

**T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ BEDEN EĞİTİMİ VE
SPOR YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜLERİNİN
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Deniz ŞENOL

**İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ İLE FIRAT ÜNİVERSİTESİ
ANATOMİ ANABİLİM DALI ORTAK YÜKSEK LİSANS
PROGRAMI**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Davut ÖZBAĞ**

MALATYA-2014

**T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ BEDEN EĞİTİMİ
VE SPOR YÜKSEKOKULU
ÖĞRENCİLERİNİN ANTROPOMETRİK
ÖLÇÜLERİNİN İNCELENMESİ**

Deniz ŞENOL

Danışman Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Davut ÖZBAĞ

Ortak Tez Danışmanı: Prof. Dr. Murat ÖĞETÜRK

**Bu araştırma İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi
tarafından 2014/27 proje numarası ile desteklenmiştir.**

MALATYA - 2014

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Anatomi Anabilim Dalı Anatomi Programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza

Jüri Başkanı,
Danışman

Prof. Dr. Davut ÖZBAĞ

Ortak Tez Danışmanı

Prof. Dr. Murat ÖGETÜRK

Üye

Yrd. Doç. Dr. Evren KÖSE

ONAY :

Bu tez, İnönü Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu...../...../2014 tarih ve 2014/.....sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Yusuf TÜRKÖZ
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimim boyunca ilminden faydalandığım, insani ve ahlaki değerleri ile de örnek edindiğim, yanında çalışmaktan onur duyduğum ve ayrıca tecrübelerinden yararlanırken göstermiş olduğu hoşgörü ve sabırdan dolayı değerli hocam Prof. Dr. Davut ÖZBAĞ'a ve tezimin eş danışmanı Prof. Dr. Murat ÖGETÜRK'e içten teşekkürlerimi sunarım.

Anatomi Anabilim Dalı öğretim üyeleri Yrd. Doç. Dr. Evren KÖSE, Yrd. Doç. Dr. Aymelek ÇETİN ve değerli ağabeyim Arş. Gör. Mahmut ÇAY'a, Arş. Gör. Songül ÇUĞLAN'a, İnönü Üniversitesi BESYO öğretim üyeleri Yard. Doç. Dr. M. Emin KAFKAS, Yard. Doç. Dr. Mahmut AÇAK'a ve Yard. Doç. Dr. Armağan ŞAHİN KAFKAS'a, tezimin istatistiklerine katkılarından dolayı Biyoistatistik Anabilim Dalı öğretim üyesi sayın Doç. Dr. Cemil ÇOLAK'a teşekkür ederim.

Son olarak çalışmamı gerçekleştirmemde büyük destek ve özveride bulunan sevgili aileme göstermiş oldukları duyarlılıktan dolayı teşekkür ederim.

ÖZET

Amaç; İnsan vücudunun metrik ölçümleri ve aralarındaki oranlar eski tarihlerden bu yana pek çok sanatçı ve bilim adamının dikkatini çekmiş; bu amaçla zamanımıza kadar pek çok çalışma yapılmıştır. Yaptığımız bu çalışmada sporla bağlantılı birbirine bağlı meslek grupları yetiştiren ve toplumumuzun daha sağlıklı bir yapıya kavuşması için topluma karşı sorumlulukları bulunan İnönü Üniversitesi BESYO'nun bünyesindeki farklı bölümlerde bulunan erkek ve kadın öğrencilerin antropometrik ölçümlerinin alınması, bu ölçümlerin öğrencilerin sportif ve mental düzeyleri arasındaki ilişkilerinin değerlendirilmesi, farklı vücut tiplerinin izokinetik test, dinamik denge testi, bazı performans testleri ve el kavrama kuvveti ile olan ilişkilerinin incelenmesi amaçlandı.

Yöntem; Çalışmaya katılan gönüllülerden 44 adet antropometrik ölçü alındı. Çalışma öncesinde öğrencilerden daha önce hazırlanan sporcu değerlendirme anketini doldurmaları ve çalışmaya gönüllü olarak katıldıkları belirten formu doldurup imzalanması istendi. Bu ölçüler ışığında öğrencilerin "Heath-Carter Somatotip Hesaplama Formülü" ile somatotipleri belirlendi. Her öğrenciye dikey sıçrama, esneklik ve 30 m sprint gibi performans testleri yapıldı. El tercihleri "Oldfield El Tercih Anketi" uygulanarak belirlendi ve farklı el tercihinine sahip öğrencilerin el kavrama kuvvetleri değerlendirildi. Ayrıca her öğrenciye diz izokinetik testi ve dinamik denge testi uygulandı. Öğrencilerin üniversite giriş puanları ile antropometrik ölçümlerin karşılaştırılması, vücut tiplerine göre izokinetik test, dinamik denge testi ve el kavrama testi sonuçları ile karşılaştırılması yapıldı.

Sonuç; Bu çalışma sonucunda mental düzey ile bazı antropometrik ölçümler arasında negatif yönde zayıf anlamlı bir ilişki olduğu tespit edildi. Erkek öğrencilerde 13, kadın öğrencilerde 12 farklı tip somatotip belirlendi. İzokinetik test, dinamik denge testi, performans testleri ve el kavrama kuvvetleri ile somatotipler arasında anlamlı ilişki bulunamadı. Bu çalışma ile İnönü Üniversitesi BESYO öğrencilerinin antropometrik haritası çıkarılmış oldu.

Tartışma; Antropometri tekniğinin, insanın morfolojik ve fizyolojik durumunun belirlenmesinde, işe uygun çalışanların tespitinde, spora başlayacak

olanların yeteneklerinin öğrenilmesi ve performanslarının artırılmasında önemli katkılar sağlayabileceği bilinmelidir. Bu çalışma birincil amacı olarak mental düzey ile antropometrik ölçümlerin karşılaştırılması bakımından ülkemizdeki ilk çalışmadır. Yurtdışında bu amaçla yapılan çalışmalar mevcuttur ancak oldukça kısıtlıdır. Ayrıca somatotip düzeylerine göre izokinetik test ve dinamik denge testi çalışmaları da oldukça azdır. Bu çalışma sonraki çalışmalar için bir kaynak oluşturacağını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: antropometri, somatotip, izokinetik test, dinamik denge testi, el kavrama kuvveti

ABSTRACT

Investigation of Anthropometric Measurements of School of Physical Education and Sports Students in İnönü University

Purpose: The metric measurements of human body and their proportions to one another have attracted the attention of many artists and scientists for ages. In this regard, many studies have been conducted on this subject. This study aims to make anthropometric measurements of male and female students studying at different departments of İnönü University School of Physical Education and Sports, which trains individuals for sports-related occupations and has a responsibility to make our society healthier, to examine the relationships between the results of these measurements and students' sportive and mental levels, and to investigate the relationships between different body types and isokinetic test results, dynamic balance test results, some performance test results, and grip strength values.

Method: 44 anthropometric measurements were carried out on voluntary research participants. In the beginning, the students were requested to fill in the pre-prepared sportsman evaluation survey and fill in and sign the form indicating that they participated in the study voluntarily. Based on the above-mentioned measurements, the somatotypes of the students were determined through "Heath-Carter Somatotype Calculation Formula". Performance tests such as vertical jump test, flexibility test, and 30 m sprint were administered to all students. Hand preferences were determined through "Oldfield Handedness Questionnaire". The grip strengths of those students who had different hand preferences were evaluated. In addition, knee isokinetic test and dynamic balance test were administered to every student. The students' university entrance scores and anthropometric measurement results were compared. Moreover, isokinetic test results, dynamic balance test results, and grip strength test results were compared by body type.

Conclusion: A significant, but weak negative relationship was found between mental levels and some anthropometric measurements. 13 different somatotypes were found among male students, and 12 among female students. No significant relationship was found between somatotypes and isokinetic test, dynamic balance test,

performance test, and grip strength test results. The study created the anthropometric map of the students of İnönü University School of Physical Education and Sports.

Discussion: It is clear that anthropometry may make important contributions to determining the morphological and physiological states of people, identifying employees who are suitable for a particular job, and learning the abilities of those individuals who are to start doing physical exercises as well as enhancing their performance. This is the first study in Turkey whose primary aim is to compare mental levels and anthropometric measurements. Studies have been conducted on this subject in other countries, but they are quite limited. There are quite a limited number of studies examining isokinetic test results and dynamic balance test results by somatotype. The present study may form a basis for future studies.

Key Words: anthropometry, somatotype, isokinetic test, dynamic balance test, grip strength.

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiv
TABLOLAR DİZİNİ	xv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Geçmişten Günümüze Modern Antropometrik Çalışmaların Tarihçesi	5
2.1.1. Yetenek Seçiminde Antropometri Tekniğinin Önemi	6
2.1.2. Somatotip Belirleme	7
2.1.3. Antropometri Tekniğiyle Somatotipin Hesaplanması.....	8
2.2. İzokinetik Kas Kuvveti	12
2.3 Dinamik Denge Performansı.....	15
3. GEREÇ VE YÖNTEM	16
3.1. Antropometrik Ölçümlerde Göz Önünde Bulundurulması Gereken Ana Kurallar.....	16
3.2. Çalışmada Kullanılan Verilerin Toplanma Yöntemleri	17
3.2.1. Sporcu Değerlendirme Formu.....	17
3.2.2. Boy uzunluğu	18
3.2.3. Kulaç uzunluğu	18
3.2.4. Yüz Genişliği	18
3.2.5. Omuz Genişliği	18
3.2.6. El Genişliği	18

3.2.7. Ayak Genişliği	19
3.2.8. Dirsek Genişliği	19
3.2.9. Diz Genişliği	19
3.2.10. Yüz Uzunluğu	19
3.2.11. Üst Ektremite Uzunluğu	19
3.2.12. Kol Uzunluğu.....	20
3.2.13. Önkol Uzunluğu.....	20
3.2.14. El Uzunluğu	20
3.2.15. Alt Ektremite Uzunluğu	20
3.2.16. Uyluk Uzunluğu.....	20
3.2.17. Bacak Uzunluğu.....	20
3.2.18. Ayak Uzunluğu	21
3.2.19. Baş Çevresi	21
3.2.20. Boyun Çevresi.....	21
3.2.21. Kol Çevresi (Serbest).....	21
3.2.22. Kol Çevresi (Kasılı)	21
3.2.23. Dirsek Çevresi.....	21
3.2.25. El Bileği Çevresi	22
3.2.26. Femur Çevresi.....	22
3.2.27. Diz Çevresi.....	22
3.2.28. Bacak Çevresi	22
3.2.29. Ayak Bileği Çevresi.....	22
3.2.30. Göğüs Bölgesi Çevresi.....	23
3.2.31. Bel Çevresi.....	23
3.2.32. Kalça Çevresi	23
3.2.33. Ağırlık.....	23
3.2.34. Beden Kitle Endeksi.....	23

3.2.35. Triceps Deri Kıvrım Kalınlığı.....	23
3.2.36. Biceps Deri Kıvrımı Kalınlığı.....	24
3.2.37. Subskapular Deri Kıvrımı Kalınlığı.....	24
3.2.38. Suprailiak Deri Kıvrımı Kalınlığı	24
3.2.39. Abdominal Deri Kıvrımı Kalınlığı.....	24
3.2.40. Baldır Deri Kıvrımı Kalınlığı.....	24
3.2.41. M. palmaris longus mevcudiyeti.....	24
3.2.42. El Kavrama Kuvvetinin Belirlenmesi	25
3.2.43. Dikey Sıçrama Testi.....	25
3.2.44. Esnekliğin Ölçülmesi (Otur ve Uzan Testi).....	25
3.2.45. Otuz metre Sprint Testi.....	25
3.3. Heath-Carter Formülüyle Somatotipin Hesaplanması	26
3.3.1. Heath-Carter Somatotip Hesaplama Formülü.....	26
3.4. Diz İzokinetik Kas Kuvvet Oranlarının Belirlenmesi	28
3.5. Dinamik Denge Performanslarının Belirlenmesi	29
3.6. El Tercihinin Belirlenmesi	29
4. BULGULAR.....	31
4.1. Antropometrik Veriler ile Mental Düzey Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.....	31
4.2. Antropometrik Veriler Işığında Somatotiplerin Belirlenmesi.....	36
4.3. Farklı Somatotiplerin Bazı Performans Testleri Üzerine Olan Etkisi.....	38
4.4. Somatotip Farklılığın Katılımcıların Diz İzokinetik Kas Kuvveti Oranları Üzerine Etkisinin İncelenmesi.....	40
4.5. Farklı Somatotip Özelliklere Sahip Bireylerin Dinamik Denge Skorlarının İncelenmesi	47
4.6. Palmaris Longus Tendon Mevcudiyetinin Farklı Somatotiplerdeki El Kavrama Kuvvetine Etkisinin İncelenmesi	50
4.6.1. El kullanımı ile Cinsiyet Arasındaki İlişki.....	52

4.6.2. Gerçek El Tercihi İle Cinsiyet Arasındaki İlişki.....	53
4.6.3. Tendon Mevcudiyetine Göre Sağ ve Sol El Kavrama Kuvvetleri Arasında İlişki.....	54
5. TARTIŞMA	55
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	74
KAYNAKLAR	75
EKLER.....	87
Ek 1 Sporcu değerlendirme formu	87
Ek 2 Somatokart.....	89
Ek 3 Etik Kurul Onayı.....	90
ÖZGEÇMİŞ	93

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AE	: Alt Ekstremitte
DKK	: Deri Kıvrım Kalınlığı
EKK	: El Kavrama Kuvveti
Eks.	: Ekstansiyon
Flek.	: Fleksiyon
GS	: Geschwind skoru
Maks	: Maksimum değer
Min	: Minimum değer
N	: Birey Sayısı
Ss	: Standart Sapma
ÜE	: Üst Ekstremitte
X	: Ortalama değer
X²	: Chi-Square

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Ektomorfi, Endomorfi ve Mezomorfi somatotopileri	8
Şekil 2.2. Antropometrik ölçümlerin alınmasında kullanılan antropometrik set.....	9
Şekil 2.3. Ekstansiyon ve fleksiyondaki ekstrakapsüler diz tendonlarının görünümü....	13
Şekil 2.4. Ekstansör ve fleksör diz kasları	14
Şekil 3.1. Biodex Sistem 3 İzokinetik test ve Egzersiz Cihazı (Model: 830-220) aleti ile diz izokinetik kas kuvvet oranlarının ölçülmesi.....	28
Şekil 3.2. Biodex Denge Simulasyonu (Model: 945-302) ile dinamik dengenin ölçülmesi	29
Şekil 4.1. Gerçek el tercihinin “J” şekilli dağılımı	54

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 2.1 Somatotip hesaplaması için oluşturulan somatotip puanlama formu	10
Tablo 4.1 Antropometrik ölçüm değerleri.....	32
Tablo 4.2 Çalışmaya katılan öğrencilerin üniversite giriş sınavından aldıkları ortalama, minimum ve maksimum puan tablosu	33
Tablo 4.3 Erkek ve kadın öğrencilerin antropometrik ölçümleri ile mental düzeyleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları	33
Tablo 4.4 Somatotiplerin endomorfi, mezomorfi ve ektomorfi bileşenlerinin ortalama, minimum ve maksimum sayısal değerleri.....	36
Tablo 4.5 Esneklik testi, Dikey sıçrama ve 30m sprint testinin erkek ve kadın öğrenciler için ortalama, minimum ve maksimum değerleri	38
Tablo 4.6 Erkek öğrencilerde farklı somatotiplerin esneklik testi, dikey sıçrama ve 30 m sprint testi üzerine olan etkisi	39
Tablo 4.7 Kadın öğrencilerde farklı somatotiplerin esneklik testi, dikey sıçrama ve 30m sprint testi üzerine olan etkisi	39
Tablo 4.8 “ <i>Kruskal Wallis H</i> ” testi sonuç tablosu.....	40
Tablo 4.9 Erkek ve kadın katılımcılarda farklı açısız hızlardaki diz izokinetik kas kuvvetinin ortalama, minimum ve maksimum sayısal değerleri	41
Tablo 4.10 Somatotipleri tespit edilen erkek katılımcıların farklı açısız hızlarda (90°, 120°, 150°) sağ ve sol diz fleksiyon, ekstansiyon kas kuvvetlerinin ortalama değerleri....	43
Tablo 4.11 Erkek katılımcıların farklı somatotipleri ile diz izokinetik kas kuvvetleri için uygulanan “ <i>Kruskal Wallis H</i> ” testi sonuç tablosu	45
Tablo 4.12 Somatotipleri tespit edilen kadın katılımcıların farklı açısız hızlarda (90°, 120°, 150°) sağ ve sol diz fleksiyon, ekstansiyon kas kuvvetlerinin ortalama değerleri....	45
Tablo 4.13 Erkek katılımcıların farklı somatotipleri ile diz izokinetik kas kuvvetleri için uygulanan “ <i>Kruskal Wallis H</i> ” testi sonuç tablosu	47
Tablo 4.14 Erkek öğrencilerin tüm dinamik denge, anterior/posterior ve medial/lateral dinamik denge skorlarının ortalama, minimum ve maksimum değerleri.....	47
Tablo 4.15 Farklı somatotipe sahip erkek öğrencilerin tüm dinamik denge, anterior/posterior ve medial/lateral dinamik denge skorları üzerine etkisi.....	48
Tablo 4.16 Erkek katılımcıların farklı somatotipleri ile denge skorları için uygulanan “ <i>Kruskal Wallis H</i> ” testi sonuç tablosu.....	48

Tablo 4.17 Kadın öğrencilerin tüm dinamik denge, anterior / posterior ve medial / lateral dinamik denge skorlarının ortalama, minimum ve maksimum değerleri	48
Tablo 4.18 Farklı somatotipe sahip kadın öğrencilerin tüm dinamik denge, anterior / posterior ve medial / lateral dinamik denge skorları üzerine etkisi	49
Tablo 4.19 Kadın katılımcıların farklı somatotipleri ile denge skorları için uygulanan “ <i>Kruskal Wallis H</i> ” testi sonuç tablosu	49
Tablo 4.20 Erkek katılımcıların sağ el kavrama kuvveti (Sağ EKK) ve sol el kavrama kuvveti (Sol EKK) ortalama, minimum ve maksimum değerleri	50
Tablo 4.21 Farklı somatotipli erkek katılımcıların sağ ve sol el kavrama kuvveti ortalama değerleri.....	50
Tablo 4.22 Erkek katılımcıların farklı somatotipleri ile el kavrama kuvvetleri için uygulanan “ <i>Kruskal Wallis H</i> ” testi sonuç tablosu	51
Tablo 4.23 Kadın katılımcıların sağ ve sol el kavrama kuvveti ortalama, minimum ve maksimum değerleri	51
Tablo 4.24 Farklı somatotipli kadın katılımcıların sağ ve sol el kavrama kuvveti ortalama değerleri.....	51
Tablo 4.25 Kadın katılımcıların farklı somatotipleri ile el kavrama kuvvetleri için uygulanan “ <i>Kruskal Wallis H</i> ” testi sonuç tablosu	52
Tablo 4.26 El kullanımının cinsiyetler üzerine dağılımları.....	52
Tablo 4.27 Geschwind skoru (GS) tablosu	53
Tablo 4.28 Gerçek el tercihi ile cinsiyet arasındaki ilişkinin incelenmesi	53
Tablo 4.29 Sağ ve Sol El Kavrama Kuvvetleri ile iki kol, sadece sağ ve sol ve tendon tespiti yapılmayanlar arasındaki ilişki.....	54
Tablo 4.30 Sağ EKK'nin tendon mevcudiyetine göre ortalamaları	54
Tablo 4.31 Sol EKK'nin tendon mevcudiyetine göre ortalamaları.....	55

1. GİRİŞ

İnsan, doğumundan ölümüne kadar vücut yapısı birçok değişimler geçirdiği bilinmektedir. Yeni doğan bebeğin boyu, vücut ağırlığı, baş çevresi ve göğüs çevresi yaşamının başlangıcında alınan ilk ölçüleri olmaktadır. Bilinçli ebeveynler bebeklerinin boy uzunluklarını ve vücut ağırlıklarını her ay düzenli olarak not etmektedirler. Buna göre ölçüler, bebeklerin normal standartlara uygunluğu hakkında, gelişim ve beslenme düzeyleri açısından anne ve babalara fikir vermektedirler. Çocuğun giderek büyümesi ve gelişmesi sonucunda giyeceği ayakkabıların ve elbiselerin de ölçüsünün değişmesi söz konusudur. Özetle yaşamın her döneminde bedenimizle ilgili birçok boyutu ölçer ve değerlendiririz (1).

İnsanoğlu yaşamı ve doğayı daha iyi tanıyabilmek ve algılayabilmek için bir takım sınıflandırmalar yapmıştır. Örneğin; şişman-zayıf, uzun-kısa vb. İnsanlar arasındaki var olan anatomik ve morfometrik farklılıklar her dönem için sorgulanan bir unsur olmuştur ve insan vücuduna ait ölçümler ve bu ölçülerin birbirleriyle oranları, çok eski yıllardan beri önce sanatçıların sonrada bilim adamlarının ilgisini çekmiş ve araştırma konusu olmuştur (1- 4).

İnsan vücudunun yapısal özellikleri, her ne kadar 19. yüzyılda bilimsel çalışmalar ışığında ele alınmış olsa da, tıbbın var oluşu ile birlikte Hippocrates'in de ilgisini çekmiştir (5). Hippocrates, 2500 yıl önce beden yapısı ve davranış arasındaki ilişkiyi tanımlamak için davranış tiplerinden söz etmiştir. 19. yüzyılın son yarısında anatomist Beneke, davranış tipleri ile fizyolojik sistemin birlikte etkilendiklerini ileri sürmüştür (3, 6).

İnsan vücudunun morfometrik ölçümleri ve aralarındaki oranlar eski tarihlerden bu yana pek çok sanatçı ve bilim adamının dikkatini çekmiş; bu amaçla zamanımıza kadar pek çok çalışma yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir (3, 4, 6). Çalışmaların başlarında konuyu ilk zamanlar sanatçılar ele almış ve eserlerine konu olacak insanın, en ideal vücut yapısını ortaya koymayı amaçlamışlardır. Rönesans'ı takiben ise bilim adamları da bu konuya eğilmişlerdir. Zaman içerisinde toplumun genelinde yapılan bu çalışmalar, daha da özele inmiş ve özellikle de sporcular üzerinde

birçok beden bölümünün morfometrik ölçümü elde edilmeye başlanılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda sporun değişik alanlarında aktif olarak faaliyet gösteren sporcular arasındaki oranlar ortaya konmaya başlanmıştır.

Gelecekte ülkeyi temsil edebilecek sporcuların önceden belirlenebilmesi oldukça önemli bir konudur; çünkü elit sporcu yetiştirmek uzun zamanlı ve oldukça büyük bir yatırım gerektirmektedir. Eğitime dayalı olarak ortaya çıkan performans faktörlerinin önceden belirlenebilmesi ile ilgili birtakım ölçütler olmasına karşın, genellikle değişmez kabul edilen yapısal durum öncelikle ele alınmalıdır. İnsanın beden yapısını etkileyen birçok faktör vardır. Fakat kalıtım, temel vücut yapısını etkileyen faktörler arasında en önemli rolü oynamaktadır. Bunlara ek olarak, büyüme ve gelişme süreci devam eden sporcularda, yapılan sportif yüklenmelerin bedensel oranları nasıl etkilediği de ilgi çeken bir konu olmuştur. Bir sporcunun yaptığı spor için vücut tipinin uygunluğu ne kadar önemli ise, vücudu oluşturan parçaların birbirine oranları da o kadar önemli sayılmıştır. Bu oranlar, sporcunun gelecekte ulaşabileceği en yüksek performansın bir göstergesi olarak kabul edilmiştir (7, 8).

Sporla uluslararası düzeyde başarı kazanan ülkelerin bu başarılarında üniversite ve benzeri araştırma kurumlarında yapılan bilimsel çalışmaların payı büyüktür. Bu çalışmalarda performansı etkileyen faktörler ve bu faktörlerin organizmada yaptığı değişiklikler saptanarak “sportif başarıyı” maksimum düzeye çıkartabilmek için gereken optimum koşullar belirlenmektedir (1, 9). Sportif branşlarda üst düzeylere ulaşmış olan ülke ve takımlarına bakıldığında daha bilinçli bir kitle ve daha bilimsel hazırlanmış programların ışığında yapılan çalışmalar göze çarpmaktadır (10, 11).

Gerek ulusal gerekse uluslararası sportif başarılar, bir ülkenin kendi reklamını en iyi şekilde yapması, ülkeler arasında saygınlık kazanması, diplomatik ve ekonomik açıdan bir değer oluşturulması için oldukça önemlidir. Özellikle Avrupa ülkelerinin birçoğunda bu gerçek erken kavranılmış, sportif alanlarda başarı elde etmek için bu alanlara yatırım yapmışlar ve sonuç olarak başarıyı elde etmişlerdir. Elde edilen veya edilecek olan başarıları destekleyen en önemli faktörler tesisleşme, antrenör kalitesi ve her geçen gün daha da ileriye giden teknolojik aletlerle sporcuların uygun oldukları

yaşıta, anatomik ve morfolojik yapılarının analizi ile kendilerine uygun spor branşına yönlendirilmesidir.

Sporun büyük kitlelere ulaşması, sporu yalnızca faaliyet olmaktan çıkarıp, aynı zamanda maddi ve manevi başarı elde edilebilecek bir olgu konumuna getirmiştir. ‘Sporda başarı nasıl elde edilir, zirveye nasıl ulaşılır, zirvede nasıl kalınır’ soruları ve kaygıları, branşa özgü oyuncuların seçilmesinde ve uygulanacak antrenman modellerinin belirlenmesinde önemlidir. Bu nedenle araştırmacıların; hedeflere yönelik performans ve fiziksel yeterliliğin bilimsel verilerle ortaya konulması yönündeki çalışmalara ilgisi artmaktadır (10). Günümüzde tüm branşlarda sporcuların daha hızlı, daha becerikli, antropometrik ve fizyolojik kapasitelerinin daha üstün nitelikte olması gerekmektedir (10, 12).

Yaptığımız bu çalışmada sporla bağlantılı birbirine bağlı meslek grupları yetiştiren ve toplumumuzun daha sağlıklı bir yapıya kavuşması için topluma karşı sorumlulukları bulunan İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu’nun bünyesindeki farklı bölümlerde bulunan erkek ve kadın öğrencilerin antropometrik ölçümlerinin alınması, bu ölçümlerin öğrencilerin sportif ve mental düzeyleri arasındaki ilişkilerinin değerlendirilmesi yıllara göre uygulanan özel yetenek sınavlarının seçilen öğrencilerin spora yatkınlığının ve mental becerilerinin uygunluğunun araştırılması, farklı vücut tipindeki öğrencilerin performans testi, isokinetik testi ve denge testi gibi testlerle olan ilişkilerinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

Hayatımızda oldukça önemli bir yer edinen spor bu yerini her geçen gün hızlı bir şekilde geliştirerek devam etmektedir. Diğer bilim alanlarında olduğu gibi sporda da başarıya ulaşmak için izlenen yollar bilimsel temellere dayandırılmaya başlanmıştır. Sporda hedef; kitlelere ulaşmak, zirveyi yakalamak ve ötesine geçebilmektir. Yapılan bilimsel araştırmaların amacı insan sınırlarını tahmin ederek en üstün performansı yakalamaktır. Yapılan antropometrik ve fizyolojik incelemeler sporcunun ve uygulanacak antrenman modelinin seçilmesine, hedeflenen başarıda önsezi oluşturulmasına katkı sağlar (10).

Antropometri; “Antro” (insan) ve “Metris” (ölçü) sözcüklerinin birleştirilmesinden oluşmuş bir terimdir. Genel anlamıyla insan bedeninin nesnel özelliklerini belirli ölçme yöntemleri ve ilkeleriyle, boyutlarına veya yapı özelliklerine göre sınıflandıran bir tekniktir. Vücut tipi ve boyutları hakkında bilgi veren kaynak antropometri olarak benimsenmiştir (1, 8, 10, 13).

Antropometrinin amacı insan bedeninin fiziksel özelliklerini belirli ölçme yöntemlerinin kullanılmasıyla saptamaktır. Sporcuların üzerinde yapılan araştırmalarda, farklı popülasyonlar ve farklı spor dallarında vücut bileşimi ve somatotip özelliklerin farklılıklar gösterdiği ortaya konulmuştur. Bu nedenle birçok araştırmacı, farklı popülasyonlar ve spor dalları üzerinde çalışmış, spor dalına yönelik vücut bileşimi oranları geliştirmiş ve çalışmalarında bu oranlardan yararlanmışlardır (1, 13- 15).

Antropometrik teknikler, normal büyüme ve gelişim aşamalarında olduğu gibi, antrenmanın fiziksel özellikler üzerine etkisi ve spor dalları arasındaki bedensel yapı farklılıklarını değerlendirmede de kullanılabilir (1, 13, 16).

Vücudumuz farklı oran ve yoğunluklarda kas, yağ ve kemiklerden oluşmaktadır. Bu bileşenler spor dallarına göre farklı oranlarda performansı etkilemektedir. Etkili test programları; sporcuların fiziki yapılarıyla ilgili spora uygun olup olmadığını ortaya koyar. Spor bilimcileri bu yüzden, sporcuların fizyolojik

özelliklerinin yanı sıra, vücut kompozisyonlarını ve fiziksel profillerini de yoğun araştırma alanlarına almışlardır (10, 17).

