

ERKEK VE BAYAN VOLEYBOLCULARIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ VE FİZYOLOJİK KAPASİTELERİNİN SEDANTERLERLE KARŞILAŞTIRILMASI

COMPARISON PHYSICAL CHARACTERISTICS AND PHYSIOLOGICAL CAPACITIES OF MALE AND FEMALE VOLLEYBALL PLAYERS WITH CONTROLS

Zafer İPEK¹, Mehmet Akif ZİYAGİL²

ÖZET

Bu çalışmanın amacı erkek ve bayanlarda voleybolcu ve sedanter gurubun fiziksel özellikleri ve fizyolojik kapasitelerini karşılaştırmaktır.

Dicle Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümünün 1997 yılı özel yetenek sınavına katılan erkek voleybolcu (n=68), bayan voleybolcu (n=50), erkek spor yapmayan (n=49) ve bayan spor yapmayan (n=14) adaylar bu çalışmaya denek olarak katılmıştır. Boy, vücut ağırlığı, skinfold ölçümleri, uzunluk ölçümleri, 12 dakika koşu, dikey sıçrama ve yüksek çıkışlı 100 metre sürat ölçümleri yapılmıştır. 100 metre sürat testinde ilk 10 metresi ve 2.nci 90 metresi Newtest fotosel kronometre ile toprak koşu pistinde ölçülmüştür. Erkek ve bayan voleybolcuların kontrol gurupları ile karşılaştırılmasında tek yönlü varyans analizi ve farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının tespiti için Duncan testi kullanılmıştır.

Bu çalışmanın sonuçları cinsiyet ve branş faktörünün etkisi altında, fiziksel açıdan erkek ve bayan voleybolcuların kontrol guruplarından önemli düzeyde farklı olduğunu göstermektedir. Dikey sıçramada erkek voleybolcular diğer üç guruptan anlamlı düzeyde farklı iken, aerobik kapasite, koordinasyon ve sürat bakımından cinsiyete bağlı farklılıklar bulunmuştur.

Dicle Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü özel yetenek sınavına katılan adayların farklı liglerdeki voleybolcuların fiziksel özelliklerine ve fizyolojik kapasitelerine hangi düzeyde sahip olduğunun belirlenmesi yetenekli voleybolcuların seçilmesinde önemli kriterler olarak gözükmektedir.

Anahtar kelimeler: Voleybolcu, fiziksel ve fizyolojik özellikler

SUMMARY

The purpose of this study is to compare physical characteristics and physiological capacities of male and female volleyball players with control groups.

From different cities of Turkey, 68 male and 50 female volleyball players, 49 male and 14 female controls served as subjects in the special capability exam of physical education department of Dicle University in September 1997. Height, weight, skinfold, length measurements, 12 minute run, coordination, vertical jump and 100 meters sprint test with high take off were performed. Sprint times were determined for both first 10 meters and 90 meters by newtest photocell system. An analysis of variance (one-way ANOVA) was utilized to test the significance of differences among groups. To determine the source of differences, Duncan test was employed.

This study showed that there were significant physical differences among groups under effect of sex and volleyball factors. Mean vertical jump of male volleyball players was significantly different from other three groups, while differences in aerobic capacity, coordination and speed were mostly due to sex factor.

It appears that determination of the physical performance level of volleyball players seems to be best predictor of volleyball playing ability.

Key Words: Volleyball players, physical and physiological peculiarities.

GİRİŞ

Altı oyuncudan oluşan ve 2 takım ile oynanan pas, manşet, blok, smaç, servis, planjon, müdafaa, deplase gibi değişik becerileri içeren Sportif oyunların gelişmiş bir türü olan voleybol, ferdi ve takım halinde yapılan oyun varyasyonlarıyla özel fiziksel yapıya ve motorsal özelliklere gereksinim duymaktadır. Diğer bir ifadeyle, voleybol sadece her sporcunun bireysel beceri ve teknik yeteneklerine ihtiyaç duyan bir spor değil, ayrıca üstün performansa ulaşmak için belirli sayıda fiziksel ve fizyolojik parametrelere yüksek oranda sahip sporculara ihtiyaç duyar.

