

FARKLI AEROBİK ANTRENMAN PROGRAMLARININ 15-16 YAŞ GRUBU ERKEK BASKETBOLCULARIN AEROBİK VE ANAEROBİK GÜÇLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Gürbüz Büyükyazı*, Yaşar Sevim**

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, sekiz haftalık sürekli koşular (SK) ve yaygın interval (Yİ) metodlarıyla yapılan farklı aerobik dayanıklılık antrenmanlarının 15-16 yaş grubu erkek basketbolcuların aerobik ve anaerobik güçleri üzerine etkilerini tespit etmektir. Çalışmaya 36 erkek öğrenci gönüllü olarak katıldı. Deneklerden rastgele 12'şer kişilik SK, Yİ ve kontrol (K) grupları oluşturuldu. Deneklerin antropometrik ve fizyolojik özellikleri belirlendi. SK grubu sekiz hafta süresince haftada üç kez, 4.8 km mesafeyi %80 maksimal kalp atım rezervi ile; Yİ grubu ise aynı mesafeyi, aynı şiddette, dört adet 1200 m'lik mesafeler halinde koştu. Koşular arasında 1:1 oranında dinlenme uygulandı. K grubuna herhangi bir egzersiz programı uygulanmadı. İstatistiki analizler t-testleri, varyans analizi (Anova) ve Duncan testleri ile yapıldı. Tüm grupların aerobik güçleri artış gösterdi ($p<0.01$). Deney gruplarının anaerobik güçleri de anlamlı bir şekilde artış gösterdi ($p<0.01$). Deney gruplarının vücut yağ yüzdelerinde $p<0.01$ düzeyinde düşüşler tespit edildi. Ayrıca tüm grupların yağsız vücut ağırlıkları da arttı ($p<0.01$). Deney gruplarının istirahat kalp atım sayıları ve kan basınçları $p<0.01$ düzeyinde, K grubunun istirahat kalp atım sayıları $p<0.05$ düzeyinde azaldı. Sonuç olarak; 15-16 yaş grubu erkek basketbolcuların temel dayanıklılıklarını geliştirmede, istirahat kalp atım sayısı, kan basınçları ve vücut yağ yüzdelerini azaltmada SK yönteminin Yİ yöntemine göre daha etkin olduğu tespit edildi.

Anahtar sözcükler: Aerobik antrenman, basketbol, istirahat kalp atım sayısı, kan basınçları, vücut yağ yüzdesi.

* Afyon Kocatepe Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, Afyon

** Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, Ankara

SUMMARY

EFFECTS OF DIFFERENT AEROBIC TRAINING PROGRAMS ON AEROBIC AND ANAEROBIC POWERS OF 15-16 YEAR-OLD MALE BASKETBALL PLAYERS

The purpose of this study was to assess the effects of two different eight-week aerobic training programmes involving continuous running and extensive interval training methods on aerobic and anaerobic powers of male basketball players aged 15-16. A total of 36 male school boys voluntarily participated in this study. Subjects were randomly categorised into continuous running (CR), extensive interval running (IR), and control (C) groups of 12 each. Subjects' anthropometric and physiological parameters were measured. Subjects in the CR group ran 4.8 km three times a week, for eight weeks at 80% of their HRRmax (maximal heart rate reserve). The IR group ran the same distance with the same HRRmax, but in four repetitions of 1200 m. Work-to-rest ratio was 1:1 between runs. The control group was given no exercise regimen at all. Statistical analyses were done via t-tests, Anova and Duncan tests. Aerobic power of all groups increased ($p<0.01$) more in the IR and C groups. Anaerobic power of experimental groups increased ($p<0.01$). Percent body fat of experimental groups decreased at the $p<0.01$ level. In addition, lean body masses of all groups increased ($p<0.01$). Resting heart rate and blood pressures of experimental groups decreased at the $p<0.01$ level; resting heart rates of the C group decreased at the $p<0.05$ level. Consequently, the continuous running method was found to be more effective than the extensive interval running method to enhance aerobic endurance and decrease resting heart rate, blood pressures, and percent body fat of 15-16 year-old male basketball players.

Keywords: Aerobic training, basketball, resting heart rate, blood pressures, percent body fat.

