



9-10 Yaş Çocuklarda 10 Haftalık Muay-Thai Antrenmanının Bazı Motorik Özellikler Üzerine Etkisi

Bu çalışma 21-24 Ekim 2021 tarihinde düzenlenen III. Uluslararası Atletik Performans ve Sporda Sağlık Kongresinde Sözel Bildiri olarak sunulmuştur.



Hakan ENGİN [Sorumlu Yazar]

Çukurova Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, hkneng@gmail.com



Cenab TÜRKERİ

Çukurova Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, cturkeri@cu.edu.tr

Makale Geliş Tarihi: 13.03.2023

Makale Kabul Tarihi: 22.05.2023

Makale Yayın Tarihi: 30.06.2023

ÖZET

Amaç: 9-10 yaş çocuklarda 10 haftalık Muay-Thai antrenmanının, statik-dinamik denge, anaerobik güç, el kavrama kuvveti ve esneklik üzerine etkisini incelemektir. **Materyal & Metot:** Çalışmaya 28 öğrenci gönüllü olarak katılmıştır. Egzersiz grubu; Muay-Thai sporuna yeni başlayan yaş ortalaması $9,73 \pm 0,48$ yıl, boy ortalaması $138,2 \pm 5,79$ cm ve ağırlık ortalaması $32,8 \pm 7,07$ kg olan 13 çocuk, kontrol grubu; yaş ortalaması $9,30 \pm 0,45$ yıl, boy ortalaması $139,1 \pm 4,56$ cm ve ağırlık ortalaması $32,7 \pm 4,79$ kg olan 15 sedanter öğrencidir. Çalışmadan önce katılımcıların ön test dinamik-statik denge, dikey sıçrama, el kavrama kuvveti ve esneklik ölçümleri alınmış ve egzersiz grubuna haftada 3 gün, 10 haftalık Muay-Thai antrenman programı uygulanmış, daha sonra son test ölçümleri alınmıştır. Kontrol grubu herhangi bir egzersiz programı uygulamamıştır. Elde edilen veriler SPSS 23.0 paket programına girilerek normallik sınaması Shapiro-Wilk testi ile yapılmıştır. Veriler normal dağılım gösterdiği için grup içi ön ve son test sonuçlarının karşılaştırılmasında parametrik testlerden Eşleştirilmiş Örneklem t Testi, gruplar arası test sonuçlarının karşılaştırılmasında ise Bağımsız Örneklem t Testi kullanılmıştır ($p < 0,05$). **Bulgular:** Muay-Thai antrenmanının çocuklarda dinamik denge ve anaerobik güç performansını anlamlı şekilde geliştirdiği, statik denge, el kavrama kuvveti ve esneklik üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir ($p < 0,05$). Kontrol grubunun hiçbir parametresinde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. **Sonuç:** Muay-Thai sporunun, çocuklarda statik denge, el kavrama kuvveti ve esneklik üzerine anlamlı bir etkisi bulunmazken, dinamik denge ve anaerobik güç özelliklerinin gelişimine katkı sağladığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Anaerobik Güç, Denge, Muay-Thai

The Effect of 10-Week Muay-Thai Training on Some Motoric Features in Children Aged 9-10

ABSTRACT

Purpose: To examine the effect of 10-week Muay-Thai training on static-dynamic balance, anaerobic power, hand grip strength and flexibility in children aged 9-10. **Material & Method:** 28 students voluntarily participated in the study. Exercise group; 13 children with a mean age of 9.73 ± 0.48 years, a mean height of 138.2 ± 5.79 cm and a mean weight of 32.8 ± 7.07 kg, who have just started Muay-Thai sports, were the control group; 15 sedentary students with an average age of 9.30 ± 0.45 years, an average height of 139.1 ± 4.56 cm and an average weight of 32.7 ± 4.79 kg. Before the study, the participants' pre-test dynamic-static balance, vertical jump, hand grip strength and flexibility measurements were taken, and the exercise group was given a 10-week Muay-Thai training program 3 days a week, and then the post-test measurements were taken. The control group did not apply any exercise program. The obtained data were entered into the SPSS 23.0 package program and the normality test was done with the Shapiro-Wilk test. Since the data showed normal distribution, the Paired Sample t-Test, one of the parametric tests, was used to compare the pre- and post-test results within the group, and the Independent Samples t-Test was used to compare the intergroup test results ($p < 0.05$). **Findings:** It was determined that Muay-Thai training significantly improved dynamic balance and anaerobic power performance in children, but had no significant effect on static balance, hand grip strength and flexibility ($p < 0.05$). No significant difference was detected in any parameter of the control group. **Result:** While Muay-Thai sport has no significant effect on static balance, hand grip strength and flexibility in children, it can be said that it contributes to the development of balance and anaerobic power features.

Keywords: Anaerobic Power, Balance, Muay-Thai

GİRİŞ

Günümüzde sporun insan hayatının her evresinde etkin rol oynadığı bilinmektedir. Bilhassa çocukluk döneminde düzenli yapılan fiziksel etkinlikler, bireylerde fiziksel olarak sağlıklı bir gelişimi sağlamakla birlikte, iyi bir ruh sağlığı için de önemlidir (İbiş ve ark., 2004; Kürkçü ve ark., 2010). Çocuklarda çok yönlü gelişim ve sosyalleşme sağlayan sportif aktiviteler, pedagojik olarak ve antrenman bilimleri açısından doğru değerlendirildiği takdirde erken yaşlarda spora başlanması büyük önem arz etmektedir (Muratlı, 2013). Aynı zamanda gelecekte toplum içinde sorumluluklar alabilecek bireylerin iyi alışkanlıklar edinmesinde, toplumda insan ilişkilerinin iyi bir şekilde kurulması ve sürdürülmesinde, kısacası fiziksel iyileşmenin yanında sosyal açıdan da sağlıklı bir toplumun oluşmasında çocukluktan itibaren sportif oyunlara yönelimin katkısı büyüktür (Toksöz, 2008).

