

Aerobik Antrenman Programının Erkek Hentbolcularda Bazı Dolaşım ve Solunum Parametrelerine Etkisi

Hürmüz KOÇ

Erciyes Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Kayseri (e-mail: hkoc@erciyes.edu.tr)

ÖZET

Bu araştırma, altı hafta süreyle uygulanan aerobik antrenman programının, hentbolcularda seçilmiş bazı dolaşım ve solunum parametreleri üzerindeki etkisini belirlemek amacı ile yapıldı. Araştırmaya 22.28 ± 1.94 yıl yaş, 174.62 ± 6.52 cm boy uzunluğu ve 73.36 ± 5.67 kg vücut ağırlığı ortalamalarına sahip 16 erkek hentbolcu gönüllü olarak katıldı. Hentbolcular altı hafta süreyle haftada üç gün olmak üzere devamlı koşular metodu ile yedi kilometre koşu programına katıldı. Yüklenmenin şiddeti % 80 olarak belirlendi. Çalışmaya katılan sporcuların antrenman öncesi ve sonrası boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, istirahat kalp atım sayısı, sistolik - diastolik kan basıncı, vital kapasite, zorlu vital kapasite ve 1. saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm değerleri ölçüldü. Ölçümler antrenman programından bir hafta önce ve sonra alındı. Ölçüm sonuçları, ortalama ve standart sapma olarak sunuldu. Antrenman öncesi ve sonrası değerlerin karşılaştırılmasında bağımlı gruplarda student t testi uygulandı. Uygulanan antrenman programı sonucunda, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, istirahat kalp atım sayısı ve sistolik kan basıncı değerlerindeki azalma, vital kapasite, zorlu vital kapasite, ve 1. saniyedeki zorlu ekspiratuar hacim değerlerinde artış görüldü. Sonuç olarak, altı hafta süreyle haftada üç gün uygulanan aerobik antrenman programının dolaşım parametreleri üzerinde azalan yönde, solunum parametrelerinde ise artan yönde etkisinin olduğu tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: Aerobik Antrenman, Dolaşım Parametreleri, Solunum Parametreleri

Influence of Aerobic Training Program on Some Respiratory and Circulatory Parameters in Male Handball Players

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effect a six week aerobic training programme on some certain circulatory and respiratory parameters. Sixteen handball players, which average age 22.28 ± 1.94 years, height 174.62 ± 6.52 cm, and average weight 73.36 ± 5.67 kg, participated in the study. The handball players participated in regular running programme, which consists of a seven kilometers, 3 times per week during six weeks. The load intensity was 80% (percent). One week before and after training programme, height, weight, body fat percent, resting hearth rate, systolic and diastolic blood pressure, vital capacity, forced vital capacity and forced expiratory volume at first second values were measured. The results were presented as mean and standard deviations. To compare the scores of before and after training student t test was used in dependent groups After the programme, some increases in weight, body fat percent, resting hearth rate, systolic blood pressure and an decrease in diastolic blood pressure, vital capacity, forced vital capacity and forced expiratory volume at first second values were seen. As a result, after a six week aerobic training has a decreasing effect on circulatory parameters, an increasing effect on respiratory parameters.

Key words: Aerobic Training Respiratory & Circulatory Parameters

GİRİŞ

Farklı yüklenme yoğunluğu altında oynanan hentbol teknik ve taktik davranışlar yönünden hücumda ve savunmada çok yönlü hareketleri içermektedir. Bu hareketlerin gerçekleştirilebilmesi için kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareketlilik ve beceri gibi temel motorik özelliklerin optimal düzeyde olması gerekmektedir (6,29). Ancak hentbolda oyun süresinin, çabuk ve doğru oynama gerekliliği göz önünde

alındığında, futboldan sonra en uzun sürede oynanan bir spor branşıdır. Otuz dakika iki devre oynanan hentbolde oyun süresinin uzun olmasına bağlı olarak temel motorik özelliklerden dayanıklılık parametresinin üst düzeyde olması gerekliliği ön plana çıkmaktadır (1,4,15,23).

