

**13-14 YAŞ GRUBU ERKEK
BASKETBOLCULARA YÖNELİK DAYANIKLILIK
ANTRENMANININ VÜCUT KOMPOZİSYONU İLE
BAZI FİZİKSEL, FİZYOLOJİK VE KAN
PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Emre EROL *

İbrahim CİCİOĞLU *

Atilla PULUR *

ÖZET

Yapılan bu çalışmanın amacı, dayanıklılık antrenman metotlarından yaygın interval antrenmanın 13-14 yaş grubu basketbolcuların aerobik güç (maks. V_{O_2}), istirahat kalp atım sayısı (İKAS), anaerobik güç, vücut yağ yüzdesi ve bazı kan parametrelerine etkisini araştırmaktır. Çalışmaya 24 erkek basketbolcu gönüllü denek olarak katıldı. Denekler random metodu ile iki gruba ayrılarak, deney (n=12) ve kontrol (n = 12) gruplarını oluşturular.

Deney grubundaki sporcular hedef kalp atım sayısının (H.KAS) %60 yüklenme şiddeti ile 10 hafta süre ile haftada 3 gün olmak üzere interval antrenmana tabi tutuldular. Bütün ölçümler antrenman programından bir hafta önce ve bir hafta sonra ön ve son test olarak yapıldı. İstatistiksel analizler, aritmetik ortalama (X), standart sapma (SD) ve paired t-testi ile yapıldı.

Çalışmanın sonucunda, interval antrenman grubunun boy uzunluğu, maks V_{O_2} , anaerobik güç, vücut yağ yüzdesi, hemoglobin, lökosit ve eritrosit değerlerinde anlamlı değişiklikler kaydedilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Basketbol, Dayanıklılık, Yaygın Interval Antrenman, Aerobik Kapasite, Anaerobik Güç, Vücut Kompozisyonu, Kan Parametreleri

**THE EFFECTS OF ENDURANCE TRAINING ON BODY
COMPOSITION AND SOME PHYSICAL, PHYSIOLOGICAL
AND BLOOD PARAMETERS OF MALE BASKETBALL
PLAYERS AGED 13-14 YEARS**

ABSTRACT

The purpose of this study was to assess the effects of extensive interval training on aerobic power (V_{O_2} max), resting heart rate, anaerobic power, body composition, and some blood parameters of male basketball players aged 13-14 years. A total 24 male young players were voluntarily participated in this study as subject. Subjects were divided into two groups, as a control (n = 12), and interval running (n = 12) groups.

Subjects within interval training group ran three times in a week for ten weeks at their target heart rate that was % 60. All measurements were taken one week before and after from training program. Statistical analysis of data included mean (X), standart deviation (SD), and paired t-test.

The results indicated that extensive interval training significantly effected height, aerobic power (V_{O_2} max), resting heart rate, anaerobic power, body composition, hemoglobin, leucosit and erythrosit concentrations.

Key words: Basketball, Endurance, Extensive Interval Training, Aerobic Capacity, Anaerobic Power, Body Composition, Blood Parameters

* Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu/ANKARA

GİRİŞ VE AMAÇ

Spor, kaliteli yaşamın bir parçası ve en yararlı sosyal etkinliklerden biri olarak kabul edilir. Performans sporu bir yana, yaşam kavramında çocuğun dengeli ve sağlıklı gelişiminde düzenli spor yapmanın önemli bir yeri vardır. Çocuğun buluş çağı öncesi ve sonrası düzenli olarak yaptığı spor etkinlikleri, sağlıklı bir fiziki yapının gelişmesini sağlarken, genç yaşlarda fiziki yapının bozulmasını geciktirmede önemli bir rol oynamaktadır (Chatterjee, 1983). Amacına uygun bir fiziksel antrenman genç sporcunun spor performans kapasitesini arttırırken diğer yandan antrenman ve müsabakalardan optimal yarar elde etmesini sağlayacaktır (Rowland, 1993).

