



T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**GENÇ HALTER SPORCULARININ BAZI ANTROPOMETRİK DEĞERLERİ  
İLE HALTER PERFORMANSLARI ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN  
ARAŞTIRILMASI**

Burak Ertuğrul EROĞLU

ORCID: 0000-0002-6683-3385

Danışman  
Dr. Öğr. Üyesi Serdar BÜYÜKİPEKÇİ

ORCID:0000-0001-8724-5374

Konya 2022



## ÖN SÖZ

Yüksek Lisans öğrenimim ve tez çalışmamın her aşamasında bana yol gösteren danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Serdar BÜYÜKİPEKÇİ'ye, beni yönlendiren, değerli vaktini ayıran, bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan Doç. Dr. Kenan ERDAĞI hocama, Dr. Öğr. Üyesi Yusuf BAYAR hocama ve manevi desteğini bana her zaman hissettiren değerli eşim Bilge Sultan EROĞLU'na teşekkürü bir borç bilirim.

Burak Ertuğrul EROĞLU

Haziran- 2022

## İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ .....	ii
İÇİNDEKİLER .....	iii
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU .....	V
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ.....	VI
TABLolar LİSTESİ .....	vii
RESİMLER LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	X
ÖZET .....	XI
ABSTRACT.....	XII
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1. Problem Durumu.....	2
1.2. Araştırmanın Amacı.....	3
1.3. Araştırmanın Önemi.....	3
1.4. Sayıtlılar .....	3
1.5. Sınırlılıklar .....	4
1.6. Tanımlar .....	4
<b>2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR .....</b>	<b>5</b>
2.1. Olimpik Halter .....	5
2.1.1. Olimpik Halterin Tarihçesi .....	7
2.1.2. Olimpik Halterin Gelişimi .....	9
2.2. Antropometri.....	10
2.2.1. Antropometrinin Tarihçesi.....	11
2.2.2. Antropometrik Ölçümler.....	13
2.2.3. Somatotip .....	14
2.2.4. Antropometri ve Spor İlişkisi.....	16
2.2.5. Antropometri ve Halter İlişkisi .....	19
<b>3. YÖNTEM .....</b>	<b>24</b>
3.1. Araştırmanın Modeli.....	24
3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi .....	24
3.3. Veri Toplama Araç ve Teknikleri .....	25
3.4. Verilerin Toplanması .....	43
3.5. Verilerin Analizi .....	43

<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>44</b>
4.1. Elit ve Elit Olmayan Halter Sporcularına Ait Demografik Değişkenler, Spor Yaşı ve Halter Performansı Değerlerinin Karşılaştırılması .....	44
4.2. Elit ve Elit Olmayan Halter Sporcularına Ait Çevre Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması .....	45
4.3. Elit ve Elit Olmayan Halter Sporcularına Ait Çap Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması .....	46
4.4. Elit ve Elit Olmayan Halter Sporcularına Ait Deri Altı Yağ Kıvrım Kalınlığı Değerlerinin Karşılaştırılması .....	47
4.5. Elit ve Elit Olmayan Halter Sporcularına Ait Somatotip Değerlerinin Karşılaştırılması .....	48
4.6. Elit ve Elit Olmayan Halter Sporcularının Halter Performansı ile Antropometrik Değerleri Arasındaki İlişkileri.....	48
<b>5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>54</b>
5.1. Tartışma .....	54
5.2. Sonuç.....	58
5.3. Öneriler .....	58
<b>EKLER .....</b>	<b>69</b>

## TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

*Genç Halter Sporcularının Bazı Antropometrik Değerleri İle Halter Performansları Arasındaki İlişkilerin Araştırılması* başlıklı tez çalışmamın toplam **61** sayfalık kısmına ilişkin, 7/07/2022 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%23** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç
2. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç
3. Önsöz hariç
4. İçindekiler hariç
5. Simgeler ve kısaltmalar hariç
6. Kaynaklar hariç
7. Alıntılar dahil
8. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranının (%30) altında olduğunu ve intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

7/07/2022

Burak Ertuğrul Eroğlu

Dr. Öğr. Üyesi Serdar BÜYÜKİPEKÇİ

## **BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ**

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynaklar listesine eklendiğini beyan ederim.

7/07/2022

Burak Ertuğrul EROĞLU

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 4.1.</b> Elit ve Elit Olmayan Halter Sporcularına Ait Demografik Değişkenler, Spor Yaşı ve Halter Performansı Değerlerinin Karşılaştırılması .....	44
<b>Tablo 4.2.</b> Elit ve Elit Olmayan Halter Sporcularına Ait Çevre Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması.....	45
<b>Tablo 4.3.</b> Elit ve Elit Olmayan Genç Halter Sporcularına Ait Çap Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması.....	46
<b>Tablo 4.4.</b> Elit ve Elit Olmayan Olimpik Halter Sporcularının Deri Altı Yağ Kıvrım Kalınlığı Değerlerinin Karşılaştırılması .....	47
<b>Tablo 4.5.</b> Elit ve Elit Olmayan Halter Sporcularına Ait Endomorfi, Mezomorfi ve Ektomorfi Değerlerinin Karşılaştırılması.....	48
<b>Tablo 4.6.</b> Elit ve Elit Olmayan Halter Sporcularının Halter Performansı ile Antropometrik Değerleri Arasındaki İlişkileri .....	52

## RESİMLER LİSTESİ

<b>Resim 1.</b> Vücut Ağırlığı Ölçümü.....	25
<b>Resim 2.</b> Boy Uzunluğu Ölçümü.....	26
<b>Resim 3.</b> Skinfold Kaliper .....	27
<b>Resim 4.</b> Sırt (Sub-Scapula) Ölçümü .....	28
<b>Resim 5.</b> Triceps Ölçümü .....	28
<b>Resim 6.</b> Biceps Ölçümü .....	29
<b>Resim 7.</b> Göğüs (Chest) Ölçümü.....	29
<b>Resim 8.</b> Mid-Aksillar (Orta Koltuk Altı) Ölçümü .....	30
<b>Resim 9.</b> Supra-iliac Ölçümü.....	30
<b>Resim 10.</b> Karın (Abdomen) Ölçümü.....	31
<b>Resim 11.</b> Uyluk (Thigh) Ölçümü.....	31
<b>Resim 12.</b> Baldır (Calf) Ölçümü.....	32
<b>Resim 13.</b> Diz (Patella) Ölçümü.....	32
<b>Resim 14.</b> Bi-Acromial Çap Ölçümü .....	33
<b>Resim 15.</b> Göğüs Çapı (Chest Width) Ölçümü .....	33
<b>Resim 16.</b> Göğüs Kafesi Derinliği (Chest Depth) Ölçümü .....	34
<b>Resim 17.</b> Biiliac Çap Ölçümü .....	34
<b>Resim 18.</b> Bi-Trochanteric Çap Ölçümü .....	35
<b>Resim 19.</b> Femur Bikondüler Çap Ölçümü .....	35
<b>Resim 20.</b> Ayak Bileği (Ankle) Çapı Ölçümü.....	36
<b>Resim 21.</b> Dirsek Çapı (Humerus Bikondüler) Ölçümü.....	36
<b>Resim 22.</b> El Bileği Çapı (Wrist) Ölçümü.....	37
<b>Resim 23.</b> Göğüs (Chest) Çevresi Ölçümü.....	37
<b>Resim 24.</b> Omuz (Shoulder) Çevresi Ölçümü .....	38
<b>Resim 25.</b> Karın (Abdomen) Çevresi Ölçümü .....	38
<b>Resim 26.</b> Kalça (Buttock) Çevresi Ölçümü .....	39
<b>Resim 27.</b> Biceps Çevresi Ölçümü .....	39
<b>Resim 28.</b> Önkol (Forearm) Çevresi Ölçümü.....	40
<b>Resim 29.</b> El Bileği (Wrist) Çevresi Ölçümü .....	40
<b>Resim 30.</b> Uyluk (Thigh) Çevresi Ölçümü.....	41
<b>Resim 31.</b> Diz (Knee) Çevresi Ölçümü .....	41

<b>Resim 32.</b> Baldır (Calf) Çevresi Ölçümü .....	42
<b>Resim 33.</b> Ayak Bileği (Ankle) Çevresi Ölçümü .....	42



## KISALTMALAR LİSTESİ

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

BKE: Beden Kütle İndeksi

DKK: Deri Kıvrım Kalınlığı

IOC: International Olympic Committee

IWF: International Weightlifting Federation

Kg: Kilogram

MÖ: Milattan Önce

NASPE: National Physical Education Standards

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

TOHM: Türkiye Olimpiyat Hazırlık Merkezi

TYM: Total Yağ Miktarı

VKİ: Vücut Kütle İndeksi

VY%: Vücut Yağ Yüzdesi

VY: Vücut Yoğunluğu

YHVK: Yağ Harici Vücut Kütlesi

## ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı  
Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi

### GENÇ HALTER SPORCULARININ BAZI ANTROPOMETRİK DEĞERLERİ İLE HALTER PERFORMANSLARI ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN ARAŞTIRILMASI

Burak Ertuğrul EROĞLU

Gelişme ve motor performans arasındaki ilişki genelde antropometrik faktörlere bağlıdır ve performansta önemli bir unsur olarak kabul edilmektedir. İstisnalar olsa da elit halterciler, hareketsiz bireylere kıyasla daha kısa uzuvlara ve nispeten uzun bir gövdeye sahip olma eğilimindedir. Aynı vücut kütlelerinde, elit haltercilerin diğer spor branşlarındaki sporcularla karşılaştırıldığında, tipik olarak nispeten yüksek bir yağsız vücut kütlelerine ve düşük yağ yüzdesine sahiptir.

Bu çalışmada, genç olimpik halter sporcularının bazı antropometrik değerleri ile halter performansları arasındaki ilişkilerin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, antropometrik özelliklerin sporcuların performansını etkileyip etkilemediği araştırılmıştır.

Yapılan bu çalışmada elit olan ve elit olmayan halter sporculara ait çevre ölçümü, çap ölçümü, deri altı yağ kıvrım kalınlığı değerlerinin ölçümü ve endomorfi, mezomorfi ve ektomorfi değerlerinin sıra ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık tespit edilememiştir. Bu çalışmada bütün gruplarda göğüs çapı, göğüs derinliği, biakomil çap, humerus çapı, el bileği çapı, biiliac çapı, bitrokhan çapı, femur çapı, ayak bileği çapı maksimal koparma değişkeni ve maksimal silkme değişkeni ile ilişkili bulunmuştur. Bütün gruplarda göğüs çevresi, biceps çevresi, ön kol çevresi, el bileği çevresi, karın çevresi, kalça çevresi, uyluk çevresi, diz çevresi, baldır çevresi maksimal koparma ile ilişkili bulunurken, omuz çevresi ve ayak bileği çevresi ile ilişkili bulunmamıştır. Bütün gruplarda sub-scapula, supra-iliac, patella deri kıvrım kalınlığı maksimal koparma ile ilişkili bulunurken, chest, mid-aksillar, biceps, triceps, abdomen, thigh, calf ile ilişkili bulunmamıştır.

Sonuç olarak, bu çalışmada elit ve elit olmayan olimpik halter sporcularının maksimal koparma, maksimal silkme ortalamaları ile çevre ölçüm değerleri, çap ölçüm değerleri ve deri altı yağ kıvrım kalınlığı değerleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde, gruplar arası örtüşmeler olduğu; ancak birtakım farklılıkların da olduğu görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Halter, Antropometri, Performans

## **ABSTRACT**

Necmettin Erbakan University, Graduate School of Educational Sciences  
Department of Physical Education and Sports  
Physical Education and Sports Program  
Master Thesis

### **INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN SOME ANTHROPOMETRIC VALUES AND THE PERFORMANCES OF THE YOUTH WEIGHT ATHLETES**

Burak Ertuğrul EROĞLU

The relationship between development and motor performance is generally dependent on anthropometric factors and is considered an important factor in performance. While there are exceptions, elite weightlifters tend to have shorter limbs and a relatively long torso compared to sedentary individuals. At the same body mass, elite weightlifters typically have a relatively high lean body mass and low fat percentage when compared to untrained subjects or athletes in other sports.

In this study, it was aimed to investigate the relationships between some anthropometric values and weightlifting performances of young Olympic weightlifters. For this purpose, it was measured whether anthropometric characteristics affect the performance of the athletes. Therefore, this study will contribute to the determination of the right training techniques and programs. It is thought that the results of the research will be effective in many factors such as athlete selection, training programming, prevention of athlete injuries.

In this study, no significant difference was found between the mean rank measurement of the circumference, diameter, subcutaneous fat fold thickness and endomorphy, mesomorphy and ectomorphy values of elite and non-elite athletes. To summarize briefly; In this study, chest diameter, chest depth, biacromial diameter, humerus diameter, wrist diameter, biiliac diameter, bitrochanteric diameter, femur diameter, ankle diameter were found to be associated with the variable of maximal tearing and maximal shrugging in all groups. In all groups, chest circumference, biceps circumference, forearm circumference, wrist circumference, abdominal circumference, hip circumference, thigh circumference, knee circumference, calf circumference were associated with maximal tearing, while shoulder circumference and ankle circumference were not. While sub-scapula, supra-iliac, patella skinfold thickness was associated with maximal tearing in all groups, it was not associated with Chest, mid-axillary, biceps, triceps, abdomen, thigh, calf.

As a result, in this study, when the relationships between elite and non-elite Olympic weightlifting athletes' maximal snatch, maximal clean and jerk averages and circumference measurement values, diameter measurement values and subcutaneous fat fold thickness values were examined, there were overlaps between the groups; however, there are some differences as well.

**Keywords:** Weightlifting, Anthropometric Values, Performance.

# BÖLÜM 1

## 1. GİRİŞ

Beden eğitimi; ruhsal, bedensel ve toplumsal davranışları şekillendirmek için yapılan bir eğitimidir. Beden eğitiminin amaçları çok kapsamlıdır ve iki farklı yaklaşımla açıklanabilir. Birincisi; hareket etmenin öğrenilmesi, yani bedenin eğitilmesidir. Burada beden eğitiminin amacının, beden ve beceri gelişiminin sağlanması olduğu vurgulanmaktadır. İkincisi ise, hareketler yoluyla eğitim yani beden aracılığıyla eğitimidir. Bu görüşe göre, bedensel gelişimin sağlanması ve becerilerin kazanılması yolu ile gelişimin diğer boyutlarında istenilen davranış değişikliğinin sağlanması amaçlanmıştır. Dolayısıyla, beden eğitimi, hareket etmeyi hareketler yoluyla öğrenmektir.

Beden eğitimi etkinliklerinin düzenli olarak yapılması, fiziksel uygunluğun sağlanması, fiziksel kapasite ve sportif etkinliklerin iyi yapılabilmesi ve kalp-dolaşım sistemi dayanıklılığının artması gibi özelliklerin gelişmesine olanak sağlamaktadır. Bu anlamda beden eğitimi, insanın büyümesi ve gelişmesiyle, bedensel gelişimler arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır. Özellikle kemiklerin, dokuların ve organların sağlıklı olarak büyümesi ve gelişmesi için önemli bir fizyolojik olgudur.

Amerika Ulusal Beden Eğitimi ve Spor Birliği (NASPE: National Physical Education Standards) beden eğitimi ve sporda uygulama standartlarını belirleyen bir kuruluştur. NASPE' ye göre beden eğitimi; “çocuk ve yetişmekte olan gençlerin bilişsel, sosyal ve fiziksel gereksinmelerini karşılamak için hazırlanmış bireysel ve grup içerisindeki hareket yaşantılarını kapsayan bir etkinliktir” (Naspe, 2018).

Beden eğitimi ve spor iç içe geçmiş kavramlardır. Fakat spor eğitimi, temel beden eğitimi özelliklerini içine alsada da spor eğitimi beden eğitiminden farklı olarak sporda rekabeti ön planda tutar. Spor eğitimi, katı kuralları olan, çok daha uzun süreli ve daha yoğun bir nitelik göstermektedir. Sporda, her şey kazanmak için yapılır. Dolayısıyla kazanmak ve kaybetmek çok önemlidir. Halter branşı ise beden eğitiminin altında yer alan spor eğitiminin bir parçasıdır.

Halter olimpik spor branşları arasında yer alan, ferdi ve takım halinde kadın ve erkekler kategorisinde belirlenmiş sıklıklar ile performansların sergilendiği ağırlık

kaldırma sporudur. Halterin olimpik halter olarak isimlendirilmesi, olimpiyat oyunlarında yer aldığı günden itibaren başlamıştır (Erdağı, 2019).

Klasik kaldırış şekillerinden olan koparma, barın geniş tutuşla doğrudan bir hareketle baş üstüne kaldırılmasıdır (Yazıcı, 1990). Silkme, omuzlama ve atış hareketlerinin koordineli bir şekilde yapılmasından oluşur. Omuzlama, barın tek bir hamlede omuz bölgesine alınması, atış ise omuz bölgesine alınan ağırlığın tek bir hamle ile kollar gergin vaziyette baş üstüne kaldırılmasıdır (Erdağı, 2019). Halterde başarıyı koparma ve silkme teknik kabiliyeti, bu teknik kabiliyeti ise antropometrik ölçümler ve biyomotor özellikler etkilemektedir (Akkuş, 1994).

Antropometri; kendine özgü ölçme tekniklerinin kullanıldığı, vücudun yapısal özellik ve boyut bakımından sınıflandırılmasını sağlayarak insan vücudunun genel özelliklerinin değerlendirilmesinde kullanılan bir kavramdır. Sporcular için antropometrik özellikler, performansı etkileyen faktörlerin başında gelmekte olup, özellikle bazı spor dallarında başarının sağlanabilmesi için önkoşul olarak görülmektedir. Bir sporcunun gösterebileceği performansın; sporcunun yaşı, cinsiyeti ve vücut yapısı ile yakından ilişkili olduğu vurgulanmaktadır (Temur, 2017).

Sporcuların performanslarının ölçümünde, antropometrik özelliklerin değerlendirilmesi, verilerin sporcunun yetenek tespiti ve antrenman programı izlemesi için büyük önem taşımaktadır. Özellikle halter gibi kas gücü gerektiren sporlarda vücut kompozisyon özelliklerinin bilinmesi, sporda performansın önemli belirleyicileridir. Bu nedenle bu çalışma, genç halter sporcularının antropometrik değerleri ile halter performansları arasındaki ilişkiye ışık tutacaktır.

## **1.1. Problem Durumu**

Sporcuların performans gelişimlerini ölçmek, bireysel elit sporcuların rekabetteki başarısını etkilemektedir. Halter sporu geliştikçe, sporcular daha güçlü ve daha rekabetçi hale gelmişlerdir. En iyi performans gösteren rakipler vücut ağırlıklarının birkaç katını kaldırabilir ve birçok dünya rekoru sahibi dünyanın en güçlü bireyleri olarak iddia edilebilir. Halter sporu daha rekabetçi hale geldikçe, sporcular ve antrenörler sürekli olarak gelişimi daha iyi değerlendirmenin ve performansı tahmin etmenin yollarını aramaktadır. Hangi araçların yararlı ve doğru olduğunu bilmek, güç ve performans iyileştirmeleri açısından ilgi çekicidir. Test gücü, sporcuları ve antrenörleri

antrenmandan elde edilen ilerleme, mevcut performans seviyeleri hakkında bilgilendirir ve gelecekte daha spesifik hedef belirlemeye izin verir. Antropometrik ölçümlerin, performansı tahmin etmek için yararlı bir araç olabileceği ve daha büyük bir başarıya yol açabileceği düşünülmektedir. Ölçümlerin düzenli olarak periyodik aralıklarla yapılması, elit sporcuları alt elit meslektaşlarından ayırmaya yardımcı olabilir.

Bu durum göz önünde bulundurularak spor faaliyetleri organize olmuş hareketler serileri olarak tanımlanabilir. Birçok spor branşında olduğu gibi halterde de sporcunun vücudunu ve kaldırdığı ağırlığı çok hızlı hareket ettirmesi, çok büyük güç üretmesini gerektirir. Bu bağlamda sporcunun daha iyi teknik ve güç üretebilmesi gibi unsurlar antropometrik özellikleri ile ilişkisi merak uyandırmaktadır. Fakat yapılan literatür taramasında halter sporcularının antropometrik özellikleri ve performans ilişkileri bu merakı gidermemektedir. Yapılacak bu çalışma ile genç haltercilerde antropometrik özellikler ile performansları arasındaki ilişkilerin belirlenmesinin faydalı olabileceği düşünülmektedir.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmada, genç olimpik halter sporcularının bazı antropometrik değerleri ile halter performansları arasındaki ilişkilerin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, antropometrik özelliklerin sporcuların performansını etkileyip etkilemediği belirlenecek ve doğru antrenman tekniklerinin ve programlarının belirlenmesine katkıda bulunacaktır.