Voleybolda fiziksel aktivite performansı, fiziksel kapasite, zihinsel hazırlık, teknik, taktik, uygun fiziksel yapı ve oyun deneyimi gibi bir çok faktöre bağlıdır (5). Voleybolda başarılı olabilmek için, uzun süreli, planlı ve programlı hazırlıkla ve kondisyonel özelliklerin üst seviyeye çıkarılması ile gerekli gözükmektedir. Sporcuların fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin bilinmesi, antrenman ve yarışma stratejilerinin belirlenmesinde vazgeçilmez unsurlarıdır. Günümüzdeki voleybol, hızlı reaksiyon, çabuk hareketler, dayanıklılık ve konsantrasyon gerektirmektedir. Voleybolda iyi bir sonuç için oyuncular mutlaka yeterli ve fiziksel hazırlıktan geçmelidir (1).

¹Dicle Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu-DİYARBAKIR

²OMÜ. Amasya Eğitim Fakültesi. Beden Eğitimi ve Spor Bölümü-AMASYA

Günümüzde, Türkiye'nin kalkınmakta olan güneydoğu bölgesinde sporun dolayısıyla voleybolun da kalkınabilmesi için yetenekli sporcuların beden eğitimi ve spor bölümüne alınabilmesi fevkalade önemlidir. Bu sebeple, yetenek sınavına katılan ve kendi spor branşlarını voleybol olarak ifade eden erkek ve bayan adayların fiziki yapı ve motorik özelliklerinin tespiti yetenek seçimi açısından yararlı olacaktır.

Böylece, bu çalışmanın amacı Dicle Üniversitesi Beden Eğitimi ve spor Bölümü Özel Yetenek Sınavına katılan erkek ve bayan voleybolcuların fiziksel özellikleri ve fizyolojik kapasitelerinin sınav öncesi spor yapmayan fakat yetenek sınavı için hazırlanmış erkek ve bayan kontrol gurubu ile karşılaştırılması olmuştur. Bu çalışmanın sonunda sınava katılan voleybolcuların fiziksel ve fizyolojik standartları tespit edilerek mevcut bilgiler çerçevesinde ulusal ve uluslararası seviyeleri belirlenecektir.

MATERYAL ve METOD

Bu çalışmada, 1997 yılı Dicle Üniversitesi Eğitim fakültesi Beden Eğitimi Spor Özel Yetenek Sınavına katılan voleybolcu ve herhangi bir spor branşıyla ilgisiz olarak ifade eden erkek ve bayan öğrenciler denek olarak yer almıştır.

Tüm deneklerin boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve belirli uzunluk ölçümleri sınavdan hemen sonra spor salonunda oluşturulan laboratuarda alınmıştır. Vücudun 7 bölgesinden alınan deri altı yağ dokusu ölçümleri Behnke ve Wilmore (1969) tarafından önerilen metoda göre yapılmıştır (2). Bütün denekler aynı sıra takip edilerek test edilmiştir. Yapılan antropometrik ölçümlerde, Holtain Skinfold Kaliper, bükülebilir çelik mezura ve hassas kantar kullanılmıştır. Uzunluk Ölçümlerinde ise, bacak uzunluğu, gövde veya büst uzunluğu, tüm kol uzunluğu .gövde-bacak oranı belirlenmiştir.

Dikey sıçrama mesafesi (DSM) metre (m) cinsinden ölçülmüş ve Fox ve arkadaşları (1988) tarafından bildirilen aşağıdaki formüle göre anaerobik güç hesaplanmıştır (3);

$$\text{Anaerobik Güç (P)} = \sqrt{4.9} * (\text{vücut ağırlığı}) * \sqrt{\text{DSM}}$$

Newtest Fotosel kronometre kullanılarak koşu zamanı belirlenmiştir. Kronometre 1/ 1000 saniye hassaslığı sahiptir.100 metre sürat testi de Diyarbakır şehir stadyumunun toprak pistinde denekler birer, birer koşturularak alınmıştır. 100 metrenin ilk 10 ve ikinci 90 metresi yerden 1 metre yüksekliğe yerleştirilen 3 fotosel kullanılarak belirlenmiştir. Denekler

ayak ucu başlangıç çizgisine temas ederken düdükle yüksek çıkış yapmıştır. Skor saniye cinsinden kaydedilmiştir.

12 dakika koşu testinde adayların koştuıkları mesafeden maksimum oksijen tüketiminin hesaplanmasında Amerikan Spor Hekimliği Kolejinin (1975) önerdiği formül kullanılmıştır;

$Max VO_2 = \text{Bir Metredeki Ortalama Sürat (m/dk)} * 0.2 + 3.5 \text{ ml.kg.dk}^{-1}$. Koordinasyon testinde ise, sırasıyla; geriye takla, öne takla, 360 derecelik burğu, denge aletinden geçiş, çıtadan geçiş, sağlık topunun engel aralarından sürüklenmesi, kare üzerinden sekme ve asimetrik paralelden geçişten oluşan hareketler serisi zamana karşı yapılmıştır.

