



U17-U18 Yaş Grubu Plaj ve Salon Voleybolu Milli Takım Sporcularından Elde Edilen Bazı Değişkenlerin Değerlendirilmesi

Hasan GÖKTEN¹, Ali ÖZKAN²

¹Sabahattin Zaim Sosyal Bilimler Lisesi, Ankara, Türkiye
<https://orcid.org/0000-0002-1921-4864>

²Bartın Üniversitesi, Bartın, Türkiye
<https://orcid.org/0000-0002-2859-2824>

Email: hasangokten73@gmail.com, ali_ozkan1@hotmail.com

Türü: Araştırma Makalesi (Alındı: 03.03.2021 - Kabul: 24.05.2021)

Öz

Bu araştırmanın amacı U17-U18 yaş grubu plaj ve salon voleybolu milli takım yer alan sporculardan elde edilen bazı değişkenlerin değerlendirilmesidir. U17-U18 yaş grubu plaj ve salon voleybolu milli takım altyapı hazırlık gruplarında eğitim gören toplam 47 (erkek=25, kadın=22 gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmaya katılan deneklerin vücut yağ yüzdesi, yağsız vücut kütlesi, sağ-sol bacak yağ, yağ kütle, kas, yağsız kütle; sağ-sol kol yağ, yağ kütle, kas, yağsız kütle; gövde yağ, yağ kütle, kas, yağsız kütle) bia kullanılarak belirlenmiştir. Deneklerin morfolojik belirlenmesinde; boy uzunluğu, vücut ağırlığı, deri kıvrım kalınlığı, çevre ve çap ölçümleri yapılmıştır. Anaerobik performans Wingate anaerobik güç ve kapasite testi (WAnT) ve dikey sıçrama testi ile belirlenirken izokinetik kuvvetin belirlenmesinde konsantrik diz fleksiyon ve ekstansiyon kuvvetleri 60°, 90° ve 120°'lik hızlar kullanılmıştır. Sürat ve çabukluk belirlenmesinde T testi ve 505 çeviklik testi kullanılmıştır. Dengenin belirlenmesinde Sportkat 2000 denge ölçüm cihazı kullanılmıştır. Bacak ve pençe kuvvetinin belirlenmesinde izometrik bacak kuvveti dinamometresi kullanılmıştır. Plaj ve salon voleybolcularından elde edilen değişkenlerin arasındaki farkın değerlendirilmesi amacıyla bağımsız iki örnek T-Testi (Independent sample t-test) yöntemi kullanılmıştır. Yapılan bağımsız iki örnek T-Testi sonuçlarına göre plaj ve salon voleybolu oyuncularının performans değerleri arasında fark bulunamamıştır. Sonuç olarak, çalışmadaki bulgular plaj voleybolcuları ile salon voleybolcularının performans değerlendirildiğinde yapılan istatistiksel analizler sonucunda performans değişkenleri arasında bir farklılık çıkmaması, oyuncuların voleybol branşının gereksinimleri doğrultusunda antrene edilmediğini düşündürmektedir.

Anahtar Sözcükler: Plaj-Salon voleybol, Kuvvet, Denge, Anaerobik performans, Çeviklik



Evaluation of Some Variables of U17- U18 Age Group of Beach and Indoor Volleyball Players in National Team

Abstract

The purpose of this study was to evaluate some variables of U17- U18 age group of beach and indoor volleyball players in national team preparation program. A total of 47 male and female (male=25, female=22) U17- U18 age group of beach and indoor volleyball players in national team preparation program participated in this study voluntarily. In the study measurements were taken. The Wingate Anaerobic Power Test (WanT) and vertical jump test were used for the determination of anaerobic performance. Peak isokinetic knee extension and flexion torques were determined at $60^{\circ} \cdot s^{-1}$, $90^{\circ} \cdot s^{-1}$ and $120^{\circ} \cdot s^{-1}$. Agility performance was measured using the T drill and 505 agility test. Sportkat 2000 was used for the determination of balance. Isometric Dynamometer was used for the determination of knee and back strength. Independent sample t-test was used to compare with beach and indoor volleyball players' performances. Independent sample t-test indicated no significant differences between beach and indoor volleyball players' performances. As a conclusion, the findings of the present study indicated that beach volleyball players and indoor volleyball players, bio was used for determination of body fat percentage (BF), lean body mass, right-left leg fat, fat mass, muscle, lean mass; right-left arm fat, fat mass, muscle, lean mass; trunk fat, fat mass, muscle and lean mass. For the determination of morphological variables, subjects' height, body weight, skinfold thicknesses, circumference and girth performances result in no significant difference in volleyball branch which is related only with the special position training by the training levels. It is also thought that the cause.

Keywords: Beach-Indoor volleyball, Strength, Balance, Anaerobic performance, Agility



Giriş

Sporda başarılı olabilmek için iyi bir fiziksel ve zihinsel performansa ihtiyaç duyulmaktadır. Performans, davranışın göreceli olarak kısa zamanlı, sınırlı bir bölümü olarak ifade edilirken, genel anlamda ele alındığında somut bir işi yapmaya yönelik eylem olarak ifade edilmektedir (Tiryaki, 1991). Ayrıca performansı etkileyen en önemli faktörler enerji üretimi (aerobik-anaerobik), enerji oluşumu (aerobik-anaerobik), nöromüsküler ileti ve psikolojik etmenlerdir (Kuter, Öztürk, 1997).

Açıkada ve Ergen sporda performansı birden çok etkene bağlamışlardır. Bireysel olarak malzeme, antrenman, antrenör, planlama, teknik, taktik, ısınma, motivasyon gibi etkenler sporda performansa etkilerken, sosyal çevre, anaerobik-aerobik kapasiteler, sürat, kuvvet, kalp damar sistemi, hatta şans faktörünün bile bu bağlamda sporda performansı etkilediğini ifade etmişlerdir (Açıkada, Ergen, 1990).

Günümüzde tüm spor dallarında sporcuların daha hızlı, daha becerikli, fizyolojik kapasitelerinin daha üstün nitelikte olması gerekmektedir. Sporda hedef; kitlelere ulaşmak, zirveyi yakalamak ve ötesine geçebilmektir. Bilimsel araştırmaların hedefi insan sınırlılıklarını tahmin ederek en üstün performansı yakalamaktır. Yapılan antropometrik ve fizyolojik incelemeler sporcunun ve uygulanacak antrenman modelinin seçilmesine katkı sağlar. Fiziksel uygunluk açısından, voleybol sporcusunun antropometrik özellikleri ve sıçrama yeteneği, performans açısından takımın başarısında önemli etkenlerdendir (Clarke, 1975 akt. Aslan, Koç, Karakollukçu, 2015). Koch ve Tılp (2009) tarafından yapılan çalışmada kadın ve erkek plaj voleybolu oyuncularında hücum, savunma ve blok hareketlerinde anlamlı farklar bulunmuştur. Bunun sebebi antropometrik, fizyolojik ve cinsiyete özgü farklılıklardan kaynaklandığı ifade edilmiştir (Koch, Tılp, 2009).

Bu performans değişkenlerinin yanı sıra voleybolda temel motorik özelliklerden biride sıçramadır. Sıçrama, voleybol oyuncularının sıklıkla kullandıkları hareketlerden biridir. Top fırlatma ve sıçrama gibi motor becerilere, aktif sıçrama ile başlanır (Arvas ve ark. 2006). Tilman ve ark. (2004) kadın voleybol oyuncularının müsabaka sırasında yaptıkları sıçrama sayısını ölçmek ve farklı sıçrama iniş teknikleri göreceli sıklığını belirlemek amacıyla dört voleybol takımı arasında yapılan maçları analiz etmişler ve oyuncuların her maç başına yaklaşık 22 sıçrama gerçekleştirdiklerini ortaya koymuşlardır. Ayak kullanımlarına bakıldığında ise %50'den fazlasının tek ayak üzerine düşüş yaptığını ifade etmişlerdir (Tilman ve ark. 2004).

2004 Atina Olimpiyatları erkek ve kadın plaj voleybolu oyuncularında yapılan karşılaştırmada iki cins arasında kas gücü olarak önemli farklılıkların olduğu, blok ve smaç vuruşlarında sıçramanın önemi ve oyunun kazanılmasında ise taktik becerilerin büyük rol oynadığı görülmüştür (Yiannis, Layios 2008). Burada dikkat edilmesi gereken en önemli faktörlerden biri de kas ve kas gruplarının sahip olması gereken kuvvet oranlarıdır. Yapılan testlerle kas dengesizlikleri belirlenmeli ve spor uzmanı veya antrenör zayıf bölgeleri uygun kuvvet düzeyine getirmelidir.



Kas kuvveti dengesiyle ilgili yapılan araştırmalar genel olarak rehabilitasyon sürecinin bir parçası olarak kullanılmaya yöneliktir. Ancak bu dengenin antrenman planlamasının başında dikkate alınması birçok problemi başından çözecektir, çünkü kas kuvvet oranlarının dengesizliği eklem bütünlüğünün ve/veya kas iskelet sisteminin zarara uğramasına neden olmaktadır. Karşılaşılan birçok sakatlığın sebebi de bu kuvvet dengesinin bozukluğundan meydana gelmektedir. Özellikle maksimal veya submaksimal düzeyde yapılan aktivitelerde kas dengesi aktivitelerin devam ettirilebilmesini sağlayan en önemli özelliktir. Ayrıca kas kasılma hızı da kuvveti ve anaerobik performansı etkileyen en önemli faktörlerden biri olarak da karşımıza çıkar. Anaerobik güç ve kapasiteyi belirlenmesinde kullanılan Wingate testinde maksimum güç de, kas kasılma hızından etkilenmektedir (Murphy ve ark., 1986, 636). Kas kasılmasındaki güç kasın kasılma öncesi boyuna ve kasılma hızına bağlıdır. Kas kasılma boyu kasılma öncesi %20 daha uzatılmış ise yüksek bir kuvvet elde edilmektedir. Kas kasılmasında kasılmanın hızı ve yük arasında ters orantılı ilişki vardır. Kas kuvveti tekrar edilen bir dizi içinde ölçülürse, uygulanan yük artıca kasılma hızı ve oluşan kas kuvveti azalmaktadır. Bu uygulanan ağırlığa bağlı olarak da deneğin ağırlığa verdiği toplam hızının azaldığı bu azalışın da kuvvetle orantılı olduğu ve bundan da maksimum güç sonuçları etkilenmektedir. Buna ek olarak vücut kompozisyonunun yani somatotipin, bacak hacminin, bacak kütlelerinin, uyluk çevresinin genişliğinin, uyluk bölgesini oluşturan kasların (Quadriseps, hamstring...vb.) kas kütlelerinin ve kas liflerinin fazla oluşunu bağlı olarak kasta oluşturulan kuvvet-gücün daha yüksek olduğunu bunun da maksimum gücü etkilediğini göstermektedir (Akyüz ve ark. , 2010; Zorba ve ark., 2010).

