

**T.C.**  
**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**ANTROPOLOJİ ANABİLİM DALI**

**DOKTORA TEZİ**

**YAŞLI BİREYLERDE BOY UZUNLUĞUNUN  
KISALMASINA BAĞLI OLARAK BEDEN KİTLE  
İNDEKSİNİN HESAPLANMASINDA ORTAYA  
ÇIKAN SAPMALARIN GİDERİLMESİNE  
YÖNELİK ANTROPOMETRİK BİR ARAŞTIRMA**

**Ali Rıza CAN**

**2502150002**

**TEZ DANIŞMANI**

**Prof. Dr. İzzet DUYAR**

**İSTANBUL – 2021**

## ÖZ

### **YAŞLI BİREYLERDE BOY UZUNLUĞUNUN KISALMASINA BAĞLI OLARAK BEDEN KİTLE İNDEKSİNİN HESAPLANMASINDA ORTAYA ÇIKAN SAPMALARIN GİDERİLMESİNE YÖNELİK ANTROPOMETRİK BİR ARAŞTIRMA**

**ALİ RIZA CAN**

Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje Numarası: 33806

Boy uzunluğunun ileri yaş evrelerinde kısılması, sağlık ve beslenme durumu hakkında önemli bir gösterge olan Beden Kitle İndeksi'nin (BKİ) de güvenilir biçimde hesaplanma sorununu beraberinde getirmektedir. Hatalı hesaplanan BKİ değerleri, yaşlılarda önemli bir sorun olan obezite ve yetersiz beslenmenin tespitini ve takibini güçleştirmektedir. Bu tez çalışması yaşlı insanlarda meydana gelen boy kısalmasının BKİ üzerindeki olumsuz etkilerini giderecek çözümleri konu almaktadır. Bu anlamda en az değişim gösteren değişkenleri kullanarak boy uzunluğunu hesaplamak en makul çözüm yollarından biridir. Elinizdeki çalışma, çeşitli ekstremite uzunluk ölçülerini kullanarak alternatif boy hesaplama eşitliklerini geliştirmeye çalışmaktadır.

Araştırma tasarlanırken biri “Genç Grup” (20-35 yaş) diğeri “Yaşlı Grup” (65+ yaş) olarak tanımlanan iki kümede ölçüm alınması kararlaştırılmıştır. Çalışma, yaşlı gruptan 325 katılımcının, genç gruptan ise 95 katılımcının (toplam 420) antropometrik ölçüleri alınmak suretiyle gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu, regresyon analizleri sonucunda oluşturulan formülleri oluşturmak için, test grubu ise elde edilen eşitliklerin güvenilirliğini sınamak için oluşturulmuştur.

Örnekleme ilişkin sosyodemografik veriler, incelenen grubun ağırlıklı olarak alt sosyoekonomik düzeye mensup katılımcılardan oluştuğunu ortaya koymaktadır. Yapılan analizler ilerleyen yaşla birlikte gerek boy uzunluğunda gerekse vücut ağırlığında önemli değişimlerin meydana geldiğini ortaya koymaktadır.

Pearson korelasyon ve regresyon analizi sonuçları, yaştan ilerlemesiyle

uzunluğu en az değişim gösteren değişkenlerin st taraf uzunluğu, diz yüksekliği ve tibia uzunluğu olduğunu göstermiştir. Bu değişkenler kullanılarak oluşturulan regresyon eşitlikleri yardımıyla yeni boy değerlerine ulaşılmış ve ardından yeni boy değerleri BKİ değerleri tekrardan hesaplanmıştır. Ölçülen boydan hesaplanan BKİ değerleri ile yeni hesaplananlar karşılaştırıldığında, yeni BKİ değerlerinin eskiye oranla ortalama olarak daha küçük değerler verdiği görülmüştür.

Sonuç olarak, ileri yaş gruplarında, boy uzunluğuna alternatif olabilecek ekstremite uzunlukları ölçülerek bu değişkenlerden boy uzunluğunun tahmin edilmesi makul bir yaklaşım olarak görünmektedir. Araştırmamızın bulguları, bu anlamda sırasıyla st taraf uzunluğu, tibia uzunluğu ve diz yüksekliğinin en uygun antropometrik ölçüler olduğunu ortaya koymuştur.

**Anahtar kelimeler: Beden kitle indeksi (BKİ), yaşlanma, boy uzunluğu, antropometri, ekstremite lleri**

## **ABSTRACT**

### **THE CALIBRATION OF THE DEVIATIONS IN BODY MASS INDEX (BMI) DUE TO THE SHRINKAGE OF BODY HEIGHT IN ELDERLY PEOPLE: AN ANTHROPOMETRIC STUDY**

**ALİ RIZA CAN**

This study was supported by the Scientific Research Projects Coordination Unit of Istanbul University. Project Number: 33806

The shrinkage of body height (or stature) in the old ages brings along the problem of reliably calculating the Body Mass Index (BMI), which is an important indicator of health and nutritional status. Incorrectly calculated BMI values make it difficult to detect and follow up malnutrition, which are an important problem in the elderly. This study focuses on the solutions that would move the negative effects of stature's reduction on BMI in elderly people. In this sense, it is one of the most reasonable solutions to estimate the body height using the anthropometric variables that show the least change during the old ages. The present study tries to develop alternative stature estimation equations using various extremity length measures.

While designing the study, it was decided to take measurements in two groups, one of which was defined as “Young Group” (20-35 years) and the other as “Older Group” (65+ years). The study was carried out by taking the anthropometric measurements of 325 participants from the elderly group and 95 participants from the young group (420 in total). The study group was formed to form the formulas created as a result of the regression analysis, and the test group was formed to test the reliability of the equations obtained.

The sociodemographic data of the sample reveal that the studied group is predominantly composed of participants from lower socioeconomic levels. The analysis made reveal that significant changes occur in both stature and body weight with old age.

The results of correlation and regression analysis showed that the length of upper extremity, knee height, and tibia length are the variables changes minimally during old ages. With the help of regression equations created using these variables, new stature estimates were reached and then BMI values were calculated again. When the BMI values calculated from the measured height were compared with the estimated ones, it was seen that the corrected BMI values smaller than values on average compared to the old ones.

In conclusion, it seems a reasonable approach to estimate body height from these variables by measuring extremity lengths, which can be an alternative to measured body height, in old age groups. The findings of our study revealed that the upper extremity length, tibia length, and knee height, respectively, are the most appropriate anthropometric measurements in this sense.

**Keywords: Body mass index (BMI), aging, height, anthropometry, extremity measurements**

## ÖNSÖZ

Akademik hayata adım attığım günden bugüne dek bana bilgeliği ve sağduyusu ile rehberlik eden, destek ve katkılarıyla bu alanda rolümü çizmeme vesile olan Sayın Prof. Dr. İzzet DUYAR hocama doktora sürecinde de kendisiyle çalışma şansını bana tanıdığı için en içten şükranlarımı sunarım.

Değerli görüş ve önerilerinin yanı sıra pozitif enerjisini benden esirgemeyen, çalışmalarım konusunda beni motive eden kıymetli hocam Prof. Dr. Derya ATAMTÜRK DUYAR'a çok teşekkür ederim. Araştırmanın uygulama aşamasında ilgi ve desteğini her an sunan Prof. Dr. Tacettin İNANDI'ya teşekkürü borç bilirim.

Tez izleme komite toplantıları boyunca fikirleriyle tezin gelişmesine katkı sağlayan ve aynı zamanda tez savunma jürisinde de yer alan komite üyesi hocalarım Prof. Dr. E. Barış ÖZENER ve Doç. Dr. Mehmet ÖZTÜRK'e teşekkür ederim. Ayrıca, tez savunma jürisinde yer alan ve kıymetli fikirleriyle katkı sağlayan Prof. Dr. İ. Can PELİN'e ve Doç. Dr. Berkay DİNÇER'e teşekkür ederim.

Gerek tezi bitirmem konusunda sağladıkları motivasyon, gerekse saha çalışmalarım sırasında sergiledikleri kolaylaştırıcı tavırlardan dolayı Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Antropoloji Bölüm Başkanı Dr. Öğr. Üyesi Kadriye ŞAHİN'e ve bölüm öğretim üyelerine çok teşekkür ederim.

Çalışmanın belki de en zor bir o kadarda keyifli olan kısmı antropometrik ölçümlerin uygulama çalışmalarıydı. Bu süreci keyifli ve başarılı geçirmemizi sağlayan meslektaşlarım Antropolog Gamze BOSTANCI, Antropolog Abdurrahman EKEN, Antropolog Sümeyra ÇİÇEK'e ne kadar teşekkür etsem az kalır. Yine çalışmama verdikleri katkılardan dolayı antropometrik ölçümlerin alımını gerçekleştirdiğim değerli katılımcılara ayrıca teşekkür ederim.

Tezin uygulama çalışmalarında en içten duygularıyla yardımcı olan Psikolog İbrahim BURÇ'a, katılımcılara ulaşmamı sağlayan Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığına ve Hatay İl Müdürlüğüne, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Dekanlığına ve Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Baş Hekimliğine ve çalışanlarına teşekkür ederim.

Sadece tez çalışmamda değil, birçok alanda koşturup yardımcı olan sevgili dostum Öğr. Gör. CAN UZUN'a ve Tuğçe UZUN'a teşekkür ederim. Çalışmalarında desteğini her daim hissettiğim Dorothy OLUOCH'a ayrıca teşekkür ederim.

Büyük bir sabır göstererek çalışmalarımın yürütülmesini kolaylaştıran, saha çalışmaları esnasında bizleri motive eden ve her an desteğini hissettiğim sevgili eşim Sevil Müge CAN'a, ve sadece doktora eğitimim değil hayatım boyunca beni her daim destekleyen sevgili aileme sonsuz teşekkür ederim.

Ali Rıza CAN

İstanbul, 2021

## İÇİNDEKİLER

|                        |     |
|------------------------|-----|
| ÖZ.....                | iii |
| ABSTRACT.....          | v   |
| ÖNSÖZ.....             | vii |
| İÇİNDEKİLER .....      | ix  |
| GRAFİKLER LİSTESİ..... | xiv |
| GİRİŞ .....            | 1   |

### BİRİNCİ BÖLÜM

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.1. YAŞLILIKTA BESLENME DURUMU .....                                                | 4  |
| 1.2. BEDEN KİTLE İNDEKSİ (BKİ) VE BESLENME DURUMUNUN BELİRLENMESİNDE KULLANIMI ..... | 6  |
| 1.3. BKİ VE BOY UZUNLUĞUNUN YAŞLA BİRLİKTE AZALMASI.....                             | 12 |

### İKİNCİ BÖLÜM

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| KONU, SORUN VE YÖNTEM .....                      | 15 |
| 2.1. KONU VE SORUN .....                         | 15 |
| 2.2. AMAÇ .....                                  | 17 |
| 2.3. MATERYAL.....                               | 18 |
| 2.4. YÖNTEM .....                                | 21 |
| 2.5. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER.....                 | 22 |
| 2.5.1. ÖLÇÜMLERE İLİŞKİN ORTAK UYGULAMALAR ..... | 24 |
| 2.6. İSTATİSTİKSEL İŞLEMLER.....                 | 25 |
| 2.7. ÖLÇÜM HATASI ANALİZİ.....                   | 26 |

### ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| BULGULAR VE DEĞERLENDİRME ..... | 28 |
| 3.1. DEMOGRAFİK BİLGİLER .....  | 28 |
| 3.1.1. DOĞUM YERİ .....         | 28 |
| 3.1.2. MEDENİ DURUM .....       | 29 |

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 3.1.3. ÇOCUK SAYISI .....                            | 29 |
| 3.1.4. MESLEK.....                                   | 29 |
| 3.1.5. ÖĞRENİM DURUMU.....                           | 30 |
| 3.1.6. HASTALIK BİLGİLERİ.....                       | 30 |
| 3.2. ANTROPOMETRİK BULGULAR .....                    | 31 |
| 3.2.1. AĞIRLIK.....                                  | 31 |
| 3.2.2. BOY UZUNLUĞU .....                            | 33 |
| 3.2.3. BEDEN KİTLE İNDEKSİ (BKİ).....                | 35 |
| 3.2.4. ÜST TARAF UZUNLUĞU .....                      | 37 |
| 3.2.5. KULAÇ MESAFESİ.....                           | 38 |
| 3.2.6. YARIM KULAÇ MESAFESİ .....                    | 40 |
| 3.2.7. ALT TARAF UZUNLUĞU .....                      | 42 |
| 3.2.8. DİZ YÜKSEKLİĞİ.....                           | 44 |
| 3.2.9. TİBİA UZUNLUĞU .....                          | 46 |
| 3.2.10. ALT TARAF + ÜST TARAF UZUNLUĞU.....          | 47 |
| 3.2.11. TİBİA + ÜST TARAF UZUNLUĞU.....              | 49 |
| 3.2.12. DİZ YÜKSEKLİĞİ + ÜST TARAF UZUNLUĞU .....    | 50 |
| 3.3. ANTROPOMETRİK BULGULAR GENEL DEĞERLENDİRME..... | 52 |
| 3.3.1. KORELASYON ANALİZİ .....                      | 54 |
| 3.3.2. REGRESYON ANALİZİ .....                       | 58 |

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

|                                                               |               |
|---------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>TARTIŞMA .....</b>                                         | <b>61</b>     |
| 4.1. YAŞLILIK DÖNEMİNDE İNSAN BOYUTLARININ DEĞİŞİMİ .....     | 61            |
| 4.2. ALTERNATİF DEĞİŞKENLER.....                              | 66            |
| 4.3. BOY UZUNLUĞUNA ALTERNATİF ÖLÇÜLER.....                   | 69            |
| 4.4. ALTERNATİF DEĞİŞKENLERDEN OLUŞTURULAN BKİ DEĞERLERİ..... | 70            |
| <br><b>SONUÇ.....</b>                                         | <br><b>75</b> |
| <b>KAYNAKÇA .....</b>                                         | <b>78</b>     |

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| <b>EKLER.....</b>    | <b>93</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ.....</b> | <b>98</b> |



## TABLÖLAR LİSTESİ

|                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 1.1:</b> Farklı BKİ gruplandırma çalışmaları .....                                                           | 8  |
| <b>Tablo 1.2:</b> Dünya Sağlık Örgütüne göre güncel beden kitle indeksi değerleri (DSÖ, 2000) .....                   | 9  |
| <b>Tablo 2.1:</b> Araştırma kapsamında ölçülen gençlerin ve yaşlıların yaşa ve cinsiyete göre dağılımları .....       | 19 |
| <b>Tablo 2.2:</b> Antropometrik değişkenlerin gözlemci-içi hata ve güvenilirlik değerleri.. .....                     | 27 |
| <b>Tablo 3.1:</b> Kadınlarda ve erkeklerde ağırlık (kg) verilerinin yaş gruplarına göre değişimi .....                | 32 |
| <b>Tablo 3.2:</b> Kadınlarda ve erkeklerde boy uzunluğu (mm) verilerinin yaş gruplarına göre değişimi .....           | 34 |
| <b>Tablo 3.3:</b> Kadınlarda ve erkeklerde BKİ'nin (kg/m <sup>2</sup> ) yaş gruplarına göre değişimi .....            | 35 |
| <b>Tablo 3.4:</b> Kadınlarda ve erkeklerde üst taraf uzunluğunun (mm) yaş gruplarına göre değişimi .....              | 37 |
| <b>Tablo 3.5:</b> Kadınlarda ve erkeklerde kulaç mesafesinin (mm) yaş gruplarına göre değişimi .....                  | 39 |
| <b>Tablo 3.6:</b> Kadınlarda ve erkeklerde yarım kulaç mesafesinin (mm) yaş gruplarına göre değişimi .....            | 41 |
| <b>Tablo 3.7:</b> Kadınlarda ve erkeklerde alt taraf uzunluğunun (mm) yaş gruplarına göre değişimi .....              | 43 |
| <b>Tablo 3.8:</b> Kadınlarda ve erkeklerde diz yüksekliğinin (mm) yaş gruplarına göre değişimi .....                  | 45 |
| <b>Tablo 3.9:</b> Kadınlarda ve erkeklerde tibia uzunluğunun (mm) yaş gruplarına göre değişimi .....                  | 46 |
| <b>Tablo 3.10:</b> Kadınlarda ve erkeklerde alt taraf + üst taraf uzunluğunun (mm) yaş gruplarına göre değişimi ..... | 47 |
| <b>Tablo 3.11:</b> Kadınlarda ve erkeklerde tibia + üst taraf uzunluğunun (mm) yaş gruplarına göre değişimi .....     | 49 |

|                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 3.12:</b> Kadınlarda ve erkeklerde diz yüksekliği + üst taraf uzunluğunun (mm) yaş gruplarına göre değişimi .....                           | 51 |
| <b>Tablo 3.13:</b> Kadınlarda ve erkeklerde antropometrik değişkenlerin varyans analizi (ANOVA).....                                                 | 53 |
| <b>Tablo 3.14:</b> Antropometrik değişkenlerin korelasyon matrisi (kadınlar+erkekler, n=420) .....                                                   | 55 |
| <b>Tablo 3.15:</b> Kadınlarda antropometrik değişkenlerin korelasyon matrisi (n=199)...                                                              | 56 |
| <b>Tablo 3.16:</b> Erkeklerde antropometrik değişkenlerin korelasyon matrisi (n=221) ...                                                             | 57 |
| <b>Tablo 3.17:</b> Çalışma grubunda yaş ile diğer antropometrik ölçüler arasında kurulan regresyon eşitlikleri.....                                  | 59 |
| <b>Tablo 3.18:</b> Çalışma grubunda boy uzunluğu ile diğer antropometrik ölçüler arasında kurulan regresyon eşitlikleri.....                         | 60 |
| <b>Tablo 4.1:</b> Test grubunda boy ile diğer antropometrik ölçüler arasında kurulan regresyon eşitlikleri.....                                      | 70 |
| <b>Tablo 4.2:</b> Çalışma grubunda alternatif değişkenlerden oluşturulan BKİ değerlerinin orijinal değerlerle karşılaştırılması.....                 | 71 |
| <b>Tablo 4.3:</b> Ölçülen boya dayalı BKİ hesaplaması ile yeni değişkenlerle hesaplanan değerlerin DSÖ kategorileri üzerinden karşılaştırılması..... | 73 |

## GRAFİKLER LİSTESİ

|                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Grafik 3.1:</b> Kadınlarda ve erkeklerde vücut ağırlığının yaş gruplarına göre değişimi .....                              | 33 |
| <b>Grafik 3.2:</b> Boy uzunluğunun yaş ve cinsiyete göre değişimi .....                                                       | 35 |
| <b>Grafik 3.3:</b> Beden Kitle İndeksinin yaş ve cinsiyete göre değişimi.....                                                 | 36 |
| <b>Grafik 3.4:</b> Üst taraf uzunluğunun yaş ve cinsiyete göre değişimi .....                                                 | 38 |
| <b>Grafik 3.5:</b> Kulaç mesafesinin yaş ve cinsiyete göre değişimi .....                                                     | 40 |
| <b>Grafik 3.6:</b> Yarım kulaç mesafesinin yaş gruplarına ve cinsiyete göre değişimi .....                                    | 42 |
| <b>Grafik 3.7:</b> Alt taraf uzunluğunun yaş gruplarına ve cinsiyete göre değişimi.....                                       | 44 |
| <b>Grafik 3.8:</b> Diz yüksekliğinin yaş ve cinsiyete göre değişimi .....                                                     | 45 |
| <b>Grafik 3.9:</b> Tibia uzunluğunun yaş ve cinsiyete göre değişimi .....                                                     | 47 |
| <b>Grafik 3.10:</b> Kadınlarda ve erkeklerde boy uzunluğu ve alt+üst taraf uzunluklarının yaşa göre değişimi.....             | 48 |
| <b>Grafik 3.11:</b> Erkeklerde boy uzunluğu ve tibia+üst taraf uzunluklarının yaşa göre değişimi .....                        | 50 |
| <b>Grafik 3.12:</b> Kadınlarda ve erkeklerde boy uzunluğu ve diz yüksekliği+üst taraf uzunluklarının yaşa göre değişimi ..... | 52 |

## KISALTMALAR LİSTESİ

|             |                                               |
|-------------|-----------------------------------------------|
| <b>BKİ</b>  | : Beden Kitle İndeksi                         |
| <b>BM</b>   | : Birleşmiş Milletler                         |
| <b>DSÖ</b>  | : Dünya Sağlık Örgütü                         |
| <b>IBP</b>  | : International Biological Programme          |
| <b>SPSS</b> | : Statistical Package for the Social Sciences |
| <b>TBSA</b> | : Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması      |

## GİRİŞ

Tarihi kayıtları bulunan tüm toplumlarda bazı insanların 65 yılın ötesinde yaşadığı bilinmektedir. Ancak gerek insanlık tarihinin büyük bölümünde gerekse tarih öncesine ait insan iskelet serilerinde 50 yıl yaşamış birey bulmak zordur. Bu yüzden erken insan ya da insansıların çoğunluğunun 50 yaşına ulaşmış olması pek olası görünmemektedir (Duyar, 2005). Yirminci yüzyılda ise durum değişmiş ve yaşam süresi dünyanın geniş bir bölümünde 50 yılı aşmıştır. Batı Avrupa’da “yaşlı insan” tanımı, ortalama ömür uzunluğunun 25 yıl olduğu bir dönemde yapılmışken, yine bu dönemde 50 yıl yaşamak önemli bir başarı, 65’inci doğum gününü görmek ise çok nadir bir olaydı (Duyar, 2005). İkinci Dünya Savaşı’nın ardından bebek doğum oranındaki hızlı artış (baby boom) sonucu dünya nüfusu da artmıştır. Böylelikle, artış gösteren nüfus sosyal, ekonomik, tıbbi, bilimsel ve teknolojik gelişmelerden de etkilenecek nüfusun yaşlanmasına yol açmıştır. Bugün ise, Dünyada pek çok bölgede doğumda yaşam beklentisi 75 yılın üzerine çıkmış durumdadır. Günümüze kadar olan süreçte en belirgin şekilde değişim gösteren yaş grubu yaşlılar olarak gözükmemektedir (Scherbov ve Sanderson, 2016).

Sosyoekonomik gelişmeler ve teknolojik ilerlemelerin etkisiyle yaşlı bireylerin sayısındaki artış eğilimi devam etmektedir. Ortaya çıkan bu demografik değişim beraberinde farklı yaşlılık tanımlarını da getirmiştir. Bu noktada “yaşlılık” kavramını açıklarken “yaşlanma” olgusundan ayrı tutmamız ve bu iki kavram arasındaki anlam farklılığını belirtmemiz önemlidir. Yaşlanma tüm varlıklar için geçerlidir ve daha çok zamana bağlı olarak meydana gelen aşınma, eksilme ve yıpranmaları anlatmak üzere kullanılabilir. Yaşlılık ise yaşamın bir evresini (gelişimin tamamlanmasından ölüme kadar geçen süre) tanımlamak üzere kullanılır (Duyar, 2008).

Yaşlılık nedir sorusuna karşılık gelen birçok farklı tanımlamanın mevcut olduğunu söyleyebiliriz. Her bireyin farklı bir biyolojik geçmişi olduğundan kişiden kişiye değişebilen bir özelliğe sahip olan yaşlılıkla ilgili tanımlar, özellikle teknoloji ve tıp alanındaki ilerlemelerden kaynaklı olarak sürekli gelişmekte ve çeşitlilik göstermektedir. Biyolojik perspektiften bakıldığında, intrauterin hayatta başlayıp,

ölüme kadar devam eden kaçınılmaz ve geri dönülmez süreç olarak değerlendirilebilir (Demirsoy, 1997). Diğer taraftan yaşlanma sürecine toplum ve kültürün sunmuş olduğu etkiler dikkate alındığında, bireylerin özelliklerinin benzer olduğunu söylemek güç olacaktır. Çünkü, kişinin içinde yer aldığı toplumun ve kültürün etkilerini taşıyor oluşu, yaşlılık dönemini kesin bir çizgiye ve tanımlamaya sığdırmayı güçleştirmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, biyokültürel bir süreç olan yaşlılık, sağlık açısından “bağımlılık” dönemini işaret etmektedir. Kronolojik bakış açısıyla genellikle 65 yaş ve üzeri gruba karşılık gelen dönemdir. Hukuk ve çalışma yaşamı açısından ise, çalışma performansının ve verimliliğin azaldığı ve emekli olunan dönemi ifade etmektedir (Taşçı, 2010; Bilir ve Paksoy, 2007). Emekli olunan dönem ile ilgili, yüksek gelirli ülkelerde yaş sınırı bakımından farklılıklar bulunmasına rağmen 65 yaş sınırı emeklilik ve bu çerçevede yaşlılık sınırı olarak değerlendirilmektedir. Buna göre 65 yaş üstü bireyler yaşlı kabul edilmekle birlikte, yaşlılık sınıflandırması ülkelerin içinde bulunduğu koşullar, sağlık ve sosyal güvenlik sistemleri, doğuştan yaşam beklentisi gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve Birleşmiş Milletler (BM) ülkelerin sosyoekonomik ve gelişmişlik düzeylerini esas alarak iki farklı “yaşlı” kategorisi tanımlamaktadır. Varlıklı ülkelerde ve batılı toplumlarda yaşlılık sınırı 65+ iken Afrika coğrafyası ve düşük gelirli ülkelerde manzara farklıdır. Afrika kıtasında insanların ekonomik düzeylerinin yüksek gelirli ülkelere oranla belirgin ölçüde geride olması ve sağlık-tedavi hizmetlerinin yeterli olmaması, yaşam süresini olumsuz yönde etkilemektedir. Bundan dolayı Birleşmiş Milletler 60+ yaşını yaşlılık olarak almaktadır (UN, 2015). Diğer taraftan DSÖ, yaşlılığın gelişimi ve vücutta meydana gelen değişiklikleri göz önüne alarak yaşlılık sınıflamasını detaylandırmıştır. Bu sınıflamaya göre; 65-74 yaş “genç yetişkinlik”, 75-84 yaş “yaşlılık” ve 85 yaş ve üzeri “ileri yaşlılık” olarak kategorize edilmiştir. Yalnız, yakın zamanda DSÖ yeni bir yaşlılık tasnifi yapmıştır. Buna göre 0-17 yaş “ergen”, 18-64 yaş “genç”, 66-79 yaş “orta yaş” ve 80-99 yaş “yaşlı” olarak gruplandırılmıştır.

Yukarıda da ifade edildiği gibi “yaşlılığın” ne zaman başladığı konusunda

farklı anlayış ve yaklaşımlar görülse de son yıllarda yaşlı nüfusun pek çok toplumda arttığı yönünde pek çok istatistik bulunmaktadır. Artan yaşlı nüfus beraberinde bu grubun sağlık ve beslenme açısından nasıl izleneceği sorusunu da getirmektedir, çünkü yaşlı nüfusta hem obezite hem de yetersiz beslenmeye önemli bir olmaya devam etmektedir. Kolay hesaplanır olmasından ve yaygın kullanımından dolayı beden kitle indeksi (BKİ) akla gelen ilk seçenek gibi görünmektedir. Ancak bu indeksin çocuklarda ve yaşlılarda kullanımı konusunda bazı soru işaretleri bulunmaktadır. Çocuklarda büyümenin tamamlanmaması ve vücut ağırlığının henüz erişkinlikteki değerlerine ulaşılmamış olması nedeniyle yaş gruplarına özgü BKİ çizelgelerinin kullanılması gündemdedir. Buna karşılık yaşlılarda bedensel yapı çocuklardaki gibi hızlı değişmediği için yaşa özgü çizelgelerin kullanımı pratik bir çözüm gibi görünmemektedir. Geriye, BKİ indeksinin hesaplanmasında kullanılan iki değişkenden biri olan boy uzunluğunda yeni alternatiflerin aranması seçeneği kalmaktadır. Bu tez çalışması işte bu konuya yoğunlaşarak, yaşlı insanlarda meydana gelen boy kısalmasının etkilerini giderecek çözümleri konu almaktadır.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1.1. YAŞLILIKTA BESLENME DURUMU

Yaşlanma süreci içerisinde fiziksel ve fizyolojik değişikliklerin yanı sıra beslenmede de değişiklikler meydana gelmektedir (örn. Sanchez Garcia ve diğ., 2007). Beslenmenin, büyüme ve gelişme üzerindeki etkileri antropologların geleneksel araştırma alanlarından biri olup bu alanda yapılan çalışmalar beslenmenin insan adaptasyonunda ve üremesinde önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır (Huss-Ashmore ve Johnston, 1985). Genç gruplara nazaran daha geç tarihlerde incelenmeye başlanan yaşlı nüfus üzerinde yapılan çalışmalar da beslenmenin yaşlanma sürecinde etkili olduğu yönünde bulgular vermiştir. Nitekim beslenme yeterliliğinin diğer faktörlerle ortak hareket ederek, uzun yaşamın yanında sağlıklı bir yaşlılık döneminin oluşmasına da katkıda bulunacağı öngörülmektedir (Crews, 1993). Diğer taraftan beslenmeye bağlı olarak gelişen olumsuz etkiler de bulunmaktadır. Bu etkileri, yaşlı insanların fiziksel değişimleri üzerinden görebileceğimiz gibi psikolojik ve sosyal ilişkileri üzerinden de görebiliriz (Amarya ve diğ., 2015). Bu değişiklikleri ortaya çıkaran etkenlere baktığımızda, yaşlanma ile birlikte insan vücudunda meydana gelen biyolojik ve fizyolojik süreçlerin olduğu anlaşılmaktadır. Enerji, vitamin ve mineral eksikliği yaşlanma süreci ile birlikte, özellikle de 65 yaş üzeri bireylerde gözlemlenen olumsuzluklardan bazılarıdır (Crews, 1993). Nitekim bu konuyla ilgili çalışmalarda (Chandra, 2002; Whitehead ve Funicane, 1997; Sullivan ve Lipschultz, 1997; Hall ve diğ., 2000) ev, hastane ve kurumda yaşayan yaşlıların protein, kalori, vitamin ve mineral yönünden yetersizlik gösterdikleri tespit edilmiştir.

İnsan vücuduna etki eden, besin yetersizliği veya fazla besin tüketimi sonucu ortaya çıkan bu eksiklikler literatürde *malnütrisyon* olarak tanımlanmaktadır. Yetersiz veya aşırı beslenme, vücudumuzda bulunan organların çalışması için ihtiyaç duyduğu mineral, vitamin ve diğer besin maddelerinin alımında düzensizliklerin olduğu anlamına gelmektedir (Rutten ve diğ., 2013). Malnütrisyon, besinlerin yetersiz alımı veya emilimi sonucu ortaya çıkabileceği gibi besinlerin aşırı

tüketiminden de kaynaklanabilmekte ve bir hastalık olarak değerlendirilmektedir. Detaylandırırsak, bir tanıma göre, protein enerji tüketiminin düzensiz olması sonucu yağ dokusunda ve kas kütlesinde ortaya çıkan azalma olarak değerlendirilirken (Sullivan ve diğ., 1989; Chen ve diğ., 2001), bir başka tanımda besin tüketiminde temel olan besinlerin alınmaması sonucu ortaya çıkan fizyolojik durumdur (Hickson, 2006). Besin tüketim oranını dikkate alarak yapılan değerlendirmelere göre, günlük önerilen besin tüketiminin %50-%75 altında olanlar malnütrisyonla yüz yüze kalmaktadırlar (Posner ve diğ., 1994).

Çocuklarda görülme sıklığı fazla olan malnütrisyon, dünya genelinde demografik yaşlanmanın da etkisiyle yaşlı insanlarda daha fazla görülme eğilimindedir (Suominen ve diğ., 2005; Chen ve diğ., 2001). Bu durum aynı zamanda malnütrisyonun geriatrik popülasyonda farklı formlarda görülme sıklığını da arttırmaktadır. Bunlara detaylı baktığımızda (Roberts ve diğ., 1994) ilk olarak karşımıza anoreksiya çıkmaktadır. Anoreksiya yaşlanmaya bağlı iştahsızlık olarak adlandırılmakta ve iştah kaybı, hareket yeteneğinin zayıflaması, yetersiz gıda alımı ve istemsiz kilo kaybı gibi belirtilerle kendini göstermektedir. Kas kütlesi ve kas kuvveti kaybı olarak anılan sarkopeni ise azalmış fiziksel aktivite ve protein malnütrisyonu sonucu ortaya çıkmaktadır. Bir diğer malnütrisyon şekli olan kaşeksi, ileri derecede zayıflık olarak görülmekte ve hem yağ hem de kas kütlesinin aşırı kaybı sonucunda ortaya çıkmaktadır (Roberts ve diğ., 1994). Bahsedilen bu formlar haricinde küresel bir sağlık sorunu olan obezite de yaşlı insanlarda sıklıkla karşılaşılan bir malnütrisyon tipidir. Yaşlanma ile birlikte hareketsiz yaşam biçimi, yanlış ve tek yönlü beslenme alışkanlıkları obezitenin artış nedenleri olarak değerlendirilmektedir (Inelmen ve diğ., 2003).

Malnütrisyon, toplumda gerek kendi evinde yaşayan, gerekse bakımevlerindeki veya hastane ortamındaki yaşlılar için önemli, yaygın ve çoğunlukla erken teşhis edilemeyen bir sağlık sorunudur (Guigoz ve diğ., 2002). Yaşlılarda malnütrisyon görülme oranı, incelenen topluma ve tanımlama kriterlerine göre değişiklik göstermektedir. Evinde yaşamını idame ettiren yaşlılar arasında beslenme yetersizliği sıklığı genellikle düşüktür. Bunun aksine, yaşlı bakımevleri gibi kurumlarda ve hastanede kalan gruplarda malnütrisyon oranları genellikle daha yüksektir (Guigoz, 2002; Kaiser, 2010; Stanga ve Allison, 2011). Söz konusu

oranlara detaylı bir şekilde baktığımızda, kurumlarda kalan yaşlılarda ortalama %60 seviyelerinde malnütrisyon sıklığı tespit edilirken, evde yaşayanlar arasında malnütrisyon görülme sıklığı %8 dolaylarındadır. Hastanede kalan yaşlılarda ise bu oran %40 olarak görülmektedir (Kaiser, 2010; Stanga ve Allison, 2011; Saletti ve diğ., 2000; Nordenram ve diğ., 2001; Akner ve Floustrip, 2003). Farklı toplumlarda ve coğrafyalarda yapılan araştırmaların sonuçları değerlendirildiğinde yaşlı nüfusta malnütrisyon prevalansı %10 ve %85 arasında değişen ciddi bir orana sahiptir (Chen ve diğ., 2001).

