

T.C  
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM  
DALI

**ELİT BAYAN BASKETBOLCULARDA ANTROPOMETRİK ÖZELLİKLER,  
DİKEY SIÇRAMA VE OMURGA ESNEKLİĞİNİN MEVKİLERE GÖRE  
İNCELENMESİ**

**İlke PAZARÖZYURT**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMANI**

**Yrd. Doç. Dr. Gonca İNCE**

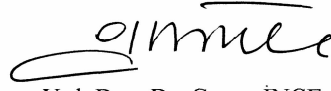
**Tez No:**

**ADANA - 2008**

**Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**

İlke Pazarözyurt'un Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan "Elit Bayan Basketbolcularda Antropometrik Özellikler, Dikey Sıçrama ve Omurga Esnekliğinin Mevkilere Göre İncelenmesi" başlıklı çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 07/02/2008



Yrd. Doç. Dr. Gonca İNCE

Çukurova Üniversitesi

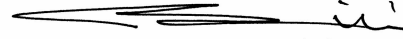
Jüri Başkanı



Prof. Dr. Behice DURGUN

Çukurova Üniversitesi

Jüri Üyesi



Yrd. Doç. Dr. Pervin BİLİR

Çukurova Üniversitesi

Jüri Üyesi

Yukarıdaki tez, Yönetim Kurulunun ..... tarih ve.....sayılı kararı ile kabul edilmiştir.

**Enstitü Müdürü**

Prof.Dr.Halil KASAP

## TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın başından sonuna kadar yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen değerli danışman hocam Yrd.Doç.Dr.Gonca İNCE' ye, kapısını her çaldığımda beni geri çevirmeyen Öğr.Gör.Engin DURUSOY' a, yorum ve tecrübelerini esirgemeyen Öğr.Gör.Cengiz ŞEN hocama, çalışmamı teşvik ve motive eden Yrd.Doç.Dr.Pervin BİLİR hocama ve takımlarla iletişim kurmamı sağlayan Yrd.Doç.Dr.Sezer SİNAN hocama, bilgisayarla ilgili bilgi ve tecrübeleriyle bana yardımcı olan Öğr.Gör. Mustafa AÇIKKAR' a teşekkür ederim.

Araştırmaya çalışma grubu olarak katılan Botaş Spor Kulübü, Mersin Belediye Spor Kulübü, Ceyhan Belediye Spor Kulübü ve Tarsus Belediye Spor Kulübü Bayan Basketbolcularına ve antrenörlerine yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Tezimin ölçüm aşamasından bitimine kadar yanımda olan ve yardımlarını esirgemeyen arkadaşım Vedia GÜLÜM'e, Duygu GÜLŞEN'e, kızkardeşim Merve PAZARÖZYURT'a, anneme, babama ve gece gündüz bana destek olan eşim Levent PİŞKİN'e teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

|                                         |             |
|-----------------------------------------|-------------|
| <b>KABUL VE ONAY</b>                    | <b>ii</b>   |
| <b>TEŞEKKÜR</b>                         | <b>iii</b>  |
| <b>İÇİNDEKİLER</b>                      | <b>iv</b>   |
| <b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b>                  | <b>vii</b>  |
| <b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b>                | <b>viii</b> |
| <b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b>   | <b>ix</b>   |
| <b>ÖZET</b>                             | <b>x</b>    |
| <b>ABSTRACT</b>                         | <b>xi</b>   |
| <b>1. GİRİŞ</b>                         | <b>1</b>    |
| <b>2. GENEL BİLGİLER</b>                | <b>4</b>    |
| 2.1. Basketbol                          | 4           |
| 2.1.1. Basketbolun Tarihçesi            | 4           |
| 2.1.2. Basketbolda Oyun Kuralları       | 6           |
| 2.1.3. Basketbolda Oyuncular            | 7           |
| 2.1.3.1. Oyun Kurucu                    | 8           |
| 2.1.3.2. Forvet Oyuncusu                | 8           |
| 2.1.3.3. Pivot Oyuncusu                 | 9           |
| 2.1.4. Basketbolda Motorik Özellikler   | 9           |
| 2.1.4.1. Basketbolda Esneklik           | 10          |
| 2.1.4.2. Basketbolda Vücut Kompozisyonu | 11          |
| 2.2. Antropometrik Ölçümler             | 12          |
| 2.2.1. Tanımı                           | 12          |
| 2.2.2. Ölçüm Türleri                    | 13          |
| 2.2.2.1. Uzunluk Ölçümleri              | 13          |
| 2.2.2.2. Çap ve Çevre Ölçümleri         | 13          |
| 2.2.2.2.1. Çap Ölçümleri                | 13          |
| 2.2.2.2.2. Çevre Ölçümleri              | 14          |
| 2.2.3. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri  | 15          |
| 2.3. Dikey Sıçrama Yüksekliği           | 16          |
| 2.4. Omurga Esnekliği                   | 16          |

|                                             |           |
|---------------------------------------------|-----------|
| 2.4.1. Gövde Fleksiyonu                     | 17        |
| 2.5. Vücut Kompozisyonları                  | 17        |
| 2.5.1. Sheldon Somatotip                    | 18        |
| 2.5.1.1. Endomorfi                          | 19        |
| 2.5.1.2. Mezomorfi                          | 19        |
| 2.5.1.3. Ektomorfi                          | 19        |
| 2.5.1.4. Somatotip ve Fiziksel Aktivite     | 20        |
| 2.5.2. Vücut Yağı                           | 20        |
| <b>3. GEREÇ VE YÖNTEMLER</b>                | <b>22</b> |
| 3.1. Sporcular                              | 22        |
| 3.2. Araştırma Yöntemi                      | 22        |
| 3.3. Genel Ölçümler                         | 22        |
| 3.3.1. Yaş                                  | 22        |
| 3.3.2. Boy                                  | 22        |
| 3.3.3. Vücut Ağırlığı                       | 23        |
| 3.3.4. Spor Yaşı                            | 23        |
| 3.3.5. Eğitim Düzeyi                        | 23        |
| 3.3.6. Oynadığı Mevki                       | 23        |
| 3.3.7. Haftalık Antrenman Sayısı            | 23        |
| 3.4. Antropometrik Ölçümler                 | 23        |
| 3.4.1. Deri Kıvrımı Ölçümleri               | 23        |
| 3.4.1.1. Triceps Deri Kıvrım Kalınlığı      | 24        |
| 3.4.1.2. Subscapula Deri Kıvrım Kalınlığı   | 24        |
| 3.4.1.3. Suprailiac 2 Deri Kıvrım Kalınlığı | 24        |
| 3.4.1.4. Baldır Deri Kıvrım Kalınlığı       | 24        |
| 3.4.2. Çevre Ölçümleri                      | 24        |
| 3.4.2.1. Biceps Çevresi                     | 24        |
| 3.4.2.2. Biceps (Fleksiyonda) Çevresi       | 24        |
| 3.4.2.3. El Bileği Çevresi                  | 25        |
| 3.4.2.4. Baldır Çevresi                     | 25        |
| 3.4.2.5. Karın Çevresi                      | 25        |
| 3.4.3. Çap Ölçümleri                        | 25        |

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| 3.4.3.1. Humerus Çapı           | 25        |
| 3.4.3.2. Femur Çapı             | 25        |
| 3.4.4. Uzunluk Ölçümleri        | 25        |
| 3.4.4.1. Üst Ekstremit Uzunluğu | 25        |
| 3.4.4.1.1. Toplam Kol Uzunluğu  | 26        |
| 3.4.4.1.2. El Uzunluğu          | 26        |
| 3.4.4.1.3. Ön Kol- El Uzunluğu  | 26        |
| 3.4.4.2. Alt Ekstremit Uzunluğu | 26        |
| 3.4.4.2.1. Bacak Uzunluğu       | 26        |
| 3.4.4.2.2. Baldır Uzunluğu      | 26        |
| 3.4.4.2.3. Ayak Uzunluğu        | 26        |
| 3.5. Dikey Sıçrama Testi        | 26        |
| 3.6. Omurga Esnekliği           | 27        |
| 3.6.1. Fleksiyon A Noktası      | 27        |
| 3.6.2. Fleksiyon B Noktası      | 27        |
| 3.6.2. Fleksiyon C Noktası      | 28        |
| 3.7. Vücut Kompozisyonları      | 28        |
| 3.7.1. Somatotip Belirleme      | 28        |
| 3.7.2. Vücut Yağ Yüzdesi (VY%)  | 29        |
| 3.8. Verilerin Analizi          | 29        |
| <b>4. BULGULAR</b>              | <b>30</b> |
| <b>5. TARTIŞMA</b>              | <b>38</b> |
| <b>6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER</b>  | <b>45</b> |
| 6.1. SONUÇLAR                   | 45        |
| 6.2. ÖNERİLER                   | 48        |
| <b>7. KAYNAKLAR</b>             | <b>49</b> |
| <b>8. EKLER</b>                 | <b>52</b> |
| EK .1. Bilgi Toplama Formu      | 52        |
| EK .2. Somatokart               | 53        |
| <b>9. ÖZGEÇMİŞ</b>              | <b>54</b> |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Şekil 3.1. Dijital inklinometre aleti             | 27 |
| Şekil 3.2. Vertebral Esneklik Açı Ölçüm Noktaları | 28 |

## ÇİZELGELER DİZİNİ

|                                                                                                                                                                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Çizelge 4.1.</b> Sporcuların Demografik Özellikleri                                                                                                                                                           | <b>29</b> |
| <b>Çizelge 4.2.</b> Sporcuların Demografik Özelliklerinin Mevkilere Göre Karşılaştırılması                                                                                                                       | <b>30</b> |
| <b>Çizelge 4.3.</b> Sporcuların Mevkileri ile Vücut Yağ Yüzdeleri ve Yağsız Vücut Kitlelerinin Karşılaştırılması                                                                                                 | <b>30</b> |
| <b>Çizelge 4.4.</b> Sporcuların Mevkileri ile Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümlerinin Karşılaştırılması                                                                                                               | <b>31</b> |
| <b>Çizelge 4.5.</b> Sporcuların Mevkileri ile Üst Ekstremité Uzunluk Ölçümlerinin Karşılaştırılması                                                                                                              | <b>32</b> |
| <b>Çizelge 4.6.</b> Sporcuların Mevkileri ile Alt Ekstremité Uzunluk Ölçümlerinin Karşılaştırılması                                                                                                              | <b>33</b> |
| <b>Çizelge 4.7.</b> Sporcuların Mevkileri ile Çevre Ölçümlerinin Karşılaştırılması                                                                                                                               | <b>33</b> |
| <b>Çizelge 4.8.</b> Sporcuların Mevkileri ile Humerus Çapı, Biceps Çevresi, Biceps Flex. Çevresi, El Uzunluğu ve Suprailiac 2, Subscapula Deri Kıvrım Kalınlıklarının Kruskal-Wallis Testi ile Karşılaştırılması | <b>34</b> |
| <b>Çizelge 4.9.</b> Araştırmaya Katılan Sporcuların Somatotipleri                                                                                                                                                | <b>35</b> |
| <b>Çizelge 4.10.</b> Sporcuların Mevkileri ile Dikey Sıçrama Yüksekliklerinin Karşılaştırılması                                                                                                                  | <b>36</b> |
| <b>Çizelge 4.11.</b> Sporcuların Mevkileri ile Omurga Esnekliklerinin Karşılaştırılması                                                                                                                          | <b>36</b> |

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

|            |                      |
|------------|----------------------|
| <b>n</b>   | Katılımcı Sayısı     |
| <b>X</b>   | Ortalama             |
| <b>SS</b>  | Standart Sapma       |
| <b>VA</b>  | Vücut Ağırlığı       |
| <b>VYY</b> | Vücut Yağ Yüzdesi    |
| <b>YVK</b> | Yağsız Vücut Kütlesi |
| <b>TYM</b> | Total Yağ Miktarı    |
| <b>P</b>   | Pivot Oyuncu         |
| <b>F</b>   | Forvet Oyuncu        |
| <b>O</b>   | Oyun Kurucu          |

## ÖZET

### **Elit Bayan Basketbolcularda Antropometrik Özellikler, Dikey Sıçrama ve Omurga Esnekliğinin Mevkilere Göre İncelenmesi**

Bu çalışmanın amacı; elit bayan basketbolcularda antropometrik özellikler, dikey sıçrama ve omurga esnekliğinin mevkilere göre değişkenliğini incelemektir.

Çalışmaya, Türkiye Basketbol Liglerinden 4 farklı takımda oynayan 41 elit bayan basketbolcu alındı. Oyuncular, oynadıkları mevkilere göre; oyun kurucu(n=13), forvet (n=14) ve pivot (n=14) olarak 3 gruba ayrıldı.

Araştırmaya katılan sporcuların antropometrik özellikleri, dikey sıçrama yükseklikleri, omurga esneklikleri, vücut yağ değerleri belirlendi ve sporcuların mevkileri ile karşılaştırıldı. Pivotların boyları ve vücut ağırlıkları forvet ve oyun kuruculardan yüksek bulundu. Sporcuların; vücut yağ yüzdesi, yağsız vücut kitlesi, deri kıvrım kalınlıkları, üst ve alt ekstremiteler uzunlukları, çap ve çevre ölçümleri oynadıkları mevkilere göre karşılaştırıldığında mevkiler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar tespit edildi ( $p<0.05$ ). Sporcuların triceps deri kıvrım kalınlıkları, dikey sıçrama yükseklikleri ve omurga esneklikleri mevkilerle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmadı ( $p>0.05$ ). Pivotların somatotiplerinin mezomorfi, oyun kurucuların ve forvetlerin ektomorfi olduğu tespit edildi.

Sonuç olarak; elit bayan basketbol takımlarının yetenek seçimlerinde, mevkilere göre motorik ve morfolojik özelliklerin dikkate alınmasının performansı olumlu yönde etkileyeceği kanısındayız.

**Anahtar Sözcükler:** Basketbol, Antropometri, Dikey Sıçrama, Omurga Esnekliği, Mevki,

## **ABSTRACT**

### **Anthropometric Characteristics, Vertical Jump and Spine Flexibility of Elite Female Basketball Players at Different Positions.**

The purpose of this study is analyzing anthropometric characteristics, vertical jump, and spine flexibility of elite female basketball players at different positions.

This study was performed on 41 elite women basketball players from 4 different teams. They were divided into three groups according to their playing positions: guards (n=13), forwards (n=14) and centers (n=14).

Measures of anthropometric characteristics, vertical jump height, spine flexibility and body fats compared with playing positions. Centers were taller and heavier than forwards and guards.

Athletes' measures of body fat, skinfold thickness, width, circumference, upper and lower extremities were significantly different between athletes at different playing positions ( $p<0.05$ ). Triceps skinfold measures, vertical jump height and spine flexibility measures compared with playing positions and they did not have significant differences ( $p<0.05$ ). We determined somatotypes of centers were mesomorphy, forwards and guards were ectomorphy.

Consequently, in our opinion, using motoric and morphologic properties for choosing talented players in outstanding women basketball teams will affect performances positively.

**Key Words:** Basketball, Anthropometry, Vertical Jump, Spine Flexibility, Playing Position.

## 1.GİRİŞ

Spor performansı temelde sporcunun vücut yapısı, cinsi ve yaşı ile doğrudan ilişkili görünmekle birlikte ölçülebilir ve geliştirilebilir bazı diğer özelliklere de bağlıdır. Bir spor dalında başarılı olmak için amaca uygun özelliklerin geliştirilmiş olması gereklidir<sup>1</sup>. Örneğin, bir uzun mesafe koşucusu ile bir kürekçinin ya da bir okçunun aynı vücut özelliklerine sahip olması beklenemez. Bununla birlikte performansın tüm spor dalları için ortak olan ölçülebilir elemanları vardır. Maratoncularda dayanıklılığın, basketbol oyuncularında hem dayanıklılık hem de hızın, yüz metre koşucularında ya da haltercilerde ise hız ve patlayıcı gücün daha yüksek düzeyde olduğu bilinmektedir<sup>2</sup>.

İyi bir basketbolcu olma kriterleri içerisinde biyomotorik özelliklerin üst düzeyde olması büyük bir avantaj yaratmaktadır. Doğal olarak hareket yetenekleri boyutunda, fiziksel ve fizyolojik yapı önemlidir<sup>3</sup>. Esneklik de temel beş motorik özelliklerden birisidir ve diğer motorik özellikleri de kısmen etkiler. Esneklik, hareketlerin en geniş açıda ve serbestlikte yapılabilmesidir. Özellikle kuvvet ve sürat gelişimi için çok önemlidir<sup>4</sup>. Omurganın esnekliği, hareket genişliği anlamına gelir ve kişiden kişiye ve cinsiyete göre değişiklik gösterir. Hareketin derecesini kasların esnekliği belirler<sup>5</sup>.

Birçok ülkede bilim, insanları yaptıkları çalışmalar ile hem kendi ülkelerinin sporcu profillerini branşlara göre ortaya koymaya çalışmakta hem de diğer ülkelere çalışmalarında yön verecek veriler sağlamaktadır. Ülkemizde ve dünyada birçok spor dalındaki sporcuların morfolojik profilinin çıkartılması konusunda çalışmalar yapılmış olmasına karşın elde edilen veriler yeterli değildir<sup>6</sup>.

Antropometri; eski Yunanca'da antropos; insan ve metran; ölçme kelimelerinden oluşmuş bir deyimdir. İnsan vücudunun fiziksel özelliklerini bir takım ölçme esasları ile boyutlandıran sistematize tekniklere Antropometri denir<sup>5</sup>. Organizmanın fizyolojik aktivitesiyle yakın olarak ilişkili olabilecek fiziksel antropometrik özellikler sporda başarıyı belirleyici faktörler arasında düşünülebilir. Vücut yağ oranının yüksek olması kuvvet, çeviklik ve esnekliğin azalmasına neden olabilmektedir<sup>7</sup>. Uzun yıllardan beri uygun bir vücut tipinin sportif performansta önemli rol oynadığı düşünülmektedir. Çalışmalar değişik spor dallarındaki sporcuların fiziksel yapılarında büyük farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır<sup>8</sup>.