Ülkemizde erken yaşlarda başlanabilen sporlar içinde savunma sporları da tercih edilmektedir. Yaygın olarak taekwando, karate ve güreş gibi branşlara yönelim fazla olsa da Muay-Thai branşı da son yıllarda ilgi gören bireysel bir branştır. Muay-Thai sporu 9-10 yaşlarında başlanabilen ve 35 yaşına kadar müsabık olarak yarışmalara katılım imkânı veren, Tayland'ın yumruk, tekme, diz ve dirsek kullanımının serbest olduğu Tayland'ın dövüş veya savunma sporu olarak tanımlanabilir. Fiziksel ve zihinsel gelişime katkı sağlayan, disiplin ve saygıyı ön planda tutan bir spor branşdır (Gartland vd. 2001, Boykin 2002).

Geçmiş Tayland'a dayanan, sanat ve dövüş sporu olarak da adlandırılan Muay Thai branşı boks sınıfında yer alır. Aynı zamanda dünyada "Tayland Boks" şeklinde adlandırılır. Bazı tanımlamalarda ise "8 uzuv sanatı" şeklinde karşımıza çıkmaktadır (Boykin vd., 2002). Vücudun neredeyse her bölgesinin savunma için kullanılması sebebiyle böyle bir ifade ortaya çıkmıştır. Muay Thai sporunda parmaklar, dizler, ayaklar, alın, yumruklar ve dirsekler kullanılarak vücudun her bölgesinin aktif olması gerekmektedir (Birrerr, 1996). Tüm vücudun sürekli aktif olması için sporcular birçok motorik özellikler ihtiyaç duyabilirler. Bu durumda erken yaşlarda başlanabilen bu sporun çocuklarda motor gelişime ne şekilde etki ettiği de önem kazanmaktadır.

Bu bağlamda çalışmanın amacı, U-10 minikler yaş kategorisindeki öğrencilere 10 hafta süre ile uygulanan Muay-Thai teknik antrenmanlarının anaerobik güç, dinamik ve statik denge, el kavrama kuvveti ve esneklik özellikleri üzerine etkilerinin incelenmesidir.

MATERYAL & METOT

Araştırmanın Deseni

Bu çalışma 13 öğrenci egzersiz grubu, 15 öğrenci de kontrol grubu olmak üzere 28 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılan egzersiz grubunun (n=13) yaş ortalamaları $9,73\pm 0,48$ yıl, kontrol grubunun (n=15) yaş ortalamaları $9,30\pm 0,45$ yıldır. Egzersiz ve kontrol grubundaki çocuklar Adana Seyhan Bahçeşehir İlkokulu ve Adana Seyhan Mevlâna Ortaokulu öğrencilerinden oluşmaktadır. Çalışmaya katılan çocukların vücut kompozisyonları (Boy, Ağırlık, BKİ), statik denge, dinamik denge, el kavrama kuvveti, dikey sıçrama ve esneklik ölçümleri çalışmaya başlamadan önce yapılmış ve egzersiz grubunda bulunan 13 öğrenciye haftada 3 gün olacak şekilde (Pazartesi-Çarşamba-Cuma) 10 hafta süreyle Muay-Thai teknik antrenmanları uygulanmıştır. Kontrol grubundaki sedanter öğrenciler ise bu süreçte herhangi bir egzersize tabi tutulmamışlardır. 10 haftalık Muay-Thai antrenmanından sonra egzersiz ve kontrol grubunun son test ölçümleri alınmıştır. Çalışmaya katılan çocukların ailelerinden gerekli izinler alınmış ve Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam formu imzalatılmıştır.

Tablo 1. Egzersiz Grubuna Uygulanan Antrenman Programı

	Isınma (10-15dk)	Ana Evre (40-45 dk)	Soğuma Evresi (5-10dk)
1.Hafta	Genel ısınma-esnetme-streching	Saldırılan bölgeyi kapatma Eskiyle (yumruktan kaçma), Tekme Savunması	esnetme-streching
2.Hafta	Genel ısınma-esnetme-streching	Diz ve dirsek savunma teknikleri	esnetme-streching
3.Hafta	Genel ısınma-esnetme-streching	Çapraz diz vuruşu (Khao Chiang) Yatay diz vuruşu (Khao Tat) Uzun diz vuruşu (Khao Yao)	esnetme-streching
4.Hafta	Genel ısınma-esnetme-streching	Kısa diz vuruşu (Khao Kratai) Basarak diz vuruşu (Khao Yeab) Kesen dirsek vuruşu, Yatay dirsek vuruşu	esnetme-streching
5.Hafta	Genel ısınma-esnetme-streching	Dönerek dirsek vuruşu Çapraz aşağıya dirsek vuruşu Çapraz yukarı dirsek vuruşu	esnetme-streching
6.Hafta	Genel ısınma-esnetme-streching	Saygı Dansı (Wai Kru) ve Kartografi Teknikleri	esnetme-streching
7.Hafta	Genel ısınma-esnetme-streching	Tutuş Teknikleri Sarılma Teknikleri	esnetme-streching
8.Hafta	Genel ısınma-esnetme-streching	Sarılma Teknikleri Süpürme Kontra Süpürme	esnetme-streching
9.Hafta	Genel ısınma-esnetme-streching	Aldatarak Süpürme Yakalayarak Süpürme	esnetme-streching

10.Hafta	Genel ısınma-esnetme-streching	Uçarak diz vuruşu (Khao Loi) Uyluğa diz vuruşu (Khao Noi) Kısa diz vuruşu (Khao Kratai)	esnetme-streching
----------	--------------------------------	---	-------------------

Verilerin Toplanması

Antropometrik Ölçümler

Çalışmaya katılan çocukların boy uzunlukları ve ağırlıkları yalın ayak, 0.1 cm hassasiyetli Seca marka çelik stadiometre ile, BKİ'leri vücut ağırlıklarının, boy uzunlukları karesine oranı (kg/m^2) formülü ile hesaplanmıştır.

