

Bayan Voleybolcularda Reaksiyon Zamanı, Çeviklik ve Anaerobik Performanstaki Değişimlerin Sezon Süresince İncelenmesi *

Serdar BÜYÜKİPEKÇİ ¹

Halil TAŞKIN ²

¹ Erciyes Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Kayseri.

² Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Konya.

* Bu çalışma Serdar Büyükepekçi'ye ait aynı isimli yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

ÖZET

Bu çalışmada, bayan voleybolcularda reaksiyon zamanı, çeviklik ve anaerobik performanstaki değişimlerin sezon süresince incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya, Erciyes Üniversitesi Gençlik ve Spor Kulübü Voleybol takımından toplam 14 gönüllü sporcu katılmıştır. 2009-2010 sezonu 3. Ligde mücadele eden takım oyuncularının hazırlık dönemi öncesi, hazırlık dönemi sonrası, 1. müsabaka dönem hemen sonu ve müsabaka dönem sonrası olmak üzere; boy uzunluğu, vücut ağırlığı, reaksiyon zamanı, anaerobik güç testi ve çeviklik testi ölçümleri alınmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği One-Sample Kolmogorov-Smirnov testi ile test edilmiştir. Verilerin varyans – kovaryans yapı sabitliği için Mauchly's testi kullanılmıştır. Ölçümler arasındaki farklılığın tespiti için Multivariate ve Test of Within – Subject Effect testleri kullanılmıştır. Bu çalışmada hata düzeyi $\alpha=0.05$ olarak alınmıştır. Araştırmaya katılan voleybolcuların çeviklik değerlerine ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında 1. Ölçüm ile 2. Ölçüm arasında, anaerobik güç değerlerinden Watt/kg değerine ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında 1. Ölçüm ile 4. Ölçüm arasında, işitsel reaksiyon zamanına ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında, 1. Ölçüm ile 2 ve 3. Ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). Buna karşın çeviklik değişkenine ilişkin ölçümlerin çoklu karşılaştırılmasında 1. ölçüm ile 3 ve 4. ölçüm arasındaki farklılık ve işitsel reaksiyon zamanına ilişkin ölçümlerin çoklu karşılaştırılması 1. ölçüm ile 4. ölçüm arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($P>0,05$). Sonuç olarak; voleybolcuların farklı dönemlerde alınan vücut ağırlığı, işitsel reaksiyon zamanı, çeviklik ve anaerobik güç ölçüm değerlerinde anlamlı farkların olduğu gözlemlenmiştir. Voleybolda performansın önemli belirleyicisi olan anaerobik güç ve çevikliğin dönemler arasında önemli oranda farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Anaerobik Performans, Çeviklik, Reaksiyon Zamanı, Voleybol

The Effect of Changes in Reaction Time, Agility and Anaerobic Performance During the all Season in Female Volleyball Players

ABSTRACT

In this study, to investigate the changes of the reaction time, agility, and anaerobic performance during the season was women's volleyball player. Research, Erciyes University Youth and Sports Volleyball Club team total of 14 volunteers took part in sports. Measurements were taken preparation period prior to the preparation period after the contest period, and between competition period, then about to be, height, body weight, reaction time, anaerobic power test, agility test, 2009-2010 season 3 in the league to fight a team of players. The data was tested show normal distribution by One-Sample Kolmogorov-Smirnov test. Data was used variance - covariance structure Mauchly's test for stability. The measurements were used for the detection of differences between the multivariate and the Test of Within - Subject Effect tests. In this study, the level was taken of error as $\alpha = 0.05$. Volleyball players participated in the research of the agility metrics to compare the values 1 Measurements with 2 Between measurements, anaerobic power values Watts / kg for the comparison of measurements on 1 4th measurement Between measurements, the comparison of measurements on auditory reaction time, 1 Measurements with 2 and 3. A statistically significant difference between the measurements was found ($P < 0.05$). Multiple variables related to agility, whereas the comparison of measurements 1 measurement with 3 and 4. The differences between the measurement and comparison of multiple measurements on auditory reaction time 1 4th measurement. There was no statistically significant differences between measurements ($P > 0.05$). As a result, taken at different times of volleyball players, weight, visual reaction time, agility and anaerobic power were observed and no significant differences in measured values. Volleyball important determinant of performance, anaerobic power and agility seems to differ substantially between the periods.