Fiziksel uygunluk bazı yeterlilikleri de beraberinde getirir ve bu parametrelerin mevcut olması fiziksel yeterliliği sağlamaktadır. Fiziksel uygunluğu oluşturan parametreler; kalp dayanıklılığı, kas gücü, kas dayanıklılığı, vücut kompozisyonu, güç, esneklik, hız, denge ve çeviklidir (10, 13, 18, 19).

2.1. Geçmişten Günümüze Modern Antropometrik Çalışmaların Tarihçesi

Antropometri; insan vücudunun çeşitli bölümlerinin ölçülüp karşılaştırılması yoluyla, ayrı insan tiplerinin özelliklerini saptamaya yönelik çalışmalara verilen isimdir ve anatominin çalışma alanı içinde yer alır. Anatomik yapıya ilişkin ortalama uzunluk değerleri arasındaki oran, Eski Yunan'dan beri üzerinde durulan bir konudur ve tarihsel başlangıcı ise batıda 16. yy'a kadar uzanmaktadır. İnsanın antropometrik ölçümlerine ilişkin ilk modern araştırmalar 18. yüzyılda karşımıza çıkmaktadır (13, 15).

C.F. Jampert (1754); çocukların fiziksel gelişimleriyle ilgili çalışmalarıyla, G.L. de Buffon (1749-67); kesitsel (cross-sectional) ve uzunlamasına (longitudinal) çalışmaların farkını ortaya koymasıyla ve ilk longitudinal büyüme çalışması ile Philibert Gueneau de Montbeillard (1777) bu alana öncü olmuş isimlerdir. Buffon'un bilinen eseri Histoire Naturelle'de P.G. de Montbeillard'ın yaptığı araştırmanın neticesi ve değerlendirilmesi yayınlanmıştır (20). Cesare Lombroso ve Eugene Vidocq antropometri çalışmalarına kriminoloji alanında destek vermişlerdir. Matematikçi ve istatistikçi olan ve bu yöntemler yardımıyla antropometrik verilerin değerlendirilmesini ilk başlatanlardan biri Quetelet'tir (15, 20). 19. yy'da ülkemizde antropoloji içerikli ve doğrudan insanı konu alan çalışmalar "İnsan" adlı eseri ile Şemsettin Sami tarafından başlatılmıştır.(21). Türk çocuklarında büyüme ve gelişmeyle ilgili en eski çalışma Nafi Atıf Kansu tarafından 1917 yılında yapılmıştır (22). "İstanbul'daki Türk, Rum, Ermeni ve Musevi çocuklarının neşvünemaları üzerine tetkikler" isimli çalışma Türk Antropoloji Tetkikat Merkezi'nin kurucularından Nurettin İrdelp, Neched Eumer, Mouchet ve arkadaşları tarafından 1927'de Türk Antropoloji Mecmuası yayınladılar (15, 20).

Türkiye genelini kapsayan ilk araştırma, M. K. Atatürk'ün direktifiyle, Afet İnan ve Şekvet Aziz Kansu'nun önderliğinde İstatistik Umum Müdürlüğü ve pek çok kurumun katılımıyla 1937 yılında 64 bin yetişkin kadın ve erkek üzerinde gerçekleştirilmiştir (21).

Alantar; 1938'de Türkiye'de antropometrik araştırmalarda ölçülerin alınması sırasında dikkatli davranılması ve antropometrik araştırmaların güvenilirliği ve doğruluğu için kadın ve erkeklerden çok sayıda denekten antropometrik verilerin alınması gerektiğini ilk kez söylemiştir. Yine aynı yılda S. B. Tümay "Üsküdar süt ve mektep çocukları dispenseri çalışmasından; çocuklarda büyüme nispetleri" çalışmasında fakir, orta halli ve zengin çocukları gruplara ayırarak değerlendirmiştir (15).

1939-1940 yılında Ş. A. Kansu, N. Gökçül, N. Çınar, K. Kökten ve M. Kınay, N. İlbars ve Z. Yalın yapmış oldukları çalışmalar ile antropometrinin gelişimine katkıda bulunmuşlardır (21, 22). E. Y. Bostancı'nın 1954-1957 yılları arasında yayınlanan çalışması Ankara okul çocuklarından 832 erkek ve 847 kız çocuğundan 35 antropometrik ölçü alınmış ve çeşitli indeks açılarından okul çocukları değerlendirilmiştir. Bunu 1960 yılında 20-40 yaşları arasında 1838 kadın üzerinde antropometrik araştırma yapan Çiner'in çalışması ve yine aynı dönemde (1960-61) bir NATO çalışması kapsamında Hertzberg ve arkadaşlarının 915 Türk askeri üzerinde gerçekleştirdikleri çalışma izlemiştir (23, 24). 2004-2005 yılında ülke genelini kapsayan ve 2100 kadın ve erkek üzerinde Erksin Güleç ve arkadaşlarının yaptığı araştırma ise en güncel olanıdır (22).

Antropometri tekniğinin, insanın morfolojik ve fizyolojik durumunun belirlenmesinde, işe uygun çalışanların tespitinde, yeni yeteneklerin keşfedilmesi ve performanslarının üst seviyeye çıkarılmasında önemli katkılar sağlayabileceği bilinmeli ve bu alandaki çalışmalar gelecekte de devam ettirilmelidir.

2.1.1. Yetenek Seçiminde Antropometri Tekniğinin Önemi

Antropometri tekniği; vücudun büyüme, gelişme ve potansiyeli hakkında bilgi sahibi olunmasına önemli katkılar sağladığından, insan vücudunun kantitatif ölçülmesinde kullanılmaktadır. Bir toplumda sağlıklı bir çocuğun yaşına, cinsiyetine,

ailesinin sosyoekonomik düzeyine göre sahip olması gereken boy uzunluğu, ağırlığı, büst yüksekliği ve alt taraf uzunlukları antropometri tekniğiyle ölçülüp değerlendirilebilir (15). Aynı bilgiler ışığında kişinin yağ ölçümleri bel ve kalça çevre ölçümleri yapılarak dağılımları hakkında bilgi sahibi olunabilir.

Antropometrik ölçümler, insan vücudundan yaklaşık iki yüz farklı noktadan alınabilmektedir. Bunların bazıları, iki veya üç ölçümün toplamıyla elde edilir. Uzunluk, iki nokta arasındaki mesafe ölçülerek alınır. Bu nedenle antropometrik ölçümlerin alınacağı noktalar çok iyi belirlenmeli ve ölçümler iyi kalibre edilmiş antropometrik aletlerle yapılmalıdır (13, 15, 19).

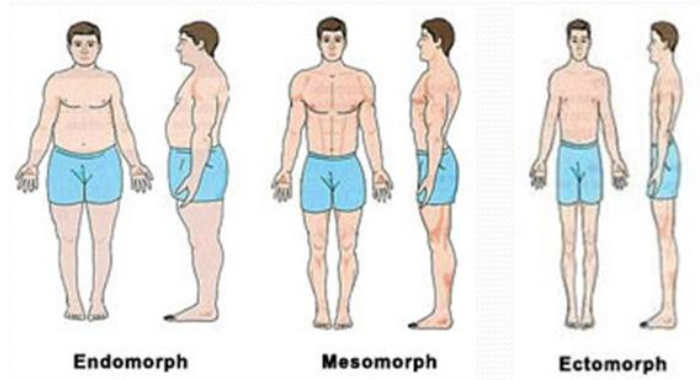
Ulusal ve uluslararası düzeyde yarışlara katılan sporcuların somatotipleri dikkatle incelendiğinde farklı spor branşlarındaki sporcuların alanlarıyla ilgili nitelikleri taşıyan bir vücut tipine sahip olduğunu görmemiz mümkündür. Örneğin; kayakçıların ve basketbolcuların kalça ve ayak bölümü daha çok gelişmişken yüzme sporu yapanların göğüs, kol ve bacaklarının yüksek oranda geliştiğini söyleyebiliriz (13, 15). Daha uç örnekler verirsek, sumo güreşi yapan bir sporcunun vücut yapısı ile maraton koşan sporcunun vücut yapıları arasında çok büyük farklılıkların olduğunu kolaylıkla anlayabiliriz. Farklı spor branşlarının kendine özgü bir vücut tipi ve yapısı olduğunu söylemek doğrudur. Antropometrik verilerin yaşa, cinsiyete ve yaşam şekline ve kalitesine göre uygunluğu kişinin veya sporcunun sağlıklı ve gelişime uygun bir vücut yapısına sahip olduğunu gösterdiği gibi dolaylı olarak ruhsal ve bilişsel yapılarının da göstergesi olarak kabul edilebilir. Ayrıca, antropometrik ölçülerin ve değerlendirmelerin tam olarak bir sporcuyu değerlendirmede yeterli olamayacağını söyleyebiliriz. Sporcudan antropometrik ölçümlerle birlikte kondisyon, performans, sağlık, psikometrik, psikolojik ve bilişsel testlerin birlikte değerlendirilmesi gerekir (1, 13, 15).

2.1.2. Somatotip Belirleme

Yıllar önce Sheldon, somatotipin genetik olarak belirlendiğini ve asla değişmez olduğunu savunmuştur. Bugünkü bakış açısı ise somatotipin fenotipik bir özellik olduğu ve büyüme, yaşlanma, egzersiz ve beslenme gibi etmenlerin etkisi altında değişebileceği yönündedir. Somatotip vücut şekli ve bileşimini değerlendirmede

kullanılan bir tekniktir. Somatotip fiziki yapının kantitatif bir özetini, birleştirilmiş bir bütün olarak sunar. Somatotip terimi üç vücut şekli ve bileşimi temelinde insan vücudunu tanımlar ve değerlendirir. Somatotip belirlemenin metodolojisi insanın fiziki yapısının sınıflandırma ya da embriyogenezisin 3 temel elementi (endoderm, mezoderm ve ektoderm dokuları temelinde) ile ilişkili olarak figüre etme çalışmalarıdır. Vücut tipinin tanımlanmasında üç basamaklı bir derecelendirme kullanılır ve mezomorfi, endomorfi ve ektomorfi olarak tanımlanır (13, 15).

Fiziki yapı bileşenlerinden yağlılık endomorfi, iskelet-kas sistemi mezomorfi ile ektomorfi ise incelik ve zayıflıkla ilişkilendirilir. Örneğin gösterimi 3-2-5 şeklinde olan bir fiziki yapıda rakamlar üç bileşenin büyüklüğünü (sırasıyla endomorfi, mezomorfi, ektomorfi) belirtmektedir.



Şekil 2.1. Ektomorfi, Endomorfi ve Mezomorfi somatotopileri (<http://www.precisionnutrition.com> sitesinden alınmıştır) (58).

2.1.3. Antropometri Tekniğiyle Somatotipin Hesaplanması

Bireyin antropometrik ölçüleri kullanılmak suretiyle, iki yolla antropometrik somatotipi hesaplanabilir. Bunlardan ilki değerlendirme formu kullanılarak bireylerin antropometrik somatotiplerinin hesaplanmasıdır. İkinci yol ise oluşturulan formüller yardımıyla Heath-Carter'in somatotip hesaplama formülü ile antropometrik somatotiplerin oluşturulması. Bunların dışında bireylerin fotoğrafları çekilerek antropometrik ve fotometrik somatotipler meydana getirilebilir (13, 15).



Şekil 2.2. Antropometrik ölçümlerin alınmasında kullanılan antropometrik set (<http://www.precisionnutrition.com> sitesinden alınmıştır) (58).

**Tablo 2.1 Somatotip hesaplaması için oluşturulan somatotip puanlama formu
(13,15)**

*(“Anthropometrica: A textbook of body measurement for sports and health course
ve “Antropometri ve Spor” kaynaklarından alınmıştır)*

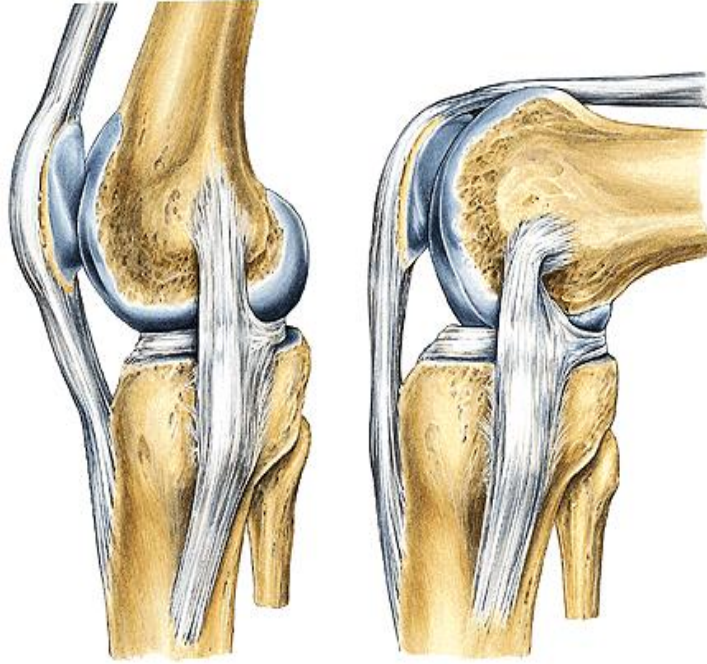
NOT: a) cm olarak verilen üst kol çevresinde yağ düzeltmesi yapılabilmesi için cm olarak ifade edilen Triceps deri kıvrımı kalınlığı çıkarılmalıdır. b) cm olarak verilen baldır çevresinde yağ düzeltmesi yapılabilmesi için cm olarak ifade edilen orta baldır deri kıvrımı kalınlığı çıkarılmalıdır.

İsim : _____ Yaş : _____ Cinsiyet : (Erkek) (Kadın) No : _____	
Meslek : _____ Tarih : _____	
Proje adı : _____ Ölçümü yapan : _____	
Deri kıvrımı kalınlığı (DKK) (mm)	Üç Deri Kıvrımı Toplamı (mm)
Triceps =	Üst değer 10.9 14.9 18.9 22.9 26.9 31.2 35.8 40.7 46.2 52.2 58.7 65.7 73.2 81.2 89.7 98.9 108.9 119.7 131.2 143.7 157.2 171.9 187.9 204.0
Subscapular =	Orta nokta 9.0 13.0 17.0 21.0 25.0 29.0 33.5 38.0 43.5 49.0 55.5 62.0 69.5 77.0 85.5 94.0 104.0 114.0 125.5 137.0 150.5 164.0 180.0 196.0
Supraspinale =	Alt değer 7.0 11.0 15.0 19.0 23.0 27.0 31.3 35.9 40.8 46.3 52.3 58.8 65.8 73.3 81.3 89.8 99.0 109.0 119.8 131.3 143.8 157.3 172.0 188.0
Üç deri kıvrımı toplamı =	$x_{(boy = \frac{170.18}{})} =$ (Boy düzeltmesi yapılmış deri kıvrımı kalınlığı)
Baldır deri kıvrımı kalınlığı (mm) =	Endomorphy 1 1 ^{1/2} 2 2 ^{1/2} 3 3 ^{1/2} 4 4 ^{1/2} 5 5 ^{1/2} 6 6 ^{1/2} 7 7 ^{1/2} 8 8 ^{1/2} 9 9 ^{1/2} 10 10 ^{1/2} 11 11 ^{1/2} 12
Boy (cm) =	139.3 143.5 147.3 151.1 154.9 158.8 162.6 166.4 170.2 174.0 177.8 181.6 185.4 189.2 193.0 196.9 200.3 204.5 208.3 212.1 215.9 219.7 223.5 227.3
Dirsek genişliği (cm) =	5.19 5.34 5.49 5.64 5.78 5.93 6.07 6.22 6.37 6.51 6.65 6.80 6.95 7.09 7.24 7.38 7.53 7.67 7.82 7.97 8.11 8.25 8.40 8.55
Diz genişliği (cm) =	7.41 7.62 7.83 8.04 8.24 8.45 8.66 8.87 9.08 9.28 9.49 9.70 9.91 10.12 10.33 10.53 10.74 10.95 11.16 11.36 11.57 11.78 11.99 12.21
Üst kol çevresi (cm) = -Triceps deri kıvrımı kalınlığı (cm) (a) =	23.7 24.4 25.0 25.7 26.3 27.0 27.7 28.3 29.0 29.7 30.3 31.0 31.6 32.2 33.0 33.6 34.3 35.0 35.6 36.3 37.0 37.6 38.3 39.0
Baldır çevresi (cm) = - Baldır deri kıvrımı kalınlığı (cm) (b) =	27.7 28.5 29.3 30.1 30.8 31.6 32.4 33.2 33.9 34.7 35.5 36.3 37.1 37.8 38.6 39.4 40.2 41.0 41.7 42.5 43.3 44.1 44.9 45.6
	Mesomorphy 1/2 1 1 ^{1/2} 2 2 ^{1/2} 3 3 ^{1/2} 4 4 ^{1/2} 5 5 ^{1/2} 6 6 ^{1/2} 7 7 ^{1/2} 8 8 ^{1/2} 9
Ağırlık (kg) =	Üst değer 39.65 40.74 41.43 42.13 42.82 43.48 44.18 44.84 45.53 46.23 46.92 47.58 48.25 48.94 49.63 50.33 50.99 51.68
Boy / $\sqrt[3]{\text{ağırlık}}$ =	Orta nokta ve altında 40.20 41.09 41.79 42.48 43.14 43.84 44.50 45.19 45.89 46.32 47.24 47.94 48.60 49.29 49.99 50.68 51.34
	Alt değer 39.66 40.75 41.44 42.14 42.83 43.49 44.19 44.85 45.54 46.24 46.93 47.59 48.26 48.95 49.64 50.34 51.00
	Ectomorphy 1/2 1 1 ^{1/2} 2 2 ^{1/2} 3 3 ^{1/2} 4 4 ^{1/2} 5 5 ^{1/2} 6 6 ^{1/2} 7 7 ^{1/2} 8 8 ^{1/2} 9
ENDOMORPHY MESOMORPHY ECTOMORPHY	
Antropometrik Somatotip	
Antropometrik ve Fotoskopik Somatotip	
	Ölçümü yapan:
	Puanlayan:

2.2. İzokinetik Kas Kuvveti

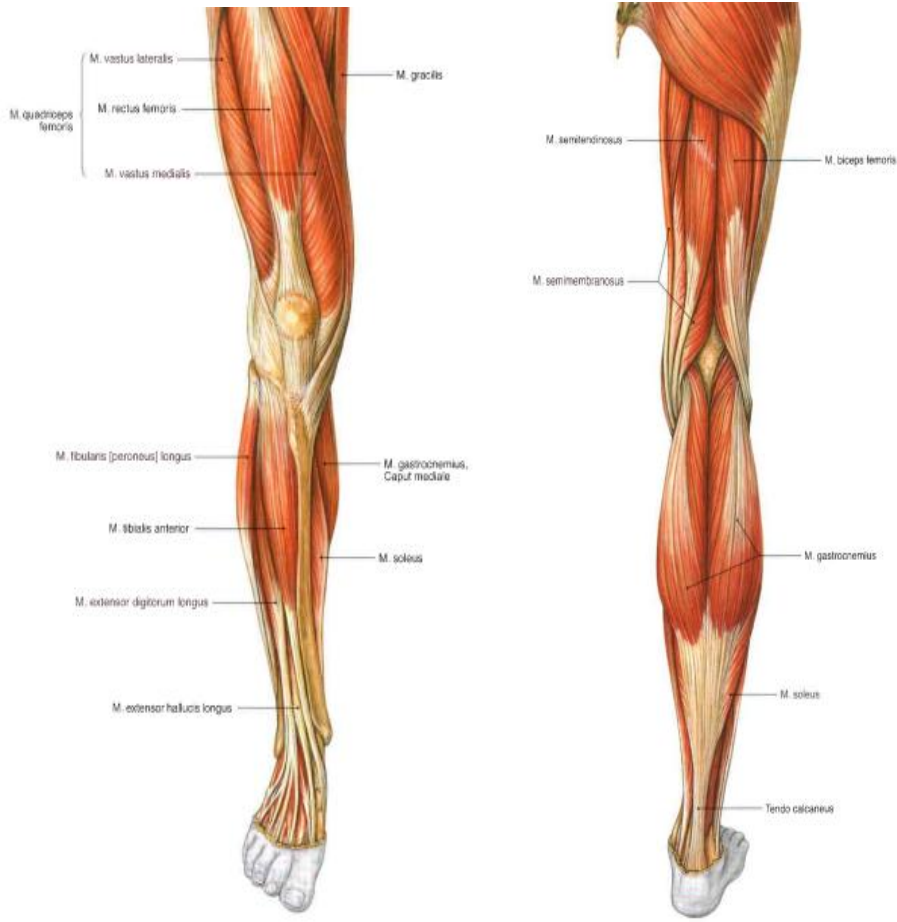
Kasların zayıf olduğu açısal değerler belirlenerek bu zayıflığın giderilmesi izokinetik testlerle mümkün olabilmektedir. İzokinetik test, iki ekstremite segmentlerinin karşılaştırılması, agonist/antagonist kas kuvveti oranlarının belirlenmesi kasın iş kapasitesi ve dayanıklılığının ölçülmesi gibi parametreleriyle hareketin kinematik analizinin yapılmasına olanak sağlamaktadırlar. Hastaya kendi performansıyla ilgili uyarı verilebilir. İzokinetik testler kas iskelet patolojilerinde non-invazif bir tanı yöntemi olarak kullanılması umulmakta ve bu konu ile ilgili çalışmalar devam etmektedir (27, 29- 31).

Sinoviyal boşluk hacmi ve artiküler kıkırdak alanı açısından insan vücudundaki en büyük eklem diz eklemidir. Ortak bir eklem boşluğuna sahip iki fonksiyonel eklemden oluşmuştur. Bunlar patellofemoral eklem ve tibiofemoral eklemlerdir. Tibiofemoral eklem ginglimus (menteşe) tipi sinoviyal eklem olup, fleksiyon da iken kısmen rotasyon hareketlerine izin verdiği için dolayı menteşe tipli eklemlerden farklıdır. Patellofemoral eklem kayma hareketine izin veren eklem tipindedir. Diz eklemine statik ve dinamik yapılar tarafından sağlanır. Statik yapılar kapsül ve bağlar tarafından, dinamik yapılar kas ve tendonlardan oluşmuştur (25-27).



Şekil 2.3. Ekstansiyon ve fleksiyondaki ekstrakapsüler diz tendonlarının görünümü (Sobotta Anatomi Atlasından alınmıştır, 134)

Diz ekstansörleri olan m. rectus femoris, m. vastus medialis, m. vastus lateralis ve m. vastus intermedius kasları m. quadriceps femoris kasının parçalarıdır. Diz fleksörleri m. semimembranosus ve m. semitendinosus, m. biceps femoris, m. sartorius, m. gracilis, m. popliteus, m. gastrocnemius'dur (25, 28).



Şekil 2.4. Ekstansör ve fleksör diz kasları (Sobotta Anatomi Atlasından alınmıştır, 135)

Sporcuların kas kuvvetlerinin doğru bir şekilde değerlendirilmesi, uygun antrenman programlarının oluşturulmasında, performansın artırılmasında, sporcunun kuvvetsizliğinden kaynaklanan yaralanmaların önlenmesinde ve sakatlıkların tedavisindeki uygun programların oluşturulmasında önemli rol oynar. Sporcuların fiziksel performanslarını en üst düzeye çıkarabilmek için, ayrıntılı bir şekilde analiz edilmeleri gerekir (32, 33).

Farklı somatotip ve branşlardaki sporcuların izokinetik kuvvet profillerinin belirlenmesi branşın gerekliliklerinin yerine getirilmesi ve sporcuların üst düzey performanslarının sürekliliği açısından büyük önem taşımaktadır (33, 132). Dominant/nondominant ve agonist/antagonist arasındaki kas dengesini ve kuvvetlerini belirlemede en kullanışlı yöntem izokinetik dinamometrelerdir (33, 133). Sporcuların

sportif başarıları için fizyolojik, morfolojik ve tekniksel yönlerden analizlerinin yapılması gerekir (33, 34).

2.3 Dinamik Denge Performansı

Denge ve stabil bir postürü sürdürmek; çoğu hareket uygulamalarının ayrılmaz bir parçası olarak bilinmektedir (35, 36). Dengenin kontrolü ve devamı, duyuşal girdilerin bütünleşmesi yanında esnek hareket şekillerinin planlanması ve uygulanmasını içeren kompleks bir motor yetenektir (35, 37).

Algılayıcı sistemlerden gelen bilgilerin entegrasyonu, düzenleyici refleksif hareketlere izin veren uzayda postür kontrolünü sürdürmek için kişiye oryantasyonu hakkında bilgi sağlar (35, 38). Ancak duyuşal girdiler postural kontrolü sürdürmekte tek başına sorumlu değildir. Postural stabilite kas kitlesinin bütünlüğü, merkezi sinir sistemi içerisindeki sistemlerin etkinliğı ve motor kontrol için eksiksiz sinirsel yollara bağılıdır (35, 39). Denge üzerindeki çevresel bileşenler somatosensoryel, görsel ve vestibüler sistemleri içerir. Merkezi sinir sistemi bu sistemlerden gelen çevresel girdileri birleştirir, vücut pozisyonu ve destek tabanı üzerinde postürü kontrol etmek için birçok uygun kassal cevapları seçer (35, 40, 41).

Denge, iyi bir performans için temel oluşturmakta ve kas, sinir sistemi içinde iletilici olarak tanımlanmaktadır. İnsanın denge sağlamadaki yeteneğı, diğere motor sistemlerin gelişmesinde belirleyici bir faktör olarak tanımlanabilir (35, 42).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma kapsamında İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencilerinin antropometrik ölçümleri yapıldı. Çalışmaya Antrenörlük Eğitimi 2. ve 3. sınıf, Engellilerde Egzersiz ve Spor Eğitimi 1. ve 2. sınıf ile Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği 3. sınıf öğrencileri olmak üzere 107'si erkek, 72'si kadın toplam 179 gönüllü öğrenci katıldı. Öğrencilerin yaş ortalamaları $22,9 \pm 2,78$ 'di. Çalışmaya katılan gönüllülerden 44 adet antropometrik ölçüm alındı. Bu ölçümler ışığında öğrencilerin somatotipleri belirlendi. Her öğrenciye dikey sıçrama, esneklik ve 30m sprint gibi performans testleri yapıldı. El tercihleri "Oldfield El Tercihi Anketi" uygulanarak belirlendi ve farklı el tercihinine sahip öğrencilerin el kavrama kuvvetleri değerlendirildi. Ayrıca her öğrenciye diz isokinetik testi ve dinamik denge testi uygulanmıştır. Çalışma öncesinde öğrencilerden daha önce hazırlanan sporcu değerlendirme anketini doldurmaları ve çalışmaya gönüllü olarak katıldıkları belirten formu doldurup imzalanması istendi (Ek 1).

3.1. Antropometrik Ölçümlerde Göz Önünde Bulundurulması Gereken Ana Kurallar

Antropometrik ölçümler alınırken aşağıdaki kurallar göz önünde bulunduruldu (13, 15).

- 1-Araştırmalarda kullanılacak olan araçlar temiz - bakımlı olmalı ve kalibrasyonları özel aygıtlarla doğrulanmış olmalıdır.
- 2-Ölçü alınacak antropometrik noktalar çok dikkatle tespit edilmelidir.
- 3-Ölçüler vücudun sol tarafından alınmalıdır. Çünkü sol tarafın kullanmadan gelen şekil bozukluklarından etkilenme olasılığı daha azdır. Eğer vücudun sol tarafında şekil bozukluğu oluşmuşsa, ölçü sağ taraftan alınabilir.
- 4-Boy ve ağırlık gibi vücut ölçüleri alınırken, denek çıplak ya da az giyimli olmalıdır.
- 5-Topuklar bitişik ayaklar arası 45° 'lik bir açı yapacak şekilde açık, baş tam karşıya bakacak şekilde ve vücut dik duruma getirilerek standart dik duruş sağlanır.

6- Mezura çevre ölçüleri alınırken, deriyi içe doğru bastırmadan, deri ile tam temas halinde olmalıdır. Uzun ve gür saçlılarda baş çevresi gibi ölçüler alınırken saçlardan olabildiğince kurtulmalı ve ölçü değeri yazılırken bu dikkate alınmalıdır.

7-Araştırmada birden fazla antropometrist varsa, her birinin alacağı ölçüler önceden saptanmalıdır.

8-Özellikle küçük ölçmelerde minimetrik dolayında okuma hatasına neden olabileceğinden ölçü araçları okunurken dik tutulmalıdır.

9-Ölçü alan antropometrist, denekten ölçü alırken deneğin neresinde (hangi tarafında) bulunacağını çok iyi bilmelidir.

10-Ölçüyü alan teknisyen ölçüm yaparken hata yaptığını düşünüyorsa, aynı ölçüyü tekrar ve daha dikkatle almalıdır.

11-Antropometrik ölçü alma tekniğinin, dikkatle, sabırla, titizlik göstermekle ve çok fazla pratik yapmakla kazanılabileceği, daima hatırdta tutulmalıdır. Antropometrik araştırmalarda genelde verileri sayılar oluşturduğuna göre, sayıları doğru ve net alabildiğimiz oranda araştırmanın amacına o denli ulaşabileceğini bilmek zorundayız.

12-Antropometrik araştırmalarda deneklerden alınacak antropometrik ölçüler araştırmanın verilerini oluşturacağına göre, araştırmanın doğruluğu, kalitesi ve güvenilirliğinin alınacak antropometrik ölçülere bağlı olduğu unutulmamalıdır.