## **1.3. Araştırmanın Önemi**

Bu çalışma haltercilerin antropometrik özellikleri ve performansları arasındaki ilişkinin tespit edilmesi, olimpik stil genç haltercilerin antropometrik farklılıkların performansa etkisinin araştırılması açısından önemlidir. Araştırma sonucunda çıkacak veriler sporcu seçiminde, antrenman programlanmasında, sporcu yaralanmalarının önlenmesi gibi birçok unsurda etkili olacağı düşünülmektedir.

## **1.4. Sayıtlar**

Tüm antropometrik ölçümlerin protokole uygun bir şekilde yapıldığı varsayılmıştır. Seçilen araştırma yöntemi, araştırmanın konusuna, amacına ve sorunların

çözümüne uygundur. Belirtilen örneklemin, evreni temsil yeterliliğine sahip olduğu varsayılmaktadır.

### **1.5. Sınırlılıklar**

Araştırma 2021 Türkiye Halter Federasyonu'nun düzenlemiş olduğu Türkiye şampiyonalarına katılan ve bu yarışmalardan elde edilen sonuçlar ile TOHM (Türkiye Olimpiyat Hazırlık Merkezi)'ne seçilmiş sporcularla sınırlı olacaktır.

### **1.6. Tanımlar**

Spor: Bireylerin fizyolojik, psikolojik, sosyal yönünü geliştirmek, kişiliğin oluşumu ve karakter özelliklerinin gelişimini sağlamak, bilgi, beceri ve yetenek kazandırarak topluma uyumunu kolaylaştırmak, belirli kurallar çerçevesinde oluşturulmuş bireysel veya takım olarak katılım sağlanabilen, içerisinde fiziksel ve zihinsel aktiviteleri barındıran, rekabete dayalı eğlence amaçlı veya yarışma formunda yapılan etkinliklerdir. Birey ergenlik dönemi öncesinde ve sonrasında katıldığı spor faaliyetleri neticesinde, sağlık açısından fiziki olarak gelişim gösterirken hem de sosyal ve psikolojik açıdan gelişim göstermektedir (Uçan vd., 2018: 2).

Halter: Halter, koparma ve silkmeden oluşan, bu aktivitelerde sporcuların en yüksek ağırlığı kaldırmaya çalıştığı spor dalıdır (Garhammer, 1993: 76; Khaled, 2013: 166).

Antropometri: Antropometri; eski Yunanca'da "antrophos; insan" ve "metran; ölçme" kelimelerinden oluşmuş bir deyimdir. Antropometri insan vücudunun fiziksel özelliklerini ölçme esasları ile boyutlandıran sistematik tekniklere dayalı bir bilim dalıdır. İnsan vücudunun fiziksel özelliklerini bir takım ölçme esasları ile boyutlandıran sistematize tekniklere "antropometrik ölçümler" denir (Ulijaszek ve Mascie-Taylor, 1994; Turnagöl ve Demirel, 1992: 11).

## BÖLÜM 2

### 2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

#### 2.1. Olimpik Halter

Halter, spor dünyasındaki en etkili spor aktivitelerinden biridir. Halter, sporcuların koparmada ve silkmede en fazla ağırlığı kaldırmaya çalıştıkları spor dalı olarak tanımlanır (Chiu ve Schilling, 2005: 42).

Halter hareketleri ve türevleri, sporcunun kuvvet-hız profilini tam olarak geliştirmek ve iyileştirmek için programlanabilir. Uygulayıcılar, belirli eğitim aşamalarında biyomekanik ve fizyolojik özelliklerine dayalı olarak belirli halter hareketlerini kullanabilir. Sporcunun kuvvet-hız profilini geliştirmek için halter türevlerinin bir kombinasyonu kullanılabilir (Suchomel vd., 2016: 8).

Ağırlık antrenmanı genel bir terimdir ve bir yükün (ağırlığın) fiilen kaldırıldığı yöntemleri tanımlamak için kullanılan bir direnç eğitimi türüdür; bu, serbest ağırlıkları veya bir ağırlık yığını içerebilir. Direnç eğitimi terimi, farklı hedeflere sahip çeşitli eğitim yöntemlerini de içerir. Bu yöntemler, rehabilitasyon/yaralanma önleme eğitimi, genel fitness ve eğlence sporları, vücut geliştirme ve rekabetçi sporları içerir. Rekabetçi sporlar açısından ağırlık kaldırma veya halter dışındaki sporlar için antrenmanın ayrılmaz bir parçası olarak ağırlık antrenmanı yapılır. Halter ağırlık kaldırma ile karıştırılmamalıdır (Stone vd., 2006: 50).

Halter hareketleri (koparma, silkme ve tam kaldırmalar) diğer antrenman biçimleriyle karşılaştırıldığında daha üstün bir alt ekstremite antrenman gerektirmektedir. Bu durum muhtemelen halter hareketleri sırasında ortaya çıkan kalça, diz ve ayak bileği üçlü ekstansiyon hızı ve paterni ile dikey atlama gibi spor becerileri arasındaki benzerliklerden kaynaklanmaktadır. Sonuç olarak, birçok uygulayıcı halter hareketlerini ve türevlerini sporcular için direnç antrenman programlarında uygulamaktadır. Direnç antrenmanı egzersizlerinin uygun şekilde uygulanması ve ilerlemesi, sporcuların kuvvet-hız profilinin optimal gelişimini kolaylaştırır ve bunun atletik performansla ilgili önemli bir yön olduğu öne sürülmüştür (Suchomel vd., 2016: 1).

Olimpik halter, koparma ve silkme olarak iki kategoride yapılan bir spordur. Bir halter yarışında haltercinin koparmada 3 kaldırış yapma hakkı ve ardından silkmede 3 kaldırış yapma hakkı vardır. Toplamı oluşturmak için koparma ve silkme hareketlerindeki en yüksek kaldırışları toplanır. Koparma genellikle daha teknik bir olay olarak tanımlanır ve daha yüksek hız ile karakterize edilirken, silkme daha fazla kuvvet gerektirir. Halterde başarı, teknik beceri ve fizyolojik uyumun birleşimidir (Chiu ve Schilling, 2005: 42; Ferland vd., 2020: 1512).

Halter sporunda teknik ve performansla ilgili biyomekanik özellikleri araştıran çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda en yaygın olarak araştırılan biyomekanik değişkenler; halterin yörüngesi, hızı, ivmesi ve gücü gibi halterin mekaniği ile ilgili olanlardır. Bu çalışmalar, biyomekanik değişkenlerin, farklı beceri seviyelerindeki halterciler arasında veya başarılı ve başarısız kaldırma girişimleri arasında ayırım yapmak için kullanılabileceğini göstermektedir. Halter sporunda teknik ve performansla ilgili biyomekanik özellikleri araştıran çalışmaların motivasyonu, halterde koparma ve silkmenin yüksek düzeyde beceri ve fiziksel güç gerektiren teknik hareketler olması gerçeğinden kaynaklanmaktadır (Kipp ve Harris, 2015: 1467).

Olimpik halter antrenmanları, belirli becerilerin öğrenilmesi için daha fazla zaman gerektirse de performans testlerinde iyileştirme için daha faydalı görünmektedir. Bu antrenmanlar, fiziksel yetenek yelpazesinin geliştirilmesini kolaylaştırır (Tricoli vd., 2005: 436).

Halterde başarılı performanslar, güç ve gücü teknik ustalıkla birleştiren kapsamlı fiziksel ve zihinsel hazırlığın ürünüdür (Musser vd., 2014: 1636). Halterciler performanslarını geliştirmek istiyorlarsa, maksimum gücü ve dinamik patlayıcı gücü artırmak için çalışmalıdır. Bu, ağır direnç eğitimi ve patlayıcı tip direnç eğitiminin periyotlu bir şekilde birlikte kullanılmasıyla sağlanabilir (Kawamori vd., 2006: 490). Diğer sporların aksine halter, çok daha fazla mekanik güç çıktıklarına ulaşabilir (Funato vd., 2001). Dolayısıyla halterciler, benzer antrenman deneyimine sahip diğer sporculara kıyasla daha fazla kuvvet ve güç üretebilir (McBride vd., 1999). Güç üretimi, kuvvet ve hızın ürünüdür ve çoğu sporda, özellikle halterde başarıyı belirlemede en önemli faktördür. Bu nedenle, kuvvet ve bununla ilgili bileşen olan kuvvet geliştirme hızı üretme yeteneği, güç üretiminin ayrılmaz bir parçasıdır. Bu nedenle atletik başarının belirlenmesinde kilit bir bileşendir (Stone vd., 2006: 51).

Performansın artması için halter gibi daha fazla güç gerektiren sporlarda, anaerobik güç gerekmektedir. Anaerobik güç, kas kütlesi ve yağsız kütle ile güçlü bir korelasyon içerisindedir. Bundan dolayı haltercilerin, bunları dikkate alarak ve doğru bir şekilde antrenman planlaması yapılmalıdır (Hübner-Wozniak vd., 2011; Vardar vd., 2007; Kim vd., 2011; Tsolakis ve Vagenas, 2010). Sporculardaki morfolojik yapı ile anaerobik ve aerobik kapasite vücut kompozisyonuyla korelasyon göstermektedir. Aynı şekilde, vücut kompozisyonu da anaerobik ve aerobik kapasite gibi performansla yakından ilişkilidir. Bu nedenle farklı spor branşları üzerine yapılacak olan vücut kompozisyonu çalışmaları, başarıya etki eden performans zincirinin bir parçasını açıklamaya yardımcı olmaktadır (Yaşar ve Sağır, 2019, Şenel vd., 2009).

En üst düzeyde başarılı olabilmek için, halter tekniğinin özelliklerini aydınlatmak ve elit halter sporcularının performanslarının analizi önemlidir. Halter hareketlerinin genel tekniği iyi yapılandırılmıştır. Ancak halter tekniğinin sporcu özelliklerine göre farklılık gösterebileceği de aşikardır. Bu nedenle, mevcut teknik modeller, en iyi performans gösterenlerin mevcut tekniğini doğru bir şekilde yansıtmayabilir veya farklı beceri, boyut, cinsiyet veya yeteneğe sahip sporculara genel olarak uygulanmayabilir. Bu tür bulgular, öğretimi ve koçluğu her sporcuya en iyi şekilde uyacak şekilde kişiselleştirmek için yararlıdır. Teknik farklılıklar, halter başarısını veya spor performansını etkileyebilecek eksiklikleri gidermek için farklı antrenman hedeflerine veya vurgularına ihtiyaç olduğunu düşündürebilir (Cunanan vd., 2020: 1-2).

### **2.1.1. Olimpik Halterin Tarihçesi**

Halterin başlangıcı 4.000 yıldan daha fazladır. Hem kuvvet antrenmanı hem de kuvvet yarışmaları için ilk bulgular, Mısır Prensi Baghti'nin MÖ yaklaşık 2040 tarihli mezarında, ağırlık kaldırmayla ilgili hareketler (tek elle kaldırma ve savurma) tasvir edilmiştir. Romalılar farklı ağırlıktaki taşlarla güç egzersizi yapmışlardır (Young, 1999: 440-442). MÖ 551 tarihli Lu's Annals'tan ayrıntılı yazılar, aynı zamanda, eski Çin'de kuvvet ve kuvvet antrenmanı başarılarının atletik çabalara değer verildiğini göstermektedir. Antik Yunan yazıları, heykeller, eğitim ve rekabet uygulamaları (örneğin, yular veya taş atma), direnç eğitimi, kuvvet yarışmalarının en azından MÖ 557 gibi erken bir tarihte antik Yunanistan'da oldukça popüler olduğunu; sergilerin ve kuvvet yarışmalarının muhtemelen diğer antik oyunlara dahil edildiği bulgularına

ulaşmıştır (Stone vd., 2006: 51; Gottfried, 1992). Ayrıca eski Yunan Olimpiyat Oyunlarında atletler tarafından halterin atası olduğu düşünülen ağırlıklar kullanılmıştır. Özellikle uzun atlama sporunda atletlerin ellerindeki ağırlıklarla yarışma yaptıkları bilinmektedir (Lenoir vd., 2005: 1036-1037; Stojiljković vd., 2013: 135-136).

Bu tür kuvvet yarışmaları modern çağda popülerlik kazanmıştır. Günümüz halter sporu sadece büyük bir güç değil, aynı zamanda olağanüstü kuvvet, hareket hızı ve esneklik de gerektirir. Modern halterciliğin başlangıcı, Avrupa'da, özellikle Avusturya ve Almanya'da, halter ve genel kuvvet antrenmanına adanmış birkaç kulübün ortaya çıkmaya başladığı 1800'lerin ortalarında görülür. İlk Dünya Halter Şampiyonası Mart 1891'de Londra'da yapılmıştır. Bir spor olarak halter hızla Amerika Birleşik Devletleri'ne yayılmış; 1930'lardan 1960'ların başlarına kadar Amerika Birleşik Devletleri halterde dünya lideri olmuş ve birçok dünya ve olimpiyat şampiyonu çıkarmıştır (Fair, 1999).

Halterin kendi uluslararası federasyonu 1905'te kurulmuştur. 1914'te Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC) tarafından tanınmıştır. Halter, 1920 Anvers Oyunları'nda Olimpiyatlarda kalıcı bir fiktür haline gelmiştir. 1980'lerin başında, kadın halterinin popülaritesi, özellikle Amerika Birleşik Devletleri ve Çin'de artmış ve ilk kadınlar dünya şampiyonası 1987'de Florida, Daytona Beach'te yapılmıştır. Kadınlar ilk olarak 2000 yılında Olimpiyat halter programına dahil edilmiştir. Çoğu ülkede halter yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası düzeyde yapılmaktadır. 1896'dan 1925'e kadar, halter yarışması hem 1 hem de 2 kollu kaldırmaları içeriyordu. 1925'te Uluslararası Olimpiyat Komitesi, rekabeti 3 kaldırışla sınırladı: 2 elli pres, koparma ve silkme. Halihazırda, halter yaklaşık 165 ülkede yarışmaya tabi tutulmakta ve ülke sayısına göre, sürekli olarak olimpiyatlardaki en büyük 7 katılımcı spordan biridir. Her ülkenin, yarışmaları düzenlemekten ve sporcuları ve yetkilileri uluslararası kurallara göre sertifikalandırmaktan sorumlu kendi yönetim organı vardır. Bütün bunlara ek olarak, ulusal yönetim organları, klinikleri ve seminerleri içeren koçların eğitimine katılabilir. Uluslararası Halter Federasyonu (IWF) 1905 yılında kurulmuştur ve merkezi Budapeşte, Macaristan'dadır (Gottfried, 1992).

19. Yüzyılın ikinci yarısında pek çok modern sporun ortaya çıkmasıyla, halter branşı spor olarak yapılmaya başlandı. Resmi olarak ilk halter okulu Viyana'da, Viyana şampiyonu Wilhelm Türk tarafından kurulmuştur. Türk, Avusturyalı genç erkeklerin

halter çalışabilmeleri için 1894'te bir okul açmıştır. Ayrıca Alfred Palavicini'nin 1880'de 100 kg silkme yapması halteri popüler bir hale getirmiş, belirli bir izleyici kütlesinin dikkatini çekmiştir. Daha sonra ilk Avrupa Şampiyonası 1896'da yapılmıştır. Aynı yıl halter sporu, Atina'daki ilk modern olimpiyat oyunlarında yer almıştır. İlk dünya halter şampiyonası da 1898 Ağustos'unda Viyana'da yapılmıştır. 1920 yılında Uluslararası Halter Federasyonu (IWF) kurulmuştur. Bu tarihe kadar halter sporu, Uluslararası Güreş Federasyonu tarafından yönetilmiştir. IWF dünyada önde gelen federasyonlar arasındadır (Yazıcı, 1990: 1).

### **2.1.2. Olimpik Halterin Gelişimi**

Halter, sporcuların koparmada ve silkmede en fazla ağırlığı kaldırmaya çalıştıkları spor olarak tanımlanabilir. Halterciler tartışmasız en güçlü sporculardır. Halterde kullanılan antrenman, genellikle elit atletik performansa güç, hız ve gücün katkıda bulunduğu sporlardaki diğer sporcuların antrenmanları için aranır. Kas-iskelet sistemi ve mekanik adaptasyonlara ek olarak, kardiyorespiratuar, motor davranış ve psikolojik adaptasyonlar da halterde antrenman yöntemleri ve modalitelerinden kaynaklanmaktadır. Olimpik halter terimi ise, olimpiyat oyunlarında halterde yarışan elit bireyler için kullanılmaktadır. Benzer şekilde, halterci terimi, bireysel antrenmanlarda ve halterde rekabet etmede kullanılabilir (Chiu ve Schilling, 2005: 42; İnce, 2019: 49).

Yapılan bilimsel çalışmalar sonucunda, halter, hem kendine özgü bir spor dalıdır hem de çeşitli spor dallarında da sporcuların kuvvet ve gelişimine önemli katkıları olan yardımcı bir spor branşıdır (Baloğlu vd., 2019: 23). Halter branşına özgü tekniklerin, çeşitli spor dallarının antrenman programlarının içerisinde yer alan önemli bir alan haline gelmiştir. Bununla birlikte, halter hareketlerinin kullanımındaki artışa rağmen, bu eğitim biçiminin hem etkinliği hem de gelişimi ile ilgili sorular devam etmektedir. Koparma ve silkme patlayıcı gücü kullanan egzersizlerdir. Güç ve kondisyon uzmanlarının halter terimleri ile genel olarak dirence karşı herhangi bir egzersiz şekli olarak düşünülebilecek ağırlık veya direnç antrenmanları arasında ayırım yapmaları önemlidir (Hedrick ve Wada, 2008: 26).

İnsanların birbirleri arasındaki güç gösterileri çok eski zamanlara dayanmaktadır. Kimin daha güçlü olduğunu anlamak amacıyla, taşlar, kayalar ve demir

gibi cisimleri kullanılmaktaydı. Ağırlık kaldırma ve güç gösterileri ilkel dünyada oldukça sevilen bir olaydı. Ayrıca güçlerini geliştirmek için farklı metotlara da başvururlardı. Tek amaçları cesaret ve kahramanlıklarını ortaya koymaktı. Beşinci ve altıncı yüzyıllarda Antik Yunan’da halter, fiziksel gücü arttırmak ve savaşta üstünlük sağlamak amacıyla yapılan hareketler olarak başlamış, 50-100 kilo arasındaki taşların tek elle kaldırıldığı yarışmalara dönüşmüştür (Erdağı, 2019: 4).

Halterde sporcular, maksimum ağırlıktaki bir halteri kaldırmak için makul tekniklerini, fiziksel, fonksiyonel ve psikolojik özelliklerini kullanırlar. Halter, 1896 yılındaki ilk olimpiyat oyunlarına dahil edilmesine kadar uzanan uzun bir geçmişi olan bir spordur (Liu vd., 2018: 2).

Halter, tipik olarak erkek egemen yeraltı tesislerinde ve spor salonlarında sabit bir hızda büyümüştür. 2000’li yılların sonlarında, ağır halter kaldırma toplumsal olarak daha fazla kabul görmüş ve popülerlik hem erkekler hem de kadınlar arasında ivme kazanmıştır. 2014 ve 2018 arasında, katılım 59.000 halterciden 101.000’in üzerine çıkmış kadın yarışmacılar neredeyse iki katına çıkmıştır. Bu süre zarfında toplumda zinde, sağlıklı bir kadın olmanın ne anlama geldiği konusunda bir değişim meydana gelmiş sonuç olarak daha fazla kadın ağır kaldırmaya ilgi duymaya başlamıştır. Bu nedenle, son yıllarda güç sporlarında kadınlara yönelik görüşler gelişmeye başladığından, kadın halteri muazzam bir oranda büyümeye devam etmektedir (Suazo ve DeBeliso, 2021: 113).

## **2.2. Antropometri**

Antropometri, insan vücudunun kemik, kas ve yağ dokusunun boyutları açısından ölçülmesinin incelenmesidir. “Antropometri” kelimesi, Yunanca “insan” anlamına gelen “anthropo” ve “ölçü” anlamına gelen Yunanca “metron” kelimesinden türetilmiştir. Antropometri alanı, çeşitli insan vücudu ölçümlerini kapsar. Ağırlık, boy, deri kıvrım kalınlıkları, çevre ve çap ölçümleri antropometrik ölçümlere örnektir (Ulijaszek ve Mascie-Taylor, 1994).