İstatistiksel hesaplamalarda, erkek ve bayan voleybolcu ve kontrol gurubunun kıyaslanması için tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA) kullanılmıştır. Gruplar arası farklılığın kaynağının belirlenmesi için Duncan testi ve uygulanmıştır. farklılıkların tespitinde $p < 0.05$ ve 0.01 anlamlılık seviyesi kabul edilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bir çok sportif oyunda olduğu gibi voleybolda teknik ve taktiğin yanında antropometrik özellikler ve sporcunun fiziksel uygunluk özellikleri takım sporlarında başarıya ulaşmada en önemli faktördür. Öncelikle fiziksel açıdan uygun bir voleybolcunun vücut yapısı değerlendirildiğinde, uzun boylu, uzun kollu ve bacaklı düzgün bir vücut yapısına sahip olması, hareket kabiliyetinin iyi veya daha mükemmel olması, vücudu ile orantılı ayak büyüklüğüne ve ellerinin büyük olması arzulanmaktadır. Bu özelliklerin belirlenmesi için belirli antropometrik ölçümler yapılmaktadır. Çünkü voleybol oyuncularını oyunun tüm yönlerini kapsayacak şekilde çalıştırılmaya ihtiyaç duymaktadır. Fiziksel ve fizyolojik antrenman beceri, taktik ve psikolojik antrenman ile bütünleştirilmelidir (1).

Bu çalışmada, erkek voleybolcular, bayan voleybolculara, erkek ve bayan kontrol grubuna göre en yüksek boy uzunluğuna sahiptir. Erkek voleybolculardan erkek kontrol grubuna, bayan voleybolculardan bayan kontrol grubuna doğru boy uzunluğu azalmaktadır. Cinsiyet ve voleybol oynama faktörlerine bağlı boy uzunluğu değişmektedir. Yalnız burada voleybolun boy uzattığını iddia etmek bu çalışma çerçevesinde mümkün değildir uzun boyluların voleybol sporu için seçildiğini ve uygun olduğunu veya oynamayı tercih ettiğini söylemek daha doğru olacaktır.

Erkek voleybolcular, bayan voleybolculara, erkek ve bayan kontrol grubuna göre en yüksek vücut ağırlığına sahiptir. Erkek voleybolculardan erkek kontrol grubuna, bayan voleybolculardan

bayan kontrol grubuna doğru vücut ağırlığı gittikçe azalmaktadır.

Yaş ortalaması açısından gruplar arasında benzerlik vardır. Sadece erkek voleybolcuların ortalama değeri bayan kontrol grubundan anlamlı düzeyde farklıdır.

Biseps, triseps, subskapula, göğüs karın, uyluk ve baldır skinfold ölçümlerinin toplamı (7 skinfold) açısından erkek voleybolcu ve kontrol grubu ile bayan voleybolcu ve kontrol grubu arasında cinsiyete bağlı anlamlı farklılıklar görülmektedir. Erkek voleybolcular ile erkek kontrol ve bayan voleybolcular ile bayan kontrol grubu arasında anlamlı farklılık yoktur.

Kol uzunluğu açısından sadece erkek voleybolcular diğer 3 gruptan anlamlı düzeyde farklıdır. Bayan voleybolcu, erkek ve bayan kontrol grupları benzer ortalama değerlere sahiptir.

Her ne kadar gövde uzunluğu kriteri açısından matematiksel olarak erkek voleybolculardan erkek kontrol grubuna, bayan voleybolculardan bayan kontrol grubuna doğru gittikçe azalma olsa da, istatistiksel olarak erkek voleybolcular bayan voleybolcu ve kontrol grubundan anlamlı düzeyde farklı ortalamaya sahiptir.

Bacak uzunluğu ölçümü açısından erkek voleybolcu ve kontrol grubu ile bayan voleybolcu ve kontrol grubu arasında cinsiyete bağlı anlamlı farklılıklar görülmektedir. Erkek voleybolcular ile erkek kontrol ve bayan voleybolcular ile bayan kontrol grubu arasında anlamlı farklılık yoktur.