Spor Bilimleri alanında farklı branşlarda kuvvet, anaerobik performans gibi özellikleri tanımlayan ve ilişkilerinin belirlenmesi gibi alışmalar (Özkan ve Kin-İşler., 2010, Özkan ve ark., 2009) olmasına rağmen plaj ve salon voleybolu sporcularının, antropometrik özellik, sıçrama kuvveti, izokinetik kuvvet, anaerobik güç ve kapasite, sürat, çabukluk ve reaksiyon, denge, pençe ve bacak kuvvetlerinin belirlenmesi ve farklılıkların belirlenmesiyle ilgili çok fazla benzer çalışma bulunmamaktadır. Bu bağlamda bu çalışma bu yönleriyle diğer çalışmalardan ayrılmaktadır.

Materyal ve Metod

Bu araştırmanın amacı; 17-18 yaş grubu plaj ve salon voleybolu milli takım altyapısında yer alan sporculardan elde edilen bazı değişkenlerin karşılaştırılmasıdır.

Araştırma Grubu

Bu çalışmaya yaşları 15-18 arasında değişen, 47 TVF Spor Lisesinde okuyan plaj ve salon milli takım hazırlık gurubu öğrencileri gönüllü olarak katılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırma nicel araştırma yöntem ve teknikleri kullanılarak yapılandırılmıştır. Tecrübe araştırma desenlerinden deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Bu kapsamda sporcuların



antropometrik, anaerobik güç-kapasite, sıçrama, izokinetik kuvvet, sürat, çabukluk, reaksiyon, denge, pençe ve bacak kuvveti ölçümleri yapılmıştır. Bu araştırma nicel araştırma yöntem ve teknikleri kullanılarak yapılandırılmıştır. Tecrübe araştırma desenlerinden deneysel araştırma deseni kullanılmıştır.

Çalışma öncesinde öğrencilerin her birine çalışma ile ilgili ayrıntılı bilgi ve karşılaşılabilecek risk ve rahatsızlıkları içeren bilgilendirilmiş onam formu imzalatılmıştır. Antropometrik ölçümler öncesinde deneklerden, 24 saat içerisinde spor yapmamaları istenmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin sırasıyla antropometrik ölçümler (boy, vücut ağırlığı, vücut ve ekstremitelerdeki yağ oranları, kas oranları), vertical (dikey) sıçrama, izokinetik ölçümleri (60, 90, 120 derecelik açılarda), anaerobik güç ve kapasite, sürat, çeviklik (505 Çeviklik ve T testi), statik denge, pençe ve bacak kuvveti ölçümleri yapılmıştır.

Sıçrama Testi

Sıçrama testleri Türkiye Voleybol Federasyonu ölçüm ve performans laboratuvarında bulunan dikey sıçrama cihazı ile vertical olarak gerçekleştirilmiştir.

İzokinetik Kuvvet Ölçümleri

İzokinetik kuvvetlerinin ölçülmesinde ISOMED 2000 izokinetik dinamometresi kullanılmıştır. Ölçümler ise 60, 90 ve 120 derecelik açılarda her sporcu için iki bacadan ölçüm alınmıştır.

Anaerobik Güç ve Kapasite Ölçümleri

Anaerobik performansın belirlenmesinde Monark 894E Wingate Ergometresi (alt ekstremiteler için) kullanılmıştır.

Sürat ve Çabukluk Testleri

Sporcuların belirli mesafelerdeki sürat performansı ve farklı yönlerde hareket kalıplarını içeren çabukluk performansının fotoseller yardımıyla ölçülmüştür.

505 Çeviklik Teti: 6 koni, süreölçer ve kaymayan bir zeminde, çıkış noktasından 10 m ileriye fotosel yerleştirilerek yapılacaktır. Fotoselden sonra 5m ileriye iki adet huni yerleştirilecek ve sporcunun sürati ölçülmüştür.

Çabukluk Testi

T Testi: 4 koni ile kaygan olmayan düz bir zeminde yapılmıştır. A konisinden kısa koşu atarak B konisine koşan öğrenci (10 m), sağ elle koniye dokunmuş. Sola C konisine doğru (5m) yan yan koşup sol elle C konisine dokunmuş, ardından D konisine (10 m) sağa doğru yan koşarak sağ elle D konisine dokunmuştur. Sonra tekrar B konisine yan koşarak sol el ile dokunmuştur. Geri koşu ile A konisinin giderek testi sonlandırmıştır.

Denge Testleri

Denge testleri, postür ve vücudun farklı bölgelerine ait denge ölçümleri yapılmıştır. Bu ölçümler Türkiye Voleybol Federasyonu Performans Ölçüm Laboratuvarında bulunan



Sportkat 2000 aleti ile statik denge modunda, sağ, sol ve çift bacak olmak üzere toplam 3 kez yapılmıştır. Sporculara test protokolü anlatılmış ve üzerlerindeki ağırlık yapacak, denge bozacak tüm cisimler çıkartılmıştır. Sporcular önce çift ayak, sonra sağ ayak ve daha sonrada sol ayak ile statik denge ölçümüne katılmışlardır.

Bacak Kuvveti Ölçüm Aracı

Bacak kuvveti ölçümleri Takei marka ölçüm cihazı ile yapılacaktır. Bacak kuvveti olmak üzere 3 farklı bölgeden, toplam 3 er ölçüm alınacak en iyi değerler kaydedilmiştir.

Verilerin Analizi ve Çözümlemesi

Bu araştırma, 17-18 yaş altı plaj ve salon voleybolu milli takım altyapısında yer alan sporculardan elde edilen bazı değişkenlerin karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla 47 voleybolcunun (22 kız, 25 erkek) vücut kompozisyonları, farklı diz açıları (60s⁻¹, 90s⁻¹, 120s⁻¹) bacak kuvvetleri, WANt, sürat ve çabukluk, denge ve sırama değerleri belirlenmiştir. Elde edilen verilere tanımlayıcı istatistik yapılmıştır. Alt ve üst ekstremitelerde elde edilen değişkenlerin arasındaki farkın değerlendirilmesi amacıyla bağımsız iki örnek T-Testi (Independent sample t-test) yöntemi kullanılmıştır. Ölçümler sonucunda elde edilen veriler SPSS 16.0 paket programında yapılacak ve yanılma düzeyi 0,05 olarak alınmıştır.

Bulgular

Tanımlayıcı Bulgular

Çalışmaya katılan voleybolcuların vücut kompozisyonu değişkenlerinin ortalama ve standart sapma değerleri tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Voleybolcuların Vücut Kompozisyonu Değişkenlerinin Ortalama Ve Standart Sapma Değerleri

	N	Yaş (yıl)	Vücut Ağırlığı (kg)	Boy (cm)	Yağ (%)	Yağsız Vücut Kütlesi(kg)
	Kadın + Erkek (n=47)	15.97±0.90	71.34±10.34	180.8±7.79	18.81±5.91	57.31±12.03
	Kadın (n=22)	16.23±0.94	66.63±8.22	174.9±4.71	23.92±4.15	48.84±9.35
	Erkek (n=25)	15.76±0.83	75.30±9.85	185.7±6.27	14.52±3.04	64.43±9.12
Plaj Voleyb olcular	Kadın + Erkek (n=22)	15.71±0.90	70.55±9.59	181.7±7.33	18.70±4.85	57.59±9.98
	Kadın (n=10)	16.0±1.0	64.61±5.81	176.7±4.46	23.01±3.91	49.73±4.64
	Erkek (n=12)	15.50±0.79	75.00±9.60	185.5±6.90	15.46±2.26	63.46±8.80
Salon Voleyb olcular	Kadın + Erkek (n=25)	16.20±0.86	72.01±10.05	180.0±8.22	18.90±6.78	57.09±13.70
	Kadın (n=12)	16.41±0.90	68.15±9.11	173.5±4.56	24.60±4.36	48.18±11.92
	Erkek (n=13)	16.00±0.81	75.57±10.46	186.0±5.90	13.64±3.47	65.32±9.68

Tablo 1’de görüldüğü gibi kadın ve erkek voleybolcuların ortalamalarına bakıldığında ise erkeklerin yaş ve yağ düzeylerinde değerlerinin düşük olduğu görülürken vücut ağırlığı, boy ve yağsız vücut kütlesinde elde edilen değerlerin daha yüksektir. Bunun yanı sıra plaj kadın ve erkek voleybolcuların ortalamalarına bakıldığında ise erkeklerin yaş ve yağ düzeylerinde



değerlerinin düşük olduğu görülürken vücut ağırlığı, boy ve yağsız vücut kütlelerinde elde edilen değerler daha yüksektir. Ayrıca salon kadın ve erkek voleybolcuların ortalamalarına bakıldığında ise erkeklerin yaş ve yağ düzeylerinde değerlerinin düşük olduğu görülürken vücut ağırlığı, boy ve yağsız vücut kütlelerinde elde edilen değerler daha yüksektir.

Çalışmaya katılan voleybolcuların alt ekstremiteden elde edilen değişkenlerinin ortalama ve standart sapma değerleri tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Voleybolcuların Alt Ekstremiteden Elde Edilen Değişkenlerinin Ortalama Ve Standart Sapma Değerleri

N	Sağ Bacak Yağ (%)	Sağ Bacak Kas Kütle(kg)	Sol Bacak Yağ (%)	Sol Bacak Kas Kütle(kg)
Kadın + Erkek (n=47)	22.88±7.79	9.50±1.79	23.04±7.84	9.35±1.83
Kadın (n=22)	29.30±5.34	8.09±0.94	29.17±5.63	8.04±1.06
Erkek (n=25)	17.49±4.87	10.68±1.45	17.90±5.32	10.45±1.60
Plaj Kadın + Erkek (n=22)	22.74±7.00	9.41±1.75	23.14±7.09	9.18±1.79
Kadın (n=10)	18.85±3.90	10.54±1.31	19.50±4.30	10.23±1.49
Erkek (n=12)	27.93±6.97	7.91±0.90	28.01±7.34	7.77±1.04
Saha Kadın + Erkek (n=25)	23.00±8.54	9.58±1.86	22.95±8.56	9.49±1.88
Kadın (n=12)	16.23±5.47	10.82±1.61	16.42±5.91	10.65±1.70
Erkek (n=13)	30.34±3.71	8.23±0.99	22.26±1.08	8.24±8.11

Tablo 2’de görüldüğü gibi kadın ve erkek voleybolcuların ortalamalarına bakıldığında ise erkeklerin sağ bacak yağ ve sol bacak yağ düzeylerinde değerlerinin düşük olduğu görülürken sağ bacak kas kütle ve sol bacak kas kütle elde edilen değerler daha yüksektir. Bu tablodan elde edilen değerlerin ışığında erkeklerin kadınlara göre sağ ve sol bacak kas kütlelerinin daha fazla olduğu görülürken sağ ve sol bacak yağ oranlarının daha düşük olduğu ifade edilebilir. Kadın ve erkek plaj voleybolcuların ortalamalarına bakıldığında ise erkeklerin sağ bacak yağ ve sol bacak yağ düzeylerinde değerlerinin düşük olduğu görülürken sağ bacak kas kütle ve sol bacak kas kütle elde edilen değerler daha yüksektir. Bu tablodan elde edilen değerlerin ışığında erkeklerin kadınlara göre sağ ve sol bacak kas kütlelerinin daha fazla olduğu görülürken sağ ve sol bacak yağ oranlarının daha düşük olduğu ifade edilebilir. Kadın ve erkek salon voleybolcuların ortalamalarına bakıldığında ise erkeklerin sağ bacak yağ ve sol bacak yağ düzeylerinde değerlerinin düşük olduğu görülürken sağ bacak kas kütle ve sol bacak kas kütle elde edilen değerler daha yüksektir.

