



12-17 YAŞ ARASI SPOR YAPAN VE YAPMAYAN ÖĞRENCİLERİN FİZİKSEL UYGUNLUKLARININ İNCELENMESİ

Ahmet Sercan BİLİM¹

Caner ÇETİNKAYA¹

Ayfer DAYI²

ÖZET

Fiziksel uygunluk; kişinin kasal işleri başarıyla yapabilme becerisidir. Fiziksel aktivite ise iskelet kasları tarafından oluşturulan ve bazal düzeyin üzerinde enerji tüketimine yol açan günlük bedensel hareketlerdir. Çocuk ve ergenlerde fiziksel uygunluk düzeyinin değerlendirilmesi kişisel sağlığın erken yaşlarda kazanılmasına olanak sağlamaktadır. Bu anlamda kişinin fiziksel uygunluğu ile birlikte fiziksel aktivite ve egzersiz yapma alışkanlığı yaşam boyu önem kazanmaktadır. Bu çalışmanın amacı; 12-17 yaş arası düzenli olarak spor yapan ve spor yapmayan kız ve erkek öğrencilerin fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk durumlarının değerlendirilmesidir. Çalışmaya, spor yapan 130 (45 kız, 85 erkek) ve düzenli olarak spor yapmayan, yalnızca beden eğitimi derslerine katılan 141 (76 kız ve 65 erkek) öğrenci gönüllü olarak katılmıştır. Bioelektrik impedans analiz yöntemi ile öğrencilerin vücut ağırlığı, beden kütle indeksi, iskelet kas ağırlığı, vücut yağ ağırlığı ve vücut yağ oranı ölçümleri yapılmıştır. Eurofit testleri kullanılarak sağlık ve performans ile ilişkili fiziksel uygunluk durumları değerlendirilmiştir. Buna göre; spor yapanların kardiovasküler dayanıklılık, kasal dayanıklılık, kasal kuvvet, esneklik ve denge testlerinde daha başarılı oldukları, beden kütle indeksi, vücut yağ oranı ve vücut yağ ağırlığının spor yapmayanlara göre daha düşük olduğu tespit edildi. Elde edilen tüm veriler 12-17 yaş arası spor yapan kızların ve erkeklerin, sağlık ve performans ile ilişkili fiziksel uygunluk durumlarının ve vücut kompozisyonu değerlerinin spor yapmayan yaşlılarından anlamlı olarak daha iyi düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlara göre her iki cinsiyet için de düzenli spor yapmanın fiziksel uygunluk düzeyine olumlu etkisinin olduğu söylenebilir. Daha sağlıklı bireyler yetiştirebilmek adına Türkiye'deki okul çağındaki çocukların düzenli olarak ölçümlerinin yapılması, bize hem fiziksel durumları hem de büyümeleri hakkında kullanılabilir veriler sunabilir.

Anahtar Kelimeler: Eurofit, fiziksel aktivite, fiziksel uygunluk, vücut kompozisyonu.

INVESTIGATION OF PHYSICAL FITNESS OF 12-17 YEARS OLD STUDENTS WHO ENGAGE AND DO NOT ENGAGE IN SPORTS

ABSTRACT

Physical fitness is a person's ability to maintain muscular work successfully. Physical activity is generated by the skeletal muscles and leads to energy consumption over baseline daily physical activity. Assessing the level of physical fitness in children and adolescents at an early age allows for acquiring of personal health. For this reason, a person's physical fitness, physical activity and lifelong exercise habits are important. The aim of this study is to evaluate physical activity and physical fitness of male and female students aged between 12-17 years who regularly engage in sports. 130 (45 female, 85 male) students who do sports on a regular basis and 141 (76 female, 65 male) students who do not do sports on a regular basis but only attend the physical education classes participated voluntarily in this study. By using the bioelectric impedance analysis method the body weight, body mass index, skeletal muscle weight, body fat weight and body fat rate measurements were taken. Eurofit tests were used to assess physical suitability in terms of health and performance. All of the obtained data shows that males and females in the 12-17 age group who do sports on a regular basis are generally in a better situation in terms of physical suitability from a health and performance aspect compared to their peers who do not exercise on a regular basis. According to these results, it can be said that doing sports on a regular basis has a positive impact on the level of physical suitability for both genders.

Keywords: Body composition, Eurofit Physical fitness, physical activity.

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Egzersiz Fizyolojisi Bilim Dalı, Balçova/İzmir. Yazışmadan sorumlu yazar, e mail: adayi@deu.edu.tr

²Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Spor Fizyolojisi Bilim Dalı, Balçova/İzmir

GİRİŞ

Günlük bedensel hareketleri yorgunluk durumu ortaya çıkmadan yapabilme yeteneği fiziksel uygunluk olarak tanımlanır. Fiziksel uygunluk; sağlık ve performans ile ilişkili fiziksel uygunluk olarak iki başlık altında incelenmektedir. Sağlık ile ilişkili fiziksel uygunluk vücut kompozisyonu, esneklik, kassal dayanıklılık, kardiyovasküler dayanıklılık ve kassal kuvvet testleri ile ölçülmektedir [1]. Performans ile ilişkili fiziksel uygunluk ise sağlık ile ilişkili fiziksel uygunluk parametrelerine ek olarak çeviklik, sürat, kas gücü, koordinasyon ve denge testleri ile ölçülmektedir [1,2]. Bu testler çocuklar ve ergenlerde düzenli fiziksel aktivitenin bedensel gelişime ve sağlık üzerine etkilerini değerlendirmede kullanılmaktadır [3].

