



## Genç Basketbol ve Voleybol Sporcularının Somatotip Özellikleri ve Bazı Performans Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Recep Fatih KAYHAN<sup>1</sup>, İbrahim ERDEMİR<sup>2</sup>

### Özet

**Amaç:** Bu çalışmada, genç basketbol ve voleybol sporcularının antropometrik özellikleri ile kuvvet, esneklik, sıçrama, çeviklik, denge ve sürat performanslarının karşılaştırılması amaçlandı.

**Yöntem:** Araştırmaya yaş ortalaması 13 olan toplam 20 kız basketbolcu ve yaş ortalaması 12 olan toplam 27 kız voleybolcu katıldı. Çalışmaya katılan 47 sporcu küçük ve büyük grup olmak üzere iki gruba ayrıldı. Takımlar basketbol büyükler (BB)-voleybol büyükler (VB) ve basketbol küçükler (BK)-voleybol küçükler (VK) şeklinde değerlendirildi. Çalışmamızda yer alan sporculara antropometrik ölçümler ve performans testleri uygulandı. Çalışmada elde edilen verilere Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk normallik testleri uygulandı ve normal dağıldığı görülen verilerin ikili karşılaştırmalarında  $p < 0,05$  anlamlılık düzeyinde Independent Sample t-testi kullanıldı.

**Bulgular:** Somatokart incelendiğinde basketbol takımında 11 sporcunun mezomorfi-endor morfi, 7 sporcunun ektomorfi-endor morfi, 2 sporcunun ektomorfi-mezomorfi vücut tipine sahip olduğu görülürken, voleybol takımında 18 sporcunun ektomorfi-endor morfi, 8 sporcunun mezomorfi-endor morfi, 1 sporcunun ektomorfi-mezomorfi vücut tipine sahip olduğu görüldü. Küçük ve büyük gruplar arasındaki karşılaştırmalarda iki grupta da el kavrama kuvveti, dikey sıçrama, top fırlatma, uzun atlama, denge, sprint ve çeviklik değerleri arasında anlamlı fark olduğu görülürken, esneklik değerleri arasında anlamlı fark olmadığı görüldü. Asimetri indeksi değerlerinde ise büyük kategorisindeki sporcular arasında anlamlı fark görülmezken, küçük kategorisindeki sporcular arasında anlamlı fark olduğu görüldü.

**Sonuç:** Basketbolcuların vücut yapısının kaslı ve geniş olduğu, voleybolcuların vücut yapısının ise ince ve uzun olduğu belirlendi. Performans değerlerinde; kuvvete, güce, dengeye, sürate ve çevikliğe dayalı becerilerde basketbolcuların baskın olduğu görüldü. Ayrıca uzuv asimetrisine bakıldığında sporcuların farklı değerlere sahip olduğu görülse de her iki takımın simetri yüzdesi dikkate alındığında normal uzuv simetrisine sahip oldukları ve yaralanma riski taşımadıkları saptandı.

### Anahtar Kelimeler

Antropometri,  
Atletik Performans,  
Fiziksel Uygunluk.

### Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi: 12.06.2022

Kabul Tarihi: 15.12.2022

Online Yayın Tarihi: 15.12.2022

DOI: 10.18826/useeabd.1215395

## Comparison of Somatotype Characteristics and Some Performance Test Results of Young Basketball and Volleyball Athletes

### Abstract

**Aim:** The purpose of this study was to compare the anthropometric characteristics of young basketball and volleyball players with their performance in terms of strength, flexibility, jumping, agility, balance, and speed.

**Methods:** The study included 20 female basketball players aged 13 on average and 27 female volleyball players aged 12 on average. The 47 participants in the study were divided into two groups: small and large. Basketball majors (BB)-volleyball majors (VB) and basketball minors (BK)-volleyball minors (VB) were assigned to the teams (VK). The athletes in our study were subjected to anthropometric measurements and performance tests. The Kolmogorov-Smirnov and Shapiro Wilk normality tests were used on the study's data, and the Independent Sample T-test was used at the  $=0.05$  significance level for pairwise comparisons of the normally distributed data.

**Results:** When the somatocard is examined, it is discovered that 11 basketball players have mesomorphy-endor morphy, 7 have ectomorphy-endor morphy, and 2 have ectomorphy-mesomorphy body type, whereas 18 volleyball players have ectomorphy-endor morphy, 8 have mesomorphy-endor morphy, and 1 has ectomorphy-mesomorphy body type. When hand grip strength, vertical jump, ball throwing, long jump, balance, sprint, and agility values were compared between small and large groups, there was a significant difference in both groups, but there was no significant difference in flexibility values. There was no significant difference in the asymmetry index values between the athletes in the big category, but there was a significant difference between the athletes in the small category.

**Conclusion:** Basketball players' body structures were found to be muscular and wide, whereas volleyball players' body structures were thin and long. Basketball players were found to be dominant in skills based on strength, power, balance, speed, and agility. Furthermore, when the limb asymmetries were examined, it was discovered that the athletes had different values, but when the symmetry percentage of both teams was considered, it was discovered that they had normal limb symmetry and were not at risk of injury.

### Keywords

Anthropometry,  
Athletic Performance,  
Physical Fitness.

### Article Info

Received: 12.06.2022

Accepted: 15.12.2022

Online Published: 15.12.2022

DOI: 10.18826/useeabd.1215395

<sup>1</sup>**Sorumlu Yazar:** Recep Tayyip Erdogan University, Faculty of Sports Science, [recepfatih.kayhan@erdogan.edu.tr](mailto:recepfatih.kayhan@erdogan.edu.tr), ORCID: 0000-0002-1022-2892

<sup>2</sup>Balikesir University, Faculty of Sports Science, [iboerdemir@icloud.com](mailto:iboerdemir@icloud.com), ORCID: 0000-0002-5279-6907

## GİRİŞ

Günümüzde sporcuların başarılı olabilmesinde gerekli olan performans düzeyini etkileyen faktörlerin incelenmesi ve etkili olan bu faktörlerin ne denli etkisinin olduğunun bilinmesi spor bilimlerinde araştırılan konuların başında gelmektedir (Basu vd., 2019; Ćaćić vd., 2019; Peña vd., 2019).