Antropometrik ölçüm için belirlenmiş vücut noktaları seçilerek, özel pozisyonlar ve standart ölçüm teknikleri kullanılır. Antropometri, objektif, biyolojik ve fonksiyonel boyutları yönünden incelenmelidir. Ölçüm için belirlenen vücut noktalarını seçerek, özel pozisyonlar ve standart ölçüm teknikleri kullanılır. Antropometri, objektif olmanın

yanı sıra biyolojik ve fonksiyonel boyutlar yönünden de incelenir. Başlangıç aşamasında ölçüm için belirlenen vücut bölgelerinin, gerçekten biyolojik ve fonksiyonel yönlerden amaca göre gerek olup olmadığı (başka bir ifade ile anlamı) belirlenmelidir. Vücut üzerinde binlerce antropometrik nokta bulunur; buna karşın binlerce ölçüm yapılır. Belirlenen ölçümler amaca uygun olmalıdır. Pediatri, plastik cerrahide, norm çalışmalarında, anomalilerin saptanmasında, dişçilikte, endokrinolojide, spor ve beslenme çalışmalarında antropometriden geniş ölçüde yararlanılmaktadır. Antropometrik ölçümler, büyüme- gelişme, vücut kompozisyonu ve genel beslenme durum hakkında bilgi verir. Antropometri bir sonuç değil, sonuca ulaşma yoludur. Sonuca ulaşma yolunda, ölçümleme seçiminin üzerinde çalışılan konuya uyumu ve doğru sorulara doğru yanıtları verme konusunda önem kazanır (Özer, 1991: 36).

Fiziksel antropometrik özellikler, Organizmanın fizyolojik aktivitesiyle yakın olarak ilişkili olabilecek sporda başarıyı belirleyici faktörler arasında düşünülebilir. 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. Vücut kompozisyonu, vücut yağ yüzdesi (VY%), total yağ miktarı (TYM), yağ harici vücut kütlesi (YHVK), vücut yoğunluğu (VY), parametrelerini içerir (Pazarözyurt ve İnce, 2009: 10).

Antropometride ölçümler statik ve dinamik olmak üzere iki durumda yapılır. Statik veriler boy, uzunluk, çevre ve deri kalınlığı gibi ölçümlerdir. Bu ölçümler, birey anatomik pozisyonda veya sabit durumda iken yapılmaktadır. Anatomik pozisyon; ayakta dik duran, topukları ve ayak başparmakları birleşmiş, el ayakları öne, yüzü karşıya bakacak şekilde duran bir insanın duruşudur. İkinci yöntem olan dinamik ölçümler ise, bireylerin eğilme, uzanma, zıplama ve dönme gibi hareketleri gerçekleştirme kapasitelerinin ölçümüne dayanmaktadır. Statik ve dinamik ölçümler için mezure, antropometre, kayan kaliper deri kıvrımı ölçüm aleti, gonyometre, inklinometre gibi araçlar ve üç boyutlu dijital yöntemler kullanılmaktadır (Kaya ve Özok, 2017: 310).

### **2.2.1. Antropometrinin Tarihçesi**

Antropometri, insan vücudunun boyutlarının sistematik olarak ölçülmesi ve nicelleştirilmesiyle ilgilenen bir antropoloji dalıdır. Kökeni eski Yunanlılara ve Mısırlılara kadar uzanabilir. Antropometrinin gelişimine, son iki yüzyıl boyunca fiziksel

antropologlar, biyo-mühendis, anatomist, meslek terapisti, sanatçı, heykeltıraş, kriminolog, beslenme uzmanı, paleoantropolog, beden eğitimcisi, egzersiz fizyoloğu, spor koçu, doktor, büyüme uzmanı, endokrinolog vb. uygulaması çok geniş birçok alanın katkıları olmuştur (Copley, 1980: 20).

16. yüz yıldan sonra insanın fiziksel yapısına ilişkin çalışmalar meydana gelmeye başlamıştır. 18. yüz yıl sonuna doğru insan vücut ölçülerinin incelenmesi sistemli bir hale gelmiştir. O zamanlarda yapılan çalışmalar, tıbbi kayıt elde etmek, ticari ürünler üretmek gibi belli amaçlar için yapmak üzerine yoğunlaşmıştır. Ayrıca askeri amaç için yapılan çalışmalar, vücut ölçülerinin ve vücut yapısının araç-gereç tasarımına etkilerini incelemek yönünde olmuştur. Bu araştırmalar daha çok, tıp, psikoloji, fizyoloji ve antropoloji gibi alanların mühendislik çalışmaları ile birleştirilmesi ile ergonomi biliminin ortaya çıkmasına yol açmıştır (Kaya ve Özek, 2017: 312).

19. yüz yılda sağlık alanında kullanılmak amacıyla antropometrik yöntemler, ilk başlarda daha çok çocukların büyüme ve gelişme evreleri üzerine yoğunlaşmıştır. İnsanın çevreyle olan ilişki ve uyumunu, zamanla geliştirdiği adaptif karakteristikleri ve aktüel yaşantısını kolaylaştırmaya yönelik faktörleri inceleyen bilim dalı “Biyolojik Antropoloji”dir. Bunun yanı sıra antropolojinin fosil kanıtlar aracılığı ile biyolojik çeşitliliği inceleyen bilim dalı “Paleoantropoloji”dir. “Fiziki Antropoloji” ise, yaşayan insan ve topluma ilişkin çalışma alanı faaliyetlerinde yer alır. İnsanın fiziksel özelliklerini, biyolojik çeşitlilik ve cinsiyet gibi temel özelliklerini Fiziki Antropoloji bilim dalı inceler. Fiziki Antropologlar, evrensel olarak kabul edilen pek çok tekniği birleştirerek, insana ve insan etnik kökenine yönelik, popülasyon üzerinde varsayımlarda bulunur. Bu çıkarımlar sonucu çeşitli alanlardan faydalanacağı verileri ortaya çıkarır. Antropometri, insanın beden yapısını sayısal veriler ile ortaya koyan önemli bir tekniktir. Sosyal bilimler, ergonomi ve endüstriyel tasarım gibi alanlarda da antropometri tekniğinin önemli işlevleri vardır. Buna ek olarak, özellikle spor ve sağlık bilimleri alanlarında yürütülen çalışmalarda, bahsi geçen multidisipliner ilişki yoğun şekilde gerçekleşmektedir. Bu bilgiler ışığında Fiziki Antropoloji ile sağlık bilimleri arasında antropometri tekniği özelinde önemli ilişkilerin varlığından söz edilebilir. Antropometri vücut kompozisyonunun ve birtakım karakteristiklerin belirlenebilmesi amacıyla kullanılan, çeşitli metrik ölçüm tekniklerine dayanan ve oldukça ekonomik

olarak nitelendirilebilecek yöntemler bütünüdür. Bu teknikler yeni doğanlardan, yaşlılara kadar her yaş aralığı için kullanılabilir (Özkoçak vd., 2019: 1-3).

### 2.2.2. Antropometrik Ölçümler

Antropometrik teknikler çok çeşitli alanlarda uygulanabilir (Nevill vd., 2009: 233). Antropometri genel olarak, insan bedeninin nesnel özelliklerini, belirli ölçme yöntemleri kullanarak ilke, boyut ve yapı özelliklerini sınıflara ayıran sistemli bir teknik yöntemidir. Günümüzde ise vücut tipi ve vücut boyutu ile ilgili konularda antropometrik ölçümler benimsenmektedir (Özer, 1991: 36). Antropometrik ölçümler diğer bilim alanları gibi, prosedürler ve süreçler, ulusal ve uluslararası standart kuruluşları tarafından belirlenen ölçüm kurallarına bağlıdır (Norton, 2018: 69).

Antropometri, kendine özgü ölçme tekniklerinin kullanıldığı, vücudun yapısal özellik ve boyut bakımından sınıflandırılmasını sağlayarak insan vücudunun genel özelliklerinin değerlendirilmesinde kullanılan bir kavramdır. Sporcuların antropometrik özellikleri, sporcunun performansını etkiler, pek çok spor dalları için ön şarttır; sporcuların üst düzey performans gösterebilmesi, sporcunun başarısı için gereklidir. Spor performansının temelinde sporcunun vücut yapısı, cinsiyeti ve yaşı ile doğrudan ilişkilidir. Kuvvetin gerçekleşmesi fizik kurallarına bağlıdır. Kas gücü, harekete katılan kasların kütlesi, toplam kesit alanı (fizyolojik kesit alan) ve kasların kaldıraç sistemleri gibi yapılardan önemli şekilde etkilenmektedir. Bununla beraber çalışmalar daha çok kas gücü; esneklik, denge, vücut ağırlığı, kompozisyon ve hatta atlama tekniği gibi eğitilebilir değişkenlere bağlıdır (Temur, 2017: 2).

Vücut Kütle İndeksi (VKİ), kilogram cinsinden ağırlık değerinin metre cinsinden boy uzunluk değerinin karesine bölünmesi ile uygulanan antropometrik bir değerdir ( $VKİ = \text{vücut ağırlığı (kg)} / \text{boy}^2 \text{ (m)}$ ). VKİ uygulaması kolaydır, cinsiyet ayrımı yapmaksızın herkes için önemli veriler elde edilen, oldukça yaygın olarak kullanılan bilimsel çalışmalarda yer alan, geçerliliği ispat edilmiş standart bir ağırlık-boy indeksidir. Vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve kalça, bel çevresi gibi ölçümleri içeren antropometrik ölçüm değerleri sadece bireyin değil, dâhil olduğu toplumun beslenme alışkanlıkları ile de yakından ilgilidir. Sporcunun sağlık durumunu takip etmede önemlidir (Şirinyıldız vd., 2017: 2).

Literatürde genel olarak antropometrik ölçümler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Kaya ve Özok, 2017; Özkoçak vd., 2019: 3):

- Boy uzunluğu, Vücut ağırlık, Beden-Kütle İndeksi
- Çevre Ölçümleri (Baş, boyun, göğüs, omuz, karın, kalça, fleksiyonda biceps, ekstansiyonda biceps, ön kol, el bileği, uyluk, diz, baldır, ayak bileği)
- Çap Ölçümleri (Bi-akromial, göğüs, göğüs derinliği, biiliac, bi-trochanter, femur, ayak bileği, dirsek, el bileği)
- Uzunluk Ölçümleri (Büst, kulaç, üst kol, ön kol, tüm kol, uyluk, baldır, tüm bacak).
- Deri Kıvrım Kalınlıkları (Sırt, Biceps, triceps, göğüs, mid-aksillar, supra-iliac, karın, uyluk, baldır).

### **2.2.3. Somatotip**

İnsan vücudunun özelliklerini bir bütün olarak tanımlamak için çeşitli yöntemler vardır. Bunlardan biri, vücut tipinin görünümüne veya metrik özelliklerine göre sınıflandırılmasıdır. Somatotipleme böyle bir yöntemdir. Bir somatotip, vücut formunun bir derecelendirmesidir ve vücudun bir bütün olarak neye benzediğinin genel bir tanımlayıcısıdır. Çeşitli somatotipleme yöntemleri geliştirilmiş ve kullanılmıştır (Carter vd., 1983: 193). Somatotip, bedensel tiplerin ortaya konulmasıdır. Somatotip vücut şekli ve kompozisyonu ile ilgili pek çok özellik bakımından insan fizyolojisini açıklamada kullanılan bir yöntemdir (Marangoz, 2016: 27). Somatotip, insan vücudunun boyutundan bağımsız olarak ölçmenin bir yoludur. Somatotip günümüzde genellikle antropometrik ölçümlerde değerlendirilmektedir (Olds, 2009: 238). Vücut kompozisyonun yapı özelliklerine göre sınıflandırılmasına somatotip değerlendirme denilir. Somatotip değerlendirmeler yapılırken antropometrik ölçümlerden faydalanılır. Önceden beri insan vücut yapısının sınıflandırılması konusu bilim adamlarını yakından ilgilendiren konu olmuştur. Son yüzyılın ilk yarısında; 1949 yılında, Kretschmer, yapısal tipler üzerinde çalışmalar yapmıştır. Somatotip araştırmalarında, "somatotip" kelimesi ilk olarak Sheldon vd. (1940) tarafından kullanılmıştır. 1956 yılında Tanner vücudun belirli hastalıklara karşı korunmasını incelemiş ve somatotip teknikler

kullanmıştır. 1965'te ise Brozek somatotip ve beden kompozisyonu arasındaki ilişkilerin derinliği ortaya koyan çalışmalarda bulunmuştur. 1967'de ise Heath ve Cart, somatotip belirleme yönteminin geliştirilmesi ve bu alandaki ilginin devam ettirilmesi için çalışmalarını sürdürmüşlerdir (Ersoy, 1998).

Bir dizi antropometrik ölçümden, genel vücut şeklinin veya formunun göstergesi olan bir somatotip derecelendirmesi elde edilebilir. Deri kıvrım ölçümleri, vücut kompozisyonunu yağ, kas ve kemik dokusu açısından değerlendirmek için kullanılabilir. Bu nedenle antropometri, insan vücudunun boyutunu, şeklini (formunu), oranını ve bileşimini incelemek ve analiz etmek için kullanılabilir (Copley, 1980: 20). Beden eğitimi ve sporda uzun süredir kullanılan antropometrik ölçümler, somatometrik ölçümleri içerir. Somatotip ölçümler; görünüş özelliklerine göre sınıflandırılan ve fiziksel yapıya, çevreye, hastalığa, beslenmeye ve egzersize göre değişen insan vücudunun en dıştaki morfolojik formlarını ifade eder (Choi vd., 2013: 539).

Beden yapısını incelemek için kullanılan somatotip, insan vücudunu rakamsal ifadelerle açıklayan, antropometri tekniğini kullanan nicel bir yöntemdir. Somatotip üç temel komponentten oluşmaktadır. Bu komponentler, endomorfi, mezomorfi ve ektomorfi'dir. Bu sınıflandırmadan birincisi endomorfi; yağlılığa işaret eder, ikincisi mezomorfi, kaslılığı gösterir; üçüncüsü ise ektomorfi, zayıflığın belirtisidir. Bu bileşenler vücudun genel yapısını oluşturmaktadır. Fiziksel aktivite ve vücut yapısı arasında direkt ilişki bulunmaktadır. Sistemli ve düzenli bir şekilde gerçekleştirilen aktiviteler sonucu, vücut yapısında değişimler ve gelişimler meydana gelmektedir. Aynı zamanda doğuştan gelen vücut yapısı da fiziksel aktiviteleri etkilemektedir. Sporcularda genel olarak düşük yağ oranı daha iyi performans için, vücut ağırlığı, hız ve kuvvetle ilişkilendirilmektedir. Fakat ideal vücut yapısı her spor branşı için farklılık gösterir. Dahası bedensel açıdan birbirleri ile yakın olan branşlar da bulunmaktadır. Bu farklılıkların ve yakınlıkların ortaya konulması sporun gelişmesine büyük katkı sağlamaktadır. Somatotip yöntemin en başarılı sporcularını ilgilendiren branşlara uygun fiziksel yapıya sahip olduğunu ileri sürmektedir. Spor branşındaki başarının kazanılması için uygun beden yapısının olması gerektiğini vurgulamaktadır (Carter ve Heath, 1990: 198-200; Duquet ve Carter, 2009: 58).

Tıp, felsefe ve psikoloji uzmanları, insan somatotiplerinin kişilik veya fiziksel özelliklerle ilişkili olduğunu bulmuş ve somatotipleri çeşitli biçimlerde sınıflandırmıştır.

Somatotipler birçok alanda incelenmektedir. Somatotipler, görünüş özelliklerine göre sınıflandırılan ve fiziksel yapı, çevre, hastalık, beslenme ve egzersize göre değişen insan vücudunun en dıştaki morfolojik formlarını ifade eder. Somatotipik çalışmalar, insan yapısının çeşitliliğini anlamamıza katkıda bulunmuş ve belirli hastalıklara, kas-iskelet sistemi ve yaşlanma arasındaki ilişkilere, bireysel sporcular için egzersiz programlarına ve sporcuların potansiyellerine uygulanmıştır (Choi, vd., 2013: 539).

Halterde yüksek başarı sağlamak, sporcuların karşılaştığı daha yüksek gereksinimlerle ilişkilidir. Bu nedenle, üstün motor becerilere sahip, zinde, teknik ve teorik açıdan çok iyi hazırlanmış ve uygun somatik yetkinliklerle karakterize edilen bireyleri içerir. Genel vücut ağırlığındaki çeşitli doku bileşenlerinin oranı, sporcunun vücut yapısında önemli bir rol oynar. Bu nedenle, üstün sonuçlar elde eden sporcuların somatik yetkinliklerini tanımlamak önemlidir. Haltercilerin somatik özellikleri vücut boyu ve ağırlığının uygun bir oranıyla karakterize edilmesi gerektiğini önermektedir. Vücut boyu gibi lineer ölçümler, “ağırlık” spor disiplininde daha az önemlidir. Sonuç olarak, daha düşük ağırlık kategorilerine daha düşük doğrusal ölçüm değerlerine sahip bireyler seçilmeli ve ağırlık kategorisi ile uyumlu olarak doğrusal ölçümler artırılmalıdır. Vücut yapısıyla ilgili, haltercilerin en önemli özellikleri, iskeletin olağanüstü dayanıklılığı ve iyi gelişmiş kas sistemi (yüksek mezomorfizm) ile birlikte küçük yağ dokusu içeriği (düşük endomorfizm) ile kendini gösteren büyük aktif doku kütlelerini içerir (Jerzy ve Agnieszka, 2015: 60).

#### **2.2.4. Antropometri ve Spor İlişkisi**

Günümüzde spor; siyasi, sosyal, ekonomik ve kültürel olmak üzere pek çok faktör ile anılmakta, sporun önemi gün geçtikçe daha çok artmaktadır. Bireyin ergenlik dönemi öncesinde ve sonrasında aktif şekilde yaptığı spor faaliyetleri sağlıklı bir fiziki vücut yapının oluşmasına yardımcı olurken, diğer taraftan da sosyal ve ruhsal açıdan gelişime katkı sağlar. Gelecekte toplumda sorumluluk sahibi olacak bireylerin daha iyi alışkanlıklar edinilmesinde, bireyler arası daha iyi ilişkilerin kurulmasında, bu ilişkilerin devam ettirilmesinde ve çocukluk döneminden başlayan spor yaşamının kazanılmasında büyük önem arz eder (Uçan vd., 2018: 2). Sporda motor hareketlerin öğrenilmesi ve bu konuda kişinin küçük yaşta bilgilendirilmesi onun hareket kabiliyetlerini geliştirmede önemli derecede etkili olacaktır (Atak, 2017; Doğan, 2007). Motor performans ve

gelişme arasındaki ilişki çoğunlukla antropometrik faktörlere bağlıdır, performansta önemli bir husus olarak görülmektedir (Pekel, vd., 2006: 305).

Spor performansı temel olarak sporcunun vücut yapısı, yaşı cinsiyeti ile doğrudan ilgili olup, ölçülebilen ve geliştirilebilen bazı özelliklere de ilişkilidir. Bir spor branşında başarılı olmak için sporun amacına uygun özelliklerin geliştirilmiş olması gerekir. Birçok ülkede bilim insanlarının, yaptıkları çalışmalar da hem kendi ülkelerinin sporcu profillerini branşlara göre ortaya koymakta hem de diğer ülkelerin çalışmalarına yön verecek veriler ortaya koymaktadırlar. Dünyada ve ülkemizde birçok spor dalındaki sporcuların morfolojik profili konusunda çalışmalar yapılmış olmasına rağmen elde edilen veriler yeterli durumda değildir (Pazarözyurt ve İnce, 2009: 10).

Sporcu performansını etkileyen faktörlerden biri bedensel yapı, başka bir ifade ile fiziksel özelliklerdir. Çünkü bedensel yapı veyahut fiziksel özellikler fizyolojik kapasitenin ortaya çıkmasını etkilemektedir. Fiziksel yapının özelliği yapılan sporla uygun olmazsa, istenilen performans düzeyine ulaşmak mümkün değildir. Fiziksel yapı bir sporcunun yüksek derecede performans gösterebilme unsurlarından sadece biridir ve güç, kuvvet, sürat, esneklik, dayanıklılık ve çabukluk gibi diğer performans unsurlarıyla kombine edilerek sporcunun performansını olumlu yönde etkilemektedir (Özkan vd., 2005: 36).