Statik Denge Testi

Katılımcıların statik denge performanslarını ölçmek için Bass Stick Lengthwise Test yöntemi kullanılmış, test tahta çubuk (2.5*2.5*30.5 cm ölçülerinde) üzerinde gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara dominant ayakları üzerinde, eller belde, tahta çubuğun uzun kısmına basacak şekilde pozisyon almaları söylenmiştir. Aynı zamanda nondominant ayağın, dominant bacağın diz seviyesine dokunacak pozisyonda olması gerektiği belirtilmiş ve katılımcılara test için 2 deneme hakkı verilmiştir. Katılımcılar denge pozisyonu aldığı anda kronometre başlatılmış ve denge yitirilip hareket bırakıldığında ya da bükülü ayak yere temas ettiği anda kronometre durdurularak en iyi derece saniye olarak kaydedilmiştir (Türkeri, 2014).

Dinamik Denge Testi

Dinamik denge ölçümleri alt ekstremitte denge skorunu belirlemek için Y denge testi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Plisky ve ark. (2009), testin geçerlik ve güvenilirliğini test etmiş, intrarater aralığı:0,85-0,01 ve interrater aralığı:0,99-1,00 şeklinde belirlemiştir. Katılımcılar spor kıyafetli ve yalın ayak, Y denge test düzeneğinin merkezinde dominant ayağı ile sabit şekilde durmuştur. Dominant ayak merkez noktada sabit pozisyondayken nondominant ayağın parmak ucuyla önce anterior (0°) yöne, ardından posteromedial (45°) yöne ve son olarak da posterolateral (45°) yöne doğru test düzeneğindeki blokları itmiştir. Her üç yönde doğru da bloklar itilirken nondominant ayak yere değmeden hareket etmiştir. Katılımcılara test için 2 hak verilmiş ve en iyi değer cm. olarak kaydedilmiştir.

Anaerobik Güç Testi

Anaerobik güç ölçümü için katılımcılara Takei marka jumpmetre kullanılarak dikey sıçrama testi uygulanmıştır. Katılımcıların anaerobik güç değerleri Johnson ve Bahamonde'nin aşağıda verilen formülleri kullanılarak hesaplanmıştır (Johnson DL ve Bahamonde, 1996).

Zirve güç (Watt) = [78.5 * Ds] + [60.6 * Va] - [15.3 * boy] - 1,308;

Ortalama güç (Watt) = [41.4 * Ds] + [31.2 * Va] - [13.9 x boy] + 431
(Ds:dikey sıçrama, Va: vücut ağırlığı,)

El Kavrama Kuvveti Testi

Katılımcıların el kavrama kuvvetini belirlemek için el dinamometresi (Takei Grip-D-Japonya) kullanılmıştır. Katılımcının dominant eli ile maksimum kuvvetini kullanarak dinamometreyi sıkması istenmiş ve aynı şekilde 2 defa ölçüm yapılmıştır. Yapılan 2 ölçümden iyi olan değer kaydedilmiştir (Mackenzie, 2005).

Esneklik testi

Katılımcılara otur-eriş testi uygulanarak esneklik ölçümleri değerlendirilmiştir. Katılımcıya yere oturması ve ayakkabısı olmadan ayak taban yüzeyinin tamamını test sehпасına dayaması söylenmiştir. Kalçası ve belini kullanarak öne doğru eğilmesi, dizlerini bükmeden elleri ile öne doğru uzanması istenmiştir. Katılımcı bu pozisyonda en uzak noktada durmuş ve 1-2 saniye beklemiştir. Test uygulayıcısı, katılımcının yanında durarak dizlerinin bükülmesini engellemiş ve iki defa ölçüm alınarak en iyi değer cm cinsinden kaydedilmiştir (Tamer 2000).

Araştırma Etiği

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 22.07.2022 tarihi ve 124/48 karar numarasıyla onay alınmıştır.

Verilerin Analizi

Ölçümler tamamlandıktan sonra kaydedilen verilerin analizinde SPSS 23.0 istatistik programı kullanılmıştır. Verilerin normallik sınaması çalışmadaki toplam katılımcı sayısı dikkate alınarak Shapiro-Wilk testi ile gerçekleştirilmiştir. Veriler normal dağılım gösterdiğinden, grup içi sonuçların değerlendirilmesinde Eşleştirilmiş Örneklem t Testi, gruplar arası sonuçların değerlendirilmesinde Bağımsız Örneklem t Testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Tablo 2. Katılımcılara Ait Demografik Bilgiler

Değişkenler	Katılımcı	N	\bar{X}	Ss	Min	Maks
Yaş (yıl)	Egzersiz	13	9,73	0,48	9	10
	Kontrol	15	9,30	0,45	9	10
Boy (cm)	Egzersiz	13	138,2	5,79	127	149
	Kontrol	15	139,1	4,56	133	149

Vücut Ağırlığı (kg)	Egzersiz	13	32,8	7,07	23,60	45,90
	Kontrol	15	32,7	4,79	27,90	44,60
BKI (kg/m²)	Egzersiz	13	17,07	2,70	14,63	22,76
	Kontrol	15	16,89	2,03	14,43	22,76

Tablo 2’de egzersiz ve kontrol grubuna ait demografik bilgilere yer verilmiştir. Çalışmaya katılan egzersiz grubundaki öğrencilerin (n=13) yaş ortalamaları $9,73 \pm 0,48$ yıl, boy ortalamaları $138,2 \pm 5,79$ cm, ağırlık ortalamaları $32,8 \pm 7,07$ kg ve Beden Kitle İndeksi (BKİ=kg/m²) $17,07 \pm 2,70$ olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin (n=15) yaş ortalamaları $9,30 \pm 0,45$ yıl, boy ortalamaları $139,1 \pm 4,56$ cm, ağırlık ortalamaları $32,7 \pm 4,79$ kg ve Beden Kitle İndeksi (BKİ=kg/m²) $16,89 \pm 2,03$ olarak tespit edilmiştir.

