

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR ANABİLİM DALI**

**8-14 YAŞ ÇOCUKLARIN VÜCUT KOMPOZİSYONLARI İLE  
PERFORMANS DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Davut GERİGELMEZ**

**TRABZON**  
**Haziran, 2013**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR ANABİLİM DALI**

**8-14 YAŞ ÇOCUKLARIN VÜCUT KOMPOZİSYONLARI İLE  
PERFORMANS DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Davut GERİGELMEZ**

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nce Yüksek  
Lisans Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tez Danışmanı**  
**Yrd. Doç. Dr. Vedat AYAN**

**TRABZON**  
**Haziran, 2013**

**KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne**

**Bu çalışma jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'nda  
YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir. 12/06/2013**

**Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Vedat AYAN .....**

**Üye : Doç. Dr. Hikmet YAZICI .....**

**Üye : Yrd. Doç. Dr. Fatih BEKTAŞ .....**

**Onay**

**Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.**

**Doç. Dr. Haluk ÖZMEN  
Enstitü Müdürü V.**

## **BİLDİRİM**

**Tezimin içerdığı yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı ve bu tezi KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsünden başka bir bilim kuruluşuna akademik gaye ve unvan almak amacıyla vermediğimi; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.**

**Davut GERİGELMEZ**

**12/06/2013**

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim boyunca ve tez çalışmam süresince, büyük bir özveriyle bana çok değerli vaktini ayırarak sabırla bana yol gösteren, yardım ve desteklerini esirgemeyen, değerli bilgi ve birikimlerini benimle paylaşan çok değerli danışmanım Yrd. Doç. Dr. Vedat AYAN'a, yine aynı şekilde, öneri ve direktifleriyle yol gösteren, her açıdan destek olan ve her zaman varlığını ve yardımlarını yanımda bildiğim ve bilmek istediğim, kişiliğini ve farklılığını hep örnek aldığım sevgili hocam Prof. Dr. Rasim KALE'ye verilerin analizinde zamanını, bilgisini ve yardımlarını esirgemeyen Dr. İbrahim YILDIRIM'a, ölçümlerin alınması sırasında her konuda bana yardımcı ve destek olan akademisyen ve öğretmen arkadaşlarıma, Akçaabat gençlik merkezi müdürü Beden Eğitimi Öğretmeni Sayın Veysel SİVRİKAYA'ya, ölçümlerin alınması için bizi kırmayıp ölçüm cihazları için bize laboratuvar malzemelerini tahsis eden Ondokuz Mayıs Üniversitesi BESYO Müdürü sayın Prof. Dr. Osman İMAMOĞLU'na, çalışmamızın içinde gönüllü olarak ölçümlerde yer alan gençlik merkezi öğrencilerine ve onların çalışmasını sağlayan herkese, tüm yaşantım boyunca maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen çok sevdiğim babam, annem, sevgili eşime ve yaşam kaynağım çocuklarıma sonsuz sevgi saygı ve şükranlarımı sunarım.

Haziran, 2013

Davut GERİGELMEZ

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET .....	VIII
ABSTRACT .....	IX
TABLolar LİSTESİ.....	X
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XI
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XII
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1.1. Araştırmanın Amacı .....	3
1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	4
1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	4
1.4. Araştırmanın Varsayımları .....	4
1.5. Tanımlar .....	4
<b>2. LİTERATÜR TARAMASI.....</b>	<b>6</b>
2.1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi .....	6
2.1.1. Çocuklarda Fiziksel Gelişim .....	8
2.1.1.1. Boy Gelişimi .....	8
2.1.1.2. Ağırlık Gelişimi .....	9
2.1.1.3. Motor Gelişim .....	9
2.1.1.3.1. Refleks Hareketler Dönemi .....	10
2.1.1.3.2. İlk Hareketler Dönemi.....	11
2.1.1.3.3. Temel Hareketler Dönemi .....	11
2.1.1.3.4. Spor Hareketler Dönemi.....	12
2.1.2. Büyüme ve Gelişmeyi Etkileyen Faktörler .....	13
2.1.2.1. Genler .....	14
2.1.2.2. Kalıtım .....	14
2.1.2.3. İrk .....	15
2.1.2.4. Cinsiyet .....	15
2.1.2.5. Sosyo-Ekonomik Düzey .....	15
2.1.2.6. Fiziksel Yasam Koşulları .....	15

2.1.2.7. Beslenme .....	16
2.1.2.8. Sporsal Aktiviteler.....	16
2.1.3. Antropometri .....	17
2.1.4. Antropometri ve Spor .....	18
2.1.5. Vücut Kompozisyonu .....	19
2.1.6. Skinfold Ölçüm Yöntemi ile Vücut Yağ Yüzdesinin Bulunması .....	24
2.1.7. Bioelektrik İmpedans Analiz (BIA) Yöntemi ile Vücut Yağ Yüzdesinin Bulunması.....	24
2.1.8. Antropometrik Ölçümler .....	24
2.1.8.1. Deri Kıvrım Kalınlığı.....	25
2.1.8.1.1. Deri Kıvrım Kalınlığı ile İlgili Sayıtlılar .....	25
2.1.8.1.2. Deri Kıvrım Kalınlığı ile İlgili Prensipler.....	26
2.1.8.2. Çap ve Çevre Ölçümleri .....	27
2.1.8.2.1. Çevre ve Çap Ölçümleri ile İlgili Sayıtlılar.....	27
2.1.8.2.2. Çap ve Çevre Ölçümleri ile İlgili Prensipler.....	28
2.2. Literatür Taramasının Sonucu .....	28
<b>3. YÖNTEM .....</b>	<b>29</b>
3.1. Araştırma Yöntemi.....	29
3.2. Veri Toplama Araçları.....	30
3.3. Veri Toplama Yöntemi .....	30
3.3.1. Vücut Ağırlığı Ölçümü .....	30
3.3.2. Boy Ölçümü .....	31
3.3.3. Deri Altı Yağ Kalınlığı .....	31
3.3.3.1. Subscapular Deri Altı Yağ Ölçümü.....	32
3.3.3.2. Triceps Deri Altı Yağ Ölçümü.....	32
3.3.3.3. Biceps Deri Altı Yağ Ölçümü.....	33
3.3.3.4. Abdomen Deri Altı Yağ Ölçümü .....	34
3.3.3.5. Uyluk Deri Altı Yağ Ölçümü.....	34
3.3.4. Çevre Ölçümü.....	35
3.3.4.1. Uyluk Çevresi .....	35
3.3.4.2. Baldır Çevresi.....	36
3.3.4.3. Biceps (Üst Kol) Çevresi.....	36
3.3.4.4. Ön Kol Çevresi .....	37
3.4. Ölçümlerde Uygulanan Temel Kurallar .....	38
3.5. Verilerin Analizi.....	38
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>39</b>

<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>50</b>
<b>6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>	<b>55</b>
6.1. Sonuçlar .....	55
6.2. Öneriler .....	56
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>58</b>
<b>8. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ.....</b>	<b>67</b>



## ÖZET

### 8-14 Yaş Çocuklarının Vücut Kompozisyonları ile Performans Değerlerinin Karşılaştırılması

Bu çalışmanın amacı, gençlik merkezine devam eden 8-14 yaş çocuklarının vücut kompozisyonları ile performans değerlerinin karşılaştırılmasıdır.

Araştırmanın evrenini gençlik merkezine devam eden bireyler, örneklemini ise araştırma kapsamına alınan ve yaşları 8 ila 14 arası değişen toplam 101 birey oluşturmaktadır. Elde edilen verilerin yüzde ve frekans değerleri alınmış, vücut yağ oranları, çevre ölçüm değerleri ile performans değerlerinin karşılaştırılması için t test ve varyans analizi yapılmış istatistikî anlamda  $P<0,05$  anlamlılık düzeyi belirlenmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 15,0 istatistik programı kullanılmıştır.

Katılımcıların %53,5'i erkek, %46,5'i kız, %49,5'inin spor geçmişi olduğu, %50,5'inin ilk defa spora katıldığı belirlenmiştir. Katılımcıların % 40,7'sinin 8-10 yaş, %59,3'ünün ise 11-14 yaş arasında olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların yaşlarına göre grupların vücut yağ ölçüm değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken ( $p>0,05$ ), çevre ölçüm (baldır çevresi hariç) değerleri ve performans ölçüm değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0,01$ ). Kilolarına göre grupların vücut yağ oranları ve performans ölçüm (10m ve 20m koşu hariç) değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0,01$ ). Katılımcıların boylarına göre çevre ölçüm değerleri (baldır çevresi hariç) ve performans ölçüm (10m koşu hariç) değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p< 0,01$ ).

Sonuç olarak, araştırmaya dâhil edilen bireylerden elde edilen sonuçlara göre 8-14 yaş grubu bireylerin yaşlarına göre vücut yağ ölçüm değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken, performans değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Vücut Kompozisyonu, Performans.

## **ABSTRACT**

### **A comparison of the Body Compositions and Performance Values of the Children 8 to 14 Years Old**

The purpose of this study was to compare the body compositions and performance values of the children between the ages of 8 and 14, who attended the youth center.

The universe of study consisted of 101 young people frequenting the youth center, while the sample was comprised of children aged between 8 and 14. Percentages and frequency values were calculated for data analysis, a t-test and analysis of variance were used to compare the body fat percentage, circumference measurements and performance values, and statistical significance level was set at  $p < 0.05$ . SPSS 15.0 software was employed for the statistical analysis of data.

Characteristics of the participants were as follows: 53.5 percent were males, 46.5 percent were females; 49.5 percent have played sports in the past, 50.5 percent were playing for the first time; 40.7 percent were between the ages of 8 and 10, 59.3 percent were 11 to 14 years old. Although no statistically significant difference ( $p > 0.05$ ) was found in body fat percentages based on age, a significant difference ( $p < 0.01$ ) was found between the circumference values (except calf circumference) and performance values. Furthermore, a statistical significance ( $p < 0.01$ ) was discovered between the body fat percentages based on weight and performance values (except 10m and 20m running). A statistically significant difference ( $p < 0.01$ ) was also found between the participants' circumference values (except calf) and measured performances (except 10m running).

As a result of the research, although no significant difference was found between the body fat percentages and age brackets of the children 8 to 14 years old, a significant difference was discovered between the performance values.

**Key Words:** Body Composition, Performance.

## TABLolar LİSTESİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
1.	Gallahue'ın Motor Gelişim Dönemleri .....	10
2.	Gelişimi Etkileyen Faktörler .....	13
3.	Vücut Bileşimlerinin Sınıflandırılması .....	21
4.	Vücut Kompozisyon Düzeyleri ve Bunları İncelemek Üzere Geliştirilmiş Yöntemler .....	21
5.	Katılımcıların Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	39
6.	Katılımcıların Yaş Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Vücut Yağ Ölçüm Değerlerinin Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları .....	40
7.	Katılımcıların Yaş Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Çevre Ölçüm Değerlerinin Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları .....	41
8.	Katılımcıların Yaş Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Performans Ölçüm Değerlerinin Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları.....	42
9.	Katılımcıların Kilo Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Deri Altı Yağ Ölçüm Değerlerinin Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları .....	43
10.	Katılımcıların Kilo Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Çevre Ölçüm Değerlerinin Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları .....	44
11.	Katılımcıların Kilo Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Performans Ölçüm Değerlerinin Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları.....	45
12.	Katılımcıların Boy Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Deri Altı Yağ Ölçüm Değerlerinin Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları .....	46
13.	Katılımcıların Boy Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Çevre Ölçüm Değerlerinin Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları .....	47
14.	Katılımcıların Boy Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Performans Ölçüm Değerlerinin Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları.....	49

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Vücut Kompozisyonunu Oluşturan Bölümler .....	20
2.	Vücut Kompozisyonu Ölçüm Metotları.....	23
3.	Antropometrik Set .....	30
4.	Boy Ölçümü .....	31
5.	Subscapular Deri Kıvrım Kalınlığı.....	32
6.	Triceps Deri Kıvrım Kalınlığı.....	33
7.	Biceps Deri Kıvrım Kalınlığı.....	33
8.	Abdomen Deri Kıvrım Kalınlığı .....	34
9.	Uyluk Deri Kıvrım Kalınlığı .....	35
10.	Uyluk Çevresi Ölçümü.....	36
11.	Baldır Çevresi Ölçümü .....	36
12.	Biceps (Üst Kol) Çevresi Ölçümü .....	37
13.	Ön Kol Çevresi Ölçümü.....	38

## KISALTMALAR LİSTESİ

- MK** : Mekik Koşusu  
**DKK** : Deri Kıvrım Kalınlığı  
**VA** : Vücut Ağırlığı  
**VYY** : Vücut Yağ Yüzdesi  
**YHK** : Yağ Harici Kütle  
**ATP** : Adenozin Trifosfat  
**N** : Katılımcı Sayısı  
**Sd** : Serbestlik Derecesi  
**X** : Ortalama  
**SS** : Standart Sapma  
**KO** : Kareler Ortalaması  
**P** : Anlamlılık Düzeyi  
**P<,05** : İstatistiksel Anlamlılık  
**P<,01** : İstatistiksel Anlamlılık  
**SPSS** : İstatistik Programı

## 1. GİRİŞ

Günümüzde spor, artan popülaritesiyle tüm dünyada mücadele alanı haline gelmiştir. Bu zorlu rekabet içinde kazananı, gittikçe daha küçük farklar belirlemeye başlamıştır. Sporda potansiyel performansın erken yasta saptanması, sporcuların doğru spora yönlendirilmesi ve optimum başarının elde edilmesine zemin hazırlayacaktır. Bunu sağlamak için de, farklı branşlardaki performans kriterleri belirlenmeli, yetenek seçimi bu doğrultuda yapılmalıdır.

Toplumların temel amaçlarından birisi de fiziksel ve ruhsal açıdan sağlıklı bireyler yetiştirmektir. Çocuğun tüm gelişimi fiziksel gelişim ile yakından ilgili olduğundan çağdaş ülkelerde dikkatler çocukluk çağı spor etkinliklerine yönelmiştir. Çocukların zevk ve eğlence ile yapmaları gereken spor uygulamalarının yerini aşırı yüklenmeli ve ne olursa olsun kazanma arzusu ile yaptırılan çalışmalar almıştır. Aslında esas amaç, onlarda kalp dolaşım solunum sistemlerini güçlendirmek sinir- kas koordinasyonu, esneklik, kuvvet, dayanıklılık gibi motor özellikleri geliştirme, bedensel ve ruhsal açıdan sağlıklı, yapacağı spor dalı için alt yapısı hazır bireyler yetiştirmek olmalıdır (Mengütay, 2005).

