

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Fizyoloji Anabilim Dalı
Egzersiz Fizyolojisi Programı**

**FARKLI BRANŞLARDA DÜZENLİ SPOR YAPAN ADÖLESAN
DÖNEM ÖNCESİ 6-10 YAŞ GRUBU ÇOCUKLARDA FİZİKSEL
UYGUNLUK PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Hazırlayan
Kürşad ŞAHİN**

**Danışman
Prof. Dr. Sami AYDOĞAN**

Yüksek Lisans Tezi

**ARALIK 2017
KAYSERİ**

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Fizyoloji Anabilim Dalı
Egzersiz Fizyolojisi Programı**

**FARKLI BRANŞLARDA DÜZENLİ SPOR YAPAN ADÖLESAN
DÖNEM ÖNCESİ 6-10 YAŞ GRUBU ÇOCUKLARDA FİZİKSEL
UYGUNLUK PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Hazırlayan
Kürşad ŞAHİN**

**Danışman
Prof. Dr. Sami AYDOĞAN**

Yüksek Lisans Tezi

Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından TYL:2016-6496 kodlu proje ile desteklenmiştir.

**ARALIK 2017
KAYSERİ**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK SAYFASI

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Adı Soyadı: Kürşad SAHİN

İmza:



YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI

“Farklı Branşlarda Düzenli Spor Yapan Adölesan Dönem Öncesi 6-10 Yaş Grubu Çocuklarda Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin Karşılaştırılması” adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesine uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Kürşad ŞAHİN

Danışman

Prof. Dr. Sami AYDOĞAN

Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Başkanı

Prof. Dr. Sami AYDOĞAN

KABUL VE ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Sami AYDOĞAN danışmanlığında Kürşad ŞAHİN tarafından hazırlanan “Farklı Branşlarda Düzenli Spor Yapan Adölesan Dönem Öncesi 6-10 Yaş Grubu Çocuklarda Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin Karşılaştırılması” konulu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoloji Anabilim Dalı, Egzersiz Fizyolojisi Yüksek Lisans Programı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

.../.../2017

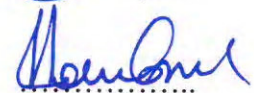
JÜRİ:

İMZA

Danışman: Prof. Dr. Sami AYDOĞAN



Üye : Yrd. Doc. Dr. Faruk Metin COMU



Üye : Yrd. Doc. Dr. Metin POLAT



ONAY

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

...../...../.....

.....

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Öncelikle yüksek lisans eğitimimin başlangıç aşamasından bitimine kadar olan süreçte bana bilimsel olarak katkı sağlayan, tez çalışmamın tamamlanabilmesi için yol gösterici olan, yaşadığım zorluklarda bana destek olan, bu zorlukları aşabilmem konusunda sabırla yaklaşan saygıdeğer hocam ve tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Sami AYDOĞAN' a teşekkürü borç bilirim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca bana vermiş oldukları eğitim ile bilimsel ve akademik anlamda gelişmeye yardımcı olan Erciyes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı'nın kıymetli öğretim üyelerine teşekkür ederim.

Çalışmamda benden emeğini ve desteğini hiç esirgemeyen, tezimin uygulanması konusunda tesis imkânı sağlayan, tanıma şansına sahip olduğum için mutlu olduğum Sayın Alper Karakurumer'e sonsuz teşekkür ederim.

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi tezimde de bana olan desteklerini ve inançlarını her zaman hissettiğim arkadaşlarıma, aileme ve ilk nefesimden bu yana hep yanı başımda olan anneme teşekkür ederim.

FARKLI BRANŞLARDA DÜZENLİ SPOR YAPAN ADÖLESAN DÖNEM ÖNCESİ 6-10 YAŞ GRUBU ÇOCUKLARDA FİZİKSEL UYGUNLUK PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Kürşad ŞAHİN

Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Fizyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Aralık 2017

Danışman: Prof. Dr. Sami AYDOĞAN

ÖZET

Bu çalışmanın amacı 6-10 yaş arası adölesan dönem öncesi çocukların yaptıkları spor branşlarına göre fiziksel uygunluk ve performans açısından uygun gelişme içerisinde olup olmadığı incelemektir. Araştırmaya deney grubu olarak Ankara ilindeki spor okullarında en az 3 ay süresince ve haftada iki gün düzenli antrenman yapan, yaşları 8.66 ± 1.35 olan basketbol ($n=269$), cimnastik ($n=45$), futbol ($n=49$) ve voleybol ($n=98$) branşlarından toplam $n=461$ sporcu ve kontrol grubu olarak aynı yaş grubundan 47 sedanter birey katılmıştır. Sporcuların fiziksel uygunluklarını tespit etmek için vücut kompozisyonu ölçümlerinden, antropometrik ölçümlerden ve sporcuların vücut tipini belirlemek için somatotiplendirmeden yararlandı. Yetenek ölçümleri için eurofit test bataryası uygulandı. Ayrıca sporcuların ve sedanterlerin aerobik ve anaerobik geri bildirimleri için, kan oksijen saturasyonu ve kan laktat değerleri ölçümlendi. Gerekli ölçüm ve hesaplamaların ardından bulunan değerlerin istatistiksel analizi için, SAS University Edition 9.4 istatistik programı kullanıldı.

Sporcu gruplarından cimnastik sporcularının dengeli mezomorf vücut yapısında olduğu ve eurofit testlerinden denge ve esneklik testlerinde daha başarılı oldukları, futbol ve voleybol gruplarının cimnastik grubuna benzer ancak daha yağlı bir vücut tipine eğilimli olduğuna, basketbol grubunun mezomorfik endomorfi vücut tipinde olduğu, dayanıklılık ve patlayıcı kuvvet testlerinden daha yüksek puanlar aldığı tespit edilmiştir. Basketbol grubu ile aynı vücut tipinde olan sedanterlerin en düşük yetenek puanlarına sahip olduklarına ulaşılmıştır. Oksijen saturasyonu sonuçlarını incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadı. Deney ve kontrol gruplarında kan laktat değerleri ile dayanıklılık test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulundu.

Sonuç olarak düzenli spor yapan çocukların spor branşlarına özel çeşitli morfolojik, ve fizyolojik adaptasyonlar oluşturduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Fiziksel Uygunluk, Somatotip, Adölesan Öncesi Çocuklar, Kan Laktat

**COMPARISON OF PHYSICAL FITNESS PARAMETERS PREADOLESCENCE
CHILDREN AGED 6-10 YEARS EXERCISING REGULARLY IN DIFFERENT
BRANCHES**

Kürşad ŞAHİN

Erciyes University Institute Of Health Sciences

Department Of Physiology Master's Thesis, December 2017

Advisor: Prof. Dr. Sami AYDOĞAN

ABSTRACT

The purpose of this study is to examine whether preadolescence children aged 6-10 years are in appropriate development in terms of physical fitness and performance compared to the sports branches performed. Total n=461 athletes from the branch of basketball (n = 269), gymnastics (n = 45), football (n = 49) and volleyball (n = 49) who were regularly trained in sports schools in Ankara for at least 3 months and two days a week, = 98) participated to the study as a experimental group and 47 sedentary individuals from the same age group participated to the control group. Body composition measurements, anthropometric measurements and somatotyping to determine the body type of the athletes were used to determine the physical fitness of the athletes. Eurofit test battery was applied for ability measurements. In addition, blood oxygen saturation and blood lactate values were measured for aerobic and anaerobic feedback of athletes and sedentaries. SAS University Edition 9.4 statistical program was used for statistical analysis of the values found after the required measurements and calculations.

It has been determined that gymnastics athletes from the athletes groups were in a balanced mesomorphic body structure and they were more successful in the balance and flexibility tests from the Eurofit tests, and the football and volleyball groups were similar body structure to the gymnastic group but they tended to more fatty body type, and the basketball group was mesomorphic endomorphic body type and they received high scores from the durability and explosive strength tests. It has been reached that sedentaries of the same body type as the basketball group had the lowest ability scores. When the oxygen saturation results were examined, no significant difference was found between the groups. There was a statistically significant correlation between blood lactate values and endurance test scores in experimental and control groups.

As a result, it has been seen that children who exercise regularly have various morphological and physiological adaptations to sports branches.

Key words: Physical Fitness, Somatotype, Preadolescence Children, and Blood Lactate

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK SAYFASI	i
YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI	ii
KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR	x
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER	4
2.1. ÇOCUKLARDA FİZİKSEL GELİŞİM.....	4
2.1.1. Çocukluk Döneminde Vücudun Gelişimin İzlenmesi.....	4
2.1.2. Erken Çocukluk Döneminde Spor (5-7 Yaş).....	7
2.1.3. Orta Çocukluk Döneminde Spor (8-10 Yaş)	7
2.1.4. Çocukluk Döneminde Yapılan Sporun Gelişim Üzerine Etkileri.....	7
2.2. FİZİKSEL UYGUNLUK VE VÜCUT KOMPOZİSYONU	9
2.2.1. Vücut Kompozisyonu.....	9
2.2.2. Antropometri.....	12
2.2.3. Derialtı Yağ Ölçümü	13
2.2.4. Biyoelektrik İmpedans Analizi	14
2.3. FİZİKSEL UYGUNLUK VE SOMATOTİP	14
2.3.1. Somatotip Verilerinin Analizi.....	18
2.3.2. Somatotiplendirmede antropometrinin avantajları.....	20
2.3.3. Somatotiplendirme ve Sporda Başarı.....	21
2.3.4. Çocuklarda Somatotiplendirme.....	21
2.4. FİZİKSEL UYGUNLUK VE ÇOCUKLARDA YETENEK SEÇİMİ.....	22

2.4.1. Yetenek Seçimi ve Motor Yetenek Testleri.....	22
2.4.2. Eurofit Test Bataryası.....	26
2.4.3.Eurofit Test Bataryasının Ölçtüğü Etkenler.....	27
2.5. YORGUNLUK, KANDAKİ LAKTAT BİRİKİMİ VE SPORTİF PERFORMANSA ETKİSİ.....	33
3.GEREÇ VE YÖNTEMLER	37
3.1 FİZİKSEL UYGUNLUK ÖLÇÜMLERİ.....	38
3.1.1. Vücut Kompozisyonu Ölçümleri	38
3.1.2.Demografik ve Antropometrik Ölçümler	39
3.2. EUROFİT ÖLÇÜMLERİ	45
3.2.1. Flamingo Denge Testi	45
3.2.2. Esneklik Ölçümleri:.....	46
3.2.3. Durarak Uzun Atlama.....	47
3.2.4. Mekik Testi	48
3.2.5. Kavrama Kuvveti	49
3.2.6 10x5 Mekik Koşusu.....	50
3.2.7. Dayanıklılık Mekik Koşu Testi.....	50
3.3. OKSİJEN SATURASYONU VE KAN LAKTAT ÖLÇÜMÜ	50
3.4. SOMATOTİPLENDİRME.....	50
3.4.1. Endomorfik Komponentin Hesaplanması:	51
3.4.2. Mezomorfik Komponentin Hesaplanması:	51
3.4.3. Ektomorfik Komponentin Hesaplanması:	52
3.5. VERİLERİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ	52
4.BULGULAR.....	54
4.1. VÜCUT KOMPOZİSYONU BULGULARI	54
4.2. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜM BULGULARI.....	58
4.2.1 Deri Kıvrım Kalınlığı Bulguları.....	58
4.2.2 Çap ve Çevre Bulguları	61
4.3. SOMATOTİPLENDİRME BULGULARI	65
4.4. EUROFİT TEST BATARYASI BULGULARI.....	70
4.5. OKSİJEN SATURASYONU VE KAN LAKTAT BULGULARI	76

5.TARTIŞMA VE SONUÇ.....	78
5.1. VÜCUT KOMPOZİSYONU ÖLÇÜMLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	78
5.2.ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	80
5.2.1. Deri Kıvrımı Ölçümleri	80
5.2.2. Çevre Ölçümleri	82
5.2.3. Çap Ölçümleri	83
5.3. SOMATOTİPLENDİRMENİN DEĞERLENDİRİLMESİ	83
5.5.EUROFİT TEST BATARYASI ÖLÇÜMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	84
5.4. OKSİJEN SATURASYONU VE LAKTAT SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	88
6. KAYNAKÇA	92
EKLER	
ÖZGEÇMİŞ	

KISALTMALAR

Adenozin Difosfat	(ADP)
Adenozin Trifosfat	(ATP)
Bilgisayarlı Tomografi	(BT)
Bioelektrik İmpedans Analiz	(BİA)
Dual Enerji X-ray Absorptiometry	(DXA)
İnorganik Fosfat	(Pi)
Kan laktatı birikimi	(KLB)
Maksimal Oksijen Tüketimi	(MOT)
Maksimal Oksijen Tüketimi	(VO ₂ Max)
Manyetik Rezonans Görüntüleme	(MRG)
Sarkoplazmik Retikulum	(SR)
Skinfold	(SKF)
Total Vücut Suyu	(TVS)
Vücut Kitle İndeksi	(VKİ)
Vücut Yağ Yüzdesi	(VYY)
Yağsız Vücut Ağırlığı	(YVA)
Yağsız Vücut Kitlesi	(YVK)
Kan Laktat Birikimi Başlangıcı	(OBLA)
Kan Laktatı Birikimi	(KLB)

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Başlıca motor yetenek testleri	25
Tablo 2. Fiziksel Kondisyonun Öğeleri	27
Tablo 3. Enerji Sistemlerinin Genel Karakteristiği	35
Tablo 4. Demografik Ölçümler	54
Tablo 5. Grupların Spor Yaşlarının İstatistiksel Karşılaştırması.....	55
Tablo 6. Grupların Boy Uzunluklarının İstatistiksel Karşılaştırması	55
Tablo 7. Vücut Ağırlığı Ölçümlerinin İstatistiksel Analizi.....	56
Tablo 8. Grupların Vücut Kitle İndeksi Hesaplarının İstatistiksel Analizi.....	56
Tablo 9. Vücut Yoğunluğu İstatistiksel Analizi	57
Tablo 10. Vücut Yağ Oranı İstatistiksel Analizi	57
Tablo 11. Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri	58
Tablo 12. Triceps Deri kıvrım kalınlığı İstatistiksel Analizi	58
Tablo 13. Subscapula deri kıvrım kalınlığı istatistiksel analizi.....	59
Tablo 14. Suprailiac deri kıvrım kalınlığı istatistiksel analizi.....	59
Tablo 15. Calf deri kıvrım kalınlığı istatistiksel analizi.....	60
Tablo 16. Çap ve çevre ölçümleri.....	61
Tablo 17. Humerus çaplarının istatistiksel analizi.....	61
Tablo 18. Femur çaplarının istatistiksel analizi.....	62
Tablo 19. Biceps çevrelerinin istatistiksel analizi	63
Tablo 20. Calf çevrelerinin istatistiksel analizi	63
Tablo 21. Somatotip komponent ölçümleri.....	65
Tablo 22. Endomorfi komponentinin istatistiksel analizi	65
Tablo 23. Mezomorfi komponentinin istatistiksel analizi.....	66
Tablo 24. Ektomorfi komponentinin istatistiksel analizi	66
Tablo 25. Eurofit puanlandırma sonuçları	70
Tablo 26. Flamingo Testi İstatistiksel Analizi	71
Tablo 27. Otur Eriş Testi İstatistiksel Analizi.....	72
Tablo 28. Durarak Uzun Atlama Testi İstatistiksel Analizi	72
Tablo 29. El Dinamometresi Testi İstatistiksel Analizi	73
Tablo 30. Mekik Testi İstatistiksel Analizi	73
Tablo 31. 10x5 Mekik Koşusu İstatistiksel Analizi.....	74

Tablo 32. Dayanıklılık Mekik Koşusu İstatistiksel Analizi	75
Tablo 33. Oksijen saturasyonu ve laktat değerleri.....	76
Tablo 34. Oksijen saturasyonu ölçümlerinin istatistiksel analizi	76
Tablo 35. Laktat Testi İstatistiksel Analizi	77



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Somatotip Değerlendirme Cetveli.....	16
Şekil 2. Somatotip Tayin Formu (Heath ve Carter).....	17
Şekil 3. Somatokart.....	20
Şekil 4. Deri Kıvrımının Katlanması	40
Şekil 5. Tricesp ve Subscapula DKK ölçüm noktaları	41
Şekil 6. Suprailiac DKK ölçüm noktası	52
Şekil 7. Calf DKK ölçüm noktası	42
Şekil 8. Humerus çap ölçüm noktası	54
Şekil 9. Femur çap ölçüm noktası.....	43
Şekil 10. Calf çevre ölçüm noktası	56
Şekil 11. Biceps çevre ölçüm noktası	44
Şekil 12. Flamingo Denge Testi Uygulaması.....	45
Şekil 13. Otur eriş uygulaması	46
Şekil 14. Durarak uzun atlama 1	47
Şekil 15. Durarak uzun atlama 2	47
Şekil 16. Mekik testi uygulaması	48
Şekil 17. Basketbol Sporcularının Somatokart İzdüşümü (ortalama).....	67
Şekil 18. Cimnastik Sporcularının Somatokart İzdüşümü (ortalama)	67
Şekil 19. Futbol Sporcularının Somatokart İzdüşümü (ortalama).....	68
Şekil 20. Voleybol Sporcularının Somatokart İzdüşümü (ortalama).....	68
Şekil 21. Sedanter (kontrol) Grubun Somatokart İzdüşümü (ortalama).....	69

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Fiziksel aktivite, günlük yaşamın içinde kontraktıl vücut elemanları kullanarak enerji tüketimiyle yapılan, kardiyovasküler ve solunum fonksiyonlarının hızını arttıran ve farklı şiddette yorgunlukla sonuçlanan etkinlikler olarak tanımlanabilir. İnsanların fiziksel aktivite düzeylerinin ve yapılan işin (egzersiz, efor, sportif rekreatif etkinlik vb.) kendi fiziksel uygunluk parametreleri içerisinde olup olmadığını araştırmak, kişinin o iş için ne düzeyde uygun olduğunu anlamak için oldukça önemlidir.

Biddle'a göre hareketi planlı ve programlı gerçekleştirip, fiziksel uygunluğun bir veya birden fazla ögesini geliştirmek veya korumak için yapılan tekrarlı olarak vücudun hareket ettirilmesi egzersiz olarak tanımlanmaktadır (1). Fiziksel uygunluk ve egzersiz arasındaki ilişki yine araştırılan önemli konular arasındadır.

Fiziksel uygunluğu tanımlamak gerekirse fiziksel uygunluk, bir insanın çalışma veya iş yapabilme yeteneğidir. Bu yetenek bireyin dayanıklılığına, koordinasyonuna, kuvvetine, çabukluğuna ve bunların beraber uyumlu olarak çalışmasına bağlıdır. Diğer bir tanıma göre ise hareketlerin uygun ve doğru bir şekilde yapılmasını ve fiziksel dayanıklılıkla ilgili olarak bedeninin mevcut durumunu ifade eder (2). Gutin ve arkadaşlarına göre fiziksel uygunluk, fiziksel aktiviteyi başarılı bir düzeyde yapabilme kapasitesidir. (3). Fiziksel uygunluk; kardiyovasküler sistem dayanıklılığı, kas gücü, kas dayanıklılığı, kas kuvveti, denge, esneklik, çeviklik, sürat, reaksiyon zamanı ve beden kompozisyonu gibi özellikler içermektedir. Bu özellikler sportif performans ve sağlık bakımından öneme sahip olduğundan performansla ilişkili fiziksel uygunluk ve sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk olarak adlandırılmaktadır (4). Sağlıkla ilişkili uygunluk denilince kardiyovasküler uygunluk, kas kuvveti ve dayanıklılığı, esnekliği ve beden kompozisyonunu akla gelirken, performansla ilişkili fiziksel uygunluk ise sürat, koordinasyon, patlayıcı kuvvet ve çeviklik gibi özellikler düşünülmektedir (4,5).

Spor ise bireysel veya takım olarak yapılan, kendine has karakteri ve kuralları olan ve yarışmaya (müسابakaya) dayanan fiziksel ve mental yeteneklerin gelişimini sağlayan eğitici ve eğlendirici bir uğraştır. Spor, belirli kurallar altında araçlı veya araçsız olarak rekreasyon faaliyetleri kapsamında veya tam zamanlı profesyonel olacak şekilde meslekleştirerek yapılan, sosyalleştiren, bütünleştiren, mental ve fiziksel açıdan geliştiren rekabetçi ve aynı zamanda dayanışmacı olmayı hedefleyen kültürel bir olgudur (6). Sporun temellerinden biri antrenman bilimidir, antrenman biliminin konusu sporculara uygulanan antrenman programlarını incelemek ve uygulanan antrenmanlar ile sporcuların fizyolojik kapasitelerini, yeteneklerini geliştirmek ve en üst düzeye çıkarmaktır (7,8,9).

Günümüzde egzersiz ve sporun insan sağlığına olan olumlu katkıları kabul edilmekte ve sporun günlük hayatımızdaki önemi giderek artmaktadır. Düzenli egzersiz yaparak ile formda kalma, ölümcül sonuçlar doğurabilecek olan risklerin en aza inmesine ve kalp solunum rahatsızlıklarının, kronik solunum yolu hastalıklarının, diyabetin, obezitenin, kanser ve osteoporoz gibi hastalıkların oluşum riskini en aza indirir. Fiziksel fonksiyonları ve yaşam kalitesini korumak için kas kuvveti, kas dayanıklılığı, motor koordinasyonu, kardiyovasküler uygunluk ve esnekliğin fonksiyonel performansa (çeviklik, denge, koordinasyon, güç, hız, reaksiyon zamanı) katkısını anlamak oldukça önemlidir. İnsan sağlığına pek çok faydası olan egzersiz ve sporun fizyolojik etkilerinin incelenmesi egzersiz fizyolojisinin konusudur (10).

Bilinmektedir ki erken yaşta uygun vücut yapısına göre spora doğru yönlendirmeler ile yeteneğe uygun elit sporcuların yetişmesini, sporcu performansının ve başarıların artmasını sağlamaktadır. Son zamanlarda yapılan araştırmalar sporda istenilen başarının kazanılması için erken yaşta sportif etkinliklere başlanması gerektiğini ortaya koyar. Bazı gelişmiş ülkeler, çocukluk çağı spor faaliyetleri üzerine odaklanmış ve kendilerine özgü yetenek seçimi metotları oluşturmuşlardır. Çocuklarda fiziksel uygunluk değişkenlerinin araştırılması ve erken yaşta yapılan yetenek seçimi elit sporcuların keşfedilmesi, keşif edilen yeteneklerin uygun sporlara yönlendirilmesi ve sağlıklı nesiller yetişmesi adına bir anahtar görevi görmektedir. Bu nedenle çocukların ve gençlerin fiziksel uygunlukları, çok sayıda spor bilimcisinin ilgi duyduğu bir alan olmuştur. Bu sebeple çocuklar üzerinde yapılan fiziksel aktivite düzeyleri, fiziksel uygunluk parametreleri ve yetenek seçimi araştırmaları oldukça önem kazanmaktadır.

Sporda potansiyel elit sporcuların erken çocukluk döneminde belirlenmesi, sporcuların uygun spor branşına yönlendirilmesi ve başarının maksimum derecede elde edilmesini sağlayacaktır. Bu sebeple çocukların mümkün olduğunca küçük yaşta başarılı olabilecekleri uygun bir branşa yönlendirilmesi gerekmektedir. Bunun için farklı spor branşlarındaki performans ölçütleri belirlenmeli ve yetenek seçimi ve spora yönlendirme bu istikamette yapılmalıdır.

Çalışmamızda; adölesan dönem öncesi sporcularda fiziksel uygunluk parametrelerinin yapılan spor dalına uygun olup olmadığı ve ne gibi farklılıklar gösterdiğini incelemek amaçlanmıştır. Bu bağlamda dört farklı sporcu grubu ile sedanterler arasında fiziksel uygunluk parametreleri karşılaştırılmıştır. Böylece farklı branşlarda fiziksel uygunluk parametreleri arasında bir ilişki olup olmadığı tartışılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. ÇOCUKLARDA FİZİKSEL GELİŞİM

Gelişim; hem nitelik hem de nicelikteki her yöne doğru bütün fiziksel yapı işlevlerindeki değişikliğin ardışık ve devamlı süreci olarak açıklanabilir. Büyüme ise, vücut ebatlarında, kas gücünde, zihinsel yeteneklerde ve hatta sosyal statüdeki yükselmedir. Burada büyüme konusunda bedensel boyut yanında bilişsel ve sosyal boyut da söz konusu edilmektedir (3,4).

Gelişim kavramı büyüme, olgunlaşma, öğrenme ve hazır bulunuşluk ifadelerini de içine alan oldukça geniş bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Fiziksel gelişim, vücut ağırlığının artması ve boyca uzamanın yanında bedeni meydana getiren tüm sistemlerin de değişimini ve olgunlaşmasını içerir (6).

2.1.1. Çocukluk Döneminde Vücudun Gelişimin İzlenmesi

Boy, 0-2 yaş döneminde doğum uzunluğunun %50'si oranında artar. Daha sonra normal bir hızla devam eder ve 1. ergenlik döneminde tekrar artış gösterir. Bu artış erkekte 17 kızlarda ise 16 yaşına kadar devam eder. 2 yaşına kadar vücut orantısız olarak gelişim gösterir. İlk olarak üst kol uzar, ön kol ve el bileği daha sonradan gelişim gösterir. Bununla birlikte, bebeklikten ergenliğe giderken ki en büyük büyüme bireylerin distal bölgelerinde görülür. Bebeklikten itibaren başın büyüme hızı yavaş ilerlerken, gövdenin gelişimi orta, bireylerin uzaması hızlı, el ve ayakların büyümesi ve gelişmesi ise en hızlıdır. 4 yaşına ulaşan çocuklar doğumda ölçülen boyunun iki katına ulaşır. Ergenliğe kadar her yıl ortalama boy uzunluğu artışı 5 cm kadardır (12).

Beden Ağırlığı: doğumdan sonraki ilk 6 ay sonrasında uygun yapı gelişir ve bebek kilo almaya başlar. Bu gelişim 8 yaşına kadar normal bir şekilde devam eder. 1.ergenlik döneminden ergenliğin sonuna kadar ki dönemde çocuktaki aşırı uzama nedeniyle boy-vücut ağırlığı arasındaki denge boyun uzaması lehine bozulur. Çocuk 2 yaşına

geldiğinde doğum ağırlığının 4 katına ulaşır. 2. yaştan sonra ergenlik dönemine kadar ağırlık artışı yılda ortalama 2.270 gr kadardır (12).

Kemik Gelişimi: Kafatasının yüz kısmı hariç, kafa kemiği, köprücük kemiği, gövdenin bütün kemikleri, el ve ayak kemikleri ilk çocukluk döneminde kıkırdaktan oluşur. Okul çağına gelindiğinde kemikler sertleşir. Kalsiyum ve fosfor minerallerinin yardımıyla gerçekleşen kemikleşme için gelişme döneminde bu minerallere gereksinim fazladır. Kemik gelişimi ortalama 20 yaşına kadar devam etmektedir (12).

Kas Gelişimi: Anne karnından adolesan döneme kadar önemli bir artış gözlenir. Çocukluk ve adolesan dönemde kas kuvveti, yaşla birlikte belirgin şekilde artar. İlkokul döneminde fiziksel gelişimin yavaş ancak kas dokusu gelişiminin oldukça hızlı olduğu bilinmektedir fakat kasların işlevleri henüz tam değildir. (13). 8 yaşına gelindiğinde vücuttaki kas oranı %27 iken, kasların kasılma kuvveti oldukça düşüktür. Kas gelişiminde en hızlı gelişme 12 yaşında başlar ve 15 yaşına gelindiğinde vücuttaki kas oranı %32' civarındadır (12).

Dolaşım Sistemi: Dinlenme halindeki nabız, çocuklarda yetişkinlere oranla daha fazladır. Yaş ilerledikçe, kalp işlevsel olarak kuvvetlenirken, aynı zamanda etkisini de arttırmaktadır. 9-13 yaş aralığındaki genç sporcular, yetişkinlerin kardiyovasküler seviyesinin 3/1 ila yarısına yakın performans gösterebilirler. Aradaki bu fark yaşın ilerlemesi ile azalır (12).

Enerji Sistemleri: Çocuklarda bulunan hemoglobin proteini yetişkinlere oranla daha azdır, bu sebeple oksijen verimli bir şekilde taşınmaz. Çocuk ve gençlerde oksijen depolarının daha az olması sebebiyle maksimal oksijen tüketimi ve karbonhidrat (glikoz) kullanımına dayalı çalışmalarda, yetişkinler kadar başarımlı gösteremezler. Yapılan çalışmalar 8-12 yaş aralığında bulunan çocukların 60 kg/dk oksijen kullanım seviyesine sahip olduklarını göstermiştir. Çocuk ve genç sporcular, anaerobik çalışmalar sonucu organizmada oluşan laktik asit ile başa çıkmada yetişkinler kadar başarılı değildirler (12).

Adölesan dönem öncesi çocukların gelişim özelliklerine baktığımızda;

6 - 8 yaş aralığındaki çocuklarda genellikle organlar ve ekstremiteler orantılı değildir, büyük kas grupları ile büyük eklemler arasındaki koordinasyon sağlanmaya başlanmıştır, ince motor hareketler zayıftır, küçük kas grupları gelişim içerisinde

(parmak, bilek hareketleri, vb.). Yaşamın ilk üç yılında fazla olan büyüme hızı giderek yavaşlar. Çocuklar 6 yaşına geldiğinde, doğum ağırlıklarının ortalama altı ila yedi katına ulaşırlar. Boy, vücut ağırlığı ve beden oranlarındaki değişikliğin yanı sıra, okul öncesi dönemde başka değişiklikler de göze çarpmaya başlar (14). Gelişimde cinsiyet faktörü giderek artar (14).

Kalp büyümesi 6 yaşına kadar oldukça hızlıdır. Kalbin gelişimiyle birlikte kalp atış hızı da giderek azalır ve ilkokul çağına doğru yetişkine benzer hale gelir. Solunum sisteminin gelişimi bu dönemde yavaştır. Ancak adölesan dönemde hızla artış gözlenir. (15). Okul öncesi dönemdeki çocukların kemik gelişimi büyük kas gelişiminden daha yavaştır. Koşma, atlama, tırmanma gibi büyük kaslarla ilgili becerilerde yetkin iken yazma, çizme, makasla kesme ve diğer küçük kaslarla ilgili becerilerde daha az başarılıdırlar (15).

8-10 yaş aralığındaki çocuklarda ise; küçük kasların gelişimi hızlanır (el göz koordinasyonu uyumludur). Bu yaş grubunda boyuna büyüme yavaşlamış ve enine büyüme hızlanmıştır. Dönemin sonlarına doğru vücut ve hareket gelişimi yönünden olgunluğa ulaşır. Bu yaş grubundaki cinsiyet farkı artar, erkekler daha dayanıklı ve kuvvetlidir. Erkek çocuklar bu dönemde fiziksel etkinliklerde daha aktiftirler. Sinir sisteminin gelişimi bu dönemde hemen hemen tamamlanır. Ayrıca kalp atış hızındaki değişiklik ve akciğerlerdeki gelişim bu yaş çocuklarının etkinliklerini daha da kolaylaştırır (15).

Çocuklar; doğumdan itibaren gelişme ve büyüme sürecindedir. Bu süreçte çocukların fizyolojik sistemleri, yoğun egzersizlerin doğurduğu yükleri karşılayacak seviyede değildir. Bu seviye ancak gelişme evresi içerisinde sonradan kazanılabilmektedir. Özellikle 10 yaşın altındaki (preadölesan) çocuklar yüksek bir sempatik sinir sistemi aktivitesine sahiptirler. Bu nedenle bu yaş grubu çocuklarda yüksek bir nabız bulunması normaldir. Uzun süren aktiviteler bu yaştaki çocukların kolayca tükenmesine ve sürantrene olmasına neden olur. Bu dönemdeki çocukların aerobik kapasiteleri düşüktür. Oksijeni yeterli olarak kullanma kapasiteleri yoktur. Çünkü kalbin tek bir seferde pompalayabildiği kan miktarı (stroke volüm) düşüktür. Ayrıca enerji ihtiyacını karşılayabileceği karbonhidrat depoları da adölesan (ergenlik) döneme oranla daha azdır (11). Çocukluk ve gençlik döneminde elde edilen ve yaşam boyu mahfaza edilen

fiziksel sağlık, bedeninin en üst kapasitede fonksiyonlarını devam edebilmesi için zorunlu görölmektedir.

2.1.2. Erken Çocukluk Döneminde Spor (5-7 Yaş)

Erken çocukluk 5-7 yaş arasındaki çocukları tanımlamak için kullanılır. Bu dönemdeki çocuklar için kompleks sporlardan ziyade atlama, koşma, sıçrama, tırmanma, yüzme gibi temel vücut hareketlerini içeren ve büyük kas gruplarını çalıştıran aktiviteler tercih edilmelidir. Çocuğun yaratıcılığı ve merakını geliştirici eğitsel oyunlar, basit figürler içeren danslar ve aktiviteler ile desteklenmelidir (12). Bu dönem çocukları henüz bireysel dönemde oldukları için bu yönde çalışmalara yönlendirilmelidir.

2.1.3. Orta Çocukluk Döneminde Spor (8-10 Yaş)

Orta çocukluk 8-10 yaş arasındaki çocukları kapsar. Kas gruplarındaki gelişme ile birlikte erken çocukluk dönemindeki aktivitelere ek olarak bisiklet, takım sporları (futbol, basketbol, hentbol, voleybol...vb.), kompleks figürler içeren danslara ve etkinliklere başlanabilir (16). Bu dönemdeki çocuklar grup aktivitelerine yönlendirilebilirler.

2.1.4. Çocukluk Döneminde Yapılan Sporun Gelişim Üzerine Etkileri

- Çocukluk çağında başlanan düzenli fiziksel aktivite alışkanlığıyla birlikte fiziksel gelişim de sağlıklı bir şekilde sağlanacaktır.
- Bu dönemde yapılan sportif aktiviteler vücut ağırlığı üzerinde kontrol sağlamamıza yardımcı olur. Çocuklarda görülen obezite riskini düşürür.
- Organların, özellikle kalp ve akciğerlerin etkili fonksiyon geliştirmesine yardımcı olur.
- Kemik gelişimine katkı sağlar.
- Çocuklar fiziksel aktivite ile sosyal beceriler kazanır, iletişim ve dayanışma duyuları gelişir, gerginlik ve yorgunluğun uzaklaştırılmasına yardımcı olur.
- Spor yapan bireylerde kötü alışkanlıklar (alkol, sigara) ve istenmeyen davranışlar daha az görülür.
- Fiziksel aktivitelerde aktif olan kişilerin akademik başarıları da yüksektir.
- Çocuklarda moderate seviyede yapılan egzersizin büyüme hormonu üzerine etki ettiği ve uygun bir gelişime yardımcı olduğu bilinmektedir.

- Bütün bu faydaların arasında belki de en önemlisi, bu dönemde kazanılan fiziksel aktivite alışkanlığının yaşam boyu sürdürülmesindeki olumlu etkisidir (17).