## **1.2. BEDEN KİTLE İNDEKSİ (BKİ) VE BESLENME DURUMUNUN BELİRLENMESİNDE KULLANIMI**

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından gerek beslenme durumunun tespiti gerekse insan sağlığı çalışmalarında kabul gören Beden Kitle İndeksi (BKİ) hesaplaması, bireylerin ve toplumların genel beslenme ve sağlık durumlarını belirlemede kullanılan önemli bir kriterdir (Hall ve Cole, 2006; Siegmund ve Papageorgopolou, 2011; Tigga ve Sen, 2016). BKİ hesaplanmasındaki öncülüğü Belçikalı astronom ve istatistikçi Adolphe Quetelet (1796–1874) yapmıştır. Quetelet, insanların sağlık durumlarını boy uzunluğu ve kilo bazında tahmin etmek için kullanılabilecek bir indeks önermiştir. Quetelet İndeksi daha sonraki yıllarda BKİ olarak adlandırılmıştır. BKİ, vücut ağırlığının (kg cinsinden) boy uzunluğunun (metre cinsinden) karesine bölünmesiyle bulunur ve formül olarak şu şekilde ifade edilir:

$$\text{Beden kitle indeksi (BKİ)} = \text{Ağırlık (kg)} / \text{Boy (m)}^2$$

Dünya Sağlık Örgütüne göre sağlıklı yetişkin bir popülasyon için ortalama BKİ 21-23 kg/m<sup>2</sup> arasında olmalıdır (Cook ve diğ., 2005). Çocuklar ve gençler için ise aynı yöntem kullanılmakla beraber, bu iki grup için BKİ değerlerinin yorumlanması yetişkinlere göre farklılık göstermektedir. Söz konusu farklılığın oluşmasında, çocuklarda ve gençlerde hesaplanan BKİ'nin yaşa ve cinsiyete dayalı olarak vücut yağı yüzdesindeki düşük değerler etkili olmaktadır. Yani, yaşla birlikte

değişen vücut yağ miktarı kız ve erkek çocuklar/gençler arasında farklılık göstermektedir ve bu durum BKİ hesaplamalarında önem taşımaktadır (Kuczmarski ve diğ., 2000).

Tez konumuzu da oluşturan yetişkinlere yönelik BKİ'nin gruplandırıldığı çalışmalar bir araya getirilerek Tablo 1.1'de verilmiştir (Babiarczyk ve Turbiarz, 2012). Toplamda 5 farklı sınıflamanın bulunduğu tabloda, Sağlık ve Beslenme Komitesi tarafından 1989 yılında yapılan ve yaş gruplarını dikkate alan sınıflama da yer almakta ve diğer çalışmalardan bariz bir farklılık taşımaktadır. Diğer dört çalışmada yaş gruplarına dayalı her hangi bir tasnif bulunmamaktadır. Tabloda yer alan sınıflamalar incelendiğinde, çocuk ve genç bireylerin çalışmalara dâhil edilmediği dikkat çekmektedir. Araştırmalarda çocuk ve gençler için farklı tekniklerin kullanıldığı belirtilmektedir.

**Tablo 1.1:** Farklı BKİ gruplandırma çalışmaları

| Çalışma                            | Yaş   | Referans  |                                  |
|------------------------------------|-------|-----------|----------------------------------|
|                                    |       | Aralığı   | Gruplandırma                     |
| Sağlık ve Beslenme Komitesi (1989) | 19-24 | 19-24     | Normal kilolu                    |
|                                    | 25-34 | 20-25     | Normal kilolu                    |
|                                    | 35-44 | 21-26     | Normal kilolu                    |
|                                    | 45-54 | 22-27     | Normal kilolu                    |
|                                    | 55-65 | 23-28     | Normal kilolu                    |
|                                    | >65   | 24-29     | Normal kilolu                    |
| Ferro-Luzzi (1992)                 |       | <16.0     | 3.Derece kronik enerji eksikliği |
|                                    |       | 16.0-16.9 | 2.Derece kronik enerji eksikliği |
|                                    |       | 17.0-18.4 | 1.Derece kronik enerji eksikliği |
|                                    |       | 18.5-24.9 | Normal ağırlık                   |
|                                    |       | 25.0-29.9 | 1.Derece obez                    |
|                                    |       | 30.0-39.9 | 2.Derece obez                    |
|                                    |       | >40.0     | 3.Derece obez                    |
| DSÖ (1995)                         |       | 15.0-19.9 | Düşük kilolu                     |
|                                    |       | 20.0-24.9 | Normal kilolu                    |
|                                    |       | 25.0-29.9 | Fazla kilolu                     |
|                                    |       | 30.0-35.0 | Obez                             |
| DSÖ (1997)                         |       | <16.0     | 3.Derece düşük kilolu            |
|                                    |       | 16.0-16.9 | 2.Derece düşük kilolu            |
|                                    |       | 17.0-18.4 | 1.Derece düşük kilolu            |
|                                    |       | 18.5-24.9 | Normal kilolu                    |
|                                    |       | 25.0-29.9 | Fazla kilolu                     |
|                                    |       | 30.0-34.9 | 1.Derece obez                    |
|                                    |       | 35.0-39.9 | 2.Derece obez                    |
|                                    |       | >40.0     | 3.Derece obez                    |
| Mini Beslenme Değerlendirmesi      |       | <19.0     | Düşük kilolu                     |
|                                    |       | 19.0-24.9 | Normal kilolu                    |
|                                    |       | 25.0-29.9 | Fazla kilolu                     |
|                                    |       | >30.0     | Obez                             |

Tabloda verilen aralıklara dikkat edildiğinde özellikle BKİ'nin 25 ve üzeri olmasının kilolu olma ya da şişman olma haliyle ilişkilendirildiği söylenebilir. Bir diğer ifadeyle, BKİ değeri 25,0-29,9 arasında olanlar için morbidite riskinin arttığı, 30'dan büyük olduğu durumda ise morbidite riskinin daha ileri düzeye geldiği değerlendirilmektedir (Cook ve diğ., 2005).

**Tablo 1.2:** Dünya Sağlık Örgütüne göre güncel beden kitle indeksi değerleri (DSÖ, 2000)

| Beden Kitle İndeksi (BKİ) | Kategori            |
|---------------------------|---------------------|
| < 18.5                    | Düşük kilolu        |
| 18.5 - 24.9               | Normal kilolu       |
| 25.0 – 29.9               | Fazla kilolu        |
| 30.0 – 34.9               | I. Derece obezite   |
| 35.0 – 39.9               | II. Derece obezite  |
| ≥ 40.0                    | III. Derece obezite |

DSÖ'nün yanı sıra pek çok otorite yetişkinlerde zayıf, aşırı kilo ve obeziteyi belirlemek için BKİ hesaplamasını yaygın olarak kullanılmaktadır. Örneğin ülkemizde de Sağlık Bakanlığı tarafından yapılan Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)'nda beslenme durumu bu indeks üzerinden değerlendirilmiştir (TBSA, 2019). Prencite ve Jebb (2001) BKİ'nin obezite sınıflandırma ve takip sisteminde önemli bir aktör olduğunu vurgular. Söz konusu istatistikler ve takipler, genel sağlığın tespitinde önemli bir araç olan BKİ'nin, sağlık sorunları ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğu fikrini gündeme getirmektedir. BKİ, kardiyovasküler hastalıklar, obezite, diyabet ve yüksek mortalite riskleri gibi sağlık sorunlarının yorumlanmasını ve takibini sağlar (Foucan ve diğ., 2002).

Yaşlanmaya bağlı olarak meydana gelen morfolojik ve fizyolojik değişimlerin BKİ yansıması ve dolayısıyla bunun da obezite ve beslenme yetersizliği gibi sağlık durumlarının değerlendirilmesine etki etmesi kaçınılmazdır. BKİ indeksinin 65-75 yaş aralığında bulunan kişilerde düşük değerlerde olması klinik öncesi hastalığa işaret edebilirken, 75 yaş üzerinde olan kişilerde aynı anlamı taşımayabilir. Düşük olan BKİ bu yaş grubunda bulunan kişiler için daha ileri yaşlarda beklenen azalmayı tanımlayabilir (Luchsinger ve diğ., 2003).

Her ne kadar DSÖ ve birçok araştırmacı tarafından referans değeri olarak kabul edilse de, BKİ'nin hatalı sonuçlar verdiği ve yanlış yorumlandığına dair tartışmalar da yaşanmaktadır. Getirilen eleştirilerin bir kısmı, BKİ hesaplamalarında yaş, cinsiyet, yağ dağılımı ve kas kütlesi parametrelerinin dikkate alınmaması (Garn ve diğ., 1986; Rothman, 2008) ve ölçüm verilerinin hatalı işlenerek yanlış değerlendirmelerin ortaya çıktığı şeklindedir (Borghans ve Golsteyn, 2006; Stommel ve Schoenborn, 2009). Garn ve arkadaşlarının (1986) boy uzunluğu ve BKİ arasındaki korelasyona dayalı yapmış oldukları çalışma, BKİ hakkında yapılan eleştirilere öncülük eden önemli bir kaynaktır. Çalışmanın sonucuna göre, boy uzunluğu ve BKİ arasındaki korelasyonlar dikkate alındığında bulunan değerler çocuklarda pozitif yönde korelasyonlar gözlenirken, yetişkinlerde korelasyonun yönü negatife yönelmektedir. BKİ ve boy uzunluğu ilişkisinde ortaya çıkan bu yönelimler özellikle yaşlı bireylerde daha açık bir şekilde görülmektedir.

Birçok araştırmacı (Chumlea ve diğ., 1985; Barlett ve diğ., 1991; Tamam ve diğ., 2009; Atamtürk, 2010; Paul ve diğ., 2020) yaşlanma sonucu kısalan boy uzunluğunun indeks hesaplamalarında hatalı bir şekilde kullanıldığını belirtmiş ve azalan boy uzunluğuna alternatif ölçümler geliştirerek, özellikle yaşlı bireylerde BKİ'nin doğru hesaplanmasını sağlamaya çalışmışlardır. Bahsedilen alternatif ölçümler, yaşlanma sonucu kısalan boy uzunluğu yerine kullanılabilecek değişkenlerdir. Literatürde ekseriyetle uzun kemikler odaklı oluşturulan bu değişkenlerin boy uzunluğu ile olan korelasyon uyumu, kullanılabilir sınırlarını belirlemektedir. Kulaç mesafesi ve diz yüksekliği araştırmalarda sıklıkla önerilen değişkenler arasındadır. Gerek kulaç mesafesinin (Mohanty ve diğ., 2001; Ter Goon ve diğ., 2011; Uzun ve diğ., 2018; Popovic, 2018) gerekse diz yüksekliğinin (Chumlea ve Guo, 1992; Chumlea ve diğ., 1994; Roubenoff ve Wilson, 1993) alternatif değişken olarak tercih edildiği çalışmalarda, her iki değişkenin artan yaşa rağmen boy uzunluğuna yüksek düzeyde korelasyon uyumu içerisinde oldukları vurgulanmıştır. Böylelikle artan yaş karşısında kısalan boy uzunluğundan kaynaklı hatalı hesaplanan BKİ'nin doğru ve güvenilir hesaplanabilmesinin yolu açıldı.

BKİ'ne yapılan bir diğer eleştiri, vücut ağırlığı hesaplamalarında yağ kütlesi ve kas kütlesi ayrımının yapılmamasıdır (Bogin ve Varela-Silva, 2012; Wilson ve diğ., 2011). Obezite değerlendirme çalışmalarında BKİ'nin yetersiz kaldığı fikrini de

beraberinde getiren bu eleştiriye göre BKİ, doğrudan vücut yağını ölçmediğinden obezite çalışmalarında dolaylı bir ölçüm yöntemi özelliği olarak görülmektedir (Rothman, 2008). Dolaylı ölçüm, bireylerin vücut yağ oranlarını yanlış sınıflandırarak, obezitenin sağlık perspektifinden yorumlanmasında ve popülasyonun sağlık göstergelerinde hatalı sonuçların üretilmesine neden olmaktadır (Alasagheirin ve diğ., 2011). Bu durum, yaşlı bireyler için obezite referans değerlerinin oluşumunda ve sınıflamasında hatalı sonuçlara neden olmaktadır. Benzer şekilde BKİ değerlerinin, sporcular ve fiziksel olarak güç gerektiren meslek grubunda çalışanlarda hatalı sonuçlar verdiği ileri sürülmektedir (Burkhauser ve Cawley, 2008; Bogin ve Varela-Silva, 2012). Bu kişiler, yüksek miktarda yağsız vücut kütlelerine ve yüksek bir BKİ değerine sahip olabilirler. Ancak, aynı zamanda düşük bir vücut yağ oranına da sahip olabilirler. Bu nedenle, obezite için BKİ'nin duyarlılığının belirli yaş gruplarında ve bazı mesleklerde zayıf olduğunu ve iyi bir tarama aracı olmadığını belirtmek mümkündür.

Yapılan değerlendirmeler ışığında BKİ'nin kolay ölçülebilir ve iyi yapılandırılmış bir ölçüt olduğundan, kişinin veya popülasyonun beslenme durumunu belirlemede yaygın olarak kullanıldığı söylenebilir (Narayan ve Khan, 2007; Hall ve Cole, 2006). Sağlığın belirli yönlerini izlemede ve uzun ömür göstergelerini değerlendirmede de yüksek korelasyon gösterdiği düşünülmektedir (Calle ve diğ., 1999). Genel sağlık durumunu ve beslenme özelliklerini tespit etmede, BKİ ölçümünün hızlı ve pratik oluşu ile birlikte, antropometrik figürlerin klinik değerlendirmelerden daha nesnel oluşu, kolay yorumlanabilmesi BKİ'nin tercih edilmesinde ve referans değer olarak kullanılmasında önemli etkenlerdir (Bailey ve Luzzi, 1995; Tigga ve Sen, 2016). Bu nedenle BKİ, yetişkin beslenme durumunu değerlendirmede hem klinik hem de halk sağlığı uygulamalarında yararlı bir araçtır. Ayrıca, Kuczmarski ve Flegal (2000), BKİ'nin yaş ve popülasyondan bağımsız olmasının, bölgesel ve uluslararası karşılaştırmada kullanılmasına imkân verdiğini belirtmektedirler.

### 1.3. BKİ VE BOY UZUNLUĞUNUN YAŞLA BİRLİKTE AZALMASI

Yukarıda da ifade edildiği gibi, boy uzunluğunun ileri yaş evrelerinde kısılması vücut yapısı ve beslenme durumu hakkında önemli bir gösterge olan BKİ'nin de sağlıklı biçimde hesaplanamamasını da beraberinde getirmektedir. Boy uzunluğunun ontojenik süreçte geçirdiği değişimler pek çok araştırmada incelenmiştir. Bilindiği üzere doğum sonrası büyüme yaklaşık 20 yıl sürecek uzun bir aşamadır (Duyar, 1995). Bu süreçte boy uzunluğunun artışı yenidoğanlarda oldukça belirgin olup, çocukluk döneminde stabil hale gelir ve adölesan dönemde atılım yapar (Bogin, 2001). Boy uzunluğundaki artışın temel nedeni uzun kemiklerdeki büyümedir. Femur (uyluk kemiği) ve tibia (kaval kemiği) gibi uzun kemiklerde bulunan büyüme plakları ergenlik döneminin tamamlanmasıyla birlikte kapanmaktadır ki bu durum boy büyümesinin durması anlamına gelir (Duyar, 1995; Bogin, 2001). Ancak, yetersiz beslenme, kronik rahatsızlıklar ve düzenli ilaç kullanımı gibi etmenlerden dolayı, boy uzunluğunun 26 yaşına kadar büyümeye minimal düzeyde de olsa devam ettiği bilinmektedir (Hulanicka ve Kotlarz, 1983).

Yaşamın ilk 20 yıllık döneminde büyüyen boy uzunluğunun yaşlılık döneminde değişerek kısılması bazı araştırmacılar tarafından incelenmiştir. Yapılan çalışmalar ekseriyetle, yaşlılarda boy uzunluğunda yaşanan kısılmaları kesitsel (cross-sectional) tekniklerle incelediği için değişimi tahmin etme şeklindedir (Chandler ve Bock, 1991; Sorkin ve diğ., 1999). Boy uzunluğu değişimine dair yapılan araştırmaların niceliksel azlığı, boy uzunluğunun BKİ'ne olan etkisini ve önemini geniş bir çerçevede görmemizi sınırlandırmaktadır.

Boy uzunluğu ve ağırlığın yaşlanma sürecinde metrik olarak değiştiği Borkan ve ekibinin (1982) ve Atamtürk'ün (2010) çalışmalarında da açıkça görülmektedir. Atamtürk (2010) yaşlanma ile birlikte incelediği tüm antropometrik ölçülerin azaldığını belirterek, yaşlanmadan en çok etkilenen değişkenin boy uzunluğu olduğunu vurgular. Bu noktada boy uzunluğunun ne kadar kısaldığı ve ne zaman kısılmaya başladığı soruları gündeme gelmektedir. Zirve boy uzunluğuna erişildikten sonra kısılma 35 yaşından itibaren başlar (Miall ve diğ., 1967). Bazı araştırmalarda (Friedlaender ve diğ., 1977) ise 50 yaşlarından itibaren kısaldığı ileri sürülen boy

uzunluğu, 55 yaşından önce son derece küçük değişim göstermektedir. Cline ve arkadaşları (1989) 60 yaşından önce boy uzunluğunda önemli bir değişimin olmadığını belirterek, 60 yaşından sonra düzenli ve belirgin bir düşüşün yaşandığını, ancak keskin değişimin 80 ve 90 yaşlarda görüldüğünü vurgular. Nedenlerine bakıldığında, özellikle vertebral disklerin daralmasının bu süreçte aktif rol oynadığı görülür. Bunun yanında, osteoporoz ve yaşlılık sonucu vücutta ortaya çıkan diğer anatomik değişimlerin boy kısalmasında etkisi bulunmaktadır (Dequeker ve diğ., 1969; Forbes, 1974; Friedlaender ve diğ., 1977; Barlett ve diğ., 1991; Tammam ve diğ., 2009; Babiarczyk ve Turbiarz, 2012; Paul ve diğ., 2020).

Yaşlanma sonucu ortaya çıkan boy uzunluğu kısalmasının bir diğer nedeni de seküler değişimdir (Himes ve Mueller, 1977; Bastow, 1982). İnsanın vücut boyutlarının ve işlevlerinin zaman içerisinde değişimi olarak tanımlanan seküler değişim, artma yönünde değişiyor ise pozitif seküler eğilim, azalma yönünde değişiyor ise negatif seküler eğilim olarak tanımlanmaktadır (Duyar, 1995, 2010). Boy uzunluğunda meydana gelen pozitif seküler değişme genç kuşakların daha uzun boylu olma eğilimlerini de beraberinde getirmektedir. Bu nedenle genç yaşlılar ile ileri yaşlı gruplar bu açıdan karşılaştırıldığında, ileri yaşlıların daha kısa boylu olmalarının altında bu eğilimde rolünün olduğu ifade edilebilir.

Yapılan çalışmalara bakıldığında, boy kısalması için birbirinden farklı değerlerin verildiği görülür. Yani, boy uzunluğundaki kısalma, bireyler arasında heterojen bir görünüme sahiptir. Chumlea ve arkadaşları (1985) yaşlı bireylerin her on yılda yaklaşık 2-4 cm aralığında değişen bir boy kısalmasına maruz kaldığını belirtirken, bu değer Dequeker ve diğerlerinde (1969) 1,3 cm, Miall ve arkadaşlarının (1967) yaptığı çalışmada ise 1,5-2,5 cm aralığında seyretmektedir.

Boy uzunluğundaki kısalmanın cinsiyetler arasında da farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Chumlea ve arkadaşları (1988) yaşlılık döneminde erkek ve kadınların her yıl yaklaşık 0,5 cm kaybettiğini belirtirken, Santos ve arkadaşları (2004) 65-90 yaş aralığında boy uzunluğunun erkeklerde ortalama 4,2 cm, kadınlarda ise 5,5 cm kısalıldığını tespit etmişlerdir. Bu konuyu ele alan diğer çalışmalarda da cinsiyetler arasında farklılığın olduğu netlik kazanmıştır (Setiati ve diğ., 2010; Kuczmarski ve diğ., 2000).

Yaşlılık sürecinde insan vücudunda belirgin olarak değişen bir diğer

antropometrik değişken de vücut ağırlığıdır. Yaşlanma ile beraber kemik yapısında ve iç organlarda yaşanan değişimin yanında (Munro, 1981), yağsız vücut kütlelerinin zayıflayarak yerini yağ külesine bırakması (Kuczmarski, 1989; Setiati ve diğ., 2010; Milanovic ve diğ., 2011) yaşlanma döneminde insan vücut ağırlığında görülen değişimin nedenleridir. Morley (1996) ise ağırlık hakkında farklı bir bilgi vererek, 65 yaş ve üzerindeki yaşlıların %13'ünde istem dışı ağırlık kaybı gözlemlendiğini bildirmektedir ve neden olarak hastalıkları işaret etmektedir.

Ağırlığa ilişkin değişim boy uzunluğu değişiminden farklıdır ve bunda cinsiyetin de etkisi vardır (Tulay ve Bosi, 2002). Genel olarak literatüre bakıldığında, hem kadınlarda hem de erkeklerde vücut ağırlığının 55-60 yaşına kadar artış gösterdiği ve bu yaşlardan itibaren düşmeye başladığı görülmektedir (Williamson, 1993; Seidell ve Visscher, 2000; Hughes ve diğ., 2002; Soenen ve Chapman, 2013). Her iki cinsiyette de ağırlığın düştüğünü belirten araştırmalara bakıldığında, belirgin azalmanın 60-75 yaşları arasında olduğu anlaşılmaktadır. Yine çalışmalara dayalı olarak 75 yaş ve sonrasında hem kadında hem erkekte vücut ağırlığında azalmanın devam ettiği görülmektedir (Sanchez-Garcia ve diğ., 2007; Baumgartner, 2000; Seidell ve Visscher, 2000). Cinsiyet farklılığına dikkat çeken Chumlea ve arkadaşları (1988) erkekler için vücut ağırlığının sürekli azalma yönünde olduğunu doğrularken, kadınlarda farklı bir gelişmeden bahsetmektedir. Kadınların 65-69 ve 70-74 yaş aralıklarına ait vücut ağırlığı karşılaştırmasında yaklaşık 3 kg artış gösterdiğinden söz etmiştir. Chumlea'nın çalışma verilerinden elde edilen bilgilere göre, erkeklerde sürekli olarak vücut ağırlığında bir düşme görülürken, kadınlarda dalgalı bir görünüm söz konusudur.

Vücut ağırlığı değişimine dair dikkat çekilen bir diğer nokta da cinsiyetler arası değişim oranlarının farklı olmasıdır. Chumlea ve Baumgartner (1989) tarafından yapıla bir çalışmada erkeklerde 70-81 yaşları arasında 6,6 kg ağırlık ve yağsız vücut kütleleri kaybı olurken, aynı dönemde kadınlarda bu değerin 5,7 kg olduğu bulunmuştur. Bir başka çalışmada ise 75+ yaşında olan yaşlılarda vücut ağırlığındaki azalma kadınlarda 7,3 kg, erkeklerde 1,7 kg olarak bulunmuştur (Atamtürk, 2010).

## İKİNCİ BÖLÜM

### KONU, SORUN VE YÖNTEM

#### 2.1. KONU VE SORUN

İnsanın beden yapısında ve kompozisyonunda yaşlanma süreci ile birlikte belirgin değişimler meydana gelmektedir. Ama bu değişimler içerisinde belki de en dikkat çeken boy uzunluğunda görülen kısalmalardır. Boy uzunluğundaki kısalma intervertebral disklerin daralması, eklemler arasındaki mesafenin azalması, kemik dokusunun azalması (osteopeni ve osteoporoz) ve diğer anatomik değişimlerin sonucu gerçekleşir. Bu nedenle, Beden Kitle İndeksi'ni (BKİ) oluşturan iki temel değişkenden biri olan boy uzunluğunun yaşlanma sonucu değişmesi, bireyin boy (m) karesine bölünen ağırlık (kg) cinsinden hesaplanan indekste hatalı bir artışa neden olmaktadır. Yaşlı insanlarda boy uzunluğunun kısalmasından kaynaklı BKİ hesaplamalarında boy uzunluğunun kullanılması yanıltıcı sonuçlara sebep olabilir.

Kimi araştırmacılar özellikle yaşlılarda uygulanmak üzere BKİ hesaplaması için yeni indeksler ve farklı metotlar üzerinde çalışarak alternatif öneriler geliştirmişlerdir. Bu önerilerden bir bölümü boy uzunluğuna alternatif ölçüleri kullanma şeklindedir; kulaç uzunluğu, yarım kulaç uzunluğu ve diz yükseklik bunlardan bazılarıdır (Mitchell ve Lipschitz, 1982; Omran ve Morley, 2000; Roubenoff ve Wilson 1993; Sullivan ve diğ., 1989; Kirk ve diğ., 2003). Uzun kemiklerin yaşlanma sürecinde hemen hemen hiç kısalma göstermemesi, araştırmacıların söz konusu uzunluk ölçülerini tercih etmelerinin temel nedenidir. Ama öte yandan eklemlerin yaşlanma sürecinden etkilendiği aşikârdır. Bu nedenle aşağıda alternatif olarak önerilen bu değişkenlerin her birini ayrı ayrı değerlendirerek, avantajlı ve dezavantajlı yönlerini ortaya koymak gerekmektedir.

Boy uzunluğuna alternatif olarak önerilen ilk değişken kulaç mesafesidir. Bu değişkenin boy uzunluğu ile korelasyonunun tartışıldığı metinlerde, kulaç uzunluğu ile boy uzunluğunun birbirine çok yakın değerler taşıdığı fikri ileri sürülmüştür. Araştırma sonuçlarına bakıldığında, her iki değişken arasındaki farkı Opoku ve diğerleri (2018) 12,4 cm, Dequeker ve diğerleri (1969) 8 cm, Friedlaender ve diğerleri (1977) 7,7 cm, Omran ve Morley (2000) 7,3 cm olarak bulmuşlardır. Bu

değerlere bakıldığında, kulaç mesafesi ile boy uzunluğunun birbirlerine yakın değerler vermekle birlikte bazı araştırmalarda bu iki ölçü arasında farkın arttığı görülmektedir. Değişkenler arasındaki makasın artmasında etken olan faktörlere bakıldığında, yaşlıların kollarını tam olarak açamamaları ve gerekli anatomik pozisyonu sağlayamamaları öne çıkmaktadır (Omran ve Morley, 2000). Benzer etkenlerin yarım kulaç uzunluğu ölçüsünde de etkili olduğu İngiltere’de yapılan bir çalışmada gösterilmiştir (Sullivan ve diğ., 1989). Sözü edilen çalışmada, olguların yarısından fazlasında omurga deformasyonuna bağlı dik duramama sorununun olduğu tespit edilmiş ve bu bunun da yarım kulaç uzunluğu ölçümünü problemli hale getirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Boy uzunluğu ölçüsüne alternatif olarak önerilen bir diğer antropometrik değişken de diz yüksekliğidir. Diz yüksekliği Sullivan ve diğerleri (1989) tarafından boy uzunluğu hesaplamasında en iyi referans değişken olarak ele alınmış olunmasına rağmen, Roubenoff ve Wilson (1993) yaşlanmanın bireyin ayak bileğinde ve tabanında bozulmalara neden olacağını öne sürerek, yaşlanma ile birlikte diz yüksekliğinde düşük miktarda da olsa azalmaların yaşanacağını ileri sürmektedir. Söz konusu azalmayı Pini ve diğerleri (2001) 1 cm olarak hesaplamışlardır. Tüm bu soru işaretlerinin yanında, yaşlı bireylerin zayıf eklem hareketlerinin, diz yüksekliği ölçümü için gerekli anatomik pozisyonu sağlamada zorluk çıkaracağı (Kirk ve diğ., 2003) ve bunun da hatalı ölçümlere sebep olacağı fikri kuvvetlenmektedir.

Genel olarak değerlendirdiğimizde, yaşlanma süreci ile birlikte bireylerde değişen antropometrik ölçümler, bizleri hata payı en az olan değişkenleri kullanmaya doğru yönlendirmektedir. Bu konudaki çalışmalara bakıldığında, özellikle kulaç uzunluğu ve diz yüksekliğini dikkate alan BKİ hesaplamalarında hatalı sonuçlara ulaşıldığı yukarıda bahsedilen çalışmalarda dile getirilmiştir. Kulaç uzunluğu ölçümünde, zayıf eklem hareketleri ve omurga deformasyonu yaşlı bireylerin kollarını yatay olarak genişletmelerini engelleyebilir ve dolayısıyla kesin bir ölçüm alımını zorlaştırabilir. Benzer şekilde diz yüksekliğinin ölçümünde de yaşlı bireyler uygun pozisyonda duramayıp, ölçümün alımını sağlıklı hale getirebilirler.

Yukarıda sözü edilen ölçümler sırasında yaşanan zorluklar, alt ve üst taraf uzunluklarının kullanımının daha pratik olacağı ve daha kesin sonuçlara ulaştıracağı fikrini doğurmaktadır. Yaşlılarda uzun kemiklerde belirgin bir kısalma

beklenmeyeceğinden, alt ve üst tarafta yer alan uzunlukların kullanılması daha avantajlı olabilir. Daha güvenilir BKİ verilerine ulaşılması açısından, belirtilenlere ek olarak, alt ve üst taraf uzunluklarının kombine olarak kullanılmaları da geçerli sonuçlara ulaşılmasında yardımcı olabilir. Bu bilgiler ışığında araştırmada ekstremite ölçülerine ek olarak geçerliliği test edilecek olan değişkenler şunlar olacaktır;

1. Alt taraf uzunluğu + Üst taraf uzunluğu
2. Diz yüksekliği + Üst taraf uzunluğu
3. Tibia uzunluğu + Üst taraf uzunluğu

Bu değişkenlerin tercih edilme gerekçelerine baktığımızda; alt taraf uzunluğu, üst taraf uzunluğu, diz yüksekliği ve tibia uzunluğunun boy uzunluğu ile yüksek bir korelasyona sahip olması birinci gerekçedir. İkinci gerekçe ise, belirtilen değişkenlerin yaşlanma sürecinde belirgin bir değişikliğe (kısalma) uğramaması, ya da daha doğru bir ifadeyle, boy uzunluğuna nazaran stabil kalma eğiliminde olmalarıdır.

## 2.2. AMAÇ

Beden kitle indeksi (BKİ), biyolojik antropolojide insan tipolojisini belirlemede, sağlık ve spor alanında ise beslenme durumunun belirlenmesinde yaygın olarak başvurulmuş bir ölçüttür. BKİ'nin hem bireysel hem de toplumsal düzeyde kullanılması onun yaygınlık kazanmasında önemli bir etkidir. BKİ genç ve orta yaşlı nüfusta daha etkin sonuçlar vermekle birlikte yaşı ileri olan kişilerde ve gruplarda indeksin hata seviyesinin arttığı yönünde ikna edici çalışmalar bulunmaktadır (Gavriilidou ve diğ., 2015).

Bu çalışmanın temel amacı, yaşlı bireylerde doğru bir BKİ hesaplaması için alternatif antropometrik ölçümlerinin neler olduğunu ortaya koymaktır. Bu amacın devamı olarak, önerilecek alternatif değişkenler kullanılarak boy uzunluğunun nasıl belirleneceği sorusuna da cevap verilmelidir. Belirtilen bu amacı gerçekleştirmek için ilk adımda genç erişkin yaşlarda olan örneklem üzerinde alınan antropometrik ölçüler yardımıyla regresyon eşitlikleri oluşturulacak, ikinci adımda ise yaşlı grupta yer alanların ölçüleri bu eşitliklere uygulanarak alternatif BKİ değerleri hesaplanacaktır. Hesaplanan BKİ değerleri ile ölçülen BKİ değerleri karşılaştırılarak

hangisinin daha avantajlı sonuçlar verdiği tespit edilmeye çalışılacaktır. Ayrıca yeni hesaplamanın BKİ kategorilerine düşen birey sayılarının dağılımını nasıl etkilediği de ortaya konulacaktır.

### 2.3. MATERYAL

Araştırmayı tasarlarken biri “Genç Grup” (20-35 yaş) diğeri “Yaşlı Grup” (65+ yaş) olarak tanımlanan iki kümede ölçüm alınması ve istatistik işlemlerin bu iki grup üzerinden yürütülmesi kararlaştırılmıştır. 65+ yaşında olanlar için aynı zamanda “Çalışma Grubu” olarak, genç yaştaki katılımcılardan oluşanlar ise “Test Grubu” olarak isimlendirilmiştir. Çalışma grubunun verileri, yaşlanma sürecinde hangi antropometrik değişkenlerin daha az ya da daha çok değiştiği sorusuna cevap bulmak amacıyla kullanılacaktır. Test grubunun verileri ise (yaşlı grubun zamana bağlı değişimlerden daha çok etkilenmesi nedeniyle) regresyon eşitliklerinin oluşturulmasında kaynak oluşturacaktır.