3.2. Çalışmada Kullanılan Verilerin Toplanma Yöntemleri

Antropometrik ölçüler, International Biological Program (IBP)'ın önerdiği teknikle alınmıştır (43-45).

3.2.1. Sporcu Değerlendirme Formu

Çalışmaya katılacak gönüllü öğrencilerin bilgilerini toplamak ve kaydetmek amaçlı bir karteks hazırlanmıştır (Ek 1) (13).

3.2.2. Boy uzunluğu

Antropometre ile alındı. Denek ayakta düz zemin üzerinde sırtı duvara değecek şekilde konumlandırıldı. Antropometre kullanılarak başın vertex noktası ile zemin arasındaki mesafe ölçüldü. Ölçümler yaklaşık olarak günün 9.30-11.30 olmak üzere aynı saatlerde yapıldı (13, 15, 46).

3.2.3. Kulaç uzunluğu

Denek boy uzunluğu alınırken durduğu pozisyondayken, kollarını gergin durumda yanlara doğru açtırıldı. Kollar yere paralel duruma getirildikten sonra antropometrenin yatay kollarından birini deneğin bir elinin orta parmağının daktylion noktasına, antropometrenin ikinci yatay koluna öbür elinin orta parmağının daktylion noktasına getirerek kulaç uzunluğu ölçüldü. Ölçme sırasında antropometre yere paralel tutuldu (13, 15).

3.2.4. Yüz Genişliği

Antropometrik setin çap ölçümü yapan aparatı ile ölçüm yapıldı. Deneğin ön tarafında durularak Os zygomaticus'un arcus zygomaticus'unun yanlara doğru en fazla çıkıntı yaptığı noktalar arasından (bizyomatik nokta) ölçüm alındı (13, 15).

3.2.5. Omuz Genişliği

Antropometreyle ölçüm yapıldı. Denek kolları aşağıya doğru sarkmış ve omuzları gevşek olarak ayakta durması sağlandı. Scapula'nın dış kenarındaki acromiale noktalarını bulundu ve daha sonra büyük çap pergelinin iki ucunu bu noktalara (biacromion nokta) koyarak ölçüm alındı (13, 15).

3.2.6. El Genişliği

Antropometrik setin çap ölçümü yapan aparatı ile ölçüm yapıldı. Parmaklar bitişik ve önkol ile aynı doğrultuda alındı. Ölçü ikinci ve beşinci metacarpallerin distal uçları arasındaki genişliği en çıkıntılı iki nokta arasındaki genişliği alındı (13, 15).

3.2.7. Ayak Genişliği

Deneğin ön tarafında duruldu ve antropometrik set ile I. ve V. metatarsalların parmaklar tarafındaki distal kısmının yanlara doğru en çıkıntılı yerleri arasındaki mesafe ölçüldü (13, 15).

3.2.8. Dirsek Genişliği

Antropometrik setin çap ölçümü yapan aparatı ile deneğin sol tarafından ölçüm yapıldı. Deneğin kolu, hafif olarak öne doğru çekilip, elin avuç içi yukarı bakacak şekilde dirsekten 90⁰ bükmesi sağlandı. Humerus'un epicondylus lateralis ve epicondylus medialis noktaları arasından ölçüm alındı (1, 13, 47).

3.2.9. Diz Genişliği

Antropometreyle sol taraftan ölçü alındı. Deneğin, Art. genus'u uyluk ve bacak dik açı yapacak ve ayakları yere dik basacak şekilde konumlandırıldı. Deneğin ön tarafında durularak dizin iç ve dış yanlarındaki en çıkıntılı iki noktası arasındaki mesafe ölçüldü (1, 13, 47).

3.2.10. Yüz Uzunluğu

Antropometri ile ölçü alındı. Aynı işlem kılavuzlu kumpas ile de gerçekleştirilebilir. Deneğin önünde duruldu ve antropometri ile Nasion ve Gnathion noktaları arasındaki mesafe ölçüldü (13, 15).

3.2.11. Üst Ekstremitte Uzunluğu

Mezura ile deneğin sol tarafından ölçü alındı. Deneğin kolu, önkolu ve elini hafifçe öne ve yana gelecek şekilde tutarak, sol üst ekstremitenin tam uzunluğunu kazanması sağlandı. Deneğin acromiale noktası ile en uzun parmağının daktilion noktası hafifçe temas ettirerek ölçünün alınması sağlandı (13, 46).

3.2.12. Kol Uzunluğu

Mezura ile deneğin sol tarafından ölçü alındı. Kol, dirsekten 90° kasılmadan büküldüğünde radiale noktası bulunduktan sonra, deneğin sol kolun acromiale noktası ile radiale noktası arasındaki mesafenin ölçüsü alındı (13, 46, 48).

3.2.13. Önkol Uzunluğu

Mezura ile deneğin sol tarafından ölçü alındı. Kol dirsekten 90° kasılmadan büküldüğünde radiale noktası ile stylium noktası arasından ölçü alındı. (13, 46, 48).

3.2.14. El Uzunluğu

Mezura ile deneğin sol tarafından ölçü alındı. Radius'un stylium noktası ile en uzun parmağın dactylium noktası arasındaki mesafe ölçülerek kartekse kaydedildi (13, 15, 46).

3.2.15. Alt Ekstremitte Uzunluğu

Mezura ile ölçüm deneğin sol tarafından yapıldı. Deneğin sol tarafında konumlanarak spina iliaca anterior superior ile yer arasındaki uzaklık ölçülerek kaydedildi (13, 15).

3.2.16. Uyluk Uzunluğu

Mezura ile ölçüm deneğin sol tarafından yapıldı. Deneğin sol tarafında konumlanarak spina iliaca anterior superior ile femorale noktası arasındaki mesafenin ölçüsü alındı (13, 48).

3.2.17. Bacak Uzunluğu

Mezura ile ölçüm deneğin sol tarafından yapıldı. Denek boy uzunluğu alınır pozisyonda konumlandırıldı. Deneğin sol tarafından Femorale noktası ile fibulanın malleolus lateralis noktası arasındaki mesafe ölçülerek kaydedildi (13, 15, 48).

3.2.18. Ayak Uzunluğu

Antropometre ile ölçüm deneğin sol ayağından yapıldı. Denek düz zemine basar şekilde konumlandırıldı. Topuk arka noktası pternion ile en uzun ayak parmağının en uç akropodion noktası maksimal uzaklık ölçülerek kartekse kaydedildi (13, 15, 48).

3.2.19. Baş Çevresi

Ölçüm mezura kullanılarak yapıldı. Kaşlarının üstünden, fakat kaşları içine almayacak şekilde (Ofriyon), arkada Protuberantia occipitalis externanın üzerinden (İnion) geçecek şekilde maksimum çevre uzunluğu alınarak ölçüldü (13, 15, 48).

3.2.20. Boyun Çevresi

Ölçü, cartilago thyroidea tam altından geçmek üzere mezura yardımıyla alındı. Ölçüm deneğin sol tarafından yapıldı ve işlem sırasında deneğin düz ve karşıya bakması sağlandıktan sonra ölçülen değer kaydedildi (13, 15).

3.2.21. Kol Çevresi (Serbest)

Ölçüm mezura yardımıyla alındı. Denek ayakta durur pozisyonda iken kollar yana serbest olarak uzatılması istendi. Acromion ile olecranon arasındaki orta noktanın en çıkıntılı bölgesinden ölçüm alındı. Ölçüm deneğin sol kolundan alındı (1, 13, 48).

3.2.22. Kol Çevresi (Kasılı)

Denek ayakta durur pozisyonda iken önkol, kola doğru yaklaştırılıp, elini yumruk yaparak m. biceps brachii kasını kasmaı istendikten sonra ölçüm mezura yardımıyla alındı. Ölçüm deneğin sol tarafından yapıldı ve ölçüm için sol kol kullanıldı (13, 15).

3.2.23. Dirsek Çevresi

Denek ayakta durur pozisyonda iken sol kolunu yana sarkıtması istendi. Humerus'un epicondylus medialis ve epicondylus lateralis'inin üzerinden geçecek şekilde mezura yardımıyla ölçüm alındı (13, 19).

3.2.24. Önkol Çevresi

Ölçü mezura yardımıyla deneğin sol tarafından alındı. Denek ayakta, önkolunu yanlardan sarkıtmış şekilde ve avuç içi yukarı çevrilmiş pozisyonda konumlandırıldı. Önkolun orta noktasındaki maksimum kalınlık ölçüldü (13, 15, 19).

3.2.25. El Bileği Çevresi

Ölçüm Ulna'nın styloid çıkıntısının hemen önünden geçecek şekilde tutularak bileğin minimum çevresi mezura yardımıyla alındı. Ölçüm deneğin son tarafından alındı (13, 15, 46).

3.2.26. Femur Çevresi

Ölçüm deneğin sol tarafından mezura yardımıyla yapıldı. Femur çevresi denek ayakta dik olarak konumlandırdıktan sonra, uyluk kaslarının maksimum çıkıntı yaptığı noktalar üzerinden yapıldı (15, 19).

3.2.27. Diz Çevresi

Ölçüm denek ayakta iken mezura yardımıyla alındı. Diz kemiği (patella) üzerinde, diz ekleminin en çok çıkıntı yaptığı yerden mezura yere paralel tutularak ölçü alındı. Ölçü alınırken deneğin ölçüsü alınan dizini bükmeden biraz yukarı kaldırması ve vücut ağırlığını diğer bacağına vermesi istendi. Ölçüm deneğin sol tarafından yapıldı (15, 19).

3.2.28. Bacak Çevresi

Mezura yardımıyla ölçüm alındı. Görülebilen maksimum baldır kalınlığında mezura bacağın uzun eksenine dik olarak sarıldı ve ölçüm yapıldı. Ölçüm deneğin sol tarafından yapıldı (15, 19, 48).

3.2.29. Ayak Bileği Çevresi

Mezura ile deneğin sol tarafından ölçüm alındı. Tibia'nın malleolus medialis'i ile fibula'nın malleolus lateralis'inin biraz üzerinden geçecek şekilde bilek çevresi ölçüsünü alındı (15, 19).

3.2.30. Göğüs Bölgesi Çevresi

Erkekler ve kadınlarda ölçüm tidal volümün orta noktasında (nefes alma ve vermenin arasında) iken yapıldı. Erkeklerde memelerin seviyesinden, kadınlarda ise meme altından mezura yardımıyla ölçüldü (15, 19).

3.2.31. Bel Çevresi

Bel çevresi bireyler arasında morfolojik farklılıklar göstermesi nedeniyle sorun yaratan ölçülerden biridir. Zayıf bireylerde bel bölgesinde vücudun en fazla girinti yaptığı noktadan geçmek suretiyle mezura yere paralel konumda tutularak ölçü alındı. Şişman bireylerde ise son kaburga ile crista iliaca'nın en üst noktası arasındaki mesafenin ortası belirlenerek, mezura yere paralel tutularak ölçü alındı (15).

3.2.32. Kalça Çevresi

Ölçüm mezura yardımıyla alındı. Önden symphysis pubis seviyesinde ve arkadan gluteal bölge kaslarının maksimum çıkıntı yaptığı seviyeden ölçüm alındı (15, 19).

3.2.33. Ağırlık

Deneğin ayakkabıları ve üzerindeki fazla ağırlık çıkartıldıktan sonra Tanita Body Composition Analyzer (BC-418 MA) cihazı ile ölçüm yapıldı (15).

3.2.34. Beden Kitle Endeksi

Ağırlık ölçüldükten ve boy uzunluğu girildikten sonra Tanita Body Composition Analyzer BC-418 MA cihazı ile beden kitle endeksi hesaplandı ve ölçüm değerleri rapor edildi.

3.2.35. Triceps Deri Kıvrım Kalınlığı

Ölçüm sırasında denek, ayakta kollarını kasmadan yanlara serbestçe sarkıtmış ve deneğin arkasında konularak ölçüm alındı. Ölçü, kolun arkasındaki triceps kaslarının üzerinden ve tam ortasından alındı (13, 15, 19).

3.2.36. Biceps Deri Kıvrımı Kalınlığı

Denek, triceps deri kıvrımı kalınlığı alınırken bulunduğu konumda olmasına dikkat edildi. Ölçüm deneğin ön-yan tarafından ve skinfold caliper ile alındı. Biceps deri kıvrımı kalınlığı kolun önünde bulunan biceps kası üzerinden ve kolun ortasından alındı (13, 15, 19).

3.2.37. Subskapular Deri Kıvrımı Kalınlığı

Sol elin başparmak, işaret ve orta parmakları ile kürek kemiğinin hemen altından, deri kıvrımının doğal yönelimine uyarak (deri kıvrımının doğal yönelimi vücudun dikey eksenine yaklaşık 45° lik açı yaparak uzanır) deri ve deri altı yağ tabakası kaldırılarak skinfold caliper ile ölçüm yapıldı (13, 15, 19).

3.2.38. Suprailiak Deri Kıvrımı Kalınlığı

Denek ayakta dik olarak konumlandırıldı. Ölçü alınacak taraftaki kolunu hafifçe arkaya doğru sarkıtması istendi ve bu halde iken ilium kemiği üzerinde ve midakillar çizginin bulunduğu hat üzerinde ölçü alındı. Bu bölgede derinin doğal kıvrımı hafifçe öne olduğu için, eğim dikkate alınarak deri kaldırılarak, deri kıvrımı kalınlığı değeri skinfold caliper ile ölçüldü (13, 15, 19).

3.2.39. Abdominal Deri Kıvrımı Kalınlığı

Denekten ayakta, kolları serbestçe yanlara sarkmış, normal nefes verme anında ve karın kasları serbest halde iken durması istendi. Ölçü, göbeğin 5 cm uzağından deri kaldırılarak alındı. Ölçü skinfold caliper ile yapıldı (13, 15, 19).

3.2.40. Baldır Deri Kıvrımı Kalınlığı

Deneğin bacak medial bölgesinden skinfold caliper yardımıyla deri bir miktar kaldırılarak ölçüm alındı (13, 15, 19).

3.2.41. M. palmaris longus mevcudiyeti

M. palmaris longus; ince uzun silindirik bir kas olup, humerus'un epicondylus medialis'i ve fascia antebrachii'den başlar. Önkolun alt yarısında kiriş olarak devam

eder. Kas, aponeurosis palmaris'in orta kısmı ve retinaculum flexorum'da sonlanır. Kas, aponeurosis palmaris'i gerer, ele fleksiyon yaptırır (25, 28). Palmaris longus tendonunun mevcudiyeti için deneklere "Mishra's Test" uygulandı (49, 50). Palmaris longus tendonunun varlığının kontrolünde deneklerden, supinasyon ve el bilekleri fleksiyonda iken başparmak ile serçe parmakları opozisyon yapmaları istendi. Bu anda fleksör karpi radialisin medialinde tendon beliriyor ise m. palmaris longus tendonu var olarak kabul edildi (51).

3.2.42. El Kavrama Kuvvetinin Belirlenmesi

Denek iki tekrar ederek sağ ve sol el kuvveti ölçüldü. Yüksek olan değer el kavrama kuvveti olarak kabul edildi. Ölçü Takei El Dinamometresi ile yapıldı (19).

3.2.43. Dikey Sıçrama Testi

Deneğin sıçrayarak ulaştığı yükseklikten, durarak ulaştığı yükseklik çıkartılarak dikey sıçrama sonucu elde edildi. Ölçümde dikey sıçrama sehpası kullanıldı (19, 46).

3.2.44. Esnekliğin Ölçülmesi (Otur ve Uzan Testi)

Denek yere oturtuldu ve çıplak ayak tabanını düz bir şekilde test sehpasına dayaması sağlandı. Gövdesinden ileri doğru eğilmesi ve dizlerini bükmeden elleri vücudunun önünde olacak şekilde uzanabildiği kadar öne doğru uzatması istendi. Bu şekilde en uzak noktada durması sağlandı ve birkaç saniye bu pozisyonda kalması istendi. Test yapılırken deneğin yanında duruldu ve deneğin dizlerini bükmesi engellendi (19).

3.2.45. Otuz metre Sprint Testi

Spor salonunda 30 m'lik pist oluşturuldu. Deneğe başla komutu ile birlikte kronometre ile süre tutuldu. Ölçülen süre kartekse kaydedildi.

3.3. Heath-Carter Formülüyle Somatotipin Hesaplanması

Heath-Carter formülü somatotip değerinin zamanla değişen fenotipik bir değer olduğunu savunmaktadır. Her üç komponent için ölçüm değerleri her iki cinsiyette, tüm yaş gruplarında uygulanmak için yeniden tanımlanmıştır. Heath Carter somatotipi, insan vücudunun var olan göreceli şekil ve kompozisyonun sayısal tanımlanmasıdır. Fiziki yapının her üç komponentini de bir rakam ile ifade eden üç rakamlı bir değer olarak ifade etmiştir. Örneğin 2-5-3 olarak ifade edilen bir somatotip değerinde; 2 endomorfiyi, 5 mezomorfiyi, 3 ektomorfiyi ifade eder (1, 5, 15).

Somatotip belirleme tekniğinde bazı antropometrik ölçülerin alınması gereklidir. Bu ölçüler boy ve ağırlık, dört farklı yerden deri kıvrımı kalınlığı (triceps, subscapular, supraspinale, baldır), iki farklı bölgeden kemik genişliği (diz ve dirsek genişliği) ve iki çevre ölçüsüdür (kol ve baldır çevreleri).

3.3.1. Heath-Carter Somatotip Hesaplama Formülü

Carter ve Heath'e göre somatotip komponentler aşağıdaki formüllere göre hesaplanır (1, 5, 13, 15, 46, 52, 53).

Endomorfik Komponent

Bu hesaplama, kişinin triceps, subscapular ve suprailiac deri kıvrım kalınlıklarının mm cinsinden tespit edilip formülde uygulanması ile yapılır.

$$\mathbf{Endomorfi} = -0,7182 + 0.1451 * (X) - 0,00068 * (X^2) + 0,0000014 * (X^3)$$

X = değeri (X = triceps dkk + suprailiac dkk + subscapular dkk: üç deri kıvrımı kalınlığının toplamı) endomorfi hesaplanmasında kullanılmadan önce, boy düzeltilmesi yapılmalı ve düzeltilmiş X değeri kullanılmalıdır.

Boy Düzeltme Formülü: Düzeltilmiş Toplam Skinfold Değeri = X * 170.18/boy (cm)

Mezomorfik Komponent: Bu hesaplama aşağıdaki işlemler sonucu yapılır.

Mezomorfi = [0,858 * dirsek genişliği (cm) + 0,601 * diz genişliği (cm) + 0,188 * düzeltilmiş kol çevresi (cm) + 0,161 * düzeltilmiş baldır çevresi (cm)] – [0,131 * boy uzunluğu (m)] + 4.50

Düzeltilmiş Kol Çevresi = Kol Çevresi – Triceps DKK / 10

Düzeltilmiş Baldır Çevresi = Baldır Çevresi – Baldır DKK / 10

Ektomorfik Komponent

Bu hesaplama, öncelikle boy uzunluğu ve vücut ağırlığı arasındaki ilişki ile ulaşılan ponderal indeks (RPI) hesaplanarak yapılır.

$$PRI = \frac{Boy}{\sqrt[3]{ağırlık(kg)}}$$

Bulunan sonuç (RPI) 40.75'ten büyük ise aşağıdaki formül kullanılır:

Ektomorfi = 0.732 RPI – 28.58

RPI 40.75'e eşit veya küçük ise aşağıdaki formül kullanılır:

Ektomorfi = 0.463 RPI – 17.63

RPI 38.25'e eşit veya küçük ise sonuca 0.1 eklenerek aşağıdaki formülle hesaplanır.

Ektomorfi = (0.463 RPI – 17.63) + 0.1

Her bir deneğin somatotip değerlerini bulduktan sonra sonuçların analizi için en iyi yol somatokarttır. Somatokart, somatotip kartının kısaltılmış halidir ve şematik olarak bir üçgendir. Bir deneğin somatotipi üçgen içinde bir nokta olarak yer alır. Somatokartta bütün örnekler sırası ile noktalanmaktadır. Somatokart kendi içinde üç eksenli dolay bölümlere ayrılmıştır. Bu eksenler üçgenin merkezinde kesişirler. Bu üçgen endomorfi, mezomorfi, ektomorfiyi belirler. Komponent dereceleri merkezden

bu eksenlerin uçlarına doğru artış gösterir. Bununla birlikte üç komponentteki ekstrem değerler uçlarına yazılır.

Somatokarta X ve Y koordinatları yerleştirilirken aşağıdaki formüle göre hesaplanır (1, 5, 13, 15, 46, 52, 53).

$$X = \text{Ektomorfi} - \text{Endomorfi} \quad Y = 2 \times \text{Mezomorfi} - (\text{Endomorfi} + \text{Ektomorfi})$$

Bulunan X ve Y koordinatları somatokartta işaretlenerek somatotip belirlenir (Ek 2).

Tüm hesaplamalar ‘‘Somatotype for Windows 1.2.5 Trial Version’’ programı ile yapıldı.

3.4. Diz İzokinetik Kas Kuvvet Oranlarının Belirlenmesi

Araştırmaya katılan deneklerin diz fleksiyon ve ekstansiyon kas kuvvetleri 90°/saniye, 120°/saniye ve 150°/saniyelik açısal hızlarda Biodex Sistem 3 İzokinetik test ve Egzersiz Cihazı (Model: 830-220) ile ölçüldü. Çalışmaya katılan tüm deneklerin dominant ve nondominant ekstremiteleri teste alındı.



Şekil 3.1. Biodex Sistem 3 İzokinetik test ve Egzersiz Cihazı (Model: 830-220) aleti ile diz izokinetik kas kuvvet oranlarının ölçülmesi

3.5. Dinamik Denge Performanslarının Belirlenmesi

Araştırmaya katılan deneklerin dinamik denge performanslarının belirlenmesi Biodex Denge Simulatoru (Model: 945-302) ile gerçekleştirildi. Ölçüm sonucunda tüm denge, anterior / posterior denge ve medial/lateral denge performansları belirlendi.



Şekil 3.2. Biodex Denge Simulatoru (Model: 945-302) ile dinamik dengenin ölçülmesi

3.6. El Tercihinin Belirlenmesi

El tercihinin belirlemek için, Geschwind ve Behan tarafından modifiye edilen Oldfield el tercihi sorularının Türkçe tercümesi kullanıldı (54, 55). Deneklere yöneltilen sorular günlük faaliyetler içerisinde yapılan fonksiyonlarla ilgiliydi ve bu fonksiyonları gerçekleştirirken kullandıkları el belirlendi (EK 1). Sonuçlar “sürekli sağ el”, “genellikle sağ el”, “her iki elimide kullanıyorum”, “genellikle sol el”, “sürekli sol el” şeklinde olmak üzere 5 grup içerisinde değerlendirildi. Her bir için puanlama “sürekli sağ el” +10 puan, “genellikle sağ el” +5 puan, “her iki elimi kullanıyorum” 0 (sıfır) puan, “genellikle sol el” -5 puan, “sürekli sol el” -10 puan olarak yapıldı. Puanlama sonucunda 100 ile 80 puan arası “kuvvetli sağlak”, 20 ile 75 arası “zayıf

sağlak”, 15 ile -15 arası “iki elli”, -20 ile -75 arası “zayıf solak” ve -80 ile -100 arası “kuvvetli solak” şeklinde değerlendirildi.

3.7. İstatistiksel Analiz

Antropometrik ölçümlerle YGS puanları arasındaki ilişkiyi incelemek için verilere korelasyon analizi uygulandı. Araştırmanın diğer istatistiksel işlemlerinde verilerin homojen olup olmadığını belirlemek için “*Kolmogorov Smirnov*” testi yapıldı. Verilerin homojen dağılmadığı belirlendikten sonra çoklu grup karşılaştırmaları “*Kruskal Wallis H*” testi, niteliksel gruplu değişkenler arasındaki ilişki “*Ki-Kare*” ile test edilmiştir.

İstatistiksel analizlerde IBM SPSS Statistics 22.0 for Windows paket programı kullanıldı. Araştırmada veriler aritmetik ortalama (\bar{X}), standart sapma (ss) ve anlamlılık düzeyi olarak $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Bu çalışmaya İnönü Üniversitesi BESYO'dan 179 gönüllü öğrenci katıldı. Öğrencilerden alınan ölçümler ışığında veriler; antropometrik veriler ile mental düzey arasındaki ilişkinin incelenmesi, antropometrik veriler ışığında somatotiplerin belirlenmesi, farklı somatotiplerin bazı performans testleri üzerine olan etkisi, somatotip farklılığın katılımcıların diz izokinetik kas kuvveti oranları üzerine etkisinin incelenmesi, farklı somatotip özelliklere sahip bireylerin dinamik denge skorlarının incelenmesi, palmaris longus tendon mevcudiyetinin farklı somatotiplerdeki el kavrama kuvvetine etkisinin incelenmesi şeklinde alt başlıklar altında değerlendirildi.

4.1. Antropometrik Veriler ile Mental Düzey Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Çalışmanın birincil amacı alınan antropometrik ölçümlerle mental düzeylerinin arasında bir bağlantı olup olmadığının incelenmesidir. Bu sebepten öğrencilerden Tablo 4.1'de gösterilen antropometrik ölçümler alındı ve üniversite giriş sınavları (YGS) ile olan ilişkisi incelendi.

Tablo 4.1 Antropometrik ölçüm değerleri

Parametre	N	X (\pm ss)	Erkek(\pm ss)	Kadın(\pm ss)
Boy Uzunluğu (cm)	179	169,7 \pm 8,7	174,6 \pm 6,6	162,4 \pm 5,8
Kulaç Uzunluğu (cm)	179	172,3 \pm 10,6	178,4 \pm 8,2	163,3 \pm 6,6
Yüz Genişliği (cm)	179	12,0 \pm 9,8	12,6 \pm 1,2	11,9 \pm 0,6
Omuz Genişliği (cm)	179	38,9 \pm 3,3	40,9 \pm 2,3	35,9 \pm 1,9
El Genişliği (cm)	179	9,7 \pm 0,9	10,2 \pm 0,7	8,9 \pm 0,4
Ayak Genişliği (cm)	179	8,7 \pm 0,7	9,0 \pm 0,7	8,2 \pm 0,5
Dirsek Genişliği (cm)	179	7,8 \pm 0,8	8,2 \pm 0,7	7,1 \pm 0,5
Diz Genişliği (cm)	179	8,4 \pm 0,7	8,7 \pm 0,5	7,9 \pm 0,6
Yüz Uzunluğu (cm)	179	13,1 \pm 1,4	13,8 \pm 1,2	12,2 \pm 1,2
Üst Eks. Uzunluğu (cm)	179	74,3 \pm 4,8	76,3 \pm 4,1	71,3 \pm 4,3
Kol Uzunluğu (cm)	179	30,4 \pm 2,8	31,4 \pm 2,6	28,9 \pm 2,5
Önkol Uzunluğu (cm)	179	26,3 \pm 2,1	26,9 \pm 1,9	25,4 \pm 2,2
El Uzunluğu (cm)	179	17,5 \pm 1,5	18,0 \pm 1,6	16,8 \pm 1,1
Alt Eks. Uzunluğu	179	90,3 \pm 7,0	92,2 \pm 6,6	87,5 \pm 6,6
Uyluk Uzunluğu (cm)	179	46,0 \pm 4,4	47,1 \pm 4,0	44,5 \pm 4,6
Bacak Uzunluğu (cm)	179	40,8 \pm 3,3	41,6 \pm 3,3	39,7 \pm 3,1
Ayak Uzunluğu (cm)	179	24,4 \pm 2,0	25,5 \pm 1,5	22,7 \pm 1,4
Baş Çevresi (cm)	179	55,3 \pm 2,2	56,0 \pm 2,4	54,3 \pm 1,3
Boyun Kalınlığı (cm)	179	35,0 \pm 3,3	37,2 \pm 2,0	31,8 \pm 1,7
Kol Çev. (Serbest) (cm)	179	26,5 \pm 2,7	27,7 \pm 2,4	24,8 \pm 2,1
Kol Çev. (Kasılı) (cm)	179	29,2 \pm 3,4	31,0 \pm 2,9	26,5 \pm 2,2
Dirsek Çevresi (cm)	179	24,6 \pm 2,1	25,7 \pm 1,7	23,0 \pm 1,5
Önkol Çevresi (cm)	179	24,3 \pm 2,8	26,0 \pm 1,8	21,6 \pm 1,7
El Bileği Çevresi (cm)	179	16,7 \pm 3,0	17,7 \pm 3,5	15,3 \pm 0,8
Femur Çevresi (cm)	179	50,6 \pm 4,4	51,0 \pm 4,0	49,9 \pm 4,9
Diz Çevresi (cm)	179	36,3 \pm 2,2	36,9 \pm 1,9	35,5 \pm 2,3
Bacak Çevresi (cm)	179	35,3 \pm 2,8	36,3 \pm 2,7	33,8 \pm 2,4
Ayak Bileği Çev. (cm)	179	22,7 \pm 1,8	23,1 \pm 1,8	22,1 \pm 1,5
Göğüs Çevresi (cm)	179	90,0 \pm 6,6	92,4 \pm 6,9	86,5 \pm 4,0
Bel Çevresi (cm)	179	76,3 \pm 7,7	80,8 \pm 5,9	69,7 \pm 4,5
Kalça Çevresi (cm)	179	96,6 \pm 5,5	97,6 \pm 5,6	95,0 \pm 5,0
Ağırlık (kg)	179	64,5 \pm 11,3	71,0 \pm 9,1	54,9 \pm 6,5
BMI (kg/m ²)	179	22,2 \pm 2,5	23,2 \pm 2,3	20,7 \pm 2,0
Triceps DKK (mm)	179	12,3 \pm 6,0	10,8 \pm 4,2	14,5 \pm 7,4
Biceps DKK (mm)	179	7,8 \pm 4,6	6,4 \pm 2,7	10,0 \pm 5,9
Subskapular DKK (mm)	179	12,8 \pm 5,3	14,2 \pm 4,9	10,8 \pm 5,2
Suprailiac DKK (mm)	179	14,1 \pm 6,5	14,6 \pm 6,2	13,4 \pm 6,8
Abdominal DKK (mm)	179	18,6 \pm 8,3	19,8 \pm 7,8	16,8 \pm 8,5
Baldır DKK (mm)	179	13,7 \pm 6,7	12,6 \pm 5,0	15,4 \pm 8,3

Öğrencilerin mental düzeylerinin incelenmesi için İnönü Üniversitesi BESYO Müdürlüğü'nden alınan izin ile arşivden öğrencilerin YGS (Yükseköğretime Geçiş Sınavı) bilgilerine ulaşıldı.