Beden yapısının fiziksel performansa etkisine ilgi eski çağlara dayanmaktadır. Bir sumo güreşçisiyle bir maratoncu ya da bir voleybolcuyla bir jimnastikçi arasındaki beden yapısı farkı oldukça belirgindir. Bu konuda dikkat çekici iki gözlem vardır: Spesifik bir spor ya da mevkide elit sporcuların vücut yapıları birbirine benzer; diğer taraftan farklı branşlardaki sporcular arasında vücut ebatları, yapısı ve kompozisyonu belirgin farklılıklar gösterir(Slaughter ve Christ, 1995). Diğer taraftan; yalnız fiziksel görünüşe bakarak kimin yetenekli olduğunu belirlemek mümkün değildir. Başka bir deyişle, genellikle yetenekleri test etmeden kimin en iyi sporcu olacağına karar vermek mümkün değildir. Ancak sporcu ilgili spor dalının gerektirdiği özelliklere sahipse, bir başka deyişle o spor dalında başarılı olmak için gerekli performans özelliklerine sahipse bu nitelikleri test etmek ve sporcu hakkında karar vermek daha kolaydır. Tabachnik'in ifade ettiği gibi, 8-12 yas grubu genç sporcularla uğraşan deneyimli antrenörler; boy, vücut ağırlığı, kemik uzunluğu, fiziksel çalışma yeteneği gibi fiziksel özelliklerinin 19-20 yasına kadar aşağı yukarı ne kadar gelişebileceğini tahmin edebilir. Bu nedenle küçük yaşlarda fiziksel özelliklerin test edilerek ise başlanması gerekmektedir (Tutkun, 2002).

Gelişmiş ülkelerin eğitim programlarına bakıldığında, spor etkinliklerine başlama yaşının çok küçük yaşlara indiği görülmektedir. 6–14 yaşı kapsayan ilköğretim çağında, benlik algısı gelişir ve buna bağlı olarak başarı duygusu son derece büyük bir önem kazanır. Bu dönemde beden eğitimi ve spor çocuklar için, hem bedensel gelişim hem de

fiziksel gelişim yönünden hem de iyi bir kişilik oluşması ve ruh sağlığı bakımından yararlı ve gereklidir. Beden eğitimi ve sporun insan hayatında önemli bir rolü olduğu herkes tarafından kabul edilmektedir. Okul öncesi dönemden itibaren başlayan spor etkinlikleri daha çok oyun formundaki hareket eğitimi, işbirliği yapma, paylaşma yönünde iken, ilköğretim dönemindeki beden eğitimi ve spor etkinlikleri çocuğun fiziksel yapısının gelişmesine yardımcı olurken diğer taraftan ruhsal yapısının da gelişmeye katkıda bulunur (İri, 2003).

Çocuklara uygulanan fiziksel ve fizyolojik testler, düzenli fiziksel aktivitenin büyüme, gelişme ve sağlık üzerindeki etkilerini değerlendirmek, ergenlik dönemindeki çocukların antrene edilebilirliklerini incelemek amacıyla kullanılmaktadır. Çocukların büyüme, olgunlaşma ve fiziksel uygunluk modellerinde uzun süreli eğilimleri ve onların çeşitli şiddetlerdeki egzersizlere akut yanıtları da bu testler aracılığıyla belirlenebilmektedir (Pekel ve ark 2006).

Vücut ağırlığı (VA), kısaca, vücut yağı ve yağ harici vücut kütesinin toplamından oluşur. Vücut yağ yüzdesi (VYY) ise yağ miktarının vücut ağırlığına oranıdır ve vücut yoğunluğundan ölçülür. Aynı boy ve ağırlıktaki iki kişinin VYY' sinin farklı olması mümkündür; bu yüzden yağ miktarı vücut kompozisyonunu ortaya koymak için standart olarak kullanılıyor. VYY ve VA bilirse yağ ağırlığı ve yağ harici kütle miktarını hesaplamak mümkün olur.

Yağ harici kütle (YHK) genelde sportif performansla pozitif ilişkili olarak kabul edilir, çünkü büyük YHK daha büyük kas kütesi ve daha fazla güç potansiyeli demektir. Büyük kas gücü daha çok temas gerektiren sporlarda(Amerikan futbolu, rugby vs. ) ve atletizmin atma dallarında gereklidir. Büyük YHK aynı zamanda fazladan vücut ağırlığı demek olduğu için bazı sporlarda(mesafe koşuları, güreş vs.) avantaj olmayabilir (Fox, 1988).

Bir dayanıklılık antrenmanı programının etkisiyle organizma birkaç ay içinde akut uyum sağlar. Hem oksijen taşıma sistemi (kalp, solunum, dolaşım) hem de oksijen kullanan sistem (kas kan akışı, kas ATP yenileme birimleri vs.) antrenmanla beraber belli oranlarda kapasite ve güçlerini artırırlar (Malina ve Bouchard, 1984).

Anaerobik güç ve kapasite, birkaç saniye ile birkaç dakika arasında süren yüksek şiddetteki kas aktiviteleri için performansın göstergesidir (Koşar ve Hazır, 1996).

Sürat değişik yaş gruplarına göre farklı gelişim özellikleri de göstermektedir. Okul öncesi çağda hareketler yavaş gerçekleşir ve kaba beceri özellikleri taşır. Ancak 5-7 yaşları arasında genel hareket süratinde bir iyileşme görülür. 1. okul çocuğu döneminde (6-9 yaş arası) hareket süratının gelişimi en büyük ilerlemeyi kaybeder. 2. okul çocuğu döneminde (10-14 yaş arası) reaksiyon sürati hemen hemen yetişkin değerlerine ulaşır. Hareket hızı da sürekli olarak artış gösterir. 1. ve 2. ergenlik çağındaysa (14-18 yaş arası)

sinirsel süreçlerin gösterdiği hareketliliğe bağlı olan sürat özellikleri maksimum değerine ulaşır ve gelişimini tamamlar (Muratlı, 1997).

Performans ve kuvvet oluşumu; boy uzunluğu, vücut ağırlığı(VA), kol, bacak ve diğer vücut üyelerinin uzunlukları, eklem hareketliliği, esneklik seviyeleriyle doğrudan ilişkilidir. Diğer taraftan değişik spor dalları arasında ve hatta aynı spor dalının farklı kategorilerinde de yapısal farklılıklar görülebilir (Günay ve ark., 1996).

### **1.1. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı; Trabzon ili Akçaabat ilçesi Gençlik merkezine 2011-2012 yılı yaz döneminde devam eden 8-14 yaş grubu bireylerin vücut yağ yüzdeleri, antropometrik ölçümleri ile bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri bakımından karşılaştırılmasıdır.

1. Grupların yaşlarına göre vücut yağ yüzdeleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığının incelenmesi,
2. Grupların cinsiyetlerine göre vücut yağ yüzdeleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığının incelenmesi,
3. Grupların yaşlarına göre çevre ölçümleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığının incelenmesi,
4. Grupların cinsiyetlerine göre çevre ölçümleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığının incelenmesi,
5. Grupların yaşlarına göre 10 m sprint koşuları arasında anlamlı bir fark olup olmadığının incelenmesi,
6. Grupların cinsiyetlerine göre 10 m sprint koşuları arasında anlamlı bir fark olup olmadığının incelenmesi,
7. Grupların yaşlarına göre 20 m sprint koşuları arasında anlamlı bir fark olup olmadığının incelenmesi,
8. Grupların cinsiyetlerine göre 20 m sprint koşuları arasında anlamlı bir fark olup olmadığının incelenmesi,
9. Grupların spor yapma durumuna göre vücut yağ oranları arasında anlamlı bir fark olup olmadığının incelenmesi,
10. Grupların spor yapma durumuna göre çevre ölçümleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığının incelenmesi,
11. Grupların spor yapma durumuna göre 10 m sprint koşuları arasında anlamlı bir fark olup olmadığının incelenmesi,
12. Grupların spor yapma durumuna göre 20 m sprint koşuları arasında anlamlı bir fark olup olmadığının incelenmesi,



13. Grupların boy ve kilolarına göre yağ yüzdeleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığının incelenmesi,
14. Grupların boy ve kilolarına göre 10 m ve 20 m sprint koşuları arasında anlamlı bir fark olup olmadığının incelenmesi,
15. Grupların cinsiyetlerine göre sağ, sol ve çift ayak sıçrama mesafeleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığının incelenmesi,
16. Grupların yaşlarına göre sağ sol ve çift ayak sıçrama mesafeleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığının incelenmesidir.

## 1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

İlköğretim çağındaki bireylerin vücut yağ yüzdeleri, antropometrik ölçüm değerleri ve 10 m sürat testi, 20 m sürat testi değerleri açısından anlamlı farkın olup olmadığının incelenmesidir.

## 1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma; Trabzon İli Akçaabat ilçesi Gençlik merkezine 2011-2012 yılı yaz döneminde devam eden 8-14 yaş grubu 101 denek ile sınırlandırılmıştır.

## 1.4. Araştırmanın Varsayımları

Çalışmada alınacak ölçümlerin doğru, denek olarak kullanılan bireylerin gençlik merkezine düzenli olarak devam ettikleri ve normal dağıldıkları varsayılmıştır.

## 1.5. Tanımlar

**Vücut Kompozisyonu:** Vücut kompozisyonu genel olarak yağ, kemik, kas hücreleri, diğer organik maddeler ve hücre dışı sıvılardan oluşmuştur. Vücut kompozisyonunu yağlı ve yağsız kütleler olarak iki gruba ayırabiliriz. Yağsız kütlelere; kas, kemik, su, sinir, damarlar ve diğer organik maddeler girmektedir. Yağlı kütlelerse; derialtı ve depo yağları ve esensiyel (öz) yağlar olarak sınıflandırılabilir.

**Antropometri:** İnsan vücudunun boyutları ile ilgilenen özel bir bilim dalıdır. Yunanca anthropo (insan) ve metrikos (ölçme) sözcüklerinden türetilmiştir. Antropometri bilimi, bireyler veya gruplar arasında, anatomi, coğrafi bölge ve meslek grupları gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanan farklılıkları ve benzerlikleri saptayarak daha geniş bir insan kitlesine uygun tasarımlar yapma imkânı sağlar. Bu tasarımlar için belirlediği vücut ölçüleri

arasında, vücut hareketsiz ve belirli bir standart pozisyondayken alınan yapısal vücut ölçüleri ve vücut hareket halindeyken alınan fonksiyonel vücut ölçüleri bulunur.

**Motor Gelişim:** Motor gelişim, fiziksel büyüme ve merkezi sinir sisteminin gelişmesine paralel olarak organizmanın isteme bağlı hareketlilik kazanmasıdır. Özünde hareket olan becerilerin kazanılmasını içeren ve doğum öncesi dönemde başlayıp bir ömür boyu süren bir süreçtir (Güler, 2000). Fox ve arkadaşlarına (1988) göre ise, motor gelişim içten ve dıştan gelen değişimleri inceler.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

### 2.1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Sarıtaş (2011) de Erciyes Üniversitesi'nde öğrenim gören 405 erkek öğrencinin üç farklı yöntemle ölçülen vücut yağ yüzdelerinin incelenmesi adlı çalışmada en düşük değer % 12.88 ile BİA cihazı, skinfold kaliper tekniğiyle % 16.26 ile ikinci değeri, çevre ölçümüne göre hesaplanan vücut yağ yüzdesini % 17.26 ile en yüksek değeri vermiştir. Bu üç farklı yöntem arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur.

ABD'de 19-20 yaş arası 108 sedanter kolej öğrencisi üzerinde yapılan çalışmada; skinfold kaliper ile ölçülen deri kıvrım kalınlıkları yöntemine göre yağ yüzdeleri erkeklerde % 20.02; BİA ile ölçülen yağ yüzdelerini erkeklerde % 30.04 bulmuşlardır (Bowden ve ark. 2005).

Pekel ve ark. 2007'de Atletizm yapan erkek ve kız çocuk sporcuların performansla ilişkili fiziksel uygunluk düzeylerinin yaş gruplarına ve cinsiyetlerine göre tespit edilmesi ve değerlendirilmesi üzerine 95 gönüllü sporcu üzerinde yapmış oldukları çalışmada ölçümü alınan ve hesaplanan antropometrik özelliklerin hepsinde cinsiyetler arasında hiçbir yaş grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır. Erkek ve kız çocuklarda toplam skinfold ve vücut yağ yüzdesi ortalamalarında da yaş grupları arasında anlamlı farklılıklar bulunamamıştır. Diğer değişkenlerde genelde 10 yaş grubu ile 12 ve 13 yaş grupları arasında anlamlı farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir.

Utku ve Mitat (2007) de spor okulu çalışmaları ile basketbol antrenmanlarının 10-13 yaş grubu erkek çocukların fiziksel, fizyolojik ve antropometrik özelliklerine etkisi üzerine yapmış oldukları çalışmada gerek ilk ölçüm sonuçları gerekse ikinci ölçüm sonuçlarında vücut yağ yüzdeleri açısından anlamlı bir fark bulunmuşlardır.

İri ve Eker(2008) de 10-14 yaş grubu Galatasaray yaz futbol okuluna katılan çocukların antropometrik özelliklerinde meydana gelen değişiklikler adlı 16 haftalık çalışmada alınan bütün değerlerin ön test ve son testleri arasında anlamlı farklar bulunmuşlardır.

Ayan ve Mülazımoğlu(2009) da Sporda yetenek seçimi ve Spora yönlendirmede 8-10 yaş grubu erkek çocuklarının fiziksel özelliklerinin ve bazı performans özelliklerinin incelenmesine yönelik yapmış oldukları çalışmada Vücut yağının belirlenmesinde kullanılan triceps DKK  $9,59 \pm 3,25$  mm ve biceps DKK  $7,18 \pm 3,09$  mm olarak bulunmuşlardır. Yine Subscapula deri kıvrımı kalınlığının vücudun merkezi bölgesindeki yağ miktarını en

iyi yansıtan antropometrik ölçüm olduğunu belirmişler ve subscapula DKK  $7,56 \pm 3,15$  mm olarak bulmuşlardır.

