

## ELİT VE ELİT OLMAYAN BAYAN VOLEYBOLCULARIN FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PROFİLLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

F. Filiz ERGÜL \*  
Mehmet GÜNAY \*

### ÖZET

Bu çalışmanın amacı Türkiye voleybol liglerinde (1. lig, 2. lig ve mahalli küme) voleybol oynayan, toplan; 32 bayan voleybolcunun fiziksel ve fizyolojik profillerinin belirlenerek, literatür çerçevesinde durum tesbitlerinin yapılmasıdır. Çalışmada, 1. lig voleybolcuları A grubunu (n = 11), 2. lig voleybolcuları B grubunu (n = 11) mahalli küme voleybolcuları C grubunu (n = 10) ve Gazi Üniversitesinde öğrenim gören ve spor yapmayan bayan öğrenciler D grubunu (n = 12) gönüllü olarak oluşturmuşlardır. Deneklerin yaş, boy uzunlukları ve vücut ağırlık ortalamaları, A grubu 22 2.56 yıl, 176.54 6.25 cm, 64.09 6.25 kg, B grubu 20.63 1.80 yıl, 176.25 4.36 cm, 63 4.71 kg, C grubu 21.6 0.96yıl, 169.3 7.04 cm, 60.7 6.76 kg ve D grubu 20 0.60 yıl, 155.5 4.66 cm, 55.33 4.11 kg'dir. Standart alan ve labaratuvar testleri deneklerin fiziksel ve fizyolojik profillerinin belirlenmesi için uygulanmış olup, istatistiki değerlendirmelerde "ANOVA" ve Paired T testi uygulanmıştır. Grupların yaş, boy uzunlukları ve vücut ağırlıklarına bakıldığında, denekler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Türk voleybolcularının boy uzunlukları, özellikle A ve B grubunun değerleri, yabancı literatürle benzerlik göstermektedir. Deneklerin, el kavrama kuvvetleri incelendiğinde A ve B grubu deneklerin değerleri C ve D grubuna göre, anlamlı derecede farklı bulunmuştur (P < 0.05). A grubunun, vücut yağ yüzdesi, diğer gruplara göre daha düşük tespit edilmiştir. A grubunun, aerobik ve anaerobik güç değerleri diğer gruplara göre, anlamlı derecede yüksektir (P < 0.05). Ayrıca, A grubunun bu değerleri, literatürdeki basketbolcular ve hentbolculardan yüksek iken, voleybolcuların değerlerinden daha düşüktür. Gruplar, solunum volüm ve kapasiteleri bakımından karşılaştırıldığında gruplar arasında, anlamlı farkın olduğu tespit edilmiştir (P < 0.05). Kan basıncı ve istirahat kalp atımı parametrelerinde, A grubu deneklerinin, en düşük değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. Gruplar somatotip bakımından karşılaştırıldığında A -C ve D gruplarının endo-mezomorf, B grubunun ise ektomorf olduğu bulunmuştur. Bu araştırmanın sonucunda Türk elit bayan voleybolcularının aerobik güç dışında kalan fiziksel ve fizyolojik özellikleri yabancı literatürde açıklanmış olan diğer sporcularla yakın bir benzerlik gösterdiği görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bayan voleybol oyuncularını, aerobik-anaerobik güç, somatotip, vücut kompozisyonu, kuvvet, dayanıklılık.

## THE EVALUATION OF PHYSICAL AND PHYSIOLOGICAL PROFILES OF ELITE ANDNON- ELITE FEMALE VOLLEYBALL PLAYERS

### ABSTRACT

The purpose of this study was to assess the physical and physiological profiles of female volleyball players who joined 1994-1995 Turkish female volleyball league. A total of 32 female volleyball players who play different teams and league (first league 11, second league 10, local league 1) voluntarily participated into this study. In addition, twelve sedentary female university students were participated into this study as a control group. Mean age, body height and body weight of the subjects were determined as follows; group A 22 2.56 years 176.54 6.25 cm, 64.09 6.25 kg, group B 20.63 1.80 years, 176.25 4.36 cm, 63 4.71 kg, group C 21.3 0.96 years, 169.1 7.04 cm, 60.7 6.76kg, group D20 0.60years. 155.5 4.66cm,

\*Gaz.i Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, ANKARA.