Araştırmanın veri toplama aşaması Hatay ilinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sahasının oluşturulma aşamasında, çalışmaya katılım sağlayacak kişilere ulaşma fikri öncelik kazanmıştır. Bu doğrultuda, yaşlı bireylerin daha yoğun şekilde bulunduğu Hatay Huzur Evi ve Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Araştırma Hastanesi başvurulmuş iki kurum olmuştur. Test grubunda yer alan genç erişkin kişilere ait veriler ise Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi idari, akademik, hizmetli personeli ve öğrencilerinden sağlanmıştır. Çalışmada yer alan katılımcılar belirlenirken tarama tekniği kullanılmıştır.

Saha çalışması için gerekli olan resmi yazışmalar yapılarak, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan onay alınmıştır. Alınan Etik Kurulu Onayı’nın ardından Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Araştırma Hastanesi Başhekimliği ve Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Dekanlığı ile de resmi yazışmalar yapılarak saha çalışması için gerekli izinler alınmıştır. Huzurevi’nde yapılan çalışma için, Hatay Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü’ne başvurularak, Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı’ndan izin alınmıştır. Hatay Huzur Evi’nde yaşayan yaşlılar arasında gönüllülük esasına dayalı olarak katılım sağlanmıştır. Hatay Mustafa Kemal

Üniversitesi Araştırma Hastanesi Poliklinik servislerine başvuran ve ayakta tedavi gören yaşlılar yine gönüllülük esasında araştırmaya katılmışlardır. Her iki kurumda da araştırmaya dâhil olan bireylerin sağlık durumlarının ölçüm almaya elverişli olup olmadıklarının belirlenmesinin ardından antropometrik ölçümler alınmıştır. Alınan etik kurul kararı ve çalışmaya onay verildiğine dair belgelerin fotokopileri Ek 1’de sunulmuştur.

Genç grupta ölçülecek kişiler belirlenirken alt sınır olarak 20 yaş, üst sınır olarak 35 yaş belirlenmiştir. Bu yaşlar boy uzunluğunun ontojenik gelişiminde belli dönemleri gösterdiği için seçilmişlerdir. Bilindiği gibi 20 yaşına gelindiğinde artık boy uzunluğu erişkinlik boyutuna ulaşmıştır. Bu belli bir süre devam ettikten sonra yaklaşık 35 yaş civarında boy uzunluğu kısaltmaya başlar. Bu koşullar altında alan araştırmamız süresince Genç Gruptan toplam 95 kişi ölçülmüştür (Tablo 2.1). Ölçülen katılımcıların 45’i kadın, 50’si erkektir.

Yaşlı Grup için yaşı 65 ve daha büyük olanlar seçilmiştir. Yaşlı grup açısından araştırmaya katılım için üst sınır konulmamıştır. 65 yaşının sınır değeri olarak alınmasında Dünya Sağlık Örgütü’nün tanımlamış olduğu yaşlılık tanımı belirleyici unsur olmuştur. Yaşlı Grubunda toplamda 325 yaşlıdan ölçü alınmış olup, bunların 154’ü kadın 171’i erkektir (Tablo 2.1).

**Tablo 2.1:** Araştırma kapsamında ölçülen gençlerin ve yaşlıların yaşa ve cinsiyete göre dağılımları

| Yaş grubu | Kadın | Erkek | Toplam |
|-----------|-------|-------|--------|
| 20-35     | 45    | 50    | 95     |
| 65-69     | 34    | 47    | 81     |
| 70-74     | 30    | 31    | 61     |
| 75-79     | 30    | 33    | 63     |
| 80-84     | 30    | 30    | 60     |
| 85+       | 30    | 30    | 60     |
| Toplam    | 199   | 221   | 420    |

Antropometrik araştırmalarda gruplar arası karşılaştırmaların istatistiksel açıdan anlamlı olabilmesi için her bir grupta en az 30 bireyin olması genellikle kabul görmektedir. Bizim çalışmamızda da hem genç grup hem de yaşlı gruptaki birey sayıları bu sınır değeri kolaylıkla karşılamaktadır. Özellikle yaşlı grubunda zaman zaman alt yaş grupları temelinde karşılaştırmalar yapılacağı için alt yaş gruplarında

da örnek sayısının en az 30 olmasına dikkat edilmiştir. Böylece araştırmamızın istatistiksel analizleri yapmak için gerekli örnek sayısı koşulunu karşıladığı ifade edilebilir.

Tablo 2.1’de görüldüğü gibi, çalışmamızda yaşlılarda ortaya çıkan morfolojik değişimleri daha açık bir şekilde gözlemleyebilmek için, yaşlı grubu oluşturan örneklem 5’şer yıl yaş aralıklarıyla oluşturulmuş 5 farklı yaş kategorisi (65-69, 70-74, 75-79, 80-84, 85+) üzerinden değerlendirilmiştir. Yaşlılara ait 5 farklı yaş kategorisini ve genç erişkin yaş kategorisini, gerek tablolarda gerekse grafiklerde pratik bir şekilde tanımlamak için, yaş kategorilerinin isimlerinde sadeleştirme yoluna gidilmiştir. Böylelikle, 20-35 yaş grubu “Grup 1”, 65-69 yaş kategorisi “Grup 2”, 70-74 yaş kategorisi “Grup 3”, 75-79 yaş kategorisi “Grup 4”, 80-84 yaş kategorisi “Grup 5” ve son olarak 85 ve üstü yaş kategorisi “Grup 6” olarak tanımlanmıştır.

Genç ve Yaşlı gruplarında ölçülen kişi sayısı birlikte değerlendirildiğinde araştırmamızda toplamda 420 bireyin ölçülmüş olduğu anlaşılır. Bu yeni rakamlar dikkate alındığında ölçülen kadın sayısının 199’a erkek sayısının ise 221’e ulaştığı görülür.

Araştırma Hatay ilinde yürütülmüş olmakla birlikte doğum ve yaşanan bölge açısından bir sınırlama getirilmemiştir. Bu nedenle katılmayı kabul eden katılımcıların büyük bir bölümü Hatay’da (% 77,1) yaşamaktadır. Bunun dışında farklı illerde yaşayıp, eğitim, ziyaret vb. nedenlerle Hatay’da bulunan kişiler de araştırmaya katılmayı kabul etmişlerdir. Böylece, Hatay dışında yaşayıp da araştırmaya katılmayı kabul edenlerin oranı yüzde 20’nin biraz üzerindedir.

Çalışmaya katılmayı kabul eden kişilerden sağlık durumlarına ilişkin bilgiler de toplanmıştır. Bunun yanı sıra gözleme dayalı olarak, katılımcıların ortopedik rahatsızlıklarının olup olmadığı durumu da anket formuna kaydedilmiştir. Ortopedik rahatsızlığı olanlar çalışmaya dâhil edilmemiştir. Bunun yanında, ortopedik rahatsızlığı bulunan (kifoz, protez uzuv vb.) gerek yaşlı gerekse genç kişilerden bazıları çalışmaya dahil olmak konusunda istekli olmuşlardır. Bu kişilerden alınan ölçümler kayıt altına alınmış olmasına rağmen, bu çalışmanın değerlendirmelerine katılmamıştır.

## 2.4. YÖNTEM

Yaşlı insanlarda boy uzunluğunun ksalmasına bağı olarak BKİ hesaplamalarında ortaya çıkan sapmaları azaltmayı amaçlayan bu tez çalışmasında alternatif ölçülerin neler olabileceğı araştırılmaktadır. Alternatif olabilecek ölçü ya da ölçülerin, boy uzunluğunu yüksek bir hassasiyetle hesaplamasının yanı sıra ölçümler sırasında yaşanan zorlukları en az seviyeye indirmesi de beklenmektedir. İnsan vücudunda alınan antropometrik ölçülere bu açıdan bakıldığında, beklentileri karşılayacak ölçü grubunun “uzunluk ölçüleri” olduğu görülür. Boy ile yüksek korelasyon göstermeleri nedeniyle de ekstremitelerden alınan uzunluk ölçüleri ön plana çıkmaktadır.

Uzuvlardan alınan ölçülerin araştırmamız açısından avantajlı olduğu başka noktalar da vardır. Uzuvlarda yer alan uzun kemikler yaşlanma sürecinde belirgin bir kılma göstermezler (Dequeker ve diğ., 1969; Karadag ve diğ., 2012). Bunun yanı sıra ekstremit ölçüleri vücutta yer alan pek çok ölçüye göre alımı daha pratik ve kolaydır. Bu gerekçelerle, alt ve üst taraf uzunlukları ve bu segmentleri oluşturan alt birimlerin uzunlukları potansiyel ölçüler olarak değerlendirilmiştir.

Bu bilgiler ışığında araştırmamızda geçerliliğı test edilecek olan değışkenler şunlar olacaktır;

1. Ağırlık
2. Boy uzunluğu
3. Üst taraf uzunluğu
4. Kulaç mesafesi
5. Yarım kulaç mesafesi
6. Alt taraf uzunluğu
7. Diz yüksekliğı
8. Tibia uzunluğu
9. Üst taraf uzunluğu + Tibia uzunluğu
10. Üst taraf uzunluğu + Diz yüksekliğı
11. Alt taraf uzunluğu + Üst taraf uzunluğu

Yukarıda sıralanan 11 ölçü incelendiğinde, listede klasik ekstremiteler uzunluklarının yanı sıra (ilk 8 ölçü) tarafımızca hesaplama yoluyla oluşturulan dolaylı uzunluk ölçülerinin de (son 3 ölçü) yer aldığı görülür. Araştırmamız kapsamında dolaylı değişkenlerin tercih edilmelerinin birkaç gerekçesi vardır. İlk olarak, iki farklı ekstremiteler uzunluğunun toplanmasıyla oluşturulacak yeni değişkenlerin boy uzunluğu ile daha ileri düzeyde korelasyon göstereceği beklenmektedir. Örneğin biri alt diğeri üst ekstremiteden seçilecek iki değişkenin toplanmasıyla oluşturulacak yeni değişkenin boy uzunluğunun genel karakterini daha iyi yansıtacağı umulmaktadır. İkinci olarak, alt ve üst ekstremiteleri oluşturan uzun kemiklerin yaşlanma sürecinde uzunluk ölçümü açısından belirgin bir değişikliğe (yani kısalmaya) uğramayacağı beklentisidir.

Bu değişkenlerin etkinliklerinin sınanması için öncelikle “test grubu” ve “çalışma grubu”na ait antropometrik ölçümler karşılaştırmalı olarak incelenecektir. Bu çerçevede, yaşlanmayla beraber boy uzunluğunda ve incelenen diğere uzunluk ölçülerinde görülen azalma miktarları da belirlenmiş olacaktır. Alternatif olarak kullanılabilecek antropometrik ölçümlerin saptanması için, tüm ölçümler boy uzunluğu ile karşılaştırılarak en yüksek korelasyon gösteren değişkenler belirlenecektir.

## 2.5. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

Yukarıda liste halinde verilen antropometrik ölçülerin alım teknikleri aşağıda verilmiştir. Ölçülerin alımında, uluslararası alanda geçerliliği kabul edilmiş standart prosedürlerin takip edilmesine özen gösterilmiştir. Bu anlamda, International Biological Programme (IBP) tarafından önerilen ölçüm teknikleri araştırmamız için temel yol gösterici olmuştur (Weiner ve Lourie, 1981; Tanner ve diğ., 1978). Buna ek olarak, *Anthropometric Standardization Reference Manual* (Lohman ve diğ., 1988) başlıklı kaynak da ölçülerimizde referans olarak alınmıştır. IBP listesinde ya da yukarıda belirten kaynaktan yer almayan ölçülerde ise yine uluslararası kullanımı olan ve bizler tarafından da ölçülmesi uygun ve pratik olan teknikler tercih edilmiştir.

Tez çalışmamız kapsamında saha çalışması sırasında antropometrik ölçülerin alımında izlenen protokol şu şekildedir:

**Vücut ağırlığı:** Gönüllülerin vücut ağırlığı değerleri hassasiyeti 100 gr olan dijital baskülle ölçülmüştür. Denekler üzerlerinde minimum giysi varken, ayakkabısız olarak baskül üzerinde dik dururken ve karşıya bakar pozisyonda ölçülmüştür. Baskül üzerinde katılımcılardan iki ayaklarını eşit düzeyde basmaları istenmiştir. Deneklerin üzerlerindeki giysiler not edilerek sonrasında bunlar gerçek ağırlık değerini bulmak üzere ölçülen değerden düşülmüş ve anket formuna kaydedilmiştir (Weiner ve Lourie, 1981).

**Boy uzunluğu:** Hassasiyet derecesi 0.1 cm olan stadiometre ile ölçülmüştür. Birey, ayakları çıplak bir vaziyette stadiometrenin üzerine çıkıp, topukları bitişik, başı Frankfurt düzleminde, omuzları serbest, sırtı düz olacak şekilde sabit durmuştur. Ölçüm iki kişi tarafından alınmıştır. Ölçümü alan kişilerden biri bireyin baş kısmını hafifçe yukarı doğru çekerek uygun pozisyona getirilmesini sağlarken, diğer kişi stadiometrenin hareketli kısmını kullanarak bireyin boy uzunluğunu ölçmüştür. Boy uzunluğu değeri milimetrik olarak kaydedilmiştir (Tanner ve diğ., 1978).

**Alt taraf uzunluğu:** Boy uzunluğunda olduğu gibi birey stadiometre üzerine ayakkabısız şekilde çıkarılmış ve vücudunun sol kısmını stadiometreye yaklaştırması istenmiştir. Pantolon giyen kişilerde referans noktasının kolay bulunması için kemerin hafifçe aşağıya çekmesi istenmiştir. Stadiometrenin hareketli kolu dik duran bireyin sol ilyum kanadının ön üst dikeninin (*spina iliaca anterior superior*) en çıkıntılı noktasına değdirilerek yerle olan mesafesi okunmuştur (Lohman ve diğ., 1988). Ölçüm iki kişinin işbirliği ile alınmıştır

**Üst taraf uzunluğu:** Segmometre ile ölçülmüştür. Bireyin kolu ve eli hafifçe öne ve yana gelecek şekilde uzatılarak kolun tam uzunluğunu kazanması sağlanmıştır. Mezuranın bir ucu bireyin sol kürek kemiğinin akromiyale (*acromiale*) noktasına konulurken, diğer ucu ise bireyin uzanmış olan elinin orta parmağının en uç noktasına (*daktilyon*) hafifçe temas ettirilerek ölçü alınmıştır (Weiner ve Lourie, 1981).

**Tibia uzunluğu:** Bireyin sandalye üzerine oturması sağlanarak, sol bacağına

sağ bacağına üzerine koyması istenmiştir. Segmometre ile ölçülmüştür. Mezuranın sabit kısmı kaval kemiğinin üst ucunda yer alan eklem çıkıntısının en üst noktasına (*tibiale*) konulmuş, hareketli kol ise ayak bileğinin bittiği yerdeki kemik çıkıntısının en alt noktasına (*malleolus medialis*) değiştirilerek değer okunmuştur (Weiner ve Lourie, 1981).

**Diz yüksekliği:** Diz yüksekliği kaliperi ile ölçülmüştür. Birey sandalye üzerinde oturur vaziyetteyken sol ayağın 90<sup>0</sup> bir açı ile yere teması sağlanır ve ardından kaliperin sabit ucu ayak topuğunun altına yerleştirilirken, hareketli kısmı dizin en fazla çıkıntı yaptığı noktaya değiştirilerek ölçüm alınmıştır (Tanner ve diğ., 1978).

**Kulaç mesafesi:** Mezura ile ölçülmüştür. Her iki elin orta parmağının uç noktasında yer alan *daktilyonlar* arasındaki mesafedir. Ölçüm iki kişi tarafından alınmıştır. Kişinin ayakta dik bir şekilde durarak, her iki kolunu 90 derece açıyla açması sağlanmıştır. Avuç içlerinin öne bakacak şekilde durması sağlanarak, bir kişi mezuranın başlangıç ucunu daktilyona sabitlemiş, diğer kişi mezuranın hareketli olan ucunu kullanarak diğer daktilyona temas ettirmiştir ve aradaki mesafe okunmuştur (Lohman ve diğ., 1988).

**Yarım kulaç mesafesi:** Kulaç mesafesinde olduğu gibi mezura ile ölçülmüştür. Sol kol 90 dereceye kadar açılarak, orta parmağın ucu olan *daktilyon* ile *sternum*'un üst kısmının medial noktası arasındaki mesafedir. Ölçüm iki kişi tarafından alınmıştır (Lohman ve diğ., 1988).

### 2.5.1. ÖLÇÜMLERE İLİŞKİN ORTAK UYGULAMALAR

Ölçüler alınırken uygun bir çalışma sırası izlenmiştir ve tüm ölçüler bireylerin sol tarafından alınmıştır (Tanner ve diğ., 1978). Ağırlık dışında elde edilen ölçüm verileri milimetrik (mm) olarak kaydedilmiştir. Ağırlık ise gram (gr) cinsinden yazılmıştır. Kadın bireylerden ölçüleri, kadın olan Antropoloji Bölümü lisans son sınıf öğrencisi almıştır. Yine, cinsiyet durumu gözetilerek erkek bireylerden tüm

ölçüler tarafımdan alındı. Ölçüleri alan iki kişinin haricinde yine Antropoloji Bölümü lisans son sınıf öğrencisi olan 1 kadın ve 1 erkek öğrenci de ekip üyesi olarak çalışmada yer almışlardır. Bu iki öğrenci, gerek verilerin *Antropometri Formuna* işlenmesi, gerekse saha çalışmasında işleyişin kolaylaşmasında aktif rol oynamıştır. Ekip üyesi olan 3 öğrencinin de Antropometri dersini alarak başarılı olmaları, tercih edilmelerinde esas rol oynamıştır. Araştırma sahasına çıkmadan önce ekip üyesi olan öğrencilere çalışma hakkında eğitimler verilerek, hem uyumlu çalışmaları hem de ölçümlerin alınması ve ölçüm formuna bilgilerin doğru bir şekilde kaydedilmesi sağlanmıştır. Özellikle kadın kişilerden ölçüm alan öğrenci, Antropoloji Bölümü öğrencileri üzerinde ölçümler alarak alıştırmayı yapmıştır. Böylelikle saha çalışmasında toplam 4 kişi araştırmayı yürütmüştür.

Saha çalışması gerekli izinlerin alınmasının ardından, genç erişkin bireylerden alınan ölçümlerle başlamıştır. Bu grupta yer alan bireylere dönük çalışma Mart 2019 tarihinde yapılmış ve yaklaşık 1 ay sürmüştür. Daha sonrasında ise yaşlı grupta bulunan bireylere yönelik saha çalışması başlamıştır. Bu çalışma Nisan-Haziran 2019 tarihleri arasında 3 aylık bir sürede gerçekleştirildi.

Antropometri ölçüm formunda bireylerin hastalıkları, demografik ve sosyoekonomik profillerini belirlemek için bilgiler alınmıştır. Bu bilgiler formun ön yüzüne yazılmıştır. Antropometrik ölçümlerin yazıldığı formun arka yüzünde, bireylerin ölçüm esnasında üzerinde bulunan tüm kıyafetlerde not alınarak kaydedilmiştir. Özellikle ağırlık birimi hesaplanırken, her birey için ayrı ayrı hesaplanan kıyafetlerin ağırlıkları da dikkate alınarak, bireyin ölçüm sırasında ortaya çıkan vücut ağırlığından düşülmüştür.

## 2.6. İSTATİSTİKSEL İŞLEMLER

Saha çalışmasında elde edilen tüm veriler SPSS 23 programına kaydedilmiş ve tüm matematiksel hesaplamalar bu program üzerinde yapılmıştır. Programda ilk olarak ölçülerin yaş grupları temelinde tanımsal istatistikleri hesaplanmıştır. Ölçülerin yaş grupları arasında farklılık gösterip göstermediği varyans analizi (ANOVA) ile test edilmiştir. İkinci aşamada incelenen uzunluk değişkenlerinin yaş ve boy uzunluğu ile gösterdiği ilişkiler korelasyon analizi yardımıyla incelenmiştir.

Üçüncü aşamada regresyon analizleri yapılmış ve boy uzunluğu tahmini için en uygun eşitliklerin (değişkenlerin) hangileri olduğu belirlenmiştir. Son aşamada regresyon eşitliklerinden yararlanılarak yaşlı grupta boy uzunluğu tahminleri gerçekleştirilmiştir. Yapılan tahminlerin uygulanabilirliğini belirlemek için ölçülen boy değerleri ile tahmin edilen boy değerleri bağımlı örneklerde t-testi uygulanarak sınanmıştır.

## 2.7. ÖLÇÜM HATASI ANALİZİ

Antropometrik araştırmalarda hata hesaplamaları genellikle TEM (*technical error of measurement*) ve R (*reliability*) değerleri üzerinden yapılır (Ulijaszek ve Lourie, 1994). Biz de çalışmamızda bu iki değeri hesaplayarak ölçüm hatasının etkisini inceledik. Söz konusu hesaplamalar şu şekildedir;

$$TEM = \sqrt{\frac{\sum D^2}{2N}}$$

$$R = 1 - \frac{(TEM)^2}{SD^2}$$

Formülde bulunan simgeler;

D: Ölçümler arasındaki fark

N: Birey sayısı

SD: Standart sapma

Yukarıda verilen formüllerin çalışabilmesi için 28 kadın ve 28 erkek ikinci defa ölçülmeyi kabul eden katılımcılar ilk ölçüm yapıldıktan yaklaşık 1 saat sonra tekrar ölçülmüştür. İkinci ölçümlerin alımı sırasında ilk ölçülerin yer aldığı formlar kullanılmayıp, yeni ve boş bir form üzerinde kayıt yapılmıştır. Böylece, alınan ilk ölçülerden etkilenme düzeyinin azaltılması amaçlanmıştır.

Araştırmamızda doğrudan alınan 7 antropometrik ölçünün teknik hata değerleri ve bunlara ilişkin güvenilirlik katsayıları Tablo 2.2’de sunulmuştur. Tabloda yer alan “Araştırmacı 1” erkekler üzerinde ölçüleri alan kişi olarak beni,

“Araştırmacı 2” ise kadın katılımcıları ölçen kadın antropometrisyeni göstermektedir.

**Tablo 2.2:** Antropometrik değişkenlerin gözlemci-içi hata ve güvenilirlik değerleri (erkekler n=28, kadınlar n= 28).

|                           | Araştırmacı 1 |       | Araştırmacı 2 |       |
|---------------------------|---------------|-------|---------------|-------|
|                           | TEM           | R     | TEM           | R     |
| Boy uzunluğu (cm)         | 0,157         | 0,999 | 0,182         | 0,999 |
| Kulaç mesafesi (cm)       | 0,493         | 0,996 | 0,537         | 0,990 |
| Yarım kulaç mesafesi (cm) | 0,512         | 0,982 | 0,714         | 0,980 |
| Üst taraf uzunluğu (cm)   | 0,159         | 0,999 | 0,276         | 0,991 |
| Alt taraf uzunluğu (cm)   | 0,446         | 0,991 | 0,737         | 0,981 |
| Tibia uzunluğu (cm)       | 0,309         | 0,985 | 0,433         | 0,987 |
| Diz yüksekliği (cm)       | 0,114         | 0,998 | 0,219         | 0,985 |

Ulijaszek ve Kerr (1999) araştırmanın güvenilirliğinin sağlanması için R değerinin 0,95’ten büyük olmasının gerekliliğini belirtmişlerdir. Bu bağlamda çalışmamızda yer alan tüm ölçümlerin hesaplanan güven aralıkları (R) geçerli bulunmuştur (Tablo 2.2).

Değişkenlerin TEM değerine bakıldığında diz yüksekliği, boy uzunluğu ve üst taraf uzunluğunun hem Araştırmacı 1 hem de Araştırmacı 2’de daha düşük düzeyde hatayla ölçüldüğünü göstermektedir. Kulaç mesafesi, yarım kulaç mesafesi ve alt taraf uzunluğunda hata her iki araştırmacı tarafından da görece biraz daha yüksek hatayla ölçülmüştür (Tablo 2.2).

## **ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**

### **BULGULAR VE DEĞERLENDİRME**

Araştırmamızın bulguları üç alt başlıkta sunulacaktır. İlk alt başlıkta örneklemin demografik ve sosyoekonomik özellikleri ele alınıp işlenecektir. İkinci alt başlık antropometrik ölçüleri kapsamaktadır. Çalışmamızda doğrudan alınan ve sonradan üretilen değişkenlerin cinsiyetler açısından gösterdiği istatistiksel değerleri tablolar ve grafikler yardımıyla sunulacaktır. Üçüncü alt başlıkta varyans analizinden (ANOVA), korelasyon ve regresyon analizinden elde edilen bulgular verilecektir.

#### **3.1. DEMOGRAFİK BİLGİLER**

Demografik bilgiler araştırmanın yürütüldüğü örneklem grubu hakkında veriler sunarak, tahliller yapmamızı ve örneklemini tanımamızı sağlar. Demografik bilgiler aynı zamanda çalışmaya katılan kişilerin sosyal yapısını saptamamıza da yardımcı olmaktadır. Bu çalışmada bulunan demografik karakteristiklerden çocuk sayısı, meslek ve öğrenim durumu örneklemin yorumlanmasında rol üstlenen başlıklardır.

##### **3.1.1. DOĞUM YERİ**

Araştırmada ölçülen toplam 420 katılımcının doğum yerlerine bakıldığında önemli bir bölümünün (%77,1) Hatay doğumlu olduğu görülür. Beklenildiği üzere arkasından çevre iller gelmektedir; Gaziantep (%2,4), Kahramanmaraş (%1,7), Diyarbakır (%1,4). Son yıllarda artan Suriyeli göçmenler de örneklemimizde yer almıştır (%1,4). Geriye kalan %15'lik dilim Türkiye'nin farklı bölgelerinde ve illerinde doğmuşlardır. Doğum yerleri açısından değerlendirildiğinde örneklemimizin bölgesel bir temsil gücüne sahip olduğu ifade edilebilir. Ancak çalışmamızın amacı göz önüne getirildiğinde, belli bir bölgeyi temsil etme kaygısı taşımadığı hatırlanmalıdır.

### 3.1.2. MEDENİ DURUM

Örnekleminizde yer alan kişilerin medeni durumları 4 farklı kategori içerisinde değerlendirildi. Genç grup örnekleminizin gerek 20-35 yaş aralığında olması, gerekse büyük oranda üniversite öğrencileri ve çalışanlarından meydana gelmesi, medeni durum açısından yaşlılar kadar çeşitlilik sunmamaktadır. Toplam 10 kişinin evli olduğu bu grupta, 85 kişi hiç evlenmemiştir.

Buna karşılık yaşlı grupta evli olan kişi sayısı 227 olup, 14 kişi hiç evlenmemiştir. Biyolojik yaşamın son evresi olan ölümün gerçekleşmesi sonucu 61 katılımcının dul olduğu tespit edilmiştir. Bunun dışında, son kategori olan boşanmış kişi sayısı 23'tür.

### 3.1.3. ÇOCUK SAYISI

Araştırmaya katılan gençlerin medeni durumlarına ilişkin bilgiler, aynı zamanda gençlerin çocuk sayısına dair durumu da yansıtmaktadır. Diğer bir deyişle, genç yaş grubunda evli olanların sayıca az olması çocuk sayısının da az olmasına neden olmuştur. Evli olan kişiler arasında yalnızca 4 katılımcı çocuk sahibi olup, genç grubun ortalama çocuk sayısı da yaşlılara göre epeyi düşüktür.

Yaşlılar çocuk sayısı açısından geniş bir yelpazeye sahiptir. Öyle ki tek çocuğa sahip olan yaşlının yanı sıra 14 çocuğu bulunan yaşlı ebeveyn de bulunmaktadır. Diğer taraftan hiç çocuğu olmayan yaşlı kişi sayısı 31 (%9,5) olmakla beraber, yaşlıların ortalama çocuk sayısı yaklaşık 5'tir. Sayısal verilere detaylı bakıldığında, araştırmada 3, 4, 5 ve 6 çocuğu olan kişiler birbirine yakın orandadır (%13).

### 3.1.4. MESLEK

Genç yaş grubunda yer alan katılımcıların ağırlıklı olarak öğrenci olduklarını belirtmek gerekir. Öğrenciler dışında profesyonel meslek icra eden gençler (memur, arkeolog, doktor, akademisyen vb.) ve yarı-kalifiye işçi (berber, hizmetli, oto tamircisi vb.) pozisyonunda olan gençler de bulunmaktadır.

Yaşlılara baktığımızda meslek grubu olarak çiftçilik (%34) öne çıkmaktadır. Bu durum hem kadınlar hem erkekler için geçerlidir. Bu grubu ev hanımı kategorisinde yer alan kadınlar takip etmektedir (%31). Araştırmada emekli olarak değerlendirdiğimiz kadın ve erkeklerin toplam oranı %20,6'dır. Emeklilerin çoğunlukla işçi ve Bağ-Kur emeklisi olduğu da vurgulanmalıdır. Bu bilgiler örneklemimizin sosyoekonomik yapısı hakkında oldukça aydınlatıcı olmaktadır.

Yaşlı erkekler arasında profesyonel olmayan meslekleri (şoför, kebabçı, esnaf, marangoz, terzi, bakkal, aşçı) icra edenlerin oranı (%13,2), profesyonel meslekleri (öğretmen, doktor, tekniker) icra edenlerden daha fazladır (%1,2).

### **3.1.5. ÖĞRENİM DURUMU**

Araştırmamızda yer alan gençlerin büyük bölümü (%93) üniversite öğrencileri ve mezunları kategorisinde yer almaktadır. Okuma yazma bilmeyen kişi sayısı 1 olarak dikkat çekmektedir. Bunun dışında, ilköğretim ve lise mezunu olanların sayıları birbirine yakındır (%3).

Yaşlı kişilerin öğrenim durumu, bu kişilerin sosyoekonomik durumu hakkında da tahminler yapmamızı sağlamaktadır. Araştırmaya katılan yaşlıların %57,2'sinin herhangi bir eğitim sürecine dâhil olmadıklarını verilerden görebiliriz. Eğitim almayıp diploma sahibi olmayan, ancak okuma yazma bilenlerin oranı yüzde 15,4'tür. Okuma yazma bilmeyen yaşlıların oranı ise %41,8 ile dikkat çekici bir görünümde. Eğitim alan yaşlıların mezuniyet durumlarını oransal olarak sıraladığımızda ilkokul %31,1, üniversite %4,9, ortaokul %4 ve en düşük oran olan %2,8 ile lise takip etmektedir.

### **3.1.6. HASTALIK BİLGİLERİ**

Araştırma kapsamında ölçülen yaşlı kişilere uzun süren hastalıkları olup olmadığı sorulmuştur. Bu soruya evet diyenlerin oranı %75,7'dir. Bireylerin hastalık durumuna ilişkin detaylara bakarsak, en yoğun görülen hastalığın yüksek tansiyon (n=147, %45,2) olduğunu görürüz. Bir diğer kronik hastalık olan kalp hastalığının 91 (%28) kişide olduğu kaydedilmiştir. Araştırmaya katılan yaşlı her 5 kişiden yaklaşık 1'nin (%20,5) diyabet hastası olması yine dikkat çeken diğer bir durumdur. Astım

30 (%9,2) kişide görülürken, kanser hastalığı 2 (%0,6) kişide görülmüştür. Yaşlılıkla bağlantılı olan diğer bir hastalık olan demansın sayısı ise 12 (%3,7) dir. Çalışmamızın, yaşlı nüfusu konu aldığı gerçeği hesaba katıldığında bu hastalıkların görülmesi olağan karşılanmalıdır.

Genel çerçevesini sunduğumuz sosyoekonomik özellikler, örnekleme oluşturan grubun sosyal yapısı hakkında çıkarımlar yapmamıza yardımcı olmuştur. Bu noktada birbirinden bağımsız olarak değerlendirdiğimiz karakteristiklerden bazıları ön planda yer almaktadır. Özellikle, yaşlıların öğrenim göstergelerinde hiç eğitim almayanların oranının %57,2 gibi yüksek bir değer ulaşması önemli bir bulgudur. Bunun yanı sıra ortalama çocuk sayısının 5 olması da dikkat çekici bir göstergedir. Profesyonel meslek icra eden kişi sayısının az olarak bulunması da ayrıca hesaba katılmalıdır. Tüm bu verilerden yola çıkarak genel bir değerlendirme sunarsak, her ne kadar az sayıda üst ve orta sosyoekonomik düzeyde bulunan kişiler araştırmada yer alsada, örneklemin genel tanımlamasının alt sosyoekonomik kategoriye uygun düştüğü yönündedir.

## **3.2. ANTROPOMETRİK BULGULAR**

### **3.2.1. AĞIRLIK**

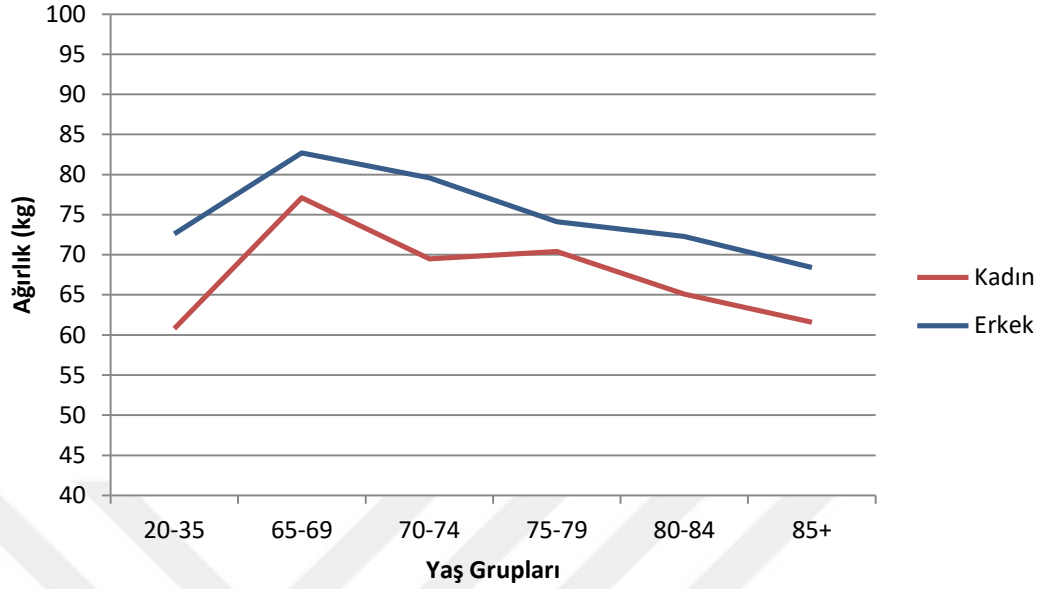
Kadınlarda, genç grupta (20-35 yaş) ortalama ağırlık 60,8 kg olarak bulunmuştur. Yaşlı grupta vücut ağırlığı (65+ yaş), genç yaş grubuna göre daha fazladır. Yaşlı grubu kendi içinde daha ayrıntılı değerlendirdiğimizde 65-69 yaş grubunun vücut ağırlığının diğer yaşlı gruplardan daha fazla olduğu ve yaş ilerledikçe ortalama vücut ağırlığının azalma eğiliminde olduğunu söyleyebiliriz. Yaşlı grubun birinci alt grubu ile 85+ yaş grubu karşılaştırıldığında vücut ağırlığının ortalama 15,5 kg azalma gösterdiği tespit edilmiştir.