Kellett ve arkadaşları 1994'te 10-12 yaş kız ve erkek toplam 80 elit yüzücü üzerinde yaptıkları 3 aylık çalışma sonucunda kontrol grubu, kız grubu ve erkek grubu için çevre parametreleri ön test ve son test değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulmuşlardır. Eremeev ve Sivkov'un (1986) 3 ay yüzme antrenmanları yapan 95 okul çocuğunun kol ve ön kol çevresi ön test ve son test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulmuşlardır.

Falk ve arkadaşları 1996'da anaerobik veya aerobik çalışmayı kapsayan bütün spor branşları için vücuttaki yağlı dokuların fazlalığı, yağsız kas kütlesinin azlığı performansı olumsuz etkileyen bir durum olarak ifade etmektedirler. Duncan ve arkadaşları 2006' da Farklı çalışmalarda, çocukların vücut yapısı ve kompozisyonunun dikey sıçrama mesafesi üzerinde etkili olabileceği, voleybolcularda vücut yağ yüzdesinin düşük olmasına bağlı olarak dikey sıçramanın arttığını bildirilmişlerdir.

Kılınç ve arkadaşlarının (2007) yapmış oldukları çalışmada dikey sıçrama performansı yüksek olan sporcuların, tüm çevre ölçümleri ile birlikte, omuz ve kalça genişliğinin de yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Özellikle dikey sıçramaya etki eden değerler içerisinde, uyluk ön ve arka grup kaslarının etkili olduğu kadar omuz, bel ve kalça çevresinin de etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Saygın ve arkadaşları (2005) Vücut yağ yüzdesi ile ilgili yapılan bir diğer çalışmada 10–12 yaş erkek çocuklarda vücut yağ yüzdesi parametreleri arasında ( $p < 0,01$ ) anlamlı farklar bulunmuştur.

Evans ve arkadaşlarının (1999), Ballor ve Poehlman (1994) ile Garrow ve Summerbell'in (1995) elde ettikleri sonuçlarla, egzersiz artı diyetle meydana gelen kilo kaybının sadece diyetle meydana gelenden farklı olduğunu ve yağ kitlesinde büyük kayıpla beraber yağ dışı kitlenin korunduğunu gözlemlemişlerdir.

Cicioğlu ve Ark. (1996) 9-10 yaş grubu basketbolcuların dikey sıçrama performanslarını ölçtüğü çalışmasında 8 haftalık antrenman programı sonucunda dikey sıçrama değerlerinde anlamlı bir artış görülmüştür.

Eyüpoğlu'nun (2006) çalışmasında Sporcular ile sedanterlerin 20mk değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmıştır. Ara ve arkadaşlarının (2004) 114 erkek çocuk (9,4 yaş) üzerinde yaptığı çalışmada; fiziksel olarak aktif olan çocukların 20mk dereceleri, sedanter çocuklara göre yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Ziyağil ve ark. (1999) yapmış oldukları çalışmada 10 yaş grubu erkek öğrencilerin dikey sıçrama ortalamalarını  $27,54 \pm 0,47$ cm olarak bulmuşlardır.

Gül ve ark. (2006) yapmış oldukları çalışmada yaşları 10-12 yıl olan erkek öğrencilerin dikey sıçrama ortalamalarını denek erkek grubu için  $27,77 \pm 5,12$  cm ve kontrol grubu için  $31,87 \pm 6,84$  cm olarak bulmuşlardır.

### **2.1.1. Çocuklarda Fiziksel Gelişim**

Döllenmeden başlayarak ergenliğin sonuna kadar uzanan çocukluk dönemini belirleyen en önemli özellik büyüme ve gelişme sürecidir. Büyüme, canlıda hücrelerin sayı ve büyüklüğünün artmasına bağlı olarak fiziksel boyutlarındaki (boy ve ağırlık gibi) artışı ifade ederken, gelişme canlının yapı ve fonksiyonlarının yetkinleşmesini, diğer sistemlerinin (örneğin zihinsel, motor ve hareket, sosyal alanlardaki) olgunlaşmasını ifade eder (Demirağ 1984, Kurtoğlu, 1992, Gökmen ve ark. 1995, Erker 2004). Bu iki olay bazen birbirine paralel olarak, bazen de birisi diğerini bekleyerek birbirleriyle etkileşim içerisinde seyreder (Neyzi ve Saka, 1983, Saka, 1989).

Bebek ve çocukları erişkin insanlardan ayıran fizyolojik özelliklerden en önemlisi çocuk bedeninin sürekli büyüme ve gelişme gösteren dinamik bir yapısının olmasıdır. Anne ve babanın üreme hücrelerinin birleşmesi ve ana rahmine yerleşmesi ile başlayan bu süreç, doğum öncesi ve doğum sonrası aşamalarından geçerek ergenlik döneminin tamamlanması ile sonlanır ve erişkin fiziksel büyüklük ve yapı kazanmış olur (Gökmen ve ark. 1995, Erker, 2004). Yeryüzünün farklı coğrafik bölgelerinde yaşayan insan popülasyonlarının sağlık ve beslenme durumları incelenirken, büyüme ve gelişme süreci ile bu süreç içerisinde meydana gelen değişimler de kriter olarak kullanılmaktadır (Rode ve Shephard, 1984).

Çeşitli çalışmalar sporcuların boy ve vücut ağırlıklarının, yüksek sporsal verim seviyesine ulaşabilmeleri için önemli olduğunu ortaya koymuştur (örneğin, atletizm, yüzme) (Dündar, 1998).

Çocuğun gelişimi, giderek artan bir akıcılıkta değil, basamaklar halindedir. Bazı dönemlerde, boy aşırı uzarken kilo yavaş bir artış gösterir. Bazı dönemlerde ise kilonun çabuk artmasına karşılık boy uzaması yavaşlar (Şen, 1998).

#### **2.1.1.1. Boy Gelişimi**

Büyüme; çevre koşullarına (sosyal çevre, eğitim, spor ile uğraşı, bölgesel etkiler vb.) ve kalıtsal özelliklere bağlıdır ve hormonlar tarafından yönlendirilir. Kalıtsal özelliklerin büyümede sahip olduğu pay, yalnız büyümenin son hali değil, aynı zamanda büyüme hızını da kapsar. Bunu bir örnekle açıklamak gerekirse; hızlı ya da yavaş

büyümüş olan anne ve babaların çocukları da benzeri bir büyüme temposunu gösterir (Dirix ve ark. 1988).

Büyüme hızı, yıllık boy uzaması anlamında kullanılmış bir terimdir. 7-9 yaşları arasında iki cins arasında büyüme hızı yönünden pek farklılık görülmemektedir. Okul dönemi öncesinde başlayan yıllık boy gelişimindeki yavaşlama 9 yaşına kadar devam eder. Sonraki yıllarda büyüme hızlanır. Ancak bu büyüme kız çocuklarında daha hızlı olmaktadır. Genelde menstruasyon döneminden 1,5 yıl önce başlayan hızlı büyüme, buluş çağındaki ani büyüme artışına benzer. Ancak aynı kronolojik yasa ait çocukların da bireysel farklılıklar göstereceğini unutmamak gerekir. Örneğin 9–10 yaşlarında büyümenin hızlanması vaktinden önce bir gelişimi açıklar. Erkeklerde 9–12 yaşları arasında yıllık uzama oranı kızların yarısı kadardır (Mengütay 1999, Burgeson ve ark. 2001).

Boy uzunluğundaki ortalama uzama, 7–13 yaşları arasında erkek ve kız çocuklarında benzer değerler göstermektedir. Bu yaş grubunda ortalama değerlerindeki en büyük farklılık (1,6 cm), 12. yaşın 2. ayında gözlenmiştir. Bu dönemden sonra kızların boylarındaki uzama erkek çocuklarınınkinin çok altında kalır. 7-18 yaşlar arasında ortalama boy uzaması kızlar için 46 cm, erkekler için 53,1 cm'dir (Coşan ve Demir 2000).

### **2.1.1.2. Ağırlık Gelişimi**

Zamanında doğan bebekler ortalama olarak 3.250–3.500 kg. gelirken, doğumun beşinci ayında kilosunun iki katına, bir yaşında üç katına, iki yaşında ise dört katına ulaşır. 3–4–5 yaşlarında ortalama olarak 2 kiloluk bir artış gösterir (Coşan ve Demir 2000).

Vücut ağırlığının gelişim dinamiği, 7. yastan 10. yasa kadar kız ve erkek çocuklarında vücut ağırlığı yaklaşık aynı oranda artar. Genel olarak kızların ölçüleri erkeklerden biraz daha düşüktür. 11. yastan itibaren kızların vücut ağırlıkları erkeklerden daha çok artar (Burgeson ve ark. 2001). Büyüme konusundaki temel sorun, büyümenin düzenli bir süreklilik göstermemesidir (Mengütay 1999).

### **2.1.1.3. Motor Gelişim**

Motor gelişim, fiziksel büyüme ve merkezi sinir sisteminin gelişmesine paralel olarak organizmanın isteme bağlı hareketlilik kazanmasıdır. Özünde hareket olan becerilerin kazanılmasını içeren ve doğum öncesi dönemde başlayıp bir ömür boyu süren bir süreçtir (Güler, 2000). Fox ve arkadaşlarına (1988) göre ise, motor gelişim içten ve dıştan gelen değişimleri inceler.

5–6 yaşında gelisen motor hareketler, artık özel motor hareketleri öğrenmeye çocuğu hazırlamıştır. Kombine motor hareketler gösterebilir. Farklı ve daha komplike

aktiviteler yapabilir düzeye gelir. Temel eğitim devresinde çocuklar eğitimleriyle birlikte motor hareket kabiliyetlerini de artırmayı öğrenmelidirler. Bu yaşlarda çocuklar ev çevresinden sosyal bir çevreye de geçerler. Evde öğrendikleri alışkanlıklara okul ve öğretmen yaşantılarının getirdiği yeni alışkanlıkları eklerler (Mengütay,1999).

Büyüme dönemlerinde kızlar ve erkekler cinsiyet yapılarına hatta bundan daha önemlisi, anlama ve algılama kabiliyetlerine göre hareketleri daha iyi ya da kötü yaparlar. Kızların ve erkeklerin kas yapısına bağlı olarak yapabilecekleri ve geliştirebilecekleri hareket türleri farklıdır. Ergenlikte erkek kasları daha kuvvetli oluşur ve bu erkeklerde az da olsa avantaj sağlar (Mengütay, 1999).

Motor gelişim süreci kendini, özellikle hareket dışındaki değişikliklerle belli eder. İlkokul ve öncesi yaşlardaki çocuklar, özellikle yeterli şekilde hareket etmezler. Öğrenmeye çalışırlar. Dışarıdan insan gelişmesine bakıldığında hemen hepsinin okul çağında, yaklaşık aynı gelişmeyi gösterdiği görülür. Ama bu gelişme hızı her çocukta aynı şekilde görülmez (Mengütay, 1999). Tablo 1. de görüldüğü üzere Gallahue 1982 yılında yaptığı motor gelişim dönemlerini, dört asama olarak ifade eder (Gallahue, 1982)

Tablo 1. Gallahue'ın Motor Gelişim Dönemleri

DÖNEM	YAŞ ARALIĞI	FAZLAR
1. Refleks Hareketler	Uterus– 4 Ay	Bilgi Toplama
	4 Ay – 1 Yaş	Bilgi Çözme
2. İlk Hareketler	0 – 1 Yaş	Refleks Ortadan Kalkar
	1 – 2 Yaş	İlk Kontrol
	2 – 3 Yaş	Başlangıç Fazı
3. Temel Hareketler	4 – 5 Yaş	İlk Faz
	6 – 7 Yaş	Olgunluk Fazı
	7 – 10 Yas	Özel Faz
	11 – 13 Yas	Genel Faz
4. Spor Hareketler	14 Yas ve Üstü	Uzmanlık Fazı

Tablo 1. “Understanding motor development in children” isimli makaleden alınmıştır (Gallahue 1982).

### 2.1.1.3.1. Refleks Hareketler Dönemi

Yeni doğan bebeğin davranışları omurilik ve orta beyin merkezinden idare edilmektedir. Çünkü orta beyin ve omurilik, beyin korteksinden daha önce gelişir. Yapı ve görev bakımından daha ilkedir. Ortaya çıkan refleksif hareketleri, bilgi toplama, besin arama ve kendini koruma şeklinde sınıflandırılabilir. Zamanla korteks geliştikçe refleksif hareketler kaybolur ya da istemli hareketlerle bütünleşir. Aşağı beyin, görevini artık

hapşırma, öksürme, esneme gibi hareketleri kontrol ederek devam ettirir (Özer, D. ve Özer, K. 1998).

Yeni doğan bebeğin sahip olduğu refleksler iki grupta sınıflandırılmıştır (Özer, D. ve Özer, K. 1998);

İlkel Refleksler:

Mora refleksi  
Asimetrik tonik boyun refleksi  
Arama refleksi  
Emme refleksi  
Kavrama refleksi  
Plentar refleks  
Babinski refleksi  
Landau refleksi  
Ekstremitte yerleştirme refleksi

Duruşa İlişkin Refleksler:

Adımlama refleksi  
Emekleme refleksi  
Yüzme refleksi  
Çekme refleksi  
Boynu ve bedeni çevirme refleksi  
Paraşüt ve propping refleksi  
Labyrithine refleksi

### **2.1.1.3.2. İlk Hareketler Dönemi**

0–2 yaşlar arasında gözlenen ilk hareketler istemli hareketlerin ilk biçimidir. Yaşam için gerekli olan hareketlerin temelini oluşturan ilk hareketler, baş, boyun ve gövde kaslarının kontrolü gibi, dengeleme hareketlerini, uzanma, bırakma, yakalama gibi manipulatif becerileri, sürünme, emekleme, yürüme gibi lokomotor hareketleri kapsar. Bu dönemde çocuğun isteklerini, duygularını konuşarak ifade etme yeteneği sınırlı olduğu için hareketler düşüncelerin sembolü olarak ön planda yer alır. Bu dönemde kazanılan hareketler çok fazla kontrol gerektirir. Çocuk önce motor mekanizmaları ve fonksiyonları birbirine bağlayamadığından tüm dikkatini hareketine verir. Örneğin yeni yürümeye başlayan bir çocuğun yürürken konuştuğu ya da başka bir yöne baktığı görülmez (Özer, D. ve Özer, K. 1998).