GİRİŞ

Son yıllarda birçok bilimsel çalışmalar yapılmasına rağmen sporun büyüme çağındaki etkileriyle ilgili çalışmalar henüz kesin sonuçlara ulaşmış değildir (1-4,7,18). Çünkü burada genetik olgunlaşma süreci ve prepubertal faktörler rol oynamaktadır. Bazı yazarlar pubertal dönemde yapılan yoğun antrenmanların çocukların antropometrik ve motorik özellikleri üzerinde etkisinin olduğunu vurgularken (2,3), bazı yazarlar ise bu etkilerin büyümeye ve olgunlaşmaya bağlı doğal bir gelişimden kaynaklandığını savunmaktadırlar (7,18).

Dayanıklılık antrenmanlarının organizma üzerindeki en önemli etkilerinden birisi aerobik kapasiteyi geliştirmesidir. Aerobik kapasite sporcuların çalışma kapasitelerini belirleyen fizyolojik bir kriter olarak kullanılmaktadır. Fizyolojik olarak maksimal dayanıklılık kişinin maksimal aerobik kapasitesi olarak ifade edilmektedir. Bu güç, dayanıklılık antrenmanları ile geliştirilmektedir (3,5,8,12,14,19-23,25,27). Sürekli koşular ve interval antrenman metodları aerobik kapasite geliştirmede oldukça etkin antrenman yöntemleridir (11,21). Fakat hangi dayanıklılık antrenman metodunun çocukların aerobik ve anaerobik gücünü daha fazla geliştirdiğine dair yapılan araştırmalar farklı sonuçlar vermektedir (3,12,22,23,27). Aerobik gücü geliştiren bu antrenmanlar aynı zamanda vücut yağ yüzdesinde düşüşe neden olmaktadır. Yağ ve fiziksel aktivite direkt olarak ilişkilidir. Şişmanlıktan ve yüksek yağ oranından korunmak düzenli diyet ve programlı egzersizlere bağlıdır. Düzenli egzersiz programları kandaki trigliserid ve kolesterol miktarında düşüşe neden olur. Kanda bulunan düşük yoğunluktaki lipoproteinler de egzersiz ve antrenmanların şiddetine bağlı olarak azalır (11). Aerobik egzersizler aynı zamanda istirahat nabzını düzenlemekte faydalı olmaktadır (22,23). Düzenli uygulanan dayanıklılık antrenmanı ile zamanla sinüzal bradikardi meydana gelir ve istirahat nabzı 60'ın altına iner (genellikle 40-70) (4). Düzenli uygulanan aerobik egzersizlerle kan basıncı düşürülür (6,10,23) ve kalbe daha az yük binerek kalbin daha az yorulması sağlanır (4).

Bu çalışma, sekiz haftalık farklı nitelikte dayanıklılık antrenmanlarının (sürekli koşular veya yaygın interval) 15-16 yaş grubu erkek basketbolcuların aerobik ve anaerobik güç, vücut yağ yüzdesi, istirahat kalp atım sayısı ve kan basınçları üzerine etkilerini tespit etmek amacıyla yapıldı.

GEREÇ ve YÖNTEM

Denekler: Bu çalışmaya 15-16 yaş grubu 36 erkek basketbolcu gönüllü olarak katıldı. Araştırma başlamadan önce gerekli olan izin belgesi deneklerden alındı ve rastgele 12'şer kişilik kontrol (15.6 ± 0.5 yaş), sürekli koşu (15.7 ± 0.5 yaş) ve yaygın interval antrenman grupları (15.8 ± 0.4 yaş) oluşturuldu. Kontrol grubu sporcuları dayanıklılığı geliştirecek herhangi bir aktivite yapmamaları konusunda uyarıldılar. Denekler çalışmaya başlamadan önce doktor kontrolünden geçirildiler. Antrenman programı süresince her gruptan birer kişi sosyal ve sağlık sorunları nedeniyle çalışmayı bırakmak zorunda kaldılar ve değerlendirilmeye tabi tutulmadılar.