Tablo 4.2 Çalışmaya katılan öğrencilerin üniversite giriş sınavından aldıkları ortalama, minimum ve maksimum puan tablosu

Cinsiyet	N	X (\pm ss)	Min.	Maks.
Erkek	107	269,1 \pm 42,3	174,8	350,2
Kadın	72	275,7 \pm 41,8	190,3	359

Tablo 4.1 ve Tablo 4.2'deki bilgiler ışığında verilere korelasyon analizi uygulandı. Analiz sonuçları kadın ve erkekler için ayrı ayrı değerlendirildi.

Tablo 4.3 Erkek ve kadın öğrencilerin antropometrik ölçümleri ile mental düzeyleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları

Parametre	Korelasyon Değeri	Erkek YGS	Kadın YGS
Boy	Pearson Correlation	,070	,215
	Sig. (2-tailed)	,473	,070
	N	107	72
Kulaç Uzunluğu	Pearson Correlation	,106	,171
	Sig. (2-tailed)	,279	,151
	N	107	72
Yüz Genişliği	Pearson Correlation	-,108	-,043
	Sig. (2-tailed)	,267	,719
	N	107	72
Omuz Genişliği	Pearson Correlation	-,124	-,054
	Sig. (2-tailed)	,204	,652
	N	107	72
El Genişliği	Pearson Correlation	-,187	,086
	Sig. (2-tailed)	,054	,472
	N	107	72
Ayak Genişliği	Pearson Correlation	-,108	-,141
	Sig. (2-tailed)	,267	,237
	N	107	72
Dirsek Genişliği	Pearson Correlation	-,132	-,055
	Sig. (2-tailed)	,177	,649
	N	107	72
Diz Genişliği	Pearson Correlation	-,143	-,131
	Sig. (2-tailed)	,141	,271
	N	107	72
Yüz Uzunluğu	Pearson Correlation	-,089	-,251
	Sig. (2-tailed)	,359	,034
	N	107	72

Tablo 4.3 devam ediyor

ÜE Uzunluğu	Pearson Correlation	-,018	,018
	Sig. (2-tailed)	,852	,884
	N	107	72
Kol Uzunluğu	Pearson Correlation	,140	-,067
	Sig. (2-tailed)	,150	,576
	N	107	72
Ön Kol Uzunluğu	Pearson Correlation	-,103	,017
	Sig. (2-tailed)	,292	,884
	N	107	72
El Uzunluğu	Pearson Correlation	-,136	,207
	Sig. (2-tailed)	,164	,081
	N	107	72
AE Uzunluğu	Pearson Correlation	,009	-,161
	Sig. (2-tailed)	,929	,177
	N	107	72
Uyluk Uzunluğu	Pearson Correlation	,036	-,205
	Sig. (2-tailed)	,712	,084
	N	107	72
Bacak Uzunluğu	Pearson Correlation	,006	,011
	Sig. (2-tailed)	,950	,926
	N	107	72
Ayak Uzunluğu	Pearson Correlation	-,037	,059
	Sig. (2-tailed)	,702	,623
	N	107	72
Baş çevresi	Pearson Correlation	-,036	-,056
	Sig. (2-tailed)	,710	,640
	N	107	72
Boyun Kalınlığı	Pearson Correlation	-,190	-,051
	Sig. (2-tailed)	,050	,673
	N	107	72
Kol Çevresi (Serbest)	Pearson Correlation	-,162	-,046
	Sig. (2-tailed)	,095	,699
	N	107	72
Kol Çevresi (Kasılı)	Pearson Correlation	-,195	-,047
	Sig. (2-tailed)	,044	,697
	N	107	72
Dirsek Çevresi	Pearson Correlation	-,185	-,001
	Sig. (2-tailed)	,057	,992
	N	107	72
Ön kol Çevresi	Pearson Correlation	-,149	,090
	Sig. (2-tailed)	,126	,451
	N	107	72
El Bilek Çevresi	Pearson Correlation	-,074	,058
	Sig. (2-tailed)	,451	,627
	N	107	72
Femur Çevresi	Pearson Correlation	-,136	,124
	Sig. (2-tailed)	,162	,300
	N	107	72

Tablo 4.3 devam ediyor

Diz Çevresi	Pearson Correlation	-,022	-,008
	Sig. (2-tailed)	,825	,944
	N	107	72
Bacak Çevresi	Pearson Correlation	-,026	,007
	Sig. (2-tailed)	,787	,955
	N	107	72
Ayak Bileği Çevresi	Pearson Correlation	-,044	,047
	Sig. (2-tailed)	,654	,695
	N	107	72
Göğüs Çevresi	Pearson Correlation	-,268	,069
	Sig. (2-tailed)	,005	,565
	N	107	72
Bel Çevresi	Pearson Correlation	-,161	-,112
	Sig. (2-tailed)	,098	,350
	N	107	72
Kalça Çevresi	Pearson Correlation	-,099	,045
	Sig. (2-tailed)	,312	,707
	N	107	72
Ağırlık	Pearson Correlation	-,039	-,037
	Sig. (2-tailed)	,688	,757
	N	107	72
BMI	Pearson Correlation	-,110	-,219
	Sig. (2-tailed)	,260	,065
	N	107	72
Triceps DKK	Pearson Correlation	-,069	-,125
	Sig. (2-tailed)	,480	,297
	N	107	72
Biceps DKK	Pearson Correlation	-,065	,019
	Sig. (2-tailed)	,509	,875
	N	107	72
Subskapular DKK	Pearson Correlation	-,021	-,182
	Sig. (2-tailed)	,832	,127
	N	107	72
Suprailiac DKK	Pearson Correlation	,028	-,165
	Sig. (2-tailed)	,772	,166
	N	107	72
Abdominal DKK	Pearson Correlation	-,162	-,237
	Sig. (2-tailed)	,095	,045
	N	107	72
Baldır DKK	Pearson Correlation	,019	-,314
	Sig. (2-tailed)	,848	,007
	N	107	72

Erkek öğrencilerin antropometrik ölçümleri ile mental düzeyleri arasındaki korelasyon analizi sonucunda boyun kalınlığı, kol çevresi (kasılı) ve göğüs çevresi dışındaki korelasyonların anlamsız olduğu belirlendi. Boyun kalınlığı (Pearson

Correlation= -0,190 ve $p<0,05$), kasılı kol çevresi (Pearson Correlation= -0,195 ve $p<0,05$) ve göğüs çevresi (Pearson Correlation= -0,268 ve $p<0,05$) ile YGS arasında negatif yönde zayıf anlamlı bir ilişki olduğu tespit edildi.

Kadın öğrencilerin antropometrik ölçümleri ile mental düzeyleri arasındaki korelasyon analizi sonucunda yüz uzunluğu, abdominal deri kıvrım kalınlığı ve baldır deri kıvrım kalınlığı dışındaki korelasyonların anlamsız olduğu belirlendi. Yüz uzunluğu (Pearson Correlation= -0,251 ve $p<0,05$), abdominal deri kıvrım kalınlığı (Pearson Correlation= -0,237 ve $p<0,05$) ve baldır deri kıvrım kalınlığı (Pearson Correlation= -0,314 ve $p<0,05$) ile YGS arasında negatif yönde zayıf anlamlı bir ilişki olduğu tespit edildi.

4.2. Antropometrik Veriler Işığında Somatotiplerin Belirlenmesi

Çalışmaya katılan 179 öğrencinin somatotiplerinin belirlenmesi için kullanılan endomorfi, mezomorfi ve ektomorfi değerleri tablo 4.4’de gösterildi.

Tablo 4.4 Somatotiplerin endomorfi, mezomorfi ve ektomorfi bileşenlerinin ortalama, minimum ve maksimum sayısal değerleri

Parametre	Tüm Grup 179 Kişi	Erkek 107 kişi	Kadın 72 kişi
	X (\pm ss)	X(\pm ss)	X (\pm ss)
Endomorfi	3,9 (\pm 1,2)	3,9 (\pm 1,2)	4,1 (\pm 1,3)
Mezomorfi	4,2 (\pm 1,2)	4,5 (\pm 1,1)	3,7 (\pm 1,2)
Ektomorfi	2,5 (\pm 1,0)	2,3 (\pm 1,0)	2,7 (\pm 1,0)

Katılımcıların belirlenen somatotip özellikleri en çoktan en aza aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

Mezomorf Endomorf: 35 katılımcıda belirlendi. Endomorfi ve mezomorfi eşittir değerlere sahip veya fark yarım birimden fazla değildir. Bu vücut tipi için ektomorfi daha düşük değerlere sahiptir.

Endomorfik Mezomorf: 33 katılımcıda belirlendi. Mezomorfi bileşenin baskın olduğu somatotiptir. Endomorfi bileşeni ektomorfiden daha büyük değere sahiptir.

Merkez: 27 katılımcıda belirlendi. Ektomorfi, mezomorfi ve endomorfi bileşenlerinden biri diğerinden bir birimden fazla fark olmadığı durumu gösteren vücut tipi idi.

Dengeli Mezomorf: 23 katılımcıda belirlendi. Mezomorfinin baskın olduğu bileşendi. Mezomorfi ve ektomorfi bileşenleri eşit yada yarım birimden fazla fark bulunamadı.

Mezomorfik Endomorf: 20 katılımcıda belirlendi. Endomorfi özelliğın baskın olduğu vücut tipi idi. Bu somatotipte mezomorf bileşeni ektomorftan daha büyük değerlere sahipti.

Endomorf Ektomorf: 11 katılımcıda belirlendi. Endomorfi ve ektomorfi bileşenleri eşitti yada fark yarım birimden fazla değildi.

Dengeli Endomorf: 8 katılımcıda belirlendi. Endomorfi bileşenin baskın olduğu vücut tipi idi. Mezomorfi ile ektomorfi bileşenleri eşitti yada fark yarım birimden fazla değildi.

Mezomorf Ektomorf: 6 katılımcıda belirlendi. Mezomorfi ve ektomorfi bileşenleri eşit yada fark yarım birimden fazla değildi.

Mezomorfik Ektomorf: 5 katılımcıda belirlendi. Ektomorfinin baskın olduğu vücut tipi idi. Mezomorfi bileşeni endomorfi bileşeninden daha büyüktü.

Dengeli Ektomorf: 4 katılımcıda belirlendi. Ektomorfi bileşenin baskın olduğu vücut tipi idi.

Ektomorfik Endomorf: 4 katılımcıda belirlendi. Endomorfi bileşeni baskın olan somatotipti. Ektomorfi mezomorfiden daha büyük değerlere sahipti.

Ektomorfik Mezomorf: 2 katılımcıda belirlendi. Mezomorfi baskındır. Bu vücut tipinde ektomorfi bileşeni endomorfi bileşeninden büyüktü.

Endomorfik Ektomorf: 1 katılımcıda belirlendi. Ektomorfi baskındı ve bu vücut tipinde endomorfi, mezomorfi bileşeninden yüksek değerlere sahipti

Araştırmada katılımcı sayısı 8'den aşağı olan Mezomorf Ektomorf (6), Mezomorfik Ektomorf (5), Dengeli Ektomorf (4), Endomorfik Ektomorf (1) ve Ektomorfik Mezomorf (2) gruplar analizler sonuçlarını etkilememek amacıyla analizlere dahil edilmedi.

4.3. Farklı Somatotiplerin Bazı Performans Testleri Üzerine Olan Etkisi

Çalışmaya katılan öğrencilere uygulanan dikey sıçrama, esneklik (otur- uzan testi) ve 30 m sprint testi gibi bazı performans testleri uygulanmıştır. Test sonuçları Tablo 4.5'de gösterildi. Farklı somatotipe sahip bireylerin bu performans testlerindeki başarıları incelendi. Vücut tipi belirleme çalışması sonucunda erkeklerde 13, kadınlarda 12 farklı somatotip saptandı. Herhangi bir somatotipin sahip olduğu birey sayısı 8'den az ise analize dahil edilmedi.

Tablo 4.5 Esneklik testi, Dikey sıçrama ve 30m sprint testinin erkek ve kadın öğrenciler için ortalama, minimum ve maksimum değerleri

Parametre	Erkek			Kadın		
	X ±ss	Min.	Maks.	X ±ss	Min.	Maks.
Esneklik Testi	28,53±7,3	10	45	29,17±6,5	13	41
Dikey Sıçrama	49,93±7,7	28	72	36,25±5,9	19	47
30 m sprint	4,62±0,4	4	7	5,49±0,5	4	7

Esneklik testi sonuçları erkeklerde 10 ile 45 cm arasında değişim gösterdiği ve ortalamasının 28,53 cm olduğu belirlendi. Bu oran kadınlarda 13 ile 41 cm arasında değişim gösterdiği ve ortalamasının 29,17 cm olduğu bulundu.

Dikey sıçrama testi sonuçları erkek bireylerde 28 ile 72 cm arasında değişim gösterdiği ve ortalamasının 49,93 cm olduğu, kadınlarda ise bu oranının 19 ile 47 cm olduğu ortalamasının 36,25 cm olduğu tespit edildi.

30m sprint testinde erkeklerin skorları 4 ile 7 sn arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer 4,62 sn olduğu, kadınlarda ise bu değerlerin 4 ile 7 sn arasında değiştiği ortalamasının ise 5,49 sn olduğu tespit edildi.

Tablo 4.6 Erkek öğrencilerde farklı somatotiplerin esneklik testi, dikey sıçrama ve 30 m sprint testi üzerine olan etkisi

Parametre	Somatotip	Erkek	
		N	X
Esneklik Testi	Mezomorf Endomorf	21	53,71
	Dengeli Mezomorf	19	48,32
	Merkez	10	43,15
	Endomorfik Mezomorf	26	65,46
	Mezomorfik Endomorf	11	58,68
Dikey Sıçrama Testi	Mezomorf Endomorf	21	47,48
	Dengeli Mezomorf	19	55,05
	Merkez	10	70,1
	Endomorfik Mezomorf	26	62,44
	Mezomorfik Endomorf	11	34,73
30 m Sprint Testi	Mezomorf Endomorf	21	65,1
	Dengeli Mezomorf	19	46,68
	Merkez	10	52,4
	Endomorfik Mezomorf	26	50,08
	Mezomorfik Endomorf	11	56,36

Erkek öğrencilerde esneklik testinde ve dikey sıçrama testinde Endomorfik Mezomorf, 30 m sprint testinde Mezomorf Endomorf somatotipi en yüksek skorlara ulaştığı görüldü.

Tablo 4.7 Kadın öğrencilerde farklı somatotiplerin esneklik testi, dikey sıçrama ve 30m sprint testi üzerine olan etkisi

Parametre	Somatotip	Kadın	
		N	X
Esneklik Testi	Mezomorf Endomorf	14	46,61
	Merkez	17	34,24
	Mezomorfik Endomorf	9	40,22
Dikey Sıçrama Testi	Mezomorf Endomorf	14	35,39
	Merkez	17	44,94
	Mezomorfik Endomorf	9	19,50
30 m Sprint Testi	Mezomorf Endomorf	14	29,36
	Merkez	17	31,94
	Mezomorfik Endomorf	9	36,94

Kadın öğrencilerde esneklik testinde Mezomorf Endomorf, dikey sıçrama testinde Merkez, 30 m sprint testinde Mezomorfik Endomorf somatotipi en yüksek skorlara ulaştığı görüldü.

Tablo 4.8 “Kruskal Wallis H” testi sonuç tablosu

Kruskal Wallis H Testi	Esneklik Testi		Dikey Sıçrama Testi		30 m Sprint Testi	
	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın
Test İstatistiği						
Chi-Square	12,587	19,309	17,430	19,301	17,752	12,845
df	12	11	12	11	12	11
Asymp. Sig.	,400	,056	,134	,056	,123	,304

“Kruskal Wallis H” testi sonucunda esneklik testi, dikey sıçrama testi ve 30 m sprint testi ile erkek ve kadınların farklı somatotipleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı.

4.4. Somatotip Farklılığın Katılımcıların Diz İzokinetik Kas Kuvveti Oranları Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Çalışmaya katılan öğrencilerden alınan diz izokinetik kas kuvvetlerinin oranları Tablo 4.9’da gösterildi. Her katılımcının somatotipleri belirlendikten sonra bu somatotip özelliğinin diz izokinetik kas kuvveti oranları üzerine etkisi incelendi.

Tablo 4.9 Erkek ve kadın katılımcılarda farklı açısal hızlardaki diz izokinetik kas kuvvetinin ortalama, minimum ve maksimum sayısal değerleri

Cinsiyet →	Erkek (107 kişi)			Kadın (72 kişi)		
Parametre↓	X (±ss)	Min.	Maks.	X (±ss)	Min.	Maks.
90° Eks. Sol Zirve Güç	156,33 ±47,8	13	230	106,24 ±25,7	22	161
90° Eks. Sağ Zirve Güç	156,42 ±51,0	11	247	107,50 ±23,5	17	161
90° Flek. Sol Zirve Güç	67,28 ±24,7	4	116	42,83 ±14,3	8	79
90° Flek. Sağ Zirve Güç	77,64 ±27,9	3	135	44,45 ±13,5	11	75
120° Eks. Sol Zirve Güç	140,43 ±42,9	13	214	92,99 ±23,6	0	144
120° Eks. Sağ Zirve Güç	141,20 ±42,5	10	197	92,30 ±20,0	16	130
120° Flek. Sol Zirve Güç	64,77 ±24,2	5	114	40,22 ±14,4	0	70
120° Flek. Sağ Zirve Güç	73,77 ±26,5	5	128	42,13 ±12,7	9	64
150° Eks. Sol Zirve Güç	126,07 ±38,4	15	205	82,00 ±18,0	18	128
150° Eks. Sağ Zirve Güç	125,53 ±36,8	8	196	80,68 ±18,4	14	121
150° Flek. Sol Zirve Güç	60,10 ±23,1	6	101	38,81 ±12,7	5	62
150° Flek. Sağ Zirve Güç	67,10 ±23,4	5	117	39,28 ±10,7	10	60

Erkek bireylerde 90° açısal hızda sol diz ekstansiyon kas kuvveti 13 Nm ile 230 Nm arasında değişirken ortalaması 156,33 Nm olarak belirlendi. Kadınlarda ise bu oran 22 ile 161 Nm arasında değiştiği ortalamasının da 106,24 Nm olduğu tespit edildi. Aynı açısal hızda sağ diz ekstansiyon kas kuvveti erkeklerde 11 ile 247 Nm arasında, ortalamasının 156,42 Nm olduğu tespit edildi. Kadınlarda ise sağ diz ekstansiyon kuvveti 17 ile 161 Nm olarak tespit edildi. 90° açısal hız sol diz fleksiyon kas kuvveti erkek bireylerde 4 ile 116 Nm arasında, ortalaması 67,28 Nm, kadınlarda ise bu oran 8 ile 79 Nm arasında değiştiği ve ortalamasının da 42,83 Nm olduğu gözlemlendi. 90° açısal hızda sağ diz fleksiyon kuvveti erkeklerde 3 ile 135 Nm arasında, ortalaması 77,64 Nm, kadınlarda ise 11 ile 75 Nm, ortalamasının da 44,45 Nm olduğu tespit edildi.

120° lik açısal hızlarda sol diz ekstansiyon kuvveti erkeklerde 13 ile 214 Nm arasında, ortalamasının da 140,43 Nm olduğu tespit edildi. Kadınlarda ise bu değer 0 ile 144 Nm arasında değiştiği ve ortalamasının da 92,99 Nm olarak bulundu. Sağ dizde

ise bu oranlar erkeklerde 10 ile 197 Nm arasında değiştiği, ortalamasının da 141,2 Nm olduğu, kadınlarda ise bu değerlerin 16 ile 130 Nm arasında değiştiği ve ortalama olarak 92,30 Nm değere sahip olduğu gözlemlendi. Aynı açısal hızda sol dizde de ölçümler alındı. Sol diz fleksiyon kas kuvveti erkeklerde 5 ile 114 Nm arasında değişti görüldürken ortalaması 64,77 Nm olarak tespit edildi. Kadınlarda ise 0 ile 70 Nm arasında değişen bu oranın ortalama değeri 40,22 Nm olarak tespit edildi. Sağ diz fleksiyon kuvvetinde ise erkekler 5 ile 128 Nm arasında değişen orana sahip iken, kadınlarda bu oran 9 ile 64 Nm arasında değişim gösterdiği belirlendi.

Son olarak 150°'lik açısal hızda erkek ve kadın katılımcılarda diz ekstansiyon ve fleksiyon kas kuvvetleri ölçüldü. Erkeklerde sol diz ekstansiyon kas kuvveti 15 ile 205 Nm arasında değiştiği ve ortalama olarak 126,07 Nm bulundu. Kadınlarda ise bu oran 18 ile 128 Nm arasında değiştiği ve ortalama değeri ise 82 Nm olduğu görüldü. Sağ diz ekstansiyon kas kuvvetinde ise erkeklerde bu oranın 8 ile 196 Nm olarak değiştiği, ortalamasının da 125,53 Nm olduğu görüldü. Kadınlarda ise bu oran 14 ile 121 Nm olarak değiştiği, ortalamasının da 80,68 Nm olduğu tespit edildi. Aynı hızda sol diz fleksiyon kas kuvvetinde erkek katılımcılarda oran 6 ile 101 Nm arasında değişim gösterdiği ortalamasının da 60,1 Nm olduğu, kadınlarda ise bu değişimin 5 ile 62 Nm arasında olduğu ve ortalaması da 38,81 Nm olarak tespit edildi. Son olarak sol diz fleksiyon kas kuvveti erkeklerde 5 ile 117 Nm arasında değişim gösterdiği ve ortalamasının 67,1 Nm olduğu, kadınlarda ise bu oranın 10 ile 60 Nm arasında olduğu ve ortalama değer olarak 39,28 Nm bulundu.

Tablo 4.10 Somatotipleri tespit edilen erkek katılımcıların farklı açısız hızlarda (90°, 120°, 150°) sağ ve sol diz fleksiyon, ekstansiyon kas kuvvetlerinin ortalama değeri

Parametre	Somatotip (Birey Sayısı)	X (Nm)
90° Eks. Sol Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (21)	55,52
	Dengeli Mezomorf (19)	57,61
	Merkez (10)	50,95
	Endomorfik Mezomorf (26)	53,19
	Mezomorfik Endomorf (11)	60,55
90° Eks. Sağ Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (21)	59,31
	Dengeli Mezomorf (19)	53,47
	Merkez (10)	44,20
	Endomorfik Mezomorf (26)	56,62
	Mezomorfik Endomorf (11)	66,55
90° Flek. Sol Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (21)	47,26
	Dengeli Mezomorf (19)	71,00
	Merkez (10)	49,00
	Endomorfik Mezomorf (26)	53,75
	Mezomorfik Endomorf (11)	60,82
90° Flek. Sağ Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (21)	53,74
	Dengeli Mezomorf (19)	66,00
	Merkez (10)	52,80
	Endomorfik Mezomorf (26)	59,29
	Mezomorfik Endomorf (11)	52,14
120° Eks. Sol Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (21)	56,50
	Dengeli Mezomorf (19)	53,89
	Merkez (10)	52,15
	Endomorfik Mezomorf (26)	53,81
	Mezomorfik Endomorf (11)	59,73
120° Eks. Sağ Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (21)	57,71
	Dengeli Mezomorf (19)	53,63
	Merkez (10)	42,10
	Endomorfik Mezomorf (26)	57,23
	Mezomorfik Endomorf (11)	66,41
120° Flek. Sol Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (21)	42,76
	Dengeli Mezomorf (19)	66,76
	Merkez (10)	58,50
	Endomorfik Mezomorf (26)	57,17
	Mezomorfik Endomorf (11)	50,23
120° Flek. Sağ Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (21)	50,40
	Dengeli Mezomorf (19)	64,68
	Merkez (10)	48,05
	Endomorfik Mezomorf (26)	56,42
	Mezomorfik Endomorf (11)	54,95

Tablo 4.10 devam ediyor

150° Eks. Sol Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (21)	55,38
	Dengeli Mezomorf (19)	52,82
	Merkez (10)	56,20
	Endomorfik Mezomorf (26)	49,88
	Mezomorfik Endomorf (11)	60,27
150° Eks. Sağ Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (21)	56,36
	Dengeli Mezomorf (19)	49,76
	Merkez (10)	39,70
	Endomorfik Mezomorf (26)	59,94
	Mezomorfik Endomorf (11)	67,95
150° Flek. Sol Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (21)	45,05
	Dengeli Mezomorf (19)	63,63
	Merkez (10)	52,55
	Endomorfik Mezomorf (26)	52,06
	Mezomorfik Endomorf (11)	60,00
150°Flek. Sağ Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (21)	52,38
	Dengeli Mezomorf (19)	61,24
	Merkez (10)	48,60
	Endomorfik Mezomorf (26)	55,38
	Mezomorfik Endomorf (11)	52,64

Erkek katılımcılarda 90° sol ve sağ diz ekstansiyon kas kuvvetinde Mezomorfik Endomorf somatotipi, aynı açısal hızda sol ve sağ diz fleksiyon kas kuvvetinde Dengeli Mezomorf somatotipi en yüksek ortalama skora ulaştığı belirlendi.

120° sol ve sağ diz ekstansiyon kas kuvvetinde Mezomorfik Endomorf somatotipi, aynı açısal hızda sol ve sağ diz fleksiyon kas kuvvetinde Dengeli Mezomorf somatotipi en yüksek ortalama skora ulaştığı belirlendi.

150° sol ve sağ diz ekstansiyon kas kuvvetinde Mezomorfik Endomorf somatotipi, aynı açısal hızda sol ve sağ diz fleksiyon kas kuvvetinde Dengeli Mezomorf somatotipi en yüksek ortalama skora ulaştığı belirlendi.

Tablo 4.11 Erkek katılımcıların farklı somatotipleri ile diz izokinetik kas kuvvetleri için uygulanan “Kruskal Wallis H” testi sonuç tablosu

Test İstatistiği	90° Eks. Sol Zirve Güç	90° Eks. Sağ Zirve Güç	90° Flek. Sol Zirve Güç	90° Flek. Sağ Zirve Güç
Chi-Square	5,583	10,797	14,198	12,525
df	12	12	12	12
Asymp. Sig.	,936	,546	,288	,405
Test İstatistiği	120° Eks. Sol Zirve Güç	120° Eks. Sağ Zirve Güç	120° Flek. Sol Zirve Güç	120° Flek. Sağ Zirve Güç
Chi-Square	3,949	8,822	12,437	12,922
df	12	12	12	12
Asymp. Sig.	,984	,718	,411	,375
Test İstatistiği	150° Eks. Sol Zirve Güç	150° Eks. Sağ Zirve Güç	150° Flek. Sol Zirve Güç	150° Flek. Sağ Zirve Güç
Chi-Square	5,874	10,633	11,170	10,016
df	12	12	12	12
Asymp. Sig.	,922	,561	,514	,615

Kruskal Wallis H-Testi analizine göre erkeklerdeki somatotip farklılığın, 90°,120° ve 150°'lik açısal hızda dominant ve non-dominant diz ektansiyon ve fleksiyon zirve güç değerleri üzerinde anlamlı fark oluşturmadığı saptandı.

Tablo 4.12 Somatotipleri tespit edilen kadın katılımcıların farklı açısal hızlarda (90°, 120°, 150°) sağ ve sol diz fleksiyon, ekstansiyon kas kuvvetlerinin ortalama değerleri

Parametre	Somatotip (Birey Sayısı)	X (±ss)
90° Eks. Sol Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (14)	55,52
	Merkez (17)	57,61
	Mezomorfik Endomorf (9)	50,95
90° Eks. Sağ Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (14)	59,31
	Merkez (17)	53,47
	Mezomorfik Endomorf (9)	44,20
90° Flex. Sol Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (14)	47,26
	Merkez (17)	71,00
	Mezomorfik Endomorf (9)	49,00
90° Flex. Sağ Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (14)	53,74
	Merkez (17)	66,00
	Mezomorfik Endomorf (9)	52,80

Tablo 4.12 devam ediyor.