**Tablo 3.1:** Kadınlarda ve erkeklerde ağırlık (kg) verilerinin yaş gruplarına göre değişimi

|                | Kadınlar |      |      | Erkekler |      |      |
|----------------|----------|------|------|----------|------|------|
| Yaş grubu      | n        | Ort. | SS   | n        | Ort. | SS   |
| 20-35 (Grup 1) | 45       | 60,8 | 9,5  | 50       | 72,6 | 13,0 |
| 65-69 (Grup 2) | 34       | 77,1 | 15,3 | 47       | 82,7 | 18,0 |
| 70-74 (Grup 3) | 30       | 69,5 | 13,3 | 31       | 79,6 | 15,2 |
| 75-79 (Grup 4) | 30       | 70,4 | 17,9 | 33       | 74,1 | 15,7 |
| 80-84 (Grup 5) | 30       | 65,1 | 14,5 | 30       | 72,3 | 15,7 |
| 85+ (Grup 6)   | 30       | 61,6 | 10,9 | 30       | 68,4 | 10,6 |

Erkeklerle bakacak olursak genel anlamıyla yaşla birlikte vücut ağırlığındaki değişimin kadınlara benzer olduğu görülmektedir. Grup 2’den (65-69 yaş) Grup 6’ya (85+ yaş) kadar olan vücut ağırlığı değişimi ortalama 14,3 kg’dır. Bu veriler kadınlara göre bir miktar daha düşüktür.

Kadınlar ve erkeklerin ilerleyen yaş dilimlerinde vücut ağırlığında meydana gelen değişimi karşılaştırmalı olarak Grafik 3.1’de izleyebiliriz. Buradan da görüleceği gibi her iki cinsiyette de vücut ağırlığı Grup 1’den (20-35 yaş) Grup 2’ye (65-69 yaş) geçişte artmakta ama daha sonra ilerleyen yaşla birlikte azalma eğilimine girmektedir. Vücut ağırlığının yaşla birlikte gösterdiği değişim genel hatlarıyla cinsiyetler arasında benzer bir örüntü çizmektedir.



**Grafik 3.1:** Kadınlarda ve erkeklerde vücut ağırlığının yaş gruplarına göre değişimi

### 3.2.2. BOY UZUNLUĞU

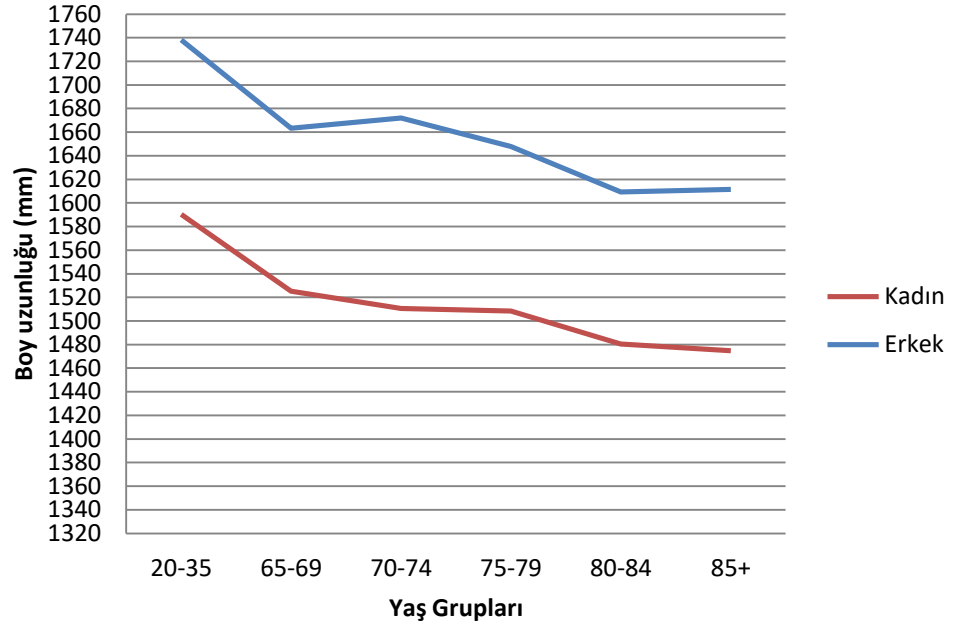
Genç (20-35 yaş veya Grup 1) kadınlarda ortalama boy uzunluğu 1590 mm olarak bulunmuştur. Genç ve yaşlı grup kadınlar karşılaştırıldığında, yaşlanma sonucu ortalama boy uzunluğunun belirgin bir şekilde azaldığı görülmektedir. Yaşlı kadınlara yakından bakacak olursak, boy uzunluğunda Grup 2-3 (65-69/70-74 yaş) arasında 14,6 mm, Grup 3-4 (70-74/75-79 yaş) arasında 23 mm, Grup 4-5 (75-79/80-84 yaş) arasında 27,9 mm ve son olarak Grup 5-6 (80-84/85+ yaş) arasında 5,7 mm azalmanın olduğu hesaplanmıştır. En fazla düşüşün görüldüğü yaş 75-84 (Grup 4/Grup 5) arasındadır.

**Tablo 3.2:** Kadınlarda ve erkeklerde boy uzunluğu (mm) verilerinin yaş gruplarına göre değişimi

|           | Kadınlar |        |      | Erkekler |        |      |
|-----------|----------|--------|------|----------|--------|------|
| Yaş grubu | n        | Ort.   | SS   | n        | Ort.   | SS   |
| 20-35     | 45       | 1590,3 | 55,1 | 50       | 1738,1 | 59,3 |
| 65-69     | 34       | 1525,2 | 58,2 | 47       | 1663,2 | 55,9 |
| 70-74     | 30       | 1510,6 | 66,4 | 31       | 1672,1 | 63,8 |
| 75-79     | 30       | 1508,3 | 57,5 | 33       | 1647,9 | 84,7 |
| 80-84     | 30       | 1480,4 | 50,1 | 30       | 1609,3 | 74,7 |
| 85+       | 30       | 1474,7 | 53,4 | 30       | 1611,6 | 65,3 |

Grup 1'i (20-35 yaş) oluşturan erkeklerde boy uzunluğu ortalaması 1738 mm olarak bulunmuştur. En yaşlı grup olan Grup 6'da (85+ yaş) ise boy uzunluğu ortalaması 1612 mm'dir. Bu verilerden yola çıkarak örneklemimizde boy uzunluğunun yaklaşık 125 mm azaldığını söyleyebiliriz. Boy uzunluğundaki en belirgin azalma Grup 4/5 geçişinde (75-79/80-84 arasında) meydana gelmektedir.

Boy uzunluğunda yaşla birlikte meydana gelen değişimi Grafik 3.2'den izleyebiliriz. Genel olarak değerlendirildiğinde, hem kadınlarda hem de erkeklerde yaşla birlikte boy uzunluğunun kısaldığı ifade edilebilir. Cinsiyetler arasında bazı küçük farklılıklar gözlense de boydaki kısılmanın genel karakteristiğinin birbirine benzer olduğu anlaşılmaktadır. Boy uzunluğunun yaşla birlikte değişiminin vücut ağırlığından bazı yönlerden farklı olduğu belirtilmelidir. Grafik 3.1'den de görüleceği üzere, vücut ağırlığı genç gruptan yaşlı gruba geçiş yaparken artış göstermekte, buna karşılık boy uzunluğunda böyle bir artış meydana gelmemektedir.



**Grafik 3.2:** Boy uzunluğunun yaş ve cinsiyete göre değişimi

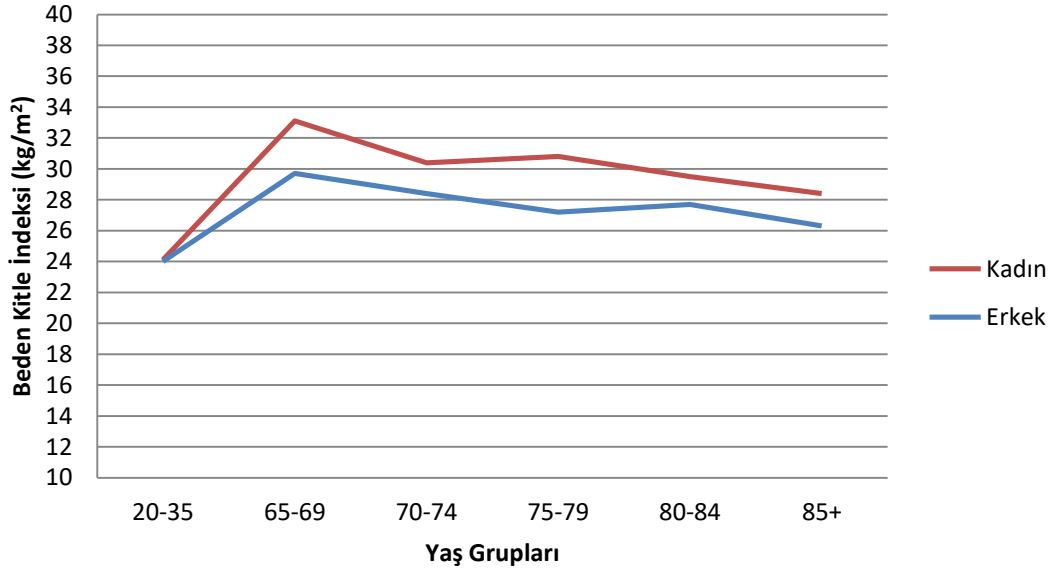
### 3.2.3. BEDEN KİTLE İNDEKSİ (BKİ)

Elde edilen veriler, hem kadın hem erkek genç grubun (20-35 yaş) BKİ değerlerinin DSÖ tarafından önerilen sınıflandırmada “normal” grupta olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda genç yaş grubunda yer alan her iki cinsiyetin BKİ ortalama değerleri de birbirine yakındır (kadınlar 24,1 - erkekler 24,0).

**Tablo 3.3:** Kadınlarda ve erkeklerde BKİ'nin ( $\text{kg/m}^2$ ) yaş gruplarına göre değişimi

| Yaş Grubu | Kadınlar |      |     | Erkekler |      |     |
|-----------|----------|------|-----|----------|------|-----|
|           | n        | Ort. | SS  | n        | Ort. | SS  |
| 20-35     | 45       | 24,1 | 3,9 | 50       | 24,0 | 3,8 |
| 65-69     | 34       | 33,1 | 6,2 | 47       | 29,7 | 5,6 |
| 70-74     | 30       | 30,4 | 5,6 | 31       | 28,4 | 4,9 |
| 75-79     | 30       | 30,8 | 7,1 | 33       | 27,2 | 5,0 |
| 80-84     | 30       | 29,5 | 6,7 | 30       | 27,7 | 4,8 |
| 85+       | 30       | 28,4 | 5,3 | 30       | 26,3 | 3,2 |

Yaşlılar genç gruptan farklı bir görünümde olup, tüm yaşlı grupların BKİ ortalama değerleri, DSÖ'nün belirlediği ve sağlıklı olarak nitelendirilen normal değerden fazladır. Özellikle kadınlarda Grup 2 (65-69 yaş), Grup 3 (70-74 yaş) ve Grup 4 (75-79 yaş)'te yer alanlar I. Derecede Obezite (30,0-34,9) kategorisinde yer almaktadır. Grup 5 (80-84 yaş) ve Grup 6 (85+ yaş) ise fazla kilolu (25,0-29,9) olarak değerlendirilmektedir. Erkeklerde ise tüm yaş gruplarının BKİ ortalaması fazla kilolu olarak öne çıkmaktadır. Buna rağmen, Grup 2'nin (65-69 yaş) ortalama değeri I. Derecede Obezite kategorisine oldukça yakındır.



**Grafik 3.3:** Beden Kitle İndeksinin yaş ve cinsiyete göre değişimi

BKİ hakkında genel bir değerlendirme sunarsak, gençler dahil tüm yaş gruplarında kadınlar erkeklerden daha fazla BKİ ortalama değerlerine sahiptir. Bu, yetişkin ve ileri yaştaki kadınlarda birim uzunluk başına daha fazla vücut ağırlığına sahip oldukları anlamına gelmektedir. Dikkat çeken bir diğer önemli bulgu ise, Grafik 3.3'te de görüldüğü üzere BKİ'nin genel karakteristiğinin boy uzunluğuna benzemeyip, vücut ağırlığının çizdiği örüntüye benzemesidir. Boy uzunluğu yaşlanma sürecinde azalırken, vücut ağırlığı önce artış sonra azalış göstererek değişime uğramaktadır. BKİ'nin de her iki cinsiyette önce artış sonra ise azalış gösterdiği görülmektedir.

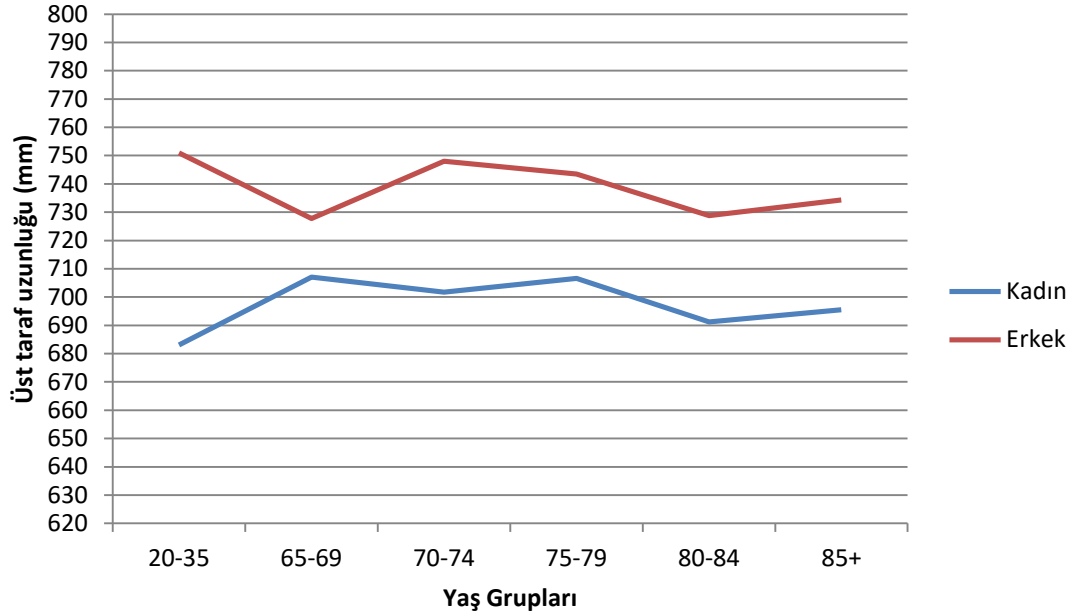
### 3.2.4. ÜST TARAF UZUNLUĞU

Genç yaş grubu kadınların ortalama üst taraf uzunluğu 683,1 mm olarak belirlenmiştir. Kadınlarda bu değişken yaşlılık dönemi boyunca belirgin bir artış veya azalış göstermeden devam etmektedir. Örneğin, Grup 2 (65-69 yaş) ve Grup 4 (75-79 yaş) arasında üst taraf uzunluk farkı 1 mm' den daha az bulunmuştur. Böylelikle, yaş grupları arasında üst taraf uzunluk değerinde belirgin değişimin olmadığını söyleyebiliriz.

**Tablo 3.4:** Kadınlarda ve erkeklerde üst taraf uzunluğunun (mm) yaş gruplarına göre değişimi

|           | Kadınlar |       |      | Erkekler |       |      |
|-----------|----------|-------|------|----------|-------|------|
| Yaş grubu | n        | Ort.  | SS   | n        | Ort.  | SS   |
| 20-35     | 45       | 683,1 | 33,9 | 50       | 750,9 | 33,8 |
| 65-69     | 34       | 707,1 | 28,2 | 47       | 727,8 | 44,5 |
| 70-74     | 29       | 701,7 | 40,3 | 31       | 748,0 | 37,5 |
| 75-79     | 30       | 706,6 | 34,0 | 33       | 743,5 | 46,8 |
| 80-84     | 30       | 691,2 | 39,5 | 30       | 728,8 | 36,8 |
| 85+       | 30       | 695,5 | 38,8 | 30       | 734,3 | 41,3 |

Erkekler grubunda yaşlılıkta üst taraf uzunluğunun değişimi belirgin bir görünüme sahip olmakla birlikte, kadınlarda olduğu gibi, totalde çok büyük oynamalar göstermemektedir. Örneğin Grup 2'den (65-69 yaş) Grup 3'e (70-74 yaş) küçük miktarda bir artış, Grup 4'te (75-79 yaş) ve Grup 5'te (80-84 yaş) az miktarda azalış ve Grup 6 da (85+ yaş) tekrar hafif bir artış göstermesine rağmen, yaşlı gruplar arasında üst taraf uzunluğu belirgin bir değişim sunmamaktadır.



**Grafik 3.4:** Üst taraf uzunluğunun yaş ve cinsiyete göre değişimi

Üst taraf uzunluğunun kadın ve erkeklerde yaş gruplarına göre değişimi karşılaştırmalı olarak Grafik 3.4'te verilmiştir. Beklenildiği üzere erkeklerde üst taraf uzunluğu kadınlardan daha uzundur. Her iki cinsiyette de yaş grupları arasında üst taraf uzunluğunda belirgin bir değişim gözlenmemiştir. Bununla birlikte, tüm yaş gruplarında erkekler ve kadınlar arasındaki fark yaklaşık aynı seviyede kalmaktadır.

### 3.2.5. KULAÇ MESAFESİ

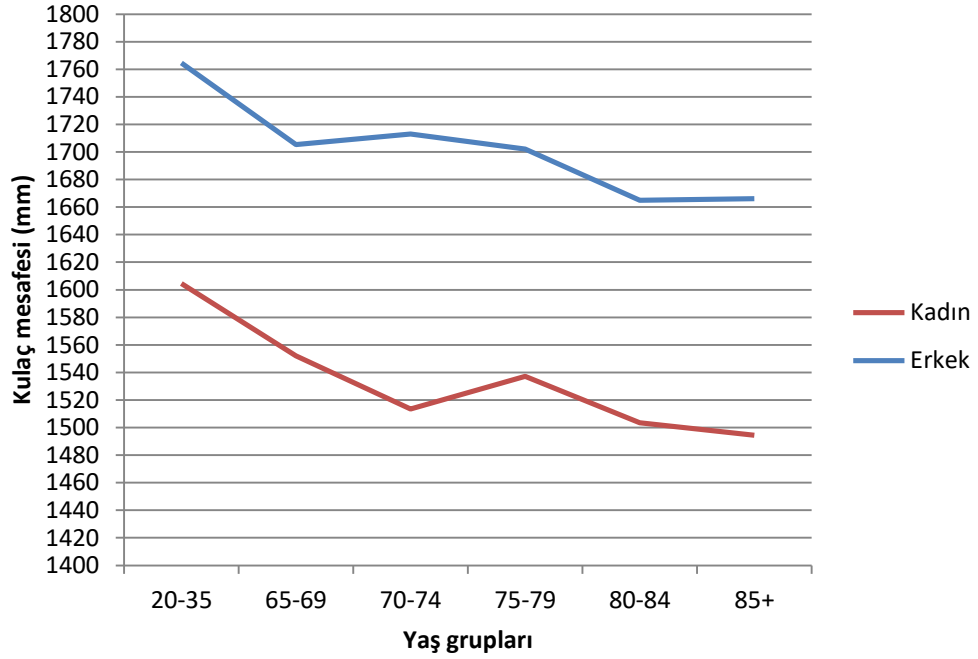
Genç yaş grubu kadınlarda ortalama kulaç mesafesi 1604,5 mm olarak bulunmuştur. Genç grup kadınlar ile yaşlı kadınların kulaç mesafesi değerlerini karşılaştırdığımızda yaşlanma sonucu kulaç mesafesinde azalmanın gerçekleştiğini söyleyebiliriz. Grup 1 (20-35 yaş) ve Grup 2 (65-69 yaş) arasındaki kulaç mesafesi değişimi yaklaşık olarak 50 mm civarındadır. Yaşlılık döneminde kulaç mesafesinin en fazla azaldığı yaş aralığı 65-74 (Grup 2 - Grup 3) dönemidir. Diğer taraftan, azalmanın en düşük seviyede gerçekleştiği yaş aralığı 80-85+ (Grup 5 – Grup 6) olarak öne çıkmaktadır. Ortaya çıkan tabloda yaşlılık döneminde kulaç mesafesinin azalma eğiliminde olduğu görülmektedir.

Genç grup erkeklerde bu değişkenin ortalama değeri kadınlara göre daha fazla olup, 1764,6 mm olarak tespit edilmiştir. Erkeklerde, kulaç mesafesinin gençler (Grup 1) ve yaşlıların ilk grubu olan Grup 2 (65-69 yaş) arasındaki değişimine baktığımızda yaklaşık 60 mm'lik bir azalmanın olduğu gözükmemektedir. Bu fark ilerleyen yaş ile birlikte artış göstererek ileri yaş grubu olan Grup 6'da (85+ yaş) yaklaşık 100 mm'ye ulaşmaktadır. Kadınlarda olduğu gibi erkeklerde de kulaç mesafesinin yaşlanma sonucu azalan bir değişken olduğu anlaşılmaktadır.

**Tablo 3.5:** Kadınlarda ve erkeklerde kulaç mesafesinin (mm) yaş gruplarına göre değişimi

|           | Kadınlar |        |       | Erkekler |        |      |
|-----------|----------|--------|-------|----------|--------|------|
| Yaş grubu | n        | Ort.   | SS    | n        | Ort.   | SS   |
| 20-35     | 45       | 1604,5 | 55,1  | 50       | 1764,6 | 70,9 |
| 65-69     | 34       | 1552,0 | 78,8  | 47       | 1705,4 | 82,3 |
| 70-74     | 30       | 1513,5 | 103,7 | 30       | 1713,0 | 83,0 |
| 75-79     | 30       | 1537,2 | 106,9 | 33       | 1702,0 | 94,6 |
| 80-84     | 30       | 1503,4 | 80,9  | 30       | 1665,0 | 79,9 |
| 85+       | 30       | 1494,4 | 102,6 | 30       | 1666,1 | 96,7 |

Yaşlı erkeklerde kulaç mesafesinin değişim karakteristiği, yaşlı kadınlara göre daha az belirgin bir görüntü vermektedir. Kadınlarda yaş grupları arasındaki geçişler daha belirgin ve keskin bir doğrultuda ilerlerken, erkeklerde söz konusu geçişler daha yumuşak bir yapıdadır.



**Grafik 3.5:** Kulaç mesafesinin yaş ve cinsiyete göre değişimi

Grafik 3,5'ten de gözleneceği üzere hem kadınlarda hem erkeklerde yaşlanma sürecinde kulaç mesafesinde belirgin bir azalma meydana gelmektedir. Azalma örüntüsü her iki cinsiyette de birbirine benzemektedir. Her iki cinsiyette de kulaç mesafesinde azalmanın zirve yaptığı yaş grubu 85+ olarak öne çıkmaktadır.

### 3.2.6. YARIM KULAÇ MESAFESİ

Kadınlarda yarım kulaç mesafesinin en uzun olduğu yaş grubu beklenildiği üzere 20-35 olup, bu grupta ortalama yarım kulaç mesafesi 809,4 mm'dir. Bu yaştan itibaren yarım kulaç mesafesinde yaşlanma ile birlikte azalmalar meydana gelmektedir. Yaşanan azalmaya yakından bakacak olursak, genç grup kadınlar ve ilk yaşlı grup kadınlar (65-69 yaş) arasındaki kulaç mesafesi farkı yaklaşık 20 mm'dir.

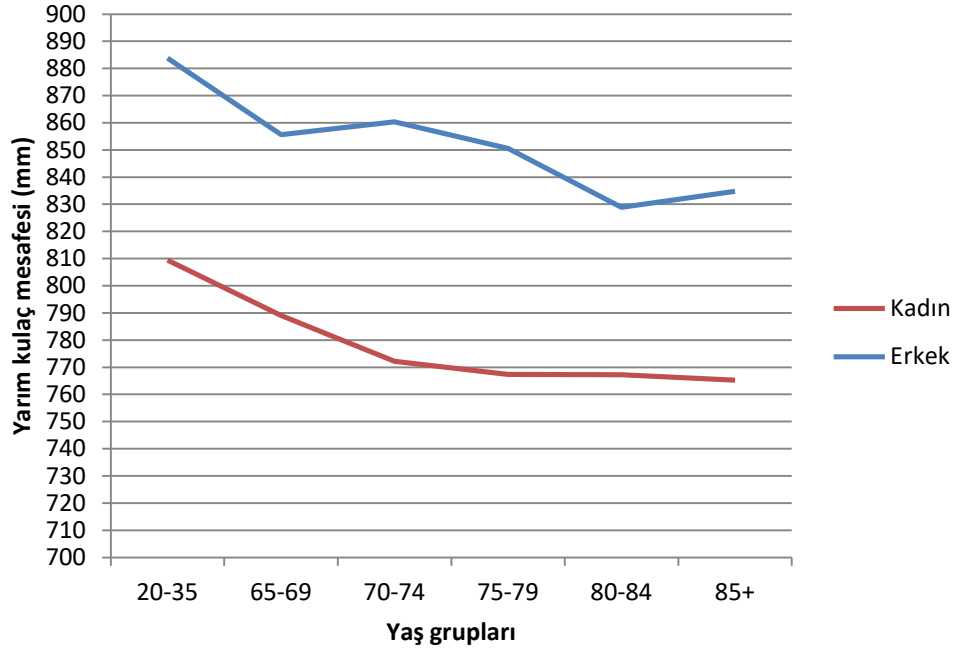
Yaşlı kadınlarda yarım kulaç mesafesi, yaş grupları arasında sürekli olarak daha kısa çıkmaktadır. En belirgin azalma 17 mm ile Grup 2-Grup 3 (65-69/70-74 yaş) geçişinde yaşanmaktadır. Diğer yaş gruplarında daha düşük miktarda azalma görülmekte olup, özellikle Grup 4 (75-79 yaş) ve Grup 5 (80-84 yaş) arasında yok denecek kadar az bir azalma göze çarpmaktadır (0,2 mm).

**Tablo 3.6:** Kadınlarda ve erkeklerde yarım kulaç mesafesinin (mm) yaş gruplarına göre değişimi

|           | Kadınlar |       |      | Erkekler |       |      |
|-----------|----------|-------|------|----------|-------|------|
| Yaş grubu | n        | Ort.  | SS   | n        | Ort.  | SS   |
| 20-35     | 45       | 809,4 | 24,7 | 50       | 883,8 | 34,0 |
| 65-69     | 34       | 789,0 | 34,6 | 47       | 855,6 | 41,4 |
| 70-74     | 30       | 772,2 | 43,9 | 31       | 860,4 | 36,6 |
| 75-79     | 30       | 767,4 | 55,1 | 33       | 850,6 | 49,6 |
| 80-84     | 30       | 767,2 | 40,1 | 30       | 828,9 | 42,4 |
| 85+       | 30       | 765,2 | 41,2 | 30       | 834,8 | 44,5 |

Erkeklerde yarım kulaç mesafesinin yaş dilimleri arasında gösterdiği farklılığa baktığımızda genç erkekler ve ilk yaşlı grup (65-69) erkekler arasında 28 mm’lik bir azalma görülmektedir. Üçüncü grupta (70-74 yaş) bir miktar yüksek değer gösteren yarım kulaç mesafesi, Grup 4 (75-79 yaş) ve 5’te (80-84 yaş) daha düşük değerler vermektedir. Aynı zamanda bu iki yaş grubu, kulaç mesafesinin en fazla değişim gösterdiği yaş aralığıdır.

Yarım kulaç mesafesinin cinsiyetler arası değişim örüntüsüne yakından bakacak olursak, genç grup erkeklerin genç grup kadınlardan ortalama 84 mm daha uzun yarım kulaç mesafesine sahip olduğunu görebiliriz. Yaşlılık döneminde ise bu farkın gruptan gruba değişkenlik gösterse de genel anlamda farkın korunduğu ileri sürülebilir.



**Grafik 3.6:** Yarım kulaç mesafesinin yaş gruplarına ve cinsiyete göre değişimi

Yaşlanma sonucu yarım kulaç mesafesinde ortalama değerlerin giderek küçük değerler verdiğini Grafik 3.6'dan görebilmekteyiz. Özellikle kadınlarda yaş grupları arasında devamlı olarak bir azalma gözlemlenirken, erkeklerde kısmen inişli çıkışlı bir değişim eğrisi bulunmaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde, yaş grupları arasında yarım kulaç mesafesi her iki cinsiyette de azalmaktadır. Dikkat çekici bir diğer nokta, yaşlı grup kadınlarda 70 yaşından itibaren yarım kulaç mesafesinin sabitlenme eğilimi göstermesidir.

### 3.2.7. ALT TARAF UZUNLUĞU

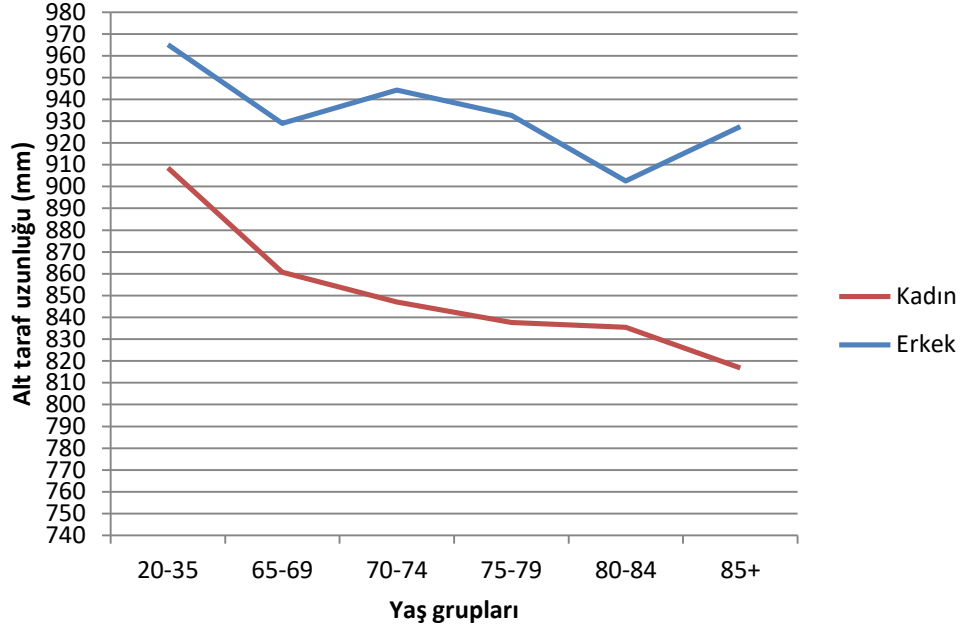
Genç erişkin kadınlarda alt taraf uzunluğu ortalaması 908,5 mm olarak bulunmuştur. Yaşlılık döneminde bu antropometrik değişkenin daha düşük değerler verdiği görülmektedir. Rakamlar üzerinden açıklarsak, yaşlılık döneminin ilk grubu (65-69 yaş) olan kadınlar ile genç erişkin kadınlar arasında alt taraf uzunluğunda 48 mm fark bulunmaktadır. Söz konusu bu fark, ileri yaş gruplarında artış göstererek, örneklemimizin en yaşlısı olan Grup 6'da (85+ yaş) 88 mm'ye ulaşmaktadır.

**Tablo 3.7:** Kadınlarda ve erkeklerde alt taraf uzunluğunun (mm) yaş gruplarına göre değişimi

|           | Kadınlar |       |      | Erkekler |       |      |
|-----------|----------|-------|------|----------|-------|------|
| Yaş grubu | n        | Ort.  | SS   | n        | Ort.  | SS   |
| 20-35     | 45       | 908,5 | 50,4 | 50       | 965,1 | 46,0 |
| 65-69     | 34       | 860,7 | 40,1 | 47       | 929,0 | 46,7 |
| 70-74     | 30       | 847,1 | 48,6 | 31       | 944,3 | 48,9 |
| 75-79     | 30       | 837,7 | 42,8 | 33       | 932,7 | 63,2 |
| 80-84     | 30       | 835,5 | 46,3 | 30       | 902,6 | 49,6 |
| 85+       | 30       | 816,8 | 48,4 | 30       | 907,5 | 64,7 |

Genç erişkin erkeklerde alt taraf uzunluğu ortalama 965,1 mm değere sahipken, yaşlı olarak tanımladığımız ilk grupta (65-69 yaş) bu değer 36 mm daha düşüktür. Yaşlı gruplar arasında alt taraf uzunluğunun azalma eğiliminin devam ettiği yukarıda bulunan tabloda da görülmektedir. Bunun yanında toplam değişim miktarına baktığımızda Grup 1 (20-35 yaş) ve Grup 6 (85+ yaş) arasında yaklaşık 40 mm bir fark ortaya çıkmaktadır.