55.33 4.11 kg respectively. Standardized field and laboratory tests were used to determine the subjects physical and physiological profiles. Statistical analysis were done by using ANOVA AND paired t-test. As a result of this study. There were no significantly differences according to age, body weight and body height of all groups. Especially, physical characteristics of first and second league female volleyball players were found to be similar to female volleyball players which were demonstrated in foreign literatures. In terms of handgrip strength, significantly differences were found in between A-B and C-f) groups ( $P < 0.05$ ). In contrast to B, C and D groups, the lowest body fat percentage was found in A group's female volleyball players ( $P < 0.05$ ). Aerobic and anaerobic power scores of A group were found in significantly higher than other groups ( $P < 0.05$ ). However, this scores were found to be similar to basketball and handball players, the subjects aerobic and anaerobic power scores tolerably lower than foreign country's volleyball players. Also the significant differences were found in respiratory volumes and capacities between A and B,C, D groups ( $P < 0.05$ ). The lowest resting heart rate and blood pressure scores were shown in A group. Moreover A-C and D group were determined to endo-mezomorph in contrast to B group. The present study indicated that except from aerobic power the physical and physiological profiles of Turkish elite female volleyball players quite similar to foreign countrys'female volleyball players.

**Key Words:** Female volleyball players, aerobic-anaerobic power, somatotype, body composition, strenght, endurance.

## GİRİŞ

Sportif oyunların gelişmiş bir türü olan voleybal, altı oyuncudan oluşan 2 takımla oynanır ve pas, manşet, blok smaç, servis, planjön, müdafa, deplase vb. değişik becerileri içerir. Ferdi ve takım halinde yapılan oyun varyasyonları, oyunun büyük çoğunluğunu kapsar. Bu varyasyonlar zihinsel, fiziksel ve fizyolojik fonksiyonlarla oluşturulur ve performansı üst düzeyde etkilerler. Bu nedenle iyi ve kurallarına göre oynanan bir voleybol müsabakası, seyirciler üzerinde korkuyla karışık heyecan ve hayranlık uyandırır, izleyenlere mutluluk verir (16).

Voleybolda fiziksel aktivitelerdeki performans beş element üzerine kuruludur. Bunlar (12); 1- Fiziksel Kapasite, 2- Zihinsel Hazırlık, 3- Teknik, 4- Taktik, 5- Deneyim'dir.

Günümüzde voleybol sporu, hızlı reaksiyon, çabuk hareketler, dayanıklılık ve konsantrasyon gerektirmektedir. Voleybolda iyi bir sonuç için oyuncular mutlaka yeterli bir fiziksel hazırlıktan geçmelidirler (2). Sportif çalışmalara bugüne kadar vücut yapısı ve vücudun fonksiyonları arasındaki ilişki araştırma konusu olmuştur. Fizyolojik, psikolojik ve taktik faktörlerin yanısıra, vücudun konumu ve yapısı performansın değerlendirilmesinde geniş bir yer tutmaktadır. Bundan dolayı, sporcunun morfolojik yapısı ve biyolojik gelişiminin bilinmesi gerekmektedir (24).

Birçok sportif oyunlarda olduğu gibi voleybolda da, teknik ve taktiğin yanında antropometrik özellikler ve sporcunun fiziksel performans kapasiteleri, takım sporlarında başarıya ulaşmada en önemli faktördür. Enerji üretimi açısından voleybol aerobik spor olarak görünüm arz etsede, yüksek düzeyde nöro-muskular performans ve koordinasyon önemli bir yer tutar. Bu ise, sıklıkla tekrar edilen sıçrama ve kısa mesafeli koşularla sağlanır (9).

## MATERYAL VE METOD

Elit bayan voleybolcuların fiziksel ve fizyolojik performans profillerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırma 44 sağlıklı-gönüllü deneklerin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Denekler dört gruba ayrılarak 3 deney 1 kontrol grubu oluşturulmuştur. A grubu 1. lig, B grubunu 2. lig, C grubunu mahalli kümede oynayan bayan voleybolcular

oluştururken kontrol grubunu (D) Gazi Üniversitesinde öğrenim gören ve spor yapmayan bayan öğrenciler oluşturmuştur. A, B, C grubu oluşturulurken, takımlarda oynayan oyunculardan çalışmaya gönüllü olarak katılmak isteyen oyuncuların arasından, tesadüfi yöntem kullanılarak, A grubu 11, B grubu 11, C grubu 10 oyuncu tespit edilmiştir. Deneklere ait fiziksel özellikler aşağıda tablo 'de verilmiştir.