Tüm spor dallarında temel amaç yapılan spor dalının gerektirdiği motorik özellikleri sürekli olarak geliştirmek ve bu yolla sporcunun performansını arttırmaktır. Antrenman biliminin temelinde de performansın üst düzeye çıkarılması ve performans seviyesinin üst seviyede korunması hedeflenmektedir (Barlow vd., 2014). Bu nedenle sporcuların performanslarının hangi seviyede olduğunun bilinmesi müdahale edebilmek açısından spor bilimcilere veya antrenörlere yardımcı olmaktadır.

Bir sporcunun performansının belirlenmesinde, motorik özelliklerin yanı sıra morfolojik özellikler de göz önünde bulundurulmalıdır. Yapılan birçok çalışmada fizyolojik özelliklerin sporcuların performansı üzerinde etkili olduğu kanıtlanmıştır. Sporcunun sahip olduğu fizyolojik yapı, yapılan spor dalının gerektirdiği özellikleri karşılamıyorsa istenilen performansın sergilenmesi de mümkün olmamaktadır. Bu nedenle yapılan spor dalında iyi bir başarı yakalayabilmek için öncelikle spor dalına uygun vücut tipine sahip olunması gerektiği düşünülmektedir (Wilber & Pitsiladis, 2012; Marta vd. 2013; Massidda vd., 2013).

Sporcunun, yaptığı spor dalında optimal performans sergileyebilmesi için önemli göstergelerden biri olan fiziksel yapı; kuvvet, güç, esneklik, sürat, dayanıklılık ve çabukluk gibi diğer performans öğeleriyle birleşerek sporcunun performansına olumlu katkılar sağlamaktadır (Barlow vd., 2014). Bu doğrultuda vücut tipinin belirlenmesinin çocukların spor dallarına yönlendirilmesinde, oldukça önemli olduğu söylenebilir. Çocukların vücut tipinin belirlenmesi gelecekte seçecekleri spor dalına olan uygunluğunu göstererek o spor dalında performans elde etmek açısından avantaj sağlayacaktır (Sanchez-Munuz, 2007).

Bu bağlamda sporcu gruplarının antropometrik özellikleri, vücut yapısı ve motor performansları ile ilgili birçok araştırma yapılmış ve incelenen çalışmalarda farklı fiziksel beceriye sahip spor dallarındaki sporcuların vücut tipleri belirlenerek yaptıkları spor dalına uygun antropometrik gereksinimler belirlenmeye çalışılmıştır (Carter, 2005). Bu çalışmalarda, farklı spor dalları ile ilgilenen sporcuların vücut yapılarında farklılıkların olduğu da belirtilmiştir (Gualdi-Russo & Zaccagni, 2001; Bayios, 2006).

İnsanların fiziksel yapıları birbirinden farklı olduğundan yapılan çalışmaların sonucunda, insan yapısı, karakteristiklerine göre sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmalardan biri de belirli ölçümler sonucunda vücudu kaslı, yağlı ve ince (zayıf) olarak ayıran somatotip vücut tipleridir (Salvo vd., 2007). Yukarıda da belirtildiği gibi spor dallarının gerektirdiği farklı enerji metabolizmaları göz önüne alındığında sadece vücut tipine bakarak sporcunun performansının belirlenmesi olanaksızdır. Bu nedenle sporcuların somatotip değerlerinin belirlenmesi ve performans testlerinin uygulanması ile güvenilir değerlerin ortaya çıkacağı ve tüm bu sonuçlarında alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

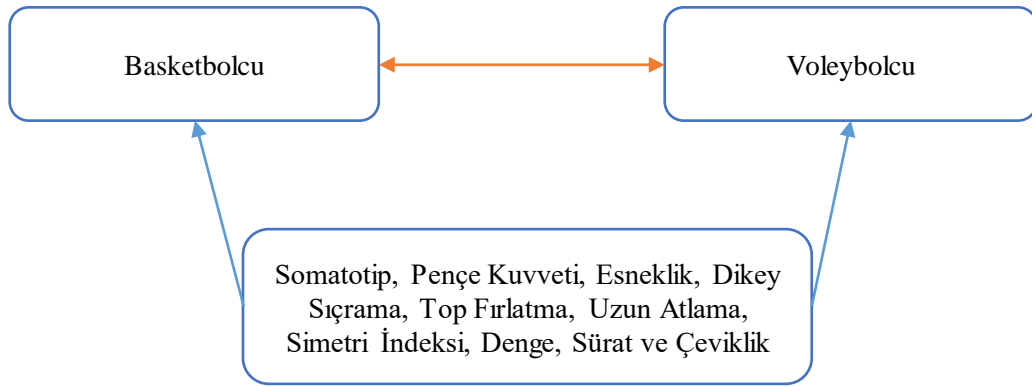
Bu kapsamda basketbol ve voleybol gibi hızlı geçişlerin olduğu sporlar dallarında fizyolojik yapı ve motor performansın birlikte incelenmesi sporcu seçiminde kullanılacak bazı temel kriterlerin belirlenmesinde, antrenman programlarının bu doğrultuda dizayn edilmesinde ve bu ilişki göz önünde bulundurularak amaca uygun hareket etmede antrenörlere, spor bilimcilere veya kondisyonerlere katkı sağlayacaktır.

Araştırmanın önemi doğrultusunda bu çalışmada genç basketbol ve voleybol sporcularının antropometrik özellikleri ile kuvvet, esneklik, sıçrama, çeviklik, denge ve sürat performanslarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

### Araştırmanın Modeli

Nicel araştırma deseninde kurgulanan bu çalışmada, deneysel yöntem kullanılmıştır. Bu doğrultuda genç basketbol ve voleybolcuların fiziksel özellikleri ile performans parametreleri belirlenerek iki takım arasındaki fark incelenmiştir (bkz. Şekil 1).



**Şekil 1. Çalışma modeli**

### Araştırma Grubu

Araştırmaya yaş ortalaması  $13\pm 1,62$  olan toplam 20 kız basketbolcu ve yaş ortalaması  $12\pm 2,00$  olan toplam 27 kız voleybolcu katıldı. Çalışmaya katılan 47 sporcu küçük ve büyük grup olmak üzere iki gruba ayrıldı. Takımlar basketbol büyükler (BB)-voleybol büyükler (VB) ve basketbol küçükler (BK)-voleybol küçükler (VK) şeklinde değerlendirildi. Bu değerlendirme kriterleri yaşlarına göre ve grup içerisindeki kişi sayısına göre belirlendi. Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- Basketbol veya voleybol spor dalında lisanslı sporcu olmak,
- Cinsiyeti kız olmak,
- 10-16 yaş arasında olmak,
- Yaptıkları spor dalında en az iki yıl spor geçmişine sahip olmak,
- Herhangi bir fiziksel engelin olmaması,
- Çalışmaya gönüllü katılım göstermek.