### **2.1.1.3.3. Temel Hareketler Dönemi**

Yaşamın 2–7 yılları arasında temel becerilerin kazanıldığı dönemdir. Bu beceriler koşma, atlama, sıçrama, sekme, yakalama, fırlatma, topa ayakla vurma hareketleridir. Bu beceriler tüm çocuklarda bulunan ortak özellikler ve yaşam için gerekli beceriler olduğundan temel beceriler olarak isimlendirilir.

Temel hareketlerin gelişimi üç devrede incelenir;



1. Başlangıç evresi; çocuklar kendi kendilerinin hareket yeteneklerini anlamak ve bunları denemek için çaba gösterirler.
2. İlk evre; bu evrede kontrol ve ritmik koordinasyon arttığı için çocuğun hareketleri daha uyumlu ve kontrollü olmaya başlar.
3. Olgunluk evresi; bu evrede çocuklar mekanik yönden etkili, uyumlu ve kontrollü gelişmiş hareket şekilleri sergilerler. 5–6 yaşına gelen çocukların bu seviyeye ulaşmış olmaları gerekir (İnan, 1998).

#### **2.1.1.3.4. Spor Hareketler Dönemi**

Bu dönem yedi yaş ve yukarısını kapsar. Temel hareketler döneminin bir uzantısıdır. Bu dönemde hareket, yalnızca hareket etmesini öğrenmede amaç olmak yerine çeşitli yarışma ve işbirliğine dayalı oyun, spor, dans ve rekreatif etkinliklerde bir araç olarak kullanılır. Lokomotor, manupulatif ve dengelemeye ilişkin hareketler birleştirilerek çeşitli etkinliklerde kullanılır. Örneğin sekme ve sıçrama temel hareketleri artık ip atlama, üç adım atlama gibi etkinliklere uygulanmaktadır (Muratlı, 1997, Pribut, 2007).

Sporla ilişkili hareketler döneminde becerilerin ne ölçüde gelişeceği çok çeşitli zihinsel, duygusal ve motor etmene bağlıdır. Bunlar; tepki zamanı, hareket hızı, koordinasyon, beden yapısı, boy, ağırlık, alışkanlıklar, arkadaş etkisi, duygusal yapı vb.dir (Pribut, 2007).

İleri çocukluk döneminde (7–12) yaş, cinsiyet farklılığı motor beceri ve performansı etkiler. Sürat, sıçrama, fırlatma ve denge ile ilgili hareketlerde erkekler daha iyi esneklik gösterirler ve küçük kas gruplarının koordinasyonunu gerektiren hareketlerde daha iyidirler (Muratlı 1997, Pribut, 2007).

Araştırmalar kızların 14 yaş dolaylarında performanslarının doruk noktasına ulaştıklarını, erkeklerin ise ergenlik döneminde de performanslarını artırmaya devam ettiklerini göstermektedir. Sporla ilişkili hareketler dönemi genel evre, özel hareket becerileri evresi ve uzmanlaşma evresi olmak üzere 3 gruba ayrılır (Muratlı, 1997).

Genel Evre; 7–8 yaşlarına rastlayan dönemdir. Performansın artırılması önem kazanır. Hareketi yapmış olmak için yapmaktan çok, doğru ve kontrollü yapabilmek önemlidir. Bu evrede çocuk aktif olarak çok sayıda hareket becerisini keşfetmeye ve birleştirmeye uğraşır.

Özel Hareket Becerileri Evresi; 11–13 yaşlarını kapsar. Bu evrede beceri gelişiminde bireysel farklılıklar ve isteğe bağlı olarak branşa yönelme başlar. Büyümenin en hızlı olduğu dönemin belirtilerinin tamamlanmasına kadar geçen sürede, kız çocuklarında motor öğrenme yeteneği, bir daha hiçbir zaman erişemeyeceği bir düzeye eriştiği için kız çocukları açısından önemli bir evredir.

Uzmanlaşma Evresi; Ortalama 14 yaşında başlar ve yetişkinlik süresince de devam eder. Bu evre motor gelişim sürecinin doruk noktasıdır. Bu evrenin en önemli özelliği bireyin belli bir branşa uzun süre katılmasıdır. Bu dönemde çocuk nöro-musküler sistem yönünden tam olarak gelişir ve daha karmaşık yeni hareketler yoğun olarak yapılabilir. Motor gelişim dönemlerine ilişkin yaş sınırlarının yalnızca genel sınırlar olduğu unutulmamalıdır. Çocuklar aynı yaşta olmalarına karşın çevresel ve kalıtsal etmenlere bağlı olarak motor gelişimin farklı döneminde olabilirler (Muratlı, 1997).

Çocuğun hangi gelişim döneminde olduğunu belirleyen yalnızca takvim yaşı değildir. Ayrıca motor gelişim kalıtım, ırk, cinsiyet, beslenme, hastalık, sosyoekonomik düzey, eğitim, olgunluk düzeyi, aile tutumları ve vücut ölçüsüne göre de kişiden kişiye farklılıklar gösterebilir (Muratlı, 1997).

### 2.1.2. Büyüme ve Gelişmeyi Etkileyen Faktörler

İnsan doğduğunda hayvanlara oranla son derece güçsüz bir varlıktır. Gelişimsel gizil gücü yüksek fakat içgüdüsel yapısı çok zayıftır. Hayvanların büyük çoğunluğunda birkaç dakika, saat veya haftalar içerisinde kendi yaşamlarını sürdürebilecek yetileri olgunlaşırken, insanın kendi kendine yaşamını sürdürebilme yetilerinin olgun düzeye gelmesi için yıllar gerekmektedir (Coşan ve Demir, 2000).

İnsanın büyüme ve gelişme potansiyeli sahip olduğu genetik özellikler ile sınırlanmıştır. Fakat genetik özelliklerinin yanında çevresel etmenlerin de büyüme ve gelişme üzerinde etkisi vardır. İnsanın genotipik ve fenotipik (genetik ve çevresel) özelliklerini belirleyen bu etmenlerin değişken bir yapıda olması doğal olarak, büyüme ve gelişme sürecinin ve bu süreç içerisinde meydana gelen olayların birçok faktörden etkilenmesine neden olmaktadır (Özer, 1993). Gelişimi etkileyen faktörler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Gelişimi Etkileyen Faktörler

Doğum Öncesi Etmenler	Doğum Sırası Etmenler	Doğum Sonrası Etmenler	
		Gelişimsel	Çevresel
Beslenme İlaçlar Alkol Enfeksiyonlar Kan uyumsuzluğu	Doğum travmaları	Düşük doğum ağırlığı Erken Doğum Gelişim yönü Büyüme oranı Farklılaşma ve	Bağımlılık Uyarıcı zenginliği ve yoksunluğu Sosyo-ekonomik düzey

Tablo 2'nin devamı

Duygusal durum	ve bütünleşme	
Yas	Kritik dönem	
Radyasyon	Bireysel farklılıklar	Çocuk yetiştirme
Kalıtım	Beden ölçüleri	yöntemleri
	Filogeni ve ontogeni	
	Kalıtım	
	İrk	
	Cinsiyet	

Tablo 2. "Sporda Morfolojik Planlama" isimli kitaptan alınmıştır (Özer 1993).

Gelişimi etkileyen faktörler arasında; genler, kalıtım, ırk, cinsiyet, sosyoekonomik düzey, fiziksel yaşam koşulları, beslenme ve sporsal aktiviteler önemli yer tutmaktadır (Özer, 1993, Turgut ve ark.1998, Coşan ve Demir 2000).

### 2.1.2.1. Genler

İnsan vücudunda iki tip hücre vardır. Somatik (vücut) ve Germinal (cinsiyet) hücreleri. Kalıtım özelliklerini germ hücreleri sahip oldukları kromozomlar ile taşır (Harichaux ve ark. 1986).

Her çocuğun büyüme örneği, büyüme oranı, boyunun maksimum düzeye ulaşma zamanı ve hızı, cinsiyet ve kemik yönünden olgunlaşması genler tarafından belirlenir. Kan grubu, göz rengi vb. özellikler yine genler aracılığı ile transfer olur. Bu bilgilere karşın, her şeyi genetik yönden sınıflamak ve önceden söylemek mümkün değildir. Başarılı sporcu olan ana babanın çocukları yine başarılı birer sporcu olabilmekte; ancak çoğu, ana babalarından farklı branşlarda bu gelişimi göstermektedir (Güven, 1979, Mengütay, 1999).

### 2.1.2.2. Kalıtım

İnsanların büyümeleri kromozomlarında bulunan genlerle belirlenir. Büyümeyi ilgilendiren tüm konular, genlerdeki genetik şifrelere bağlıdır. Kisinin boyu, maksimum boya ulaşabileceği zaman, kemik ve cinsel olgunlaşması hep bu şifrelerde kodlanmıştır. Bu konu üzerinde yapılan çalışmalar çocuklar ile ebeveynleri arasında yüksek ilişkiler olduğunu göstermiştir. Özellikle uzunluklarının, genişliklere oranla daha yoğun bir şekilde kalıttan etkilendiği görülmektedir. Bununla birlikte kişinin büyüme sürecinde boyu ile ilgili kesin tahmin yapmak olası değildir. Ayrıca kişinin doğum boyu ve kilosu genel olarak ileriki boyu ve kilosu hakkında sağlıklı bir bilgi vermemektedir (Muratlı, 1997).

### 2.1.2.3. Irk

Sosyo-ekonomik faktörlerin yanı sıra ırkında büyüme ve gelişme üzerinde etkin olduğunu araştırmalar ortaya koymuştur. Bu konudaki araştırmalar bilindiği gibi üç ırk üzerinde yoğunlaşmıştır. Bunlar siyah, beyaz ve sarı ırklardır. Doğum esnasında siyah ırk çocuklarının doğum ağırlıkları, beyazlara oranla daha az, fakat hayatın ilk yılında beyazlara göre daha hızlı bir fiziki ve psikomotor gelişim göstermektedir. Sarı ırk ise beyaz ırka oranla daha kısa ve daha az ağırlığa sahiptir (Muratlı, 1997).

### 2.1.2.4. Cinsiyet

7–9 yaşlar arasında kız ve erkeklerin gelişimi bir dereceye kadar paraleldir. Antropometrik parametreler arasındaki farklılıklar küçüktür. Kızların ortalama değerleri erkeklerinkinden küçüktür. Bu periyotta boy uzamasındaki duraklama devam eder (Dirix ve ark.1988, Coşan ve Demir 2000).

9–10 yaşlarında kızların meme uçları belirginleşirken, erkeklerde penis ve testislerde büyüme dikkat çeker. Bu dönemde kızlar hızlı gelişir ve 13 yaşında cinse özgü farklı oranlara sahiptirler (Muratlı, 1997, Coşan ve Demir 2000).

Çocuklukta erkekler kızlardan daha zayıftır. Örneğin 7 yaşında kızlarda vücut yağ oranı %14, erkeklerde %12 dolaylarındadır. Büyümeyle kızlar yağ kazanmaya, erkekler ise yağ kaybetmeye baslar (Ertat, 1985, Coşan ve Demir 2000).

### 2.1.2.5. Sosyo-Ekonomik Düzey

Aile ve toplumsal çevre, insan için gerekli olan besinleri ve öğrenme olanaklarını sağlar. Birçok araştırma sosyo-ekonomik etmenlerin vücut ölçüsündeki etkilerini açıkça göstermektedir. Bütün yas seviyelerinde, yüksek sosyo-ekonomik seviyeye sahip olan ailelerin çocuklarının üç yılda 2,5 cm. ve ergenlik çağında 4 ya da 5 cm. daha uzun oldukları ve gençlik dönemine 3 ay daha erken girdikleri gözlemlenmiştir (Coşan ve Demir 2000).

### 2.1.2.6. Fiziksel Yaşam Koşulları

İnsan, dünyadaki yaşam yerini ve doğanın koşullarını kendisi belirleyemez. Gündüz ve gece değişimleri, mevsimler, dünyadaki yaşam noktası, doğal afetler ve bunlara bağlı travmalar gelişmeyi etkileyen faktörlerdir (Muratlı, 1997).

Mevsimlerin özellikle büyüme hızını etkilediğine dair bulgular bulunmaktadır. Tanner ve arkadaşlarına (1978) göre boydaki büyüme hızı en fazla bahar aylarında, kilodaki artış

ise sonbahar aylarında olmaktadır. Kırsal bölgelerde ağır efor harcayarak ağır yüklerde çalışan çocuklarda statü bozuklukları, özelliklede bacak uzunluğunda kısalıklar görüldüğünü saptanmıştır. Çevrenin büyüme üzerine etkisinin, Kaliforniya'da yaşayan Japon çocuklarının Japonya'dakilerden daha iri olması ile de açıklanmaktadır (Çolakoğlu, 1986).

### **2.1.2.7. Beslenme**

Çocuk sağlığı ve gelişimi üzerine yapılan birçok araştırma proteinli besinlerin kemik uzamasında, kas ve iskeletin olgunlaşmasında etkinliğini ortaya koymuştur. Çocuklarda temel metabolik faaliyetler yetişkinlere oranla %20–30 daha fazladır. Bu sebeple vitamin, mineral ve besin maddeleri gereksinimini hızla artar. Çocuk ya da gencin yapacağı ek çalışmalar bu gereksinimi daha da artırır (Turgut ve ark.1998).

### **2.1.2.8. Sporsal Aktiviteler**

Sporun, çocukların gelişimi üzerinde yarattığı etkiler konusunda (özellikle boy ve ağırlık gelişimi konusunda) birçok araştırma bulunmaktadır. Malina ve arkadaşlarına (1973) göre fiziksel aktiviteler organizmada azot tutusunu ve protein sentezini artırmakta, sonuç olarak lateral büyümeyi uyarmaktadır. Bu nedenle ağırlıkta gözlenen artış boyda gözlenenden daha fazladır (Coşan ve Demir 2000).