**TABLO 1:** Araştırmaya Katılan Deneklerin Fiziksel Değerleri

	Yaş (Yıl)	Boy Uzunluğu (cm)	Vücut Ağırlığı (kg)
A- Grubu (1. lig) n = 11	22 2.56	176.54 6.25	64.09 6.25
B- Grubu (2. lig) n = 11	20.63 1.80	176.27 4.36	63 4.71
C- Grubu (Küme) n = 10	21.6 0.96	169.3 7.04	60.7 6.76
D- Grubu (Kontrol) n= 12	20 0.60	55.5 4.66	55.33 4.11

#### ÖLÇÜM METODLARI

Ölçümler Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nun laboratuvarları ve spor salonunda yapılmıştır. Sporcuların yaşları yıl ve ay olarak tesbit edilirken, boy uzunlukları ayaklar çıplak vaziyette Holtain Limited marka boy ölçer ile, (0.01 cm hassasiyetinde) vücut ağırlıkları şortlu ve ayaklar çıplak vaziyette Angel elektronik baskül ile (0.01 kg hassasiyetinde) ölçülmüştür. Vücut yağ yüzdesinin tayini için Suprailiac ve Triceps deri kıvrım kalınlıkları Clifton N.J.: marka skinfold kaliperle alınmış (0.1 mm hassasiyetinde) Sloan ve Weir formülüne göre belirlenmiştir. Dikey Sıçrama testi Sargent Jump testi bataryasına göre duvara çizilmiş metrik panoda tespit edilirken, anaerobik güç ise Lewis Nomogramı ile belirlenmiştir. İstirahat kalp atım sayısının tesbitinde kronometre kullanılarak 60 sn'lik süredeki kalp atım sayıları alındı. Sistolik ve diastolik kan basınçları yatar vaziyette stethoscop ve sphygmomanometre kullanılarak mmHg cinsinden kaydedildi. Deneklerin, el kavrama kuvvet ölçümleri 0-100 kg. arası kuvvet ölçen TAKEİ GRİP-D marka el dinamometresi ile yapılmıştır. Akciğer hacim ve kapasitelerinin ölçümünde spirometre (S Model Vitalograf) kullanılarak 3 denemeden en iyi olan lt/dk olarak olarak kaydedildi. Deneklerin somatotipleri HEATH-CARTER metoduna göre belirlenmiştir. Somatotipin hesaplanması (21).

$$\text{Endomorfi} = - 0.7182 + 0.1451 (X) - 0.00068 (X_2) + 0.0000014 (X_3)$$

$$X = \text{Triceps} + \text{Supscapula} + \text{Suprailiac deri kıvrımları (mm)}$$

$$\text{Mezomorfi} = [ (0.858 \times \text{humerus bikondüler çapı mm}) + (0.601 \times \text{femur bikondüler çapı mm}) + (0.188 \times (\text{biceps çevresi cm} - \text{triceps deri kalınlığı cm})) + (\text{baldır çevresi cm} - \text{baldır deri kalınlığı cm}) - (\text{boy} \times 0.131) + 4.5 ]$$

$$\text{Ektomorfi} = (\text{Boy} - \text{Ağırlık Oranı}) \times 0.732 - 28.58$$

$$\text{Boy - Ağırlık Oranı} = \text{Boy (cm)}^3 \sqrt{\text{Ağırlık (kg)}}$$

Max V<sub>0</sub>: (20 m'lik mekik koşusu) ölçümünde, 20 m'lik bir alanda, parke zemin üzerinde, koşu hızı giderek artan bir şekilde teypten gelen sinyaller ile ayarlanmıştır. Tüm denekler spor kıyafetleri içerisinde teste alınmıştır (21).

### VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Araştırmada elde edilen verilerin ortalama ve standart sapmaları alındıktan sonra gruplara ANOVA ve Paired T testi uygulanmıştır. Anlamlılık seviyesi için  $P < 0.01$  veya  $P < 0.05$  seviyesindeki sonuç anlamlı  $P > 0.05$  ise anlamsız olarak kabul edilmiştir.

### BULGULAR

Çalışmaya katılan 3 deney (A grubu 1. lig, B grubu 2.lig, C grubu mahalli küme) 1 kontrol grubu olmak üzere toplam 44 bayan denek üzerinde yapılan ölçümler sonucunda, aşağıdaki değerler elde edilmiş ve tablolarda gösterilmiştir.

**TABLO 2:** Grupların Yaş, Vücut Karakteristikleri ve Vücut Yağ Yüzdesi Bakımından Karşılaştırılması (yıl, cm, kg, %)

	A Grubu		B Grubu		C Grubu		D Grubu		A-B-C-D	A-B	A-C	A-D	B-C	B-D	C-D
Yaş(yıl)	22	2.56	20.63	1.80	21.6	0.96	20	0.60	0.54	1.06	0.02	1.75	0.78	0.087	1.38
Boy Uzunluğu (cm)	176.54	6.25	176.27	4.36	169.3	7.04	155.5	4.66	0.28	0.02	2.78	22.65*	2.93	23.08*	9.55*
Vücut Ağırlığı (kg)	64.09	6.25	63	4.71	60.7	6.76	55.33	4.11	0.40	0.06	0.58	4.17*	0.26	3.19*	1.63
Vücut Yağ Yüzdesi %	15.85	0.91	16.18	12.43	17.11	1.59	16.59	12.38	1.81	0.08	1.33	0.54	1.14	0.42	0.17

\* $P < 0.05$

Gruplar karşılaştırıldığında yaş, vücut karakteristikleri ve vücut yağ yüzdesi bakımından aralarında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ( $P > 0.05$ ).

