

PLIOMETRİK ÇALIŞMALARIN 14-16 YAŞ GRUBU BAYAN BASKETBOLCULARIN BAZI FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Fatma ANIL *
Emre EROL **
Atilla PULUR **

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; 8 haftalık pliometrik antrenman programının 14-16 yaş grubu kız basketbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerine etkilerini tesbit etmektir. Araştırmaya 12 deney, 12 kontrol grubu olmak üzere 24 basketbolcu gönüllü ve sağlıklı olarak katılmışlardır.

Deney grubu 8 hafta süreyle haftada 3 gün pliometrik egzersizler ve teknik antrenman, kontrol grubu ise haftada 3 gün sadece teknik antrenman yaptılar. Deneklerin fiziksel ve fizyolojik parametreleri bilimsel geçerliliğini kabul edilmiş laboratuvar ve alan testleri ile belirtildi. Sonuçların istatistiksel değerlendirmeleri t-testi ve varyans analizi ile tesbit edildi.

8 haftalık antrenman programı sonucunda deney grubunun ön ve son testleri karşılaştırıldığında dikey ve yatay sıçrama, anaerobik güç, 30 m sürat, esneklik vücut yoğunluğu, yağsız vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi değerlerinde anlamlı düzeyde bir gelişme görülmüştür. ($P < 0,01$). İKAS, 20 m mekik ve Cooper değerlerinde ise anlamlı bir gelişme gözlenmemiştir. ($P > 0,05$). Kontrol grubu sporcularının dikey sıçrama ve yatay sıçrama, anaerobik güç, 30 m sürat, esneklik, vücut yoğunluğu, vücut yağ yüzdesi, yağsız vücut ağırlığı, İKAS, 20 m mekik ve Cooper değerlerinde ($P > 0,05$) düzeyinde anlamsız bulunmuştur.

Pliometrik antrenmanın çalışmada tesbit ettiğimiz parametrelerden vücut kompozisyonu, sürat, sıçrama yeteneği ve anaerobik güç üzerine performans açısından olumlu etkilerin olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler : Plometrik çalışma, Basketbol, Fiziksel kapasiteler

* Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, ANKARA

** Spor Bilim Uzmanı, Lefkoşa / KIBRIS

THE EFFECTS OF PLYOMETRIC EXERCISES ON PHYSIOLOGICAL AND PHYSICAL PARAMETERS OF 14-16 YEARS OLD FEMALE BASKETBALL PLAYERS

ABSTRACT

The aim of this study is to find out the effects of a eight weeks plyometric training program on physiological and physical parameters of female basketball players between the age of 14 and 16. 24 players 12 in the control and 12 in the experimental group, were utilized. The players had taken place in the experiment voluntarily and healthily.

The experimental group has performed plyometric exercises and technical training three days a week for eight week. The physical and physiological parameters of the subjects were determined by standardized lab and field tests. The statistical evaluations of the results were detected by variant analysis and t-tests.

At the end of the 8 weeks training, the pre and after test results of the experimental group were compared and a significant change was observed in the scores of vertical and horizontal jumps, anaerobic power, flexibility, 30 meters sprint, body composition, percent body fat and lean weight ($P<0,01$). On the other hand, no significant change was observed on the other scores ($P> 0,05$). In the vertical and horizontal jumps, anaerobic power, flexibility, 30 meters sprint, body composition, percent body fat, 20 m shuttle run test and cooper test of the control group no significant change was observed ($P>0,05$).

It can be said that plyometric training has positive effects of some of the parameters, over the performance such as body composition, sprint, vertical and horizontal jumps and anaerobic power that we have taken as a basis during the work-out.