### Araştırma Tekniği ve Protokol

Çalışmamızda yer alan sporculara antropometrik ölçümler ve performans testleri uygulandı. Testlerden önce sporcuların fiziksel aktiviteye katılmamış olmasına dikkat edildi. Tüm ölçümler Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi spor salonunda gerçekleştirildi. Her bir sporcunun test sonuçları ölçüm formlarına yazılarak kaydedildi. Testlerden önce aşağıdaki hususlar göz önünde bulunduruldu:

- Ölçümlere sadece gönüllü sporcular katıldı. Sporculara testlerden önce, testlerin içeriği ve amacı hakkında bilgi verildi.
- Testlerden önce sporculara ısınma hareketleri (15 dk) yaptırıldı.
- Tüm sporcuların testlere, spor kıyafeti ile katılmasına dikkat edildi.
- Her iki takımında aynı yerde ve aynı saatte ölçülmesine (14:00-17:00) dikkat edildi.
- Tüm ölçümler iki kez tekrarlandı ve en iyi dereceler dikkate alındı.

### Veri Toplama Araçları

**Vücut Kütle İndeksi:** Boy ve kilo ölçümleri sonrasında sporcuların vücut kütle indeksi formül kullanılarak hesaplandı.

$$VKİ = \text{Ağırlık (kg)} / \text{Boy (m}^2\text{)}$$

**Deri Altı Yağ Ölçümleri:** Deri altı yağ kıvrımı ölçümü, 5 bölgeden (Biceps, Triceps, Subscapula, Subrailiac ve Medial Baldır) skinfold caliper (Holtain, UK) ölçüm aleti ile yapıldı. Başparmak ve işaret parmağı ile deri altındaki yağ deri ile birlikte tutularak kaliper ile ölçüm alındı. Tüm sporcuların ölçümleri sağ taraftan yapıldı.

**Çap ve Çevre Ölçümleri:** Çap ölçümleri için hassaslık derecesi 0,01cm olan kumpas kaliper, çevre ölçümleri için hassaslık derecesi 0,1cm olan bükülebilir elastik olmayan mezura kullanıldı (Antropometrik Set Holtain, UK). Çap ölçümlerinde humerus epikondül ve femur epikondül ölçümleri, çevre ölçümlerinde baldır (calf) ve fleksiyonda biceps ölçümleri alındı.

**Vücut Yağ Yüzdesinin Hesaplanması:** Ölçümler sonrasında Durnin Womersley formülü kullanılarak vücut yağ yüzdesi hesaplandı. Durnin-Womersley Formülü;

- Kadın 16 yaş altı: Vücut Yoğunluğu =  $1,1369 - 0,0598 * \log(\text{SF})$
- Kadın 16-19 yaş: Vücut Yoğunluğu =  $1,1549 - 0,0678 * \log(\text{SF})$

- $\text{Log} = (\text{biceps} + \text{triceps} + \text{subscapula} + \text{spina iliaca})$ .

**Somatotipin Hesaplanması:** Somatotipin belirlenmesinde yapılan 10 (ağırlık, boy uzunluğu, biceps ve baldır çevresi, humerus ve femur çapı, triseps, subskapula, suprailiak ve baldır deri kıvrımı) ölçümden elde edilen değerler Heath-Carter yöntemi kullanılarak hesaplandı. Heath-Carter Yöntemi;

$$\text{Endomorfi} = 0,1451(X) - 0,00068(X2) + 0,0000014(X3) - 0,7182$$

- $X = \text{triseps} + \text{subskapular} + \text{suprailiak deri kıvrım kalınlıkları}$   
 $\text{Mezomorfi} = 0,858 (E) + 0,601 (K) + 0,188 (A) + 0,161 (C) - 0,131 (H) + 4,5$
- E= Humerus epikondil (cm), K= Femur epikondil (cm), A= Biceps çevre – (triseps deri kıvrımı/10) (mm), C= Baldır çevresi (baldır deri kıvrımı/10) (mm), H= Boy uzunluğu (cm)
- $\text{Ektomorfi: RPI: Boy (cm)} / 3\sqrt{\text{Ağırlık}}$
- $\text{RPI} > 40,75$  ise Ektomorfi =  $0,732 * \text{RPI} - 28,58$
- $38,25 < \text{RPI} < 40,75$  ise Ektomorfi =  $0,436 * \text{RPI} - 17,63$
- $\text{RPI} 38,25$ 'e eşit veya küçük ise ektomorfi 0,1 olarak hesaplanır.

**Kavrama Kuvveti Ölçümü:** Kavrama kuvveti ölçümünde el dinamometresi ile kullanıldı (Jamar Hidrolik). Ölçümler sporcular oturur pozisyonda kol 90 derece bükülü şekilde her iki el için gerçekleştirildi ve sonuçlar kg olarak kaydedildi.

**Esneklik Ölçümü:** Esneklik ölçümünde otur-eriş testi (Baseline Sit & Reach Deluxe) kullanıldı.

**Dikey Sıçrama Ölçümü:** Sporcuların dikey sıçrama testleri jump metre (Takei Jump Meter, Japonya) ile yapıldı ve cm cinsinden kaydedildi.

**Top Fırlatma Ölçümü:** Sporcular zemine yerleştirilmiş metrenin üzerindeki başlama çizgisinde sırtı dönük şekilde bekler ve elleriyle tuttıkları 3 kg ağırlığındaki sağlık topunu baş üstünden geriye doğru fırlatır. Topun düştüğü ilk nokta cm cinsinden kaydedildi.

**Hop Test:** Ölçümler uzun atlama için hazırlanmış yer cetveli ile yapıldı ve değerler cm cinsinden kaydedildi. Uzun atlama ölçümleri çift ayak, sağ tek ayak ve sol tek ayak atlama olarak gerçekleştirildi. Tek bacak sıçrama testinden sonra iki bacak arasındaki fark, ekstremiter simetri indeksi (LSI) ile belirlendi.