**TABLO 3:** Grupların Sağ - Sol El Kavrama Kuvvetleri Bakımından Karşılaştırılması

	A Grubu		B Grubu		C Grubu		D Grubu		A-B-C-D	A-B	A-C	A-D	B-C	B-D	C-D
Sağ el Kavrama (Kg)	33.27	2.99	29.92	3.72	30.09	3.80	22.39	5.41	13.54**	0.75	0.97	12.19*	0.01	6.86*	6.26*
Sol el Kavrama (Kg)	32.06	2.19	28.41	5.08	29.34	4.48	22.33	5.98	8.32*	1.06	0.60	7.78*	0.06	3.08*	4.04*

\* $P < 0.05$

\*\* $P < 0.01$

Sağ - Sol el kavrama kuvveti bakımından gruplar arasında anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir ( $P < 0.05$ ).

**TABLO 4:** Grupların Max VO<sub>2</sub>, Dikey Sıçrama, Anaerobik Güç, İstirahat Nabzı ve Kan Basınçları Bakımından Karşılaştırılması

	A Grubu	B Grubu	C Grubu	D Grubu	A-B-C-D	A-B	A-C	A-D	B-C	B-D	C-D
Max VO <sub>2</sub> (ml.kg/dk)	36.96 5.34	35.70 4.25	34.72 5.01	29.2 2.62	5.39**	0.04	0.27	4.13*	0.21	3.89*	2.26
Dikey Sıçrama (cm)	48.09 4.61	43 3.25	38.6 2.98	25.75 3.93	8.82**	4.90	15.47	8.12*	2.95*	4.62*	2.57*
Anaerobik Güç (kgm/s)	100.40 14.09	91.17 6.73	84.13 8.57	61.98 7.48	28.48**	1.68	4.86*	2.63*	0.82*	14.70*	8.55*
İst. Nabzı (Atm/dk)	69.09 6.22	78.18 9.52	75.6 5.79	87.66 10.74	0.62	2.94	1.46	11.32*	0.25	2.73	4.67*
Sistolik Kan Bas. (mm.Hg)	109.54 4.71	111.36 8.97	114 9.94	109.16 14.27	1.54	0	0.21	0.04	0.21	0.04	0.15
Diastolik Kan Bas. (mm.Hg)	71.81 4.62	74.54 6.10	73.5 7.47	72.5 8.11	0.86	0.29	0.07	0.03	0.07	0.12	0.08

\*  $P < 0.05$

\*\*  $P < 0.01$

Max VO<sub>2</sub>, dikey sıçrama ve anerobik güç bakımından gruplar arasında ( $P < 0.01$ ) anlamlılık düzeyinde bir farklılık olduğu, istirahat nabzı, sistolik ve diastolik kan basıncı açısından gruplar arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir ( $P > 0.05$ ).

**TABLO 5:** Grupların Solunum Volüm ve Kapasiteleri Bakımından Karşılaştırılması

	A Grubu	B Grubu	C Grubu	D Grubu	A-B-C-D	A-B	A-C	A-D	B-C	B-D	C-D
VC (İt)	3.98 0.53	4.15 0.28	3.76 0.44	3.32 0.28	10.66*	0.18	0.70	6.67*	1.62	9.09*	3.03*
FVC (İt)	4.10 6.52	4.42 0.41	4.05 0.55	3.42 0.38	5.90**	0.37	0.03	2.95*	0.65	5.45*	2.33
FEV <sub>1</sub> (İt)	3.63 0.55	3.85 0.31	3.57 0.41	3.01 0.42	5.94**	0.25	0.02	2.93	0.45	4.92*	2.38
FEV <sub>1</sub> /FVC(%)	80.27 2.73	86.54 6.87	89.6 4.94	79.91 2.63	0.70	0.21	0.45	0.032	0.04	0.23	0.47
MVV (İt)	136.6 20.80	144 12.13	133.9 15.72	112.91 15.72	5.37**	0.19	0.03	3.02*	0.38	4.72*	2.40