Sporda başarıya ulaşmayı sağlayan en önemli etkenlerden biri de sporcuların o spor branşına uygun özelliğe sahip vücut yapısında olmasıdır. Farklı spor dallarındaki sporcuların fiziki yapılarında da büyük farklılıklar olduğu bilinmektedir. Vücut yapısının uygunluğu uygulanan spor dalına uygun olmadıkça performansın istenilen düzeyde ortaya konulmasını engelleyebilir. Bedensel yapı performansı etkiler, başka bir deyişle fiziksel özellikler, fizyolojik kapasitelerin ortaya çıkmasını etkilemektedir. Fiziksel yapı ise; bir sporcunun yüksek düzeyde performans göstermesinin temel faktörlerinden biridir. Güç, kuvvet, esneklik, dayanıklılık, sürat ve çabukluk gibi motorik özelliklerle de tüm bunlarla birleşerek sporcunun performansına olumlu yönde katkı sağlar. Tüm sporlarda olduğu gibi kondisyonel özellikleri daha iyi olan sporcular rakiplerine göre daha avantajlıdır. Bu sporcular rakiplerine kıyasla daha hızlı hareket eder, daha hızlı düşünür, uzun süren puanlardan (özellikle tenis, badminton gibi sporlarda) sonra daha hızlı toparlanır, daha az yorulur ve yaralanma riskleri daha az olur. Başka bir ifade ile, kazanmak ve kaybetmek arasındaki fark; güç, kuvvet,

dayanıklılık, sürat gibi kondisyonel özelliklere bağlıdır. İdeal vücut ağırlığının saptanması, spor branşı ile fiziki yapı arasındaki uyumun değerlendirilmesi, spor dalı veya iş kolunun antropometrik yapıda olması gibi konular da önem arz eder. Vücut yapısı, vücut kompozisyonu, vücut ağırlığı, boy; motor işlevlerinde ve performans göstermede önemli etkenler arasındadır (Eler, 2018: 2).

İnsan vücudunun farklı uzuvları büyüme ve gelişme sürecinde, kimi zaman benzer kimi zaman da birbirinden tamamen farklı büyüme görüntüsü ortaya koymaktadır. Ülkemizde sporcuların vücut oranlarını ve vücut yapısını ele alan araştırmalar yok denecek kadar az sayıdadır. Dolayısıyla sporcuların vücut yapılarına ve oranlarına ilişkin bilgiler çok önemlidir. İnsan vücudunun farklı uzuvları, farklı hızlarda büyümesine allometrik büyüme, aynı hızda büyümesine izometrik büyüme denilmektedir. Büyüme ve gelişme süreci boyunca genetik durumlar, çevresel etmenler veyahut her iki durumun karşılıklı etkileşimiyle kişinin vücut yapısı oluşur. Daha önceleri fizik antropologları insan ırkında vücut oranlarının farklı oluşunu, vücut oranlarını tamamen genetik etkenlere bağlı olduğunu düşünmekteydiler. Ancak ilerleyen yıllarda bilim insanları bu durumun beslenme, iklim şartları gibi çevresel etmenlerin de vücut oranları üzerinde etkili olduğu kanaatine varmışlardır. Çocukluk döneminde spora başlayan ve farklı diyet uygulayan bireylerde bu oranlar farklılık gösterebilir ve bu durumdan etkilenebilir. İnsanlarda vücut oranlarının incelenmesi; sportif verimin artırılması, aşırı ve yanlış yüklenmelerden korumak amacıyla sporcu sağlığını koruyucu önlemlerin alınması, spor branşına uygunluğunun sağlanması (spor branşı-vücut tipi ilişkisi) ve performansın artırılması gibi konulara yardımcı olmaktadır. Kuvvetin ortaya çıkardığı döndürme etkisi olan momentin büyüklüğü, kuvvet ile kuvvet çizgisinden dönme eksenine olan dikey uzaklığın çarpımı ile elde edilmektedir. Böylece pek çok sportif hareket moment kolu büyük öneme sahiptir, bu da vücut segment boyutlarıyla yakından ilgilidir. İnsan hareketlerinde moment; kol, önkol ve bacak gibi vücut uzuvlarının hareket yapmasını sağlamaktadır. Ayrıca vücuttaki kaldıraç sistemini incelediğimizde, yine kinantropometrik açıdan bu uzuvlar büyük önem arz eder. Uygulanan kuvvetin moment kolu ve direncin moment kolu arasındaki oran kaldırma gücü ve denge gibi bileşenleri etkilemektedir. Böylece sporcuların beceri düzeyleri, vücut oranlarının saptanmasıyla, kasların moment etkisini en üst düzeye çıkararak en uzun moment koluna kuvvet uygulanarak yükseltilebilmektedir (Özder vd., 2003: 63).

Sporadaki başarının artmasında fiziksel (esneklik, dikey sıçrama, aerobik güç, el kuvveti, anaerobik güç vb.), morfolojik (somatotip), motorik (kuvvet, koordinasyon, sürat, çeviklik, hareketlilik, denge, dayanıklılık, reaksiyon) ve fizyolojik (vücut bileşimi) özellikler büyük rol oynamaktadır. Antropoloji alanında sporcular üzerinde yapılan çalışmalar çoğunlukla vücudun fizyolojik yapısını ortaya koyan vücudun morfolojik yapısı, vücut oranları ve vücut bileşimi hakkında bilgi veren somatotip hesaplamalarına dayanmaktadır. Bu doğrultuda sporcular üzerinde yapılan antropolojik araştırmalar spor dallarının gelişmesinde ve bireylerin epidemiyolojik, klinik açıdan değerlendirilmesinde önemli rol oynamaktadır (Carter ve Heath, 1990: 198-200; Özer, 2009: 8-9).

### **2.2.5. Antropometri ve Halter İlişkisi**

Halter saf bir kuvvet sporu değil, çok yüksek bir dış güç üretme yeteneğinin başarıyı belirleyen ana faktör olarak görüldüğü bir kuvvet-hız sporudur. Halterciler tarafından kullanılan antrenman programlarının ve kavramsal olarak benzer antrenman programlarının kuvvet ve gücü, önemli ölçüde arttırdığı görülmektedir. Tüm vücut hareketi açısından, koparma ve silkme hareketlerinin sporda kaydedilen en yüksek güç çıkışlarını sağladığına dikkat edilmelidir (Garhammer, 1980: 54; Garhammer J., 1991: 3).

Halter dünya sporları arasında en etkili olan spor faaliyetlerinden biridir. Kas gücünün ayırt edici bir kompozisyonunu oluşturur. Güç, dayanıklılık, etkili bir performans için gerekli teknik yeteneklerin bileşimini temsil eder. Halter insan serveti olan gücün, geliştirilmiş, beslenmiş ve korunmuş yeteneklerine tabi tutulmasıdır. Kişisel deneyim ve yetenekli genç halterciler için yapılacak doğru seçim kahramanca üstünlük kazanma yetisidir. Bu yüzden dikkatin yoğunlaşması açısından gereken çaba halterin iskelet sistemini oluşturur (Fry vd., 1994: 941).

Bir haltercinin başarısını antropometrik özellikleri, motivasyon seviyesi, kuvvet, sürat ve esneklik gibi faktörler belirler. Bu faktörlerin çoğu standardize olmuş protokoller kullanarak objektif olarak test edilebilir (Akkuş, 1994: 15). Dünyada antropometrik ölçüm özellikleri üzerinde yapılan çalışmalarda, vücut profilinin hangi spor branşına uygun olduğu tartışılmakta ve altyapıda yetenek seçiminde ne derece önemli olduğu konusu araştırılmaktadır (Lale vd., 2003: 53).

Antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesinde, beden kompozisyonunun ve yapısının belirlenmesi, beden ölçümlerinin birbiriyle oranları, beden ağırlığının saptanması, spor branşı ve vücudun fizik yapısı arasındaki uyumun değerlendirilmesi açısından, spor dalının antropometrik yapıya etkisini ortaya koyar. Bedenin uzunluğu, genişliği ve çevresi bakımından birbirine oranı, sportif aktivitelerde mekanik yönden kimin daha avantajlı olması gerektiği konusunda bilgi verir. Bu oranların bilinmesi her spor dalı için gereklidir (Duyul, 2005: 12).

Vücut kompozisyonunun belirlenmesinde direkt yöntemlerin kullanılması mümkün olmadığı için dolaylı yöntemler uzun zamandır test edilmektedir. 18. yüzyıldan beri antropometri vücut kompozisyonunun ölçülmesi için laboratuvar dışında da yapılmaktadır. Daha ucuz ve daha basit oluşu nedeniyle diğer yöntemlere kıyasla antropometrik göstergeler kullanılmaktadır. Antropometri, genel anlamıyla, insan bedeninin özelliklerini, belirli ölçme yöntemler kullanarak, ilke, yapı ve boyut özelliklerine göre sınıflandıran sistematik bir teknik yöntemidir. Başka bir deyişle antropometri, vücudun ölçülerini miktar olarak belirleyen bir dizi ölçüm tekniğidir. Spor dalına özgü yetenekli sporcu seçiminde, ilk önce fiziksel parametreler göz önünde bulundularak oluşturulur. Mekanik yönden kimin daha fazla avantajlı olduğunu saptar ve dahası hareketlerin analizinde antropometrik ölçümler önemli yer tutar. Antropometri, sayısal olarak ifade edilebilen vücut özelliklerini inceler. Örneğin, kilo, boy uzunluğu ve karın çevresi gibi vücut boyutlarını inceleyerek tüm bunları istatistiksel açıdan ele alarak analiz eder ve değerlendirir (Cınkıllı, 2011: 8; Türkeri ve Durgun, 2013: 2).

Sporcu performansı için vücut kompozisyonu belirleyici bir etmendir. Genel olarak incelendiğinde ise yağlı kütle değişken bir yapıdadır; yağsız kütle ise boy ile yakından ilgilidir. Yağlı dokular kasların hareket etmesini engeller ve daha fazla enerji harcamasına neden olur. Böylece sporcu daha çabuk yorulur, bunun sonucunda da sporcunun performansı düşer. Bundan dolayı sporcularda yağsız vücut kütlelerinin yüksek, yağlı kütlelerinin ise düşük olması önerilir (Malina ve Geithner, 2011: 262).

Halterde performans artışı, tekniğin ve antrenman yöntemlerinin iyileştirilmesine dayanmaktadır. Spor performanslarının sürekli artması, çok yıllı antrenman sürecinde sporcuların antrenmanları için yeni stratejiler, teknikler, yöntemler ve metodolojiler gerektirmektedir. Sporcular koparma stili ve silkme stilinde

egzersizlerin yapılması için kademeli olarak antrenman yapılmalıdır. Bu sorunların çözümü için en uygun koşulları sağlayan faktör ise akılcı spor tekniğidir. Sporcuların başlangıç aşamasındaki teknik antrenmanları, harika performanslar elde etmek için çok yıllı antrenman sürecinin en önemli halkalarından biri haline gelir. Bu anlamda, iki stilin biyomekanik analizi, teknik yapının daha derinlemesine bilgisine ve bu stilleri geliştirmeyi amaçlayan modern didaktik programların detaylandırılmasına katkıda bulunur (Ulareanu vd., 2014). Bunun için eğitimin ilk aşamalarından itibaren her iki stilin tekniğini doğru bir şekilde öğrenmek zorunludur. Spesifik fiziksel antrenmanın optimum seviyesinin sağlanması, teknik uygulamanın geliştirilmesini ve rekabette daha iyi performansların elde edilmesini etkileyebilir. Halterde yüksek performansa ulaşmak için, antrenmanı doğru planlamak gerekmektedir (Viorel vd., 2019: 169-170).

Koparma ve silkmeye kaldırılan yükler vücut kütlesi ile kısmen ilişkilidir. Daha büyük ve daha küçük sporcular arasındaki maksimum güçteki farklılıklar, öncelikle kas kuvveti yetenekleri ve kas kesit alanı arasındaki ilişkiden kaynaklanır. Daha büyük bir mutlak kas kesit alanına sahip olan daha büyük sporcular, daha küçük sporculara göre; daha fazla kuvvet üretebilir ve daha fazla ağırlık kaldırabilir. Vücut ağırlığı sınıfları yıllar içinde birkaç kez değiştirilse de bu değişiklikler, yıldan yıla çeşitli ağırlık sınıflarına giren sporcu sayısındaki farklılıklardan ve kıta ve dünya şampiyonalarında her sınıfta kaldırılan ortalama ağırlıktaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Bu nedenle, maksimum güçteki artışlar, artan vücut kütlelerinin gerisinde kalır. Vücut oranlarının nispeten sabit kaldığı varsayılırsa, daha küçük atletler, daha büyük atletlerle karşılaştırıldığında, vücut ağırlığının kilogramı başına (kuvvet: kütle oranı) tipik olarak daha yüksek maksimum güç seviyeleri sergilerler. Farklı ağırlıklardaki haltercileri uygun şekilde karşılaştırmak, hangi sporcunun gerçekten daha iyi performans gösterdiğine dair bir indeks sağlayabilir. Bu tür bilgiler yalnızca bilimsel açıdan ilgi çekici olmakla kalmaz, aynı zamanda halter yarışmaları sırasında en iyi kaldıracıyı belirlemede anlamlı bilgiler sağlayabilir (Stone vd., 2006: 56).

İstisnalar olsa da üstün halterciler, hareketsiz bireylere kıyasla daha kısa uzuvlara ve nispeten uzun bir gövdeye sahip olma eğilimindedir (Ward vd., 1979). Aynı vücut kütlelerinde, elit halterciler, diğer sporlardaki antrenmansız denekler veya sporcularla karşılaştırıldığında, tipik olarak nispeten yüksek bir yağsız vücut kütlelerine ve düşük yağ yüzdesine sahiptir. Elit erkek halterciler arasındaki yağ yüzdesi, daha hafif

vücut ağırlığı sınıflarında %5 ile %6 arasında, sınırsız vücut ağırlığı sınıfında ise >%20 arasında değişebilir. Erkek halterciler için bu değerler (% yağ) tipik olarak erkek haltercilerden 5-10 puan daha yüksektir. Ek olarak, halterciler genellikle nispeten yüksek vücut kütlelerine ve yağsız vücut kütleleri: boy oranına sahiptir (Garret ve Kirkendall, 2000). Bu nedenle aynı vücut kütlelerinde halterciler diğer sporculardan daha kısa olma eğilimindedir (Sarıtaş vd., 2018: 200). Haltercilerin başarı sınıflandırmasına dayalı olarak, farklı yeteneklere sahip erkek haltercilerin bazı fiziksel özelliklerini göstermektedir. Artan sporcu seviyesi ile yağ yüzdesinin azalma eğiliminde olduğu da söylenebilir (Garret ve Kirkendall, 2000).

Eğitimsiz deneklerle ve diğer atletik gruplarla karşılaştırıldığında yüksek vücut kütleleri, düşük boy oranı avantajlıdır. Örneğin, daha kısa bir boy, bir kaldırmayı tamamlamak için barın hareket ettirilmesi gereken göreceli yüksekliği azaltır. Ek olarak, yüksek vücut kütleleri: boy oranına sahip olmaktan kaynaklanan kuvvet oluşturan bir avantaj olabilir. Örneğin, farklı boylarda ve farklı uzuv uzunluklarında 2 atlet aynı kasa sahipse kütle ve hacim açısından, daha kısa olan atlet en büyük kas kesitine ve dolayısıyla daha büyük bir kas kuvveti oluşturma kapasitesine sahip olacaktır. Tipik olarak elit haltercilerde gözlenen yüksek yağsız vücut kütleleri ile ilişkili nispeten düşük vücut yağı, kullanılan kapsamlı eğitim programlarıyla ilişkilendirilebilir. Bu nedenle, elit halterciler genellikle mezomorfik, yani aynı vücut kütlelerindeki diğer sporculardan daha kısa ve nispeten düşük vücut yağ içeriğine sahip olarak tanımlanabilir (McMillan vd., 1993).

Halterde ağır sıklet sporcularında, hafif sıklet sporcularına göre önemli ölçüde daha yüksek mutlak kas kütleleri, yağlanma, endomorfi, mezomorfi ve kas çevresi seviyelerine sahip olma eğilimindedir. Bu durum halter performansının vücut (kas) boyutu, kompozisyonu ve oranının antropometrik ölçümlerinden güçlü bir şekilde etkilendiğini göstermektedir. Sonuç olarak, antropometrik ölçümler, performans güçlendirme için yetenek belirleme programlarında ve eğitimin izlenmesinde etkili rol oynayabilir. Özellikle, yetenek belirleme programları, aşırı uzun olmayan ve nispeten kısa uzuvlara sahip olan kaslı bireylerin seçilmesine odaklanabilirken, somatotip, kas çevresi ve deri kıvrımlarındaki değişiklikler, eğitimin izlenmesi için kullanılabilir (Keogh vd., 2007). Genel algının aksine halterde başarı sadece güçle belirlenmez. Halterci sporcunun kuvvet, kas gücü esneklik ve kaldırma gibi başarılı performanslar

için teknik özellikler de gereklidir. Gün içindeki yüksek metabolizma nedeniyle yarışma öncesi kilo değişiklikleri, sporcuların en büyük endişelerinden biridir. Ayrıca önemi nedeniyle vücut yağı ve fiziksel performans arasındaki bağlantının araştırılmasında, sporcularda vücut yağ seviyesinin belirlenmesi çok önemlidir. Hem yüksek hem de düşük yağ dokuları sporcular için elverişsiz koşullara yol açabilir (Ashtary-Larky vd., 2018: 1).



## BÖLÜM 3

### 3. YÖNTEM

Araştırmanın çalışma grubunu 2021 Türkiye Halter Federasyonunun düzenlemiş olduğu şampiyonalara katılan, bu şampiyonlarda başarılı olup TOHM (Türkiye Olimpiyat Hazırlık Merkezi)'ne seçilmiş ve spor hayatlarına bu merkezlerde devam eden olimpiik stil genç halter sporcuları oluşturmaktadır. Araştırmaya 26 sporcu katılmıştır. Halter Federasyonunun erkek gençler klasmanında müsabakalara katılan sporcuların içerisinde gönüllülük esasına göre önünde bulundurulmuş belirlenen elit olan erkek (n=13) halter sporcusu (milli sporcusu) ve 13 elit olmayan erkek halter sporcusu (milli olmayan sporcusu) ile yapılmıştır. Bu sporcuların yaş, spor yaşı, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, VKİ (vücut kütle indeksi), vücut yağ yüzdesi, vücut yağ ağırlığı, vücut yağsız ağırlık, maksimal koparma, maksimal silkme, alt ve üst ekstremite çap ölçümleri, alt ve üst ekstremite çevre ölçümleri, alt ve üst deri kıvrım kalınlığı ölçümleri yapılmıştır.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Tarama modelleri; geçmişte ya da günümüzdeki bir durumu var olduğu şekliyle betimleyen, öğrenmenin gerçekleşmesi ve bireyde istenen davranışların gelişmesi için uygulanan süreçlerin tümüdür. Bu araştırma ilişkisel tarama modeli kullanılarak yapılmıştır. İlişkisel tarama modelleri, iki veya daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişimin varlığını veya derecesini belirlemeyi amaçlayan tarama modelidir. Dolayısıyla ilişkisel tarama modelinde, değişkenlerin birlikte değişip değişmediği; değişme varsa bunun nasıl olduğu saptanmaya çalışılır (Erişti vd., 2013: 27; Karasar, 2020).

#### 3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini Türkiye Halter Federasyonunda müsabakalara katılan erkek (n=300) genç halter sporcuları oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklemini Türkiye Halter Federasyonu TOHM merkezlerinde bulunan elit ve elit olmayan halter sporcuları içerisinde yer alan 26 sporcu oluşturmaktadır.

### 3.3. Veri Toplama Araç ve Teknikleri

Bu çalışmada katılımcıların yaş, spor yaşı, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, VKİ (vücut kütle indeksi), vücut yağ yüzdesi, vücut yağ ağırlığı, vücut yağsız ağırlık, maksimal koparma, maksimal silkme, alt ve üst ekstremitte çap ölçümleri, alt ve üst ekstremitte çevre ölçümleri, alt ve üst deri kıvrım kalınlığı ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler hassas tartı, mezura, çap ölçüm kaliper ve uzunluk ölçü aletleri ile yapılmıştır.