Sportif başarıyı arttırma amacıyla spora başlama yaşının gittikçe düşmesi sebebiyle, egzersizin kaslar, büyüme uyarıcı hormonlar ve henüz kapanmamış olan büyüme plaklarına olan etkileri üzerine birçok araştırma yapılmaktadır (18, 19). Düzenli olarak yapılan fiziksel aktivitenin, ulaşılan boy uzunluğuna etki edip etmediği henüz tam olarak kanıtlanmış değildir.

Sportif aktivitelerin kemik gelişimine olan etkisi üzerinde yapılan çalışmalar sınırlı stresin kemik gelişimine faydası olduğunu göstermiştir (19). Hareketsizlik kemiğin büyümesine zararlı sonuçlar doğururken, gereğinden fazla yük ile yapılan spor ise yaralanmalara ve sakatlanmalara neden olabilir. Düzenli olarak yapılan egzersiz, kemik genişliğini ve mineralizasyonunu arttırıp kemik sağlığına yarar sağlarken, hareketsizlik bu değerleri azaltmaktadır. Ayrıca yapılan bazı araştırmalarda, fiziksel aktivitelerin organizmada azot tutulmasını ve protein sentezini arttırdığı, sonuç olarak lateral büyüme uyardığına ulaşılmaktadır (18). Sonuç olarak; bilinçli olarak yapılan, belli süreleri aşmayan ve şiddeti çocuğun yaş grubu ile uyumlu olan fiziki egzersizler büyüme uyarıcı etki yaparlar (22).

Parizkova, 7 yıl süreyle 11 yaşından 18 yaş aralığındaki erkek çocuklar üzerinde yaptığı araştırmada spor yapan grubun boy ve vücut ağırlığı yönünden gelişiminin sedanterlere oranla daha fazla olduğunu ileri sürmüştür (20).

Yapılan araştırmalar sporda istenilen başarının sağlanabilmesi için erken yaşta spor aktivitelerine başlanılmasının zorunluluğunu ortaya koyar (21). Sporda potansiyel performansın küçük yaşlarda saptanması, sporcuların kendilerine uygun spora yönlendirilmesini ve maksimum başarının elde edilmesini sağlayacaktır. Bunu sağlamak için de farklı branşlardaki performans değerleri belirlenmeli, sportif yönlendirme bu doğrultuda yapılmalıdır. Erken yaşta spora yönlendirilen çocukların fiziki gelişimleri, motor yetenekleri ve genel fiziki değerleri hakkında birçok teste tutulmaları gerekmektedir (21). Bu konuda birçok test ve araştırma bulunmaktadır, antropometrik testler, vücut kompozisyon testleri, Eurofit test bataryası ve anaerobik test uygulamaları da bunlardan bir kaçıdır.

2.2. FİZİKSEL UYGUNLUK VE VÜCUT KOMPOZİSYONU

2.2.1. Vücut Kompozisyonu

Vücut kompozisyonu yağ, kemik, kas dokusu ve reziduel kitlelerden oluşmaktadır. Vücut yoğunluğu, yağ yüzdesi, yağ kütlesi, yağ harici kitle ve yağ harici kitle yüzdesi değişkenleri bir araya gelerek vücut kompozisyonunu oluşturmaktadır. Vücut kompozisyonunu yağlı ve yağsız kütleler olarak iki bileşene ayrılabiliriz (23, 24). Yağsız kütlelere; kas, kemik, su, sinir, damarlar ve diğer organik maddeler girmektedir. Yağlı kütleler ise; derialtı ve depo yağları ve esansiyel (öz) yağlar olarak sınıflandırılabilir (25). Erişkin bir kimsenin vücut bileşiminin %16'sını protein, %15-20'sini yağ, %0.5'ini karbonhidrat, %4.5'ini mineral ve %60'ını su oluşturur (26). Vücut kompozisyonunu etkileyen önemli faktörler ise yaş, cinsiyet, spor yapma ya da zindelik durumu, fiziksel aktivite düzeyi, sağlık durumu ve beslenmedir. Vücut kompozisyonunu oluşturan dokular; yağ dokusu ve yağ olmayan doku (kas dokusu) olarak iki grupta incelemektedir.

Vücut Yağ Yüzdesi (VYY) :

Vücuttaki yağları, esansiyel ve depo yağlar olmak üzere iki ana başlık altında değerlendirmek gerekmektedir.

Esansiyel yağlar; kemik iliği, kalp, akciğer, karaciğer, dalak, barsaklar, merkezi sinir sistemi ve kaslarda bulunan yağlardır. Normal fizyolojik fonksiyonlar için gerekli olan yağlardır. Bayanlardaki cinsiyete özel yağ dokusu da esansiyel yağlara örnek olarak gösterilebilir.

Depo yağlar; adipöz dokuda biriken yağlardır. Bu besinsel stok yağlar, iç organları travmadan koruyan, yağlı dokular ile deri altında depolanan yağ dokusunu içerir. Klinikte yağ ağırlığı yerine vücut yağ yüzdesi (VYY) kullanılmaktadır. İnsanlarda minimum VYY için değerler erkeklerde %3-4, bayanlarda % 12-14 tür. Bu değerler fizyolojik fonksiyonların devamı için gerekli olan esansiyel yağ miktarının göstergesidir (27). Dünya sağlık örgütü tarafından belirlenen VYY standartları kadınlar için %20-30, erkekler için %10-20'dir. Ancak sporcular için belirlenmiş standart değerler bulunmamaktadır. Monore ve Thompson (28) bir çok spor dalından katılımcılarla yaptıkları geniş çaplı araştırmada, erkek sporcuların VYY %5-19 bayan sporcuların ise %7-20 olarak tespit etmişlerdir.

Evren' in bildirdiğine göre, Jackson ve arkadaşları vücut yağ yüzdesi %31 fazla, %21-31 orta, %16-19 iyi, %16 ve aşağısı gibi değerlerin çok iyi değerler olarak kabul etmektedirler (29).

Yağsız Vücut Ağırlığı(YVA):

Yağsız vücut ağırlığının ana bileşenlerini kas ve kemik dokusu oluşturur. Adölesan dönemde büyümedeki hızlanmaya paralel (kızlarda ortalama 11-13 yaş, erkeklerde ortalama 13-15 yaş) olarak çocuklarda yağsız vücut ağırlığında artış olur. Kızlarda ortalama 7 kg olan bu artış erkek çocuklarda 14 kg'ı bulabilmektedir (30). Yağsız vücut ağırlığı ve yağ ağırlığının sportif performans üzerinde, spor dalına göre pozitif ve negatif etkileri bulunmaktadır. Örneğin atletlerde yağ kütlesi fazla ağırlık nedenidir ve hızı azaltır. Yüzücülerde ise bunun tersine belli bir miktar yağın su üzerinde durabilmek için pozitif etkisi varken, yağsız vücut ağırlığının rölatif olarak fazla olması su üzerinde kalabilmek için harcanan enerji miktarını arttırarak negatif yönde etki ettiği bilinmektedir (31). Genel olarak vücut yağı, performansı mekanik ve metabolik olarak negatif etkiler. Mekanik olarak fazla vücut yağı vücudun vertikal veya horizontal olarak yer değiştirdiği hareketlerde performansı azaltıcı etki gösterir. Çünkü egzersiz esnasında sürat kazanma, güç üreten kas dokusu ile doğru, vücut kütlesi ile ters orantılıdır. Metabolik olarak ise fazla yağ tüm vücut ağırlılığının hareketini gerektiren aktivitelerde enerji tüketimini arttırır. Böyle düşünüldüğünde vücut kütesinin yer değiştirmesini gerektiren tüm spor dallarında yağ yüzdesinin az olmasının performansı arttırıcı etkisi olacağı bildirilmektedir.

Günümüzde vücut kompozisyonunun ölçümü için yapılan analizlerde deri kıvrımı kalınlığı ölçümlerinin yanı sıra çeşitli çevre ve çap ölçümlerinin de eklenmesi ile birlikte çalışmaların doğruluk ve kesinlik değeri arttırılmaya çalışılmıştır (32-36).

Vücut boyutu, yapısı ve kompozisyonu çalışmalarının temel amacı, fiziksel uygunluğun tam olarak belirlenmesidir. Çoğu spor branşı açısından sporcuların vücut kompozisyonunun belirlenmesi, sportif performans için gerekli olan uygun vücut profilinin belirlenmesinde önemli bir etkendir (37,38).

Beden kompozisyonu ilk çocukluk çağı boyunca kız ve erkeklerde benzerdir. Sonraki ergenlik dönemi boyunca kızların, erkeklere göre daha yağlı vücut tipine sahip oldukları

gözlenir. Erkeklerin ergenlik döneminin başlamasıyla birlikte yağsız vücut kitleleri kızlara oranla daha fazla artış gösterir (39-42).

Bir diğer çalışmada ise, bütün yaşlarda kızların vücut yağ oranlarının, erkeklerinkinden fazla olduğu ancak bu farkın ergenlikten önce büyük olmadığı belirtilmiştir. 6-8 yaş aralığındaki kızlarda VYY %16-18, erkeklerde %13-15 civarında olduğu, ergenlik döneminden sonra ise 14-16 yaşlarında kızların ortalama VYY %21-23, erkeklerin %10-12 civarında olduğu tespit edilmiştir. (43-45). Ergenlik dönemindeki hormonal değişikliklerle her iki cinsiyette de beden kompozisyonu değerleri farklılaşma gösterir (45).

İdeal vücut kompozisyonu öğeleri bütün spor dallarında farklılık gösterir. Ancak düşük yağ oranları sportif performansa genellikle pozitif etki eder. VYY yüksek olması kuvvet, çeviklik, sürat ve esnekliğin olumsuz etkilenmesine ayrıca dayanıklılık sporlarında fazladan enerji kaybına neden olabilmekte ve fiziksel performansı olumsuz etkilemektedir (46). Sporcuların morfolojik ve fizyolojik durumlarının ortaya konması ve sportif performansa olan etkisinin değerlendirilmesi başarılı sporcuların yetişmesinde etkili olacaktır.

Vücut Kompozisyonu Ölçümünde Yararlanılan Yöntemler

Vücut kompozisyonu ölçüm metotlarını iki ana başlıkta, Laboratuvar Metotları ve Alan Metotları (saha metotları) olarak inceleyebiliriz. Laboratuvar yöntemleri, alan yöntemlerine göre daha kesin bilgiler verirken sübjektifliği ortadan kaldırmaktadır. Belli başlı laboratuvar yöntemleri; Su Altı Tartı Metodu, Sulandırılmış Helyum, Ultrasound, Su taşıma, Potasyum, Bilgisayarlı Tomografi, Nötron Aktivasyonu, Radyografik, Dual Enerji ve Single Enerji'dir. Alan metotlarında hata oranı laboratuvar metotlarına göre daha yüksek olsa da; kullanım kolaylığı, ucuzluğu, büyük gruplara uygulanabilirliği ve zaman bakımından avantajı sebebiyle genellikle bu metotlar tercih edilir. Fakat bunlar için de antropometrik denklemler gerekmektedir. Saha metotlarını uygulayacak kişilerin teknik kurallara uymasına ve deneyimli olmasına önem vermek hatayı azaltır. Doğru ölçüm yapılabilmesi için vücudun ölçüm için tanımlanmış bölgelerin iyi bilmesi gerekir. Saha metotlarındaki ölçümleri uzunluk, çap, çevre ve deri kıvrım kalınlığı (DKK) teknikleri olarak sınıflandırılır.

2.2.2. Antropometri

Antropometri; kelime anlamı olarak antros: insan ve metris: metre, ölçü anlamındaki kelimelerin birleşiminden türetilmiş bir terimdir. Genel anlamı ile antropometri insan bedeninin fiziksel özelliklerini bir takım ölçme esasları ile boyutlandıran, şekillendiren ve fiziksel yapıya ait özellikleri ortaya çıkararak sınıflandırma yapmaya olanak sağlayan sistematik bir tekniktir (47). Antropometrik ölçümler, vücudun morfolojik yapısını matematiksel olarak ifade etmekte kullanılmaktadır. Antropometrik ölçümler vücudu oluşturan parçaların boyutlarını ve bölümlerini sayısal olarak ifade etmek için metrik olarak tanımlayan ve bunları istatistikî metotlarla analiz ederek değerlendirir (48).

Günümüzde antropometri vücut tipinin belirlenmesi ve boyutlarının karşılaştırılması için tek dayanak oluşturmaktadır (49). Antropometri genellikle antropolojinin temeli olarak bilinir ve insanı iki bölümde inceler:

A- Canlı insan ve kadavra üzerinde yapılan ölçümler

1-Somatometri; vücut ölçümleri

2-Sefalometri; baş ve yüz ölçümleri

B- İskelet üzerinde yapılan ölçümler

1- Osteometri; iskeletin değişik ölçümlerini içerir.

2- Kranimetri; kafa kutusunun ölçümlerini içerir.

Pediatride, endokrinolojide, dişçilikte, plastik cerrahide anomalliklerin saptanmasında, norm çalışmalarında, ve beslenme çalışmalarında antropometriden yararlanılmaktadır. Antropometrik ölçümler, büyüme, gelişim, vücut kompozisyonu ve genel beslenme durumu hakkında değerli bilgiler verir. Egzersiz fizyolojisinde uzun süredir kullanılan antropometri tekniği genellikle somatotiplendirme ölçümlerde ve gelişimin izlenmesinde kullanılır. Standart ölçüm teknikleri kullanılarak önceden belirlenmiş ölçüm noktalarına özel pozisyonlar ve uygun ölçüm cihazlarıyla gerekli ölçümler yapılır.

Spor bilimi adına yapılan araştırmalar, performansın üst seviyeye çıkarılması ve sportif başarının artırılmasına yöneliktir. Yapılan araştırmalar vücut tipinin bazı sportif performans değerleri üzerine olan etkisini göstermektedir (50,51). Günümüzde vücut

tipi ve boyutları hakkında bilgi veren antropometri bilimi tek kaynak olarak bilinmektedir (52).

Antropometri normal gelişim aşamalarının tespitinde olduğu gibi antrenmanın morfolojik özellikler üzerine olan etkisi ve farklı spor branşları arasındaki fiziksel yapı farklılıklarının değerlendirilmelerinde de kullanılmaktadır (51). Antropometrik ölçümler sonucunda, genelde somatotiplendirmede ve kompozisyonunun belirlenmesi ile vücut kesitlerinin birbirine olan oranları, ideal vücut ağırlığının belirlenmesi, spor branşı ile fiziki yapı arasındaki uygunluğun saptanması, spor dalının antropometrik yapıya olan etkileri gibi konular araştırılmaktadır (51,53).

Komata (2002), erkek ve kız çocuklar üzerine yapmış olduğu çalışmada 6 ay aralıklar ile yapılan boy ve beden ağırlığı ölçümlerinde kızlarda ve erkeklerde zamana bağlı olarak bir artış görüldüğünü belirtmektedir (54). Malina ve Bouchard (1991), Chatterjee ve arkadaşları (1993) yaptıkları çalışmalarda yaş ile birlikte antropometrik özelliklerinde anlamlı düzeyde artış gösterdiğini aktarmaktadır (55-56).

Sporde yetenek seçiminin morfolojik yapı dikkate alınarak antropometrik özelliklere dayalı yapılması sporcu adaylarının daha başarılı olacakları branşlara yönlendirilmesinde etkili olacaktır (57, 58). Yine antropometrik ölçümler yardımı ile sporcuların kendi spor branşlarına ne kadar uygun olduklarını belirlenebilir. (59).

2.2.3. Derialtı Yağ Ölçümü

Deri kıvrım kalınlığı (DKK) deriyi çimdikleyerek ikiye katlama yoluyla iki deri tabakasının arasında kalan yağ tabakasının kalınlığının ölçümüdür. Vücudun toplam yağ oranının yarısının derinin altındaki yağ depolarında bulunduğu ve bunun toplam yağ miktarı ile doğrudan ilişkili olduğu düşünülmektedir. Özel olarak geliştirilen özel "kısaç-tipi kalibre" aleti ile derialtı yağı ölçümü, vücudun belirlenen bölgelerinden oldukça doğru olarak yapılmaktadır (60). Çünkü toplam vücut yağının %40-60'ının deri altında yer aldığı bilinmektedir (61,62). Literatürde VYY ve YVA tahmininde en sık kullanılan DKK ölçüm noktaları; triceps, subscapular, abdominal ve illiac crest, uyluk, biceps, calf , göğüs, olduğu belirtilmektedir (61). Objektif ölçü için deri ve yağ dokusu tam olarak katlanırken arasında kas dokusu bulunmamalıdır. İkiye katlanmış deri ve yağ dokusu işaret ve başparmakla tutulur. Parmaklar arasında oluşan deri kıvrımı yeterli derecede deri ve yağ ihtiva etmeli, deri tamamı ile katlanarak üst üste

gelmiş olmalıdır. Deri kıvrımı ve yağ dokusu kaliper yüzlerinin temas ettiği yerde bir miktar azalmış olabilir. Kaliper yüzleri parmaklardan 1 cm uzakta temas ettirilmelidir. Bu yüzden de parmaklar arasındaki kıvrım ortalama bir baskıda tutulmalıdır. Bütün ölçülerde kaliper uygulandığında ölçü aletin maksimal baskısı uygulandıktan sonra yaklaşık iki saniye içinde okunmalıdır. Bekleme süresi gereğinden fazla olduğunda yağ katmanını deri kıvrımının içinde sıkışacak ve değer yanlış olacaktır. Ölçüm 0,1 mm ye kadar kaydedilmelidir (63).

2.2.4. Biyoelektrik İmpedans Analizi

Vücut kompozisyonunun belirlenmesindeki başka bir usul ise total vücut suyunun (TVS) ölçülmesini esas alan biyoelektrik impedans analiz yöntemidir. Sağlıklı çocuklar, yetişkinler ve yaşlılar için total vücut suyu relatif olarak sabit bulunmuştur (64). Bioelektrik İmpedans Analiz (BİA) yöntemi TVS'nin ve buna bağlı olarak YVK'nın ölçülmesinde saha koşullarında yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir (65-68). BİA yağ dokunun su içermediği ve yağ harici dokularda su miktarının sabit olduğu varsayımına dayanır. BİA yönteminde vücuttan elektrik akımı geçtiğinde, iki elektrot arasında oluşan voltaj farkı, vücudun o bölgesindeki vücut sıvısının hacmine bağlıdır. Voltaj düşüklüğünün ölçülmesi sonucunda direnç hesaplanır. İmpedans yumuşak dokunun elektriksel iyon iletim özelliği ile ölçülür. BİA açlık-tokluktan, fiziksel aktiviteden ve hidrasyon durumundan etkilenir (66-68). Bu nedenle ideal BİA ölçümü sabah, aç karnına, mesanenin boşaltılmasından sonra yapılmalıdır (69).

Biyoelektrik İmpedans kolaylığı, taşınabilirliği ve maliyetinin pahalı olmayışı sayesinde giderek artan biçimde popüler hâle gelen bir vücut kompozisyonu metodudur (72).

2.3. FİZİKSEL UYGUNLUK VE SOMATOTİP

Somatotip; vücut kompozisyonu ve morfolojik yapının kendi cinsine veya bulunduğu gruba ait özelliklerin kantitatif olarak tanımlanmasıdır (73). Vücut yapısının kaslılık (Mezomorfik), yağlılık (endomorfik) ve incelik-zayıflık (ektomorfik) ilişkilerinin bilimsel yöntemlerle belirlenmesidir. Diğer bir tanımla insan beden yapısını ince, kaslı ve kitlevi özellikleri yönü ile tanımlayan bir araştırma alanıdır. Araştırmacılar tarih boyunca bir çok defa fiziki yapıyı araştırmışlardır.

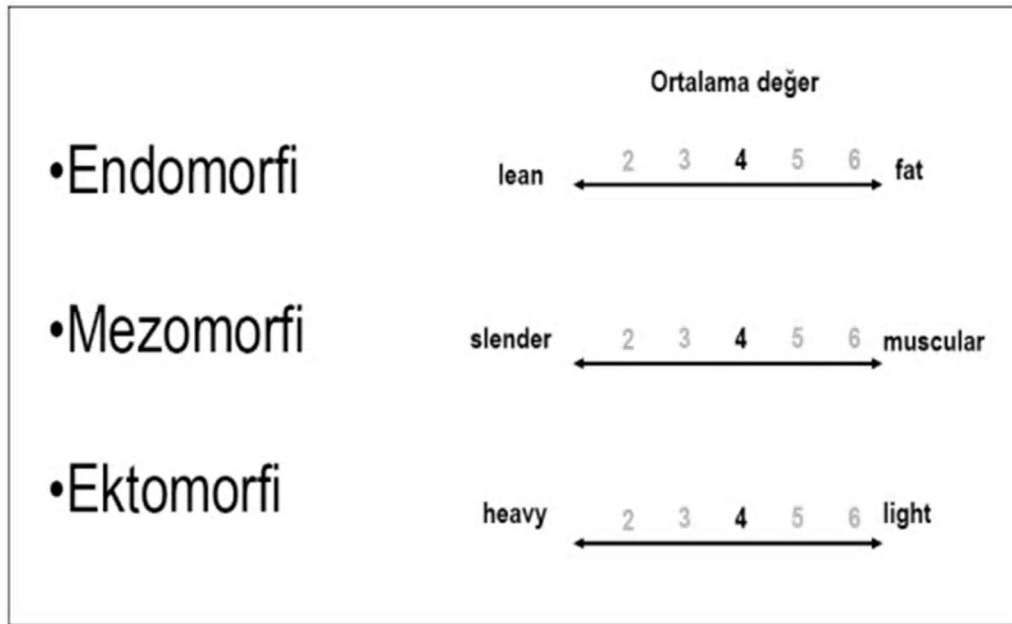
Beden yapısı ile ilgili kavramları ilk ortaya koyan Hipokrat'tır. M.Ö. 5. yüzyılda Hipokrat uzun, ince insanları "Habitus Phthisicus" olarak tanımlamış ve tüberküloza

eğilimli olduklarını söylemiştir. Kısa ve kalın yapılı insanları “Habitus Apoplecticus” olarak tanımlamış ve vasküler hastalıklar ve apopleksi’ye (inme) eğilimli olduklarını göstermiştir.

Başka araştırmacılar üç farklı yapı tanımlamışlardır; Dijestif, Müsküler ve Serebral tip. Ayrıca farklı morfolojik tipler de tanımlamışlardır: Makrosplanik; ağır ve iri gövde, kısa uzuvlar, Mikrosplanik; küçük gövde, uzun uzuvlar, Normosplanik; mikrosplanik ve makrosplanik arasında kalan vücut yapısı olarak belirlemiştir.

1921’de Alman Psikiyatrist Kretschmer (74) dört vücut tipi tanımlamıştır. Pıknik, atletik, astenik ve displastik. Daha sonra astenik kelimesi yerine leptozom’u kullanmayı tercih etmiştir.

William Sheldon (74,75) endomorfi, mezomorfi ve ektomorfi olarak vücut konfigürasyonunu karakterize eden üç komponenti sınıflamıştır. Endomorfi; sindirim organlarının üstünlüğü ve vücut kontürlerinin yumuşak ve yuvarlak oluşu ile karakterizedir. Mezomorfi; kas, kemik ve konnektif dokunun dominant olması ve kasların keskin hatlarla göze çarpması ile karakterizedir. Ektomorfi; kısıtlı kas gelişimi ile beraber yapının lineer ve kırılğan olması ile karakterizedir. Sheldon’ın somatotipi belirlemek için kullandığı metot, kişinin boy, kilo ölçümü ile ön, arka ve yandan çekilen çıplak fotoğraflar kullanılarak yapılmıştır. Orijinal halinde metot fotoğraf üzerinden 17 ayrı çapın ölçümüne dayanmakta iken, daha sonra fotoskopik (standardize fotoğrafların subjektif değerlendirilmesi) hale getirilmiştir. Bu metotla bedensel yapının her bir komponenti ayrı ayrı tayin edilmektedir. Değerler 7 noktalı bir ölçeğe dayanmaktadır. Belirli bir komponent için en az 1 , 4 orta, 7 ise en fazla ifade değeridir (Şekil 1).



Şekil 1. Somatotip Değerlendirme Cetveli

Her üç komponent için 3 sayı hesaplanır. İlk Endomorfi, ikincisi Mezomorfi, üçüncüsü ise Ektomorfidir. Sheldon'un metodu fotoskopik kriterler kullandığı için yüksek oranda objektiflik içerdiği bildirilmiştir. Metot, erkek yetişkinler üzerinde geliştirilmiştir. Sheldon, bu metodun çocuk ve adölesanlar üzerinde uygulanması konusunda yorum yapmamıştır. Sheldon'un ardından somatotipi değerlendirmek için farklı 6 araştırmacı, Sheldon'un metodunu modifiye ederek farklı yöntemler geliştirmiştir. Bu araştırmacılar Hooton, Bullen ve Hardy, Cureton, Parnell, Damon, Petersen, Leuven ve Heath-Carter olarak gösterilmektedir (74). Bu araştırmacılar, Sheldon metodunu modifiye ederek yeni metotlar geliştirmişlerdir. Bunlardan bu gün halen kabul edilen ve yaygın olarak kullanılan Heath-Carter somatotip ölçüm metodudur.

Heath-Carter, Sheldon'nun orijinal tanımları ve objektif olan ana yaklaşımını kullanmıştır, ancak bazı önemli farklılıklar içermektedir. Somatotip değerinin zamanla değişen fenotipik bir değer olduğunu savunmaktadır. Her üç komponent için ölçüm değerleri her iki cinsiyette, tüm yaş guruplarında uygulanmak için yeniden tanımlanmıştır. Heath&Carter somatotipi, insan vücudunun var olan göreceli şekil ve kompozisyonunun sayısal tanımlamasıdır. 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. Somatotipin tayin edilebilmesi için yapılan ölçümler somatotip formuna işlenir (Şekil 2).

HEATH-CARTER SOMATOTYPE RATING FORM	
NAME: A.W.	AGE: 20yr 5mo SEX: <input checked="" type="radio"/> M <input type="radio"/> F NO: 573
OCCUPATION: Student	ETHNIC GROUP: Black DATE: 10 April, 1980
PROJECT: Track sprinters	MEASURED BY: J.C.
SKINFOLDS (mm)	
Triceps = 6.4	Upper Limit: 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 = 7.1	Mid-point: 5.0 13.0 <u>17.0</u> 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 = 4.6	Lower Limit: 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
SUM 3 SKINFOLDS = $\frac{17.1}{3} = 5.7$	$\times \left(\frac{170-15}{51+170} \right) - 17.5$ mm (height corrected skinfolds)
Cell = 5.2	Endomorphy: 1 <u>1.5</u> 2 3 3h 4 4h 5 5h 6 6h 7 7h 8 8h 9 9h 10 10h 11 11h 12
Height cm: <u>176.3</u>	139.7 143.5 147.3 151.1 154.8 158.6 162.4 166.2 170.0 <u>173.8</u> 177.6 181.4 185.2 189.0 192.8 196.6 200.4 204.2 208.0 211.8 215.6 219.4 223.2 227.0
Illness width cm: <u>7.28</u>	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 <u>7.24</u> 7.38 7.53 7.67 7.82 7.97 8.11 8.25 8.40 8.55
Femur width cm: <u>7.73</u>	7.41 7.62 7.83 8.04 8.24 8.45 8.66 8.87 9.08 9.28 9.49 <u>9.70</u> 9.91 10.12 10.33 10.53 10.74 10.95 11.16 11.36 11.57 11.78 11.99 12.21
Biceps girth: <u>31.9</u>	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 <u>32.9</u> 33.6 34.3 35.0 35.6 36.3 37.0 37.6 38.3 39.0
Calf girth: <u>37.6</u>	27.7 28.5 29.3 30.1 30.8 31.6 32.4 33.2 33.9 34.7 35.5 36.3 <u>37.1</u> 37.8 38.6 39.4 40.2 41.0 41.7 42.5 43.3 44.1 44.9 45.6
Weight kg: <u>69.2</u>	Upper limit: 39.65 40.74 41.83 42.93 44.02 <u>45.11</u> 46.20 47.29 48.38 49.47 50.56 51.65 52.74 53.83 54.92 56.01 57.10 58.19 59.28 60.37 61.46 62.55 63.64 64.73 65.82
HL / \sqrt{HI} : <u>43.4</u>	Mid-point: and 40.20 41.09 41.99 42.88 43.78 44.67 45.56 46.46 47.35 48.24 49.13 50.02 50.91 51.80 52.69 53.58 54.47 55.36 56.25 57.14 58.03 58.92 59.81 60.70 61.59
	Lower limit: below 39.65 40.75 41.84 42.94 44.03 45.13 46.22 47.31 48.40 49.49 50.58 51.67 52.76 53.85 54.94 56.03 57.12 58.21 59.30 60.39 61.48 62.57 63.66 64.75 65.84
	Ectomorphy: 1h 1 1h 2 2h <u>3</u> 3h 4 4h 5 5h 6 6h 7 7h 8 8h 9
Anthropometric Somatotype	ENDOMORPHY: <u>1.5</u> MESOMORPHY: <u>5.5</u> ECTOMORPHY: <u>3</u>
Anthropometric plus Photostereoc Somatotype	BY: _____ RATER: _____

Şekil 2. Somatotip Tayin Formu (Heath ve Carter)

Heath-Carter somatotipin üç komponentini şu şekilde tanımlamıştır.

Endomorfi: Fiziki yapının göreceli şişmanlığının değeridir.

Mezomorfi: Vücut yapısına oranla kas-iskelet dinçliğinin değeridir

Ektomorfi: Fiziki yapının göreceli doğrusallığının ve inceliğinin değeridir.

Endomorfinin düşük olması subkutanöz yağ miktarının minimum olduğu zayıf bir fizik yapıyı gösterir. Yüksek endomorfi değerleri ise obezite göstergesidir. Mezomorfinin düşük olması fiziki yapıya oranla kemik çaplarının dar ve kas ağırlığının düşük olduğunun göstergesidir. Yüksek mezomorfi ise geniş kemik çapı ve yüksek kas ağırlığının göstergesidir. Bu yapıya örnek elit bir vücut geliştirici verilebilir. Ektomorfinin düşük olması, yapıya oranla ağırlığın fazla olmasını ifade ederken; yüksek

ektomorfi değerleri, yapıya oranla düşük ağırlığı ve göreceli olarak uzun uzuvların göstergesidir. Ektomorfi değerleri endomorfi ve mezomorfi değerleri ile bağlantılıdır. Örneğin düşük ektomorfi değerleri endomorfi ve/veya mezomorfi değerlerinde yükseklikle birlikte.

Spor bilimcileri somatotipi değişik spor branşlarındaki yapı tipini ortaya koyması açısından ele almaktadırlar. Yapılan çalışmalarda sporcuların ve spor yapmayan sedanterlerin vücut tipleri karşılaştırıldığında, sporcuların daha çok mezomorfik ve ektomorfik komponente sahip oldukları buna karşılık endomorfik komponentlerinin daha düşük olduğu görülmektedir. Elit sporcular üzerinde yapılan birçok araştırmada her spor dalına özgü somatotip değeri farklılık göstermektedir. Özer'in bildirdiğine göre, Carter'ın (1970) olimpiyat sporcuları üzerindeki çalışmalarına göre erkek tramlencilerle cimnastik sporcularının, bayan yüksek atlayıcılarla bayan basketbol sporcuları, endurans kayakçılarla maratoncuların benzer somatotipte oldukları bildirilmiştir (76).

Somatotipi etkileyen faktörler şu şekilde sıralanabilir:

- Cinsiyet
- Etnik özellikler
- Coęrafik yapı
- Büyüme
- Vücut Kompozisyonu
- Erişkinlik
- Sportif Performans

2.3.1. Somatotip Verilerinin Analizi

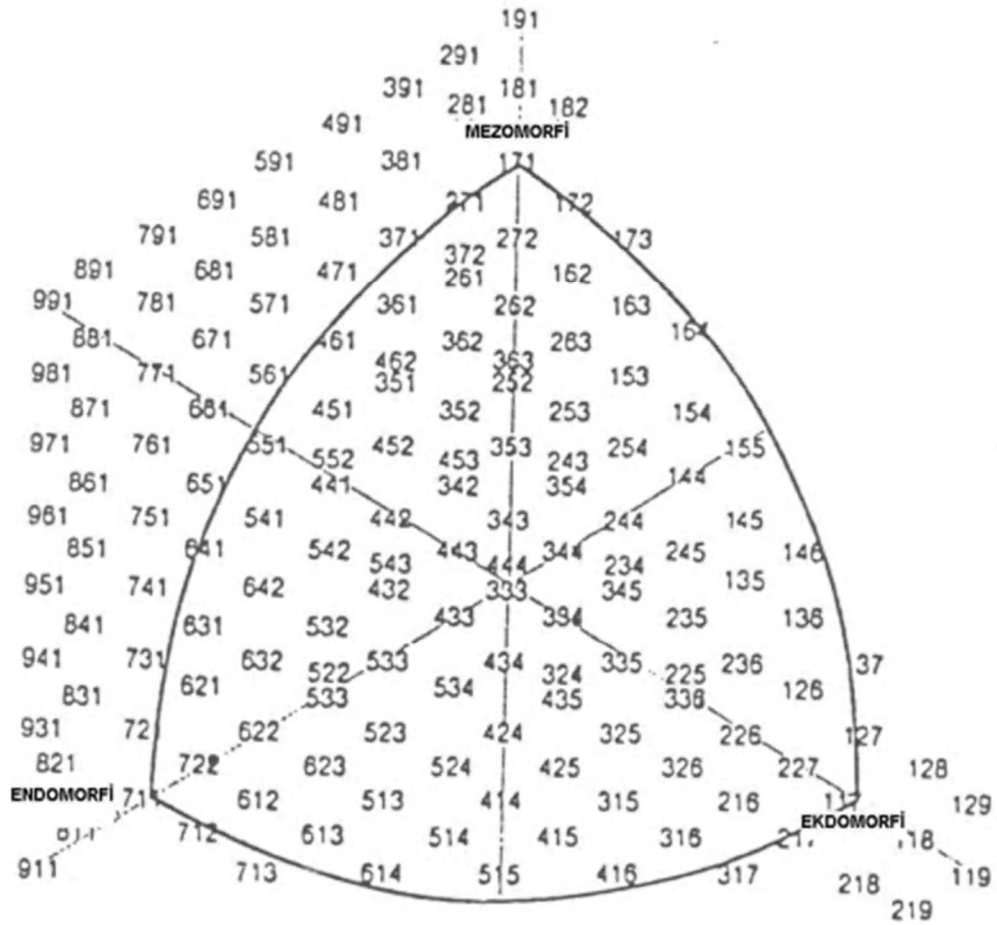
Bir grup bireyin somatotip ölçümlerini elde edip gerekli formüller uyguladıktan sonra analiz etmek ve elde edilen verileri somutlaştırmak için somatokart (Şekil 3) kullanılır. Sheldon'ın 1949 yılında elde ettiği somatotip verilerini göstermek amacıyla "Reuleaux Trianlex" kullanmıştır. Somatokart, şematik bir üçgen şeklindedir. Somatotipi ölçülen deneğin bulguları somatokart içinde bir iz düşümü olarak yer alır. Somatokartın merkezi dengeli endomorfi, mezomorfi, ektomorfiyi belirler. Bu bileşenler somatokartın merkezinden uçlarına doğru artış gösterir. En aşırı değerler somatokartın uçlarında

yazılıdır. Somatotiplendirmede komponent bileşenlerinden hangisinin baskın olduğuna göre isimlendirilirler.