Vücut kompozisyonu , vücut yağ yüzdesi (VY%), total yağ miktarı (TYM), yağ harici vücut kitlesi (YHVK), vücut yoğunluğu(VY), parametrelerini içerir<sup>9</sup> . Somatotip vücut tipi sınıflandırmasıdır. Bireyin vücut tipi tanımlanacağı zaman endomorfi, mezomorfi ve ektomorfi terimleri kullanılmaktadır<sup>10</sup>.

Literatüre bakıldığında, vücut tiplerinin yanı sıra antropometrik ölçümlerin de spor branşlarında farklılık gösterdiği görülmektedir. Jelcic ve ark.<sup>11</sup> yaptıkları çalışmada; Avrupalı üst düzey genç basketbolcuların oynadıkları mevkilere göre somatotip özelliklerinin incelemiştir. Buna göre; pivotların ektomorfi, oyun kurucuların ise; mezomorfi olduğu kaydedilmiştir. Pivotların çevre ve uzunluk değerleri diğer oyunculardan yüksek çıkmasına rağmen, deri kıvrım kalınlıklarında forvet oyuncularıyla aralarında kayda değer bir fark bulunamadığı belirtilmiştir. Sallet ve ark.<sup>12</sup>, profesyonel basketbolcuların oynadıkları mevkilere göre ve oyun seviyelerine göre fizyolojik farklılıklarını incelemişler ve pivotların diğer oyunculardan daha uzun ve ağır, forvetlerin ise oyun kuruculardan daha uzun olduğunu saptamışlardır. Bunun yanında, farklı bulunan bu değerlerle profesyonel basketbolcuların oyun seviyeleri (performansları) arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Carter ve ark.<sup>13</sup>, Avustralya’da yapılan Bayanlar Dünya Basketbol Şampiyonası’nda 14 ülkeden 168 elit bayan basketbolcunun somatotiplerini ve antropometrik ölçümlerini almışlar ve oynadıkları mevkilere göre karşılaştırmışlardır. Çalışmada, oyun kurucularda, pivotlara göre çok yüksek mezomorfi, forvet ve pivotlara göre düşük ektomorfi tespit edilmiştir. Bale<sup>14</sup> de buna benzer bir çalışma yapmış ve pivotların antropometrik ölçümleri forvetlerden, forvetlerin de oyun kuruculardan yüksek çıktığını ortaya koymuştur. Hoare<sup>15</sup> ise, elit genç basketbolcularda yaptığı çalışmada, çocukların antropometrik ve fizyolojik değerlerinin, oynadıkları mevkilere göre, başarıyı tahmin etmede önemli olduğunu göstermiştir.

Literatür incelendiğinde, elit basketbolculara yönelik antropometrik ölçümlerin, vücut kompozisyonlarının ve fizyolojik parametrelerin ölçüldüğü çalışmalar göze çarpmaktadır<sup>11,12,13,14,15</sup>. Ancak, mevkiler ile basketbolda önemli bir motorik özellik olan omurga esnekliği arasındaki ilişkiyi irdeleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu bağlamda bu çalışma, elit bayan basketbolcularda, antropometrik özellikler, dikey sıçrama yükseklikleri ve özellikle kuvvet ve sürat gelişimi için önemli bir

parametre olan omurga esneklikleri ile basketbolcuların oynadıkları mevkiler arasında bir ilişkinin olup olmadığını ortaya koymak amacıyla yapıldı.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. Basketbol**

#### **2.2.1. Basketbolun Tarihçesi**

Basketbol oyunu ilk olarak Amerika'da, hayatının 40 yılını Amerika'da spor öğretmenliği yapmakla geçiren Dr. James Naismith tarafından bulunmuştur. Amerika'nın Springfield eyaletindeki YMCA Dershanesinde beden eğitimi öğretmenliği yaparken, uzun yıllardan beri hayalinde yaşattığı bir sportif oyuna son şeklini veren Dr. James Naismith bunu ilk kez okulun spor salonunda öğrencilerine oynatmış ve uygulamasını gördükten sonra gerekli düzeltmeler yapmıştır.

Spor salonuna karşılıklı duvarlarına asılan tahtadan yapılma kâğıt sepetlere topu sokmak esasına dayanan bu oyunu, atletlere ve beyzbolculara iyi bir kış antrenmanı yaptırmayı planlayan Naismith'in eski bazı kavimlerin Amerika kıtasında oynadıkları bir oyundan faydalandığı da ileri sürülmektedir.

Christoph Colombe Amerika'yı bulmadan önce Güney Amerika'da yaşayan Mayas adlı kızılderili kavminin en bilinen spor eğlencesi olan Tlahiotenle'nin basketbola çok benzeyen bir spor olduğu bilinmektedir.

Ancak bu tarihî uygarlıktan günümüze kadar ulaşabilen kalıntılardan, Tlahiotenle alanlarının bugünkü basketbol sahalarının en az beş misli büyüklükte olduğu görülmektedir. Bu alanın iki ucunda yükselen mermer duvarlar üzerinde ve yerden ortalama 4 metre yükseklikteki yine mermerden yapılma yarım metre çapındaki çemberler de bu oyunla basketbol arasındaki benzerliği gözler önüne sermektedir. Ancak bu halkalar yere paralel olmayıp dikey durumda bulunmaktadır. Bundan da topun üstten değil, yanlardan geçirilmesi esasına dayandığı gerçeği ortaya çıkmaktadır. Ayrıca bu oyunda kullanılan topların da sert tahta ya da taştan yapılmış olduğu günümüze kadar gelebilen örneklerden anlaşılmaktadır. Ayrıca Tlahiotenle oynanan sahalara da “büyük top oyunu alanı” anlamına gelen Tlaştı denildiği bilinmektedir<sup>16</sup>.

1892 yılında Amerika'nın Springfield eyaletindeki YMCA Spor Salonunda doğan basketbol sporu, kısa bir zamanda YMCA teşkilâtı arasındaki sıkı işbirliğinin sonucu olarak bütün Amerika'ya yayılmış ve aradan iki yıl geçmeden Amerika'daki bütün YMCA okullarının en belli başlı bir sporu halini almıştır.

Oyunun taşıdığı heyecan ve cazibe sayesinde basketbol en kısa bir zaman içinde YMCA teşkilâtının çatısı altından taşarak bütün okullara, üniversitelere, hatta Amerika'daki pek bol sayıdaki semt cimmastik salonlarına kadar yayılmıştır. Böylelikle, henüz 20'inci yüzyılın başında Basketbol, Amerika'nın milli ve en popüler bir sporu haline geldiği görülmüştür. Basketbolun popüleritesinin artması kulüpleri harekete geçirerek basketbol şubeleri açmalarına ve takım kurmalarına neden olmuştur. Böylelikle bu spor bütün Amerika'ya yayılmıştır.

Basketbol henüz bir yaşını doldurmadan Avrupa kıtasına da sıçramış ve 1893 yılında Paris'teki bir cimmastik salonunda deneme niteliğinde ilk kez oynanmıştır. Bugün Paris'in Treviso sokağında bulunan eski bir salonun kapısında, “Avrupa'da ilk basketbol oyunu 1893 yılında burada oynanmıştır” yazısı taşıyan bir levha bulunmaktadır.

Ne var ki Avrupa kıtasındaki bu ilk basketbol oyunu bir denemeden öteye gidememiş ve pek kısa bir süre içinde unutulmuştur. 1897 yılında Amerika, basketbolda ilk milli şampiyonayı düzenlemekle bu dalda önemli bir adım atmış ve bu hareket, ülkede basketbol sporunun daha fazla ve daha çabuk yayılmasında önemli bir rol oynamıştı.

Atlet ve beyzbolculara neşeli ve faydalı bir kış antrenmanı olması düşüncesiyle ortaya çıkarılan bu oyun pek kısa bir süre içerisinde geniş kitlelerin ilgisini çekmiş ve yardımcı antrenman özelliğinden çok çabuk ayrılarak en popüler bir spor halini almıştır<sup>17</sup>.

Basketbol Türkiye'de ilk defa, 1904 yılında Amerikan Robert Koleji öğrencileri tarafından oynanmıştır. Basketbolun Türkiye'de bilinçli ve kapsamlı yayılmasını, 1911

yılında Galatasaray Lisesi Beden Eğitimi Öğretmeni olan Ahmet Robenson sağlamıştır. Yine 1913 yılında ilk basketbol şubesi Fenerbahçe'de açılmıştır. İlk zamanlarda savaş yılları olması ve oynayacak rakip bulunamaması nedeni ile basketbolda bir gelişme olamamıştır<sup>18</sup>.

Bilinen ilk resmi müsabaka 1921 yılında Yüksek Öğretmen Okulu öğrencileri ile İstanbul'da yaşayan Amerikalılar arasında olmuştur. 1923 yılında ilk resmi spor teşkilatı olan Türkiye İdman Cemiyetleri İttifakı kurulması ve yine 1927 yılında Halkevlerinin kurulması, bu spor dalının bütün yurda yayılmasında etkili olmuştur. Basketbol Milli Takımı 1934 yılında kurulmuş, ilk resmi maçını 1936 yılında Yunanistan'la yapmıştır. 49 - 12 gibi bir skorla galip gelen basketbol takımı şu oyunculardan kuruluydu: Naili Moran (Kaptan), Jack Habib, Feridun Koray, Dionis Sakalak, Hazdayi Penso, Hayri Arsebük, Sadri Usuoğlu ve Nihat Ertuğrul. Basketbol 1936 - 1959'a kadar, Spor Oyunları Federasyonu adı altında voleybol ve hentbol ile birlikte yürütülmüştür. 1 Mart 1959 yılında Türkiye Basketbol Federasyonu resmen kurulmuştur. 1966 yılına kadar yapılan Türkiye Basketbol Şampiyonalarının yerini Deplasmanlı Türkiye Basketbol Ligi almıştır<sup>18</sup>.

### **2.1.2. Basketbolda Oyun Kuralları**

Basketbol, çoğunlukla kapalı salonda oynanır. Dikdörtgen biçimindeki basketbol alanının tabanı sert tahtadan yapılır. Alanın boyutları değişiklik göstermekle birlikte, ideal boyutlar 26 m x 14m'dir. Oyun alanı bir orta çizgiyle ikiye ayrılır. Bu çizginin tam ortasında, orta yuvarlak denen bir daire çizilidir. Basketbol alanının karşılıklı olarak kısa kenar çizgilerinde birer pota bulunur. Pota, kenar çizgisinden 1,2 metre içeridedir ve 1,8 m x 1,2 m boyutlarında bir sac levhadır. Pota üzerinde, yerden 3,05 metre yükseklikte bir sepet vardır. Sepet, 45 cm çapında demir bir çember ile buna asılı, alt kısmı açık, beyaz bir fileden oluşur. Basketbol elle oynanır ve atılan top yukarıdan çembere girip fileden geçerek aşağıya düşünce sayı olur. Basketbol topunun çevresi yaklaşık 75-78 cm, ağırlığı 600-650 gram kadardır.

Basketbol beşer kişilik iki takımla oynanır. Her takımın en çok yedi yedek oyuncusu bulunabilir. Oyuncu, oyunun durduğu herhangi bir anda değiştirilebilir ve

oyuncu değiştirmede bir sınırlama yoktur. Genelde takımdaki beş oyuncunun ayrı görevleri vardır. Her oyuncu atış yapabilir ve karşı takımın hücumu sırasında da savunma yapması zorunludur. Oyuncular alanda, bir orta, iki ileri ve iki savunma oyuncusu olarak yerini alır.

En uzun boylu oyuncu, genellikle orta oyuncusu olarak seçilir. Karşılaşma, oyunun ve her devrenin başlangıcında hakemin, topu orta yuvarlakta havaya atmasıyla başlar. Topun, iki takımdan birer oyuncu arasında, iki oyuncunun da sıçrayabileceğinden daha yukarıya atılması gerekir. Top en yüksek noktasına ulaştıktan sonra, iki rakip oyuncu sıçrayarak topu kendi takımına kazandırmaya çalışır. Topu kapalı takım paslaşarak ya da top sürerek rakip takımın potasına doğru ilerler. Topa sahip olan oyuncu, takım arkadaşıyla paslaşmadan önce bir adım atabilir. Top sürme, her adımda bir topu yerde sektirerek yapılır. Top sürerek ilerleyen oyuncu durup topu tuttuktan sonra ya pas vermek ya da sepete atış yapmak zorundadır. Yeniden top sürerek oyuna devam edemez, devam ederse "ifte sürme" diye adlandırılan bir hataya yol açmış olur. Her takımın 24 saniyelik hücum süresi vardır.

Oyuncu topu potaya herhangi bir noktadan ve açıdan atabilir. Sıçrayarak topu doğrudan doğruya sepetin içine de bırakabilir. Savunma yapan oyuncu, atış yapanı, faul yapmadan engellemeye çalışır. Topun emberden girmesine "basket" denir. Üç sayı çizgisi adı verilen yarım dairenin dışından yapılan isabetli atışlar üç sayı kazandırır. Üç sayı çizgisi içinden yapılan atışlar ise iki sayıdır. Sayıdan sonra karşı takım pota altından oyunu başlatır. Kenar çizgisinin dışında topu alan oyuncu, beş saniye içinde alandaki takım arkadaşlarından birine atarak topu oyuna sokmak zorundadır. Topu alan oyuncunun ise, 10 saniye içinde topu karşı yarı alana taşması gerekir. Bunu yapamazsa top rakip takıma geçer ve rakip takım topu yandan oyuna sokar. Bir takım topu rakip yarı alana geçirdikten sonra, topu bir daha kendi alanına geri taşıyamaz. Bunu yaparsa bir kuralı çiğnemiş olur<sup>19</sup>.

### **2.1.3. Basketbolda Oyuncular**

Basketbolda oyuncu, oyunda düzgün top sürebilen, isabetli pas alıp verebilen, şut atabilen, ribaunt yapabilen ve gerektiğinde rakibini geçip durdurabilen kimsedir. Oyuncu oyun içerisinde değişik görevler üstlenmekte ve oyunun hedefe yönelik olarak oynanmasına katkıda bulunmaktadır. Ayrıca oyuncu belirlenen bu nitelikleri ile oyunun

kitlelere ulaşmasında da etkin rol oynamaktadır. Kısaca oyuncu oyunun aktörüdür. Bu aktör oyunun kalitesini arttırmak için rolünü iyi oynamak zorundadır. Oyuncu gruplandırmadan önce mutlaka tüm hücum ve savunma tekniklerini öğrenmelidir. Basketbolun teknik eğitimi sırasında ve tekniklerin denetimi aşamasında gözlenen oyuncu bu aşamada sonrasında özelliklerine göre gruplanmalıdır. Basketbolda oyuncunun gruplanması hücum pozisyonlarına göre yapılmaktadır. Gruplamada oyuncu pozisyona göre oyun kurucu, forvet ve pivot oyuncusu olarak nitelendirilmektedir<sup>20</sup>.

#### **2.1.3.1. Oyun Kurucu**

Değişik literatürlerde guard olarak da nitelendirilen oyun kurucu oyunu yöneten, yönlendiren ve organize eden oyuncudur<sup>21</sup>. Oyuncu oyun içerisinde takımın beyni konumundadır ve bu nedenle de oyuncu çok fazla basketbol becerisine sahip olmalıdır.

Oyun kurucu genellikle takımın orta veya kısa boylu oyuncusudur. Oyuncunun orta veya kısa boylu olması dengeli ve çabuk hareket etme şansını artırmaktadır. Böylece oyuncu oyun içerisinde basketbol becerilerini dengeli, çabuk ve uygun olarak yerine getirebilecektir.

Oyun kurucu uzun bir üst ekstremiteye sahip olmalıdır. Üst ekstremitenin uzunluğu oyuncuya oyun içerisinde değişik avantajlar sağlamaktadır<sup>20</sup>.

#### **2.1.3.2. Forvet Oyuncusu**

Forvet oyuncusu günümüz basketbolunda oyun içi özellikleri fazla olan oyuncudur. Oyuncu oyun içerisinde bir basketbolcunun yapması gereken teknik/taktik ve diğer becerileri iyi düzeyde uygulayabilmelidir. Fazla özellikleri nedeni ile bu oyuncu oyunu kazanma ve kaybetme de önemli rol oynamaktadır.

Forvet oyuncusu genellikle takımın orta veya uzun boylu oyuncusudur. Oyuncunun orta veya uzun boylu olması oyuncuya oyunun değişik bölümlerinde dengeli ve çabuk hareket etme avantajları sağlayacaktır. Dengeli/çabuk hareket oyuncunun oyun içi performansı ile ilintilidir ve verimliliği de direkt olarak etkilemektedir.

Forvet oyuncusu boy dışında uzun alt/üst ekstremitelere sahip olmalıdır. Ekstremiteler uzunlukları oyun içerisinde oyuncuya hücum ve savunmanın çeşitli aşamalarında değişik avantajlar sağlayacaktır<sup>20</sup>.

### **2.1.3.3. Pivot Oyuncusu**

Pivot oyuncusu, çember yakınında yüzü veya sırtı çembere dönük olarak oynayan/oynayabilen oyuncudur. Oyuncu günümüz basketbolunda fiziksel özellikleri "uzun boy, geniş yapı" nedeniyle oyun içi dengeleri değiştirme şansına da sahiptir. Çalıştırıcı fiziksel özellikleri nedeniyle oyun içi dengeleri rahatlıkla değiştirebilecek niteliğe sahip olan bu oyuncunun gelişimi üzerinde önemle durmalıdır.