Key Words: Anaerobic Performance, Agility, Reaction Time, Volleyball

GİRİŞ

Voleybolda başarılı olmak ve yeteneği geliştirmek için, küçük bir alanda, vücut kontrolü, hareket değişim yönü ve hızın olması şarttır. Voleybol oyun karakteristiği nedeniyle performans ölçümleri ve çeviklik arasındaki ilişkiyi inceler. Voleybolcularda verimi artırmak ve becerileri geliştirmek için ani hızlanma ve yavaşlama hareketlerinin yapılması gerekir. Ayrıca, voleybolda oyun içerisinde savunma yapabilmek için hızlı yön değiştirmek gerekir. Oyuncuların sahada başarılı olmaları için, oyunculara güç kazandırmak ve bu gücü korumanın yanında uygun bir mekanikte vücut kontrolünün de sağlanması gerekmektedir (20).

Anaerobik güç, mümkün olan en kısa sürede, belirli bir mesafe boyunca güç üretme çabası olarak, anaerobik kapasite ise toplam işin birim zamandaki miktarı olarak tanımlanmaktadır (15). Voleybol, anaerobik güç gerektiren bir spor branşıdır. Bu nedenle anaerobik performansın en üst seviyede tutulması, anaerobik gücün en iyi şekilde kazanılmasıyla olmaktadır.

Reaksiyon zamanı voleybol için oldukça önemlidir. Hücumda ve savunmada oyuncuların anlık kararı ve uyguladıkları hareketlerin ifade edilmesinde gereklidir. Pasörün topu smaçöre göre atması, smaçörün ise pasörden gelen topu en iyi şekilde kullanması buna örnek olarak verilebilir. Zamanlama hatasının yapılması, etkili bir hücum organizasyonunun zayıf bir şekilde kullanılmasına yada karşı takıma sayı kazandırmasına sebep olabilecektir.

Çeviklik; spor aktivitelerinin büyük çoğunluğunda gerekli olan bir özellik olmakla birlikte, literatürde farklı tanımları bulunmaktadır. Bu tanımlardan bazıları şu şekildedir; Chelladurai'ye (1) göre çeviklik, algılanan bir uyarana tepkide bütün vücudun hızlı ve doğru hareketidir. Chelladurai ve Yuhasz (21) çevikliği, vücudun veya bölümlerinin yönlerini hızlıca ve doğru bir biçimde değiştirme yeteneği olarak tanımlamaktadır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesinin 17.09.2009 tarihli ve 2009/69 toplantı numaralı etik kurulu kararına uygun olarak yapılmıştır.

Araştırmaya, Erciyes Üniversitesi Gençlik ve Spor Kulübü Voleybol takımından toplam 14 gönüllü sporcu katılmıştır. 3. Ligde mücadele eden takım oyuncularının hazırlık dönemi öncesi, hazırlık dönemi sonrası, 1. müsabaka dönem hemen sonu ve müsabaka dönem sonrası olmak üzere; boy uzunluğu, vücut ağırlığı, reaksiyon zamanı, anaerobik güç testi ve çeviklik testi ölçümleri alınmıştır.

Ölçüm Parametreleri:

Boy Uzunluğu

Ölçümler ayaklar çıplak halde iken, baş frankfort düzleminde, ölçüm tablası başın verteksine gelecek şekilde, derin bir inspirasyonu takiben başın verteksi ile ayak tabanı arasındaki mesafe ± 1 mm hassasiyetle duvara monte edilmiş olan mesurada ölçülmüştür.