Gövde-bacak oranı açısından erkek voleybolcu ve kontrol grubu ile bayan voleybolcu ve kontrol grubu arasında cinsiyete bağlı anlamlı farklılıklar görülmektedir. Erkek voleybolcular ile erkek kontrol ve bayan voleybolcular ile bayan kontrol grubu arasında anlamlı farklılık yoktur.

Genelde erkek voleybolcular en uzun boylu ve daha ağır vücut ağırlığına sahiptir. Yine erkek voleybolcuların kol, bacak, gövde uzunlukları diğer gruplardan daha fazla iken, bacaklar gövde den daha uzundur. Erkek voleybolcuların ve kontrol grubunun vücut ağırlığı, skinfold ölçümleri ve uzunluk ölçümleri istatistiksel olarak biri birinden farklı değildir.

Yaş değişkeni hariç, tüm parametreler bakımından erkek ve bayanların voleybolcu ve kontrol grubu arasında cinsiyetten kaynaklanan farklılıklar gözlenmektedir. Erkek ve bayan voleybolcular, erkek ve bayan kontrol grubundan yapısal olarak belirgin bir farklılık göstermektedir. Her iki cinsteki voleybolcular ile kontrol gruplarının fiziksel özelliklerinde farklılıklar mevcuttur.

Fizyolojik testlerden 12 dakika koşu mesafesi açısından erkek voleybolcu ve kontrol grubu ile bayan voleybolcu ve kontrol grubu arasında cinsiyete bağlı anlamlı farklılıklar görülmektedir. Erkek voleybolcular ile erkek kontrol ve bayan voleybolcular ile bayan kontrol grubu arasında anlamlı farklılık yoktur.

Maksimum oksijen tüketimi (max VO₂) açısından erkek voleybolcu ve kontrol grubu ile bayan voleybolcu ve kontrol grubu arasında cinsiyete bağlı anlamlı farklılıklar görülmektedir. Erkek voleybolcular ile erkek kontrol ve bayan voleybolcular ile bayan kontrol grubu arasında anlamlı farklılık yoktur.

Koordinasyon testinde, erkek voleybolcu ve kontrol grubu ile bayan voleybolcu ve kontrol grubu arasında cinsiyete bağlı anlamlı farklılıklar görülmektedir. Erkek voleybolcular ile erkek kontrol ve bayan voleybolcular ile bayan kontrol grubu arasında anlamlı farklılık yoktur.

Patlayıcı gücü ve pozitif ivmelenmeyi ölçen 10 metre sürat testinde, erkek voleybolcu ve kontrol grubu ile bayan voleybolcu ve kontrol grubu arasında cinsiyete bağlı anlamlı farklılıklar görülmektedir. Erkek voleybolcular ile erkek kontrol ve bayan voleybolcular ile bayan kontrol grubu arasında anlamlı farklılık yoktur.

Sürati ölçen 100 metre testinde, erkek voleybolcu ve kontrol grubu ile bayan voleybolcu ve kontrol grubu arasında cinsiyete bağlı anlamlı farklılıklar görülmektedir. Erkek voleybolcular ile erkek kontrol ve bayan voleybolcular ile bayan kontrol grubu arasında anlamlı farklılık yoktur.

Voleybolun en önemli fizyolojik özelliklerinden sayılan dikey sıçrama testinde, sadece erkek voleybolcular diğer 3 gruptan anlamlı düzeyde farklı bulunmuştur. Erkek ve bayan kontrol grubu ve bayan voleybolcular arasında yukarı sıçrama açısından anlamlı farklılık yoktur.

Yukarı sıçrama değeri ve deneğin vücut ağırlığı dikkate alınarak hesaplanan bacakların anaerobik gücü açısından, erkek voleybolcu ve kontrol grubu ile bayan voleybolcu ve kontrol grubu arasında cinsiyete bağlı anlamlı farklılıklar görülmektedir. Erkek voleybolcular ile erkek kontrol ve bayan voleybolcular ile bayan kontrol grubu arasında anlamlı farklılık yoktur.

Genelde, erkek voleybolcular 10 ve 100 metre, koordinasyon testlerinde erkek kontrol grubu ile benzer ve bayanlardan daha üstün gözükmektedir. Ayrıca, maksimum oksijen tüketimi ve anerobik güç açısından, erkek voleybolcular erkek kontrol grubundan daha

üstün olduğu ifade edilebilir. Tüm parametreler açısından erkek ve bayanlarda voleybolcu ve kontrol grupları arasında cinsiyete bağlı fonksiyonel farklılaşma gözlenebilir.