Çalışmaya katılan voleybolcuların WAN’T elde edilen değişkenlerinin ortalama ve standart sapma değerleri tablo 4’de verilmiştir.



Tablo 3. Voleybolcuların Want Elde Edilen Değişkenlerinin Ortalama Ve Standart Sapma Değerleri.

N	MG(watt)	RMG(watt/kg)	OG(watt)	ROG(watt/kg)
Kadın + Erkek (n=47)	762.89±183.05	10.58±1.58	548.23±126.79	7.68±1.06
Kadın (n=22)	605.65±84.24	9.22±1.16	432.50±50.75	6.59±0.69
Erkek (n=25)	869.80±151.98	11.51±1.09	626.93±99.03	8.30±0.60
Plaj Kadın + Erkek (n=22)	771.91±177.89	10.85±1.56	554.52±124.39	7.80±1.05
Kadın (n=10)	626.11±67.47	9.68±1.18	442.88±44.63	6.85±0.76
Erkek (n=12)	881.25±154.25	11.73±1.96	638.25±94.01	8.52±0.56
Saha Kadın + Erkek (n=25)	758.87±192.03	10.31±1.60	541.94±131.91	7.41±1.05
Kadın (n=12)	582.66±99.38	8.71±0.96	420.81±57.58	6.29±0.48
Erkek (n=13)	859.23±155.34	11.30±0.98	616.48±106.14	8.10±0.59

MG: Maksimum Güç, RMG: Relatif Maksimum Güç, OG: Ortalama Güç, ROG: Relatif Ortalama Güç

Tablo 3’de görüldüğü gibi, maximum güç normatif değerlerine göre bayan ve erkek voleybolcuların maximum güç kapasiteleri, normatif değerlerin üzerindedir. Yani salon ve plaj voleybol oyuncularını iyi bir anaerobik güce sahiptirler. Ancak anaerobik kapasiteleri düşüktür. Bunun yanı sıra maximum güç normatif değerlerine göre bayan ve erkek plaj voleybol oyuncularının maximum güç kapasiteleri, normatif değerlerin üzerindedir. Yani plaj voleybol oyuncularını iyi bir anaerobik güce sahiptirler. Ancak düşük bir anaerobik kapasiteye sahiptirler. En yüksek değerin erkeklerde 822, bayanlarda 560 olduğu maximum güç testinde ortalama değerlere bakıldığında bu yaş gurubunda ki sporcuların çok iyi olduğunu söyleyebiliriz. Bu yaş gurubu plaj voleybolu oyuncularında bayanların maximum anaerobik kapasitesinin erkeklere oranla %20 daha fazla olduğu görülmüştür. Ayrıca maximum güç normatif değerlerine göre bayan ve erkek salon voleybol oyuncularının maximum güç kapasiteleri, normatif değerlerin üzerindedir. Yani salon voleybol oyuncularını iyi bir anaerobik güce sahiptirler. Ancak düşük bir anaerobik kapasiteye sahiptirler. En yüksek değerin erkeklerde 822, bayanlarda 560 olduğu maximum güç testinde ortalama değerlere bakıldığında bu yaş gurubunda ki sporcuların çok iyi olduğunu söyleyebiliriz. Bu yaş gurubu salon voleybolu oyuncularında bayanların maximum anaerobik kapasitesinin erkeklere oranla %10 daha fazla olduğu görülmüştür.

Voleybolculardan elde edilen izokinetik diz ekstansiyon bacak kuvveti ortalama ve standart sapma değerleri tablo 5’de verilmiştir.



Tablo 5. Voleybolcuların Diz Ekstansiyon Kuvveti Ortalama Ve Standart Sapma Değerleri

Voleybolcular	Diz Ekstansiyon Kuvveti					
	60°s ⁻¹ (N.m ⁻¹)		90°s ⁻¹ (N.m ⁻¹)		120°s ⁻¹ (N.m ⁻¹)	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Kadın + Erkek (n=47)	185.49±50.5 0	173.57±53.6 3	173.33±54.5 3	170.66±57.1 2	156.29±54.8 5	158.71±58.2 7
Kadın (n=22)	153.21±25.2 7	145.31±23.2 7	132.00±25.2 5	132.78±21.4 5	111.26±27.1 2	117.32±20.3 4
Erkek (n=25)	211.04±25.7 7	196.91±60.4 9	207.48±48.2 4	201.95±58.6 7	193.48±42.5 2	192.91±57.3 4
Plaj Kadın + Erkek(n=22)	185.83±54.3 7	169.83±55.0 2	171.50±58.2 4	177.66±60.3 5	160.44±53.9 6	165.56±61.2 8
Kadın (n=10)	205.73±59.7 9	184.81±64.9 1	207.09±59.1 3	200.18±53.0 8	189.18±46.2 1	195.73±59.7 0
Erkek (n=12)	154.57±23.5 3	146.28±22.3 2	126.43±32.1 5	131.42±20.2 4	115.29±28.2 4	118.14±20.2 1
Saha Kadın + Erkek (n=25)	185.24±48.6 7	176.37±53.5 8	174.71±52.8 2	165.41±55.3 0	153.17±56.4 5	153.58±56.6 9
Kadın (n=12)	215.54±44.1 4	208.00±56.6 4	214.17±44.6 1	197.25±60.4 6	197.42±40.5 0	190.33±57.6 2
Erkek (n=13)	152.42±27.9 7	144.75±24.7 6	135.25±21.1 4	133.58±22.9 8	108.92±27.4 2	116.83±21.2 9

Tablo 5’de de görüldüğü gibi diz ekstansiyon kuvvetinde en yüksek maksimal istemli diz kuvveti değerleri sağ bacakta ve 60°’deki kasılmalar sırasında elde edilirken en düşük kuvvet değerleri sol bacakta 90°’deki kasılmalar sırasında elde edilmiştir. Ayrıca tüm açılarda en yüksek izokinetik kuvvet değerleri sağ bacakta elde edilirken, en düşük değerlerde sol bacakta elde edilmiştir. Bunun yanı sıra diz ekstansiyon kuvvetinde en yüksek maksimal istemli diz kuvveti değerleri sağ bacakta ve 90°’deki kasılmalar sırasında elde edilirken en düşük kuvvet değerleri sol bacakta 120°’deki kasılmalar sırasında elde edilmiştir. Görüldüğü üzere tüm açılarda en yüksek izokinetik kuvvet değerleri sağ bacakta elde edilirken, en düşük değerlerde sol bacakta elde edilmiştir. Yine tabloda görüldüğü gibi diz ekstansiyon kuvvetinde en yüksek maksimal istemli diz kuvveti değerleri sağ bacakta ve 60°’deki kasılmalar sırasında elde edilirken en düşük kuvvet değerleri sol bacakta 120°’deki kasılmalar sırasında elde edilmiştir. Ayrıca tüm açılarda en yüksek izokinetik kuvvet değerleri sağ bacakta elde edilirken, en düşük değerlerde sol bacakta elde edilmiştir. Voleybolculardan elde edilen izokinetik diz fleksiyon bacak kuvveti ortalama ve standart sapma değerleri tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Voleybolcuların Diz Fleksiyon Kuvveti Ortalama Ve Standart Sapma Değerleri

Voleybolcular	Diz Ekstansiyon Kuvveti					
	60°s ⁻¹ (N.m ⁻¹)		90°s ⁻¹ (N.m ⁻¹)		120°s ⁻¹ (N.m ⁻¹)	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Kadın + Erkek (n=47)	123.07±33.8 0	121.02±35.7 3	114.45±33.8 8	116.17±34.3 4	101.46±36.8 7	107.24±36.1 0
Kadın	100.26±15.8	99.15±16.57	91.15±14.04	93.68±16.48	77.47±15.74	84.57±15.78



(n=22)	5					
Erkek (n=25)	141.12±33.4	139.08±37.4	133.70±33.5	134.74±34.3	121.61±37.5	125.96±37.6
Plaj Kadın + Erkek (n=22)	7	2	0	2	4	3
Kadın (n=10)	118.72±37.6	121.44±33.2	112.33±34.2	116.67±33.2	100.64±38.2	106.17±33.9
Erkek (n=12)	9	6	9	6	5	5
Saha Kadın + Erkek (n=25)	95.00±13.73	97.57±14.06	89.71±13.73	92.42±13.17	80.85±15.61	83.28±14.23
Kadın (n=12)	133.82±40.7	136.53±33.3	126.73±37.1	132.09±33.1	113.73±43.3	120.73±35.2
Erkek (n=13)	1	0	9	8	5	0
Plaj Kadın + Erkek (n=25)	126.20±31.1	120.70±38.1	116.04±33.6	115.79±35.8	102.17±36.6	108.04±38.3
Kadın (n=12)	3	8	8	3	1	4
Erkek (n=13)	103.33±16.7	100.08±18.4	92.00±14.75	94.41±18.59	75.50±16.15	85.33±17.19
Plaj Kadın + Erkek (n=22)	4	1				
Kadın (n=10)	147.31±25.3	141.33±42.2	140.08±29.9	137.17±36.6	128.83±31.4	130.75±40.6
Erkek (n=13)	9	0	0	3	7	6

Tablo 6’da da görüldüğü gibi diz fleksiyon kuvvetinde en yüksek maksimal istemli diz kuvveti değerleri sağ bacakta ve 60⁰’deki kasılmalar sırasında elde edilirken en düşük kuvvet değerleri sol bacakta 120⁰’deki kasılmalar sırasında elde edilmiştir. Ayrıca tüm açılarda en yüksek izokinetik kuvvet değerleri sağ bacakta elde edilirken, en düşük değerlerde sol bacakta elde edilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi diz fleksiyon kuvvetinde en yüksek maksimal istemli diz kuvveti değerleri sağ bacakta ve 60⁰’deki kasılmalar sırasında elde edilirken en düşük kuvvet değerleri sol bacakta 120⁰’deki kasılmalar sırasında elde edilmiştir. Ayrıca tüm açılarda en yüksek izokinetik kuvvet değerleri sağ bacakta elde edilirken, en düşük değerlerde sol bacakta elde edilmiştir. Ayrıca diz fleksiyon kuvvetinde en yüksek maksimal istemli diz kuvveti değerleri sağ bacakta ve 60⁰’deki kasılmalar sırasında elde edilirken en düşük kuvvet değerleri sağ bacakta 120⁰’deki kasılmalar sırasında elde edilmiştir. Ayrıca tüm açılarda en yüksek izokinetik kuvvet değerleri sağ bacakta elde edilirken, en düşük değerlerde sol bacakta elde edilmiştir.