Vücut Ağırlığı

Vücut ağırlığı, sporcular standart spor kıyafetleri içerisinde, dik pozisyonda ± 100 g hata ile baskülde (Tanita TBF 401 A Japan) ölçülmüştür.

Reaksiyon Zamanı

Çalışmaya katılan sporculara deneyin amacı ve cihazın nasıl çalıştığı anlatılmıştır. Sandalyeye, ellerini masanın üzerine koyup rahatça oturmaları sağlanmıştır. Ölçümler New Test Power marka cihazla yapılmıştır.

Sporcuların konsantre olması ve butona işaret parmaklarıyla basması sağlanmıştır. Ses ve ışık uyararı 3'er kez verilmiştir. Sporcunun verdiği tepkiler milisaniye cinsinden ve aritmetik ortalaması alınıp ölçüm sonucu olarak kaydedilmiştir. Böylece araştırmaya katılmayı kabul eden sporcuların görsel ve işitsel reaksiyon zamanları ölçümleri yapılmıştır.

Anaerobik Güç ve Kapasite Ölçümü Wingate Testi

Anaerobik güç ve kapasite ölçümü bilgisayar bağlantılı bisiklet ergometresinde (Monark 824 E, Peak Bike, Sweden) Wingate Testi ile belirlenmiştir. Wingate testi belirli bir dış dirence karşı 30 sn süre ile mümkün olan en yüksek hızda pedal çevirmekten ibarettir. Sporculara test hakkında bilgi verildikten sonra teste başlamadan önce, bisiklet ergometresinde 60-70 W iş yükünde, 60-70 devir 1 dk pedal hızında, 4-8 sn süreli 2 veya 3 sprint içeren, 4-5 dakika ısınma protokolü uygulanmıştır. Isınma sonrasında 3-5 dakika pasif dinlenme verilmiştir. Isınma ve dinlenmeden sonra her sporcu için sele ve gidon ayarı yapıp ayaklar klipsler yardımıyla pedala sabitlenmiştir.

Her sporcunun kendi vücut ağırlığının %7,5'ine karşılık gelen ağırlık test sırasında uygulanacak dış direnç olarak bisiklet ergometresinin kefesine yerleştirildikten sonra test başlatılmıştır. Sporcuların dirençsiz olarak mümkün olan en kısa zamanda en yüksek pedal hızına ulaşmaları istenmiştir. Pedal hızı 150 devir/dk'ye ulaştığında kefe otomatik olarak inmiş ve test başlamıştır. Bu protokol testin yazılımından programlanmıştır. Sporcular dış dirence karşı 30 saniye boyunca en yüksek hızda pedal çevirmişlerdir ve test boyunca sözel olarak teşvik edilmişlerdir. Test sırasındaki güç parametrelerine ait bilgi RS 232 bağlantısıyla bilgisayardaki yazılım programına aktarılmıştır. Tüm güç parametreleri yazılım programı tarafından hesaplanmıştır.

Çeviklik Ölçümü: T Testi

Çeviklik testinin ölçümü için 4 adet huni, şerit metre ve fotosel kullanılmıştır. Sporculardan A noktasından B noktasına 9,144 metre, B noktasından C noktasına kayma adımlarıyla 4,572 m, C noktasından B noktasına kayma adımlarıyla 4,572 m, B noktasından D noktasına kayma adımlarıyla 4,572 m ve son olarak B noktasından A noktasında geri geri koşarak toplamda 36,576 metrelik mesafeyi en kısa sürede koşmaları istenmiştir. Süre saniye cinsinden kaydedilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesinde ve hesaplanmış değerlerin bulunmasında SPSS 16.0 istatistik paket programı kullanılmıştır. Veriler ortalama ve standart sapmalar verilerek özetlenmiştir. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği One-Sample Kolmogorov-Smirnov testi ile test edilmiş ve verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Verilerin varyans – kovaryans yapı sabitliği için Mauchly's testi kullanılmıştır. Ölçümler arasındaki farklılığın tespiti için Multivariate ve Test of Within – Subject Effect testleri kullanılmıştır. Ölçümler arasındaki farklılığın hangi ölçümden kaynaklandığını tespit etmek için LSD çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Bu çalışmada hata düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

BULGULAR

Araştırmaya katılan voleybolcuların vücut ağırlığına ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında, 1. Ölçüm, 2. Ölçüm, 3. Ölçüm ve 4. Ölçüm arasında

istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$).