Çocuk ve ergenlerin fiziksel uygunluk durumlarının belirlenmesi, ileri yaşlarda oluşabilecek sağlık ile ilgili sorunların azaltılmasında önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır [4]. Gelişmiş toplumlarda teknolojinin ilerlemesine bağlı olarak hareketsiz yaşam tarzının benimsendiği, ergenlik dönemindeki bireylerin özellikle kızların fiziksel aktivite düzeylerinin yetersiz olduğu bildirilmektedir [5]. Çocuk ve ergenlerde fiziksel uygunluk düzeyinin değerlendirilmesi kişisel sağlığın erken yaşlarda kazanılmasına olanak sağlamakta ve bu anlamda kişinin fiziksel uygunluğu ile birlikte fiziksel aktivite ve egzersiz yapma alışkanlığı yaşam boyu önem kazanmaktadır.

Bu kapsamda çalışma; 12-17 yaş arası düzenli olarak spor yapan ve spor yapmayan kız ve erkek öğrencilerin fiziksel uygunluk durumlarının değerlendirilmesi amacını taşımaktadır.

MATERYAL VE METOT

Araştırmaya sağlık açısından herhangi bir sorunu bulunmayan en az bir yıl spor geçmişi olan, bir spor kulübünde veya bir spor kursunda düzenli olarak haftada en az iki gün antrenman yapan öğrenciler ile herhangi bir spor kulübüne üye olmayan 12-17 yaş arası toplam 271 gönüllü öğrenci katılmıştır. Öğrenciler üç ayrı yaş grubuna ayrılmıştır. Her yaş grubunda kızlar ve erkekler için ayrı gruplar oluşturulmuştur. Bu gruplar içerisinde öğrenciler spor yapıp yapmama durumuna göre sınıflandırılmış ve buna göre yapılan ölçümlerin sonuçları değerlendirilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Sağlık ve performans ile ilişkili fiziksel uygunlukların tespiti için Eurofit Test Bataryası kullanılmıştır. Katılımcıların sağlık ile ilişkili fiziksel uygunluk düzeyleri; vücut kompozisyonu, esneklik, kassal dayanıklılık (mekik), kassal kuvvet (durarak uzun atlama ve el kavrama kuvveti testi) ve kardiyovasküler dayanıklılık (mekik koşusu testi) testleriyle, performans ile ilişkili fiziksel uygunluk düzeyleri ise; çeviklik ve sürat (10x5m sürat koşusu), koordinasyon (disklere dokunma testi), denge (flamingo denge testi) testleri ile belirlenmiştir.

Boy Ölçümü: Boy ölçümü için G-Tech International-Kore elektronik boy ölçer ve tartı sistemi kullanılmıştır. Ölçümler spor giysileri ve çıplak ayakla yapılmıştır.

Vücut Kompozisyonu Ölçümü: Katılımcıların vücut ağırlığı (VA), iskelet kas ağırlığı (İKA), vücut yağ ağırlığı (VYA), beden kütle indeksi (BKİ), vücut yağ oranı (VYO), ölçümleri için Biospace Inbody 720 Bioempedans Vücut Kompozisyonu Analizörü kullanılmıştır.

Katılımcıların iskelet kas yüzdeleri (İKY) $X = \frac{İKA(kg) \times 100}{VA(kg)}$ formülü ile hesaplanmıştır.

X: iskelet kas ağırlığı yüzdesi, **VA:** vücut ağırlığı, **İKA:** iskelet kas ağırlığı

Eurofit Test Bataryası

Flamingo Denge testi: Genel vücut dengesini ölçen bu testte 50 cm uzunluğunda, 4 cm yüksekliğinde, 3 cm genişliğinde, üzeri kaymayan bir madde ile kaplanmış metal kiriş (kalınlığı en fazla 5 mm) kullanıldı. Kirişin yerden yüksekliğini korumak için, kirişin her iki ucuna 15 cm uzunluğunda ve 2 cm genişliğinde ayaklar yerleştirildi. Katılımcı bir dakikalık süre boyunca dengede kalmak için tercih ettiği ayağını kiriş üzerine koydu. Diğer bacağına arkaya doğru bükerek aynı yöndeki eliyle ayağından tuttu. Katılımcı bu pozisyonda dengede durmaya çalıştı, dengesini kaybettiğinde (arkaya büküldüğü ayağını bıraktığında) veya vücudunun herhangi bir yeri yere temas ettiğinde test ve süre durduruldu. Her düşmeden sonra bir dakika doluncaya kadar katılımcı dengede kalmaya çalıştı. Bir dakika içerisinde kiriş üzerinde dengeyi korumak amacıyla yapılan her girişim (düşme hariç) puan olarak kabul edildi [6].

Disklere Dokunma Testi: Karton yüzey üzerine iki plastik disk ve bu iki diskin tam ortasında dikdörtgen bir plakanın bulunduğu düz bir zemin üzerinde katılımcı bir elini dikdörtgen plaka üzerinde sabit tutup diğer eli ile her bir diske 25 kez dokundu. Test iki kez tekrar edildi. En iyi sonuç saniye (sn) cinsinden kaydedildi [6].

Otur-Eriş Esneklik Testi: Katılımcı oturma pozisyonunda iki eliyle ileri doğru esneyerek en uzak noktada 1-2 saniye kadar hareketsiz kaldı. Test iki kez tekrar edildi ve en iyi derecesi test sonucu olarak kaydedildi [6].

Durarak Uzun Atlama Testi: Başlangıç yerinden çift ayak öne ileriye doğru sıçrama yaptığı testtir. En iyi sonucu almak için test iki defa uygulandı. Sıçrama yapılan en uzak mesafe test sonucu olarak kaydedildi [6].