Voleybolculardan farklı açısal hızlarda elde edilen hamstring/quadriceps oranı ortalama ve standart sapma değerleri tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Voleybolcuların Farklı Açısal Hızlarda Elde Edilen Hamstring/Quadriceps Oranı Ortalama Ve Standart Sapma Değerleri.

Voleybolcular	Hamstring/Quadriceps Oranı					
	60 ⁰ s ⁻¹ (N.m ⁻¹)		90 ⁰ s ⁻¹ (N.m ⁻¹)		120 ⁰ s ⁻¹ (N.m ⁻¹)	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Kadın + Erkek (n=47)	0.67±0.12	0.71±0.15	0.67±0.11	0.70±0.14	0.66±0.14	0.69±0.12
Kadın (n=22)	0.66±0.08	0.68±0.08	0.70±0.09	0.70±0.08	0.71±0.15	0.72±0.11
Erkek (n=25)	0.68±0.15	0.73±0.18	0.64±0.12	0.69±0.18	0.62±0.13	0.66±0.13
Plaj Kadın + Erkek (n=22)	0.64±0.14	0.74±0.19	0.67±0.13	0.67±0.09	0.64±0.15	0.65±0.12
Kadın (n=10)	0.61±0.06	0.67±0.08	0.72±0.09	0.70±0.07	0.70±0.05	0.71±0.09
Erkek (n=12)	0.66±0.17	0.79±0.23	0.63±0.14	0.64±0.10	0.60±0.17	0.62±0.12
Saha Kadın + Erkek	0.69±0.11	0.69±0.09	0.67±0.10	0.72±0.17	0.68±0.14	0.71±0.12



(n=25)						
Kadın (n=12)	0.68±0.08	0.69±0.09	0.68±0.09	0.70±0.09	0.72±0.19	0.73±0.11
Erkek (n=13)	0.70±0.14	0.68±0.10	0.66±0.10	0.70±0.22	0.65±0.07	0.70±0.13

Voleybolcuların farklı açısız hızlarda elde edilen hamstring/quadriceps oranı ortalama ve standart sapma değerlerine bakıldığında, en düşük oranın 120 derece açıda, erkeklerde sağ bacakta ve en yüksek oranın, kızlarda 120 derecelik açıda ve sol bacakta olduğu görülmüştür. Ayrıca tüm açılardaki oranlara bakıldığında, En yüksek oranın 60 derece açıda sol bacakta, en düşük oranın ise 120 derece açıda, sağ bacakta olduğu görülmüştür. Plaj voleybolcularının farklı açısız hızlarda elde edilen hamstring/quadriceps oranı ortalama ve standart sapma değerlerine bakıldığında; en düşük oranın 120 derece açıda, erkeklerde sağ bacakta ve en yüksek oranın, erkeklerde 60 derecelik açıda ve sol bacakta olduğu görülmüştür. Ayrıca tüm açılardaki oranlara bakıldığında, En yüksek oranın 60 derece açıda sol bacakta, en düşük oranın ise 60 ve 120 derece açıda, sağ bacakta olduğu görülmüştür. Salon voleybolcularının farklı açısız hızlarda elde edilen hamstring/quadriceps oranı ortalama ve standart sapma değerlerine bakıldığında; en düşük oranın 120 derece açıda, erkeklerde sağ bacakta ve en yüksek oranın, kızlarda 120 derecelik açıda ve sağ bacakta olduğu görülmüştür. Ayrıca tüm açılardaki oranlara bakıldığında, En yüksek oranın 90 derece açıda sol bacakta, en düşük oranın ise 90 derece açıda, sağ bacakta olduğu görülmüştür.

Çalışmaya katılan voleybolculardan elde edilen izometrik kuvvet ve statik denge değişkenlerinin ortalama ve standart sapma değerleri tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Voleybolculardan Elde Edilen İzometrik Kuvvet Ve Statik Denge Değişkenlerinin Ortalama Ve Standart Sapma Değerleri

	Bacak Kuvveti (kg)	Çift Bacak Denge	Sol Bacak Denge	Sağ Bacak Denge
Kadın + Erkek(n=47)	107.24±47.32	275.26±97.76	358.40±213.56	391.0±191.9
Kadın (n=22)	65.86±19.98	271.64±106.96	406.73±284.35	356.5±132.3
Erkek (n=25)	143.64±31.53	278.44±91.01	353.48±123.35	421.3±230.7
Plaj Kadın + Erkek (n=22)	111.58±52.68	274.36±113.60	427.82±290.55	364.8±101.9
Kadın (n=10)	63.60±19.70	266.40±121.70	494.00±399.70	364.8±117.6
Erkek (n=12)	150.96±34.55	281.00±111.41	372.67±152.17	364.9±92.2
Saha Kadın + Erkek(n=25)	103.71±42.87	276.04±83.81	334.92±96.64	414.0±245.6
Kadın (n=12)	67.75±20.88	276.00±98.38	234.00±104.67	349.5±148.2
Erkek (n=13)	136.89±28.14	276.98±71.95	339.77±92.92	473.4±304.3

Tablo 8’de görüldüğü gibi salon ve plaj voleybolu oyuncularında en yüksek pençe kuvveti erkeklerde sağ elde görülürken, kızların sağ ve sol pençe kuvveti birbirine yakın olduğu



ortaya çıkmıştır. Erkeklerin bacak kuvvetinin kızlara oranla iki kattan fazla olduğu görülmüştür. Yapılan statik denge ölçümlerinde erkek ve bayan voleybolcularda çift bacak dengenin birbirine yakın olduğu ancak bayanların %1 oranla daha iyi bir dengeye sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca erkeklerin sol ve bayanların sağ bacağının statik dengesinin daha iyi olduğu görülmüştür. Tablo görüldüğü gibi plaj voleybolu oyuncularında en yüksek pençe kuvveti erkeklerde sağ elde görülürken, kızların sağ ve sol pençe kuvveti birbirine yakın olduğu ortaya çıkmıştır. Erkeklerin bacak kuvvetinin kızlara oranla iki kattan daha fazla olduğu görülmüştür. Yapılan statik denge ölçümlerinde erkek ve bayan voleybolcularda çift bacak dengenin birbirine yakın olduğu ancak erkeklerin %2 oranla daha iyi bir dengeye sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca erkeklerin sol bacak statik dengesinin daha iyi olduğu görülmüştür. Erkeklerin bacak kuvvetinin kızlara oranla iki kattan daha fazla olduğu görülmüştür. Yapılan statik denge ölçümlerinde erkek ve bayan voleybolcularda çift bacak dengenin birbirine yakın olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca kızların sol statik dengesinin daha iyi olduğu görülmüştür.

Çalışmaya katılan voleybolcularda elde edilen sürat çeviklik ve dikey sıçrama değişkenlerinin ortalama ve standart sapma değerleri tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Voleybolculardan elde edilen sürat çeviklik ve dikey sıçrama değişkenlerinin ortalama ve standart sapma değerleri

	505 Çeviklik Testi	T Testi	Çift Bacak Vertical Sıçrama	Sağ Bacak Vertical Sıçrama	Sol Bacak Vertical Sıçrama
Kadın + Erkek (n=47)	2.31±0.42	9.61±1.09	2.60±0.41	2.33±0.35	2.32±0.62
Kadın (n=22)	2.50±0.53	10.23±1.02	2.55±0.29	2.38±0.25	2.39±0.23
Erkek (n=25)	2.15±0.19	9.06±0.83	2.64±0.49	2.30±0.43	2.29±0.42
Plaj Kadın + Erkek (n=22)	2.29±0.42	9.69±1.09	2.58±0.44	2.32±0.37	2.32±0.35
Kadın (n=10)	2.53±0.51	10.24±1.15	2.55±0.31	2.34±0.26	2.35±0.22
Erkek (n=12)	2.09±0.47	9.24±2.01	2.60±0.56	2.30±0.42	2.29±0.36
Saha Kadın + Erkek (n=25)	2.33±0.43	8.90±0.83	2.61±0.35	2.35±0.35	2.35±0.34
Kadın (n=12)	2.47±0.57	8.90±0.83	2.67±0.47	2.30±0.24	2.42±0.25
Erkek (n=13)	2.20±0.20	8.90±0.83	2.67±0.47	2.30±0.42	2.29±0.41

Tablo 9'da görüldüğü gibi; çeviklik ve sıçrama testi sonuçları şu şekilde belirlenmiştir; Birçok çeviklik testleri vardır. Ancak yön değiştirme sayısı ve gereken sürenin uzunluğu bakımından bu testler farklılık gösterir. Bundan dolayı voleybolculara 2 farklı çeviklik testi uygulanmıştır. Çift bacak dikey sıçramada erkek sporcuların bayan sporculara oranla daha iyi olduğu, ancak sağ ve sol bacak dikey sıçramalarda bayanların erkeklere oranla daha iyi olduğu görülmüştür.



Tabloya bakıldığında tüm çeviklik testlerinde erkek sporcuların bayanlara oranla daha iyi olduğu görülmüştür. Her iki gurubunda standart normların üzerinde olduğu, mükemmel seviyede olduğu görülmüştür. Çift bacak dikey sıçramada erkekler bayanlara oranla daha iyi olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak tek bacak dikey sıçramada bayanların erkeklere oranla daha yükseğe sıçradıkları görülmüştür.

Ayrıca 505 çeviklik testlerinde erkek sporcuların daha iyi, T testlerinde eşit oranda oldukları görülmüştür. Her iki gurubunda standart normların üzerinde olduğu, mükemmel seviyede olduğu görülmüştür. Çift bacak ve sağ bacak dikey sıçramada erkekler ve bayanların eşit olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak sol bacak dikey sıçramada bayanların erkeklere oranla daha yükseğe sıçradıkları görülmüştür.

Bağımsız İki Örnek T-Testi (Indepented Sample T-Test) Analizi Bulguları

Bu araştırma, U-17, U-18 plaj ve salon voleybolu milli yer alan sporculardan elde edilen bazı değişkenlerin karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla vücut kompozisyonları, üç farklı diz açısında (60^0s^{-1} , 90^0s^{-1} , 120^0s^{-1}) bacak kuvvetleri, WANt, sürat ve çabukluk, denge ve sıçrama değerleri belirlenmiştir. Alt ve üst ekstremitelerde elde edilen değişkenlerin arasındaki farkın değerlendirilmesi amacıyla Bağımsız İki Örnek T-Testi (Indepented Sample T-Test) yöntemi kullanılmış elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Çalışmaya katılan voleybolcuların oyun şekillerine göre vücut kompozisyonu değişkenlerinin arasındaki farklar tablo 10'da verilmiştir.