Tablo 3. Egzersiz ve Kontrol Grubunun Ön Test Ölçümlerinin Bağımsız Örneklem t Testi ile Karşılaştırılması

Değişkenler	Katılımcı	N	\bar{X}	Ss	t	P
Statik Denge(sn)	Egzersiz	13	2,35	0,77	0,058	0,954
	Kontrol	15	2,37	1,11		
Y Dinamik Denge(cm)	Egzersiz	13	51,64	6,88	1,675	0,106
	Kontrol	15	56,24	7,54		
Zirve Anaerobik Güç(w)	Egzersiz	13	2237,60	568,34	-0,408	0,687
	Kontrol	15	2320,51	507,27		
Ortalama Anaerobik Güç(w)	Egzersiz	13	780,77	278,60	-0,384	0,704
	Kontrol	15	819,32	253,01		
El Kavrama Kuvveti(kg)	Egzersiz	13	16,07	4,13	0,044	0,965
	Kontrol	15	16,13	2,61		
Esneklik(cm)	Egzersiz	13	24,15	6,50	-0,611	0,546
	Kontrol	15	22,60	6,87		

*p<0,05

Çalışmaya katılan egzersiz ve kontrol grubuna ait gruplar arası ön test sonuçları karşılaştırıldığında, statik denge, dinamik denge, zirve anaerobik güç, ortalama anaerobik güç, esneklik ve el kavrama kuvveti parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0,05). İstatistiksel olarak anlamlı farkın olmaması, çalışmaya katılan egzersiz ve kontrol grubunun, çalışmanın başında homojen olarak dağıldığını göstermektedir.

Tablo 4. Egzersiz ve Kontrol Grubu Son Test Ölçümlerinin Bağımsız Örneklem t Testi ile Karşılaştırılması

Değişkenler	Katılımcı	N	\bar{X}	Ss	t	p
Statik Denge(sn)	Egzersiz	13	2,86	1,23	-2,904	0,010*
	Kontrol	15	2,58	0,58		
Y Dinamik Denge(cm)	Egzersiz	13	57,41	8,67	-,611	0,556
	Kontrol	15	55,66	6,38		
Zirve Anaerobik Güç(w)	Egzersiz	13	2526,04	543,57	1,143	0,263
	Kontrol	15	2287,20	558,10		

Ortalama Anaerobik Güç(w)	Egzersiz	13	926,90	264,26	1,443	0,161
	Kontrol	15	773,32	294,19		
El Kavrama Kuvveti(kg)	Egzersiz	13	15,92	3,01	0,010	0,992
	Kontrol	15	15,93	2,60		
Esneklik(cm)	Egzersiz	13	25,15	5,61	-1,719	0,960
	Kontrol	15	21,40	5,88		

*p<0,05

Çalışmaya katılan egzersiz ve kontrol grubuna ait gruplar arası son test sonuçları karşılaştırıldığında, statik denge ölçümleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (p<0,05). Dinamik denge, zirve anaerobik güç, ortalama anaerobik güç, esneklik, el kavrama kuvveti parametrelerine bakıldığında ise aralarında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (p>0,05). Ancak grupların aritmetik ortalamaları değerlendirildiğinde dinamik denge, zirve anaerobik güç ve ortalama anaerobik güç ölçüm sonuçlarının egzersiz grubu lehine artış gösterdiği söylenebilir.

Tablo 5. Egzersiz Grubunun Ön Test-Son Test Sonuçlarının Eşleştirilmiş Örneklem t Testi ile Karşılaştırılması

Değişkenler	Test	N	\bar{X}	Ss	t	p
Statik Denge (sn)	Ön Test	13	2,35	0,77	-1,418	0,182
	Son Test	13	2,86	1,23		
Y Dinamik Denge (cm)	Ön Test	13	51,64	6,88	-3,814	0,002*
	Son Test	13	57,41	8,67		
Zirve Anaerobik Güç (w)	Ön Test	13	2237,60	568,34	-6,268	0,000*
	Son Test	13	2526,04	543,57		
Ortalama Anaerobik Güç(w)	Ön Test	13	780,77	278,60	-5,949	0,000*
	Son Test	13	926,90	264,26		
El Kavrama Kuvveti (kg)	Ön Test	13	16,07	4,13	0,148	0,885
	Son Test	13	15,92	3,01		
Esneklik (cm)	Ön Test	13	24,15	6,50	-1,131	0,280
	Son Test	13	25,15	5,61		

*p<0,05

Çalışmaya katılan egzersiz grubuna ait ön ve son test sonuçları değerlendirildiğinde, dinamik denge, ortalama anaerobik güç ve zirve anaerobik güç ölçüm sonuçları arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir (p<0,05). Statik denge, esneklik ve el kavrama kuvveti ölçüm sonuçlarına bakıldığında ise anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p>0,05). Ancak statik denge ile esneklik ölçümlerinin aritmetik ortalamaları değerlendirildiğinde son test ölçümlerinde bir artış olduğu söylenebilir.

Tablo 6. Kontrol Grubunun Ön Test-Son Test Sonuçlarının Eşleştirilmiş Örneklem t Testi ile Karşılaştırılması

Değişkenler	Test	N	\bar{X}	Ss	t	p
Statik Denge (sn)	Ön Test	15	2,37	1,11	1,524	0,151
	Son Test	14	2,58	1,77		
Y Dinamik Denge (cm)	Ön Test	15	56,24	7,54	1,435	0,670
	Son Test	15	55,66	6,38		
Zirve Anaerobik Güç (w)	Ön Test	15	2320,51	507,27	0,181	0,859
	Son Test	15	2287,20	558,10		
Ortalama Anaerobik Güç (w)	Ön Test	15	819,32	253,01	1,213	0,245
	Son Test	15	773,32	294,19		
El Kavrama Kuvveti (kg)	Ön Test	15	16,13	2,61	0,587	0,567
	Son Test	15	15,93	2,60		
Esneklik (cm)	Ön Test	15	22,60	6,87	1,171	0,261
	Son Test	15	21,40	5,88		

*p<0,05

Çalışmaya katılan kontrol grubuna ait ön ve son test sonuçları değerlendirildiğinde, statik denge, dinamik denge, zirve anaerobik güç, ortalama anaerobik güç, esneklik ve el kavrama kuvveti ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0,05).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, U-10 yaş çocuklara 10 hafta süre ile uygulanan Muay-Thai teknik antrenmanlarının, statik ve dinamik denge, anaerobik güç, esneklik ve el kavrama kuvveti performansı üzerine etkileri incelenmiştir.