Cinsiyetler karşılaştırıldığında, en dikkat çekici nokta olarak alt taraf uzunluğundaki değişim miktarı öne çıkmaktadır. Her iki cinsiyette de yaşlanma sonucu alt taraf uzunluğu azalma eğiliminde olmasına rağmen, kadınlarda tespit edilen azalma miktarı, erkeklerde tespit edilenden daha fazladır. Ayrıca, tüm yaş gruplarında erkeklerin kadınlardan daha uzun alt taraf uzunluğuna sahip oldukları görülmektedir (Grafik 3.7). Erkeklerin daha uzun alt taraf uzunluğu değerlerine sahip olmakla birlikte kadınların ileri yaşlarda daha fazla azalma göstermesi ilginç bir bulgudur.



**Grafik 3.7:** Alt taraf uzunluğunun yaş gruplarına ve cinsiyete göre değişimi

### 3.2.8. DİZ YÜKSEKLİĞİ

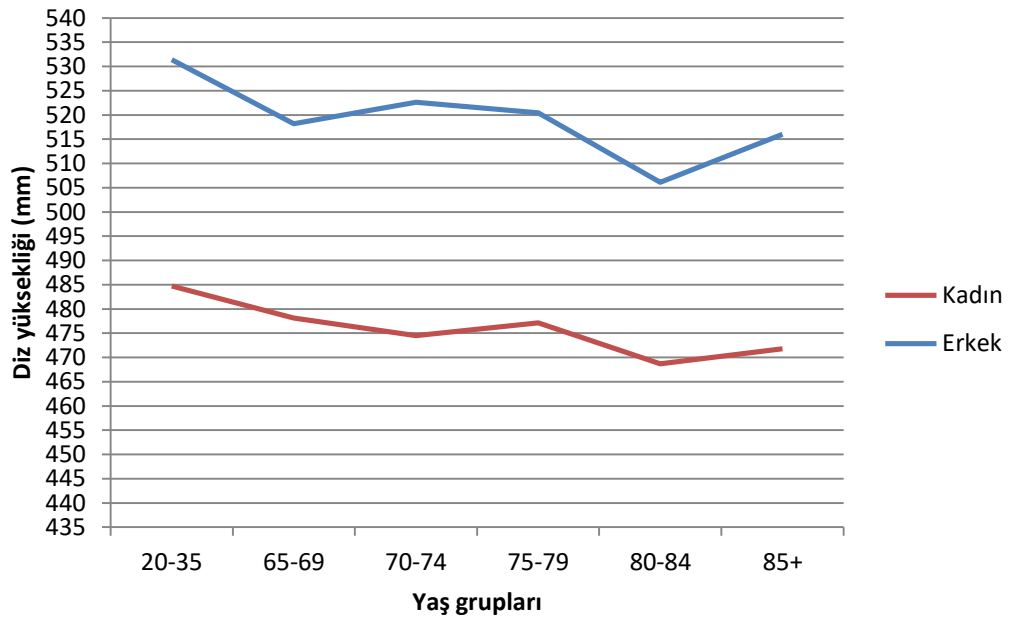
Yaşlanma sürecinde kadınlarda diz yüksekliği değişkeninin azalma gösterdiği Tablo 3.8’de görülmektedir. Söz konusu tabloya bakıldığında Grup 1-2 (20-35/65-69 yaş) arasında 6,6 mm fark bulunmuştur. Diğer yaş gruplarında ise sırasıyla, Grup 2 (65-69 yaş) ve 3’te (70-74 yaş) azalan diz yüksekliği, Grup 4’te (75-79 yaş) artmıştır. Grup 5’te (80-84 yaş) tekrar azalıp, Grup 6’da (85+ yaş) yine artış göstermiştir. Böylelikle kadın bireylerin diz yüksekliği değerlerinde yaş grupları arası inişli çıkışlı bir görünümde olup, genel değerlendirmede azaldığı anlaşılmaktadır.

Erkekler grubunda genel eğilim azalma yönündedir; ancak çalışmamızın kesitsel karakterde olması sebebiyle bazı yaş gruplarında hafif düzeyde de olsa artışlar meydana gelmektedir. Kadınlarda olduğu gibi erkeklerde de inişli çıkışlı bir eğri gösteren değişkenin, yaşlanma sonucu azaldığı elde edilen verilerde açıkça görülmektedir.

**Tablo 3.8:** Kadınlarda ve erkeklerde diz yüksekliğinin (mm) yaş gruplarına göre değişimi

|           | Kadınlar |       |      | Erkekler |       |      |
|-----------|----------|-------|------|----------|-------|------|
| Yaş grubu | n        | Ort.  | SS   | n        | Ort.  | SS   |
| 20-35     | 45       | 484,7 | 17,2 | 50       | 531,4 | 22,9 |
| 65-69     | 34       | 478,1 | 19,6 | 47       | 518,2 | 25,8 |
| 70-74     | 30       | 474,5 | 20,3 | 31       | 522,6 | 21,4 |
| 75-79     | 30       | 477,1 | 23,0 | 33       | 520,4 | 29,2 |
| 80-84     | 30       | 468,7 | 16,3 | 30       | 506,1 | 22,9 |
| 85+       | 30       | 471,8 | 20,3 | 30       | 516,0 | 23,6 |

Gerek Tablo 3.8 ve gerekse Grafik 3.8’den de görüldüğü gibi tüm yaş gruplarında erkeklerin ortalama diz yüksekliği kadınlardan daha yüksek değerlere sahiptir. İki cinsiyet arasındaki fark tüm yaş gruplarında yaklaşık ortalama 45 mm civarında seyretmektedir. Cinsiyet grupları arasında makasın en fazla açıldığı yaş grubu 70-74 olup (Grup 3), en az farkın bulunduğu dilim ise 65-69 (Grup 2) yaş grubudur.



**Grafik 3.8:** Diz yüksekliğinin yaş ve cinsiyete göre değişimi

### 3.2.9. TİBİA UZUNLUĞU

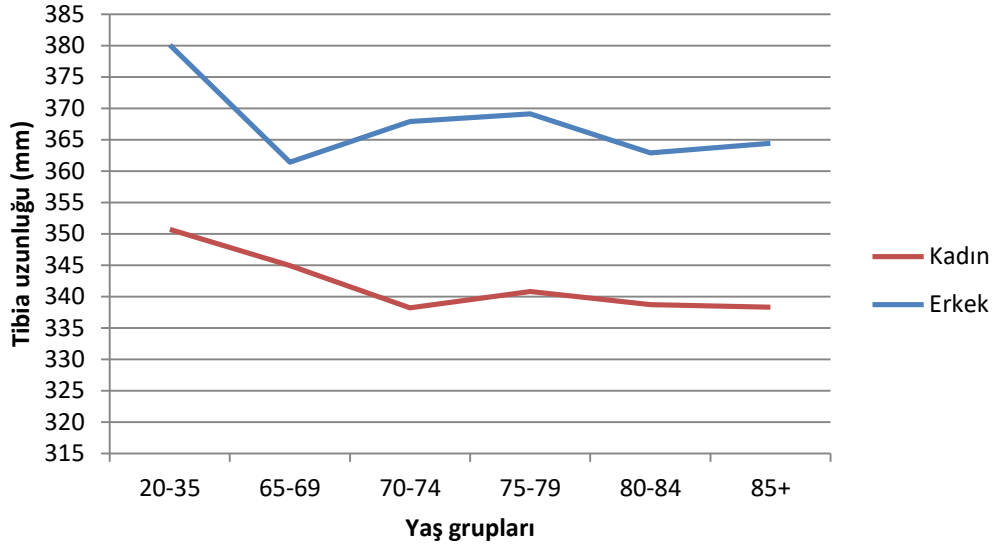
Genç erişkin kadınlarda ortalama 350,7 mm bulunan tibia uzunluğu, yaşlı örneklerin ilk grubunda (65-69 yaş) 344,9 mm olarak tespit edilmiştir. Grup 3'te (70-74 yaş) azalma eğilimini devam ettiren tibia uzunluğu, Grup 4'te (75-79 yaş) hafifçe artış göstererek kadınlarda artışın yaşandığı tek grup olarak öne çıkmaktadır. Grup 5 (80-84 yaş) ve 6'da (85+ yaş) tekrar azalma eğilimine girildiğini ortaya koymaktadır.

Erkeklerde, yaşlı gruplarda tibia uzunluğunun daha kısa değerler verdiğini Tablo 3.9'a baktığımızda söyleyebiliriz. Ancak, söz konusu azalma boy uzunluğu veya alt taraf uzunluğunda tespit edilen azalma kadar belirgin değildir. Cinsiyetler karşılaştırmalı olarak değerlendirildiğinde, erkeklerin tibia uzunluğunun her yaş grubunda kadınlardan daha fazla olduğu ilk elde edilen sonuçlardır. Bir diğer çıktı, her iki cinsiyette de genç ve yaşlı grup arasında tibia uzunluğunda görülen ortalama farklılıklardır ki ileri yaş grupları her daim küçük değerlerle karşımıza çıkmaktadır.

**Tablo 3.9:** Kadınlarda ve erkeklerde tibia uzunluğunun (mm) yaş gruplarına göre değişimi

|           | Kadınlar |       |      | Erkekler |       |      |
|-----------|----------|-------|------|----------|-------|------|
| Yaş grubu | n        | Ort.  | SS   | n        | Ort.  | SS   |
| 20-35     | 45       | 350,7 | 36,4 | 50       | 380,1 | 23,8 |
| 65-69     | 34       | 344,9 | 20,5 | 47       | 361,4 | 25,5 |
| 70-74     | 30       | 338,2 | 22,9 | 31       | 367,9 | 25,1 |
| 75-79     | 30       | 340,8 | 18,8 | 33       | 369,1 | 26,8 |
| 80-84     | 30       | 338,7 | 17,0 | 30       | 362,9 | 20,7 |
| 85+       | 30       | 338,3 | 21,1 | 30       | 364,4 | 19,0 |

Grafik 3.9'dan da görüleceği gibi azalma eğrisinin örüntüsünde bazı farklılıkların olduğu izlenmektedir. Kadınlarda Grup 3'e (70-74 yaş) kadar bir miktar daha belirgin olan azalma eğrisi, bu yaş grubundan itibaren daha düşük düzeyde seyretmektedir. Erkeklerde ise azalma eğrisi Grup 2'ye (65-69 yaş) kadar bir miktar daha belirgin, bu yaş grubundan itibaren daha az belirgin bir eğri söz konusudur.



**Grafik 3.9:** Tibia uzunluğunun yaş ve cinsiyete göre değişimi

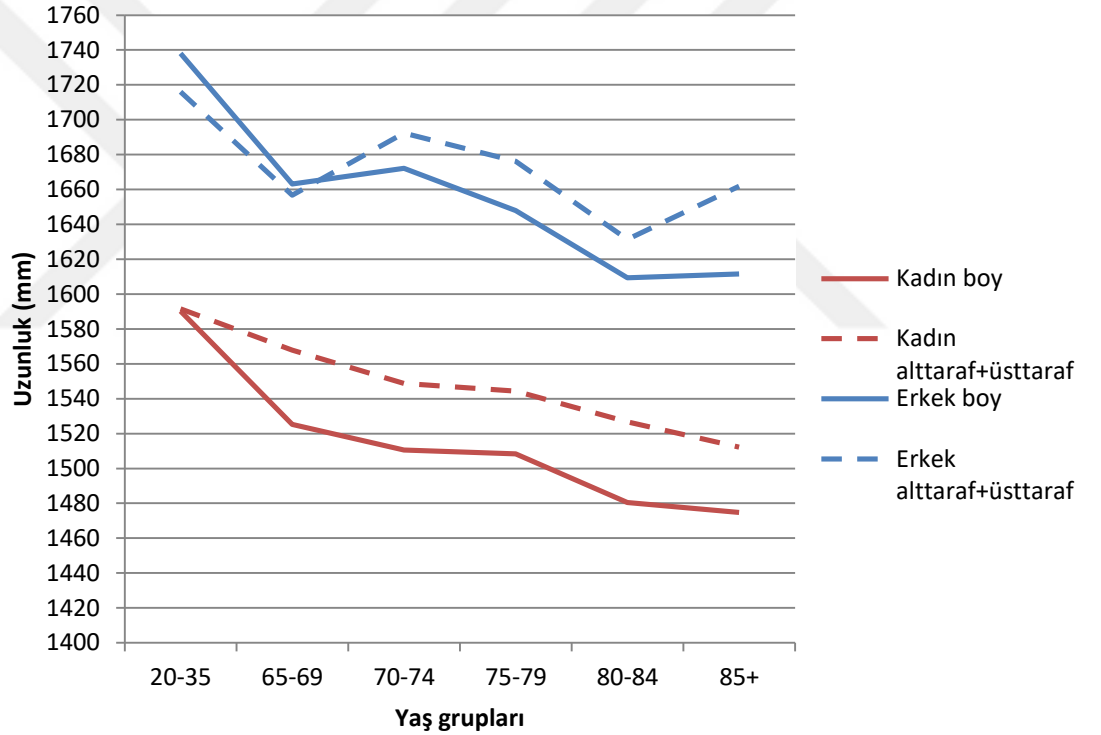
### 3.2.10. ALT TARAF + ÜST TARAF UZUNLUĞU

Yaşlanma sonucu kısalan boy uzunluğuna alternatif olabilecek değişkeni oluşturma çalışmalarımız, bizleri boy uzunluğuna en yakın değerleri gösteren alt taraf ve üst taraf uzunlukları toplamını değerlendirmeye yönlendirmiştir. Alt taraf ve üst taraf uzunluklarını toplayarak oluşturduğumuz bu değişkenin hem kadın hem erkek tüm yaş gruplarında, erkekler daha uzun değerlere sahiptirler.

**Tablo 3.10:** Kadınlarda ve erkeklerde alt taraf + üst taraf uzunluğunun (mm) yaş gruplarına göre değişimi

| Yaş grubu | Kadınlar |        |      | Erkekler |        |       |
|-----------|----------|--------|------|----------|--------|-------|
|           | n        | Ort.   | SS   | n        | Ort.   | SS    |
| 20-35     | 45       | 1591,6 | 74,8 | 50       | 1716,0 | 68,5  |
| 65-69     | 34       | 1567,9 | 57,8 | 47       | 1656,8 | 83,9  |
| 70-74     | 29       | 1548,7 | 76,4 | 31       | 1692,3 | 75,0  |
| 75-79     | 30       | 1544,3 | 72,2 | 33       | 1676,2 | 100,1 |
| 80-84     | 30       | 1526,8 | 70,6 | 30       | 1631,4 | 73,5  |
| 85+       | 30       | 1512,3 | 79,9 | 30       | 1661,8 | 93,2  |

Kadınlarda, genç yaş grubundaki bireyler yaşlı grupta yer alanlardan daha uzun ölçülere sahiptir. Değişkenin ileri yaş gruplarındaki değişimi incelendiğinde ortalama değerlerin azalma eğiliminde olduğu görülür. Azalmanın en fazla gerçekleştiği yaş aralığı yaklaşık 24 mm ile Grup 1-2 (20-35/65-69 yaş) arasındır. Takip eden yaş gruplarında azalma eğiliminin hızı azalmaktadır. Erkeklerde de kadınlara benzer durum söz konusu olup, genç erkeklerin tüm yaşlı gruplardan daha uzun ölçülere sahip olduğu belirlenmiştir. Grup 1 (20-35 yaş) ve Grup 2 (65-69 yaş) arasındaki fark erkeklerde yaklaşık 60 mm olup, kadınlarda belirlenen miktardan (24 mm) ciddi oranda farklılık taşıdığı Grafik 3.10’da görülmektedir.



**Grafik 3.10:** Kadınlarda ve erkeklerde boy uzunluğu ve alt+üst taraf uzunluklarının yaşa göre değişimi

Grafik 3.10’da görüleceği üzere, kadınlarda genç grupta boy ve alt taraf +üst taraf uzunlukları birbirine çok yakın değerlerdedir. İlerleyen yaş gruplarında bu iki değişken arasındaki farkın açıldığı ve yer yer 60 mm ulaştığı görülmektedir. Dikkat çekici bir diğer nokta, boy uzunluğu azalma eğrisinin diğer uzunluğa (alt taraf + üst taraf uzunluğu) göre daha dalgalı bir görünümde olmasıdır. Boy uzunluğu ve alt+üst taraf uzunluğu arasındaki fark genç erişkinlerde yaklaşık 22 mm olup, bu iki

uzunluğun birbirine en yakın olduğu yaş grubu 65-69 (Grup 2) yaş aralığıdır (Grafik 3.10). İki değişken arasındaki farkın en fazla olduğu yaş grubu ise 85+ (Grup 6)'tır.

Her iki cinsiyeti genel olarak değerlendirdiğimizde, yaşlanma sürecinde alt+üst taraf uzunluğu azalma eğilimindedir. Ancak, yaş grupları arasında görülen fark boy uzunluğunda görülenden daha düşük miktardadır.

### 3.2.11. TİBİA + ÜST TARAF UZUNLUĞU

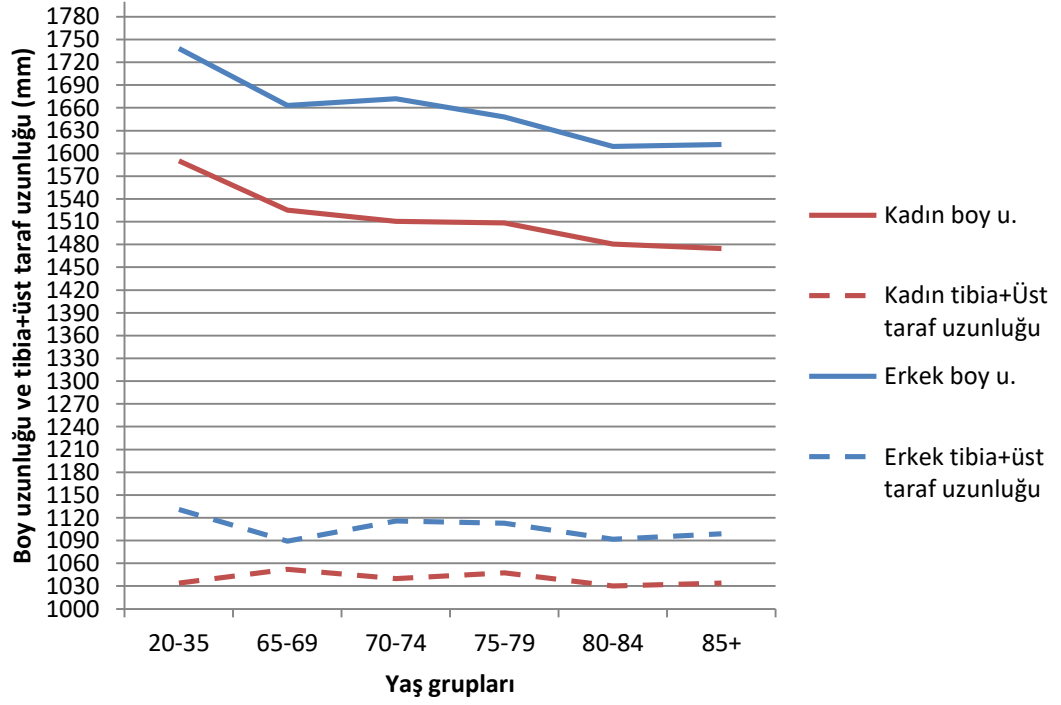
Doğru bir BKİ hesaplamasına ulaşmak için boy uzunluğuna alternatif olarak değerlendirdiğimiz ölçülerden biri de tibia uzunluğu+üst taraf uzunluğudur. Bu iki uzun kemiğin yaşlanma sürecince belirgin olarak kısalma göstermemesi tercih edilmelerinin başlıca gerekçesidir. Oluşturmuş olduğumuz bu yeni değişkenin yaş gruplarına göre dağılımına baktığımızda, genç kadınlarda ortalama uzunluk değerinin 1033,9 mm olduğu görülür. Takip eden yaş gruplarında hafif dalgalanmalar gösterse de yaklaşık aynı değerlerde kalmaya devam etmektedir. İlerleyen yaşla birlikte minimal düzeyde değişim göstermesi, bu değişkenin BKİ hesaplamasında boy uzunluğuna iyi bir alternatif olabileceği anlamına gelmektedir.

**Tablo 3.11:** Kadınlarda ve erkeklerde tibia + üst taraf uzunluğunun (mm) yaş gruplarına göre değişimi

|           | Kadınlar |        |      | Erkekler |        |      |
|-----------|----------|--------|------|----------|--------|------|
| Yaş grubu | n        | Ort.   | SS   | n        | Ort.   | SS   |
| 20-35     | 45       | 1033,9 | 53,8 | 50       | 1131,0 | 48,7 |
| 65-69     | 34       | 1052,0 | 37,7 | 47       | 1089,2 | 64,4 |
| 70-74     | 29       | 1040,0 | 57,4 | 31       | 1115,9 | 55,8 |
| 75-79     | 30       | 1047,4 | 44,6 | 33       | 1112,7 | 70,0 |
| 80-84     | 30       | 1030,0 | 44,9 | 30       | 1091,7 | 51,4 |
| 85+       | 30       | 1033,9 | 55,7 | 30       | 1098,7 | 56,1 |

Yeni oluşturulan değişkenin genç erkeklerde (Grup 1) 1131 mm olduğu bulunmuştur. Yaşın ilerlemesiyle birlikte tibia+üst taraf uzunluğu erkeklerde hafif bir

azalma eğilimi göstermekte olup, azalma yaklaşık 30 mm' yi bulmaktadır. Erkeklerde gözlenen bu değişim örüntüsü kadınlarda görülen sabit kalma eğilimine tam olarak uymasa da diğer uzunlamasına değişkenlerdeki kısılmayla karşılaştırıldığında hayli düşük seviyede kaldığı ifade edilebilir.



**Grafik 3.11:** Kadınlarda ve erkeklerde boy uzunluğu ve tibia+üst taraf uzunluklarının yaşa göre değişimi

Grafik 3.11’de görüldüğü gibi kadınların tibia+üst taraf uzunluk eğrisi, küçük miktarlarda aşağı ve yukarı yönlü hareket etse de genel anlamıyla yatay ilerlemektedir. Erkeklerde ise eğri aynı görünümde olmayıp, aşağı ve yukarı yönlü hareketle daha belirgindir. Dolayısıyla, erkeklerin tibia+üst taraf uzunluk eğrisi yaş grupları arasında dalgalı görünümündedir.

### 3.2.12. DİZ YÜKSEKLİĞİ + ÜST TARAF UZUNLUĞU

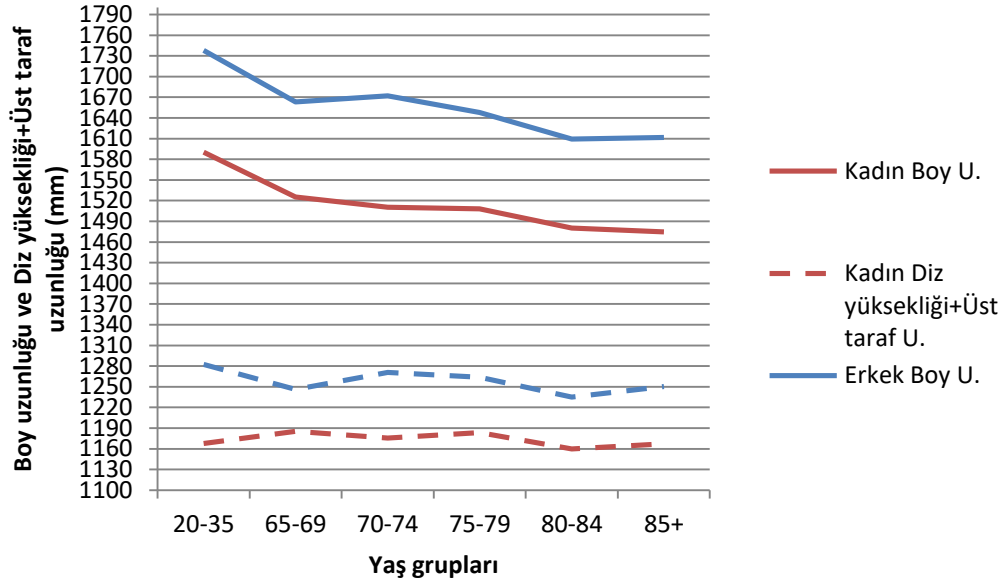
Diz yüksekliği ve üst taraf uzunluğu daha az hata içeren bir BKİ hesaplaması için oluşturduğumuz değişkenlerdendir. Kadınlarda diz yüksekliği+üst taraf uzunluğu Grup 1 (20-35 yaş) ve Grup 6 (85+ yaş) arasında önemli bir fark

göstermez, yalnızca 0,5 mm'dir. Bu iki yaş grubu arasında kalan yaş gruplarında hafif dalgalanmalar gösterir.

Erkeklerde diz yüksekliği+üst taraf uzunluğuna bakıldığında, tüm yaş grupları arasında değerlerde hafif inişli ve çıkışlı bir eğrinin olduğu görülür. Genç erişkin erkek grubu (20-35 yaş) ile en yakın değerlere sahip olan yaş grubu 70-74 yaş grubu (Grup 3) olarak öne çıkmaktadır. Her iki grup arasında yaklaşık 11,5 mm fark olduğu tespit edilmiştir. Yaşlıların ilk gurubu olan 65-69 yaş grubu (Grup 2) ile yaklaşık 36 mm fark tespit edilerek, en büyük fark bu grupta tanımlanmıştır.

**Tablo 3.12:** Kadınlarda ve erkeklerde diz yüksekliği + üst taraf uzunluğunun (mm) yaş gruplarına göre değişimi

|           | Kadınlar |        |      | Erkekler |        |      |
|-----------|----------|--------|------|----------|--------|------|
| Yaş grubu | n        | Ort.   | SS   | n        | Ort.   | SS   |
| 20-35     | 45       | 1167,9 | 46,1 | 50       | 1282,2 | 54,4 |
| 65-69     | 34       | 1185,3 | 41,8 | 47       | 1246,0 | 66,4 |
| 70-74     | 29       | 1175,7 | 56,9 | 31       | 1270,6 | 54,8 |
| 75-79     | 30       | 1183,7 | 53,2 | 33       | 1263,9 | 72,6 |
| 80-84     | 30       | 1160,0 | 51,6 | 30       | 1234,9 | 55,6 |
| 85+       | 30       | 1167,4 | 57,3 | 30       | 1250,3 | 60,1 |



**Grafik 3.12:** Kadınlarda ve erkeklerde boy uzunluğu ve diz yüksekliği+üst taraf uzunluklarının yaşa göre değişimi

Kadınlarda yeni oluşturduğumuz değişkenin değişim eğrisine bakacak olursak, boy uzunluğunun değişim eğrisine göre daha az belirgin olduğunu söylemek gerekir. Erkeklerde de diz yüksekliği+üst taraf uzunluğu değişkeninin değişim eğrisi, boy uzunluğu eğrisine göre daha az belirgin görünümündedir. Boy uzunluğu değişkeni eğrisinin alt ve üst sınırı değerleri yine burada da yeni oluşturulan değişkenin alt ve üst sınırı değerlerinden daha fazladır.

### 3.3. ANTROPOMETRİK BULGULAR GENEL DEĞERLENDİRME

Araştırmamızın amacı kapsamında, ileri yaş gruplarında en az değişim gösteren değişkeni belirlemek gerekmektedir. Bu değişken ya da değişkenlerin belirlenmesi BKİ hesaplamasında daha güvenilir hesaplamalar yapmamıza imkân tanıyacağı umulmaktadır. Bu nedenle yukarıda verdiğimiz betimsel istatistiklere ek olarak değişkenlerin yaş grupları açısından (Grup 2-6) gösterdiği değişim varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmiştir (Tablo 3.13). Analizlere, doğrudan alınan antropometrik ölçülerin yanı sıra bizim sonradan oluşturduğumuz değişkenler de dâhil edilmiştir.

**Tablo 3.13:** Kadınlarda ve erkeklerde antropometrik değişkenlerin varyans analizi (ANOVA)

|                                     | <b>Ortalama Kare</b> | <b>F</b> | <b>Sig.</b> |
|-------------------------------------|----------------------|----------|-------------|
| Ağırlık                             | 2382,6               | 10,77    | 0,000       |
| Boy uzunluğu                        | 167891,9             | 18,75    | 0,000       |
| Beden kitle indeksi (BKİ)           | 506,7                | 17,76    | 0,000       |
| Alt taraf uzunluğu                  | 50386,9              | 12,13    | 0,000       |
| Üst taraf uzunluğu                  | 2305,5               | 1,17     | 0,319       |
| Tibia uzunluğu                      | 2687,6               | 3,55     | 0,004       |
| Yarım kulaç mesafesi                | 28187,4              | 9,35     | 0,000       |
| Kulaç mesafesi                      | 126088,5             | 8,8      | 0,000       |
| Diz yüksekliği                      | 4004,5               | 4,1      | 0,001       |
| Tibia + üst taraf uzunluğu          | 6005,3               | 1,4      | 0,209       |
| Diz yüksekliği + üst taraf uzunluğu | 9381,9               | 1,8      | 0,104       |
| Alt taraf + üst taraf uzunluğu      | 59169,7              | 6,0      | 0,000       |

Söz konusu değerlendirme sonuçlarına baktığımızda yaş ile birlikte en fazla değişim gösteren antropometrik ölçünün boy uzunluğu ( $F=18,75$ ,  $P<0,001$ ) olduğu görülmektedir. Boy uzunluğunu BKİ değişkeni takip etmektedir ( $F=17,76$ ,  $P<0,001$ ). BKİ'nin yaş grupları arasında bu denli farklılık göstermesinin altında yaşlılıkta çok değişen iki değişkenin, yani boy uzunluğu ve vücut ağırlığının yattığını tahmin etmek güç değildir. Doğrudan ölçülen antropometrik değişkenler içerisinde yaşla birlikte en az değişim gösteren ölçü üst taraf uzunluğudur ( $F=1,17$ ,  $P=0,319$ ). Yaşla birlikte en az farklılık gösteren ikinci direkt antropometrik değişken tibia uzunluğudur ( $F=3,55$ ,  $P=0,04$ ).

Araştırmamızda doğrudan alınan ölçülere ek olarak, üç değişken daha hesaplama yoluyla oluşturulmuştur. Oluşturulan bu üç değişkenin yaş grupları açısından nasıl bir değişim gösterdiğine bakılacak olursa (Tablo 3.13), doğrudan alınan ölçülerden daha az değişim gösterdikleri sonucuna ulaşılır. ANOVA sonuçlarına göre yaşla birlikte en az farklılık gösteren değişken tibia + üst taraf

uzunluğu ölçüsüdür ( $F=1,4$ ,  $P=0,209$ ). İkinci sırada diz yüksekliği + üst taraf uzunluğu ölçüsü gelmektedir ( $F=1,8$ ,  $P=0,104$ ).

Varyans analizi sonuçlarını genel olarak değerdendirdiğimizde yaşıla birlikte en az değışim gösteren değışkenin tibia + üst taraf uzunluğu olduğu sonucuna ulaşırız. Dikkat edileceği gibi bu aslında iki değışkenin toplamından oluşmaktadır. Diğer bir ifadeyle üretilmiş bir değışkendir. Yaşıla birlikte en az değışim gösteren doğrudan alınan ölçü ise üst taraf uzunluğudur. Bu durumda, araştırmamızın sorusu açısından iki değışken öne çıkmaktadır: üst taraf uzunluğu ve tibia uzunluğu. Bu iki değışken daha güvenilir BKİ hesaplamaları için kullanılabilir gibi görünmektedir.

### 3.3.1. KORELASYON ANALİZİ

Araştırma kapsamında incelenen tüm katılımcıların (kadınlar + erkekler,  $n = 420$ ) hesaplamaya dahil edilmesiyle bulunan Pearson korelasyon ( $r$ ) değerdleri Tablo 3.14'de sunulmuştur. Öncelikle değışkenlerin yaş ile gösterdiği korelasyon değerdlerine bakmak gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı doğrultusunda, yaş ile birlikte en az değışim gösteren değışkeni tespit etmemiz gerekmektedir. Tablo 3.14'den de görüleceği üzere yaşıla artmasına rağmen en az değışim gösteren değışken üst taraf uzunluğudur ( $r = -0,011$ ). Bunun yanı sıra tibia + üst taraf uzunluğu ( $r = -0,089$ ) ve diz yüksekliği + üst taraf uzunluğu ( $r = -0,097$ ) değışkenleri de yaş ile düşük korelasyona sahiptirler. Korelasyon analizinin sonuçları yaş ile boy uzunluğu arasında yüksek bir negatif ilişki olduğuna işaret etmektedir ( $r = -0,413$ ). Dolayısıyla BKİ'nin hesaplanmasında boy uzunluğunun seçilmesinin yanlış bir seçim olacağı bu bulgularla da ortaya konmuş olmaktadır.