120° Eks. Sol Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (14)	56,50
	Merkez (17)	53,89
	Mezomorfik Endomorf (9)	52,15
120° Eks. Sağ Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (14)	57,71
	Merkez (17)	53,63
	Mezomorfik Endomorf (9)	42,10
120° Flex. Sol Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (14)	42,76
	Merkez (17)	66,76
	Mezomorfik Endomorf (9)	58,50
120° Flex. Sağ Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (14)	50,40
	Merkez (17)	64,68
	Mezomorfik Endomorf (9)	48,05
150° Eks. Sol Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (14)	55,38
	Merkez (17)	52,82
	Mezomorfik Endomorf (9)	56,20
150° Eks. Sağ Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (14)	56,36
	Merkez (17)	49,76
	Mezomorfik Endomorf (9)	39,70
150° Flex. Sol Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (14)	45,05
	Merkez (17)	63,63
	Mezomorfik Endomorf (9)	52,55
150° Flex. Sağ Zirve Güç	Mezomorf Endomorf (14)	52,38
	Merkez (17)	61,24
	Mezomorfik Endomorf (9)	48,60

Kadın katılımcılarda 90° sol diz ekstansiyon kas kuvvetinde Merkez somatotipi, sağ diz ekstansiyon kas kuvvetinde Mezomorf Endomorf somatotipi en yüksek ortalama skora ulaştığı belirlendi. Aynı açısal hızda sol ve sağ diz fleksiyon kas kuvvetinde Merkez somatotipi en yüksek ortalama skora ulaştığı belirlendi.

120°'lik açısal hızda sol ve sağ diz ekstansiyon kas kuvvetinde Mezomorf Endomorf somatotipi, aynı açısal hızda sol ve sağ diz fleksiyon kas kuvvetinde Merkez somatotipi en yüksek ortalama skora ulaştığı belirlendi.

150°'lik açısal hızda sol diz ekstansiyon kas kuvvetinde Mezomorfik Endomorf somatotipi, sağ diz ekstansiyon kas kuvvetinde Mezomorf Endomorf somatotipi en yüksek skora ulaştığı saptandı. Aynı açısal hızda sol ve sağ diz fleksiyon kas kuvvetinde Merkez somatotipi en yüksek ortalama skora ulaştığı belirlendi.

Tablo 4.13 Erkek katılımcıların farklı somatotipleri ile diz izokinetik kas kuvvetleri için uygulanan “Kruskal Wallis H” testi sonuç tablosu

Test İstatistiği	90° Eks. Sol Zirve Güç	90° Eks. Sağ Zirve Güç	90° Flek. Sol Zirve Güç	90° Flek. Sağ Zirve Güç
Chi-Square	15,654	11,580	14,847	6,688
df	11	11	11	11
Asymp. Sig.	,154	,396	,190	,824
Test İstatistiği	120° Eks. Sol Zirve Güç	120° Eks. Sağ Zirve Güç	120° Flek. Sol Zirve Güç	120° Flek. Sağ Zirve Güç
Chi-Square	11,319	14,484	20,154	13,479
df	11	11	11	11
Asymp. Sig.	,417	,207	,053	,263
Test İstatistiği	150° Eks. Sol Zirve Güç	150° Eks. Sağ Zirve Güç	150° Flek. Sol Zirve Güç	150° Flek. Sağ Zirve Güç
Chi-Square	11,514	16,632	13,121	16,073
df	11	11	11	11
Asymp. Sig.	,401	,119	,286	,138

Kruskal Wallis H-Testi analizine göre kadınlardaki somatotip farklılığın, 90°,120° ve150°'lik açısal hızda dominant ve non-dominant diz ektansiyon ve fleksiyon zirve güç değerleri üzerinde anlamlı fark oluşturmadığı saptandı.

4.5. Farklı Somatotip Özelliklere Sahip Bireylerin Dinamik Denge Skorlarının İncelenmesi

Çalışma katılan erkek ve kadın öğrencilerin tüm dinamik denge, anterior/posterior ve medial/lateral dinamik denge skorları Tablo 4.14’te gösterildi.

Tablo 4.14 Erkek öğrencilerin tüm dinamik denge, anterior/posterior ve medial/lateral dinamik denge skorlarının ortalama, minimum ve maksimum değerleri

Parametre	N	X (\pm ss)	Min.	Maks.
Tüm Dinamik Denge	107	5,27 \pm 2,1	1	12
Ant/Post. Dinamik Denge	107	3,89 \pm 1,6	1	8
Med/Lat Dinamik Denge	107	3,69 \pm 1,8	1	11

Yapılan bu çalışmada erkek öğrencilerin tüm dinamik denge skorlarının 1 ile 12 arasında değişim gösterdiği ortalama değerin 5,27 olduğu gözlemlendi. Anterior/posterior dinamik denge skorunun 1 ile 8 arasında değişim gösterdiği ortalama değer olarak 3,89 bulundu. Medial/lateral dinamik denge skorları 1 ile 11 arasında değişim gösterirken ortalama 3,69 olduğu tespit edildi.

Tablo 4.15 Farklı somatotipe sahip erkek öğrencilerin tüm dinamik denge, anterior/posterior ve medial/lateral dinamik denge skorları üzerine etkisi

Parametre	Somatotip	X
Tüm Dinamik Denge	Mezomorf Endomorf (21)	56,74
	Dengeli Mezomorf (19)	50,11
	Merkez (10)	37,50
	Endomorfik Mezomorf (26)	63,87
	Mezomorf Endomorf (11)	55,36
Anterior/Posterior Dinamik Denge	Mezomorf Endomorf (21)	53,21
	Dengeli Mezomorf (19)	53,95
	Merkez (10)	37,10
	Endomorfik Mezomorf (26)	62,81
	Mezomorf Endomorf (11)	57,73
Medial/Lateral Dinamik Denge	Mezomorf Endomorf (21)	57,81
	Dengeli Mezomorf (19)	46,32
	Merkez (10)	40,95
	Endomorfik Mezomorf (26)	62,58
	Mezomorf Endomorf (11)	52,27

Yapılan somatotip analizine göre erkek öğrencilerde, Endomorfik Mezomorf somatotipi tüm dinamik denge, anterior / posterior ve medial / lateral dinamik denge skorlarında en yüksek ortalamaya ulaştığı görüldü.

Tablo 4.16 Erkek katılımcıların farklı somatotipleri ile denge skorları için uygulanan “Kruskal Wallis H” testi sonuç tablosu

Test İstatistiği	Tüm D.D	Ant/Post D.D	Med/Lat D.D
Chi-Square	13,702	14,253	17,800
df	12	12	12
Asymp. Sig.	,320	,285	,122

Analiz sonucuna göre farklı somatotipe sahip erkek bireyler ile denge skorları arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı.

Tablo 4.17 Kadın öğrencilerin tüm dinamik denge, anterior / posterior ve medial / lateral dinamik denge skorlarının ortalama, minimum ve maksimum değerleri

Parametre	N	X (\pm ss)	Min.	Max.
Tüm Dinamik Denge	72	4,81 \pm 2,3	1	12
Ant/Post. Dinamik Denge	72	3,61 \pm 1,7	1	8
Med/Lat Dinamik Denge	72	3,19 \pm 1,9	1	11

Yapılan bu çalışmada kadın öğrencilerin tüm dinamik denge skorlarının 1 ile 12 arasında değişim gösterdiği ortalama değer 4,81 olduğu gözlemlendi. Anterior/posterior dinamik denge skorunun 1 ile 8 arasında değişim gösterdiği ortalama değer olarak 3,61 bulundu. Medial / lateral dinamik denge skorları 1 ile 11 arasında değişim gösterirken ortalama 3,19 olduğu tespit edildi.

Tablo 4.18 Farklı somatotipe sahip kadın öğrencilerin tüm dinamik denge, anterior / posterior ve medial / lateral dinamik denge skorları üzerine etkisi

Parametre	Somatotip	X
Tüm Dinamik Denge	Mezomorf Endomorf (14)	43,71
	Merkez (17)	36,85
	Mezomorfik Endomorf (9)	51,61
Anterior/Posterior Dinamik Denge	Mezomorf Endomorf (14)	42,86
	Merkez (17)	35,91
	Mezomorfik Endomorf (9)	45,78
Medial/Lateral Dinamik Denge	Mezomorf Endomorf (14)	44,64
	Merkez (17)	37,65
	Mezomorfik Endomorf (9)	48,00

Yapılan somatotip analizine göre kadın öğrencilerde, Mezomorfik Endomorf somatotipi tüm dinamik denge, anterior / posterior ve medial / lateral dinamik denge skorlarında en yüksek ortalamaya ulaştığı görüldü.

Tablo 4.19 Kadın katılımcıların farklı somatotipleri ile denge skorları için uygulanan “Kruskal Wallis H” testi sonuç tablosu

Test İstatistiği	Tüm D.D	Ant/Post D.D	Med/Lat D.D
Chi-Square	15,365	12,522	10,717
df	11	11	11

Asymp. Sig.	,166	,326	,467
-------------	------	------	------

Analiz sonucuna göre farklı somatotipe sahip kadın bireyler ile denge skorları arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı.

4.6. Palmaris Longus Tendon Mevcudiyetinin Farklı Somatotiplerdeki El Kavrama Kuvvetine Etkisinin İncelenmesi

Bu çalışma içerisinde erkek ve kadın katılımcılarda tespit edilen farklı somatotiplerde palmaris longus tendon mevcudiyetinin sağ ve sol el kavrama kuvveti üzerine etkisi incelendi. Palmaris longus tendonunun mevcudiyeti için deneklere “Mishra’s Test” uygulandı (10, 11). Palmaris longus tendonunun varlığının kontrolünde deneklerden, supinasyon ve el bilekleri fleksiyonda iken başparmak ile serçe parmakları opozisyon yapmaları istendi; bu anda fleksör karpi radialisin medialinde tendon beliriyor ise m. palmaris longus tendonu var olarak kabul edildi (12).

Tablo 4.20 Erkek katılımcıların sağ el kavrama kuvveti (Sağ EKK) ve sol el kavrama kuvveti (Sol EKK) ortalama, minimum ve maksimum değerleri

Parametre	N	X (\pm ss)	Min.	Maks.
Sağ EKK	107	44,8 \pm 8,0	26,3	68,0
Sol EKK	107	43,8 \pm 7,0	30,4	61,2

Çalışmaya katılan 107 erkek öğrencilerin sağ el kavrama kuvveti 26,3 ile 68,0 arasında değişim gösterirken ortalama değeri 44,8 olarak bulundu. Sol el kavrama kuvveti ise 30,4 ile 61,2 arasında değişim gösterdiği ve ortalamasının da 43,8 olduğu belirlendi.

Tablo 4.21 Farklı somatotipli erkek katılımcıların sağ ve sol el kavrama kuvveti ortalama değerleri

Parametre	Somatotip	Erkek	
		N	X
Sağ EKK	Mezomorf Endomorf	21	60,83
	Dengeli Mezomorf	19	65,74

	Merkez	10	41,80
	Endomorfik Mezomorf	26	54,62
	Mezomorfik Endomorf	11	48,86
Sol EKK	Mezomorf Endomorf	21	59,98
	Dengeli Mezomorf	19	57,50
	Merkez	10	45,85
	Endomorfik Mezomorf	26	56,04
	Mezomorfik Endomorf	11	51,55

Erkek katılımcılar arasında yapılan somatotip analizi sonucu ile bağlantılı olarak Dengeli Mezomorf somatotipi sağ el kavrama kuvveti, Mezomorf Endomorf somatotipi sol el kavrama kuvveti açısından en yüksek ortalama değer ulaştığı belirlendi.

Tablo 4.22 Erkek katılımcıların farklı somatotipleri ile el kavrama kuvvetleri için uygulanan “Kruskal Wallis H” testi sonuç tablosu

Test İstatistiği	Sağ EKK	Sol EKK
Chi-Square	18,301	12,497
df	12	12
Asymp. Sig.	,107	,407

Analiz sonucuna göre farklı somatotipe sahip erkek bireyler ile sağ ve sol el kavrama kuvvetleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı.

Tablo 4.23 Kadın katılımcıların sağ ve sol el kavrama kuvveti ortalama, minimum ve maksimum değerleri

Parametre	N	X (\pm ss)	Min.	Max.
Sağ EKK	72	28,2 \pm 4,5	16,3	37,5
Sol EKK	72	27,9 \pm 4,3	14,5	38,4

Çalışmaya katılan 72 kadın öğrencinin sağ el kavrama kuvveti 16,3 ile 37,5 arasında değişim gösterirken ortalama değeri 28,2 olarak bulundu. Sol el kavrama kuvveti ise 14,5 ile 38,4 arasında değişim gösterdiği ve ortalamasının da 27,9 olduğu belirlendi.

Tablo 4.24 Farklı somatotipli kadın katılımcıların sağ ve sol el kavrama kuvveti ortalama değerleri

Parametre	Somatotip	X
Sağ EKK	Mezomorf Endomorf (14)	38,96
	Merkez (17)	30,24

Sağ	97	%92,4	64	%90,1	161	%91,5	X ² =0,283 p=0,868
Sol	8	%6,7	7	%8,5	15	%7,4	
İki El	2	%1,9	1	%1,4	3	%1,1	

El kullanımı ile cinsiyet arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır (X²=0,283; p=0,868>0.05).

4.6.2. Gerçek El Tercihi İle Cinsiyet Arasındaki İlişki

El tercihini belirlemek için, Geschwind ve Behan tarafından modifiye edilen Oldfield el tercihi sorularının Türkçe tercümesi kullanıldı (46, 47). Yapılan soruların değerlendirilmesi sonucu elde edilen Geschwind skoru (GS) Tablo 4.27’de gösterildi.

Tablo 4.27 Geschwind skoru (GS) tablosu

Cinsiyet	N	X (±ss)	Min.	Maks.
Erkek	107	79±48,6	-100	+100
Kadın	72	75,4±47,1	-100	+100

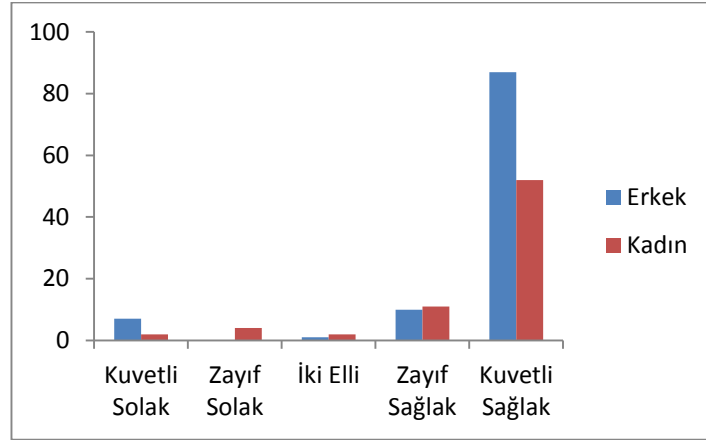
Anket sonucu erkek ve kadınlarda -100 ile +100 arasında değişen skorlar almıştır. Erkeklerin ortalaması 79±48,6 iken, bu değer kadınlarda 75,4±47,1 puan ortalamasına sahip olduğu belirlendi. Oldfield anketine göre belirlenen gerçek el tercihi ile cinsiyet arasındaki ilişki Tablo 4.28’de gösterildi.

Tablo 4.28 Gerçek el tercihi ile cinsiyet arasındaki ilişkinin incelenmesi

El Tercihi	Cinsiyet				Toplam		X ² /p
	Erkek		Kadın				
	N	%	N	%	N	%	
Kuvvetli Sağlak	87	%82,9	53	%73,2	140	%79,0	X ² =9,768 p=0,055
Zayıf Sağlak	10	%9,5	11	%15,5	21	%11,9	
İki Elli	2	%1,0	1	%2,8	3	%1,7	
Zayıf Solak	0	%0,0	4	%5,6	4	%2,3	
Kuvvetli Solak	8	%6,7	3	%2,8	11	%5,1	

Cinsiyeti erkek olanların 87’si (%82,9) kuvvetli sağlak, 10’unun (%9,5) zayıf sağlak, 2’si (%1,0) iki elli, 8’i (%6,7) kuvvetli solak olarak belirlendi. Cinsiyeti kadın olanların 53’ü (%73,2) kuvvetli sağlak, 11’i (%15,5) zayıf sağlak, 1’i (%2,8) iki elli, 4’ünün (%5,6) zayıf solak, 3’si (%2,8) kuvvetli solak olduğu tespit edildi. Yapılan

istatistiksel analiz sonucunda gerçek el tercihi ile cinsiyet arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır.



Şekil 4.1. Gerçek el tercihinin "J" şekilli dağılımı

4.6.3. Tendon Mevcudiyetine Göre Sağ ve Sol El Kavrama Kuvvetleri Arasında İlişki

Çalışma dâhilinde sağ ve sol el kavrama kuvvetlerinin tendon mevcudiyeti ile olan ilişkisi de incelendi.

Tablo 4.29 Sağ ve Sol El Kavrama Kuvvetleri ile iki kol, sadece sağ ve sol ve tendon tespiti yapılmayanlar arasındaki ilişki

Parametre	Sağ/Sol Kol	N	%
Tendon mevcudiyeti	İki Kolda Var	118	67,0
	Sağ Kolda Var	18	9,7
	Sol Kolda Var	13	6,8
	Yok	30	16,5

Bu çalışmaya katılan toplam 179 öğrencinin 118 (%67)'inde her iki kolunda da palmaris longus tendonu tespit edildi. 18 (%9,7) kişide sadece sağ kolda, 13 (%6,8) kişide sadece sol kolda tendona rastlanırken, 30 (%16,5) kişide tendon tespit edilemedi.

Tablo 4.30 Sağ EKK'nin tendon mevcudiyetine göre ortalamaları

Parametre	Grup	N	X (\pm ss)	KW	p
Sağ EKK	İki Kolda Var	118	37,5 \pm 11,1	1,419	0,239
	Sağ Kolda Var	18	42,8 \pm 8,5		

	Sağ Kolda Yok	13	36,2±9,2		
	Yok	30	38,4±9,4		

İki kolda tendona rastlanan öğrencilerin Sağ EKK 37,5 N olarak bulundu. Sadece sağ kolda tendona sahip olanların 42,8 N, sadece sağ kolda tendonu bulunmayanların ise 36,2 N Sağ EKK'ne sahip olduğu belirlendi. Her iki kolda da tendonu mevcut olmayan öğrenciler 38,4 N Sağ EKK'ya sahip olduğu tespit edildi. Araştırmaya katılan öğrencilerin Sağ EKK'nin puanları ortalamalarının tendon mevcudiyeti değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan kruskall whallis analizi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır (KW=1,419; p=0,239>0.05).

Tablo 4.31 Sol EKK'nin tendon mevcudiyetine göre ortalamaları

Parametre	Grup	N	X (±ss)	KW	p
Sol EKK	İki Kolda Var	118	36,7±10,3	0,726	0,538
	Sol Kolda Yok	18	38,7±8,8		
	Sol Kolda Var	13	36,3±8,4		
	Yok	30	39,4± 9,3		

İki kolda tendona rastlanan öğrencilerin Sol EKK 36,7 N olarak bulundu. Sadece sağ kolda tendona sahip olanların 38,7 N, sadece sol kolda tendonu bulunanların ise 36,3 N Sağ EKK'ne sahip olduğu belirlendi. Her iki kolda da tendonu mevcut olmayan öğrenciler 39,4 N Sağ EKK'ya sahip olduğu tespit edildi. Araştırmaya katılan öğrencilerin Sol EKK'nin puanları ortalamalarının tendon mevcudiyeti değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan kruskall whallis analizi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır (KW=0,726; p=0,538>0.05).

5. TARTIŞMA

Antropometri tekniğinin, insanın morfolojik ve fizyolojik durumunun belirlenmesinde, işe uygun çalışanların tespitinde, spora başlayacak olanların yeteneklerinin öğrenilmesi ve performanslarının artırılmasında önemli katkılar sağlayabileceği bilinmelidir. İnsanın sağlık ve dinçliğinin korunmasında antropometri tekniği göz ardı edilemeyecek katkılar sağlayabilme özelliğine sahiptir (13, 15).

Rienze ve ark. (56) bir oyuncunun yapabilirlik profili antropometrik ölçü ve somatotip puanlarıyla yüksek derecede ilişkili olan müsabaka türüne ve oyundaki pozisyona bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Literatür araştırmalarında, genel olarak kalıtsal özelliğe sahip boy, ağırlık, somatotip ve vücut kompozisyonu gibi parametrelerin spor branşlarında beceri ve fonksiyonel faktörleri etkilediği gözlenmektedir (57). Bu amaçla yola çıkılan bu çalışmada ilk olarak çalışmaya katılan öğrencilerin yükseköğretime geçiş sınavından (YGS) sınavından aldıkları puanlar ile antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması yapıldı. İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencileri ile gerçekleştirilen bu çalışma antropometrik ölçümlerle mental düzeyin karşılaştırıldığı nadir çalışmalardandır. Literatür araştırmaları sonucunda benzer bir çalışma yapılmadığından dolayı bu analiz sonucu yeteri kadar tartışılmadı.

Lundy ve ark (58) yaşları ortalaması $25,2 \pm 3,6$ olan profesyonel 74 erkek rugby oyuncusunun bazı antropometrik ölçülerini incelemişlerdir. Bu oyuncuların ortalama boy uzunluğunu $180,8 \pm 6,5$ cm olarak tespit etmiştir. Ostajic (59) tarafından 30 profesyonel ve 30 profesyonel olmayan sporcu arasında yapılan profesyonel sporcuların boy ortalamalarını $181,8 \pm 5,60$ cm. olarak bulurken, profesyonel olmayan sporcuların boy ortalamalarını $180,9 \pm 7,20$ cm. olarak tespit etmiştir. Lale ve ark (57) ise, 21-24 arası yaş grubu 12 milli oyuncusunda boy uzunluğunun ortalama 197 cm olduğunu belirlemişlerdir. Savucu ve ark. (60) yaş ortalaması 17.66 olan basketbolcuların boy ortalamalarını 199 cm, Uğraş ve Savaş (61) yaş ortalaması 20 olan Bilkent Üniversitesi Amerikan Futbol Takımının oyuncularının, ortalama boy uzunluğunu 182 cm, Çakıroğlu ve ark (62) ise Üniversitelerarası Bölgesel Lig müsabakalarına katılan yaş ortalaması 21 olan 57 hentbol oyuncusunda, boy uzunluğu ortalamasını 181 cm olarak belirlemişlerdir. Uzun ve ark (63) güreşçilerde boy ortalamasını $173,0 \pm 0,69$ cm olarak bulmuşlardır. Akçakaya (8), farklı branştaki 19 - 23 yaş aralığındaki erkek sporcuların antropometrik ölçülerini incelemiştir. Bu ölçümleri sonucunda boy ortalamasını 174,93 cm ile 184,06 cm arasında, Saka ve ark. (64) genç erkeklerde $174 \pm 5,8$ cm olarak, Karadağ ve Kutlu (65) futbol oynayanlarda $175 \pm 0,05$, Çıkılmaz ve ark. (66) futbol oynayanlarda $173,48 \pm 6,84$ olarak, Duyul (67) voleybolcularda $179,77 \pm 7,1$, futbolcularda $173,85 \pm 4,75$, hentbolcularda $180,05 \pm 4,25$ cm olarak, Savaş ve ark. (68) boks yapanların boy uzunluğu ortalamasını 180,87

$\pm 7,08$ cm tekvandoculararda $173,60 \pm 6,63$ cm, karatecilerde $176,4 \pm 7,6$ cm olarak, Ek ve ark (69) futbol oynayanlarda $178,6$ cm olarak tespit etmişlerdir. Yazıcı (70) güreş sporu ile ilgilenenlerin boy ortalamalarını $167 - 181$ cm aralığında, Alptekin (71) basketbolcularda $195,15 \pm 7,53$ cm olarak hesaplamışlardır. Pazarözyurt (46) elit bayan basketbolcularda yaptığı çalışmada boy ortalamasını 171 cm ile 179 cm ortalamaları arasında değerler bulmuştur. Bu çalışmada tüm öğrencilerin boy ortalaması $169,7 \pm 8,7$ cm, erkek öğrencilerde $174,6 \pm 6,6$ cm, kadın öğrencilerde $162,4 \pm 5,8$ cm olarak tespit edildi. Bu değerler yukarıdaki çalışmaların bazıları benzerlik göstermesine rağmen farklılık gösterdiği çalışmalarda mevcuttur. Farklılıklar bizim çalışmamızda belirli bir spor branşı ile uğraşan bireylerin seçilmediğinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Voleybolcuların uluslararası emsallerine göre sahip oldukları daha kısa boy ve oransal olarak daha yüksek kütle değerleri (72 - 74) onlar için dezavantaj oluşturur. Çünkü daha kısa boy ve daha yüksek vücut kütlesi, onların bu oyun için çok önemli olan zıplama yüksekliğine erişmelerini engelleyecektir. Futbolcuların uluslararası emsallerine göre sahip oldukları daha kısa boy ve vücut kütlesi değerleri de (75 - 79) onları için dezavantaj oluşturmaktadır. Daha kısa boylarından dolayı en iyi kafa vuruşu için gereken sıçrama yüksekliğine ulaşamazlar. Ayrıca, daha düşük vücut kütlelerine sahip oldukları için rakipleriyle buldukları vücut teması sırasında rakiplerinin daha yüksek vücut kütlelerinden dolayı sahip oldukları daha yüksek momentuma karşı koyamazlar.

Bergemann (80), Amerikan Hentbol Milli Takımı oyuncularında yapılan bir çalışmada kulaç uzunluğu ortalama değeri 195.74 ± 8.46 cm olarak ölçülmüştür Duyul Albay ve ark. (10) kulaç uzunluğunu voleybolcularda $191,25 \pm 6,11$ cm, futbolcularda $174,47 \pm 6,46$ cm, hentbolcularda $181,3 \pm 6$ cm, Baş ve ark. (81) erkek voleybolcularda kulaç uzunluğunun $167,2$ ile $204,7$ cm arasında değiştiğini ve ortalama değerinin $186,7 \pm 8,5$ cm olduğunu tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda kulaç uzunluğu erkeklerde $178,4 \pm 8,2$ cm, kadınlarda $163,3 \pm 6,6$ cm ve ortalama değer olarak $172,3 \pm 10,6$ cm bulundu. Kulaç uzunluğu boy uzunluğu ile orantılı olarak ölçüldü.

Çalışmamızda erkeklerin yüz genişliği $12,6 \pm 1,2$ cm, kadınlarda $11,9 \pm 0,6$ cm ve ortalama değer olarak $12,0 \pm 9,8$ cm olarak bulundu. Yüz genişliği kalıtımla aktarılır ve çevresel etmenlerden fazla etkilenmemektedir (9). Erkek ve kadın öğrenciler

arasındaki farkın bundan kaynaklandığını düşünmekteyiz. Yüz genişliği ölçümleri benzer çalışmalar bulunamadığından dolayı tartışılmadı.

Baş ve ark. (81) erkek voleybolcularda omuz genişliğinin ortalama $40,5 \pm 2,2$ cm olduğunu, Duyul Albay ve ark. (10) voleybolcularda $40,95 \pm 2,18$ cm, futbolcularda $40,49 \pm 2,5$ cm, hentbolcularda $39,92 \pm 5,24$ cm olarak belirlemişlerdir. Bizim çalışmamızda omuz genişliği erkeklerde $40,9 \pm 2,3$ cm, kadınlarda $35,9 \pm 1,9$ cm, ortalama değer ise $38,9 \pm 3,3$ cm olarak bulduk. Bu değerler Baş ve ark. (81) ile Duyul Albay ve ark. (10) tarafından yapılan çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

Baş ve ark. (81) erkek voleybolcularda el genişliğini 7,8 ile 9,5 cm arasında değişen oranlarda bulmuş ve ortalama olarak $8,5 \pm 0,5$ cm olduğunu tespit etmişlerdir. Akçakaya (8) el genişliği ortalamalarına bakıldığında sırasıyla basketbol branşında; $9,33 \pm 0,84$ cm futbol branşında; $8,50 \pm 0,42$ cm atletizm branşında $7,67 \pm 0,49$ cm olduğunu bulmuştur. Bizim çalışmada ise el genişliği erkeklerde $10,2 \pm 0,7$ cm, kadınlarda $8,9 \pm 0,4$ cm, ortalama değer olarak ise $9,7 \pm 0,9$ cm olduğunu belirledik. El genişliği değerleri diğer çalışmalar ile uyumluydu.

Akçakaya (8) ayak genişliği ortalamalarına bakıldığında sırasıyla basketbol branşında $11,63 \pm 1,3$ cm, futbol branşında $10,33 \pm 0,7$ cm, atletizm branşında $9,62 \pm 0,6$ cm tespit etmiştir. Yaptığımız çalışmada ise ayak genişliği erkeklerde $9,0 \pm 0,7$ cm, kadınlarda $8,2 \pm 0,5$ cm ve ortalama değer olarak $8,7 \pm 0,7$ cm bulunmuştur. Akçakaya (8)'ün yaptığı çalışmada özellikle basketbol branşındaki oyuncuların ayak genişliklerinin büyük olduğu görülmektedir. Bizim çalışma ile Akçakaya (8)'nin yaptığı çalışmada futbol ve atletizm gibi diğer iki branştaki değerlerle benzerlik göstermektedir.

Duyul Albay ve ark. (10) dirsek genişliğini voleybolcularda $5,73 \pm 0,42$ cm, futbolcularda $5,28 \pm 0,3$ cm, hentbolcularda $5,61 \pm 0,49$ cm olarak belirlemişlerdir. Bizim çalışmamızda ise erkeklerde $8,2 \pm 0,7$ cm, kadınlarda $7,1 \pm 0,5$ cm, ortalama değer $7,8 \pm 0,8$ cm olarak bulundu.