#### Vücut Ağırlığı

Elektronik dijital terazi kg cinsinden kaydedilmiştir. Dijital LED okuması, numune alınan bir kişiyi tartmadan önce 000.00 göstermektedir. Örnek alınan kişinin tartı platformunun ortasında durması sağlanmıştır. Vücut ağırlığı, gönüllüler şort ve tişört ile dik pozisyonda  $\pm 100g$  hata ile baskülle (Tanita TBF 401 A Japan) ölçülmüştür.



**Resim 1.** Vücut Ağırlığı Ölçümü

#### Boy Uzunluğu ve Beden Kütle İndeksi

Boy uzunluğu ölçümü ayakkabısız, baş frankfort düzleminde, ölçüm tablası başın verteksine gelecek şekilde, derin bir inspirasyonu takiben başın verteksi ile ayak tabanı arasındaki mesafe  $\pm 1$  mm hassasiyetle duvara monte edilmiş olan mezura ile ölçülmüştür. Ölçülen değer cm cinsinden kaydedilmiştir. Beden kütle indeksi vücut ağırlığının boyun metre cinsinden karesine oranı ile hesaplanmıştır.



**Resim 2.** Boy Uzunluğu Ölçümü

### **Vücut Yağ Yüzdesinin Hesaplanması**

İdeal vücut bileşimi farklı spor branşlarında farklılık gösterir. Genelde az yağ ve daha iyi performans ilkesi hakimdir. Vücut yağ oranının yüksek olması kuvvet, çeviklik, sürat ve esnekliğin azalmasına ayrıca enerji kaybına neden olabilmektedir. Vücudumuzda yağ iki şekilde bulunmaktadır. Bunlardan ilki iç organlarda, ikincisi ise deri altındaki bulunan yağdır. Derialtı yağı vücudun tümünü saran derinin altındaki yağ tabakasıdır. Vücuttaki yağ miktarının büyük oranını derialtı yağı oluşturur. Sporcularda branşa özel yağ oranının fazla oluşu, kas fibrillerinin kasılma gücünü ve kasılma süratini de sınırlar (Akın vd., 2004: 126).

Skinfold kaliper ile ölçülen deri kıvrımı kalınlıkları Durnin-Womersley'in geliştirdiği formüle göre beden yoğunlukları hesaplandı. Siri formülü kullanılarak vücut yağ yüzdesi hesaplandı.

Durnin-Womersley'in yetiskin erkekler için vücut yogunlugu formülü:

$BD: 1.1561 - 0.0711 * \log(X1 + X2)$ , (X1=Triceps, X2=Subscapula), %yag=  $((4.95 \div BD) - 4.5) * 100$  Siri formülü kullanıldı (Tamer, 2000).

### **Deri Altı Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri**

Hata oranı laboratuvar yöntemlerine göre daha yüksek olsa da kullanım kolaylığı, ucuzluğu, büyük gruplara uygulanabilirliği ve zaman bakımında avantajı sebebiyle genellikle bu yöntemler tercih edilir. Fakat bunlar için de antropometrik

denklemler geliştirmek gereklidir. Saha yöntemleri uygulanacak kişilerin teknik kurallara uymasına ve deneyimli olmasına önem vermek hatayı azaltır. Doğru lm yapılabilmesi için vücudun ölüm için tanımlanmış bölgelerinin iyi bilinmesi gerekir.

Saha metodlarındaki ölümler uzunluk, evre, çap ve skinfold teknikleri olarak sınıflandırılır. Somatotip vücut tipleri olarak ayrı değerlendirilir. Bu lmler Holtain, Lange ve Harpen vs. gibi skinfold ölüm aletleri kullanılmaktadır. Skinfoldlar arasında çok az farklar olmakla birlikte genel olarak Harpen, Holtain ve Lange skinfold kaliper uluslararası standartlara uygun bulunur. Deri altı yağ ölümü, insan vücudun toplam yağ oranının %'sinin deri altındaki yağ depolarında toplandığı ve bunun toplam yağ miktarı ile ilişkili olduğu gerekçesine dayanarak yapılır.

lmlerde hassaslık seviyesi 0.2 mm olarak vücut ve uçlar arasında her açıklıkta standart 10 g/m<sup>2</sup>'lik bir basınç sağlayan skinfold kaliper kullanıldı. lmlerde birliktelik sağlanması amacıyla sağ taraftan alındı ve bütün ölümler denek ayakta iken uygulandı. lm hatalı yapmamak için baş ve işaret parmakları ile ölüm yapılan noktanın 1 cm gerisinden sadece deri ve deri altı yağ (kas dokusu hariç) tutuldu. Kaliperin uçları ölüm yapılan noktaya uygulandıktan 2-3 sn. sonra sonuç okunarak milimetre cinsinden kaydedildi.



**Resim 3.** Skinfold Kaliper

Bu çalışmada önceden belirlenen dokuz skinfold bölgesi ölümü aşağıdaki gibi yapılmıştır;

1. *Sirt (sub-scapula)*: Kol aşağıya sarkıtılmış durumda ve vücut gevşemiş durumda iken kürek kemiğinin hemen altından ve kemiğin kenarından hafif diyagonal olarak deri kıvrımı tutularak ölçüldü.



**Resim 4.** Sırt (Sub-Scapula) Ölçümü

2. *Triceps*: Triceps kasının üstünde kolun dış orta hattında "akromion" ve "olekranon" çıkıntıları arasındaki mesafenin ortasından deri katlaması dikey tutularak ölçüldü.



**Resim 5.** Triceps Ölçümü

**3.Biceps:** Kolun ön kısmında omuzla dirseğin orta noktasında biceps brachi kasının üzerinden dikey olarak deri katlaması tutularak ölçüldü.



**Resim 6.** Biceps Ölçümü

**4.Göğüs (chest):** Ön koltuk altı çizgisinin koltuk altındaki başlangıç noktası ile göğüs memesi arasındaki orta noktadan alınan diyagonal göğüs kıvrımına paralel deri katlaması tutularak ölçüldü.



**Resim 7.** Göğüs (Chest) Ölçümü

**5.Mid-Aksillar (orta-koltuk altı):** Orta koltuk altı çizgisi üzerinde ve 5. kaburga ile illiac-crest arasındaki orta çizgi üzerinde dikey olarak alındı. Ölçüm yapılırken deneğin kolu yanda serbest durumdaydı.



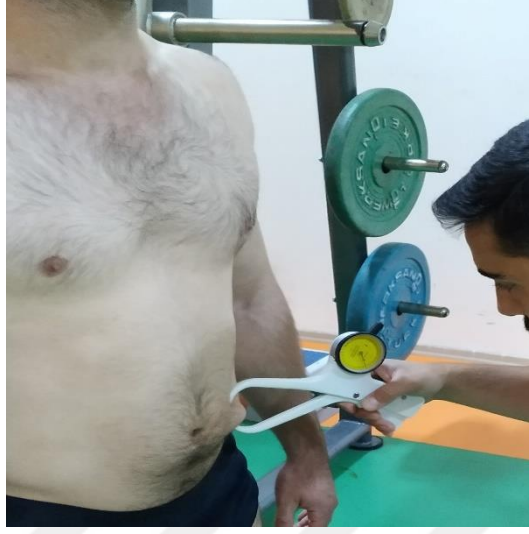
**Resim 8.** Mid-Aksillar (Orta Koltuk Altı) Ölçümü

**6.Supra-iliac:** Vücutun yan orta hattında iliumun hemen üstünden alınan hafif diyagonal (yarım yatay) olarak deri kıvrımı tutularak ölçüldü.



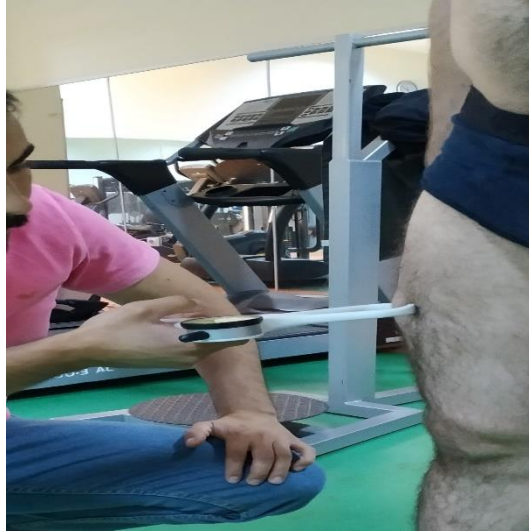
**Resim 9.** Supra-iliac Ölçümü

**7.Karın (abdomen):** Umbilicus'un hizasında yatay olarak yaklaşık 5 cm. uzaklıkta deri katlaması tutularak ölçüldü.



**Resim 10.** Karın (Abdomen) Ölçümü

**8.Uyluk (thigh):** Düşey doğrultuda deri katmanı alınırken, ağırlık sol bacak üzerine taşındı. Aynı zamanda katılımcının sağ ayağını yerden kaldırmamasına dikkat edildi. Ölçüm diz eklem üzeri ve kasığa ait kemiklerin arasındaki orta noktadan alındı.



**Resim 11.** Uyluk (Thigh) Ölçümü

**9.Baldır (calf):** Sağ baldırın en geniş bölgesinin mediyalindeki deri ve yağ dokusu tutularak ölçüm alındı.



**Resim 12.** Baldır (Calf) Ölçümü

**10.Diz (patella):** Diz kapağının üst tarafından (patellanın orta noktasından) skinfold ölçümü alınırken, vücut ağırlığı ölçüm ayağının haricindeki ayaktadır. Diz hafif gevşektir (Zorba, 2005).



**Resim 13.** Diz (Patella) Ölçümü

## Çap (Diameters) Ölçümleri

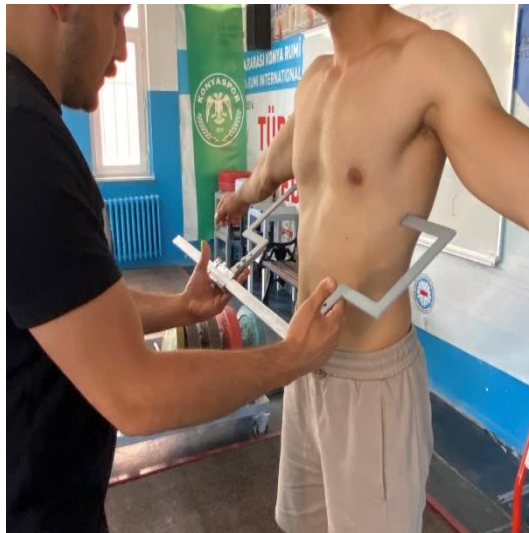
Ölçümler Harpenden marka kayan sürgülü kaliper ile yapılmıştır.

**1. Bi-acromial çap:** Acromion çıkıntılarının en dışından alınan ölçüdür. Ölçüm omuzlar normal pozisyonda iken araştırmacı, deneğin arkasında durarak kayan sürgülü kaliperin uçlarını elleri ile tutarak acromial noktalara temas ettirerek ölçümü alınmıştır.



Resim 14. Bi-Acromial Çap Ölçümü

**2. Göğüs çapı (chest width):** Kollar ahfifçe yanlara açık durumda iken 5. ve 6. kaburgalar hizasında (meme başı hizası), denek normal olarak nefes alıp verirken, yumuşak kısımlar bastırılmadan ölçüm alınmıştır.



Resim 15. Göğüs Çapı (Chest Width) Ölçümü

3. **Göğüs kafesi derinliği (chest depth):** Göğüs çapının alındığı hizada yatay planda önden arkaya ölçülen uzaklık olarak alınmıştır.



**Resim 16.** Göğüs Kafesi Derinliği (Chest Depth) Ölçümü

4. **Biliac çap:** İliac çıkıntılarının en dışındaki noktalar ölçüm yapan kişi tarafından deneğin önünde durularak işaret parmağı ile tesbit edilerek ölçüm aletinin kolları bu noktalara temas ettirelerek bu iki nokta arasındaki mesafe ölçülmüştür.



**Resim 17.** Biliac Çap Ölçümü

5. *Bi-Trochanteric çap*: Büyük trochanterlerin en dış noktaları arasındaki genişlik ölçülmüştür.



**Resim 18.** Bi-Trochanteric Çap Ölçümü

6. *Femur bikondüler çap*: Katılımcı bacakları birbirine paralel ve ayakları yere temas edecek şekilde sandalyede otururken, araştırmacı deneğin önünde durarak kaliperin kollarını epikondüler üzerine uygulayarak ölçüm yapılmıştır.



**Resim 19.** Femur Bikondüler Çap Ölçümü

7. *Ayak bileği (ankle) apı*: Alt bacakla aynı planda, 45 derecelik açı tutulan kaliperin uçları malleollere temas ettirilerek ölçüm yapılmıştır.



**Resim 20.** Ayak Bileği (Ankle) apı lümü

8. *Dirsek apı (humerus bikondüler)*: El pronasyonda, dirsek fleksiyonda iken kaliperin kolları kondüllere sıkıca temas ettirerek humerusun kondülleri arasındaki mesafe ölçülmüştür.



**Resim 21.** Dirsek apı (Humerus Bikondüler) lümü

**9. El bileği çapı (wrist):** Radius ve ulnanın stiloid çıkıntıları arasındaki uzaklık llmŖtr (Zorba, 2005).



**Resim 22.** El Bileği apı (Wrist) lm

### **evre (Circunferences) lmleri**

**1. Göğüs (chest) evresi:** Meme baŖının 2.5 cm. zerinden, kollar yanlara açıkken l Ŗeridi yerleŖtirildi. Daha sonra kollar indirilerek yarı nefes verilmiŖ olarak ölçüm alınmıŖtır.



**Resim 23.** Göğüs (Chest) evresi lm

2. *Omuz (shoulder) çevresi:* Deltoid kaslarının maksimal çıkıntısından ve sternum ile 2. kaburganın birleştiği yerden ölçüm alınmıştır.



**Resim 24.** Omuz (Shoulder) Çevresi Ölçümü

3. *Karın (abdomen) çevresi:* Kaburgaların en alt sınırı ile crista iliaca arasındaki orta hattan ölçüm alınmıştır.



**Resim 25.** Karın (Abdomen) Çevresi Ölçümü

4. *Kalça (buttock) çevresi:* Maksimal pelvis çıkıntısı umbilikusa yatay ölçülmüştür.



**Resim 26.** Kalça (Buttock) Çevresi Ölçümü

5. *Biceps çevresi:* Dirsek tam gergin durumdayken kolun en geniş çevresi ölçülmüştür.



**Resim 27.** Biceps Çevresi Ölçümü

6. *Önkol (forearm) çevresi:* El supinasyon'da, dirsek ekstansiyon'da iken maksimal çevre ölçülmüştür.



**Resim 28.** Önkol (Forearm) Çevresi Ölçümü

7. *El bileği (wrist) çevresi:* Stiloid çıkıntılarının proksimalinde maksimum çevre ölçülmüştür.



**Resim 29.** El Bileği (Wrist) Çevresi Ölçümü

8. *Uyluk (thigh) çevresi:* Uyluğun maksimal kalınlıkta olduğu yerden ölçüm alınmıştır.



**Resim 30.** Uyluk (Thigh) Çevresi Ölçümü

9. *Diz (knee) çevresi:* Diz serbest bırakılmış durumda iken patellanın orta hattından ölçüm alınmıştır.



**Resim 31.** Diz (Knee) Çevresi Ölçümü

**10. Baldır (calf) çevresi:** Baldırın maksimal çevresinden ölçüm alınmıştır.



**Resim 32.** Baldır (Calf) Çevresi Ölçümü

**11. Ayak bileği (ankle) çevresi:** Malleollerin üst bölümünden, bileğin en ince yerinden ölçüm alınmıştır (Zorba, 2005).



**Resim 33.** Ayak Bileği (Ankle) Çevresi Ölçümü

### **Somatotip'in Belirlenmesi**

Somatotip, vücut tipi veya insan vücudunun fiziksel sınıflaması ile ilgilendir. Endomorfi, mezomorfi ve ektomorfi terimleri somatotipine göre bir kişinin tarif edilmesinde kullanılır. Her üç komponentin derecesine göre sayılar 1'den 9'a kadar dizilmiştir. 9 sayısı maksimum oranı gösterirken 1 sayısı en az oranı göstermektedir.

Buradan, 9-1-1'lik bir somatotip en büyük oranda endomorfiyi (yağlılık) gösterirken, 1-9-1'lik bir somatotip en büyük oranda mezomorfiyi (kassallığı) ve 1-1-9'luk bir somatotip ise en büyük oranda ektomorfiyi (incelik) gösterir. Bu çalışmada somatotipin belirlenmesi için Heath-Carter protokolüne göre tablolar kullanılmıştır (Carter,1983).

### **3.4. Verilerin Toplanması**

Araştırmanın süresi 2021 yılı halter branşı yarışma sezonunda yapılacak olan yurtiçi, yurtdışı müsabaka ve kamp zamanlarını da içerisine alacak şekilde planlanacaktır. Türkiye Halter Federasyonu'ndan gerekli izinler alındıktan sonra her katılımcıya çalışmanın genel amacı, yapılacak olan test ve ölçümler hakkında bilgilendirme yapıldıktan sonra çalışmaya davet edilecektir. Çalışmaya katılmayı kabul edecek olan adayların Gönüllü Olur Formunu okumaları ve onaylamaları sonucunda gönüllü olarak çalışmaya kabul edilecektir. Çalışma verilerinin elde edilmesinde aşağıdaki sıra izlenecektir.

1. Gönüllülük formunun doldurulması
2. Genel bilgilerin alınması
3. Antropometrik ölçümlerin alınması

### **3.5. Verilerin Analizi**

Gruplarda yer alan bireylerin farklı değişkenler açısından sıklıkları, oranları, ortalama ve standart sapmaları betimsel istatistik değerleri ile sunulmuştur. Bütün-sürekliliği değişkenler için en yüksek değerler, en düşük değerler, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Gruplar arası karşılaştırmalarda Mann-Whitney U analizleri kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkileri incelemek için Pearson Korelasyon analizi yürütülmüştür. Bütün analiz sonuçları için anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada verilerin analizleri SPSS 25 (IBM Corp. Released 2017.IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.) programı ile hesaplanmıştır.

## BÖLÜM 4

### 4. BULGULAR

#### 4.1. Elit ve Elit Olmayan Halter Sporcularına Ait Demografik Değişkenler, Spor Yaşı ve Halter Performansı Değerlerinin Karşılaştırılması

Bu çalışmanın örneklemini, yaşları 15 ile 20 arasında değişen (Ort. = 17.19±1,67 yıl) 26 halter sporcusu oluşturmaktadır. Katılımcıların 13'ü (%50) elit olan, 13'ü (%50) de elit olmayan halter sporculardan oluşmaktadır.

Elit olan ve elit olmayan sporcuların demografik özellikleri ve halter performansları arasında anlamlı düzeyde farklılıklar olup olmadığını incelemek için bir dizi Mann-Whitney U analizi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar elit olan sporcuların maksimal koparma ve maksimal silkme sıra ortalamalarının anlamlı olarak daha yüksek olduğunu göstermektedir (verilen sırayla, .002,  $p < .05$ ; .004,  $p < .05$ ). Diğer değişkenlerin ortalamalarında gruplar arasında anlamlı bir fark elde edilmemiştir ( $p > .05$ ). Bulgular Tablo 4.1'de sunulmuştur.