Çalışmaya katılan egzersiz grubu öğrencilerin (n=13) yaş ortalamaları 9,73±0,48 yıl, boy ortalamaları 138,2±5,79 cm, ağırlık ortalamaları 32,8±7,07 kg ve Beden Kitle İndeksi (BKİ=kg/m²) 17,07±2,70 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu öğrencilerin (n=15) yaş ortalamaları 9,30±0,45 yıl, boy ortalamaları 139,1±4,56 cm, ağırlık ortalamaları 32,7±4,79 kg ve Beden Kitle İndeksi (BKİ=kg/m²) 16,89±2,03 olarak tespit edilmiştir.

Alan yazın tarandığında 9-10 yaş Muay-Thai sporcuları ile ilgili yapılmış çalışmalara rastlanmamıştır. Arabacı ve ark. (2008) 9-10 yaş grubu öğrenciler üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada, çocukların ağırlık ortalamalarını 34,5±7,59 kg, boy ortalamalarını ise 141,3±8,54 cm tespit etmişlerdir. Bir başka çalışmada Özgün (2002) 9 yaş çocukların ağırlık ortalamasını 31,05±7,66 kg, boy ortalamasını ise 130,42±6,99 cm tespit etmiştir. Neyzi ve ark. (2010) ülkemizdeki çocuklar üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada, 9 yaş kız çocuklarında BKİ değerlerini 16,4 (kg/m²), erkek çocuklarda ise 16,5 (kg/m²), 10 yaş erkek ve kız çocuklarında 17.1 (kg/m²) olarak bulmuşlardır. Yapılan çalışmaya katılan çocukların

demografik özellikleri değerlendirildiğinde daha önce literatürde yapılan çalışmalar ile benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Çalışmaya katılan egzersiz grubuna ait ön ve son test sonuçları değerlendirildiğinde, zirve ve ortalama anaerobik güç sonuçları arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Katie ve ark. (2003), düzenli olarak egzersiz yapan çocukların dikey sıçrama performanslarında sedanter çocuklara göre anlamlı artışlar olduğunu bulmuşlardır. Başka bir çalışmada Pekel ve ark. (2007) atletizm sporu yapan 10 yaş erkek atletlerin anaerobik güç değerlerini 39,2 kg-m/sn olarak bulmuşlardır. Saygın ve ark. (2011), düzenli spor yapmayan 11 yaş erkek çocuklar üzerinde yaptıkları bir çalışmada anaerobik güç değerlerini 45,35 kg-m/sn olarak bulmuşlardır. Fiziksel aktivite düzeyi hafif ve orta şiddetli olan çocukların karşılaştırıldığı bir çalışmada, dikey sıçrama parametresi değerlendirildiğinde, orta şiddetli fiziksel aktivite yapan çocuklar lehine anlamlı farklılık bulunmuştur (Saygın, 2003). 12-14 yaş çocuklar üzerinde yapılan bir çalışmada, hareket eğitimi alan çocukların, dikey sıçrama performanslarının anlamlı düzeyde artış gösterdiği tespit edilmiştir (Hoffman ve ark. 1995). Benzer şekilde Saygın ve diğerlerinin (2005) çalışmasında, 10-12 yaş egzersiz grubunda bulunan erkek çocuklara 16 hafta hareket eğitimi uygulanmış, anaerobik güç parametrelerinde anlamlı düzeyde gelişme olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar ile literatür araştırmalarının örtüştüğü söylenebilir.

Denge ölçümleri değerlendirildiğinde, çalışmaya katılan egzersiz grubunun ön test ile son test dinamik denge ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Aynı zamanda çalışmaya katılan egzersiz ve kontrol grubuna ait gruplar arası son test ölçümleri karşılaştırıldığında, statik denge ölçümleri arasında egzersiz grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Literatüre bakıldığında aynı yaş grubunda farklı branşlarda yapılan çalışmalara rastlanmıştır. Balı vd. (2019) yapmış oldukları bir çalışmada, düzenli olarak Judo antrenmanı yapan kız çocukları ile sedanter kız çocuklarının statik denge performanslarını karşılaştırmış, anlamlı bir farklılık tespit etmemişlerdir. Yapılan farklı bir çalışmada, cimnastikçi ve sedanter çocuklar karşılaştırılmış, cimnastik yapanların denge performanslarının anlamlı şekilde farklı olduğu tespit edilmiştir (Moraru ve diğerleri, 2014). Takım sporlarında yer alan sporcular ve bireysel sporlarla ilgilenen sporcuların denge performanslarının karşılaştırıldığı bir çalışmada, bireysel sporcuların denge performanslarının daha iyi olduğu bulunmuştur (Koç ve diğerleri, 2010). Yüksel vd. (2016), basketbolcular üzerinde yapmış oldukları çalışmada, uyguladıkları core antrenmanlarının dinamik denge

üzerindeki etkilerine bakmış, egzersiz grubu sporcuların sağ ve sol ayak denge performanslarının kontrol grubuna göre daha fazla gelişim gösterdiğini bulmuşlardır. Sharma ve ark. (2012), voleybolculara 9 hafta “core” antrenmanları uygulamış ve “core” antrenmanlarının denge performansına olumlu bir etkisinin olmadığını tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde spor branşlarının farklılığı ya da antrenman modellerinin farklılığının denge performansına değişik ölçülerde etki ettiği söylenebilir. Bu çalışmada da Muay-Thai antrenmanlarının statik ve dinamik denge performansına olumlu etkisi tespit edilmiştir. Bu durumun yapılan teknik çalışmalardan kaynaklandığı düşünülebilir. Sporcunun yumruk atarken ve savunma yaparken sürekli çift ayak üzerinde pozisyonunu koruması, tekme vuruşunda bir ayak havada iken diğer ayağın yerde dengeyi sağlaması ve buna benzer tekniklerin sürekli kullanılması denge gelişiminde bir etken olarak görülebilir.