Araştırmaya katılan voleybolcuların watt/kg, işitsel reaksiyon zamanı ve çeviklik değişkenlerine ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında, 1. Ölçüm, 2. Ölçüm, 3. Ölçüm ve 4. Ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$; tablo 2). Buna karşın, voleybolcuların peak power, ortalama peak power ve görsel reaksiyon zamanına ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında, 1. Ölçüm, 2. Ölçüm, 3. Ölçüm ve 4. Ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($P>0,05$).

Araştırmaya katılan voleybolcuların vücut ağırlığına ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında, 1. Ölçüm, 2. Ölçüm, 3. Ölçüm ve 4. Ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$; tablo 3). Bu karşılaştırmalarda 3. ölçüm değerleri 1. ve 2. ölçüm değerlerinden, 2. ölçüm değerleri de 1. ölçüm değerlerinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($P<0,05$). Buna karşın 3. ölçüm ile 4. ölçüm arasındaki farklılık ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($P>0,05$).

Tablo 1. Araştırmaya katılan voleybolcuların vücut ağırlığına ilişkin ölçümlerinin karşılaştırılması.

Değişken	Değer	F	P	
Vücut ağırlığı (kg)	Pillai's Trace	0,559	4,650	0,025*

* $P<0,05$

Tablo 2. Araştırmaya katılan voleybolcuların peak power, watt/kg, ortalama peak power, görsel reaksiyon zamanı, işitsel reaksiyon zamanı ve çeviklik değişkenlerine ilişkin ölçümlerinin karşılaştırılması.

Değişkenler		Kareler toplamı	Ortalama kare	F	P
Peak Power (watt)	Sphericity Assumed	9700,590	3233,530	1,793	0,164
Watt/kg (watt/kg)	Sphericity Assumed	3,864	1,288	3,558	0,023*
Ortalama peak power (watt)	Sphericity Assumed	3062,107	1020,702	0,734	0,538
Görsel reaksiyon zamanı (ms)	Sphericity Assumed	169,482	56,494	1,448	0,244
İşitsel reaksiyon zamanı (ms)	Sphericity Assumed	1028,911	342,970	6,169	0,002*
Çeviklik (sn)	Sphericity Assumed	3,479	1,160	7,182	0,001*

* $P<0,05$

Tablo 3. Araştırmaya katılan voleybolcularda vücut ağırlığına ilişkin ölçümlerin çoklu karşılaştırılması.

(I) Vücut ağırlığı (kg)	(J) Vücut ağırlığı (kg)	Ortalamalar farkı (I-J)	Std. hata	P
1. Ölçüm	2. Ölçüm	-0,886	0,270	0,006*
	3. Ölçüm	-1,864	0,497	0,002*
	4. Ölçüm	-2,014	0,557	0,003*
2. Ölçüm	1. Ölçüm	0,886	0,270	0,006*
	3. Ölçüm	-0,979	0,376	0,022*
	4. Ölçüm	-1,129	0,494	0,040*
3. Ölçüm	1. Ölçüm	1,864	0,497	0,002*
	2. Ölçüm	0,979	0,376	0,022*
	4. Ölçüm	-0,150	0,301	0,627

* $P<0,05$

Araştırmaya katılan voleybolcuların anaerobik güç değerlerinden Watt/kg değerine ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında, 1. Ölçüm ile 4. Ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (P<0,05; tablo 4). Bu karşılaştırmalarda 1. ölçüm değerleri 4. ölçüm değerlerinden, anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (P<0,05). Buna karşın 1. ölçüm ile 2 ve 3. ölçüm arasındaki farklılıklar ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (P>0,05). Ayrıca 2. ölçüm ile 3. ölçüm arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (P>0,05).