Pivot oyuncusu çember yakınında oynaması nedeniyle uzun bir boya sahip olmalıdır. Uzun boy oyuncuya oyun içi mücadelelerde özellikle de ribaunt aşamasında değişik avantajlar sağlayacaktır.

Pivot oyuncusu çember altında yapacağı mücadelelerde uzun boyun yanı sıra geniş bir kütle ile ve uzun alt/üst ekstremiteye de sahip olmalıdır. Geniş kütle oyuncuya çember altı hareketlerde aktiflik ve mücadele gücü kazandırırken ekstremit uzunlukları da pozisyon alma, top isteme ve top kesme aşamalarında birçok avantaj sağlayacaktır<sup>20</sup>.

### **2.1.4. Basketbolda Motorik Özellikler**

Sporda, geliştirilmiş sporsal yetiler bir şampiyonu sahadaki diğer oyuncularından ayırır. Basketbolda, oyuncu ne kadar iyi dripling yapabilir, basket ya da pas atabilir ise, başarılı olma şansı o kadar artar. Ancak, eğer oyuncunun kondisyonel yetileri zayıf ise, basketbola özgü özel beceriler en alt düzeyde geçerlidir.

Eğer sözü edilen becerileri, drilleri, bir maç sırasında ve de sezon süresince, fiziksel engellere (karşı takım oyuncularına) karşın tekrar gerçekleştirmeyi sağlayacak fiziksel temel geliştirilmez ise, basketbol drilllerinin yapılması çok fazla bir yarar sağlayamayacaktır. Binlerce lise ya da üniversite öğrencisi profesyoneller kadar iyi basket atabilir veya dripling yapabilir; ancak, ya kondisyonel yeti açısından ya da atletizmde profesyonellerin gerisinde kalacaklardır. Bununla kastedilen, karşı takım oyuncularına karşı daha yüksek seviyede bir sporsal verim ile rekabet edebilmek için gerekli sürat, kuvvet, güç, hareket sürati, koordinasyon, dayanıklılık ve sabırdan yoksun olunacağıdır.

Birçok koç ve oyuncu kondisyonu fiziksel uygunluk ile eş tutar. Fiziksel olarak uygun olmak yalnızca sağlık açısından gerekli olmakla kalmayıp, ciddi bir basketbol oyuncusu için eş düzeyde önemli bir dizi bileşenden de etkilenir. Bunlar:

- Dolaşım - Solunum Sistemi (Kardiorespiratör Sistem)
- Kas gücü
- Kas dayanıklılığı
- Esneklik
- Vücut kompozisyonu

Ancak, bir sporcunun sağlıklı ve iyi olması, gerekli temel standartların ötesinde bir fiziksel kapasiteye ulaşması, uzun süreli ve yüksek düzeyde bir sporsal verim elde edebilmesi için ön koşuldur. Ancak ne yazık ki, çok formunda görünen profesyonel birçok oyuncu, fiziksel, mental, sosyal ve de duygusal açılardan sağlıklarına çok az dikkat gösterirler ve sonunda da oyunculuk kariyerlerinin neden kısa kesildiğini merak ederler.

Fiziksel uygunluk, sağlığın bir göstergesi sayılabilecek iken, spor dalına özel becerilerin gerçekleştirildiği düzeyi belirleyen de kondisyondur ve kondisyon basketbolun gelecek yıldızları arasında göz ardı edilemeyecek bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır<sup>22</sup>.

#### **2.1.4.1. Basketbolda Esneklik**

Eklemleri rahatsızlık ve acı hissetmeden kendi hareket yelpazesinin içerisinde hareket ettirmek, uygunluk ve kondisyon sporculuğun önemli bir parçasıdır. Kas esnekliği ve eklem hareketliliği, genellikle yeterli ve koordine edilmiş hareket ile ilişkilendirilmektedir.

Esnekliğin etkin bir basketbol sporsal verimi için neden böylesine önemli olduğunu görmek kolaydır. İster bir savunma durumunda çömelerek ya da ister saha uzunluğunda bir pas atarak olsun, yeterli verimlilik için bir oyuncunun yeterli düzeyde bir eklem esnekliğine sahip olması gerekmektedir. Buna ek olarak, bir kasın ileri düzeyde bir basınca maruz kalması durumunda, iyi bir esneklik seviyesine erişmek, yaralanma olasılığını ve ciddiyetini düşürebilir.

Uygun bir stretching programı , beraberinde yeterli esnekliği getirecektir. Uygunluk bakış ağısından, sabahlan ve geceleri yapılacak rutin ve basit bir 10 dakikalık gerilme, oldukça olumlu sonuçlar yaratabilir. Çalışma günü boyunca kaslar daha az basınca maruz kalacak ve sabah yataktan kalktığınızda eklemleriniz daha az hareketsiz olacaklardır.

Basketbol oyuncularını da, ısınma, ma ya da oyun öncesinde jogging, cimnastik, düşük şiddette şut atma alıştırmaları vs. yoluyla kaslar ısındıktan sonra, stretehing yapmalıdırlar. Stretehing vücudun izleyecek olan hareketlere karşı hazırlanmasına yardımcı olacaktır. Isınma veya maçın ya da oyunun hemen arkasından yapılan stretching, vücudun stres dolu hareketlerden arınmasını ve eklemlerin hareket yelpazesini korunmasını ya da arttırılmasını sağlayacaktır. Esneklik konusunda, basketbol oyuncularını için bazı stretching önerileri ile de birlikte, daha sonra detaylı bilgi verilecektir<sup>22</sup>.

#### **2.1.4.2. Basketbolda Vücut Kompozisyonu**

Vücudun toplam hacmini (kütlesini) oluşturan birkaç bileşen vardır. Vücut kompozisyonu, bir kişinin sahip olduğu yağlı ve yağsız vücut kütle miktarını ifade eder. Vücuttaki yağ oranına ilişkin olarak kabul edilen normal değler, sporcu erkeklerde % 8 ile % 13, sporcu kadınlarda ise % 16 ile % 20 arasında değışmektedir. Basketbol oyuncularını için ideal oran daha da az olmalıdır. Bunun yanı sıra, ısrarla bu oran aralığının düşük değlerinde seyreden oyuncuların, daha normal bir vücut yağ oranına geri dönmelerinde yardımcı olacak profesyonel bir diyet programına ihtiyaçları olabilir.

Aşırı kilolu olmak, aşırı yağlı olmak anlamına gelmek zorunda değildir. Şışmanlık gereğinden fazla yağ sahibi olmayı ifade eder ve her zaman olmasa da çoğunlukla, aşırı kilolu olma ile çakışmaktadır. Basketbol sahasında, şışman bir oyuncu, fazla yağ ağırlığı ile sürüklenerek (ağır hareket ederek) kendi sağlığını tehlikeye atabilir. Söz konusu oyuncu yorulmaya ve yaralanmaya karşı çok daha hassastır; büyük olasılıkla oyuncunun sporculuğu ve basketboldaki becerisini, sporsal verimini olumsuz olarak etkileyecektir.

Ağırlığınızla ya da vücuttaki yağ oranınızla ilgili olarak endişe duymanız gerekse de, gerekme de, tüm basketbol oyuncularını gibi, her zaman faydalı besin

alışkanlıklarını sürdürüyor olmanız gerekmektedir. Vücudunuza, gereksindiği temel enerjiyi sağlamanızın yanında, doğru bir diyet, sağlıklı kalmanızda, kas kitlesini arttırmanızda ve sahada en iyi sporsal verim sunmanızda size yardımcı olacaktır<sup>22</sup>.

## **2.2. Antropometrik Ölçümler**

### **2.2.1. Tanımı**

Antropometri; eski Yunanca’da anthropos; insan ve metran; ölçme kelimelerinden oluşmuş bir deyimdir. İnsan vücudunun fiziksel özelliklerini bir takım ölçme esasları ile boyutlandıran sistematize tekniklere Antropometri denir<sup>5</sup>. Organizmanın fizyolojik aktivitesiyle yakın olarak ilişkili olabilecek fiziksel antropometrik özellikler sporda başarıyı belirleyici faktörler arasında düşünülebilir.

Hemen her spor branşı için yaklaşık bir insan profili ortaya çıkmıştır. Bu profil öncelikle gözle görülür fiziksel parametreler göz önüne alınarak oluşturulduğu için yetenekli sporcu seçimlerinde antropometrik özellikler en önemli kriterlerden biri olmaktadır.

Antropometrik ölçümlerin bir parçasını oluşturan boy ve kilo ölçümleri değişik ülkelerdeki insanların fiziki yapılarının tanımında ve karşılaştırılmasında kullanılan ölçümlerdir. Bir toplumda yapılan boy ve kilo ölçümleri, klinik değerlendirmeler için standart sağlar. Boy ve kilo değerleri çeşitli spor grupları için norm oluşturulmasında çok belirgin bir faktördür.

Yakın zamanlara kadar vücut ağırlığı kişinin normal veya optimal kiloda olup olmadığının göstergesi olarak alınmaktaydı. Bu kriter yaygın olarak sporcularda da kullanılmakta ve optimal performansın belirlenmesinde bir kriter olarak kabul edilmektedir. Ancak vücut ağırlığının vücut kompozisyonu içeriği hakkında çok sınırlı bilgi vermesi nedeniyle, normal kişilerde olduğu kadar sporcularda da vücut kompozisyonu merak konusu olmuş, vücut yağ oranı ile performans arasında ilişki olup olmadığı araştırılmıştır.

Antropometrik özelliklerin performansa etkisi beden yapısı, kompozisyonu, ağırlık ve boy motor işlevlerde ve performansta önemli faktörler olarak kabul edilmektedir. Beden ölçüsünün göstergesi olan ağırlık, boy, yaş ve cinsiyet gibi

değişkenler kombine edilerek normlar geliştirilmiştir. Bu normlar birçok bedensel aktivitede rol alan çocuk ve gençlerin hangi gruba uygunluk göstergesinin bilinmesi açısından yararlı olmuştur. Antropometrik ölçülerin motorik performansla ilişkisi olduğu ve performans düzeylerindeki potansiyel etkinliği fark edilmiştir<sup>23</sup>.

## **2.2.2. Ölçüm Türleri**

### **2.2.2.1. Uzunluk Ölçümleri**

Beden bölümlerinin uzunlukları belirli kemik noktaları arasındaki uzunluklar olarak ölçülür. Belirli noktaların yüksekliklerinin birbirinden çıkartılması da bir parçanın uzunluğunu verebilir. Uzunluklar parçanın uzunlamasına eksenini üzerindeki özel noktalar arasındaki uzaklıklar olarak ölçülür<sup>24</sup>.

### **2.2.2.2. Çap ve Çevre Ölçümleri**

#### **2.2.2.2.1. Çap Ölçümleri**

Beden genişliği ölçümleri ban araştırmalar ve klinik amaçlı olarak kullanılmaktadır. Örneğin, Heath-Carter somatotip tekniğinde beden tipinin belirlenmesi için kullanılmaktadır. Genişlik ölçümleri için büyükten küçüğe doğru özel amaçlar için sürgülü kaliperlerle birlikte özellikle göğüs derinliğinin ölçülmesinde kıvrık uçlu pergeller de kullanılmaktadır. Bu kaliperlerin kollarında biri sabit diğeri ise hareketlidir. Bedenin değişik bölümlerinin ölçümü için kaliperlere kısa ya da uzun kollar takılabilmektedir.

Beden genişlikleri, genelde belirli kemik noktaları arası uzaklık olarak ölçülür. Bu yüzden bu noktaların ince yapıklarda olduğu gibi şişman kişilerde de belirlenmesi önemlidir. Genişlik ölçümlerinde ellerin baş parmağı ve işaret parmakları kaliperin kollarının ucunda uygulanacak noktaları inceliyle arayarak ölçümü gerçekleştirir. Parmaklar kaliperin gözleridir. Kemik genişliklerinin ölçümünde kaliperin kolları gereğince bastırılarak o noktadaki doku sıkıştırılır. Her alanda en az üç ölçüm yapılmalıdır. Ölçümler peş peşe değil aralı olarak yapılmalıdır<sup>24</sup>.

#### 2.2.2.2.2.Çevre Ölçümleri

Çevre ölçümleri beden kitlesinin çevresel ölçütlerinin belirlenmesi için önemlidir. Çevre ölçüsü tele basma kullanılabildiği gibi aynı bölgedeki deri kıvrım kalınlıkları ve diğer çevre ölçüleri ile ilişkili olarak büyüme ve beslenme durumlarıyla beden yağının belirlenmesinde kullanılabilir. Altı yaşından küçük çocuklarda baş çevresi beyin gelişimi, baş çevresi ile göğüs çevresinin oram da beslenme durumunun göstergesi olarak kabul edilmektedir. Geç çocukluk ve erişkin devrede üyelerden alınan çevre ve deri kıvrım kalınlığı ölçüleri deri altı yağ dokusunun miktarının belirlenmesine yardımcı olur.

Çevre ölçümlerinde dikkat edilecek önemli noktalar:

- Bütün çevre ölçümlerinde bükülebilir, elastik olmayan 7mm. genişliğinde şerit mezura kullanılmalıdır.
- Bilek çevresi ölçümlerinde mezura radius ve ulnanın stiloid proseslerine tam uydurulmuş olarak en dar ölçü alınmalıdır.
- Mezura ölçüm sırasındaki gerilmelerden etkilenmemelidir.
- Çevreler, mezuranın '0' ucu sol elde diğer tarafı sağ elde olmak üzere bölgeye sarılır ve 0 noktası üzerine gelen rakam not edilir. Bu durumda mezuranın 0 noktası ile ölçülen sayı üst üste değil yan yana getirilmelidir.
- Baş ve boyun çevreleri dışında tüm çevre ölçümlerinde mezura bedene veya beden bölümlerine dik açıda uygulanır.
- Göğüs, bel, karın, kalça, baldır, kalf, ayak bileği, kol ve önkol ölçümlerinde
- Denek ayakta olmalı ve ölçüm yere paralel alınır.
- Baş ölçümünde en geniş, boyunda ise en dar ölçü alınır.
- Ölçüm sırasında mezuradaki gerilim ölçümün geçerliliğini etkiler. Baş ölçümlerinde saçları ve yumuşak dokuyu bastırmak için mezura hafifçe çekilir. Diğer bütün ölçümlerde mezura ölçülen bölüme iyice uydurulmuş olmalı fakat adipoz doku sıkıştırılmamalıdır.
- Göğüs, kalf ve kol çevrelerinde deri ve mezura arasında bazı bireylerde girintilerden dolayı boşluklar olabilir. Eğer boşluk büyük ise bu durum not edilir, çoğu zaman bu boşluk gayet azdır ve dikkate alınmaz. Boşluğun giderilmesi için mezuranın gereğinden çok gerilmesi tavsiye edilmez.
- Çevre ölçümleri kolay gibi görünmekle birlikte ölçen kişinin kendi ölçümleri ve ölçümcüler arasındaki güvenilirliği kontrol etmek güçlüğü vardır. Ölçümlerdeki

zayıf güvenilirlik mezuranın uygulanmasındaki yanlış pozisyonlara ve ölçüm yapanların arasındaki gerim farklılığına bağlıdır. Gövde ölçümlerinde, ölçüm yapanlar arasındaki fark genelde ölçümün değişik solunum safhalarında alınmasından kaynaklanabilir. Normal deneklerde tekrarlanan ölçüler arasında kabul edilebilir limitler tablo 4 "de gösterilmiştir. Ölçüm yapanlar arasında ve aynı kişinin aldığı ölçüler arasındaki fark Limiti aştığında bir çift ölçü daha alınması tavsiye edilmektedir<sup>24</sup>.

#### **2.2.2.3. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri**

Deri kıvrım kalınlığı bedenın özel noktalarındaki derinin çift katlı katlanması sonucunda iki deri tabakası arasında kalan yağ dokusu anlamında kullanılır. Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri, hareket açıları boyunca sabit basınç uygulayacak şekilde kalibrasyonu yapılmış özel kaliperle yapılır. Deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinden iki şekilde yararlanılır. Birincisi; Genelde deri altı yağ dokusu total beden yağ dokusunun göstergesidir. Deri altı yağ dokusu yaşa, bireylere ve farklı gruplara göre değişiklik gösterir. Total beden yağ dokusunu kestirmede deri altı yağ dokusu bölgelere göre farklılık gösterir. Bazı beden bölgelerindeki deri altı yağ dokusu beden kompozisyonu ile yalan ilişkili iken bazı bölgelerdeki yağ dokusu görece bağımsız görünmektedir. Beden kompozisyonunu kestirmek için bir çok araştırmacı tarafından geliştirilmiş regresyon eşitlikleri bulunmaktadır. İkinci olarak; Deri altı yağ dokusunun dağılımı hakkında bilgi edinmemize yarar.

Deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinde ölçüm noktalarının belirlenmesi ve doğru ölçüm yapılması önemlidir. Çünkü ölçüm noktalarında yapılacak en küçük hatalar ölçümde önemli farklılıklar doğurur. Deri ve yağ dokusunun sıkıştırılabilme derecesi yaşa, dokunun su derecesine, ebatlara ve bireylere göre değişiklik gösterir. Genellikle doku suyu fazla olduğundan deri ve yağ dokusunun sıkıştırılabilme derecesi daha yüksektir. Su miktarının normal üstü oluşu ve ödemler de sıkıştırma derecesini etkiler<sup>24</sup>.

### 2.3. Dikey Sıçrama Yüksekliği

Dikey Sıçrama, bir kuvvet aktivitesidir. Dikey sıçramanızı artırmak için önce bu işi etkileyecek spesifik kaslarınızı kuvvetlendirmeniz gerekir. Dikey sıçramadaki ana kaslar calflar, hamstringler, gluteallar ve quadricepslerdir.