Heath-Carter sınıflamasına göre isimlendirmeler:

(bu üçlü sayı biriminde ilk sayı endomorfiyi, ikinci sayı mezomorfiyi, üçüncü sayı ektomorfiyi temsil eder)

- 1-9-1 İleri derecede mezomorf,
- 9-1-1 İleri derecede endomorf,
- 1-1-9 İleri derecede ektomorf,
- 5-2-2 Dengeli endomorfi,
- 6-4-3 Mezomorfik endomorfi,
- 5-5-2 Mezomorfi ve endomorfi,
- 3-5-2 Endo-mezomorfi,
- 2-5-2 Dengeli mezomorf,
- 1-6-3 Ektomorfik mezomorfi,
- 2-4-4 Mezomorfi-ektomorfi,
- 2-2-5 Dengeli ektomorfi,
- 3-2-5 Endomorfik-ektomorfi,
- 4-2-4 Endo-ektomorfi,
- 5-2-4 Ektomorfik-endomorfi,
- 4-4-3 Dengeli somatotip yapı,
- 4-3-4 Dengeli somatotip yapıyı ifade eder



Şekil 3 Somatokart

2.3.2. Somatotilendirmede antropometrinin avantajları

- Somatotipleme için objektif bir ölçüm sağlar.
- Fotoğraf alınması mümkün olmayan koşullarda somatotip ölçümü için en iyi değerleri verir.
- Somatotip tayini için hızlı ve ekonomik sonuçlar elde edilmesini sağlar.
- Soyunmak istemeyen gönüllüler için güvenilir veriler elde edilebilir.
- Ölçümler somatotip tayini dışında, vücut yapısı ile ilgili diğer analizler ve değerlendirmeler için kullanılabilir.
- Antropometrik ölçümler, belirli bir gönüllüde somatotip komponentlerindeki bölgesel farklılıkları belirlemeye imkan verir.

2.3.3. Çocuklarda Somatotiplendirme

Büyüme çağında somatotipteki değişimler üç farklı dönemde olduğu bilinmektedir (77). İlki 3-4 yaş arası, ikincisi 8 yaş civarındadır. Bu değişimin nedeni muhtemelen subkutanöz adipoz dokunun yer değiştirmesi, kas dokusunun gelişimi ve gövdeye göre bacak boyunun uzamasıdır. Üçüncü değişim ise adölesan dönemde olur ve kızlarda kalça, omuz genişliği, adipoz doku gelişimi, erkeklerde ise kas ağırlığının artmasına bağlıdır. Her ne kadar büyüme döneminde somatotip değerlerinde bir takım değişimler gözlenebilse de, bu değişiklikler bir çok çocukta dramatik değildir ve kişinin erişkin beden yapısı çocukluk çağında tahmin edilebilir (77). Çocuklarda somatotip tayini dış görünüş, göreceli ve mutlak boyut ayrıca vücut kompozisyonunu kapsadığı için insandaki büyüme ve gelişme süresince meydana gelen değişikliklerin analizinde Heath-Carter metodu uygun olduğu kabul edilmektedir. Ancak altı yaş altındaki çocuklar için somatotip tayininin büyük oranda zor olduğu bilinmektedir. Heath (71), Gessel Enstitüsünde çocuklarla yaptığı çalışmalar sonucunda altı yaş altı çocuklarda somatotip tayini için fotoğrafların gerekli olduğuna karar vermiştir. Yapılan çalışmalarda antropometrik ölçümlerin 10 yaş ve üzeri çocuklarda güvenilir olduğu görülmüştür. 6-10 yaş arası çocuklar için ise antropometrik somatotip metodu küçük değişiklikler ile uygulanabileceği vurgulanmıştır (74).

2.3.4. Somatotiplendirme ve Sporda Başarı

Genelde elit sporcuların yaptıkları sporda uygun bir vücut yapısına sahip olmaları beklenir. Uygun bir fiziki yapıya sahip olmayan sporcu yüksek düzeyde başarıya ulaşamayacağı düşünülür. Büyüme çağında olan çocuklar somatotip açısından yetişkinlerden daha farklı özellikler gösterirler. Yine aynı şekilde özellikle bazı spor dallarında büyümenin ve gelişmenin değişkenlik gösterdiği görülür. Cimnastik ve yüzme gibi spor branşlarında kız sporcular çoğunlukla erken gelişme gösterirler. Bazı çalışmalar gösteriyor ki antrenmanın vücut tipleri üzerindeki karmaşık etkisini artırmaktadır. Somatotip komponentlerinin farklı spor branşlarında farklı hızlarda olgunlaştığı ve somatotipin büyüme dönemi boyunca değiştiği bilinmektedir (74).

2.4. FİZİKSEL UYGUNLUK VE ÇOCUKLARDA YETENEK SEÇİMİ

Yetenek: İngilizce karşılığı “talent” veya “ability” olan yetenek terimi, Türkçe’ de kabiliyet, yapabilme potansiyeli, meziyet şeklinde tanımlanabilir. “Yetenekli”, belli bir yöne yöneltilmiş, normal değer ölçülerinin üzerinde, ancak henüz tam olgunlaşmamış ve gelişmeye uygun yatkınlığı ifade etmektedir. “sportif yetenek” kavramı ise, kalıtsal ya da sonradan kazanılmış davranış koşulları nedeniyle sportif verimler için özel ya da üst düzeyde yatkınlığa sahip olduğu düşünülen bireyleri kapsar.

Sporda Yetenek Seçiminin Amacı;

- En yetenekli sporcuları o spor dalı için seçmek ve tanımaktır.
- Seçkin sporcu sayısının daha fazla olması için bir antrenörün zamanının 3 üstün ve doğal yeteneğe sahip olan kişilere harcanmasını sağlamak.
- Yetenek Seçiminin sporcu seçiminde kullanılması; yüksek verime ulaşılması için gerek duyulan sürenin genel olarak düşmesi, antrenör yönünden çok çalışmak, enerji ve yüksek yeterlilik ihtiyacını ortadan kaldırması gibi avantajları vardır.

2.4.1. Yetenek Seçimi ve Motor Yetenek Testleri

Genel sportif başarıya göre 2 tür seçim söz konusudur. Bunlar;

a. Doğal Seçim:

Kişinin çevresel etkilerin sonucu içgüdüsel ve rastgele bir şekilde spora yönelme durumudur.

b. Bilimsel Seçim:

Spor bilimcilerin yardımıyla yapılan bilimsel testlerle, yetenekli kişilerin kendilerine en uygun spor dalına yöneltilmesini sağlar.

Bompa yetenek belirleme evrelerini üç aşamada incelediğini ifade etmiştir.

Birinci Evre: Ön seçim olarak adlandırabileceğimiz bu evrede olduğunca çok sayıda örneklem bu süreçten geçirilmelidir. Bu evredeki gönüllülerde, belli bir spor dalına yönelik özel bir yetenek aranmaz, genel spor yeteneği değerlendirilir.

İkinci Evre: İlk evrenin devamı niteliğinde olan ikinci evrede seçilmiş olan ve genel spor yeteneği olan kişilere özelleştirilmiş antrenmanlar uygulanır. Üst düzey performans gösterip gösteremediği objektif yöntemlerle saptanır.

Üçüncü Evre: Kişiye üst düzey antrenmanlar uygulanır. Aranacak en önemli kriter sporcunun müsabakalarda gösterdiği performanstır.

Sonuç olarak; sporda yetenek seçimi ve bu yeteneklerin gelişimi, her spor dalı için süreli ve iyi programlanmış bir organizasyonu, bilimsel bulgulara dayalı bir çalışmayı gerektirmektedir.

Belirli bir spor dalında yetenekli olan sporcuları diğer akranlarından ayıran bazı özellikler bulunmaktadır. Bu kapsamda diğer insanlar ile kıyaslandığı zaman yetenekleri sporcuların temel özelliklerini şu şekilde sıralamak mümkündür;

- Antrenmanlarda diğer sporculardan daha başarılıdırlar,
- Aynı kapsam ve uyarıyı içeren antrenmanlarda daha yüksek performans sergilerler,
- Antrenmanlarda verilen alıştırmalara daha kolay uyum sağlarlar,
- Hareketlerin bağlanmasını, akışını ve diğer teknik özelliklerini daha kolay öğrenirler,
- Daha önce edinmiş olduğu becerileri başarısını geliştirmek için kullanırlar,
- Kendilerine verilen görevleri en iyi şekilde yerine getirmeye çalışırlar, sorunları orijinal ve yaratıcı bir biçimde çözmeye çalışırlar,
- Performansının sürekli artması tipik özellikleridir,
- Yetenekli sporcular kendilerini tam anlamıyla spora yönlendirirler, bunun yanında çalışkan, hırslı ve sistematik çalışırlar,
- Baskı altında bile gerçekçi ve doğru değerlendirmelerde bulunabilirler,
- Riski göze alabilirler,
- Başarısızlıklar karşısında mental güçlerini kaybetmezler, bunu bir motivasyon gerekçesi yapabilir (78).

Tüm bu değerlendirmeler sonunda;

Yetenekli sporcuların seçimi ve gelişimi için genel ve her spor dalına özgü test bataryaları geliştirilmelidir (motorik, psikolojik, tıp ve sosyal alanda). Erken ve geç gelişen sporcu tiplerini iyi ayırmak gerekir. Biyolojik olarak, geç gelişen bazı yetenekli

sporcuların normal ve erken gelişen sporculardan daha yüksek performansa eriştikleri gözlenmiştir. Yüksek sportif verimliliğe erişmek için, erken yaşta spora başlamak gerektiği bilinen bir gerçektir. Ancak, çok erken branşlaşma ve özel spor dalına yönelme, beraberinde problemler de getirmektedir. Üst düzeyde, sportif başarıya ulaşmak için, erken değil, zamanında branşlaşmaya gidilmelidir. Özellikle bu prensip gelişim antrenmanları için büyük önem taşır. Her spor dalı için, spora başlama yaşı belirlenmelidir. Her spor dalı için, yetenekli sporcuları seçme ve geliştirme modeli olmalıdır (79).

Çocuklara uygulanan yetenek seçimi testlerinde çocukların yaşlarına uygun spor dallarına yönlendirilmelerinde dikkate alınması gereken diğer özellikler yeteneğe ilişkin ön şartlardır. Diğer bir ifade ile çocukların herhangi bir spor dalına yönlendirilmeden önce bazı şartları yerine getirebilecek düzeyde olmaları gerekir. Bu kapsamda sporda yetenek seçiminde göz önünde bulundurulması gereken ön şartlar şu şekilde sıralanmıştır;

Antropometrik ön şartlar: Sporcunun boyu, vücut ağırlığı, vücut yapısı gibi unsurları içermektedir. Diğer bir ifade ile sporcuların fiziksel özellikleri antropometrik ön şartları oluşturmaktadır.

Kondisyonel ön şartlar: Sporcunun sahip olduğu genel ve özel dayanıklılık düzeyi, statik ve dinamik kuvvet düzeyi, bunun yanında sürat ve reaksiyon yeteneği ile beceriklilik ve hareketlilik özellikleri de kondisyonel ön şartları oluşturmaktadır.

Kinestetik ve motorik ön şartlar: Sporcunun sahip olduğu denge yeteneği, yer mesafe ve tempo hissi, topa yatkınlığı ile birlikte ritmik ve akıcılık özelliklerini motorsal ön şartları oluşturur. Öğrenim yeteneği: Sporcunun algı düzeyi ile gözlem ve analiz etme özelliklerini öğrenme yeteneğini oluşturmaktadır.

Performans için ön şartlar: Sporcunun yüklenmelere dayanabilme özelliği, antrenman isteği ve başarıya ulaşmak için sergilediği efor performansın ön şartlarını oluşturmaktadır.

Mental yetenekler: Sporcunun sahip olduğu dikkat, motorik akıcılık (oyun akışı) ve yaratıcılık özellikleri ile birlikte inisiyatif kullanabilme yeteneği ve taktik yeteneklerini içerir (80).

Normlandırma Çalışmaları

Yapılan geniş kapsamlı araştırmalarda örnekleme hatası, farklı motorik testlerin uygulanması, testlerin farklı şehir ve bölgelere göre yapılması sebebiyle genelleşmemesi gibi nedenlerden ötürü problemler ortaya çıkmaktadır. Konuyla ilgili tarihsel süreçte birçok bilimsel temelli araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmalara yönelik normlandırılmış motorik testlerin içerikleri, uygulanış tarihleri, yaş grubu, popülasyonu, ülkelerine göre Tablo 1’de verilmiştir (81).

Tablo 1 Başlıca motor yetenek testleri

Test Adı	Yazar	Yıl	Ülke	Yaş Aralığı	Normlar	Örnek Alma Şekli
Kondisyon Testleri						
Genel koordinasyon testi	ETS Magglingen	1981	İsviçre	14-20	8.000	Geniş alanlı
Basic Fitness Test	Fleishmann	1964	ABD	13-18	20.000	Temsili
Moper	Kemper	1982	Hollanda	12-18	6000	Temsili
IPPTP Uluslararası Fiziksel Fitness Test Profili	Bös & Mechling	1985	Avrupa	9-17	Birkaç bin	Farklı araştırmaların tekrar gözden geçirilmesi.
Çok boyutlu kondisyon testi	Waschler	1986	Bavarya	11-19	1100	Baveryalı okullar
KTT Çocuklar İçin Vücut Koordinasyon Testi	Bös & Wohlmann	1987	Almanya	11-17	750	Yurt genelinde Tenis kulüpleri.
Prudential Fitnessgram	Cooper Institut	1994	ABD	5-17	Birkaç bin	İzleme araştırma. USA
Yetenek Testi	Martin et. al	1996	Almanya	7-10	5300	Yetenek projeleri Kassel
Koordinasyon Testleri						
Kasa-Bumerang Koşu	Topel	1972	eski DDR	6-18	546	eski DDR okulları
FTM Mot. Gelişim	Frostig	1985	ABD / İsveç	6-10	919 S, 744 US	Çocuklar İsveç / ABD
Fonks. Gelişim teşhisi	Hellbrügge	1994	Almanya	2-3	1543	Küçük çocuklar
LOS FF 18	Eggert / Osertzky	1974	Almanya	5-13	1102	Normal ve engelli öğrenciler
KTK	Kiphard & Schilling	1974	Almanya	5-14	1228	Normal ve engelli öğrenciler
Mot 4-6	Zimmer & Volkamer	1987	Almanya	4-6	1200	Kreş çocukları
DMB	Eggert & Ratschinski	1984	Almanya	5-13	746	Normal ve engelli öğrenciler
Movement ABC	Hendersen & Sugden	1992	ABD	4-12	1234	okullar
Kompleks Testler						
AST 6-11	Bös & Wohlmann	1987	Almanya	6-11	1500	4 alman bölge
Eurofit	van Mechelen	1988	Avrupa	6-18	Birkaç bin	Farklı araştırmaların tekrar gözden geçirilmesi.
Münih Fitnes Testi (MFT)	Rusch	1998	Almanya	6-17	1169	Baveryalı okullar
Karlsruhe Test Sistemi KATS-K	Bös et.	2001	Almanya	6-11	1400	6 alman eyalet

2.4.2. Eurofit Test Bataryası

Eurofit testleri, bedensel yeteneğin boyutlarını (kalp ve solunum dayanıklılık, kuvvet, kas dayanıklılığı, hız, esneklik, denge) ölçebilecek unsurları içermektedir. Eurofit testleri çocukta kişiliğin tanınması ve sorumluluk duygusunun gelişmesi için düşünülmüş olmakla birlikte, 6–18 yaş grubunda başarı ile uygulanmıştır (82).

Spor yapma konusunda testler beden yeteneğinin zayıf noktalarını veya genel zafiyetini ortaya çıkartabilir ve bu şekilde spor kazalarından kaçınabilir (83). Avrupa için Eğitsel bir araç olan Eurofit; bedensel yeteneğin ne olduğunu anlamak ve onu kazanmaya çalışmak için uygulanan, aynı zamanda genel eğitimin bütünleyici parçası olan Beden Eğitimi'nin bir bölümüdür.

Avrupa'daki çocuklar için fiziksel kondisyonun değerlendirilmesi ve veri standartlarının oluşturulması ihtiyacı ilk defa 1977'de Spor Araştırmaları Müdürleri toplantılarında kabul edildi (84).

Eurofit test bataryasının ölçmeyi amaçladığı kriterler şunlardır:

- a. Bedensel veya yapısal faktörler: Boy, ağırlık ve vücut yağı (mümkünse diğer antropometrik özelliklerle birlikte).
- b. İşlevsel faktörler: Kalp - solunum dayanıklılığı, kas gücü (statik ve dinamik), esneklik ve hız (düz ve özel).
- c. Koordinasyon.

Uygulanabilirliklerinin ve basitliklerinin daha pratik incelenmesi ile bilimsel ölçütlerin karşılaştırılması konulu görüşmeler, kişisel ölçümlerin ve kimlik verilerinin eklendiği, fiziksel becerinin altı boyutu ve dokuz etkeni ölçüldükten sonra on testin seçimiyle sonuçlanmıştır. Aşağıdaki Tablo 2 ; fiziksel beceriye katkıda bulunan dokuz oluşumsal öğeyi göstermektedir. Görüldüğü gibi bazı öğeler; ister performans ile ilgili ister sağlık ile ilgili olsunlar ortaktırlar. Ayrıca; sağlık ile ilgili öğelerin ek bir değeri vardır, çünkü performansı etkileyen fiziksel beceri için çok esassıdırlar (85).

Tablo 2. Fiziksel Kondisyonun Öğeleri

	Çeviklik	
	Güç	
Fiziksel Kondisyonun Performans İle İlgili Benzer Kavramları	Kalp-Solunum Dayanıklılığı	Fiziksel Kondisyonun Sağlık İle İlgili Benzer Kavramları
	Kuvvet	
	Kas Dayanıklılığı	
	Somatometrik Özellikler	
	Esneklik	
	Hız	
	Denge	

Avrupa’da yapılan eurofit çalışmalarına paralel olarak Türkiye’de de benzer çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Ülkemizdeki ilk çalışmaları Akgün, Ergen ve arkadaşları tarafından 1988 yılında yapılmıştır. Daha sonra birçok araştırmacı bu konu ile ilgili araştırma ve çalışmalar yapmıştır (86).

Günümüzde Eurofit en sık kullanılan yetenek seçim aracı olarak kullanılsa da mükemmel değildir. Aksine yeni bilgiler ve tecrübeler ile bazı değişikliklerin yapılabileceği düşünülmektedir (87).

2.4.3.Eurofit Test Bataryasının Ölçtüğü Etkenler

Dayanıklılık; Antrenman sırasında kişinin yorulmaya karşı gösterdiği yüksek direnç yeteneğidir (88). Dayanıklılık kişinin o işi ne kadar uzun süre devam ettirebildiğini ve yorulmaya karşı ne kadar süre dayanabildiğini gösteren yetenektir (89). Fizyolojik olarak insanın maksimal dayanıklılığı kişinin maksimal aerobik kapasitesi olarak isimlendirilir (90). Aerobik güç, maksimal egzersiz esnasında bir dakikada tüketilen maksimal oksijen miktarı olarak tanımlanmaktadır. Egzersiz fizyolojisi literatüründe aerobik güç diğer bir deyişle VO_2Max şeklinde ifade edilir (91).

Aerobik potansiyel veya oksijenin varlığında organizmanın enerji üretme kapasitesi sporcunun dayanıklılık kapasitesini belirler. Aerobik güç bir kimsenin vücudunda O_2 taşıma yeteneği ile sınırlıdır. Yüksek aerobik kapasite pozitif olarak anaerobik kapasiteye transfer olabilir. Eğer bir sporcu aerobik kapasitesini geliştirirse, anaerobik kapasitesi de ayrıca gelişecektir. Çünkü sporcu O_2 borcuna girmeden uzun süre fonksiyon yapabilecektir ve O_2 borcuna girdikten sonra da çok kısa sürede toparlanacaktır (92).

Dayanıklılık kavramı sportif eylemin sürdürüldüğü zamanı, kalitesi ve ilgili kas gruplarına yapılan yüklenmenin kapsamına bağlı olarak çeşitli şekillerde incelenebilir. Ancak bu özelliklerin birbirinden ayrılması çokta mümkün olmadığı için dayanıklılığın ortaya çıkışı çoklu bir yapıda ve kombinel olmaktadır (93). Kalp solunum dayanıklılığı yani kardiorespiratuar uygunluk; akciğerlerin, kalbin ve kan damarlarının verimliliğine, kanın oksijen taşıma kapasitesine ve çalışan kasların oksijen kullanma kapasitesine bağlıdır. Uzun süreli olarak maksimal işleri sürdürme yeteneği kardiorespiratuar sistemin verimliliğine bağlıdır. Total sistem akciğer ile kan ve kasların oksidatif yeteneğinin tümünü birden kapsadığı için, kardiyovasküler uygunluk aynı zamanda aerobik uygunluk olarak da adlandırılmaktadır (94).

Aerobik uygunluk, aerobik metabolizmaya dayanan dayanıklılık performansını başarma kapasitesidir (95). Diğer bir deyişle kardiorespiratuar uygunluk, büyük kas gruplarının uzun süreli dinamik ve orta-yüksek şiddetteki egzersizleri uygulayabilme yeteneğidir (96). Aerobik güç maksimal hızda çoğunlukla oksidatif süreçler tarafından üretilen enerjii ifade etmektedir. Yani maksimal aerobik güç, aerobik mekanizmayla çalışan kas fibrillerinin birim zamanda tüketebildikleri maksimum oksijen miktarı olarak tanımlanır. Aerobik kapasite ise oksidatif süreçler tarafından üretilen total enerji miktarını ifade etmektedir (97,98). Maksimal oksijen tüketimi, kardiorespiratuar sistemin veya oksijen transfer sisteminin fonksiyonel kapasitesinin en iyi göstergesidir. Birçok egzersiz fiziyoğuna göre aerobik uygunluk, kardiyovasküler dayanıklılığın en iyi belirleyicisidir (99).

Yapılan araştırmalar en yüksek aerobik başarı bireyin yaşına, ağırlığına, cinsiyetine, vücut yapısına ve kondisyon düzeyine göre değıştiğı gibi bazı ırk ve çevre etmenlerinin etkisi altında kalabileceğı, bununla birlikte yapılacak uygun antrenman programlarıyla en üst aerobik başarıda %10-20 oranında artış sağlanabileceğini göstermektedir (100).

Çocuklukta dayanıklılığın en hızlı geliştiğı dönem büyümenin hızlandığı dönemlere rastlar. Bu dönemde kondisyonel motorik özelliklerden dayanıklılık ve kuvvet, boy ve vücut ağırlığının artışına bağlı olarak artmaktadır (101,102). Cooper ve arkadaşları (103), 6-17 yaşlar arasındaki erkeklerin VO_2max ları kızlardan yüksek bulmuş ve VO_2max değerlerinin yaşa göre azaldığını, boy ve kilo artışıyla artığını belirlemiştir.

Kuvvet; Kuvvet, bir dirençle karşı karşıya kalan kasların kasılabilme ya da bu direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yeteneğidir (104). Kuvvet maksimal istemli kasılma esnasında geliştirilen tansiyon (gerginlik) olarak tanımlanır. Bu özellik kuvvette devamlılık ve patlayıcı kuvvet gibi değişik formlar gösterebilir. Kuvvet; kas büyüklüğü, kas lif kompozisyonu, sinirsel faktörler, yaş ve cinsiyet gibi özelliklerden etkilenir (105). Kas kuvveti, bir kas veya kas grubunun uygulayabildiği maksimal kuvvettir. Bir başka tanıma göre kuvvet, bir kas grubunun herhangi bir dirence karşı uygulayabildiği maksimal gerilim olarak ifade edilmektedir (106).

Sporda ise kuvvet, bir kaldıraç sistemi gibi düşünülen kemik, eklem ve kas yapısıyla oluşturulan ve kas kütlesi ile bu kas kütesinin ortaya koyduğu hızın bir bileşkesidir (89). Sportif aktivitelerin temel ögesi olan kuvvet, sporda verimi belirleyen en önemli motorik özelliklerden birisi olmakla birlikte, aynı zamanda rekreasyonel aktivitelerdeki performansın da temelini oluşturur. Ayrıca kişinin günlük çalışmalarının etkili ve verimli olarak gerçekleşmesinde etkin rol oynar, (93,107) kas iskelet yaralanma riskini de azaltır. Kas kuvveti eklemlerin dengeli çalışması ve verimli hareket edebilmesi için gereklidir (96,106).

Kas kuvvetinin geliştirilmesi, kasların uzun süreli submaksimal güç üretimine dayanma olanağı sağlar. Buna bağlı olarak da kassal yorgunluğun oluşması etkili bir şekilde geciktirilmiş olur. Kas dayanıklılığı ise bir kas grubunun bir yüke karşı tekrarlı kasılmaları devam ettirme veya belli bir zaman diliminde maksimal istemli kontraksiyonun belli bir yüzdesini koruma yeteneği olarak ifade edilmektedir. Dikey sıçrama ve durarak uzun atlama testleri alaktik anaerobik güç testlerindedir. Bu testler patlayıcı kuvvet testleri olarak da anılır (108).

Hız-Sürat: Sporda ihtiyaç duyulan en önemli temel motorik özelliklerden biriside sürat yani çok çabuk hareket etme veya yer değiştirme kapasitesidir. Mekaniksel açıdan sürat, mesafe ve zaman arasındaki oranla ifade edilir. Sürat terimi; reaksiyon zamanı, birim zaman içerisinde hareket sıklığı ve belli bir mesafede yer değiştirme hızı olmak üzere üç elementi içerir. Bu üç faktör arasındaki korelasyon sürate ihtiyaç duyan bir egzersiz performansının değerlendirilmesinde bir kimseye yardımcı olur. (92) Fiziki anlamda sürat, belirli bir zaman içerisinde kat edilen yoldur. Formülü ise; $Hız = Yol / Zaman$ şeklindedir.

Sürat özelliği sinir sistemiyle kas sisteminin ortaklaşa ürünü olarak meydana gelmektedir. Hareketin sürati temelde sinir, kas ve iskelet sistemine bağlıdır. Hareket uyararı ile bunun kesilmesi arasındaki hızlı değişimin, kas ve sinir sisteminin uygun bir şekilde düzenlenmesi yüksek bir hareket frekansını meydana getirir. Bu hareketler ancak optimal bir kuvvet uygulaması ile gerçekleşir (109).

Sürat sporcunun kendisini en yüksek hızda bir yerden bir yere hareket ettirebilme yeteneği yada hareketlerin mümkün olduğun kadar yüksek bir hızla uygulanması yeteneği olarak tanımlanabilir (110).

Açıkada ve Ergen'e göre sürat, fizik anlamında belli bir zaman kesiti içerisinde kat edilen yoldur. Antrenman teorisinde sürat, vücudun bir parçası yada tümünü, üyeler yardımıyla, büyük bir hızla hareket ettirmektir (90).

Sürat sadece vücudu bir yerden bir yere hareket ettirmekten oluşmaz. Kısaca vücudu yada bir bölümünü yüksek hızda hareket ettirebilme şeklinde de tanımlanabilir. Örneğin, bir boksörün yumruk atmadaki sürati, voleybolda smaç yaparken kolun sürati vb. (110)

Sportif açıdan hız ve sürat aynı ifade olarak kabul edilir. Ancak sürat scalar bir niceliktir, sadece miktar belirtir. Hız vektörel bir niceliktir, yön ve miktar belirtir (93). Genel bir tanımla sürat, dış dirençlere karşı bir uyararla başlayan ve belirlenmiş hareketin tamamlanması, belirlenmiş mesafenin kat edilmesi için geçen zaman süresinin azlığıyla oluşan fiziksel bir değerdir (93).

Sürati etkileyen faktörler; kalıtım, reaksiyon zamanı, dış direncin üstesinden gelme yeteneği, teknik, konsantrasyon, kazanma arzusu ve kas elastikiyeti olarak ifade edilir (92).

Sporda verimi belirleyen motorik özelliklerden birisi olan sürat diğer özelliklere nazaran geliştirilmesi zor ve sınırlıdır. Genellikle bireyin kalıtımsal olarak getirdiği ve fizyolojik esaslar üzerine çalışılıp iyileştirilebilen bir özelliktir. Sporun her dalında başarılı olabilmek için, belirli bir sürat düzeyine ihtiyaç duyulmaktadır.

Esneklik; genelde bir eklem etrafında hareket serbestliği şeklinde tanımlanır. Esneklikte bireysel farklılıklar, kasın esnekliği ve eklemi çevreleyen bağları etkileyen fiziksel özelliklere bağlıdır. Kuvvet gibi esneklik de, kişinin günlük işlerini verimli ve etkili yapabilmesinde önemli rol oynar (107).

Esneklik, kas-tendon ünitesinde aşırı strese sebebiyet vermeden bir eklemi normal hareket genişliği boyunca hareket ettirme yeteneği, başka bir deyişle bir eklem etrafındaki hareket serbestliğidir (92,107) .

Esneklik statik ve dinamik olmak üzere iki türlü değerlendirilebilir. Statik esneklik, eklem etrafındaki hareket serbestliği olarak veya gövdenin değişik yönlerde esnetilebilmesi olarak tanımlanabilir. Statik esneklik, eklemdeki total hareketin sınırının ölçüsüdür. Dinamik esneklik ise, eklemler tarafından yapılan harekete karşı koyma yeteneğidir. Yani, dinamik esneklik harekete olan direncin ölçüsüdür (92,111) .

Esneklik, kas kütlesi, kas içi ve kaslar arası koordinasyon, eklem yapısı, kapsül ve kollajen dokuların esnekliği, kemik yüzeylerin eklemleşmesinin büyüklüğü ve düzgünlüğü, yaş, psikolojik durum (duygusal uyarılmışlık), çevre koşulları (günün vakti, ısı durumu vb.), antrenman düzeyi, yorgunluk ve ısınma gibi birçok faktöre bağlıdır (92).

Genel olarak esneklik yaralanma potansiyelini azaltmada, fiziksel aktivite ve sportif performansı geliştirmede önemli bir faktördür (112) . Esnekliğin sağlanması bütün eklemlerde hareketi kolaylaştırmaktadır (92). Buna karşın yetersiz esneklik, yeni ve değişik hareketlerin öğrenilmesini zorlaştırır, kuvvet, hız ve koordinasyon gelişimini olumsuz etkiler ve hareketin kaliteli yapılma yeteneğini sınırlar.

Doğumdan itibaren gelişme dönemi boyunca kas gücünün artması, esnekliğin giderek azalmasına neden olmaktadır. Genellikle kadınlar, aynı yaş grubundaki erkeklere göre daha esnektirler. Bunun nedeni, kadın ve erkeklerin konnektif dokularının farklı olmasındandır. Erkeklerin konnektif dokuları, kadınlara göre fazla olup, pasif harekete karşı daha fazla direnç gösterirler (113).

Esneklik fiziksel uygunluğun önemli bir komponenti olarak kabul edilmektedir. Esneklik spor bilimciler ve fizyoterapistlerin, bireylerin fiziksel kapasiteleri hakkında fikir edinmek için ölçümüne çok sık başvurdukları fiziksel uygunluk parametrelerinden biridir (114).

Esneleme, kuvvet gibi geri dönüşü olan bir özelliktir ve bu yüzden kazanımların korunması için antrenman programının sürekli bir parçası olmalıdır. Esnekliği şu faktörler etkileyebilir:

- a) Kemik yapısı,
- b) Eklem kapsülleri,
- c) Kaslar,
- d) Tendonlar,
- e) Karın ve kalça bölgesindeki yağ tabakaları,
- f) Yaralanmalar.

Denge; Koordinasyon gerektiren pek çok hareket iyi bir denge duyusuna ihtiyaç duyar. Hareketlerin dengeli yapılması veya denge bozulduğunda süratle normal pozisyona gelebilmesi için denge yeteneğinin geliştirilmesi gerekir (110). Dünyanın gravitasyonel çekimindeki tüm kütleler, yer çekimi kuvvetine maruz kalırlar. Denge prensibi ile ilgili üç önemli faktör vardır (115).

Gravite Merkezi (Ağırlık Merkezi) : Gravite merkezi geometrik cisimlerde nesnenin tam merkezinde yer alır. İnsan vücudu gibi asimetrik cisimlerde ise harekete bağlı olarak yer değiştirir. Yer çekimine karşı koyabilecek bir şekilde hareket yönüne veya ek ağırlık yönüne kayar (115). Dik olarak ayakta duran bir kişinin gravite merkezi vücudun ön ve arkasının arasında kalçalarının üzerinde yer alır. Tek ayak üzerinde durmak veya amutta dik durmak gibi hareketler gravite merkezinin stabil bir pozisyonda kaldığı aktiviteler olarak değerlendirilir (115). Gravite merkezi, sürekli değişirse bu aktivitelere dinamik denge hareketleri denir (115). Statik denge ise vücudun sabit durumda oluşturduğu denge türü olup burada ağırlık merkezi sabit konumdadır (115).

Gravite Çizgisi: Gravite merkezinden dünyanın merkezine doğru dik uzanan hayali bir çizgidir. Gravite merkezinin ve gravite çizgisinin destek tabanı ile olan ilişkisi vücudun denge derecesini belirler (115).

Destek Tabanı: Vücudun destek yüzeyiyle temas ettiği parçadır. Gravite çizgisi destek tabanının içine düşerse vücut dengede kalır. Eğer destek tabanının dışına düşerse denge bozulur. Destek tabanı ne kadar büyük olursa dengede o kadar kuvvetli olur. Tek ayak

üzerinde durma ile iki ayak üzerinde durma karşılaştırılabilir (115). Bedensel denge yer çekimi kurallarına uygun bacaklar hafif açık, beden dikey bir görünüm içerisinde bulunan bir duruşla sağlanır. Bir dansçının sahne üzerindeki duruşu ve hareketleri onun ağırlılığını tamamen doğru yönlendirip, kullanması ile biçimlenmektedir. Her hareketin temelinde denge vardır. Dengenin dansçılarda; hareket özgürlüğü, iyi odaklanma ve karmaşık vücut koordinasyonu açısından genel bir duyu kazandırdığı bilinmektedir.