İnsan vücudu, egzersizlere yapısal ve fonksiyonel olarak büyük bir adaptasyon göstermektedir. Bu adaptasyonun özel performans

yeteneğini geliştirmeyi amaçlayan spesifik egzersizler sonucunda sağlanması antrenman bilimini ve önemini ortaya koymaktadır (29). Mükemmel bir tekniğe ve taktiğe sahip olan bir hentbolcunun ancak temel motorik özelliklerinin çok iyi tatbiki sonucu başarı elde edilebilir (21,22,23,37). Bu prensibi gerçekleştirebilmek için tüm organizmanın yorgunluğa uzun süre karşı koyabilme gücü olan dayanıklılığın üst düzeyde olması gerekmektedir.

Düzenli olarak uygulanan antrenmanların organizmada fizyolojik fonksiyonları geliştirilip güçlendirebilmesi için antrenmanın şiddetinin, süresinin ve sıklığının iyi ayarlanması gerekmektedir. Şiddeti %80 - 90 olan süresi 20 dk-60 dk. olan ve haftada üç gün uygulanan antrenman programlarının fiziksel, fizyolojik ve motorik özelliklere olumlu katkı sağladığı yapılan araştırmalarla tespit edilmiştir (9,10,11). Düzenli olarak uygulanan antrenman programlarının, vücut yağ yüzdesi solunum ve dolaşım sistemine olumlu etki yaptığı belirtilmiştir (5,13,19,20,28,29,30).

Dayanıklılık antrenmanı kan volümü, oksijen taşıyan hemoglobinin artışı ve kalp atım volümüne olumlu etki yapmaktadır. Kalp atım volümündeki artış, kalbin daha az atım sayısına ihtiyaç duyulur. Atım volümündeki artış, zorlu egzersizler esnasında gerekli olan O₂'nin kaslara taşınmasında kolaylık sağlar. Akciğer volümünün artışı akciğerlerden O₂'nin kana geçiş hareketini artırır. Kan volümü ve hücre düzeyindeki O₂ alış verişinin artışı yapılan egzersizlerin özelliğine bağlıdır. Solunum kaslarının dayanıklılık antrenmanlarına adaptasyonu ve bu kasların dayanıklılığının artması ile sağlanmaktadır. Dayanıklılık antrenmanları aynı zamanda yağsız hücreleri restore ederek submaksimal egzersizler sırasındaki dakika ventilasyonu azalmasına neden olmaktadır. Bunların sonucu olarak da maksimal ventilasyon artmaktadır (15).

Bu çalışmada, haftada üç gün % 80 şiddetinde altı hafta süreyle uygulanan aerobik antrenman programının, hentbolcuların solunum ve dolaşım parametreleri üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Çalışmaya, 22.28±1.94 yıl yaş, 174.62±6.52 cm boy uzunluğu ve 73.36±5.67 kg vücut ağırlığı ortalamalarına sahip üniversite hentbol takımında oynayan 16 erkek hentbolcu gönüllü olarak katıldı.

Hentbolcular altı hafta süreyle, haftada üç gün olmak üzere her antrenmanda 7 km mesafeyi maksimal kalp atım sayısının % 80'i şiddetinde devamlı koşular metodu uygulanarak koşular. Antrenmanda yüklenme şiddeti = 220 - yaş / 100 x 80 olarak belirlendi (29,36).

Çalışmaya katılan sporcuların antrenman öncesi ve antrenman sonrası ölçümler alındı. Sporcuların yaşlarının belirlenmesinde kimlik bilgisi esas alındı. Boyları metre ile ölçülerek cm cinsinden, vücut ağırlığı elektronik baskül ile ölçülerek kg cinsinden kaydedildi. Vücut yağ yüzdesi Green Formülü'nde (V.Y.Y = 3,64 + toplam deri kıvrımı x 0,097) hesaplandı (14). İstirahat kalp atım sayısı (İKAS), sistolik kan basıncı (SKB) ve diastolik kan basıncı (DKB) Microlife BP 3 AS marka alet kullanılarak denekler oturur pozisyonda iken ölçüm alındı. Vital kapasite (VC), zorlu vital kapasite (FVC) ve 1. saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm (FEV₁) Cosmed marka spirometre ile ölçüldü (35). Solunum parametrelerinin ölçümü sırasında denekler ayakta durarak, spirometre ağızlığını ağızlarına alarak, havanın kaçmaması içinde burunlarına mandal takıldı. Deneklerin derin bir inspirasyondan sonra, kuvvetli bir ekspirasyon yapması istenerek solunum parametreleri ölçümü gerçekleştirildi. Bu işlem üç kez tekrar edildi ve en iyi derece kaydedildi.