Araştırmaya katılan voleybolcuların işitsel reaksiyon zamanına ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında, 1. Ölçüm ile 2 ve 3. Ölçüm

arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (P<0,05; tablo 5). Bu karşılaştırmalarda 1. ölçüm değerleri 2. ve 3. ölçüm değerlerinden, anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (P<0,05). Buna karşın 1. ölçüm ile 4. ölçüm arasındaki farklılık ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (P>0,05). Ayrıca 2. ölçüm ile 3. ölçüm arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmezken (P>0,05), 2. ölçüm ile 4. ölçüm arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (P<0,05). 3. ölçüm ile 4. ölçüm arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (P<0,05). 4. ölçüm değerleri 2 ve 3. ölçüm değerlerinden anlamlı derecede düşük bulunmuştur.

Tablo 4. Araştırmaya katılan voleybolcularda anaerobik güç değerlerinden Watt/kg değerine ilişkin ölçümlerin çoklu karşılaştırılması.

(I) Watt/kg (watt/kg)	(J) Watt/kg (watt/kg)	Ortalamalar farkı (I-J)	Std. hata	P
1. Ölçüm	2. Ölçüm	0,579	0,283	0,062
	3. Ölçüm	0,429	0,203	0,055
	4. Ölçüm	0,693	0,230	0,010*
2. Ölçüm	1. Ölçüm	-0,579	0,283	0,062
	3. Ölçüm	-0,150	0,255	0,567
	4. Ölçüm	0,114	0,180	0,537
3. Ölçüm	1. Ölçüm	-0,429	0,203	0,055
	2. Ölçüm	0,150	0,255	0,567
	4. Ölçüm	0,264	0,196	0,201

*P<0,05

Tablo 5. Araştırmaya katılan voleybolcularda işitsel reaksiyon zamanına ilişkin ölçümlerin çoklu karşılaştırılması.

(I) İşitsel reaksiyon zamanı (ms)	(J) İşitsel reaksiyon zamanı (ms)	Ortalamalar farkı (I-J)	Std. hata	P
1. Ölçüm	2. Ölçüm	-8,786	2,813	0,008*
	3. Ölçüm	-7,143	2,727	0,021*
	4. Ölçüm	1,000	2,054	0,635
2. Ölçüm	1. Ölçüm	8,786	2,813	0,008*
	3. Ölçüm	1,643	2,839	0,573
	4. Ölçüm	9,786	3,213	0,009*
3. Ölçüm	1. Ölçüm	7,143	2,727	0,021*
	2. Ölçüm	-1,643	2,839	0,573
	4. Ölçüm	8,143	3,115	0,021*

*P<0,05

Tablo 6. Araştırmaya katılan voleybolcularda çeviklik değişkenine ilişkin ölçümlerin çoklu karşılaştırılması.

(I) Çeviklik (sn)	(J) Çeviklik (sn)	Ortalamalar farkı (I-J)	Std. hata	P
1. Ölçüm	2. Ölçüm	0,461	0,154	0,010*
	3. Ölçüm	-0,051	0,147	0,736
	4. Ölçüm	-0,209	0,130	0,133
2. Ölçüm	1. Ölçüm	-0,461	0,154	0,010*
	3. Ölçüm	-0,512	0,149	0,004*
	4. Ölçüm	-0,670	0,163	0,001*
3. Ölçüm	1. Ölçüm	0,051	0,147	0,736
	2. Ölçüm	0,512	0,149	0,004*
	4. Ölçüm	-0,158	0,165	0,356

*P<0,05

Araştırmaya katılan voleybolcuların çeviklik değerlerine ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında, 1. Ölçüm ile 2. Ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$; tablo 6). Bu karşılaştırmalarda 1. ölçüm değerleri 2. ölçüm değerlerinden, anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($P<0,05$). Buna karşın 1. ölçüm ile 3 ve 4. ölçüm arasındaki farklılık ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($P>0,05$). Ayrıca 2. ölçüm ile 3 ve 4. ölçüm arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($P<0,05$). Bu karşılaştırmada 2. ölçüm değerleri 3 ve 4. ölçüm değerlerinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. 3. ölçüm ile 4. ölçüm arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($P>0,05$).