Key Words : *Plyometric training, basketball, physical capacities.*

GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzde basketbol ilgiyle izlenen ve beğenilen takım oyunlarından biridir. Basketbola duyulan ilgi gün geçtikçe artmaktadır. Uzun bir geçmişi olan bu spor, gelişerek gençlerin, antrenörlerin ve teknik adamların severek ilgileneceği bir spor dalı olmaya devam edecektir. ⁽¹⁹⁾

Basketbol da yüksek performansa ulaşabilmek için bilimsel yöntemlerin kullanılması gerçekliliği artık tartışılmamaktadır. Teknik, taktik, teorik bilgiler, psikolojik ve kondüsyonel hazırlık her spor branşında olduğu gibi basketbolda da üst düzeye ulaşmada temel unsurdur. Sportif başarının temelinde, temel motorik özelliklerin geliştirilmesi gerekli olan ön şartlardan biridir. Basketbola özgü en temel şartlar sıçrama kuvveti, sürat ve süratte devamlılıktır. ⁽¹⁶⁾

Sıçrama kuvveti sıçramayı gerektiren spor branşlarında performansı önemli ölçüde etkilediğinden, son yıllarda araştırmacıların da ilgi odağı haline gelmiştir. Sıçrama kuvvetinin artırılması için çeşitli antrenman şekilleri geliştirilmiştir. Bunlardan biriside derinlik sıçraması veya diğer bir isimle pliometrik antrenmanlardır.⁽⁹⁾ Pliometrik antrenman dikey sıçrama yeteneğini, bacak kuvvetini, kaslarda gücü geliştiren bir metottur. ⁽¹¹⁾

Araştırmanın amacı; pliometrik antrenman metodunun, 14-16 yaş grubu bayan basketbolcuların dikey sıçrama performanslarıyla, bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkilerini incelemektir.

MATERYAL VE METOT

Araştırmaya 14-16 yaşlar arasında 12 deney, 12 kontrol grubu olmak üzere toplam 24 bayan basketbolcu katıldı. Çalışmalar öncesinde sporcuların çalışmaya sağlık yönünden engel olacak durumlarının olmadığı tesbit edildi. Sporcular, çalışmaya gönüllü ve maksimal güç kullanarak katıldılar. Motorik alan testleri öncesi gruplara gerekli ısınma yaptırıldı. Deney grubuna antrenman öncesi 5-10 dk. arasında esnetme ve germe hareketleri de yaptırıldı. Deney grubuna uygulanan antrenman programı 2 ay süreyle toplam 8 hafta ve haftada 3 antrenman olarak uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise sadece teknik antrenman uygulanmıştır.

Araştırmaya Katılan Grupların Özellikleri

Deney Grubu : Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti, Lefkoşe Türk Maarif Koleji Basketbol Takımı oyuncularını bu çalışmada deney grubu olarak yer almıştır. Deneklerin yaş ortalaması 14.83 ± 0.73 yıl, boy ortalaması 165.67 ± 5.87 cm, vücut ağırlık ortalaması 49.75 ± 6.64 kg'dır. Denekler, düzenli olarak 5 yıldır basketbol oynamaktadırlar.

Kontrol Grubu : Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti, Lefkoşe Türk Lisesi Basketbol Takımı oyuncularını bu çalışmada kontrol grubu olarak kullanılmıştır. Deneklerin yaş ortalaması 14.75 ± 0.87 yıl, boy ortalaması 163.33 ± 5.30 cm, vücut ağırlık ortalaması 48.0 ± 6.82 kg'dır.

Ölçüm Metodları :

Çalışmada belirlenen her parametre için ön ve son test olarak ölçüm alınmıştır. Testler esnekliği, sprint kuvvetini, sıçrama kuvvetini ve aerobik dayanıklılığı ölçmeye yöneliktir.

Aerobik Güç : Deneklerin aerobik güçleri spor salonunda 20 m'lik belirlenmiş mesafede test protokolüne uygun olarak mekik koşu testi ile belirlendi. MaxVO₂ değerleri ml/kg/dk cinsinden hesaplandı. ⁽²¹⁾

Cooper Testi : Denekler 400 m'lik pistte 12 dk. boyunca yürü koş ilkesiyle koşabildikleri kadar mesafe kat etmişlerdir. ⁽¹⁷⁾

Dikey Sıçrama Testi : Bir duvar kenarında işaretlenmiş duvara oldukları yerden sıçrayarak duvarda iz bırakmışlardır. Durarak ellerinin ulaştıkları mesafeyle sıçrayarak ulaştıkları mesafe farkı cm cinsinden hesaplanıp anaerobik güçlerinde tesbit edilmiştir. ⁽²¹⁾