Ölçüm sonuçları, ortalama ve standart sapma olarak sunuldu. Ölçümler arası farkların karşılaştırılmasında bağımlı gruplarda student t testi uygulandı. Verilerin değerlendirilmesinde SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 10.0 paket programı kullanıldı. Anlamlılık seviyesi p<0.05 olarak kabul edildi.

BULGULAR

Altı hafta süreyle uygulanan aerobik antrenman programı öncesi ve sonrası alınan ölçüm sonuçları tablolar halinde sunuldu.

Tablolar incelendiğinde antrenman öncesi alınan birinci ölçüm ile antrenman sonrası alınan ikinci ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, İKAS ve SKB değerlerindeki azalma, VC, FVC ve FEV₁ değerlerindeki artış anlamlı bulundu. DKB değerindeki değişimin ise anlamsız olduğu görüldü.

Tablo 1. Hentbolculara ait antrenman öncesi ve sonrası fiziksel özelliklere ait ölçüm sonuçları (n=12)

Değişkenler	Antrenman Öncesi (Ortalama ± SS)	Antrenman Sonrası (Ortalama ± SS)	t değeri
Yaş (yıl)	22.28±1.94	22,28±1.94	-
Boy (cm)	174.62±6.52	174.62±6.52	-
V.Ağırlığı (kg)	73.36±5.67	71.42±6.12	3.386**
V.Yağ Yüzdesi(%)	9.28±0.68	7.27±0.52	4.352**

**p<0.01

Tablo 2. Hentbolculara ait antrenman öncesi ve sonrası dolaşım parametrelerine ait ölçüm sonuçları (n=12)

Değişkenler	Antrenman Öncesi (Ortalama ± SS)	Antrenman Sonrası (Ortalama ± SS)	t değeri
İKAS (atım/dk)	71.56±2.67	69.42±2.87	2.316*
SKB (mmHg)	11.54±0.97	10.45±0.76	2.226*
DKB (mmHg)	8.12±0.72	7.85±0.82	-1.208

*p<0.05

Tablo 3. Hentbolculara ait antrenman öncesi ve sonrası solunum parametrelerine ait ölçüm sonuçları (n=12)

Değişkenler	Antrenman Öncesi (Ortalama ± SS)	Antrenman Sonrası (Ortalama ± SS)	t değeri
VC (lt)	4.48±0.54	5.27±0.78	-3.615**
FVC (lt)	4.72±0.62	5.56±0.74	-3.514**
FEV ₁ (lt)	4.56±0.58	5.68±0.82	-3.602**

**p<0.01

TARTIŞMA

Altı hafta süreyle haftada üç gün uygulanan aerobik antrenman programı sonucunda, seçilmiş dolaşım ve solunum parametrelerinde değişimin olduğu tespit edildi. Elde edilen bulgular bu alanda yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında farklılıkların ve benzerliklerin olduğu görüldü.

Çalışmamızda antrenman öncesi ve sonrası vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesi değerlerine ait azalmalar istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Demir (8) sekiz hafta süreyle haftada üç gün uyguladığı genel dayanıklılık antrenmanları sonucunda vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesinin azaldığını belirtmiştir. Adeniran ve arkadaşları (2) yapmış oldukları sekiz haftalık devamlı koşular antrenman metodu sonucunda vücut yağ yüzdesinin % 8.1'lik azalmanın olduğunu bildirmişlerdir. Şenel (33) yaptığı çalışmada sekiz haftalık dayanıklılık antrenman programının vücut yağ yüzdesinin azalmasında etkili olduğunu tespit etmiştir. Koç ve Günay (20) sekiz hafta süreyle haftada üç gün uygulanan genel sürat antrenman sonucunda, vücut yağ yüzdesindeki azalmanın anlamlı olduğunu belirtmişlerdir. Gökdemir ve Koç (12) sekiz hafta süreyle haftada üç gün uygulanan genel kuvvet

antrenman programı sonucunda, vücut yağ yüzdesi değerindeki azalmanın anlamlı olduğunu, Kürkcü ve arkadaşları (25) güreşçiler üzerinde yaptıkları çalışmada, vücut ağırlığındaki değişimin anlamlı olduğunu belirtmişlerdir. Gökdemir ve arkadaşlarının (13) yapmış oldukları çalışmada sekiz hafta süreyle haftada üç gün uygulanan aerobik antrenman programının vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesi değerleri üzerinde olumlu etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Literatür incelendiğinde uygulanan antrenman programları sonucunda vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesi değerlerindeki azalmalar bizim bulgularımızı desteklemektedir.