**Asimetri İndeksinin Hesaplanması:** Sporcuların uzun atlamadaki asimetri indeksleri aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Myer vd., 2011). Asimetri indeksindeki %85'lik skor normal uzuv simetrisini gösterirken, %85'in altında alınan skorlar yaralanma riskini gösterir (Gaunt ve Curd, 2001).

$$\text{Asimetri İndeksi} = \text{Baskın/Baskın Olmayan} * 100$$

**Y Balance Ölçümü:** Sporcular, 45° açı ile Y şeklinde yerleştirilen metrenin merkezinde (ortasında) tek ayak üzerinde bekler ve diğer ayağının parmak ucu ile her bir metre üzerindeki mekanizmayı sırayla ileri doğru itirebildiği yere kadar itirir. Test her iki bacak için uygulandı ve değerler cm cinsinden kaydedildi.

**Mutlak Erişimin Hesaplanması:** Y Balance testi sonrasında skorlar sağ ve sol bacak için ayrı ayrı hesaplanmaktadır. Hesaplamalar için kullanılabilen üç farklı yöntem bulunmaktadır. Çalışmamızda mutlak erişim mesafesinin belirlendiği formül kullanıldı:

$$\text{Mutlak erişim mesafesi (cm)} = (\text{Erişim 1} + \text{Erişim 2} + \text{Erişim 3}) / 3$$

**Çeviklik (5-0-5) Ölçümü:** 15 metrelik belirlenmiş bir alanda 10 metrelik koşu alanına ek olarak 5 metrelik bir aralığın gidiş geliş süresi fotosel (Sinar Telemetrik Kronometre) cihazı kullanılarak belirlendi ve sn cinsinden kaydedildi.

**Sürat Ölçümü:** Sporcuların 20 metre (m) sürat değerleri fotosel (Sinar Telemetrik Kronometre) cihazı kullanılarak ölçüldü ve sn cinsinden kaydedildi.

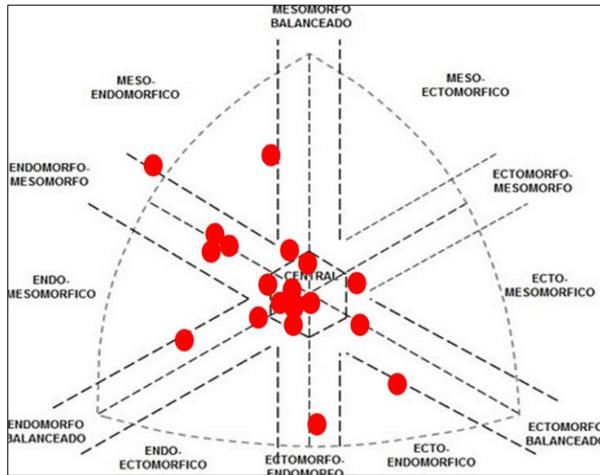
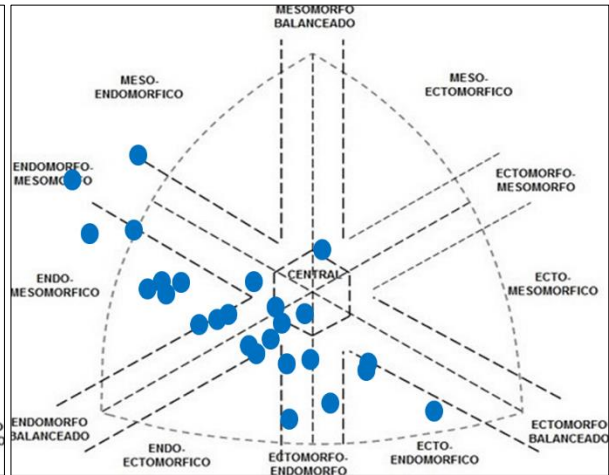
### Verilerin Analizi

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi, Windows için SPSS ve JASP istatistik paket programları ile yapıldı. Öncelikle Kolmogorov-Smirnov (K-S) ve Shapiro Wilk normallik testleri ile verilen normal dağılıp dağılmadığı belirlendi. Normal dağıldığı görülen verilerin ikili karşılaştırmalarında  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyinde Independent Sample t-testi kullanıldı. Ayrıca her bir değişkenin ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanarak tablo ile gösterildi.

**BULGULAR****Tablo 1.** Basketbolcuların ve voleybolcuların VKİ ve VYY değerleri

| Değişken | Grup               | n  | $\bar{X} \pm Ss.$ | Min. $\pm$ Maks   |
|----------|--------------------|----|-------------------|-------------------|
| VKİ      | Basketbol Büyükler | 11 | 21,85 $\pm$ 2,57  | 17,39 $\pm$ 26,41 |
|          | Basketbol Küçükler | 9  | 20,79 $\pm$ 2,06  | 18,49 $\pm$ 24,37 |
|          | Voleybol Büyükler  | 14 | 21,16 $\pm$ 3,21  | 17,39 $\pm$ 28,48 |
|          | Voleybol Küçükler  | 13 | 19,06 $\pm$ 4,18  | 14,53 $\pm$ 28,41 |
| VYY      | Basketbol Büyükler | 11 | 23,43 $\pm$ 2,58  | 19,95 $\pm$ 27,12 |
|          | Basketbol Küçükler | 9  | 23,94 $\pm$ 3,17  | 17,72 $\pm$ 29,70 |
|          | Voleybol Büyükler  | 14 | 24,60 $\pm$ 1,78  | 22,35 $\pm$ 28,15 |
|          | Voleybol Küçükler  | 13 | 24,07 $\pm$ 6,40  | 14,18 $\pm$ 37,35 |

Ss: Standart sapma, Min: Minimum, Maks: Maksimum. VKİ: Vücut Kitle İndeksi, VYY: Vücut Yağ Yüzdesi.

**Şekil 2.** Basketbolcuların somatotip vücut tipi haritası.**Şekil 3.** Voleybolcuların somatotip vücut tipi haritası.

Somatokart incelendiğinde basketbol takımında 11 sporcunun mezomorfi-endor morfi, 7 sporcunun ektomorfi-endor morfi, 2 sporcunun ektomorfi-mezomorfi vücut tipine sahip olduğu görülürken (Şekil 2); voleybol takımında 18 sporcunun ektomorfi-endor morfi, 8 sporcunun mezomorfi-endor morfi, 1 sporcunun ektomorfi-mezomorfi vücut tipine sahip olduğu görüldü (bkz. Şekil 3).