**Tablo 3.14:** Antropometrik değişkenlerin korelasyon matrisi (kadınlar+erkekler, n=420)

|                         | Yaş | Boy uz.  | Üst taraf uz. | Kulaç mesafesi | Yarım kulaç mesafesi | Alt taraf uzunluğu | Diz yük. | Tibia uz. | Alt taraf+üst taraf uz. | Diz yük+üst taraf uz. | Tibia+üst taraf uz. |
|-------------------------|-----|----------|---------------|----------------|----------------------|--------------------|----------|-----------|-------------------------|-----------------------|---------------------|
| Yaş                     | 1   | -0,413** | -0,011        | -0,293**       | -0,301**             | -0,348*            | -0,186** | -0,207**  | -0,238*                 | -0,089                | -0,097*             |
| Boy uz.                 |     | 1        | 0,687**       | 0,865**        | 0,872**              | 0,858*             | 0,889**  | 0,684**   | 0,875*                  | 0,817**               | 0,765*              |
| Üst taraf uz.           |     |          | 1             | 0,721**        | 0,748**              | 0,617*             | 0,777**  | 0,586**   | 0,849*                  | 0,961**               | 0,937*              |
| Kulaç mesafe            |     |          |               | 1              | 0,949**              | 0,760*             | 0,824**  | 0,663**   | 0,826*                  | 0,811**               | 0,779*              |
| Yarım kulaç mesafe      |     |          |               |                | 1                    | 0,785*             | 0,846**  | 0,658**   | 0,852*                  | 0,836**               | 0,795*              |
| Alt taraf uz.           |     |          |               |                |                      | 1                  | 0,785**  | 0,643**   | 0,940*                  | 0,728**               | 0,699*              |
| Diz yük.                |     |          |               |                |                      |                    | 1        | 0,741**   | 0,864*                  | 0,921**               | 0,851*              |
| Tibia uz.               |     |          |               |                |                      |                    |          | 1         | 0,686*                  | 0,689**               | 0,832*              |
| Alt taraf+üst taraf uz. |     |          |               |                |                      |                    |          |           | 1                       | 0,906**               | 0,877*              |
| Diz yük.+üst taraf uz.  |     |          |               |                |                      |                    |          |           |                         | 1                     | 0,954*              |
| Tibia+üst taraf uz.     |     |          |               |                |                      |                    |          |           |                         |                       | 1                   |

Tablo 3.14’de bakılması gereken diğer bir konu da boy uzunluğu ile yüksek korelasyon gösteren değişkenlerin belirlenmesidir. Diğer bir anlatımla, yaş ile düşük korelasyon gösterip boy uzunluğu ile yüksek korelasyon gösteren değişkenlerin hangilerinin olduğunun belirlenmesidir. Boy uzunluğu ile en yüksek korelasyon gösteren değişken diz yüksekliğidir ( $r = 0,889$ ). İkinci sırada alt taraf + üst taraf uzunluğu değişkenidir ( $r = 0,875$ ), üçüncü sırada ise yarım kulaç mesafesi ( $r = 0,872$ ) yer almaktadır.

Korelasyon analizi her iki cinsiyete ayrı ayrı uygulanmıştır. Kadınlar için bulunan korelasyon değerlerine bakıldığında (Tablo 3.15) yaş ile en düşük korelasyon gösteren değişkenlerin in tibia + üst taraf uzunluğu ( $r = 0,008$ ) ve diz yüksekliği + üst taraf uzunluğu ( $r = 0,012$ ) olduğu gözlenmiştir. Korelasyon analizinde merak edilen ikinci konu, boy uzunluğu ile en yüksek ilişkiyi gösteren değişkenleri tespit etmektir. Bu açıdan değerlendirildiğinde boy ile en yüksek korelasyon gösteren değişkenler alt taraf uzunluğu ( $r = 0,830$ ) ve alt taraf + üst taraf uzunluğudur ( $r = 0,806$ ).

**Tablo 3.15:** Kadınlarda antropometrik değişkenlerin korelasyon matrisi (n=199)

|                         | Yaş | Boy uz.  | Üst taraf uz. | Kulaç mesafesi | Yarı m kulaç mesafesi | Alt taraf uzunluğu | Diz yük. | Tibia uz. | Alt taraf+ üst taraf uz. | Diz yük+ üst taraf uz. | Tibia+ üst taraf uz. |
|-------------------------|-----|----------|---------------|----------------|-----------------------|--------------------|----------|-----------|--------------------------|------------------------|----------------------|
| Yaş                     |     | -0,589** | 0,156*        | -0,408**       | -0,393**              | -0,566*            | -0,254** | -0,211**  | -0,339**                 | <b>0,012</b>           | <b>0,008</b>         |
| Boy uz.                 |     |          | 0,415**       | 0,679**        | 0,695**               | <b>0,830*</b>      | 0,735**  | 0,481**   | <b>0,806**</b>           | 0,583**                | 0,549*               |
| Üst taraf uz.           |     |          |               | 0,459**        | 0,534**               | 0,342*             | 0,604**  | 0,276**   | 0,727**                  | 0,950**                | 0,874*               |
| Kulaç mesafe            |     |          |               |                | 0,877**               | 0,571*             | 0,520**  | 0,425**   | 0,641**                  | 0,538**                | 0,553*               |
| Yarım kulaç mesafe      |     |          |               |                |                       | 0,630*             | 0,604**  | 0,411**   | 0,716**                  | 0,619**                | 0,600*               |
| Alt taraf uz.           |     |          |               |                |                       |                    | 0,610**  | 0,484**   | 0,894**                  | 0,483**                | 0,496*               |
| Diz yük.                |     |          |               |                |                       |                    |          | 0,551**   | 0,734**                  | 0,822**                | 0,723*               |
| Tibia uz.               |     |          |               |                |                       |                    |          |           | 0,485**                  | 0,413**                | 0,708*               |
| Alt taraf+üst taraf uz. |     |          |               |                |                       |                    |          |           |                          | 0,807**                | 0,779*               |
| Diz yük.+üst taraf uz.  |     |          |               |                |                       |                    |          |           |                          |                        | 0,907*               |
| Tibia+üst taraf uz.     |     |          |               |                |                       |                    |          |           |                          |                        |                      |

Erkeklerde korelasyon analizi sonuçları Tablo 3.16’da verilmiştir. Bu grupta yaş ile en az ilinti gösteren değişkenler üst taraf uzunluğu ( $r = -0,137$ ) diz yüksekliği + üst taraf uzunluğudur ( $r = -0,190$ ) ve tibia + üst taraf uzunluğudur ( $r = -0,195$ ). Erkeklerde boy uzunluğu ile en yüksek bağıntı gösteren değişkenler ise diz yüksekliği ( $r = 0,831$ ) ve diz yüksekliği değişkenleridir ( $r = 0,822$ ).

**Tablo 3.16:** Erkeklerde antropometrik değişkenlerin korelasyon matrisi (n=221)

|                         | Yaş | Boy uz.  | Üst taraf uz. | Kulaç mesafesi | Yarım kulaç mesafesi | Alt taraf uzunluğu | Diz yük.       | Tibia uz. | Alt taraf+üst taraf uz. | Diz yük+üst taraf uz. | Tibia+üst taraf uz. |
|-------------------------|-----|----------|---------------|----------------|----------------------|--------------------|----------------|-----------|-------------------------|-----------------------|---------------------|
| Yaş                     | 1   | -0,544** | -0,137*       | -0,369**       | -0,382**             | -0,295*            | -0,247**       | -0,245**  | -0,256*                 | -0,190**              | -0,195*             |
| Boy uz.                 |     | 1        | 0,661**       | 0,812**        | 0,831**              | 0,732*             | <b>0,822**</b> | 0,645**   | 0,788*                  | 0,767**               | 0,721*              |
| Üst taraf uz.           |     |          | 1             | 0,748**        | 0,746**              | 0,578*             | 0,764**        | 0,629**   | 0,850*                  | 0,965**               | 0,947*              |
| Kulaç mesafe            |     |          |               | 1              | 0,942**              | 0,650*             | 0,799**        | 0,648**   | 0,777*                  | 0,814**               | 0,780*              |
| Yarım kulaç mesafe      |     |          |               |                | 1                    | 0,681*             | 0,812**        | 0,640**   | 0,795*                  | 0,818**               | 0,777*              |
| Alt taraf uz.           |     |          |               |                |                      | 1                  | 0,684**        | 0,552**   | 0,921*                  | 0,656**               | 0,625*              |
| Diz yük.                |     |          |               |                |                      |                    | 1              | 0,746**   | 0,806*                  | 0,907**               | 0,834*              |
| Tibia uz.               |     |          |               |                |                      |                    |                | 1         | 0,656*                  | 0,715**               | 0,845*              |
| Alt taraf+üst taraf uz. |     |          |               |                |                      |                    |                |           | 1                       | 0,884**               | 0,855*              |
| Diz yük.+üst taraf uz.  |     |          |               |                |                      |                    |                |           |                         | 1                     | 0,958*              |
| Tibia+üst taraf uz.     |     |          |               |                |                      |                    |                |           |                         |                       | 1                   |

Korelasyon analizinden elde edilen bulgular topluca değerlendirildiğinde yaşın ilerlemesine rağmen uzunluğu en az değişim gösteren değişkenlerin üst taraf uzunluğu ile diz yüksekliği/tibia uzunluğu olduğu görülür. Kimi zaman tek başlarına

bu deęiřkenler yař ile en dūřuk korelasyonu gōsterirken kimi zaman da katkıda bulunan ikili deęiřkenlerden biri olmaktadır. Boy uzunluęu ile en yūkek korelasyon gōsteren deęiřkene bakacak olursak alt taraf uzunluęunun ve diz yūkseklilięinin öne çıktıęı sōylenabilir.

### 3.3.2. REGRESYON ANALİZİ

Korelasyon analizinde olduęu gibi regresyon analizinde de yař ile en dūřuk iliřki gōsteren model aranmıřtır. Regresyon analizleri yařlı grupta ve cinsiyet gruplarına gōre ayrı ayrı yapılmıřtır. Tablo 3.17'den de gōrūleceęi gibi kadınlarda yařla en dūřuk iliřki gōsteren regresyon modeli tibia uzunluęunun hesaba katıldıęı modeldir. Bunu ūst taraf uzunluęu deęiřkeninin yer aldıęı model takip etmektedir. Her iki deęiřkenin yer aldıęı modelde de  $adjR^2$  deęerleri sıfıra yakın çıkmaktadır. Bu, sōz konusu deęiřkenlerin yař ile birlikte minimal dūzeyde deęiřim gōsterdięini ortaya koymaktadır.

Erkeklerde hesaplanan regresyon eşitliklerine bakılacak olursa (Tablo 3.17), kadınlarda bulunan sonuēlara benzer bulgulara ulaşıldığı ifade edilebilir. Bu cinsiyet grubunda da ūst taraf uzunluğu ve tibia uzunluğu değişkenleri aranan değişkenler olarak karşımıza çıkmaktadır. Her iki modelde de bulunan  $adjR^2$  değerleri sıfıra çok yakın olup, yař ile birlikte çok az değişim geēirdikleri anlaşılmaktadır.

**Tablo 3.17:** Çalışma grubunda yaş ile diğer antropometrik ölçüler arasında kurulan regresyon eşitlikleri

|       | Eşitlik                                              | AdjR <sup>2</sup> | F            | Sig.         |
|-------|------------------------------------------------------|-------------------|--------------|--------------|
| Kadın | Yaş= -0,039*Boy uzunluğu+134,3                       | 0,091             | 16,4         | 0,000        |
|       | <b>Yaş= -0,025*Üst taraf uzunluğu+93,3</b>           | <b>0,008</b>      | <b>2,3</b>   | <b>0,134</b> |
|       | Yaş= -0,016*Kulaç mesafesi+99,7                      | 0,035             | 6,5          | 0,012        |
|       | Yaş= -0,031*Yarım kulaç mesafesi+99,4                | 0,026             | 5,0          | 0,027        |
|       | Yaş= -0,048*Alt taraf uzunluğu+116,1                 | 0,085             | 15,2         | 0,000        |
|       | Yaş= -0,045*Diz yüksekliği+97,1                      | 0,008             | 2,2          | 0,136        |
|       | <b>Yaş= -0,037*Tibia uzunluğu+88,1</b>               | <b>0,003</b>      | <b>1,5</b>   | <b>0,227</b> |
|       | Yaş= -0,026*(Alt taraf+üst taraf uzunluğu)+116,1     | 0,059             | 10,5         | 0,001        |
|       | Yaş= -0,021*(Tibia+üst taraf uzunluğu)+97,2          | 0,011             | 2,7          | 0,102        |
|       | Yaş= -0,019*(Diz yüksekliği+üst taraf uzunluğu)+97,5 | 0,010             | 2,6          | 0,111        |
|       | Yaş= -0,033*Boy uzunluğu+129,4                       | 0,092             | 18,3         | 0,000        |
| Erkek | <b>Yaş= -0,001*Üst taraf uzunluğu+75,9</b>           | <b>-0,006</b>     | <b>0,002</b> | <b>0,961</b> |
|       | Yaş= -0,017*Kulaç mesafesi+104,2                     | 0,033             | 6,8          | 0,010        |
|       | Yaş= -0,040*Yarım kulaç mesafesi+109,1               | 0,048             | 9,5          | 0,002        |
|       | Yaş= -0,012*Alt taraf uzunluğu+86,6                  | 0,002             | 1,3          | 0,252        |
|       | Yaş= -0,032*Diz yüksekliği+91,9                      | 0,005             | 1,9          | 0,168        |
|       | Yaş= 0,004*Tibia uzunluğu+73,8                       | -0,006            | 0,03         | 0,858        |
|       | Yaş= -0,005*(Alt taraf+üst taraf uzunluğu)+83,8      | -0,003            | 0,6          | 0,453        |
|       | <b>Yaş= 0,000*(Tibia+üst taraf uzunluğu)+75,0</b>    | <b>-0,006</b>     | <b>0,001</b> | <b>0,971</b> |
|       | Yaş= -0,005*(Diz yüksekliği+üst taraf uzunluğu)+82,1 | -0,004            | 0,3          | 0,562        |
|       |                                                      |                   |              |              |

Regresyon analizinde ayrıca boy uzunluğu ile diğer değişkenlerin ilişki tarzları incelendi. Tablo 3.18’den de görüleceği gibi, kadınlarda alt taraf + üst taraf uzunluğu ve alt taraf uzunluğu boy ile en yakın ilişkiyi gösteren değişkenlerdir. Bunun araştırmamız açısından anlamı, boy uzunluğuna alternatif aradığımızda en uygun olan değişkenlerin alt taraf ve üst taraf uzunluğu olduğudur.

Erkekler için oluşturulan regresyon eşitliklerinde diz yüksekliği değişkeni ön plana çıkmaktadır. Erkeklerde bu değişkeni, yarım kulaç mesafesi ile diz yüksekliği + üst taraf uzunluğunun yer aldığı değişkenlerin oluşturduğu değişkenler dikkati çekmektedir. Yarım kulaç mesafesinin yanında diz yüksekliği ve üst taraf uzunluğu

değişkenlerinin ön plana çıkması kadınlardaki duruma benzer bir tablonun olduğunu ortaya koymaktadır.

**Tablo 3.18:** Çalışma grubunda boy uzunluğu ile diğer antropometrik ölçüler arasında kurulan regresyon eşitlikleri

|       | Eşitlik                                                | AdjR <sup>2</sup> | F            | Sig.         |
|-------|--------------------------------------------------------|-------------------|--------------|--------------|
| Kadın | Boy= 1,095*Üst taraf uzunluğu+732,7                    | 0,440             | 120,4        | 0,000        |
|       | Boy= 0,375*Kulaç mesafesi+929,6                        | 0,359             | 86,8         | 0,000        |
|       | Boy= 0,877*Yarım kulaç mesafesi+823,0                  | 0,406             | 105,5        | 0,000        |
|       | <b>Boy= 0,969*Alt taraf uzunluğu+686,3</b>             | <b>0,576</b>      | <b>209,2</b> | <b>0,000</b> |
|       | Boy= 2,212*Diz yüksekliği+451,6                        | 0,545             | 184,5        | 0,000        |
|       | Boy= 1,452*Tibia uzunluğu+1006,4                       | 0,232             | 47,3         | 0,000        |
|       | <b>Boy= 0,673*(Alt taraf+üst taraf uzunluğu)+462,5</b> | <b>0,677</b>      | <b>319,6</b> | <b>0,000</b> |
|       | Boy= 0,870*(Tibia+üst taraf uzunluğu)+594,4            | 0,494             | 149,1        | 0,000        |
|       | Boy= 0,849*(Diz yüksekliği+üst taraf uzunluğu)+503,0   | 0,552             | 188,1        | 0,000        |
|       |                                                        |                   |              |              |
| Erkek | Boy= 1,161*Üst taraf uzunluğu+789,2                    | 0,457             | 143,8        | 0,000        |
|       | Boy= 0,638*Kulaç mesafesi+563,4                        | 0,612             | 267,5        | 0,000        |
|       | <b>Boy= 1,308*Yarım kulaç mesafesi+535,2</b>           | <b>0,635</b>      | <b>296,9</b> | <b>0,000</b> |
|       | Boy= 0,936*Alt taraf uzunluğu+775,4                    | 0,509             | 177,4        | 0,000        |
|       | <b>Boy= 2,417*Diz yüksekliği+394,0</b>                 | <b>0,707</b>      | <b>411,5</b> | <b>0,000</b> |
|       | Boy= 1,952*Tibia uzunluğu+931,1                        | 0,410             | 118,9        | 0,000        |
|       | Boy= 0,651*(Alt taraf+üst taraf uzunluğu)+560,3        | 0,612             | 269,1        | 0,000        |
|       | Boy= 0,860*(Tibia+üst taraf uzunluğu)+696,4            | 0,520             | 185,1        | 0,000        |
|       | Boy= 0,900*(Diz yüksekliği+üst taraf uzunluğu)+515,4   | 0,618             | 276,5        | 0,000        |

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **TARTIŞMA**

Tartışma bölümünde üç ana konu ele alınıp irdelenmektedir. Ele alınan ilk konu, yaşlılık döneminde insan bedeninin boyutlarında meydana gelen değişimlerdir. İncelediğimiz antropometrik ölçülerin yaşlılık dönemindeki değişimi genç yaş grubuyla karşılaştırılarak ve literatür verileri de dikkate alınarak ortaya konulmaktadır. İkinci olarak, korelasyon ve regresyon analizinin sonuçlarına göre hangi değişkenlerin BKİ hesaplamalarında boy uzunluğuna alternatif olarak kullanılabileceği sorusuna cevap aranmaktadır. Tartışma başlığı altında son olarak, alternatif olarak önerilen değişkenlerin BKİ hesaplamalarında etkili olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmaktadır.

#### **4.1. YAŞLILIK DÖNEMİNDE İNSAN BOYUTLARININ DEĞİŞİMİ**

İnsan vücudunun ölçülmesi anlamına gelen antropometri, insan bedenini boyut, biçim ve bileşim yönünden incelemektedir. Bu anlamda antropometri, insan vücudunu hem bütün olarak, hem de vücudun alt bölümlerini ve organlarını ölçerek ele almaktadır. Antropometri tekniğinin kullanıldığı bu çalışmada, ilk olarak yaşlanma sonucu hangi vücut bölümünün ya da boyutsal değişkenlerin belirgin değişikliğe uğradığı sorusuna cevap aranmıştır.

Bilindiği üzere boy uzunluğu insan bedeninin toplam uzunluğunu ifade eder. Bu nedenle yaşlılık döneminde boy uzunluğundaki değişim ilk ele alınması gereken değişkendir. Yaşlanma sürecinde boy uzunluğunun ne zaman kısaltmaya başladığı sorusu hakkında birbirinden farklı görüşler bulunsada hemen hemen tüm çalışmalar boy uzunluğunda kısaltmaların olduğu konusunda hemfikirdirler (Miall ve diğ., 1967; Friedlaender ve diğ., 1977; Cline ve diğ., 1989; Chumlea ve Baumgartner, 1989; Chandler ve Bock, 1991; Perissinotto ve diğ., 2002; Tulay ve Bosi, 2002; Özer, 2008; WHO, 1995; Özer ve diğ., 2007). Bunu gerek kesitsel gerekse uzunlamasına teknikle yapılan çalışmalarda görebiliriz.

Çalışmamızın kesitsel verileri incelendiğinde 65-69 (Grup 2) yaş grubundan başlayıp 85+ yaş (Grup 6) grubuna gelindiğinde boy uzunluğunda ortalama -50 mm farklılığın olduğu gözlenmektedir. Atamtürk (2010) bu değeri 44 mm olarak tespit ederken, Chumlea ve diğ. (1988) 50 mm, Dey ve diğ. (1999) ise 45 mm olarak bulmuşlardır. Yukarıda belirtilen araştırmaların verileri birlikte değerlendirildiğinde, yaşlı insanlarda 65'inden başlayıp 85+ dönemine kadar geçen sürede boy uzunluklarında toplamda yaklaşık 5 cm kısalma olduğu kabul edilebilir.

Yaşlılık döneminde boy uzunluğunun değişimini inceleyen çalışmalarda 5 veya 10 yıllık zaman dilimlerinin esas alındığı görülmektedir. 10 yıllık zaman dilimini dikkate alan araştırmalarda boy uzunluğunun 15-30 mm kısaldığı ileri sürülmektedir (Chumlea ve Baumgartner, 1989; WHO, 1995; Gavriilidou ve diğ., 2015). Diğer taraftan Dequeker ve diğ. (1969) bu değerini daha az olduğunu öne sürmüştür (13 mm). Elinizdeki çalışma her ne kadar yaş gruplarını 5'er yıl aryla değerlendirmiş olsa da boy uzunluğunda gözlenen değişimi 10 yıllık zaman dilimleri için de hesaplamak mümkündür. Buna göre bizim çalışmamızda ortalama boy uzunluğu değerinde yaklaşık 20 mm düşüşün olduğu gözlenmiştir. Hesapladığımız bu değer literatürde bulunan diğer çalışmalarla benzerlik gösterdiğini söyleyebiliriz.

Birinci Bölümde (1.3. BKİ ve Boy Uzunluğunun Yaşla Birlikte Azalması) de belirtildiği üzere boy uzunluğunun ileri yaş gruplarında azalmasının bir nedeni de seküler değişimdir. Örneklemimizde boy uzunluğunda yaşanan kısalma üzerinde seküler değişimin etkisi nedir sorusuna odaklandığımızda, çalışmamızın kesitsel özellikte olduğunu ve seküler değişimin etkisini tespit etmede sınırlı kaldığını belirtmemiz gerekir. Ancak, literatür araştırmalara dayalı olarak konuya açıklık getirmek mümkündür. Duyar (1995, 2010) ülkemizde seküler değişimin pozitif yönde olduğunu, ancak Batı Avrupa ve Kuzey Amerika toplumlarının gerisinde seyrettiğini belirtmiştir. Bir diğer çalışmada da (Özer ve Özdemir, 2020) ülkemizde pozitif seküler eğilimin 1950'li yıllarda başladığı belirtilmiştir. Duyar (2010) ise söz konusu eğilimin 1960 sonrasına başladığına işaret etmektedir. Bu tespitlerden yola çıkarak, ülkemizde pozitif seküler eğilimin gözlenmeye başlama döneminin örneklemimizde yer alanların bir bölümünü etkilediğini, ancak bu etkilenmenin sınırlı düzeyde olduğunu ileri sürebiliriz. Durumu şu rakamlar üzerinden daha iyi

açıklayabiliriz. İnceleme grubumuzda 65 yaşındaki kişiler 1954-1955 yıllarında, 85 yaşındakiler ise 1934-1935 yıllarında doğmuşlardır. Yukarıdaki veriler göz önüne alınarak, Türkiye’de boy uzunluğundaki pozitif seküler değişimin 1950-1960 döneminde başladığı kabul edilirse örneklemimizin bu eğilimden sınırlı düzeyde etkili olduğu ifade edilebilir.

Yukarıda, yaşlılık döneminde boy uzunluğunun kısalması cinsiyet farkı gözetmeden incelenmiştir. Ancak bu değişimin cinsiyetler açısından farklı olup olmadığı konusuna da değinilmelidir. Çalışmamızda kadınlarda Grup 2 (65-69 yaş) ve Grup 6 (85+ yaş) arasında boyda ortalama kısalma yaklaşık 50 mm, erkeklerde ise 51 mm olarak görülmektedir. Diğer bir anlatımla, her iki cinsiyette de boydaki azalma yaklaşık aynıdır. Chumlea ve arkadaşları (1988) kadınların 48 mm erkeklerin ise 50 mm boy uzunluğunun kısaldığını belirterek çalışmamıza benzer sonuçlar elde etmiştir. Diğer taraftan bazı araştırmacılar (Santos ve diğ., 2004; Setiati ve diğ., 2010; Reddy ve Rao, 2010; Kuczmarski ve diğ., 2000) kadınların erkeklerden daha fazla boyunun kısaldığını öne sürmüşlerdir. Bunlardan, Santos ve arkadaşları (2004) kadınların erkeklerden 13 mm, Pini ve arkadaşları ise (2001) 20 mm daha fazla boyunun kısaldığını açıklamışlardır.

Yaşlılık döneminde değişime uğrayan bir diğer değişken de vücut ağırlığıdır. Ancak vücut ağırlığının değişim örüntüsü, en azından yaşlılığın başlangıç dönemlerinde, boydan farklıdır. Çalışmamızda genç grup ve yaşlı grup arasında ağırlık değişimine bakıldığında yaşlılık evresinin başlangıç aşamasına kadar hem kadınlarda hem erkeklerde ağırlıkta artışın olduğu görülmektedir. Takip eden yaş gruplarındaysa (Grup 2-6) ortalama ağırlık değerinin yaklaşık 15 kg azaldığı tespit edilmiştir. Her ne kadar yaşlılık döneminde ağırlığın azalma miktarı çalışmalar arasında farklılık gösterse de çalışmamızda elde ettiğimiz değerin (15 kg) diğer araştırmaların sonuçlarından daha fazla olduğu dikkat çekmektedir. Bu çalışmalardan Weinbrenner ve diğ. (2006) 9 kg, Baumgartner ve diğ. (1995) 7 kg, Sanchez-Garcia ve diğ. (2007) ise 5 kg azalma tespit etmişlerdir. Bu bulgular, günümüzde yaşlılarda vücut ağırlığında seküler artışların olabileceği düşüncesini akla getirmektedir.

Yaşlı grupta vücut ağırlığındaki değişimi cinsiyetler açısından da ele almakta yarar vardır. Ağırlık değişiminin cinsiyetler arasında farklılık gösterdiğini vurgulayan Chumlea ve arkadaşları (1988) erkeklerin yaşlılık döneminde sürekli kilo

kaybettiğini, kadınlarinsa 65-75 arasında kilo artışı gösterip devamında kilo kaybettiğini öne sürmüştür. Çalışmamızın ağırlık konusundaki çıktılarına baktığımızda, Chumlea'nın çizmiş olduğu tablonun çalışmamızdaki erkekler için geçerli olduğu görülmektedir; kadınlardaysa, Chumlea ve arkadaşlarının (1988) belirttiğinin aksine 65-75 yaş arasında vücut ağırlığı azalma eğilimindedir.

Yaşlılık döneminde boy ve ağırlık değişkenlerinin farklı değişim örüntüsü sergilemeleri, BKİ'nin bu değişimlerden etkilenmesini kaçınılmaz kılmıştır. Çalışmamızın bulgularına baktığımızda özellikle ağırlığın 65 yaşına kadar artış göstermesi buna karşılık boy uzunluğunun kısılması nedeniyle, BKİ yaş grupları arasında Grup 2'de en zirve noktaya ulaşmaktadır. Yaşlılık dönemi ile beraber BKİ'ni oluşturan bu iki değişkenin farklı hızlarda azalıyor olması, Grup 2'den (65-69 yaş) Grup 6'ya (85+ yaş) ortalama BKİ değerinin yaklaşık 4 birim azalmasıyla sonuçlanmaktadır. Böylelikle, yaşlılık döneminde BKİ yaklaşık %13 oranında azalmıştır. Diğer araştırmacılar tarafından yapılan incelemelerin sonuçları da BKİ değerinin azalma eğiliminde olduğunu ortaya koymaktadır (Perissinotto ve diğ., 2002). Yalnız oranlar karşılaştırıldığında çalışmamızda çıkan sonuç diğer araştırmalara göre BKİ'nin daha fazla değiştiğini ortaya koymaktadır. Bunlardan bazılarının ulaştığı sonuçlar şöyledir: Weinbrenner ve diğ. (2006) %7, Gavrilidou ve diğ. (2015) %8,2.

Yaşlanma sürecinde değişim gösteren antropometrik değişkenlerden biri de kulaç mesafesidir. Araştırmamızda kulaç mesafesinin Grup 2 (65-69 yaş) ve Grup 6 (85+ yaş) arasında 48 mm (%3,2) azaldığı görülmüştür. Diğer çalışmalara baktığımızda, kulaç mesafesindeki azalmayı McPherson ve diğ. (1978) 40 mm (%2,3), Kwok ve diğ. (2002) 80 mm (%5) bulmuşlardır. Bu sonuçlar üzerinden değerlendirecek, araştırmamız literatürde bulunan çalışmaları desteklemektedir. Bu konuda farklı bir yaklaşım getiren Dequeker ve diğ. (1969) kulaç mesafesinin yaşlanma sürecinde değişmediğini öne sürmüştür.

Yarım kulaç mesafesinin değişim örüntüsüne baktığımızda yaşlılık dönemi içerisinde 22 mm (%2,9) azaldığı gözlenmiştir. Shahr ve Pooy (2003) yarım kulaç mesafesini inceleyen nadir araştırmacılardandır. Bu iki araştırmacı yaşlılık döneminde yarım kulaç mesafesinin 19 mm (%2) azaldığını öne sürerek, çalışmamızın bu değişken hakkındaki çıktısını desteklemiştir.

Üst taraf uzunluğunu ele aldığımızda, çalışmamızda yer alan değişkenler arasında en az değişim gösteren antropometrik değişken olarak öne çıkmaktadır. Rakamlar üzerinden açıklayacak olursak, çalışmamızda üst taraf uzunluğu Grup 2 (65-69 yaş) ve Grup 6 (85+ yaş) arasında ortalama 3 mm azalmakta ve bu değer oransal olarak %0,3'e tekabül etmektedir. Sethi ve arkadaşlarının (1995) çalışmasında azalma miktarı 6 mm (%0,9) olarak bulunmuştur. Diğer araştırmacılar da üst taraf uzunluğunun en az değişim gösteren değişkenlerden biri olduğunu desteklemektedir (Mitchell ve Lipschitz, 1982; Sethi ve diğ., 1995).

Alt taraf uzunluğu yaşlılık döneminde (Grup 2-Grup 6) 33 mm (%3,7) azalmaktadır. Burada dikkat çekici nokta, kadınların alt taraf uzunluğunun erkeklerden daha fazla kısılmasıdır. Kadınlarda alt taraf uzunluğu 44 mm kısılırken, erkeklerde 22 mm kısılmaktadır. Atamtürk (2010) çalışmasında benzer şekilde kadınların erkeklerden daha fazla alt taraf uzunluğu kısılmasına maruz kaldıklarını belirtmiştir. Atamtürk'ün çalışmasında değişkenin ortalama kısılma miktarı 18 mm (%2,1) bulunurken, erkeklerde görülen kısılma miktarı 5 mm, kadınlarda ise 30 mm'dir.

Diz yüksekliğinin yaşlanma sonucu az miktarda değişim gösteren değişkenlerden biri olduğundan Bulgular bölümünde bahsetmiştik. Örneklemimizin geneli için Grup 2 (65-69 yaş) ve Grup 6 (85+ yaş) arasında gözlenen azalma miktarı 4,5 mm'dir. Değişime oransal olarak baktığımızda %0,9 rakamıyla karşılarız. Elde ettiğimiz verileri diğer araştırmaların verileri ile karşılaştırdığımızda genelde çalışmamızı destekleyen sonuçlara ulaşıldığını ifade edebiliriz. Örneğin Baumgartner ve diğ. (1995) diz yüksekliğinin yaşlanma döneminde 5 mm (%0,9) ve Karadag ve diğ. (2012) ise 4 mm (%0,9) azalmanın olduğunu belirtmişlerdir. Diğer taraftan Pini ve arkadaşları (2001) diz yüksekliğinde azalma miktarını 20 mm (%4) bularak bu konuda farklı bir sonuç ortaya koymuşlardır.

Araştırmamızda bulunan değişkenler arasında yaşlanma sonucu az değişim gösteren ölçülerden biri de tibia uzunluğudur. Bu değişkenin değişim örüntüsüne yakından baktığımızda, yaşlılık döneminde 3 mm kısaldığı (%0,9) görülmektedir. Trotter ve Gleser'in (1959) çalışmasında ise tibia uzunluğundaki ortalama kısılma 9 mm olarak bulunmuştur. Bu çalışmanın bulgularının araştırmamızın sonuçlarını desteklediği söylenebilir. Tibia yaşlanma sürecinde en az değişen uzun kemiklerden

biri olduğundan, boy uzunluğu hesaplaması çalışmalarında da güvenilir bulunarak kullanılmıştır (Duyar ve Pelin, 2003; Pelin ve Duyar, 2003).

Bu alt başlık için genel bir değerlendirme yapacak olursak antropometrik değişkenlerden boy, ağırlık ve BKİ değerlerinin yaşlılık döneminde belirgin şekilde azalma gösterdiği anlaşılmıştır. Benzer şekilde kulaç mesafesi ve yarım kulaç mesafesinde de azalmalar meydana gelmektedir. Alt taraf uzunluğunda özellikle kadınlarda gözlenen kısılma dikkat çekmektedir. Bu durumda üst taraf uzunluğu, diz yüksekliği ve tibia uzunluğu değişkenleri yaşlılık döneminde en az değişim gösteren ölçüler olarak öne çıkmaktadırlar.

## **4.2. ALTERNATİF DEĞİŞKENLER**

Tezimizin amacı açısından, yaşlanma sonucu kısalan boy uzunluğuna alternatif olabilecek değişkenleri belirlemek önem taşımaktadır. Bu alt başlıkta değişkenlerin boy uzunluğuna alternatif olabilme potansiyelleri değerlendirilmektedir. Bu değişkenlerden ilki kulaç ve yarım kulaç mesafesidir. Kulaç mesafesinin boy uzunluğu ile yüksek korelasyon gösterdiği öne sürülmektedir (Mohanty ve diğ., 2001; Ter Goon ve diğ., 2011; Uzun ve diğ., 2018; Popovic, 2018). Bu fikri öne sürenlerden Dequeker ve diğ. (1969) boy uzunluğu ve kulaç mesafesinin birbirine oranından yararlanarak, kulaç mesafesinin boy uzunluğu hesaplamasında etkili bir değişken olabileceğini belirtmiştir. Bu araştırmacıya göre erişkinlik döneminde boy uzunluğunun kulaç mesafesine oranı 1'e eşit olmalıdır. Ancak gerek Omran ve Morley'in (2000) çalışmasında, gerekse diğer araştırmacıların çalışmalarında, yaşlılık döneminde boy uzunluğu ve kulaç mesafesi arasında belirgin farklar olduğu ortaya çıkmıştır. Örneğin Friedlaender ve diğ. (1977) boy uzunluğu ile kulaç mesafesi arasında 7,7 cm, Omran ve Morley (2000) 7,3 cm fark bulmuşlardır.

