

**BİR SEZONLUK ANTRENMAN PERİYOTLAMASI
BOYUNCA ÜST DÜZEY ERKEK HENTBOLCULARIN
BAZI MOTORİK VE FİZYOLOJİK
PARAMETRELERİNİN İNCELENMESİ**

Serdar ELER *
İbrahim YILDIRAN *
Yaşar SEVİM *

ÖZET

Bu çalışma bir sezonluk antrenman periyotlaması boyunca üst düzey erkek hentbolcuların bazı motorik ve fizyolojik parametrelerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya birinci ligde oynayan, yaş ortalaması 24 ± 3.70 yıl, boy ortalaması 184.73 ± 6.23 cm ve vücut ağırlığı 86.62 ± 8.87 kg olan, 15 üst düzey erkek hentbolcu gönüllü olarak katıldı. Deneklere verilen bütün alan ve laboratuvar testleri sezon öncesi ve sezon sonrası olmak üzere iki kez yapıldı. İlk iki ayı hazırlık dönemi olarak planlanan dokuz aylık süre içinde denekler toplam 260 antrenman, 60 lig ve kupa müsabakası yaptılar. Verilerin istatistiki analizi eşleştirilmiş t-testi kullanılarak yapıldı. Bir yıl süren çalışmalar sonunda deneklerin vücut ağırlıklarında anlamlı değişiklikler gözlenmedi. Sezon sonunda hentbolcülerin vücut yağ yüzdesi anlamlı olarak azalırken ($p < 0.01$) yağsız vücut ağırlıkları arttı ($p < 0.01$). 30 m sprint değerlerinde tespit edilen fark anlamlı olmamasına karşın, dikey sıçrama ve durarak uzun atlama ve 5x30 m süratle devamlılık değer/erindeki gelişme $p < 0.01$ seviyesinde anlamlı bulundu. Deneklerin anaerobik güç değerlerindeki artış anlamlı iken ($p < 0.01$), aerobik güç değerlerinde anlamlı bir azalma görüldü ($p < 0.01$). Deneklerin sol ve sağ el kavrama kuvvetlerinde de anlamlı artmalar meydana geldi ($p < 0.01$). Bu çalışma ile bir sezon boyunca uygulanan antrenman programının üst seviye erkek hentbolcuların bazı motorik ve fizyolojik parametrelerinde olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler Hentbol, antrenman, fiziksel parametreler, fizyolojik parametreler

**THE EXAMINATION OF SOME MOTORIC AND PHYSIOLOGICAL
PARAMETERS OF ELITE CLASS HANDBALL PLAYERS
THROUGHOUT ONE SEASON TRAINING PERIOD**

ABSTRACT

The purpose of this study was to examine some motoric and physiological parameters of elite class male handball players throughout one season training period. Fifteen elite class male handball players aged 19-30, playing in primary league voluntarily participated in this study. All field and laboratory tests were given twice: one before and one after the season. Subjects performed 260 training sessions and 60 cup and league competitions during the nine-month period the first two months of which were planned as preparatory phase. Statistical analysis were done using paired t-test. As a result of one year follow-up training, no significant changes were observed in the body weights of the subjects. At the end of the season, their body fat significantly decreased ($p < 0.01$), but their lean body weight significantly increased ($p < 0.01$). Vertical and double-foot jumping, and 5x30 m speed endurance running values showed significant improvements ($p < 0.01$) although no significant improvement was found in their 30m sprint results. While the increment in the anaerobic power values were significant, there was a significant decrease in their aerobic power values ($p < 0.01$). Significant increases were also obtained in the left and right hand grip strength of the subjects ($p < 0.01$). In this study, it was determined that one season follow-up training had positive effects on some motoric and physiological parameters of high level male handball players.

Key Words: Handball, training, physical parameters, physiological parameters

* Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, ANKARA

GİRİŞ

Milyonlarca seyircisi ve katılımcısı olan spor son zamanlarda kazanmanın ön plana çıktığı bir aktivite haline gelmiştir. Bu yüzden pek çok spor bilimci sportif performansı arttırmak ve başarı kazanmak için çeşitli bilimsel yöntemlerden yararlanmaktadır.