Esneklik ölçümleri değerlendirildiğinde, egzersiz grubu sporcularının ön test esneklik ölçümleri 24,15 cm, son test esneklik ölçümleri 25,15 cm bulunmuştur. Kontrol grubundaki sedanter öğrencilerin ön test esneklik ölçümleri 22,60 cm, son test esneklik ölçümleri 21,40 cm bulunmuştur. Egzersiz grubunun esneklik performansı %4,14 gelişim gösterirken, kontrol grubunun esneklik performansında negatif yönde bir değişim meydana gelmiştir. Güler (2009) yapmış olduğu bir çalışmada yaz spor okullarında erkek çocuklara verilen 8 haftalık futbol eğitiminin bazı parametreler üzerinde etkilerine bakmış, antrenmanlardan önce çocukların ön test esneklik ölçüm sonuçları 16,2 cm iken, 8 haftalık futbol antrenmanlarının ardından 18 cm olarak bulmuş ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit etmiştir. Kerkez ve ark. (2001), 11 yaş çocuklarda yapmış oldukları bir çalışmada esneklik değerlerini 13,73 cm bulmuşlardır. Saygın (2011), yaptığı çalışmada hafif ve orta düzeyde fiziksel aktivite yapan çocukların esneklik ölçümlerinde anlamlı farklılıklar bulmuştur. Yenal ve ark., (1999), beden eğitimi ve spor etkinliğine katılan 10-11 yaş aralığında 20 öğrenci ile bu etkinliklere katılmayan 20 öğrencinin esneklik değerlerini karşılaştırmış, etkinliklere katılan grubun, diğer gruba göre esneklik değerlerinde 0,01 düzeyinde anlamlı farklılık tespit etmiştir. Opstoel ve ark. (2015) Belçika’da 9-11 yaş grubu farklı branşlardaki çocuklar üzerinde yaptıkları bir çalışmada, ortalama esneklik değerlerini, yüzücülerde 18,9 cm, karatecilerde 17,1 cm, futbolcularda 18,5 cm, badmintoncularda 18 cm, basketbolcularda 19,6 cm ve tenisçilerde 17,6 cm olarak bulmuş ve branşlar arasında esneklik değerleri açısından anlamlı bir farklılık bulmamışlardır. Yapılan çalışmada elde edilen esneklik değerleri literatürdeki benzer çalışmalara göre daha yüksek bulunmuştur. Yine literatürdeki bazı çalışmaların aksine 10 haftalık Muay-Thai antrenmanı sonrası esneklik performansında anlamlı bir gelişme

görülmemiştir. Fakat egzersiz grubunun esneklik performansı istatistiksel olarak anlamlı olmasa da % 4,14 oranında bir artış göstermiş, kontrol grubunun esneklik performansında bir düşüş söz konusu olmuştur. Esneklik performansının bazı branşlarda anlamlı bir şekilde gelişme göstermese dahi, antrenman ile seviyesini koruduğunu, egzersiz yapmayanlarda ise esneklik özelliğinin yaşa bağlı olarak azalabileceği söylenebilir.

Günlük hayatta el fonksiyonlarını kullanabilmek, yaşam aktivitelerinin devam edebilmesi açısından önemlidir ve el kavrama becerisi de bu fonksiyonlardan bir tanesidir. (Nicolay CW vd., 2005). Bu nedenle el kavrama becerisi üst ekstremitte performansını değerlendirmek için objektif bir ölçüm olarak kabul görmektedir. (Gabriel vd., 2001). Bu çalışmada egzersiz ve kontrol grubuna ait grup içi ve gruplar arası ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında el kavrama kuvveti sonuçları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Literatürdeki bazı çalışmalar da çalışmamızı destekler niteliktedir. Yaz futbol okuluna katılan çocuklar ile sedanter çocuklar üzerinde gerçekleştirilen bir çalışmada sağ ve sol el kavrama kuvvetleri değerlendirilmiş, grup içi ve gruplar arası ölçümler arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (İbiş ve ark., 2004). Yazarer ve ark. (2004), basketbol branşında yaz spor okuluna katılan çocuklar ve sedanter çocuklar üzerinde yaptıkları bir çalışmada el kavrama kuvvetlerini değerlendirmiş, gruplar arası son test ölçümlerinde egzersiz grubu lehine anlamlı bir farklılık bulmuşlardır. Basketbol sporunun doğası gereği topu tutmak, sürmek ve şut atmak gibi durumlarda sürekli eller, el bilekleri ve ön kol kaslarının aktif olarak kullanılması el kavrama kuvvetinin artmasına sebep olarak gösterilebilir. Ziyagil ve ark. (1996) 11 yaş çocuklarda sporcu olmayanlar ile spor yapanların kavrama kuvvetini karşılaştırmış, sporcular lehine anlamlı farklılıklar bulmuşlardır. Alan yazın incelendiğinde, sporcuların el kavrama kuvveti performanslarının yapmış oldukları spor branşına göre farklılık gösterdiği söylenebilir.