**Tablo 4.1.** Elit ve Elit Olmayan Halter Sporcularına Ait Demografik Değişkenler, Spor Yaşı ve Halter Performansı Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	En Düşük	En Yüksek	Ort.	S	Sıra Ort.	z	p
Yaş (yıl)	Elit Olan	15.00	20.00	17.85	1.68	16.35	-1.952	.051
	Elit Olmayan	15.00	19.00	16.54	1.45	10.65		
Boy (m)	Elit Olan	1.56	1.85	1.74	.09	14.31	-.540	.589
	Elit Olmayan	1.61	1.82	1.72	.06	12.69		
VA (kg)	Elit Olan	55.00	140.00	83.38	23.92	14.35	-.565	.572
	Elit Olmayan	53.00	118.00	77.62	21.42	12.65		
VKI (kg/m <sup>2</sup> )	Elit Olan	21.87	42.73	27.40	6.50	14.62	-.744	.457
	Elit Olmayan	20.08	36.17	26.06	5.87	12.38		
VYY (%)	Elit Olan	10.39	31.00	17.14	6.72	12.00	-1.000	.317
	Elit Olmayan	11.92	26.69	19.21	5.54	15.00		
Yağ Ağırlığı (kg)	Elit Olan	5.57	51.95	18.61	14.89	13.69	-.128	.898
	Elit Olmayan	5.04	44.36	17.57	12.60	13.31		
Yağsız Ağırlık (kg)	Elit Olan	46.91	88.05	64.78	11.35	15.00	-1.000	.317
	Elit Olmayan	45.16	73.64	60.04	9.30	12.00		
Spor Yaşı (yıl)	Elit Olan	4.00	11.00	6.31	2.43	16.12	-1.783	.075
	Elit Olmayan	2.00	9.00	4.54	1.85	10.88		
En İyi	Elit Olan	98.00	170.00	137.15	19.10	18.04	-3.033	.002

Koparma (kg)	Elit Olmayan	70.00	145.00	111.08	21.16	8.96		
En İyi	Elit Olan	120.00	205.00	163.31	23.12	17.81	-2.878	.004
Silkme (kg)	Elit Olmayan	85.00	175.00	133.62	25.56	9.19		

#### 4.2. Elit ve Elit Olmayan Halter Sporcularına Ait Çevre Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması

Elit olan ve elit olmayan sporculara ait çevre ölçüm değerlerinin sıra ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılıklar olup olmadığını incelemek için bir dizi Mann-Whitney U analizi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar grupların çevre ölçüm değerleri arasında anlamlı farklılaşmalar olmadığını göstermektedir ( $p > .05$ ). Bulgular Tablo 4.2’de sunulmuştur.

**Tablo 4.2.** Elit ve Elit Olmayan Halter Sporcularına Ait Çevre Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	En Düşük	En Yüksek	Ort.	S	Sıra Ort.	z	P
Omuz (cm)	Elit Olan	116	142	117.69	12.10	12.96	-.359	.720
	Elit Olmayan	99	135	116.69	11.75	14.04		
Göğüs (cm)	Elit Olan	79	131	100.85	14.14	12.35	-.770	.442
	Elit Olmayan	84	119	98.92	12.58	14.65		
Biceps (cm)	Elit Olan	29	44	33.23	4.91	12.81	-.463	.644
	Elit Olmayan	25	40	32.35	4.90	14.19		
Ön Kol (cm)	Elit Olan	25	37	29.23	3.36	12.81	-.465	.642
	Elit Olmayan	25	33	28.31	3.09	14.19		
El Bileği (cm)	Elit Olan	15	21	18.04	1.45	12.27	-.833	.405
	Elit Olmayan	16	20	17.67	1.16	14.73		
Karın (cm)	Elit Olan	70	121	85.65	14.88	13.27	-.154	.878
	Elit Olmayan	68	109	85.12	15.01	13.73		
Kalça (cm)	Elit Olan	90	131	103.27	11.79	13.12	-.257	.797
	Elit Olmayan	87	123	101.81	10.75	13.88		
Uyluk (cm)	Elit Olan	53	76	60.46	6.98	12.12	-.924	.355
	Elit Olmayan	46	71	57.96	7.95	14.88		
Diz (cm)	Elit Olan	34	47	39.77	3.99	12.27	-.826	.409
	Elit Olmayan	34	45	38.38	3.57	14.73		
Baldır (cm)	Elit Olan	34	52	39.50	5.02	11.96	-1.028	.304
	Elit Olmayan	31	47	37.77	5.20	15.04		

Ayak Bileği (cm)	Elit Olan	23	29	25.42	2.08	13.77	-.182	.855
	Elit Olmayan	23	29	25.54	1.61	13.23		

### 4.3. Elit ve Elit Olmayan Halter Sporcularına Ait Çap Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması

Elit olan ve elit olmayan halter sporcularına ait çap ölçüm değerlerinin sıra ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılıklar olup olmadığını incelemek için bir dizi Mann-Whitney U analizi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar grupların çevre ölçüm değerleri arasında anlamlı farklılaşmalar olmadığını göstermektedir ( $p > .05$ ). Bulgular Tablo 4.3'te sunulmuştur.

**Tablo 4.3.** Elit ve Elit Olmayan Genç Halter Sporcularına Ait Çap Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	En Düşük	En Yüksek	Ort.	S	Sıra Ort.	z	p
Göğüs Çapı (cm)	Elit Olan	24.50	39.10	29.56	4.19	178.00	-.128	.898
	Elit Olmayan	25.80	33.90	29.33	2.89	173.00		
Göğüs Derinliği (cm)	Elit Olan	17	28	20.15	3.39	180.50	-.257	.797
	Elit Olmayan	17	26	20.23	2.99	170.50		
Biakromial çap (cm)	Elit Olan	34	46	41.22	3.27	147.00	-1.462	.144
	Elit Olmayan	33	45	39.20	3.54	204.00		
Humerus bikondüler çap (cm)	Elit Olan	4	7	5.37	.93	154.00	-1.105	.269
	Elit Olmayan	4	6	4.99	.59	197.00		
El Bileği çapı (cm)	Elit Olan	4	5	5.00	.39	153.50	-1.133	.257
	Elit Olmayan	4	9	5.06	1.26	197.50		
Biiliac çap (cm)	Elit Olan	24	35	28.20	2.62	141.50	-.789	.430
	Elit Olmayan	24	32	27.41	2.18	183.50		
Bitrokhan çap (cm)	Elit Olan	29	41	33.55	3.55	175.50	.000	1.000
	Elit Olmayan	29	41	33.55	3.32	175.50		
Femur bikondüler çap (cm)	Elit Olan	8	11	8.86	.95	154.00	-1.107	.268
	Elit Olmayan	8	10	8.46	.79	197.00		
Ayak Bileği çapı (cm)	Elit Olan	6	7	6.65	.57	139.50	-1.855	.064
	Elit Olmayan	5	7	6.18	.48	211.50		

#### 4.4. Elit ve Elit Olmayan Halter Sporcularına Ait Deri Altı Yağ Kıvrım Kalınlığı Değerlerinin Karşılaştırılması

Elit olan ve elit olmayan halter sporcularına ait deri altı yağ kıvrım kalınlığı değerlerinin sıra ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılaşmalar olup olmadığını incelemek için bir dizi Mann-Whitney U analizi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar grupların çevre ölçüm değerleri arasında anlamlı farklılaşmalar olmadığını göstermektedir ( $p > .05$ ). Bulgular Tablo 4.4'te sunulmuştur.

**Tablo 4.4.** Elit ve Elit Olmayan Olimpik Halter Sporcularının Deri Altı Yağ Kıvrım Kalınlığı Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	En Düşük	En Yüksek	Ort.	S	Sıra Ort.	z	p
Sub Scapula (mm)	Elit Olan	4	39	12.43	9.75	13.58	-.051	.959
	Elit Olmayan	4	22	11.80	6.47	13.42		
Chest (mm)	Elit Olan	1	26	9.22	7.44	13.81	-.205	.837
	Elit Olmayan	3	20	9.67	5.99	13.19		
Mid Aksillar (mm)	Elit Olan	1	32	11.03	9.44	13.92	-.282	.778
	Elit Olmayan	4	23	10.82	6.53	13.08		
Biceps (mm)	Elit Olan	1	5	2.85	1.26	14.31	-.540	.589
	Elit Olmayan	2	5	3.03	.90	12.69		
Triceps (mm)	Elit Olan	2	22	9.49	5.47	13.42	-.051	.959
	Elit Olmayan	4	20	9.53	4.56	13.58		
Supra İliac (mm)	Elit Olan	4	44	20.18	14.09	13.85	-.231	.817
	Elit Olmayan	8	48	21.68	13.96	13.15		
Abdomen (mm)	Elit Olan	4	30	12.40	8.35	15.27	-1.180	.238
	Elit Olmayan	6	43	17.74	12.61	11.73		
Thigh (mm)	Elit Olan	2	30	11.05	7.97	14.19	-.462	.644
	Elit Olmayan	4	18	11.30	4.71	12.81		
Patella (mm)	Elit Olan	2	13	8.29	3.89	12.96	-.359	.719
	Elit Olmayan	3	18	8.06	4.00	14.04		
Calf (mm)	Elit Olan	3	19	9.38	4.97	15.35	-1.232	.218
	Elit Olmayan	6	18	10.87	3.44	11.65		

#### 4.5. Elit ve Elit Olmayan Halter Sporcularına Ait Somatotip Değerlerinin Karşılaştırılması

Elit ve elit olmayan halter sporcularına ait endomorfi, mezomorfi ve ektomorfi değerlerinin sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farklılaşma olup olmadığını incelemek için yapılan üç ayrı Mann Whitney U analizi sonucunda gruplar arasında anlamlı farklılaşmalar olmadığı görülmüştür ( $p > .05$ ). Bulgular Tablo 4.5'te sunulmuştur.

**Tablo 4.5.** Elit ve Elit Olmayan Halter Sporcularına Ait Endomorfi, Mezomorfi ve Ektomorfi Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişken	Grup	En Düşük	En Yüksek	Ort.	S	Sıra Ort.	z	p
Endomorfi	Elit Olan	1.80	7.71	4.06	2.08	13.77	-.179	.858
	Elit Olmayan	.63	8.04	3.90	2.26	13.23		
Mezomorfi	Elit Olan	8.97	5.76	7.69	.85	12.85	-.436	.663
	Elit Olmayan	15.32	6.23	8.09	2.29	14.15		
Ektomorfi	Elit Olan	.10	3.59	1.66	1.36	14.23	-.489	.625
	Elit Olmayan	.10	2.72	1.39	.88	12.77		

#### 4.6. Elit ve Elit Olmayan Halter Sporcularının Halter Performansı ile Antropometrik Değerleri Arasındaki İlişkileri

Elit ve elit olmayan olimpik halter sporcularının maksimal koparma, maksimal silkme ortalamaları ile çevre ölçüm değerleri, çap ölçüm değerleri ve deri altı yağ kıvrım kalınlığı değerleri arasındaki ilişkileri incelemek için Pearson korelasyon analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde, gruplar arası örtüşmeler olduğu; ancak birtakım farklılaşmaların da olduğu göze çarpmaktadır.

- *Elit olan sporcularda çap ölçümleri ile halter performansı arasındaki ilişkileri*

-Göğüs çapı ile maksimal koparma arasında pozitif yönde orta düzeyde [ $r(12) = .597, p < .05$ ], maksimal silkme ile ise pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .607, p < .05$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Biakromial çap ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında pozitif yönde güçlü (sırasıyla), [ $r(12) = .786, p < .001$ ], [ $r(12) = .747, p < .01$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Humerus çapı ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde orta düzeyde [ $r(12) = .579, p<.05$ ], [ $r(12) = .564, p<.05$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Biiliac çapı ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .641, p<.05$ ], [ $r(12) = .659, p<.05$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Bitrokhan çapı ile maksimal koparma arasında pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .602, p<.05$ ], maksimal silkme ile ise pozitif yönde orta düzeyde [ $r(12) = .592, p<.05$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Ayak bileği çapı ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .795, p<.001$ ], [ $r(12) = .714, p<.01$ ] ilişki tespit edilmiştir.

- *Elit olan sporcularda çevre ölçümleri ile halter performansı arasındaki ilişkileri*

Elit olan sporcularda göğüs çevresi ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .681, p<.05$ ], [ $r(12) = .687, p<.01$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Biceps çevresi ile maksimal koparma arasında pozitif yönde orta düzeyde [ $r(12) = .595, p<.05$ ], maksimal silkme ile ise pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .615, p<.05$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Ön kol çevresi ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .618, p<.05$ ], [ $r(12) = .653, p<.05$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-El bileği çevresi ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .681, p<.05$ ], [ $r(12) = .672, p<.05$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Karın çevresi ile maksimal koparma arasında pozitif yönde orta düzeyde [ $r(12) = .571, p<.05$ ], maksimal silkme ile ise pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .620, p<.05$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Uyluk çevresi ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .668, p<.05$ ], [ $r(12) = .677, p<.05$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Diz çevresi ile maksimal silkme arasında pozitif yönde orta düzeyde [ $r(12) = .566, p<.05$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Baldır çevresi ile maksimal koparma arasında pozitif yönde orta düzeyde [ $r(12) = .563, p<.05$ ], maksimal silkme ile ise pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .614, p<.05$ ] ilişki tespit edilmiştir.

- *Elit olmayan sporcularda çap ölçümleri ile halter performansı arasındaki ilişkileri*

-Göğüs çapı ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde güçlü [r (12) = .742, p<.001], [r (12) = .786, p<.001] ilişki tespit edilmiştir.

-Göğüs derinliği ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde güçlü [r (12) = .669, p<.05], [r (12) = .725, p<.001] ilişki tespit edilmiştir.

-Biakromial çap ile maksimal koparma arasında pozitif yönde güçlü [r (12) = .788, p<.001], maksimal silkme arasında pozitif yönde çok güçlü [r (12) = .837, p<.001] ilişki tespit edilmiştir.

-El bileği çapı ile maksimal koparma arasında pozitif yönde orta düzeyde [r (12) = .595, p<.05], maksimal silkme arasında pozitif yönde güçlü [r (12) = .621, p<.05] ilişki tespit edilmiştir.

-Biiliac çapı ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde güçlü [r (12) = .632, p<.05], [r (12) = .658, p<.05] ilişki tespit edilmiştir.

-Bitrokhan çapı ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde güçlü [r (12) = .668, p<.05], [r (12) = .713, p<.01] ilişki tespit edilmiştir.

-Femur çapı ile maksimal silkme arasında pozitif yönde orta düzeyde [r (12) = .558, p<.05] ilişki tespit edilmiştir.

-Ayak bileği çapı ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde çok güçlü [r (12) = .807, p<.001], [r (12) = .823, p<.001] ilişki tespit edilmiştir.

- *Elit olmayan sporcularda çap ölçümleri ile halter performansı arasındaki ilişkileri*

-Omuz çevresi ile maksimal koparma arasında pozitif yönde güçlü [r (12) = .771, p<.001], maksimal silkme arasında pozitif yönde çok güçlü [r (12) = .824, p<.001] ilişki tespit edilmiştir.

-Göğüs çevresi ile maksimal koparma arasında pozitif yönde güçlü [r (12) = .758, p<.001], maksimal silkme arasında pozitif yönde çok güçlü [r (12) = .812, p<.001] ilişki tespit edilmiştir.

-Biceps çevresi ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde güçlü [r (12) = .735, p<.01], [r (12) = .781, p<.001] ilişki tespit edilmiştir.

-Ön kol çevresi ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .717, p < .01$ ], [ $r(12) = .768, p < .001$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-El bileği çevresi ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .700, p < .01$ ], [ $r(12) = .767, p < .001$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Karın çevresi ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .730, p < .01$ ], [ $r(12) = .780, p < .001$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Kalça çevresi ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .693, p < .01$ ], [ $r(12) = .740, p < .001$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Uyluk çevresi ile maksimal koparma arasında pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .798, p < .01$ ], maksimal silkme arasında pozitif yönde çok güçlü [ $r(12) = .833, p < .001$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Diz çevresi ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .691, p < .01$ ], [ $r(12) = .729, p < .001$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Baldır çevresi ile maksimal koparma arasında pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .781, p < .01$ ], maksimal silkme arasında pozitif yönde çok güçlü [ $r(12) = .822, p < .001$ ] ilişki tespit edilmiştir.

- *Elit olmayan sporcularda deri kıvrım kalınlığı ölçümleri ile halter performansı arasındaki ilişkileri*

-Sub-scapula deri kıvrım kalınlığı ile maksimal koparma arasında pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .761, p < .001$ ], maksimal silkme arasında pozitif yönde çok güçlü [ $r(12) = .820, p < .001$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Chest deri kıvrım kalınlığı ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .712, p < .01$ ], [ $r(12) = .769, p < .001$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Mid-aksillar deri kıvrım kalınlığı ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .717, p < .01$ ], [ $r(12) = .785, p < .001$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Triceps deri kıvrım kalınlığı ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde çok güçlü [ $r(12) = .817, p < .001$ ], [ $r(12) = .829, p < .001$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Supra-iliac deri kıvrım kalınlığı ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .722, p < .01$ ], [ $r(12) = .778, p < .001$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Abdomen deri kıvrım kalınlığı ile maksimal koparma ve maksimal silkme arasında sırasıyla pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .678, p < .05$ ], [ $r(12) = .722, p < .001$ ] ilişki tespit edilmiştir.

-Thigh deri kıvrım kalınlığı ile maksimal koparma arasında pozitif yönde orta düzeyde [ $r(12) = .586, p < .05$ ], maksimal silkme arasında pozitif yönde güçlü [ $r(12) = .630, p < .05$ ] ilişki tespit edilmiştir.

Bulgular Tablo 4.6'da sunulmuştur.

**Tablo 4.6.** Elit ve Elit Olmayan Halter Sporcularının Halter Performansı ile Antropometrik Değerleri Arasındaki İlişkileri

Değişkenler	Bütün Grup		Elit Olan Sporcular		Elit Olmayan Sporcular	
	En İyi Koparma	En İyi Silkme	En İyi Koparma	En İyi Silkme	En İyi Koparma	En İyi Silkme
En İyi Koparma	1	.981****	1	.956***	1	.987***
En İyi Silkme	.981***	1	.956***	1	.987***	1
Göğüs Çapı	.551**	.580**	.597*	.607*	.742***	.786***
Göğüs derinliği	.483*	.519**	.523	.530	.669*	.725***
Biakromial Çapı	.789***	.801***	.786***	.747**	.788***	.837***
Humerus Çapı	.532**	.549**	.579*	.564*	.412	.481
El Bileği Çapı	.409*	.427*	.475	.443	.595*	.621*
Biiliac Çapı	.619**	.643***	.641*	.659*	.632*	.658*
Bitrokhan Çapı	.525**	.550**	.602*	.592*	.668*	.713**
Femur Çapı	.497**	.526**	.441	.436	.482	.558*
Ayak Bileği Çapı	.830***	.805***	.795***	.714**	.807***	.823***
Omuz Çevresi	.292	.376	.363	.485	.771***	.824***
Göğüs Çevresi	.633**	.667***	.681*	.687**	.758***	.812***
Biceps Çevresi	.603**	.640**	.595*	.615*	.735**	.781***
Ön Kol Çevresi	.628**	.670***	.618*	.653*	.717**	.768***
El Bileği Çevresi	.640***	.669***	.681*	.672*	.700**	.767***
Karın Çevresi	.553**	.605**	.571*	.620*	.730**	.780***
Kalça Çevresi	.525**	.565**	.490	.520	.693**	.740***
Uyluk Çevresi	.701***	.727***	.668*	.677*	.798**	.833***
Diz Çevresi	.600**	.634**	.533	.566*	.691**	.729***
Baldır Çevresi	.652***	.696***	.563*	.614*	.781**	.822***
Ayak Bileği Çevresi	.262	.287	.269	.269	.431	.480
Sub-scapula k.k.	.420*	.482*	.300	.375	.761***	.820***
Chest k.k.	.313	.362	.132	.177	.712**	.769***
Mid-Aksillar k.k.	.381	.425*	.268	.298	.717**	.785***
Biceps k.k.	-.120	-.115	-.055	-.082	-.136	-.088
Triceps k.k.	.297	.294	-.053	-.084	.817***	.829***

Supra-iliac k.k.	.426*	.478*	.367	.411	.722**	.778***
Abdomen k.k.	.289	.341	.312	.367	.678*	.722***
Thigh k.k.	.220	.235	.100	.093	.586*	.630*
Patella k.k.	.395*	.393*	.458	.379	.454	.506
Calf k.k.	.022	.005	.011	-.065	.338	.370

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

Bütün gruplarda göğüs çapı, göğüs derinliği, biakomil çap, humerus çapı el bileği çapı, biiliac çapı, bitrokhan çapı, femur çapı, ayak bileği çapı maksimal koparma değişkeni ile ilişkili bulunmuştur. Bütün gruplarda göğüs çapı, göğüs derinliği, biakomial çap, humerus çapı el bileği çapı, biiliac çapı, bitrokhan çapı, femur çapı, ayak bileği çapı maksimal silme değişkeni ile ilişkili bulunmuştur. Bütün gruplarda göğüs çevresi, biceps çevresi, ön kol çevresi, el bileği çevresi, karın çevresi, kalça çevresi, uyluk çevresi, diz çevresi baldır çevresi maksimal koparma ile ilişkili bulunurken, omuz çevresi ve ayak bileği çevresi ile ilişkili bulunmamıştır. Bütün gruplarda sub-scapula, supra-iliac, patella deri kıvrım kalınlığı maksimal koparma ile ilişkili bulunurken, Chest, mid-aksillar, biceps, triceps, abdomen, thigh, calf ile ilişkili bulunmamıştır.