Yatay Sıçrama Testi : Denekler işaretlenmiş zeminde durarak ileriye çift ayakla sıçrayarak en uzağa atlamaya çalıştılar. Başlangıç çizgisiyle sıçrama noktası arasındaki mesafe cm cinsinden tesbit edildi. ^(1, 8, 20)

30 m Sürat Testi : Denekler spor salonunda 30 m olarak belirlenmiş iki çizgi arasında maksimal güçlerini kullanarak kendi istekleri ile çıkış yapıp koşular. Dereceleri "Hanhart Amigo" marka kronometre ile tesbit edildi. ⁽¹⁴⁾

Esneklik Testi (Otur Uzan) : Denekler yere oturup çıplak ayakla ayak tabanını esneklik sehпасına dayayarak, kollar ilderde sehpanın cm ile aynlanmış üst yüzeyinde, belden esnetme yaparak hareketli cm olarak bölünmüş cetveli iterek cetvelin gittiği uzaklıkta cm cinsinden ölçümler tesbit edildi. ⁽²¹⁾

Boy-Ağırlık Ölçümü : Deney ve kontrol grubunun boyları ve kiloları çıplak ayaklı ve şortlu olarak, 0,01 cm hassasiyette olan Holtain marka boy ölçer ile, vücut ağırlıkları Angel marka tartı aletiyle tesbit edildi.

Istirahat Kalp Atım Sayısı (İKAS) : Deneklerin kalp atım sayıları 15 dk dinlenme vererek steteskop kullanarak yatar durumda tesbit edildi. ⁽²¹⁾

Vücut Yağ Yüzdesi : Derialtı yağ ölçümü 0-60 mm kalınlık ölçer Skinfold Caliper ile, biceps, subscapula, suprailiac, karın ve üst bacak olmak üzere beş bölgeden alınmıştır. Ölçüm değerleri Pollock ve arkadaşlarının vücut yoğunluğu ve vücut yağ yüzdesi formülü ile hesaplanmıştır. ⁽²¹⁾

$$\text{Vücut Yoğunluğu (gr/ml)} = 1.0852 - 0.0008 (\text{Subrailiac SF}) - 0.0011 (\text{Bacak SF})$$

$$\text{Vücut Yağ Yüzdesi} = \frac{(4.95 - 4.5) \times 100}{\text{Yoğunluk}}$$

$$(\text{SE} = 0.009).$$

Anaerobik Güç Ölçümü : Anaerobik güç ölçümleri, dikey sıçrama testi (Sargent Jump) ile yapılmıştır. Bu ölçümde deneğin durarak uzandığı nokta ile dik sıçrayarak değdiği nokta arasındaki mesafe cm cinsinden tesbit edildi. Levis nomogramı ve aşağıdaki formül ile hesaplandı. ^(9, 10, 18)

$$P = \sqrt{4.9 (W)} \cdot \sqrt{D}$$

$$P = \text{Anaerobik güç (kgm/sn)}$$

$$W = \text{Vücut Ağırlığı (Kg)}$$

$$\sqrt{D} = \text{Sıçrama Mesafesi (cm)}$$

$$\sqrt{4.9} = \text{Standart zaman (sn)}$$

İstatistiksel Analiz : Çalışmaya katılan tüm deneklerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası değerlerinin aritmetik ortalamaları alınarak (\bar{X}) ve standart sapmaları (S.D.) hesap edilmiştir. Bağımlı ve bağımsız gruplarda aritmetik ortalamalar arası fark t-testi ile kontrol edilmiştir. İşlemler SPSS paket programı ile, grupların normal dağılımı gösterip göstermediği ise Kolmogorov Smirnov normal dağılım testi ve varyansların homojenlik testi ile hesaplanmıştır.

BULGULAR

Çalışma öncesi gruplarda ön test ölçümleri sonucunda, yatay sıçrama dışında ($P < 0.05$), belirlenen parametrelerde anlamlı farklılıklar tesbit edilmemiş, sonuçlar tablo 1'de verilmiştir.