Test yönetimi: Sekiz haftalık, haftada üç gün uygulanan antrenman programı İzmir Atatürk Spor Kompleksi 400 m'lik atletizm pistinde; deneklere antrenman öncesi ve sonrası uygulanan laboratuvar testleri G.S.İ.M Sporcu Sağlık Merkezinde, alan testleri ise G.S.İ.M kapalı spor salonunda gerçekleştirildi. Antrenman periyodu öncesi ve sonrası ölçüm ve testlerin yapıldığı günlerde hava sıcaklığı ortalaması sırasıyla 13°C ve 18°C, bağıl nem oranı ise %73.7 ve %76.0 olarak tespit edildi. Boy, ağırlık, vücut yağ yüzdesi, istirahat kalp atım sayısı, sistolik ve diastolik kan basınçları, aerobik ve anaerobik güç ölçümleri antrenman programından iki gün önce ve program bitiminden iki gün sonra sabah 08:00-09:00 saatleri arasında gerçekleştirildi. Deneklerden ölçüm gününden önceki günü tam istirahat halinde geçirmeleri istendi. Antrenmanlar 08:00-09:30 saatleri arasında yapıldı.

Antrenman programı: Sekiz hafta boyunca haftada üç gün maksimal kalp atım sayısının %80'lik şiddeti ile SK grubu sporcuları 4800 m'yi devamlı, Yİ grubu sporcuları ise 4 x 1200 m olarak koştular. Deneklerin antrenman şiddetini belirleyen hedef kalp atım sayıları (HKAS) maksimal kalp atım rezervi metoduna göre belirlendi (11):

$$HKAS = (MKAS - İKAS) \times 0.80 + İKAS$$

Burada, MKAS = 220 - yaş, İKAS = İstirahat kalp atım sayısıdır.

İnterval antrenmanında tekrarlar arasında 1:1 oranında aktif dinlenme verilirken aynı zamanda dinlenme sonunda kalp atım sayısının 120 atım/dk'ya düşmesi yeni yüklenmeye başlamak için kriter olarak kabul edildi. Her iki antrenman grubundaki deneklerde koşuların hemen bitiminde alınan 10 saniyelik kalp atım sayısı egzersizin şiddetini belirlemede esas olarak alındı (11). Antrenmanlarda tüm tekrarların süresi ve koşu bitiminde kalp atım sayıları kaydedilerek sonraki antrenman için koşu hızı ve antrenman şiddeti belirlendi. Sporcuların hedef kalp atım sayısı ile antrenman yapması gerektiğinden, hedef kalp atım sayısına erişebilmeleri için koşu hızları zamanla arttı ve aynı mesafeyi daha kısa sürede koştular.

Aerobik güç: Deneklerin aerobik güçleri 20 m mekik koşusu testi (Shuttle Run Test) ile belirlendi. Denekler spor salonunda 20 m'lik belirlenmiş mesafe arasında test protokoluna uygun olarak kaydedilmiş bir kasetten gelen ses uyarılarına uygun bir ritim ile, 7.0 km/saat hızla başlayıp her dakika 0.5 km/saat sürat arttırımıyla koştular. Ancak iki ritim sesi arasında 20 m'lik mesafeyi tamamlayamadıklarında test sona

erendirildi ve skor kaydedildi. Daha sonra değerlendirme cetveli yardımı ile deneklerin maxVO₂ değerleri ml/dk/kg cinsinden hesaplandı (24).

Anaerobik güç: Dikey sıçrama veya Sargent sıçrama testi ile deneklerin dikey sıçramaları belirlendi. Her deneye üç ayrı deneme hakkı verilerek bunların en iyisi değerlendirmeye alındı. Tespit edilen değerler Lewis formülüne uygulanarak anaerobik güç hesaplandı:

$$P = \sqrt{4.9} \times (W) \times \sqrt{D} , \text{ kgm/s.}$$

Burada, W= Vücut ağırlığı, kg; D= Dikey sıçrama mesafesi, m'dir (26).

Boy-ağırlık: Holtain marka 0.01 cm hassasiyetindeki boy ölçer ile ayaklar çıplak ve şortlu vaziyette deneklerin boyları cm olarak, vücut ağırlıkları ise 0.01 kg hassasiyeti olan Angel elektronik baskül ile kg olarak ölçüldü.

Vücut yağ yüzdesi: Deri altı yağ oranı vücudun sağ tarafından kısaç tipi skinfold kalibre ile karın ve üst bacak deri kıvrımlarından alınan ölçümlerin Behnke ve Wilmore denklemleri ile hesaplanarak tespit edildi (24):

$$\text{Vücut yağ yüzdesi, yağ \%} = (4.95/\text{vücut yoğunluğu} - 4.5) \times 100$$

$$\text{Vücut yoğunluğu, g/ml} = 1.08543 - 0.00086 \times (\text{mm karın skinfold}) - 0.0004 \times (\text{mm bacak skinfold})$$

Yağsız vücut ağırlığı = Vücut ağırlığı x (1- yağ % / 100) formülü ile hesaplandı (9).