\*  $P < 0.05$

\*\*  $P < 0.01$

VC, FVC, FEV<sub>1</sub> ve MW bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

**TABLO 6:** Grupların Somatotip Bakımından Karşılaştırılması

	A Grubu	B Grubu	C Grubu	D Grubu	A-B-C-D	A-B	A-C	A-D	B-C	B-D	C-D
Endomorfi	2.79 0.62	3.12 0.62	3.67 1.03	3.34 0.72	4 94**	0.15	2.94	2.34*	1.75	2.74	4.30*
Mezomorfi	3.70 0.40	3.36 0.62	3.38 0.32	3.58 0.62	2.68	0.57	0.46	0.45	0.05	2.03	1.84
Ektomorfi	2.70 0.84	4.00 1.03	2.87 0.84	1.35 1.03	12.20**	0.61	0.62	6.50*	2.47	11.09*	3.09*

\* P < 0.05

\*\* P < 0.01

Endomorfi, mezomorfi ve ektomorfi bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark elde edilmiştir (P < 0.01).

#### TARTIŞMA VE SONUÇ

Gruplar yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı bakımından karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir (P > 0.05). Ancak boy uzunlukları bakımından A, B ve C grupları kontrol grubu olan D grubundan daha uzun boylu olduğu (P < 0.05) görülmektedir. Vücut ağırlığı bakımından ise A ve B grubu deneklerinin D grubuna göre anlamlı farklı oldukları (P < 0.05) tespit edilmiştir.

Ergun ve arkadaşları (6), elit bayan voleybolcular üzerinde yaptıkları araştırmada yaş, boy uzunlukları ve vücut ağırlık ortalamalarını 23.31 ± 4.37 yıl 174 ± 4.51 cm, 64.62 ± 5.90 kg olarak saptamışlardır. Ronkainen ve arkadaşları (19) ise 22.0 ± 3.5 yıl, 173 ± 5.3 cm, 64 ± 5.5 kg olarak tespit etmişlerdir. Viviani ve Baldin (24) ise, 20.7 ± 2.2 yıl, 163.6 ± 4.7 cm, 59.1 ± 2.2 kg. olarak bulmuşlardır.

Türk bayan voleybolcuların yaş, boy uzunlukları ve vücut ağırlıkları literatürde yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında benzerlik gösterdiği görülmektedir (6, 19, 24).

Gruplar sağ sol el kavrama kuvveti bakımından karşılaştırıldığında gruplar arasında önemli bir farkın olduğu belirlenmiştir (P < 0.05). Sağ sol el kavrama kuvveti voleybolcularda, kontrol grubuna göre daha yüksek düzeyde bulunmuştur (P < 0.05).

Kuter ve arkadaşları (14), elit bayan basketbolcularda sağ el 32.2 ± 4.5 kg, sol el 29.4 ± 3.7 kg. olarak bulmuşlardır. Bale (4) ise sağ el 31.2 ± 5.3 kg, sol el 26.5 ± 5.3 kg. olarak tespit etmişlerdir. Ateşoğlu (3), hentbolcularda sağ el 30.91 ± 4.92 kg, sol el 27.31 ± 3.73 kg. olarak bulmuştur.

Çalışmaya katılan deneklerin el kavrama kuvvetlerini diğer spor branşlarında yapılan çalışmalar ile karşılaştırıldığında A ve B grubu deneklerin değerleri literatürle paralellik gösterirken (3, 4, 14) C ve D grubu değerleri daha düşük bulunmuştur.

Gruplar vücut yağ yüzdesi bakımından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark elde edilmemiştir.

Mokha (15), elit bayan voleybolcular vücut yağ yüzdesi ortalamalarını % 23.12, Fleck (7), % 17.9, Puhl (17) ise % 17.2, Thissen ve arkadaşları (22), %  $17.2 \pm 3.8$  olarak tespit etmişlerdir.

Literatürden elde edilen verilere göre (7, 15, 17, 22) çalışmadaki voleybolcuların vücut yağ yüzdesi dağılımı, normal kabul edilebilecek sınırlar içerisinde. Vücut yağ yüzdesi bayan sporcularda % 15-20 arasındaki değerler için normal kabul edilmektedir (5).

Gruplar dikey sıçrama bakımından karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $P < 0.01$ ). A grubunun dikey sıçrama değerleri tüm gruplardan farklı iken ( $P < 0.05$ ), B ve C gruplarının da kontrol grubuna göre daha yüksek dikey sıçrama mesafesine sahip oldukları bulunmuştur ( $P < 0.05$ ).