El Kavrama Kuvveti: Kasal kuvvetin ölçülmesinde kullanılan bu testte Takei Physical Fitness Test Grip-D (Grip Strength Dynamometer, Japonya) el dinamometresi kullanıldı. Her iki elin kuvveti ölçümü yapıldı. En iyi sonuç kilogram (kg) cinsinden kaydedildi [6].

Mekik Testi: Abdominal kas dayanıklılığının değerlendirildiği bu testte katılımcının 30 sn sonunda ulaştığı en yüksek mekik sayısı kaydedildi [6].

10x5 Metre Çeviklik Koşu Testi: Maksimum süratte koşma ve dönmeyi ifade eden bu testte koşu sürati, koordinasyon ve çeviklik özellikleri değerlendirildi. Koşu alanı 1,2 metre eninde ve 5 metre boyunda bir dikdörtgen oluşturularak belirlendi. Toplam süre saniye cinsinden kaydedildi [6].

20 Metre Mekik Koşusu Testi: Bu test katılımcıların maksimal oksijen tüketim miktarını (VO_2 maks) tahmini olarak belirlemede kullanılmıştır. Katılımcıların tahmini VO_2 maks değerleri ml/kg/dk cinsinden kaydedilmiştir [6].

Verilerin Değerlendirilmesi: Yaptığımız çalışmanın verilerinin istatistiksel analizinde SPSS 15 paket programı kullanılmıştır. Verilerimiz normal dağılıma uymadığı için kız ve erkek gruplarının fiziksel uygunluk ve vücut kompozisyonu değerlerinin karşılaştırmasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Katılımcıların ölçülen ve test edilen değerlerinin ortalaması, standart sapması (SS) ve ortanca değeri hesaplanmıştır. İstatistik anlamlılık düzeyi $p<0,05$ kabul edilmiştir.

BULGULAR

Tablo 1. Yaş gruplarına göre kızların vücut kompozisyonu değerleri (ortalama $\pm$ SS, ortanca)

ETKEN		YAŞ (yıl)	BOY (cm)	VA (kg)	BKİ (kg/m ²)	İKA (kg)	İKY (%)	VYA (kg)	VYO (%)
12-13 yaş	Spor yapan (n:22)	12,59±0,50 (13,00)	157,56±4,96*** (158,50)	49,23±9,33* (47,05)	19,81±3,03 (18,95)	19,87±2,42** (20,10)	40,89±3,73 (40,63)	13,08±6,45 (10,75)	23,59±7,20 (22,90)
	Spor Yapmayan (n:26)	12,42±0,50 (12,00)	151,19±5,70 (150,95)	43,99±10,21 (43,15)	19,40±3,71 (18,70)	16,97±2,91 (16,60)	39,25±4,58 (40,51)	11,78±6,52 (10,45)	25,23±9,01 (24,05)
14-15 yaş	Spor yapan (n:13)	14,38±0,50 (14,00)	158,84±6,35 (157,20)	52,04±9,02 (50,50)	20,68±2,69 (20,50)	21,05±3,20 (21,60)	40,60±2,14* (40,13)	13,15±4,30 (12,20)	23,86±3,40* (23,70)
	Spor Yapmayan (n:28)	14,54±0,50 (15,00)	158,23±5,69 (158,90)	52,65±9,19 (53,10)	21,07±3,12 (21,35)	19,91±2,52 (20,00)	38,28±4,00 (37,49)	15,52±6,29 (15,40)	28,48±7,51 (30,25)
16-17 yaş	Spor yapan (n:10)	16,30±0,48 (16,00)	163,38±6,47* (162,70)	54,62±6,78 (52,95)	20,52±1,37** (20,05)	22,63±3,14 (22,60)	41,46±2,59*** (41,74)	12,91±3,35*** (12,00)	23,53±4,51*** (22,70)
	Spor Yapmayan (n:22)	16,50±0,51 (16,50)	159,89±5,75 (159,30)	59,89±8,00 (58,30)	23,57±2,94 (23,60)	21,73±2,71 (21,55)	36,43±2,78 (36,68)	19,75±5,00 (19,50)	32,64±5,07 (32,20)

* $P<0,05$, ** $P<0,01$, *** $P<0,001$ (spor yapmayan aynı yaş grubun değerlerine göre istatistiksel anlamlılık durumu)

VA: vücut ağırlığı, BKİ: beden kütle indeksi, İKA: iskelet kas ağırlığı, İKİ: iskelet kas yüzdesi, VYA: vücut yağ ağırlığı, VYO: vücut yağ oranı

Vücut kompozisyonu ölçümlerinden boy uzunluğu, VA ve İKA değerlerinin 12-13 yaş grubu spor yapan kızlarda anlamlı olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Spor yapan 14-15 yaş grubu kızların VYO değerlerinin anlamlı olarak düşük ve İKİ değerlerinin anlamlı olarak yüksek olduğu görülmüştür. 16-17 yaş grubu spor yapan kızların BKİ, VYA ve VYO değerlerinin spor yapmayan kızların değerlerinden daha düşük olduğu, boy uzunluğu ve İKİ değerlerinin anlamlı olarak yüksek olduğu gösterilmiştir (Tablo 1).