Deney ve kontrol grubunun antrenman öncesi ve antrenman sonrası boy değerlerinde istatistiksel açıdan fark bulunmuştur. ($P < 0.05$)

Deney grubu sporculannın antrenman öncesi ve sonrası vücut ağırlığı değerleri ise ($P < 0.01$) düzeyinde anlamlı bulunurken kontrol grubunun ortalamada anlamlı farklar görülememiştir ($P > 0.05$).

Tablo 1 : Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test Sonundaki Sonuçları.

Parametreler	Deney Grubu Antrenman Öncesi		Kontrol Grubu Antrenman Öncesi		t Değeri
	X_1	S.D.	X_1	S.D.	
Yaş (yıl)	14.83	± 0.73	14.75	± 0.87	0.777
Boy (cm)	165.67	± 5.87	163.33	± 5.3	0.140
Vücut Ağırlığı (kg)	49.75	± 6.64	48	± 6.82	0.511
Esneklik (cm)	25.75	± 4.83	28.58	± 4.54	0.214
İKAS (atım/dk)	64	± 4.51	63.33	± 4.12	0.732
20 m Mekik (ml/kg/dk)	32.01	± 4.57	33.28	± 4.18	0.435
Cooper (m)	1785.83	± 304.17	1688.33	± 165.1	0.347
Dikey Sıçrama (cm)	33.58	± 4.42	33.25	± 3.44	0.842
Yatay Sıçrama (cm)	158.83	± 12.57	149.42	± 6.33	0.046 *
30 m Sürat (sn)	5.18	± 0.27	5.33	± 0.22	0.231
Anaerobik Güç (kgm/sn)	63.81	± 10.18	61.43	± 9.38	0.525
Vücut Yağ Yüzdesi	21.57	± 3.89	21.3329	± 4.21	0.882
Vücut Yoğunluğu (gr/ml)	1.0498	± 0.008	1.0502	± 0.009	0.912
Yağsız Vücut Ağırlığı (kg)	38.8908	± 4.38	37.6049	± 4.46	0.415

* = $P < 0.05$

Tablo 2 : Deneysel ve Kontrol Grubunun Antrenman Öncesi ve Sonrası Fizyolojik Ve Fiziksel Değerlerinin Karşılaştırma Tablosu.

Parametreler	Deneysel Grubu Antrenman Öncesi (n = 12)	Deneysel Grubu Antrenman Sonrası (n = 12)	Kontrol Grubu Antrenman Öncesi (n = 12)	Kontrol Grubu Antrenman Sonrası (n = 12)
Yaş (yıl)	14.83	-	14.75	-
Boy (cm)	165.67 *	166.33 *	163.33 *	163.92 *
Vücut Ağırlığı (kg)	49.75 **	53.67 **	48	48.25
Esneklik (cm)	25.75	33.0	28.58	28.17
İKAS (atım/dk)	64.0	63.50	63.33	63.33
20 m Mekik (ml/kg/dk)	32.01	33.46	33.28	33.82
Cooper (m)	1785.83	1791.66	1688.33	1728.33
Dikey Sıçrama (cm)	33.58	42.17 **	33.25	33.08
Yatay Sıçrama (cm)	158.83	168.67 **	149.42	147.0
30 m Sürat (sn)	5.18	4.82 **	5.33	5.39
Anaerobik Güç (kgm/sn)	63.81	77.03 **	61.43	63.23
Vücut Yağ Yüzdesi	21.57	17.6754 **	21.3329	20.5122
Vücut Yoğunluğu (gr/ml)	1.0498	1.0585 **	1.0502	1.0523
Yağsız Vücut Ağırlığı (kg)	38.8908	44.08 **	37.6049	38.0812

* = P<0.05, ** = P<0.01

Tablo 2'de görüldüğü gibi araştırmaya katılan deneklerin antrenman öncesi ve sonrası 20 m mekik koşusu, Cooper testi ve İKAS değerlerinde anlamlı farklar bulunamamıştır. (P>0.05).