Durarak dikey sıçrama yüksekliğinin belirlenmesinde kullanılan ölçüm yöntemlerinden biri olan Abalakov Testi (JM), elektronik gösterge paneli, ip ve yere konan yuvarlak mattan oluşmaktadır. Elektronik cihazdan çıkan ipin yuvarlak matın ortasına monte edilmedi ve sıçrama esnasında bu ipin boşalmasını elektronik olarak ölçüp gösterge paneline yansıtan bir sistem yardımı ile sıçrama yüksekliği ölçülmektedir. Elektronik cihaz kemerle deneklerin göbek çukuru hizasına bağlanmaktadır<sup>25</sup>.

### 2.4. Omurga Esnekliği

Omurga, gövde hareketlerinin oluşmasını sağlayan bir sütundur. Vertebraların (omur) üst üste dizilmesi ve birçok ligamentlerle birbirlerine bağlanmasından oluşmuştur<sup>25</sup>.

İnsanlarda yukarıdan aşağıya doğru. 7 servikal (boyun), 12 torakal (göğüs), 5 lomber (bel), 5 sakral ve 4 koksigeal (kuyruk sokumu) olmak üzere 33 vertebra vardır. Bunlardan 5 sakral vertebra kaynaşarak sakrum'u, 4 koksigeal vertebra kaynaşarak coccyx'i yapar.

Omurga vücut hareketlerinin eksenini oluşturur, gövdeye destek verir ve omuriliği korur. Boyunda ve belde açıklığı arkaya, sırtta ise açıklığı öne bakan normal eğrilikler vardır. Bunlar vücudun dengesi yönünden önemlidir. Omurganın hareket birimi, üst üste duran iki omur gövdesiyle, bunların arasındaki etrafı liflerle çevrili, ortası katı jel kıvamındaki disk, omurga eklemleri ve bu eklemlerin kapsüllerinden oluşan bölümdür. Kaslar ve bağlar omurların değişik yerlerine tutunur. Omurga, omurga kasları yardımıyla dik durur ve hareket eder. Bağlar ve eklem kapsülleri de ek destek verir.

Duruşları normal olmayan ve egzersiz yapmayan insanlarda, eklem kapsülleriyle bağlar aşırı gerilir ve gevşer. Omurga eklemleri üzerine binen yük artar. Doğal duruşları bozulur. Sonuç; ağrı ve erken dönemde yıpranmadır. Özellikle beldeki eğriliğin artması ve belin çukurlaşması, eklem yüzeylerinin birbirine yaklaşmasına ve birbiri üzerinde kaymasına sebep olur. Bu da eklem kapsülünü gerer ve belde sık görülen ağrılara sebep

olur. Bel bölgesi, 5 bel omurundan oluşur. Bu omurların arasında 5 adet disk vardır ve omurganın en geniş yüzeye sahip diskleridirler. Bu disklerin görevi yük taşımak ve omuriliği korumaktır. Disk üzerine gelen kuvvet postür (duruş) ile yakından ilişkili olup, sırtüstü yatar durumda 25 kg iken, eğik oturur pozisyonda 250 kg'a kadar çıkmaktadır.

Optimum sağlığın korunmasında fleksibilitenin önemi büyüktür. Fleksibilite; eklem hareket ranjı olarak ifade edilirken, vücut tipine, cinsiyete, yaşa, kemik ve eklem yapısına, sedanter bir yaşam sürmeye göre değişiklik gösterir. Sedanter bir yaşam süren bireylerde; aynı kasların ve eklemlerin sürekli kullanılması sonucu eklem hareket açıklıklarında kısıtlılık ve fleksibilitede azalma görülür<sup>26</sup>.

#### **2.4.1. Gövde Fleksiyonu**

Vertebral hareket genişliği kişiden kişiye ve cinsiyete göre değişiklik gösterir. Yaş ilerledikçe hareket genişliğinde belirgin bir azalma gözlemlenir. Hareketin derecesini longitudinal ligamentlerin uzama yeteneği, faset eklem kapsüllerinin elastisitesi, vertebral diskin sıvı içeriği ve kasların esnekliği belirler.

Gövdenin öne katlanması kalça ve vertebral seksiyonun kombinasyonu şeklindedir. Vertebral fleksiyonun ilk 50°-60° 'si lomber vertebra düzeyinde gerçekleşir. Torakal vertebra fleksiyona çok az katkıda bulunur. Öne eğilmede kalçaların arkaya kayması gerekir, bu şekilde ağırlık merkezinin destek tabanının üzerinde kalması sağlanmış olur<sup>27</sup>.

#### **2.5. Vücut Kompozisyonları**

Vücut kompozisyonu, egzersiz ve spor fizyolojisinde çok ilgi duyulan ve yoğun olarak değerlendirilen bir fiziksel özelliktir. Vücut yapı ve kompozisyonunun atletik performans üzerinde önemli etkisi olduğu bilinmektedir. Aynı şekilde egzersiz de vücut kompozisyonunu değiştirecek bir potansiyele sahiptir<sup>28</sup>.

Vücut yağ oranının yüksek olması kuvvet, çeviklik ve esnekliğin azalmasına neden olabilmektedir<sup>29</sup>. Uzun yıllardan beri uygun bir vücut tipinin sportif performansta önemli rol oynadığı düşünülmektedir. Çalışmalar değişik spor dallarındaki sporcuların fiziksel yapılarında büyük farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır<sup>8</sup>.

Vücut kompozisyonunun değerlendirilmesinde 4 farklı model kullanılmakla

beraber, tüm vücut 2-C modeli (yağ kitle/yağsız vücut kitlesi) klasikleşmiş bir modeldir. Kadavra hariç doğrudan değerlendirme mümkün olmadığından hızlı, noninvaziv, güvenilirliğe ve geçerliği yüksek ve aynı zamanda egzersiz veya diyetten kaynaklanan küçük değişimlere duyarlı tekniklere ihtiyaç duyulmaktadır. Vücut kompozisyonunu değerlendiren çok sayıda yöntem mevcuttur. Bu yöntemlerin çoğu, bireyin vücut kimyasının ve YVK bileşenlerinin stabil olduğu varsayımına dayanır<sup>30</sup>.

Hidrostatik tartım, hem VYY'nin saptanmasında hem de diğer yöntemler için bir referans olarak kullanılan çok yaygın bir yöntemdir. VYY, sualtı vücut ağırlığından saptanan vücut yoğunluğu yardımıyla Siri ve Brozek tarafından geliştirilmiş olan kestirim denklemleri kullanılarak saptanmaktadır. Vücut kompozisyonunun değerlendirilmesinde doğru ve güvenilir bir yöntem olarak kabul gördüğü için, egzersiz ve spor fizyolojisinde kullanımı yaygındır. ancak yağ yüzdesinin kestiriminde bazı sınırlılıklara sahiptir. Çünkü YVK'nin sporcularda sabit olmadığına dair bulgular vardır. Özellikle yoğun antrenman dönemlerinde yağsız vücut kitlesinin su ve kemik içeriği sporcu olmayan popülasyonlarda farklılık göstermektedir. Hidrostatik tartım çok zaman alan, oldukça teknik beceriye ihtiyaç duyan ve denekle ölçümü yapan arasında sıkı işbirliği gerektiren bir yöntemdir. Teknik zorluklar nedeniyle vücut yoğunluğu veya VYY; deri kıvrım kalınlığı, çap ve çevre gibi antropometrik ölçümlerle de saptanmaktadır<sup>30</sup>.

Vücut kompozisyonu iki temel metodla değerlendirilir: (1) Somatotip ve (2) vücut yağ miktarının belirlenmesidir.

### **2.5.1. Sheldon Somatotip**

Somatotip tekniği ilk kez 1940 yılında Sheldon tarafından vücut şekli ve hacmine bağlı olarak uygulanmıştır. Bu teknik, vücut ölçümleri ile yapının tiplendirilmesini sağlamaktadır. 1'den 7'ye kadar 3 basit sayı ile ifade edilen somatotip tayini başlangıçta en yaygın kullanılan metod olmuştur. Daha sonraları ise Heath ve Carter'ın (1967) modifiye somatotip metodu daha sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır<sup>8</sup>.

Sheldon ve arkadaşları (1954); somatotipin genetik olarak belirlendiğini ve yaşam boyunca değişmediğini belirtmişlerdir. Buna rağmen bu iddia birçok araştırmacı tarafından reddedilmiştir. Somatotip belirlenmesi değişik oranlama metodlarını içeren kestirmeye dayalı bir teknik olduğu için görüş ayrılıkları olması doğaldır. Genotipikal

yani ağır basan Sheldonian somatotipten farklı olarak Heath-Carter somatotip metodu; yaş, antrenman, hastalık veya beslenme ile ortaya çıkan vücut yapısındaki değişimleri yansıtan, kişinin o andaki yapısal özelliklerini gösterir, yani fenotiptir<sup>8</sup>.

Somatotip, vücut yapısını 3 temel bileşenle sınıflandırarak açıklar. Endomorfi (birinci bileşen), kişinin fiziksel olarak yağlılık durumunu gösterir. Bu ilk bileşenin değerinin artması, organizmanın beslenme durumu ve enerji depolarını belirten yağlılık derecesinin de arttığını gösterir. Mezomorfi (ikinci bileşen), kas- iskelet sisteminin gelişimini gösterir. Bu bileşen; ağırlığın göreceli olarak YVK şeklinde düşünülebilir. Ektomorfi (üçüncü bileşen), boy ağırlık oranını ifade eder<sup>8</sup>.

#### **2.5.1.1. Endomorfi**

Bu özellik vücudun yuvarlaklığı ve yumuşaklığı ile karakterize edilmiştir. Endomorfi vücudun yağlılık bileşimi olarak ifade edilir. Lateral çaplarda olduğu kadar antero posterior çaplarda da özellikle baş, boyun, gövde, kol ve bacaklarda eşitlik eğilimi görülür. Bu tipin özellikleri kısa boyun, yüksek kare omuzlar ve gövdenin üzerinde karnın çıkık olmasıdır. Hiçbir kasın araya girmedığı vücudun dış hatlarının boyunca bir pürüzsüzlük ve düzgünlük vardır<sup>30</sup>.

#### **2.5.1.2. Mezomorfi**

Bu özellik sert, kuvvetli ve göze çarpan kaslılıkla beraber kare bir vücutla karakterize edilmiştir. Kemikler büyük ve kalın kaslarla çevrilidir. Bacaklar gövde ve kollar genellikle kemik olarak iri yapılı ve fazlaca kaslıdır. Bu tip göze batan özellikleri önkol kalınlığı, el bilek, el ve parmakların iriliğidir. Gövde büyük ve incedir. Omuzlar geniş ve gövde yukarıdadır. Trapezius ve deltoid kasları oldukça belirgindir. Karın kasları dışarıdadır ve kalındır. Deri kaba görünür ve kendiliğinden koyu bir renge bürünerek bu rengi uzun süre korur. Çoğu sporcu bu bileşiklere sahiptir<sup>30</sup>.

#### **2.5.1.3. Ektomorfi**

Bu bileşende predominant özellikler, vücudun incelik, narinlik ve kibar görünümü göze çarpar. Kemikler küçük ve kaslar incedir. Omuzlar düşüktür. Kollar ve bacaklar uzun fakat gövde kısadır. Omuzlar dar ve kas oranı azdır.

İnsanlar arasında bu üç tipin dışında da değişik vücut şekilleri mevcuttur. Sheldon

4000 erkeğin fotoğrafını çekmiş ve karakterlerini bu üç bileşene göre belirlemiştir. Sheldon metodunda bireyin üç farklı yönden fotoğrafı çekilir ve bu üç resimden ölçümler alınarak bireyin vücut tipi ortaya çıkarılır. 1 ve 7 numarası her üç bileşende derecesini belirler. 1 numara en az miktardaki bileşeni, numara 7 de en fazla miktardaki bileşeni belirlemektedir. Böylece 7-1-1 somatotip en büyük orandaki (yağlılığı) endomorfi 1-7-1 en büyük orandaki mezomorfi (kassallığı) ve 1-1-7 en büyük orandaki ektomorfiyi (inceliği} göstermektedir<sup>30</sup>.

#### **2.5.1.4. Somatotip ve Fiziksel Aktivite**

Somatotip vücut şeklinin yapısını (fiziksel) tarif etmede kullanılır ve vücut şekilleri ile ilgili hastalık sebeplerini de tahmin etmek mümkündür. Örneğin, mezomorfi (kaslı) ve endo-morfilerin ektomorfilere oranla koroner arteri hastalıklarına yakalanma riski daha fazladır.

Beden eğitim öğretmenleri bireyleri somatotiplerine göre spor branşlarına yönlendirirler. Örneğin atletlerin çoğu, atlet olmayanlara oranla daha kaslıdır. Bayan yüzücüler ve hokey oyuncularını genellikle endo-mezomorfidir. Bayan cirmnastikçiler ve kayakçılar ekdo-mezomorfidirler. Atletizmde değişik branşlarda olduğu gibi bayan ve erkek atletler değişik somatotip özellikler gösterirler. Örneğin sprinterler daha kaslı ve yapılı, mesafe koşucuları ise daha zayıf ve yapılı görünmektedirler<sup>30</sup>.

#### **2.5.2. Vücut Yağı**

Bayanlar ve erkekler arasındaki performans farklılığı, bayanların vücutlarındaki yağ yüzdesinin fazlalığından kaynaklanmaktadır. Yetişkin bir erkeğin ortalama vücut yağı yüzdesi vücut ağırlığının % 15 ile % 17'si kadar iken, bayanların ortalama % 25'dir. Yağ hücreleri kaslar tarafından kullanılan ATP' yi oluşturamaz; yağ hücrelerinin başlangıç kaynağı lipitlerdir. Sonuçta yağların vücuttaki yüzdesinin fazlalığı; (1) hücreler enerji üretimini tamamlayamaz, (2) yağları azaltmak için enerji harcanmasına gerek vardır. Örneğin ortalama bir bayan 60 kg ise 15 kg yağ vücutta bulunmaktadır. Oysa ki aynı oran erkeklerde 9-10 kg'dır. Performans esnasında bayanlar erkeklere oranla 5-6 kg enerji üretemeyen hücre taşıyacaklardır. Aktif bireylerin pasif olan bireylere oranla daha az vücut yağına sahip olacakları muhakkaktır<sup>30</sup>.

Yetişkin kadınların vücut yağ oranı aynı ölçüdeki erkeğe göre %8- 10 daha

fazladır. Yağ oranı yüksek olan bayan sporcuların sürat, dayanıklılık ve kuvvet gerektiren spor branşlarında fazla başarılı olmadıkları görülmüştür<sup>21</sup>.

### **3. GEREÇ VE YÖNTEMLER**

#### **3.1. Sporcular**

Araştırmaya, Botaş Spor Kulübü, Mersin Belediye Spor Kulübü, Tarsus Belediye Spor Kulübü ve Ceyhan Belediye Spor Kulüplerinden 41 bayan basketbolcu alındı. Araştırmaya katılan sporcular, oynadıkları mevkilere göre 3 gruba ayrıldı. Bu sporculardan; 13'ünü oyun kurucular, 14'ünü forvetler ve 14'ünü ise pivotlar oluşturmaktadır.

#### **3.2. Araştırma Yöntemi**

Araştırmaya katılan sporculardan, asgari giysileri ile (şort, tişört) ve çıplak ayakla, anatomik pozisyonda ölçümler alındı. Tüm ölçümler günün aynı saatinde ve ikişer kez yapılarak aritmetik ortalamaları alındı.

Sporcuların yaş, boy, vücut ağırlığı, spor yaşı, eğitim düzeyleri, oynadıkları mevki ve haftalık antrenman sayıları gibi demografik özellikleri, geliştirilen anket formuna kaydedildi.

Uzunluk ve genişlik ölçümleri "Holtain" marka standardı yapılmış kayan kaliper, çevre ölçümleri "Eser" marka bükülebilir mezura ile yapıldı. Vücut ağırlığı ve boy ölçümleri için "Nan" marka standardı yapılmış boy kilo ölçer kullanıldı. Omurga esnekliği ise Saunders marka "Digital Inclinator" ile ölçüldü.

#### **3.3. Genel Ölçümler**

##### **3.3.1. Yaş**

Sporcuların tümünün nüfus cüzdan bilgilerine bakılarak bitirmiş oldukları yaşları dikkate alınarak araştırmacı tarafından kayda geçirildi.

##### **3.3.2. Boy**

Sporcular sırayla Nan marka boy uzunluğunu ölçen alete çıplak ayakla çıkartılmış, anatomik pozisyonda iken aletin cm cinsinden ölçü çizgilerinin bulunduğu çitaya sırtlarını ve başın arka kısmını dayamışlardır, ölçüm aletinin ölçme çitası başın en

üst kısmına değecek şekilde ayarlanmış ve okunan değer araştırmacı tarafından kayda geçirildi.

### **3.3.3. Vücut Ağırlığı**

Sporcular sırayla, kalibrasyonu yapılmış Nan marka tartı aleti üzerine çıplak ayakla ve asgari giysileri (antrenmanda giydikleri şort ve tişört) ile çıkartılmış ve daha sonra araştırmacı tarafından tartı aletinde görünen değer okunup kg cinsinden kayda geçirildi.

### **3.3.4. Spor Yaşı**

Sporcuların kaç yıldan beri spor yaptıkları kendilerine soruldu ve araştırmacı tarafından kayda geçirildi.

### **3.3.5. Eğitim Düzeyi**

Sporcuların eğitim düzeyi kendilerine soruldu ve araştırmacı tarafından kayda geçirildi.

### **3.3.6. Oynadığı Mevki**

Sporcuların oynadığı mevki kendilerine soruldu ve araştırmacı tarafından kaydedildi.

### **3.3.7. Haftalık Antrenman Sayısı**

Sporcuların haftada kaç saat basketbol antrenmanı yaptıkları kendilerine soruldu ve araştırmacı tarafından kaydedildi.