**Tablo 2.** Büyükler kategorisindeki basketbolcuların ve voleybolcuların performanslarının karşılaştırılması

| Değişken                                     | BB (n=11)           | VB (n=14)          | t      | p             |
|--|---------------------|--------------------|--------|---------------|
|  | $\bar{X} \pm Ss.$   | $\bar{X} \pm Ss.$  |        |               |
| Baskın El Pençe Kuvveti (kg)                 | 31,27 $\pm$ 4,13    | 22,07 $\pm$ 5,24   | 4,770  | <b>0,000*</b> |
| Baskın Olmayan El Pençe Kuvveti (kg)         | 28,64 $\pm$ 3,96    | 20,57 $\pm$ 4,78   | 4,505  | <b>0,000*</b> |
| Esneklik (cm)                                | 49,27 $\pm$ 7,77    | 43,29 $\pm$ 8,99   | 1,752  | 0,093         |
| Dikey Sıçrama (cm)                           | 35,36 $\pm$ 3,07    | 28,50 $\pm$ 3,46   | 5,167  | <b>0,000*</b> |
| Top Fırlatma (cm)                            | 738,27 $\pm$ 137,10 | 437,07 $\pm$ 91,95 | 6,569  | <b>0,000*</b> |
| Çift Ayak Uzun Atlama (cm)                   | 164,45 $\pm$ 15,15  | 119,64 $\pm$ 11,98 | 8,268  | <b>0,000*</b> |
| Tek Ayak (Baskın) Uzun Atlama (cm)           | 148,64 $\pm$ 11,25  | 103,64 $\pm$ 8,41  | 11,460 | <b>0,000*</b> |
| Tek Ayak (Baskın Olmayan) Uzun Atlama (cm)   | 140,45 $\pm$ 24,30  | 102,21 $\pm$ 10,86 | 5,277  | <b>0,000*</b> |
| Asimetri İndeksi (%)                         | 108,72 $\pm$ 20,60  | 101,93 $\pm$ 8,13  | 1,132  | 0,269         |
| Baskın Ayak Denge Mutlak Erişim (cm)         | 70,79 $\pm$ 5,51    | 62,07 $\pm$ 6,67   | 3,491  | <b>0,002*</b> |
| Baskın Olmayan Ayak Denge Mutlak Erişim (cm) | 71,76 $\pm$ 5,12    | 64,29 $\pm$ 7,83   | 2,733  | <b>0,012*</b> |
| Sprint 20 m (sn)                             | 3,51 $\pm$ 0,29     | 3,93 $\pm$ 0,10    | -5,061 | <b>0,000*</b> |
| 505 Çeviklik (sn)                            | 2,58 $\pm$ 0,16     | 2,97 $\pm$ 0,17    | -5,934 | <b>0,000*</b> |

p<0,05, **BB:** Basketbol büyükler, **VB:** Voleybol büyükler, **Ss:** Standart sapma.

Araştırmaya katılan basketbol ve voleybolcuların performans test sonuçlarının grup değişkenine göre anlamlı fark gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda; Baskın el kavrama kuvveti, Baskın olmayan el kavrama kuvveti, Dikey sıçrama ortalamaları, Top fırlatma, Çift ayak uzun

atlama, Tek ayak (baskın) uzun atlama, Tek ayak (baskın olmayan) uzun atlama, Baskın ayak denge mutlak erişim, Baskın olmayan ayak denge mutlak erişim, 20 metre sürat ve Çeviklik Test sonuçlarına göre büyükler kategorisindeki voleybolcuların ve basketbolcuların ortalamaları arasında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Asimetri indeksi ve Esneklik ortalamaları açısından gruplar arasındaki istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı (bkz. Tablo 2).

**Tablo 3.** Küçükler kategorisindeki basketbolcuların ve voleybolcuların performanslarının karşılaştırılması

| Değişken                                     | BK (n=9)<br>X̄ ± Ss. | VK (n=13)<br>X̄ ± Ss. | t      | p             |
|--|----------------------|-----------------------|--------|---------------|
| Baskın El Pençe Kuvveti (kg)                 | 24,56±3,36           | 15,38±4,43            | 5,244  | <b>0,000*</b> |
| Baskın Olmayan El Pençe Kuvveti (kg)         | 22,89±3,14           | 14,15±4,45            | 5,063  | <b>0,000*</b> |
| Esneklik (cm)                                | 41,44±3,64           | 39,00±4,14            | 1,428  | 0,169         |
| Dikey Sıçrama (cm)                           | 32,22±3,46           | 25,31±4,97            | 3,600  | <b>0,002*</b> |
| Top Fırlatma (cm)                            | 491,78±88,53         | 286,54±104,98         | 4,794  | <b>0,000*</b> |
| Çift Ayak Uzun Atlama (cm)                   | 151,67±13,57         | 116,08±23,84          | 4,030  | <b>0,001*</b> |
| Tek Ayak (Baskın) Uzun Atlama (cm)           | 126,11±9,92          | 90,00±19,58           | 5,073  | <b>0,000*</b> |
| Tek Ayak (Baskın Olmayan) Uzun Atlama (cm)   | 118,44±9,58          | 95,38±21,87           | 2,955  | <b>0,008*</b> |
| Asimetri İndeksi (%)                         | 106,64±5,80          | 95,56±12,92           | 2,398  | <b>0,026*</b> |
| Baskın Ayak Denge Mutlak Erişim (cm)         | 69,41±5,37           | 55,67±4,52            | 6,493  | <b>0,000*</b> |
| Baskın Olmayan Ayak Denge Mutlak Erişim (cm) | 69,33±7,36           | 56,49±4,44            | 5,119  | <b>0,000*</b> |
| Sprint 20 m (sn)                             | 3,74±0,13            | 4,21±0,38             | -3,576 | <b>0,002*</b> |
| 505 Çeviklik (sn)                            | 2,91±0,22            | 3,33±0,27             | -3,864 | <b>0,001*</b> |

p<0,05, **BK:** Basketbol küçükler, **VK:** Voleybol küçükler, **Ss:** Standart sapma.

Araştırmaya katılan basketbol ve voleybolcuların performans test sonuçlarının grup değişkenine göre t-testi karşılaştırması sonucunda; Baskın el kavrama kuvveti, Baskın olmayan el kavrama kuvveti, Dikey sıçrama, Top fırlatma, Çift ayak uzun atlama, Tek ayak (baskın) uzun atlama, Tek ayak (baskın olmayan) uzun atlama, Asimetri indeksi, Baskın ayak denge mutlak erişim, Baskın olmayan ayak denge mutlak erişim, 20 metre sürat, Çeviklik (505) sonuçlarına göre büyükler kategorisindeki voleybolcuların ve basketbolcuların ortalamaları arasında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Esneklik ortalamaları açısından gruplar arasındaki istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı (bkz. Tablo 3).