Antrenman sırasında yüksek miktarda kalorinin yıkılması ve oluşan hızlı metabolizma sonucunda vücut ağırlığı ve vücut yağ oranları değerlerinde önemli azalmaların olduğu bu alanda yapılan çalışmalarda tespit edilmiştir (16,18,20,24,31,36). Vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesindeki azalmaların antrenmanlarda yağların oksidasyona uğrayarak enerji kaynağı olarak kullanılmasından kaynaklandığı belirtilmektedir (32). Haftada 3 gün 20 dk ve Max VO₂'nin %50'sinin üzerinden günde 300 kcal harcamayı sağlayan

antrenmanlarda vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesi azalırken vücut kompozisyonu da düzeltmektedir(3).

Çalışmamız sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında, antrenman öncesi ve sonrası dolaşım parametrelerine ait İKAS değerindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Uzun süreli yapılan egzersizlerin kalp atım sayısına olumlu yönde etki ettiğini belirtmiştir (32). Dawson (7) %75-85 maksimal kalp atım sayısı şiddetinde 16 haftalık süreyle haftada üç gün yapılan 30dk egzersiz programının SKB ve DKB değerlerinde azalmalar meydana getirdiği tespit etmiştir. Koç ve Günay (20) sekiz hafta süreyle haftada üç gün uyguladıkları genel sürat antrenman sonucunda, İKAS, SKB ve DKB değerlerindeki azalmaların anlamsız olduğunu belirtmişlerdir. Gökdemir ve Koç (12) sekiz hafta süreyle haftada üç gün uyguladıkları genel kuvvet antrenman programı sonucunda, SKB ve İKAS sayısı değerlerindeki azalmaya etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Kürkçü ve arkadaşları (25) 8 haftalık sezon öncesi hazırlık antrenmanlar sonucunda SKB ve DKB değerlerindeki değişimin anlamlı olduğunu belirtmişlerdir. Gökdemir ve arkadaşları (13) sekiz hafta süreyle haftada üç gün uygulanan aerobik antrenmanların SKB ve DKB değerleri üzerine etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmamızda antrenman öncesi ve sonrası solunum parametrelerine ait bulgulardaki değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görüldü. Koç ve Günay (20) sekiz hafta süreyle haftada üç gün uyguladıkları genel sürat antrenman programı sonucunda VC, ve FEV₁ değerlerindeki artışı anlamlı, FVC artışı ise anlamsız bulmuşlardır. Gökdemir ve Koç (12) sekiz hafta süreyle haftada üç gün uygulanan genel kuvvet antrenman programı sonucunda, FEV₁ değerindeki azalmanın ve VC değerlerindeki artışın ise anlamsız olduğunu belirtmişlerdir. Kürkçü ve arkadaşları(25) 8 haftalık sezon öncesi hazırlık antrenmanlarının etkisinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada, solunum fonksiyonları değerlerindeki değişimin anlamsız olduğunu belirtmişlerdir. Gökdemir ve arkadaşlarının (13) yapmış oldukları çalışmada sekiz hafta süreyle haftada üç gün uygulanan aerobik antrenmanların, VC ve FVC değerleri üzerine etkisi olduğu tespit etmişlerdir. Çakmakçı ve arkadaşlarının (5) 4 haftalık kamp döneminin bazı solunum parametreleri üzerine etkisini belirlemek amacı ile yaptıkları çalışmada, 4 haftalık kamp sonrası FVC ve MVV değerlerinde anlamlı artışın olduğunu, vital kapasite değerinde ise anlamlı bir farkın olmadığını belirtmişlerdir. İri (19) yapmış olduğu araştırmada, makro dönem antrenman programının FVC düzeyi üzerinde artış yönünde