1930'lardan sonra, öncelikle Avrupa'da ve dünyanın diğer ülkelerinde hızla yayılan ve kolektif bir takım sporu olarak gelişen hentbol, sevilen ve ilgilenilen bir spor branşı haline gelmiştir. Hentbolün bir mücadele sporu olması ve skorun her an değişebilmesi bu spora olan sevgi ve ilginin artmasına neden olmuştur. Kuvvet, dayanıklılık, sürat, beceri ve esneklik gibi motorik özellikler hentbolün temelidir (21). Bütün spor dallarında olduğu gibi hentbolde de kısa ve uzun dönem amaçlara erişmek için iyi organize edilmiş ve planlanmış bir antrenman programına gerek vardır. Performansın en üst düzeyine antrenmanın temel prensipleri göz önünde bulundurularak iyi hazırlanan ve iyi uygulanan bir antrenman programı ile ulaşılabilir (1,7,22).

Bu araştırma, Türkiye'de bir takımın bir yıllık antrenman periyodu süresince gözlemlendiği ilk çalışmadır. Çalışmanın amacı, bir yıllık bir antrenman süresince üst düzey erkek hentbolcülerin bazı motorik ve fizyolojik parametrelerini incelemek ve değerlendirmektir.

MATERYAL VE METOT

Denekler

Hentbol birinci liginde oynayan, yaş ortalaması 24 ± 3.70 yıl olan Çankaya Belediyesi Spor Kulübünün 15 elit erkek sporcusu sezon öncesi hazırlık antrenmanları başlamadan 4 gün önce yapılan bu çalışmaya gönüllü olarak katıldı. Testler ve antrenmanlardan önce bütün denekler detaylı bir sağlık muayenesinden geçirildiler. Ölçüm ve testlerin başlangıcından önce gerekli ısınma egzersizleri yapıldı. Antrenmanlar ve ölçümler süresince sporcuların motivasyon seviyelerini arttırmak için gerekli çaba gösterildi. Hentbolcuların sezon öncesi boy ortalamaları 184.73 ± 6.23 cm, vücut ağırlıkları ise 86.62 ± 8.87 kg olarak belirlendi. Bütün testler sezondan bir hafta önce ve sezondan bir hafta sonra olmak üzere iki kez yapıldı.

Ölçüm metotları

Boy Uzunluğu ve Vücut Ağırlığı

Deneklerin boyları çıplak ayakla Holtain Ltd marka boy ölçer ile, vücut ağırlıkları ise Angel marka baskül ile ölçüldü.

El kavrama kuvvet ölçümü

Deneklerin sol ve sağ el kavrama kuvvetleri, hassasiyeti 0.100 kg olan Takei Group-D marka el dinamometresi ile ölçüldü. Ölçümler iki kez yapıldı, daha iyi sonuç kilogram olarak kaydedildi.

Esneklik ölçümü

Deneklerin esneklik ölçümleri otur-eriş (sit and reach) esneklik testi ile yapıldı. İki kez yapılan ölçümlerin daha iyi olanı cm olarak kaydedildi.

Vücut yağ ölçümü

Deneklerin deri altı yağlarını ölçmek için 0-60 mm kalınlıkları ölçebilen Clifton NJ marka deri kaliperi kullanıldı. Ölçümler vücudun sağ tarafından alındı ve yüzdeler Sloan ve Weir formülü ile hesaplandı(28):

$$\text{Vücut yağlılığı (gr/ml)} = 1.1043 - 0.00133 (\text{bacak SF}) - 0.00131 (\text{subscapular SF})$$

$$\text{Vücut Yağ Yüzdesi} = \left(\frac{4.570}{\text{Yoğunluk}} - 4.142 \right) 100$$

SE = Standart hata = 0.0082 SF = Derialtı ölçümü

Anaerobik güç ölçümü

Anaerobik güç ölçümü dikey sıçrama testi ile yapıldı. Kollar ve parmaklar gergin vaziyette ayakta uzanılabilen yükseklik ile sıçrayarak dokunulabilen nokta arasındaki mesafe metre olarak kaydedildi. Denekler üç tekrar yaptılar ve en iyi sonuç değerlendirmeye alındı. Anaerobik gücü hesaplamak için aşağıdaki formül kullanıldı(28):

$$P = (\sqrt{49} (W) \sqrt{D})$$

P= Anaerobik güç (kg.m/sn)