Sonuç olarak, ülkemizde popülerliğini yeni kazanmaya başlayan ve giderek yayılan Muay-Thai sporunun, 9-10 yaş çocuklarda bazı motorik özelliklerin gelişmesine katkı sağladığı, taekwando, karate ve kick-box gibi benzer karakterdeki sporlara bir alternatif olabileceği söylenebilir. Literatürde küçük yaş gruplarında Muay-Thai sporu ile ilgili çalışmaların kısıtlı olması nedeniyle, yapılan çalışmanın bu bağlamda literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Muay-Thai sporunun farklı yaş gruplarında fiziksel ve fizyolojik parametrelere etkilerinin araştırılması, spora yeni başlayan çocuklarda farklı savunma

sporlarının motorik özelliklere etkilerinin araştırılması araştırma sonucunda sunulacak öneriler olarak belirlenmiştir.

Çıkar Çatışması: Bu çalışmada herhangi bir kişisel veya finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKLAR

- Akın, S., Kalkavan, A. ve Gülaç, M. (2016). Okullar arası müsabakalara katılan 10-11 yaş grubu sporcu çocuklar ile spor yapmayan çocukların temel motor beceri düzeylerinin karşılaştırılması. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 21-32. <http://dx.doi.org/10.33468/sbsebd.26>
- Arabacı R, Koparan Ş, Öztürk F, Akın M. (2008). Olimpiyatlar İçin Sporda Yetenek Seçimi ve Spora Yönlendirme Projesi II. Aşama Sonuçlarının İncelenmesi (Bursa Örneği), ISSN:1306-3111, *e-Journal of New World Sciences Academy* 2008; 3, 2: 86-98 Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/187310>, Erişim Tarihi:10.12.2023
- Balı, S., Özgür, S. ve Varol, T. (2019). Judo sporu yapanlar ve spor yapmayan 9-12 yaş grubu kız çocukların statik denge parametrelerinin karşılaştırılması. *Türkiye Klinikleri Spor Bilimleri Dergisi*, 11(2). <https://doi.org/10.5336/sportsci.2018-63180>
- Birrer RB. (1996). Trauma Epidemiology In The Martial Arts. The Results of an Eighteen-Year International. *The American Journal of Sports Medicine*. 1996;24(6_suppl):S72-S79 <https://doi.org/10.1177/036354659602406S21>
- Boykin C. (2002). Muay Thai Kickboxing - The Ultimate Guide to Conditioning, Training and Fighting.
- Erikoğlu, G., Özkamçı, H., Gølmoghani, N., Suveren, C. , Tot, T. , Şahin, N. , Selçuk, Z. , Zorba, E. & Atalay Güzel, N. (2009). 7–12 Yaş Çocuklarda Cinsiyet ve Yaş Gruplarına Göre Eurofit Test Bataryası ile Performans Parametrelerinin Değerlendirilmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14 (4), 49-64. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gbesbd/issue/28045/304974>., Erişim Tarihi:02.01.2023
- Gabriel YF Ng, Andy CCF. (2001). Does elbow position affect strength and reproducibility of power grip measurements? *Physiotherapy* 2001;87: 68-72. [https://doi.org/10.1016/S0031-9406\(05\)60443-9](https://doi.org/10.1016/S0031-9406(05)60443-9)
- Gartland S, Malik MH, Lovell ME. Injury and injury rates in Muay Thai kick boxing. *British Journal of Sports Medicine*, 2001; 35: 308-313. <https://doi.org/10.1136/bjism.35.5.308>.
- Güler, D. (2009). Yaz futbol kurslarına katılan 10–13 yaş grubu erkek çocukların bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(17), 17-27. Retrieved from <https://search.trdizin.gov.tr/yayin/detay/226198/>., Erişim Tarihi:11.10.2022
- Hoffman, J. R., Stavsky, H., & Falk, B. (1995). The effect of water restriction anaerobic power and vertical jumping height in basketball players. *Int J Sport Med*, 16(4), 214-218. <https://doi.org/10.1055/s-2007-972994>.
- İbiş, S., Gökdemir, K., ve İri, R. (2004). 12-14 yaş grubu futbol yaz okuluna katılan ve katılmayan çocukların bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 285-292. Retrieved from <https://search.trdizin.gov.tr/yayin/detay/81259/>, Erişim Tarihi:21.10.2022
- Johnson DL, Bahamonde R. (1996). Power output estimate in university athletes. *J Strength Cond Res*. 1996;10(3):161-6. [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(1996\)010<0161:POEIUUA>2.3.CO;2](https://doi.org/10.1519/1533-4287(1996)010<0161:POEIUUA>2.3.CO;2)
- Katie, M., Brad, S. M., Joanne, K., Linda, D. V., and Terence, J. W. (2003). Contribution of timetabled physical education to total physical activity in primary school children: Cross sectional study. *British Medical Journal*, 13,(327), 592-593. <https://doi.org/10.1136/bmj.327.7415.592>
- Kerkez F., Kalkavan A., Öztürk A. (2001) Bazı Psikomotor ve Fiziksel Özelliklerin Koordinatif Yeteneğe Etkisinin Van'lı 9-11 Yaş Grubu Erkek Çocukların Üzerinde Araştırılması. *Spor Araştırmaları Der. Cilt:5, Sayı:1, S: 19-27, İstanbul.*