Sporun büyüme çağındaki etkileri ile ilgili çalışmalar henüz kesin sonuçlara ulaşmış değildir (Açıkada 1990, Tamer 1991). Çünkü burada genetik olgunlaşma süreci ve ergenlik öncesi faktörler rol oynamaktadır (Krahanbuhl, 1985).

Aerobik kapasite, sporculann çalışma kapasitelerini belirleyen fizyolojik kriter olarak kullanılmaktadır. İnsan vücudunda sahip olunan bu gücün dayanıklılık antrenmanları ile geliştirildiği bilinmektedir. Aerobik gücü geliştiren bu antrenmanların aynı zamanda vücut kompozisyonu istirahat kalp atım sayısı ve kan basınçlarını da düzenlemede faydalı olduğu bilinmektedir (Diev 1974, Israel 1993).

Araştırmalar çocuklarda büyüme devresinde maks. V_{O_2} ' nin arttığı ortaya koymuştur. Olgunlaşma devresinde maks. V_{O_2} ' nin gelişimi üzerinde boy büyüme hızının etkisi ile birlikte, antrenmanın da olumlu etkisinin olduğu ve bu farkın belirlenmesi gerekliliği çok açıktır (Nikolić 1992).

Bazı araştırmacılar çocuklukta dayanıklılık antrenmanlarının normalde büyümeye bağlı olarak gelişen maksimum aerobik gücün fonksiyonel ve boyutsal gelişimini arttırmayacağını ileri sürmüşlerdir. Diğer bir grup araştırmacı ise etkin fiziksel antrenmanın çocuklukta ve yetişkinliğe geçişte, sadece maksimum aerobik güç üzerinde değil aynı zamanda vücut kompozisyonu, kas kuvveti ve dayanıklılığın geliştirilmesi üzerinde olumlu etkisi olduğunu savunmaktadır (Beaker 1983, Clark 1975, Clark 1979).

Çocuk ve gençlerin kalplerinin belli bir iş yükünü daha fazla çalışarak karşılaması yanında, bu yaşlarda kanın hemoglobin bileşimi de 14 -15 yaşlarına kadar yetişkinlere oranla daha azdır (Açıkada 1990).

Bütün bu bilgiler göz önüne alındığında, çocuklara düzenli sportif aktiviteler uygulatarak daha sağlıklı yetişmeleri sağlanabilir.

Bu çalışmanın amacı 13-14 yaş grubu erkek basketbolculara yaygın interval metod ile uygulanan dayanıklılık antrenmanının aerobik ve anaerobik güç, vücut kompozisyonu, istirahat kalp atım sayısı ve kan parametrelerine etkilerini tespit etmektir.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışmaya, 13-14 yaş grubu toplam 24 sağlıklı, iki sene boyunca sadece basketbola yönelik teknik antrenman yapan P.T.T. Eğitim Merkezi Spor Kulübü basketbolcular gönüllü olarak katıldılar.

Denekler tesadüfi olarak kontrol (n = 12) ve deney grubu (n = 12) olmak üzere iki gruba ayrıldılar. Kontrol grubu çalışmalar süresince sadece basketbola yönelik teknik antrenman yaptı. Deney grubu ise 10 hafta süre ile haftada 3 gün yaygın interval dayanıklılık antrenmanı ile beraber teknik basketbol antrenmanı yaptılar. Denekler çalışmalar başlamadan önce bu araştırmaya katılmalannda sağlık yönünden engelleri olmadığı konusunda bilgi sahibi olmak için doktor kontrolünden geçirildiler. Deneklere antrenman programı öncesi ve sonrası uygulanan laboratuvar testleri SESAM (Sporcu Eğitim ve Sağlığı Araştırma Merkezi) 'da, alan testleri ise Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu' nun 400m'lik atletizm pisti ve spor salonunda gerçekleştirildi. Tüm ölçümler, çalışma programından bir hafta önce ve çalışmalar bitiminden bir hafta sonra yapıldı.