Tablo10. Plaj Ve Salon Voleybolcularının Vücut Kompozisyonu Değişkenlerinin Arasındaki Farklar

N	Vücut Ağırlığı(kg)	Boy (cm)	Yağ (%)	Yağsız Vücut Kütlesi(kg)	Sağ Bacak Yağ (%)	Sağ Bacak Kas Kütle (kg)
Kadın Plaj Voleybolcular	64.61±5.81	176.7±4.46	23.01±3.91	49.73±4.64	27.93±6.97	7.91±0.90
Kadın Salon Voleybolcular	68.15±9.11	173.5±4.56	24.60±4.36	48.18±11.92	30.34±3.71	8.23±0.99
t	-.977	1.644	-.866	.368	-1.024	-.762
Anlamlılık Düzeyi p>.05						
Erkek Salon Voleybolcular	75.57±10.46	186.0±5.90	13.64±3.47	65.32±9.68	18.85±3.90	10.54±1.31
Erkek Plaj Voleybolcular	75.00±9.60	185.5±6.90	15.46±2.26	63.46±8.80	16.23±5.47	10.82±1.61
t	-.141	-.195	1.537	-.500	1.362	-.475
Anlamlılık Düzeyi p>.05						

Çalışmaya katılan voleybolcuların oyun şekillerine göre alt ekstremiteden elde edilen değişkenlerin arasındaki farklar tablo 11'de verilmiştir.



Tablo 11. Voleybolcuların Alt Ekstrimideden Elde Edilen Değişkenlerin Arasındaki Farklar

N	Sol Bacak Yağ (%)	Sol Bacak Kas Kütle (kg)	Gövde Kas Kütle (kg)
Kadın Plaj Voleybolcular	28.01±7.34	7.77±1.04	27.12±1.78
Kadın Salon Voleybolcular	22.26±1.08	8.24±8.11	27.32±2.69
t	-.813	-.985	-.195
Anlamlılık Düzeyi			
Erkek Plaj Voleybolcular	19.50±4.30	10.23±1.49	33.29±4.18
Erkek Salon Voleybolcular	16.42±5.91	10.65±1.70	34.00±4.36
t	1.477	-.646	-.413
Anlamlılık Düzeyi			
		p>.05	

Çalışmaya katılan voleybolcuların oyun şekillerine göre WANt elde edilen değişkenlerin arasındaki farklar tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 13. Voleybolcuların Want Elde Edilen Değişkenler Arasındaki Farklar

N	MG(watt)	RMG(watt/kg)	OG(watt)	ROG(watt/kg)
Kadın Plaj Voleybolcular	626.11±67.47	9.68±1.18	442.88±44.63	6.85±0.76
Kadın Salon Voleybolcular	582.66±99.38	8.71±0.96	420.81±57.58	6.29±0.48
t	1.066	1.845	.889	1.769
Anlamlılık Düzeyi				p>.05
Erkek Plaj Voleybolcular	881.25±154.25	11.73±1.96	638.25±94.01	8.52±0.56
Erkek Salon Voleybolcular	859.23±155.34	11.30±0.98	616.48±106.14	8.10±0.59
t	.355	.990	.541	1.778
Anlamlılık Düzeyi				p>.05

Çalışmaya katılan voleybolcuların oyun şekillerine göre diz ekstansiyon kuvvetinden elde edilen değişkenlerin arasındaki farklar tablo 14’de verilmiştir.

Tablo 14. Voleybolcuların Diz Ekstansiyon Kuvvetinden Elde Edilen Değerler Arasındaki Farklar.

Voleybolculu r	Diz Ekstansiyon Kuvveti						
	60 ⁰ s ⁻¹ (N.m ⁻¹)		90 ⁰ s ⁻¹ (N.m ⁻¹)		120 ⁰ s ⁻¹ (N.m ⁻¹)		
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	
Kadın Plaj Voleybolcular	205.73±59.7	184.81±64.9	207.09±59.1	200.18±53.0	189.18±46.2	195.73±59.7	
	9	1	3	8	1	0	
Kadın Salon Voleybolcular	215.54±44.1	208.00±56.6	214.17±44.6	197.25±60.4	197.42±40.5	190.33±57.6	
	4	4	1	6	0	2	
t	.171	.135	-.725	-.012	.483	-.480	
Anlamlılık Düzeyi				p>.05			
Erkek Plaj Voleybolcular	154.57±23.5	146.28±22.3	126.43±32.1	131.42±20.2	115.29±28.2	118.14±20.2	
	3	2	5	4	4	1	
Erkek Salon Voleybolcular	152.42±27.9	144.75±24.7	135.25±21.1	133.58±22.9	108.92±27.4	116.83±21.2	
	7	6	4	8	2	9	
t	-.462	-.915	-.686	.394	-.455	1.387	
Anlamlılık Düzeyi				p>.05			



Çalışmaya katılan voleybolcuların oyun şekillerine göre diz fleksiyon kuvvetinden elde edilen değişkenlerin arasındaki farklar tablo 14’de verilmiştir.

Tablo 15. Voleybolcuların Diz Fleksiyon Kuvvetinden Elde Edilen Değerler Arasındaki Farklar.

Voleybolcular	Diz Fleksiyon Kuvveti					
	60 ⁰ s ⁻¹ (N.m ⁻¹)		90 ⁰ s ⁻¹ (N.m ⁻¹)		120 ⁰ s ⁻¹ (N.m ⁻¹)	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Kadın Plaj Voleybolcular	95.00±13.73	97.57±14.06	89.71±13.73	92.42±13.17	80.85±15.61	83.28±14.23
Kadın Plaj Voleybolcular	103.33±16.74	100.08±18.41	92.00±14.75	94.41±18.59	75.50±16.15	85.33±17.19
t	-1.113	-.311	-.334	-.523	.705	-.308
Anlamlılık Düzeyi	p>.05					
Erkek Plaj Voleybolcular	133.82±40.71	136.53±33.30	126.73±37.19	132.09±33.18	113.73±43.35	120.73±35.20
Erkek Salon Voleybolcular	147.31±25.39	141.33±42.20	140.08±29.90	137.17±36.63	128.83±31.47	130.75±40.66
t	-.983	-.294	-.962	-.347	-.294	-.629
Anlamlılık Düzeyi	p>.05					

Çalışmaya katılan voleybolcuların oyun şekillerine göre farklı açısal hızlarda elde edilen hamstring/quadriceps kuvvetinden elde edilen değişkenlerin arasındaki farklar tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 16. Voleybolcuların Farklı Açısal Hızlarda Elde Edilen Hamstring/Quadriceps Elde Edilen Değerler Arasındaki Farklar

Voleybolcular	Hamstring/Quadriceps Oranı					
	60 ⁰ s ⁻¹ (N.m ⁻¹)		90 ⁰ s ⁻¹ (N.m ⁻¹)		120 ⁰ s ⁻¹ (N.m ⁻¹)	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Kadın Plaj Voleybolcular	0.61±0.06	0.67±0.08	0.72±0.09	0.70±0.07	0.70±0.05	0.71±0.09
Kadın Plaj Voleybolcular	0.68±0.08	0.69±0.09	0.68±0.09	0.70±0.09	0.72±0.19	0.73±0.11
t	-1.830	-.035	.902	-.520	-.165	-.256
Anlamlılık Düzeyi	p>.05					
Erkek Plaj Voleybolcular	0.66±0.17	0.79±0.23	0.63±0.14	0.64±0.10	0.60±0.17	0.62±0.12
Erkek Salon Voleybolcular	0.70±0.14	0.68±0.10	0.66±0.10	0.70±0.22	0.65±0.07	0.70±0.13
t	-.595	-1.177	-.423	-1.387	-1.461	-.903
Anlamlılık Düzeyi	p>.05					

Çalışmaya katılan voleybolcuların oyun şekillerine göre izometrik kuvvet ve statik dengeden elde edilen değişkenlerin arasındaki farklar tablo 16’da verilmiştir.



Tablo 17. Voleybolcuların Oyun Şekillerine Göre İzometrik Kuvvet Ve Statik Dengeden Elde Edilen Değişkenlerin Arasındaki Farklar

	Bacak Kuvveti	Çift Bacak Denge	Sol Bacak Denge	Sağ Bacak Denge
Kadın Plaj Voleybolcular	63.60±19.70	266.40±121.70	494.00±399.70	364.80±117.60
Kadın Plaj Voleybolcular	67.75±20.88	276.00±98.38	234.00±104.67	349.58±148.24
t	-.447	-.205	1.339	.263
Anlamlılık Düzeyi	p>.05			
Erkek Plaj Voleybolcular	150.96±34.55	281.00±111.41	372.67±152.17	364.92±92.22
Erkek Salon Voleybolcular	136.89±28.14	276.98±71.95	339.77±92.92	473.46±304.30
t	1.120	.132	.738	-1.185
Anlamlılık Düzeyi	p>.05			

Çalışmaya katılan voleybolcuların oyun şekillerine göre sürat çeviklik ve dikey sıçramadan elde edilen değişkenlerin arasındaki farklar tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 18. Voleybolculardan Elde Edilen Sürat Çeviklik Ve Dikey Sıçrama Değişkenleri Arasındaki Farklar

	505 Çeviklik Testi (sn)	T Testi	Çift Bacak Vertical Sıçrama	Sağ Bacak Vertical Sıçrama	Sol Bacak Vertical Sıçrama
Kadın Plaj Voleybolcular	2.53±0.51	10.24±1.15	2.55±0.31	2.34±0.26	2.35±0.22
Kadın Plaj Voleybolcular	2.47±0.57	8.90±0.83	2.67±0.47	2.30±0.24	2.42±0.25
t	.232	.041	-.015	-.658	-.625
Anlamlılık Düzeyi	p>.05				
Erkek Plaj Voleybolcular	2.09±0.47	9.24±2.01	2.60±0.56	2.30±0.42	2.29±0.36
Erkek Salon Voleybolcular	2.20±0.20	8.90±0.83	2.67±0.47	2.30±0.42	2.29±0.41
t	-1.419	1.004	-.332	-.012	-.005
Anlamlılık Düzeyi	p>.05				

Tablolardan görüldüğü üzere Bağımsız İki Örnek T-Testi (Indepented Sample T-Test) sonuçları çalışmaya katılan kadın ve erkek voleybolcuların oyun şekillerine göre elde edilen tüm değişken değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

Tartışma ve Sonuçlar

Tartışma

Escudero ve arkadaşlarının 2014 yılında yapmış oldukları 19-21 yaş altı erkek ve kadın İspanyol plaj voleybolu oyuncuların antropometrik özelliklerinin kategorilere göre karşılaştırılması çalışmasında elde ettikleri bulgularla, İspanyol oyuncularının antropometrik ve somatotip açıdan diğer ülke oyuncuları ile kıyaslamasını yapmışlardır. Araştırma



sonuçlarına göre plaj voleybolu, erkek ve kadın oyuncuların diğer ülke oyuncularına oranla daha düşük ağırlık ve boyutlara sahip olduğu görülmüştür (Escudero ve ark. 2014).

Palao ve arkadaşları plaj voleybolu oyuncularının beden kütle endekslerinin salon voleybolu oyuncularına oranla daha düşük olduğunu, buna karşın salon voleybolu oyuncularının ise daha güçlü olduğunu görmüşlerdir (Palao ve ark. 2008).

Duyul Albay ve ark 2007 yılında yapmış oldukları bir çalışmada, hentbol ve voleybol oyuncularının bazı antropometrik değerlerinin ve anaerobik kapasitelerinin futbolculardan daha yüksek çıktığını, voleybolcuların düşük toplam vücut yağ oranı ve yüksek dikey sıçrama değerlerine sahip olduklarını ortaya koymuştur (Duyul Albay ve ark. 2007, 18) Vücut alt ekstremitelerde görülen kas kütle oranı ölçümlerde plaj voleybolu oyuncularının bacak kas kütle değerleri erkeklerde ortalama değer üzerinde olup, bayanlarda ortalamanın altında kalmıştır.