W= Vücut ağırlığı (kg)

D= Sıçrama mesafesi (m)

49= Standart zaman (sn)

Aerobik güç ölçümü (PWC170 testi)

Deneklerin aerobik güç ölçümleri PWC170 testi ile yapıldı. Atletler bisiklet ergonometresinde dokuz dakika süreyle durmaksızın pedal çevirdiler. Pedal çevirme için başlangıç yükü deneklerin vücut ağırlıkları ile belirlendi (her kilogram için 1 watt), pedal çevirme ritmi ise 60 tur/dk idi. Bu süre içinde yük üçüncü ve altıncı dakikalarda olmak üzere iki kez artırıldı. Her yüklenmenin son 15 saniyesi süresince, yüklenmeler kalp atım sayısını 170 atım/dk'ya çıkaracak şekilde artırıldı. Sonuçlar aşağıdaki formülle hesaplandı (28):

$$\frac{SY - SBÖY}{SN - SBÖN} \cdot (170 - SBÖN) + SY = \text{PWC170 (Absolut Değer) (watt)}$$

$$\text{PWC170 (Absolut Değer) / V.A} = \text{PWC170 (Relatif Değer) (watt/kg)}$$

SY = son yük (watt) SBÖY= sondan bir önceki yük (watt) V.A.= Vücut Ağırlığı
SN = son nabız (atım/dk) SBÖN= sondan bir önceki nabız (atım/dk)

30 m sprint testi

Atletler önceden belirlenmiş 30 metrelik mesafeyi en yüksek hızları ile koştular. Başlangıç ve bitiş kronometre ile belirlendi. Üç denemenin en iyi skoru saniye olarak kaydedildi.

5x30 m süratte devamlılık testi

Denekler 30 metrelik mesafeyi başlangıç çizgisine basmadan en yüksek hızları ile koştular. Başlangıç ve bitiş kronometre ile belirlendi. 30 metrelik mesafenin bitiminden sonra jog ile geri dönülerek aynı şekilde toplam beş kez koşuldu. Sonuçların aritmetik ortalaması değerlendirilmeye alındı.

Durarak uzun atlama testi

Ölçümler işaretlenmiş bir platformda yapıldı. Atletler başlangıç noktasından çift bacak ile ileriye doğru maksimal kuvvetleri ile sıçradılar. Başlangıç noktası ile vücudun yere temas ettiği en son nokta arasındaki mesafe metre olarak kaydedildi. Yapılan üç denemenin en iyi sonucu değerlendirilmeye alındı.

Dikey sıçrama testi

Test prosedürü anaerobik güç ölçümü için yapılan dikey sıçrama testinin aynısı idi. Tek fark bu testin amacının sadece dikey sıçrama mesafesini ölçmek için kullanılması ve sonuçların cm olarak kaydedilmesi idi.

ÇALIŞMADA UYGULANAN ANTRENMAN PROGRAMI

Çalışma ilk iki ayı hazırlık, geri kalan yedi ayı ise müsabaka dönemi olarak planlanan dokuz aylık bir süreyi kapsadı. Çalışma boyunca denekler toplam 260 antrenman, 60 müsabaka yaptılar. Antrenman bir yıllık çalışma süresince dönemlere göre kapsam, yoğunluk ve egzersiz tipleri göz önünde bulundurularak haftalık olarak planlandı. Denekler sayıları sezonlara göre 5-10 arasında değişen, haftada yaklaşık yedi antrenmana katıldılar. Bir antrenman seansının ortalama süresi 90-120 dakika arasındaydı. Yıl boyunca antrenmanın yoğunluğu ve kapsamı sporcuların hazırlandıkları müsabakalara göre değişiklikler gösterdi. Tüm antrenman programı, ayrıca, hazırlık dönemi içinde haftada 1-2 kez uygulanan dayanıklılık koşularını da kapsıyordu.