TARTIŞMA

Tablo 2'de voleybolcuların peak power, ortalama peak power ve görsel reaksiyon zamanına ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında, 1. Ölçüm, 2. Ölçüm, 3. Ölçüm ve 4. Ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($P>0,05$).

Araştırmaya katılan voleybolcularda vücut ağırlığına ilişkin ölçümlerin çoklu karşılaştırılmasında tablo 3'e göre 3. ölçüm ile 4. ölçüm arasındaki farklılık ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($P>0,05$).

Araştırmaya katılan voleybolcularda anaerobik güç değerlerinden Watt/kg değerine ilişkin ölçümlerin çoklu karşılaştırılması sonucu tablo 4'te 1. ölçüm ile 2 ve 3. ölçüm arasındaki farklılıklar ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($P>0,05$). Ayrıca 2. ölçüm ile 3. ölçüm arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($P>0,05$).

Tablo 5'te voleybolcularda işitsel reaksiyon zamanına ilişkin ölçümlerin çoklu karşılaştırılması 1. ölçüm ile 4. ölçüm arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($P>0,05$). Ayrıca 2. ölçüm ile 3. ölçüm arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ($P>0,05$).

Çeviklik değişkenine ilişkin ölçümlerin çoklu karşılaştırılmasında tablo 6'da 1. ölçüm ile 3 ve 4. ölçüm arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($P>0,05$).

Araştırmaya katılan voleybolcuların watt/kg, işitsel reaksiyon zamanı ve çeviklik değişkenlerine ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında, 1. Ölçüm, 2. Ölçüm, 3. Ölçüm ve 4. Ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$) (Tablo 2).

İşitsel reaksiyon zamanına ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında (Tablo 5) 2.ölçüm ile 4. ölçüm arasında; 3. ölçüm ile 4. ölçüm arasında; 1. Ölçüm ile 2 ve 3. ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). Bu karşılaştırmalarda 1. ölçüm değerleri 2. ve 3. ölçüm

değerlerinden, anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($P<0,05$) (Tablo 5).

Kashihara ve Nakahara (13)'nin çalışmalarına göre; şiddetli bir egzersizden sonra reaksiyon zamanı (choice reaction time) hızlanmakta, ancak bu hız, egzersiz bitiminden sonraki ilk 8 dakika içinde tespit edilebilmektedir. Bu deneyde reaksiyon zamanı 8-10 dk sonunda, eski değerlerine dönmektedir.

Dawranche ve ark (5), sabit bisiklet egzersizi esnasında yapılan ölçümlerde reaksiyon zamanının hızlandığını göstermişlerdir.

Collardeau ve ark (3), koşucularla yaptıkları çalışmalarda, egzersiz sonrası değil; fakat egzersiz esnasında reaksiyon zamanının hızlandığını saptamışlardır.

Dodanlı (6), süper ligde oynayan hentbolcularla yapmış olduğu çalışmasında, işitsel reaksiyon zamanı ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamıştır. Bu da, bizim çalışmamızla çelişmektedir. Bu olumsuzluğun nedeni olarak süper lig ve 3.lig farkından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Kanada Bayan Milli Voleybol takımı üzerinde yapılan çalışmada bu takımın anaerobik güç ortalama değeri 110,0 kg m/sn olarak tespit edilmiştir (14). Gökdemir ve ark (10) , 16-17 yas grubu güreşçiler ile yaptıkları çalışmada güreşçilerin antrenman öncesi anaerobik güç değerleri $113,98\pm 15,63$ antrenman sonrası anaerobik güç değeri $117,89\pm 15,41$ olarak bulunmuştur.