İstirahat kan basıncı, kalp atım sayısı: Her iki ölçüm sabah saat 08:00-09:00 arası denekler 10 dakika sırtüstü yatar vaziyette dinlendikten sonra alındı. Kan basıncı sphygmomanometre ve stetoskop, kalp atım sayısı ise stetoskop ile ölçüldü. Ölçümler iki kez tekrarlandıktan sonra ortalama değer kaydedildi.

İstatistikî analizler: İstatistikî analizler SPSS for Windows 6.0 paket program kullanılarak yapıldı. Araştırmada iki eş arasındaki önemlilik testi (paired t-test), eşleştirilmemiş iki örnek için önemlilik testi (unpaired t-test), gruplar arasındaki farklılıkları belirlemek amacıyla varyans analizi (Anova) ve Duncan testi uygulandı. Sonuçlar p<0.05 ve p<0.01 anlamlılık seviyesi esas alınarak incelendi.

BULGULAR

Çalışmaya katılan grupların antrenman programı öncesi ve sonrası fiziksel ve fizyolojik ölçüm değerleri Tablo 1'de sunulmuştur. İKAS, SK grubunda Yİ grubundan ($p<0.05$), Yİ grubunda da K grubundan ($p<0.05$) fazla düşmüştür (Anova ile $f=13.9$, $p<0.01$). SKB düşüşü ve aerobik güç artışı her iki egzersiz grubunda kontrollardan fazla olmuştur (Anova ile $f=7.0$, $p<0.01$ ve $f=18.1$, $p<0.01$). Vücut yağ oranındaki düşüş de SK grubunda kontrollardan fazla ($p<0.05$) olmuştur (Anova ile $f=5.7$, $p<0.01$).

Tablo: 1. Grupların antrenman programı öncesi (AÖ) ve sonrası (AS) fiziksel ve fizyolojik ölçüm değerleri (Ort.±SD).

	SK grubu			Yİ grubu			K grubu		
	AÖ	AS	t	AÖ	AS	t	AÖ	AS	t
Boy, cm	175.4 ± 5.4	176.9 ± 5.3	-11.2**	178.3 ± 6.2	180.1 ± 6.0	-9.46**	174.1 ± 6.7	175.4 ± 6.6	-4.32**
Vücut ağırlığı, kg	66.0 ± 8.4	66.6 ± 8.5	-3.05*	68.1 ± 8.0	69.6 ± 8.3	-4.00**	64.0 ± 7.0	64.9 ± 7.1	-2.44*
İKAS, atım/dk	78.9 ± 2.2	72.3 ± 3.3	8.53**	80.9 ± 2.2	76.9 ± 3.0	6.06**	79.0 ± 1.8	77.6 ± 2.5	2.39*
SKB, mmHg	122.2 ± 6.4	115.4 ± 7.8	5.59**	122.5 ± 5.8	116.8 ± 7.1	8.65**	121.3 ± 4.5	119.5 ± 5.2	1.79
DKB, mmHg	78.1 ± 2.5	73.6 ± 3.2	4.30**	78.6 ± 2.3	75.6 ± 3.9	3.32**	77.2 ± 4.1	76.3 ± 5.0	0.80
Aerobik güç, ml/dk/kg	41.0 ± 3.4	47.4 ± 3.5	-19.8**	42.1 ± 3.3	47.6 ± 3.2	-8.81**	39.6 ± 3.0	41.8 ± 3.1	-3.76**
Anaerobik güç, kg.m/s	100.3 ± 12.0	103.1 ± 11.9	-5.60**	99.3 ± 10.7	102.9 ± 11.4	-5.99**	96.7 ± 12.2	98.3 ± 12.5	-1.96
Vücut yağ yüzdesi, %	14.8 ± 3.8	12.0 ± 3.0	9.34**	14.6 ± 1.7	12.7 ± 2.1	4.55**	12.6 ± 1.9	11.7 ± 1.7	1.75
Yağsız vücut kitle, kg	56.0 ± 5.7	58.4 ± 6.1	-8.87**	58.1 ± 6.4	60.7 ± 6.6	-4.98**	55.8 ± 5.4	57.2 ± 6.0	-3.77**

*: $p<0.05$, **: $p<0.01$, İKAS: İstirahat kalp atım sayısı, SKB: Sistolik kan basıncı,

DKB: Diastolik kan basıncı.