Tablo 2. Yaş gruplarına göre erkeklerin vücut kompozisyonu değerleri (ortalama±SS, ortanca)

ETKEN		YAŞ (yıl)	BOY (cm)	VA (kg)	BKİ (kg/m ²)	İKA (kg)	İKİ (%)	VYA (kg)	VYO (%)
12-13 yaş	Spor yapan (n:36)	12,72±0,45 (13,00)	155,66±8,08 (154,00)	45,42±8,95 (44,10)	18,70±2,48 (18,05)	20,84±3,98* (19,90)	46,03±2,99** (46,42)	6,84±3,72 (5,80)	14,72±5,44** (13,70)
	Spor Yapmayan (n:27)	12,44±0,50 (12,00)	151,36±7,17 (151,60)	43,38±8,66 (43,40)	19,21±3,43 (17,90)	18,07±2,94 (17,50)	42,17±5,03 (42,35)	9,50±5,83 (6,80)	20,77±9,18 (18,50)
14-15 yaş	Spor yapan (n:32)	14,44±0,50 (14,00)	163,76±7,64 (165,50)	51,77±10,25 (51,65)	19,22±2,37 (19,00)	24,00±4,93 (24,05)	46,42±3,99* (47,08)	7,45±3,36 (6,95)	14,05±4,53* (13,75)
	Spor Yapmayan (n:29)	14,55±0,50 (15,00)	163,47±10,65 (164,10)	55,83±15,28 (54,80)	20,67±3,91 (19,70)	24,66±6,11 (24,50)	44,58±4,27 (45,35)	10,87±6,97 (8,80)	18,32±7,94 (16,40)
16-17 yaş	Spor yapan (n:17)	16,53±0,51 (17,00)	173,19±5,70 (175,00)	67,45±8,85 (64,60)	22,56±2,72 (21,60)	31,62±4,46 (31,70)	47,09±5,27 (49,36)	10,78±6,38 (8,20)	16,12±8,52 (12,00)
	Spor Yapmayan (n:9)	16,11±0,33 (16,00)	172,43±5,96 (173,10)	67,98±7,72 (66,80)	22,98±2,45 (22,50)	30,45±3,91 (30,20)	44,98±4,98 (45,93)	13,47±6,64 (11,80)	19,51±8,52 (17,80)

* P<0,05, ** P<0,01, *** P<0,001 (spor yapmayan aynı yaş grubun değerlerine göre istatistiksel anlamlılık durumu)

VA: vücut ağırlığı, BKİ: beden kütle indeksi, İKA: iskelet kas ağırlığı, İKİ: iskelet kas yüzdesi, VYA: vücut yağ ağırlığı, VYO: vücut yağ oranı,

Tablo 2’de spor yapan 12-13 yaş grubu erkeklerin İKA, İKİ değerlerinin spor yapmayan erkeklerden anlamlı olarak yüksek olduğu VYO’ nın anlamlı olarak düşük olduğu gösterilmiştir. Spor yapan ve spor yapmayan 14-15 yaş grubu erkeklerin VYO ve İKİ değerleri arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. 16-17 yaş grubunda vücut kompozisyon değerlerinde iki grup arasında istatistiksel bir farklılık saptanmamıştır (Tablo 2).

Tablo 3. Yaş gruplarına göre spor yapan ve spor yapmayan kızların Eurofit test sonuçları (ortalama±SS, ortanca)

ETKEN		Denge	Esneklik	Kassal Dayanıklılık	Kassal Kuvvet		Sürat (Hız)		VO ₂ maks
		Flamingo Denge (hata sayısı)	Otur-Eriş (cm)	Mekik (adet)	Durarak Uzun Atlama (cm)	El Kavrama Kuvveti (kg)	10x5 m Çeviklik Koşusu(sn)	Disklere Dokunma (sn)	Mekik Koşusu (ml/kg/dk)
12-13 yaş	Spor yapan n=22	7,27±2,81*** (7,00)	5,80±4,67* (6,50)	22,36±3,12*** (23,00)	147,18±21,50*** (146,00)	16,41±4,13* (17,65)	14,71±1,26*** (14,42)	12,94±1,62 (12,25)	33,12±1,96*** (33,32)
	Spor yapmayan n=26	11,12±2,31 (12,00)	2,94±3,00 (3,00)	17,42±3,78 (18,00)	121,38±16,32 (122,00)	13,75±3,05 (13,75)	17,18±1,21 (17,26)	13,79±1,87 (13,17)	26,18±2,61 (26,83)
14-15 yaş	Spor yapan n=13	9,77±3,63 (10,00)	8,50±2,79 (8,00)	20,08±3,96 (19,00)	149,23±16,24*** (153,00)	19,53±3,12** (19,30)	14,90±1,77*** (14,62)	12,34±1,36 (11,85)	32,75±5,20 (31,00)
	Spor yapmayan n=28	11,30±3,30 (13,00)	5,98±4,41 (5,25)	18,86±4,40 (19,00)	123,04±16,92 (120,00)	15,72±4,08 (15,65)	17,70±2,03 (17,28)	13,18±2,25 (13,03)	33,89±5,23 (33,86)
16-17 yaş	Spor yapan n=10	8,00±4,71 (8,00)	4,55±6,36 (3,75)	19,90±4,28* (19,50)	153,80±15,25** (159,00)	22,55±5,92 (20,90)	14,68±1,70*** (14,98)	11,63±1,29 (11,16)	37,62±2,71*** (37,62)
	Spor yapmayan n=22	11,18±2,87 (12,00)	5,05±4,39 (3,00)	15,41±4,69 (17,00)	130,95±15,85 (130,00)	18,81±4,67 (17,60)	17,69±2,32 (17,70)	12,71±1,82 (12,37)	27,56±2,70 (27,22)

* p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001 (spor yapmayan aynı yaş grubun değerlerine göre istatistiksel anlamlılık durumu)

Tablo 3’de 12-13 yaş grubu spor yapan kızların Eurofit testlerinde aynı yaş grubu spor yapmayan kızların testlerinden Disklere dokunma testi hariç anlamlı olarak daha başarılı oldukları gösterilmiştir. Spor yapan 14-15 yaş arası kızlar, kassal kuvvet testlerinde ve 10x5 m çeviklik koşusunda spor yapmayan kızlardan anlamlı olarak

daha başarılı sonuçlar elde etmişlerdir. Spor yapan 16-17 yaş grubu kızların durarak uzun atlama, mekik, mekik koşusu ve 10x5 m çeviklik koşu testi değerleri ile spor yapmayan kızların test değerleri arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir (Tablo 3).