Uygulanan antrenman metodunda deneklerin hedef kalp atım sayılan (HKAS) kalp aüm rezervi metoduna göre belirlendi (Fox 1988), bu metoda göre; H.K.A.S. (maks. K.A.S. - İKAS) x 0.80 + İKAS (İstirahat Kalp Atım Sayısı), maks. K.A.S.: 220 - Yaş (Graves 1993) .

Uygulanan Antrenman Programı:

Amaç: Genel Dayanıklılık

Metod: Yaygın İnterval Antrenman

Yüklenme: % 60

Seri: 1-3

Antrenman programı, 250 m. koşu (yaklaşık 70 sn.), 1 dakika jog 400 m. koşu (yaklaşık 130 sn.), 1 dakika jog, 650 m. koşu (yaklaşık 210 sn), 1 dakika jog, 900 m. koşu (yaklaşık 290 sn), 1 dakika jog, 400 m. koşu (yaklaşık 130 sn), 1 dakika jog, 250 m. koşu (yaklaşık 70 sn) olarak uygulandı.

Dinlenme ve mesafeler hedef kalp atım sayısının % 60'a göre ayarlanmalıdır (Sevim 1991). Deneklerin antrenmanlara adapte olmaları amacıyla ilk üç hafta programı 1 set, 3. haftadan sonra 7. haftaya kadar 2 set, son hafta ise 3 set uygulandı.

Fox, Bowers ve Foss'a göre, 20 yaş altındaki atlet olan veya olmayan kadın ve erkekler için setler arasında kalp atım sayısı 120 atım/dak olmalıdır. Çalışmada, setler arası dinlenmede bu ilke dikkate alınmıştır.

Ölçüm Metotları:

Aerobik Güç Ölçümü: Denekler spor salonunda 20 m'lik işaretlenen mesafe arasında kasete kaydedilmiş ses uyanlarına uygun artan ritim ile koştu. Denek iki ritim sesi arasında 20 m'lik mesafeyi koşmadığı durumda test sona erdirildi ve skoru kaydedildi. Daha sonra bu test için geliştirilen değerlendirme cetveli deneklerin Maks VÖ₂ değerleri ml.kg.dk. cinsinden bulundu (Tamer 1995).

Anaerobik Güç Ölçümü: Dikey sıçrama veya Sargent Jump Testi ile deneklerin dikey sıçramaları belirlendi. Deneklerin ayakta uzanabildikleri mesafe arası metre cinsinden belirlendi. Her deneye 3 deneme yaptırıldı, bunlardan en iyisi değerlendirmeye alındı. Aşağıdaki formül- den yararlanılarak her denenin anaerobik gücü bulundu (Tamer 1995).

$$P = \sqrt{4.9} \times W \times \sqrt{D}$$

P = Anaerobik Güç

W = Vücut Ağırlığı

D = Dikey Sıçrama Mesafesi (m.)

Boy-Ağırlık Ölçümü: deneklerin boylan, çıplak ayak ile ecza tipi boy ölçüm aleti ile ağırlıkları ise ecza tipi baskül kullanılarak şort ile ölçülmüştür.

Vücut Yağ Yüzdelerinin Hesaplanması: Deneklerin vücut yağ yüzdeleri aşağıdaki siri formülü ile hesaplandı (Tamer 1995).

$$\text{Vücut Yoğunluğu} = 1.1533 - 0.0643 \cdot X$$

X : log (Suprailiac + Triceps + Biceps + Subscapula)

(Durnin ve Wommersly formülü ile hesaplandı.)

$$\text{Vücut Yağ \%si} = \left(\frac{4.95}{\text{Vücut Yoğunluğu}} - 4.50 \right) \times 100$$

(Siri Formülü)

İstirahat Kalp Atım Sayısı: Denekler 10 dakika sırt üstü yatar vaziyette dinlendikten sonra steteskop kullanılarak kalp atım sayıları tespit edildi. Test sabah 9.00 - 10.00 arası uygulandı.