## **3.4. Antropometrik Ölçümler**

Tüm ölçümler, sporcular anatomik pozisyonda iken alındı.

### **3.4.1. Deri Kıvrımı Ölçümleri**

Tüm ölçümler, sporcunun sağ tarafından 2'şer kez ölçülerek alındı ve ortalama değer kaydedildi.

#### **3.4.1.1. Triceps Deri Kıvrım Kalınlığı**

Üst kolun arka-orta hattında (triceps kası üzerinde) skapuladaki "akromion" ve ulnanın "olekranon" çıkıntıları arasındaki mesafenin ortasından dikey olarak kas üzerindeki deri katlaması tutularak ölçüldü<sup>24</sup>.

#### **3.4.1.2. Subscapula Deri Kıvrım Kalınlığı**

Kol aşağı sarkıtılmış durumda ve vücut gevşemiş iken, skapulanın hemen altından ve kemiğin kenarına paralel, kavramaya uygun vücuda diagonal olarak deri katlaması tutularak ölçüldü<sup>24</sup>.

#### **3.4.1.3. Suprailiac 2 Deri Kıvrım Kalınlığı**

Vücudun yan-orta hattında iliumun hemen üstünden alınan hafif diagonal (yarım yatay) olarak deri katlaması tutularak ölçüldü<sup>29</sup>.

#### **3.4.1.4. Baldır Deri Kıvrım Kalınlığı**

Sağ baldır en geniş bölgesinin medialindeki deri ve yağ dokusu tutularak ölçüm alındı<sup>24</sup>.

#### **3.4.2. Çevre Ölçümleri**

Tüm ölçümler, deneğin sağ tarafından 2'şer kez ölçülerek alındı ve ortalama değeri kaydedildi.

##### **3.4.2.1. Biceps Çevresi**

Sporcular ayakta dik duruşta, kollar yanda serbestçe sarkıtılmış durumda iken mezura kolun orta noktasına (akromion ile olekranon arası) gelecek şekilde ölçüm alındı<sup>31,29</sup>.

##### **3.4.2.2. Biceps (Fleksiyonda) Çevresi**

Kol, 90° lik fleksiyonda iken, biceps kası kasıldıktan sonra mezura bicepsin orta noktasına yerleştirilerek ölçüm yapıldı<sup>31</sup>.

#### **3.4.2.3. El Bileği Çevresi**

Ölçüm radius ve unlanın styloidlerinin distal bölgesi üzerinden mezura deri üzerine tam yerleşecek şekilde yapıldı<sup>24</sup>.

#### **3.4.2.4. Baldır (Calf) Çevresi**

Görülebilen maksimum calf kalınlığında mezura bacağın uzun eksenine dik olarak sarıldı ve ölçüm alındı<sup>31,24</sup>.

#### **3.4.2.5. Karın Çevresi**

Sporcular, ayakta karnı normal gevşek pozisyonda, kollar yanda sarkıtılmış, bacaklar bitişik durumda mezura ile umbilicus seviyesinden yere paralel olarak ölçüldü<sup>24</sup>.

#### **3.4.3. Çap Ölçümleri**

Öçümler, deneğin sağ tarafından 2'şer kez ölçülerek alındı ve ortalama değer kaydedildi.

##### **3.4.3.1. Humerus Çapı**

El pronasyonda, dirsek fleksiyonda iken kaliperin kolları kondillere sıkıca temas ettirilerek humerusun kondilleri arasındaki mesafe ölçüldü<sup>24</sup>.

##### **3.4.3.2. Femur Çapı**

Sporcular dizlerini 90° açıyla bükülü tutarken her iki femur'da lateral ve medial epikondillerin uç noktaları arasına Holtain marka kalibrasyonu yapılmış kayan kaliperle ölçüldü ve araştırmacı tarafından cm cinsinden kayda geçirildi<sup>24</sup>.

#### **3.4.4. Uzunluk Ölçümleri**

Tüm ölçümler, sporcular anatomik pozisyonda iken sağ tarafından 2'şer kez ölçülerek alındı ve ortalama değer kaydedildi<sup>24</sup>.

#### **3.4.4.1. Üst Ekstremité Uzunluğu**

Üst ekstremitéde parça uzunlukları direkt olarak anatomik noktalar arasındaki uzaklıklar olarak ölçüldü<sup>24</sup>.

##### **3.4.4.1.1. Toplam Kol Uzunluğu**

Akromion ile elin en uzun parmak ucu arasındaki uzaklık mezura ile ölçüldü<sup>24</sup>.

##### **3.4.4.1.2. El Uzunluğu**

Radius' un Stiloid çıkıntısının distali ile en uzun parmak ucu arasındaki uzaklık, deneğin eli ile önkolü aynı hat üzerinde olacak şekilde bilekte bükölme olmadan mezura ile ölçüldü<sup>24</sup>.

##### **3.4.4.1.3. Ön Kol- El Uzunluğu**

Olekranon ile en uzun parmak ucu arasındaki uzunluk, kollar yanlara serbestçe sarkıtılmış, dirsekler 90° derece bükölü ön kollar yere ve birbirlerine paralel, eller ön kolun uzantısında bilek düz avuç içleri yüz yüze bakar durumda iken ölçüm yapıldı<sup>29</sup>.

#### **3.4.4.2. Alt Ekstremité Uzunluğu**

Tüm ölçümler, sporcular anatomik pozisyonda iken sağ tarafından 2'şer kez ölçölerek alındı ve ortalama değér kaydedildi<sup>29</sup>.

##### **3.4.4.2.1. Bacak Uzunluğu**

Tibia'nın medial çıkıntısı ile malleolus medialis uç noktaları arası sağ ve soldan ayrı ayrı Holtain marka kalibrasyonu yapılmış kayan kaliperle ölçüldü<sup>24</sup>.

##### **3.4.4.2.2. Baldır Uzunluğu**

Tibial nokta ile yer arasındaki uzaklık, sporcular ayakta iken kaliperle ölçüldü<sup>24</sup>.

##### **3.4.4.2.3. Ayak Uzunluğu**

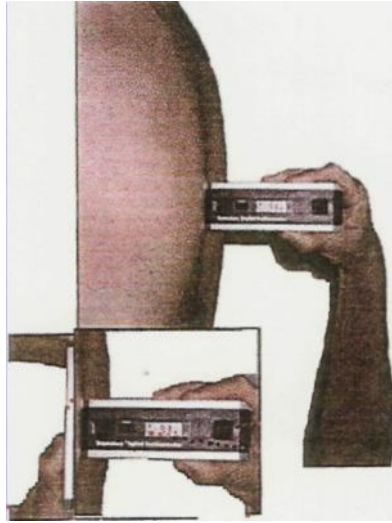
Topuk arkası(akropodion) ile en uzun parmak(pternion) arasındaki maksimal uzaklık sporcular ayakta iken ölçüldü<sup>24</sup>.

### 3.5. Dikey Sıçrama Testi

Dikey Sıçrama Testi Jump Metre kullanılarak yapıldı. Sporcular, zaman ve mesafe ölçekli hassas zemin üzerinde adım almadan ve sekmeden bütün gücü ile yukarı doğru sıçramış ve sıçradığı mesafe cihaz üzerinde santim cinsinden belirlenmiştir. Sporcular 2 kez sıçradıktan sonra en iyi derecesi dikey sıçrama değeri olarak kaydedilmiştir.

### 3.6. Omurga Esnekliği

Vertebral esneklik ölçümleri, tüm sporculardan fleksiyonda üçer ayrı noktadan ikişer kez Saunders Dijital İnklinometre ile alındı<sup>31</sup>. Sporcular basketbol antrenmanlarında giydikleri şort ve tişört ile anatomik pozisyonda ayakta dik durumda dururken ölçümleri alındı. Dijital inklinometre aleti Şekil 3.1’de gösterildi<sup>27</sup>.



Şekil 3.1. Dijital inklinometre aleti <sup>27</sup>

#### 3.6.1. Fleksiyon A Noktası

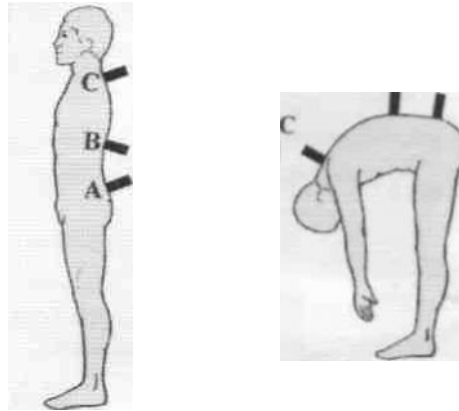
İnklinometre aleti sporcuların sakrum orta noktasına yerleştirildi, İnclinometre sıfırlandı ve sporcuların nefeslerini tutmadan öne doğru rahat şekilde katlanmaları (vertebral fleksiyon) istendi. Bu noktada inklinometrenin göstermiş olduğu değer sabitlenince araştırmacı tarafından okunup kayda geçirildi.

### 3.6.2. Fleksiyon B Noktası

İnklinometre aleti sporcuların T12-L1 arasındaki boşluğa yerleştirildi, İnklinometre sıfırlandı ve sporcuların nefeslerini tutmadan öne doğru katlanmaları istendi. Bu noktada inklinometrenin göstermiş olduğu değer sabitlenince araştırmacı tarafından okunup kayda geçirildi.

### 3.6.3. Fleksiyon C Noktası

İnklinometre aleti sporcuların C7-T1 arasındaki boşluğa yerleştirildi, inklinometre sıfırlandı ve sporcuların nefeslerini tutmadan öne doğru katlanmaları istendi. Bu noktada inklinometrenin göstermiş olduğu değer sabitlenince araştırmacı tarafından okunup kayda geçirildi<sup>32</sup>.



Şekil 3.2. Vertebral Esneklik Açı Ölçüm Noktaları<sup>27</sup>

## 3.7. Vücut Kompozisyonları

### 3.7.1. Somatotip Belirleme

Somatotip özellikleri belirlemek amacıyla Heath-Carter yöntemi kullanılmıştır:

$$\text{Endomorfi} = -0.7182 + (0.1451X1) - (0.00068 X2) + (0.0000014 X3)$$

X1 = Triceps + Subskapula + Suprailiak deri kıvrım kalınlıkları

X2 = (Triceps + Subskapula + Suprailiak deri kıvrım kalınlıkları)<sup>2</sup>

X3 = (Triceps + Subskapula + Suprailiak deri kıvrım kalınlıkları)<sup>3</sup>

$$\text{Mezomorfi} = 0.858 (E) + 0.601 (K) + 0.188 (A) + 0.161 (C) - 0.131 (H) + 4.5$$

E = Humerus çapı

K = Femur çapı

A = Düzeltilmiş kol çevresi: kol çevresi (cm) - (triceps dkk/10) (mm)

C = Düzeltilmiş calf çevresi: calf çevresi (cm) - (calf dkk/10) (mm)

H = Boy Uzunluğu

**Ektomorfi:** Ektomorfi Komponenti ponderal indeksin (RPI) bulunması ile elde edilir.

$$\text{RPI} = \frac{\text{Boy (cm)}}{\sqrt[3]{\text{Vücut Ağırlığı (kg)}}}$$

### 3.7.2. Vücut Yağ Yüzdesi (VY%)

Açıkada ve ark. (1991) Türk Bayan Sporcu Popülasyonu için geliştirilmiş olan ve deri kıvrım kalınlıkları ile çevre ölçümlerinden VY%'ni doğrudan kestiren denklem kullanıldı. Yağsız Vücut Kütlesi (YVK); VY% üzerinden yaptığımız hesapla bulundu.

$$\begin{aligned} &53,4661471 + (0,9253216 \times \text{supskapular DKK}) + (0,5404881 \times \text{baldırDKK}) + \\ &(1,0429058 \times \text{flex.kol çevresi}) - (4,4411637 \times \text{el bileği çevresi}) + \\ &(0,4303048 \times \text{karın çevresi}) - (1,3275623 \times \text{baldır çevresi}) = \end{aligned}$$

Yağsız Vücut Kütlesi; VYY üzerinden yaptığımız hesapla ( $VA - [VA \times VYY/100]$ ) bulundu<sup>27</sup>.

### 3.8. Verilerin Analizi

İstatistiksel analizler için SPSS 11.0 Paket Programı kullanılmıştır<sup>31</sup>. Verilerin ortalama ve standart sapmaları One Way Anova gruplar arası farklılıklar tespit edildi. mevkilere göre grup dağılımlarının varyansları eşit olmayanlara Kruskal -Wallis Testi uygulandı. İkili karşılaştırmalar Mann-Whitney U Testi ile hesaplandı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edildi.

## 4. BULGULAR

Araştırmaya, Türkiye’deki elit bayan basketbolcular içinden 14 forvet, 14 pivot ve 13 oyun kurucu dahil edildi.

Araştırmaya katılan tüm sporcuların haftada 6-7 gün antrenman yaptığı bilgi toplama formlarımızdan elde ettiğimiz veriler doğrultusunda tespit edildi. Ayrıca sporcuların, 17’sinin eğitim durumlarına “lise”, 24’ünün ise “üniversite” yi işaretlediği görüldü.

Araştırmaya katılan sporcuların demografik özellikleri Çizelge 4.1.’de gösterildi.

**Çizelge 4.1.** Sporcuların Demografik Özellikleri.

| MEVKİLER    | n  | YAŞ   |      | BOY  |      | VA    |       | SPOR YAŞI |      |
|-------------|----|-------|------|------|------|-------|-------|-----------|------|
|             |    | X     | SS   | X    | SS   | X     | SS    | X         | SS   |
| OYUN KURUCU | 13 | 25.46 | 7.01 | 1.71 | 0.04 | 61.13 | 3.76  | 11.69     | 5.09 |
| FORVET      | 14 | 23.57 | 4.83 | 1.78 | 0.04 | 67.66 | 4.16  | 9.79      | 4.32 |
| PİVOT       | 14 | 23.71 | 4.63 | 1.87 | 0.05 | 81.80 | 11.19 | 8.71      | 4.43 |
| TOPLAM      | 41 | 24.21 | 5.48 | 1.79 | 0.08 | 70.42 | 11.25 | 10.02     | 4.66 |

katılımcı sayısı

n:

Oyun kurucuların yaş ortalamaları  $25.46 \pm 7.01$ , boy ortalamaları  $1.71 \pm 0.04$ , vücut ağırlıklarının ortalamaları  $61.13 \pm 3.76$  ve spor yaşlarının ortalamaları  $11.69 \pm 5.09$  olarak tespit edildi. Forvet oyuncularının yaş ortalamaları  $23.57 \pm 4.83$ , boy ortalamaları  $1.78 \pm 0.04$ , vücut ağırlıklarının ortalamaları  $67.66 \pm 4.16$  ve spor yaşlarının ortalamaları  $9.79 \pm 4.32$  olarak tespit edildi. Pivot oyuncularının yaş ortalamaları  $23.71 \pm 4.63$ , boy ortalamaları  $1.87 \pm 0.05$ , vücut ağırlıklarının ortalamaları  $81.80 \pm 11.19$  ve spor yaşlarının ortalamaları  $8.71 \pm 4.43$  olarak bulundu.

Araştırmaya katılan sporcuların demografik özelliklerinin mevkilere göre karşılaştırılması Çizelge 4.2.'de gösterildi.

**Çizelge 4.2.** Sporcuların Demografik Özelliklerinin Mevkilere Göre Karşılaştırılması.

| Demografik Özellikler |               | Kareler Toplamı | Sd | Kareler Ortalaması | F      | P     |
|-----------------------|---------------|-----------------|----|--------------------|--------|-------|
| YAŞ (yıl)             | Gruplar Arası | 29.508          | 2  | 14.754             | 0.479  | 0.62  |
|                       | Grup İçi      | 1171.516        | 38 | 30.829             |        |       |
|                       | Toplam        | 1201.024        | 40 |                    |        |       |
| BOY (cm)              | Gruplar Arası | 0.180           | 2  | 0.090              | 43.408 | 0.00* |
|                       | Grup İçi      | 0.079           | 38 | 0.002              |        |       |
|                       | Toplam        | 0.258           | 40 |                    |        |       |
| VA (kg)               | Gruplar Arası | 3041.145        | 2  | 1520.572           | 28.563 | 0.00* |
|                       | Grup İçi      | 2022.980        | 38 | 53.236             |        |       |
|                       | Toplam        | 5064.124        | 40 |                    |        |       |
| SPOR YAŞI (yıl)       | Gruplar Arası | 60.992          | 2  | 30.496             | 1.434  | 0.25  |
|                       | Grup İçi      | 807.984         | 38 | 21.263             |        |       |
|                       | Toplam        | 868.976         | 40 |                    |        |       |

\*P<0.05

Çizelge 4.2.'e göre, sporcuların oynadıkları mevkilere göre yaşları ve spor yaşları arasında anlamlı bir farklılık bulunamadı ( $p>0.05$ ). Fakat boy ve vücut ağırlıkları(VA) arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edildi( $p<0.05$ ).

Sporcuların oynadıkları mevkilere göre vücut yağ yüzdeleri ve yağsız vücut kitleleri Çizelge 4.3.'de gösterildi.