2.5. YORGUNLUK, KANDAKİ LAKTAT BİRİKİMİ VE SPORTİF PERFORMANSA ETKİSİ

Akgün'e (116) göre yorgunluk, kasların çalışmasını daha fazla sürdüremeyerek geçici olarak kassal performansın düşmesi ve kasların kendilerine gelen tabii uyaranlara cevap yeteneklerinin bozulmasıdır. Vander ve arkadaşlarına (117) göre yorgunluk, iskelet kas lifinin tekrarlı olarak uyarılması sonucu, liflerde meydana gelen kasılma hızının zamanla düşmesi ve önceki kontraktil aktivitenin sonucunda oluşan kas gerilimindeki azalmadır. Fitts'e (118) göre yorgunluk kasın maksimal kuvvet üretimine devam edememesi sonucu kasın iş yapabilme yeteneğindeki azalmadır.

Kasın enerji ihtiyacı karşılama yeteneği egzersizin süresini belirleyen temel unsurdur ancak yorgunluk sadece enerji depolarının tükenmesi sonucu oluşmaz. Aksine yorgunluk başlangıcında metabolik ürünlerin önemli bir faktör olduğu görülmektedir. Yorgunluk kas kontraksiyonuna karışan her işlemde, beyinden kas hücrelerine kadar, egzersiz yapan kaslara enerji ve O₂ temin eden kardiyovasküler ve solunum sistemlerinde de görülebilir (119).

Yoğun egzersizde bir yandan hücre içi Pi, ADP, H⁺ ve laktat iyon konsantrasyonları artarken bir yandan da tepkimeler için gereken enerjetiklerde azalma söz konusu olabilir (120). İskelet kas sisteminin temel fizyolojik kurgusu, hücre içi ATP düzeyini sabit tutmaktır. Nitekim enerjiden zengin bu molekül sadece kontraktil proteinlerin etkinliği açısından değil, aynı zamanda hücre iyon dengesinin kurulmasında da hayati önem taşımaktadır. Hücre zarındaki sodyum-potasyum pompa aktivitesi yanında SR'a Ca²⁺ un yeniden geçmesi aktif enerji gerektiren süreçler olup, ATP'ye sürekli gereksinim duyar. Öte yandan yoğun egzersizlerde hücre içi ATP konsantrasyonundaki azalma, hücrenin bu tepkimeler bütününe kullanarak homeostatik koşullarını koruyabilmesini engeller (121-126). İskelet kasının kontraksiyonlar sırasında kullandığı acil enerji

kaynaklarından biri de PCr'dir. Ancak bu iki molekülün de hücre içi konsantrasyonlarının sınırlı olması, yeniden sentezlenmelerinin mümkün olmadığı durumlarda egzersizin yorgunluk nedeniyle kısa sürede sonlandırılmasına neden olur. Hücre içi PCr konsantrasyonunun hızlı kasılan kas liflerinde, yavaş kasılanlara oranla %15-20 daha fazla olduğu tespit edilmiştir (33). Buna karşın hücre içi sınırlı konsantrasyonları nedeniyle maksimal şiddetteki kasılmalar sırasında depoların birkaç saniye içinde azalacağı ve buna bağlı olarak da kuvvette azalma olacağı gösterilmiştir (122,58). Öte yandan PCr azalmasının ATP senteziyle eşleştiği hatırlanacak olursa, ATP konsantrasyonunda ortaya çıkabilecek önemli değişiklikleri önleyen bir savunma mekanizması olarak da yorumlanabilir (125-141). Depo ATP ve PCr miktarının sınırlı olması, hücrelerin devam eden fiziksel etkinliklerde ATP sentezi için diğer enerji yollarına gereksinim duyulmasını zorunlu kılar. İzleyen dönemde anaerobik glikolitik yolağın etkinliğinde görülen artış bu süreçte devreye giren üçüncü tepkime dizisini ifade eder (130). Bütün bu sürecin biyokimyasal karşılığı hücre içi bazı son ürünlerin konsantrasyonunda görülen artmadır. Özellikle ADP, AMP, Cr, H⁺ ve laktat molekülünün birikmesi bu konuyla ilgili süreci değerlendirmede kullanılan temel biyokimyasal değişkenlerdir (122-124). Anaerobik tepkimeler sonrası biriken son ürünlerle glikolitik süreç baskılanmaya başlar. Bu temel özellik canlı sisteminin artmış metabolik aktivitesini uzun süre devam ettirebilmesi için aerobik tepkimeler sonrasında elde edilecek ATP'yi zorunlu kılar. Aerobik metabolizmanın önemli bir diğer avantajı glikoz molekülü yanında yağ asitleri ve proteinlerin de tepkimeye katılıyor olmasıdır (122). Bu tepkimeler sırasında metabolik son ürün olarak ortaya CO₂ ve su molekülünün çıkıyor olması ve bu son ürünlerin ortamdaki uzaklaştırılmasının vücut açısından ciddi bir sorun teşkil etmemesi, aerobik metabolizmayı anaerobik metabolizmadan ayıran bir diğer önemli farklılıktır. Enerji kaynağı olarak kullanılacak maddelerin vücutta ciddi anlamda depolanmış olması yanında son ürünlerin rahatlıkla hücre dışına atılıyor olması, aerobik egzersizlerin anaerobik egzersizlere oranla çok daha uzun süre devam etmesine olanak sağlar. Aerobik egzersizin yüklenmeler sırasında etkinlik kazanmasını sağlayan unsurların başında bireyin aerobik kapasitesinin yanında egzersizin süre ve şiddeti gelir. Genel olarak düşük şiddetli egzersizler sırasında aerobik metabolik yolak kullanılırken anaerobik metabolik yolakta daha yüksek şiddetteki fiziksel etkinlikler ön plana çıkar. Buna karşın aerobik egzersiz sırasında görülen

performans kaybından sorumlu mekanizmalar anaerobik egzersizlere oranla farklılık gösterir (tablo3) (124,126-131).

Tablo 3. Enerji Sistemlerinin Genel Karakteristiği

ATP-PC (FOSFOJENLER ENERJİ SİSTEMİ.)	LAKTİK ASİT SİSTEMİ	OKSİJEN SİSTEMİ
Anaerobik	Anaerobik	Aerobik
Çok Süratli	Süratli	Yavaş
Kimyasal Yakıt (PC)	Besinsel Yakıt; Glikojen	Besisel Yakıt; Glikojen, Yağ
Çok sınırlı ATP meydana gelir.	Sınırlı ATP meydana gelir	Sınırsız ATP meydana gelir.
Kasta Bulunuşu sınırlıdır.	Laktik Asit husulü kas yorgunluğuna neden olur.	Yorgunluğa neden olan ürünler meydana gelmez.
Yüksek Güç isteyen Kısa süreli sürat koşularında ve diğer sporlarda kullanılır.	1-3 dk. süren aktivitelerde kullanılır.	Uzun süren aktivitelerde kullanılır.

Egzersiz sırasında, kas hücreleri ATP üretmek için glikoz parçalamaya başlamaktadır. Yapılan aktivitenin yoğun olduğu çalışmalar da, glikozun yanması için gerekli olan oksijen sağlanamamaktadır (132). Glikozun parçalanması sırasında iki pirüvik asit molekülü oluşmaktadır (133). Ortamda oksijen olmadığı için sitrik asit döngüsüne giremeyen pirüvik asit, laktik asite dönüşmektedir. Laktik asit daha sonra kas hücrelerinden difüzyon yolu ile intertisyel sıvı ile kana geçer. Kandaki laktik asit oranı ile yorgunluk doğru orantılıdır, laktik asit miktarı arttıkça yorgunluk artar ve kas iş yapamaz hale gelir (134). Kandaki laktik asit yaygın olarak antrenman tekniklerini değerlendirmek, antrenmanların yoğunluğunu ve sporcuların antrenmana olan uyumlarını belirlemek için kullanılmaktadır (135).

Şiddeti giderek arttırılan egzersiz sırasında ilk olarak aerobik enerji sistemi daha fazla kullanılırken oksijenin yetersiz kullanıldığı ve/veya kısa zamanda daha fazla enerji gereksiniminin oluştuğu durumlarda anaerobik enerji kullanım oranı gittikçe artar. Egzersiz sırasındaki bu artışa bağlı olarak kan laktatı da artar. Kan laktatındaki bu

artışın hızlandığı nokta "laktat eşiği" olarak tanımlanır. Bazı araştırmacılar, kan laktatının 4.0 mmol/l düzeyini laktat eşiği veya kan laktat birikimi başlangıcı (OBLA) olarak kabul ederlerse de, son yıllarda kişisel laktat eşiği kavramının ortaya atılmasıyla kan laktatındaki ani artışın olduğu düzey laktat eşiği olarak kabul görmüştür (136).

Sabit dengede basamaklı olarak artırılan çalışmada 4 mmol/l kan laktat düzeyi, "kan laktatı birikimi" (KLB) olarak tanımlanmıştır (136). Yetişkinlerde KLB'nin dayanıklılık performansı ile ilişkili olduğu ve antrenmana bağlı dayanıklılık kapasitesindeki gelişimi yansıttığı belirtilmiştir (136). Adölesan öncesi ve ergenlik dönemindeki erkek çocuklarda yapılan çalışmalarda, KLB'de elde edilen maksimal oksijen tüketimi (MOT) oranının, yetişkinlerden daha yüksek olduğu bildirilmiştir (137-138). Buna bağlı olarak, 11 yaşındaki erkek çocuklarda 4 mmol/l laktat düzeyinde MOT oranı yaklaşık %80 olarak bulunurken; bu değer yetişkinlerde %70 olduğu gözlemlenmiştir (137).

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Araştırmanın yöntemi deneyseldir. Testlerde kullanılacak cihazlar ve istasyonlar Eurofit Test Bataryasında belirtilen talimatlara uygun olacak şekilde dairesel düzende hazırlanmıştır. Gönüllülerin yaşları, nüfus cüzdanlarındaki doğum tarihleri temel alınarak yıl itibariyle kaydedilmiştir. Araştırmaya katılmayı kabul eden öğrencilerden istenilen fiziksel uygunluk parametre ölçümleri Haziran 2016- Mart 2017 tarihleri arasında Ankara Fenerbahçe Spor Okulları'nda alındı. Çalışmada alınan ölçümlerin aynı gün alınmasında özen gösterilmiştir.

Araştırmamızda; Ankara ilinde Fenerbahçe Ankara Spor Okullarında aktif spor yapan (N=184 kız, N=308 erkek) ve aktif olarak spor yapmayan (N=19 kız, N=28 erkek), 06-10 yaş grubu gönüllülerin, antropometrik ölçümlerinden, motor test uygulamalarından, pulse oksimetre ve kan laktat testlerinden elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Deney grubunu oluşturan örneklem farklı branşlarda en az 3 aylık periyot süresince ve haftada 2 gün düzenli spor yapan adölesan öncesi dönemde olan 6-10 yaş grubu kız ve erkek gönüllüler arasından ardışık olarak seçilmiştir. Çalışmanın deney grubu alt gruplarını basketbol (N=269), voleybol (N=98) cimnastik (N=45), futbol (N=49) sporcular oluşturmaktadır. Kontrol grubu spor yapmamış sedanter gönüllülerden (N=47) oluşmaktadır. Testler uygulanmadan bir gün önce teste katılacak sporcular haberdar edilerek, uygun kıyafetlerle (minimum ağırlıkta kıyafet, spor ayakkabı) testlere katılması sağlanmıştır. Gönüllülere uygulanacak olan testler öğrencilerin öğrenim gördükleri okulların spor salonlarında yapıldı, sonuçları önceden hazırlanmış olan "Gönüllü Test Takip Formuna" kaydedildi (Ek-2). Gönüllülere ve velilerine testlerin uygulanmasından önce "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formları" imzalatılmıştır (Ek-1). Gönüllülere testlere katılmadan önce uygulanacak olan test prosedürü hakkında gerekli bilgiler verildi, testlerde kullanılan aletler tanıtıldı ve test

esnasında gönüllülerin motivasyonları sağlandı. Gönüllüler testlere katılmadan önce sağlık durumları hakkında gerekli bilgiler edinildi. Testlere başlamadan önce hiçbir ısınma yapılmadı.

3.1 FİZİKSEL UYGUNLUK ÖLÇÜMLERİ

Bu araştırmada; fiziksel uygunluk parametrelerinin ölçülmesi 3 ana başlık altında yapılacaktır.

- 1- Vücut Kompozisyonu Ölçümleri
- 2- Demografik ve Antropometrik Ölçümler
- 3- Somatotip Tayini

3.1.1. Vücut Kompozisyonu Ölçümleri

Deney ve kontrol gruplarında vücut kompozisyonu ölçümleri için tanita cihazı (Resim1) kullanıldı. Vücut bileşimi ölçümü yapılırken Tanita BC 418 marka vücut analizi ölçüm cihazı kullanıldı. Cihaz, ayak tabanından gövdeye 50 kHz elektrik akımı göndererek, toplam vücut ağırlığı, Vücut Kitle İndeksi, Vücut Yağ Oranı, Vücut Yağ Kütlesi, Yağsız Vücut Kütlesi, Kas Direnci ve Vücut Sıvı Oranını ölçer. Cihaz termal yazıcısından ölçtüğü verileri rapor hâlinde verir.

Bu çalışmada, ölçüm cihazından verilen rapordan aşağıdaki parametreler kullanılmıştır:

1. Vücut Ağırlığı (kg),
2. Vücut Kitle İndeksi,
3. Vücut Yoğunluğu,
4. Vücut Yağ Oranı (%)



Resim 1. Tanita Vücut Analizörü

3.1.2. Demografik ve Antropometrik Ölçümler

Yaş:

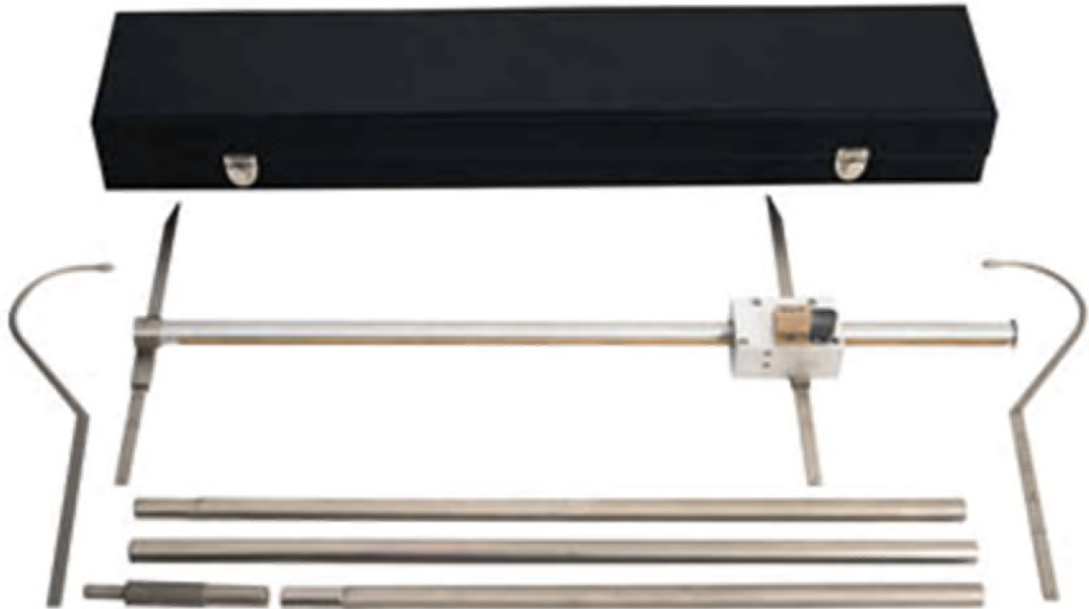
Gönüllülerin yaşı kimlik kartlarında yazan yıl baz alınarak kayıt altına alındı.

Spor Yaşı:

Gönüllülerin ölçümleri yapıldığı tarih itibariyle düzenli olarak ne kadar süredir spor yaptığının belirlenmesi hedeflenmiştir. Gönüllülere yapılan görüşme neticesinde aktif spor yaptığı dönem, düzenli olarak antrenman yaptıkları süre sorularak tespit edildi.

Boy Uzunluğu Ölçümü:

Gönüllülerin boy uzunlukları hassaslık derecesi 0.01 m olan Holtain Antropometer (resim2) ile baş dik, ayak tabanları yere düz olarak basmış dizler gergin, topuklar bitişik ve vücut dik olarak alınmıştır (48).



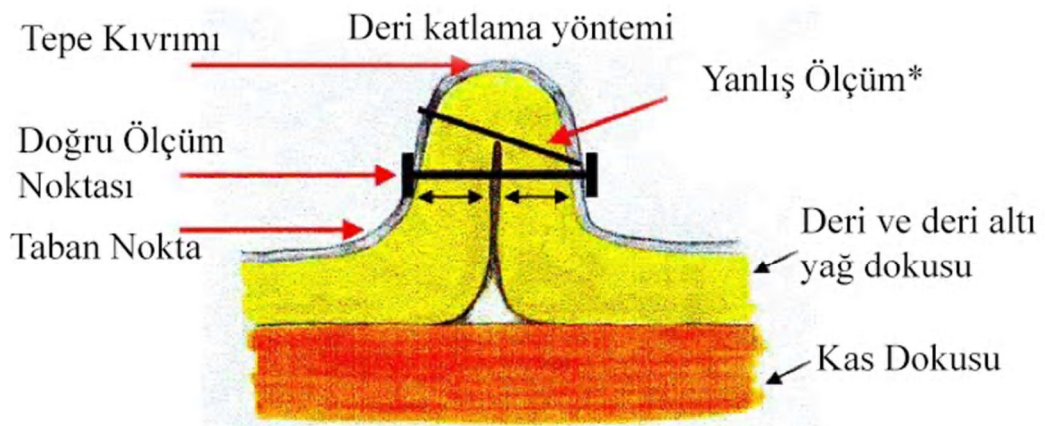
Resim 2. Holtain Antropometer

Deri Kıvrımı Kalınlığı Ölçümleri:

Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri ± 2 mm hata ile, her açıda 10 g/sq mm basınç uygulayan, 0,2 mm'lik bölümleri bulunan, Holtain marka skinfold Kaliper (resim 3) ile yapıldı. DKK ölçümleri vücudun sağ tarafından yapıldı. Katlama işlemi baş ve işaret parmağı ile katlanan derinin arkasında kas dokusu bulunmayacak şekilde yapıldı (şekil4) . Ölçümler ayakta dik duruş pozisyonunda ve her bölgeden en az 2 kere ölçüldü ve ortalaması alındı. Kaliper baş parmak ve işaret parmağının 1 cm uzağına yerleştirildi. Kaliper okunurken parmaklar ile çimdiklemeye devam edildi.



Resim 3. Skinfold Kaliper

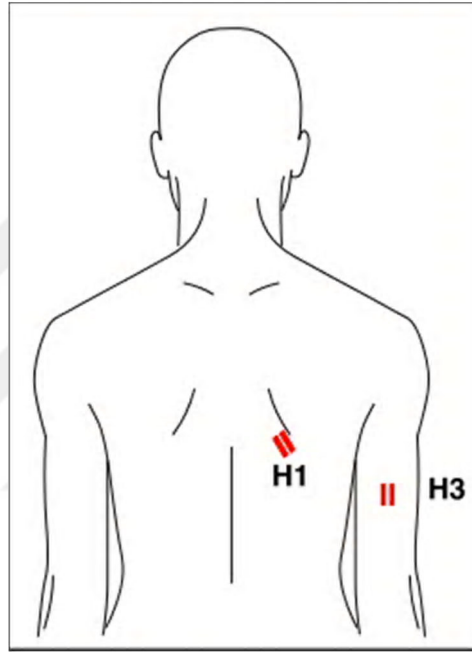


*Doğru bir ölçüm yapılabilmesi için kaliper katlanan deriye çapraz değil paralel tutulmalıdır.

Şekil 4. Deri Kıvrımının Katlanması

Triceps Deri Kıvrım Kalınlığı: Üst kolun arkasında (triceps kasının üstü) arka-orta çizgisi üzerindeki dikey kıvrımının acromion ve olecranon çıkıntıları arasındaki orta noktası (dirsek uzatılmış ve serbestken) dikey olarak kas üzerindeki deri katlanarak kaliper yardımıyla ölçüldü (Şekil 5 H3).

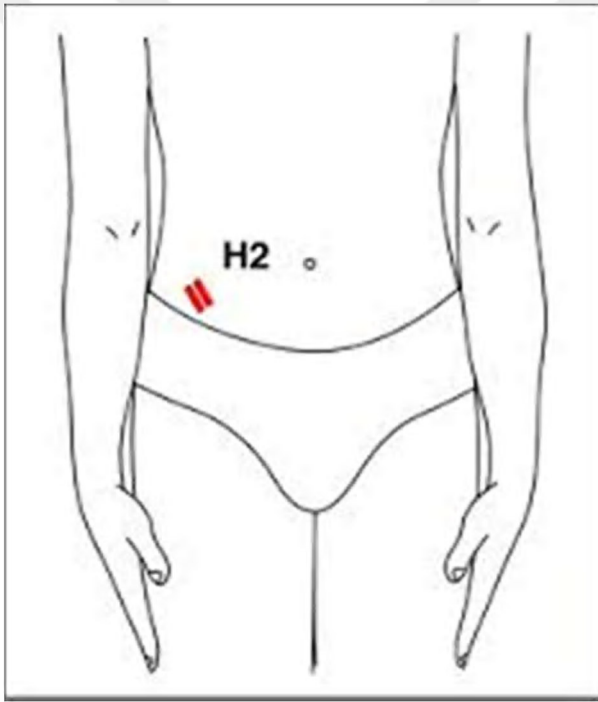
Subscapula Deri Kıvrım Kalınlığı: Kol aşağı sarkıtılmış durumda ve vücut gevşemiş iken, kürek kemiğinin hemen altından ve kemiğin kenarına paralel, kavramaya uygun vücuda diagonal olarak deri katlaması tutularak ölçüldü (Şekil 5 H1).



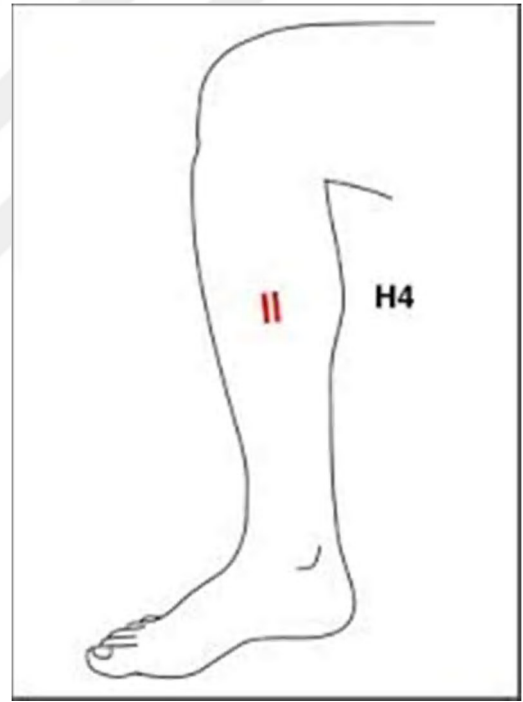
Şekil 5. Tricesp ve Subscapula skinfold ölçüm noktaları

Suprailiac Deri Kıvrım Kalınlığı: Vücudun yan-orta hattında iliumun hemen üstünden alınan hafif diagonal (yarım yatay) olarak deri katlaması tutularak ölçüldü (şekil 6 H2).

Calf Deri Kıvrım Kalınlığı: Gönüllü bacağı dizden yaklaşık 90 derece bükerek şekilde bir yükseltinin üzerine bacak kaslarını kasmadan koydu. Ölçü, medial yüzeyden, baldırın ön ve arka olmak üzere ikiye ayıran orta çizginin üzerinden alınmıştır. Deri kıvrımı dikey olarak, baldırın en geniş olduğu yerden tutulup pergel yere paralel olarak ölçüm alınmıştır (şekil 7 H4).



Şekil 6. Suprailiac skinfold ölçüm noktası



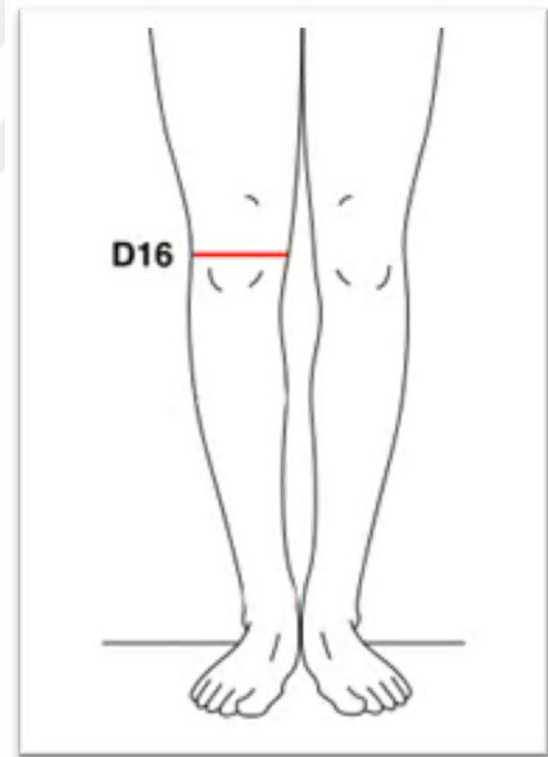
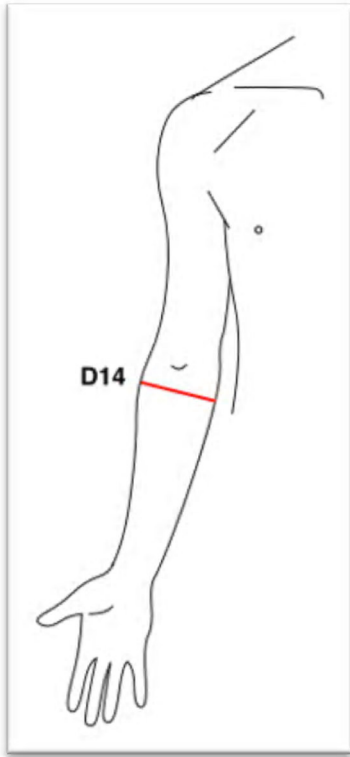
Şekil 7. Calf skinfold ölçüm noktası

Çap Ölçümleri

Çalışmamızda çap ölçümleri bölgeye uygun büyüklükte hassaslık derecesi 0.01 cm olan Harpenden marka kayan sürgülü kaliper (Holtain, UK) kullanılarak ölçülmüştür. Bütün ölçümler vücudun sağ tarafından yapıldı. Ölçümler belirli kemik çıkıntıları arasında yapılmıştır. Her bölgeden en az 2 ölçüm yapılarak ortalamaları alınmıştır.

Femur Bikondüler Çap: Gönüllü bacakları yere paralel, ayakları yere temas edecek şekilde sandalyeye otururken, deneğin önünde durarak kaliperin kolları epikondüler üzerine temas ettirilerek ölçüm yapılmıştır (şekil 8 D14).

Humerus Bikondüler Çap: El pronasyonda, dirsek fleksiyonda iken kaliperin kolları kondüllere sıkıca temas ettirilerek humerusun kondülleri arasındaki mesafe ölçülmüştür. (şekil 9 D16)



Şekil 8. Humerus çap ölçüm noktası

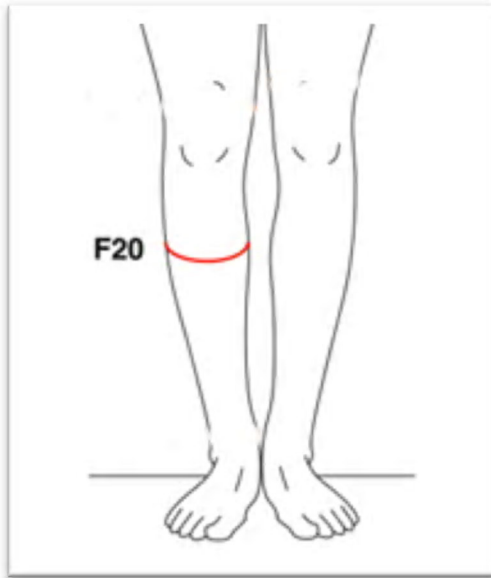
Şekil 9. Femur çap ölçüm noktası

Çevre Ölçümleri

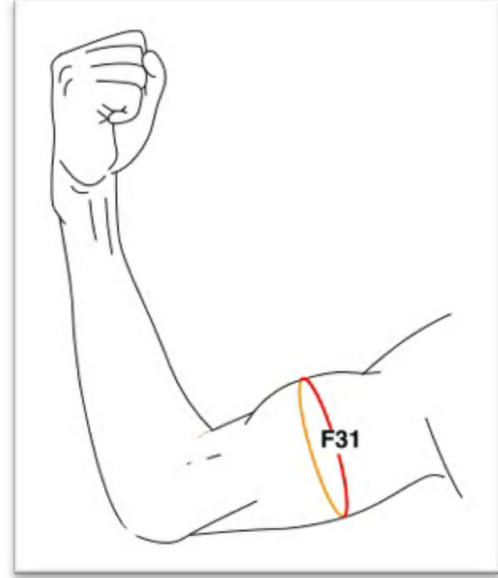
Çalışmamızda çevre ölçümleri hassaslık derecesi 0.1 olan katlanabilir bükülebilir elastik olmayan mezura kullanılarak ölçüm yapılmıştır. Bütün ölçümler vücudun sağ tarafından yapıldı. Kişinin dik durması ve gevşemiş olması sağlandı. Ölçüm aleti vücudun eksenine dik olarak yerleştirilerek ölçümler yapıldı. Ölçümler 2 kere yapılarak ortalaması alındı.

1.4-1 Calf Çevresi: Görülebilen maksimum calf kalınlığında mezura bacağın uzun eksenine dik olarak sarıldı ve ölçüm alındı (şekil 10 F20).

1.4-2 Biceps Çevresi (Fleksiyonda): Biceps kasıldıktan sonra mezura bicepsin orta noktasına (acromion ve olecranon arasına) yerleştirilerek ölçüm yapıldı (şekil 11 F31).



Şekil 10. Calf çevre ölçüm noktası



Şekil 11. Biceps çevre ölçüm noktası

3.2. EUROFİT ÖLÇÜMLERİ

Eurofit Test Bataryaları havalandırması iyi olan spor salonunda yapıldı. Ölçümü yapılacak olan gönüllüler önceden haberdar edildi ve uygun kıyafetler ve ayakkabıların giyilmesi sağlandı. Test protokolüne uygun olarak ölçüm istasyonları dairesel olarak hazırlandı. Her testin özel talimatları okundu ve gerekli bilgilendirme yapıldı. Testlerden önce hiçbir ısınma ve esneme (stretching) egzersizi yaptırılmadı. Her test arasında yeteri kadar dinlenme süresi verildi. Testler için ön deneme yapılmadı. Test boyunca deneğin daha iyi sonuçlar elde etmesi için gerekli motivasyon sağlandı.

3.2.1. Flamingo Denge Testi

Gönüllülerden boyutları 50 cm uzunluğunda, 4 cm yüksekliğinde, 3 cm genişliğinde, üzeri bir madde ile kaplanmış metal veya tahta bir kiriş (maddenin kalınlığı en fazla 5 mm olmalıdır) üzerinde tek ayak üzerinde dengede durması istendi. Gönüllü seçtiği ayağı üzerinde kirişin koordinat uzunluğunda dengede durmaya çalıştı. Üzerinde durmadığı ayağını arkaya doğru büküp ve büküğü bacağıyla aynı yönde olan koluyla arkadaki bacağı tutarak durdu. Diğer elini dengede durmak için kullanan gönüllü 1 dk. bu pozisyonda dengede durmaya çalıştı. Gönüllü dengesini kaybettiğinde (arkaya kaldırdığı ayağını bıraktığında) veya vücudun herhangi bir yeri yere temas ettiği zaman test ve süre durduruldu. Gönüllü 1 dk. süre içinde kiriş üzerinde dengesini korumayı başarması için yaptığı deneme sayısı hesaplandı ve puanlama Gönüllü Test Takip Formuna kaydedildi.



Şekil 12. Flamingo Denge Testi Uygulaması

3.2.2. Otur Eriş Testi

Esneklik ölçümleri Tkk marka otur eriş sehpasında (resim 4) yapıldı. Gönüllü oturarak ayakları sehpanın uygun noktasına dayanacak şekilde pozisyon aldı. Gövde, bacaklar düz konumdayken öne doğru bükülerek uzanabildiği kadar uzanıp yavaşça önündeki dijital düzeneği ileri doğru itti (Şekil 13). Testte en iyi sonucu almak uygulama bir kere daha tekrarlandı. Sonuç olarak iki denemeden alınan en iyi puan Gönüllü Test Takip Formuna kaydedildi.



Resim 4. Tkk Otur Eriş Sehpası



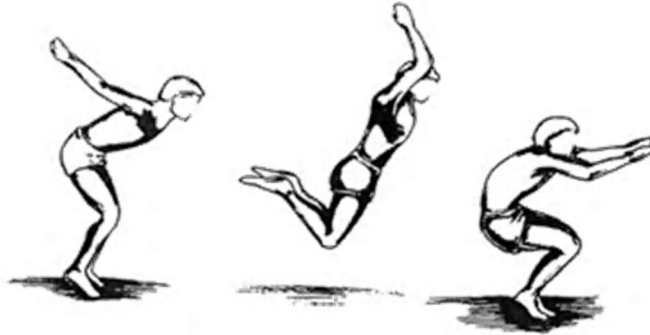
Şekil 13. Otur eriş uygulaması

3.2.3. Durarak Uzun Atlama Testi

Test deneğin bacak ekstensor kaslarının patlayıcı kuvvetinin ölçülmesini amaçlar. Gönüllüler uygun düz bir zeminde belirtilmiş olan atlama çizgisinin gerisinde ayakları omuz genişliğinde açık olacak şekilde (şekil 14) durup hazır olduğuna dizlerini bükerek, kollarının yardımıyla destek alacak şekilde ileri yönde sıçrayıp düştü. (Şekil 15). Ölçümlerde başlangıç çizgisi ile deneğin çizgiye bıraktığı en uzak iz ölçümü esas alındı. Her gönüllü için iki deneme alınarak en iyi derece Gönüllü Test Takip Formuna kaydedildi.