Kan Tahlili: Kan tahlili Kontravers Digeşel Cihazı ile otomatik olarak ölçülerek Hemoglobin, Eritrosit ve Lökosit değerleri belirlendi.

İstatistik Analiz

Çalışma sonundaki ön ve son test sonuçları arasındaki farkları paired-t testi ile belirledi. Gruplar arasındaki farklılıklar ise varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirildi. Kesin yüzdeler farklılıklar ise;

$$\frac{\text{Öntest} - \text{Sontest}}{\text{Öntest}} \times 100$$

formülü ile hesaplandı.

BULGULAR

Kontrol ve deney grubundaki deneklerin antrenman öncesi ve sonrası tespit değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1 : Deney ve Kontrol Grubunun Antrenman Öncesi ve Sonrası Tespit Edilen Değerleri

	DENEY GRUBU (n = 12)			KONTROL GRUBU (n * 12)		
	ANTRENMAN ÖNCESİ	ANTRENMAN SONRASI	t DEĞERİ	ANTRENMAN ÖNCESİ	ANTRENMAN SONRASI	t DEĞERİ
Boy (cm)	165.9 ± 7.44	167.7 ± 7.36	.000**	165.7 ± 8.21	167.9 ± 7.67	.000**
	% DEĞİŞİM	+ 1.08		% DEĞİŞİM	+ 1.33	
Vücut Ağırlığı (Kg)	56.9 ± 12.35	57.1 ± 11.3	.222	57.1 ± 10.55	57.3 ± 10.65	.665
	% DEĞİŞİM	+ 0.35		% DEĞİŞİM	+ 0.35	
I.K.A.S. (Atım/dk.)	84.67 ± 13.94	74.33 ± 11.24	.000**	88.33 ± 15.64	88.67 ± 17.19	.658
	% DEĞİŞİM	-12.21		% DEĞİŞİM	-0.74	
Aerobik Güç (mlA/g/dk)	42.33 ± 7.22	48.85 ± 5.31	.000**	41.83 ± 3.25	41.28 ± 1.76	.416
	% DEĞİŞİM	+ 15.4		% DEĞİŞİM	-1.32	
Vücut Yaş%	19.54 ± 5.44	16.89 ± 4.97	.000**	21.33 ± 3.49	21.19 ± 2.97	.552
	% DEĞİŞİM	-13.56		% DEĞİŞİM	-0.66	
Anaerobik Güç (kgm/sn)	75.25 ± 16.26	77.61 ± 15.41	.04*	72.4 ± 18.66	73.48 ± 18.58	.215
	% DEĞİŞİM	+ 3.41		% DEĞİŞİM	+ 1.49	
Hemoglobin (g/dl)	13.97 ± 0.68	14.47 ± 0.76	.000**	13.2 ± 0.73	13.2 ± 0.63	1.000
	% DEĞİŞİM	+ 3.58		% DEĞİŞİM	0	
Lökosit	5816 ± 756.6	6066.7 ± 685.3	.007**	6475 ± 895.6	6483 ± 852.6	.923
	% DEĞİŞİM	+ 4.30		% DEĞİŞİM	+ 0.13	
Eritrosit	4693333 + 185243	4960000 + 376007	.002**	4240000 + 222547	5265000 + 155884	.636
	% DEĞİŞİM	+ 5.68		% DEĞİŞİM	+ 0.59	

**P<0.01

*P<0.05

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan çalışmada sportif verimliliğin en önemli faktörlerinden biri olan dayanıklılık ele alınmıştır. 13-14 yaş grubu basketbolculara yaygın interval metod ile uygulanan dayanıklılık çalışmalarnı, belirlenmiş bazı fizyolojik ve kan parametreleri ile motorik özellikleri üzerine olan etkileri laboratuvar ve alan testleri uygulanarak, teknik antrenman uygulanan kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır.