McGown ve arkadaşları (1990) Amerika Birleşik Devletlerinin 1984 yılında olimpiyat şampiyonu olan erkek voleybol takımının fiziksel ve fizyolojik profillerini rapor etmiştir (1). Bu çalışmada fiziksel kriterlerin ortalama değerleri sırasıyla; yaş 26.1 yıl, boy 192.7 cm, vücut ağırlığı 85.5 kg ve vücut yağ oranı % 12.0'dır. Fizyolojik özellikler ile ilgili bildirilen ortalamalar ise, max VO₂ için 51.7 ml.kg.dk ve dikey sıçrama için 93.63 cm'dir.

Ergun ve arkadaşları (1994) Emlakbank erkek voleybol takımının fiziksel ve fizyolojik özellikleri ile ilgili ortalama değerleri sırasıyla; yaş 28.0 yıl, boy 190.36 cm, vücut ağırlığı 82.86 kg, vücut yağ oranı % 11.19, anaerobik bacak kuvvetini 141.09 kg.m.sn olarak bildirmiştir (4).

Koyoma ve Kazion (1994) uluslararası düzeyde sporcular için 64.59 cm'lik dikey sıçrama ve 3.2 sn'lik 20 metre sprint zamanı bildirmiştir (5). Ergün (1995) bayanlar kategorisinde birinci lig, ikinci lig, mahalli küme takımları ve kontrol gurubunun fiziksel ve fizyolojik profillerini tespit etmiştir (4). Bu araştırmaya göre, yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı bakımından guruplar arasında anlamlı farklılığın olmadığını, sadece vücut yağ yüzdesi, aerobik ve anaerobik güç bakımından birinci lig takımının diğerlerinden anlamlı düzeyde farklı olduğunu bildirmiştir.

Viviani ve Baldin (1993) yaptıkları araştırmada İtalya'da amatör olarak oynayan genç ve büyükler kategorisindeki bayan voleybolcuların fiziksel ve somatotip özelliklerini belirlemek amacıyla elli voleybolcu üzerinde yaptıkları araştırmada genç bayanların diğer İtalyan bayanlarına göre amatör voleybolcuların daha uzun boylu ve vücut ağırlıklarının daha fazla olduğunu bulmuşlardır (6). Ziyagil ve arkadaşlarının (1997 a) Trabzonspor kulübünün yıldız, genç, paf ve profesyonel futbol takımlarının sürat performanslarını belirleyerek yaş faktörüne bağlı performansındaki değişimi araştırdı. 1996-1997 sezonunun başında yıldız takımından 12.33 yıl yaş ortalamalı 88, genç takımdan 15.0 yıl yaş ortalamalı 12, Paf takımından 17.4 yıl yaş ortalamalı 20 ve Profesyonel takımdan 23.20 yıl yaş ortalamalı 20 futbolcunun 10 metre sürat koşusu ortalamaları için sırasıyla; 1.76.1.87.1.71 ve 2.0 saniyelik değerler bildirilmiştir (7).

Almanya'da yapılan başka bir araştırmada profesyonellerin amatör futbol oyuncularının P<0.05 anlamlılık düzeyinde daha iyi sprint zamanına sahip oldukları rapor edilmektedir.

Buna göre 0-10 metrede profesyoneller 1.79±0.09 saniye, amatörler 1.88±0.10 saniyedir. 20 metrede profesyoneller 3.03±0.11 saniye, amatörler 3.15±0.12 saniyedir. 30 metrede profesyoneller 4.19±0.14 saniye amatörler 4.33±0.16 saniyedir. Amatörler ile profesyoneller arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (P<0.05) (8).

Yine, Ziyagil ve arkadaşları (1997 b) KTÜ beden eğitimi ve spor bölümü özel yetenek sınavında kazanan erkekler için 12.96, kaybeden erkekler için 13.21, kazanan bayanlar için 15.92 ve kaybeden bayanlar için 17.39 saniyelik ortalama 100 metre dereceleri bildirmiştir (7).

Türk ve yabancı voleybolcular için farklı araştırmacıların rapor ettiği ortalamalara göre çalışmamızın deneklerinin fiziksel özellikleri standartlara uymamaktadır. Ancak çalışmamızdaki maksimum değerler standartlara yakın gözükmemektedir. Yine, Türk ve yabancı voleybolcular için farklı araştırmacıların rapor ettiği max VO₂ ortalama değerleri çalışmamızın deneklerinin ortalamalarına yakın gözükmemektedir. Dikey sıçrama ortalamaları erkeklerde literatüre benzerken, bayanlarda ortalamalar mahalli lig düzeyindedir. Anaerobik güç açısından çalışmamızın hem erkek hem de bayan voleybolcularının ortalamaları bildirilen değerlerden düşüktür.