Gökbel ve ark (9) watt/kg değerini $6,9\pm 0,8$ (w/kg) olarak bulmuşlardır. Bradley ve ark (1995) watt/kg değerini $5,3\pm 0,7$ (w/kg) olarak bulmuşlardır.

David ve ark (4) 1992-1993 ölçümlerinde; 1992 de $8,44$ (w/kg), 1993 de ise $8,51$ (w/kg) değerlerine ulaşmışlardır.

Araştırmaya katılan voleybolcuların vücut ağırlığına ilişkin ölçümlerin karşılaştırılmasında, 1. Ölçüm, 2. Ölçüm, 3. Ölçüm ve 4. Ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$) (Tablo 3). Bu karşılaştırmalarda 3. ölçüm değerleri 1. ve 2. ölçüm değerlerinden, 2. ölçüm değerleri de 1. ölçüm değerlerinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($P<0,05$) (Tablo 3).

Ergül (8) bayan voleybolcular üzerinde yaptığı çalışmada vücut ağırlık ortalamasını $64,09\pm 6,25$ kg. olarak bulmuştur. Hakinen (11) bayan voleybolcular üzerinde yaptığı çalışmada vücut ağırlık ortalamasını $69,7$ kg, İkinci (12) çalışmasında vücut ağırlık ortalamasını $68,53\pm 5,83$ kg, Eler ve ark (7) vücut ağırlık ortalamasını $64,73$ kg. Cavas ve ark (2) vücut ağırlık ortalamasını $62,30$ kg. olarak bulmuşlardır.

Koç ve ark (16) elit voleybolcularla yaptıkları çalışmada voleybolcuların vücut ağırlığı ölçümlerinin istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu sonuç

bizim çalışmamızla çelişmektedir. Vücut ağırlıklarındaki artışın nedeni olarak, yaptığımız çalışmada sezon süresince voleybolcuların düzenli bir beslenme programı uygulamamasından ya da beslenme programına uymamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Ayrıca çeviklik değişkenine ilişkin ölçümlerin çoklu karşılaştırılmasında (Tablo 6) 2. ölçüm ile 3 ve 4. ölçüm arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($P < 0,05$). Bu karşılaştırmada 2. ölçüm değerleri 3 ve 4. ölçüm değerlerinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Piper (18) yaptığı çalışmada T-test sonuçlarını istatistiksel olarak anlamlı bulmuştur. Bu çalışmada bizim çalışmamızla paralellik göstermektedir.

Royer (19)'in çalışmasına göre; 17 bayan üzerinde uyguladığı T-Test sonucunu anlamsız bulmuştur. Bu sonuç bizim çalışmamızla çelişmektedir. T testi ölçümlerindeki artışın, çalışmaya katılan gönüllülerin yaş farkından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Molenaar (17), bayan voleybolcularda yaptığı çalışmada; sezon öncesi, sezon arası ve sezon sonrası T-test sonuçlarına göre istatistiksel anlamda anlamlı farklılık tespit etmiştir. Molenaar (17)'in 1. ve 2. ölçüm değerleri anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Fakat 2. ölçüm değerleri 3. ve 4. Ölçümlerin çoklu karşılaştırılmasında değerler anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Bu olumsuzluğun nedeni hazırlık dönemi sonrası, müsabaka dönemi arası ve sezon sonundaki antrenman yüklemelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak; voleybolcuların farklı dönemlerde alınan vücut ağırlığı, işitsel reaksiyon zamanı, çeviklik ve anaerobik güç ölçüm değerlerinde anlamlı farkların olduğu gözlemlenmiştir. Voleybolda performansın önemli belirleyicisi olan anaerobik güç ve çevikliğin dönemler arasında önemli oranda farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Chelladurai P. Manifestations of agility. Journal of the Canadian Association of Health, Physical Education and Recreation. 1976; 42 (3): 36-41.
2. Cavas L, Dağlıoğlu Ö, Hazar M, Gürler S, Cavas B, Yurdakoç K. Skin Folds, Estimated Percentage Body Fat, Total Body Fat Weight and Fat-free Body Mass in the Female and Male Turkish Athletes, 13th Balkan Sports Medicine Conference Held in- Drama-Greece. 2004; 68-69.
3. Collardeau M, Brisswalter J, Audiffren M. Effects of a prolonged run on simple reaction time of well-trained runners. Perceptual and Motor Skills. 2001; 93(3): 679.
4. David W. Intermediate and long-term anaerobic performance of elite Alpine skiers. Medicine and Science in Sports and Exercise. 1995; 305-309.