Sporsal aktivitelerin kemik gelişimi üzerine etkisi birçok araştırmacıya konu olmuştur. Sınırlı stres, kemiklerin büyümesi için faydalıdır. Hareketsizlik kemik büyümesine zararlı sonuçlar verirken aşırı ve şiddetli stres de kırıklara neden olur. Yüklenmede strese gösterilen tepkiler bireylere göre değişir. Bazı çocuklar için atma, atlama, kaldırma kemik dokularında istenmeyen sonuçlar yaratırken diğer çocuklarda durum böyle olmayabilir. Egzersiz kemik gelişimi ve mineralizasyonunu artırırken hareketsizliği azaltır. Bu azalma en fazla kalsiyumda görülür. Bununla birlikte aktiviteye dönüldüğünde kalsiyum düzeyleri de normale döner. Demineralize kemikler, normal kemiklere oranla daha zayıf olduklarından kolayca kırılabilirler (Miller ve ark. 1994). Ayrıca hareketsizlik kasların protein yapısında bir azalmaya da neden olmaktadır. Egzersiz ise kas dokusunun kanlanması arttırmaktadır. Buda kemiğin enine büyümesini olumlu yönde etkiler. Kemiğin densitesini artırır, fakat uzunlamasını büyümesini etkilemez (Ergen ve ark. 2002).

Sporsal aktivitelerin kas büyümesi üzerine etkisini özetlemek gerekirse; kas dokusunda birebir yüklenmeye aynı kemik dokusu gibi tepki gösterir ve uyum yapar. Sistemik fiziksel aktivite kas kompozisyonunda, kas kitlesi oranında olumlu yönde eder.

Fiziksel olarak aktif olan çocuklar, pasif olan çocuklardan daha az yağlı vücut kitlesine sahiptirler (Coşan ve Demir, 2000, Çevik, 2003).

Sonuç olarak; sporcularda olgunlaşma (fiziki yönden) daha erken gerçekleşmektedir. Buna karşılık sporun gelişmeyi hızlandırmasının olumsuz bir yönü yoktur. Yani hızlı olgunlaşma ile gelişmenin engellenmesi tehlikesi azdır ya da hiç yoktur. Ancak unutulmaması gereken konu; çocuklar ve gençlerde gelişim, büyüme ve olgunlaşma değişimlerini ifade eden bir süreçtir. Olağan geçen bir süreçte, hiçbir aşamada gerilemeler olmaz, yalnızca yavaşlamalar ve hızlanmalar söz konusu olabilir. Bu sebeple çocuk ve genç egzersizleri hazırlanırken yüklenmelerin içeriği ve dozunun doğru seçilmesi gerekmektedir (Coşan ve Demir, 2000, Çevik 2003).

### 2.1.3. Antropometri

Antropometri; antros ve metris (insan ve ölçü) sözcüklerinin birleşmeleriyle elde edilmiş bir terimdir. Genel anlamıyla, antropometri insan bedeninin fiziksel özelliklerini, belirli ölçme yöntemleri ve ilkeleriyle boyutlarına ve yapı özelliklerine göre sınıflandırılan, sistematik bir tekniktir (Özer, 1993).

Başka bir ifade ile antropometri, insan vücudunun ölçülerini miktar olarak yansıtan bir dizi sistemli ölçüm tekniğidir (Maud ve Foster, 1995). Kısaca antropometri, sayısal olarak ifade edilebilen yani metrik olarak tanımlanabilen vücut özelliklerini ele alarak inceler. Örneğin, boy uzunluğu, kilo ve karın çevresi gibi vücut boyutlarını inceler. Bunları istatistikî metotlarla analiz ederek değerlendirir (Akın, 2001).

İnsanlar arasındaki yapısal farklılıklar sürekli bir merak konusu olmuştur. Birçok ülkenin literatüründe ve tarihte, psikolojik özelliklerin yapısal özellikler ile olan ilişkilerinden söz edildiği görülür. Hippocrates 2500 yıl önce beden yapısı ve davranış arasındaki ilişkiyi tanımlamak için davranış tiplerinden söz etmiştir (Özer, 1993).

Beden ölçüleriyle ilgili gerçekleştirilen çalışmaların ilkinin M.Ö. 1.yy'da yaşamış olan Roma'lı Mimar Vitruvius tarafından gerçekleştirildiği bilinmektedir (Barut ve ark. 2004). 19. yy.'ın başından itibaren vücut şekli ve boyutlarının özel tanımı için kesin ölçülere ihtiyaç olduğu anlaşılmıştır. 1861'de ise Hitchcock bireysel karşılaştırmaların yapılması için 44 antropometrik ölçümü içeren standart bir kart hazırlamıştır (Ergün ve Pehlivan, 1998). Antropometri ile ilgili amaca uygun ilk çalışma XIX. yy.'ın son yarısında Belçikalı bir matematikçi olan Adolphe Quetelet tarafından gerçekleştirilmiştir. Quetelet, antropolojik verilere ilk kez istatistiği uygulamıştır ve 1870 yılında yayınladığı "Anthropometric" isimli kitabı ile sadece bu bilim dalını kurmakla kalmamış, aynı zamanda "antropometri" sözcüğünün ismini koymuştur (Barut ve ark. 2004).

Günümüzde de beden tipi ve boyutları konusunda antropometri tek dayanak olarak benimsenmektedir (Özer, 1993). Antropometri bedensel yapıda var olan farklılıkların sayısal olarak ifade edilmesidir (Cameron, 1978). İnsanların boy, ağırlık, kuvvet, hareket ve uzanım sınırları v.b. özelliklerini inceler (Barut ve ark. 2004). İnsan biyolojisinin en temel uygulamalı tekniklerindedir (Cameron, 1978).

Yapılan araştırmalar her topluluğun antropometrik ölçülerinin farklı olduğunu ortaya koymuştur. Ölçüler ulus, bölge, yaş, vücut yapısı, beslenme, fiziksel faaliyet ve hatta ekonomik ve sosyal statüye göre değişiklik gösterir (Dizdar, 2003, Dizdar, 2005) Beden eğitimi ve sporda uzun süredir kullanılan antropometri tekniği somatometrik ölçüler içerir. Ölçüm için belirlenmiş beden noktaları seçilerek, özel pozisyonları ve standart ölçüm teknikleri kullanılır (Özer, 1993).

#### **2.1.4. Antropometri ve Spor**

Antropometri bugün vücut tipi ve boyutları hakkında bilgi veren en önemli yöntemdir. Özellikle spora yeni başlayan çocukların fiziksel özellikleri hakkında bilgi almak için ideal bir yöntemdir (Özer, 1993).

Spor antropometrisi özellikle sporcunun vücudu ile yapmış olduğu spor branşlarındaki düzenli yapılan antrenman sonucu fiziki gelişimin branş ile paralel olup olmadığını araştırmaktadır (Özer, 1993).

Ayrıca spor antropometrisinin özel amacı, sporcunun vücut yapısı ile ilgili olarak sportif uygunluk düzeyi ve amaca uygun olarak yapılan düzenli sportif antrenmanın neden olduğu, fiziksel gelişim değişmelerinin genel ve özel koşullarını araştırır. İnsan vücudunun şeklini ve bölümlerini yapısal olarak objektif bir şekilde açıklar. Bu yolla, insanın bedeni ve atletik performansının gelişiminde temel verilerin sağlanmasında yardımcı olur. (International Olympic Commitee, 1993; Ergün ve Pehlivan 1998).

Vücut yağ yüzdesi oranı sağlık kriteri olma yanında, sportif performansın önemli bir belirteci olarak da kabul edilmektedir (Astrand ve Rodahl, 1986, Açıkada ve ark. 1991).

Birçok spor dalında yağ yüzdesi oranı ile performans kriterleri arasında önemli ilişki gözlenmiştir (Behnke ve Wilmore 1974, Açıkada ve ark. 1991). Dayanıklılığın belirgin olduğu spor dallarında vücut yağ yüzdesinin oldukça düşük olduğu gözlenmiştir. Behnke'nin teorik modeline göre ortalama olarak erkekler yüzde 15, bayanlar yüzde 27 toplam vücut yağı bulundurlar. Ancak sporcular üzerinde yapılan çalışmalarda spor dalına, yasa, performans düzeyine ve popülasyona bağlı olarak farklı sonuçlar elde edilmiştir (Açıkada, 1990, Açıkada ve ark. 1991).

Antropometri çalışmalarının en büyük avantajı ise hem geniş örneklemlerle araştırmaları düşük maliyetle gerçekleştirebilmekte, hem de farklı yapısal karakterleri

belirleyebilmektedir (Kerr ve ark. 1995, Landers ve ark. 2000, Meszaros ve ark. 2000, Stewart, 2001).

### **2.1.5. Vücut Kompozisyonu**

Spora katılımın giderek artması, egzersiz uygulamalarının çoğalması, vücut kompozisyonu ile ilgili çalışmalara daha büyük önem ve yoğunluk vermiştir. Bazı spor dallarında beden ağırlığı ve vücut kompozisyonunun performansla çok sıkı ilişki içerisinde olması da bu konudaki çalışmaların artmasına neden olmuştur (Özer, 2001).

Vücut kompozisyonuna ilişkin bilgiler sağlık, beslenme, egzersiz bilimleri, insan performansı ve diğer biyolojik bilimleri ilgilendirmektedir. Beslenme durumunun belirlenmesi, hastalıklarda hastanın tanıdan tedaviye kadar izlenmesi, büyüme ve gelişme, yaşlılık çalışmaları, bedensel çalışma kondisyonunun değerlendirilmesi gibi birçok alanda vücut kompozisyonunun ölçümüne gerek duyulmaktadır (Özer, 2001).

Vücut kompozisyonu ölçümleri aynı zamanda antrenörlerin, sporcuların, araştırmacıların ve fiziksel olarak zayıflama ve görünümüne önem veren bireylerin ilgi alanı olmuştur. Beden yağ yüzdesinin, genel performans testleri, motor beceriler ve fiziksel uygunluk dereceleri ile ters orantılı olduğu kanıtlanmıştır. Antrenmanın, yağsız beden kitesini arttırıp, beden yağını azaltarak performansı olumlu yönde etkilediği bilinmektedir (Leedy ve ark. 1984, Kirielis ve Cureton 1984, Bale ve ark. 1994).

Vücut kompozisyonuyla ilgili yapılan araştırmaların temelini sporcuların performansı oluşturmaktadır. Sporcularımızın fiziksel ve fizyolojik yapılarının ortaya konması uluslararası alanda başarı için artık bir zorunluluk olarak görülmektedir. Her spor branşındaki sporcuların fizyolojik ve fiziksel yapılarının bilinmesi, erken dönemlerde sporcu seçimlerinin bilinçli bir şekilde yapılabilmesine olanak sağlar. Maksimum performans elde etmek için gerekli antrenmanlar düzenlenebilir; en önemlisi sporcuların fizyolojik özellik ve performanslarına uygun antrenmanlar uygulanıp sakatlanmalar önlenir (Position of the American Dietetic Association and the Canadian Dietetic Association, 1993).

İdeal vücut bileşimi farklı spor branşlarında çeşitlilik gösterir. Fakat temelde az yağ ve daha iyi performans ilkesi hâkimdir. Vücut yağ oranının yüksek olması kuvvet, çeviklik, sürat ve esnekliğin azalmasına ayrıca enerji kaybına neden olabilmektedir. Vücut ağırlığı sporcuların hızını, dayanıklılığını ve kuvvetini; vücut bileşimi ise sporcunun gücünü, görünüşünü ve çevikliğini etkileyebilmektedir (Position of the American Dietetic Association and the Canadian Dietetic Association, 1993).



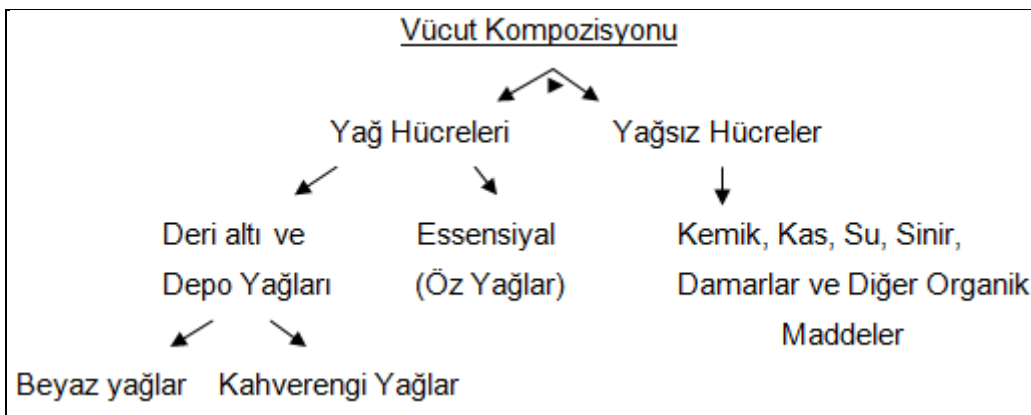
İnsan yaşamını yakından ilgilendiren vücut kompozisyonunu etkileyen faktörleri cinsiyet, kas yapısı, fiziksel aktivite, hastalıklar ve beslenme olarak özetleyebiliriz (Zorba, 1989, Tamer, 2000).

İnsan bedeninin temel yapısal bileşenleri; kas, kemik, yağ dokusu, su ve mineral gibi unsurların belirli oranda bileşiminden meydana gelmektedir. Bu bileşenler cinsiyete, yasa ve yaşam sekline göre farklılık gösterir. İnsan vücudu büyüklük ve şekil olarak tanımlanabildiği gibi, kompozisyon olarak da incelenebilmektedir (Bray ve Gray, 1998, Zorba, 2001). Fizio-anatomik olarak genelde vücut kompozisyonu kas, kemik ve yağ diye üç bölümde ele alınır da, vücut kompozisyonu çalışmaları açısından iki ana bölümde ele alınmaktadır. Bu iki bölüm; yağsız vücut kitlesi (kas, kemik, iç organlar) ve vücut yağ kitlesidir (Açıkada, 1990, Özer, 1993, Bray ve Gray 1998, Tamer, 2000). Yağ insan vücudunun yapısal bir bölümüdür. Vücut yağları ve yağ oranları genelde vücut kompozisyonu içerisinde incelenmekte, insan bedenindeki toplam yağ dokusu esansiyel ve depo yağ olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Zorba ve Ziyagil 1995).