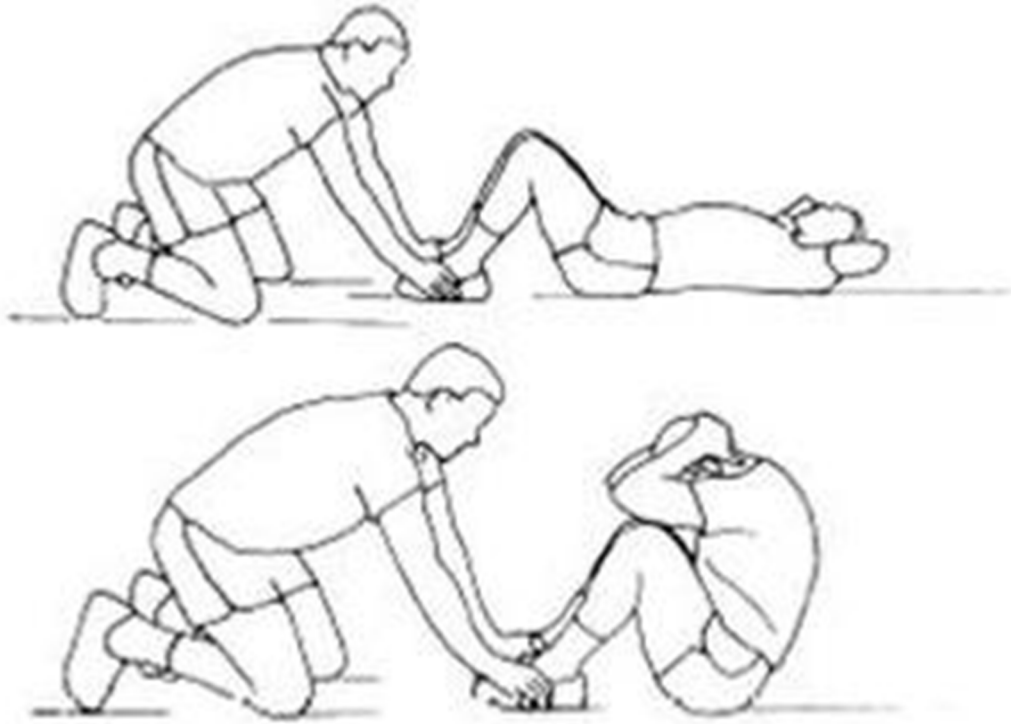
Şekil 14. Durarak uzun atlama 1



Şekil 15. Durarak uzun atlama 2

3.2.4. Mekik Testi

Test, gönüllülerin abdominal kuvvetini belirlenmesini amaçlar. Gönüllüler, sırt üstü yatırıldı, dizler 90° bükülü olacak pozisyona getirildi, ellerin ensede olmasına ve ayak tabanları yere temas etmesine dikkat edildi (şekil 16). Başla komutuyla gönüllüler tekrar edebildikleri kadar mekik çekme hareketine devam ettiler. Gönüllülerin yere yattıklarında sırtlarının tamamen yere temas ettiğine ve doğrulduklarında ise dirseklerinin dizlerine temas etmesine dikkat edildi, 30 saniye içerisinde tekrar edebildiği mekik sayısı puanlama Gönüllü Test Takip Formuna kaydedildi.



Şekil 16. Mekik testi uygulaması

3.2.5. Kavrama Kuvveti Testi

Gönüllülerin el kavrama kuvveti testinde (pençe kuvveti), Takei Physical Fitness Test Grip-D (Grip Strength Dynamometer, Made in Japan) marka el dinamometre aleti (resim 5) kullanılarak ölçümler yapılmıştır. Testin amacı önkol fleksör kaslarının kuvvetinin ölçülmesidir. El dinamometresi gönüllülerin el ölçülerine göre ayarlandı, ölçümler alınırken gönüllülerden dirseğini bükmemesi ve ölçüm yapılan kolunu 10-15 derecelik bir açı yapacak şekilde yan tarafa doğru açması istendi. Gönüllüler mümkün olduğunca fazla dinamometreyi sıkmaya çalıştı (resim 6). Dinamometre her ölçümden önce sıfırlandı, en yüksek olan ölçüm Gönüllü Test Takip Formuna kaydedildi.



Resim 5. El dinamometresi



Resim 6. El dinamometresi uygulama

3.2.6 10x5 Mekik Koşusu

Gönüllülere 5 m aralıkla yere çizilen paralel iki çizgi arasında azami sürede 10 tur attırıldı. Deneğin her seferinde çizgileri iki ayağının da geçtiğinden ve hızla geri döndüğünden emin olundu. Gönüllülerin test süresince kaymamaları veya düşmemeleri sağlandı. Deneğin yaptığı süre saniye. cinsinden Gönüllü Test Takip Formuna kaydedildi.

3.2.7. Dayanıklılık Mekik Koşu Testi

20 metre mekik koşu testi gönüllülerin aerobik dayanıklılıklarını belirlenmesini amaçlar. Test, protokolü gereği gönüllüler 20 metrelik alanda her bir sinyalde karşı çizgide olmak üzere yavaş bir koşu hızında (8 km/s) teste başladı ve her dakikada 0.5 km/s artan sinyallerle devam ettirildi. Gönüllüler bir sinyal sesini kaçırıp ikinci sinyal sesine yetiştiğinde teste devam ettirildi. Gönüllüler iki sinyali üst üste kaçırdığında test sona erdirildi. Deneğin ulaştığı en yüksek mekik koşu sayısı Gönüllü Test Takip Formuna kaydedildi.

3.3. OKSİJEN SATURASYONU VE KAN LAKTAT ÖLÇÜMÜ

Oksijen Saturasyon Ölçümü: Ölçümler Lafayette marka Pulse Oksimetre yardımı ile sağ işaret parmağı ucundan dinlenik olarak alındı.

Kan Laktat Ölçümü: Basketbol sahasında 3 dakikada atılan 5 tur orta şiddetteki koşu egzersizi sonunda Lafayette Nova Laktat Cihazı yardımı ile kulak memesinden alınan periferik kan örnekleri kullanıldı. Egzersiz tamamlandıktan sonraki 30 sn. içinde test sonu laktat ölçümleri yapıldı ve sonuçlar mmol/l olarak Gönüllü Test Takip Formuna kaydedildi.

3.4. SOMATOTİPLENDİRME

Antropometrik verilerle somatotip tayini için iki farklı yöntem belirtilmiştir. Birincisi, değişkenleri özel olarak hazırlanmış ölçüm formuna işlemektir (Şekil: 2), ikincisi ise ölçüm formundan elde edilmiş değerler kullanılarak formüsel olarak ondalık sistemde hesaplanmasıdır.

Somatotip hesaplamaları Heath-Carter Somatotip belirleme yöntemine göre yapılmıştır. Somatotip bileşenlerinin hesaplamaları aşağıdaki gibidir (74):

3.4.1. Endomorfik Komponentin Hesaplanması:

Triseps, subskapular ve suprailiac DKK değerleri toplanır. Bu toplam değer 170 standart bir değer ile çarpılır ve elde edilen bu değer, santimetre cinsinden boy uzunluğuna bölünür. Ölçek aşağıdan yukarıya kolonlar halinde ayrıca sağdan sola üst limit, orta nokta ve alt limit olarak üç satır halinde okunur. Elde edilen değer ölçekte verilen, üst limit veya alt limitte, tercihen orta nokta yani orta satırdaki en yakın değer işaretlenir. İşaretlediğimiz bu değer üzerinden çizilen dikey çizgi ile endomorfi kısmının en altındaki endomorfi adıyla başlayan satırdaki değerlerden hangisinin üzerine gelirse yada hangisine en yakın gelirse, o değer endomorfi değeri olarak kabul edilir ve işaretlenir.

Endomorfi:

$$\text{Endomorfi} = -0,7182 + 0,1451 (X) - 0,00068 (X^2) + 0,0000014 (X^3)$$

X= Triseps, subskapular, suprailiac DKK toplamlarıdır. Boy'a göre düzeltilmiş endomorfi değeri için (X) değeri 170.18/santimetre cinsinden boy uzunluğuna bölünerek hesaplanır.

3.4.2. Mezomorfik Komponentin Hesaplanması:

Triseps DKK değeri santimetre cinsine çevrilir, bulunan değeri biceps çevresi değerinden çıkarılır ve sağındaki satırda verilen en yakın değer işaretlenir. Medial calf DKK değeri santimetre cinsine çevrilir, bulunan değer calf çevresi değerinden çıkarılır ve sağındaki satırdaki en yakın değer işaretlenir. Boy, humerus ve femur çapı için yazılan değerlerin hemen sağındaki satırdaki en yakın değerler işaretlenir. Boyun işaretli olduğu kolonun sağında kalan kolonlar (+) deviasyon (D), solunda kalan kolonlar da (-) D olarak kabul edilir. Deviasyonların cebirsel toplamı alınır ve işaretlenen dört değer toplamı deviasyonu verir. Deviasyon değeri 8'e bölünerek 4 ile toplanır. Mezomorfi= (D/8)+4 elde edilen değer mezomorfi adıyla başlayan satırdaki en yakın kesirli değer karşılığıdır. Bu değer mezomorfi değeridir.

Mezomorfi:

$$\text{Mezomorfi} = [(0,858 \times \text{humerus genişliği}) + (0,601 \times \text{femur genişliği}) + (0,188 \times \text{düzeltilmiş kol çevresi}) + (0,161 \times \text{düzeltilmiş calf çevresi})] - (\text{boy} \times 0,131) + 4,50.$$

3.4.3. Ektomorfik Komponentin Hesaplanması:

Kişinin ağırlığı ilgili yere yazılır, boy vücut ağırlığının küp köküne bölünerek boy-kilo oranı (Height Weight Ratio/HWR) hesaplanır, elde edilen değer kaydedilir. Yine aşağıdan yukarıya kolonlar halinde ayrıca sağdan sola üst limit, orta nokta ve alt limit olarak üç satır halinde verilen değerler tabloda mevcuttur. Hesaplanan HWR değerine en yakın değer bu sütunlarda işaretlenir. Bu değer üzerinden çekilen dikey çizgi ile ektomorfi adıyla başlayan satırda verilen değerlerden hangisine en yakın geçiyorsa, bu değer ektomorfi değeri olarak kabul edilir. Formun en altında bulunan antropometrik somatotip kısmına bulunan değerler sırasıyla yazılır.

Ektomorfi ise ağırlık oranının küp kökü üzerinden boy veya ponderal indeksin (ağırlık/boy³) tersi ve bileşen değeri arasındaki ilişkiden tahmin edilmektedir.

Ektomorfi = $\text{Boy (cm)} / \sqrt[3]{\text{ağırlık (kg)}}$ Formül sonucu çıkan sonuca göre farklı hesaplamalar yapılmaktadır.

- a. Eğer formülde bileşenler yerine konulduğunda ektomorfi değeri 40.74'ten büyük bulunursa,

$$= 0.732 [\text{Boy (cm)} / \sqrt[3]{\text{ağırlık (kg)}}] - 28.58$$

- b. Değer 39.65'ten büyük veya 40.74'e eşit olursa,

$$= 0.463 [\text{Boy (cm)} / \sqrt[3]{\text{ağırlık (kg)}}] - 17.615$$

- c. Değer 39.65'e eşit bulunursa,

$$= 0.5 \text{ şeklinde hesaplama yapılır.}$$

3.5. VERİLERİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ

Tez yazımında Microsoft Office Word programı, verilerin düzenlenmesi ve tabloların çizilmesinde Microsoft Office Excel programı, istatistik testlerin yapılmasında SAS University Edition 9.4 istatistik programı kullanıldı. Sporcu grupları ve sedanterler arasındaki farkların analizi için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi kullanıldı. Gruplar içi bütün değerlerin karşılaştırılması Post Hoc Tukey HSD testi ile gerçekleştirildi. Varyans analizleri bilgisayar ortamında uzman bir istatistikçinin gözetiminde gerçekleştirildi. bağımsız gruplarda aritmetik ortalamalar arası farka ait t. testi kullanılmıştır ve bu dağılımlar yardımıyla sapkın olan ölçüm değerleri analizlere

dahil edilmemiştir. Anlamlılık değeri %95 güven aralığında $p<0.05$ olarak alındı. Ayrıca ölçüm parametreleri arasında ilişki olup olmadığını belirlemek için pearson korelasyon analizi uygulandı. Yapılan testlere göre verilerin normal dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır. Sonuçlar ortalama ve standart hata olarak sunuldu. Somatotiplendirme ve Somatokart iz düşümleri için Heath-Carter Somatotype paket programı kullanıldı.



4. BULGULAR

Çalışmamızda sedanterler ile aktif spor yapan bireysel ve takım sporcularından elde ettiğimiz fiziksel uygunluk parametrelerinden (antropometrik ölçümler, vücut kompozisyonu ölçümleri, somatotip komponentleri, eurofit test bataryası ölçümleri, kan oksijen saturasyonu ve laktat ölçümleri) elde edilen verilerin sonuçları spor branşlarına göre incelenerek analizi yapıldı.

4.1. VÜCUT KOMPOZİSYONU BULGULARI

Çalışmamıza katılan sporcu grupları ve sedanterlerde ölçmüş olduğumuz demografik ve vücut kompozisyonu bulguları ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4'de sunulmuştur. Ölçümlerin gruplar arası istatistiksel analizi Tukey HSD testinde $P < 0,5$ anlamlılık değerine göre tablo 5, tablo 6, tablo 7, tablo 8, tablo 9 ve tablo 10'da karşılaştırılmıştır.

Tablo 4. Demografik Ölçümler

	BASKETBOL		CİMNASTİK		FUTBOL		VOLEYBOL		SEDANTER	
N	269		45		49		98		47	
	\bar{x}	SS	\bar{x}	SS	\bar{x}	SS	\bar{x}	SS	\bar{x}	SS
Yaş (yıl)	8,79	1,31	9,04	1,21	8,42	1,35	9,04	1,02	8,47	1,48
Spor yaşı (ay)	18,29	15,8	28,52	17,58	4,76	5,37	18,8	9,87	0	0
Boy Uzunluğu (cm)	136	0,11	138	0,2	127	0,19	123	0,09	131	0,14
Vücut Ağırlığı (kg)	34,6	9,69	30,01	5,07	26,89	6,25	32,21	9,78	33,41	14,33
Vücut Kitle İndeksi	18,36	3,08	16,07	2,46	16,95	4,17	17,41	3,35	18,78	4,18
Vücut Yoğunluğu	1,0523	0,01	1,0577	0,01	1,0551	0,01	1,0506	0,01	1,0468	0,01
Vücut yağ oranı	20,42	5,11	17,93	3,12	19,17	4,21	21,18	5,56	22,89	5,22

Değerler ortalama ve standart sapma olarak verilmiştir.

Tablo 5. Grupların Spor Yaşlarının İstatistiksel Karşılaştırması

Spor Yaşı			
	Basketbol	Cimnastik	Futbol
Cimnastik	0.0041**		
Futbol	<.0001***	<.0001***	
Voleybol	0.9994	0.0268*	<.0001***

***: p<0,001 **: p<0,01 *: p<0,05

Spor yaşı cimnastik sporcularında en yüksek değer (28,52±17,58 ay) olarak bulunmuştur. Spora başlama yaşının benzer olduğu voleybol (18,8±9,87 ay) ve basketbol (18,29±15,8 ay) sporcu gruplarında benzer sonuçlara ulaşılmış ve en düşük spor yaşı, genel yaş ortalaması düşük olan futbol (4,76±5,37 ay) grubunda bulunmuştur. Cimnastik grubunun spor yaşı bulguları ile diğer grupların spor yaş bulguları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Cimnastik sporcularının istatistiksel olarak anlamlı sonuç vermesini nedeninin cimnastik sporcularının branşa özgü olarak küçük yaşta (4-5 yaş) spora başlamaları olduğu düşünülmektedir.

Tablo 6. Grupların Boy Uzunluklarının İstatistiksel Karşılaştırması

Boy Uzunluğu				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.9463			
Futbol	0.0056**	0.0170*		
Sedanter	0.2216	0.2030	0.8673	
Voleybol	0.9661	0.8114	0.0976	0.6584

** : p<0,01 * : p<0,05

Ortalama boy uzunluğu en yüksek cimnastik sporcularında (138±0,2 cm.) ve basketbol sporcularında (136±0,11 cm.) bulunmuştur. En kısa boy uzunluğu futbol sporcularında (127±0,19 cm.) bulunmuştur. Diğer grupların boy ortalamaları yaş grubunun gelişim standartlarında bulunmuştur. İstatistiksel olarak futbol sporcularının boy uzunluğu ile cimnastik ve basketbol sporcularının boy uzunluğu arasındaki fark anlamlı bulunmuştur (sırasıyla p<0,05 p<0,01). Bu durumun futbol sporcularının yaş ortalamasının düşük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tablo 7. Vücut Ağırlığı Ölçümlerinin İstatistiksel Analizi

Vücut Ağırlığı				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.1857			
Futbol	0.0004***	0.7418		
Sedanter	0.9724	0.6948	0.0613	
Voleybol	0.5656	0.8871	0.1074	0.9840

***: $p < 0,001$

Vücut ağırlığı ölçüm bulgularına göre basketbol ($34,6 \pm 9,69$ kg.), sedanter ($33,41 \pm 14,33$ kg.) ve voleybol ($32,21 \pm 9,78$ kg) sporcu gruplarının yüksek, futbol ($26,89 \pm 6,25$ kg) ve cimnastik ($30,01 \pm 5,07$ kg) gruplarının diğer gruplara göre daha düşük vücut ağırlığına sahip olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre daha zayıf olan futbol sporcuları ile sedanter ve basketbol sporcu grupları arasındaki fark istatistiksel olarak ileri derece anlamlı bulunmuştur ($p < 0,001$). Futbol branşında esneklik ve çevikliğin önemli olduğu, Basketbol branşında ise kuvvet ve dayanıklılığın ön planda olduğu ve bu parametrelere vücut ağırlığının etkisi bilinmektedir. Bulunan sonuçlar gönüllülerimizin bu branşlara uygun fiziksel özelliklerini kazandıklarını göstermektedir. Diğer gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 8. Grupların Vücut Kitle İndeksi Hesaplarının İstatistiksel Analizi

VKİ				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.0146*			
Futbol	0.1875	0.8576		
Sedanter	0.9713	0.0251*	0.1966	
Voleybol	0.4143	0.4839	0.9750	0.3923

*: $p < 0,05$

Vücut kitle indeksi açısından; Vücut ağırlığının düşük ve boy uzunluğunun yüksek bulunduğu cimnastik sporcuları ile vücut tipi açısından benzer özellikler gösteren basketbol sporcuları ve sedanterler arasındaki fark istatistiksel anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Diğer gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Tablo 9. Vücut Yoğunluğu İstatistiksel Analizi

Vücut Yoğunluğu				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.1463			
Futbol	0.6948	0.8809		
Sedanter	0.1062	0.0029**	0.0297*	
Voleybol	0.8898	0.0652	0.3875	0.5792

** : $p < 0,01$ * : $p < 0,05$

Vücut Yoğunluğu sonuçları açısından; Düşük değerlerin bulunduğu Sedanter grup ile vücut yoğunluğu yüksek bulunan cimnastik ve futbol sporcuları arasında anlamlı fark bulunmuştur (sırasıyla; $p < 0,01$, $p < 0,05$). Diğer gruplarda anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0,05$). Vücut yoğunluğu yağ oranlarının hesaplanması için kullanılmıştır.

Tablo 10. Vücut Yağ Oranı İstatistiksel Analizi

Vücut yağ oranı				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.1428			
Futbol	0.6883	0.8804		
Sedanter	0.1053	0.0028**	0.0288*	
Voleybol	0.8863	0.0626	0.3783	0.5814

** : $p < 0,01$ * : $p < 0,05$

Vücut yağ oranı hesaplamaları sonuçları açısından; En yüksek yağ oranı bulunan Sedanter grup ($22,89 \pm 5,22$) ile düşük yağ oranlarına sahip olan cimnastik ($17,93 \pm 3,12$) ve futbol sporcuları ($19,17 \pm 4,21$) arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırasıyla; $p < 0,01$, $p < 0,05$). Diğer gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).

4.2. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜM BULGULARI

4.2.1 Deri Kıvrım Kalınlığı Bulguları

Çalışmamıza katılan sporcu grupları ve sedanterlerde ölçmüş olduğumuz deri kıvrım ölçümlerinin bulguları tablo 11’de sunulmuştur. Ölçümlerin gruplar arası istatistiksel analizi Tukey HSD testinde $P<0,5$ anlamlılık değerine göre tablo 12, tablo 13, tablo 14 ve tablo 15’te sunulmuştur.

Tablo 11. Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri

	BASKETBOL		CİMNASTİK		FUTBOL		VOLEYBOL		SEDANTER	
N	269		45		49		98		47	
	\bar{x}	SS	\bar{x}	SS	\bar{x}	SS	\bar{x}	SS	\bar{x}	SS
triceps	13,39	5,7	10,75	3,05	12,84	4,66	14,92	6,75	16,2	7,31
subscapula	9,37	5,18	7,44	2,53	8,91	4,17	9,8	5,59	11,48	6,04
suprailiac	10,32	6,31	7,1	2,76	8,22	3,66	10,47	6,23	13,46	7,11
calf	14,18	5,85	10,88	2,49	10,75	3,83	15,31	7,52	16,57	5,95

Değerler ortalama ve standart sapma olarak verilmiştir. Ölçümler mm cinsinden alınmıştır.

Tablo 12. Triceps Deri kıvrım kalınlığı İstatistiksel Analizi

Triceps				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.2212			
Futbol	0.9885	0.6519		
Sedanter	0.1204	0.0058**	0.1550	
Voleybol	0.4928	0.0297*	0.5016	0.8803

** : $p<0,01$ * : $p<0,05$

Triceps DKK ölçümleri açısından; En yüksek değerler vücut ağırlığının yüksek olduğu sedanter grupta ($16,2\pm 7,31$ mm.), en düşük değerler cimnastik sporcularında ($10,75\pm 3,05$ mm.) bulunmuştur. Cimnastik sporcularının ölçümleri ile voleybol sporcularının ve sedanterlerin ölçümleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Sırasıyla $p<0,05$, $p<0,01$). Diğer gruplarda anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Tablo 13. Subscapula deri kıvrım kalınlığı istatistiksel analizi

Subscapula				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.3984			
Futbol	0.9898	0.8092		
Sedanter	0.2447	0.0305*	0.2716	
Voleybol	0.9864	0.3238	0.9372	0.6154

*: p<0,05

Subscapula DKK ölçümleri açısından; En düşük değerlerin bulunduğu cimnastik sporcuları ($7,44\pm 2,53$ mm.) ile en yüksek değerlerin bulunduğu sedanter grup ($11,48\pm 6,04$ mm.) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). Diğer gruplarda benzer deri kıvrım sonuçları bulunmuştur.

Tablo 14. Suprailiac deri kıvrım kalınlığı istatistiksel analizi

Suprailiac				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.0899			
Futbol	0.3517	0.9529		
Sedanter	0.0703	0.0010***	0.0052**	
Voleybol	0.9999	0.1418	0.4422	0.1986

***: p<0,001 **: p<0,01

Suprailiac deri kıvrımı ölçümleri açısından; En yüksek değerlere sahip olan sedanter grup ($13,46\pm 7,11$ mm.) ile düşük değerlere sahip olan cimnastik ($7,1\pm 2,76$ mm.) ve futbol ($8,22\pm 3,66$ mm.) sporcuları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$). Sedanter grupta abdominal bölgede yağlanma olduğu gözlenmiş olup elde edilen bulgulara neden olduğu düşünülmektedir. En az yağlanmanın cimnastik ve futbol branşlarında olduğu tespit edilmiştir. Diğer gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Tablo 15. Calf deri kıvrım kalınlığı istatistiksel analizi

calf				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.0668			
Futbol	0.0195*	1.0000		
Sedanter	0.2560	0.0035**	0.0010***	
Voleybol	0.7605	0.0173*	0.0049**	0.8875

***: p<0,001 **: p<0,01 *: p<0,05

Calf deri kıvrımı ölçümleri açısından; basketbol (14,18±5,85 mm.) ve voleybol (15,31±7,52 mm.) branşlarında yüksek değerler bulunurken, en düşük değerler esneklik ve bacak kuvvetinin önemli olduğu cimnastik (10,88±2,49 mm.) ve futbol (10,75±3,83mm.) branşlarında bulundu. Sedanter grup ile cimnastik ve futbol sporcularının arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla p<0,01 p<0,001). Ayrıca futbol sporcuları ile voleybol ve basketbol sporcuları arasındaki fark anlamlı bulundu (sırasıyla p<0,01 , p<0,5). Bu bulgulara göre alt ekstremitelerin daha fazla kullanıldığı sporlarda calf deri kıvrımının daha düşük olduğu gözlenmektedir.

Deri altı yağ yoğunluğu hakkında bilgi veren deri kıvrım kalınlığı ölçümleri karşılaştırıldığında en düşük değerler esnekliğin ve çevikliğin önemli olduğu cimnastik ve futbol sporcularında bulunmuştur. En yüksek değerler branş olarak dayanıklılığın ve patlayıcı kuvvetin ön planda olduğu basketbol ve voleybol branşında bulunmuştur. Voleybol grubunda beklenenden yüksek deri kıvrım kalınlıkları tespit edilmiştir. Sedanterlerde tüm sporcu gruplarından daha yüksek deri kıvrım kalınlıkları tespit edilmiştir.

4.2.2 Çap ve Çevre Bulguları

Çalışmamıza katılan sporcu grupları ve sedanterlerde ölçmüş olduğumuz çap ve çevre ölçümlerinin bulguları tablo 16’da sunulmuştur. Ölçümlerin gruplar arası istatistiksel analizi Tukey HSD testinde $P<0,5$ anlamlılık değerine göre tablo 17, tablo 18, tablo 19 ve tablo 20’de sunulmuştur.

Tablo 16. Çap ve çevre ölçümleri

N	BASKETBOL		CİMNASTİK		FUTBOL		VOLEYBOL		SEDANTER	
	\bar{x}	SS	\bar{x}	SS	\bar{x}	SS	\bar{x}	SS	\bar{x}	SS
	6,17	1,16	5,47	0,51	5,18	0,45	5,86	1,41	6,28	1,46
humeruscap	8,65	1,24	7,9	0,8	7,57	0,79	8,11	1,38	8,55	1,48
femurcap	20,33	3,02	18,42	2,48	18,29	3,09	19,84	3,63	20,57	3,38
bicepscevre	31,99	8,3	28,14	4,44	25,03	2,73	31,55	8,41	32,58	9,7
calfcevre										

Değerler ortalama ve standart sapma olarak verilmiştir. Ölçümler cm. cinsinden alınmıştır.

Tablo 17. Humerus çaplarının istatistiksel analizi

Humerus Çap				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.0396*			
Futbol	0.0001***	0.8826		
Sedanter	0.9901	0.0719	0.0018**	
Voleybol	0.4736	0.6335	0.0692	0.5183

***: $p<0,001$ **: $p<0,01$ *: $p<0,05$

Humerus çap ölçümleri açısından; En yüksek ölçümler basketbol sporcularında ($6,17\pm 1,16$ cm.) ve sedanterlerde ($6,28\pm 1,46$ cm.), en düşük ölçümler futbol sporcularında ($5,18\pm 0,45$ cm.) bulunmuştur. Bu bulgulara göre spor yapmayan adölesanların humerus çapı spor yapanlara oranla yüksek bulunmuştur. Üst ekstremitenin aktif olarak kullanıldığı ve dayanıklılığın ön planda olduğu basketbol ve voleybol gruplarının humerus çapları sedanterler ile benzerlik gösterirken, cimnastik ve futbol sporcu gruplarının ölçümleri diğer gruplara göre düşük çıkmıştır. İstatistiksel

olarak basketbol sporcuları ile cimnastik ve futbol sporcuları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur (sırasıyla; $p<0.05$, $p<0.001$). Sedarterler ile futbol sporcuları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.01$). Elde edilen bulguların branşa yönelik çalışmalardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Diğer gruplarda anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Tablo 18. Femur çaplarının istatistiksel analizi

Femur Çap				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedarter
Cimnastik	0.0391*			
Futbol	<.0001***	0.8479		
Sedarter	0.9941	0.2875	0.0143*	
Voleybol	0.0584	0.9580	0.2924	0.5260

***: $p<0,001$ *: $p<0,05$

Femur çap ölçümleri açısından; En yüksek değerler Basketbol sporcuları ($8,65\pm 1,24$ cm.)ve sedanterlerde ($8,55\pm 1,48$ cm.) bulunmuştur. En düşük değerler futbol sporcu grubunda ($7,57\pm 0,79$ cm.) bulunmuştur. Basketbol sporcuları ile Cimnastik ve Futbol sporcuları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırasıyla; $p<0.05$, $p<0.001$). Futbol sporcuları ile sedanterler arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). Diğer gruplarda anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Kemik yapısı açısından humerus ve femur çapları incelendiğinde sedanter grubun kemik çapları takım sporları ile uğraşan basketbol ve voleybol sporcularının kemik çaplarıyla benzerlik göstermektedir. Sedarterlerin kemik çaplarının vücut ağırlığı ile korelasyon gösterdiği ve bu nedenle kemik çaplarının yüksek olduğu düşünülmektedir. Basketbol ve voleybol branşlarının ise dayanıklılık öğeleri içeren branşa özel antrenmanlar uygulandığı için daha kalın kemik çapları olduğu düşünülmektedir. Cimnastik, branşı gereği esnek, ince ve kuvvetli bir vücut yapısı gerektiren spordur. Cimnastik sporcularının ölçümlerinde kemik çaplarının düşük çıkması sporcuların beklenen ve istenilen vücut yapısında olduklarını göstermektedir. Çeviklik ve sürat'in önemli olduğu futbol branşının ölçümlerinde yine kemik çaplarının düşük olduğu bulunmuştur. Futbol branş sporcularının kemik yapılarının branşa özgü gelişim içerisinde olduğu düşünülmektedir.

Tablo 19. Biceps çevrelerinin istatistiksel analizi

Biceps Çevre				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.0419*			
Futbol	0.0075**	0.9999		
Sedanter	0.9956	0.0882	0.0349*	
Voleybol	0.8800	0.3523	0.1843	0.8566

** : $p < 0,01$ * : $p < 0,05$

Biceps çevre ölçümleri açısından; En yüksek değerler sedanterlerde ($20,57 \pm 3,38$ cm.) bulundu. Basketbol sporcularında sedanterler ile benzer bulgulara ($20,33 \pm 3,02$ cm.) ulaşılmıştır. En düşük değerler futbol ($18,29 \pm 3,09$ cm.) ve cimnastik sporcu grubunda ($18,42 \pm 2,48$ cm.) ölçümlendi. Voleybol grubunda biceps çevre ölçümleri $19,84 \pm 3,63$ cm. olarak bulundu. Basketbol ile cimnastik ve futbol sporcuları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla; $p < 0,05$, $p < 0,01$). Futbol sporcuları ile sedanterler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$). Diğer grupların karşılaştırmalarında istatistiksel anlamlı bir fark bulunamadı.

Tablo 20. Calf çevrelerinin istatistiksel analizi

Calf Çevre				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.1528			
Futbol	$<.0001$ ***	0.5580		
Sedanter	0.9956	0.2206	0.0014**	
Voleybol	0.9971	0.3865	0.0022**	0.9792

*** : $p < 0,001$ ** : $p < 0,01$

Calf çevre ölçümleri açısından; En yüksek değerler sedanterlerde ($32,58 \pm 9,7$ cm.) ölçüldü. Basketbol sporcularının ($31,99 \pm 8,3$ cm.) ve voleybol sporcularının ($31,55 \pm 8,41$ cm.) ölçümleri benzerlik gösterdiği ve cimnastik ($28,14 \pm 4,44$ cm.) ve futbol sporcularına ($25,03 \pm 2,73$ cm.) oranla yüksek bulunduğu gözlemlendi. Futbol sporcularının calf çevresi ölçümleri ile Basketbol Voleybol sporcuları ve sedanterlerin

calf çevresi ölçümleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla; $p<0.001$, $p<0.01$, $p<0.01$). Diğer gruplarda anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Biceps ve calf çevre ölçümleri genel olarak o bölgedeki kemik, kas ve yağ dokularının toplamı hakkında bilgi vermektedir. Yaptığımız çalışmada sedanterler ve takım sporu yapan voleybol ve basketbol sporcularının ölçümleri benzerlik göstermektedir. Ancak yaptığımız deri kıvrım kalınlığı ve vücut kompozisyonu ölçümleri göstermektedir ki spor yapan grupların yağ oranı sedanterlere oranla daha düşüktür. Bu grupların sonuçları yakın bulunsada genel bir yargı için yetersizdir. Bu nedenle çevre ölçümleri vücut tipinin belirlenmesi (somatotiplendirme) bölümünde kullanılacaktır. Futbol ve cimnastik sporcu gruplarında biceps ve calf çevre ölçümleri beklendiği gibi diğer gruplardan düşük bulunmuştur.

4.3. SOMATOTİPLENDİRME BULGULARI

Çalışmamıza katılan sporcu grupları ve sedanterlerde ölçmüş olduğumuz çap ve çevre ölçümlerinin bulguları tablo 21’de sunulmuştur. Ölçümlerin gruplar arası istatistiksel analizi Tukey HSD testinde $P<0,5$ anlamlılık değerine göre tablo 22, tablo 23, tablo 24 ve tablo 25’te sunulmuştur.

Tablo 21. Somatotip komponent ölçümleri

N	BASKETBOL		CİMNASTİK		FUTBOL		VOLEYBOL		SEDANTER	
	X	SS	X	SS	X	SS	X	SS	X	SS
269	3,19	1,63	2,75	0,95	2,98	1,25	3,23	1,69	4,15	1,77
45	5,47	2,49	3,7	1,25	4,25	1,53	4,99	2,6	6,3	3,07
49	1,57	1,33	2,79	0,79	2,32	1,29	2,79	1,38	2,29	1,5

Değerler Heath-Catrer formülüyle hesaplandıktan sonra bulunan sonuçlar ortalama ve standart sapma olarak verilmiştir.

Tablo 22. Endomorfi komponentinin istatistiksel analizi

Endomorfi				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.7038			
Futbol	0.9605	0.9819		
Sedanter	0.0233*	0.0110*	0.0308*	
Voleybol	0.9997	0.7223	0.9526	0.0972

*: $p<0,05$

Somatotip ölçümlerinden kişinin yağlılık oranı hakkında bilgi veren endomorfik komponent puanları gruplar arası karşılaştırıldığında; Sedanterler en yüksek değeri ($4,15\pm 1,77$) alırken basketbol ($3,19\pm 1,63$) ve voleybol sporcu gruplarında ($3,23\pm 1,69$) benzer sonuçlara ulaşılmıştır. En düşük değerler cimnastik ($2,75\pm 0,95$) ve futbol sporcu grubunda ($2,98\pm 1,25$) bulundu. Endomorfik komponent değerleri tanita ölçümlerindeki vücut yağ oranları ile korelasyon göstermektedir. İstatistiksel olarak incelendiğinde sedanterler ile basketbol cimnastik ve futbol sporcuları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). Diğer gruplarda anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 23. Mezomorfi komponentinin istatistiksel analizi

Mezomorfi				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.0072**			
Futbol	0.0702	0.9101		
Sedanter	0.4161	0.0008***	0.0075**	
Voleybol	0.7548	0.1905	0.6520	0.1336

***: p<0,001 **: p<0,01 *: p<0,05

Somatotip ölçümlerinden kişinin kaslılık oranı hakkında bilgi veren mezomorfik komponent puanları gruplar arası karşılaştırıldığında; Sedanterler en yüksek değeri (6,3±3,07) alırken en düşük değeri cimnastik sporcularının (3,7±1,25) aldığı gözlemlendi. Basketbol sporcuları (5,47±2,49), voleybol sporcuları (4,99±2,6) ve futbol sporcuları (4,25±1,53) orta derece mezomorf özellik gösterdiği tespit edildi. Spor yapmayan sedanter grubun mezomorfik değerleri ile cimnastik ve futbol sporcu grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla; p<0.001,p<0.01). Basketbol sporcuları ile cimnastik sporcuları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0.01).. Diğer grupların karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (p>0.05).