Tablo 4. Yaş gruplarına göre spor yapan ve spor yapmayan erkeklerin Eurofit test sonuçları (ortalama±SS, ortanca)

ETKEN		Denge	Esneklik	Kassal Dayanıklılık	Kassal Kuvvet		Sürat (Hız)		VO ₂ maks
		Flamingo Denge (hata sayısı)	Otur-Eriş (cm)	Mekik (adet)	Durarak Uzun Atlama (cm)	El Kavrama Kuvveti (kg)	10x5 m Koşusu (sn)	Disklere Dokunma (sn)	Mekik Koşusu (ml/kg/dk)
12-13 yaş	Spor yapan n=36	7,40±2,24*** (7,00)	3,57±2,91 (3,00)	25,61±2,85*** (26,00)	183,89±15,98*** (181,50)	25,95±5,27*** (27,55)	13,60±1,08*** (13,57)	11,72±1,84** (11,46)	39,60±2,84*** (38,83)
	Spor yapmayan n=27	11,59±2,08 (12,00)	2,41±2,96 (2,00)	18,52±3,33 (18,00)	148,22±16,37 (146,00)	18,83±5,96 (18,30)	15,87±1,82 (15,61)	13,09±1,77 (12,92)	31,95±3,10 (33,32)
14-15 yaş	Spor yapan n=32	8,22±3,33** (8,00)	3,14±3,05 (3,00)	23,97±3,21* (24,50)	179,50±12,76*** (180,00)	26,06±5,57* (27,35)	14,30±1,81*** (14,11)	11,87±1,47** (11,86)	34,15±5,56 (34,04)
	Spor yapmayan n=29	10,89±3,09 (11,00)	2,60±2,75 (3,00)	21,21±5,22 (21,00)	155,45±18,99 (162,00)	22,19±7,31 (24,80)	15,64±1,44 (15,41)	13,87±2,20 (14,13)	34,94±4,28 (34,40)
16-17 yaş	Spor yapan n=17	7,06±3,05 (7,00)	3,97±4,90 (3,00)	30,29±5,74** (31,00)	186,18±29,65* (186,00)	34,92±4,83** (36,20)	13,40±1,54*** (13,10)	10,06±1,46** (9,80)	44,89±4,44*** (45,88)
	Spor yapmayan n=9	10,38±4,13 (11,00)	0,22±6,87 (1,00)	21,56±3,97 (22,00)	162,11±18,96 (152,00)	26,03±5,44 (25,10)	15,52±0,88 (15,45)	12,58±2,04 (12,10)	33,43±2,59 (33,32)

* p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001 (spor yapmayan aynı yaş grubun değerlerine göre istatistiksel anlamlılık durumu)

Performans ile ilişkili fiziksel uygunluk ölçümleri sonucu, spor yapan erkeklerin tüm yaş gruplarında kassal kuvvet, kassal dayanıklılık ve sürat testi sonuçları ile spor yapmayan erkeklerin sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Spor yapan 12-13 yaş ve 14-15 yaş grubu erkeklerin denge testi sonuçları ve 12-13 ve 16-17 yaş grubu spor yapan erkeklerin VO₂ maks değerleri ile spor yapmayan grubun değerleri arasında anlamlı fark olduğu gösterilmiştir (Tablo 4).

TARTIŞMA

Ergenlik dönemi kalıcı fizyolojik ve psikolojik değişikliklerin olduğu önemli bir dönemdir. Bu dönemde kazanılan alışkanlıklar ve yaşam biçimi tercihleri gelecekte kişiye olumlu veya olumsuz geri dönüşler sağlar. Erken yaşta kazanılan spor yapma alışkanlığı vücut kompozisyonunda olumlu gelişmeler sağlayarak sağlıklı bir bireyin oluşmasına katkı sağlar. İnsan vücudu yağ, kemik, kas hücreleri ile hücre dışı sıvılardan oluşur. Vücut kompozisyonu bu dört grubun belirli oranlarda bir araya gelmesiyle ideal bir hale gelir. Vücut kompozisyonunda meydana gelecek değişikliklerde en önemli rolü kas ve yağ kütleleri belirler. Düzenli yapılan antrenmanlarda vücut ağırlığı ve deri altı yağ dokusu azalırken yağsız kas kütlelerinin artması vücuttaki yağ miktarının azaldığını göstermektedir [7]. Bireylerin sağlık ile ilişkili fiziksel uygunluk durumu, vücut kompozisyonu, esneklik, kassal dayanıklılık, kardiyovasküler dayanıklılık ve kassal kuvvetlerinin ölçümü ile belirlenmektedir [8]. Bu çalışmada 12-17 yaş aralığında spor yapan ve sedanter kız ve erkek öğrencilerde vücut kompozisyon değerleri ve performans ile ilişkili fiziksel uygunluk testleri değerlendirilmiştir.