Esansiyel yağ dokusu; kemik iliği, kalp, ciğerler, dalak, böbrekler, merkezi sinir sistemi gibi iç organları çevreleyen ve içinde bulunan yağ dokusu olarak tanımlanır. Bu yağ dokusu normal fizyolojik fonksiyonlar için gereklidir ve kadınlarda bu yağ dokusu cinsiyete özgü yağ dokusunu da içerir (Fox ve ark. 1988).

Depo yağ dokusu; adipoz doku içinde yer alan yağ dokusu olarak tanımlanır. Büyük bölümü deri altında yer almaktadır Genel görevlerinden biri de vücudun ısını korumaktır. Vücuttaki yağ miktarının büyük bir çoğunluğu bu yağlardan oluşur (Fox ve ark. 1988).

Vücut kompozisyonunu oluşturan bölümler şematik olarak şu şekilde incelenebilir;



Şekil 1. Vücut Kompozisyonunu Oluşturan Bölümler

Şekil 1. "Geleneksel Yağlı Güreş Yapan Sporcuların Antropometrik Profillerinin Belirlenmesi" başlıklı yüksek lisans tezinden alınmıştır (Gümüş, 2005).

Yağ, her sağlıklı kişide anatomik ve fizyolojik fonksiyonlar için belli oranlarda bulunması gereken temel unsurlardan birisidir. İnsan bedeninde yaklaşık %3 oranında öz yağ vardır. Bayanlarda bu oran cinsel özelliklerine bağlı olarak %5 ile %9 oranında artar. Olması gereken minimum yağ oranlarının üzerindeki yağ miktarı depo yağ olarak dönüşür. Doğumdan hemen sonra insan vücudunun %12'si yağdır. Altı ay içinde bu oran hızla %30'a yükselir ve yürümeye başladığında %18 dolaylarına düşer (Zorba ve Ziyagil 1995, Tamer, 2000).

Ergenlik çağında kaslar geliştikçe ana özellik olarak, kızlarda yağ birikimi göğüsler ve kalçalarda yoğunlaşmaya başlar. Büyüme tamamlandıktan sonra kadınla erkek arasında %5 ile %12 arasında fark gözlemlenebilir (Zorba, 1989, Zorba ve Ziyagil 1995, Tamer, 2000).

Vücut kompozisyonu belirlenirken vücut çeşitli bölümlere ayrılarak değerlendirilmeye çalışılır. Heymsfield ve arkadaşları (1997) 30'dan fazla vücut bileşeninin 5 düzeyde incelenebileceğini belirtmişlerdir. Buna göre organizma; atomik, moleküler, hücresel, doku sistemi ve tüm vücut diye 5 düzeye ayrılarak incelenebilir. Şekil 1'de görüldüğü gibi her grubun da kendi içinde alt grupları olmaktadır. Bu sınıflandırmada yer alan her düzeydeki vücut bileşeni ölçülmeye çalışılarak vücut kompozisyonu hakkında fikir sahibi olunmaya çalışılır. Tablo 1' de ise vücut seviyeleri ve bunların saptanmasında kullanılan yöntemlerden bazıları gösterilmektedir. Tablo 3'de ise vücut bileşimlerinden moleküler bileşim açılımı detaylı olarak verilmektedir.

Tablo 3. Vücut Bileşimlerinin Sınıflandırılması

N, Ca, P, K, Na, Cl	Lipit	Adipozidler	Adipoz Doku	Tüm Vücut
H	Su		İskelet Kası	
C	Protein	Ekstraselüler Sıvı	Viseral Organlar	
O	Glikojen	Ekstraselüler Solid	İskelet	
	Mineral			
Atomik	Moleküler	Hücresel	Doku Sistemi	

Tablo 3. "Human body composition, Advances in models and methods" isimli çalışmadan alınmıştır (Heymsfield ve ark. 1997).

Tablo 4. Vücut Kompozisyon Düzeyleri ve Bunları İncelemek Üzere Geliştirilmiş Yöntemler

Düzye	Son Zamanlarda Geliştirilmiş Metotlar	Diğer Metotlar
Atomik	Nötron aktivasyon analizi	K tüm vücut taraması Dilüsyon teknikleri Su altı tartı

Tablo 4'ün devamı

<b>Moleküler</b>	Biyoelektrik impedans analiz Dual-enerji x-ray absorpsiyometri Multikompartıman modeller	Infrared interaksiyon
<b>Hücresel</b>	Bilgisayarlı aksiyal tomografi Manyetik rezonans görüntüleme	
<b>Doku Sistemi</b>		Ultrasonografi 24 saatlik kreatinin ve 3- metil histidine atılımı
<b>Tüm Vücut</b>		Antropometri

Tablo 4. "Vücut kompozisyonunu değerlendirmede kullanılan yöntemler ve kronik böbrek yetmezlikli hastalardaki uygulama alanları" isimli çalışmadan alınmıştır (Sital ve ark. 2002).

Kas ve yağ dokuları analiz edildiğinde, kas hücrelerinin %70'nin su, %7'sinin yağ, %22'sinin proteinden oluştuğunu görmekteyiz. Buna karşılık yağ hücrelerinin %22'si su, %72'si yağ, %6'sı protein olduğu gözlemlenmiştir (Zorba ve Ziyagil 1995, Tamer, 2000). İnsanda ağırlığın %40-60'ı sudur. Kasların toplam ağırlığının %65-75'ni su içermektedir. Bu yüzden bedendeki su kaybının etkisi, yağ oranı fazla olan kişilerde daha çabuk ve etkili olmaktadır. Vücut kompozisyonundaki yağ ve kas dokularına bağlı olarak da bedendeki toplam su miktarı değişmektedir (Zorba, 1989, Wang ve ark. 1992).

Günümüzde vücut kompozisyonunu belirlemede direkt ve indirekt ölçümler olmak üzere iki yaklaşım vardır (Şekil 2). Direkt ölçüm, hayvan ve insan kadavraları üzerinde, doku miktarlarının niceliksel belirlenmesini içerir. İndirekt ölçümler ise; hidrostatik tartım, antropometrik, potasyum sayımı, nükleer, bilgisayarlı tomografi, ultrason, biyoelektrik impedans gibi yöntemleri içermektedir. Teorik geçerliliği en geçerli yöntemler, direkt metotlar olmakla birlikte, bunlar daha çok indirekt metotların geçerliliğini test etmek amacı ile kullanılmaktadır (Wilmore, 1982, Clasey ve ark. 1997).



Şekil 2. Vücut Kompozisyonu Ölçüm Metotları

Vücut kompozisyonu; yağ ve yağsız beden kitlesi olmak üzere iki kompartımanlı, beden suyu, kemik mineral miktarı kas kitlesi olmak üzere çok kompartımanlı modellerle incelenmekte ve ölçülmektedir (Scott, 1996, Kenneth, 1996, Boumgartner, 1996). Kullanılan yöntemlerin birçoğunda araç-gereç temini, uzun zaman harcama, deneyim eksikliği gibi güçlükler bulunmaktadır. Antropometrik yöntem en sık kullanılan alan yöntemidir. Pahalı araç-gereç gerektirmemekle birlikte ölçüm yapanın deneyimli olması gerekmektedir. Antropometrik yöntemde vücut kompozisyonunun hesaplanması için kullanılan regresyon eşitliğinin de grup için geçerli olması gerekmektedir (Wilmore, 1982).

Biyoelektrik Impedans yöntemi (BIA), laboratuvar yöntemleri arasında en çabuk sonuç veren, oldukça pratik yöntem olarak son zamanlarda spor bilimciler ve egzersiz merkezleri tarafından yaygın biçimde kullanılmaktadır. Bu yöntemde bireyin yaşı, cinsiyeti, boyu, ağırlığı, sedanter ya da atletik olma durumu dikkate alınmaktadır. BIA yönteminde kullanılan yazılım bedenın elektriksel geçirgenliğine göre sonuç vermektedir (Lukaski ve ark. 1991, Thompson ve ark.1991, Liang ve Norris 1993, Segal, 1996).

Vücut kompozisyonunda güvenilir değerler elde etmek için, bedeni meydana getiren yağlı ve yağsız dokuların, gerçeğe yakın ölçümüne ihtiyaç vardır. Bu ölçümlerin direkt yolla canlılar üzerinde uygulaması mümkün olmadığından, vücut kompozisyonu indirekt metotların yardımı ile hesaplanabilir (Zorba, 1989, Zorba ve Ziyagil, 1995).

### **2.1.6. Skinfold Ölçüm Yöntemi ile Vücut Yağ Yüzdesinin Bulunması**

Skinfold ölçüm yöntemi, vücut yağ yüzdesinin belirlenmesi için yaygın bir şekilde kullanılan yöntemlerden birisidir (Kravitz ve Heyward 1997, Tamer, 2000). 1930 yılından önce geliştirilen özel kiskanç tipi kalibre aleti ile vücudun belirli bölgelerinden alınan deri altı yağ ölçümleri oldukça doğru sonuçlar vermektedir. Deri altı yağ ölçümü, vücudun toplam yağ oranının  $\frac{1}{2}$  sini derinin altındaki yağ depolarında topladığı ve bunun toplam yağ miktarı ile ilişkili olduğu gerçeğine dayanarak yapılır (Tamer, 2000).

Deri altı yağ ölçüm yöntemi pratik, ekonomik ve vücut kompozisyonu analizi için idaresi mümkün bir test yöntemidir. Bu yöntem vücudun belirli bölgelerindeki deri kalınlığı ölçümünü içine alır (Kravitz ve Heyward, 1997).

### **2.1.7. Bioelektrik Impedans Analiz (BIA) Yöntemi ile Vücut Yağ Yüzdesinin Bulunması**

Vücut kompozisyonunu değerlendirmede kullanılan bir yöntemdir. Doku yatağına elektrotlar aracılığı ile değişik frekanslarda alternatif akımlar verilir ve akımın voltajındaki düşme "impedans" olarak tespit edilir. Impedans dokunun elektrik akımına gösterdiği dirençtir, iletkenlikle ters orantılıdır. Elektrolitten zengin sıvılar elektrik akımı için, yağ ve kemik dokusundaki minerallere göre daha fazla direnç oluştururlar. 50 kHz gibi yüksek akımlar hücre membranlarını geçerek tüm vücut suyunun miktarını verirken, 1 kHz gibi düşük akımlar hücre membranını geçemez ve sadece ekstraselüler sıvı miktarını verirler (Baumgartner ve ark. 1990, Lohman ve Timothy, 1992, Stock 1995, Roche ve ark. 1996).

Elde edilen impedans değerinin sabit denklemlerde yerine konması ile; vücut yağ yüzdesi (% F), vücut yağ miktarı (FM), yağsız vücut yüzdesi (% LBM), yağsız vücut kitlesi (LBM), vücut su yüzdesi (% W), vücut su miktarı (TW), vücut kitle indeksi (BMI) gibi vücut bileşenleri hesaplanmaktadır.

### **2.1.8. Antropometrik Ölçümler**

Antropometri insan vücudunun boyutları ve bölümlerinin ölçümüdür. Vücut bölümleri, çevreler, deri kıvrım kalınlıkları, iskelet çapları ve segment uzunluklarının ölçümlerini içermektedir (Heyward, 1998).

Vücut boyutu ve bölümlerinin ölçümünün yanı sıra, çevre, çap ve deri kıvrım kalınlığı gibi antropometrik ölçümler aynı zamanda bölgesel ve toplam vücut kompozisyonunun belirlenmesinde de yaygın olarak kullanılmaktadır (Behnke, 1974; Durnin ve Womersley, 1974; Lohman ve ark. 1988; Heyward ve ark. 1996). Beden kütle indeksi (BMI) ve bel-kalça çevresi oranı (WHR) gibi antropometrik indeksler kişilerin hastalıklara karşı risk durumlarını tanımlamada kullanılmaktadır (Heyward ve ark. 1996).

### **2.1.8.1. Deri Kıvrım Kalınlığı**

Deri kıvrım kalınlıkları deri altı yağı ile olan bağlantısı nedeni ile toplam vücut yağı ile ilişkilidir. Deri kıvrım kalınlığı toplamı ve deri altı yağı birbirileri ile yakından ilişkilidir. Buna ek olarak deri altı yağı ve vücudun diğer yağ depoları birbirileri ile yakından ilişkilidir. Örneğin abdominal yağ ile kas içi yağı birbirileri ile yüksek derecede ilişki sergilemektedir. Sonuç olarak, deri kıvrımı ile toplam vücut yağlılığı arasında yüksek ilişki rapor edilmiştir (Lohman, 1988). Birçok örnek için, deri kıvrım kalınlığı ölçümü ile vücut yağlılığı arasında ilişki orta dereceden yüksek dereceye kadar değişmektedir. Kriter yöntemle elde edilmiş yağ oranının varyansının %50-80 arasında, ve standart kestirim hatasının %3 ve 4 olduğu saptanmıştır (Lohman, 1988). Bu ilişki çocuklar (Harsha ve ark. 1978; Mukherjee ve Roche, 1984; Parizkova, 1961) ve yetişkinler (Durning, Womersley, 1974; Jackson ve pollock, 1984; Sloan, 1967; Sloan ve ark, 1962) üzerinde yapılan araştırmalarla saptanmıştır. Sedanter ve aktif popülasyonlar üzerinde yapılan çalışmalarda, antropometri ve vücut kompozisyonu arasındaki bağlantıyı tanımlayan bir çok denklem geliştirilmiştir (Durning, Womersley, 1974; Lohman, 1988). Bazı kestirim denklemleri üzerinde çapraz geçerlik (cross validation) çalışmaları yapılmıştır. Yetişkin erkek ve bayan popülasyonu için geliştirilmiş bu denklemlerinin bir kısmı doğrusal (Sloan, 1967; Sloan ve ark. 1962) bir kısmı logaritmik (Durning, Womersley, 1974) ve bir kısmında eğik doğrusal (curvilinear) (Jackson ve pollack, 1978-1984) denklemlerdir. Belirli bir grupta Sloan'ın (Sloan, 1967; Sloan ve ark. 1962) denklemleri normalin altında düşük yağ yüzdesi verirken, Durnin ve Womersley (Durning, Womersley, 1974) denklemi yüksek yağ yüzdesi vermektedir.