Tablo 24. Ektomorfi komponentinin istatistiksel analizi

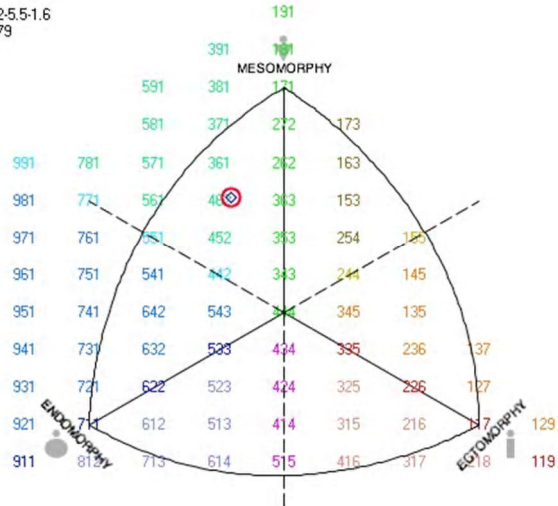
Ektomorfi				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.0002***			
Futbol	0.0273*	0.6651		
Sedanter	0.0512	0.6307	1.0000	
Voleybol	<.0001***	1.0000	0.5041	0.4720

***: p<0,001 *: p<0,05

Somatotip ölçümlerinden kişinin zayıflık oranı hakkında bilgi veren ektomorfik komponent puanları gruplar arası karşılaştırıldığında; En yüksek değerler cimnastik (2,79±0,79) ve voleybol (2,79±1,38) grubunda bulunmuştur. Futbol sporcularında (2,32±1,29) ve sedanter grupta (2,29±1,5) benzer sonuçlara ulaşılmıştır. En düşük ektomorfi değeri basketbol sporcularında (1,57±1,33) ölçülmüştür. Basketbol Sporcuları ile Cimnastik, Futbol ve Voleybol sporcuları arasındaki fark istatistiksel

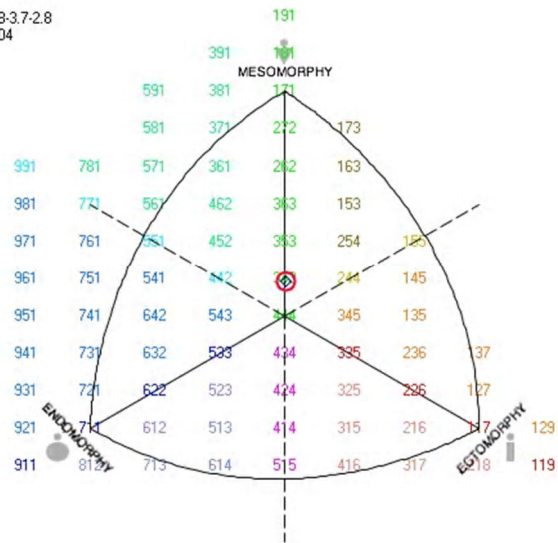
olarak anlamlı bulunmuştur (sırasıyla; $p < 0.001$, $p < 0.05$, $p < 0.001$). Diğer gruplarda anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Total Profiles: 1
Mean Somatotype: 3.2-5.5-1.6
Mean Age: 8.79



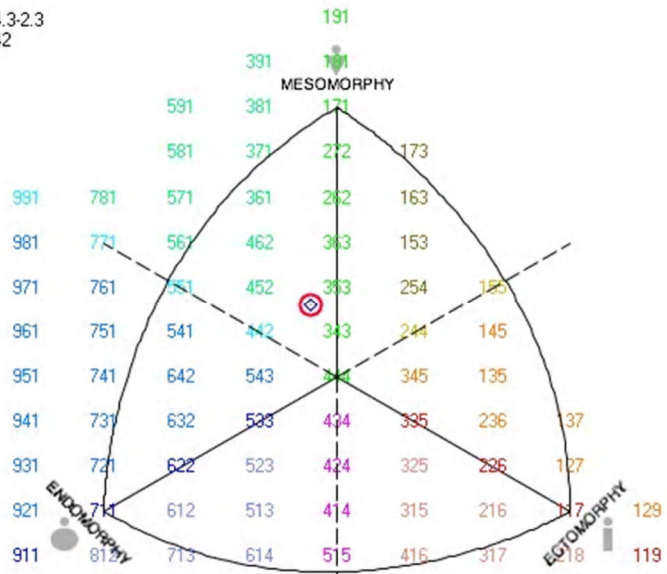
Şekil 17. Basketbol Sporcularının Somatokart İzdüşümü (ortalama)

Total Profiles: 1
Mean Somatotype: 2.8-3.7-2.8
Mean Age: 9.04



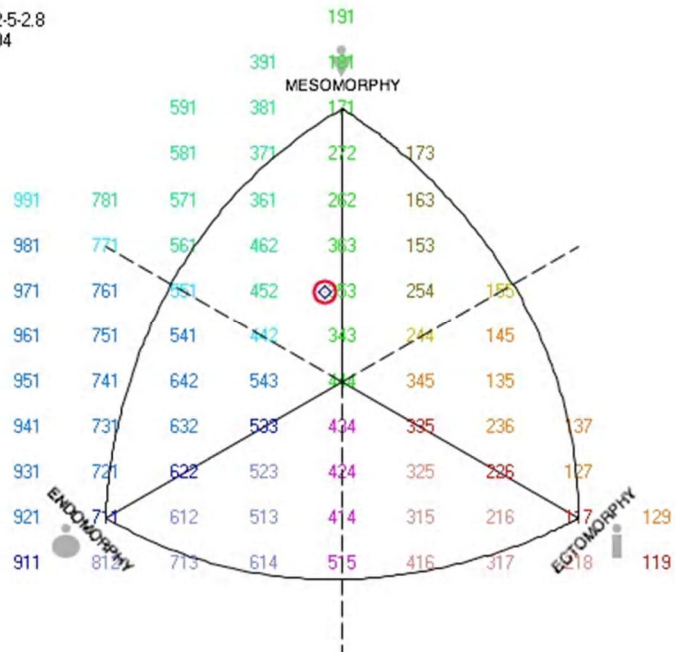
Şekil 18. Cimnastik Sporcularının Somatokart İzdüşümü (ortalama)

Total Profiles: 1
 Mean Somatotype: 3.4.3-2.3
 Mean Age: 7.42



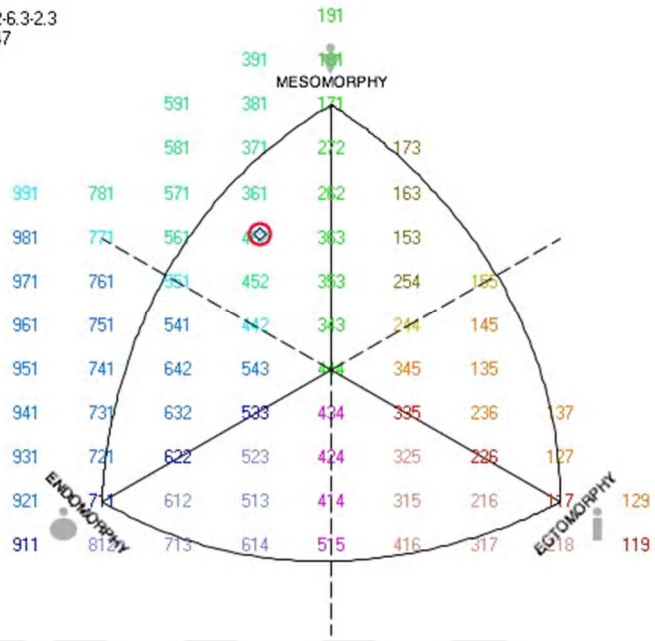
Şekil 19. Futbol Sporcularının Somatokart İzdüşümü (ortalama)

Total Profiles: 1
 Mean Somatotype: 3.2.5-2.8
 Mean Age: 9.04



Şekil 20. Voleybol Sporcularının Somatokart İzdüşümü (ortalama)

Total Profiles: 1
 Mean Somatotype: 4.2-6.3-2.3
 Mean Age: 8.47



Şekil 21. Sedarter (kontrol) Grubun Somatokart İzdüşümü (ortalama)

4.4. EUROFİT TEST BATARYASI BULGULARI

Çalışmamıza katılan sporcu grupları ve sedanterlerde Eurofit test bulguları tablo 25’te sunulmuştur. Ölçümlerin gruplar arası istatistiksel analizi Tukey HSD testinde $P < 0,5$ anlamlılık değerine göre tablo 26, tablo 27, tablo 28, tablo 29, tablo 30, tablo 31 ve tablo 32’de sunulmuştur.

Tablo 25. Eurofit puanlandırma sonuçları

	BASKETBOL		CİMNASTİK		FUTBOL		VOLEYBOL		SEDANTER	
N	269		45		49		98		47	
	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS
Flamingo denge testi	2,77	2,3	0,56	0,87	2,09	1,93	1,69	1,69	2,43	2,34
Otur eriş testi	11,52	6,28	12,51	6,79	7,61	4,05	9,86	6,79	10,08	6,43
Durarak uzun atlama testi	143,66	19,33	142,96	13,08	121,15	19,58	127,73	14,33	116	16,74
El kavrama kuvveti testi	13,03	2,13	12,46	1,96	8,98	1,13	11,90	1,35	7,77	0,99
Mekik testi	8,59	5,19	10,92	4,15	4,39	3,83	9,18	4,59	4,9	3,9
10x5 mekik koşu testi	25,19	1,03	24,50	1,83	24,30	0,58	25,66	1,74	25,77	1,87
Dayanıklılık mekik koşu testi	29,25	6,30	27,10	6,15	27,20	6,66	20,80	6,60	17,45	3,62

Değerler ortalama ve standart sapma olarak verilmiştir.

Tablo 26. Flamingo Testi İstatistiksel Analizi

Flamingo Denge Testi				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	<.0001***			
Futbol	0.4346	0.0464*		
Sedanter	0.9264	0.0089**	0.9662	
Voleybol	0.0156*	0.1767	0.9156	0.5424

***: $p < 0,001$ **: $p < 0,01$ *: $p < 0,05$

(puanlama ters orantılı yapılmıştır, düşük puan en iyi dereceyi ifade eder)

Eurofit testlerinden Flamingo denge ölçüm sonuçları açısından; en çok dengede kalmayı başaran cimnastik sporcuları ($0,56 \pm 0,87$) ile düşük denge puanları alan basketbol sporcuları ($2,77 \pm 2,3$), futbol sporcuları ($2,09 \pm 1,93$) ve sedanterler ($2,43 \pm 2,34$) arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırasıyla; $p < 0,001$, $p < 0,05$, $p < 0,01$). Basketbol sporcuları ile voleybol sporcuları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Diğer gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0,05$). Bulgulara göre denge öğelerinin yoğun olarak kullanıldığı cimnastik branşı sporcularının, branşa özgü yetenekler geliştirdiği ve diğer spor branşlarından farklı puanlar elde ettiği düşünülmektedir.

Tablo 27. Otur Eriş Testi İstatistiksel Analizi

Otur Eriş Testi				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.9484			
Futbol	0.0105*	0.0266*		
Sedanter	0.7765	0.6030	0.5138	
Voleybol	0.4823	0.4151	0.4958	0.9999

*: p<0,05

Eurofit testlerinden otur eriş ölçüm sonuçları açısından; esneklik puanları düşük bulunan futbol sporcuları (7,61±4,05) ile bel esnekliği üst düzeyde olan cimnastik (12,51±6,79) ve basketbol sporcuları (11,52±6,28) arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0.05). Sedanter grubun (10,08±6,43) ve voleybol sporcu grubunun (9,86±6,79) esneklik değerleri birbirine benzerlikler göstermektedir. Diğer gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (p>0.05).

Tablo 28. Durarak Uzun Atlama Testi İstatistiksel Analizi

Durarak Uzun Atlama Testi				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.9998			
Futbol	<.0001***	<.0001***		
Sedanter	<.0001***	<.0001***	0.7835	
Voleybol	<.0001***	0.0055**	0.4755	0.0393*

***: p<0,001 *: p<0,05

Eurofit testlerinden patlayıcı kuvvetin ölçüldüğü durarak uzun atlama test sonuçlarında yüksek puan alan basketbol sporcuları (143,66±19,33) ile futbol (121,15±19,58), voleybol sporcularının (127,73±14,33) ve en düşük puana sahip sedanterlerin (116±16,74) ölçümleri arasındaki fark istatistiksel olarak ileri derece anlamlı bulunmuştur (p<0.001). Patlayıcı kuvvetin önemli olduğu diğer bir branş olan cimnastik branşı sporcularının durarak uzun atlama puanları (142,96±13,08) ile futbol sporcuları (121,15±19,58), voleybol sporcuları (127,73±14,33) ve sedanterlerin puanları (116±16,74) arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla p<0.001, p<0.01, p<0.001).

Tablo 29. El Dinamometresi Testi İstatistiksel Analizi

El Kavrama Kuvveti Testi				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.9304			
Futbol	<.0001***	0.0058**		
Sedanter	<.0001***	<.0001***	0.3534	
Voleybol	0.1234	0.9001	0.0185*	<.0001***

***: p<0,001 **: p<0,01 *: p<0,05

Eurofit testlerinden pençe kuvveti testi ölçüm sonuçları açısından; en düşük puan alan sedanter grup ($7,77\pm 0,99$) ile yüksek puanlar alan basketbol ($13,03\pm 2,13$), voleybol ($11,90\pm 1,35$) ve cimnastik sporcuları ($12,46\pm 1,96$) arasındaki fark istatistiksel olarak ileri derece anlamlı bulundu ($p<0,001$). Ayrıca futbol sporcuları ($8,98\pm 1,13$) ile basketbol sporcuları, cimnastik sporcuları ve voleybol sporcuları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla $p<0,001$, $p<0,01$, $p<0,05$). Elde edilen bulgulardan üst ekstremitenin yoğun kullanıldığı branşlarda daha yüksek kavrama kuvveti puanları elde edildiği anlaşılmaktadır.

Tablo 30. Mekik Testi İstatistiksel Analizi

Mekik Testi				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.1566			
Futbol	<.0001***	<.0001***		
Sedanter	0.0012**	<.0001***	0.9933	
Voleybol	0.9416	0.5704	0.0001***	0.0012**

***: p<0,001 **: p<0,01

Eurofit testlerinden abdominal dayanıklılığı ölçen mekik testinin ölçüm sonuçlarında düşük değerler bulunan futbol sporcuları ($4,39\pm 3,83$) ile yüksek mekik sayısına ulaşan cimnastik ($10,92\pm 4,15$), voleybol ($9,18\pm 4,59$) ve basketbol sporcu ($8,59\pm 5,19$) grupları arasındaki fark istatistiksel olarak ileri derece anlamlı bulundu ($p<0,001$). Mekik testinde düşük değerler bulunan diğer bir grup olan sedanterler ($4,9\pm 3,9$) ile cimnastik, voleybol ve basketbol sporcu grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırasıyla; $p<0,001$, $p<0,01$, $p<0,01$). Mekik testi sonuçlarında

futbol sporcu grubu dışındaki grupların bulguları beklenen şekilde bulunmuştur. Futbol grubu mekik testi puanları beklenenin dışında oldukça düşük olduğu ve abdominal dayanıklılığın düşük olduğu sonucu çıkmıştır. Bu durumun örneklem alınan grubun spor yaşınının düşük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tablo 31. 10x5 Mekik Koşusu İstatistiksel Analizi

10x5 Mekik Koşusu				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.0378*			
Futbol	<.0001***	0.5959		
Sedanter	0.1497	0.0009***	<.0001***	
Voleybol	0.1193	0.0005***	<.0001***	0.9987

***: p<0,001 *: p<0,05

Eurofit testlerinden aerobik kapasitenin ve çevikliğin ölçüldüğü 10x5 mekik koşu testi ölçüm sonuçları açısından en iyi dereceleri elde eden Futbol sporcuları (24,30±0,58) ile Basketbol (25,19±1,03), Voleybol sporcuları (25,66±1,74) ve sedanterler (25,77±1,87) arasındaki fark istatistiksel olarak ileri derece anlamlı bulundu (p<0.001). 10x5 mekik koşu testinde yüksek derece elde eden cimnastik sporcuları (24,50±1,83) ile basketbol, voleybol sporcuları ve sedanterler arasında anlamlı fark bulunmuştur (sırasıyla p<0.05, p<0.001, p<0.001). Bulgulara göre sporcuların, spor branşlarına aerobik uyum sağladığı ve beklenen çeviklik öğelerini kazandığı gözlemlenmiştir. (ölçümler ters orantılıdır, en düşük değer en iyi dereceyi belirtmektedir)

Tablo 32. Dayanıklılık Mekik Koşusu İstatistiksel Analizi

Dayanıklılık Mekik Koşusu				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.786			
Futbol	0.814	1.000		
Sedanter	<.0001***	<.0001***	<.0001***	
Voleybol	<.0001***	0.010**	0.009**	0.395

***: $p < 0,001$ **: $p < 0,01$

Eurofit testlerinden kişinin aerobik dayanıklılığı hakkında bilgi veren dayanıklılık mekik koşu testi ölçüm sonuçları açısından; en düşük puana sahip sedanterler ($17,45 \pm 3,62$) ile yüksek puanlar elde eden basketbol ($29,25 \pm 6,30$), cimnastik ($27,10 \pm 6,15$) ve futbol sporcuları ($27,20 \pm 6,66$) arasındaki fark istatistiksel olarak ileri derece anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$). Dayanıklılık mekik koşusunda düşük skorlar elde eden voleybol ($20,80 \pm 6,60$) sporcuları ile basketbol, cimnastik ve futbol sporcuları arasında anlamlı fark bulunmuştur (sırasıyla $p < 0,001$, $p < 0,01$, $p < 0,01$).

4.5. OKSİJEN SATURASYONU VE KAN LAKTAT BULGULARI

Çalışmamıza katılan sporcu grupları ve sedanterlerde oksijen saturasyonu ve kan laktat bulguları tablo 33'de sunulmuştur. Ölçümlerin gruplar arası istatistiksel analizi Tukey HSD testinde $P < 0,5$ anlamlılık değerine göre tablo 34 ve tablo 35'te sunulmuştur.

Tablo 33. Oksijen saturasyonu ve laktat değerleri

	BASKETBOL		CİMNASTİK		FUTBOL		VOLEYBOL		SEDANTER	
N	20		20		20		20		20	
	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS
Kan Oksijen Saturasyonu(%)	98.14	1.20	97.80	1.44	97.60	1.47	98.08	1.16	98.27	1.36
Laktat/mmol	4,82	1,04	3,93	1,12	5,26	0,91	6,44	0,98	9,06	1,29

Değerler ortalama ve standart sapma olarak verilmiştir.

Tablo 34. Oksijen saturasyonu ölçümlerinin istatistiksel analizi

Oksijen Saturasyonu				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0.7132			
Futbol	0.1770	0.9784		
Sedanter	0.9897	0.6551	0.2390	
Voleybol	0.9979	0.8956	0.4580	0.9703

Oksijen saturasyonu ölçüm sonuçları açısından; Gruplar karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 35. Laktat Testi İstatistiksel Analizi

Laktat Düzeyi				
	Basketbol	Cimnastik	Futbol	Sedanter
Cimnastik	0,104			
Futbol	1,000	0,002**		
Sedanter	0,001***	0,001***	0,001***	
Voleybol	0,001***	0,001***	0,008***	0,001***

***: $p < 0,001$ **: $p < 0,01$

Aerobik dayanıklılık ve yorgunluk hakkında bilgi veren kan laktat düzeyi sonuçları açısından; yüksek laktat birikimi bulunan sedanterler ($9,06 \pm 1,29$) ile daha düşük laktat değerleri bulunan cimnastik ($3,93 \pm 1,12$), basketbol ($4,82 \pm 1,04$), futbol ($5,26 \pm 0,91$) ve voleybol sporcu ($6,44 \pm 0,98$) grupları arasında istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,001$). Sporcu gruplarını kendi içlerinde incelediğimizde en yüksek laktat birikimi olan voleybol sporcuları ile basketbol, cimnastik ve futbol sporcuları arasında ileri derece anlamlı fark bulunmuştur (Sırasıyla $p < 0,001$, $p < 0,001$, $p < 0,01$). Cimnastik sporcuları ile futbol sporcuları arasında ileri derece anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,01$). Çalışmamızda laktat eşiği olan 4 mmol seviyesinin altında bulunan cimnastik sporcularının gerekli aerobik gelişimi sağladığı, basketbol grubunun bu eşiğe yakın değerler gösterdiği, futbol sporcularının laktat değerlerinin yüksek bulunduğu ve en yüksek laktat değerinin voleybol sporcularında bulunduğu ulaşılmıştır. Spor yapmayan sedanter grubun ise laktat eşiğini fazlasıyla geçtiği gözlemlenmiştir. Elde edilen laktat değerleri eurofit testlerinden dayanıklılık mekik koşusu testi ile korelasyon göstermektedir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, farklı branşlarda düzenli spor yapan adölesan dönem öncesi 6-10 yaş grubu çocukların ve sedanterlerin; vücut kompozisyonu, antropometrik ölçümleri, somatotip tayinleri, eurofit motor beceri testleri, oksijen saturasyonu ve laktat ölçümleri yapıldı. Sonuçlar, literatürlerde yer alan farklı sporcuların değerleri ile karşılaştırıldı.

5.1. VÜCUT KOMPOZİSYONU ÖLÇÜMLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Vücut uzunluğu ve vücut ağırlığı, özellikle gelişim döneminde, genel sağlık ve beslenme durumlarının belirlenmesinde kullanılmaktadır (139). Vücut uzunluğu ve ağırlığı, büyüme ve gelişme hızını değerlendirmede en kullanışlı değişkenlerdendir (123). Aynı zamanda vücut kitle indeksinin hesaplanmasında ve fiziksel uygunluğun belirlenmesinde de kullanılan önemli parametrelerden biridir. Yaptığımız çalışmada spor yaşı cimnastik sporcularında en yüksek değer olarak bulunmuştur. Spora başlama yaşının benzer olduğu takım sporlarından voleybol ve basketbol sporcu gruplarında benzer sonuçlara ulaşılmış ve en düşük spor yaşı, genel yaş ortalaması düşük olan futbol grubunda bulunmuştur. Cimnastik grubunun spor yaşı bulguları ile diğer grupların spor yaş bulguları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Yaptığımız çalışmada ortalama en yüksek boy uzunluğu cimnastik sporcularında ve basketbol sporcularında bulunmuştur. En kısa boy uzunluğu futbol sporcularında bulunmuştur. Diğer grupların boy ortalamaları yaş grubunun gelişim standartlarında bulunmuştur. İstatistiksel olarak basketbol sporcularının boy uzunluğu ile cimnastik ve futbol sporcularının boy uzunluğu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Literatürde yapılan diğer bazı çalışmalardan; Özgün G' nin yapmış olduğu çalışmada 9 yaş için erkeklerde ağırlık ortalamalarını $31,05 \pm 7,66$ kg ve boy ortalamalarını $130,42 \pm 6,99$ cm olarak bulmuştur. Vedat A. ve arkadaşları (141) yaptığı çalışmada 8-10 yaş arasındaki sporcularda yaptığı araştırmalarda ağırlık ortalamaları $30,67 \pm 6,90$ kg

ve boy ortalamaları $133,01 \pm 5,99$ cm olarak bulmuştur. Kürkçü ve ark. (142) yapmış oldukları çalışmada yaşları $13,3 \pm 1,0$ yıl olan minik futbolcuların ağırlık ortalamalarını $48,21 \pm 8,41$ kg ve boy ortalamalarını $150,80 \pm 10,05$ cm olarak bulmuşlardır. C. Tınazcı ve ark. (143) 7-11 yaş grubunda yaptığı araştırmada boy ortalamalarını $131,63 \pm 5,4$ ağırlık ortalamalarını $33,07 \pm 7,11$ olarak bulmuştur. Arabacı ve ark. (144) yapmış oldukları çalışmada 9-10 yaş grubu erkek öğrencilerin ağırlık ve boy ortalamalarını $34,5 \pm 7,59$ kg, $141,3 \pm 8,54$ cm, olarak bulmuşlardır.

Literatürde yapılan çalışmalardaki değerlerin çalışmamızdaki grupların ortalama değerlerinden daha yüksek olduğu görülmektedir.

Vücut ölçüleri ve yapısının motorik performansla ilişkili olduğunu gösteren birçok çalışma vardır. Vücut ağırlığı sıçrama, atlama ve koşu performansı ile negatif yönde ilişki eğilimi gösterir. Buna karşılık atma, savurma ve itme performansı ile pozitif ilişkisi yüksektir (155). Bu bakımdan kişilerin vücut kitle indeksinin hesaplanıp uygun fiziksel seviyede olup olmadıklarının hesaplanması oldukça önemlidir. Çalışmamızda vücut ağırlığının düşük ve boy uzunluğunun yüksek bulunduğu cimnastik sporcuları ile vücut tipi açısından benzer özellikler gösteren basketbol sporcuları ve sedanterler arasındaki fark istatistiksel anlamlı fark bulundu. Diğer gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

Literatürde yapılan diğer çalışmalarda; Ahmet Y. (156) yaptığı çalışmada 8 yaş grubunun VKİ ortalaması $18,42 \pm 3,62$ kg/m² , 9 yaş grubunun VKİ ortalaması $18,34 \pm 4,43$ kg/m² , 10 yaş grubunun VKİ ortalaması $19,46 \pm 3,44$ kg/m² olarak bulmuştur. Çamlıgüney yapmış olduğu çalışmada yaşları ortalamaları 9.94 yıl olan sedanter kız çocuklarında VKİ ortalamasını $19,36$ kg/m² olarak bulmuştur (157). Goran ve arkadaşları, Amerika'da 6 ile 11 yaş arasındaki kız ve erkek çocuklar üzerindeki yaptıkları çalışmada 76 erkek öğrencide $18,1 \pm 3,9$ kg/m² , kız öğrencilerde $20,0 \pm 5,4$ kg/m² bulmuşlardır (158). Goulding ve arkadaşları, 51 erkek 131 kız öğrenciye uyguladıkları testlerde vücut kitle indeksini erkeklerde $17,3 \pm 2,5$ kg/m² , kızlarda ise $18,2 \pm 3,7$ kg/m² bulmuşlardır (159). Ülkemiz çocukları üzerinde yapılan bir araştırmada ortalama VKİ değerleri 9 yaş kızlarda 16.4, erkeklerde 16.5 bulunmuş; 10 yaş kız ve erkeklerde ise 17.1 olarak belirlenmiştir (160).

Çalışmamızdaki vki ortalamaları basketbol ve sedanter gruplarda literatür ile paralel diğer gruplarda literatürden daha düşük olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda sportif performansa doğrudan etkisi olan yağ yüzdelerinin gruplara göre dağılımına baktığımızda en yüksek yağ oranı bulunan Sedanter grup ile düşük yağ oranlarına sahip olan cimnastik ve futbol sporcuları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırasıyla; $p < 0.01$, $p < 0.05$) Tukey HSD testi. Diğer gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Sady ve Thompson yaptıkları çalışmada, 11.3 yaş ortalamasına sahip çocukların vücut yağ yüzdelerini %12.7 olarak tespit etmiştir (161). Haslofça ve arkadaşları 9- 10 yaş grubu çocuklar üzerinde yaptıkları çalışmada VYY değerini erkeklerde %17.6, kızlarda %26.3 olarak bulmuşlardır (162). Literatürde 7 yaşından sonra gövde ve ekstremitelerdeki deri kalınlık toplamalarının kızlarda doğrusal orantılı olarak yaşla birlikte arttığını bulmuştur (163).

5.2. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

5.2.1. Deri Kıvrımı Ölçümleri

Beden yağ dokusu inaktiftir ve performansı olumsuz etkileyen bir faktördür. Yağ kolay okside olmadığından enerji üretimine katkısı fazla olmayıp, özellikle kuvvet oluşumunu ve eklem hareket genişliğini kısıtlamaktadır. Vücutta bulunan deri altı yağının belirlenmesinde ve somatotiplendirmede kullanılan DKK ölçümlerinden triceps DKK ölçümleri açısından; En yüksek değerler vücut ağırlığının yüksek olduğu sedanter grupta, en düşük değerler cimnastik sporcularında bulundu. Cimnastik sporcularının ölçümleri ile voleybol sporcularının ve sedanterlerin ölçümleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Subscapula DKK ölçümleri açısından; En düşük değerlerin bulunduğu cimnastik sporcuları ile en yüksek değerlerin bulunduğu sedanter grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Diğer gruplarda benzer deri kıvrım sonuçları bulunmuştur.

Güler ve ark. (145) yapmış oldukları çalışmada triceps DKK ortalamalarının 9 yaş için erkeklerde $10,46 \pm 5,21$ mm olarak bulmuşlardır. Vedat A. ve ark. (141) yaptığı çalışmada triceps DKK $9,59 \pm 3,25$ mm, biceps DKK $7,18 \pm 3,09$ mm olarak bulunmuştur. Kürkçü ve ark (142) yapmış oldukları çalışmada yaşları $13,3 \pm 1,0$ yıl olan minik futbolcuların triceps DKK ortalamalarını $10,60 \pm 2,82$ mm ve biceps DKK ortalamalarını

5,72±1,47 mm olarak bulmuşlardır. Harun G. (146) yaptığı çalışmada Biceps deri kıvrımı kalınlığını (n=264) 7,08±3,69 mm Triceps DKK 12,22±4,95 mm olarak bulmuştur.

Bu çalışmalarda elde edilen değerler cimmastik branşı dışında çalışmamızla paralellik göstermemektedir. Bunun nedeni sporcu gruplarının elit düzeyde olmaması ve yaş aralığının literatür bilgisinden düşük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Subscapula deri kıvrımı kalınlığı sırt bölgesindeki deri altı yağ miktarını en iyi gösteren antropometrik ölçümdür (147,148,149). Çalışmamızda subscapula deri kıvrımı ölçümleri istatistiksel açıdan; cimmastik ve sedanter grup arasında anlamlı fark bulundu. Diğer gruplarda anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Literatürdeki diğer çalışmalara baktığımızda; Güler ve ark. (145) yapmış oldukları çalışmada subscapula DKK ortalamalarını 9 yaş için erkeklerde 6,91±4,29mm olarak bulmuşlardır. Harun G. (146) yaptığı çalışmada Subscapular DKK değerlerini 7,36±3,72mm olarak bulmuştur. Vedat A. ve arkadaşları (150) yaptığı çalışmada subscapula DKK 7,56±3,15mm olarak bulmuştur. Kürkçü ve ark. (142) yapmış oldukları çalışmada yaşları 13,3±1,0 yıl olan minik futbolcuların subscapula DKK ortalamalarını 7,40±1,53 mm olarak bulmuşlardır.

Literatür çalışmalarında elde edilen bulgular yapmış olduğumuz çalışmaya oranla daha düşük bulunmuştur.

Vücutun core (merkez) bölgesinde bulunan ve merkezde yer alan deri altı yağ miktarını yansıtan diğer bir değişkende suprailiac deri kıvrımı kalınlığıdır (151). Yaptığımız çalışmamızda suprailiac deri kıvrımı ölçümleri istatistiksel olarak Sedanter grup ile Cimmastik ve Futbol sporcuları arasında ileri derece anlamlı fark bulundu.

Literatürdeki diğer çalışmalara baktığımızda; Kürkçü, R ve ark. (142) yapmış oldukları çalışmada yaşları 13,3±1,0 yıl olan minik futbolcuların suprailiac DKK ortalamalarını 7,12±1,97 mm ve olarak bulmuşlardır. Söğüt ve ark. (152) yapmış oldukları çalışmada suprailiac DKK'lığını A kategorisi için 7,45±4,52 mm ve C kategorisi için 7,96±4,37 mm olarak bulmuşlardır. Harun G. (146) yaptığı çalışmada suprailiac DKK değerlerini 13,48±6,79 mm olarak bulmuştur. Vedat A. ve ark. (141) yaptığı çalışmada suprailiac DKK 10,88±3,98 mm, olarak bulmuştur. Bu değerler çalışmamızdaki değerlerden düşük bulunmuş olup çalışmamızla paralellik göstermektedir.

Calf DKK üyelerde bulunan yağ hakkında fikir verir (153). Çalışmamızda Calf deri kıvrımı ölçümleri açısından; Sedanter grup ile Cimnastik ve Futbol sporcuları arasında ileri derece anlamlı fark bulunmuştur. Futbol Sporcuları ile basketbol ve Voleybol sporcuları arasında anlamlı fark bulunmuştur (sırasıyla; $p<0.05$, $p<0.01$) Cimnastik sporcuları ile Voleybol sporcuları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$) Tukey HSD testi.

Literatürdeki diğer çalışmalara baktığımızda; Güler ve ark. (145) yapmış oldukları çalışmada baldır DKK ölçümünü 9 yaş için $10,69\pm 5,45$ mm olarak tespit etmişlerdir. Vedat A. ve ark. (141) yaptıkları çalışmada calf DKK değerlerini $16,25\pm 6,04$ mm olarak bulmuştur. Kürkçü ve ark. (142) yapmış oldukları çalışmada yaşları $13,3\pm 1,0$ yıl olan minik futbolcuların bacak DKK ortalamalarını $13,57\pm 4,60$ mm olarak ve Harun G. (146) yaptığı çalışmada calf DKK değerlerini $13,17\pm 6,34$ mm olarak bulmuştur.

Bu değerler çalışmamızdaki değerlerden düşük bulunmuş olup çalışmamızla paralellik göstermemektedir.

5.2.2. Çevre Ölçümleri

Çalışmamızda araştırılan antropometrik değişkenlerden biceps çevre ölçümleri istatistiksel açıdan; Basketbol sporcuları ile Cimnastik ve Futbol sporcuları arasında anlamlı fark bulunmuştur (sırasıyla; $p<0.05$, $p<0.001$). Futbol sporcuları ile sedanterler arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$) Tukey HSD testi. Diğer gruplarda anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$). Calf çevre ölçümleri istatistiksel açıdan; futbol sporcuları ile basketbol, voleybol sporcuları ve sedanterler arasında anlamlı fark bulunmuştur (sırasıyla; $p<0.001$, $p<0.01$, $p<0.01$) Tukey HSD testi. Diğer gruplarda anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Literatürdeki diğer çalışmalara baktığımızda; Kürkçü ve ark. (142) yapmış oldukları çalışmada yaşları $13,3\pm 1,0$ yıl olan minik futbolcuların biceps çevre ölçümü ortalaması $22,76\pm 3,11$ cm, baldır çevre ölçümü ortalamasını ise $32,84\pm 3,33$ cm olarak bulmuşlardır. Akkuş ve ark. (154) yapmış oldukları çalışmada biceps çevre ölçümü ortalamasını $34,47\pm 2,77$ cm ve baldır çevre ölçümü ortalamasını $38,48\pm 3,68$ cm olarak bulmuşlardır. Vedat A. ve ark. (141) yaptıkları çalışmada calf DKK değerlerini $16,25\pm 6,04$ mm olarak bulmuştur. Bu değerler çalışmamızdaki değerlerden yüksek bulunmuş olup çalışmamızla paralellik göstermemektedir.