Thissen ve arkadaşları (22), bayan voleybolcularda dikey sıçrama mesafesini  $43.6 \pm 5.6$  cm, Puhl (17)  $45.9 \pm 6.3$  cm. olarak tespit etmişlerdir.

Yapılan çalışmada elde edilen değerler literatürle paralellik göstermektedir (17, 22).

Gruplar anaerobik güç bakımından karşılaştırıldığında, gruplar arasında ( $P < 0.01$ ) anlamlılık düzeyinde bir farklılık olduğu belirlenmektedir. Bu sonuçlara göre A grubunun anaerobik güç değerleri tüm gruplardan farklı iken ( $P < 0.05$ ), B ve C gruplarında kontrol grubuna göre daha yüksek değere sahip oldukları bulunmuştur ( $P < 0.05$ ).

Thissen ve arkadaşları (22), liseli bayan voleybolcularda anaerobik güç ortalamalarını  $139.48 \pm 13.31$  kg.m/sn, Bale (4), bayan basketbolcularda  $97.5 \pm 6.6$  kg.m/sn, Kuter ve arkadaşları (14),  $98.64$  kg.m/sn, Ateşoğlu (3), bayan hentbolcularda  $82.04 \pm 7.28$  kg.m/sn olarak tespit etmişlerdir.

A ve B grubu voleybolcuların anaerobik güç değerleri literatürde belirtilen basketbol oyuncularını (4, 14) ve hentbolcuların (3) değerlerinden yüksek olmasına rağmen, voleybol oyuncularından (22) daha düşüktür. C ve D grubu değerleri ile literatürde belirtilen (4, 14, 22) değerlerin çok altındadır.

Grupların Max VO<sub>2</sub> değerleri karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Max VO<sub>2</sub>'nin A ve B grubunda daha yüksek ve kontrol grubundan farklı olduğu tespit edilmiştir ( $P < 0.05$ ).

Hakkinen (9), elit bayan voleybolcularda Max VO<sub>2</sub> ortalamalarını sezon öncesi  $47.3 + 1.7$  ml.kg/dk, sezon sonrası  $48.1 - 3.4$  ml.kg/dk, Puhl (17),  $50.6 \pm 5.7$  ml.kg/dk, Hakkinen (10), elit bayan basketbolcularda, sezon öncesi  $48.0$  ml.kg/dk, sezon sonrası  $47.0$  ml.kg/dk, Kuter ve arkadaşları (14),  $40.9 - 6.5$  ml.kg/dk, Ateşoğlu (3), hentbolcularda  $40.11 \pm 3.84$  ml.kg/dk. olarak bulmuşlardır.

Çalışmaya katılan voleybolcuların Max VO<sub>2</sub> değerlerinin literatürde belirtilen değerlerin, altında olduğu görülmektedir (9, 17). Özellikle yabancı literatürde açıklanmış olan veriler, ülkemiz voleybolcuları için hazırlanan programların aerobik güç gelişimini mümkün kılacak şekilde hazırlanması zorunluluğunu gerektirmektedir. Çünkü araştırmada elde edilen Max VO<sub>2</sub> değeri oldukça düşük düzeyde görülmektedir.

Gruplar solunum volüm ve kapasiteleri bakımından karşılaştırıldığında VC, FVC, FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub> / FVC ve MVV bakımından gruplar arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ( $P < 0.05$ ).

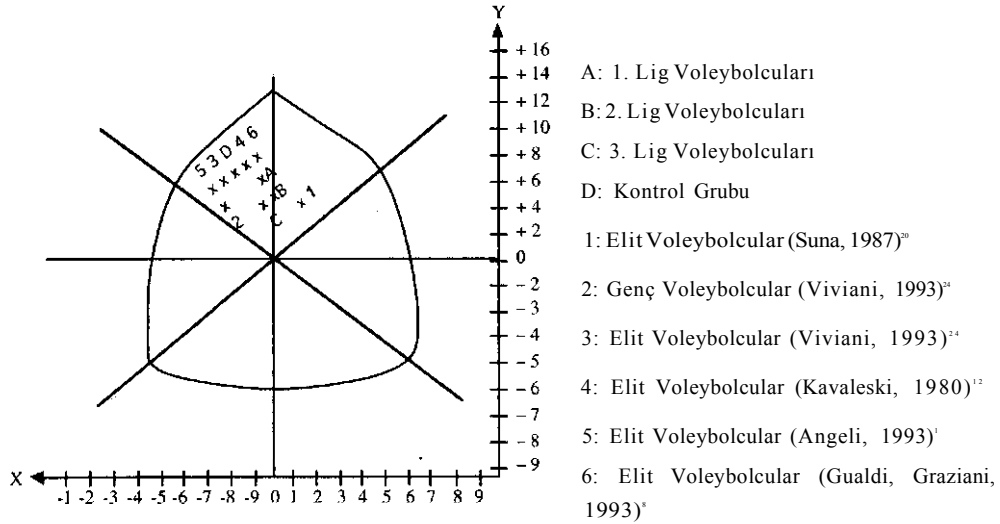
Ergun ve arkadaşları (6), elit bayan'voleybolcularda, VC  $4.45 \pm 0.72$  İt, FVC  $4.71 \pm 0.76$  İt ve FEV<sub>1</sub>  $3.81 \pm 0.54$  İt, Tüzün ve arkadaşları (23) hentbolcularda VC  $3682.1 \pm 36.0$  ml ve MVV  $133.21 \pm 13.7$  ml, Ready (18), bayan atletlerde VC'yi  $3.6 \pm 0.21$  İt olarak bulmuşlardır.