#### **2.1.8.1.1. Deri Kıvrım Kalınlığı ile İlgili Sayıtlar**

Deri kıvrım kalınlığı, deri altı yağı için iyi bir ölçümdür.

Deri kıvrım kalınlığı iki deri tabakası ve arasındaki yağın kalınlığının ölçümüdür. Literatür, 12 bölgeden alınan deri kıvrım kalınlığı ölçümü ile belirlenen deri altı yağı değerlerinin, magnetik rezonans imaj tekniği ile elde edilen değerlerle benzer olduğunu göstermektedir (Hayes ve ark, 1988).

1. Deri altı ve iç organlardaki yağ dağılımı bütün bireylerde ve cinsiyetlerde aynıdır.

Bu sayılıntının geçerliği sorgulanabilir. Aynı cinsiyet ve vücut yoğunluğuna sahip yaşlıların deri altı yağı genç olanlardan oransal olarak daha düşüktür (Heyvard ve Stolarczyk, 1996). Ayrıca vücut yağlılığı seviyesi iç organlarda ve deri altında biriken yağ oranı etkilemektedir. Yağsız bireylerde iç organlardaki yağ oransal olarak daha yüksek iken, vücut yağlılığı yüksek olan insanlarda iç organlardaki yağ oranı daha düşük bulunmuştur (Lohman, 1981).

2. Deri altı yağı ile toplam vücut yağı arasındaki ilişki nedeniyle birkaç deri kıvrım kalınlığı ile toplam vücut yağı kestirilebilir.

Literatür çeşitli bölgelerden alınan deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinin vücut yağını benzer bir şekilde yansıttığını göstermektedir (Quatrochi ve ark. 1992). Toplam vücut yağının yaklaşık 1/3'ünün deri altında yerleştiği düşünülmektedir (Lohman, 1981). Ancak, deri altı, kas içi, kaslar arası ve iç organlardaki yağ depoları ile kemik iliği ve merkezi sinir sistemindeki esansiyel yağlarda biyolojik farklılıklar gözlenmiştir. Yağ dağılımında biyolojik farklılıkları yaş, cinsiyet ve yağlılık oranı etkilemektedir (Lohman, 1981).

#### **2.1.8.1.2. Deri Kıvrım Kalınlığı ile İlgili Prensipler**

1. Deri kıvrım kalınlığı ile vücut yoğunluğu arasında ilişki vardır.

Bu ilişki hem erkekler hem de bayanlarda homojen gruplar için doğrusal (popülasyon spesifik denklemler), ancak geniş heterojen gruplar için doğrusal değildir (genellenmiş denklemler). Orjinal örnekleme uymayan bir bireyin vücut kompozisyonunun popülasyon spesifik denklemle hesaplanması doğru olmayan sonuçların elde edilmesine neden olmaktadır (Jackson ve Pollock, 1984).

2. Yaş, hem erkeklerde, hem de bayanlarda vücut yoğunluğunun kestiriminde bağımsız değişkendir.

Heterojen gruplarda vücut yoğunluğunun belirlenmesinde kullanılan denklemlerde yaş değişkeninin denklemin gücünü arttırdığı gözlenmiştir (Jackson ve Pollock, 1984). Onüç deri kıvrım kalınlığı bölgesinin ölçüm güvenilirliği ve vücut kompozisyonu değerleri ile olan ilişkilerine bakılmış, subskapula, göğüs, abdomen, triseps ve uyluk bölgelerinin vücut kompozisyonu değerleri için iyi birer belirgen olduğu, subskapula, abdomen, triseps ve baldır bölgelerinden alınan ölçümlerin güvenilir olduğu saptanmıştır (Lohman, 1988).

Deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinde ölçüm hataları; deri kıvrım kalınlığındaki sıkıştırılabilirlik özelliğindeki değişkenlik, ölçüm noktalarındaki değişkenlik ve ölçüm tekniklerindeki farklılıktan kaynaklanmaktadır (Lohman, 1988). Bir diğer ölçüm hatası ise deri kıvrımının kalınlık özelliğinin kendisinden kaynaklanmaktadır (Pollock ve ark. 1986).

Deri kıvrım kalınlığı ölçümünde araştırmacılar arasındaki ölçüm hatası deri kıvrım kalınlığının yaklaşık %10'u (10-40 milimetre) kadardır (Lohman, 1988).

### **2.1.8.2. Çap ve Çevre Ölçümleri**

Çeşitli popülasyonlarda, çevre ve iskelet çapı ölçümleri değişik kombinasyonlarla vücut yağlılığı ve yağ harici kütle kestiriminde kullanılmıştır. Bu yaklaşımın teorik ve deneysel geçerliliği Behnke ve Wilmore (Behnke ve Wilmore, 1974) tarafından açıklanmıştır. Çevre ölçümleri yağ kütle, kas kütle ve kemik ebatından etkilenmektedir. Bu da yağ harici kütle yağlılığının belirlenmesini bir miktar sınırlamaktadır. Ancak, üç ila beş tane çevre ölçümünün kombinasyonu ile yapılan denklemler ile vücut yağlılığının belirlenmesinin, deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinde olduğu gibi iyi sonuçlar verdiği gözlenmiştir. Özellikle yağ harici kütle (bağımlı değişken) belirlenmesinde iskelet çapı ile çevre ölçümlerinin kombinasyonlarının birlikte kullanılması denklemin standart kestirim hatasını düşürmektedir (Lohman, 1988). Sadece çap ölçümlerinin kullanılması çevre ya da deri kıvrım kalınlığı ölçümlerine göre çok daha büyük kestirim hatasına neden olmaktadır. Vücut kompozisyonunun antropometrik ölçümler ile belirlenmesinde deri kıvrım kalınlığı ölçümleri ile çap ve çevre ölçümlerinin kombinasyonunun kullanılması standart kestirim hatasını en aza indirmekte ve optimal bir ölçüm sağlamaktadır (Lohman, 1988, Heyvard ve Stolarczyk, 1996). Ancak, hiçbir ölçüm grubu ile (çevre, çap veya deri kıvrım kalınlığı) yalnız başına idea kestirim denklemi elde edilememektedir. Kol, karın, bel ve uyluk çevresi vücut yağlılığı ve yağ harici kütle ile bağlantılı çevre ölçümleri olarak saptanmıştır (Lohman, 1988).

#### **2.1.8.2.1. Çevre ve Çap Ölçümleri ile İlgili Sayıtlılar**

Çevre ölçümleri yağ kütle, kas kütle ve iskelet boyutundan etkilendiği için ölçümler yağ kütle ve yağsız vücut kütlesi ile ilişkilidir.

Jackson ve Pollock (Jackson ve Pollock, 1978) çevre ve çap ölçümlerinin yağsız vücut kütlelerinin (kas kütle ve iskelet boyutu) belirgeni olduğunu rapor etmişlerdir. Ancak, bazı çevre ölçümleri yağ bileşeni ile de yüksek ilişkilidir. Bulgular çevre ölçümlerinin vücut kompozisyonunun hem yağ, hem de yağ harici kütle bileşenini yansıttığını desteklemektedir (Heyvard ve Stolarczyk, 1996).



### 2.1.8.2.2. Çap ve Çevre Ölçümleri ile İlgili Prensipler

İskelet büyüklüğü doğrudan yağsız vücut kütlesi ile ilişkilidir.

Behnke (Behnke, 1961) yağsız vücut kütlesinin çap ölçümleriyle kestirebileceğini belirtmiş ve yağsız vücut kütlesi için kestirim denklemi geliştirmiştir.

Antropometrik ölçümler ile kestirim denklemlerinin geliştirilmesi için yapılacak vücut kompozisyonu çalışmalarında en az dört deri kıvrım kalınlığı, üç çevre ve iki genişlik ölçümünün alınması ön görülmektedir (Lohman, 1988).

Literatürde, antropometrik ölçümlerin kullanıldığı vücut kompozisyonu denklemlerinin, yalnızca denklemin geliştirildiği popülasyonun özelliklerini taşıyan bireylere uygulanabileceğini ön görmektedir. Yani antropometrik kestirim denklemleri popülasyon spesifiktir. Özellikle homojen yapıdaki örneklem grupları ile geliştirilen denklemler popülasyon spesifiktir ve sadece o örneklem grubunun özelliklerini barındıran deneklere uygulanabilir (Lohman, 1988).

## 2.2. Literatür Taramasının Sonucu

Bu çalışma bu alanda yapılan çalışmalar ışığında yapılmış olup bundan sonra yapılacak çalışmalara ışık tutması açısından önemlidir. Çalışma öncesi yurt içi ve yurt dışı literatür taranmış bu anlamda 8-14 yaş grubu bireylerle ilgili bir çalışmanın olmadığı görülmüştür. Bu eksikliğin doldurulması düşünülerek çalışma planlanmıştır.

Sonuç olarak bu çalışma bundan önceki çalışmalarda yapılmamış bir çalışma olması açısından önemlidir. Bundan sonraki çalışmalara da ışık tutacağı düşünülmüştür. Bu çalışmanın spor bilimcilere, beden eğitimcilere, antrenörlere ve çocuk gelişimcilere katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### 3. YÖNTEM

Bu çalışma; 8-14 yaş grubu bireylerin vücut kompozisyonları ile performans değerlerini karşılaştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların vücut kompozisyon değerleri ve performans test ölçümleri alınarak karşılaştırmalar yapılmıştır.

Bu amaca yönelik olarak, yaşları 8-14 yaş arasında değişen, gençlik hizmetleri spor il müdürlüğü bünyesinde bulunan gençlik merkezlerinden faydalanan 54 erkek, 47 kız olmak üzere toplam 101 öğrenci çalışmamıza gönüllü olarak katılmış ve ölçümlere tabi tutulmuştur.

Çalışmaya 8-14 yaşları arası Akçaabat gençlik merkezinden faydalanan toplam 101 denek katılmıştır. Çalışma kapsamındaki tüm ölçümler Ondokuz Mayıs Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Performans Laboratuvarında bulunan ölçüm cihazlarından faydalanılarak yapılmıştır.

#### 3.1. Araştırma Yöntemi

Yapılan araştırma betimsel araştırma kapsamına giren, survey (alan tarama) yöntemine uygun olarak yapılmıştır. Betimlemeli çalışmalar genelde verilen durumu açıklamak; değerlendirmeler yapmak ve olaylar arasında olası ilişkileri ortaya çıkarmak için yürütülür. Bu çeşit araştırmalarda asıl amaç incelenen durumu etraflıca tanımlamak ve açıklamaktır. Betimlemeli çalışmalarda araştırılan ortamda herhangi bir değişiklik yapılmaksızın var olan üzerinde çalışılır. İnceleme sürecinde doğal şartlar bozulmadan, inceleme yapılan ortamda herhangi bir değişiklik yapılmadan araştırma yürütülebildiği için, bu tür çalışmalar birçok araştırmacı tarafından tercih edilmektedir (Çepni, 2009: 64–65).

Bu araştırmada çalışma grubuna dâhil edilen 8-14 yaş grubu bireylere araştırmanın amacına yönelik ve daha önceden belirlenen ölçümler uygulanmıştır. Bu bölüm araştırmanın esasını oluşturan verilerin toplandığı bölümdür.

Ölçümlerin uygulanma sırası;

1. Boy ve kilo ölçümü.
2. Çevre ölçümleri.
3. Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri.
4. Performans ölçümü.

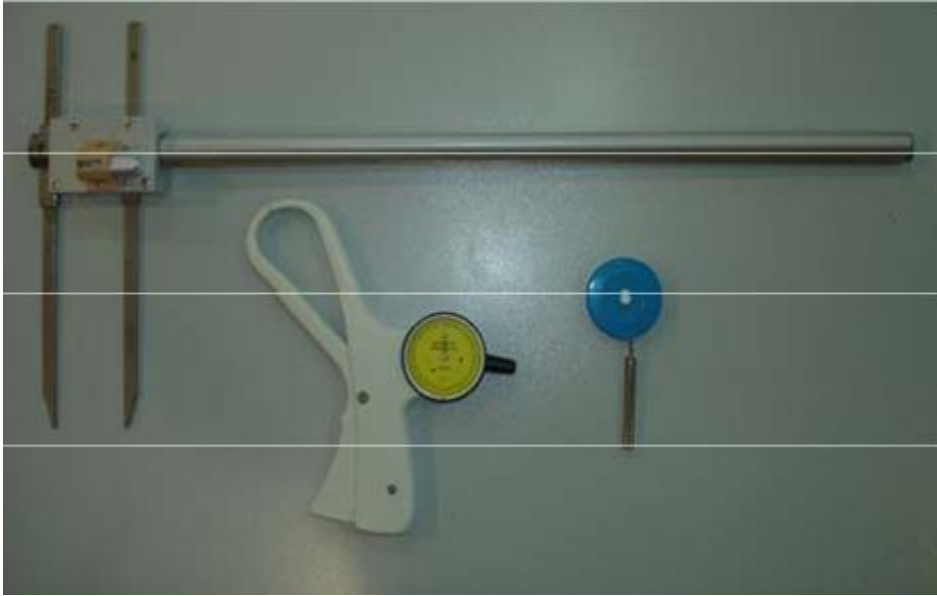
Ölçümlerden elde edilen veriler kullanılarak ilgili istatistikî işlemler yapılmış, daha önce yapılan buna benzer yerli ve yabancı araştırmalardan da faydalanarak yapılan bu çalışmanın bulguları doğrultusunda tartışılmıştır.