10 haftalık çalışma sonrasında boy ortalamalarında deney grubunda 1.8 cm, kontrol grubunda 2.2 cm; vücut ağırlığında ise her iki grupta da 0.2 kg artış tespit edildi. Boy ortalamalarındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P < 0.01$).

Şenel (1995) aerobik ve anaerobik antrenman programlarının 13 -16 yaş grubu erkek öğrencilerin bazı fizyolojik parametreler üzerine etkilerini araştırdığı çalışmada deneklerin boy gelişimlerini kontrol grubunda 1.1 cm, anaerobik grupta 1.4 cm, aerobik grupta ise 0.94 cm olarak bulmuştur. Malina (1994), fiziksel aktivite ve antrenmanın ergenlik döneminde yapı ve büyüme üzerindeki etkilerini araştırdığı çalışmasında, büyüme hızlarını, Kanadalı inaktif çocuklar için 8.7 cm/yıl, aktif çocuklar için ise 9.9 cm/yıl olarak tespit etmiştir.

Malina (1994) tarafından da belirtildiği gibi çocukların ergenlik döneminin sonuna kadar boy uzunlukları bakımından hızlı gelişme kaydettikleri bilinmektedir. Ayrıca bu dönemde özelliklerle sporla uğraşan çocukların inaktif çocuklara göre daha fazla uzadıklarını da vurgulamıştır.

Çalışma sonunda deney grubunun istirahat kalp atım sayısında % 12.21 oranında önemli bir düşme kaydedilmiştir ($P < 0.01$).

Sezen (1995) interval dayanıklılık programı uyguladığı deney grubunda l.K.A.S.'nin % 1.6 oranında düştüğünü belirtmiştir. Şenel (1995) aerobik antrenman programı uyguladığı 13 - 16 yaş grubu erkek öğrencilerden oluşan deney grubunun l.K.A.S.'nda % 12-25 azalma tespit etmiştir.

Özellikle kalp atım hacmi, kalp debisi ve kalp atım hızı egzersiz sonucu oluşan yeni metabolik dengeye uyum sağlamaktadır. Antrenmanların kronik etkisi kalp atım hızının azalması ve kalp atım hacminin artmasına neden olmaktadır.

Antrenman sonunda deney grubunun maks V_{O_2} değerinde anlamlı bir artış belirlenmiştir ($P < 0.01$). Kontrol grubunda ise anlamlı bir değişim yoktur. Astrand ve Rodahl (1977) maks V_{O_2} kapasitesinin % 50'si ile yapılan çalışmalarda % 5-10 maks V_{O_2} artışı elde edilebileceğini, maks V_{O_2} nin % 70-80 ile yapılan çalışmalarda ise % 15'ük bir gelişme kaydedilebileceğini belirtmektedirler. Çalışmada maks V_{O_2} 'nin % 60'ı ile yapılan dayanıklılık antrenmanı sonunda deneklerde ortalama % 15.4'lük bir maks V_{O_2} gelişimi kaydedildi. Clark'a (1979) göre birkaç aylık şiddetli antrenman sonrasında normal fiziksel uygunluk seviyesinde % 10-20 maks

V_{O_2} gelişimi olurken daha düşük fiziksel uygunluk seviyesindeki kişilerde % 30 veya daha fazla olmaktadır. Becker (1983) 8 haftalık bisiklet antrenman programı sonunda 9-11 yaşlarındaki çocuklarda % 20 civarında aerobik kapasite artışı gözlemiştir. Nikoliç ve İliç (1992) 15 yaş ortalamasındaki antrenmansız erkek öğrencilerde maks V_{O_2} değerini 45.6 mlAg/dak., Roberts (1983) 12.3 yaş ortalamasındaki grupta 44.2 mlAg/dak., Pekkarinen ve Mahlamaki { 1989) 9-16 yaş grubu çocuklarda ergenlik öncesi 47.6 mlAg/dak., ergenlik sonrası 56.4 mlAg/dak. olarak tespit etmişlerdir.