TARTIŞMA

Çocuklara ilişkin araştırmalarda egzersiz yapanların boy ve vücut ağırlığı yönünden diğerlerinden daha iyi bir gelişim gösterdikleri saptanmıştır. Araştırmamızda da tüm gruplarda boy uzunluğu ve vücut ağırlığı yönünden artışlar tespit edilmesi daha önceki araştırma sonuçları ile paralellik göstermiştir (4,10,17,23) .

Antrenman programı sonrası deney gruplarının istirahat kalp atım sayılarıyla sistolik ve diastolik kan basıncı değerlerinde düşüş görülmüştür. Kontrol grubunda ise sadece istirahat kalp atım sayısında düşüş tespit edilmiştir ($p<0.05$). Deney gruplarındaki bu düşüşler her iki tip dayanıklılık antrenman metodlarının kardiovasküler sistem üzerindeki olumlu etkilerini göstermektedir. Farklı iki tip aerobik antrenmandan daha uzun süreli ve devamlı olan antrenman yönteminin istirahat kalp atım sayısını ve kan basınçlarını daha fazla düşüreceği ilgili literatür ile

de desteklenmiştir (22,23). Kontrol grubunda İKAS'ta görülen düşüşün ve diğer parametrelerdeki değişikliklerin bu grup üyelerinin tamamen inaktif olmalarından ve içinde buldukları gelişim döneminden kaynaklandığı sanılmaktadır.

Bu çalışmada deney gruplarının vücut yağ oranlarında düşüşler saptanmıştır ($p<0.01$). Gruplarda meydana gelen farklar karşılaştırıldığında ise sadece SK grubu K grubu ile farklı ($p<0.05$) bulunmuş, sürekli koşu yapan grup sporcularındaki yağ azalmasının Yİ grubuna göre daha fazla olduğu görülmüştür. Bu sonuç, devamlı koşuların interval koşulara nazaran daha yüksek oranda yağ kaybına neden olduğunu belirlemektedir. Yağsız vücut ağırlıklarında ise tüm gruplarda artış kaydedilmiştir. Yİ grubunda yağsız vücut kütesinin daha fazla artmış olması daha kısa süreli, yüksek tempolu koşuların kas kitlesini arttırmada daha etkili olduğunu göstermektedir. Vücut yağ yüzdesindeki düşüş dayanıklılık antrenmanlarında yağların oksidasyona uğrayarak enerji kaynağı olarak kullanılmasından kaynaklanabilir. Yağsız vücut ağırlığında meydana gelen artış ise yağ yüzdesinin azalması ve kas kitlesindeki artıştan kaynaklanan vücut ağırlığındaki artışa bağlanabilir. Deney gruplarında tespit edilen sonuçlar ilgili literatürle (2,5,15,22,23) benzerlik göstermektedir.

Antrenman programı sonrası tüm gruplarda aerobik güç (maxVO_2) açısından gelişimler elde edilmiştir. Bu gelişmeler SK grubunda %15.4, Yİ grubunda %12.9, K grubunda ise %5.4 olarak saptanmıştır ($p<0.01$). Antrenman programı sonrası gruplar birbirleri ile karşılaştırıldığında deney gruplarının K grubu ile farklı olduğu ($p<0.05$), fakat gruplar kendi içerisinde değerlendirildiğinde SK grubundaki gelişmenin diğer gruplara göre daha fazla olduğu görülmektedir.

İlgili literatürdeki benzer çalışmalar incelendiğinde Gezgin (12), 14-16 yaş grubu çocuklarla yapmış olduğu sekiz hafta süreli, Sezen (22) 12 hafta süreli, Şenel (23) 13-16 yaş grubu erkek öğrencilerle sekiz hafta süreli, Kraemer ve ark. (16) yaşları 23-26 olan 30 sağlıklı aktif kadın ve erkek denekle 10 hafta süreli egzersizler sonunda devamlı çalışma yapan grupta interval gruba göre daha yüksek oranda aerobik güç artışı saptarken, Arlette ve ark. (5) 12 haftalık, Adeniran ve Toriola (3) 13-17 yaş grubunda sekiz haftalık devamlı ve interval antrenman sonucunda, maxVO_2 gelişiminin interval egzersiz yapan grupta, devamlı egzersiz yapan gruba göre daha fazla olduğunu belirlemişlerdir.

