### Etik Beyan

Bu makalede dergi yazım kurallarına ve bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uyulmuştur. Makale ile ilgili doğabilecek her türlü ihlallerde sorumluluk yazara aittir.

### Çıkar Çatışması

Yazar(lar) çalışma ve yayımlanması konularında herhangi bir çıkar çatışması belirtmemişlerdir

## KAYNAKÇA

Akcan, İ. O., Aydos, L., & Akgül, M. Ş. (2020). The effect of high intensity interval training in different forms applied to combat athletes on body composition and muscular strength. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 22(2), 196-201.

Akgül, M. S., Gürses, V., Karabıyık, H., & Koz, M. (2016). İki haftalık yüksek şiddetli interval antrenmanın kadınların aerobik göstergeleri üzerine etkisi. *International Journal of Science Culture and Sport*, 4(1), 298-305.

Akgül, M. Ş. (2019). Effect of wingate-based high intensity interval training on aerobic and anaerobic performance of kick boxers. *Physical education of students*, 23(4), 167-171.

Bridge, C. A., Jones, M. A., & Drust, B. (2011). The activity profile in international taekwondo competition is modulated by weight category. *International journal of sports physiology and performance*, 6(3), 344-357.

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

Billy, S., Markus, D. M., Karsten, K., John, L., Hans, C. H., & Joachim M. (2011). Effects of 5 weeks of high-intensity interval training vs. volume training in 14-year-old soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(5), 1271-1278.

---

Campos, F. A. D., Bertuzzi, R., Dourado, A. C., Santos, V. G. F., & Franchini, E. (2012). Energy demands in taekwondo athletes during combat simulation. *European Journal of Applied Physiology*, 112(4), 1221-1228.

Crisp, N. A., Fournier, P. A., Licari, M. K., Braham, R., & Guelfi, K.J. (2012). Adding sprints to continuous exercise at the intensity that maximises fat oxidation: Implications for acute energy balance and enjoyment. *Metabolism*, 61(9), 1280-1288.

Da Silva Santos, J. F., Wilson, V. D., Herrera-Valenzuela, T., & Machado, F. S. M. (2020). Time-motion analysis and physiological responses to taekwondo combat in juvenile and adult athletes: A systematic review. *Strength & Conditioning Journal*, 42(2), 103-121.

Engel, F. A., Ackermann, A., Chtourou, H., & Sperlich, B. (2018). High-intensity interval training performed by young athletes: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 9, 1012.

Farzad, B., Gharakhanlou, R., Agha-Alinejad, H., Curby, D. G., Bayati, M., Bahraminejad, M., & Mäestu, J. (2011). Physiological and performance changes from the addition of a sprint interval program to wrestling training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(9), 2392-2399.

Federation, T. (2016). World taekwondo federation competition rules & interpretation. Retrieved from: [http://www.wtf.org/wtf\\_eng/site/rules/competition.html](http://www.wtf.org/wtf_eng/site/rules/competition.html). Accessed January 22, 2013.

Franchini, E., Cormack, S., & Takito, M. Y. (2019). Effects of high-intensity interval training on olympic combat sports athletes' performance and physiological adaptation: A systematic review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(1), 242-252.

Greig, R. M., Logan-Harris N., Duncan S., & Schofield G., (2014). A review of adolescent high-intensity interval training. *Sports Medicine*, 1071-1085.

Haley, S. M., & Fragala-Pinkham, M. A. (2006). Interpreting change scores of tests and measures used in physical therapy. *Physical Therapy*, 86(5), 735-743.

Hausen, M., Soares, P. P., Araújo, M. P., Porto, F., Franchini, E., Bridge, C. A., & Gurgel, J. (2017). Physiological responses and external validity of a new setting for taekwondo combat simulation. *PLoS One*, 12(2), e0171553.

Hopkins, W. G. (2004). How to interpret changes in an athletic performance test. *Sportscience*, 8, 1-7.

Hopkins, W., Marshall, S., Batterham, A., & Hanin, J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(1), 3.

Hopkins, W. G. (2002). A scale of magnitudes for effect statistics. *A new view of statistics*, 502, 411. Retrieved from: <http://www.sportsci.org/resource/stats/effectmag.html>. Accessed March 2016.

Janowski, M., Zieliński, J., Ciekot-Sołtysiak, M., Schneider, A., & Kusy, K. (2020). The effect of sports rules amendments on exercise intensity during taekwondo-specific workouts. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 6779.

Kim, J., Lee, N., Trilk, J., Kim, E. J., Kim, S. Y., Lee, M., & Cho, H. C. (2011). Effects of sprint interval training on elite Judoists. *International Journal o Sports Medicine*, 32(12), 929-934.

Monks, L., Seo, M. W., Kim, H. B., Jung, H. C., & Song, J. K. (2017). High-intensity interval training and athletic performance in taekwondo athletes. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 57(10), 1252-1260.

Pehlivan, P. (2017) *Futbolculara tabata protokolü ile uygulanan dayanıklılık çalışmalarının bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelere etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ravier, G., Dugué, B., Grappe, F., & Rouillon, J. D. (2009). Impressive anaerobic adaptations in elite karate athletes due to few intensive intermittent sessions added to regular karate training. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(5), 687-694.

Sant'Ana, J., Franchini, E., Murias, J. M., & Diefenthaler, F. (2019). Validity of a taekwondo-specific test to measure VO<sub>2</sub>peak and the heart rate deflection point. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(9), 2523-2529.

Say, S., & Kaplan, T. (2020). 9-10 yaş grubu futbol eğitimi alan çocuklarda hayvan hareket egzersizleri uygulamasının kuvvete etkisi. *Ulusal Kinesyoloji Dergisi*, 1(2), 45-53.

Seo, M. W., Lee, J. M., Jung, H. C., Jung, S. W., & Song, J. K. (2019). Effects of various work-to-rest ratios during high-intensity interval training on athletic performance in adolescents. *International Journal of Sports Medicine*, 40(08), 503-510.

Vasconcelos, B. B., Protzen, G. V., Galliano, L. M., Kirk, C., & Del Vecchio, F. B. (2020). Effects of high-intensity interval training in combat sports: A systematic review with meta-analysis. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(3), 888-900.

**Makale Geliş** : 24.05.2021

**Makale Kabul** : 10.09.2021

#### **Açık Erişim Politikası**

Bu eser Creative Commons Atf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.tr>