Maks V_{O_2} 'deki artış direkt olarak antrenmanın frekansına, şiddetine ve süresine bağlıdır (Hickson 1981). Antrenmanın niteliği ve miktarına bağlı olarak maks V_{O_2} 'deki gelişme % 5-30 arasında olabilir (Gaesser 1984).

Antrenman programı sonrası deney grubunun vücut yağ yüzdesinde anlamlı bir düşme kaydedilmiştir (P < 0.01). Deney grubunda % 13.56, kontrol grubunda ise % 0.66'lık bir azalma tespit edilmiştir.

Şenel (1995) uygulamış olduğu aerobik antrenman programı sonrası deney grubunda vücut yağ yüzdesi değerinde % 12.79 düşüş gözlemlendi. Sezen (1995) interval metot uyguladığı dayanıklılık çalışması sonrası vücut yağ yüzdesinde % 13 azalma kaydetti. Takada ve Sugita (1993) ergenlik döneminde fiziksel aktivitenin vücut yağ yüzdesini düşürmede etkili olduğunu belirtmişlerdir. Johnson ve arkadaşları (1984) haftada iki gün aerobik antrenman yapan grupta % 11'lik azalma tespit etmişlerdir. Stamford (1983) antrenmanla yüksek miktarda kalorinin yakılması sonucunda vücut yağında azalmanın görüldüğünü belirtmiştir.

10 hafta süren antrenman programı sonrasında anaerobik güç bakımından deney grubunda anlamlı gelişme kaydedilmiş olup (P < 0.05), kontrol grubunda ise anlamlı bir gelişmenin olmadığı tespit edilmiştir (P > 0.05).

Şenel (1995) yaptığı araştırmada aerobik antrenman yapan grubun anaerobik güç değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir gelişme kaydetmiştir. Dayanıklılık antrenmanlarıyla geliştirilen aerobik kapasitenin anaerobik kapasiteye pozitif olarak transfer edildiği (Erkoç 1972) antrenman programı sonunda anaerobik güç değerlerindeki artışla desteklenmektedir.

Bu çalışmaya katılan deney grubunun kan parametrelerinde (Hemoglobin, Eritrosit, Lökosit) anlamlı artışlar kaydedilmiştir (P < 0.01). Deney grubunun hemoglobin değerinde %3.58, lökosit değerinde %4.30, eritrosit değerinde %5.68; kontrol grubunun lökosit değerinde %0.13, eritrosit değerinde %0.59 artış kaydedilmiştir (P < 0.01).

Oscari ve Williams { 1968) 16 haftalık koşu egzersizinin eritrosit sayısını anlamlı bir şekilde etkilemediğini belirtmektedirler. Araştırmacılar (De Vries 1994) eritrosit değerlerinin uygun egzersiz programları ile %20-25 yükselebileceğini belirtmişlerdir. Haralambie - Senser (1980)

yaşlan 22.3 olan 16 erkek deneğin 90 dakika yüzme sonucunda metabolik değişikliklerini incelemişler ve eritrosit değerleri egzersiz öncesi $5.09 \times 10^6 \text{ mm}^3$, egzersiz sonrası $5.50 \times 10^6 \text{ mm}^3$ olarak bulunmuştur. Ulmeanu ve Haralambie (1970) total hemogloblin ve kandaki konsantrasyonun sporcularda, spor yapmayanlara oranla daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Kramer ve Brown (1986) 18 maratoncunun kan kimyası ile ilgili çalışmalarında koşu öncesi 5.400 ± 12 olan lökosit sayısının maraton sonunda 14.800 ± 4.5 'e yükseldiğini belirtmişlerdir.