Vücut üst ekstremitelerde yağ ve kas oranlarına bakıldığında; kızların yağ oranının erkeklere oranla daha yüksek olduğu, erkelerin kas oranlarının ise kızlara oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Kadınlar, erkeklere oranla yapı olarak daha ufak ve vücut ağırlığı olarak da hafiftirler ve kassal kuvvet daha düşüktür. Kadınların ağırlık merkezlerinin daha aşağıda olması voleybol gibi sıçrama ve atlama gerektiren sporlarda dezavantaj sağlamaktadır (Koç, Yüksel 2015). Kadın ve erkek arasında en önemli morfolojik farklardan biri, yağ dokusu miktarı ve dağılımı ile ilgilidir. Kadınlarda erkeklere oranla yağ dokusu iki kat daha fazladır. Örneğin; erkekte%10-15, aynı yaşlardaki kadında %25 kadardır. Kadınların sporda erkeklere oranla başarısız olmasının nedenlerinden birisi de vücut yağ oranlarıdır. Yağ aktif olmayan ve dezavantaj doğuran bir kitledir (Koç, Yüksel 2015, 3). Genellikle her iki tarafta dominant olarak sağ kollarını kullanırken, bu koldaki yağ oranı diğer kola göre daha düşüktür. Bunun nedeni dominant kollardaki kas oranının daha fazla olması olabilir.

2007 yılında yaş ortalaması 25, boy ortalaması 1,88 cm olan 15 plaj voleybolu erkek oyuncunun kum zemin ve sert zeminde yapılan ölçümlerinde, kum zemininde maksimum kuvvet ve kalkış hızında bir azalma olduğu görülmüştür. Bunun sebebinin kum zeminin sıçrama kuvvetine negatif etkisidir (Giatsis ve ark. 2007, 145-158).

2015 yılında Cerrah ve Yüksel'in yapmış oldukları adölesan futbolcularda bacak kütle değerleri ile bazı kondisyonel ve teknik parametreler arasındaki ilişkinin incelenmesi çalışmasında elde edilen bulgulara göre adölesan futbolcuların bacak kütleleri ortalama 7,61cmdir (Cerrah, Yüksel 2015, 25). Yapılan ölçümlerde ise voleybolcuların bacak kas kütle değerleri hem kadınlarda hem de erkeklerde bu yaş grubuna göre yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmalarda sıklıkla bacak hacmi, kas kitlesi ve kas kesit alanı fazla olan deneklerin anaerobikve kuvvet performanslarının daha iyi olduğu ifade edilmektedir (Özkan ve ark., 2009; Özkan ve ark., 2010; Özkan ve ark., 2015). Başka bir deyişle bireylerin farklı oran ve yoğunlukta kas, yağ ve kemik dokudan oluşması bireylerin fizyolojik kapasitelerini etkilemektedir. Literatürdeki çalışmalar göz önünde tutulduğunda yukarıdaki ifadeleri destekler biçimde anaerobik performans değişikliklerinin aslında sahip olunan vücut tipi,



vücut ağırlığı, yağsız beden kitlesi, kas kitlesi ve kas tipi ile ilişkili olduğu görülmektedir. Voleybolcularda segmental olarak incelendiğinde göreceli olarak üst ekstremiteler daha iş yapıyor gibi görülür. Ama üst ekstremiteler ve gövdeyi bu kadar şiddetli ve hızlı yer değiştirmek için taşıyan alt ekstremitelerdir (Yenigün ve ark. 2008, 3). Her iki dalda da bacak kuvvetinin büyük bir öneme sahip olması nedeniyle, voleybol ve futbol oyuncularının bacak kas kuvvetinin benzerlik göstermesi doğaldır.

Seh (2002) yılında Güney Afrikalı elit plaj voleybolcuları ile yapmış olduğu çalışmada salon ve plaj voleybolu oyuncularını aynı test hızlarında izokinetik cihazlar kullanarak değerlendirmiş ve iki grup arasında yapılan kıyaslamada elit plaj voleybolu oyuncularının nispeten güçlü bacaklara sahip olduğunu görmüştür (Seh, 2002, 29-40). Yapmış olduğumuz çeviklik ve dikey sıçrama ölçümlerinde kızların erkeklerden daha yüksek değerlere sahip olduğu ve plaj voleybolcularının değerleri sadece T testinde yüksek olduğu ve diğer bütün testlerde salon voleybolcularının daha yüksek değerlere sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Bu durum farklılık arz etmektedir. Seh (2002) yapmış olduğu çalışmada elit sporcular denek olarak kullanmış, bizim çalışmamız ise yaş gurubu olarak 16-17 yaş altını kapsamaktadır. Bu farkın sebebinin yaştan kaynaklanmış olabileceği, ya da iklimsel bir fark olabileceği düşünülmektedir.

2001 yılında Saliba futbolcular üzerine yaptığı bir çalışmada, izokinetik ölçümlerde kas kuvveti ile dikey sıçrama arasında anlamlı bir ilişki saptamıştır. Buda diz kas kuvvetinin ekstra güçlendirilmesinin dikey sıçrama performansını arttırabildiğini göstermiştir (Akt. Yenigün ve ark. 2008, 10).

Başka bir çalışmada iki farklı model kullanılarak Brezilya'da gerçekleştirilmiştir. 2006 yılında ulusal ligde iki guruba ayrılan, Brezilyalı yüksek performanslı plaj voleybol erkek oyuncularını arasında antropometrik ölçüm ve dikey sıçrama karşılaştırması yapılmıştır. Grupların antropometrik sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlenmiştir. Birinci grup oyuncuların smaç ve blok sıçramaları, ikinci gruba göre daha iyi olduğu ortaya çıkmıştır. Bunun nedeni plaj voleybolu oyuncuların dikey sıçrama yüksekliği (smaç ve blok) ölçümlerinde daha iyi performans göstermesidir. Ancak bu başarı sadece bu çalışmada incelenen değişkenlere bağlı değildir. Oyun bütününe içeren, teknik, taktik beceri, psikolojik ve fiziksel olarak da birinci grubun daha iyi durumda olduğu ifade edilmiştir (Batista ve ark. 2008, 172).

İzokinetik ölçüm sonuçlarında plaj ve salon voleybolu oyuncularının en yüksek 90, en düşük 120 derecelik açıda ekstansiyon kuvvet uyguladığı, en yüksek 60 ve en düşük 120 derecelik açıda flexion kuvvet uyguladığı ortaya çıkmıştır. İzokinetik ölçüm sonuçlarına göre salon ve voleybol oyuncularının arasında herhangi bir fark bulunamamıştır. Arvas ve ark. 2006 yılına yapmış oldukları bir çalışmada, voleybol ve güreşçiler denek gurubu olarak belirlenmiş ve bu iki grupta 60,90,120 ve 240 derecelik açılarda sıçrama kuvvetini ölçmek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Bulgularda voleybol sporcularının, güreş sporcularından farklı olarak aktif sıçrama yeteneğini kullanmalarından dolayı, tüm açısız hızlarda güreşçilerden daha yüksek değerler



ortaya koydukları gözlemlenmiştir (Arvas ve ark. 2006, 82). Bacak hacmi, kütlesi ve H/Q oranını voleybolcularda anaerobik güç ve izokinetik ekstansiyon kuvvetinde önemli rol oynar.

Voleybolcuların daha uzun boylu olması bacak, boylarının daha uzun olmasına bunun da daha geniş uyluk çevresine, daha yüksek bacak hacmine, Quadriceps ve Hamstring kas kütlesinin daha büyük olmasına neden olduğu bununda sıçrama kuvvetini artırdığı düşünülmektedir (Özkan, Kin İşler, 201, 100-101).

Voleybol performansı sırasında kısa ama maksimal çaba gerektirir ve bu nedenle, bir voleybolcu hızla depolanan yüksek enerjili fosfat enerji üretmek için artan bir kapasiteye ihtiyacı vardır (McArdle ve diğ., 1996 akt. Balasas ve ark. 2013, 33-38).

Stickley ve arkadaşları İnsan Performansı Laboratuvarı ve Atletik Eğitim Laboratuvarlarında yaş 10 ila 15 yaşındaki, otuz sekiz bayan kulüp voleybol sporcusunun ($= 13.02 \pm 1.60$ yıl) izokinetik ölçümlerini yapmışlardır. Yüksek beceri düzeylerindeki sporcular alt beceri seviyelerinde sporcular ile konsantrik ve eksantrik medial karşılaştırılması yapılmıştır. Yapılan bu klinik çalışmada; özellikle erken adolesan kızlarda manşet yaralanmalarının önlenmesi, medial ve lateral rotatörlerin eksantrik işlevini geliştirerek güçlendirilmesine bağlı olduğu görülmüştür (Stickly ve ark. 2008, 7).

Güney Afrikalı elit seviyede 13 erkek plaj voleybolu oyuncusunun gücü ve güç özellikleri araştırılmış ve ortalama yeteneğe sahip oldukları gözlenmiştir. İzokinetik pik tork 60, 240 derecelerde bacak fleksiyon ölçümü yapılmıştır. Dikey sıçrama performansı (DSP) 61,73 cm ortalama kanıtlanmıştır. Sonuçlar aynı test hızlarında izokinetik cihazlar kullanarak salon voleybolu oyuncuları ile kıyaslandığında elit plaj voleybolu oyuncuları nispeten güçlü bacaklara sahip olduğu görülmüştür. Yapmış olduğumuz çalışmada voleybolcuların farklı açısız hızlarda elde edilen hamstring/quadriceps oranı ortalama ve standart sapma değerlerine bakıldığında sol değerlerin her açıda daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir. Plaj voleybolcuların bütün değerlerde salon voleybolcularından daha yüksek değerlere sahip olduğu sonucuna da ulaşılmıştır. Bu çalışma ile ölçülerimiz paralellik göstermektedir.

Magalhaes ve arkadaşları (2004) yaptıkları bir çalışmada H/Q oranını incelemişlerdir. Sonuçlar doğrultusunda voleybol oyuncularını risk grubu olarak görmüşler, voleybolcuların yumuşak doku yaralanmalarına açık oldukları ve bunun önlenmesi için ek bir özel kuvvet çalışması yapabileceklerini önermişlerdir (Magalhaes ve ark. 2004, 25).

Literatür tarandığında 11 aktif, 11 pasif kadın voleybol oyuncusunun 60 ve 180 derecelerde konsantrik, 60 derecede eksantrik omuz ve dirsek fleksör ve ekstansör kasların izokinetik ölçümleri yapılmış, antrenmanlı sporcuların, antrenmansız sporculara oranla dirsek ekstansör kaslarında daha yüksek konsantrik ve eksantrik güç taşıdığı ortaya çıkmıştır (Alfredson, Pietilä, Lorentzo, 2011, 265-270).05, 82). Üst ekstremite kasları üzerine yapılan bu çalışmada görüldüğü gibi antrenman yapan sporcuların performansı daha üst seviyededir.