Duyul Albay ve ark. (10) diz genişliğini voleybolcularda $7,43 \pm 1,11$ cm, futbolcularda $7,93 \pm 0,99$ cm, hentbolcularda $8,15 \pm 0,81$ cm olarak belirlemişlerdir.

Akçakaya (8) diz genişliği ortalamalarına bakıldığında sırasıyla basketbol branşında; $10,42 \pm 0,84$ cm, futbol branşında $10,28 \pm 0,52$ cm, atletizm branşında $9,60 \pm 0,95$ cm tespit etmişlerdir. Yaptığımız çalışmada erkeklerde diz genişliği $8,7 \pm 0,5$ cm, kadınlarda $7,9 \pm 0,6$ cm ve ortalama olarak $8,4 \pm 0,7$ cm olduğunu belirledik. Diz genişliği ölçümleri Duyul Albay ve ark. (10) ve Akçakaya (8)'nin yaptığı çalışmalarla benzerlik göstermekteydi.

Yüz uzunluğu da yüz genişliği gibi kalımsal olarak aktarılan ve çevresel etmenlerden çok fazla etkilenmeyen bir özelliktir. Çalışmada yüz uzunluğu erkeklerde $13,8 \pm 1,2$ cm, kadınlarda $12,2 \pm 1,2$ cm ve ortalama $13,1 \pm 1,4$ cm olarak ölçtük.

Baş ve ark. (81) erkek voleybolcularda üst ekstremitte uzunluğunu 75,5 ile 90,0 cm arasında değişim gösterdiğini ortalama değer ise $81,6 \pm 3,7$ cm arasında olduğunu belirlemişlerdir. Pazarözyurt (46) elit bayan basketbolcularda üst ekstremitte uzunluğunu 68,55 cm ile 77,53 cm arasında değişim gösterdiğini bulmuştur. Duyul Albay ve ark (10) voleybolcularda $79,73 \pm 5,75$ cm, futbolcularda $74,88 \pm 6,87$ cm, hentbolcularda $77,50 \pm 6,44$ cm olarak belirlemişlerdir. Çalışmamızda ise üst ekstremitte uzunluğu erkeklerde $76,3 \pm 4,1$ cm, kadınlarda $71,3 \pm 4,3$ cm, ortalama değer olarak ise $74,3 \pm 4,8$ cm olarak bulduk. Bulduğumuz sonuçlar önceki çalışmalarla örtüşmektedir. Ancak Baş ve ark (81) yaptığı çalışmada voleybolcuların üst ekstremitte uzunlukları yüksek değerlerde bulmuştur. Bunun bu grup sporcuların oyun içindeki aktivitelerinin daha iyi olması ve daha yüksekte smaç ve blok yapmalarından dolayı çalışma ve düzenli antrenmanla bunu sağlayabildikleri düşünülmektedir (9). Bizim çalışmamızda ise belirli bir branş ayrımı olmadığından dolayı göze çarpan bir fark bulamadık. Benzer sonuçlar kol uzunluğu, önkol uzunluğu ve el uzunluğu içinde geçerliydi.

Akçakaya (8) çalışmaya gönüllü katılan sporculardan elde edilen uzunluk ölçümleri sonucunda; kol uzunluğu ortalamaları sırasıyla basketbol branşında; $35,71 \pm 2,78$ cm futbol branşında; $31,36 \pm 1,61$ cm atletizm branşında; $30,59 \pm 0,99$ cm tespit edilmiş olup, Duyul Albay ve ark. (10) voleybolcularda $31,67 \pm 2,96$ cm, futbolcularda $29,08 \pm 1,9$ cm, hentbolcularda $30,26 \pm 1,66$ cm olarak belirlemişlerdir. Çalışmamızda ise kol uzunluğu erkeklerde $31,4 \pm 2,6$ cm, kadınlarda $28,9 \pm 2,5$ cm, ortalama değer

olarak ise $30,4 \pm 2,8$ cm bulunmuştur. Sonuçlarımız bahsedilen çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Akçakaya (8) önkol uzunluğu ortalamaları sırasıyla basketbol branşında $26,49 \pm 1,5$ cm, futbol branşında $25,58 \pm 1,8$ cm, atletizm branşında $24,82 \pm 1,4$ cm tespit edilmiş olup, Duyul Albay ve ark. (10) voleybolcularda ortalama $25,72 \pm 1,3$ cm, futbolcularda ortalama $23,05 \pm 1,1$ cm, hentbolcularda ortalama $24,5 \pm 1,68$ cm olarak belirlemişlerdir. Çalışmamızda ise erkeklerde $26,9 \pm 1,9$ cm, kadınlarda $25,4 \pm 2,2$ cm ve ortalama değer olarak $26,3 \pm 2,1$ cm bulduk.

Pazarözyurt (46) elit bayan basketbolcularda el uzunluğunun $19,24$ cm ile $21,04$ cm arasında değişim gösterdiğini, Akçakaya (8) el uzunluğu ortalamaları sırasıyla basketbol branşında; $21,067 \pm 1,0$ cm futbol branşında; $19,85 \pm 0,5$ cm atletizm branşında; $18,58 \pm 0,5$ cm olarak belirlemiştir. Yaptığımız çalışmada ise el uzunluğu erkeklerde $18,0 \pm 1,6$ cm, kadınlarda $16,8 \pm 1,1$ cm, ortalama olarak ise $17,5 \pm 1,5$ cm olarak bulduk. Önceki çalışmalarda özellikle basketbolla uğraşan sporcularda el, kol ve ön kol uzunluğu üst ekstremitel uzunluğu ile doğru orantılı olmaktadır. Sonuçların farklı çıkmasının birincil sebebi bundan kaynaklanabilir. Diğer yönden yaptığımız çalışma içerisinde sadece branş farkı gözlemlenmediği için bu farkın ortaya çıktığını düşünmekteyiz.

Akçakaya (8) uyluk uzunluğu ortalamalarına bakıldığında ise sırasıyla basketbol branşında; $45,29 \pm 2,74$ cm futbol branşında; $42,39 \pm 1,99$ cm atletizm branşında; $41,16 \pm 2,57$ cm tespit etmiş, Duyul Albay ve ark. (26) voleybolcularda $42,32 \pm 3,3$ cm, futbolcularda $40,92 \pm 3,25$ cm, hentbolcularda $43,4 \pm 5,22$ cm olarak belirlemişlerdir. Bizim çalışmamızda ise uyluk uzunluğu erkeklerde $47,1 \pm 4,0$ cm, kadınlarda $44,5 \pm 4,6$ cm ve ortalama olarak ise $46,0 \pm 4,4$ cm olarak bulduk.

Duyul Albay ve ark. (10) bacak uzunluğunu voleybolcularda $42,3 \pm 1,86$ cm, futbolcularda $36,74 \pm 2,6$ cm, hentbolcularda $39,13 \pm 1,91$ cm olarak belirlemişlerdir. Akçakaya (8) bacak uzunluğu ortalamalarına bakıldığında sırasıyla basketbol branşında; $42,84 \pm 3,62$ cm, futbol branşında; $37,37 \pm 2,70$ cm, atletizm branşında; $37,37 \pm 1,61$ cm tespit etmişlerdir. Yaptığımız çalışmada bacak uzunluğu erkeklerde

41,6 ± 3,3 cm, kadınlarda 39,7 ± 3,1 cm ve ortalama olarak ise 40,8 ± 3,3 cm olarak ölçtük.

Pazarözyurt (46) elit bayan basketbolcularda ayak uzunluğunu 24,42 cm ile 26,11 cm arasında değişim gösterdiğini belirlemiştir. Akçakaya (8) ayak uzunluğu ortalamalarına bakıldığında sırasıyla basketbol branşında; 28,52 ± 1,6 cm futbol branşında; 26,36 ± 1,1 cm atletizm branşında; 25,47 ± 1,0 cm tespit etmiştir. Çalışmamızda ise ayak uzunluğu erkeklerde 25,5 ± 1,5 cm, kadınlarda 22,7 ± 1,4 cm ve ortalama değer olarak 24,4 ± 2,0 cm olarak belirledik.

Duyul Albay ve ark. (10) baş çevresini voleybolcularda 57,43 ± 1,16 cm, futbolcularda 56,22 ± 1,5 cm, hentbolcularda 56,82 ± 2,23 cm olarak ölçmüşlerdir. Çalışmada ise baş çevresi erkeklerde 56,0 ± 2,4 cm, kadınlarda 54,3 ± 1,3 cm ve ortalama değer olarak ise 55,3 ± 2,2 cm olarak belirledik. Baş çevresi değerleri Duyul Albay ve ark. (10)'nın yaptıkları çalışma ile örtüşmektedir.

Uzun ve ark. (63) güreşçilerde boyun kalınlığını 39,98 ± 2,71 cm olarak tespit etmişlerdir. Duyul Albay ve ark. (10) boyun kalınlığını voleybolcularda 37,59 ± 1,01 cm, futbolcularda 37,59 ± 1,87 cm, hentbolcularda 38,81 ± 1,49 cm olarak belirlemiştir. Çalışmamızda ise boyun kalınlığı erkeklerde 37,2 ± 2,0 cm, kadınlarda 31,8 ± 1,7 cm ve ortalama değer olarak ise 35,0 ± 3,3 cm olduğu belirledik. Bu sonuçlar Uzun ve ark. (91) ile Duyul Albay ve ark. (10)'nın yaptıkları çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Baş ve ark. (81) erkek voleybolcularda kol çevresini serbest olarak 23 ile 30 cm, ortalama olarak ise 27,2 ± 1,7 cm olarak tespit etmişler. Akçakaya (8) kol çevresi (serbest) ortalamalarına bakıldığında sırasıyla basketbol branşında; 27,97 ± 1,47 cm futbol branşında; 25,97 ± 2,22 cm atletizm branşında; 27,47 ± 3,74 cm olarak bulmuştur. Akçakaya (8) kol çevresi (kasılı) ortalamalara bakıldığında sırasıyla basketbol branşında; 31,80±1,93 cm futbol branşında; 29,88 ± 3,43 cm atletizm branşında; 30,46 ± 3,97 cm, Baş ve ark. (81) 28,5 ile 33,5 arasında değişim gösterdiğini ve ortalama değerini ise 31,5 ± 2,1 cm olduğunu belirlemiştir. Akçakaya (8) ön kol çevresi ortalamalarına bakıldığında sırasıyla basketbol branşında 25,99 ± 1,77 cm futbol branşında; 25,83 ± 1,76 cm atletizm branşında; 25,77 ± 2,06 cm, Baş ve ark (81)

erkek voleybolcularda ortalama olarak $25,3 \pm 1,3$ cm olduğunu tespit etmişlerdir. Duyul Albay ve ark. (10) kol çevresini (serbest) voleybolcularda $28,17 \pm 1,49$ cm, futbolcularda $28,31 \pm 2,07$ cm, hentbolcularda $29,75 \pm 2,15$ cm olarak, kasılı kol çevresini voleybolcularda $31,57 \pm 2,0$ cm, futbolcularda $31,56 \pm 1,91$ cm, hentbolcularda $32,88 \pm 2,23$ cm olarak, önkol çevresini voleybolcularda $26,46 \pm 1,29$ cm, futbolcularda $26,21 \pm 2,03$ cm, hentbolcularda $26,91 \pm 2,36$ cm olarak belirlemişlerdir. Taşkınalp ve ark (82) amatör futbolcularda kol çevresini 27,44 cm, önkol çevresini 26,6 cm, Karaman (83) ise yetişkinde kol çevresini 26,84 cm, önkol çevresini 24,42 cm olarak tespit etmişlerdir. İkiz ve ark. (84) 633. Kırkpınar Yağlı Güreşlerine katılan yaş ortalaması 21 olan güreşçilerinin kol çevresini 34,5 cm olarak, önkol çevresini 30,3 cm olarak ölçmüşlerdir. Bu çalışmadaki çevre ölçümleri Kırkpınar güreşçilerinin kol ve önkol çevre ölçümlerinden daha küçük çıkmıştır. Sebebinin ise güreş sporunda gövdenin üst bölgesinin aktif rol almasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Dirsek çevresi bu çalışmada erkeklerde $25,7 \pm 1,7$ cm, kadınlarda $23,0 \pm 1,5$ cm ve ortalama olarak $24,6 \pm 2,1$ cm olarak tespit edildi.

Akçakaya (8) el bileği çevresi ortalamalarına bakıldığında sırasıyla basketbol branşında; $17,20 \pm 0,99$ cm futbol branşında; $16,94 \pm 0,81$ cm atletizm branşında; $16,47 \pm 1,07$ cm olarak, Baş ve ark. (81) erkek voleybolcularda el bileği çevresinin 16,0 ile 19,0 cm arasında değişim gösterdiğini ve ortalama olarak ise $17,3 \pm 0,8$ cm olduğunu belirlemişlerdir. Duyul Albay ve ark. (10) voleybolcularda $17,25 \pm 0,86$ cm, futbolcularda $17,22 \pm 0,86$ cm, hentbolcularda $18,08 \pm 0,96$ cm olarak belirlemişlerdir. Bizim çalışmamızda ise el bileği çevresi erkeklerde $17,7 \pm 3,5$ cm, kadınlarda $15,3 \pm 0,8$ cm ve ortalama olarak $16,7 \pm 3,0$ cm bulundu. Bu değerler yukarıda bahsedilen çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Akçakaya (8) femur çevresi ortalamalarına bakıldığında sırasıyla basketbol branşında; $56,12 \pm 3,10$ cm futbol branşında; $53,70 \pm 4,80$ cm atletizm branşında; $55,33 \pm 5,43$ cm, Duyul Albay ve ark. (10) voleybolcularda $52,58 \pm 4,53$ cm, futbolcularda $53,1 \pm 3,53$ cm, hentbolcularda $53,8 \pm 4,75$ cm belirlemişlerdir. Yaptığımız çalışmada ise femur çevresi erkeklerde $51,0 \pm 4,0$ cm, kadınlarda $49,9 \pm$

4,9 cm, ortalama olarak ise $50,6 \pm 4,4$ cm ölçtük. Bu sonuçlar Akçakaya (8) ve Duyul Albay ve ark. (10)'nın çalışmaları ile benzerlik göstermektedir.

Pazarözyurt (46) elit bayan basketbolcularda bacak çevresini 35,12 cm ile 38,96 cm arasında değişim gösterdiğini belirlemiştir. Akçakaya (8) bacak çevresi ortalamalarına bakıldığında sırasıyla basketbol branşında; $38,17 \pm 2,70$ cm futbol branşında; $36,45 \pm 2,53$ cm atletizm branşında; $36,10 \pm 2,96$ cm tespit etmiştir. Çalışmamızda ise bacak çevresi erkeklerde $36,3 \pm 2,7$ cm, kadınlarda $33,8 \pm 2,4$ cm ve ortalama $35,3 \pm 2,8$ cm olarak ölçüldü. Akçakaya (8) ayak bileği çevresi ortalamalarına bakıldığında sırasıyla basketbol branşında; $23,77 \pm 1,73$ cm futbol branşında; $23,55 \pm 1,42$ cm atletizm branşında; $22,93 \pm 1,38$ cm, Duyul Albay ve ark. (10) voleybolcularda $23,88 \pm 1,69$ cm, futbolcularda $23,38 \pm 1,38$ cm, hentbolcularda $24,13 \pm 1,19$ cm olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızda ise ayak bileği çevresinin ortalama değeri $22,7 \pm 1,8$ cm, erkeklerde $23,1 \pm 1,8$ cm ve kadınlarda $22,1 \pm 1,5$ cm olarak belirledik Bacak çevresi ve ayak bileği çevresi için bahsedilen çalışmalar ile yaptığımız çalışmalar örtüşmekteydi.

Uzun ve ark (63) güreşçilerde göğüs çevresini $101,23 \pm 8,22$ cm olarak bulmuşlar. Akçakaya (8) göğüs çevresi ortalamaları sırasıyla basketbol branşında; $97,23 \pm 3,58$ cm futbol branşında; $93,27 \pm 6,81$ cm atletizm branşında; $94,33 \pm 7,17$ cm olarak tespit etmişlerdir. Duyul Albay ve ark. (10) voleybolcularda $94,00 \pm 4,37$ cm, futbolcularda $93,02 \pm 4,55$ cm, hentbolcularda $95,52 \pm 4,5$ cm ölçmüşlerdir. Yaptığımız çalışmada göğüs çevresi erkeklerde $92,4 \pm 6,9$ cm, kadınlarda $86,5 \pm 4,0$ cm ve ortalama değer olarak $90,0 \pm 6,6$ cm bulundu. Uzun ve ark (63) güreşçilerin en çok kullandıkları göğüs bölgesinin çevresini yukarıda bahsedilen diğer çalışmalara oranla daha yüksek bulmuştur. Bunu bu bölgedeki kasların hipertrofi nedeniyle fazla gelişmesinden kaynakladığını söyleyebiliriz. Bizim çalışmamızda herhangi bir branşa ait ölçümler alınmadığı için farkın bundan kaynakladığını düşünmekteyiz.

Lundy ve ark. (58) erkek rugby oyuncularında bel çevresini $86,9 \pm 4,7$ cm olarak belirlemiştir. Uzun ve ark. (63) bel çevresini $81,98 \pm 8,05$ cm olarak tespit etmişler. Akçakaya (8) bel çevresi ortalamaları sırasıyla basketbol branşında; $88,80 \pm 5,14$ cm futbol branşında; $81,03 \pm 7,57$ cm atletizm branşında; $83,60 \pm 9,51$ cm olarak belirlemiştir. Duyul Albay ve ark. (10) voleybolcularda $79,08 \pm 2,1$ cm, futbolcularda

79,19 ± 5,04cm, hentbolcularda 82,06 ± 6,91 cm olarak belirlemişlerdir. Pazarözyurt (46) elit bayan basketbolcularda bel çevresini 78,17 cm ile 89,52 cm arasında değişen değerlerde bulmuştur. Çalışmamızda ise bel çevresinin ortalama değeri 76,3 ± 7,7 cm, erkeklerde 80,8 ± 5,9 cm ve kadınlarda ise 69,7 ± 4,5 cm olarak ölçtük.

Akçakaya (8) kalça çevresi ortalamaları sırasıyla basketbol branşında; 101,40±4,80 cm futbol branşında; 95,50 ± 7,07 cm atletizm branşında; 96,03 ± 7,53 cm, Duyul Albay ve ark. (10) voleybolcularda 99,12 ± 4,02 cm, futbolcularda 96,49 ± 4,72 cm, hentbolcularda 100,8 ± 4,72 cm olarak ölçmüşlerdir. Yaptığımız çalışmada kalça çevresi erkeklerde 97,6 ± 5,6 cm, kadınlarda 95,0 ± 5,0 cm, ortalama değer ise 96,6 ± 5,5 cm olarak bulundu. Bulunan değerler Akçakaya (8) ve Duyul Albay ve ark. (10) verileri ile örtüşmektedir. Genişlik ölçümlerindeki benzerlik ve farklılıklar, kültürel ve sosyo-ekonomik düzey farklılıkları ailelerin yaşam biçimi, bunlara bağlı olarak da bireyin büyüme ve gelişmesinde vücut yapılarındaki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Ostajic (59) tarafından 30 profesyonel ve 30 profesyonel olmayan sporcu arasında yaptığı çalışmasında vücut ağırlık ortalamalarını profesyonel sporcular için 77,3 ± 5,80 kg. olarak bulurken, profesyonel olmayan sporcuları için 75,9 ± 6,10 kg. olarak bulmuştur. Savucu ve ark. (60) yaş ortalaması 17.66 olan basketbolcuların vücut ağırlık ortalamasını 89.66 kg olarak bulmuştur. Uğraş ve Savaş (61), yaş ortalaması 20 olan Bilkent Üniversitesi Amerikan Futbol Takımının oyuncularının ağırlık ortalamalarını 92.16 kg olarak belirtmiştir. Çakıroğlu ve ark (62) ise Üniversitelerarası Bölgesel Lig müsabakalarına katılan yaş ortalaması 21 olan 57 hentbol oyuncusunda ağırlık ortalamasını 76 kg olarak ifade etmişlerdir. Uzun ve ark. (63) güreş sporcularında vücut ağırlığını ortalama 76,77 ± 14,7 kg, Ek ve ark (69) futbol oynayanlarda ortalama vücut ağırlığını 67,92 kg olarak, Alptekin (71) basketbolcularda 91,19 ± 11,82 kg bulmuştur. Lale ve ark (57) ise, 21-24 arası yaş grubu 12 milli oyuncusunda vücut ağırlığının 86,91 kg olduğunu belirlemişlerdir. Akçakaya (8) vücut ağırlığının 72 kg ile 81,5 kg arasında değişim gösteren ortalamalara sahip olduğunu, Saka ve ark. (64) 72,1 ± 9,7 kg, Karadağ ve Kutlu (65) 71,4 ± 4,7 cm olarak tespit etmiştir. Pazarözyurt (46) elit bayan basketbolcularda ortalama 70,42 ± 11,25 kg olarak belirlemiştir. Lundy ve ark (58) vücut ağırlığını

ortalama $93,2 \pm 9,7$ olarak tespit etmiş. Bizim çalışmamızda erkeklerin $71,0 \pm 9,1$ kg, kadınlar $54,9 \pm 6,5$ kg ağırlığa sahip oldukları bulundu. Değerler bizim verilerimizden daha yüksektir. Bunun sebebinin ise gruplar arasındaki yaş farkından kaynaklandığı düşünülmektedir. İleri adolesan düzeyinde fiziksel gelişimi sürdürdüğü için yaş artışına paralel boy ve kilo artışları beklenen bir sonuçtur. Bu da bize sporcularda yaş veya kategori farklılığına paralel olarak fiziksel kapasitenin ve gelişimin devam ettiğini göstermektedir.

Lundy ve ark. (58) erkek rugbyçilerde vücut kitle endeksini (BMI) $28,5 \pm 2,1$ kg/m^2 olarak, Uzun ve ark. (63) güreşçilerde BMI'yi $25,29 \pm 3,2$ kg/m^2 olarak tespit etmişler. Yaptığımız çalışmada BMI erkeklerde $23,2 \pm 2,3$ kg/m^2 olarak, kadınlarda $20,7 \pm 2,0$ kg/m^2 ve ortalama değer olarak $22,2 \pm 2,5$ kg/m^2 hesaplandı. Vücut kitle endeksi (BMI) $18,5$ ile 25 kg/m^2 olarak değişim göstermesi bireyleri sağlığı açısından oldukça önemlidir. Bu oranın aşılması aşırı kilo ya da obez olarak sınıflandırılır. Ancak sadece bu oranların kullanılması atletlerin sınıflandırılmasında yanlış yönlendirmeye sebep olabilir (85). Çalışmamızın sonuçları Lundy ve ark. (58) ve Uzun ve ark. (63)'nın çalışmaları ile farklılık göstermektedir. Bahsi geçen çalışmalarda BMI güreş ve rugby gibi fiziksel yapının etkili olduğu branşları kapsamaktadır. Sonuçlardaki farkın bundan kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Vücudun değişik bölgelerindeki yağ miktarını yansıtan deri kıvrımı kalınlıklarından triceps dkk üst üyelerdeki yağ miktarını en iyi yansıtan antropometrik ölçümdür (1, 86).

Bozlar (1) BESYO öğrencileri ile yaptığı çalışmada triceps Deri Kıvrım Kalınlığını (DKK) ortalama $12,5 \pm 0,58$ mm, biceps DKK'nı ortalama $8,5 \pm 0,24$ mm, baldır DKK ortalama $12,8 \pm 0,66$ mm, suprailiac DKK ortalama $9,4 \pm 0,36$ mm, subscapular DKK ortalama $9,4 \pm 0,36$ mm olarak ölçmüştür. Pazarözyurt (46) elit bayan basketbolcularla yaptığı çalışmada triceps DKK $11,83$ mm ile $20,03$ mm arasında, subscapular DKK $9,35$ mm ile $14,97$ mm arasında, suprailiac DKK $9,74$ mm ile $14,52$ mm arasında ve son olarak baldır DKK $13,38$ mm ile $17,79$ mm arasında değiştiğini tespit etmiştir. Çalışmamızda ise triceps DKK ortalama $12,3 \pm 6,0$ mm, erkeklerde $10,8 \pm 4,2$ mm, kadınlarda ise $14,5 \pm 7,4$ mm olarak bulundu. Biceps DKK ortalama $7,8 \pm 4,6$ mm, erkeklerde $6,4 \pm 2,7$ mm, kadınlarda ise $10,0 \pm 5,9$ mm

bulundu. Subscapular DKK ortalama $12,8 \pm 5,3$ mm, erkeklerde $14,2 \pm 4,9$ mm, kadınlarda ise $10,8 \pm 5,2$ mm bulundu. Suprailiac DKK ortalama $14,1 \pm 6,5$ mm, erkeklerde $14,6 \pm 6,2$ mm, kadınlarda ise $13,4 \pm 6,8$ mm bulundu. Abdominal DKK ortalama $18,6 \pm 8,3$ mm, erkeklerde $19,8 \pm 7,8$ mm, kadınlarda ise $16,8 \pm 8,5$ mm bulundu. Baldır DKK ortalama $13,7 \pm 6,7$ mm, erkeklerde $12,6 \pm 5,0$ mm, kadınlarda ise $15,4 \pm 8,3$ mm bulundu. Sonuçlarımız Bozlar (1) ve Pazarözyurt (46)'ün çalışmaları ile benzerlik göstermektedir.

Performansı etkileyen faktörlerden biri de bedensel yapı, başka bir deyişle fiziksel özelliklerdir. Çünkü bedensel yapıya da fiziksel özellikler fizyolojik kapasitelerin ortaya konulmasını etkilemektedir. Sahip olunan fiziksel yapının özelliği yapılan spor dalına uygun olmadıkça istenilen performans düzeyine ulaşmak mümkün değildir (86). Lundy ve ark. (58) endomorfi bileşeninin ortalama $2,5 \pm 0,6$, mezomorfi bileşeninin ortalama $6,9 \pm 1,2$ ve son olarak ektomorfi bileşeninin ortalama $0,9 \pm 0,5$ olduğunu tespit etmişler. McArdle ve ark. (87) ile Toriola ve ark. (88) yaptıkları çalışmalarda hareketsiz bireylerin anlamlı olarak daha yüksek endomorfik ve anlamlı olarak daha düşük mezomorfik puanlar elde ederken sporcuların mezomorfik ektomorf oldukları saptanmıştır. Bandyopadhyay (137), yaptığı çalışmada voleybolcular ve futbolcularda mezomorfik puan anlamlı olarak daha yüksek bulmuşken, ektomorfi bileşenini sadece voleybol grubunda anlamlı olarak daha yüksek bulmuştur. Bu bulgu önceki çalışmalarla paralellik göstermektedir. Rienzi ve diğerleri (56), Güney Amerikalı uluslararası futbolcuların dengeli mezomorf ($2-5,5-2$) olduklarını bildirmektedir. Bu, bu çalışmadan elde edilen bulguyla ve Birleşik Krallık, Rusya ve Endonezya'daki futbolcular üzerinde yapılan önceki çalışmalardan elde edilen bulgularla tutarlıdır (78, 90, 91). Rus elit futbolcuların somatotipinin $1,7 - 5,6 - 2,6$ olduğu ifade edilirken, Liverpoollu emsallerinin somatotipinin $2,4 - 4,2 - 2,4$ (78, 90) olduğu bildirilmiştir. Diğer taraftan, Endonezyalı futbolcuların somatotip puanı $2,7 - 4,9 - 3,0$ olarak bildirilmiştir (91). Pazarözyurt (46) elit bayan basketbolcularda endomorfi bileşeninin $2,24 \pm 0,69$, mezomorfi bileşeninin $2,7 \pm 1,26$, ektomorfi bileşeninin $3,24 \pm 0,86$ olduğunu belirlemiştir. Özbar ve diğerleri (92) Kuleli Askeri Lisesi Öğrencilerinin beden kompozisyonlarının incelenmesi konu araştırmalarına 14 - 20 yaş arasında 1071 öğrenci katılmış olup; somatotip komponent değerlerini endomorfi $2,51 \pm 0,92$, mezomorfi $3,52 \pm 1,79$, ektomorfi $3,31 \pm 1,18$ olarak

bulmuşlardır. Çalışmamızda ise endomorfi bileşeni ortalama ve erkeklerde $3,9 \pm 1,2$, kadınlarda $4,1 \pm 1,3$, mezomorfi bileşeni ortalama $4,2 \pm 1,2$, erkeklerde $4,5 \pm 1,1$, kadınlarda $3,7 \pm 1,2$ olarak, ektomorfi bileşeni ortalama $2,5 \pm 1,0$, erkeklerde $2,3 \pm 1,0$, kadınlarda ise $2,7 \pm 1,0$ olarak hesaplandı. Özbar ve diğerleri (92) Kuleli Askeri Lisesi Öğrencilerinin beden kompozisyonlarının incelenmesi konu araştırmalarına 14 – 20 yaş arasında 1071 öğrenci katılmış olup; katılımcıların ve Söğüt ve diğerleri (93) yaptıkları farklı kategorilerdeki genç erkek tenis oyuncularının antropometrik ve somatotip özelliklerinin değerlendirilmesi konulu çalışmada genç erkek tenis oyuncularının ve Bozlar (1) Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencileri ile yaptığı çalışmada somatotip komponentlerinin endomorfik mezomorf bir yapıda olduklarını belirlemişlerdir. Nijeryalı futbolcular üzerinde yapılan çalışmalar (94), mezomorf ektomorfların %45'inin ve mezomorfların %44'ünün sakatlık yaşarken ektomorfların %85'inin ve ektomorf mezomorfların %50'sinin sakatlık geçirdiğini ortaya koymuştur. Bu nedenle çalışma futbolcuların somatotip profiline göre seçilmesinin sakatlık oranının azaltılmasına yardımcı olduğunu, çoğunlukla mezomorfların ve bir dereceye kadar da mezomorf ektomorfik tiplerin futbolcu adayları olarak görülmesi gerektiğini göstermiştir. Voleybolcuların somatotipi, oyunculara iletilen teknik ve taktiksel taleplere bağlı olarak, farklı mücadele düzeylerindeki (örneğin, yerel düzeyinde, ulusal düzeyde ya da uluslararası düzeyde) pozisyon değişikliklerine göre değişiklik göstermektedir (72, 73). Bu çalışmada erkeklerde mezomorf endomorf, dengeli mezomorf, merkez, endomorfik mezomorf, mezomorfik endomorf somatotipli bireyler, kadınlarda ise mezomorf endomorf, merkez, mezomorfik endomorf somatotipleri sayısal olarak öne çıkan vücut tipleri olarak belirlendi.