Literatürde de belirtildiği gibi, özellikle dayanıklılık antrenmanları sonucunda, kardiovasküler uyumun geliştiği ve kan plazmasında yer alan kan hücrelerinin (hematokrit) sayısının arttığı yapılan bu çalışma ile belirlenmiştir. Kan plazmasında yer alan eritrositler kemik iliğinde yapırlar ve temel görevleri, hemogloblin taşımaktır. Hemogloblin de kemik iliğinde yapılmakta olup, oksijeni solunum sisteminden alıp dokulara taşırlar (Oksihemogloblin bileşimi). Egzersiz esnasında ve sonrasında meydana gelen hipoksik şartlardan dolayı, dokulara, ihtiyaç duyulan oksijenin taşınabilmesi amacı ile böbreklerde yapılan eritropoietin hormonu salgılanır ve hormonun kemik iliğini uyarması sonucunda eritrosit ve hemogloblin yapımı arttırılır. Dayanıklılık antrenmanlarında meydana gelen maks $\dot{V}O_2$ gelişimi hem hemogloblin miktarının artışına hem de oksijen taşıma yeteneğinin gelişmiş olmasına bağlıdır. Vücudun koruyucu mekanizmasında görev alan lökositlerin artışı ise yeni antrenmanların şiddeti ve volümü ile ilgilidir.

KAYNAKLAR

-o

1. Açıkada, C, Ergen, E. (1990): Bilim ve Spor, Brotek Ofset Mat. Ankara.
2. Astrand, P.O., Rodant, I. (1977): Textbook of Work Physiology 3rd Edition, Me Graw-Hill Company, N.Y.
3. Becker, Darrel, M., Vaccaro, P. (1983): Anaerobic Threshold Alterations Caused by Endurance Training in Young Children. Journal of Sports Medicine, (23), 445-449.
4. Chatterjee, S., Brandyopadhyay, A. (1983): Effects of Continuous Slow-Speed Running for 12 Weeks on 10-14 Year-Old Indian Boys. British Journal of Sports Medicine, 27: (13): 179-185.
5. Clark, D.H., Vaccaro, P. (1979): The Effects of Swimming Training on Muscular Performance and Body Composition in Children. Research Quarterly for Exercise and Sports, 50:9-17.
6. Clark, D.H. (1975): Exercise Physiology, Prentice Hall Inc., U.S.A.
7. De Vries, H.A., Housh, T.J. (1994): Physiology of Exercise, 5. Edition WmC. Brown Communications Inc. s. 129, USA.
8. Erkoç, R. (1972): İnsan Anatomisi ve Fizyolojisi, 1. Baskı, Eğitim Genel Müdürlüğü Yayınları, 2.
9. Fox, E.L., Bowers, R.W., Foss, M.L (1988): The Physiological Basis of Physical Education and Athletics, Saunders College Publishing USA.
10. Gaesser, G.A., Rich, R.G. (1984): Effects of High and Low Intensity Exercise Training on Aerobic Capacity and Blood Lipids. Medicine and Science in Sports and Exercise, 16,269-274.
11. Graves, Y.E., Pollock, M.L., Swart, D., Panton, L.B., Garzerella, L., Lowenthal, D.T., Limacher, M., Meghleckoch, L. (1993): Does 220-Age Accurately Predict Maximal Heart Rate in Elderly. Medicine and Science in Sports and Exercise (Supply) 25 (5): 186.
12. Haralambie, G., Senser, L. (1980): Metabolic Changes in Man During Long Distance Swimming, Eur.

J. Sports Physiology, 43,115 -125.

13. Hickson, R.C., Rosenkdetter, M.A. (1981): Reduced Training Frequencies and Maintenance of Increased Aerobic Power, Med. and Science in Sports and Exercise, 13,13 - 16.