Deneysel grubu sporcularının antrenman öncesi ve antrenman sonrası dikey sıçrama, yatay sıçrama, anaerobik güç, 30 m sürat ve esneklik değerlerinin karşılaştırılması sonunda anlamlı fark bulunmuştur (P<0.01). Kontrol grubu sporcularının değerleri anlamlı bulunmamıştır. (P>0.05)

Deneysel grubu sporcularının antrenman öncesi ve sonrası vücut yağ yüzdesi, vücut yoğunluğu ve yağsız vücut ağırlığı değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur. (P<0.01)

TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmada, sıçrama kuvvetini, kaslarda kuvvet ve gücü birlikte geliştiren pliometrik antrenman metodunun ilkelerine göre düzenlenmiş 8 haftalık çalışma programının 14-16 yaş grubu bayan basketbolcuların bazı fizyolojik ve fiziksel parametrelere olumlu ya da olumsuz etkileri araştırılmıştır.

Sıçrama kuvvetinin artırılması için değişik antrenman metodları geliştirilmiştir. Bunlardan biride derinlik sıçraması veya şok metodu olarak tanımlanan pliometrik antrenmandır.⁽²²⁾ Pliometrik antrenman daha çok elastik kuvvetle ilgili olup kasın egzantrik kas kasılmasından sonra, konsantrik kasılması ile kısa zamanda yüksek miktarda kuvvetin hızlı bir şekilde uygulanmasını sağlamaktır. Böylece yüksek hızda bir kasılma ile, kas sinir sisteminin uyumu, direnci yenilmesi ile elastik kuvvet oluşur. Pliometrik antrenman pozitif-negatif kuvvet çalışması olup kinetik enerji kullanmayı amaçlar ve kuvveti hızlı bir şekilde oluşturur. Bu özelliğinde dolayı patlayıcı sıçrama kuvvetini geliştirmektedir.^(5, 6, 12)

Bereket ve Tuncel, 16-26 yaş grubu bayan voleybolcuların pliometrik antrenman programının dikey sıçrama ve 20 m koşu zamanlarına etkisi sonucunda, 20 m koşudaki gelişmeler kontrol grubunda 0.07 sn, elit voleybolcu deney grubunda 0.65 sn, averaj voleybolcularının oluşturduğu deney grubunda 0.30 sn bulmuşlardır.⁽²⁾

Cicioğlu, 14-15 yaş grubu erkek basketbolcularına uyguladığı pliometrik antrenman sonucunda vücut yağ yüzdesini antrenman öncesi 9.33, antrenman sonrası 8.46 olarak tesbit etmiştir.⁽⁴⁾

Erol ve Sevim, 16-18 yaş grubu basketbolculara yaptırdığı çabuk kuvvet çalışmaları sonucunda antrenman öncesi vücut yağ % sini 10.96, antrenman sonrası ise 9.69 olarak tesbit etmişlerdir.⁽⁷⁾

Pliometrik antrenmanların çalışmamızda tesbit edilen sonuçlara göre vücut yağ % sinde düşmeye, yağsız vücut ağırlığında ise artışa neden olduğu gözlenmiştir.

Uygulanan antrenman programında şu sonuçlar elde edilmiştir;

Deney grubunun dikey ve yatay sıçramalarında 30 m sürat değerlerinde anlamlı bir artış görülmüştür. ($P<0.01$) Kontrol grubunda anlamlı bir gelişmeye rastlanmamıştır ($P>0.05$).

Deney grubunun vücut yağ yüzdesinde azalma ($P<0.01$), vücut yoğunluğunda ve yağsız vücut ağırlığında artış görülmüştür. ($P<0.01$) Kontrol grubu sporcularında ise bu ölçüm sonuçlarında anlamlı düzeyde değişikliğe rastlanmamıştır ($P>0.05$). Deney grubunun anaerobik güç, dikey sıçrama ve yatay sıçrama değerlerinde anlamlı farklar gözlenmiştir ($P<0.01$). Kontrol grubu sporcularında ise herhangi bir değişikliğe rastlanmamıştır ($P>0.05$). Deney grubunun İKAS, 20 m mekik ve Cooper değerlerinde çok az bir artış olmasına rağmen anlamlı bulunmamıştır ($P>0.05$). Kontrol grubunda ise değişikliğe rastlanmamıştır ($P>0.05$). Deney grubunun esneklik değerlerinde artış görülmüştür ($P<0.01$). Kontrol grubunda ise değişikliğe rastlanmamıştır ($P>0.05$).