2010 yılında yapılan başka bir çalışmada, doksan beş profesyonel erkek voleybol oyuncusu konsantrik ve eksantrik Q ve H gücünü değerlendirmek için $60^\circ / s$ izokinetik makinede test



edilmiştir. Hamstring gücünün başarılı bir performans için gerekli olduğu açıklanmıştır (Hacıç ve ark.2010).

Yapmış olduğumuz çalışmada plaj voleybolcularının ekstansiyon kuvveti sağ bacakta tüm açılarda, sol bacakta ise 90 ve 120 derecelik açılarda, salon voleybolcularına göre daha kuvvetli olduğu görüldü. Bunun sebebinin, plaj voleybolu zeminin, salon voleyboluna göre daha zor ve engebeli olması, sporcunun aynı yüksekliğe çıkmak için daha fazla efor sarf etmesi gerektiği, bunun da ekstansiyon kuvvetine etki eden quadriceps kasının daha kuvvetli olmasına sebep olduğu düşünülmektedir.

Anaerobik performans değerleri ele alındığında anaerobik performansı yüksek olan sporcuların daha yüksek hızlı kasılan kas lifine, daha fazla kas hacmine ve daha geniş kesit alanına sahip oldukları belirlenmiştir (Özkan 2011, 82). Voleybolda performansın önemli belirleyicisi olan anaerobik güç ve çevikliğin dönemler arasında önemli oranda farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır (Büyükipekçi, Taşkın. 2011, 20).

Voleybol oyunu sürat ve çabukluk gerektiren bir oyundur. Eksantrik kasılmaların önemli oranda gerçekleştiği sıçrama, dalma ve yer değiştirme gibi farklı beceriler gerektirir. Plaj voleybolu bu becerilere ek olarak, fizyolojik stresi hızlandıran gerek oyuncu sayısının azlığı gerek kum zemin ve gerekse vücut iç dengesini (homeostasi) bozan aşırı sıcak ve dehidrasyon altında yaz aylarında açık havada oynanır (Magahaes ve ark. 2011, 66-73).

Voleybol oyunu ile ilgili istatistiklerde cinsiyet farklılıkları tanımlamak için, 2007 yılında çeşitli Dünya Şampiyonaları ile ilgili istatistikler Uluslararası Voleybol Federasyonu yazılım VIS kullanılarak analiz edilmiştir. Diskriminant analizi cinsiyete göre oyun içindeki performans değerlerini tanımlamak için kullanılmıştır. Bu farklılıkların, kadın ve erkek oyuncuların performans profilleri üzerindeki etkileri, antropometrik ve fizyolojik farklılıklar ile ilişkili olabileceği ifade edilmiştir (Mesquita, Sampaio 2010, 893).

2012 yılında, Malezya salon ve plaj voleybolu oyuncuları erkek ve kadınlar arasında çeviklik ve bacak gücünü karşılaştırmak için, 2008'de ASEAN Üniversite Oyunları'nda Malezya temsil eden 6 salon ve 19 plaj voleybolu toplam 25 Malezyalı oyuncu üzerinde çalışma yapılmış, plaj voleybolu oyuncuları daha çevik olduğu ortaya çıkmıştır. Genel, ölçümlere bakıldığında ise, salon ve plaj oyuncuları arasındaki çeviklik açısından bir fark bulunamamıştır. Bunun aksine, erkek salon ve plaj voleybolu oyuncuları arasında bacak kuvvetinde anlamlı bir fark bulunmuştur. Kadın plaj voleybol oyuncuları salon voleybol oyuncularına oranla daha yüksek bacak kuvvetine sahip olduğu bulunmuştur (Geok ve ark. 2012, 31-35).

Çeviklik ve çabukluk gerektiren ani düşme, kısa koşu ve atlama gibi hareketler, plaj voleybolu oyuncuları için gereklidir. Plaj voleybolu oynandığı yüzeyden dolayı bu eylemleri incelemek için farklı bir değerler dizisi oluşturur. Busca ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada, çeviklik testi ile plaj voleybolu oyuncuları arasında kuma atlama yeteneği arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Çalışmada ayrıca sert ve kum yüzeyinde atlama yeteneği arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Çeviklik testinde anlamlı korelasyon bulunmuştur. Sonuç olarak



plaj voleybolu oyuncularında, atlama yeteneği ve çeviklik arasında sağlam bir ilişki olduğu ifade edilmiştir (Busca ve ark. 2015, 1102-1113).

Erkmen ve ark. (2007) yapmış oldukları çalışmada futbol, basketbol ve jimnastik sporu yapan sporculardaki sağ, sol ve çift bacak statik denge ölçümleri ile karşılaştırıldığında, basketbolcuların sağ, sol ve çift bacak statik denge ölçümlerinde jimnastikten sonra en iyi dengeye sahip oldukları görülmüştür. Jimnastik antrenmanlarının yapısında statik ve dinamik dengeyi geliştirmeye yönelik çalışmaların daha çok yer alması, futbolda ise zeminin tam olarak düz olmaması ve bu zeminde dengenin sağlanabilmesi, saha ve diğer oyuncuların gözlemlenebilmesi için proprioseptif duyarlılığın daha gelişmiş olduğu sanılmaktadır. Diğer taraftan denge skorları ile boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ortalamaları arasındaki tespit edilen pozitif ve orta düzeyde ilişki göz önünde bulundurulursa jimnastikçilerin basketbolculara göre daha kısa boylu ve vücut ağırlıklarının daha düşük olması bu sonuçların çıkmasında etkili olabilir (Erkmen ve ark. 2007, 118). Basketbol ve voleybol saha zeminlerinin birbirine yakın olduğu düşünülürse, proprioseptif duyarlılığın voleybolda da güçlü olduğunu söyleyebiliriz.

Plaj voleybolunda üst düzey yüksek performanslı müsabakalar (Dünya Şampiyonası, Olimpiyat Oyunları, vs.) gerçekleştirilmiş ve bu müsabakalar göstermiştir ki erkeklerde ortalama, set süresi yaklaşık 21-23 dakika sürmektedir (Giatsis ve arkadaşları, 2005; Palao ve diğerleri, 2012). Bu durumun, plaj ve salon voleybolu oyuncuları arasında farklı etkilere yol açtığı görülmüştür. Şöyle ki; Smaç vurma, atlama, blok yapma, dalış yapma vb. salon voleybolunda 6 oyuncunun harcadığı efor ile, 2 plaj voleybolu oyuncusunun harcadığı efor arasında büyük fark görülmüştür (Giatsis ve Papadopulo 2003 akt. Mederius ve ark. 2014, 658-665).

Diğer bir motorik özellik olan pençe kuvveti ile ilgili çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Aktaş ve Kerkez (2012) Bölgesel Lig ve 3. Lig oyuncuların el pençe kuvvetlerini sırasıyla 98,90 kg ve 91,13 kg ile 96,96 kg ve 90,36 kg, Çelenk ve Çumralgil (2005) ise elit olduklarını belirttikleri voleybolcuların değerlerini 36,47 kg olarak bulmuşlardır (Aslan, Koç, Karakollukçu 2015, 7).

Sonuç

Yapılan bu çalışmada ortaya çıkan sonuçlar ve literatür tarandığında ortaya çıkan sonuçlar birbirine paralellik göstermiştir. Salon voleybolu oyuncularının düz ve sert bir zeminde, oyuncu sayısı fazla, ısı ve ışık bakımından daha rahat bir ortamda bulunmaları gerek fiziksel ve gerekse psikolojik olarak sporcunun lehinedir.

Ancak Plaj voleybolu oyuncularının salon voleyboluna yakın bir büyüklükte, iki kişi ile kumsal bir zeminde ve güneşin yakıcı sıcaklığında bulunmaları, yarışma ve antrenmanlarda sporcuları gerek fiziksel olarak gerekse psikolojik olarak oldukça zorlamaktadır. Güneşin yüksek ısı ve nemden etkilenen plaj voleybolu oyuncularının dehidrasyona da maruz kalmaları fizyolojik olarak da sporcuları zor durumda bırakmaktadır. Ter oranı, nem ve sıvı alımı ile ilişkilidir. Sporcular kilo kaybını önlemek için ve performansının düşmemesi için sıvı alımı büyük miktarlarda olmalıdır (Zetou ve ark. 2008, 139-145).



Dehidrasyon, sporcularda sadece atletik performansı düşürmekle kalmaz bununla birlikte ciddi derecede sağlık sorunlarına hatta ölümlere bile yol açabilmektedir. Özellikle uzun süreli dayanıklılık gerektiren yarışma ve antrenman ortamlarında sporcuların hidrasyon düzeyinin takip edilmesi ve uygun hidrasyon düzeyinin sağlanması performansın maksimum düzeye çıkarılmasında büyük bir öneme sahiptir. Amerika'da Ulusal Ölümcül Spor Yaralanmaları Merkezi (NCCSI) 2000 yılında kolej ve üniversite eğitimi alan dört oyuncunun sıcak çarpmasından dolayı öldüğünü ve geçmiş 7 yıl içerisinde bu nedenden dolayı ölenlerin sayısının 20 olduğunu bildirmiştir. NCCSI'ya göre bu ölümlerin başlıca sebebi dehidrasyondur. Bu üzücü olaylara benzer ve güreşçiler ile ilgili en çarpıcı vaka 1997 yılında meydana gelen 3 kolejli güreşçinin ölümüdür. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (ABD'de), güreşçilerin ölüm nedeni olarak açlık ve dehidrasyon uygulamaları sonucu %15'lik vücut ağırlık kaybına uğramaları olduğunu belirtmiştir. Özellikle, sporcularda sıcak ve nemli hava koşullarında egzersiz sonucu meydana gelen dehidrasyon performans kaybına neden olmakla birlikte, sağlık risklerini daha da artırmaktadır (Demirkan ve ark. 2010, 81).

Bundan dolayı da plaj voleybolu oyuncularının olumsuz çevre koşullarına adapte olabilmeleri için hem psikolojik hem fizyolojik he de fiziksel olarak salon voleybolu oynayan sporculara göre daha dayanıklı, çevik ve esnek olmaları gerekmektedir. Elde edilen bulgularda; erkeklerin vücut yağ oranı, vücut kas oranı, çeviklik, sıçrama, anaerobik kapasite, pençe ve bacak kuvveti ve statik denge bakımından kızlardan daha üstün olduğu görülmüştür. Ancak plaj voleybolu oynayan kızların sol ayak statik denge değerleri erkelerden daha üstün olduğu görülmüştür. Plaj voleybolu oyuncularının vücut yağ oranı, vücut kas oranı, çeviklik, sıçrama, anaerobik kapasite, pençe ve bacak kuvveti ve statik denge bakımından salon voleybolu oyuncularından daha üstün olduğu görülmüştür. Salon voleybolu oyuncularının vücut kütle endeksi daha yüksek, plaj voleybolu oyuncularının daha düşük çıkmasına rağmen, salon voleybolu oyuncularının üst ekstremitelerinin daha kuvvetli olduğu görülmüştür. Bunun nedeni, kum zeminde dengenin daha zor sağlanabilmesi ve bacak ekstansiyon kaslarının plaj voleybolu oyuncularında daha güçlü olması, salon voleybolu oyuncuların zeminin düz olması bundan dolayı da proprioseptif duyarlılığın daha gelişmiş olduğundan (Erkmen ve ark. 2007, 118) üst ekstremitelerinin daha gelişmiş olduğu sonuçların çıkmasında etkili olabilir.