olumlu etki yaptığını bildirmiştir. Literatür incelendiğinde aerobik antrenman programlarına bağlı olarak solunum parametrelerinde artış gözlenmektedir. Bu sonuç bizim bulgularımızı desteklemektedir. Ready (27) 23.4 yaş ortalamasına sahip erkek orta mesafe koşularında vital kapasiteyi 5.3 olarak, Nikolic ve İlic (26) sporcu olan ve olmayan 15 yaş ortalamasına sahip öğrencilerin vital kapasitesini karşılaştırdıklarında antrenmansız öğrencilerde vital kapasiteyi 4.9, antrenmanlılarda ise 4.57 olarak tespit etmişlerdir. Günay ve arkadaşlarının (17) haftada 3 gün olmak üzere 12 hafta süreyle uyguladıkları antrenman programı sonucunda, V.Y.Y, İKAS, SKB, değerlerinde azalma, DKB, FVC ve FEV₁ artış olduğunu tespit etmişlerdir. Şenal (34) sekiz hafta süreyle maksimal kalp atım sayısının % 80'lik şiddetinde uygulanan antrenman programı sonucunda, İKAS, SKB, DKB ve vücut yağ yüzdesi değerlerinde azalma, VC, FVC artış tespit etmiştir. Dayanıklılık antrenmanları sonucunda hücre düzeyindeki O₂ alış verişinin artışı solunum kaslarının ve sisteminin artışın bu antrenmanın bir ürünüdür. Çünkü MaxVO₂ ile VC, FVC ve FEV₁ direkt ilişkilidir (19).

Sonuç olarak, altı hafta süreyle haftada üç gün uygulanan genel dayanıklılık antrenman programının, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ve solunum parametreleri üzerinde olumlu etkisinin olduğu görüldü. Elde ettiğimiz bulgulara ve literatür bilgilerine bakıldığında, solunum parametrelerinin uzun süreli antrenman programlarına olumlu cevap verdiği görüldü.

KAYNAKLAR

1. Akgün N. *Egzersiz Fizyolojisi*. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1992.
2. Adeniran SA, Torida AL. Effects of different running programmes on body fat and blood pressure in schoolboys aged 13-12 years. *J Sports Med Physical Fitness*, 1988; 28 (3): 79.
3. Amerikan Collage of Sports Medicine (A.C.S.M.) The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cadionespiratory and muscular fitness in healthy adults. *Med Sci Sport Exercise*, 1990; 4 (3).
4. Astrand PD, Rodahl K. *Textbook of Work Physiology*. McGraw-Hill Book Company, New York, 1977.
5. Çakmakçı E, Çınar V, Boyalı E. Bayan Tekvandocularda Kamp Döneminin Bazı Solunum Parametreleri Üzerine Etkisi. *Atabesbd*, 2009; 11 (1): 1-6.