Başarılı olabilmek için, uzun süreli, planlı ve programlı hazırlıkla ve fiziksel uygunluk özelliklerin üst seviyeye çıkarılması ile gerekli gözüken voleybolda Sporcuların fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin bilinmesi, antrenman ve yarışma stratejilerinin belirlenmesinde vazgeçilmez unsurlarıdır. Günümüzdeki, voleybol, hızlı reaksiyon, çabuk hareketler, dayanıklılık ve konsantrasyon gerektirmektedir. Voleybolda iyi bir sonuç için oyuncular mutlaka yeterli ve fiziksel hazırlıktan geçmelidir.

Özetle, bu çalışmanın sonuçları cinsiyet ve voleybol oynamaya bağlı, fiziksel açıdan erkek ve bayan voleybolcuların kontrol guruplarından önemli düzeyde farklı olduğunu göstermektedir. Dikey sıçramada erkek voleybolcular diğer üç guruptan anlamlı düzeyde farklı iken, aerobik kapasite, koordinasyon ve sürat bakımından sadece cinsiyete bağlı farklılıklar bulunmuştur.

Dicle Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü özel yetenek sınavına katılan adayların umulduğu gibi üst düzey voleybolcular değil daha ziyade antrenman neticesinde gelişme potansiyeline sahip voleybolcular olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. McGown, C.M., Conlee, R.K., Sucec, A.A., Buono, M.J., Tomayo, M., Philips, W., Frey, M.A.B., Lausach, L.L., Beal, D.P. (1994) Voleybold'a, altın madalya 1984 olimpiyat şampiyonlarının antrenman programı ve fizyolojik profili, Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi, sayı 2, s. 9,17, Ankara,.
2. Behnke, A.K. and J.H. Wilmore, (1969) Evaluation of Regulation of Body Built and Composition. Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
3. Fox, E.L., Browsers, R.W., Foss, M.L.(1988) The physiological Basis of Physical Education and Athletics Saunders College Publishing, New York, pp-12-61, 1988.
4. Ergun, N., Seyhan, S., Şahin, A., Baltacı, G.; Yılmaz, İ. (1992) Elit bayan ve erkek voléybol oyuncularında spirometrik değerler. Spor Bilimleri II. Ulusál Kongresi Bildirileri. s. 47-51, Ankara -.
5. Koyomo. S. And S.Kazion (1994) Voleybolcuların fiziksel yeteneklerinin değerlendirilmesi için fiziksel testler ve standartlar. Çeviri : H.Turnagöl.Voleybol lim ve Teknoloji Dergisi, vol 1, s 18-23.
6. Viviani,F.and F.Baldin (1993) The somatotype of amateur Italian female volleybol player. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, vol 33:4,pp 153-160.
7. Ziyagil, M.A. ve E.Zorba, K.Sivrikaya,, M.Mercan (1997b) KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Özel Yetenek Sınavının Analizi. VI Spor Hekimliği Kongresi, İzmir.
8. Kollath, E. Ve Quade, K. (1993) Measurement of sprinting speed of professional and amateur soccer players in science and football.(eds. T, Reilly,J. Clayers and A. Stibbe) E. And F.N. Spon, London, 31-36.
9. Ergun, N., G.Baltacı., ve İ.Yılmaz (1994) Elit bir voleybol takımının fiziksel yapı, uygunluk ve performans düzeyinin analizi. Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi, vol 2, s 26.
10. McGown,C.M.et al. (1990) Voleybolda altın madalya : 1984 olimpiyat şampiyonlarının Antrenman programı ve fizyolojik profili,Çeviri :Ş.Tiryaki. Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi, vol 2, s 9-17.
11. Sönmez, H.G. (1994) Voleybol Uzmanlık Ders Notları Ankara.
12. Ziyagil M.A.,E.Zorba, K.Sivrikaya, M.Mercan (1997a) Farklı yaş gruplarındaki Trabzonsporlu futbolcuların somatotip ve sürat performanslarının analizi. VI.Spor Hekimliği Kongresi, İzmir.
13. Ziyagil, M.A. ve E.Zorba, K.Sivrikaya,, M.Mercan (1997b) KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Özel Yetenek Sınavının Analizi. VI Spor Hekimliği Kongresi, İzmir.