Hentbolculara uygulanmış olan antrenman programının içeriği aşağıdadır:

1. Genel kondisyon antrenmanı: Özellikle hazırlık döneminde genel dayanıklılık, maksimal kuvvet, sürat gibi çalışmalar yapıldı.
2. Kas geliştirici maksimal kuvvet antrenmanı: Bu çalışmalar yarım squad, benç-pres (bankta sırtüstü yatar pozisyonda), parmak ucu ve ense-pres olmak üzere dört egzersizden oluşmaktaydı. Her egzersiz 4-10 kez tekrar edilerek, 3-5 seri halinde %40-60 yoğunlukta, orta hızda, piramidal metot kullanılarak yapıldı.
3. Kas içi maksimal kuvvet antrenmanı: Egzersiz tipleri ikinci maddede verilen egzersizlerle aynı idi, fakat her egzersiz için tekrar sayısı 1-6, seri sayısı 4-6, hareket yoğunluğu %70-90 olarak uygulandı. Egzersizler patlayıcı tempo ile piramidal metot prensibine göre yapıldı.
4. Hentbole özgü çabuk kuvvet antrenmanı: Hentbole özgü altı değişik egzersiz sağlık topu ve ağırlıklar kullanılarak istasyon metodu ile, her egzersiz 2-3 seri halinde ve her seride 20-30 kez tekrar edilerek patlayıcı tempo ile yapıldı.
5. Teknikle bağlantılı olarak sıçrama kuvvetini geliştirme antrenmanı: Bir seride toplam 10 sıçramanın yer aldığı 4-6 seri halinde yapıldı. Çalışmada derinlik sıçraması (şok) metodu, patlayıcı tempo ile uygulandı.
6. Teknikle bağlantılı olarak atış kuvvetini geliştirme antrenmanı: Hentbole özgü altı değişik egzersiz 2-3 seri halinde, her seride yaklaşık 120 atış olacak şekilde, istasyon metodu ve patlayıcı tempo ile yapıldı.

7. Antrenman periyotlarına ve müsabakaların önemine göre teknik-taktik ve teorik antrenmanlar uygulandı.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Sezon öncesi ve sonrası test sonuçları arasındaki farklar eşleştirilmiş (paired) t-testi kullanılarak IBM PC paket programıyla analiz edildi. Sonuçların 0.01 ve 0.05 önem seviyesinde anlamlı olup olmadığına bakıldı.

BULGULAR

Çalışmaya katılan hentbolcuların yaş ortalamaları 24 ± 3.70 yıl, boy ortalamaları ise 184.74 ± 6.23 cm idi. Antrenmanlardan önce 86.62 ± 8.87 kg olan vücut ağırlıkları antrenmanlardan sonra 87.33 ± 8.48 kg'a yükseldi. Laboratuvar ve alan testlerinden elde edilen sonuçlar Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Hentbol Oyuncularının Sezon Öncesi ve Sezon Sonrası Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri

Değişken	Sezon Öncesi		Sezon Sonrası		t
	X	SD	X	SD	
Yaş (yıl)	24	± 3.70	24	± 3.70	-
Boy (cm)	184.73	± 6.23	184.73	± 6.23	-
Vücut Ağırlığı (kg)	86.62	± 8.87	87.33	± 8.48	1.06
Vücut Yağı Yüzdesi	14.15	± 4.12	11.52	± 3.48	6.79**
Yağsız Vücut Ağırlığı (kg)	74.17	± 6.63	77.78	± 6.76	5.42**
Sağ El Kavrama Kuvveti (kg)	51.73	± 6.27	54.98	± 6.37	5.82**
Sol El Kavrama Kuvveti (kg)	44.20	± 4.73	46.20	± 4.92	3.66**
Anaerobik Güç (kg.m/sn)	134.06	± 16.14	141.26	± 16.04	5.57**
Aerobik Güç (watt/kg)	3.29	± 0.491	3.02	± 0.481	4.34**
30 m sprint testi (sn)	4.36	± 0.125	4.30	± 0.111	1.88
5 x 30 m Süratte Devamlılık Testi (sn)	4.47	± 0.104	4.41	± 0.124	4.44**
Durarak Uzun Atlama (m)	2.39	± 0.140	2.44	± 0.144	4.22**
Dikey Sıçrama (cm)	50.66	± 8.64	54.46	± 9.12	3.80**
Esneklik (cm)	28.50	± 6.63	32.28	± 8.25	4.93**