Akçakaya (8) dikey sıçrama ortalamalarına bakıldığında sırasıyla basketbol branşında $55,80 \pm 5,53$ cm, futbol branşında $52,07 \pm 4,81$ cm atletizm branşında $50,00 \pm 7,68$ cm tespit etmiş, Duyul Albay ve ark. (10) voleybolcularda $65,72 \pm 9,85$ cm, futbolcularda $54,37 \pm 6,72$ cm, hentbolcularda $53,8 \pm 9,07$ cm olarak belirlemişlerdir. Pazarözyurt (46) elit bayan basketbolcularda dikey sıçrama yüksekliğinin $43,57$ cm ile $47,43$ cm arasında değiştiğini gözlemlemiştir. Çalışmamızda ve diğer çalışmalarda hentbol ve voleybol oyuncularının bazı antropometrik özelliklerinin futbolculardan yüksek çıkması, antrenman modellerinin farklılığına ve sıklığına bağlanabilir. Voleybolcuların düşük toplam vücut yağ oranı ve yüksek dikey sıçrama değerleri,

onların antrenman içeriklerinin farklılıklarına bağlı gelişen fiziksel ve fizyolojik yapıları ile ilişkilendirilebilir.

Akyüz ve ark. (136) milli güreşçilerle yaptığı somatotip çalışmasında çalışmaya katılan sporcularda esneklik testi sonucunu ortalama 35.3 ± 5.8 cm olarak bulmuştur. Çalışmamızda ise erkeklerde ortalama $28,53 \pm 7,3$ cm, kadınlarda ise $29,17 \pm 6,5$ cm olarak bulduk.

Tortop ve Yücel (95) farklı branşlarla uğraşan 30 kişiden oluşan sporcu (yaş: $20,70 \pm 2,4$) ve aynı sayıdan oluşan kontrol grubu (yaş: $20,87 \pm 2,4$) ile diz fleksiyon ve ekstansiyon kas kuvvetleri $60^\circ/s$ ve $180^\circ/s$ açısal hızlarda çalışmışlardır. Dominant $60^\circ/s$ zirve güç $56,2 \pm 10,8$, nondominant 60° zirve güç $60,0 \pm 10,7$ ve dominant 180° zirve güç $66,7 \pm 11,5$ ile nondominant $180^\circ/s$ zirve güç $70,7 \pm 13,8$ olarak bulunmuştur. Tourny-Chollet ve Leroy (96), çalışmalarında H/Q oranlarında sedanter ve futbolcular arasında önemli fark bulamadıklarını belirtmişlerdir. Akın ve ark. (100), H/Q oranını $300^\circ/s$ ve $450^\circ/s$ açısal hızlarda, amatör futbolcularda profesyonellere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulmuşlardır ($p < 0.05$). Ancak $180^\circ/s$ açısal hızda amatör futbolcuların H/Q oranları, profesyonellere göre yüksek bulunmuş ve saptanan bu fark istatistikî açıdan anlamlı olmadığını belirlemişlerdir ($p > 0.05$). Beneka ve ark. (101) quadriceps ile hamstring kas kuvvetleri arasındaki dengenin yani ekstansiyon-fleksiyon oranının $3/2$ olması gerektiğini bildirilmiştir. Ayrıca yaptığımız çalışma içerisinde somatotipler açısından mezomorf bileşeninin en yüksek değerinde izokinetik kas kuvvetine sahip olması beklenen sonuçtur. Kontrol gruplarına göre ya da sedanterlere göre spor yapanların zirve güç (Hamstring/Quadriceps=H/Q) oranlarının farklı açısal hızda düşük olması, sporcuların çalışmalarında tek yönlü olarak çalıştıklarına ve güç olarak orantsız gelişim gösterdiklerini düşünebiliriz. Spor yapmayan veya sporcu olmayan sedanterlerin dominant ekstremitede zirve güç oranlarının tüm açısal hızlarda sporculardan yüksek olması, sedanterlerin sportif açıdan aktif olmadıklarının bir göstergesidir. Başka bir ifadeyle hamstring ve quadriceps kas grupları genel itibariyle daha güçsüz bir yapıya sahiptir ve kas grupları özel bir çalışmaya tabi tutulmadıkları için kassal gelişimlerinde birbirleri arasında bir farklılık oluşmamaktadır. Bundan sebep güçler arasındaki bu yakınlık zirve güç oranlarının yüksek olması sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Çoğu sporcu çalışmalarında

dize ekstansiyon yaptıran kas grubu yoğun çalıştırılırken, fleksiyon kas grubu ihmal edilir. Bu durum ise, sporcularda H/Q oranlarının daha fazla düşmesini ve bir yaralanma faktörü haline gelebileceği sonucunu ortaya çıkarmaktadır (95). Agonist/antagonist zirve güç oranı kassal dengeyi göstermekle birlikte, sakatlanmaların önlenmesinde belirleyici olarak kullanılmaktadır (95). Yamamoto (102) iki kas grubu arasındaki dengesizliğin, özellikle hamstring kasının zayıf olmasının yaralanmalara ortam hazırladığı bildirilmektedir. H/Q zirve güç oranı yaş, cinsiyet, dominant ve nondominant özelliklerinden ziyade, açısal hızdan etkilenir. Hız arttıkça fark azalır. Oranların 30° ve 60° hızda %50-60, 120° ve 180° hızlarda %60-70, 180° üzerindeki hızlarda %70-80 arasında olduğu bildirilmiştir (103). Başka bir çalışmada, H/Q oranlarının futbolculara oranla voleybolcularda önemli derecede düşük olduğu saptanmıştır. Farklı spor branşlarının izokinetik konsantrik H/Q oranını etkilediği görüldü. Diğer branş sporcularına yönelik yapılan çalışmalarda da, sporcu kalitesi düştükçe H/Q oranlarının arttığı görüldü (104, 105). Bu durum bizim bulgularımızla da örtüşmektedir.

Dinamik denge bir performansı sergilerken stabil pozisyonu koruma yeteneği olarak tanımlanır (106). Dinamik denge sporda bir atletin değişen durumlara hızlıca reaksiyon gösteriyor ve hareket ediyorken istenen gerekli sabitliktir ve denge yeteneği bir sporcunun performansında önemli bir etkiye sahiptir (107, 108). Sporcular, sporcu olmayanlarla karşılaştırıldığı zaman yüksek bir denge yeteneğine sahip olduğu görülür (109, 110). Fonksiyonel aktivitelerin simülasyonu olan denge testleri kas-iskelet, vestibuler ve görme sistemlerinin katkılarını belirlemek için en uygun test tipidir (111). D'Andréa Greve ve ark (111) genç yetişkin üniversite öğrencilerinde yaptıkları dinamik denge testi sonucunda erkeklerin tüm denge skorları 6.6 ± 2.8 , anterior/posterior denge skorları 4.9 ± 2.0 , medial lateral denge skorları 4.5 ± 2.0 iken kadınların tüm denge skorları 3.3 ± 2.7 , anterior/posterior denge skorları 2.9 ± 2.0 , medial lateral denge skorları 2.5 ± 1.9 olduğunu tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar kadınların erkeklerden tüm parametreler (tüm denge, anterior/posterior denge, medial lateral denge) açısından daha iyi denge skorları elde ettiğini göstermektedir. Bhat ve Moiz (107) futbolcu ve çim hokeyi oyuncularında yaptıkları dinamik denge çalışmasında tüm gruplar için tüm yönlerde anlamlı farklılıklar elde etmemişler. Bressel ve ark (109) üniversite bayan basketbolcuları ile bayan jimnastik ve

futbolcularının dinamik denge skorlarının farklı olduğunu tespit etmişlerdir. Ancak futbolcular ile jimnastikçiler arasında anlamlı fark bulamamışlardır. Dinamik denge skorlarını futbolcuların ortalama 12.5 ± 1.1 , basketbolcuların 14.1 ± 1.1 olarak ve jimnastikçilerin 9.1 ± 1.1 olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızda ise erkekler tüm denge skorları ortalama $5,27 \pm 2,7$, anterior/posterior denge skorları $3.89 \pm 1,6$, medial lateral denge skorları $3,69 \pm 1.8$ olarak hesaplandı. Kadınlarda ise tüm denge skorları $4,81 \pm 2.3$, anterior/posterior denge skorları $3,61 \pm 1,7$, medial lateral denge skorları $3,19 \pm 1.9$ olarak bulundu.

Eğitim el tercihinin ortaya çıkmasında çok önemli bir rol üstlenmiştir. Çocukluk dönemden beri başlayan eğitim sürecinden okul hayatına geçişte kalem ve benzeri araçları tutma konusunda çocuklar ebeveyn ve hocaları tarafından yönlendirilmektedir. Connolly ve Bishop (112) yaptıkları çalışmada kültürel etki ve etkileşmenin el tercihinin değişmesine katkısının olmadığını belirtmişlerdir.

El tercihi beynin fonksiyonel olarak asimetrisi hakkında bilgiler vermektedir. Bu alanda çalışma yapan uzmanlar el tercihinin bu çalışmada olduğu gibi anket ile belirlenmesini tavsiye etmişler ve ayrıca Bryden (113) el tercihinin baskın beyin küresinin belirlenmesinde en kolay yöntem olduğunu belirtmiştir. Bu amaçla Annett (114) ve Oldfield (115) tarafından hazırlanan anketler mevcuttur.

Bryden (113) anket yöntemi ile el tercihinin belirlediği katılımcılara pratik uygulamayla tercihin doğruyu yansıtmadığını araştırmış ve iki inceleme arasında ileri derecede uyum olduğunu belirlemiştir. Gökbel (116), Çalışkan (117) ve Gündoğan (54) yaptıkları çalışmalarda el tercihinin bu çalışmada olduğu gibi 5 grupta incelemişlerdir.

Gündoğan ve ark. (54) yaptığı el tercihi çalışmasında sağ el tercihinin hem kadın hem erkek öğrencilerde sırası ile % 92,2 ve % 93,4 oranında yüksek bulmuşlardır. Bu çalışmada bu oran sırası ile %91,5 ve %92,4 olarak belirlendi ve bu sonuç Gündoğan ve ark. (54) yaptığı çalışma ile benzerlik gösterdi. Yine aynı çalışmada cinsiyet ayrımı yapılmaksızın öğrencilerin % 63,3'ü kuvvetli sağlak, % 29,3'ü zayıf sağlak, % 1,7'si iki elleri, % 2,8'i zayıf solak ve % 3'ü kuvvetli solak olarak

tespit edildi. Çalışmamızda bu oranlar sırasıyla % 79, % 11,9, % 1,7, % 2,3 ve % 5,1 olarak belirlendi ve Gündoğan ve ark. (54) yaptığı çalışmaya uyumlu olduğu gözlemlendi.

Annett (114) yaptığı çalışmada toplumda sağ el tercihinin baskın olduğunu ve dağılım “J” şeklinde olduğu görülmüştür. Bu çalışmada da et tercihi dağılımının “J” şekilli olduğu görüldü.

Teng ve ark. (118) yaptıkları bir çalışmada hem erkek hemde kadınlarda anket (Geschwind skoru: GS) ortalamasını 65 bulmuşlar, standart sapma erkekler için 37, kadınlar için 31 olarak hesaplamışlardır. Gündoğan ve ark. (54) bu skoru kadınlarda $72,05 \pm 41,4$; erkeklerde $73,52 \pm 38,89$ olarak belirlemişlerdir. Gökbel ve ark. (116) bu skoru erkeklerde $65,7 \pm 39,6$, kadınlarda ise $71,4 \pm 43,4$ olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızda Teng ve ark (118) dışında diğer çalışmalarla uyum gösterdiğini belirledik.

Özdemir ve Soysal (119) yaptıkları çalışmada solaklık insidansının genel popülasyonlarda % 8-10 arasında değişiklik gösterdiği bildirmişlerdir. Hoosain (120) yaptığı çalışmada solaklık insidansını % 10,9 olarak belirlemiştir. Gökbel ve ark. (116) solaklık insidansının % 12,6 olarak, Tan (121) ise bu oranı % 10,3 olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızda ise solaklık insidansı % 7,4 olarak tespit edildi ve bu oran üstteki çalışmalarla karşılaştırıldığında daha düşük olarak görülmektedir. Örneklem sayısının artırılması durumunda diğer çalışmalarla benzer duruma geleceği kanaatindeyiz.

Sağlaklık insidansını Tan (121) % 87,7, Gökbel ve ark. (116) % 93,9, Gündoğan ve ark. (54) % 92,6 olduğunu bildirmişlerdir Bunlara karşılık çalışmamızda sağlaklık insidansı % 91,5 olarak belirlendi. Bu oran Gökbel ve ark. (116), Gündoğan ve ark. (54) ile benzerlik gösterdiği görüldü.

Palmaris longus (PL) vücutta en çok değişkenlik gösteren kaslardan biridir. Bu kasın origosu medial epikondilden alırken, uzun bir tendon şeklinde aponeurosis palmariste son bulmaktadır (51, 122, 123)

Reinmann ve ark. (124) yaptıkları çalışmada her iki elde PL yokluğunu % 12,8, George (125) bu oranı % 21,7, Troha ve ark. (126) ise bu oranı % 5 olarak tespit

etmişlerdir. Ertem ve ark. (51) ise PL yokluğu oranını % 34 olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızda PL yokluğu % 33 olarak tespit edilmiştir. Bu oran Ertem ve ark. (51) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları ile uyum göstermektedir. PL tendonu yokluğu ile ilgili yapılan çalışmalarda farklı sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Thompson ve ark. (127), Troha ve ark. (126) ile Reinmann ve ark. (124) bu farklılıkların daha çok ırka dayalı faktörlerle ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

Klinik uygulamalarda PL tendonu greft olarak sık kullanılan bir tendondur (128). Bununla birlikte, bu bölge anatomisine hakim olmayan cerrahlar tarafından yapılan girişimler sonrasında istenmeyen komplikasyonlarla karşılaşılabilir. Vastamaki (129) PL tendonu grefti ile tendon tamiri planlanmış dört olguda, bu tendonun yerine yanlışlıkla median sinirin greft olarak kullanıldığını bildirmiştir. Yüksel ve ark. (130) ise, el bileğinde spagetti tipi kesilme nedeniyle başka merkezlerde yapılan ameliyat sonrasında revizyon gereken 28 olgunun beşinde median sinirin yanlışlıkla komşu tendonlara dikilmiş olduğunu gözlemişlerdir. Bunlar dikkate alındığında PL tendonunun muayenesi daha bir önem kazanmaktadır. PL tendonu varlığını ortaya koymak için en çok kullanılan muayene yöntemi, el bileği fleksiyonda iken başparmak ve serçe parmağın sıkıca opozisyona getirilmesiyle, PL tendonunun fleksör karpi radialis medialinde ve palmar aponöroz gerdiğinin görülmesi ve cilt altında palpe edilebilmesidir (131).

Duyul Albay ve ark. (10) sağ el kavrama kuvvetini voleybolcularda $33,85 \pm 6,78$, futbolcularda $32,64 \pm 7,03$, hentbolcularda $36,47 \pm 8,54$ olarak, sol el kavrama kuvvetini voleybolcularda $33,52 \pm 7,23$, futbolcularda $28,91 \pm 6,52$, hentbolcularda $29,68 \pm 12,05$ olarak belirlemişlerdir.

Ertem ve ark. (51) yaptıkları çalışmada sağ elde PL varlığında el kavrama kuvvetini $47,4 \pm 4,6$, sağ elde PL yokluğunda el kavrama kuvvetini $46,7 \pm 7$ olarak tespit etmişler. Bu oran bizim çalışmamızda sırasıyla $42,8 \pm 8,5$ ve $36,1 \pm 9,2$ olarak ölçüldü. Yine aynı çalışmada sol elde PL varlığında el kavrama kuvvetini $46,6 \pm 7,5$, sol elde PL yokluğunda el kavrama kuvvetini $45,7 \pm 7,4$ olarak belirlemişlerdir. Bizim çalışmamızda ise bu oran sırasıyla $36,3 \pm 8,4$ ve $38,7 \pm 8,8$ olarak belirlendi. Her iki çalışmada da iki elde PL varlığı ve yokluğundan el kavrama kuvvetleri arasında anlamlı bir fark olmadığını tespit ettik.

Sonuç olarak yaptığımız bu çalışmada elde edilen antropometrik ölçümler ile diğer çalışmalar arasında farklılıklar göze çarpmaktadır. Örneğin boy uzunluğu kalıtsal olarak yeni nesile aktarılırken, vücut ağırlığının daha çok çevresel etmenlerden kaynaklı olarak değiştiğini söylememiz mümkündür. Bunun yanında bu farklılıklarda öğrencilerin sahip oldukları sosyo-ekonomik düzeylerinin farklı oluşunun da etkili olduğu söylenebilir. Düzenli çalışma kilo değişimi, deride meydana gelen kıvrım kalınlığı, boyun uzaması ve bunlarla paralel olarak vücut tipi yani somatotipte değişimin meydana gelmesine neden olur. Elde ettiğimiz sonuçların diğer çalışmalardan farklı olmasının temel sebebi budur. Düzenli sporun insanın kas ve yağ miktarı üzerinde olan etkisi birçok araştırmayla kanıtlanmıştır. Olaya bu açıdan da yaklaşıldığında diğer araştırmalarla bu araştırmanın sonuçları arasındaki farklılığın açıklamasında bu faktörün de etkili olduğu gösterilebilir. Ayrıca bu farklılıklar ölçümleri yapılan öğrencilerin değişik il ve bölgelerden bu üniversiteye geldikleri ve farklı yaş gruplarında olmalarından da kaynaklandığı söylenebilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak bu çalışma birincil amacı olarak mental düzey ile antropometrik ölçümlerin karşılaştırılması bakımından ülkemizdeki ilk çalışmadır. Yurtdışında bu amaçla yapılan çalışmalar mevcuttur ancak oldukça kısıtlıdır. Ayrıca somatotip düzeylerine göre izokinetik test ve dinamik denge testi çalışmaları da oldukça azdır. Çalışmamızın sonraki çalışmalar için bir kaynak çalışma oluşturacağını düşünmekteyiz. Bu tip çalışmaların kapsamı daha da genişletilerek daha önceki çalışmalardan elde edilen verilerle karşılaştırılabilir. Kullanılan antropometrik ölçümler farklılaştırılabilir ve öğrencilere uygulanan fiziksel beceri sınavlarının içeriği bu tür çalışmalar ışığında değiştirilebilir. Bu tür çalışmalar genellikle elit düzey ve belirli branş altında spor yapan sporcularla yapılmaktadır. Ancak çok sayıda elit düzey sporcu yetişmesine katkı sağlayan BESYO'ların bu tür çalışmaların yapılması sonraki dönemler için bir kaynak oluşturacağından dolayı farklılık taşımaktadır. Çalışmaya katılan öğrencilerin elit düzey seviyesine çıktıkları zaman branşlarına göre performansları değerlendirilip uygulanacak fizyolojik testler ile antropometrik ölçümleri karşılaştırılabilir. Testler sonucu başarıya ulaşan sporcuların diğer çalışmalara ve sporcu seçimine katkı sağlayabilir. Bunun sonucu olarak ülkemizin elit düzeydeki spor müsabakalarındaki yeri daha da yukarı seviyede olabilir. Sporcu adaylarına da hangi spor branşında hangi antropometrik ölçümlerin daha uygun olacağı bilgisi verilebilir. Bu tür çalışmalar farklı yaş düzeylerinde yapılmalıdır. Çünkü yetenek seçimi küçük yaşlarda yapılması gereken bir tespittir ve doğru kişilerin doğru spor branşlarına yönlendirilmesi esasına dayanır. Küçük yaşta yapılacak bu ölçümler bireylerin ileriki yıllardaki sporculuk kariyerinin belirleyicisi olacaktır. Çalışma farklı BESYO ve sporcu yetiştirme üzerine kurulmuş olan eğitim kurumlarında yapılabilir ve bu okullardaki tüm öğrencilerinin fiziksel yeterliliklerinin haritası çıkarılabilir.

KAYNAKLAR

- 1) Bozlar, O. (2011). Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu Öğrencilerinin Antropometrik ve Somatotip Yapılarının İncelenmesi. Yüksek Lisans tezi, KATÜ, Trabzon.
- 2) Özer, M.K. (1993). *Antropometri, Sporda Morfolojik Planlama*. İstanbul: Kazancı Matbaacılık.
- 3) Baş, O., Paktaş, Y., Özen, O.A., Songur, A., Üçok, K., Mollaoğlu, H., Toktaş, M. (2006). Erkek Voleybolcuların Üst Ekstremitelerine Ait Bazı Antropometrik Ölçümler. *Kocatepe Tıp Dergisi*, 7: 45-48.
- 4) Yorulmaz, F., Taşkinalp, O., Yaprak, M., Turut, M., Mesut, R. (1993). Trakyalı Erkek Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Bazı Antropometrik Özellikleri, *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 8-9-10 (Bileşik Sayı): 85-90.
- 5) Apti, A. (2009). 10-18 Yaş Erkek Futbolcularda Somatotip ve Vücut Kompozisyonunun Atletik Performans ve Yaşanan Sportif Yaralanmalar ile İlişkisinin Değerlendirilmesi. Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- 6) Özer, K. (1993). *Antropometri*. İstanbul: Kazancı Matbaacı Sanayi A.S.
- 7) Çıkmaç, S., Taşkinalp, O., Uluçam, E., Yılmaz, A., Çakıroğlu, M. (2005). Futbolcularda Gövde ile İlgili Antropometrik Ölçümler ve Oranlar. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 22(1):32-36.
- 8) Akçakaya, İ. (2009). Hentbol, Trakya Üniversitesi Futbol, Atletizm ve Basketbol Takımlarındaki Sporcuların Bazı Motorik ve Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- 9) Gürses, Ç., Olgun, P. (1991). *Sporda Başarıyı Etkileyen Faktörler, Sportif Yetenek Araştırma Metodu (Türkiye Uygulaması)*. İstanbul: Türk Spor Vakfı Yayınları.
- 10) Duyul Albay, M., Tutkun, E., Ağaoğlu, Y. S., Canikli, A., Albay, F. (2008). Hentbol, Voleybol ve Futbol Üniversite Takımlarının Bazı Motorik ve Antropometrik Özelliklerinin İncelenmesi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, VI (1):13-20.
- 11) Gökdemir, H. (1999). Farklı Branşlardaki Erkek Futbolcuların Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, Cilt: I, Sayı:1, s: 16, 17-19

- 12) Ersöz, G., Koz, M., Sunay, H., Gündüz, N. (1996). Erkek Voleybol Oyuncularının Sezon Öncesi, Sezon Ortası ve Sezon Sonu Fiziksel Uygunluk Düzeyi Parametrelerindeki Değişmeler. *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Cilt:1, Sayı:4, s:1-7.*
- 13) Norton, K., Olds, T. (2004). *Anthropometrica: A textbook of body measurement for sports and health courses.* Sydney- Australia: UNSW Press.
- 14) Towne, B. (2002). *The Genetic Epidemiology of Growth and Development. North Cameron (Ed.) Human Growth and Development.* California: Academic Press.
- 15) Akın, G., Tekdemir, İ., Gültekin, T., Erol, E., Bektaş, Y. (2013). *Antropometri ve Spor.* Ankara: Alter Yayınevi
- 16) Kurudirek, M. (1998). *Sporda Yetenek Seçimi Ve Morfolojik Planlama.* Erzurum (1. Baskı): Eser Ofset.
- 17) Kuter, M., Öztürk, F. (1992). Bir Erkek Basketbol Takımının Fiziksel ve Fizyolojik Profili. Spor Bilimleri II. Ulusal Kongre Bildirileri, Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu Yayını, s:221- 226. Ankara.
- 18) Ağaoğlu, S.A., (1989). Analysis of Various Physiological Characteristics of Physical Education and Sport Department Students at Metu. Master's Thesis, METU, Ankara.
- 19) Günay, M., Tamer, K., ve Cicioğlu, İ. (2013). *Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü.* Ankara: Gazi Kitabevi
- 20) Tanner, J.M., (1989). The first study of human growth: Christian Friedrich Jampert. *International Journal of Anthropology, Vol:4, n:1-2, 19-26*
- 21) Akın, G. (2002). Avrupa ve Osmanlı İmparatorluğu'nda İlk Antropolojik Çalışmalar. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi,42:1-2, s: 9-21*
- 22) Güleç, E., Akın, G., Sağır, M. Koca Özer, B., Gültekin, T., Bektaş, Y. (2009). Anadolu İnsanın Antropometrik Boyutları: 2005 Yılı Türkiye Antropometri Anketi Genel Sonuçları. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 49: 2, s: 187-201.*
- 23) Çiner, R. (1960). Türkiye Kadınlarının Antropolojisi. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 18(3-4), 161-200.*

- 24) Hertzberg Hans T.E., Edmund Churchill, W.C., Dupertius, R.M. W., and Albert, D. (1963). Anthropometric Survey of Turkey, Greece and Italy. *New York: Macmillan.*
- 25) Arıncı, K., Elhan, A. (2006). *Anatomi (I. Cilt)*. Ankara: Güneş Kitabevi
- 26) Snell, R. (1992). *Clinical Anatomy for medical students (4th Ed.)*. Washington: Lippincott Williams & Wilkins, A Wolter Kluwer
- 27) Hacıoğlu, S. (2009). Osteoartrit İzokinetik Egzersizlerin Kuadriseps Kas Gücüne Etkisinin İzokinetik Dinamometre ve Yüzeysel Emg İle Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, Okmeydanı Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul.
- 28) Taner, D. (2013). *Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sirt Bölgesi*. Ankara: HYB Basın Yayın
- 29) Beyazova, M., Gökçe Kutsal, Y. (2000). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 1*. Ankara: Güneş Kitabevi.
- 30) Prentice, E.W., Voight, M.L. (2001). *Techniques in Musculoskeletal Rehabilitation*. New York: McGraw-Hill, Medical Pub.
- 31) Delisa, J. A. (2005). *Physical Medicine & Rehabilitation (4 th Edition-Volume 1)*. USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- 32) Miller, L.E., Pierson, L.M., Richardson, S.M., Sharon, M., Wootten, D.F., David F., Selamon, S.E., Ramp, W.K., Herbert, W.G. (2006). Knee Extensor and Flexor Torque Development With Concentric and Eccentric İzokinetik Training. *Research Quaterly For Exercise Sport, 77 (1)*, p.p.58-63.
- 33) Tortop, Y., Ocak, Y. (2010). Elit Düzey Sporcularda Diz Eklemleri Hamstring/Quadriceps (H/Q) İzokinetik Kuvvet Oranlarının Değerlendirilmesi. *Nigde University Journal of Physical Education and Sport Sciences, Vol 4, No 2*, s 109-115.
- 34) Zakas, A., Galazoulas, C., Doganis, G. and Zakas, N. (2006). Effect of two acute static stretching durations of the rectus femoris muscle on quadriceps isokinetic peak torque in professional soccer players. *Isokinetics and Exercise Science, 14*: 357-362.
- 35) Erkmen, N., Suveren, S., Göktepe, A. S., Yazıcıoğlu, Kamil. (2007). Farklı Branşlardaki Sporcuların Denge Performanslarının Karşılaştırılması. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, V:3*,115-122
- 36) Carr, J.H., and Shepherd, R. (1998). *Neurological Rehabilitation: Optimising Motor Performance*. Oxford: Butterworth-Heineman.