## TARTIŞMA

Ölçümlere göre basketbolcuların genelde mezomorfi-endomorfi yapıda olduğu, bazılarının ise ektomorfi yapıda olduğu belirlenirken (bkz. Şekil 2); voleybolcuların genelde ektomorfi-endomorfi yapıya sahip olduğu saptandı (bkz. Şekil 3). Basketbolcularda bazı sporcuların somatotiplerinin farklı olmasının nedeninin basketboldaki bölgesel farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca voleybolcuların oyuna özgü becerileri başarılı bir şekilde gerçekleştirebilmeleri için uzun ve ince yapıda olmaları, basketbolcuların ise istenilen vücut yapısının daha kaslı ve geniş olması iki takım arasında oluşan bu farkın nedeni olarak gösterilebilir.

Benzer olarak; Gryko vd. (2018) basketbolcuların mezomorfi vücut tipine sahip olduğunu belirtmiştir. Canlı (2017) genç basketbolcularda somatotipin mezomorfi-endomorfi olduğunu ifade etmiştir. Gutnik vd. (2015)'de genç basketbolcuların somatotip karakterinin mezomorf-endomorf olduğunu saptamıştır. Basketbolcuların somatotip yapısını inceleyen diğer çalışmalarda da benzer bulgulara rastlanmıştır (Toriola vd., 1985; Carte vd., 2005). Grgantov vd. (2017) genç voleybolcuların somatotipinin ektomorfi-endomorfi olduğunu saptamıştır. Busko vd. (2013) voleybolcuların vücut fiziğinin ektomorfik olduğunu bildirmiştir. Zary vd. (2010)'de genç voleybolcuların somatotipinin ektomorfi olduğunu saptamıştır. Voleybolcuların somatotip yapısını inceleyen diğer çalışmalarda da benzer bulgulara rastlanmıştır (Duncan vd., 2006; Vishaw vd., 2010; Petroski vd., 2013).

Sporcuların el kavrama kuvvetleri arasında basketbolcular lehine anlamlı fark olduğu tespit edildi. Bu farkın nedeninin basketbolcuların antrenmanlarda ve müsabakalarda topu yakalarken, sürerken ve fırlatırken sürekli bilek ve parmak fleksör kaslarını kullanmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer olarak; aynı spor dallarını karşılaştıran Khan vd. (2019) basketbolcuların kavrama kuvvetinin voleybolculardan daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Basu vd. (2019) çalışmasında iki sporcu grubu

arasında basketbolcular lehine anlamlı fark olduğunu saptamıştır. Kaplan (2016)'da benzer olarak basketbolcular lehine anlamlı fark olduğunu bildirmiştir.

Sporcuların esneklik değerleri arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edildi. Bunun nedeninin sporcuların yapmış oldukları antrenmanlarda esneklik çalışmalarının yer almasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer olarak; aynı spor dallarını karşılaştıran Basu vd. (2019) basketbolcuların esnekliklerinin daha iyi olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızdan farklı olarak; Silva vd. (2019) aynı iki sporcu grubu arasında voleybolcular lehine anlamlı fark olduğu saptanmıştır. Nalbant (2019)' da voleybolcular lehine anlamlı fark olduğu saptanmıştır.

Sporcuların dikey sıçrama değerleri arasında basketbolcular lehine anlamlı fark olduğu tespit edildi. Bu farkın nedeninin basketbolcuların antrenmanlarda yoğun olarak sıçramaya yönelik egzersizler yapmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. İncelenen çalışmalarda çalışmamızın aksine; aynı iki grubu inceleyen Basu vd. (2019) dikey sıçrama testi sonucunda patlayıcı kuvvetlerin voleybolcular lehine anlamlı olduğunu saptamıştır. Battaglia vd. (2019)'de dikey sıçrama değerlerini karşılaştırmış ve voleybolcular lehine anlamlı fark olduğunu görmüştür. Čačić vd. (2019) voleybolcuların dikey sıçrama değerlerinin basketbolculardan daha iyi olduğunu belirlemiştir.

Sporcuların top fırlatma değerleri arasında basketbolcular lehine anlamlı fark olduğu tespit edildi. Bu farkın nedeninin basketbolcuların sayı yapabilmesi için antrenmanlarda ve müsabakalarda potaya doğru top atmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer olarak; aynı iki grubu inceleyen Battaglia vd. (2019) baş üstü geri top fırlatma değerlerinin basketbolcular lehine anlamlı olduğunu belirtmiştir. Silva vd. (2019)'de iki sporcu grubu arasında basketbolcular lehine anlamlı fark olduğunu saptamıştır. Çalışmamızdan farklı olarak; Selmanović vd. (2013) voleybolcuların baş üstü geriye top fırlatma değerlerinin basketbolculardan daha iyi olduğunu saptamıştır.

Sporcuların uzun atlama değerleri arasında basketbolcular lehine anlamlı fark olduğu tespit edildi. Bu farkın nedeninin, basketbolcuların pliometrik türü çalışmalar yapmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer olarak; aynı iki grubu inceleyen Silva vd. (2019) basketbolcular lehine anlamlı fark olduğunu saptamıştır. Nalbant (2019)'da durarak uzun atlama değerlerinin basketbolcularda daha yüksek olduğunu saptamıştır. Çalışmamızdan farklı olarak; Čačić vd. (2019) voleybolcuların uzun atlama değerlerinin basketbolculardan daha iyi olduğunu belirtmiştir.

Büyük kategorisindeki sporcuların asimetri indeksi değerleri arasında fark yokken, küçük kategorisindeki sporcuların asimetri indeksi değerleri arasında basketbolcular lehine anlamlı fark olduğu tespit edildi. Sporcuların bacakları arasındaki kuvvet farkının antrenman ve performans özellikleriyle ilgili olduğu düşünülebilir. Benzer olarak aynı iki grubu inceleyen Mendonca vd. (2022) voleybolcuların asimetri indekslerinin daha yüksek olduğunu saptamıştır. Fort-Vanmeerhaeghe vd. (2013)'de voleybolcuların asimetri indekslerinin basketbolculardan daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

Sporcuların denge değerleri arasında basketbolcular lehine anlamlı fark olduğu tespit edildi. Basketbolcuların spor dalına özgü ileri-geri koşuları yön değiştirmeleri, ani durmaları ve hızlanmaları, rakip ile girdikleri mücadelelerde ayakta kalmaya ve topu kaybetmemeye çalışmalarının statik dengeye sahip olmalarında etkili olduğu düşünülebilir. Benzer olarak; iki grubu karşılaştıran Gökdemir vd., (2012) basketbolcuların denge değerlerinin daha iyi olduğunu bulmuştur. Çalışmamızdan farklı olarak Mondal vd. (2016) voleybolcuların denge değerlerinin basketbolculardan daha iyi olduğunu belirtmiştir. Tabrizi vd. (2013)'de denge performanslarında voleybolcuların, basketbolculara göre daha iyi olduğunu belirtmiştir.