**=p<0,01

Bu sonuçlara göre, deneklerin vücut yağ yüzdesi ve aerobik güçlerinde $p < 0.01$ düzeyinde bir azalma, yağsız vücut ağırlığı, dikey sıçrama ve durarak uzun atlama, 5x30 m süratte devamlılık, esneklik, sağ ve sol el kavrama kuvveti ve anaerobik güçlerinde anlamlı gelişmeler tespit edilmiştir ($p < 0.01$).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Literatürde 188 cm'nin hentbolcüler için ideal boy ölçüsü olduğu, daha uzun boy değerlerinin hentbolde etkili bir faktör olan patlayıcı kuvveti olumsuz olarak etkileyebildiği bildirilmektedir (11). Bu çalışmaya katılan deneklerin boy ortalamalarının bu değere ve dünya normlarına (14) çok yakın olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada, deneklerin vücut ağırlıklarında kaydedeğer bir değişiklik bulunmazken, vücut yağı yüzdesi ve yağsız vücut ağırlıklarında anlamlı değişiklikler kaydedilmiştir ($p < 0.01$). Vücut yağındaki azalmaların antrenmanların sıklığına ve yoğunluğuna bağlı olduğu söylenebilir. Ayrıca, antrenman periyodunun uzunluğu da vücut yağı azalmasına olumlu katkıda bulunmuştur. Yağ ağırlığı, yani yağ kütesinin azalması antrenmanlara fiziksel ve biyolojik adaptasyonların bir sonucudur (7). Yağsız vücut ağırlığındaki artış ise vücut yağının azalması ve vücut ağırlığının artmasına bağlıdır. Yağ yüzdesi azalırken yağsız vücut ağırlığı artıyor ve vücut ağırlığı değişmiyorsa bu sonuç kas kütesinin artışı ifade etmektedir. Bu çalışmadan vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ve yağsız vücut ağırlığı ile ilgili olarak elde edilen sonuçlar literatürde çeşitli türde yapılmış diğer çalışmalarla paralellik göstermektedir (3,5,10,15,24,29).

Deneklere sezon öncesi ve sonrası verilen laboratuvar ve alan testlerinin sonuçlarına göre dikey sıçrama, durarak uzun atlama ve 5x30 m süratte devamlılık sonuçlarında anlamlı gelişmeler ($p < 0.01$) bulunurken, 30 m sürat testi sonuçlarında anlamlı değişiklikler kaydedilmemiştir. Genetiğin çok önemli bir faktör olduğu sürat, antrenmanlarla bir dereceye kadar artırılabilir. Bu gelişme yeni başlayanlar ve atlet olmayanlarda daha fazla olmasına rağmen, zaten yüksek bir seviyeye ulaşmış olan elit atletlerde bu kadar fazla olmayabilir. Bu çalışmaya katılan atletlerin 30 m sprint testi ile ölçülen süratlerinde herhangi bir gelişim göstermemeleri yukarıda belirtildiği şekilde açıklanabilir. Dikey sıçrama, durarak uzun atlama, 5x30 m süratte devamlılık ve anaerobik güçteki anlamlı gelişmeler, literatürde de belirtildiği gibi, pliometrik ve patlayıcı kuvvet egzersizlerinin çok kısa bir zaman içinde ve patlayıcı bir güçle uygulanmasının bir sonucudur. Bu çalışmaya katılan deneklerin bu parametrelerindeki ölçüm sonuçları daha önce yapılan birçok çalışma ile benzerlik göstermektedir (2,5,8,9,13,15,17,19,20).

Atletlerin aerobik güçlerinde anlamlı azalmalar gözlenmiştir ($p < 0.01$). Sezen (23), Franklin (6), De Mearnsman (4), Panton (16) ve Şenel (25) dayanıklılık antrenmanları ile yaptıkları çalışmalarında atletlerin aerobik güçlerinde gelişmeler belirlemişler, Cicioğlu (2) ise pliometrik antrenmanlar ile yaptığı çalışmasında deneklerin aerobik güçlerinde herhangi bir artış gözlemlememiş-

tir. Bu çalışmalarla da saptandığı gibi aerobik gücü geliştirebilmek için dayanıklılık antrenmanları yapmak gerekmektedir. Deneklerin aerobik güçlerindeki azalma özellikle hazırlık döneminde yoğun olarak uygulanan dayanıklılık antrenmanları yerine sezon boyunca teknik, taktik, patlayıcı güç, kuvvette devamlılık türü antrenmanlara daha fazla yer verilmesinden kaynaklanabilir.