- 37) Ferdjallah, M., Harris, G.F., Smith, P., Wertsch, J.J. (2002). Analysis of Postural Control Synergies During Quiet Standing in Healthy Children and Children with Cerebral Palsy. *Clinical Biomechanics*, 17, s: 203-210.
- 38) Cobb, S.V.G. (1999). Measurement of Postural Stability Before and After Immersion in A Virtual Environment. *Applied Ergonomics*, 30,s: 47-57.
- 39) Horak, F.B., Shupert, C.L., Mirka, A. (1989). Components of Postural Dyscontrol in The Elderly: A Review. *Neurobiology of Aging*, 10, s: 727-738.
- 40) Nashner, L.M., Black, F.O., Wall, C. (1982). Adaptation to Altered Support and Visual Conditions During Stance: Patients with Vestibular Deficits. *J Neurosci*, 2, s: 536-544.
- 41) Shumway-Cook, A., Horak, F.B. (1986). Assessing The Influence of Sensory Interaction of Balance. *Phys Ther*, 66: 10, s: 1548-1550.
- 42) Aksu, S. (1994). Denge Eğitiminin Etkilerinin Postüral Stres Testi ile Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- 43) Akın, G. (2001). Kırsal Kesimde Yaşayan 4-20 Yaş Grubu Erkeklerin Antropometrik Ölçülerinin Tespiti ve Değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 41, 187-208
- 44) Tanner, J. M., Hiernaux,J., Jarman, S. (1978) *Büyüme ve beden yapısı üzerindeki antropometrik incelemeler*. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
- 45) Saatcioglu, A. (1981). Somatometrik yöntemle ilgili temel bilgiler. *Fırat Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*,1, s: 27-36
- 46) Pazarözyurt, İ. (2008). Elit Bayan Sporcularda Antropometrik Özellikler, Dikey Sıçrama ve Omurga Esnekliğinin Mevkilere Göre İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- 47) Tamer, K. (2000). *Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*, Ankara: Bağırğan Yayımevi.
- 48) Şehla, İ. (2006). 9-72 Aylık Çocuklarda Antropometrik Ölçümler ve Antropometrik Ölçümlere Etki Eden Parametrelerin Araştırılması. Uzmanlık Tezi, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul.
- 49) Ndou, R., Gangata, H., Mitchell, B., Ngcongo, T., Louw, G. (2010). The Frequency of Absence of Palmaris Longus in a South African Population of Mixed Race. *Clinical Anatomy*, 23, p:437-442.

- 50) Youtube Erişim: 08/07/2014, <http://www.youtube.com/watch?v=9BDWw6W6XLE>
- 51) Ertem, K., Esenkaya, İ., Elmalı, N., Yoloğlu, S. (2007). Palmaris longus tendonunun bulunmama sıklığı ve yokluğunun elin kavrama ve birinci çimdikleme kuvvetlerine olan etkisi. *Joint Dis Rel Surg.* 18(3):126-129
- 52) Lindsay Carter, J.E., Heath, B. H. (1990), *Somatotyping -Development and Applications*. New York: Cambridge University Press.
- 53) Bektaş, Y., Koca Özer, B., Gültekin, T., Sağır, M., Akın, G. (2007). Bayan Basketbolcuların Antropometrik Özellikleri: Somatotip ve Vücut Bileşimi Değerleri. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1(2)*, s: 52-62
- 54) Gündoğan, N. Ü., Yazıcı, A. C., Şimşek, A. (2006). The relationships between hand preference and genders among university students (A preliminary study), *Türkiye Klinikleri J Med Sci.* 26:225-231
- 55) Oldfield, R. C. (1971). The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*, 9:97-113
- 56) Rienzi, E., Drust, B., Reilly, T., Carter, J.E., Martin, A. (2000). Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. *J SportsMed Phys Fitness*, 40: 162–169
- 57) Lale, B., Müniroğlu, S., Çoruh, E.E., Sunay, H. (2003). Türk Erkek Voleybol Milli Takımının Somatotip Özelliklerinin İncelenmesi. *Spormetre, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1: 53-6 .
- 58) Precision Nutrition. Erişim: 27.08.2014, <http://www.precisionnutrition.com/all-about-body-type-eating>
- 59) Ostajic, S. (2007). Elite and Non-Elite Soccer Players; Preseasonal Physical and Physiological Characteristics. *Research in Sports Medicine*, 12 (2), s:143–150.
- 60) Savucu, Y., Polat, Y., Ramazanoğlu, F., Karahüseyinoğlu, M.F., Biçer, S. (2004) Alt Yapıdaki Küçük, Yıldız ve Genç Basketbolcuların Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin incelenmesi. *Firat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 18(4): 205-9.
- 61) Uğraş, A., Savaş, S. (2005) Bilkent Üniversitesi Amerikan Futbol Takımının Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 6(1):77-86.

- 62) Çakıroğlu, M., Uluçam, E., Cigah, B.S., Yılmaz, A. (2002). Eltopu Oyuncularında Vücut Ölçümlerinden Elde Edilen Oranlar. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 19(1), s:35-8
- 63) Uzun, A., Akyüz, M., Taş, M., Aydos, L. (2010). Genç Elit Güreşçilerde Solunum Parametrelerinin Bazı Antropometrik Özelliklerle İlişkisinin İncelenmesi, *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, Cilt 4, Sayı 1.
- 64) Saka, T., Yıldız, Y., Tekbaş, Ö. F., Aydın, T. (2008). Genç Erkeklerde Spor Okulu Eğitim Programının Bazı Antropometrik ve Fonksiyonel Testler Üzerine Etkisi. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. Cilt 2, Sayı 1.
- 65) Karadağ, A., Kutlu, M. (2006). Uzun Dönem Futbol Antrenmanlarının Futbolcuların Baskın ve Baskın Olmayan Ayaklarının Görsel ve İşitsel Reaksiyon Zamanlarına Etkisi. *Fırat Üniversitesi Tıp Dergisi*, 11(1), s:26-29
- 66) Çıkmaz, S., Taşkınalp, O., Uluçam, E., Yılmaz, A., Çakıroğlu, M. (2005). Futbolcularda Gövde ile İlgili Antropometrik Ölçüler ve Oranlar. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 22(1), s:32-36
- 67) Duyul, M. (2005). Hentbol, Voleybol Ve Futbol Üniversite Takımlarının Bazı Motorik Ve Antropometrik Özelliklerinin Başarıya Olan Etkilerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, 19 Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- 68) Savaş, S., Uğraş, A. (2004). Sekiz Haftalık Sezon Öncesi Antrenman Programının Üniversiteli Erkek Boks, Taekwondo ve Karate Sporcularının Fiziksel Ve Fizyolojik Özellikleri Üzerine Olan Etkileri. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*. Cilt 24, Sayı 3, s: 257-274.
- 69) Ek, R.O., Temoçin, S., Atatekin, T. (2002). Futbol Antrenmanlarında Uygulanan Bazı Testlerin Birbirlerine Etkilerinin İncelenmesi. 7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi. Antalya, Türkiye.
- 70) Yazıcı, E. (1999). Elit Güreşçilerin Fiziksel Uygunluk ve Antropometrik Değişkenlerinin Sıkletlere Göre İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- 71) Alptekin, A. (1998). Konya ve Karaman İllerinde Liglerde Oynayan Basketbolcuların Antropometrik Özelliklerinin Ölçülüp Olimpik Basketbolcularla Kıyaslanması. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya

- 72) Duncan, M.J., Woodfield, L., Al-Nakeeb, Y. (2006). Anthropometric and physiological characteristics of junior elite volleyballplayers. *Br J Sports Med*, 40: 649-651.
- 73) Gualdi-Russo, E., Zaccagni, L. (2001). Somatotype, role and performance in elite volleyball player. *J Sports Med Phys Fitness*, 41: 256-262.
- 74) Calbet, J.A., Diaz, H.P., Rodriguez, L.P. (1999). High bone mineral density in male elite professional volleyball players. *Osteoporos Int* 10: 468-474.
- 75) Silvestre, R., West, C., Maresh, C.M., Kraemer, W.J. (2006). Bodycomposition and physical performance in men's soccer: astudy of a National Collegiate Athletic Association Division I team. *J Strength Cond Res*, 20: 177-183.
- 76) Diaz, F.J., Montano, J.G., Melchor, M.T., Garcia, M.R., Guerrero, J.H., Rivera, A.E., Tovar, J.A., Moreno, M.F. (2006). Changes of physical and functional characteristics in soccer players. *Rev Invest Clin*, 55: 528-534
- 77) Rico-Sanz, J., Frontera, W.R., Mole, P.A., Rivera, M.A., Rivera Brown, A., Meredith, C.N. (1998). Dietary and performance assessment of elite soccer players during a period of intense training. *Int J Sport Nutr* 8: 230-240.
- 78) Florida-James, G., Reilly, T. (1995). The physiological demands of Gaelic football. *Br J Sports Med* 29: 41-45.
- 79) Chin, M.K., Lo, Y.S., Li, C.T., So, C.H. (1992) Physiological profiles of Hong Kong elite soccer players. *Br J Sports Med*, 26: 262-266
- 80) Bergemann, B. (1995). Analysis of Selected Physical and Performance Attributeof The United States Olympic Team Handball Players. Doctorate thesis. Campbell University, USA.
- 81) Baş, O., Paktaş, Y., Özen, O. A., Songur, A., Üçok, K., Mollaoğlu, H., Toktaş, M. (2006) Erkek Voleybolcuların Üst Ekstremitelerine Ait Bazı Antropometrik Ölçümler, *Kocatepe Tıp Dergisi*, 7: 45-48.
- 82) Taskınalp, O., Yaprak, M., Toksoz, İ. (1995). Erkek Futbolcuların Bazı Antropometrik Özellikleri. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 12 (1,2,3): 45-48.
- 83) Karaman, G. (1998). Yetiskin Türk Kadın ve Erkeklerinde Üst Ekstremitte Ölçümleri ve Oranları. Uzrnanlık Tezi. İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

- 84) İkiz, İ., Yılmaz, O., Akça, C., Çankaya, C. (1995). 633. Kırkpınar Yağlı Güreşlerine Katılan Güreşçilerin Ekstremitelerine Ait Bazı Antropometrik Ölçümler. *Morfoloji Dergisi*,3(2): 16-19.
- 85) National Health & Medical Research Council. Acting on Australia's weight: *A strategic plan for the prevention of overweight and obesity*. Canberra: Australian Govt Publishing Service. pp. 51-53, 1997.
- 86) Akın, G., Sağır, M. (2000). Kırsal Kesimde Yaşayan Erkeklerde Şişmanlığı Etkileyen Çevresel Etmenler. *Mesleki Eğitim Dergisi*, 2(4), 1-13.
- 87) McArdle, W.D., Katch, F.I., Katch, V.L. (2010). *Exercise Physiology, Energy, Nutrition and Human Performance*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- 88) Toriola, A.L., Salokun, S.O., Mathur, D.N. (1985). Somatotype characteristics of male sprinters, basketball, soccer, and field hockey players. *Int J Sports Med* 6: 344-350
- 89) Lundy, B., O'Connor, H., Pelly, Fiona, Caterson, I. (2006). Anthropometric Characteristics and Compositon Dietary Intakes of Professional Rugby League Players. *International Journal of Spor Nutrition and Exercise Metabolism*, 16: 199-213.
- 90) Martirosov, E.G., Skhomorokov, E.V., Farmochi, I., Varga, S.H. (1987). Somatotypes of the world's leading football players. *Arkh Anat Gistol Embriol* 93: 29-33.
- 91) Rahmawati, N.T., Budihajo, S., Ashizawa, K. (2007). Somatotypes of youngmale athlete and non-athlete students in Yogyakarta, Indonesia. *Anthropological Science*, Vol. 115, 1-7.
- 92) Özbar, N. (2004). Kuleli Askeri Lisesi Öğrencilerinin Beden Kompozisyonlarının İncelenmesi, 8.Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi Bildiri Kitabı, 906–913, Antalya.
- 93) Söğüt, M., Müniroğlu, R. S., Deliceoğlu, G. (2004). Farklı Kategorilerdeki Genç Erkek Tenis Oyuncularının Antropometrik ve Somatotip Özelliklerinin İncelenmesi. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2 (4), 155-162.
- 94) Salokun, S.O. (1994). Minimizing injury rates in soccer throughpreselection of players by somatotypes. *J Sports Med Phys Fitness*,34: 64-69

- 95) Tortop, Y., Ocak, Y. (2010). Elit Düzey Sporcularda Diz Eklemi Hamstring/Quadriceps (H/Q) İzokinetik Kuvvet Oranlarının Değerlendirilmesi. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi Cilt 4, Sayı2*.
- 96) Tourny-Chollet, C., Leroy, D. (2002). Conventional vs. Dynamic hamstring-quadriceps strength ratios: A comparison between players and sedentary subjects. *Isokinetics Exer Sci, (10)*, p.p.183-192.
- 97) Coşkun, Ö., Özberg, Z.N., Akın, S., Korkusuz, F. (2008). Futbolcularda Diz Kaslarının İzokinetik Konsantrik ve Eksentrik Kuvvetleri Üzerine Yaşın Etkisi. *Spor Bil. Der, Cilt: 1, Sayı: 1*.
- 98) Kayatekin, B.M. (1994). Düzenli antrenmanın Futbolcularda Diz Fleksör ve Ekstansör Kas Kuvvetlerine Etkisi. Uzmanlık Tezi. Dokuz Eyl. Üni., Tıp Fak., Fizyoloji Anabilim Dalı, İzmir.
- 99) Özberk, Z.N., Coşkun, Ö., Akın, S., and Korkusuz, F. (2008). Farklı Liglerde Oynayan Futbolcularda Quadriceps-Hamstring Kasların İzokinetik Kuvvetleri. *Spor Bil. Der. Cilt: 1. Sayı: 1*.
- 100) Akın, S., Öner, Ö., Özberk, Z.N., Ertan, H., Korkusuz F. (2004). Profesyonel ve Amatör Futbol Oyuncularının Fiziksel Özellikler ve İzokinetik Diz Kaslarının Konsantrik Kuvvetinin Karşılaştırması. *Clinical Research, Vol.15 (3)*, p.p.161-167.
- 101) Beneka, A., Malliou, P., Ispiridis, I., Godolias, G., Alexopoulos, P. (2003). Restoration of Muscles Imbalances with a Spesific Strength Training. Program in young players. In: Book of Abstracts-5th World Congress on Science and Football. Faculty of Human Kinetcs Technical University of Lisbon. 88-89.
- 102) Yamamoto, T. (1993). Relationship between hamstrings strains and leg muscle strength. *J Sports Med Phys Fitness, (33)*, p.p.194-199.
- 103) Perrin, D.H. (1993). *Isokinetic Exercise and Assessment*. USA: Human Kinetics Publishers. Champaign.
- 104) Magalhaes, J., Oliveira, J., Ascensao, A. and Soares, J. (2004). Concentric Quadriceps and Hamstrings Isokinetic Strength in Volleyball And Soccer Players. *J Sports Med Phys Fitness. 44 (2)*, p.p.119-25.
- 105) Özçaldıran, B., Acar, M., Durmaz, B. (1998). Yüzücülerde İzokinetik Tork Değişimleri: Kurbağalamacı Dizi. *Ege Üniversitesi Performans Dergisi, 3(4)*, p.p.93-98.

- 106) Winter, D.A., Patla, A.E., Frank, J.S. (1990). Assessment of balance control in humans. *Med Prog Technol.* 16: 31-51
- 107) Bhat, R., Moiz, J. A. (2013). Comparison of Dynamic Balance in Collegiate Field Hockey and Football Players Using Star Excursion Balance Test. *Asian J Sports Med.*, 4(3): 221–229
- 108) Hrysomallis, C. (2011). Balance ability and athletic performance. *Sports Med*, 41: 221-32.
- 109) Bressel, E., Yonker, J.C., Kras, J., Heath, E.M. (2007). Comparison of static and dynamic balance in female collegiate football, basketball and gymnastics athletes. *J Athl Train*, 42: 42-6.
- 110) Matsuda, S., Demura, S., Uchiyama, M. (2008). Centre of pressure sway characteristics during static one- legged stance of athletes from different sports. *J Sports Sci*; 26: 775-9
- 111) Greve, D.J.M., Cuğ, M., Dülgeroğlu, D., Brech, G. C., Alonso, A. C. (2013). Relationship between Anthropometric Factors, Gender, and Balance under Unstable Conditions in Young Adults. *BioMed Research International*, V: 2013, 5 pages
- 112) Connolly, K.J., Bishop D.V. (1992). The measurement of handedness: A cross-cultural comparison of samples from England and Papua New Guinea. *Neuropsychologia.* 30: 13-26
- 113) Bryden, M.P. (1977). Measuring handedness with questionnaires. *Neuropsychologia.* 15: 617-24
- 114) Annett, M. (1970). The classification of hand preference by association analysis. *Br J Psychol.* 61: 303-324
- 115) Oldfield, R.C. (1971). The assessment and analysis of handedness. The Edinburgh inventory. *Neuropsychologia.* 9: 97-113
- 116) Gökbel, H., Çalışkan, S., Ergene, N. (1992). Üniversite öğrencilerinde el tercihi dağılımı. *S.Ü Tıp Fakültesi Dergisi.* 8: 93-100
- 117) Çalışkan, S., Bilgili, T. (1992). Allerjik hastalıklar ve solaklık. *İç Anadolu Tıp Fakültesi Dergisi.* 3: 129-139
- 118) Teng, E.L., Lee, P.H., Yang, K.S., Chang, P.C. (1976). Handedness in a Chienese population: Biological, social, and pathological factors. *Science.* 193:1148-1150

- 119) Özdemir, B., Soysal, A. S. (2004). Yaşama farklı bir açıdan bakış: Sol elim. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 13: 131-13
- 120) Hoosain, R. (1990). Left handedness and handedness switch amongst the Chinese. *Cortex*, 26: 451-4
- 121) Tan, U. (1988). The left brain determines the degree of left handedness. *Int J of Neurosci*. 53: 75-85.
- 122) Spinner, M. (1984). *Kaplan's functional and surgical anatomy of the hand (3rd ed.)*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- 123) Bencteux, P., Simonet, J., ElAyoubi, L., Renard, M., Attignon, I., Dacher, J.N., et al. (2001). Symptomatic palmaris longus muscle variation with MRI and surgical correlation: report of a single case. *Surg Radiol Anat.*, 23:273-278.
- 124) Reimann, A.F., Daseler, E.H., Anson, B.J., Beaton, L.E. (1944). The palmaris longus muscle and tendon. A study of 1600 extremities. *Anat Rec.*, 89:495-505.
- 125) George, R. (1953). Co-incidence of palmaris longus and plantaris muscles. *Anat Rec*. 116:521-3.
- 126) Troha, F., Baibak, G.J., Kelleher, J.C. (1990). Frequency of the palmaris longus tendon in North American Caucasians. *Ann Plast Surg*. 25: 477-8.
- 127) Thompson, J.W., McBatts, J., Danforth, C.H. (1921). Hereditary and racial variation in the musculus palmaris longus. *American Journal of Physical Anthropology*, 4: 205-18.
- 128) Wehbe, M.A., Mawr, B. (1992). Tendon graft donor sites. *J Hand Surg*. 17-A: 1130-1132.
- 129) Vastamaki, M. (1987). Median nerve as free tendon graft. *J Hand Surg [Br]*, 12: 187-195.
- 130) Yuksel, F., Peker, F., Acikel, C., Celikoz, B. (2002). Second hand management of "spaghetti wrist": do not hesitate to explore. *Ann Plast Surg*. 49: 500-505.
- 131) Schaeffer, J.P. (1909). On the variations of the palmaris longus muscle. *Anat Rec*. 3: 275-293.
- 132) Magalhaes, J., Oliveira, J., Ascensao, A. and Soares, J. (2004). Concentric Quadriceps And Hamstrings Isokinetic Strength In Volleyball And Soccer Players. *J Sports Med Phys Fitness*. 44:(2), p.p. 119-125.

- 133) Olyaei, G.R., Hadion, M.R., Talebian, S., Bagheri, H., Malmir, K. and Olyaei, M. (2006). The Effect Of Muscle Fatigue On Knee Flexor To Extensor Torque Ratios And Knee Dynamic Stability. *The Arabian Journal Of Science And Engineering, Volume 31(2c)*, p.p. 121-127.
- 134) Putz, R., Pabst, R. (2001). *Sobotta İnsan Anatomisi Atlası*. Mönih: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş. Cilt 2, Sayfa 287.
- 135) Putz, R., Pabst, R. (2001). *Sobotta İnsan Anatomisi Atlası*. Mönih: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş. Cilt 2, Sayfa, 308-309
- 136) Akyüz, M., Koç, H., Uzun, A., Özkan, A., Taş, M. (2010). Türkiye Güreş milli takımında Yer Alan Genç Sporcuların Bazı Fiziksel Uygunluk Ve Somatotip Özelliklerinin İncelenmesi. *Atabesbd. 12 (1)*: 41-47
- 137) Bandyopadhyay, Amit. (2007). Anthropometry and Body Composition in Soccer and Volleyball Players in West Bengal, India. *Journal of Physiological Anthropology, 26(4)*:501-505.

EKLER

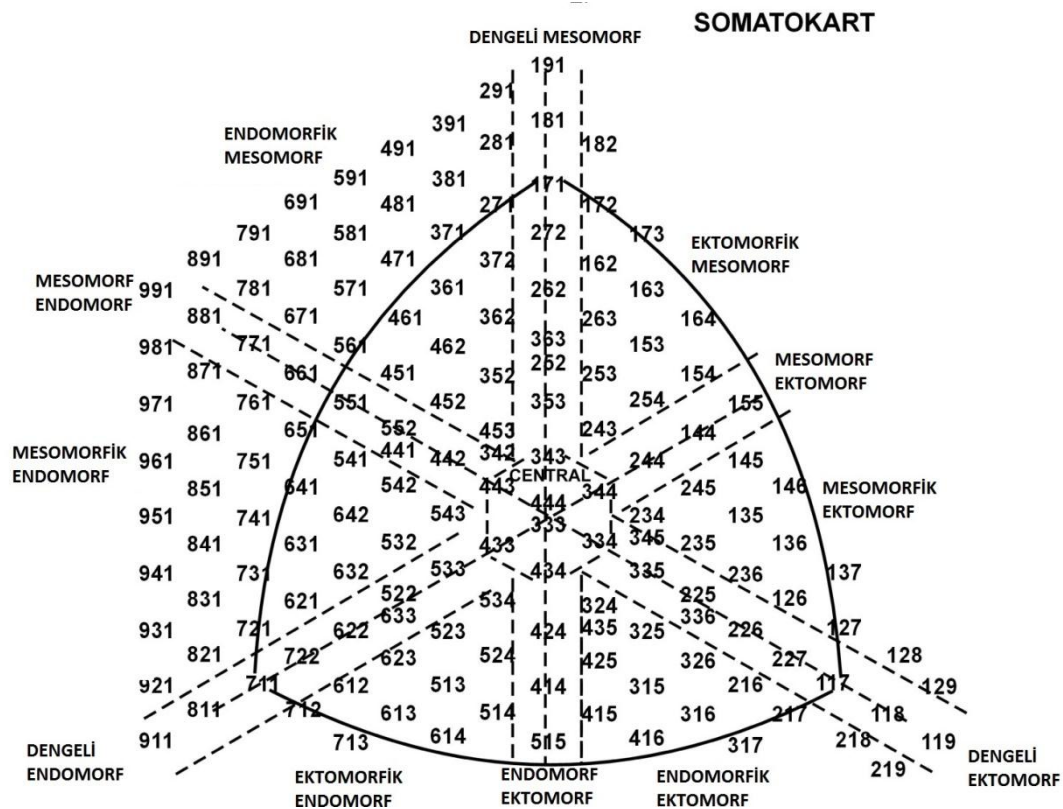
Ek 1 Sporcu değerlendirme formu

SPORCU							
DEĞERLENDİRME							
FORMU							
Ad Soyadı		K		E		Spora baş. yılı	
Bölüm		Sınıf		Milli Takım Brans			
Doğ. Tar/ Yeri		Cep Tel.		Mevkii			
Giriş Yılı		Mail		Kan grubu			
Sporcu Sağlık Geçmişi (İşaretleyiniz)	Epilepsi	Astım	Alerji	Kalp	Anemi	Ameliyat	
Diğer Hastalıklar							
Aile Sağlık Geçmişi (İşaretleyiniz)	Epilepsi	Astım	Alerji	Kalp	Anemi	Ameliyat	
Diğer Hastalıklar							
Bu çalışmaya gönüllü olarak katılıyorum				İmza:			
OLDFIELD EL TERCİHİ ANKETİ							
Günlük yaşantınızda aktif olarak kullandığınız elin hangisi olduğunu işaretleyiniz?							
Sağ el: <input type="checkbox"/>		Sol el: <input type="checkbox"/>		Her iki elimde aynı düzeyde kullanıyorum: <input type="checkbox"/>			
SAYI	Sorular	Sürekli sol el (- 10)	Genellikle sol el (-5)	İki el (0)	Genellikle sağ el (+5)	Sürekli sağ el (+10)	
1)	Yazı yazma						
2)	Resim yapma						
3)	Fırlatma						
4)	Makas Tutan El						
5)	Diş fırçalama (Fırçayı tutan el)						
6)	Bıçak Tutma (Ekmek keserken)						
7)	Çatal tutma (Bıçaksız)						
8)	Çekici tutan el (Çivi çakarken)						
9)	Kibrit tutma (Çöpü tutan el)						
10)	Şişe açma						
TOPLAM							

BU ALANI DOLDURMAYINIZ !!!				
Sayı	Parametre	Değer		
1)	Boy uzunluğu			
2)	Kulaç uzunluğu			
3)	Yüz genişliği			
4)	Omuz genişliği			
5)	El genişliği			
6)	Ayak Genişliği			
7)	Dirsek Genişliği			
8)	Diz Genişliği			
9)	Yüz uzunluğu			
10)	Üst ekstremitte uzunluğu			
11)	Kol uzunluğu			
12)	Ön kol uzunluğu			
13)	El uzunluğu			
14)	Alt ekstremitte uzunluğu			
15)	Uyluk uzunluğu			
16)	Bacak uzunluğu			
17)	Ayak uzunluğu			
18)	Baş çevresi			
19)	Boyun Çevresi			
20)	Kol çevresi (Serbest)			
21)	Kol çevresi (Kasılı)			
22)	Dirsek Çevresi			
23)	Ön kol Çevresi			
24)	El Bilek Çevresi			
25)	Femur Çevresi			
26)	Diz Çevresi			
27)	Bacak Çevresi			
28)	Ayak Bileği Çevresi			
29)	Göğüs Bölgesi Çevresi			
30)	Bel Çevresi			
31)	Kalça Çevresi			
32)	Ağırlık			
33)	Beden kitle endeksi			
34)	Triceps deri kıvrım kalınlık			
35)	Biceps deri kıvrım kalınlığı			
36)	Subskapular deri kıvrım kalınlığı			
37)	Supraileak deri kıvrımı			
38)	Abdominal deri kıvrımı			
39)	Baldır deri kıvrımı			
40)	M. palmaris longus	Var		Yok
41)	El kavrama kuvveti	Sağ		Sol
42)	Dikey sıçrama			
43)	Esneklik testi			
44)	30 m sprint test			
<u>Giriş Sınavı Bilgileri</u>				



Ek 2 Somatokart



Ek 3 Etik Kurul Onayı


KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinin Antropometrik Ölçülerinin İncelenmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2014/55

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	MALATYA KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü, 44280, Malatya, Türkiye
	TELEFON	+90 422 341 06 60 / 1219
	FAKS	+90 422 341 00 36
	E-POSTA	inu.dhck@inonu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Davut ÖZBAĞ			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	MALATYA			
	DESTEKLEYİCİ				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZI VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 4	<input type="checkbox"/>		
		Gözlemsel ilaç çalışması	<input type="checkbox"/>		
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>			
	Diğer ise belirtiniz				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Rıfat KARLIDAĞ
İmza:



Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinin Antropometrik Ölçülerinin İncelenmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2014/55

DEĞERLENDİRİLE N BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ		
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama		
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>		
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>		
	İLAN	<input type="checkbox"/>		
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>		
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>		
	DİĞER:	<input type="checkbox"/>		
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2014/55	Tarih: 16.04.2014		
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.			

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Rifat KARLIDAĞ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Rifat KARLIDAĞ	Psikiyatri	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Metin GENÇ	Halk Sağlığı	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Saim YOLOĞLU	Biyoistatistik	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Türkan TOĞAL	Anesteziyoloji ve Rea.	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Ahmet KARADAĞ	Çocuk Sağlığı ve Hast.	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Alaadin POLAT	Fizyoloji	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. H.Birgül CUMURCU	Psikiyatri	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Yusuf YAKUPOĞULLARI	Tıbbi Mikrobiyoloji	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Seda TAŞDEMİR	Tıbbi Farmakoloji	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Rifat KARLIDAĞ
İmza:

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinin Antropometrik Ölçülerinin İncelenmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2014/55

Yrd. Doç. Dr Mehmet KARATAŞ	Tıp Tarihi ve Etik	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Yrd. Doç. Dr. Neslihan ŞİMŞEK	Diş Hekimliği	İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Uzm. Dr. Ömer Murat AYDIN	Nükleer Tıp Uzmanı	Malatya Devlet Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Metin TAY	Eczacı	Serbest Eczacı	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Zafer ERGÜZEL	Hukuk	İnönü Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Hasan KONAN	Sivil Üye	Zağlı Ltd. Şti.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Rifat KARLIDAĞ
İmza:

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

ÖZGEÇMİŞ

Deniz ŞENOL, 1985'te Zonguldak'ta doğdu. İlk ve orta öğrenimini aynı şehirde tamamladı, Zonguldak Fener (YDA) Lisesi'nden mezun olduktan sonra 2005 yılında BEÜ Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'ne girdi. 2010 yılında lisans eğitiminden birincilikle mezun olduktan sonra 2011 yılında BEÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda yüksek lisans programına başladı ve 2013 yılında mezun oldu. 2013 yılında İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'na araştırma görevlisi olarak atandı ve bu alandaki eğitimini halen sürdürmektedir.

ADRES BİLGİLERİ

Adres : İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anatomi Anabilim Dalı
Merkez/MALATYA

Tel : 0506 447 06 86

E-posta: denizsenol@hotmail.com.tr