14. Iliev, I., Kossev, R. (1974): Aerobic Capacity as a Factor of the Working Capacity of Athletes in Different Kinds of Sports, Proceedings of 3rd European Congress of Sports Med., 1,417 - 422.

15. Israel, R.G. (1993): Influence of Cardiorespiratory Fitness on Measures of Obesity an Fat Distribution in Man, Med. and Science in Sports and Exercise, 25 (5), 152.

16. Johnson, S. (1984) : The Effect of Training Frequency of Aerobic Dance on Oxygen Uptake, Body Composition.and Personality, J. of Sports Medicine, 14, 290 - 298.

17. Krahenbuhl, G.S. (1986) : Developmental Aspects of Maximal Aerobic Power In Children, Exercise and Sports Science Review, 13, 503 -528.

18. Kramer, R.R., Brown, S.B. (1986): Alteration in Plasma Volume Corrected Blood Components of Marathon Runners and Concomitant Relationship to Performance, Eur. J. of Applied Physiology, 55,579 - 584.

19. Maline, R. M. (1994) : Physical Activity and Training Effects on Stature and The Adolescent' Growth Spurt, Medicine and Science in Sports and Exercise, 26 (6), 759 - 766.

20. Nikolic, Z, Hie, N. (1992): Maximal Oxygen Uptake in Trained and Untrained 15 Years Old Boys, British J. Of Sports Medicine, 26 (1): 36-38.

21. Oscai, B.L., WiHiams, T.B., Heartig, A.B. (1968) : Effect of Exercise on Blood Volume, J. Of Applied Physiology, 24 (5): 622-624.

22. Pekkarinen, H.L. Mahlamaki, S. (1989): Physiological Profile of Young Boys Training in Ballet, British J. Of Sports Medicine, 23 (4): 245 - 249.

23. Roberts, S.D. (1983): Effects of Combined Step Aerobic and Resistance Training in Children on Cardiorespiratory Endurance and Strength, Med. and Science in Sports and Exercise (Supply.), 26, (5): 83.

24. Rowland, F.W., Rambusch, Y.M., Staab, Y.S., Unnithan, V.B., Siconolfi, S.F. (1993): Accuracy of Physical Working Capacity (PWC 170) in Estimating Aerobic Fitness in Children, J. of Sports Medicine and Physical Fitness,33 (2): 184 - 188.

25. Sevim, Y. (1991): Kondisyon Antrenmanı, 1. Baskı, Gazi Büro Kitabevi., Ankara.

26. Sezen, M. (1995): Farklı Aerobik Nitelikli Dayanıklılık Antrenmanlarının Aerobik Güç, Vücut Kompozisyonu ve Kan Basınçlarına Etkisi, G.Ü. Sağlık Bil.Enst., Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.

27. Stamford, B. (1983): The Results of Aerobic Exercise, The Physician and Sports Med., 1(9): 145.

28. Şenel, Ö (1995): Aerobik ve Anaerobik Antrenman Programlarının 13-16 Yaş Grubu Erkek Öğrencilerin Bazı Fizyolojik Parametreleri Üzerindeki Etkileri, G.Ü., Sağlık Bil. Enst. Doktora Tezi, Ankara.

29. Takada, K., Sugita, S., Ikevchi, R., Okuda, N., Fujinami, T., Kirkendal, R. (1993): Body Composition Measurement to Establish The Effect of Physical Activity in Adolescent, Med. and Science in Sports and Exercise(Supply), 25 (5): 57.

30. Tamer, K. (1995): Sporda Fiziksel ve Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, Türkerler Kitabevi, Ankara.

31. Ulmeanu, C.F.L., Haralambie, C. (1970): Fiziksel Egzersiz Esnasında Homeostasisin Dinamiği Üzerine Bazı Görüşler, Spor Hek. Dergisi, 2 : 61 - 66 Haziran.