Dayanıklılık antrenmanları ile yüzücülerde diğer sporculardan çok daha yüksek maxVO_2 artışı (7), gençlerde ve yetişkinlerde benzer artış-

lar tespit edilirken (19), üç farklı şiddette yapılan antrenman programından en yüksek artışın anaerobik eşik şiddetiyle antrenman yapan grupta olduğu belirlenmiştir (13). Benzer yaş gruplarının antrenman öncesi aerobik güç değerleri incelendiğinde ABD, Kanada, İsveç, Norveç, ve İngiltere gibi gelişmiş ülke çocuklarının bu çalışmada elde edilen değerlerden daha yüksek değerlere (49.0-56.4 ml/dk/kg) sahip oldukları görülmüştür (4,7).

Araştırmanın sonuçları farklı antrenman yöntemlerinin aerobik gücü geliştirmedeki etkisi bakımından diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında bazıları ile benzer (12,13,16,22,23), bazıları ile çelişkili bulunmuştur. Adeniran ve Toriola'nın (3) çalışması interval egzersizde daha yüksek bir oranda (%90) egzersiz şiddeti uygulandığı için, Arlette'nin (5) çalışması ise gruplarda eşit egzersiz şiddeti uygulanmadığı için yapılan araştırmanın sonuçları ile farklılık göstermiştir.

Bompa'ya göre aerobik kapasiteyi geliştirmek için yapılan antrenmanlarda aynı zamanda sporcunun anaerobik kapasitesi de bir miktar geliştirilir (8). Antrenman programı sonunda deney gruplarında anaerobik güç artışı saptanması bu görüşü destekler niteliktedir. Grup içi değerlendirmelerine göre Yİ grubundaki gelişimin daha yüksek olması ise, koşu sırasındaki dinlenme aralıklarından dolayı aynı mesafenin daha yüksek hızda koşulmasına bağlanabilir. Literatürde de belirtildiği gibi daha yüksek hızdaki kısa mesafe koşuları, daha düşük hızdaki uzun mesafe koşularına göre anaerobik kapasiteyi daha fazla geliştirebilmektedir (8,11,21).

Bu çalışma sonuçları interval grupta sürekli koşu grubuna göre daha yüksek oranda anaerobik güç artışı elde edilmesi açısından bazı çalışmalarla (3,23), Williams ve ark. (27)'nin çalışmasıyla ve her iki grupta gelişim olması bakımından benzer; Schiner'in (20) çalışmasının sonuçları ile ise anaerobik güç gelişimi elde edilememesinden dolayı çelişkili bulunmuştur.

Bu çalışmada sekiz haftalık sürekli koşu yönteminin 15-16 yaş grubu erkek basketbolcuların dayanıklılık kapasitelerini geliştirmede yaygın interval yöntemine göre daha etkili olduğu, aynı zamanda bu antrenman metodlarının anaerobik güç, bazı dolaşım parametreleri ve antropometrik özelliklere de etki yaptığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak; 15-16 yaş grubunda aerobik dayanıklılığı geliştirilecek olan basketbolculara temel dayanıklılık antrenman yöntemi olarak sürekli koşu yöntemi öncelikle önerilebilir.