Uzun kemiklerin yaşlanma döneminde uzunluk yönünden belirgin ölçüde değişikliğe uğramayacağı bilinmesine rağmen çalışmamızda kulaç mesafesinin bariz biçimde azaldığı görülmektedir (bkz. Tablo 3.5 ve Grafik 3.5). Nedenlerine değinecek olursak, gerek alan araştırmamız sırasında edindiğimiz gözlemler ve

gerekse literatürden sağlanan bilgilere göre yaşlı kişiler bu ölçünün alımı esnasında kollarını tam olarak açamamaktadırlar. Zayıflayan eklem hareketleri dirseklerin tamamıyla açılımını güçleştirmektedir (Mitchell ve Lipschitz, 1982). Nitekim, verilerimizden oluşturduğumuz regresyon ve korelasyon analizlerinde kulaç mesafesi boy uzunluğu ile ileri düzeyde ilinti göstermemektedir (Tablo 3.14). Saydığımız bu gerekçelerle kulaç mesafesinin ve bunun bir alt değişkeni olan yarım kulaç mesafesinin boy uzunluğuna alternatif olarak kullanılması mümkün görünmemektedir.

Boy uzunluğuna alternatif olarak düşünülebilecek bir diğer değişken de alt taraf uzunluğudur. Alt taraf uzunluğu değişkenini incelersek, bu ölçünün yaşlılık döneminde kısaldığını hem verilerimizden hem de Atamtürk (2010) ve Kim ve arkadaşlarının (2008) çalışmalarından anlamaktayız. Her ne kadar uzun kemiklerin yaşlanma sürecinde belirgin bir kısıalma göstermediği fikri araştırmalarda karşımıza çıksa da (Dequeker ve diğ., 1969; Karadag ve diğ., 2012) yaşlı kişilerin ölçüm için anatomik zorluklar yaşamış olması, bu değişkenin bir miktar kısa değerler vermesine neden olduğu söylenebilir. Bu noktada alt taraf uzunluğunun ağırlık ile olan bağıntı durumunu açıklamak gerekir. Alt taraf uzunluğu içerisinde yer alan değişkenlerden (femur, tibia ve diz yüksekliği) kaynaklı birden fazla eklem alanı bulunmaktadır. Söz konusu eklemlerin vücudun ağırlığını taşıması ve yaşlanmayla beraber eklemler arası mesafenin daralmasından dolayı alt taraf uzunluğunda kısıalma görülmektedir. Üst taraf uzunluğunda da eklemler bulunmaktadır ama bu eklemler vücut ağırlığını taşımamaktadır. Diğer taraftan, alt taraf uzunluğunun iki alt değişkeni olan diz yüksekliği ve tibia uzunluğunu ayrı ayrı değerlendirdiğimizde bu iki değişkenin boy uzunluğu ile yüksek korelasyon taşıdığı gözlenmektedir.

Diz yüksekliğinin boy uzunluğuna alternatif olabilecek bir ölçü olduğunu regresyon ve korelasyon analizlerinde açık bir şekilde görebiliriz (bkz. Tablo 3.14). Yaşlı nüfus üzerinde yapılan pek çok çalışmada da diz yüksekliğinin boy uzunluğunu tahmin etmede güvenilir bir değişken olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Chumlea ve Guo, 1992; Chumlea ve diğ., 1994). Roubenoff ve Wilson (1993) bu değişkenin güvenilir ve etkili bulunmasını, yaşlanma sürecinde oluşabilen osteoporoz ve osteoartrit gibi bozuklukların diz yüksekliğini etkilemediği fikrine dayandırmaktadır.

Çalışmamızda tibia uzunluğunun boy uzunluğu ile yüksek korelasyon gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 3.14). Nitekim Pelin ve Duyar (2003) da boy uzunluğu hesaplamalarında tibia uzunluğunun güvenilir sonuçlar sağladığını belirtmektedirler. Diğer taraftan Sjøvold (1990), tibia ve boy uzunluğu arasında nispeten zayıf bir korelasyonun bulunduğunu öne sürerek, tibia uzunluğunun boy uzunluğuna alternatif değişken olarak kullanılmamasını önermektedir. Ancak, elde ettiğimiz bulgular, boy uzunluğu ile en yüksek korelasyon gösteren ikinci değişken olarak tibia uzunluğunu öne çıkarmaktadır.

Literatürde yer alan çalışmalarda boy uzunluğu hesaplamalarında en az incelenen değişkenlerden biri üst taraf uzunluğudur. Üst taraf uzunluğu, araştırmamız verilerinde boy uzunluğu ile en yüksek korelasyonu sağlamasıyla dikkat çekmektedir (Tablo 3.14). Yapılan çalışmalarda da (Mitchell ve Lipschitz, 1982; Sethi ve diğ., 1995) gözlemlendiği üzere üst taraf uzunluğu yaşlanma sürecinde belirgin bir değişime uğramamaktadır. Böylelikle, boy uzunluğu hesaplamalarında üst taraf uzunluğu kullanılarak oluşturulacak regresyon formülleri, daha güvenilir boy uzunluğu değerlerine ulaşmamızı sağlayabilecektir.

Çalışmamızda doğrudan alınan değişkenlerin dışında hesaplama yoluyla üç değişken daha oluşturmuştur. Bu üç yeni değişkenin boy uzunluğu ile uyumuna bakacak olursak, alt taraf+üst taraf uzunluğunun diğer iki değişkene göre daha az korelasyon gösterdiğini söyleyebiliriz (Tablo 3.14). Bu değişkeni diz yüksekliği+üst taraf uzunluğu takip etmektedir. Dolaylı olarak oluşturulan bu üç değişken arasında boy uzunluğu ile en fazla korelasyonu tibia+üst taraf uzunluğunun sağladığı görülmektedir.

Hesaplama yoluyla oluşturulan ölçülerin alternatif değişken olarak kullanılma potansiyellerine bakıldığında en fazla öne çıkan değişkenin tibia+üst taraf uzunluğu olduğu söylenebilir. Diğer iki değişken olan üst taraf uzunluğu+diz yüksekliği ve üst taraf uzunluğu+alt taraf uzunluğu boy ile daha düşük düzeyde korelasyon göstermektedir. Uygulama açısından tek değişkenin iki değişkene göre daha avantajlı olduğu göz önüne getirildiğinde, tek değişkenli ölçüler üzerinden ilerlemenin daha uygun olacağı anlaşılmaktadır.

Tüm bu değerlendirmelerin ardından araştırmamızda boy uzunluğu ile en yüksek korelasyon gösteren tek ölçüye dayanan değişkenler kullanılarak güvenilir boy uzunluğu hesaplamaları yapılacaktır. Üst satırlarda verilen bilgiler dikkate alındığında, bu değişkenler üst taraf uzunluğu, diz yüksekliği ve tibia uzunluğudur.

### 4.3. BOY UZUNLUĞUNA ALTERNATİF ÖLÇÜLER

Tartışma bölümünün başlangıcında da belirtildiği gibi yaşlılık döneminde boy uzunluğu bariz biçimde kısalmaktadır. Bu durum BKİ hesaplamalarına da yansımakta ve yaşlıların olduğundan daha büyük BKİ değerlerine sahip olmalarına yol açmaktadır. Bu sorunun üstesinden gelmenin yollarından biri de, BKİ hesaplamalarında ölçülen boy değerini değil de regresyon eşitlikleriyle oluşturulan yeni boy değerlerini dikkate almaktır. Bu anlamda araştırmamızda öne çıkan değişkenler üst taraf uzunluğu, tibia uzunluğu ve diz yüksekliğidir. Yaptığımız analizler bu değişkenlerin ileri yaş gruplarında en az değişen ölçüler olduğunu ortaya koymuştur. Bu amaçla oluşturulacak eşitliklerin genç yaş grubunda oluşturulması daha uygun bir yaklaşım olacaktır, çünkü yaşlılarda boydaki kısaltmalar nedeniyle vücut oranları aşırı değişime uğramaktadır. Zaten değişime uğramış yaşlı grubu referans olarak almak doğru bir yaklaşım olmayacaktır. Aşağıdaki satırlarda boy uzunluğuna alternatif değişkenler kullanılarak boy uzunluğu regresyon eşitlikleri oluşturulmakta ve değerlendirmeleri yapılmaktadır.

Bir önceki alt başlıkta regresyon eşitlikleri için tercih edilen değişkenlerin neler olduğunu belirlemiştik. Bu değişkenler üst taraf uzunluğu, tibia uzunluğu ve diz yüksekliğidir. Bu değişkenlerin boy uzunluğu ile olan yüksek korelasyon katsayıları ( $AdjR^2$ ), oluşturduğumuz regresyon eşitliklerinin omurgasını oluşturmaktadır. Kadınlar, erkekler ve tüm grup için oluşturduğumuz regresyon eşitlikleri Tablo 4.1’de yer almaktadır.

**Tablo 4.1:** Test grubunda boy ile diğer antropometrik ölçüler arasında kurulan regresyon eşitlikleri

| <b>Kadınlar</b>                      | <b>AdjR<sup>2</sup></b> | <b>F</b> | <b>Sig.</b> |
|--------------------------------------|-------------------------|----------|-------------|
| Boy= 0,852*Üst taraf uzunluğu+1008,5 | 0,257                   | 16,2     | 0,000       |
| Boy= 0,752*Tibia uzunluğu+1326,4     | 0,230                   | 14,1     | 0,001       |
| Boy= 2,532*Diz yüksekliği+362,7      | 0,614                   | 71,1     | 0,000       |
| <b>Erkekler</b>                      |                         |          |             |
| Boy= 1,225*Üst taraf uzunluğu+818,0  | 0,479                   | 46,1     | 0,000       |
| Boy= 1,270*Tibia uzunluğu+1255,3     | 0,245                   | 16,9     | 0,000       |
| Boy= 2,079*Diz yüksekliği+633,2      | 0,641                   | 88,4     | 0,000       |
| <b>Kadınlar+erkekler</b>             |                         |          |             |
| Boy= 1,621* Üst taraf uzunluğu+503,1 | 0,683                   | 203,8    | 0,000       |
| Boy= 1,707*Tibia uzunluğu+1043,1     | 0,370                   | 56,3     | 0,000       |
| Boy= 2,767*Diz yüksekliği+258,8      | 0,838                   | 485,6    | 0,000       |

#### **4.4. ALTERNATİF DEĞİŞKENLERDEN OLUŞTURULAN BKİ DEĞERLERİ**

Bilindiği üzere boy uzunluğu ve ağırlık, BKİ hesaplamasında başvuru değişkenlerdir. Yaşlılık döneminde boy uzunluğunun kışalmasına paralel olarak BKİ değerinin de hatalı sonuçlar verdiği hem literatürden örneklerle hem de bizim verilerimize dayalı olarak sunuldu. Bu sorunu gidermek adına boy uzunluğuna alternatif olarak yaşlı gruplarda önerilen ölçülerden oluşturduğumuz regresyon eşitlikleri (Tablo 4.1) yardımıyla yeni boy değerlerine ulaşılmıştır. Ulaşılan bu yeni boy değerleri kullanılarak BKİ değerleri tekrardan hesaplanmıştır. Orijinal BKİ değerleri ile yeni hesaplanan BKİ değerleri karşılaştırmalı olarak Tablo 4.2’de verilmiştir. Tabloda aynı zamanda iki hesaplama arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediği “bağımlı örneklerde *t*-testi” ile sınanmıştır.

**Tablo 4.2:** Çalışma grubunda alternatif değişkenlerden oluşturulan BKİ değerlerinin orijinal değerlerle karşılaştırılması

|                                               | Ort.  | SS  | t    | Sig.  |
|-----------------------------------------------|-------|-----|------|-------|
| <b>Kadınlar (BKİ= 30,54; n=154)</b>           |       |     |      |       |
| ÜTU-BKİ                                       | 25,69 | 5,7 | 31,6 | 0,000 |
| TİB-BKİ                                       | 26,13 | 5,6 | 25,5 | 0,000 |
| DİZ-BKİ                                       | 27,88 | 5,7 | 18,1 | 0,000 |
| <b>Erkekler (BKİ= 28,06; n=171)</b>           |       |     |      |       |
| ÜTU-BKİ                                       | 26,45 | 5,3 | 11,4 | 0,000 |
| TİB-BKİ                                       | 27,38 | 5,4 | 4,9  | 0,000 |
| DİZ-BKİ                                       | 26,58 | 4,8 | 14,8 | 0,000 |
| <b>Kadınlar+ Erkekler (BKİ= 29,24; n=325)</b> |       |     |      |       |
| ÜTU-BKİ                                       | 26,09 | 5,5 | 22,9 | 0,000 |
| TİB-BKİ                                       | 26,79 | 5,5 | 16,3 | 0,000 |
| DİZ-BKİ                                       | 27,20 | 5,3 | 21,9 | 0,000 |

ÜTU: Üst taraf uzunluğu; TİB: Tibia uzunluğu; DİZ: Diz yüksekliği

Tablo 4.2'den de görüldüğü gibi, tüm yaşlı grup (kadınlar+erkekler) için alternatif değişkenlerden hesaplanan BKİ değerleri orijinal BKİ'den daha düşük değerler vermektedir. Bu grupta iki hesaplama arasındaki fark ÜTU-BKİ için 3,15; TİB-BKİ için 2,45; DİZ-BKİ için 2,04 birim olarak hesaplanmıştır. Bağımlı örnekler için yapılan *t*-testi sonuçları iki hesaplama arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir ( $P < 0,001$ ). Çıkan sonuçlara bakarak yeni hesaplama şeklinin her iki cinsiyet grubunda da etkili olduğunu söyleyebiliriz. Kadınlarda orijinal BKİ ortalaması 30,54 olarak hesaplanmıştır. Ekstremit ölçülerine dayalı yapılan hesaplamadaysa ortalamanın belirgin bir şekilde azaldığı (ÜTU-BKİ = 25,69; TİB-BKİ = 26,13; DİZ-BKİ = 27,88) ve iki hesaplama arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu anlaşılmaktadır ( $P < 0,001$ ). Erkeklerde orijinal yolla hesaplanan BKİ değeri ortalama 27,86'dır. Ekstremit ölçülerinden hesaplanan yeni BKİ değerleri ise ÜTU-BKİ'de 26,45, TİB-BKİ'de 27,38 ve DİZ-BKİ'de 26,58'dir. İki hesaplama arasındaki fark erkekler grubunda da istatistiksel olarak anlamlıdır ( $P < 0,001$ ). Bu veriler, önerdiğimiz üç değişkenin de BKİ değerlerini

istenen yönde, yani daha düşük değerler hesaplama yönünde başarılı olduğunu ortaya koymaktadır.

Sağlık, beslenme ve spor alanlarında referans değer olarak kabul gören BKİ doğrudan ölçülen boy değeri üzerinden hesaplanmaktadır. Ancak, yaşlılarda boy uzunluğunun kısılmasından dolayı bu yolla hesaplanan BKİ'nin güvenilirliği tartışmalı hale gelmektedir. Ölçülen boy değeriyle hesaplanan BKİ'nin yaşlı kişileri hatalı BKİ kategorilerinde tanımlayabileceği aşikârdır. Örneğin Gavriilidou ve arkadaşları (2015) yaşlılarda boy uzunluğu ve diz yüksekliği kullanılarak oluşturulan BKİ verilerini karşılaştırmalı olarak incelemişlerdir. Araştırmacıların ölçülen boy değerinden hesapladıkları BKİ'de “fazla kilolu” olarak sınıflandırılan kadınların, diz yüksekliğine dayalı BKİ hesaplamasında “normal kilolu” kategorisinde yer aldığını gözlenmiştir.

Önerilen yeni BKİ hesaplama metodunun etkili olup olmadığını anlamının bir başka yolu, yeni hesaplama şekliyle BKİ kategorilerine düşen kişi sayılarının dağılımlarını karşılaştırmaktır. DSÖ tarafından önerilen BKİ sınıflaması dikkate alınarak her bir kategoriye düşen kişi sayısının dökümü Tablo 4.3'de verilmiştir.

**Tablo 4.3:** Ölçülen boya dayalı BKİ hesaplaması ile yeni değişkenlerle hesaplanan değerlerin DSÖ kategorileri üzerinden karşılaştırılması

| DSÖ BKİ Kategorileri                                | BKİ          |                         |                     |                          |
|-----------------------------------------------------|--------------|-------------------------|---------------------|--------------------------|
|                                                     | Orijinal BKİ | Üst taraf uz. (ÜTU)-BKİ | Tibia uz. (TİB)-BKİ | Diz yüksekliği (DİZ)-BKİ |
| <16 kg/m <sup>2</sup> (III. Derece Düşük Kilolu)    | 1            | 6                       | 2                   | 2                        |
| 16-16,9 kg/m <sup>2</sup> (II. Derece Düşük Kilolu) | 1            | 7                       | 8                   | 2                        |
| 17-18,4 kg/m <sup>2</sup> (I. Derece Düşük Kilolu)  | 2            | 9                       | 9                   | 4                        |
| 18,5-24,9 kg/m <sup>2</sup> (Normal Kilolu)         | 72           | 131                     | 113                 | 108                      |
| 25-29,9 kg/m <sup>2</sup> (Fazla Kilolu)            | 117          | 91                      | 103                 | 110                      |
| 30-34,9 kg/m <sup>2</sup> (I. Derece Obez)          | 84           | 60                      | 62                  | 73                       |
| 35-39,9 kg/m <sup>2</sup> (II. Derece Obez)         | 30           | 16                      | 25                  | 19                       |
| >40 kg/m <sup>2</sup> (III. Derece Obez)            | 18           | 4                       | 3                   | 7                        |
| <b>Toplam</b>                                       | 325          | 325                     | 325                 | 325                      |

Tablo 4.3’de ortaya çıkan sonuçlara yakından bakıldığında kategorilere düşen birey sayısında önemli geçişlerin olduğu görülmektedir. Örneğin ölçülen boydan hesaplanan BKİ sınıflandırmasında “normal kilolu” olduğu tespit edilen kişi sayısı 72 iken yeni hesaplamayla bu kategorideki kişi sayısı belirgin biçimde artarak ÜTU-BKİ’de 131’e, TİB-BKİ’de 113’e ve DİZ-BKİ’de 108’e çıkmıştır. “Fazla kilolu” kategorisinde gözlenen değişimin “normal kilolu” kategorisine göre biraz daha düşük sayıda olduğunu belirtmek gerekir. Orijinal BKİ’de 117 kişi “fazla kilolu” iken, bu rakam önerilen değişkenlerden sağlanan BKİ verilerinde azalmıştır (ÜTU-BKİ’de 91 kişi, TİB-BKİ’de 103 kişi ve DİZ-BKİ’de 110 kişi).

Obezitenin yanı sıra yetersiz beslenmenin değerlendirmesinde de sıkça kullanılan BKİ sınıflamasının alt kategorilerine baktığımızda yeni yöntemin (normal ve obezite grupları kadar olmasa da) etkili olduğunu görmekteyiz. Orijinal BKİ verilerinde “düşük kilolu” (derece I, II, III) olan kişi sayısı 4’tür. Yeni BKİ hesaplamalarında bu sayının önemli miktarda arttığı gözlenmektedir (ÜTU-BKİ’de

22 kişi, TİB-BKİ’de 21 kişi ve DİZ-BKİ’de 8 kişi). Kategoriler arasında en fazla artış, boy uzunluğu ile en yüksek korelasyonun gözleendiğı üst taraf uzunluğundan (ÜTU) hesaplanan BKİ değerlerinde ortaya çıkmıştır. Benzer yaklaşımla obezite kategorisindeki değişimi incelediğimizde, orijinal BKİ hesaplamasında 132 kişinin obez olarak sınıflandırıldığı görölmektedir. Yeni metotla hesaplanan BKİ değerleri bize obez kişi sayısının azaldığını ve en fazla azalmanın da ÜTU-BKİ’de (80 kişi) olduğunu göstermektedir.

Bu veriler, yeni BKİ hesaplama yolunu takip edilerek bulunan değerlerin DSÖ tarafından önerilen kategoriler arasında geçişlere neden olduğunu ortaya koymaktadır. Yeni hesaplama metodunda yaşlılarda boy uzunluğunun aşırı kısılmasından kaynaklanan büyük değere doğru yönelen eğilimin giderildiğı anlaşılmaktadır. Bu eğilim giderildiğı için obez kategorisinde yer alan birey sayısı azalmakta, buna karşılık “normal” kategorideki kişi sayısı artmaktadır. Bu eğilim, “zayıf” kategorisinde yer alanların sayısında da hafif düzeyde bir artışa neden olmaktadır.

## SONUÇ

Yaşlanma sonucu insan morfolojisinde ve fizyolojisinde bazı değişimlerin olduğu bilinmektedir. Morfolojik özellikler açısından boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve deri kıvrım kalınlıklarındaki değişimler ön planda yer almaktadır. Yaşlılık döneminde boy uzunluğunda yaşanan değişim kısalma yönündedir. Bu morfolojik değişimin nedenleri arasında yaşlılık döneminde intervertebral disklerin daralmasının ve eklemler arasındaki mesafenin azalmasının en önemli faktörler olduğu ifade edilebilir. Bizim çalışmamızda da incelenen değişkenler içerisinde en fazla değişimin boy uzunluğunda meydana geldiği sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmamızda yaşlı grupta boy uzunluğundaki kısalma 5 cm (%3,3) olarak bulunmuştur. Yaşlı nüfus üzerinde yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Chumlea ve diğ., 1988; Dey ve diğ., 1999). Boy uzunluğundaki kısalma ayrıca cinsiyetler açısından da incelenmiş ve kadınların 5,1 cm, erkeklerin 5 cm kısaldığı tespit edilmiştir. Bu bulgular incelediğimiz dönemde boy kısalmada önemli bir cinsiyet farklılığı olmadığını ortaya koymaktadır. Yaşlılık döneminde boy uzunluğunun kadınlarda 4,8 cm, erkeklerde ise 5 cm kısaldığını belirten Chumlea ve arkadaşlarının (1988) bulguları bizimkilerle paralellik göstermektedir. Öte yandan, literatür araştırmalarında cinsiyet farklılığının belirgin olduğunu vurgulayan sonuçlar da ortaya konulmuştur (Santos ve diğ., 2004; Reddy ve Rao, 2010).

Yaşlı nüfusta vücut ağırlığında da bazı değişimlerin olduğu belgelenmiştir (Baumgartner ve diğ., 1995; Weinbrenner ve diğ., 2006). Tez kapsamında yaptığımız çalışmada da yaşlı grupta vücut ağırlığında 15 kg (%20) azalma olduğu tespit edilmiştir. Vücut ağırlığındaki azalma boy uzunluğunda gözlenenenden kısalmadan farklıdır. Boy uzunluğu yaklaşık 35 yaşından itibaren sürekli azalma eğilimi gösterirken vücut ağırlığı 65-69 yaşına kadar artmakta, ağırlık düşüşü bu aşamadan sonra meydana gelmektedir.

Boy uzunluğu ve vücut ağırlığı, BKİ hesaplamasının omurgasını oluşturan iki temel değişkendir. Yaşlılık sürecinde boy uzunluğunun kısalması, sağlık, beslenme

ve spor alanlarında beden yapısını belirlemede kriter olarak kabul edilen BKİ'ni tartışılır noktaya getirmektedir. Araştırmacılar yaşlılarda uygulanmasını tartışmalı buldukları BKİ için boy uzunluğuna alternatif bazı değişkenleri kullanarak yeni indeksler ve metotlar oluşturma çabasına girişmişlerdir. Bu noktada yaşlanma sürecinde uzun kemiklerin belirgin olarak kısalmadığı fikri, araştırmacıları ekstremitelerdeki ölçülerini kullanırmaya yöneltmiştir (Dequeker ve diğ., 1969; Karadag ve diğ., 2012). Bu bilgiler ışığında tez çalışmamızda da çeşitli ekstremitelerdeki ölçülerini tercih edilmiştir. Bunun yanı sıra farklı segmentlerde bulunan ekstremitelerdeki ölçülerini toplanarak yeni değişkenler oluşturulmuştur. Araştırmamızda öncelikle yaşın artmasına rağmen en az değişim gösteren değişken bulunmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda, saha çalışmasıyla toplanan antropometrik ölçümler korelasyon analizi yardımıyla incelenmiştir. Analiz sonuçlarında, yaşın artmasına rağmen en az değişim gösteren değişken olarak üst taraf uzunluğu öne çıkmıştır. Bu değişkeni diz yüksekliği ve tibia uzunluğu ölçülerini takip etmektedir.

Yaş ile boy uzunluğu arasındaki ilişkiye bakıldığında ileri düzeyde ve negatif yönlü bir korelasyonun olduğu görülmektedir. Bunun anlamı, yaşlılık dönemlerinde yaşın artmasına paralel olarak boy uzunluğunun kısalma eğilimine girdiğidir. Bu bulgu aynı zamanda, ölçülen boy uzunluğunun BKİ hesaplamalarında kullanılmasının sakıncalı olduğunu bir kez daha ortaya koyması açısından önemlidir. Literatürde boy uzunluğuna alternatif olarak en fazla incelenen değişkenlerden biri olan kulaç mesafesinin çalışmamızda iyi bir seçenek olmadığı anlaşılmıştır. Yaşlıların kollarını tam olarak açamamaları ve gerekli anatomik pozisyonu sağlayamamaları kulaç mesafesinin kısa çıkmasına neden olmaktadır. Çalışmamızda ortaya çıkan bu sonuç daha önce Omran ve Morley (2001)'in bulgularıyla paralellikler göstermektedir.

Çalışmamızda doğrudan alınan değişkenlerin dışında yine ekstremitelerdeki ölçülerini dikkate alarak hesaplama yoluyla oluşturduğumuz üç yeni değişken de analizlere dâhil edilmiştir. Bunlar sırasıyla (1) alt taraf + üst taraf uzunluğu, (2) tibia uzunluğu + üst taraf uzunluğu ve (3) diz yüksekliği + üst taraf uzunluğudur. Ancak bu değişkenler boy uzunluğu ile düşük korelasyon göstermeleri nedeniyle alternatif değişken olmaktan çıkarılmışlardır. Bu sonuçlar, farklı segmentlerin biraraya

getirilmesi suretiyle oluşturulan dolaylı değişkenlerin boy ile daha yüksek korelasyon gösterecekleri hipotezimizin doğru olmadığını anlamına gelmektedir.

Regresyon ve korelasyon analizleri sonucunda boy uzunluğuna alternatif olabilecek değişkenler olarak diz yüksekliği, üst taraf uzunluğu ve tibia uzunluğu belirlenmiştir. Daha sonra bu değişkenler kullanılarak genç grupta boy tahmin formülleri oluşturulmuş ve oluşturulan eşitlikler üzerinde yaşlı grupta yer alan katılımcıların boy tahminleri yapılmıştır. En son aşamada, regresyon formülleri üzerinden ulaşılan bu yeni boy uzunluğu değerleri kullanılarak yeni BKİ değerleri hesaplanmıştır.

Ölçülen boy uzunluğuna dayalı BKİ değerleri ile yeni hesaplanan BKİ değerleri karşılaştırıldığında, BKİ kategorileri arasında önemli geçişlerin olduğu görülmektedir. Öncelikle, alternatif değişkenlerle hesaplanan ortalama BKİ değerinin orijinal hesaplamaadan daha düşük sonuçlar verdiği vurgulanmalıdır. Söz konusu azalma hem erkek grubu hem de kadın grubu için de geçerlidir ve istatistiksel açıdan da ileri düzeyde almalıdır ( $P < 0,001$ ). Bu sonucun, çalışmamızın en önemli bulgularından biri olduğunu söyleyebiliriz.

İki hesaplama arasındaki geçişler ortalama değerlerin yanı sıra kategorilere düşen birey sayılarında da karşımıza çıkmaktadır. Örneğin ölçülen boydan hesaplanan BKİ’de “normal kilolu” olarak değerlendirilen kişilerden bazılarının yeni hesaplama sonucunda düşük kilolu, bazılarının ise “fazla kilolu” grubunda yer aldıkları anlaşılmıştır. Aynı şekilde “düşük kilolu” ve “fazla kilolu” olan bazı kişilerin yeni hesaplama yöntemiyle “normal kilolu” kategorisinde yer aldığı gözlenmiştir.

Bu sonuçlara bakıldığında, obezite ve yetersiz beslenme çalışmalarında yoğun bir şekilde başvuru alan BKİ’nin yaşlılık döneminde kullanımında dikkatli olunması gerektiği bir kez daha anlaşılmaktadır. İleri yaş gruplarında, boy uzunluğuna alternatif olabilecek ekstremite uzunlukları ölçülerek bunlardan boy uzunluğunun tahmin edilmesi makul bir yaklaşım olarak görünmektedir. Araştırmamızın bulguları, bu anlamda sırasıyla diz yüksekliği, üst taraf uzunluğu ve tibia uzunluğunun en uygun antropometrik ölçüler olduğunu ortaya koymuştur.

## KAYNAKÇA

- AKNER, G., FLOISTRUP, H.: 2003  
“Individual Assessment of İntake of Energy, Nutrients and Water in 54 Elderly Multidiseased Nursing-Home Residents”, **Journal of Nutrition Health and Aging**, 7/1, 2-12.
- ALASAGHEIRIN, M.H., CLARK, M.K., RAMEY, S.L., GRUESKIN, E.F.: 2011  
“Body Mass İndex Misclassification of Obesity Among Community Police Officers” **Aaohn Journal**, 59/11, 469-475.
- AMARYA, S., SINGH, K., SABHARWAL, M.: 2015  
“Changes During Aging and Their Association with Malnutrition”, **Journal of Clinical Gerontology and Geriatrics**, 6/3, 78-84.
- ATAMTÜRK, D.: 2010  
“Orta ve İleri Yaştaki Bireylerin Antropometrik Ölçülerinde Yaşa Bağlı Olarak Meydana Gelen Değişimler”, **Geriatric ve Geriatrik Nöropsikiyatri**, 1/3, 13-22.
- BABIARCZYK, B., TURBİARZ, A.: 2012  
“Body Mass Index in Elderly People-do the Reference Ranges Matter?”, **Progress in Health Sciences**, 2/1, 58-67.
- BAILEY, K.V., FERRO-LUZZI, A.: 1995  
“Use of Body Mass İndex of Adults in Assessing İndividual and Community Nutritional Status” **Bulletin of the World Health Organization**, 73/5, 673-680.
- BARLETT, H.L., PUHL, S.M., HODGSON, J.L., BUSKIRK, E.R.: 1991  
“Fat-Free Mass in Relation to Stature: Ratios of Fat-Free Mass to Height in Children, Adults, and Elderly Subjects, **The American Journal of Clinical Nutrition**, 53/5, 1112-1116.
- BASTOW, M.D.: 1982  
“Anthropometrics revisited”, **Proceedings of the Nutrition Society**, 41/3, 381-388.
- BAUMGARTNER, “Body Composition in Healthy Aging”, **Annals of the New**

- R.N.: 2000 **York Academy of Sciences**, 904/1, 437-448.
- BAUMGARTNER, R.N., STAUBER, P.M., MCHUGH, D., KOEHLER, K. M., GARRY, P.J.: 1995  
“Cross-Sectional Age Differences in Body Composition in Persons 60+ Years of Age”, **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, 50/6, 307-316.
- BİLİR, N., PAKSOY, N.: 2007 **Değişen Dünya'da ve Türkiye'de Yaşlılık Kavramı, Temel Geriatri**, Güneş Tıp Kitabevleri,
- BOGIN, B.: 2001 **The Growth of Humanity**, New York Wiley-Liss,
- BOGIN, B., VARELA-SILVA, M.I.: 2012  
“The Body Mass Index: The Good, The Bad, And The Horrid”, **Bull Soc Suisse Anthropol**, 18/2, 5-11.
- BORGHANS, L., GOLSTEYN, B.H.: 2006  
“Time Discounting and the Body Mass Index: Evidence from the Netherlands”, **Economics & Human Biology**, 4/1, 39-61.
- BORKAN, G.A., HULTS, D.E., MAYER, P.J.: 1982  
“Physical Anthropological Approaches to Aging”, **American Journal of Physical Anthropology**, 25/3, 181-202.
- BURKHAUSER, R.V., CAWLEY, J.: 2008  
“Beyond Bmı: The Value of More Accurate Measures of Fatness and Obesity in Social Science Research”, **Journal of Health Economics**, 27/2, 519-529.
- CALLE, E.E., THUN, M.J., PETRELLI, J.M., RODRIGUEZ, C., HEATH JR, C.W.: 1999  
“Body-Mass Index and Mortality in A Prospective Cohort of Us Adults”, **New England Journal of Medicine**, 341/15, 1097-1105.
- CHANDLER, P.J., BOCK, R.D.: 1991  
“Age Changes in Adult Stature: Trend Estimation from Mixed Longitudinal Data”, **Annals of Human**

- Biology**, 18(5), 433-440.
- CHANDRA, R.K.: 2002 "Nutrition and the Immune System from Birth to Old Age", **European Journal of Clinical Nutrition**, 56/3, 61-73.
- CHEN, C.C.H., SCHILLING, L.S., LYDER, C.H.: 2001 "A Concept Analysis of Malnutrition in the Elderly", **Journal of Advanced Nursing**, 36/1, 131-142.
- CHUMLEA, W.C., BAUMGARTNER, R.N.: 1989 "Status of Anthropometry and Body Composition Data in Elderly Subjects", **The American Journal of Clinical Nutrition**, 50/5, 1158-1166.
- CHUMLEA, W.C., GUO, S.: 1992 "Equations for Predicting Stature in White and Black Elderly Individuals", **Journal of Gerontology**, 47/6, 197-203.
- CHUMLEA, W.C., GARRY, P.J., HUNT, W.C., RHYNE, R.L.: 1988 "Distributions of Serial Changes in Stature and Weight in a Healthy Elderly Population", **Human Biology**, 60/6, 917-925.
- CHUMLEA, W.C., GUO, S.S., STEINBAUGH, M.L.: 1994 "Prediction of Stature from Knee Height for Black And White Adults and Children with Application to Mobility-Impaired or Handicapped Persons", **Journal of the American Dietetic Association**, 94/12, 1385-1391.
- CHUMLEA, W.C., STEINBAUGH, M.L., ROCHE, A.F., MUKHERJEE, D., GOPALASWAMY, N.: 1985 "Nutritional Anthropometric Assessment in Elderly Persons 65 to 90 Years of Age", **Journal of Nutrition for the Elderly**, 4/4, 39-52.
- CLINE, M.G., MEREDITH, K.E., BOYER, J.T., BURROWS, B.: 1989 "Decline of Height with Age in Adults in a General Population Sample: Estimating Maximum Height and Distinguishing Birth Cohort Effects from Actual Loss of Stature with Aging", **Human Biology**, 415-425.