12-13 Yaş Grubu Kızlar: Bu çalışmada spor yapan 12-13 yaş grubunda kızlarda boy ve kilo daha yüksek olmasına karşın her iki grubun BKİ' inde anlamlı bir fark olmadığı gözlemlendi, buna ilaveten spor yapanlarda İKA yüksek bulundu (Tablo 1). Aynı zamanda spor yapanların denge, esneklik, kassal dayanıklılık, kassal kuvvet, sürat ve kardiyovasküler dayanıklılık testlerinde çok başarılı oldukları görüldü (Tablo 3). Yaşları 13-17 arası olan düzenli spor yapan adölesanlarda yapılan bir çalışmada 13 yaşındaki kızların daha esnek olduklarını gösterilmiş ve esnekliğin gelişmesi için adölesan dönemde düzenli egzersiz yapılmasının önemli olduğu belirtilmiştir [9].

Diğer bir çalışmada ise kızların erkek yaşlılarından daha esnek olduğu bildirilmiştir [10]. Sağlık ile ilişkili fiziksel uygunluk parametrelerinden biri olan esnekliğin 12-13 yaş grubunda spor yapanlarda daha yüksek olduğu ve spor yapma durumunun esneklik yeteneğini olumlu yönde etkilediği görülmektedir.

Düzenli olarak spor yapan çocuk ve adolesanların kardiyovasküler dayanıklılığı gösteren VO_2 maks değerlerinin sedanterlere göre daha yüksek olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir [11,12]. Bu çalışmada da 12-13 yaş spor yapan kızların VO_2 maks değerlerinin yüksek bulunması düzenli spor yapmanın kardiyovasküler dayanıklılığı artırdığı görüşünü desteklemektedir. Bu bulgulara ilaveten 10x5 metre çeviklik koşusunda, 12-13 yaş arası spor yapan kızlar sedanter kızlardan yine daha başarılı sonuçlar elde ettiler (Tablo 3). Çeviklik koşusu sürat, denge, güç ve koordinasyon bileşenlerini içeren kişinin antrenmanlılık durumu hakkında bilgi veren önemli bir testtir [13]. Bu çalışmada 12-13 yaş kızların vücut kompozisyonu ve fiziksel uygunluk testlerindeki başarı nedeninin spor yapma sürelerinin uzunluğuyla ilişkili olduğu düşünülmektedir.

14-15 Yaş Grubu Kızlar: Çalışmada düzenli spor yapan 14-15 yaş grubunda İKY yüksek, VYO düşük bulundu (Tablo 1). Aynı zamanda bu yaş grubunun kassal kuvvet ve sürat testlerinde de sedanterlere göre başarılı oldukları gösterildi (Tablo 3). Vücut yağ oranının fiziksel aktivite ile ilişkisinin incelendiği bir çalışmada, 14-15 yaş arası kızların VYO ortalaması $23,6 \pm 7,1$ olarak hesaplanmıştır [14]. Bu değer, bizim çalışmamızdaki spor yapan 14-15 yaş kız grubunun VYO ortalaması ile benzerlik göstermektedir. Yaşları 14-16 olan basketbol oynayan kızlarda yapılan bir çalışmada kızların, 10x5 metre çeviklik koşusunda çok başarılı oldukları gösterilmiştir [15]. Bu çalışmada da 14- 15 yaş spor yapan kızların sedanter kızlara göre 10x5 metre çeviklik koşusunda daha iyi sonuçlar aldıkları görülmüştür. Bu sonuçlara bakıldığında düzenli fiziksel aktivitenin bu yaş grubundaki kızlarda vücut kompozisyonu ve performans üzerine olumlu etkisinin olduğu söylenebilir. Ancak bu çalışmada 14-15 yaş grubu spor yapan ve sedanter kızlarda kardiyovasküler dayanıklılığı gösteren VO_2 max değerleri arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Tjonna ve ark. [16] fiziksel aktivitenin yoğunluğu ve süresinin kardiyovasküler dayanıklılık üzerine etkili olduğunu göstermişlerdir. Bu çalışmada elde edilen sonuçların olası nedenleri çalışmaya katılan spor yapan kızların sayısının azlığı, yaptıkları spor dalının aerobik uygunluğunun az olması veya bu dönemde liseye geçiş sınavlarına hazırlıklar nedeniyle spora daha az zaman ayırmaları ile ilişkili olabilir.

16-17 Yaş Grubu Kızlar: 16-17 yaş grubu spor yapan kızlarda boy uzunluğu, İKY yüksek, VYA, VYO, BKİ daha düşük olarak değerlendirildi (Tablo 1). Aynı grubun vücut kompozisyonundaki olumlu özelliklerine ilaveten kassal dayanıklılık, kassal kuvvet, sürat ve kardiyovasküler dayanıklılık testlerinde spor yapmayan kızlara göre daha başarılı oldukları gösterildi (Tablo 3). 15-16 yaş grubundaki ergenlerde yapılan bir çalışmada yüksek kardiyovasküler dayanıklılık ile düşük VYO arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır [17]. Little ve ark. [18] kızların maturasyon arttıkça performansla ilgili fiziksel uygunluklarının da esneklik hariç arttığını göstermişlerdir. Bu çalışma bulgularına göre düzenli spor yapan 16-17 yaş grubu kızlarda vücut kompozisyonu değerleri oldukça iyi, performansla ilgili fiziksel uygunluk değerleri ise çok başarılı bulunmuştur.