KAYNAKLAR

1. Açıkada C, Ergen E: *Bilim ve Spor*, Bürotek Ofset Matbaacılık, Ankara, 1990, s. 212.
2. Adeniran SA, Toriola AL: Effects of different running programmes on body fat and blood pressure in school boys aged 13-17 years. *J Sports Med Phys Fitness* **28**: 267-73, 1988.
3. Adeniran SA, Toriola AL: Effects of continuous and interval running programmes on aerobic and anaerobic capacities in school girls aged 13-17 years. *J Sports Med Phys Fitness* **28**: 260-6, 1988.
4. Akgün N: *Egzersiz Fizyolojisi*, 3. Baskı, 1. Cilt, Gökçe Ofset Matbaacılık, Ankara, 1989, s. 59, 209.
5. Arlette P, Mosher P, Perriere A, Roalstad M, Ostrovsky P: A comparison of training responses to interval versus continuous aerobic dance. *J Sports Med Phys Fitness* **28**: 274-9, 1988.
6. Astrand PO, Rodahl K: *Textbook of Work Physiology: Physiological Bases of Exercise*. Third Edition, McGraw-Hill Book Company, USA, 1986, pp.189, 192.
7. Baxter-Jones A, Goldstein H, Helms P: The development of aerobic power in young athletes. *J Appl Physiol* **75**: 1160-7, 1993.
8. Bompa TO: *Theory and Methodology of Training: the Key to the Athletic Performance*. Second Edition, Kendall/Hunt Publishing Company, Dubuque, Iowa, 1990, pp.16, 17.
9. Carlberg KA, Buckman MT, Peake GT, et al.: Body composition of oligo/amenorrhic athletes. *Med Sci Sports Exerc* **15**: 215-7, 1983.
10. Chatterjee S, Bandyopadhyay A: Effects of continuous slow-speed running for 12 weeks on 10-14 year-old Indian boys. *Br J Sports Med* **27**: 178-85, 1993.
11. Fox EL, Bowers RW, Foss ML: *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics*. Saunders College Publishing, Fourth Edition, 1988, pp. 290-93, 306, 349, 430.
12. Gezgin M: *14-16 Yaş Grubu Erkek Çocuklarında Devamlı Yüklenme ve Yayıgın İnterval Yüklenme Yöntemleriyle Yapılan Çalışmaların Aerobik Kapasitelerine Etkilerinin İncelenmesi*. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 1991.
13. Gomez P: Effects of continuous and intermittent training on body composition and selected physiological parameters. *Dissertation Abstracts International* **50**: 2827-A, 1990.
14. Haffor AA, Harrison AC, Kirk PC: Anaerobic threshold alterations caused by interval training in 11-year-olds. *J Sports Med Phys Fitness* **30**: 53-6, 1990.
15. Johnson S: The effect of training frequency of aerobic dance on oxygen uptake, body composition, and personality. *J Sports Med* **24**: 290-8, 1984.
16. Kraemer WJ, Fleck SJ, Callister R, et al.: Training responses of plasma beta-endorphin, adrenocorticotropin, and cortisol. *Med Sci Sports Exerc* **21**: 146-53, 1989.

17. Maline RM: Physical activity and training effects on stature and the adolescent growth spurt. *Med Sci Sports Exerc* **26**: 759-66, 1994.
18. Nikolic Z, Ilic N: Maximal oxygen uptake in trained and untrained 15 year-old boys. *Br J Sports Med* **26**: 36-8, 1992.
19. Panton L, Garzarella L, Guillen G, et al.: Aerobic exercise training responses in young and elderly men and women. *Med Sci Sports Exerc* **25 Suppl 5**: 79, 1993.
20. Schiner WK: Supplementary aerobic training in sprinters. *Dissertation Abstracts International* **48**: 1147-A, 1987.
21. Sevim Y: *Antrenman Bilgisi*. Tutibay Ltd. Şti., Ankara, 1997, s.7, 59.
22. Sezen M: *Farklı Aerobik Nitelikli Dayanıklılık Antrenmanlarının Aerobik Güç, Vücut Kompozisyonu ve Kan Basınçlarına Etkisi*. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 1995.
23. Şenel Ö: *Aerobik ve Anaerobik Antrenman Programlarının 13-16 Yaş Grubu Erkek Öğrencilerin Bazı Fizyolojik Parametreleri Üzerindeki Etkileri*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1995.
24. Tamer K: *Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*. Türkerler Kitabevi, Ankara, 1995, s.125-9, 161.
25. Tamer K: Farklı aerobik antrenman programlarının serum hormonları, kan lipidleri ve vücut yağ yüzdesine etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* **1**: 2, 1996.
26. Verducci FM: *Measurement Concepts in Physical Education*. CV Mosby Company, Missouri, 1980, p.247.
27. Williams CA: Effects of continuous and interval training on anaerobic performances in prepubescent girls. *Med Sci Sports Exerc* **26 Suppl 5**: 83, 1993.