## BÖLÜM 5

### 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

#### 5.1. Tartışma

Bu çalışmanın örneklemini, yaşları 15 ile 20 arasında değişen (Ort. = 17,19±1,67 yıl) 26 halter sporcusu oluşturmaktadır. Katılımcıların 13'ü (%50) elit olan (milli sporcu) ,13'ü (%50) de elit olmayan (milli sporcu olmayan) halter sporculardan oluşmaktadır. Elit olan ve elit olmayan sporcuların antropometrik özellikleri ve halter performansları arasında anlamlı düzeyde farklılıklar olup olmadığı incelenmiştir.

#### *Demografik Özellikler ve Yağ Yüzdesi;*

Haltercilerde ortalama vücut yağ yüzdesi %6 ile %12 arasındadır. Halterciler arasındaki farklılıklar, kısmen, siklet olarak daha büyük sporcuların daha yüksek vücut yağ yüzdelere sahip olma eğiliminde olduğu farklı vücut boyutlarına bağlı olabilir. Bu vücut yağları, diğer kuvvet sporcularına göre düşüktür. Bu durum halter antrenmanının belirli aşamalarıyla ilişkili yüksek metabolik maliyetin bir sonucu olabilir (Chiu ve Schilling, 2005: 43).

Bu çalışmada elit haltercilerin yaş ortalaması 17,85, elit olmayan haltercilerin 16,54; elit haltercilerin boy ortalaması 1,74, elit olmayanların 1,72; elit haltercilerin ortalama vücut ağırlığı 83,38, elit olmayan haltercilerin 77,62; elit haltercilerin vücut yağ yüzdesi 17,14, elit olmayan haltercilerin ise 19,21 olarak bulunmuştur.

Benzer şekilde anlamlı bir farklılığın bulunmadığı çalışmamızı destekleyen diğer çalışmalarda; Akın vd. (2004) tarafından halterciler n (14) üzerinde yapılan araştırmada vücut yağ yüzdesi %18,2 ve yağsız vücut kütlesi %81,8 olarak hesaplanmıştır. Fry vd. (2006) ise, elit Amerikalı erkek haltercileri elit olmayanlardan ayıran fiziksel ve performans değişkenlerini belirlemiştir. Ölçülen değişkenler arasında fiziksel boyutlar ve vücut kompozisyonu, kas kuvveti ve gücü, esneklik ve kaba motor kontrolüne ilişkin kolayca uygulanabilen saha testleri yer almıştır. Vücut kütle indeksi %23,13, vücut yağ oranı %18,09 olarak bulmuşlardır. Yaşar ve Sağır (2019), 18 yaş üzeri 9 elit haltercinin katılımı ile yaptıkları çalışmalarında haltercilerin ortalama boy uzunluğunu 170,38 cm, ağırlık ortalamalarını 79,89 kg, Vücut kütle indeksi 27,54 kg/boy<sup>2</sup>, vücut yağ oranını ise %17,68 olarak bulmuşlardır.

Başka bir çalışmada Akkuş (1994) elit seviyede halterciler n(50), yaş  $24.65 \pm 2.084$  yıl, boy  $173,420 \pm 2,084$  cm, vücut ağırlığı  $80.08 \pm 7,65$  kg ve vücut yağ yüzdesi  $8,128 \pm 2,17$  olarak hesaplamıştır. Bu çelişkinin nedeni sporcuların beslenme alışkanlıkları yada antrenman programlarının farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

### ***Çevre ve Çap Ölçümleri;***

Sunulan çalışmada elit olan / elit olmayan sırasıyla ortalama değerleri, omuz çevresi  $117,69 / 116,69$  cm, göğüs çevresi  $100,85 / 98,92$  cm, biceps çevresi  $33,23 / 32,35$  cm, ön kol çevresi  $29,23 / 28,31$  cm, el bileği çevresi  $18,04 / 17,67$  cm, karın çevresi  $85,65 / 85,12$  cm, kalça çevresi  $103,27 / 101,81$  cm, uyluk çevresi  $60,46 / 57,96$  cm, diz çevresi  $39,77 / 38,38$  cm, baldır çevresi  $39,50 / 37,77$  cm olarak bulunmuştur.

Erdağı ve ark. (2020) yaş ortalamaları  $18,43$  olan,  $35$  erkek haltercilerde yapılan çalışmada, uyluk çevresi  $54,06$  cm , baldır çevresi  $38,80$  cm olarak bulmuşlardır. Aydos ve ark. (2012) yaş ortalamaları  $26,2$  olan  $13$  erkek halterci üzerinde yaptıkları çalışmada, omuz çevresi  $120,84$ cm, göğüs çevresi  $97,15$  cm, bel çevresi  $82$  cm, uyluk çevresi  $57,84$  cm, baldır çevresi  $37,30$  cm, biceps çevresi  $30,69$  cm, ön kol çevresi  $28,96$  cm olarak bulmuşlardır. Özder (2003)  $14$  erkek haltercinin üzerinde yaptıkları çalışmasında bel çevresi  $86,78$  cm, kalça çevresi  $83,6$  cm olarak bulmuştur. Özder (2011)  $25$  genç haltercinin üzerinde yaptığı bir çalışmada biceps çevresini  $33,19$  cm olarak bulmuştur.

Sunulan çalışmada elit olan / elit olmayan sırasıyla ortalama değerleri, göğüs çapı  $29,56 / 29,33$  cm, göğüs derinliği  $20,15 / 20,23$  cm, bi-acromial çap  $41,22 / 39,20$  cm, humerus bikondüler çap  $5,37 / 4,99$  cm, el bileği çapı  $5,00 / 5,06$  cm, bi-iliac çap  $28,20 / 27,41$  cm, bitrokhan çap  $33,55 / 33,55$  cm, femur bikondüler çap  $8,86 / 8,46$  cm, ayak bileği çapı  $6,65 / 6,18$  cm olarak bulunmuştur.

Özder (2011)  $25$  genç haltercinin üzerinde yaptığı bir çalışmada dirsek çapını  $7,25$  cm, diz çapını ise  $9,77$  cm olarak belirlemiştir.

Literatürdeki çalışmalar ile sunulan çalışmamızdaki verilerin benzer özellikte olması, çalışmaya dahil edilen gönüllülerin birbirine yakın antropometrik özellikler sergilemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

### ***Somatotip Özellikler;***

Sunulan çalışmada halter sporcularının somatotip derğerleri ortalaması elit haltercilerde 4,06 - 7,69 - 1,36 , elit olmayan halterciler de 2,26 - 8,09 - 0,88 olarak bulunmuştur. Benzer şekilde Kutseryb ve ark.(2017) yaptıkları çalışmada 18-21 yaş aralığında ki 16 Ukraynalı haltercinin somatotip değerleri ortalaması 2,89 - 5,68 - 2,26 olarak bulmuşlardır. Keogh vd. (2007) hafif, orta ve ağır siklet 54 haltercinin 37 antropometrik ölçümlerini incelemişlerdir. Sonuçlar haltercilerin oldukça mezomorfik bir yapıya sahip olduklarını göstermiştir. Orta ve ağır siklet profillerine bakıldığında ise vücut yağ oranını arttığını ve daha endo-mezomorfik özelliğin belirgin olduğunu gözlemlemiştir. Turnagöl ve Demirel'de (1992) Türk Milli Halter sporcularının antropometrik özellikleri ve somatotip profillerini incelemek için çalışma yapmışlardır. Yaşları 18-29 arasında değişen 13 elit halterci üzerinde yaptıkları çalışmada Türk Milli Haltercilerin endo-mezomorfik özellik gösterdiğini belirlemişlerdir. Jerzy ve Agnieszka (2015) kadın ve erkek elit Polonyalı haltercilerin spor başarılarına bağlı olarak vücut yapı tiplerini analiz etmiştir. Endomorfi, mezomorfi ve ektomorfi düzeyleri belirlenmiş ve herhangi bir spor disiplini ile uğraşmayan ergen ve genç yetişkinlerin referans değerleri ile karşılaştırılmıştır. Bulgular sonucunda sporcuları yüksek endomorfizm ile karakterize ederken, sporcuların antrenman yapmayan bireylere göre daha yüksek düzeyde endomorfi ve mezomorfi ve daha düşük düzeyde ektomorfi ile karakterize etmiştir. Çalışmamızdaki halter sporcularının endomorfi ve mezomorfi bileşenlerinin değerleri daha yüksek bulunurken ektomorfi bileşen değerinin daha düşük olduğu saptanmıştır. Diğer çalışmalardaki benzerliğin aynı yaş grubu ve benzer vücut kompozisyonuna sahip olan halter sporcularının olmasından kaynaklandığı düşünölmektedir.

### ***Halter Performansı;***

Bu çalışmada elit ve elit olmayan olimpik halter sporcularının maksimal koparma, maksimal silkme ortalamaları ile çevre ölçüm değerleri, çap ölçüm değerleri ve deri altı yağ kıvrım kalınlığı değerleri arasında gruplar arası benzerlik olduğu gözlemlenmiştir. Antropometrik ölçümlerle maksimal koparma değişkeni ve maksimal silkme değişkeni arasında bir takım güçlü korelasyonlar bulunmuştur.

Khaled (2013) yetenekli genç haltercilerin seçiminde antropometrik ölçümlerin, somatotiplerin ve fiziksel yeteneklerin katkı oranlarını araştırmıştır. Çalışma, Mısır valiliklerindeki (205) bireysel okul ve gençlik merkezinden oluşan bir örneklem üzerinde ve ortalama yaş ( $11.11 \pm 1,06$  yıl), boy ( $143.50 \pm 11,09$  cm) ve ağırlık ( $42.53 \pm 10,74$  kg) üzerinde gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, yetenekli genç haltercilerin seçiminde antropometrik ölçümlerin ve fiziksel özellikleri, vücut kompozisyonunun ve fiziksel yeteneklerin katkıda bulunduğunu göstermiştir. Çalışmada antropometrik boy, çap, çevre, deri kıvrımı ve vücut kompozisyonunun ölçümleri yapılmış, katılımcıların boy ve ağırlıkları arasında bir tutarsızlık olduğunu belirtmişlerdir. Antropometrik ölçümlerin hiçbirinin önemli ayrımcı olmadığını bulmuşlardır.

Benzer bir çalışmada Siahkouhian ve Hedayatneja (2010) antropometrik ve vücut kompozisyonu değişkenlerinin, İranlı elit haltercilerin performansı ile (koparma, silkme, ön ve arka squat) korelasyonlarını değerlendirmiştir. 42 denek İran Ulusal Şampiyonasında yarışmıştır. Boy, oturma yüksekliği, kormik indeks, yağsız vücut kütlesi, vücut kütle indeksi, modifiye BMI (kormik indekse göre), yağ yüzdesi, omuz çevresi, göğüs çevresi, WHR (bilek-kalça oranı) ve haltercilerin performansı (koparma, silkme, ön ve arka squat) ölçülmüştür. Sonuçlar, koparma ve silkme performanslarının boy, oturma yüksekliği, ağırlık, omuz ve göğüs çevresi, yağsız vücut kütlesi, vücut kütle indeksi ile önemli ölçüde ilişkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca koparma ve silkme performanslarının vücut kütle indeksi ile önemli ölçüde ilişkili olduğunu göstermiştir ( $r = 0,357$  ve  $r = 0,374$ ;  $p < 0,05$ ). Halterci performansı ile antropometrik ve vücut kompozisyonu değişkenleri arasında güçlü korelasyonlar olduğu sonucuna varmışlardır.

Gross vd. (2000) ağırlık kaldırma performansı ile antropometrik değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek ve bu ilişkiyi nicel olarak modellemek istemişlerdir. Regresyon analizi sonuçları, cinsiyet, yaş, uyluk çevresi, pelvik çevre ve vücut yağ yüzdesi kombinasyonunun ağırlık kaldırma performansı ile önemli ölçüde ilişkili olduğunu göstermişlerdir.

Turnagöl ve Demirel (1992) tarafından yapılan çalışmada, Türk Milli Halter Sporcularının somatotip profillerini belirlemek ve bazı antropometrik özelliklerinin performansla ilişkisini değerlendirmek amacıyla yapmışlardır. Haltercilerin son bir ay içerisinde silkme, koparma ve toplamda elde ettikleri en iyi dereceler performans göstergesi olarak değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre; gruplar arasında

vücut yağ yüzdeleri farklılık göstermiş, femur epikondil çapı regresyon katsayısının silkmeye, biceps çevresi regresyon katsayısının da silkme ve toplam kaldırılan ağırlığa önemli bir etkisinin olduğu bulmuşlardır.

Literatürdeki çalışmaların bizim çalışmamızla benzerliğinin, ölçüm değerleri alınan halter sporcularının birbirine yakın antropometrik özelliklere ve millilik düzeyine sahip olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

## **5.2. Sonuç**

Çalışmaya katılan haltercilerin demografik özellikleri, çevre ölçümleri, çap ölçümleri, deri kıvrım kalınlığı ölçümleri ve somatotip özelliklerinin istatistiksel olarak elit ve elit olmayan gruplar arasında anlamlı farklılıkların bulunmadığı, ancak bu ölçümlerin maksimal koparma ve silkme değerleri olan halter performansı ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır.

## **5.3. Öneriler**

- Bu çalışmanın sonuçlarından yola çıkarak, ölçümlerin düzenli olarak periyodik aralıklarla yapılması, elit sporcuları elit olmayan sporculardan ayırmaya yardımcı olabilir.
- Çalışmaya antropometrik ölçümlerin yanı sıra fiziksel özellikleri belirleyen farklı ölçüm metotların uygulanması önerilebilir.
- Erkek sporcular üzerinde yaptığımız bu çalışmanın, kadın sporcular üzerinde de yapılması söylenebilir.

## KAYNAKÇA

- Akın, G., Özder, A., Özer, B., & Gültekin, T. (2004). Elit Erkek Sporcuların Vücut Kompozisyonu Değerleri. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 44(1), 125-134.
- Akkuş, H. (1994). Elit Haltercilerin Antropometrik Özellikleri, Biyomotor Yetenekleri, Fizyolojik Özellikleri Ve Başarıları Arasındaki İlişkilerin Araştırılması. *Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi*.
- Akkuş, H. (2012). Kinematic Analysis of the Snatch Lift with Elite Female Weightlifters during the 2010 World Weightlifting Championship. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(4), 897-905.
- Ashtary-Larky, D., Vanani, A., Hosseini, S., Rafie, R., Abbasnezhad, A., & Alipour, M. (2018). Relationship Between the Body Fat Percentage and Anthropometric Measurements in Athletes Compared with Non-Athletes. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*, 20(2), 1-5.
- Atak, H. (2017). Piaget ve Vygotsky'nin Kuramlarında Çocukların Toplumsallaşma Süreci. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar-Current Approaches in Psychiatry*, 9(2), 163-176.
- Baca, K., Lopez-Walle, J., Alcalá, I., & Rivera, J. (2008). Somatotype of Word Class Power Lifters. *Med Sci Sports Exerc.*, 5, 270-277.
- Baloğlu, A., Yeşilyurt, K., & Ergin, M. (2019). *Bireysel Sporlar Seçmeli Halter*. Ankara: MEB Yayınları.
- Carter, J., & Heath, B. (1990). *Somatotyping: Development and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press(Cambridge Studies in Biological Anthropology).
- Carter, J., Ross, W., Duquet, W., & Aubry, S. (1983). Advances in Somatotype Methodology and Analysis. *Yearbook of Physical Anthropology*, 26, 193-213.

- Chiu, L., & Schilling, B. (2005). A primer on weightlifting: From sport to sports training. *Strength and Conditioning journal*, 27(1), 42-48.
- Choi, W., Moon, O., Choi, J., Kim, B., Wang, J., Kim, H., . . . Kim, S. (2013). A Study on the Transition and Classification of Somatotyping. *Journal of International Academy of Physical Therapy Research* , 4(1), 539-544.
- Cınkılı, E. (2011). Voleybolcularda Somatotip ve Vücut Bileşiminin Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antropoloji (Fizik Antropoloji) Anabilim Dalı.*
- Copley, B. (1980, April). An Anthropometric, Somatotypical and Physiologicm. Study of Tennis Players with Special Reference to the Effects of Training. *A Thesis Submitted to the Faculty of Science, University of the Witwatersrand, Johannesburg, for the degree of Doctor of Philosophy.*
- Cunanan, A., Hornsby, W., South, M., Ushakova, K., Mizuguchi, S., Sato, K., . . . Stone, M. (2020). Survey of Barbell Trajectory and Kinematics of the Snatch Lift from the 2015 World and 2017 Pan-American Weightlifting Championships. *Sports*, 8(118), 1-16.
- Doğan, Y. (2007). İlköğretim Çağındaki 10-14 Yaş Grubu Öğrencilerinin Gelişim Özellikleri. *U. Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(13), 155-187.
- Duquet, W., & Carter, J. (2009). Somatotyping. R. Eston, T. Reilly, E. Roger, & T. Reilly (Dü) içinde, *Kinanthropometry and Exercise Physiology Laboratory Manual Tests, Prodecures and Data, Volume One: Anthropometry* (s. 54-72). London: Routledge Taylor and Francis Group.
- Duyul, M. (2005). Hentbol, Voleybol ve Futbol Üniversite Takımlarının Bazı Motorik Ve Antropometrik Özelliklerinin Başarıya Olan Etkilerinin Karşılaştırılması. *Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı.*

- Efdal, A., & Yamaner, F. (2020). Güreş ve Halter Sporcularında Antropometrik Özellikler ile El Kavrama Kuvveti Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *ÇOMÜ Spor Bilimleri Dergisi*, 3(2), 1-11.
- Eler, N. (2018). Farklı Sporlarda Antropometrik ve Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin İncelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 20(3), 1-15.
- Erdağı, K. (2019). *Olimpik Halter Eğitimi ve Ağırlık Antrenmanlarında Çalışan Kas Grupları*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Erişti, S. B., Kuzu, A., Yurdakul, I., Akbulut, Y., & Kurt, A. (2013). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri (1 b.)*. (A. Kurt, Dü.) Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Ersoy, G. (1998). Fiziksel Uygunluk ve Sportif Performans İçin Beslenme, Amerika ve Kanada Diyet Derneklerinin Görüşleri Çevirisi. *Spor Ekin Dergisi*, 2(3), 25-30.
- Fair, J. (1999). *MuscleTown USA: Bob Hoffman and the Manly Culture of York Barbell*. MuscleTown USA. : University Park, PA: Penn State University Press.
- Ferland, P.-M., Laurier, A., & Comtois, A. (2020). Relationships Between Anthropometry and Maximal Strength in Male Classic Powerlifters. *International Journal of Exercise Science*, 13(4), 1512-1531.
- Fry, A., Ciroslan, D., Fry, M., Leroux, C., Schilling, B., & Chiu, L. (2006). Anthropometric And Performance Variables Discrimination Elite American Junior Men Weightlifters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(4), 861-866.
- Fry, A., Kraemer, W., Borselen, F., Lynch, J., Triplett, N., Koziris, L., & Fleck, S. (1994). Catecholamine responses to short-term high-intensity resistance exercise overtraining. *Journal of Applied Physiology*. *Journal of Applied Physiology*, 77(2), 941-946.

- Funato, K., Kanehisa, H., & Fukunaga, T. (2001). Differences in muscle cross-sectional area and strength between elite senior and college Olympic weight lifters. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 40-4, 312-318.
- Garhammer, J. (1980). Power production by Olympic weightlifters. *Medicine and Science in Sports and Exercise.*, 12(1), 54-60.
- Garhammer, J. (1991). A Comparison of Maximal Power Outputs Between Elite Male and Female Weightlifters in Competition. *International Journal of Sport Biomechanics*, 7(1), 3-11.
- Garhammer, J. (1993). A review of power output studies of Olympic and powerlifting: Methodology, performance prediction, and evaluation tests. *J. Strength Cond. Res.*(7), 76-89.
- Garret, W., & Kirkendall, D. (2000). Weightlifting. W. Garrett, & D. Kirkendall içinde, *Exercise and sport science* (s. 955–964). Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.
- Gottfried , S. (1992). *The Lost Past Conclude or Forgotten?* (N.-M. Anikó, Dü.) Budapest.
- Gross, M., Dailey, E., Dalton, M., Lee, A., McKiernan, T., Vernon, W., & Walden, A. (2000). Relationship Between Lifting Capacity and Anthropometric Measures. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 30(5), 237-247.
- Harbili, E., & Alptekin, A. (2014). Comparative Kinematic Analysis of the Snatch Lifts in Elite Male Adolescent Weightlifters. *Journal of Sports Science and Medicine*, 13, 1-6.
- Hedrick, A., & Wada, H. (2008). Halter Hareketleri: Yararları Risklerden Daha Ağır mı? *Strength and Conditioning Journal / www.nscs-lift.org*, 30(6), 26-35.
- Hübner-Wozniak, E., Kosmol, A., & Błachnio, D. (2011). Anaerobic capacity of upper and lower limbs muscles in combat sports contestants muscles in combat sports contestants. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 2(2), 91-94.