**Çizelge 4.3.** Sporcuların Mevkileri ile Vücut Yağ Yüzdeleri ve Yağsız Vücut Kitlelerinin

| Vücut Yağ<br>Yüzdeleri ve   | MEVKİLER    |       |          |        |       |          |       |       |      |            |       |
|-----------------------------|-------------|-------|----------|--------|-------|----------|-------|-------|------|------------|-------|
| Karşılaştırılması.          |             |       |          |        |       |          |       |       |      |            |       |
|                             | OYUN KURUCU |       |          | FORVET |       |          | PİVOT |       |      |            |       |
|                             | n           | x     | ss       | n      | x     | ss       | n     | x     | ss   |            |       |
| Vücut Yağ<br>Yüzdeleri(%)   | 13          | 15.49 | 6.2<br>0 | 14     | 12.86 | 8.3<br>6 | 14    | 20.55 | 7.63 | 3.812      | 0.03* |
| Yağsız Vücut<br>Kütlesi(kg) | 13          | 50.56 | 4.1<br>1 | 14     | 59.63 | 6.1<br>4 | 14    | 62.23 | 6.80 | 14.71<br>0 | 0.00* |

\*P<0.05

Çizelge 4.3'e göre, vücut yağ yüzdelерinin, sporcuların oynadıkları mevkilerine göre aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p=0.03$ ). Yağsız vücut kitleleri ile mevkiler arasında da istatistiksel açıdan anlamlı bir fark tespit edildi ( $p=0.00$ ).

Araştırmaya katılan sporcuların mevkileri ile deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.4.'de gösterildi.

**Çizelge 4.4.** Sporcuların Mevkileri ile Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümlerinin Karşılaştırılması.

| Deri Kıvrım Kalınlıkları | MEVKİLER    |       |      |        |       |       |       |       |      | t      | p     |
|--------------------------|-------------|-------|------|--------|-------|-------|-------|-------|------|--------|-------|
|                          | OYUN KURUCU |       |      | FORVET |       |       | PİVOT |       |      |        |       |
|                          | n           | x     | ss   | n      | x     | ss    | n     | x     | ss   |        |       |
| TRİCEPS DKK              | 13          | 11.83 | 1.73 | 14     | 20.03 | 15.29 | 14    | 19.24 | 4.56 | 3.096  | 0.06  |
| SUBSCAPULA DKK           | 13          | 9.35  | 1.58 | 14     | 9.82  | 3.06  | 14    | 14.97 | 3.81 | 14.986 | 0.00* |
| SUPRAİLİAC2 DKK          | 13          | 10.55 | 3.76 | 14     | 9.74  | 2.94  | 14    | 14.52 | 6.91 | 3.842  | 0.03* |
| BALDIR DKK               | 13          | 13.38 | 3.92 | 14     | 13.78 | 4.31  | 14    | 17.79 | 6.87 | 2.991  | 0.06  |

\* $P<0.05$

Sporcuların deri kıvrım kalınlığı ölçümlerini mevkilere göre karşılaştırdığımızda, Subscapula deri kıvrım kalınlıklarında ( $p=0.00$ ) ve suprailiac 2 deri kıvrım kalınlıklarında ( $p=0.03$ ) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ( $p<0.05$ ). Triceps deri kıvrım kalınlığı ve baldır deri kıvrım kalınlıklarının mevkilere göre karşılaştırdığımızda ise istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığa rastlanmadı ( $p>0.05$ )

Araştırmaya katılan sporcuların mevkileri ile üst ekstremité uzunluk ölçümlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.5.'de gösterildi.

**Çizelge 4.5.** Sporcuların Mevkileri ile Üst Ekstremité Uzunluk Ölçümlerinin Karşılaştırılması.

| Üst Ekstremité Uzunluk Ölçümleri | MEVKİLER    |       |      |        |       |      |       |       |      | t          | p     |
|----------------------------------|-------------|-------|------|--------|-------|------|-------|-------|------|------------|-------|
|                                  | OYUN KURUCU |       |      | FORVET |       |      | PİVOT |       |      |            |       |
|                                  | n           | x     | SS   | n      | x     | SS   | n     | x     | SS   |            |       |
| TOPLAM KOL UZUNLUĞU              | 13          | 68.55 | 4.07 | 14     | 73.98 | 4.1  | 14    | 77.53 | 4.00 | 16.69<br>4 | 0.00* |
| EL UZUNLUĞU                      | 13          | 19.24 | 0.68 | 14     | 20.2  | 0.82 | 14    | 21.04 | 1.34 | 11.09<br>2 | 0.00* |
| ÖN KOL- EL UZUNLUĞU              | 13          | 43.06 | 1.72 | 14     | 45.84 | 2.01 | 14    | 48.16 | 2.06 | 23.33<br>5 | 0.00* |

\*P<0.05

Çizelge 4.5.'e göre; sporcuların mevkileri ile üst ekstremité uzunluklarını karşılaştırdığımızda, toplam kol uzunluğu (p=0.00), el uzunluğu (p=0.00) ve ön kol- el uzunluğu (p=0.00) aralarında istatistiksel açıdan anlamlı ve yüksek farklılıklar tespit edildi (p<0.05).

Araştırmaya katılan sporcuların mevkileri ile alt ekstremité uzunluk ölçümlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.6.'da gösterildi.

**Çizelge 4.6.** Sporcuların Mevkileri ile Alt Ekstremité Uzunluk Ölçümlerinin Karşılaştırılması.

| Alt Ekstremité Uzunluk Ölçümleri | MEVKİLER    |       |      |        |        |      |       |        |      | t      | p     |
|----------------------------------|-------------|-------|------|--------|--------|------|-------|--------|------|--------|-------|
|                                  | OYUN KURUCU |       |      | FORVET |        |      | PİVOT |        |      |        |       |
|                                  | n           | x     | ss   | n      | x      | ss   | n     | x      | ss   |        |       |
| BACAK UZUNLUĞU                   | 13          | 97.69 | 2.98 | 14     | 102.98 | 5.31 | 14    | 107.23 | 4.07 | 16.937 | 0.00* |
| BALDIR UZUNLUĞU                  | 13          | 50.79 | 2.04 | 14     | 52.86  | 3.61 | 14    | 55.81  | 2.79 | 10.206 | 0.00* |
| AYAK UZUNLUĞU                    | 13          | 24.42 | 0.86 | 14     | 25.08  | 1.36 | 14    | 26.11  | 1.85 | 4.849  | 0.01* |

\*P<0.05

Çizelge 4.6.'ya göre; araştırmaya katılan sporcuların mevkileri ile alt ekstremite uzunluklarını karşılaştırdığımızda, bacak uzunluğunda ( $p=0.00$ ), baldır uzunluğunda ( $p=0.00$ ) ve ayak uzunluğunda ( $p=0.01$ ) istatistiksel açıdan anlamlı farklar bulundu ( $p<0.05$ ).

Araştırmaya katılan sporcuların mevkileri ile çevre ölçümlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.7.'de gösterildi.

**Çizelge 4.7. Sporcuların Mevkileri ile Çevre Ölçümlerinin Karşılaştırılması.**

| Çevre Ölçümleri      | MEVKİLER    |       |      |        |       |      |       |       |      | t      | p     |
|----------------------|-------------|-------|------|--------|-------|------|-------|-------|------|--------|-------|
|                      | OYUN KURUCU |       |      | FORVET |       |      | PİVOT |       |      |        |       |
|                      | n           | x     | ss   | n      | x     | ss   | n     | x     | ss   |        |       |
| BİCEPS ÇEVRESİ       | 13          | 26.18 | 1.59 | 14     | 26.94 | 1.72 | 14    | 30.09 | 3.18 | 11.140 | 0.00* |
| BİCEPS FLEX. ÇEVRESİ | 13          | 27.61 | 1.14 | 14     | 27.70 | 3.17 | 14    | 31.89 | 3.36 | 10.737 | 0.00* |
| EL BİLEĞİ ÇEVRESİ    | 13          | 15.68 | 0.71 | 14     | 16.53 | 0.85 | 14    | 17.20 | 0.72 | 13.358 | 0.00* |
| BALDIR ÇEVRESİ       | 13          | 35.12 | 1.33 | 14     | 36.09 | 2.54 | 14    | 38.96 | 3.01 | 9.349  | 0.00* |
| KARIN ÇEVRESİ        | 13          | 78.17 | 3.84 | 14     | 82.14 | 5.57 | 14    | 89.52 | 7.56 | 12.949 | 0.00* |

\* $P<0.05$

Çizelge 4.7.'ye göre, biceps çevresi ( $p=0.00$ ), biceps fleksiyonda çevresi ( $p=0.00$ ), el bileği çevresi ( $p=0.00$ ), baldır çevresi ( $p=0.00$ ) ve karın çevresi ( $p=0.00$ ) ölçümleri ile sporcuların oynadıkları mevkileri arasında anlamlı ve yüksek farklılıklar tespit edildi ( $p<0.05$ ).

Araştırmaya katılan sporcuların mevkileri ile humerus çapı, biceps çevresi, flex. biceps çevresi, el uzunluğu, suprailiac 2, subscapula deri kıvrım kalınlıklarının Kruskal-Wallis Testi ile karşılaştırılması Çizelge 4.8.'de gösterildi.

**Çizelge 4.8.** Sporcuların Mevkileri ile Humerus Çapı, Biceps Çevresi, Biceps Flex. Çevresi, El Uzunluğu, Suprailiac 2, Subscapula Deri Kıvrım Kalınlıklarının Kruskal-Wallis Testi ile Karşılaştırılması.

|                             | Mevkiler    | N  | Ortalama Sıra | K <sup>2</sup> | Sd | P     | Anlamli fark (Man-Whitney U) |
|-----------------------------|-------------|----|---------------|----------------|----|-------|------------------------------|
| <b>HUMERUS ÇAPI</b>         | Oyun kurucu | 13 | 9.54          | 24.567         | 2  | 0.00* | P>F>O                        |
|                             | Forvet      | 14 | 20.39         |                |    |       |                              |
|                             | Pivot       | 14 | 32.25         |                |    |       |                              |
| <b>BİCEPS ÇEVRESİ</b>       | Oyun kurucu | 13 | 14.65         | 11.337         | 2  | 0.00* | P>F>O                        |
|                             | Forvet      | 14 | 18.43         |                |    |       |                              |
|                             | Pivot       | 14 | 29.46         |                |    |       |                              |
| <b>FLEX. BİCEPS ÇEVRESİ</b> | Oyun kurucu | 13 | 13.92         | 15.978         | 2  | 0.00* | P>F>O                        |
|                             | Forvet      | 14 | 17.39         |                |    |       |                              |
|                             | Pivot       | 14 | 31.18         |                |    |       |                              |
| <b>EL UZUNLUĞU</b>          | Oyun kurucu | 13 | 10.73         | 15.594         | 2  | 0.00* | P>F>O                        |
|                             | Forvet      | 14 | 22.96         |                |    |       |                              |
|                             | Pivot       | 14 | 28.57         |                |    |       |                              |
| <b>SUPRAİLİAC2 DKK</b>      | Oyun kurucu | 13 | 19.42         | 4.319          | 2  | 0.12  | -                            |
|                             | Forvet      | 14 | 17.21         |                |    |       |                              |
|                             | Pivot       | 14 | 26.25         |                |    |       |                              |
| <b>SUBSCAPULA DKK</b>       | Oyun kurucu | 13 | 15.54         | 16.203         | 2  | 0.00* | P>F>O                        |
|                             | Forvet      | 14 | 15.64         |                |    |       |                              |
|                             | Pivot       | 14 | 31.43         |                |    |       |                              |

\*P: Pivot

\*F: Forvet

\*O: Oyun kurucu

Çalışmaya katılan sporcuların oynadıkları mevkileri ile bazı parametreler (humerus çapı, biceps çevresi, biceps flex. çevresi, el uzunluğu, suprailiac 2, subscapula deri kıvrım kalınlıkları) Anova yapılarak karşılaştırıldıktan sonra varyansları eşit olmayanlara non-parametrik test olan Kruskal-Wallis Testi yapıldı ve mevkilere göre karşılaştırılması yapıldı (Çizelge 4.8.).

Bu karşılaştırmalara baktığımızda mevkilerle humerus çapı (p=0.00) arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulundu (p<0.05). Biceps çevresini (p=0.00) ve flex. biceps çevresini (p=0.00) mevkilere göre karşılaştırdığımızda ise, aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edildi. El uzunluğu (p=0.00) ve subscapula deri kıvrım kalınlığını (p=0.00) da mevkilerle karşılaştırdığımızda istatistiksel olarak anlamlı ve yüksek farklılıklar bulundu (p<0.05). Suprailiac 2 deri kıvrım kalınlığı ile mevkiler arasındaki farka baktığımızda anlamlı bir fark tespit edilmedi (p=0.12).

Araştırmaya katılan sporcuların somatotip ortalamaları ve standart sapmaları Çizelge 9’da gösterildi.

**Çizelge 4.9.** Araştırmaya Katılan Sporcuların Somatotipleri.

| MEVKİLER    | n  | ENDOMORFİ |      | MEZOMORFİ |      | EKTOMORFİ |      |
|-------------|----|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
|             |    | X         | SS   | X         | SS   | X         | SS   |
| OYUN KURUCU | 13 | 1.71      | 0.25 | 1.91      | 0.53 | 3.16      | 0.31 |
| FORVET      | 14 | 2.18      | 0.61 | 2.28      | 0.74 | 3.48      | 0.66 |
| PİVOT       | 14 | 2.78      | 0.66 | 3.85      | 1.35 | 3.06      | 1.28 |
| TOPLAM      | 41 | 2.24      | 0.69 | 2.70      | 1.26 | 3.24      | 0.86 |

Çizelge 4.9.’a baktığımızda; araştırmaya katılan sporcuların oynadıkları mevkileri ile somatotiplerinin ortalamalarından yola çıkarak oyun kurucuların (2-2-3) ektomorfi olduğu, forvet oyuncularının (2-2-4) da ektomorfi olduğu fakat ektomorfi değerinin oyun kuruculardan daha baskın olduğu tespit edildi. Pivotların değerlerine baktığımızda ise (3-4-3); mezomorfi oldukları belirlendi.

Araştırmaya katılan sporcuların mevkileri ile dikey sıçrama yüksekliklerinin karşılaştırılması Çizelge 4.10.’da gösterildi.

**Çizelge 4.10.** Sporcuların Mevkileri ile Dikey Sıçrama Yüksekliklerinin Karşılaştırılması.

| Dikey Sıçrama Yüksekliği | MEVKİLER    |       |      |        |       |      |       |       |      | t     | p    |
|--------------------------|-------------|-------|------|--------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|
|                          | OYUN KURUCU |       |      | FORVET |       |      | PİVOT |       |      |       |      |
|                          | n           | x     | SS   | n      | x     | SS   | n     | x     | SS   |       |      |
| Dikey Sıçrama Yüksekliği | 13          | 47.38 | 3.23 | 14     | 47.43 | 7.02 | 14    | 43.57 | 3.90 | 2.674 | 0.08 |

\*P<0.05

Çizelge 4.10.’a göre; dikey sıçrama yüksekliğinin sporcuların oynadıkları mevkiler ile karşılaştırdığımızda istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık tespit edilmedi (p=0.08).

Araştırmaya katılan sporcuların mevkileri ile omurga esnekliklerinin karşılaştırılması Çizelge 4.11.'de gösterildi.

**Çizelge 4.11.** Sporcuların Mevkileri ile Omurga Esnekliklerinin Karşılaştırılması.

| Omurga<br>Esnekliği | MEVKİLER    |            |       |        |            |       |       |            |       | t     | p    |
|---------------------|-------------|------------|-------|--------|------------|-------|-------|------------|-------|-------|------|
|                     | OYUN KURUCU |            |       | FORVET |            |       | PİVOT |            |       |       |      |
|                     | n           | x          | ss    | n      | x          | ss    | n     | x          | ss    |       |      |
| A Noktası           | 13          | 91.31      | 10.63 | 14     | 87.21      | 13.46 | 14    | 95.00      | 11.85 | 2.150 | 0.25 |
| B Noktası           | 13          | 111.7<br>7 | 16.04 | 14     | 101.4<br>3 | 16.95 | 14    | 111.0<br>7 | 14.05 | 8.690 | 0.17 |
| C Noktası           | 13          | 160.6<br>2 | 15.85 | 14     | 161.2<br>1 | 12.64 | 14    | 161.4<br>3 | 14.04 | 6.489 | 0.99 |

\*P<0.05

Çizelge 4.11.'e göre; omurga esneklik ölçüm noktalarından, A noktası (p=0.25), B noktası (p=0.17) ve C noktası (p=0.99) ile sporcuların mevkileri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklara rastlanmadı (p>0.05).

#### 4. TARTIŞMA

Araştırmaya, Botaş Spor, Mersin Belediye Spor, Tarsus Belediye Spor ve Ceyhan Belediye Spor Kulüplerinde basketbol oynayan 41 elit bayan sporcu katıldı. Araştırmaya katılan sporcular, oynadıkları mevkilere göre 3 gruba ayrıldı. Bu sporculardan; 13'ünü oyun kurucular, 14'ünü forvetler ve 14'ünü ise pivotlar oluşturdu.

Bayan basketbolcuların mevkilere göre demografik özelliklerine bakıldığında; oyun kurucuların yaş ortalamaları  $25.46 \pm 7.01$ , boy ortalamaları  $1.71 \pm 0.04$ , vücut ağırlıkları (VA) ortalamaları  $61.13 \pm 3.76$  ve spor yaşları ortalamaları  $11.69 \pm 5.09$  olarak tespit edildi. Forvetlerin ise; yaş ortalamaları  $23.57 \pm 4.83$ , boy ortalamaları  $1.78 \pm 0.04$ , vücut ağırlıkları ortalamaları  $67.66 \pm 4.16$  ve spor yaşları ortalamaları  $9.79 \pm 4.32$  olarak bulundu. Pivot oyuncularına bakıldığında ise; yaş ortalamaları  $23.71 \pm 4.63$ , boy ortalamaları  $1.87 \pm 0.05$ , vücut ağırlıkları ortalamaları  $81.80 \pm 11.19$  ve spor yaşları ortalamaları  $8.71 \pm 4.43$  olarak kaydedildi.