Araştırmamızın sonunda ise elde edilen değerler literatür bilgileriyle karşılaştırıldığında sonuçlar birbiriyle paralellik göstermiş ve sonuçlarımız desteklenmiştir. Pliometrik antrenman çalışmada tesbit ettiğimiz parametrelerden vücut kompozisyonu, sürat, sıçrama yeteneği ve anaerobik güç üzerine performans açısından olumlu etkilerinin olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. BALLREICH, R.: Grundlagen Sportmotorischer Tests, Limbert Verlag, Frankfurt, (1970).
2. BEREKET, S., TUNCEL, F.: Pliometrik Antrenman Programının Yarışmacı Bayan Voleybolcuların Dikey Sıçrama ve 20 m Koşu Zamanlarına Etkisi, Spor Bilimleri III. Ulusal Kongresi Bildiri Özetleri, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, 104, Ekim, (1994).
3. CHU, D.A. : Plyometrics, The Link Between Strength and Speed, National Strength Coaches Association (NSCA), Journal, 20-21, (1983).
4. CİCİOĞLU, İ.: Pliometrik Antrenmanın 14-15 Yaş Grubu Basketbolcuların Dikey Sıçraması İle Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, (1995).
5. DIETRICH, M.: Handbuch Trainingslehre. Deutschland, 147, 148, (1986).
6. EHLENZ, H., GROSEN, M.: Krafttraining, Deutschland, 112, 114, (1992).
7. EROL, E., SEVİM, Y.: Çabuk Kuvvet Sıçramalarının 16-18 Yaş Grubu Basketbolcularının Motorsal Özellikleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi, Spor Bilimleri Dergisi, Cilt:4, Sayı:3, 25-37, Eylül, (1993).
8. FETZ, F., KONOXL, E. : Sportmotorischer Tests, Verlag Bartel und Wernitz K.G. Berlin-München, 38, 42, 47, (1978).
9. GAMBETTA, V.: Plyometrics For Beginners-Basic Considerations, New Studies In Athletics, Roma, I.A.A.F.1:61-66, (1989).
10. GÜNAY, M., SEVİM, Y., SAVAŞ, S., EROL, A.E.: Pliometrik Çalışmaların Sporcularda Vücut Yapısı ve Sıçrama Özelliklerine Etkisi, Spor Bilimleri Dergisi, Cilt:4, Sayı : 2, 38-45, (1994).
11. GÜNGÖR, G.: Sürat Gelişimi, Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi, Cilt :4, Sayı:20, 33-42, (1995).
12. LETZELTER, H.: Kraft Training, 65, 83, 111, Deutschland, (1986).
13. MANN, R.: Plyometrics, Northern Arizona University, 55-57 (1986).
14. PULUR, A.: "Üst Düzey Basketbolcuların Bazı Fizyolojik ve Kondisyonel Değerleri", Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, (1991).
15. RODOLIFFE, J.: Producing Power Through Plyometrics, Sport Science, 12-15, (1988).
16. SAVAŞ, S.: 14-16 Yaş Grubu Kız Basketbolcularda Dairesel Antrenman Metodunun Genel Kuvvet Gelişimine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, (1992).
17. SEVİM, Y.: Futbolda Antrenman Bilgisi, Beden Terbiyesi Genel Müdürlüğü Yayını, 10-35, Ankara, (1986).
18. SEVİM, Y.: Doktora Programı Ders Notları, Ankara, (1989).
19. SEVİM, Y.: Basketbol, Gazi Büro Kitabevi, 1-8, (1991).
20. SEVİM, Y., ŞENGÜL, E.: Sağlık Topu ile Güç Geliştirme Alıştırmaları, G.S.G.M., Spor Eğitim Dairesi Başkanlığı, Yayın No:83,3-30, Ankara, (1987).
21. TAMER, K.: Fiziksel Performans Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, 1. Baskı, Gökçe Ofset Matbaacılık, 114-119, Ankara, (1991).
22. ZİYAGİL, M.A.: Comparison of Various Physical Fitness Variables Among Konyaspor, Tulsa Roughneck and Gençlerbirliği Soccer Teams, METU, Doctoral Thesis, (1989).