5.2.3. Çap Ölçümleri

Çalışmamızda yapılan antropometrik ölçümlerden humerus çapı ölçümleri istatistiksel açıdan; Basketbol sporcuları ile Cimnastik ve Futbol sporcuları arasında anlamlı fark bulunmuştur (sırasıyla; $p<0.05$, $p<0.001$). Futbol sporcuları ile sedanterler arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.01$) Tukey HSD testi. Diğer gruplarda anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$). Femur çap ölçümleri istatistiksel açıdan; Basketbol sporcuları ile Cimnastik ve Futbol sporcuları arasında anlamlı fark bulunmuştur (sırasıyla; $p<0.05$, $p<0.001$). Futbol sporcuları ile sedanterler arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$) Tukey HSD testi. Diğer gruplarda anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Literatürdeki diğer çalışmalara baktığımızda; Harun G. (146) yapmış olduğu çalışmada femur çapını $8,27\pm 4,74$ mm femur çapını $5,01\pm 0,83$ mm olarak bulmuştur. Kürkcü ve ark. (142) yapmış oldukları çalışmada yaşları $13,3\pm 1,0$ yıl olan minik futbolcuların dirsek genişliği ölçümü ortalamasını $7,96\pm 0,96$ cm ve diz genişlik ölçümü ortalamasını ise $11,03\pm 0,74$ cm olarak bulmuşlardır. Özgün, G' nin (75) yapmış olduğu çalışmada 9 yaş için humerus çapı ortalamaları $52,13\pm 4,43$ mm ve femur çap ölçüm ortalamalarını $79,20\pm 6,66$ mm olarak bulmuştur. Vedat A. ve ark. (141) yaptıkları çalışmada humerus çapını $5,17\pm 0,57$ cm, femur çapını $7,93\pm 0,69$ cm olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışmalarda elde edilen humerus ve femur ölçüm değerleri yapmış olduğumuz çalışmadaki futbol ve cimnastik sporcuları ile paralellik göstermektedir.

5.3. SOMATOTİPLENDİRMENİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Somatotip vücudun morfolojik yapısının ölçümler ve hesaplamalar yardımıyla tanımlanmasıdır . Diğer bir deyişle; kaslılık, yağlılık ve incelik ilişkilerinin bilimsel yöntemlerle belirlenmesidir. Çalışmamızda sporcuların somatotip komponentlerinin değerlendirmeleri şu şekilde olmuştur;

Somatotip ölçümlerinden kişinin yağlılık oranı hakkında bilgi veren endomorfik komponent puanları gruplar arası karşılaştırıldığında en düşük değerler cimnastik ve futbol sporcu grubunda bulundu. İstatistiksel olarak incelendiğinde sedanterler ile basketbol cimnastik ve futbol sporcuları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). Diğer gruplarda anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Vücuttaki kas kütlesi hakkında bilgi veren mezomorfi sedanterlerde ve basketbol sporcularında yüksek cimnastik ve futbol sporcularında düşük olarak gözlemlendi. Mezomorfik komponent istatistiksel açıdan; Sedanterler ile cimnastik ve futbol sporcuları arasında anlamlı fark bulunmuştur (sırasıyla; $p<0.001, p<0.01$) Basketbol sporcuları ile cimnastik sporcuları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.01$). Tukey HSD testi. Diğer gruplarda anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Somatotip ölçümlerinden kişinin zayıflık oranı hakkında bilgi veren ektomorfik komponent puanları gruplar arası karşılaştırıldığında; basketbol sporcularında düşük değerler çıkarken voleybol sporcularında ve cimnastik sporcularında yüksek çıkmıştır. Basketbol Sporcuları ile Cimnastik, Futbol ve Voleybol sporcuları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırasıyla; $p<0.001, p<0.05, p<0.001$). Diğer gruplarda anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Literatürdeki diğer çalışmalara baktığımızda; Harun G. (164) yaptığı çalışmada somatotip değerlendirmesinde kullanılan antropometrik ölçümler sonucunda endomorf değerini $4,1\pm 1,43$ mezomorf değerini $3,5\pm 1,38$ ektomorf değerini $2,6\pm 1,36$ olarak bulmuştur. Ayan (2006), 8-10 yaş grubu çocukların antropometrik ve somatotip özelliklerine göre spora yönlendirilmesi isimli çalışmasında gönüllülerin endomorf değerini $3,60\pm 1,00$, mezomorf değerini $4,06\pm 1,26$, ektomorf değerini $2,87\pm 1,43$ olarak bulmuştur (165). Zorba ve arkadaşları okullar arası yarışmalarda ilk üç dereceye giren 12–15 yaş grubu 46 futbolcuda somatotip değerlerini; endomorfi $2,05\pm 0,65$, mezomorfi $5,08\pm 0,43$, ektomorfi $3,20\pm 0,99$ olarak bildirmişlerdir (166). Apte A. yapmış olduğu çalışmada somatotip ortalamalarını endomorfi $2,23\pm 0,62$ mezomorfi $4,14\pm 0,86$ ektomorfi $3,24\pm 0,86$ olarak bulmuştur. Yaptığımız çalışma literatür bilgisi ile paralellik göstermektedir, ancak sporcu gruplarında farklılıklar gözlenmektedir.

5.4. EUROFİT TEST BATARYASI ÖLÇÜMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

a. Flamingo denge testi

DeOreo (167)'nin belirttiği gibi denge, sinir sisteminin işlerliğini ortaya koyan bir yetenektir. Denge yeteneği kas sistemi, göz kontrolü ve iç kulak denge merkezi arasındaki bütünleşme hakkında bilgi verir. Çalışmamıza katılan sporcu gruplarının flamingo denge testi sonuçları incelendiğinde, dengeye dayalı bir spor olan cimnastik branşı sporcularında diğer gruplara oranla denge puanları yüksek çıkmıştır. cimnastik

sporcuları ile düşük denge puanları alan basketbol sporcuları, futbol sporcuları ve sedanterler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırasıyla; $p<0.001$, $p<0.05$, $p<0,01$). Basketbol sporcuları ile voleybol sporcuları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Denge puan sonuçları literatürdeki (143, 168) sonuçlara göre oldukça düşük çıkmıştır.

b. Otur eriş testi

Esneklik spor branşlarına uygunluğun belirlenmesi açısından ölçülmesi gereken önemli bir parametredir. Çocukların esnekliği 12-13 yaşlarında en üst noktaya ulaşarak yaşla birlikte azalır. Kızlar tüm yaşlarda erkeklerden daha esnektirler ve cinsiyete bağlı en büyük farklılık ergenlik atılımı ve cinsel olgunlaşma sırasında gözlenir. Kızların oturma yüksekliğinin 11 yaşından sonraki atılımıyla esnekliklerindeki artış paralel seyredir. Erkeklerin otur-eriş performansındaki en düşük değerler, ergenlik atılımındaki bacak uzunluğu artışı ile aynı süreçte meydana gelir (155).

Çalışmamıza katılan sporcu gruplarının bel esnekliğini ölçmek için otur eriş testi uygulanmıştır. Otur eriş testi ölçüm sonuçları açısından; esneklik puanları düşük bulunan futbol sporcuları ile bel esnekliği üst düzeyde olan cimnastik ve basketbol sporcuları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$). Sedanter grubun ve voleybol sporcu grubunun esneklik değerleri birbirine benzerlikler gösterdiği tespit edildi. Diğer gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0.05$).

c. Durarak uzun atlama

Eurofit testlerinden durarak uzun atlama patlayıcı kuvveti ölçen anaerobik bir testtir (75). Çalışmamızda sporcuların durarak uzun atlama yüksek puan alan basketbol ve cimnastik sporcuları ile futbol, voleybol sporcularının ve en düşük puana sahip sedanterler 'in ölçümleri arasındaki fark istatistiksel olarak ileri derece anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Literatürdeki diğer çalışmalara baktığımızda; Gül ve ark. (169) yapmış oldukları çalışmada yaşları 10-12 yıl olan erkek öğrencilerin durarak uzun atlama ortalamalarını gönüllü grubu için $140,96\pm 17,97$ cm ve kontrol grubu için $130,58\pm 15,69$ cm olarak bulmuşlardır. Vedat A. ve ark. (141) yaptıkları çalışmada durarak uzun atlama ortalamaları $108,14\pm 18,86$ cm olarak bulmuşlardır. Arslan ve ark. (170) yapmış oldukları çalışmada ise erkek öğrencilerin durarak uzun ortalamaları $1,82\pm 0,21$ cm

olarak bulmuşlardır. Akşit ve ark (164) yapmış oldukları çalışmada yaşları 10 yıl olan erkek tenisçilerin durarak uzun atlama ortalamalarını $1,54\pm,13$ m olarak bulmuşlardır. Arabacı ve ark. (144) yapmış oldukları çalışmada 9-10 yaş grubu erkek öğrencilerin durarak uzun atlama ortalamalarını $1,38\pm 0,23$ m olarak bulmuşlardır. Araştırma sonuçları ile bizim bulgularımız benzerlik göstermemektedir.

d. Mekik Testi

Eurofit testlerinden abdominal dayanıklılığı ölçen mekik testinin ölçüm sonuçlarında düşük değerler bulunan futbol sporcuları ile yüksek mekik sayısına ulaşan cimnastik, voleybol ve basketbol sporcu grupları arasındaki fark istatistiksel olarak ileri derece anlamlı bulundu ($p<0.001$). Mekik testinde düşük değerler bulunan diğer bir grup olan sedanterler ile cimnastik, voleybol ve basketbol sporcu grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla; $p<0.001$, $p<0.01$, $p<0.01$). Çalışmamızdaki gruplardan spor yaşı diğer gruplara oranla daha yüksek olan cimnastik sporcuları daha yüksek puan yaparken sedanterler ve futbol sporcuları düşük puanlar elde etmiştir.

Literatürdeki diğer çalışmalara baktığımızda; Demirel ve ark. (171) 7-11 yaş grubu sporcularda mekik test sonuçlarını kızlarda $14,2\pm 3,6$ erkeklerde $18,15\pm 2,96$ olarak bulmuştur. C.Tınazcı ve ark. (143) 7-11 yaş grubu sporcularda mekik testi sonuçlarını bayanlarda $16,5\pm 3,8$ erkeklerde $17,85\pm 3,55$ olarak bulmuştur. Th. Pilianidis ve ark. (172) 8-11 yaş grubu sporcularda mekik testi sonuçlarını bayanlarda $17,02\pm 4,11$ erkeklerde $18,66\pm 4,8$ olarak bulmuştur. Literatürdeki bu çalışmalar ile bizim bulgularımız paralellik göstermemektedir.

e. El Kavrama Kuvveti Testi

Çalışmamıza katılan sporcu gruplarının el kavrama kuvveti testinde en düşük puan alan sedanter grup ile yüksek puanlar alan basketbol, voleybol ve cimnastik sporcuları arasındaki fark istatistiksel olarak ileri derece anlamlı bulundu ($p<0.001$). Ayrıca futbol sporcuları ile basketbol sporcuları, cimnastik sporcuları ve voleybol sporcuları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla $p<0.001$, $p<0.01$, $p<0,01$). Kavrama kuvveti testinde kavrama kuvvetinin önemli olduğu basketbol, cimnastik ve voleybol sporcularının puanları anlamlı olarak yüksek bulunurken, sedanterlerde ve

kavrama kuvvetinin önem arz etmediği futbol sporcularında kavrama kuvveti puanları düşük çıkmıştır.

Literatürdeki diğer çalışmalara baktığımızda; Demirel ve ark. (171) 7-11 yaş grubu sporcularda kavrama kuvvetini kızlarda $18,59 \pm 4,1$ erkeklerde $22,26 \pm 6,1$ olarak bulmuştur. C.Tınazcı ve ark. (143) 7-11 yaş grubu sporcularda kavrama kuvvetini kızlarda $12,92 \pm 2,3$ erkeklerde $13,47 \pm 6,1$ olarak bulmuştur. Bu çalışma basketbol grubumuzdaki sonuçlar ile paralellik göstermektedir. Th. Pilianidis ve ark. (172) 8-11 yaş grubu sporcularda kavrama kuvvetini kızlarda $16,2 \pm 5,06$ erkeklerde $17,8 \pm 4,27$ olarak bulmuştur. Bizim çalışmamızdaki bulgular literatürdeki ilgili çalışmalara oranla düşük bulunmuştur. Bunun nedeni çalışmamızdaki gönüllülerin yaş ortalamalarının düşük olmasından kaynaklanabilir.

f. 10x5 mekik koşu testi

Muratlı (173) süratin birçok spor türünde verimliliği belirleyen önemli bir motor özellik olduğunu belirtmektedir. Aynı zamanda, sporda sürat, motorik aksiyonlarını en kısa zaman diliminde, en yoğun biçimde uygulaması anlamına gelir. Çalışmamızda sporcuların 10x5 mekik koşu testinde en iyi dereceleri elde eden Futbol sporcuları ile Basketbol , Voleybol sporcuları ve sedanterler arasındaki fark istatistiksel olarak ileri derece anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$). 10x5 mekik koşu testinde yüksek sonuçlar elde eden cimnastik sporcuları ile basketbol, voleybol sporcuları ve sedanterler arasında anlamlı fark bulunmuştur (sırasıyla $p < 0.05$, $p < 0.001$, $p < 0.001$). Bulgulara göre sporcuların, spor branşlarına aerobik uyum sağladığı ve beklenen çeviklik öğelerini kazandığı gözlemlenmiştir. (ölçümler ters orantılıdır, en düşük değer en iyi dereceyi belirtmektedir)

Literatürdeki diğer çalışmalara baktığımızda; Demirel ve ark. (171) 7-11 yaş grubu sporcularda yaptığı çalışmada 10x5 mekik koşusu ortalamalarını kızlarda $25,2 \pm 1,6$ erkeklerde $24,2 \pm 1,8$ olarak bulmuştur. C.Tınazcı ve ark. (143) 7-11 yaş grubu sporcularda yaptığı çalışmalarda 10x5 mekik koşusu ortalamalarını kızlarda $26,1 \pm 2,3$ erkeklerde $25,0 \pm 1,9$ olarak bulmuştur. Th. Pilianidis ve ark. (168) 8-11 yaş grubu sporcularda 10x5 mekik koşusu ortalamalarını kızlarda $22,7 \pm 1,65$ erkeklerde $21,34 \pm 1,8$ olarak bulmuştur. Çalışmamızda bulunan sonuçlar literatür ile paralellik göstermektedir.

g. Dayanıklılık mekik koşu testi

Çalışmamızda, dayanıklılık mekik koşusu testinde en düşük puana sahip sedanterler ile yüksek puanlar elde eden basketbol, cimnastik ve futbol sporcuları arasındaki fark istatistiksel olarak ileri derece anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$). Dayanıklılık mekik koşusunda düşük skorlar elde eden voleybol sporcuları ile basketbol, cimnastik ve futbol sporcuları arasında anlamlı fark bulunmuştur (sırasıyla $p<0,001$, $p<0.01$, $p<0.01$).

Literatürdeki diğer çalışmalara baktığımızda; Harmandar ve ark. (175) yapmış oldukları çalışmada erkek öğrencilerin mekik koşusu testi ortalamalarını ise $27,1\pm 4,8$ olarak bulmuşlardır. Vedat A. ve ark. mekik koşusu ortalamaları $25,13\pm 10,99$ olarak bulmuştur. Zorba ve ark. (174) yapmış oldukları çalışmada kontrol grubunun mekik koşusu testi ortalamaları 21.57 ± 2.24 olarak bulmuşlardır. Araştırma sonuçları çalışmamızdaki bulgular ile benzerlik göstermektedir.

5.5. OKSİJEN SATURASYONU VE LAKTAT SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışmamızda oksijen saturasyonu ölçüm sonuçlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Aerobik dayanıklılık ve yorgunluk hakkında bilgi veren kan laktat düzeyi sonuçları açısından; yüksek laktat birikimi bulunan sedanterler ile daha düşük laktat değerleri bulunan cimnastik, basketbol, futbol ve voleybol sporcu grupları arasında istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.001$). Sporcu gruplarını kendi aralarında incelediğimizde en yüksek laktat birikimi olan voleybol sporcuları ile basketbol, cimnastik ve futbol sporcuları arasında ileri derece anlamlı fark bulunmuştur (Sırasıyla $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.01$). Cimnastik sporcuları ile futbol sporcuları arasında ileri derece anlamlı fark bulundu. ($p<0.01$). Bulunan sonuçlar sporcu grupları ve sedanterler arasında egzersize uyum ve yorgunluk açısından anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir.

Literatürdeki az sayıda bulunan spor yapan çocuklara yönelik laktat araştırmalardan bazıları; Kappenstein J. ve arkadaşları yaptıkları çalışmada çocuk sprintçilerin laktat değerini (5.21 ± 2.73) olarak bulmuştur. Tanner yapmış olduğu çalışmalarda adölesan

dönem öncesi çocuklarda ortalama dinlenik laktat değerini erkeklerde 2,03 kızlarda 2,41 olarak bulmuştur.

Sonuç

Adölesan dönem öncesi 6-10 yaş grubu sporcuların ve sedanterlerin fiziksel uygunluk düzeylerini ve fiziksel uygunluğun bazı yetenek parametreleri üzerindeki etkisini araştırmayı amaçladığımız çalışmamızda;

Yaş artışıyla birlikte boy, vücut ağırlığı, deri kıvrımı, çap ve çevre değerlerindeki istatistiksel anlamlı artışın büyüme ve gelişmenin sonucu olduğu düşünülmektedir. Yaş ve Eurofit test değerlerinde istatistiksel olarak ileri derece anlamlı korelasyon olması; adölesan dönem öncesi sporcularda ve sedanterlerde, yetenek faktörünün yaşla beraber artış gösterdiği anlamını çıkarır. Aynı zamanda diğer bir değişken olan spor yaşı ile yetenek puanları arasında ileri derece anlamlı bir korelasyon görülmektedir ($p<0,001$). Buradan yaş ve spor yaşının bağımsız değişken olarak büyüme, gelişme ve motor yetenekte önemli bir rol oynadığı sonucu çıkmaktadır.

Çalışmamızda, vücut tipinin ve vücut kompozisyon özelliklerinin bazı motor yetenek düzeyleri üzerine etki gösterdiği görülmüştür. Kas ve yağ dokusunun yoğun olduğu gruplarda dayanıklılık öğeleri ve patlayıcı kuvvet gibi değerler daha üstün çıkarken daha az yağlı olan ve diğer gruplara göre zayıf tipte vücut yapısı bulunan kişilerde sürat ve çeviklik değerleri üstün gelmiştir.

Sporcu gruplarının beklenen somatotip ve vücut kompozisyon özelliklerine sahip oldukları, ve yaptıkları spor branşına uygun gelişim gösterdikleri saptanmıştır. Sedanter grubun somatotip komponenti olarak basketbol sporcularına benzer sonuçlar çıkardığına ancak VYY olarak tüm gruplardan fazla değerler bulunduğu ulaşılmıştır.

Yetenek puanlarını ayrıca incelediğimizde; denge ve esneklik testlerinde ektomorf vücut yapısında olan, VYY ve VKİ değerleri düşük gönüllülerin daha yüksek puanlar elde ettiği görülmektedir. Deneysel gruplarımızdan cimnastik ve voleybol sporcu gruplarında bu etkeni görmekteyiz. Bu sonuca göre yağlılığın denge ve esneklik üzerine olumsuz etkisi olduğu çıkarılabilir.

Dayanıklılık mekik koşu testinde ise mezomorf ve endomorf vücut yapısında olan VYY yüksek olan gönüllülerin daha başarılı sonuçlar elde ettiği görülmektedir. Deneysel

gruplarımızdan mezomorfik endomorf yapıdaki basketbol grubunun mekik koşusunda en yüksek puanı çıkardığı görülmektedir. Sonuç olarak bu yapıda olan ve yağlılık oranı yüksek kişilerin dayanıklılık egzersizlerinde daha başarılı olduğunu göstermektedir.

Durarak uzun atlama testinde ve 10x5 mekik koşu testinde ve mekik testinde mezomorfik değeri yüksek VYY düşük olan gönüllüler daha başarılı sonuçlar elde etmiştir. Patlayıcı kuvvetin ve kısa süreli egzersizin kas yapısının yoğun olduğu gönüllülerde anlamlı olarak yüksek çıkması literatüre uygun bulunmuştur.

El kavrama kuvveti ölçümlerinde vücut tiplerine göre anlamlı bir sonuç bulunamamıştır. Ancak branş bazında kavrama kuvvetinin önemli olduğu ve üst ekstremiteleri yoğun olarak çalıştıran bir spor olan basketbol sporcularında kavrama kuvveti en yüksek, sedanter ve kavrama kuvvetinin öneminin az olduğu futbol sporcularında düşük sonuçlar elde edilmiştir. Sonuç olarak yapılan egzersizin veya sporun kavrama kuvveti üzerine etkili olduğu sonucuna ulaşabiliriz.

Somatotip, VYY ve VKİ arasındaki ilişkiye bakıldığında, VYY ve VKİ ile endomorf ve mezomorf değerler arasında korelasyon bulunurken ektomorf yapı ile negatif yönde korelasyon olduğu görülmüştür. Ektomorfik komponent kişinin vücut zayıflığını yansıtmaktadır, yağ oranı ve vki ile ektomorfi'nin ters orantılı olmasından dolayı literatürle paralel sonuçlar bulduğumuz kanaatindeyiz.

Dayanıklılık ve yorgunluğun direkt olarak ölçüldüğü laktat testi sonuçlar incelendiğinde branşlara yönelik istatistiksel farklar tablo 35'te görülmektedir. Dayanıklılığa ve kuvvette devamlılığın ön planda olduğu basketbol ve cimnastik spor branşı gruplarında düşük laktat değerleri bulunurken sedanterlerde ve dayanıklılığın ön planda olmadığı voleybol branşındaki gönüllülerin yüksek laktat değerleri bulunmuştur. Bu sonuçlar düzenli spor yapan ve dayanıklılık gerektiren sporlara uyumun küçük yaşlarda başladığını göstermektedir. Aynı zamanda laktat değerleri ve dayanıklılık mekik koşusu değerleri ileri derece korelasyon göstermektedir. Bu durum literatüre uygun bulunup laktat değerleri düşük gönüllülerin dayanıklılık gerektiren testlerde daha başarılı olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda yetenek seçimlerinde sporcunun vücut tipinin hangi spora yatkın olduğunu belirlemek için vücut kompozisyonu ölçümleri ve somatotiplendirmenin yanında motor yetenek testlerinin de önemli oranda etkili olduğu anlaşılmıştır.

Gönüllülerin yaşı ve spor yaşı antropometrik değerler ve motor yetenekler arasında korelasyon olup, gelişmenin ve spora başlama yaşının temel motor yetenekler üzerine etkisi olduğunu göstermektedir. Laktat testlerindeki değerler beklenenden yüksek bulunmuş olup daha büyük yaş gruplarında ve elit sporcularda tekrarlanan çalışmalarla daha anlamlı sonuçlar bulunabileceğine ulaşılmıştır.

Sonuç olarak 6-10 yaş aralığında antrene olmuş çocuklarda fiziksel uygunluk parametreleri, vücut tipleri ve motor yetenek değerleri yapılan spor branşına göre farklılık göstermektedir. Spor veya sportif rekreatif etkinlikler erken yaştaki çocukların fiziksel gelişimi ve uygunluğu için önem arz etmektedir. Çalışmamız özellikle küçük yaşta spor yapan çocuklarda fiziksel uygunluk öğelerinin anlaşılmasını sağlayan ve erken yaşta yapılan yetenek seçiminin elit sporcuların yetişebileceğinin önemini vurgulayan bir araştırma olmuştur. Benzer çalışmaların farklı branşlarda ve daha büyük gruplarda uygulanması ile daha kapsamlı bulgular elde edilebileceğini düşünüyoruz.

6. KAYNAKÇA

1. Biddle S. European Perspectives on Exercise and Sport Psychology, Human Kinetics UK, 1995; s.36.
2. Zorba E. Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk, GSGM Eğitim Dairesi Yayınları Ankara, 1999; s.97
3. Gutin B, Manos T, Strong W. Defining Health And Fitness First Step Toward Establish Children's Fitness Standarts. Research Quarterly For Exercise And Sport, 1992; s.63, 128-132
4. Özer K. Fiziksel Uygunluk Nobel Yayın Dağıtım, Ankara 2001; s.24
5. Graham G, Holt/Hale S A, Parker M. Children Moving A Reflective Approach to Teaching Physical Education Mayfield Publishing Company. California, 2001; Mountain View, 5. edition, s.35-62
6. Kılıçgil E. Sosyal Çevre-Spor İlişkileri Ankara, 1985; Bağırın Yayınevi. s.43
7. Yamaner F. Galatasaray Profesyonel Futbol Takımının Fizyolojik Özelliklerinin Analizi ve Yabancı Ülke Futbolcularıyla Mukayesesi, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul 1990; s 3-5.
8. Eler S. Bir Sezonluk Antrenman Periyotlaması Boyunca Üst Düzey Erkek Hentbolcuların Bazı Motorik ve Fizyolojik Parametrelerinin İncelenmesi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara 1996; 6-12
9. Rhodes EC. Physiological profiles of the Canadian Olympic Soccer Team Canadian Applied Sport Sci, Canada 1986; s. 11, 31-36.
10. Çakır K. Spor Fizyolojisi ve Klinik Açılımları, Klinik Gelişim Dergisi. İstanbul s.1-4
11. www.sporbilim.com/cocukvespor.html Son Erişim (16.05.2017)
12. Sevim Y. Çocuk ve Gençlerde Spor Gazi Kitapevi, Ankara, 2008; s.22,26,32,35,44
13. Korkmazlar Ü. Ana- Baba Okulu, Remzi kitabevi, 1995; s. 75-83

14. Aydın A. Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi, Anı Yayınları, Ankara, 1999; s.39.
15. Senemoğlu N. Gelişim, Öğrenme ve Öğretim, Ankara, 1999; s.34-37.
16. Gül H. Çocuk ve Spor. www.sporhekimligi.com/cocuk1.php (20.05.2016)
17. Aydın Ş. Okul Çağı Çocuklarında Fiziksel Aktivitenin Önemi. http://www.tavsiyedyorum.com/makale_1468.htm (01.06.2016)
18. Malina M, Bouchard C. Growth, Maturation and Physical Activity Human kinetics publishers inc, illinois, 1991; s.53.
19. Torben L, Jergensen Jens C. Metabolic effects of growth hormone administered subcutaneously once or twice daily to growth hormone deficient adults. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 2001; Vol. 86, s.3.
20. Ertat A. Spor Bilimleri 1. Ulusal Sempozyumu Bildirileri Hacettepe Üniversitesi Dergisi, Ankara 1990; s. 299-304.
21. Mengütay S. Okul Öncesi ve İlkokullarda Hareket Gelişimi ve Spor Tutubay Yayınları, Ankara, 1999; s. 25.
22. Çetinkaya E. Çocuklarda Spor ve Egzersizin Büyüme ve Gelişmeye Etkisi. http://www.tavsiyedyorum.com/makale_1764.htm , (12 Ekim 2016)
23. Svendsen O.L, Haarbo J, Heitmann B.L, Gotfredsen A, Christiansen C. Measurement of body fat in elderly subjects by dual-energy x-ray absorptiometry bioelectrical impedance and anthropometry. Am J Clin Nutr, 1991; s.53
24. Haarbo J, Gotfredsen A, Hassager C, Christiansen C. Validation of body composition by dual energy X-ray absorptiometry (DEXA). Clin Physiol, 1991; cilt.11 s.331
25. Ellis KJ. Human body composition: in vivo methods Physiol Rev, 2000; cilt80, s.80
26. Aksoy, M. Beslenme, Diyet ve Gıda Sözlüğü. Ankara: Hatiboğlu Yayınları. 2007; s.18
27. Docherty D. Testing Aerobic Power, Capacity and Performance, in BAR-OR, O. (Ed): The Child and Adolescent Athlete Volum VI of the Encyclopaedia of Sport Medicine an IOC Medical Commission Publication. Blackwell Science Ltd, Great Britain 1996; s.573-601.

28. Palo TD, Messina G, Edofenti A, Perfume F, Pisanello L, Peruzzi L, et al. Normal values of the Bioelectrical impedance Vector in Childhood and Puberty. *Nutrition*, 2000;16 s.417-424.
29. Evren A. (2003). İki Farklı Ligde Oynayan Bayan Voleybol Oyuncularının Fiziksel Ve Motorsal Test Sonuçlarının Bayan Basketbol Oyuncuları ile Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, s. 64-65
30. Astrand M, Rodahl K. *Textbook of work Physiology Physiological Bases of Exercise*. 3. Ed. International Edition. London. 1986; s.29
31. Garret WE, Kirkendall DT. *Exercise and Sport Science*. 1.Edition. Lippincott Williams and Wilkins; 2000. s.96
32. Roche A, Heymsfield D, Lohman T.G. *Human Body Composition Human Kinetics*, Champaign. 1996; s. 129–48.
33. Tamer K. *Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi Türkerler Kitabevi*. Ankara. 1995; s. 152.
34. Zorba E, Ziyagil M.A. *Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metodları Trabzon, Gen Matbaacılık*, 1995; s 273-295
35. Açıkada C, Ergen E, Alpar R, ve Sarpyener K. Erkek sporcularda vücut kompozisyonu parametrelerinin incelenmesi *Spor Bilimleri Dergisi*, 1991; 2. cilt, s. 1-25.
36. Karlı U, Açıkada C, Alpar R, ve Hazır, T, Development of Regression Equations for Estimating Body Composition of Elite Male Wrestlers 11th International Sport Sciences Congress, Abstract Book. November 10-12, Antalya, Türkiye. 2010; s. 67.
37. Artioli GG, Gualano B, Franchini E, Batista RN, Polacow VO, Lancha AH Jr. Physiological, performance and nutritional profile of the Brazilian Olympic Wushu (kung-fu) team *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2009, s.20.
38. Lohman TG. Research progress in validation of laboratory methods of assessing body composition *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1984; s.596-605.

39. Zorn RL. Selected tests of muscular strength and endurance for children Arizona State University, Master's Thesis, Arizona (USA), 1992; s.93
40. Sparling PB, Millard-Stafford M, Snow TK. Development of a cadence curl-up test for college students Research Quarterly for Exercise and Sport. 1997; s.309-316.
41. Dündar U. Antrenman Teorisi Bağırğan Yayınevi, 5. baskı, Ankara, 2000; s.64
42. Zorba E. Fiziksel Uygunluk Gazi Kitapevi, Muğla, 2001; s.72
43. Lohman TG. The use of skinfold to estimate body fatness on children and youth Journal Of Physical Education, Recreation & Dance. 1987; s.98-102.
44. Tekelioğlu A. Devlet okulu ve özel okullarda okuyan 11-13 yaş grubu kız ve erkek çocukların fiziksel uygunlukları, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara 1999: s.16
45. Stanley MG, Diane CC, Charles UL, Gilbert F. Nutrition, growth, development and maturation: findings from the ten-state Nutrition Survey of 1968-1970: Ad Hoc Committee To Review the Ten-State Nutrition. 1975; s.306.
46. Engels, H.J., Currie, J.S., Lueck, C.C., ve Wirth, J.C. Bench/step training with and without extremity loading: Effects on muscular fitness, body composition profile, and psychological affect Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 2002; s.42, 71-78.
47. Uluöz E. 16–22 Yaş Bayan Voleybol Oyuncularında Hiper mobilite Ve Bazı Antropometrik Özellikler İle Yaralanma Durumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana 2007: s.28
48. Akın G. Antropometri ve Ergonometri Ankara: İnkansa Ofs. Matb 2001; s.41
49. Özer K. Antropometri ve Sporda Morfolojik Planlama İstanbul. 1993; s.23-25
50. Kurudirek M. Antropometri, Sporda Yetenek Seçimi ve Morfolojik Planlama Erzurum, 1998; s.2–40
51. Taşucu E. Türk Erkek Hentbol Milli Takımının Somatotip Profilinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara 2002: s.1– 5, 10–23, 72.
52. Tülek S. Kara Harp Okulu Erkek Hentbol Takımının Antropometrik Profili ve Sezon Süresince Değerlendirilmesi Yüksek Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi Journal of Sports and Performance Researches Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2000: 1 Sayı / No :1 s.7, 14–17,

53. Özer K. Antropometri ve Sporda Morfolojik Planlama. Kazancı Matbaacılık Sanayi A.Ş. İstanbul. 1993; s.9–135.
54. Kalkavan A. Psikomotor Gelişim Hentbol 1. Kademe Antrenör Yetiştirme Kursu. Uşak, 2005; s.5.
55. Malina M, Bouchard C. Growth Maturation and Physical Activity, Champaign, IL: Human Kinetics, USA 1991; s.89.
56. Chatterjee S, Mandal A, Das N. Physical and Motor Fitness Level of Indiana School-Going Boys The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. Indiana 1993; s.33, 268-277.
57. Barış L, Minüroğlu S, Çoruh E, Sunay H. Türk Erkek Voleybol Milli Takımının Somatotip Özelliklerinin İncelenmesi Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. Ankara. 2003; s.53–56.
58. Çakıroğlu M, Uluçam E, Sabri C. ve ark. Eltopu Oyuncularında Vücut Ölçümlerinden Elde Edilen Oranlar Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi Edirne. 2002; s.35–38.
59. Tanner JM, Whitehouse RH. Atlas of Children's Growth Normal Variation and Growth Disorders London Akademik Pres. 1982; s.62.
60. Tamer K. Sporda Fiziksel Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi Bağırhan Yayınevi. 2. Bası. Ankara. 2000; s. 163.
61. Wang J, Thornton J.C, Kolesnik S, Pierson R.N.Jr. Anthropometry in body composition, An overview Ann N Y Acad Sci. May. 2000; s.26.
62. Heyward V.H, ve Stolarczyk L.M. Applied Body Composition Assessment. Champaign IL; Human Kinetics, USA. 1996; s.9.
63. Özer K. Antropometri Sporda Morfolojik Planlama Kazancı Matbaacılık. İstanbul. 1993; s. 60.
64. Wang Z.M, Pierson Jr.R.N, Heymsfield S.B. The fi ve-level model: a new approach to organizing body-composition research American Journal of Clinical Nutrition 1992; s.19–28, 56.
65. Houtkooper LB, Going SB, Lohman TG, Roche AF, Loan AV. Bioelectrical impedance estimation of fat free body mass in children and youth: a cross validation study Journal of Applied Physiology. 1992; s.366-373.