12-13 Yaş Grubu Erkekler: Bu çalışmada haftada en az iki gün antrenman yapan 12-13 yaş grubu erkeklerin vücut kompozisyonu değerleri spor yapmayanlar göre İKA, İKY yüksek, VYO düşük bulundu. Bunun yanı sıra fiziksel uygunluk testlerinde esneklik hariç denge, kassal dayanıklılık, kassal kuvvet, sürat ve kardiyovasküler dayanıklılık olarak çok başarılı oldukları görüldü (Tablo 2, Tablo 4). Diğer fiziksel uygunluk parametreleriyle (kassal dayanıklılık, sürat, çeviklik, esneklik) karşılaştırıldığında VYO ile en güçlü ilişki VO_2 max ile gösterilmiştir [19]. Koç ve ark. [20] yaş ortalaması $12,50 \pm 0,60$ olan erkek basketbol ve hentbolcuların bazı motorik özelliklerini karşılaştırdıkları çalışmada üç yıl düzenli olarak antrenman yapan hentbolcu ve basketbolcu erkeklerin denge testi değerlerini (hata sayısı) sırasıyla $5,95 \pm 0,75$ ve $7,26 \pm 1,16$ dk/adet olarak ölçmüşlerdir. Bu çalışmadaki 12-13 yaş grubu spor yapan erkeklerin denge testi değerleri basketbolcu erkeklerin verileriyle benzerlik göstermektedir. Her spor branşı için denge, performansı etkileyen önemli bir faktördür, bu anlamda spor yapan gruplarda performans değerlendirilmesinde denge faktörü etkin bir şekilde kullanılmaktadır [21]. Buchan ve ark. [22] farklı spor branşlarının, yapılan antrenmanların süresinin ve aerobik kapasitesinin kardiyovasküler dayanıklılık üzerine önemli bir belirleyici olduğunu göstermişlerdir. Bizim sonuçlarımız da bu görüşü desteklemektedir. Ayrıca çocukluktan ergenliğe geçişte ilk basamak olan 12-13 yaşlar, erkeklerde oyun çağının halen devam ettiği bir dönemdir, bu nedenle zaten yüksek olan motor aktivite nedeniyle bu durumun performansla ilgili fiziksel uygunluk testlerinde başarılı olmalarına katkı sağladığı düşünülmektedir.

14-15 Yaş Grubu Erkekler: Bu çalışmada spor yapan 14-15 yaş arası erkeklerin VYO değerleri spor yapmayan erkeklerden daha düşük, İKY değerlerinin ise daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2). 14-16 yaş arası

spor yapan ve sedanter erkeklerde yapılan bir çalışmada, spor yapan grubun VYO değerlerinin daha düşük olduğu belirlenmiştir [23]. Çalışmamızda 14-15 yaş grubu sporcu erkekler kassal dayanıklılık ve kassal kuvvet testlerinde sedanter erkeklerden daha başarılı sonuçlar elde etmişlerdir. Ancak bu yaş grubunda spor yapan ve sedanter erkeklerde VO₂ max değerleri arasında anlamlı fark bulunamamıştır (Tablo 4). Bu durum aynı yaş grubu kızlarla benzerlik göstermektedir. Bu sonuca gençlerin yaptıkları spor branşlarının aerobik etkinliğinin yanı sıra yine bu dönemde liseye geçiş sınavlarına hazırlıklar nedeniyle spora daha az zaman ayırmaları gerekçe olarak gösterilebilir.

16-17 Yaş Grubu Erkekler: Çalışmamızda 16-17 yaş grubu spor yapan ve sedanter erkeklerde benzer vücut kompozisyonu değerleri olmakla birlikte spor yapanlar performansla ilgili fiziksel uygunluk testlerinde (kassal kuvvet, kassal dayanıklılık, sürat ve kardiovasküler dayanıklılık) daha başarılı sonuçlar elde ettiler (Tablo2, Tablo4). Benzer bir çalışmada spor yapan ve sedanter 15, 16 ve 17 yaş grubu erkeklerin VYO değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı belirtilmiştir [24]. Bu sonuçlara neden olarak çalışmaya katılan sporcuların spor branşları, spora ayırdıkları zaman ve antrenmanlılık durumları gösterilebilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu alışma, 12-17 yaş arası spor yapan kız ve erkeklerin sağlık ve performans ile ilişkili fiziksel uygunluk durumlarının spor yapmayan yaşıtlarından genel olarak daha iyi düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlara göre her iki cinsiyet için de düzenli spor yapmanın fiziksel uygunluk düzeyine olumlu etkisinin olduğu söylenebilir.

Çalışmamıza katılan öğrenciler ilk kez vücut kompozisyonları hakkında detaylı bilgiye sahip olmuşlardır. Bu lmlerin Sağlık Bakanlığı ve Milli Eğitim Bakanlığı işbirliğiyle okul ağı çocukları üzerinde düzenli olarak gerçekleştirilmesi, onların bedensel büyüme ve gelişme düzeylerinin izlenmesine olanak sağlayacaktır. Böylece okullar, öğrencilerin sağlıklı bir yaşam için fiziksel uygunluk durumlarının ne düzeyde olduğunu gösteren kurumlar olarak da faaliyet gösterebilirler. Okullarda ğrencilerin fiziksel özellikleri ile ilgili ölçütler oluşturulabilir. Bu ltler bölge okullarıyla karşılaştırılabilir ve değerlendirilebilir.

Okul ağı çocuklarının vücut kompozisyonlarına ve fiziksel uygunluk düzeylerine ait veriler Sağlık Bakanlığı'nın obeziteye karşı başlattığı kampanyayı destekleyici nitelikte olabilir. Daha sağlıklı bireyler yetiştirebilmek adına ülkemizdeki okul çağındaki çocukların düzenli olarak ölçümlerinin yapılması, bize hem fiziksel durumları hem de büyümeleri hakkında kullanılabilir veriler sunacaktır. Bu ölçümlerin okullarda başlatılması ve sürdürülebilmesi ile ilgili çalışmalar, belirlenen pilot okullarda uygulanabilir. Ayrıca elde edilen ölçüm sonuçları ile her çocuğa ait bir fiziksel uygunluk kartesi oluşturulabilir.