- Koç, H., Coşkun, B., Yılmaz, E., Çoban, O. ve Yıldız, Y. (2010). Bireysel ve takım sporlardaki 13-15 yaş grubu erkek sporcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin karşılaştırılması. *Mustafa Kemal Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 23-30. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/325989025_Bireysel_ve_Takim_Sporlarindaki_13-15_Yas_Grubu_Erkek_Sporcularin_Bazi_Fiziksel_ve_Fizyolojik_Parametrelerinin_Karsilastirilmasi, Erişim Tarihi:24.12.2022
- Kürkcü, R., Sevindi, T., Gökhan, İ., ve Akçakoyun, F. (2010). Badminton sporunun çocuklarda vücut yapısına etkisi. *Turkish Kick Boxing Federation Journal of Sport Science*, 2(2), 34- 41. <https://docplayer.biz.tr/2623524-Turkish-kick-boxing-federation-journal-of-sport-science.html>, Erişim Tarihi:26.12.2022
- Loko J., Aule R., Sikkut T., Erelina J., Viru A. (2000). Motor Performance Status In 10 to 17-year-old Estonian girls. *Scand J Med Sci Sports*. 10(2): 109-13, 2000. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0838.2000.010002109.x>.
- Mackenzie B. (2005). 101 Performance Evaluation Test. London. Electric Word Plc., 96-117. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0838.2000.010002109.x>.
- Moraru, C., Neculaeş, M. ve Hodorcă, R. M. (2014). Comparative study on the balance ability in sporty and unsporty children. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 3659-3663. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.819>
- Muratlı, S. (2013). *Çocuk ve Spor*. (3. Baskı). Ankara: Nobel Yayınları, 1-5.
- Neyzi O, Günöz H, Furman A, et al: Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 51: 1-14, 2008. https://www.cshd.org.tr/uploads/pdf_CSH_279.pdf, Erişim Tarihi:28.12.2022
- Nicolay CW, Walker AL. (2005) Grip strength and endurance: Influences of anthropometric variation, hand dominance, and gender. *Int J Ind Ergon*. 2005;35:605-618. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2005.01.007>
- Opstoel, K., Pion, J., Elferink-Gemser, M., Hartman, E., Willemse, B., Philippaerts, R., Visscher, C., and Lenoir, M. (2015). Anthropometric characteristics, physical fitness and motor coordination of 9 to 11 year old children participating in a wide range of sports. *Plos One*, 10(5), 1-16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0126282>
- Özgün G. (2002). *Ankara İl Merkezi 7-11 Yaş Grubu İlköğretim Çocuklarında Bazı Antropometrik Ölçüler ve Oransal İlişkilerin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Fizik Antropoloji Anabilim Dalı, 2002.
- Pekel, H. A., Balcı, Ş. S., Arslan, Ö., Bağcı, E., Aydos, L., Tamer, K., Pepe, H. & Kalemoglu, Y. (2007). Atletizm Yapan Çocukların Performansla İlgili Fiziksel Uygunluk Test Sonuçlarının ve Bazı Antropometrik Özelliklerinin Değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (1), 427-438. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefdergi/issue/49108/626738>, Erişim Tarihi:16.11.2022
- Plisky PJ, Gorman PP, Butler RJ, Kiesel KB, Underwood FB, Elkins B. (2009). The Reliability of An Instrumented Device For Measuring Components of The Star Excursion Balance Test. *N Am J Sports Phys Ther*. 4(2): 92-9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2953327/>, Erişim Tarihi:18.12.2022
- Saygın, Ö. (2003). *10-12 yaş çocukların fiziksel aktivite düzeyleri ile fiziksel uygunluklarının incelenmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. <https://katalog.marmara.edu.tr/veriler/yordambt/cokluortam/C/F/B/D/A/T0049052.pdf>, Erişim Tarihi:24.10.2022
- Saygın, Ö., Polat, Y., Karacabey, K. (2005). Çocuklarda Hareket Eğitiminin Fiziksel Uygunluk Özelliklerine Etkisi. *F.Ü. Sağlık Bilimleri Dergisi*, 19 (3), 205 212. http://tip.fusabil.org/pdf/pdf_FUSABIL_390.pdf, Erişim Tarihi:22.11.2022
- Saygın, E., Karacabey, K., ve Saygın, Ö. (2011). Çocuklarda fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk unsurlarının araştırılması. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(2), 921-935. https://www.researchgate.net/publication/345763697_Cocuklarda_fiziksel_aktivite_ve_fiziksel_uygunluk_unsurlarinin_arastirilmasi, Erişim Tarihi:02.12.2022

- Sharma A, Geovinson SG, Singh Sandhu J. (2012). Effects of a nine-week core strengthening exercise program on vertical jump performances and static balance in volleyball players with trunk instability. *J Sports Med Phys Fitness*. 2012;52(6):606-15. [PubMed]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23187323/>, Erişim Tarihi:22.11.2022
- Toksöz İ. (2008). Eurofit testleri ile fiziksel kondisyonların incelenmesi, *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi* Trakya Üniversitesi, Edirne.
- Türkeri, C. (2014). Oniki Haftalık Salsa Dans Çalışmalarının VKİ ve Statik Dengeye Etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 01-22. <https://doi.org/10.14812/cufej.2015.001>
- Yazarer, İ., Taşmektepligil, M. Y., Ağaoğlu, Y. S. Ve Ağaoğlu, S. A. (2004). Yaz spor okullarında basketbol çalışmalarına katılan grupların iki aylık gelişmelerinin fiziksel yönden değerlendirilmesi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2004, II (4), 163-170. https://doi.org/10.1501/Sporm_0000000042
- Yenal T.H., Çamlıyer H., Saraçoğlu A.S. (1999). İlköğretim İkinci Devre Çocuklarında Beden Eğitimi ve Spor Etkinliklerinin Motor Beceri ve Yetenekler Üzerine Etkisi. *G.Ü. BESBD*, Cilt 4 (3): 15-24, 1999, Ankara. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gbesbd/issue/27961/298408>, Erişim Tarihi:10.11.2022
- Yüksel, O., Akkoyunlu, Y., Karavelioğlu, M. B., Harmancı, H., Kayhan, M., & Koç, H. (2016). Basketbolcularda core alt ekstremite kuvveti antrenmanlarının dinamik denge ve şut isabeti üzerine etkisi. *Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 51-61. <https://doi.org/10.22396/sbd.2016.5>
- Ziyagil M.A., Tamer K., Zorba E., Uzuncan S., Uzuncan H. (1996). Eurofit Test Bataryası Vasıtasıyla 10-12 Yaşları Arasındaki Erkek İlkokul Öğrencilerinin Fiziksel Uygunluk ve Antropometrik Özelliklerinin Yaş Gruplarına ve Spor Yapma Alışkanlıklarına Göre Değerlendirilmesi. *Bed. Eğt. Spor Bil. Der.* 1:20-28. 1996, Ankara. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gbesbd/issue/27895/296280>, Erişim Tarihi:18.11.2022