Solunum volüm ve kapasiteleri bakımından bayan voleybolcular, literatürde açıklanan bilgilere göre benzer bulunmuştur.

Gruplar istirahat nabızı ve kan basınçları bakımından karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı fark ( $P > 0.05$ ) olmadığı ve istirahat nabızı açısından 1. ligde voleybol oynayan oyuncuların oluşturduğu A grubunun en düşük değere sahip olduğu tespit edilmiştir. A grubu ile B ve D grubu arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Bunun yanında kontrol ve 2 ligde voleybol oynayan bayan oyuncuların istirahat nabızlarının yüksek olduğu gözlenmiştir.

Kandeydi ve Ergen (11), elit voleybolcularda istirahat nabzının ve kan basınçlarının düşük oluşunu, uzun yıllar devam eden spor yaşantısına ve düzenli yapılan antrenmanlarla oluşan bir adaptasyon olarak görülmektedir.

Gruplar somatotip bakımından karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark elde edilmiştir. ( $P < 0.01$ ). A grubunun endo-mezomorf olduğu, B grubunun ektomorf, C grubunun endomorf özelliklerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre A, C ve D gruplarının endo-mezomorf, B grubunun ise ektomorf olduğu bulunmuştur.



Şekil: Somato Kart Grafiğinde Bayan Voleybolcuların Dağılımı

Viviani ve Baldin (24), bayan voleybolcularda 4.7 1.4,3.9 1.2., 2.3 1.4, Kavaleski (12), 4.5, 4.3 ve 2.6, Angeli (1) 4.9, 4.3, 2.5, Gualdi ve Graziani (8), 3.5, 4.0, 2.2, Suna (20), 5.0, 3.0, 4.0 olarak tespit etmişlerdir.

Araştırmaya katılan voleybolcular endo-mezomorf yapıda bulunurken, özellikle 1. lig'de oynayan bayan voleybolcuların mezomorf değerlerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Spor açısından mezomorf özelliğin yüksek oluşu, kas kitlesinin fazlalığı ve spora uygunluğundahaiyi olduğunu göstermektedir.



Sonuç olarak;

Özellikle elit voleybolcuların, vücut ağırlığı ve boy uzunluğu bakımından, elit olmayan voleybolcular ve kontrol grubuna göre, daha uzun boylu ve daha yüksek vücut ağırlığı ortalamalarına sahip oldukları tespit edilmiştir. İstirahat nabızı ve kan basınçları ortalamaları elit voleybolcularda düşük düzeyde bulunmuştur. Elit voleybolcuların dikey sıçrama ve anaerobik güç bakımından yüksek seviyede olmalarına karşın, elit olmayan voleybolcularda kontrol grubuna göre yüksek anaerobik güce sahip oldukları belirlenmiştir. Sağ-sol el kavrama kuvvetinin, elit voleybolcularda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Aerobik gücün (Max VO<sub>2</sub>) elit voleybolcularda daha yüksek olmasına rağmen, literatürde açıklanan değerlerden oldukça düşük olduğu görülmüştür. Elit voleybolcuların vücut yağ yüzdesinin, normal kabul edilen sınırlar içerisinde olduğu, yabancı literatürde açıklanan bayan voleybolculardan daha düşük düzeyde vücut yağ yüzdesi dağılımına sahip oldukları tespit edilmiştir. Solunum volüm ve kapasiteleri bakımından elit voleybolcular, elit olmayan voleybolculara ve kontrol grubuna göre anlamlı farklı bulunmuştur (P < 0.05). Somatotip bileşenleri elit voleybolcularda (3.4.3), elit olmayan 2. lig (3.3.4), mahalli kümede (4.3.3) ve kontrol grubunda (3.4.1) olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre elit voleybolcular endomezomorf ve 2. lig voleybolcuların ektomorf, mahalli küme voleybolcularının ise endomorf özelliklerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir.