Bu çalışmadaki hentbolcuların sağ ve sol el kavrama kuvvetleri anlamlı olarak artmıştır ($p < 0.01$). Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, farklı spor dallarından atletlerle yapılan çalışmaların sonuçlarından daha yüksek olarak bulunmuştur (12,20,26). Literatürde el kavrama kuvvetinin, kuvvetin bir göstergesi olarak kabul edilmesine rağmen, bu çalışmada da belirlendiği gibi, el kavrama kuvveti değerleri el kavrama kuvveti ile direkt olarak ilgili spor dallarında daha yüksek bulunmuştur. Sevim (20) kombine kuvvet antrenmanları ile erkek hentbolcuların; Erol (5) dairesel çabuk kuvvet antrenmanları ile basketbolcuların atış kuvvetlerini; Günay (8) ise maksimal kuvvet antrenmanı ile sporcuların atış kuvvetinde etkili olan beç pres kuvvetini geliştirmişlerdir. Bu çalışma kuvvet, patlayıcı güç, ve kombine kuvvet antrenmanları ile hentbolcuların atış kuvvetinde etkili bir faktör olan bilek ve el kavrama kuvvetinin anlamlı olarak artırılabilceğini göstermiştir.

Hentbolcuların sezon öncesi ve sezon sonrası esneklik ortalama değerlerinde tespit edilen artışlar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0.01$). Hentbolcular ile yapılan bu çalışmada elde edilen esneklik değerleri basketbolculardan (12), eskrimcilerden (26), Galatasaraylı futbolculardan (27), BES öğrencilerinden (28) daha yüksek olarak bulunmuştur. Antrenman sezonu sonunda anlamlı bir artış belirlenmesine rağmen ($p < 0.01$), elde edilen değer (32.28 cm) esnekliğin iyi olarak kabul edilmesi için yeterli değildir. Çünkü Pollack'a göre iyi bir esneklik değeri 46 cm'nin üzerinde olmalıdır (18).

Sonuç olarak, bu çalışma, bir yıllık düzenli ve iyi planlanmış antrenmanların hentbolcuların sağ ve sol el kavrama kuvvetlerini, anaerobik güçlerini, yağsız vücut ağırlıklarını, 5x30 m süratte devamlılık, dikey sıçrama ve durarak uzun atlama seviyelerini arttırmada, vücut yağını ise azaltmada etkili olduğunu göstermiştir.

KAYNAKLAR

1. Bompá, T.O., Theory and Methodology of Training: The Key to the Athletic Performance, Second Edition, Kendall/Hunt Publishing Company, Dubuque, Iowa, 1990.
2. Cicioğlu, I., Pliometrik Antrenmanın 14-15 Yaş Grubu Basketbolcuların Dikey Sıçraması ile Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, G.Ü. Sağlık Bilimleri Ens. Beden Eğt. ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 1995.
3. Çimen, O., Çabuk Kuvvet Çalışmalarının 16-17 Yaş Grubu Erkek Masa Tenisçilerin Bazı Motorik Özelliklerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, G.Ü. Sağlık Bilimleri Ens. Beden Eğt. ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 1994.
4. De Mearnsman, R.E., 'Respiratory Sinus Arrhythmia Alteration Following Training in Endurance Athletes', European Journal of Applied Physiology, 64:5, 434-436, 1992.
5. Erol, E., Çabuk Kuvvet Çalışmalarının 16-18 Yaş Grubu Genç Basketbolcuların Performansı Üzerine Etkisinin Deneysel Olarak İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, G.Ü. Sağlık Bilimleri Ens., Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 1992.
6. Franklin, B., et al., 'Lipoprotein Decreases Caused by Repeated Maximal Exercise Testing in Sedentary Men', Med. Sci. Sport Exercise, 25, Supp., 147, 1993.
7. Fox, E.L., Bowers, R.W., Foss, M.L., The Physiological Basis of Physical Education and Athletics, Fourth, Edition, Saunders College Publishing, Philadelphia, 1988.
8. Günay, M., Farklı Kuvvet Antrenman Metotlarının Vücut Kompozisyonu Üzerindeki Etkileri, Doktora Tezi, G.Ü., Sağlık Bilimleri Ens., Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 1993.
9. Günay, M., Sevim, Y, Savaş, S., Erol, A.E., 'Pliometrik Çalışmaların Sporcularda Vücut Yapısı ve Sıçrama Özelliklerine Etkisi', H.Ü. Spor Bilimleri Dergisi, 4:2, 238-245, 1994.
10. Jensen, K., 'Supplemental Training of the Danish National Soccer Team for Women', World Congr. On Science and Football, Abstract Book, 81, Netherlands, 1991.
11. Jeschke, S., 'Anthropometrische Charakteristik der Handballspieler-Innen em Olympischen Turnier 80', Internationals Trainer Symposium I.H.F. , Magglingen, 1981.
12. Kuter, M., Öztürk, F, 'Bir Erkek Basketbol Takımının Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri', H.Ü., Spor Bilimleri II. Ulusal Kongresi Bildirileri, Spor Bilimleri ve Teknolojisi YO. Yayını, 3, 221-226, 1992.
13. Letzelter, H., Ziele: Methoden und Inhalte des Krafttraining, Verlag Ingrid Czwalig Germany, 1988.
14. Nett, T, Leichtathletisches Muskel Training, Verlag Battels und Warnitz, KG, Berlin, 1970.