Türk sporunu ve sporcusunu daha ileri seviyelere taşımak adına ülke genelinde yetenek taramaları yapılabilir. Bu anlamda spor disiplini ile birlikte bir spor kültürü oluşturulabilir ve ileriye dönük uluslar arası düzeyde nitelikli sporcular yetiştirilebilir.

TEşEKKüR

Bu çalışmanın istatistiksel analizlerinde özverili ve değerli destekleri için Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Sayın Dr. Ayla Açıkgöz'e çok teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Manuel J Castillo-Garzn, Jonatan R Ruiz, Francisco B Ortega, Öngel Gutirrez. Anti-aging therapy through fitness enhancement Clin Interv Aging, 2006; 1: 213-220.
2. Graham G, Holt-Hale SA, Parker M. Children moving a reflective approach to teaching physical education. Mayfield Publishing Company. 5. edition, 2001.
3. Savvas PT, Athanasios K, Antonios DC. Fitness levels of Greek primary schoolchildren in relationship to overweight and obesity. Eur J Pediatr, 2006; 165: 867-874.
4. Tinazcı C, Emiroğlu O. Assessment of physical fitness levels, gender and age differencess of rural and urban elementary school children. J Med Sci, 2010; 30:1-7.
5. Takken T, Net JVD, Kuis W, Helders PJM. Physical activity and health related physical fitness in children with juvenile idiopathic arthritis. Annals of the Rheumatic Diseases, 2003; 62: 885-889.
6. Committee of experts on sports research. European test of physical fitness (EUROFIT). Edigraf editoriale grafica, Rome 1988.
7. Toivo Jrime, Jaak Jrime. Growth, physical activity, and motor development in prepubertal children /Boca Raton London

- New York Washington, D.C. CRC Press; 2000. Available from: <https://www.crcpress.com/Growth-Physical-Activity-and-Motor-Development-in-Prepubertal-Children/Jurimae-Jurimae/9780849305306>
8. Cattuzzo MT, Dos Santos Henrique R, Ré AH, de Oliveira IS, Melo BM, de Sousa Moura M, et al. Motor competence and health related physical fitness in youth: A systematic review. *J Sci Med Sport*, 2016; 19: 123-9.
 9. Düzgün İ, Baltacı G. Düzenli spor yapan ve yapmayan adolesanlarda esneklik test sonuçlarının yaş ve cinsiyete bağlı değişimi. *Fiyzoter Rehabil*, 2009; 20: 184-189.
 10. Saygin O, Zorba E, Karacabey K, Mengutay S. Gender and maturation differences in health-related physical fitness and physical activity in Turkish children. *Pak J Biol Sci*, 2007; 10: 1963-9.
 11. Bulduk EÖ. Bayan sporcularda 20 metre mekik koşu testinin oksidatif stres antioksidan düzeyleri üzerine etkisinin incelenmesi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Konya, 2010.
 12. Dobbins M, De Corby K, Robeson P, Husson H, Tirilis D. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6-18. *Cochrane Database Syst Rev*, 2009;(1):CD007651.
 13. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjöström M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes*, 2008;32:1-11.
 14. Ekelund U, Poortvliet E, Nilsson A, Yngve A, Holmberg A, Sjöström M. Physical activity in relation to aerobic fitness and body fat in 14 to 15 years boys and girls. *Eur j Appl Physiol*, 2001; 85: 195-201.
 15. Pense M, Serpek B. 14-16 yaş arası basketbol oynayan kız öğrencilerin fizyolojik ve biyomotorik özelliklerinin eurofit test bataryası ile belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi, 2010; 12: 191-198.
 16. Tjonna AE, Stolen TO, Bye A, Volden M, Slordahl SA, Odegard R, Skogvoll E, Wisloff U. Aerobic interval training reduces cardiovascular risk factors more than a multitreatment approach in overweight adolescents. *Clin Sci (Lond)*, 2009; 116: 317-26.
 17. Poortvliet E, Yngve A, Ekelund U, Hurtig-Wennlof A, Nilsson A, Hagstromer M Sjöström M. The European Youth Heart Survey (EYHS): an international study that addresses the multi-dimensional issues of CVD risk factors. *Forum Nutr*, 2003; 56: 254-256.
 18. Little NG, Day JAP, Steinke L. Relationship of physical performance to maturation in perimenarcheal girls. *Am J Hum Biol*, 1997; 9: 163.
 19. Ara I, Moreno LA, Leiva MT, Gutin B, Casaju' s A. Adiposity, physical activity, and physical fitness among children from Arago'n. *Obesity*, 2007; 15: 1918-1924.
 20. Koç H, Pulur A, Karabulut EO. Erkek basketbol ve henbolcuların bazı motorik özelliklerinin karşılaştırılması. Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2011; 5: 21-27.
 21. Kayıhan G. Ankara polis koleji öğrencilerinin fiziksel uygunluk düzeylerinin değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2007.
 22. Buchan DS, Ollis S, Young JD, Thomas NE, Cooper SM, Tong TK, et al. The effects of time and intensity of exercise on novel and established markers of CVD in adolescent youth. *Am J Hum Biol*, 2011; 23: 517-26.
 23. Danacı M. Adana ilinde farklı tipteki liselerde öğrenim gören adölesan dönemi sedanter ve spor yapan erkek öğrencilerin spora yaklaşımı, fiziksel yapıları ve fizyomotorik özelliklerinin saptanması. Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 2008.
 24. Muratlı S. Çocuk ve Spor. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara 2007; 134-245.