Sporcuların sprint değerleri arasında basketbolcular lehine anlamlı fark olduğu tespit edildi. Oluşan bu farkın nedeninin basketbol oyunu gereği sporcuların antrenmanlarda sürekli hücum ve savunma tekniklerini uygulamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer olarak; aynı iki grubu inceleyen Silva vd. (2019) sprint değerlerinde iki sporcu grubu arasında basketbolcular lehine anlamlı fark olduğunu saptamıştır. Selmanović vd. (2013)'de basketbolcuların sprint değerlerinin anlamlı olarak daha iyi olduğunu belirtti. Çalışmamızdan farklı olarak; Čačić vd. (2019) voleybolcuların 20 m sprint değerlerinin basketbolculardan daha iyi olduğunu saptamıştır.

Sporcuların çeviklik değerleri arasında basketbolcular lehine anlamlı fark olduğu tespit edildi. Oluşan bu farkın nedeninin basketbolcuların çeviklik becerisini geliştirici programlar uygulamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer olarak; aynı iki grubu inceleyen Peña vd. (2019) çeviklik

değerlerinde basketbolcular lehine anlamlı fark olduğunu saptamıştır. Çalışmamızdan farklı olarak; Basu vd. (2019) voleybolcuların çeviklik değerlerinin basketbolculardan daha iyi olduğunu belirtmiştir. Obour vd. (2019)'de çeviklik değerlerinde voleybolcular lehine anlamlı fark olduğunu saptamıştır.

## SONUÇ

Sonuç olarak basketbolcuların vücut yapısının kaslı ve geniş olduğu, voleybolcuların vücut yapısının ise ince ve uzun olduğu belirlendi. Performans değerlerinde; kuvvete, güce, dengeye, sürate ve çevikliğe dayalı becerilerde basketbolcuların baskın olduğu görüldü. Ayrıca uzuv asimetrisine bakıldığında sporcuların farklı değerlere sahip olduğu görülse de her iki takımın simetri yüzdesi dikkate alındığında normal uzuv simetrisine sahip oldukları ve yaralanma riski taşımadıkları saptandı. Bu doğrultuda basketbol ve voleybol sporcularının yapmış oldukları antrenman içeriğine ve sporcuların eklem yapısına bağlı olarak; vücut tipi, kuvvet, güç, sürat ve çeviklik özelliklerinin spor dalları arasında farklılık gösterdiği söylenebilir. Ayrıca basketbolcularda ve voleybolcularda bazı değerlerin beklenenden farklı olması antrenman modellerinin farklılığına ve sıklığına bağlanabilir.

Bu kapsamda çalışmamızda, sporcuların farklı spor dallarında başarılı oldukları farklı somatotip oranları belirlenmiştir. Bu doğrultuda belirlenen bu özellikler sporcular için seçilecek olan antrenman yöntemleri için belirteç olarak kullanılabilir. Ayrıca çalışmamız, spor dallarında baskın olarak kullanılan motorik özelliklerde gelişimsel bir değişimin olduğunu göstermiştir. Bu değişimde, spor dalının gerektirdiği özelliği kendilerine özgü antrenmanlar ile şekillendirmesiyle açıklanabilir.

- Çalışmamızın sonuçları, antrenman sürecinin daha doğru ve amaca odaklı yönetimi için bir temel oluşturabilir.
- Belirlenen morfolometrik parametreler, spor dallarına sporcu seçiminde faydalı belirteçler olabilir.
- Çalışmamızın sonuçları benzer çalışmalar yapılarak diğer spor dallarındaki sporcuların karşılaştırılmasıyla desteklenebilir.
- Yaralanma önleme amacıyla sporcuların sezon öncesi asimetri değerlerinin belirlenmesinde çalışma verilerimiz referans olarak kullanılabilir.

## KAYNAKÇA

- Barlow, M.J., Findlay, M., Gresty, K., & Cooke, C. (2014). Anthropometric variables and their relationship to performance and ability in male surfers. *European Journal of Sport Science*, 14(1), 171-177.
- Basu, S., Roy, A. S., Dalui, R., Bandyopadhyay, A., Basu, S., & Roy, S. (2019). Physical Fitness of Basketball and Volleyball Players of Kolkata, India. *International Journal of Clinical and Experimental Physiology*, 6(4), 111-117.
- Battaglia, G., Paoli, A., Bellafiore, M., Bianco, A., & Palma, A. (2014). Influence of a sport-specific training background on vertical jumping and throwing performance in young female basketball and volleyball players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 54(5), 581-587.
- Bayios, I.A., Bergeles, N.K., Apostolidis, N.G., Nout-sos, K.S., & Koskolou, M.D. (2006). Anthropometric body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 46(2), 271-280.
- Buško, K., Lewandowska, J., Lipińska, M., Michalski, R., & Pastuszek, A. (2013). Somatotype: variables related to muscle torque and power output in female volleyball players. *Acta of bioengineering and biomechanics*, 15(2), 119-126.
- Ćaćić, I., Rupčić, T., Dukarić, V., Feng, L., & Cigrovski, V. (2020). Differences in motor abilities between female basketball and volleyball players. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 35(1-2), 41-45.
- Canlı, U. (2017). The effect of somatotype profiles of adolescent basketball players on biomotoric characteristics and ability. *IOSR Journal of Sports and Physical Education*, 4(1), 61-64.
- Carter, J. E. L., Ackland, T. R., Kerr, D. A., & Stapff, A. B. (2005). Somatotype and size of elite female basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 23(10), 1057-1063.
- Duncan, M. J., Woodfield, L., & Al-Nakeeb, Y. (2006). Anthropometric and physiological characteristics of junior elite volleyball players. *British Journal of Sports Medicine*, 40(7), 649-651.