Sporcuların oynadıkları mevkilere göre demografik özellikleri istatistiksel açıdan değerlendirildiğinde; yaşları ve spor yaşlarının mevkilerle karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ( $p=0.62$ ). Boy ve VA' nın mevkilerle aralarındaki farklılıklara bakıldığında ise; istatistiksel olarak anlamlılıklara rastlandı ( $p=0.00$ ). Buna göre, pivotların boyları ve vücut ağırlıkları; forvet ve oyun kuruculardan yüksek bulundu. Forvetlerin boy ve vücut ağırlığı da oyun kuruculardan daha yüksek olduğu tespit edildi. Pivot oyuncuları; dip, orta ve yüksek olmak üzere 3 ayrı bölgede oyun oynamaktadır<sup>19</sup>. Pota altı mücadelelerde, topun takıma kazandırılması görevi, büyük çoğunlukla pivot oyuncularınıdır. Pivot oyuncusunun boyunun uzun olması, pota altı mücadelelerinde büyük avantaj sağlamaktadır. Ayrıca vücut ağırlığının fazla olması, uygun yer tutma ve alınan top kaybını önleme açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle pivot oyuncu seçiminde vücut ağırlığı fazla, boyları uzun sporcular tercih edilmektedir. Bizim yaptığımız çalışmada da pivot oyuncularının boy ve VA' nın oyun kurucu ve forvetlerden yüksek çıkmasının bu seçimlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bunun yanı sıra hızlı hücumu başlatan ve devam ettiren forvet ile oyun kurucuların vücut ağırlıklarının pivotlara göre daha az

olması; kendilerine oyunun değişik bölümlerinde dengeli ve çabuk hareket etme avantajı sağlayacağından kaynaklandığı söylenebilir.

Sallet ve ark.<sup>12</sup>, yapmış oldukları çalışmada profesyonel basketbolcuların oynadıkları mevkilere göre fizyolojik farklılıklarını inceledikleri görüldü. Pivotların boylarının diğer oyunculardan daha uzun ve vücut ağırlıklarının daha yüksek olduğunu, forvetlerin ise oyun kuruculardan daha uzun olduğunu belirtmektedirler. Bu çalışma bizim yaptığımız çalışmayı destekler niteliktedir.

Yaptığımız çalışmada; sporcuların oynadıkları mevkilere göre vücut yağ yüzdeleri karşılaştırıldığında; mevkiler arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar tespit edildi ( $p=0.03$ ). Mevkiler arasındaki bu farklılık; pivot oyuncularının ortalama vücut yağ yüzdelerinin ( $20.55\pm7.63$ ), oyun kurucu ( $15.49\pm6.20$ ) ve forvet oyuncularının ortalama vücut yağ yüzdelerinden ( $12.86\pm8.36$ ) daha yüksek çıkmasından kaynaklanmaktadır. Pivotların vücut yağ yüzdelerinin forvet ve oyun kuruculardan daha yüksek çıkmasının sebebi; basketbol oyunu içerisinde forvet ve oyun kurucuların pivot oyunculara göre daha çabuk hareket edebilme ve hızlı hücumlarda rakip alana daha kısa süre içerisinde ulaşabilme yetilerinin iyi olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırmamızda, yağsız vücut kitleleri ile sporcuların mevkileri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklara rastlandı ( $p=0.00$ ). Yağsız vücut kitlesinin forvet ve pivotlarda oyun kuruculara göre daha yüksek çıkmasının nedeni; bu sonuçların, oyuncuların vücut ağırlıklarının ve YVK'lerinin oranına bakılmaksızın yapılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmamızda, sporcuların deri kıvrım kalınlığı ölçümleri mevkilere göre karşılaştırdığımızda, triceps deri kıvrım kalınlığında ( $p=0.06$ ), baldır deri kıvrım kalınlığında ( $p=0.06$ ) istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığa rastlanmadı. Subscapula deri kıvrım kalınlığında ( $p=0.00$ ) ve suprailiac 2 deri kıvrım kalınlığında ( $p=0.03$ ) istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edildi. Subscapula deri kıvrım kalınlıklarına baktığımızda, pivotların ( $14.97\pm3.81$ ) en yüksek değerde olduğu, sonra sırasıyla forvet ( $9.82\pm3.06$ ) ve oyun kurucuların ( $9.35\pm1.58$ ) geldiği görüldü. Bunun nedeni olarak;

pivotların geniş kütleleri oyuncuya çember altı hareketlerde aktiflik ve mücadele gücü kazandırırken ikili mücadelelerde iri yapılarıyla topu kapabilmeleri, rakiplerine karşı üstünlük sağlamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bunun yanı sıra, suprailiac 2 deri kıvrım kalınlığında pivotların ( $14.52 \pm 6.91$ ) oyun kuruculardan ( $10.55 \pm 3.76$ ), oyun kurucuların da forvetlerden ( $9.74 \pm 2.94$ ) yüksek değerlere sahip oldukları tespit edildi. Ancak, suprailiac 2 deri kıvrım kalınlığının istatistiksel açıdan homojen olmadığı tespit edildi. Bu nedenle, bu parametre non-parametrik test olan Kruskal-Wallis Testi ile mevkilere göre karşılaştırıldı. Buna göre; suprailiac 2 deri kıvrım kalınlığının mevkiler ile aralarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığa rastlanmadı ( $p > 0.05$ ).

Jelicic ve ark.<sup>11</sup>, Avrupalı üst düzey genç basketbolcuların üzerinde yaptıkları çalışmada, sporcuların oynadıkları mevkilere göre antropometrik ölçümlerini ve vücut kompozisyonlarını inceledikleri görülmektedir. Pivotların çevre ve uzunluk değerleri diğer oyuncuların yüksek çıkmasına rağmen, deri kıvrım kalınlıklarında forvet oyuncularıyla aralarında kayda değer bir fark bulunamadığı belirtilmektedir. Bu çalışma, bizim çalışmamızı desteklemektedir.

Toplam kol uzunluğu, el uzunluğu ve ön kol- el uzunluğu ortalamalarında mevkilere göre anlamlı farklılıklar bulundu. Sporcuların mevkileri ile üst ekstremitte uzunluklarını karşılaştırdığımızda, toplam kol uzunluğu ( $p = 0.00$ ), el uzunluğu ( $p = 0.00$ ) ve ön kol- el uzunluğu ( $p = 0.00$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı ve yüksek farklılıklar tespit edildi ( $p < 0.05$ ). Bu veriler doğrultusunda pivotların üst ekstremitte uzunlukları forvetlerden; forvetlerin de oyun kuruculardan yüksek olduğu belirlendi. Pivotların, üst ekstremitte uzunlukları top isteme ve top kesme aşamalarında avantajlar sağladığı belirtilmektedir. Şen; pivot oyuncusunun çember altında yapacağı mücadelelerde uzun boyun yanı sıra uzun alt/üst ekstremitteye de sahip olması gerektiğini ifade etmektedir<sup>20</sup>. Pivot oyuncusunun forvet ve oyun kuruculardan daha uzun üst ekstremitteye sahip olmasının nedeni; basketbol oyunu içerisinde çembere yakın oynaması ve o bölgede çemberden seken topları almakla görevli olmasından kaynaklandığını söyleyebiliriz. Forvet oyuncularının da oyun kuruculardan uzun olmasının nedenini; forvet oyuncularını hücum ve savunmanın çeşitli aşamalarında görev

aldıkları için uzun üst ekstremiteler bu oyunculara avantaj sağlayacağından kaynaklandığını söyleyebiliriz.

Araştırmaya katılan sporcuların mevkileri ile alt ekstremiteler uzunluklarını karşılaştırdığımızda bacak uzunluğunda ( $p=0.00$ ), baldır uzunluğunda ( $p=0.00$ ) ve ayak uzunluğunda ( $p=0.01$ ) istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edildi. Buna göre; pivotların en uzun değerlere, oyun kurucuların en düşük değerlere sahip olduğu tespit edildi. Bunun sebebi olarak; oyun kurucuların diğer oyunculara daha kısa alt ekstremitelere sahip olmaları dengeli ve çabuk hareket etme şanslarını arttıracak ve pivotların daha uzun alt ekstremitelere sahip olmaları da pozisyon almalarını kolaylaştıracağı söylenebilir.

Ackland ve ark.<sup>35</sup>, Bayanlar Basketbol Dünya Şampiyonası'nda oynayan oyuncuların üzerinde yaptıkları çalışmada 14 ülkeden 168 sporcunun antropometrik ölçümlerini mevkilere göre karşılaştırdıkları görüldü. Bu araştırmalarında, çap, çevre ve uzunluk ölçümlerinde oyun kurucuların forvet ve pivotlardan farklı profil sergiledikleri görüldü. Forvet ve pivotların ölçümlerinde ise yüksek benzerlik tespit edildi. Bu çalışma, bizim çalışmamızı desteklemektedir.

Biceps çevresi, biceps fleksiyonda çevresi, el bileği çevresi, baldır çevresi ve karın çevresi sporcuların oynadıkları mevkileri ile karşılaştırıldı ve ölçümler arasında istatistiksel açıdan anlamlı ve yüksek farklılıklar bulundu ( $p=0.00$ ). Çevre ölçümlerinin ortalamaları mevkilere göre incelendiğinde, forvetlerin oyun kuruculardan yüksek ölçümleri olduğu, pivotların da forvetlerden yüksek değerlere sahip olduğu belirlendi. Pivot oyuncusu, çember yakınında yüzü veya sırtı çembere dönük olarak oynayan/oynayabilen oyuncudur. Oyuncu günümüz basketbolunda fiziksel özellikleri "uzun boy, geniş yapı" nedeniyle oyun içi dengeleri değiştirme şansına da sahiptir<sup>20</sup>. Pivot oyuncularının çevre ölçümlerinin forvet ve oyun kuruculardan yüksek bulunmasının nedeni geniş yapıları olarak açıklanabilir.

Araştırmaya katılan sporcuların oynadıkları mevkileri ile somatotiplerinin ortalamalarından yola çıkarak oyun kurucuların (2-2-3) ektomorfi somatotipe sahip

oldukları, forvet oyuncularının (2-2-4) da ektomorfi somatotipe sahip oldukları fakat ektomorfi değerin oyun kuruculardan daha baskın olduğu tespit edildi. Pivotların değerlerine baktığımızda ise (3-4-3); mezomorfi somatotip oldukları belirlendi. Ektomorfide, vücudun incelik, narinlik ve kibar görümü göze çarpar. Kemikler küçük ve kaslar incedir. Omuzlar düşüktür. Kollar ve bacaklar uzun fakat gövde kısadır. Omuzlar dar ve kas oranı azdır<sup>29</sup>. Oyun kurucu ve forvetlerde ektomorfinin baskın çıkması; bu oyuncuların oyun içerisinde hızlı, dengeli ve hareketli olma, rakip alana kısa süre içerisinde ulaşma yeteneklerinden kaynaklandığı söylenebilir. Mezomorfi, kuvvetli ve göze çarpan kaslılıkla beraber kare bir vücutla karakterize edilmiştir. Kemikler büyük ve kalın kaslarla çevrilidir. Bacaklar gövde ve kollar genellikle kemik olarak iri yapılı ve fazlaca kaslıdır<sup>29</sup>. Pivot oyuncularının geniş kütleleri ve kaslı yapıları oyuncuya çember altındaki hareketlerde aktiflik ve mücadele gücü kazandırır.

Bale<sup>14</sup>, elit genç bayan basketbolcuların üzerinde yaptığı çalışmada; 17 yaşın altındaki bayan basketbolcuların somatotip ve vücut kompozisyonlarını belirlediği görüldü. Bu çalışmaya göre; en yüksek değerlerin pivotlarda, daha sonra forvetlerde ve en düşük değerin oyun kurucularda olduğu tespit edildi. Pivotlar ve oyun kurucular arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi. Pivotların, boyları yüksek, kol ve bacakları uzun, kalçaları geniş ve kaslı oldukları belirtildi.

Jelicic ve ark.<sup>11</sup>, Avrupalı üst düzey genç basketbolcuların üzerinde yaptıkları çalışmada, pivotlarda diğer oyunculara kıyasla ektomorfi somatotipin baskın bulunduğu, oyun kurucularda da mezomorfi somatotipin baskın bulunduğu görüldü.

Bayios ve ark.<sup>36</sup>, basketbol, voleybol ve hentbolcular üzerinde yaptıkları çalışmada antropometrik ölçümlere, vücut kompozisyonuna ve somatotipe baktıkları görüldü. Araştırma sonucunda; voleybolcuların en uzun ve en ince yapılı oldukları tespit edildi. Basketbolcuların da hentbol oynayanlardan uzun oldukları ve hentbol oynayanların vücut ağırlıklarının ve vücut yağ yüzdelerinin yüksek oldukları görüldü.

Araştırmaya katılan sporcuların ölçümleri, oynadıkları mevkilerle, Scheffe ile karşılaştırıldıktan sonra homojen olmayan parametreler tespit edildi. Bunlar; humerus

çapı, biceps çevresi, biceps flex. çevresi, el uzunluğu, suprailiac 2, subscapula deri kıvrım kalınlıkları olarak bulundu. Bu parametreler, non-parametrik test olan Kruskal-Wallis Testi ile mevkilere göre karşılaştırıldı.

Mevkilerle humerus çapı ( $p=0.00$ ) arasında istatistiksel olarak yüksek ve anlamlı bir fark bulundu ( $p<0.05$ ). Biceps çevresini ( $p=0.00$ ), biceps flex. çevresini ( $p=0.00$ ), el uzunluğu ( $p=0.00$ ) ve subscapula deri kıvrım kalınlığını ( $p=0.00$ ) mevkilere göre karşılaştırdığımızda, aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklar tespit edildi ( $p<0.05$ ). Suprailiac 2 deri kıvrım kalınlığı ile mevkiler arasında anlamlı bir farka rastlanmadı ( $p>0.05$ ).

Dikey sıçrama yüksekliğinin mevkilere göre ortalamaları oyun kurucularda  $47.38\pm3.23$ , forvetlerde  $47.43\pm7.02$ , pivotlarda  $43.57\pm3.90$  olarak bulundu. Sporcuların oynadıkları mevkilere göre dikey sıçrama yükseklikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p<0.05$ ). Fakat dikey sıçrama yüksekliğinde oyun kurucuların ( $47.38\pm3.23$ ), forvetlerin ( $47.43\pm7.02$ ) ve pivotların ( $43.57\pm3.90$ ) ortalama değerlerine baktığımızda oyun kurucuların forvetlerden düşük değerlere sahip oldukları, pivotların ise en düşük değerlere sahip olduğu tespit edildi. Bunun nedeni olarak; pivotların vücut ağırlıklarının diğer mevkilerden daha yüksek olmasının, dikey sıçrama yüksekliklerini etkileyebileceği düşünülmektedir.

Omurga esnekliğinin A noktası, B noktası ve C noktası ile mevkilerin arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklara rastlanmadı ( $p>0.05$ ). Bunun nedeni olarak; takımların çalışmalarında, basketbol branşına özgü stretching egzersizlerinin tüm takımlarda benzer yapılmasından kaynaklandığını söyleyebiliriz.

Hoare<sup>15</sup>, elit genç basketbolcularda yaptığı çalışmada, çocukların antropometrik ve fizyolojik değerlerinin, oynadıkları mevkilere göre, başarıyı tahmin etmede önemli olduğunu belirtilmektedir.

Sonuç olarak; elit bayan basketbol takımlarının yetenek seçimlerinde, mevkilere göre motorik ve morfolojik özelliklerin dikkate alınmasının performansı olumlu yönde etkileyeceği kanısındaız.

## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### 6.1. SONUÇLAR

Araştırmaya, Botaş Spor Kulübü, Mersin Belediye Spor Kulübü, Tarsus Belediye Spor Kulübü ve Ceyhan Belediye Spor Kulüplerinden 41 bayan basketbolcu alındı. Araştırmaya katılan sporcular, oynadıkları mevkilere göre 3 gruba ayrıldı. Bu sporculardan; 13'ünü oyun kurucular, 14'ünü forvetler ve 14'ünü ise pivotlar oluşturmaktadır.

Araştırmaya katılan tüm sporcuların haftada 6-7 gün antrenman yaptığı bilgi toplama formlarımızdan elde ettiğimiz veriler doğrultusunda tespit edildi. Ayrıca sporcuların, 17'sinin eğitim durumlarına "lise", 24'ünün ise "üniversite" yi işaretlediği görüldü.

Araştırmaya katılan sporcuların Oyun kurucuların yaş ortalamaları  $25.46 \pm 7.01$ , boy ortalamaları  $1.71 \pm 0.04$ , vücut ağırlıklarının ortalamaları  $61.13 \pm 3.76$  ve spor yaşlarının ortalamaları  $11.69 \pm 5.09$  olarak tespit edildi. Forvet oyuncularının yaş ortalamaları  $23.57 \pm 4.83$ , boy ortalamaları  $1.78 \pm 0.04$ , vücut ağırlıklarının ortalamaları  $67.66 \pm 4.16$  ve spor yaşlarının ortalamaları  $9.79 \pm 4.32$  olarak tespit edildi. Pivot oyuncularının yaş ortalamaları  $23.71 \pm 4.63$ , boy ortalamaları  $1.87 \pm 0.05$ , vücut ağırlıklarının ortalamaları  $81.80 \pm 11.19$  ve spor yaşlarının ortalamaları  $8.71 \pm 4.43$  olarak bulundu.

Sporcuların oynadıkları mevkilere göre yaşları ve spor yaşları arasında anlamlı farklılık bulunamadı ( $p > 0.05$ ). Fakat boy ve vücut ağırlıkları (VA) arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edildi ( $p < 0.05$ ).

Vücut yağ yüzdelerinin, sporcuların oynadıkları mevkilerine göre aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ( $p = 0.03$ ). Yağsız vücut kitleleri ile mevkilerin arasında da istatistiksel açıdan anlamlı ve yüksek farklılık tespit edildi ( $p = 0.00$ ).