- COOK, Z., KIRK, S., LAWRENSON, S., SANDFORD, S.: 2005 "Use of Bmi in the Assessment of Undernutrition in Older Subjects: Reflecting on Practice", **Proceedings of the Nutrition Society**, 64/3, 313-317.
- CREWS, D. E.: 1993 "Biological Anthropology and Human Aging: Some Current Directions in Aging Research", **Annual Review of Anthropology**, 22/1, 395-423.
- DEMİRİSOY, A.: 1997 "Yaşlanmanın ve Ölümün Evrimsel Öyküsü", **Turkish Journal of Geriatrics**, 1/1, 1-12.
- DEQUEKER, J.V., BAEYENS, J.P., CLAESSENS, J.: 1969 "The Significance of Stature as a Clinical Measurement of Ageing", **Journal of the American Geriatrics Society**, 17/2, 169-179.
- DEY, D.K., ROTHENBERG, E., SUNDH, V., BOSAEUS, I., STEEN, B.: 1999 "Height and Body Weight in the Elderly. I. A 25-Year Longitudinal Study of a Population Aged 70 to 95 Years", **European Journal of Clinical Nutrition**, 53/12, 905-914.
- DUYAR, İ.: 1995 "İnsanın Fiziksel Boyutlarındaki Değişmeler ve Ergonomik Açıdan Önemi", **5. Ergonomi Kongresi, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları**, İstanbul, s. 180-189.
- DUYAR, İ.: 2005 "İnsanda Yaşlılığın Evrimi", **Türk Geriatri Dergisi**, 8/4, 209-214.
- DUYAR, İ.: 2008 **Yaşlanma, Yaşlılık Ve Antropoloji, Geriatri**, Ankara, Türk Geriatri Vakfı,
- DUYAR, İ.: 2010 "Growth studies in Turkey (1917- 2007): an anthropological perspective", **Eurasian Journal of Anthropology**, 1/2, 59-78.

- DUYAR, I., PELİN, C.: 2003 “Body Height Estimation Based on Tibia Length in Different Stature Groups”, **American Journal of Physical Anthropology: the Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists**, 122/1, 23-27.
- FORBES, G.B.: 1974 “Stature and Lean Body Mass”, **The American Journal of Clinical Nutrition**, 27/6, 595-602.
- FOUCAN, L., HANLEY, J., DELOUMEAUX, J., SUISSA, S.: 2002 “Body Mass Index (BMI) and Waist Circumference (WC) as Screening Tools for Cardiovascular Risk Factors in Guadeloupean Women”, **Journal of Clinical Epidemiology**, 55/10, 990-996.
- FRIEDLAENDER, J.S., COSTA JR, P.T., BOSSE, R., ELLIS, E., RHOADS, J.G., STOUT, H.W.: 1977 “Longitudinal Physique Changes Among Healthy White Veterans at Boston”, **Human Biology**, 49/4 541-558.
- GARN S.M., LEONARD W.R., HAWTHORNE V.M.: 1986 “Three Limitations of the Body Mass Index”, **The American Journal of Clinical Nutrition**, 44/6, 996-997.
- GAVRIILIDOU, N.N., PIHLSGARD, M., ELMSTÅHL, S.: 2015 “High Degree of Bmi Misclassification of Malnutrition Among Swedish Elderly Population: Age-Adjusted Height Estimation Using Knee Height and Demispan”, **European Journal of Clinical Nutrition**, 69/5, 565-571.
- GUIGOZ, Y., LAUQUE, S., VELLAS, B.J.: 2002 “Identifying the Elderly at Risk for Malnutrition. The Mini Nutritional Assessment”, **Clinics in Geriatric Medicine**, 18/4, 737-757.
- HALL, D.M., “What Use is the BMI?”, **Archives of Disease in**

- COLE, T.J.: 2006  
HALL, K.,  
WHITING, S.J.,  
COMFORT, B.:  
2000  
HICKSON, M.:  
2006  
HIMES, J.H.,  
MUELLER, W.M.:  
1977  
HUGHES, V.A.,  
FRONTERA, W.R.,  
ROUBENOFF, R.,  
EVANS, W.J.,  
SINGH, M.A.F.:  
2002  
HULANICKA, B.,  
KOTLARZ, K.:  
1983  
HUSS-ASHMORE,  
R., JOHNSTON,  
F.E.: 1985  
INELMEN, E.M.,  
SERGI, G., COIN,  
A., MIOTTO, F.,  
PERUZZA, S.,  
ENZI, G.: 2003  
KAISER, M.J.,  
BAUER, J.M.,  
RAMSCH, C.,  
UTER, W.,  
**Childhood**, 91/4, 283-286.  
“Low Nutrient Intake Contributes to Adverse Clinical Outcomes in Hospitalized Elderly Patients”, **Nutrition Reviews**, 58/7, 214-217.  
“Malnutrition and Ageing”, **Postgraduate Medical Journal**, 82, 2-8.  
"Aging and secular change in adult stature in rural Colombia", **American Journal of Physical Anthropology**, 46/2, 275-279.  
“Longitudinal Changes in Body Composition in Older Men And Women: Role of Body Weight Change and Physical Activity”, **The American Journal of Clinical Nutrition**, 76/2, 473-481.  
“The Final Phase of Growth in Height”, **Annals of Human Biology**, 10/5, 429-433.  
“Bioanthropological Research in Developing Countries”, **Annual Review of Anthropology**, 14/1, 475-528.  
“Can Obesity be a Risk Factor In Elderly People?”, **Obesity Reviews**, 4/3, 147-155.  
“Frequency of Malnutrition in Older Adults: A Multinational Perspective Using the Mini Nutritional Assessment”, **Journal of the American Geriatrics Society**, 58/9, 1734-1738.

- GUIGOZ, Y.,  
CEDERHOLM, T.,  
TSAI, A.C.: 2010
- KARADAG, B.,  
OZTURK, A.O.,  
SENER, N.,  
ALTUNTAS, Y.:  
2012
- KIM, J.M.,  
STEWART, R.,  
SHIN, I.S., KIM,  
S.W., YANG, S.J.,  
YOON, J.S.: 2008
- KIRK, S.F.L.,  
HAWKE, T.,  
SANDFORD, S.,  
WILKS, Z.,  
LAWRENSON, S.:  
2003
- KUCZMARSKI,  
M.F.,  
KUCZMARSKI,  
R.J., NAJJAR, M.:  
2000
- KUCZMARSKI,  
R.J.: 1989
- KUCZMARSKI,  
R.J., FLEGAL,  
K.M.: 2000
- “Use of Knee Height for the Estimation of Stature in Elderly Turkish People and Their Relationship With Cardiometabolic Risk Factors”, **Archives of Gerontology and Geriatrics**, 54/1, 82-89.
- “Associations Between Head Circumference, Leg Length and Dementia in a Korean Population”, **International Journal of Geriatric Psychiatry: A Journal of the Psychiatry of Late Life and Allied Sciences**, 23/1, 41-48.
- “Are the Measures Used to Calculate BMI Accurate and Valid for the Use in Older People?”, **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, 16/5, 366-367.
- “Descriptive Anthropometric Reference Data for Older Americans”, **Journal of the American Dietetic Association**, 100/1, 59-66.
- “Need for Body Composition Information in Elderly Subjects”, **The American Journal of Clinical Nutrition**, 50/5, 1150-1157.
- “Criteria for Definition of Overweight in Transition: Background and Recommendations for the United States”, **The American Journal of Clinical Nutrition**, 72/5, 1074-1081.

- KWOK, T., LAU, E., WOO, J.: 2002 "The Prediction of Height by Armspan in Older Chinese People", **Annals of Human Biology**, 29/6, 649-656.
- LOHMAN, T.G., ROCHE, A. F., MARTORELL, R.: 1988 **Anthropometric Standardization Reference Manual**, Champaign, Human Kinetics Books,
- LUCHSINGER, J.A., LEE, W.N., CARRASQUILLO, O., RABINOWITZ, D., SHEA, S.: 2003 "Body Mass Index and Hospitalization in the Elderly", **Journal of the American Geriatrics Society**, 51/11, 1615-1620.
- MCPHERSON, J.R., LANCASTER, D.R., CARROLL, J.C.: 1978 "Stature Change with Aging in Black Americans", **Journal of Gerontology**, 33/1, 20-25.
- MIALI, W.E., ASHCROFT, M.T., LOVELL, H.G., MOORE, F.: 1967 "A Longitudinal Study of the Decline of Adult Height with Age in Two Welsh Communities", **Human Biology**, 445-454.
- MILANOVIC, Z., PANTELIC, S., TRAJKOVIC, N., SPORIS, G.: 2011 "Basic Anthropometric and Body Composition Characteristics in Elderly Population: A Systematic Review", *Facta Universitatis Series Physical Education and Sport*, 9/2, 173-182.
- MITCHELL, C.O., LIPSCHITZ, D.A.: 1982 "Arm Length Measurement as an Alternative to Height in Nutritional Assessment of the Elderly", **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, 6/3, 226-229.
- MOHANTY, S.P., BABU, S.S., NAIR, N.S.: 2001 "The Use of Arm Span as A Predictor Of Height: A Study of South Indian Women", **Journal of Orthopaedic Surgery**, 9/1, 19-23.
- MORLEY, J.E.: "Anorexia in Older Persons", **Drugs and Aging**, 8/2, 134-

- 1996  
MUNRO, H.N.:  
1981  
NARAYAN, K.A.,  
KHAN, A.R.: 2007  
NORDENRAM, G.,  
LJUNGGREN, G.,  
CEDERHOLM, T.:  
2001  
OMRAN, M.L.,  
MORLEY, J.E.:  
2000  
OPOKU, H.,  
YİRERONG, T.,  
OSEI-ONWONA,  
B., BOACHİE-  
ADJEI, O.: 2018  
ÖZER, B.K.: 2008  
ÖZER, B.K.,  
GÜLTEKİN, T.,  
SAGIR, M.: 2007  
ÖZER, B.K.,  
ÖZDEMİR, A.: 2020  
PAUL, M.,  
SENGUPTA, O.,  
HALDER, S.,  
PANDA, U.K.: 2020
155.  
“Nutrition and Ageing”, **British Medical Bulletin**, 37/1, 83-88.  
“Body Mass Index and Nutritional Status of Adults in Two Rural Villages in Northern Malaysia”, **Malaysian Journal of Nutrition**, 13/1, 9-17.  
“Nutritional Status and Chewing Capacity in Nursing Home Residents”, **Aging Clinical and Experimental Research**, 13/5, 370-377.  
“Assessment of Protein Energy Malnutrition in Older Persons, Part I: History, Examination, Body Composition, and Screening Tools”, **Nutrition**, 16/1, 50-63.  
“The Use of Arm Span as a Substitute for Height in Calculating Body Mass Index (BMI) for Spine Deformity Patients”, **Spine Deformity**, 6/3, 220-225.  
“Secular Trend in Body Height and Weight of Turkish Adults”, **Anthropological Science**, 116/3, 1-9.  
“Estimation of Stature in Turkish Adults Using Knee Height”, **Anthropologischer Anzeiger**, 65/2, 213-222.  
“1930’lardan Günümüze Ankara’daki Okul Çocuklarında Boy Uzunluğunun Seküler Değişimi ve Sosyoekonomik Düzey ile İlişkisi”, **Ankara Araştırmaları Dergisi**, 8/1, 1-12.  
“A Study for Estimation of Human Height from the Length of Ulna”, **International Journal of Research and Review**, 7/1, 101-113.

- PELIN, I.C.,  
DUYAR, I.: 2003  
PERISSINOTTO,  
E., PISENT, C.,  
SERGI, G.,  
GRIGOLETTO, F.,  
ENZI, G.: 2002  
PINI, R., TONON,  
E., CAVALLINI,  
M.C., BENCINI, F.,  
DI BARI, M.,  
MASOTTI, G.,  
MARCHIONNI, N.:  
2001  
POPOVIC, S.: 2018  
POSNER, B.M.,  
JETTE, A.,  
SMIGELSKI, C.,  
MILLER, D.,  
MITCHELL, P.:  
1994  
PRENTICE, A.M.,  
JEBB, S.A.: 2001  
REDDY, K.K.,  
PAPA RAO, A.:  
2010  
ROBERTS, S.B.,  
FUSS, P.,  
HEYMAN, M.B.,  
“Estimating Stature from Tibia Length: A Comparison of  
Methods”, **Journal of Forensic Sciences**, 48/4, 708-712.  
“Anthropometric Measurements in the Elderly: Age and  
Gender Differences”, **British Journal of Nutrition**, 87/2,  
177-186.  
“Accuracy of Equations for Predicting Stature from Knee  
Height, and Assessment of Statural Loss in an Older Italian  
Population”, **The Journals of Gerontology Series A:  
Biological Sciences and Medical Sciences**, 56/1, 3-7.  
“Arm-Span Measurement as an Alternative Estimation of  
True Height in Montenegrin Young Adults of Both Sexes: A  
National Survey”, **Anthropological Notebooks**, 24/1, 53-67.  
“Nutritional Risk in New England Elders”, **Journal of  
Gerontology**, 49/3, 123-132.  
“Beyond Body Mass Index”, **Obesity Reviews**, 2/3, 141-147.  
“Nutritional Status and Impaired Functional Ability Among  
the Elderly”, **The Open Anthropology Journal**, 3, 192-199.  
“Control of Food Intake in Older Men”, **Jama**, 272/20, 1601-  
1606.

- EVANS, W.J.,  
TSAY, R.,  
RASMUSSEN, H.,  
YOUNG, V.R.: 1994
- ROTHMAN, K.J.: “Bmi-Related Errors in the Measurement of  
2008 Obesity”, **International Journal of Obesity**, 32/3, 56-59.
- ROUBENOFF, R., “Advantage of Knee Height over Height as an Index of  
WILSON, P.W.: Stature in Expression of Body Composition in Adults”, **The  
1993 American Journal of Clinical Nutrition**, 57/5, 609-613.
- RUTTEN, E.P., “Malnutrition and Obesity in Copd”, **European Respiratory  
WOUTERS, E.F., Monograph**, 59, 80-92.  
FRANSSEN, F.M.:  
2013
- SALETTI, A., “Nutritional Status According to Mini Nutritional  
LINDGREN, E.Y., Assessment in an Institutionalized Elderly Population in  
JOHANSSON, L., Sweden”, **Gerontology**, 46/3, 139-145.  
CEDERHOLM, T.:  
2000
- SANCHEZ- Anthropometric Measures and Nutritional Status in a Healthy  
GARCIA, S., Elderly Population. **Bmc Public Health**, 7/2, 1-9.  
GARCIA-PENA, C.,  
DUQUE-LPPEZ,  
M.X., JUAREZ-  
CEDILLO, T.,  
CORTÉS-NUNEZ,  
A.R., REYES-  
BEAMAN, S.: 2007
- SANTOS, J.L., “Anthropometric Measurements in the Elderly Population of  
ALBALA, C., Santiago, Chile”, **Nutrition**, 20/5, 452-457.  
LERA, L., GARCIA,  
C., ARROYO, P.,

- PÉREZ-BRAVO, F.,  
PELAEZ, M.: 2004
- SCHERBOV, S.,  
SANDERSON, W.  
C.:2016 “New Approaches to the Conceptualization and Measurement of Age and Aging”, **Journal of Aging and Health**, 28/7, 1159-1177.
- SEIDELL, J.C.,  
VISSCHER, T.L.: 2000 “Body Weight and Weight Change and Their Health Implications for the Elderly”, **European Journal of Clinical Nutrition**, 54/3, 33-39.
- SETHI, H.K.,  
SIDHU, L.S.,  
SINGAL, P.: 1995 “Estimates of Aging and Secular Changes Using Total Arm Length”, **American Journal of Human Biology**, 7/3, 363-368.
- SETIATI, S.,  
ISTANTI, R.,  
ANDAYANI, R.,  
KUSWARDHANI,  
R.A., ARYANA,  
I.G., PUTU, I.D.,  
MUSTIKA, S.: 2010 “Cut-Off of Anthropometry Measurement and Nutritional Status Among Elderly Outpatient in Indonesia: Multi-Centre Study”, **Acta Med Indones**, 42/4, 224-230.
- SHAHAR, S.,  
POOY, N.S.: 2003 “Predictive Equations for Estimation of Stature in Malaysian Elderly People”, **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, 12/1, 80-84.
- SIEGMUND, F.,  
PAPAGEORGOPO  
ULOU, C.: 2011 “Body Mass and Body Mass Index Estimation in Medieval Switzerland”, **Bulletin Der Schweizerischen Gesellschaft Für Anthropologie**, 17/1-2, 35-44.
- SJOVOLD, T.: 1990 “Estimation of Stature from Long Bones Utilizing the Line of Organic Correlation”, **Human Evolution**, 5/5, 431-447.
- SOENEN, S.,  
CHAPMAN, I.M.: 2013 “Body Weight, Anorexia, and Undernutrition in Older People”, **Journal of the American Medical Directors Association**, 14/9, 642-648.
- SORKIN, J.D.,  
MULLER, D.C., “Longitudinal Change in the Heights of Men and Women: Consequential Effects on Body Mass Index”, **Epidemiologic**

- ANDRES, R.: 1999 **Reviews**, 21/2, 247-260.
- STANGA, Z., ALLISON, S.P.: 2011 **Nutrition in the Elderly, European Society of Clinical Nutrition and Metabolism**, Prague, Publishing House Galen
- STOMMEL, M., SCHOENBORN, C.A.: 2009 “Accuracy and Usefulness of BMI Measures Based on Self-Reported Weight and Height: Findings from the NHANES & NHIS 2001-2006”, **Bmc Public Health**, 9/1, 421-430.
- SULLIVAN, D.H., PATCH, G.A., BADEN, A.L., LIPSCHITZ, D.A.: 1989 “An Approach to Assessing the Reliability of Anthropometrics in Elderly Patients”, **Journal of the American Geriatrics Society**, 37/7, 607-613.
- SULLIVAN, D., LIPSCHITZ, D.: 1997 “Evaluating and Treating Nutritional Problems in Older Patients”, **Clinics in Geriatric Medicine**, 13/4, 753-768.
- SUOMINEN, M., MUURINEN, S., ROUTASALO, P., SOINI, H., SUUR-  
USKİ, I., PEIPONEN, A., PITKALA, K.H.: 2005 “Malnutrition and Associated Factors Among Aged Residents in All Nursing Homes in Helsinki”, **European Journal of Clinical Nutrition**, 59/4, 578-583.
- TAMMAM, J.D., GARDNER, L., HICKSON, M.: 2009 “Validity, Reliability and Acceptability of the Imperial Nutritional Screening System (Insyst): A Tool that Does Not Require the Body Mass Index”, **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, 22/6, 536-544.
- TANNER, J.M., HIERNAUX, J., JARMAN, S: 1978 “Büyüme ve Beden Yapısı Üzerindeki Antropometrik İncelemeler”, (çev. A. Saatçioğlu), **Antropoloji**, 8, 93-131.

- TAŞÇI, F.: 2010 “Yaşlılara Yönelik Sosyal Politikalar: İsveç, Almanya, İngiltere ve İtalya Örnekleri”, **Çalışma ve Toplum**, 1, 175-202.
- TBSA.: 2019 **Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması, Sağlık Bakanlığı**, Ankara, Tiraj Basım ve Yayın
- TER GOON, D., TORIOLA, A.L., MUSA, D I., AKUSU, S.: 2011 “The Relationship Between Arm Span and Stature in Nigerian Adults”, **Kinesiology**, 43/1, 38-43.
- TIGGA, P L., SEN, J.: 2016 “Maternal Body Mass Index is Strongly Associated with Children-Scores for Height and BMI”, **Journal of Anthropology**, 2016, 1-10.
- TROTTER, M., GLESER, G.: 1959 “The Effect of Ageing on Stature”, **American Journal of Physical Anthropology**, 9, 311-324.
- TULAY, A., BOSI, B.: 2002 “Anthropometry In Elderly”, **Turkish Journal of Geriatrics**, 6/4, 147-151.
- ULIJASZEK, S.J., LOURIE, J.A.: 1994 “Intra- and inter-observer error in anthropometric measurement”, **Anthropometry: The Individual and the Population**, (Ed. Ulijaszek S.J. ve Mascie-Taylor C.G.N.) içinde. Cambridge University Press, Cambridge, s. 30-55.
- ULIJASZEK, S.J., KERR, D.A.: 1999 “Anthropometric measurement error and the assessment of nutritional status”, **British Journal of Nutrition**, 82, s. 165-177.
- UN.: 2015 “World Population Prospects”, (Çevrimiçi)  
[https://population.un.org/wpp/Publications/Files/Key\\_Findings\\_WPP\\_2015.pdf](https://population.un.org/wpp/Publications/Files/Key_Findings_WPP_2015.pdf)
- UZUN, Ö., YEGINOĞLU, G., ÖKSÜZ, C.E., KALKIŞIM, Ş.N.,

ZİHNİ, N.B.: 2018

WEINBRENNER, T., VIOQUE, J., BARBER, X., ASENSIO, L.: 2006

“Estimation of Height and Body Mass Index From Demispan in Elderly Individuals”, **Gerontology**, 52/5, 275-281.

WEINER, J.S.,

**Practical Human Biology**, London Academic Press,

LOURIE, J.A.: 1981

WHITEHEAD, C., FINUCANE, P.: 1997

“Malnutrition in Elderly People”, **Australian and New Zealand Journal of Medicine**, 27/1, 68-74.

WHO, 1995

“Physical Status: the Use and Interpretation of Anthropometry”, **WHO Technical Report Series 854**.  
Report of a WHO Expert Committee, Geneva

WILLIAMSON, D.F.: 1993

“Descriptive Epidemiology of Body Weight and Weight Change in Us Adults”, **Annals of Internal Medicine**, 119/7-2, 646-649.

WILSON, H.J.,

“How Useful is BMI in Predicting Adiposity Indicators in a Sample of Maya Children and Women with High Levels of Stunting?”, **American Journal of Human Biology**, 23/6, 780-789.

DICKINSON, F.,

GRIFFITHS, P.L.,

AZCORRA, H.,

BOGIN, B., INÊS

VARELA-SILVA,

M.: 2011

## EKLER

### EK 1.

#### HMKÜ

#### GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL

#### KARAR FORMU

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>KARAR BİLGİLERİ</b>    | <b>Karar No: 10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Tarih: 14/02/2019</b> |
|                           | <b>KARAR 10-</b> İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Antropoloji Bölümü öğretim üyesi Prof.Dr.İzzet DUYAR'ın (Arş.Gör.Dr.Ali Rıza CAN'ın Tezi) "Yaşlı bireylerde boy uzunluğunun kışalmasına bağlı olarak beden kitle indeksinin hesaplanmasında ortaya çıkan sapmaların giderilmesine yönelik antropometrik bir araştırma" isimli çalışması görüşülmüş olup; çalışma gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve etik kurallara uygun bulunmuş olup; çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oy birliği ile karar verilmiştir. |                          |
| <b>ETİK KURUL ÜYELERİ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |
| <b>Çalışma Esası:</b>     | İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |
| <b>Etik Kurul Başkanı</b> | Prof.Dr.İbrahim Halil ÇERÇİ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |

| ETİK KURUL ÜYELERİ                        |                      |                              |           |                            |                                       |                                       |                                       |                                                                                       |
|-------------------------------------------|----------------------|------------------------------|-----------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Ünvanı/Adı/Soyadı                         | Uzmanlık Alanı       | Kurumu                       | Cinsiyeti | İlişki                     |                                       | Katılım                               |                                       | İmza                                                                                  |
| Prof.Dr.İbrahim Halil ÇERÇİ<br>Başkan     | Veteriner            | HMKÜ Veteriner Fakültesi     | E         | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |  |
| Prof.Dr.Hülya YALÇIN<br>Başkan Yrd.       | Nükleer Tıp          | HMKÜ Tıp Fakültesi           | K         | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |  |
| Dr.Öğr.Üyesi A.Güler OKYAY<br>Başkan Yrd. | Kadın Hast. Ve Doğum | HMKÜ Tıp Fakültesi           | E         | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |  |
| Doç.Dr.Alper ASLAN<br>Üye                 | Beden Eğitimi        | HMKÜ BESYO                   | E         | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/>            | H <input checked="" type="checkbox"/> | Katılmadı                                                                             |
| Doç.Dr.Tümay ÖZGÜR<br>Üye                 | Patoloji             | HMKÜ Tıp Fakültesi           | K         | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |  |
| Doç.Dr.Cengiz ARLI<br>Üye                 | Kulak Burun Boğaz    | HMKÜ Tıp Fakültesi           | E         | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |  |
| Dr.Öğr.Üyesi Fatma DUMAN<br>Üye           | Anatomi              | HMKÜ Tıp Fakültesi           | K         | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |  |
| Dr.Öğr.Üyesi F. B. ZORTUK<br>Üye          | Diş Hekimi           | HMKÜ Diş Hekimliği Fakültesi | K         | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |  |
| Dr.Öğr.Üyesi Oğuzhan ÖZCAN<br>Üye         | Tıbbi Biyokimya      | HMKÜ Tıp Fakültesi           | E         | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/>            | H <input checked="" type="checkbox"/> | Katılmadı                                                                             |
| Dr.Öğr.Üyesi Oğuz AKKUŞ<br>Üye            | Kardiyoloji          | HMKÜ Tıp Fakültesi           | E         | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |  |
| Dr.Öğr.Üyesi Rana CAN<br>Üye              | Hemşirelik           | HMKÜ Sağlık Hiz. MYO.        | K         | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |  |

## EK 2.



T.C.  
AİLE, ÇALIŞMA VE SOSYAL HİZMETLER BAKANLIĞI  
Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı

Sayı : 73595336-605.01[605.01]-E.1051630

Konu : Ali Rıza CAN

### BAKAN YARDIMCILIĞI MAKAMINA

Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Antropoloji Bölümünde Öğretim Elemanı olarak görev yapmakta olan Araştırma Görevlisi Ali Rıza CAN'ın "Yaşlı Bireylerde Boy Uzunluğunun Kısalmasına Bağlı Olarak Beden Kitle Kitle İndeksinin Hesaplamasında Ortaya Çıkan Sapmaların Giderilmesine Yönelik Antropometrik Bir Araştırma" konulu tez çalışmasını Hatay Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğüne bağlı Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi Müdürlüğünde yaşayan yaşlılar ile çalışma yapma talebi iletilmiştir.

Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğünün 19.04.2019 tarihli ve E.1041494 sayılı yazısı ile olumlu değerlendirildiği bildirilen söz konusu araştırmanın ilgili İl Müdürlüğü koordinesinde, kuruluş müdürlüğü denetiminde, sağlık personellerinin refakat ve yönlendirmesi ile ses-görüntü kaydı alınmaksızın, iş akışını aksatmayacak şekilde gönüllülük esası çerçevesinde, araştırma sonuçlarının herhangi bir yerde yayınlanmadan önce Bakanlığımızdan izin alınması ve araştırma bitiminde bir örneğinin Başkanlığımıza gönderilmesi koşulları ile gerçekleştirilmesi hususunu;

Olurlarınıza arz ederim.

Salih BOZKURT

Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanı V.

OLUR

Ayşe ERGEZEN

Bakan Yardımcısı

Ek : Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğünün 19.04.2019 tarihli ve E.1041494 sayılı yazısı.

Sosyal Çalışmacı : Cemalettin ULUFER  
Şube Müdürü : Tanıl Can BAYOĞLU

Not: 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu çerçevesinde güvenli elektronik imzalı aslı ile aynıdır.



Eskişehir Yolu Söğütözü Mah. 2177. Sok. No: 10/ A Kat: 27  
Posta Kodu: 06510 Çankaya/ Ankara  
(312)705 57 00  
(312)705 57 57

Bilgi için: Cemalettin ULUFER  
Sosyal Çalışmacı

### EK 3.

Evrak Tarih ve Sayısı: 05/02/2019-E.8204



**T.C.**  
**HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ**  
**Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi Başhekimliği**

Sayı :50809766-108.99-  
Konu :Çalışma ( Arş.Gör.Dr.Ali Rıza  
CAN )

Sayın Ar.Gör. Ali Rıza CAN  
Araştırma Görevlisi

İlgi :Arş.Gör.Dr.Ali Rıza CAN 04/02/2019 tarihli, Bila sayılı ve Etik Kurul Başvuru  
Dilekçesi konulu yazı.

Ekte sunulmuş olan dilekçeniz değerlendirilmiş olup, sarf malzemelerin tarafınızca karşılanması durumunda dilekçede belirtmiş olduğunuz çalışmanın yapılması uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof.Dr. Buket Çağla ÖZBAKIŞ AKKURT  
Başhekim a.  
Başhekim Yardımcısı

Dilekçe (1 Sayfa)

Mevcut Elektronik İmzalar

BUKET ÇAĞLA ÖZBAKIŞ AKKURT (Başhekim Yardımcılığı-1 - Başhekim Yardımcısı) 05/02/2019 09:53

Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi Başhekimliği - Tayfur Sökmen Kampüsü

Tel: : 03262291000

E-Posta: : hastane@mku.edu.tr

Faks: 03262455654

Elektronik ağı:http://www.mku.edu.tr/main.php?page=contact&location=hastane

Ayrıntılı bilgi için irtibat: Mustafa Eski

## EK 4.

### ANTROPOMETRİ ÖLÇÜM FORMU

#### I.DEMOGRAFİK VERİLER

1. Ad – Soyadı:

2. Cinsiyeti:

3. Doğum Tarihi (Gün/Ay/Yıl):

4. Doğum Yeri (İlçe – Mahalle/Köy):

5. Medeni Durumu: Evli ( ) Bekâr ( ) Dul ( )

6. Evli ise Çocuk Sayısı:

7. Öğrenim Durumu: Okur-yazar değil ( ) Okur- yazar ( ) İlkokul mezunu ( )

Ortaokul mezunu ( ) Lise mezunu ( ) Üniversite mezunu ( )

8. Mesleği:

(Emekli ise emekli olmadan önce yaptığı iş):

9. Kronik Hastalığı var mı? Evet ( ) Hayır ( )

(Var ise hastalığın adı ve kaç yıldır olduğu):

10. (Kronik hastalığı varsa) kullanılan ilaçlar:

11. Fiziksel Aktivite Durumu: Düzenli yürüyüş/spor yaparım ( )

Ara sıra yürüyüş/spor yaparım ( )

Hiçbir zaman yürüyüş/spor yapmam ( )

## II. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

|                             |
|-----------------------------|
| 1. Ağırlık:                 |
| 2. Kulaç mesafesi:          |
| 3. Yarım kulaç mesafesi:    |
| 4. Boy uzunluğu:            |
| 5. Alt ekstremité uzunluğu: |
| 6. Üst ekstremité uzunluğu: |
| 7. Tibia uzunluğu:          |
| 8. Diz yüksekliği:          |

Ölçüm sırasında üzerinde bulunan giysiler:

Not:

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı:** Ali Rıza CAN

### **Eğitim Geçmişi**

Lisans: Cumhuriyet Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü

Yüksek Lisans: London Brunel University, Department of Anthropology

### **Bilimsel Faaliyetler**

#### **Makaleler:**

Can, A.R. (2018). Is HIV/AIDS a disease of poverty? *Eurasian Journal of Anthropology*, 9(2), 57-65.

Can, A.R. (2016). An ethnographic study of abandoned and destitute older people living in a specialized center in city of Gaziantep, Turkey. *Eurasian Journal of Anthropology*, 6(1), 24-38.

#### **Bildiriler:**

Can, A.R., Duyar, İ., (2019). Türkiye’de Yaşlı Nüfus: Mevcut Durum ve Projeksiyonlar Üzerine Bir Değerlendirme. VII. Biyolojik Antropoloji Sempozyumu (pp.27). Ankara, Turkey

Duyar, İ., Atamturk, D., Can, A.R. (2018). Epiphaneia (Erzin) iskeletlerinin antropolojik değerlendirmesi. 40. Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu (s.391-398). Çanakkale, Turkey

### **Projeler**

Antakya Hipodrom ve Çevresi Kazısı. Kazı Başkanı: Prof. Dr. Hatice PAMİR. Destekleyen Kuruluş: Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kazı Heyeti Üyesi ve Antropolog, 2020

Epiphaneia Antik Kent Kazısı. Kazı Başkanı: Hatay Müze Müdürlüğü. Bilimsel Danışman: Prof. Dr. Hatice PAMİR. Destekleyen Kuruluş: Kùltür ve Turizm Bakanlığı, Kazı Heyeti Üyesi ve Antropolog, 2020