- İnce, İ. (2019). Haltercilerde Bir Alan Testi Yaklaşımı Olarak Dikey Sıçrama Güç Kestirimleri ile Performans Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. *Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(3), 48-57.
- Jerzy, S., & Agnieszka, W. (2015). Morphological Differentiation and Sport Results of Male and Female Weightlifters. *edagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 6, 60-65.
- Karasar, N. (2020). *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar İlkeler Teknikler* (35 b.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd.
- Kawamori, N., Rossi, S., Justice, B., & Haff, E. (2006). Peak force and rate of force development during isometric and dynamic mid-thigh clean pulls performed at various intensities. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(3), 483-491.
- Kaya, Ö., & Özok, A. (2017). Tasarımda Antropometrinin Önemi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 5(12), 309-316.
- Keogh, J., Hume, P., Pearson, S., & Mellow, P. (2007). Anthropometric dimensions of male powerlifters of varying body mass. *Journal of Sports Sciences*, 25(12), 1365-1376.
- Khaled, E. (2013). Anthropometric Measurements, Somatotypes And Physical Abilities As A Function To Predict The Selection Of Talents Junior Weightlifters. *Science, Movement and Health*, 13(2), 166-172.
- Kim, J., Cho, H.-C., Jung, H.-S., & Yoon, J. (2011). Influence of Performance Level on Anaerobic Power and Body Composition in Elite Male Judoists. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(5), 1346-1354.
- Kipp, K., & Harris, C. (2015). Patterns of barbell acceleration during the snatch in weightlifting competition. *Journal of Sports Sciences*, 33(14), 1467-1471.

- Kretschmer, E. (1949). *Beden yapısı ve karakter: Konstitüsyon meselesi ve mizaçlar bilgisi hakkında araştırmalar*. (M. Turhan, Çev.) Kardeş Yayınları A.Ş. Basımevi.
- Kutseryb, T. V. (2017). Peculiarities of the somatotype of athletes with different directions of the training process. *Journal of Physical Education and Sport*, 17:(1), 431-435.
- Lale, B., Müniroğlu, S., Çoruh, E., & Sunay, H. (2003). Türk Erkek Voleybol Milli Takımının Somatotip Özelliklerinin İncelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 53-56.
- Lenoir, M., Clercq, D., & Laporte, W. (2005). The ‘‘how’’ and ‘‘why’’ of the ancient Greek long jump with weights: A five-fold symmetric jump in a row? *Journal of Sports Sciences*, 23(10), 1033-1043.
- Liu, G., Fekete, G., Yang, H., Sun, D., Mei, Q., & Gu, Y. (2018). Comparative 3-dimensional kinematic analysis of snatch technique between top-elite and sub-elite male weightlifters in 69-kg category. *Heliyon*, 4(7), 1-17.
- Malina, R., & Geithner, C. (2011). Body Composition of Young Athletes. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 5(3), 262-278.
- Marangoz, İ. (2016, Aralık). Erkek Sporcularda Vücut Kompozisyonu ve Somatotiplerin İvmelenme Hızı Üzerine Etkileri. *Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı*.
- McBride, J., Triplett-McBride, T., Davie, A., & Newton, R. (1999). A comparison of strength and power characteristics between power lifters, Olympic lifters, and sprinters. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 13(1), 58-66.
- McMillan, J., Stone, M., Sartin, J., Keith, R., Marple, D., Brown, L., & Lewis, R. (1993). 20-hour physiological responses to a single weight training session. *J. Strength Cond. Res.*, 7(1), 9-21.
- Musser, L., Garhammer, J., Rozenek, R., Crussemeyer, J., & Vargas, E. (2014). Anthropometry and Barbell Trajectory in the Snatch Lift for Elite Women

Weightlifters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(6), 1636-1648.

NASPE. (2018). *The importance of physical education in schools*. 2021 tarihinde <http://www.naspeinfo.org/observePE>: [www.naspeinfo.org/observePE](http://www.naspeinfo.org/observePE) adresinden alındı

Nevill, A. M., Atkinson, G., & Scot, M. (2009). Statistical Methods In Kınanthropometry And Exercise Physiology. R. Eston, & T. Reilly içinde, *Kınanthropometry And Exercise Physiology Laboratory Manual Tests, procedures and data Third Edition Volume One: Anthropometry* (s. 233-249). London And New York: Routledge.

Norton, K. (2018). Standards for Anthropometry Assessment. K. Norton, & R. Eston içinde, *Kınanthropometry and Exercise Physiology* (s. 68-137). Routledge; 4th edition.

Olds, T. S. (2009). Antropometry and Body Image. R. Eston, & T. Reilly içinde, *Kınanthropometry and Exercise Physiology Laboratory Manual Tests, procedures and data Volume One: Anthropometry* (s. 233-249). London and New York: Routledge.

Özder, A., Gültekin , T., Koca, B., & Akın, G. (2003). Elit Erkek Sporcularda Vücut Oranlarının Karşılaştırılması. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 63-67.

Özer, K. (1991). Kinantropometri ve Spor. *B.E.Ö.S.K.D. Spor Bilim Dergisi*(5), 36-39.

Özer, K. (2009). *Kınantropometri Sporda Morfolojik Planlama* (2 b.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Özkan, A., Arıburun, B., & İşler, A. (2005). Ankara'daki Amerikan Futbolu Oyuncularının Bazı Fiziksel Ve Somatotip Özelliklerinin İncelenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi (Gazi BESBD)*(2), 35-42.

- Özkoçak, V., Koç, F., Demir, E., & Yavuz, Y. (2019). Antropometrik Ölçümlerin Tanımlanması. *İstatistiksel Uygulamalarla Sağlık, Spor ve Adli Bilimlerde Antropometrik Ölçümlere Dayalı Araştırma Tasarımları*, 1-4.
- Pazarözyurt, İ., & İnce, G. (2009). Elit Bayan Basketbolcularda Antropometrik Özellikler, Dikey Sıçrama ve Omurga Esnekliğinin Mevkilere Göre İncelenmesi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(1), 9-18.
- Pekel, H., Bağcı, E., Güzel, N., Onay, M., Balcı, Ş., & Pepe, H. (2006). Spor Yapan Çocuklarda Performansla İlgili Fiziksel Uygunluk Test Sonuçlarıyla Antropometrik Özellikler Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 299-308.
- Sarıtaş, N., Hayta, Ü., & Kaya, M. (2018). Erkek Judocu ve Haltercilerin Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Bulgularının İncelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(4), 200-211.
- Siahkouhian, M., & Hedayatneja, M. (2010). Correlations of Anthropometric and Body Composition Variables. *Journal of Human Kinetics*(25), 125-131.
- Stojiljković, N., Ignjatović, A., Savić, Z., Marković, Z., & Milanović, S. (2013). History of Resistance Training. *Activities in Physical Education and Sport*, 3(1), 135-138.
- Stone, M., Pierce, K., Sands, W., & Stone, M. (2006). Weightlifting: A Brief Overview. *National Strength and Conditioning Association*, 28(1), 50-66.
- Suazo, N., & DeBeliso, M. (2021). The relationship between powerlifting performance and hand grip strength among female athletes. *Turk J Kinesiol.*, 7(4), 112-122.
- Suchomel, T., Comfort, P., & Lake, J. (2016). Enhancing the Force– Velocity Profile of Athletes Using Weightlifting Derivatives. *National Strength and Conditioning Association*, 0(0), 1-11.
- Şenel, Ö., Taş, M., Harmancı, H., Akyüz, M., Özkan, A., & Zorba, E. (2009). Güreşçilerde Vücut Kompozisyonu, Anaerobik Performans, Bacak ve Sırt Kuvveti Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Gazi BESBD*, 14(2), 13-22.

- Şirinyıldız, F., Cesur, G., Alkan, A., & Ek, R. (2017). Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinin Vücut Kitle İndeksi Farkındalığının Belirlenmesi. *Smyrna Tıp Dergisi Araştırma Makalesi*, 1-7.
- Temur, H. (2017). Alt ve Üst Ekstremitte Çevre Ölçüm Değerleri ile El Kavrama Kuvveti ve Sıçrama Mesafesi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 1-9.
- Tricoli, V., Lamas, L., Carnevale, R., & Ugrinowitsch, C. (2005). Short-Term Effects on Lower-Body Functional Power Development: Weightlifting vs. Vertical Jump Training Programs. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(2), 433-437.
- Tsolakis, C., & Vagenas, G. (2010). Anthropometric, Physiological and Performance Characteristics of Elite and Sub-elite Fencers. *Journal of Human Kinetics*, 23, 43-50.
- Turnagöl, H., & Demirel, H. (1992). Türk Milli Haltercilerinin Somatotip Profilleri ve Bazı Antropometrik Özelliklerinin Performansla İlişkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3), 11-18.
- Türkeri, C., & Durgun, B. (2013). Sportif Aerobik Sporcularında Antropometri ve Esneklik Arasındaki İlişki. *Journal of New World Sciences Academi*, 8(1), 1-11.
- Uçan, İ., Buzdağlı, Y., & Ağgön, E. (2018). Çocuklarda Sporun Fiziksel Uygunluk Üzerine Etkisinin İncelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 20(3), 1-11.
- Ulareanu, M., Potop, V., Timnea, O., & Cheran, C. (2014). Biomechanical Characteristics of Movement Phases of Clean & Jerk Style in Weightlifting Performance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 137, 64-69.
- Ulijaszek, S., & Mascie-Taylor, C. (1994). *Anthropometry : the individual and the population*. Cambridge ; New York: Cambridge University Press.

- Vardar, S., Tezer, S., Öztürk, L., & Kaya, O. (2007). The Relationship Between Body Composition and Anaerobic Performance of Elite Young Wrestlers. *Journal of Sports Science and Medicine*(6), 34-38.
- Viorel, U., Constantin, M., & Vladimir, P. (2019). Comparative Analysis of the Performance Results of Junior Weightlifters Aged 9 to 12 Years. *Scientific Journal of Education, Sports, and Health*, 20(2), 169-179.
- Ward, T., Groppe, J., & Stone, M. (1979). Anthropometry and performance in master and first class Olympic weightlifters. *J Sports Med Phys Fitness*, 19(2), 205-212.
- Yaşar, B. (2019). Farklı Branşlardaki Sporcuların Antropometrik Özellikleri. *Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antropoloji Anabilim Dalı*.
- Yaşar, B., & Sağır, M. (2019). Elit Düzeydeki Bireysel Erkek Sporcuların Vücut Kompozisyonu. *Antropoloji*(38), 46-53.
- Yazıcı, Ç. (1990). *Halter Temel Ağırlık Çalışmaları* (1 b.). Ankara: Ertem Matbaacılık.
- Young, D. (1999). *Weightlifting*. (D. Levinson , & K. Christensen, Dü) Encyclopedia of World Sport From Ancient Times, Oxford University .
- Zorba, E. (2005). *Vücut Yapısı Ölçüm Yöntemleri ve Şişmanlıkla Başa Çıkma*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.

## EKLER

Demografik Özellikler									
Sıra No	Yaş	Spor Yaşı	En İyi Koparma	En İyi Silkme	Milli Sporcu mu?	En İyi Türkiye Derecesi	En İyi Uluslararası Derecesi	Boy Uzunluğu	Vücut Ağırlığı
1	16	6	110	140	hayır	1	yok	1 67	73
2	13	4	70	85	hayır	3	yok	1 61	53
3	16	3	110	130	hayır	2	yok	1 68	61
4	16	4	85	102	hayır	4	yok	1 71	59
5	16	6	110	130	hayır	1	yok	1 77	80
6	17	6	120	150	evet	1	avp.2.	1 70	67
7	17	4	98	120	evet	1	avp.2.	1 56	55
8	17	4	120	135	hayır	1	yok	1 73	61
9	17	6	119	145	evet	1	avp.1.	1 67	67
10	16	5	127	143	evet	1	avp.1.	1 67	61
11	17	5	150	170	evet	1	avp.2.	1 85	96
12	20	7	130	150	evet	2	yok	1 73	68
13	15	4	103	128	evet	1	dünya 6	1 60	55
14	16	2	85	105	hayır	3	yok	1 64	54
15	17	5	140	160	evet	1	avp.3.	1 80	89
16	17	4	125	155	evet	2	avp.5	185	81
17	17	2	115	140	hayır	1	yok	182	118
18	18	7	95	120	evet	1	avp.2.	161	61
19	18	5	145	175	hayır	1	yok	172	107
20	20	8	170	205	evet	1	avp2	170	115
21	18	8	129	143	evet	1	avp3	167	67
22	20	8	124	148	evet	1	avp1,	170	67
23	20	6	126	165	evet	1	avp3	161	67
24	16	5	111	130	hayır	2	yok	170	73
25	17	9	140	170	hayır	yok	yok	174	97
26	20	10	140	170	evet	1	avp3	181	86

Çap Ölçümleri (cm)									
Sıra No	Göğüs Çapı	Göğüs derinliği	Bitrokhan	Biakromial	Biiliac	Femur	Ayak Bileği	Humerus	El Bileği
1	27.4	19.1	33	39.1	27.5	9.7	6	5.7	4.5
2	26	18	28.5	32.6	23.5	8.2	5.3	4.4	4.2
3	30.2	18.4	32.1	34.7	26.7	8	5.9	4.4	4.5
4	25.8	17.5	31.3	36.7	25.1	7.5	5.4	4.2	4
5	28	21.2	32.9	38.4	28.3	8	6.2	5.3	4.8
6	28.6	17.4	31.9	39	25.5	8.1	6	4.6	4.6
7	24.5	17.6	28.7	33.7	23.6	8.1	5.6	4	4.1
8	26	16.7	30.2	36.6	25.9	8.4	5.9	4.7	4.4
9	25.8	17.5	32.2	39.3	26	7	6	4.6	4.9
10	26	16.9	28.8	37.5	26.4	8	6.7	4.4	5
11	29.3	20.8	37.2	41.3	29.5	10.3	7.3	6.4	5.3
12	35.5	20	30.5	40.2	25.8	8	6.5	4.6	4.8
13	25	16.1	29.3	34.3	24.9	7.6	6.2	4.4	4.4
14	28.3	17.5	31.2	38.6	24.4	7.8	6.1	4.7	4.7
15	30	21.3	33.5	43.4	26.9	9	7	5.4	5.4
16	27.5	19.1	31.8	40.5	27.8	9.5	6.4	6.8	5.4
17	33.3	25	40.6	42.7	31.8	10	6.5	6.3	5.3
18	26	18.1	29.6	38.2	24	7.6	5.5	4.4	4.2
19	33.9	25.5	38.6	43.8	29.9	9.1	6.8	4.9	5.2
20	37.2	25.3	37.2	43.8	29.8	9.4	7.3	7	5.1
21	30.6	18.6	32.2	42.4	27.5	8	6	5	4.6
22	27.6	18.4	31.4	40	27.5	7.8	6.7	5	5
23	26.7	19.4	32.3	39.4	26.2	8	6.4	4.6	4.5
24	28.1	19	33.4	38.9	27.1	7.6	6.6	5	5.1
25	33.3	22.6	34.5	44.5	29.8	9.1	6.5	5.2	9
26	30.1	20	32	41.6	25.9	9.2	7.2	5.3	5.3

Çevre Ölçümleri (cm)

Sıra No	Omuz	Göğüs	Biceps	Ön Kol	El Bileği	Karın	Kalça	Uyluk	Diz	Baldır	Ayak Bileği
1	116	97	33	28	18	81	99.5	58	38	37	27
2	99	86	29	25	17	71.5	87	45.5	34	32.5	25
3	107	93	28.5	26	17	72	96	53	37	34	26
4	108	85	26	24.5	15.5	68	93	53	37	34	24
5	104	84	28.5	24.5	17	71	92	52	35	34	25
6	106.5	87	25	25.5	17	71.5	94	49	34	31	24
7	135	118.5	40	32.5	19	109	123	70	45	46	29
8	114	97	31	28	17.7	85	101.5	57	40	35.5	25
9	132	115	37	31	19	101	107	67.5	41	44	27
10	119.5	97.5	32	28	17	80	97.5	55	37	37.5	23
11	126	108	37	31	19.5	101	112	61	40	41	25
12	132	119	39	33	19	108.5	119	71	44.5	47	27
13	118	99	34.5	31	17	87	102	61.5	36.5	37.5	25
14	111	90.5	29	26.5	17.5	76	98	54	40	36	26
15	103	79	29	24.5	15	70	90	53	34	34	23
16	110	88	29.5	27	18	70	91	52.5	37	36	25
17	120	104	34	30.5	19	87	107	66	43	41	28
18	124	99	32.5	30	19	84	108	62.5	40	41.5	27
19	117.5	98	30	29	18.5	78.5	102	59	39	39	26.5
20	139.5	124	44	34.5	20.5	110	119	71	46	46.5	27
21	16	101	31	27	16.5	82	97	57	35.5	35	23
22	108	88	30	28	17.5	77	91	56.5	36.5	36.5	23
23	117	101.5	31	28	17	85	98	58.5	37	39	23
24	121.5	102	33	28	18	80	100	61	39	37	24
25	141.5	131	42	37	20	121	130.5	76	47	52	29
26	121	105	37	30	18	93	111	59	43	40	26

Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri (mm)										
Sıra No	Sub-scapula	Chest	Mid-Aksillar	Biceps	Triceps	Supra-iliac	Abdomen	Thigh	Patella	Calf
1	12.2	10.4	10.3	3.3	10.2	18.6	12.4	14	6.2	10.1
2	4.1	4.2	4.4	4.5	4.1	10.6	8.2	8.2	6.4	10.4
3	6.1	4.3	4.2	2.2	4.2	8.4	6.2	4.2	6.4	8.2
4	6.1	3.8	4.2	2.1	5.9	7.8	8.2	5.9	6.2	10.1
5	7.5	5.8	4.2	2.1	10.1	10	8.3	9.7	5.9	6.1
6	5.8	5.8	8.3	2.2	3.9	12	7.9	8.2	5.8	6.3
7	20.2	18.3	17.8	3.9	10.2	35.3	36	12.3	17.6	12.3
8	11.9	8.3	11.4	3.5	11.5	18.4	16	11.7	3.2	11.6
9	19.7	18.2	23.2	2.3	11.5	38.4	29.7	15.7	12.3	15.2
10	7.4	3.3	7.8	2.1	7.8	9.9	5.9	5.7	4.2	7.9
11	21.5	13.8	17.8	3.8	14.3	38.8	29.2	15.3	11	12.4
12	20.5	19.7	18.9	3.2	20.1	47.8	42.7	17.8	11.8	12.4
13	10.4	9.8	8.2	4.2	10.1	25.9	19.9	18.2	7.8	18.3
14	10	6.3	5.8	3.9	8.1	18.3	9.9	6.2	7.8	5.8
15	9.8	6	8.3	2.2	5.9	11.7	10.5	6.2	2.2	8.1
16	3.8	3.8	1.9	2.1	6.3	4.2	5.8	2.1	3.8	5.8
17	11.8	5.3	13.8	5.2	9.6	17.9	14.3	13.1	13.4	12.1
18	10.2	8.3	11	2.3	12.3	15.7	11.8	15.8	9.8	17.3
19	7.5	5.8	3.9	2.3	10.2	7.4	5.3	11.2	7.5	7.9
20	24.2	15.7	22	2.7	11.8	43.7	25.7	17.8	12.2	11.1
21	7.9	9.8	8.2	2.5	11.3	21.7	7.8	11.7	8.3	9.3
22	3.7	1.1	1.3	1.3	1.9	4.2	3.9	2.1	3.9	2.6
23	7.9	5.3	5.8	1.8	2.1	22.3	11	5.7	3.7	3.8
24	7.8	4.5	5.3	1.9	6.2	11.1	3.9	3.9	10.6	5.8
25	39.2	25.7	31.9	3.7	15.8	43.7	29.7	17.9	11.4	13.9
26	17.8	22.3	24.2	5.2	21.9	40.5	21.6	29.9	13.2	18.5