#### KAYNAKLAR

1. Angeli, F.; Ente Italiano della Moda (Various Authors). Lemisure antropometriche della popolazione Italiana. L'abbigliamento delle classi di giovani dai 6 ai 19 anni. Milan 1979.
2. Aşçı, A.; Voleybol'da kuvvet gelişimi, Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi, s. 10, 11, Ankara, 1995(3).
3. Ateşoğlu, U.; Elit bayan hentbolcuların fiziksel ve fizyolojik profillerinin değerlendirilmesi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 1995.
4. Bale, P.; Anthropometric, body composition and Performance Variables of young elite female basketball players. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, vol. 31, No: 2, s. 173, 1991.
5. Edward, L.F., Bowers, R.W., Foss, M.L.; The Physiological Basis of Physical Education and Athletics, Saunders College Publishing, Philadelphia, 1988.
6. Ergun, N., Seyhan, S., Şahin, A., Baltacı, G., Yılmaz, İ.; Elit bayan ve erkek voleybol oyuncularında spirometrik değerler. Spor Bilimleri II. Ulusal Kongresi Bildirileri, s. 47-51, Ankara, 1992.
- 7- Fleck, J.S.; Body Composition of elite American athletes The American Journal of Sports Medicine, 11 (6), s. 398, 402, 1983.
8. Gualdi-Russo, E., Graziani, I.; Anthropometric somatotype of Italian Sport participant, Bologna Italy. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 1993.

9. Hakkinen, K.; Changes in physical fitness profile in female volleyball players during the competitive season. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, s. 223, 32, 1993; 33.
10. Hakkinen, K.; Changes in Physical fitness profile in female basketball players during the competitive season including explosive type strength training. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 33 (1), s. 19-26, March-1993.
11. Kandeydi, H., Ergen, E.; Beden Eğitimi ve spor yüksek okulu öğrencileri ile tıp öğrencilerinin fizyolojik ve fonksiyonel özelliklerinin karşılaştırılması, *Spor Hekimliği Dergisi*, C. 19, Sayı 1, s. 53, 59, 1984.
12. Kovaleski, J.E., Parr, R.B., Hornak., J.E., Raoitmen, J.L.; Athletic Profile of women college volleyball players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, s. 112, 8, 1980/8.
13. Koyomu, S., Kazion, Y.; Voleybolcuların fiziksel yeteneklerinin değerlendirilmesi için fiziksel testler ve standartlar. *Voleybol Bilim ve Teknolojisi Dergisi*, sayı 1, s. 18, 23, Ankara, 1994.
14. Kuter, M., Yakupoğlu, S., Öztürk, F.; Bir bayan basketbol takımının fiziksel ve fizyolojik profili. *Spor Bilimleri II. Ulusal Kongresi Bildirileri*, s. 31, 34, Ankara, 1992.
15. Mokha, R.; Body fat in various sportive groups. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, s. 376, 379, 1987/27.
16. Orkunoğlu, O.; *Modern Voleybol*, s. 9, Ankara, 1983.
17. Puhl, J.; Physical and physiological characteristics of elite voleybol players. *Research Quarterly for Exercise and Sports*, 53 (3), s. 257, 262, 1982.
18. Ready, A.E.; Physiological characteristics of male and female middle distance runners. *Canadian Journal of Applied Sport and Science*, 9(2) s. 70, 77, 1984.
19. Ronkainen, H., Pakarinen, A., Kauppila, A.; Pubertal and Menstrual disorders of female runners, skiers and volleyball players. *Gynecol Obstet Invest* 18: 183, 189, 1984.
20. Suna, N.; **Istanbul bölgesi** elit **bayan** voleybolcuların somatotipleri ile motor performans ilişkilerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 1987.
21. Tamer, K.; Fiziksel Performansların Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, s. 1, 2, 4, 5, 24, 27, 56, 57, 116, 118, Ankara, 1991.
22. Thissen, M., Milder, J.L.; selection and classification of high school volleyball players from performance tests. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, vol. 31, no. 3, 1991.
23. Tüzün, M., Durusoy, F., Yalaz, G. İşleğen, Ç.; Hentbolcu kız öğrencilerin fiziksel güç duyumları ve solunum kapasiteleri, *Spor Hekimliği Dergisi*, C. 23, s. 2, 1988.
24. Viviani, F., Baldin, F.; The somatotype of amateur Italian female volleyball-player. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, vol 33, sayı 4, s. 400, 404, 1993.