15. Oğuz, Ş., Üst Düzey Hentbolcularda Bazı Kondisyonel Değerlerin Ölçümü ve Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 1993.
16. Panton, L., et al., Aerobic Exercise Training Responses in Young and Elderly Men and Women', Med. Sci. Sp. Exercise, 25:5, (suppl), 79, 1993.
17. Pen, Y.J., 'The Effects of Depth Jump and Height Jumps Combined with Weight Training and Vertical Jump and Shot Put', Asian I. Physical Education, 1:5, 28, 1987.
18. Pollack, M.L., Wilmore, J.H., Fox, S.M., Health and Fitness Through Physical Activity, John Wiley and Sons, New York, 1978.
19. Pulur, A., Üst Düzey Basketbolcuların Bazı Fizyolojik ve Kondisyonel Değerleri, Yüksek Lisans Tezi, G.Ü. Sağlık Bil. Enst., Bed. Eğt. ve Spor ABD., Ankara, 1991.
20. Sevim, Y., Hentbolde Kombine Kuvvet Antrenmanlarının Sıçrama ve Atış Kuvveti Üzerine Etkisi, Doktora Tezi, G. Ü., Sağlık Bilimleri Ens. Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 1988.
21. Sevim, Y., Hentbol, Teknik-Taktik, Gazi Büro Kitabevi, I. Baskı, Ankara, 1991.
22. Sevim, Y., Antrenman Bilgisi, Gazi Büro Kitabevi, Ankara, 1995.
23. Sezen, M., Farklı Aerobik Nitelikli Dayanıklılık Antrenmanlarının Aerobik Güç, Vücut Kompozisyonu ve Kan Basınçlarına Etkisi, Doktora Tezi, G.Ü. Sağlık Bilimleri Ens., Beden Eğt. ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 1995.
24. Stamford, B., 'The Results of Aerobic Exercise', The Physician and Sport Medicine, 1:9, 145, 1983.
25. Şenel, Ö., Effects of Continuous and Interval Running Programs on Aerobic and Anaerobic Capacities of High School Boys Aged 14-16., M.E.T.U., Ankara, 1991.
26. Şener, H., Eskrim Milli Takım Sporcularının Bazı Kondisyonel Özelliklerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, G.Ü. Sağlık Bil. Enst., Bed. Eğt. ve Spor ABD., Ankara, 1994.
27. Tamer, K., Ziyagil, M.A., Yamaner, F., 'Galatasaray ile Konyaspor Profesyonel Futbol Takımlarının Antropometrik Özellikleri ve Fizyolojik Kapasitelerinin Kıyaslanması', Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8:1, 161-167, 1992.
28. Tamer, K., Sporda Fiziksel Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, Türkerler Kitabevi, Ankara, 1995.
29. Türkiye Kulüpler (E) Hentbol Şampiyonası Genel ve Özel Değerlendirmesi, 19 Mayıs Gençlik ve Spor Akademisi yayını, Ankara, 1978.