Plaj voleybolcuları ile salon voleybolcuları arasında kıyaslama yapılmak istenirse; alt ekstremiteden elde edilen ortalamalara bakıldığında plaj voleybolcularının bacak kaslarındaki yağ oranı salon voleybolcularından daha azdır. Alt ekstremiteden elde edilen bir diğer sonuçta kas oranları bakımından bakıldığında plaj voleybolu oynayanların daha fazla kas ağırlığına sahip olduğu sonucudur. Alt ekstremiteden çıkan bir başka bulguda kızların erkeklere göre daha fazla yağ oranına sahip olduğudur. Üst ekstremiteden çıkan sonuçlarda ise plaj voleybolu ile salon voleybolu arasında kollardaki ve gövdedeki yağ ve kas oranları arasında fazla farkın bulunmamasıdır. Sadece kız ile erkek arasında; yağ oranlarında kızların, kas oranlarında erkeklerin daha fazla ağırlığa sahip olduğu görülmektedir.



**Bu çalışma “U-17 U -18 Yaş Grubu Plaj Voleybolu Ve Saha Voleybolu Milli Takım Altyapı Hazırlık Gruplarında Antrenman Eğitimi Alan Sporculardan Elde Edilen Bazı Değişkenlerin Değerlendirilmesi” başlıklı yüksek lisans tezinden türetilmiştir. 10. Spor Bilimleri Öğrenci Kongresi. 10-12 Mayıs 2017 tarihinde sözel sunum olarak sunulmuştur.*



KAYNAKLAR

- Açıkada, C., Ergen, E.(1990). *Bilim ve Spor*, Büro-Tek Matbaacılık, s,27-32, 34, 45
- Aslan, C.S., Koç, H., Karakollukçu, M. (2015). Voleybol 1. liginde oynayan erkek sporcuların seçilmiş fiziksel, fizyolojik ve motorik özelliklerinin belirlenmesi. İnönü Üniversitesi, *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(3):1-13
- Akyüz, M., Koç, H., Uzun, A., Özkan, A., & Taş, M. (2010). Türkiye güreş milli takımında yer alan genç sporcuların bazı fiziksel uygunluk ve somatotip özelliklerinin incelenmesi. Atatürk Üniversitesi *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 12(1):41-47.
- Arvas, B., Elhan, A., Baltacı, G., Özberk, N., Coşkun, Ö.Ö. (2006). Sıçrama aktivitesini kullanan ve kullanmayan sporcularda izokinetik ayak bileği kas kuvvetlerinin karşılaştırılması. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 17(2):78-83.
- Balacas, D., Vamvakoudis, E., Christoulas, K., Stefanidis, P., Prantsidis, D., Evangelia, P. (2013). The effect of beach volleyball training on running economy and VO2max of indoor volleyball players. *Journal of Physical Education and Sport*,13(1): 33-38.
- Batista, G., Ricarte, Araujo, Fereire, R, Oliviera, R. (2008). Comparison between vertical jumps of high performance athletes on the Brazilian men's beach volleyball team. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48(2):172-176.
- Bodur, S., Uğuz, A.M. (2007). 11-15 yaş çocuklarda vücut yağ yüzdesinin beden kütle indeksi ve biyoelektriksel impedans analizi ile değerlendirilmesi. *Genel Tıp Dergisi*, 17(1): 21-27.
- Busca, B., Alique, D, Salas, C., Hileno, R., Peña, J., Morales, J., Bantulà, J. (2015). Relationship between agility and jump ability in amateur beach volleyball male players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, (15)3: 1102-1113.
- Büyükipekçi, S., Taşkın, H. (2011). Bayan voleybolcularda reaksiyon zamanı, çeviklik ve anaerobik performanstaki değişimlerin sezon süresince incelenmesi. Selçuk Üniversitesi *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13(1), 20-25.
- Cerrah, A.O., Yüksel, Y. (2015). Adolesan futbolcularda bacak kütle değerleri ile bazı kondisyonel ve teknik parametreler arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 5(2):20-29.
- Çelenk B. (2013). *Voleybol Oyun Kuramı Ve Uygulamaları*. Ankara.
- Dalrymple, K.J., Davis, S.E., Dwyer, G.B., Moir, G.L. (2010). Effect of static and dynamic stretching on vertical jump performance in collegiate women volleyball players. *Journal Of Strength & Conditioning Research*, 24(1); 149-155.
- Demirkan, E., Koz, M., Kutlu, M., (2010). Sporcularda dehidrasyonun performans üzerine etkileri ve vücut hidrasyon düzeyinin izlenmesi. *Spor metre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(3): 81-92.
- Duyul, Albay, M., Tutkun, E., Ağaoğlu, Y.S., Canikli, A., Albat, F. (2008). Hentbol, voleybol ve futbol üniversite takımlarının bazı motorik ve antropometrik özelliklerinin incelenmesi. *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1): 13-20.



- Erkmen, N., Suveren, S., Göktepe, A.S., Yazıcıoğlu, K. (2007). Farklı branşlardaki sporcuların denge performanslarının karşılaştırılması. *Sporometre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(3):115-122.
- Escudero, M.E.Q., Montesdeoca, S.S., Martin, A.P., Ruiz, D.R., Manso, J.M.G. (2014). Características Antropométricas de los Jugadores Españoles de Voley Playa. Comparación por Categorías. *Int. J. Morphol*, 32(1): 22-28.
- Geok, K., Aminuddin, Y., Lam, K., Fauzee, F.S.O., Kwong, H. (2012). Agility and leg power comparison between university indoor and beach volleyball players. *Asian Journal of Physical Education & Recreation*, 18(1): 31-35.
- Giatsis, G., Kollias, I., Panoutsakopoulos, V., Papaiakevou, G. (2004). Volleyball: Biomechanical differences in elite beach-volleyball players in vertical squat jump on rigid and sand surface. *Sports Biomechanics*, 3(1), 145-158.
- Hadzic, V., Sattler, T., Markovic, G., Veselko, M., & Dervisevic, E. (2010). The isokinetic strength profile of quadriceps and hamstrings in elite volleyball players. *Isokinetics and Exercise Science*, 18(1): 31-37.
- Hürmüz, K. O. Ç., & Yüksel, O. (2003). Kadınlarda fiziksel ve fizyolojik performansın değerlendirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (9):1-12.
- Özkan, A., Arıburun, B., Kin-İşler, A. (2009). Relationships of body composition, isokinetic knee strength and anaerobic performance in American football players. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Science*, 1, 47-52.
- Koch, C., Tilp, M. (2009). Beach volleyball techniques and tactics: A comparison of male and female playing characteristics. *Kinesiology*, 41(1), 52-59.
- Kuter, M., Öztürk, F. (1997). *Antrenör ve Sporcu El Kitabı*, Bursa Gazetecilik ve Yayıncılık A.Ş. Matbaası. Bursa.
- Magalhaes, J., Inacio, M., Oliveira, V., Riberio, J.C., Ascensao, A. (2011). Physiological and neuromuscular impact of beach- volleyball with reference to fatigue and recovery. *J sports Med. Phys. Fitness*, 51: 66-73.
- Magalhães, J., Oliveira, J., Ascensão, A., Soares, (2004). Concentric quadriceps and hamstrings isokinetic strength in volleyball and soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 44(2):119-125.
- Mederius, A., Marcelino, R., Mesquita, Í., Palao, M.J. (2014). Physical and temporal characteristics of under 19, under 21 and senior male beach volleyball players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 13: 658-665.
- Mesquita, I., Sampaio, J. (2010). Sex differences in discriminative power of volleyball game-related statistics. *Perceptual and Motor Skills*, 111(3): 893-900.
- Murphy, M. M., Patton, J. F., Frederick F. A. (1986). Comparative anaerobic power of men and women. *Aviat Space Environ Med.*, 57(7): 636-641.
- Özkan, A., Kin-İşler, A. (2010). Sporcularda bacak hacmi, kütlesi, hamstring/quadriceps oranı ile anaerobik performans ve izometrik bacak kuvveti arasındaki ilişki. *Spor Bilimleri Dergisi Hacettepe Journal of Sport Sciences*, 21(3): 90-102.



- Özkan, A., Kin-İşler, A. (2010). Amerikan futbolcularında bacak hacmi, bacak kütlesi, anaerobik performans ve izokinetik kuvvet arasındaki ilişki. *Spor Bilimleri Dergisi*, 8(1):35-41.
- Özkan, A., Köklü, Y., Akın, M., Ersöz, G. (2010). Dağcılarda vücut kompozisyonu, bacak hacmi ve bacak kütlesinin anaerobik performansın belirlenmesindeki rolü. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 5(1):59-70.
- Özkan, A., Arıburun, B., Kin-İşler, A. (2009). Relationships of body composition, isokinetic knee strength and anaerobic performance in American football players. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Science*, 1: 47-52.
- Palao, J.M., Gutierrez, D., Frideres, J.E. (2008). Height, weight, body mass index, and age in beach volleyball players in relation to level and position. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48(4): 466-471.
- Seh, D., (2002). Strength and power characteristics of elite south african beach volleyball players. *S. African J. for Research in Sport, Physical Ed. and Recreation*, 24 (1):29-40.
- Stickley, D.C., Hetzler, R.K., Freemyer, G.B., Kimura, I.F. (2008). Isokinetic peak torque ratios and shoulder injury history in adolescent female volleyball athletes. *Journal of Athletic Training*, 43(6): 571-577.
- Tillman, M.D., Hass, C.J., Brunt, D., Bennett, G.R. (2004). Jumping and landing techniques in elite women's volleyball. *Journal Of Sports Science And Medicine*. 4(3): 30-36.
- Tiryaki, Ş. (1991). Sportif performans ile edward kişisel tercih envanterleri verilerinin ilişkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2):32-37.
- Yenigün, Ö., Çolak, T., Bamaç, B., Yenigün, N., Özbek, A., Bayazıt, B., Çolak, E., (2008). Voleybol oyuncularının diz ekleminin izokinetik performans değerleri ve Hamstring (fleksör)/Quadriceps (ekstansör) oranlarındaki farklılıkların belirlenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 5(1):1-13.
- Yiannis, L. (2008). Comparison of the basic characteristics of men's and women's beach volley from the Athens 2004 Olympics. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 8(3):130-137.
- Zetoua, E., Giatsisb, G., Mountakib, F., Komninakidoub, A. (2008). Body weight changes and voluntary fluid intakes of beach volleyball players during an official tournament. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11(2): 139-145.
- Zorba, E., Özkan, A., Akyüz, M., Harmancı, H., Taş, M., & Şenel, Ö. (2010). Güreşçilerde bacak hacmi, bacak kütlesi, anaerobik performans ve bacak kuvveti arasındaki ilişki. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1): 83-96