6. Çingiloğlu FÇ. *Çabuk kuvvet istasyon çalışmasının 16-18 yaş grubu (E) hentbolcularda bazı motorik özellikler üzerine etkisinin incelenmesi*. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 1995.
7. Dawson PK. Effects of training on resting blood pressure in men risk for coronary heart disease: strength vs. aerobic exercise training. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 1993; 64.
8. Demir M. Dayanıklılık antrenmanının aerobik güce etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1996; 1 (4): 27-34.
9. Eler S. *Bir sezonluk antrenman periyotlaması boyunca üst düzey erkek hentbolcuların bazı motorik ve fizyolojik parametrelerinin incelenmesi*. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 1996.
10. Ergen E. *Yorgunluk ve Başa Çıkma Yolları*, Nobel Yayın Dağıtım, 2000; Ankara. 129-131.
11. Fox EL, Bowers RW, Foss LM. *The Physiological Basis of Physiol Education and Athletics*. Saunders College Publishing, 1988.
12. Gökdemir K, Koç H. *Hentbolcularda genel kuvvet antrenman programının bazı fizyolojik parametrelere etkisi*. Gazi Üniversitesi Ulusal Spor Bilimleri Kongresi, 2000.
13. Gökdemir K, Koç H, Yüksel O. Aerobik antrenman programının üniversite öğrencilerinin bazı solunum ve dolaşım parametreleri ile vücut yağ oranı üzerine etkisi. *Egzersiz Çevrim İçi Dergisi*, 2007; 1(1): 44-49.
14. Green HJ. *Laboratory manual on the principles of measurement in human performance*. University of British Waretoo, Canada, 1970: 18.
15. Günay M. *Egzersiz Fizyolojisi*. Bağırçan Yayınevi, Ankara, 1998.
16. Günay M. *Farklı kuvvet antrenman metodlarının vücut kompozisyonuna etkisi*. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 1993.
17. Günay M, Cicioğlu İ, Savaş S. İki farklı tipteki interval antrenman programlarının aerobik, anaerobik güç, vücut kompozisyonu, solunum fonksiyonları, kan lipitleri, kan basıncı ve istirahat nabızı üzerine etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 1998; 4 (6): 163-172.
18. Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ, Çevik C. İki farklı tipteki interval antrenman programlarının bazı fizyolojik parametreler üzerine etkisi. *Türk Spor Hekimliği Dergisi*, 2000; 35 (4): 143.
19. İri R. *Amatör Futbolcularda Makro Dönem Dayanıklılık Antrenmanının Aerobik, Anaerobik Kapasite ve Dolaşım, Solunum Sistemlerine Etkisi*. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2000.
20. Koç H, Günay M. *Sekiz Haftalık Genel Sürat Antrenman Programının Hentbolcularda Vücut Yağ Yüzdesi, Solunum Fonksiyonları ve Kan Basıncına Etkisi*. Gazi Üniversitesi Ulusal Spor Bilimleri Kongresi, 2000.
21. Koç H, Büyükepekçi S. Basketbol ve voleybol branşlarındaki erkek sporcuların bazı motorik özelliklerinin karşılaştırılması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2010; 1(1): 16-22.
22. Koç H, Coşkun B, Yılmaz E, Çoban O, Yıldız Y. 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*, 2010; 1(1): 23-30.
23. Koç H. Kombine antrenman programının erkek hentbolcularda aerobik ve anaerobik kapasiteye etkisi. *Türkiye Kickboks Federasyonu Spor Bilimleri Dergisi*, 2010; 3 (2): 48-56.
24. Kostka T, Lacour J, Berthouze SE, Bonnefoy M. Relationship of physical activity and fitness to lipid and lipoprotein in elderly subjects. *Medicine Science in Sports Exercise*, 1999; 31(8): 1183-1189.
25. Kürkcü R, Hazar F, Atlı M, Kartal R. Sezon öncesi hazırlık dönemi antrenmanlarının güreşçilerin solunum fonksiyonları kan basıncı ve vücut kompozisyonuna etkisi, *Türkiye Kick Boks Federasyonu Spor Bilimleri Dergisi*, 2009; 1(2) : 9-19.
26. Nikolic Z, Ilic N. Maximal oxygen uptake in trained and untrained 15 year old boys. *British Journal of Sports Medicine*, 1992; 26 (1): 36-38.
27. Ready AE. Physiological characteristics of male and female middle distance runners. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 1984; 9(2): 70-77.
28. Sevim M, Sevim Y, Günay M, Erol E. Kombine kuvvet antrenmanlarının 18-25 yaş grubu elit bayan hentbolcuların performans gelişimine etkisinin incelenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1996; 1(3): 1-11.
29. Sevim Y. 2002. *Antrenman Bilgisi*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara. 1-8.
30. Somal MS, El A. Effects of 18 weeks training on some biochemical physiological and morphological parameters of indian later university football players. *Sports Med Hpy*. 1998; Antress.

31. Stamford B. The results of aerobic exercise. *The Physical and Sports Medicine*, 1983; 1 (9).
32. Sönmez GT. *Egzersiz ve Spor Fizyolojisi*. Ata Ofset Matbaacılık, Bolu, 2000.
33. Şenel Ö. *Effects of continuous and interval programs on aerobic and anaerobic capacities of high schools boys aged 14-16 years*. Master's Thesis, METU, 1991.
34. Şenel Ö. *Aerobik ve anaerobik antrenman programlarının 13-16 yaş grubu erkek öğrencilerin bazı fizyolojik parametreleri üzerindeki etkileri*. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 1995.
35. Tamer K. *Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*. Bağırhan Yayınevi, Ankara, 2000.
36. Tamer K. Farklı aerobik antrenman programlarının serum hormonları, kan lipidleri ve vücut yağ yüzdesine etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1996; 1(1): 1-11
37. Yüksel O, Koç H, Özdilek Ç, Gökdemir K. Sürekli ve interval antrenman programlarının üniversite öğrencilerinin aerobik ve anaerobik gücüne etkisi. *Erişkes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2007; 16 (3): 133-139.