66. Cable A, Nieman DC, Austin M, Hogen E, Utter AC. Validity of leg-to-leg bioelectrical impedance measurement in males *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 2001; s.41
67. Tyrrell VJ, Richards G, Hofman P, Gillies GF, Robinson E, Cutfield WS. Foot-to foot Bioelectrical impedance analysis: A valuable tool for the measurement of body composition in children *International Journal of Obesity*, 2001; s.273-278.
68. Lohman TG. Skinfolds and body density and their relation to body fatness: a review *Human Biology*. 1981; s.181-225.
69. Webster BL, Barr SI. Body Composition analysis of female adolescent athletes: Comparing six regression equations *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1993; s.53.
70. Özgün G. Ankara İl Merkezi 7-11 Yaş Grubu İlköğretim Çocuklarında Bazı Antropometrik Ölçüler ve Oransal İlişkilerin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Fizik Antropoloji Anabilim Dalı, Ankara 2002: s.32,33
71. Housh TJ, Johnson GO, Kenney KB, McDowell SL, Hughes RA, Cisar CJ, et al. Validity of anthropometric estimations of body composition in high school wrestlers *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 1989; s.60
72. Eston RG, Cruz A, Fu F, Fung IM. Fat-free Mass Estimation Bioelectrical impedance and antropometric techniques in chinese children *Journal of Sports Science*, 1993; s.241.
73. Duman F.A. 12-14 Yaş Grubu Kız Erkek Öğrencilerde Antropometrik ve Fizyolojik Parametrelerin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri 2002: s. 13- 14, 21- 24, 27- 36.
74. Carter, J.E.L. Heath, B.H. Somatotyping - Development and Applications Cambridge: Cambridge University Press. 1990; s.132-135
75. Foss ML, Keteyian SJ. *Fox' s Physiological Basis for Exercise and sport* 6. Ed. WCBI Mc Graw Hill, Singapore, 1998;
76. Özer K. Antropometri Sporda Morfolojik Planlama Kazancı Matbaacılık, İstanbul, 1993; s. 9-29
77. Tanner JM, Whitehouse RH. Atlas of Children's Growth: Normal Variation and Growth Disorders New York:Academic Press. 1982; s.92

78. Muratlı S. Antrenman Bilimi Işığında Çocuk ve Spor, Birinci Baskı, Bağırhan Yayınevi, Ankara, 1997; s.94, 138, 169 – 173.
79. <http://www.dicle.edu.tr/~suatc/s.ppt>, (21.06.17)
80. Sevim, Y. Antrenman bilgisi 8. Baskı. Ankara: Fil Yayınevi. 2010; s.102
81. Bös K. Motorische leistungsfahigkeit von kindern und jugendlichen schorndorf. Germany: Verlag Karl Hoffmann. 2003; s.92
82. Demir I. Beden Eğitimi ve Sporun Beceri, Yetenek Gelişimlerine Etkisi 11-13 yaş grubunda eurofit test değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor AnaBilim Dalı, Sakarya 2001: s36-58
83. Loğoğlu M. 12 Yaş Grubundaki Okullu Çocukların Eurofit Test Bataryası ile Fiziksel Uygunluklarının Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı: Konya 2002: s.16-18
84. Tamer K. Zorba E. Ziyagil M.A. Beden Eğitimi ve Sporda Temel Motorik Özelliklerin ve Esnekliğin Geliştirilmesi Ankara: Emel Matbaacılık San. Tic. Ltd. Şti., 1994; s.59
85. Tokmakidis S. Testing Physical Fitness: Eurofit. Experimental Battery-Provisional Hand-book. Council of Europe Strasbourg, 1983. In Eurofit. Komotini: Publications in Salto 1992; s.74
86. Koç H. 14–16 Yaş Grubu Hentbolcu ve Beden Eğitimi Dersi Alan Öğrencilerin Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin Eurofit Test Bataryasında Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara 1996: s.21
87. Başbakanlık Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Dışilişkiler Daire Başkanlığı Eurofit (Çev: ŞİPAL, C.) Ankara: 1989; s.5-30
88. Gündüz N, Antrenman Bilgisi 2. baskı. İzmir. Saray Kitapevi. 1997; s.32
89. Günay M, Yüce A. Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri 2. Baskı. Ankara: Baron Ofset. 2001; s.58
90. Açıkada C, Ergen E. Bilim ve Spor Ankara: Tek Ofset matbaacılık. 1990; s.42

91. Şenel Ö. Aerobik ve anaerobik antrenman programlarının 13-16 yaş grubu erkek öğrencilerin bazı fizyolojik parametreleri üzerine etkileri, Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara 1995: s.21
92. Ziyagil MA, Tamer K, Zorba E. Beden Eğitimi ve Sporda Temel Motorik Özelliklerin ve Esnekliğin Geliştirilmesi Ankara. Emel Matbaacılık. 1994; s.81
93. DüNDAR U. Antrenman Teorisi 3. Baskı. Ankara. Bağırhan Yayinevi; 1996; s.128
94. Docherty D. Field Tests and Batteries, in Measurement in Pediatric Exercise Science Human Kinetics Canada 1996; s.285-334.
95. Leger L. Aerobic performance in Docherty, D. (Ed): Measurement in Pediatric Exercise Science Human Kinetics USA 1996; s.183-223.
96. Özer D.S. Özer M.K. Çocuklarda Motor Gelişim 2. baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım; 2001; s.49
97. Malina R.M, Bouchard C. Growth, Maturation, and Physical Activity Human Kinetics Books Champaign Illinois 1991; s.52-424.
98. Docherty D. Testing Aerobic Power, Capacity and Performance in BAR-OR, O. (Ed): The Child and Adolescent Athlete, Volum VI of the Encyclopaedia of Sport Medicine an IOC Medical Commission Publication. Blackwell Science Ltd, Great Britain, 1996; s.573-601.
99. Sönmez T. Egzersiz ve Spor Fizyolojisi Bolu: Ata Ofset Matbaacılık; 2002. s.41-74
100. Demir H. 12-16 Yaş erkek badmintoncularda kuvvet antrenmanlarının aerobik güce etkisi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Selçuk Üniversitesi, 1999; Cilt I, Sayı 1: 45.
101. Şahin H. Anaerobik dayanıklılık antrenman programının 12-14 yaş erkek badminton sporcularının bazı fizyolojik parametreleri üzerindeki etkileri, Yüksek Lisans tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara 1999: s.60
102. Kılıç C. İlköğretim birinci kademe öğrencilerinin bazı fiziksel uygunluk seviyelerinin karşılaştırılması, Yüksek Lisans tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara 2007: s.32

103. Cooper DM, Weiler-Ravell D, Whipp BJ, Wasserman K. Aerobic parameters of exercise as a function of body size during growth in children. *J Appl Physiol.* 1986; s. 56, 628–634
104. Sevim Y. *Kondisyon Antrenmanı* Ankara: Gazi Büro Yayınevi. 1991; s.56
105. McDougal JU, Wenger HA, Geen HJ. *The Physiological Testing of Elite Athletics* New York: Movement Publications Inc: Ithaca, 1982; s.29
106. Gaul CA. Muscular Strenght and Endurance, in Docherty, D. (Ed): *Measurement in Pediatric Exercise Science Human Kinetics, USA* 1996; s.225-258
107. Tamer K. Sporda fiziksel-fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi Geliştirilmiş 2. baskı. Ankara: Bağırğan Yayınevi Kültür Matbaası; 2000. s.79-81
108. Akgün N, Ergen E, Ertat A, İşleğen Ç, Çolakoğlu H, Emlek Y. Preliminary Results of Motor Fitness, Cardiorespiratory Fitness and Body Measurements in Turkish Children 5 Th European Research Seminer on Testing Physical Fitness Formia; 1986. s.105
109. Çolakoğlu M, Selamoğlu S, Gündüz N, Acarbey S, Çolakoğlu S. Sprint ve Atlayıcıların Hamstring Qadriiceps Kuvvet Oranlarının Düzeltilmesinde İzometrik Egzersizlerin Etkileri *Spor Bilimleri Dergisi*, 1993; Cilt 4, Sayı 1, s.336-348.
110. Sevim Y. *Antrenman Bilgisi* Ankara: Nobel Yayın dağıtım; 2002; s.73
111. Fox, Bowers, Foss: *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri* Çev. Mesut Cerit. Ankara: Bağırğan Yayınevi; 1999; s.57
112. Zakas A, Galazoulas C, Grammatikopoulou MG, Vergou A. Effects of Stretching Exercise During Strength Training in Prepubertal 77 Pubertal and Adolescent Boys. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2002; s.170-176.
113. Doğan A. *Esneklik Çalışmalarının Bilimsel Temelleri* 2. Baskı. Trabzon: Kemal Ofset; 1994; s.83
114. Harvey D, Mansfield C. *Measuring Flexibility for Performance and Injury Prevention in Gore, C. J. (ed): Physiological Test for Elite Athletes, Australian Sport Commission Human Kinetics USA* 2000; s.98- 107.

115. Mengütay S. Çocuklarda Hareket Gelişimi ve Spor Morpa Kültür Yayınları, İstanbul, 2005; 1. Baskı s.59
116. Akgün N. Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. 2. Cilt, 6. baskı, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir. 1996; s.79, 86.
117. Vander AJ, Sherman JH, Luciano DS. İnsan Fizyolojisi, Çeviren: Kadir Kaymak. Bilimsel ve Teknik Yayınları Çevirme Vakfı, İstanbul, 1997; s.321.
118. Fitts RH. The Muscular System: Fatigue Processes edt by Tipton CM, ACSM's Advanced Physiology, Lipincott Williams&Wilkins, 2006; s.138
119. Berne RM, Levy MN, Koeppen BM, Stanton BA. Fizyoloji 5. Baskı, Çeviri: Türk Fizyolojik Bilimler Derneği. Güneş Tıp Kitapevi, Ankara, 2008; s. 238.
120. Sahlin K. Energy Metabolism and Muscle Fatigue During Exercise; The Physiology and aPathophysiology of Exercise Tolerance: Steinacker JM, Ward SA,Plenium Press,1996; s.140
121. Maughan R, Gleeson M. The Biochemical Basis of Sports Performance, Oxford University Pres, 2004; s.70
122. Allen DG, Lamb GD, Westerblad H. Skeletal Muscle Fatigue: Cellular Mechanism, Physiol Rev, 2008; s. 88, 287-332.
123. Westerblad H, Lee JA, Lännergren J, Allen DG. Cellular Mechanism of Muscle Fatigue, Am J Appl Physiol (cell Physiol 30) 1991; s.195-209.
124. Fitts RH. The Muscular System: Fatigue Processes, edt by Tipton CM, ACSM's Advanced Physiology, Lipincott Williams&Wilkins, 2006; s.55
125. Lamb GD. Exitation-Contraction Coupling and Fatigue in Skeletal Muscle edited by Hargreaves, Thompson M, Biochemistry of Exercise, Human Kinetics, 1997; s.148
126. Brooks GA, Fahey TD, Baldwin KM. Exercise Physiology Mc Graw Hill, 2005; s.105
127. Westerblad H. The Role of pH and Inorganic Phosphate Ions in Skeletal Muscle Fatigue edited by Hargreaves, Thompson M, Biochemistry of Exercise, Human Kinetics, 1997; s.64
128. Haan AD, Koudijs JC. A Linear Relationship Between ATP Degradation and Fatigue During High-Intensity Dynamic Exercise In Rat Skeletal Muscle Experimental Physiol, 1994; s. 865-868.

129. Abbiss CR, Laursen PB. Models to Explain During Prolonged Endurance Cycling Sports Med, 2005; s.865-898.
130. Bigland RB, Ritchie B. EMG and fatigue of human voluntary and stimulated contractions Ciba Found Symp 1981; s.82, 130–156.
131. Edgerton VR, Roy RR. The Nervous System and Movement, edt by Tipton CM, ACSM's Advanced Physiology Lipincott Williams&Wilkins, 2006. s.92
132. Güllü A, Güllü E. Genel Antrenman Bilgisi Umut Matbaacılık, İstanbul, 2001 s: 9, 53.
133. Günay M, Cicioğlu I, Kara E, Egzersize Metabolik ve Isı Adaptasyonu Gazi Kitapevi, Ankara, 2006; s.14, 49.
134. Günay M, Tamer K, Cıncıoğlu I. Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü Gazi Kitabevi, 2006; s.49-52, 203
135. GaviN JP, WillemS Met, Myers SD. Reproducibility of Lactate Markers During 4 and 8 Min Stage Incremental Running: A Pilot Study Journal of Science and Medicine in Sport, 2014; s635–639.
136. Sjodin B, Jacobs I, Svedenhag J. Changes in onset of blood lactate accumulation (OBLA) and muscle enzymes after training at OBLA Eur J Appl Physiol Occup Physiol 1982; s.45-57.
137. Mocellin R, Heusgen M, Korsten-Reck U. Maximal steady state blood lactate levels in 11-year-old boys. Eur J Pediatr 1990; s.149.
138. Tolfrey K, Armstrong N. Child-adult differences in whole blood lactate responses to incremental treadmill exercise Br J Sports Med 1995; 29-39.
139. Vigit K. A Measurement and Comparison of Selected Physical Fitness Components and Antropometrical Characteristics of American, Middle Eastern and East and Southeast Asian Male Students at Oklahoma State University Unpublished Doctoral Thesis, Oklahoma, 1983; s.145
140. Willmore JH, Costill DL. Physiology of Sport and Exercise Human Kinetics, USA, 1994: s.400-421
141. Ayan V, Mülazımoğlu O. Sporda Yetenek Seçimi ve Spora Yönlendirmede 8-10 Yaş Grubu Erkek Çocuklarının Fiziksel Özelliklerinin ve Bazı Performans Profillerinin İncelenmesi (Ankara Örneği) 2010; s.8-15.

142. Kürkçü R, Hazar F, Kartal R, Özdağ S, Özkan H. Minik Futbolcuların Antropometrik ve Somatotip Özelliklerinin Belirlenmesi, IV. Uluslararası Akdeniz Spor Bilimleri Kongresi, 2007.
143. Tınazcı C, Emiroğlu O, Burgul N. The 10th ICHPER•SD European Congress and the TSSA 8th International Sports Science Congress which will be organized jointly during 17th - 20th of November 2004 at the Mirage Park Resort, Antalya, TURKEY 2004; s.125.
144. Arabacı R, Koparan Ş, Öztürk F, Akın M. Olimpiyatlar İçin Sporda Yetenek Seçimi ve Spora Yönlendirme Projesi II. Aşama Sonuçlarının İncelenmesi (Bursa Örneği), ISSN:1306-3111, e-Journal of New World Sciences Academy 2008; s.86-98.
145. Güler D, Günay M, Tamer K, Baltacı G, Gökdemir K. 8-10 Yaş Grubu Türk Erkek Çocuklarının Sağlıkla İlişkili Fiziksel Uygunluk Normları Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi 2004; s. 157-164.
146. Genç H. 7-10 Yaş Grubu Çocukların Antropometrik Ve Somatotip Özelliklerine Göre Futbola Yönlendirilmesi (Ankara İli Örneği), Yüksek Lisans Tezi Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Ana Bilim Dalı, 2009: s.45-74
147. Gültekin T, Akın G, Koca B. Farklı Kategorideki Kadın ve Erkek Voleybolcuların Vücut Bileşimi Açısından Değerlendirilmesi III. Uluslar arası Akdeniz Spor Bilimleri Kongresi, Antalya, 2001; s.43.
148. Sağlam F. Kadın ve Erkeklerde Vücut Yağ Dağılımı Beslenme ve Diyet Dergisi 1990; s.199-207.
149. Selby JV, Newman B, Quesenberry CP, et al. Evidence of Genetic Influence on Central Body Fat in Middle-Aged Twins Human Biology, 1989; s.179-193.
150. Akşit T, Özkol ZM. 8-10 Yaş Tenis Oyuncularında Maç Performansı İle Saha Testleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla, 2006; s.69.
151. Gültekin T. Ankara'da Düşük Sosyoekonomik Düzeydeki 7-17 Yaş Grubu Okul Çocuklarında Deri Kıvrımı Kalınlığı Değerleri Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Fizik Antropoloji Anabilim Dalı, Ankara 1999: s.62

152. Söğüt M, Müniroğlu S, Deliceoğlu G. Farklı Kategorilerdeki Genç Erkek Tenis Oyuncularının Antropometrik ve Somatotip Özelliklerinin İncelenmesi Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2004; s.155-162.
153. Çoruh EE. Futbola yeni başlayan çocuklarda somatotip ve vücut kompozisyonu ile fiziksel performans arasındaki ilişkinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2003.
154. Akkuş H, Balcı ŞS. Genç Erkek Türk Judo Milli Takımının Somatotiplerinin Belirlenmesi, 7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Antalya, 2002.
155. Özer DS, Özer MK: Çocuklarda Motor Gelişim. İstanbul, Kazancı Kitap Ticaret AŞ, 2000.
156. Yıkılmaz A. 8-12 Yaş Grubu İlkokul Ve Ortaokul Öğrencilerinin Performansla İlgili Fiziksel Uygunluklarının Değerlendirilmesi, Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2014
157. Çamlıgüney AF. 8-10 yaş grubu kız çocuklarının fiziksel aktivite düzeyleri ile fiziksel uygunluklarının belirlenmesi ve beslenme profili ile ilişkisinin incelenmesi, Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İstanbul: s.84-86
158. Goran MI, Driscoll P, Johnson R, Nagy TR, Hunter G. Cross Calibration of Body Composition Techniques Against Dual Energy X-Ray Absorptiometry in Young Children, American Journal of Clinical Nutrition, 1996; s.299-305
159. Goulding A, Gold E, Canan R, Taylor RW, Williams S, Lewis Bamed NJ. DEXA Supports the Use of BMI as a Measure of Fatness in Young Girls. International Journal of Obese Related Metabolic Disorder 1996; s.101-121
160. Neyzi O, Günöz H, Furman A. Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2008: s.1-14.
161. Heymsfield S.B, Wang Z, Baumgartner R.N, Ross R. Human body composition: advances in models and methods Annual Review of Nutrition, 1997; s.527-558.
162. Fitts RH. Cellular Mechanisms of Muscle Fatigue. Physiological Reviews 1994; s.49-94.
163. Er D. Eurofit Testleri ile 12-14 Yaş Grubu Öğrencilerin Fiziksel Uygunluk Normlarının Araştırılması (Kastamonu Örneği), Yüksek Lisans Tezi. Gazi

- Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, 1995: s.38-42
164. Akşit T, Özkol ZM. 8-10 Yaş Tenis Oyuncularında Maç Performansı İle Saha Testleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla, 2006.
165. Ayan V. 8-10 Yaş Grubu Çocuklarının Antropometrik ve Somatotip Özelliklerine Göre Spora Yönlendirilmesi (Ankara ili Örneği), Doktora Tezi, Ankara, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, 2006.
166. Zorba E, Ziyagil M.A, Çolak H, Kalkavan A, Kolukısa Ş, Torun K, Özdağ S. 12-15 yaş Futbolcularının Antropometrik ve Fiziksel Uygunluk Değerlerinin Sedanter Grupla Karşılaştırılması, Hacettepe Üniversitesi Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1995; s.17-22.
167. DeOreo KL. Dynamic balance in preschool children: quantifying qualitative data, 1976; s.57-59
168. Pilianidis Th. ve ark. İlkokullarda 8-11 Yaş Çocukların Eurofit Uygulamaları. İrakliyo Beden Eğitimi Mezunları Derneği Periyodik Yayını, 2004; s. 16-17, 21-32.
169. Gül GK, Seyrek E, Sugurtin M. 10-12 Yaş Atletizm Spor Eğitimi Alan ve Almayan Erkek Çocuklar Arasındaki Bazı Antropometrik ve Motorik Özelliklerin Karşılaştırılması 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla, 2006.
170. Arslan F, Kaplan T, Sanioğlu A. İlköğretim Okullarındaki 8-13 Yaş Grubu Öğrencilerin Yetenek ve Performans Profillerinin Tespiti IV. Uluslararası Akdeniz Spor Bilimleri Kongresi, 2007.
171. Demirel H. Açıkada T. Bayar B. Turnagöl H. Erkan U. Hazır T. ve ark. Ankara Yükseliş Koleji İlkokul Bölümünde 7-11 Yaş grubu Çocuklarda Eurofit Uygulaması Ankara: Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri I. Ulusal Sempozyumu. 1990.
172. Pilianidis Th. ve ark. (2004). İlkokullarda 8-11 Yaş Çocukların Eurofit Uygulamaları İrakliyo Beden Eğitimi Mezunları Derneği Periyodik Yayını. 2004; s.16-17, 33-34

173. Muratlı S. Çocuk ve Spor Bağırın Yayım evi. Ankara, 1997.
174. Zorba E, Ziyagil MA, Çolak H, ve ark. 12-15 Yaş Gurubu Futbolcuların Antropometrik ve Fiziksel Uygunluk Değerlerinin Sedanter Gurupla Karsılaştırılması Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1995; s. 17-23.
175. Harmandar D, Gelen E, Uçar D, Saygın Ö. Çocuklarda Maksimal Oksijen Tüketim Kapasitesi İle Beden Kompozisyonu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, www.insanbilimleri.com, ISSN: 1303-5134



7.EKLER

EK 1

ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (BGOF)

BİLGİLENDİRME BÖLÜMÜ (AKTİF SPOR YAPANLAR)

Bu çalışma, bir yüksek lisans tez araştırmasıdır. Araştırmamızın amacı; Bu projede, adölesan dönem öncesi (6-10 yaş) çocuklarda vücut kompozisyonu ölçümlerinden ve antropometrik ölçümlerden yararlanılarak, ve fiziksel uygunluk testleri de uygulayarak, fiziksel uygunluk parametrelerinin spor branşlarına ve sedanterlere göre karşılaştırılması, farklılıkların belirlenmesi amaçlanmıştır.

Fiziksel uygunluk parametreleri olarak tanita cihazı ile boyunuz, vücut ağırlığınız, vücut yağ oranınız, yağsız vücut ağırlığınız ve beden kitle indeksiniz ölçülecektir. Kaliper cihazı ile vücut yağ yüzdenizin belirlenmesi için; kürek kemiğinizin altı, kolunuzun önü ve arkası, kasık üstünüz, karın ve uyluğunuzun deri altı yağ kalınlıkları, omuz, diz, ayak bileği, dirsek, el bileği, göğüs genişlikleriniz ve göğüs derinliğiniz ölçülecektir. Mezura ile baş, boyun, göğüs, bel çevresi gibi uzuvlarınızın çap ve çevresi ile boy uzunlukları ölçülecektir. Kayıt ve ölçümlerinizi toplam yaklaşık 15 dakika sürecektir.

Antropometrik ölçümlerin ardından eurofit test bataryasına geçilecektir. Eurofit ile, kalp-solunum dayanıklılığınızı, statik kuvvetinizi, dinamik kuvvetinizi, kas dayanıklılığınızı, hızınızı, esnekliğinizi ve dengeniz gibi fiziksel kondisyonunuzu değerlendirecek testler uygulanacaktır. Bu kapsamda size dokuz adet test uygulanacaktır, bunlar; flamingo denge testi, disklere dokunma testi, otur eriş testi, durarak çift bacak öne sıçrama testi, el dinamometresi testi, mekik testi, bükülü kol ile asılı kalma testi, mekik koşusu 10x5 metre , dayanıklılık mekik koşusudur. Testlerde sırasıyla sizden istenen flamingo testinde düz zemin üzerinde tek ayak üzerinde dengede durmanız, disklere dokunma testinde sağ el ile hızlı bir şekilde istenilen disklere en fazla sayıda dokunmanız, otur eriş testinde yerde oturur vaziyette ön tarafa doğru esnemeniz ve parmak uçları ile düzeneği itirmeniz, durarak çift bacak öne sıçrama testinde belirtilen konumdan hız almaksızın ayaklarınız bitişik şekilde ileri doğru maksimum mesafede atmanız, el dinamometresi testinde tercih ettiğiniz el ile dinamometreyi tutup dinamometre vücuttan uzak olarak tutulurken (anatomik duruş)

sıkabildiğiniz kadar kuvvetle sıkıp en üst skoru almanız , mekik testinde 30 saniye boyunca uygun pozisyonda maksimum sayıda mekik çekmeniz , bükülü kol ile asılı kalma testinde sizden barfiks demirine çene demire degecek şekilde tutup durabileceğiniz kadar durmanız, 10x5 metre mekik koşusu testinde sizden belirlenen alanda (10x5) en kısa zamanda koşmanız , dayanıklılık mekik koşusunda ise teypten verilen uyarı sesi ile her uyarı sesinde 20 metre aralıklarla ayarlanmış duraklarda olmanız istenecektir. Eurofit test bataryası 30 dakika sürecektir.

Araştırma sırasında sizden pulse oksimetre yardımı ile kan-oksijen ve kalp atım değerlerinize bakılacaktır. Eurofit batarya testlerinden öncesi ve sonrasında, parmak ucundan alınacak bir damla kan ile kan laktat düzeyleriniz ölçülecektir.

Araştırmanın sağlığını tehdit edecek herhangi bir riski yoktur ve araştırmaya katılımınız isteğe bağlı olup, istediğiniz zaman araştırmaya katılmayı reddedebilir veya araştırmadan çekilebilirsiniz. Araştırmamızda elde edilen bilgileriniz gizli tutulacak, kamuoyuna açıklanamayacak; sonuçlar yayımlanması halinde dahi kimliğiniz gizli kalacaktır. Bu çalışmaya katılmakta özgürsünüz.

Araştırma süresince 24 saat ulaşabileceğiniz araştırmacı Kürşad ŞAHİN'dir. Tel: 05079145577

GÖNÜLLÜ OLUR BÖLÜMÜ

Aşağıda imzası bulunan ben,..... : ‘Farklı branşlarda düzenli spor yapan adölesan dönem öncesi 6-10 yaş arası çocuklarda fiziksel uygunluk parametrelerinin karşılaştırılması’ adlı araştırma hakkında hakkında; Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum.”

“Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.” Araştırmacı Kürşad ŞAHİN’ den tam olarak bilgi aldığımı beyan ederim.

Tarih:

Bilgilendirmeyi yapan Gönüllü

Kürşad ŞAHİN Adı Soyadı

İmza: İmza:

VELİ OLUR BÖLÜMÜ

Aşağıda imzası bulunan ben,..... : ‘Farklı branşlarda düzenli spor yapan adölesan dönem öncesi 6-10 yaş arası çocuklarda fiziksel uygunluk parametrelerinin karşılaştırılması’ adlı araştırma hakkında; Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmaya katılması için velisi olduğum nın bu çalışmaya katılmasına izin veriyorum,

Araştırmacı Kürşad ŞAHİN’ den tam olarak bilgi aldığımı beyan ederim.

Tarih:

Bilgilendirmeyi yapan Veli

Kürşad ŞAHİN Adı Soyadı

İmza: İmza:

EK: 2

GÖNÜLLÜ TEST TAKİP FORMU

HEAT - CARTER SOMATOTYPE RATING FORM																				Date of measurement Memo				
Name																								
Date of Birth																								
Sex	M	F																						
Skinfolds [mm]																								
Triceps	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	9.0	13.0	17.0	21.0	25.0	29.0	33.5	38.0	43.5	49.5	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
Supraspinal	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
SUM																								
Calf																								
ENDOMORPHY	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12
Heigh	139.7	143.5	147.3	151.1	154.9	158.8	162.6	166.4	170.2	174	177.2	181.4	185.4	189.2	193	196.7	200.7	204.5	208.3	212.1	215.9	220	224	227
Hum. width	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
Femur width	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	11.37	11.58	11.79	12.0	12.21
Biceps girth	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	35.0	36.3	37.1	37.8	38.5	39.3
Calf girth	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	41.0	42.6	43.4	44.0	45.0	45.8
MEZOMORPHY	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9						
Weight	39.65	40.74	41.43	42.13	42.82	43.48	44.18	44.94	45.53	46.23	46.92	47.58	48.25	48.94	49.63	50.33	50.99	51.68						
Heigh weight ³	39.60	40.2	41.09	41.79	42.44	43.14	43.84	44.50	45.20	45.90	46.52	47.24	47.94	48.60	49.29	49.99	50.66	51.34						
ECTOMORPHY	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9						
																				END	MEZ	ECT		
SOMATOTYPE																								

flamingo denge1 dk/ adet

Dayanıklılık mekik koşusuadet

otur eriş.....cm

durarak uzun atlama.....cm

el dinamometresi.....kg

mekik testi.....adet

10x5 mekik koşusu.....saniye

SPO.....KAS %..... saturasyon

omuz çevresi.....cm

göğüs çevresi.....cm

bel çevresi.....cm

üst ekstiremite.....cm

alt ekstiremite.....cm

spor yaşı.....ay/yıl

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU (2011 - KAİK-80)

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Farklı branşlarda düzenli spor yapan adölesan dönem öncesi 6-10 yaş grubu çocuklarda fiziksel uygunluk parametrelerinin karşılaştırılması		
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU				
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	ERCIYES ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU		
	AÇIK ADRES	Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Melikgazi/KAYSERİ		
	TELEFON	0 352 437 49 10 - 11		
	FAKS	0 352 437 52 85		
	E-POSTA	byancar@erciyes.edu.tr		
BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR / SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI / ADI / SOYADI	Prof. Dr. Sami Aydoğan		
	KOORDİNATÖR SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoloji		
	KOORDİNATÖR / SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı/Kayseri		
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ ADI SOYADI			
	DESTEKLEYİCİ			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMCİLCİSİ			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ 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"/>		
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>		
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>		
İlaç dışı klinik araştırma		<input checked="" type="checkbox"/>		
Diğer ise belirtiniz	Yüksek Lisans Tezi			
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEKMERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOKMERKEZ <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	



Bahri YANCAR
Fakülte Şefi

Etik Kurul Başkanının
Ünvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Ruhan DÜŞÜNSEL
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU (2011 - KA EK-80)

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Farklı branşlarda düzenli spor yapan adolesan dönem öncesi 6-10 yaş grubu çocuklarda fiziksel uygunluk parametrelerinin karşılaştırılması				
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU						
DEĞERLEN DİRİLEN BELGELER	BELGE ADI	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	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"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	BELGE ADI	Açıklama				
	SIGORTA					
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ					
	BİYOL OJİK MATERYEL TRANSFER FORMU					
	İLAN					
	YILLIK BİLDİRİM					
	SONUÇ RAPORU					
	GÜVENLİK BİLDİRİMLERİ					
KARAR BİLGİLERİ	Karar No :	2015/541	Tarih :	18.12.2015		
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gereke, 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.					

KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu
ETİK KURUL BAŞKANI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Ruhan DÜŞÜNSEL

Unvanı / Adı Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyeti	Araştırma İle İlişki	Katılım (*)	İmza
Prof. Dr. Ruhan DÜŞÜNSEL	Çocuk. Sağ ve Hast.	E.Ü. Tıp Fak.	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Sami AYDOĞAN	Fizyoloji	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Karamehmet YILDIZ	Anest. ve Rean.	E.Ü. Tıp Fak.	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. Salih KUK	Tıbbi Parazitoloji	E.Ü. Tıp Fak.	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. Kemal DENİZ	Patoloji	E.Ü. Tıp Fak.	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. Musa KARAKÜKÇÜ	Çocuk. Sağ ve Hast.	E.Ü. Tıp Fak.	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"/>	
Doç. Dr. Aydın ÜNAL	İç Hastalıkları	E.Ü. Tıp Fak.	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"/>	
Doç. Dr. Güven KAHRİMAN	Radyoloji	E.Ü. Tıp Fak.	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"/>	
Doç. Dr. Kemal ÖZYURT	Dermatoloji	Kayseri Eğitim Hast.	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"/>	
Doç. Dr. Emin Murat CANGER	Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	E.Ü. Diş Hek. Fak.	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"/>	
Yard. Doç. Dr. Zafer SEZER	Farmakoloji	E.Ü. Tıp Fak.	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"/>	
Yard. Doç. Dr. Gökmen ZARARSIZ	Biyoistatistik	E.Ü. Tıp Fak.	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"/>	
Av. Zafer Tuğrul SARIASLAN	Avukat	Hukuk Müşaviri	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"/>	
Ecz. Şükran TERZİ	Eczacı	Serbest Eczacı	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Serkan KARACA	Sivil Üye	Öğretmen	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"/>	

*: Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Ruhan DÜŞÜNSEL
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır

FARKLI BRANŞLARDA DÜZENLİ SPOR YAPAN ADÖLESAN DÖNEM ÖNCESİ 6-10 YAŞ GRUBU ÇOCUKLARDA FİZİKSEL UYGUNLUK PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

ORIJINALLIK RAPORU

% **14**

BENZERLİK ENDEKSİ

% **14**

İNTERNET
KAYNAKLARI

% **10**

YAYINLAR

%

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

- 1** docplayer.biz.tr
İnternet Kaynağı **%3**
- 2** dspace.trakya.edu.tr
İnternet Kaynağı **%3**
- 3** acikarsiv.ankara.edu.tr
İnternet Kaynağı **%2**
- 4** www.sporbilim.com
İnternet Kaynağı **%1**
- 5** www.researchgate.net
İnternet Kaynağı **%1**
- 6** www.yvik.org.tr
İnternet Kaynağı **%1**
- 7** APTİ, Adnan. "10-18 yaş erkek futbolcularda somatotip ve vücut kompozisyonunun aerobik performans ve yaşanan sportif yaralanmalar ile ilişkisinin değerlendirilmesi", Fırat Üniversitesi,

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı: Kürşad ŞAHİN

Uyruğu: Türkiye (TC)

Doğum Tarihi ve Yeri: 8 Haziran 1989, ANKARA

Medeni Durumu: Bekâr

Tel: +90 507 914 55 77

email: kursad.sahin@sgm.gov.tr

Yazışma Adresi: 19 Mayıs Sokak No:13 Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğü /BOLU

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Erciyes Üniversitesi Fizyoloji ABD Egzersiz Fizyolojisi Programı	2017
Lisans	Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi	2014
Lise	Prof. Dr. Şevket Raşit Hatipoğlu Lisesi	2008

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2016- Halen	Gençlik ve Spor Bakanlığı	Uzman
2014-2016	Fenerbahçe Spor Okulları	Antrenör/Koordinatör
2014-2015	Özel Figen Koleji	Beden Eğitimi Öğretmeni

YABANCI DİL

İngilizce

YAYINLAR

- 1-)Bireysel Sporcularda Antropometrik ve Somatotip Özelliklerin Karşılaştırılması, Türk Fizyolojik Bilimler Derneği 41. Ulusal Fizyoloji Kongresi Bildiri Kitabı, 200, Kürşad Ş., Osman Ö., Sami A.
- 2-)Farklı Branşlarında Spor Yapan 6-10 Yaş Grubu Çocuklarda Dayanıklılık ve Kan Laktat Düzeylerinin Karşılaştırılması, 6. Egzersiz Fizyolojisi Sempozyumu Bildiri Kitabı, Kürşad Ş., Sami A.
- 3-) Farklı Branşlarda Spor Yapan 6-10 Yaş Grubu Çocuklarda Fiziksel Uygunluk Ve Sportif Yetenek Durumlarının Karşılaştırılması, Türk Fizyolojik Bilimler Derneği 43. Ulusal Fizyoloji Kongresi Bildiri Kitabı Kürşad Ş., Sami A.