5. Davranche K, Audiffren M, Denjean A. A distributional analysis of the effect of physical exercise on a choice reaction time task. Journal of Sports Sciences. 2006; 24(3): 323-330.
6. Dodanlı O. Futbol ve hentbol süper liginde mücadele eden takımların kaleci ve diğer mevki oyuncularının görsel ve işitsel reaksiyon zaman farklarının belirlenmesi, Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Sağ.Bil.Ens. 2008; 41-43.
7. Eler N, Sevim Y, Büyükyazı G. Dairesel Çabuk Kuvvet Antrenman Metodunun Üst Düzey Bayan Voleybolcuların Bazı Motorik ve Fizyolojik Özellikleri Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi, 1. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi Bildiri Kitabı, Ankara, Sim Matbaacılık. 2000; 29-36.
8. Ergül F. Elit Olan ve Olmayan Bayan Voleybolcuların Fiziksel ve Fizyolojik Profillerinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ankara. 1995; 45-47.
9. Gökbel H, Dölek Ç. Wingate testi sonrası laktik asit ve total testosteron değerleri. Spor Hekimliği Dergisi. 1995; 30: 145-152.
10. Gökdemir K, Çeker B, Cicioğlu İ. Çabuk Kuvvet Antrenmanlarının 16-17 Yaş Grubu Güreşçilerin Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi, Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Dergisi. 1999; 1:36-43.
11. Hakinen K. Maximal Force Explosive Strength and Speed in Female Volleyball and Basketball Players. JHMS. 1989;16: 291-300.
12. İkinci Ö. 2004-2005 Türkiye Birinci Lig Bayanlar Voleybol Takımlarında Yer Alan Sporcuların Vücut Kompozisyonu, Dikey ve Yatay Sıçrama Profillerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Adana. 2005; 56-57.
13. Kashihara K, Nakahara Y. Short-term effect of physical exercise at lactate threshold on choice reaction time. Perceptual and Motor Skills. 2005; 100(2): 275-281.
14. Kaynak K. Türkiye 2.liginde Yer Alan Bazı Voleybol Takım Oyuncularının Müsabaka Dönemindeki Fiziksel Parametrelerinin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Kayseri. 1997; 56-57.
15. Dotan R, Bar-Or O, Load optimization for Wingate anaerobic test, Eur. J. Appl. Physiology. 1983; 51: 409-417.
16. Koç H, Özcan K, Pulur A, Ayaz A. Elit bayan hentbolcular ve voleybolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin karşılaştırılması. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2007; 3: 123-128.
17. Molenaar JA. A comparison of conditioning levels between off season and competition season for division II women's volleyball. Submitted to Northern Michigan University In partial fulfillment of the

- requirements for the degree of masters of science. 2009; 12-13.
18. Piper B. The effect of PNF stretching on the agility of high school athletes. California University of Pennsylvania in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science. 2009; 18-20.
 19. Royer VR. Acute effects of different stretching protocols on fitness performance in middle school aged participants. For the degree of master of Education in Kinesiology. 2008; 28-42.
 20. Sayers M. Running techniques for field sport players. Sports coach. 2000; 26-27.
 21. Chelladurai P, Yuhasz MS. Agility performance and consistency. Canadian Journal of Applied Sport Sciences. 1977; 2: 37-41.