- Fort-Vanmeerhaeghe, A., Gual, G., Romero-Rodriguez, D., Costa, L., & Walsh, M. (2013). Explosive strength asymmetry of the lower limb in volleyball and basketball players. *In 18th annual Congress of the European College of Sport*.
- Gaunt, B. W., & Curd, D. T. (2001). Anthropometric and demographic factors affecting distance hopped and limb symmetry index for the crossover hop-for-distance test in high school athletes. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 31(3), 145-151.
- Gökdemir, K., Cigerci, A. E., Er, F., Suveren, C., & Sever, O. (2012). The comparison of dynamic and static balance performance of sedentary and different branches athletes. *World Applied Sciences Journal*, 17(9), 1079-1082.
- Grgantov, Z., Padulo, J., Milic, M., Ardigo, L. P., Erceg, M., & Cular, D. (2017). Intra-positional and inter-positional differences in somatotype components and proportions of particular somatotype categories in youth volleyball players. *Annals of Applied Sport Science*, 5(2), 37-49.
- Gryko, K., Kopiczko, A., Mikołajec, K., Stasny, P., & Musalek, M. (2018). Anthropometric variables and somatotype of young and professional male basketball players. *Sports*, 6(1), 1-10.
- Gualdi-Russo, E.I., & Zaccagni, I. (2001). Somatotype, role and performance in elite volleyball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41, 256-262.
- Gutnik, B., Zuoza, A., Zuozienė, I., Alekrinskis, A., Nash, D., & Scherbina, S. (2015). Body physique and dominant somatotype in elite and low-profile athletes with different specializations. *Medicina*, 51(4), 247-252.
- Kaplan, D. Ö. (2016). Evaluating the Relation between Dominant and Non-Dominant Hand Perimeters and Handgrip Strength of Basketball, Volleyball, Badminton and Handball Athletes. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(10), 3297-3309.
- Khan, H. A., Junaid, K., Jamshaid, I., Khaliq, M. A., Khan, H. S., Ahmad, M., & Hasan, S. (2019). Effect of recreational sports on handgrip strength and anthropometry in adolescent basketball and volleyball players. *Pakistan Journal of Physiology*, 15(1), 37-40.
- Marta, C.C., Marinho, D.A., Barbosa, T.M., Carneiro, A.L., Izquierdo, M., & Marques, M.C. (2013). Effects of body fat and dominant somatotype on explosive strength and aerobic capacity trainability in prepubescent children. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(12), 3233-3244.
- Massidda, M., Toselli, S., Brasili, P., & Calò, C.M. (2013). Somatotype of elite Italian gymnasts. *Collegium Antropologicum*, 37(3), 853-857.
- Mendonça, L. D. M., Bittencourt, N. F. N., Freire, R. L., Campos, V. C., Ferreira, T. V., & Silva, P. L. (2022). Hip external rotation isometric torque for soccer, basketball, and volleyball athletes: normative data and asymmetry index. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 26(1), 1-6.
- Mondal, S., Nayek, B., & Chatterjee, K. (2016). A comparative study on strength, agility and dynamic balances between volleyball and basketball players. *International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education*, 1(2), 81-84.
- Myer, G.D., Schmitt, L.C., Brent, J.L., Ford, K.R., Barber Foss, K.D., Scherer, B.J., Heidt Jr. R.S., Divine, J.G. & Hewett TE. (2011). Utilization of modified NFL Combine testing to identify functional deficits in athletes following ACL reconstruction. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 41(6), 377-387
- Nalbant, Ö. (2017). Comparison of Physical and Motoric Features of Children Continuous the Sport School. *Journal of Education and Training Studies*, 5(13), 1-7.
- Obour, A., Moses, M. O., Baffour-Awuah, B., Asamoah, B., Sarpong, P. K., Osei, F., ... & Appiah, E. J. (2017). Differences in physical, physiological and motor performance traits between volleyball and basketball athletes in a university in Ghana. *Nigerian Journal of Physiological Sciences*, 32(1), 27-31.
- Peña, J., Moreno-Doutres, D., Coma, J., Cook, M., & Buscà, B. (2018). Anthropometric and fitness profile of high-level basketball, handball and volleyball players. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 11(1), 30-35.
- Petroski, E. L., Fraro, J. D., Fidelix, Y. L., Silva, D. A. S., Pires-Neto, C. S., Dourado, A. C., ... & Viera, F. S. (2013). Anthropometric, morphological and somatotype characteristics of athletes of the Brazilian Men's volleyball team: An 11-year descriptive study. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 15, 184-192.

- Selmanović, A., Milanović, D. & Čustonja, Z. (2013). Effects of an additional basketball and volleyball program on motor abilities of fifth grade elementary school students. *Collegium Antropologicum*, 37(2), 391-400.
- Silva, D. A. S., Petroski, E. L., & Gaya, A. C. A. (2013). Anthropometric and physical fitness differences among Brazilian adolescents who practise different team court sports. *Journal of Human Kinetics*, 36, 77-86.
- Tabrizi, H. B., Abbasi, A., & Sarvestani, H. J. (2013). Comparing the static and dynamic balances and their relationship with the anthropometrical characteristics in the athletes of selected sports. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 15(2), 216-221.
- Toriola, A. L., Salokun, S. O., & Mathur, D. N. (1985). Somatotype characteristics of male sprinters, basketball, soccer, and field hockey players. *International journal of sports medicine*, 06(6), 344-346.
- Vishaw, G., Mandeep, S., & Sukhdev, S. (2010). Anthropometric characteristics, somatotyping and body composition of volleyball and basketball players. *Journal of Physical Education and Sport Management*, 1(3), 28-32.
- Wilber, R.L., & Pitsiladis, Y.P. (2012). Kenyan and Ethiopian distance runners: what makes them so good? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 7(2), 92-102.
- Zary, J. C., Reis, V. M., Rouboa, A., Silva, A. J., & Fernandes, P. R. (2010). The somatotype and dermatoglyphic profiles of adult, junior and juvenile male Brazilian top-level volleyball players. *Science & Sports*, 25(3), 146-152.

#### **KAYNAK GÖSTERME**

Kayhan, R.F., & Erdemir, İ. (2022). Genç basketbol ve voleybol sporcularının somatotip özellikleri ve bazı performans test sonuçlarının karşılaştırılması. *Uluslararası Spor, Egzersiz ve Antrenman bilimi Dergisi - USEABD*, 8(4), 197-206. DOI: 10.18826/useabd.1215395