Triceps deri kıvrım kalınlığında ( $p = 0.06$ ), baldır deri kıvrım kalınlığında ( $p = 0.06$ ) istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmadı. Subscapula deri kıvrım kalınlığında

( $p=0.00$ ) ve suprailiac 2 deri kıvrım kalınlığında ( $p=0.03$ ) istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulundu( $p<0.05$ ).

Araştırmaya katılan sporcuların toplam kol uzunluğu, el uzunluğu ve ön kol- el uzunluğu ortalamaları mevkilere göre farklı bulundu. Sporcuların mevkileri ile üst ekstremité uzunluklarını karşılaştırdığımızda, toplam kol uzunluğu ( $p=0.00$ ), el uzunluğu ( $p=0.00$ ) ve ön kol- el uzunluğu ( $p=0.00$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edildi ( $p<0.05$ ).

Araştırmaya katılan sporcuların mevkileri ile alt ekstremité uzunluklarını karşılaştırdığımızda bacak uzunluğunda ( $p=0.00$ ), baldır uzunluğunda ( $p=0.00$ ) ve ayak uzunluğunda ( $p=0.01$ ) istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar tespit edildi.

Çalışmaya katılan sporcuların biceps çevresi ( $p=0.00$ ), biceps fleksiyonda çevresi ( $p=0.00$ ), el bileği çevresi ( $p=0.00$ ), baldır çevresi ( $p=0.00$ ) ve karın çevresi ( $p=0.00$ ) ölçümleri ile sporcuların oynadıkları mevkileri karşılaştırıldı ve ölçümler arasında anlamlı ve yüksek farklılıklar tespit edildi ( $p<0.05$ ).

Araştırmaya katılan sporcuların mevkileri ile humerus çapı ( $p=0.00$ ) arasında istatistiksel olarak yüksek ve anlamlı bir farklılık bulundu ( $p<0.05$ ). Biceps çevresini ( $p=0.00$ ) ve biceps flex. çevresini ( $p=0.00$ ) mevkilere göre karşılaştırdığımızda, aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edildi. El uzunluğu ( $p=0.00$ ) ve subscapula deri kıvrım kalınlığını ( $p=0.00$ ) da mevkilerle karşılaştırdığımızda istatistiksel olarak anlamlı ve yüksek farklılıklar bulundu ( $p<0.05$ ). Suprailiac 2 deri kıvrım kalınlığı ile mevkiler arasındaki farka baktığımızda anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p=0.12$ ).

Araştırmaya katılan sporcuların oynadıkları mevkileri ile somatotiplerinin ortalamalarından yola çıkarak oyun kurucuların (2-2-3) ektomorfi olduğu, forvet oyuncularının (2-2-4) da ektomorfi olduğu fakat ektomorfi değerinin oyun kuruculardan daha baskın olduğu tespit edildi. Pivotların değerlerine baktığımızda ise (3-4-3); mezomorfi oldukları belirlendi.

Araştırmaya katılan sporcuların oynadıkları mevkilere göre dikey sıçrama yükseklikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p < 0.05$ ).

Araştırmaya katılan sporcuların omurga esnekliğinin A noktası ( $p = 0.25$ ) ile, B noktası ( $p = 0.17$ ) ve C noktası ( $p = 0.99$ ) ile sporcuların mevkileri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklara rastlanmadı ( $p > 0.05$ ).

## 6.2. ÖNERİLER

1. Bundan sonraki yapılacak çalışmalarda, katılımcıların ve ölçüm parametrelerinin arttırılmasının çalışma sonuçlarını daha verimli hale getirebileceği düşünülmektedir.
2. Elit bayan basketbol takımlarında mevkilere göre motorik ve yapısal özelliklerin yetenek seçiminde ve performans takibinde kullanılması takım çalışmalarına katkı sağlayacağı kanısındayız.
3. Bu çalışmanın, antrenörlerin sporcuları hakkında daha kapsamlı bilgi sahibi olmalarını sağlayarak, bireysel antrenman programlarının oluşturulmasında yol gösterici olacağı görüşündeyiz.
4. Antrenörlerin sporcuların mevkilerine uygun olup olmadıkları hakkında genel bilgi sahibi olmalarına katkı sağlayabileceği kanısındayız.

## 7. KAYNAKLAR

1. **Kayserilioğlu A, Metin G, Güler C.** Değişik Spor Ve Yaş Gruplarında Stress Test Uygulanarak Kardiyovasküler Sistemin İncelenmesi. *İstanbul Tıp Fakültesi Mecmuası*, **1996**;59:28-33.
2. **Akgün N.** *Egzersiz ve Spor Fizyolojisi*. 6. Baskı II. Cilt, İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi, **1996**.
3. **Gürses Ç, Olgun P.** *Sportif Yetenek Araştırma Metodu (Türkiye Uygulaması)*. Türk Spor Vakfı.
4. **Türkeri C.** *Sportifaerobik Cimnastik Sporcularında Antropometrik Ölçümler Ve Esneklik Arasındaki İlişkiler*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, **2002**.
5. **Durgun B, Dere F.** *Spor Eğitimi İçin Fonksiyonel Anatomi*. Adana: Okullar Pazarı Kitabevi, **1994**.
6. **Muratlı S.** *Çocuk ve Spor*. Ankara: Bağırhan Yayımevi, **1997**: 185-192.
7. **Zorba E, Ziyagil MA.** *Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metodları*. Trabzon: Gen Matbaacılık Reklamcılık Ltd. Şti.,**1995**.
8. **Turnagöl H, Demirel H.** Türk Milli Haltercilerinin Somatotip Profilleri ve Bazı Antropometrik Özelliklerinin Performansla İlişkisi. *Spor Bilimleri ve Teknoloji Dergisi*,**1992**; 3(3): 11-18.
9. **Ergun N, Baltacı G, Yılmaz İ.** Elit Bir Voleybol Takımının Fiziksel Yapı, Uygunluk ve Performans Düzeyinin Analizi. *Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Ankara: **1986**;3:147-176.
10. **Fox, Bowers, Foss.** Vücut Kompozisyonları ve Egzersiz. Yaman H. *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*, Ankara: Bağırhan Yayımevi, **1999**: 429-430.
11. **Jelicic M, Sekulic D,Marinovic M.** Anthropometric Characteristics of High Level European Junior Basketball Players. *Collegium Antropologicum*, Split : **2002**; 26: 69-76.
12. **Sallet P, Perrier D, Ferret JM, Vitelli V, Baverel G.** Physiological Differences in Professional Basketball Players as a Function of Playing Position And Level of Play. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, **2005**;45(3): 291-4.
13. **Carter JE, Ackland TR, Kerr DA, Stapff AB.** Somatotype and Size of Elite Female Basketball Players. *Journal of Sports Sciences*, **2005**; 23(10): 1057-63.
14. **Bale P.** Anthropometric, Body Composition And Performance Variables Of Young Elite Female Basketball Players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, **1991**; 31(2): 173-7.

15. **Hoare DG.** Predicting Success in Junior Elite Basketball Players- The Contribution of Anthropometric and Physiological Attributes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **2000**; 3(4): 391-405.
16. **Urartu Ü.** *Basketbol Teknik- Taktik- Kondisyon*. İstanbul: Anka Ofset Basımevi, **1983**;5-12.
17. **Atabeyoğlu C.** *Türk Basketbolu*. İstanbul: İstanbul Matbaası, **1970**; 1-230.
18. **Basketbolun Kısa Tarihçesi**  
Erişim: [http://www.egitim.com/genel/0011/d\\_0011.basketbol.asp?BID=05&YID=1](http://www.egitim.com/genel/0011/d_0011.basketbol.asp?BID=05&YID=1)  
Erişim Tarihi: 19.12.2007
19. **Basketbol Tarihi, Basketbol Tarihçesi**  
Erişim: <http://www.nbatr.com/bilgi-arsivi/basketbol-tarihi-basketbol-tarihcesi.html>  
Erişim Tarihi: 25.12.2007
20. **Şen C.** *Basketbol Teknik*. Ankara: Bağırhan Yayımevi, **2000**; 7-20.
21. **Sevim Y.** *Basketbol Teknik- Taktik- Antrenman*. Ankara: Gazi Büro Kitabevi, **1995**; 21-60.
22. **Dündar U.** *Basketbolda Kondisyon*. Ankara: Bağırhan Yayımevi, **1999**; 1-9.
23. **Akça F, Müniroğlu S.** Türk Erkek Kano Milli Takımı Durgunsu Kayakçıların Somatotip Özelliklerinin İncelenmesi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **2006**;4(2): 43-47.
24. **Özer K.** *Antropometri Sporda Morfolojik Planlama*. İstanbul: **1998**.
25. **Hazır T. , Altay F.** Dikey Sıçramada Sıfırlama Problemi. *Spor Bilimleri I. Ulusal Sempozyumu Bildirileri* .**1990**:572-575.
26. **Sheynin M.** Flexibilite.  
Erişim: <http://www.triptychpictures.com/flexibility.News.Transcript.pdf>  
Erişim Tarihi: 11.11.2007
27. **Türkeri C.** *Sportifaerobik Cimnastik Sporcularında Antropometrik Ölçümler Ve Esneklik Arasındaki İlişkiler*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, **2002**.
28. **Hazır T, Açıkada C.** Vücut Kompozisyonunun Değerlendirilmesinde Biyoelektrik İmpedans Analizinin Güvenirliği: Karşılaştırma Çalışması. *Spor Bilimleri Dergisi*.**2002**; 8(2):2-15.

29. **Tamer K.** *Sporda Fiziksel Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*. Ankara: Bağırhan Yayınmevi, **2000**: 143-144.
30. **Fox, Bowers, Foss.** Yaman H. *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*, Ankara: Bağırhan Yayınmevi, **1999**: 429-430.
31. **The Heat- Carter Anthropometric Somatotype- Instruction Manual.**  
Erişim: [www.somatotype.org/Heat-Carter Manual.pdf](http://www.somatotype.org/Heat-Carter Manual.pdf)  
Erişim Tarihi: 10.01.2008
32. **Saunders H D.** Saunders Dijital Inclinator User's Guide, The Saunders Group Inc.USA. **1998**:5-19
33. **SPSS Inc.** SPSS for Windows. Version 11.0, Chicago: SPSS Inc., 2000.
34. **Lale B, Müniroğlu S, Çoruh E, Sunay H.** Türk Erkek Voleybol Milli Takımının Somatotip Özelliklerinin incelenmesi. VII. Uluslar Arası Spor Bilimleri Kongresi, Antalya 2002.  
Erişim: [http://www.sabem.saglik.gov.tr/Akademik\\_Metinler/linkdetail.aspx?id=2989](http://www.sabem.saglik.gov.tr/Akademik_Metinler/linkdetail.aspx?id=2989)  
ErişimTarihi: 08.01.2008
35. **Ackland TR., Schreiner AB, Kerr DA.** Absolute Size and Proportionality Characteristics of World Championship Female Basketball Players. *Journal of Sports Sciences*. **1997**:15(5):485-490
36. **Bayios IA, Berles NK, Apostolidis NG, Noutsos KS, Koskolou MD.** Anthropometrik, body composition and somatotype differences of greek elite female basketball, volleyball and handball players. *Journal of Sports Sciences*. **1999**: 13(2):34-39.
37. **Rogulj N, Srhoj V, Nazor M, Srhoj L, Cavala M.** Some Anthropologic Characteristics of Elite Female Handball Players at Different Playing Positions. *Collegium Antropologicum*, **2005** ; 29(2): 705-9.

**EK- 1**  
**BİLGİ TOPLAMA FORMU**

**Adı- Soyadı:**

**Doğum Tarihi:**

**Boy(cm):**

**Vücut Ağırlığı(kg):**

**Spor Yaşı:**

**Eğitim Düzeyi:**

İlköğretim ( )

Lise ( )

Üniversite ( )

**Oynadığı Mevki:**

Oyun Kurucu ( )

Forvet ( )

Pivot ( )

**Haftalık Antrenman Sayısı:**

1 gün ( )

2-3 gün ( )

4-5 gün ( )

6-7 gün ( )

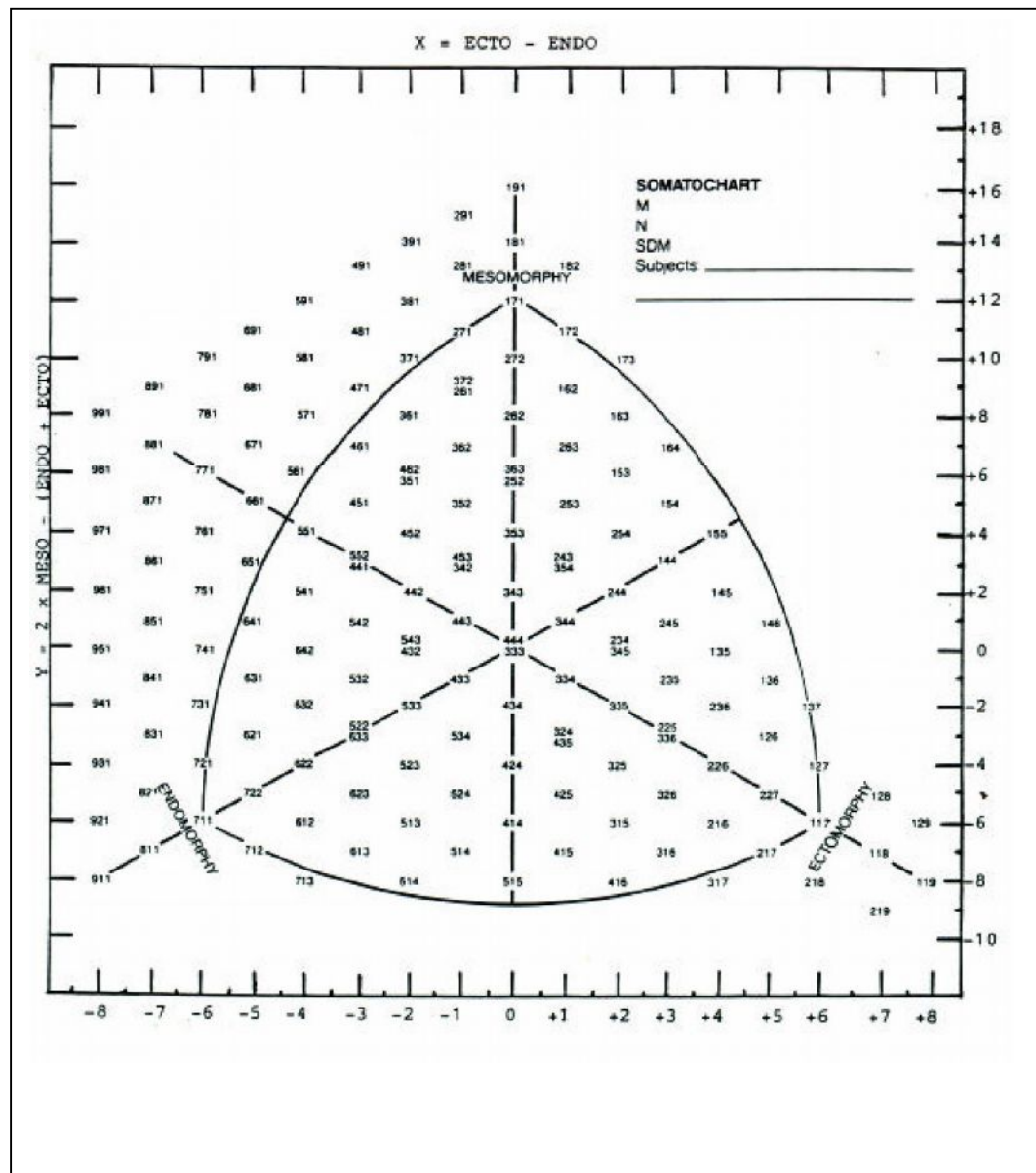
**Antropometrik Ölçümler:**

| <b>Deri Kıvrımı Ölçümleri(mm)</b> | <b>1.ölçüm</b> | <b>2.ölçüm</b> | <b>Uzunluk Ölçümleri</b>   |                |                |
|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------------------|----------------|----------------|
| Triceps                           |                |                | <b>Üst Ekstremité</b>      | <b>1.ölçüm</b> | <b>2.ölçüm</b> |
| Subscapula                        |                |                | Toplam kol                 |                |                |
| Suprailiac 2                      |                |                | El                         |                |                |
| Baldır                            |                |                | Ön kol-el                  |                |                |
| <b>Çevre Ölçümleri(cm)</b>        |                |                | <b>Alt Ekstremité</b>      |                |                |
| Biceps                            |                |                | Bacak                      |                |                |
| Biceps flex.                      |                |                | Baldır                     |                |                |
| El bileği                         |                |                | Ayak                       |                |                |
| Baldır                            |                |                |                            |                |                |
| Karın                             |                |                |                            |                |                |
| <b>Çap Ölçümleri (mm)</b>         |                |                | <b>Dikey Sıçrama Testi</b> |                |                |
| Humerus                           |                |                |                            |                |                |
| Femur                             |                |                |                            |                |                |

| <b>Omurga Esnekliği (Fleksiyon)</b> |          |          |
|-------------------------------------|----------|----------|
| <b>A</b>                            | <b>B</b> | <b>C</b> |
|                                     |          |          |

## EK 2

### SOMATOKART



## ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında Ordu’da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Ordu’da tamamladı. 2002-2003 yılları arasında Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Ve Teknolojisi Yüksek Okulundan mezun oldu. Spor uzmanlığı Basketbol, ana bilim dalı Antrenman Bilimidir.

2003 yılında, beden eğitimi öğretmeni olarak Şırnak ili Cizre ilçesinde göreve başladı. 2005 yılında Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans programını kazandı. 2005 yılında Adana Karataş Çok Programlı Lisesi’ne beden eğitimi öğretmeni olarak atandı. 2006 yılında Manas İlköğretim Okulu’na tayin edildi ve halen aynı okulda çalışmaktadır.