### 3.2. Veri Toplama Araçları

Vücut Ağırlığı ve Boy Ölçümü: Vücut ağırlığı ölçümünde  $\pm 0.1\text{kg}$  hassaslıkta ölçüm sonucu veren tartı aleti (Tanita inc., Tokyo, Japan, Model TBF 401A) kullanılmıştır. Boy ölçümünde  $\pm 1\text{mm}$  hassaslıkta ölçüm yapılan duvara monte edilmiş stadiometre (Holtain Ltd., UK) kullanılmıştır. Stadiometrenin doğruluğu her ölçümden önce sıfırlanarak kontrol edilmiştir.

Çevre Ölçümleri: Çevre ölçümleri antropometrik şerit metre (Gulick Metre) ile  $\pm 1\text{mm}$  hassaslıkta yapılmıştır.

Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri: Deri kıvrım kalınlıkları skinfold kaliper (Holtain Ltd., UK) ile  $\pm 0.2\text{mm}$  hassasiyetle ölçülmüştür (Şekil 3).



Şekil 3. Antropometrik Set

### 3.3. Veri Toplama Yöntemi

#### 3.3.1. Vücut Ağırlığı Ölçümü

Ölçüm sırasında deneğin ayakları çıplak ve üzerinde ağırlığı etkilemeyecek mayo bulunması sağlanmıştır. Denek tartı üzerinde ayakta ve bacakları omuz genişliğinde açık, ağırlığı iki ayağına eşit dağılmış, kollar omuzlardan serbestçe yanlara sarkıtılmış durumda iken ölçüm alınmıştır.

### 3.3.2. Boy Ölçümü

Deneğin çıplak ayakla düz bir zeminde stadiometreye doğru bir açıda durması sağlandı. Deneğin ağırlığı iki ayağına eşit dağılmış, topuklar birleşik ve stadiometreye temasta, baş Frankfort planında, kollar omuzlardan serbestçe yanlara sarkıtılmış durumda iken ölçüm alınmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. Boy Ölçümü

### 3.3.3. Deri Altı Yağ Kalınlığı

Deri altı yağ kalınlığı ölçümleri için Holtain London UK marka skinfold kaliper aleti kullanılmıştır. Ölçümler 0,1 mm. hassasiyet ile kaydedilmiştir. Subscapula, triceps, biceps, göğüs, suprailliak, abdomen, baldır ve uyluk olmak üzere toplam 8 bölgeden deri altı yağ kalınlığı ölçümü yapılmıştır. Skinfold ölçümleri (deri kıvrım kalınlıkları), Lohman'ın önerdiği gibi Holtain marka kaliper ile bedenın sağ tarafından iki kez ölçüm yapılmış, iki ölçüm arasındaki fark 0,4'den büyük olduğu durumlarda üçüncü bir ölçüm yapılmıştır (Lohman ve ark. 1988).

Ölçümler denek ayakta dik dururken sağ taraftan alınmıştır. Deri altı yağ kalınlığının ölçümü başparmak ve işaret parmağı ile deri ve deri altı yağ tutularak doğal deri kıvrımı yönünde kas dokusundan uzağa çekilmek suretiyle yapılmıştır. Kaliper parmaklardan yaklaşık 1 cm. uzağa yerleştirilmiş ve okuma işlemi kaliper deriye baskı uyguladığı andan

itibaren 1-2 saniye içinde yapılmıştır. Ölçüme başlamadan önce aletlerin doğruluğu her seferinde kontrol edilmiş ve ölçümlerin seri şekilde yapılabilmesi için gerekli yer ve çalışma ortamı önceden hazırlanmıştır (Zorba ve Ziyagil, 1995, Tamer, 2000, Zorba, 2001).

Subscapula, triceps, biceps, göğüs, suprailliak, abdomen, baldır, uyluk olmak üzere toplam 8 deri kıvrım kalınlığı ölçümü alınmıştır.

### 3.3.3.1. Subscapular Derialtı Yağ Ölçümü

Deneğin kolu aşağı sarkıtılmış ve vücut gevsek iken, omurga sınırından gelen diagonal kürek kemiğinin hemen altından ve kemiğin kenarına paralel olarak ölçüm alınmıştır (Şekil 5).



Şekil 5. Subscapular Deri Kıvrım Kalınlığı

### 3.3.3.2. Triceps Derialtı Yağ Ölçümü

Üst kolun arka orta hattında (triceps'in üstü) arka orta çizgisi üzerindeki dikey kıvrımının acromion ve olecranon çıkıntıları arasındaki orta noktadan (dirsek uzatılmış ve serbestken) dikey olarak ölçüm alınmıştır (Şekil 6).



Şekil 6. Triceps Deri Kıvrım Kalınlığı

### 3.3.3.3. Biceps Derialtı Yağ Ölçümü

Deneğin kolu yanda ve avuç içi ön tarafa bakacak şekilde dururken üst kolun (biceps'in üstü) ön orta çizgisi üzerinde dikey kıvrımın acromion ve olecranon çıkıntılarının orta noktasından dikey olarak ölçüm alınmıştır (Şekil 7).



Şekil 7. Biceps Deri Kıvrım Kalınlığı

### 3.3.3.4. Abdomen Derialtı Yağ Ölçümü

Göbek hizasından yatay olarak yaklaşık 2-3 cm. yan tarafından deri katlaması, skinfold aleti dik tutularak, karın bölgesindeki kaslar gevsek durumda iken ölçüm alınmıştır(Şekil 8).



Şekil 8. Abdomen Deri Kıvrım Kalınlığı

### 3.3.3.5. Uyluk Derialtı Yağ Ölçümü

Denek ayakta, ağırlık ölçüm yapılmayacak olan ayak üzerinde ve ölçüm yapılacak ayak dizi hafif bükülü durumda, kasık ve patella arası orta noktadan dikey olarak ölçüm alınmıştır (Dirix ve ark. 1988, Zorba ve Ziyagil, 1995, Kuter, 1997, Tame,r 2000, Zorba, 2001, Akın, 2001). ( Şekil 9).



Şekil 9. Uyluk Deri Kıvrım Kalınlığı

Deri kıvrım kalınlığı ölçümlerindeki güvenilirliği saptamak amacı ile rastgele örnekleme yöntemiyle 20 denek belirlenmiş ve bu deneklerde ölçümler yaklaşık 1 saat gibi kısa bir aradan sonra tekrarlanmıştır.

### 3.3.4. Çevre Ölçümü

Çevre ölçümleri için esnek olmayan ama bükülebilen 7 mm. Genişliğinde mezura kullanılmıştır. Ölçümler 0,1 mm. hassasiyet ile kaydedilmiştir. Ölçümlerde mezuranın “0” ucu sol elde diğer tarafı sağ elde olmak üzere ölçüm yapılacak bölgeye sarılmış ve “0” noktası üzerine gelen rakam kaydedilmiştir. Ölçümler adaylar ayakta iken alınmış ve ölçüm bölgesine mezura tam yerleştirilmiş şekilde yere paralel olarak yapılmıştır (Zorba ve Ziyagil, 1995, Tamer, 2000, Zorba, 2001).

Uyluk, Ön kol, Bacak ve Baldır olmak üzere toplam 4 çevre ölçümü alınmıştır;

#### 3.3.4.1. Uyluk Çevresi

Deneğin dizi 90° fleksiyonda (tabureye oturur pozisyonda) iken inguinal katlantı ile patellanın üst kısmı arasındaki mesafe ölçülüp orta noktası işaretlendi. Denek ayakta vücut ağırlığı sol ayak üzerinde iken şerit metre daha önce işaretlenmiş orta nokta hizasında sağ uyluğun etrafına boy eksenine dik olarak yerleştirilip ölçüm alındı (Şekil 10).





Şekil 10. Uyluk Çevresi Ölçümü

#### 3.3.4.2. Baldır Çevresi

Denek oturur pozisyonda ve ayakları serbestçe sarkık iken, şerit metre baldırın boy eksenine dik olarak maksimum kalınlıkta olduğu bölgenin etrafına yerleştirildi ve ölçüm kaydedildi (Şekil 11).



Şekil 11. Baldır Çevresi Ölçümü

#### 3.3.4.3. Biseps (Üst Kol) Çevresi

Kol dirsekten 90° derece fleksiyonda iken skapulanın akromiyon çıkıntısının arka izdüşümü ile ulnanın olekranon çıkıntısının alt kenarı arasındaki mesafenin ortası

işaretlendi. Kollar serbestçe yanlara sarkık ve avuç ileri uyluklara dönük bir pozisyonda iken, şerit metre daha önce işaretlenmiş olan orta nokta seviyesinde kolun boy eksenine dik olarak çevresine nazik bir şekilde yerleştirildi ve ölüm kaydedildi (şekil 12).



şekil 12. Biceps (st Kol) vresi ölümü

#### **3.3.4.4. n Kol vresi**

Kollar aşağıya sarkıtılmış ve supinasyonda iken şerit metre n kolun proksimalde en geniş olan yerinin çevresine, boy eksenine dik olarak nazik bir şekilde yerleştirildi ve ölüm kaydedildi (Zorba ve Ziyagil, 1995, Kuter, 1997, Tamer, 2000, Zorba, 2001, Akın, 2001). (şekil 13).



Şekil 13. Ön Kol Çevresi Ölçümü

### 3.4. Ölçümlerde Uygulanan Temel Kurallar

Bu araştırmanın tüm ölçümleri gün içerisinde saat 10.00 ile 13.30 arasında yapıldı. Deneklerin ölçümlerinde sırasıyla aşağıdaki uygulamalar yapıldı.

1. Deneklerin test yerine gelmeleri,
2. Araştırmacı tarafından ölçümlerle ilgili gerekli bilgilerin anlatılması ve Veri Toplama Formuna deneklerle ilgili ön bilgilerin kaydedilmesi,
3. Testler için uygun kıyafetlerin giyilmesi,
4. Çevre ölçümlerinin alınması,
5. Deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinin alınması,
6. Boy ve vücut ağırlığının ölçülmesi,

### 3.5. Verilerin Analizi

Veriler SPSS 15.0 for Windows paket programına aktarılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen verilerin yüzde ve frekans değerleri alınmış, vücut yağ oranları, çevre ölçüm değerleri ile performans değerleri karşılaştırmasında Tek Yönlü Varyans Analizi ( One-Way ANOVA) yapılmıştır. İstatistikî anlamda  $P < 0,01$  ve  $P < 0,05$  anlamlılık düzeyi belirlenmiştir.

#### 4. BULGULAR

Bu bölümde vücut ağırlığı ve boy ölçümü, çevre ölçümü ve deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinden elde edilen verilerin yüzde frekans değerleri ve tek yönlü varyans analizleri (One Way anova) aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 5. Katılımcıların Frekans ve Yüzde Dağılımları

Değişkenler		N	%
Cinsiyet	Erkek	54	53,5
	Kız	47	46,5
	<b>Toplam</b>	<b>101</b>	<b>100,0</b>
Spor	Spor yapan	50	49,5
	Spor Yapmayan	51	50,5
	<b>Toplam</b>	<b>101</b>	<b>100,0</b>
Boy	135'den kısa	31	30,7
	135-145	21	20,8
	146-155	34	33,7
	155'den uzun	15	14,9
	<b>Toplam</b>	<b>101</b>	<b>100,0</b>
Kilo	31'den hafif	39	38,6
	31-40	25	24,8
	41-50	26	25,7
	50'den ağır	11	10,9
	<b>Toplam</b>	<b>101</b>	<b>100,0</b>
Yaş	8	15	14,9
	9	11	10,9
	10	15	14,9
	11	15	14,9
	12	16	15,8
	13	14	13,9
	14	15	14,9
	<b>Toplam</b>	<b>101</b>	<b>100,0</b>

Tablo 5'te katılımcıların, frekans ve yüzde dağılım sonuçlarına bakıldığında; yaş değişkenine göre dağılımları 16 kişi (%15,8) 12 yaş, 14 kişi (%13,9) 13 yaş, 11 kişi (%10,9) 9 yaş, 60 kişi (%59,6) 'u ise 8-10-11-14 yaşları arasındadır. Ankete katılan 101 kişiden 54'ü (%53,5) erkek, 47 kişi ise (%46,5) kızdır. Katılımcıların 50 tanesi (%49,5) spor yapan, 51 tanesi ise (%50,5) spor yapmamış kişilerden oluşmaktadır. Katılımcıların boy ve kilolarına ilişkin sonuçlarına bakıldığında ise 31 kişi 135'ten kısa (%30,7), 21 kişinin 135-145 (%20,8), 34 kişinin 146-155 arasında (%33,7), 15 kişinin ise 155'ten uzun (%14,9), kilolarına bakıldığında ise; 39 kişinin 31'den hafif (%38,6), 25 kişinin 31-40

arası (%24,8), 26 kişinin 41-50 arasında (%25,7), 11 kişinin ise 50'den ağır (%10,9) olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 6. Katılımcıların Yaş Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Vücut Yağ Ölçüm Değerlerinin Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları

DEĞİŞKEN	VARYANS KAYNAĞI	KT	sd	KO	F	P
Biceps Sağ	Gruplar arası	25,979	6	4,330	1,199	,314
	Gruplar içi	339,353	94	3,610		
	Toplam	365,332	100			
Biceps Sol	Gruplar arası	22,416	6	3,736	,977	,445
	Gruplar içi	359,465	94	3,824		
	Toplam	381,882	100			
Triceps Sağ	Gruplar arası	80,743	6	13,457	1,405	,221
	Gruplar içi	890,878	93	9,579		
	Toplam	971,621	99			
Triceps Sol	Gruplar arası	87,302	6	14,550	1,441	,207
	Gruplar içi	949,287	94	10,099		
	Toplam	1036,589	100			
Sub Skapula Sağ	Gruplar arası	177,329	6	29,555	2,020	,071
	Gruplar içi	1375,429	94	14,632		
	Toplam	1552,758	100			
Sub Skapula Sol	Gruplar arası	182,461	6	30,410	2,071	,064
	Gruplar içi	1380,349	94	14,685		
	Toplam	1562,810	100			
Uyluk Skf. Sağ	Gruplar arası	137,972	6	22,995	,729	,627
	Gruplar içi	2963,673	94	31,020		
	Toplam	3101,645	100			
Uyluk Skf. Sol	Gruplar arası	152,907	6	25,485	,822	,556
	Gruplar içi	2915,880	94	31,020		
	Toplam	3068,787	100			
Abdomen Skf.	Gruplar arası	284,690	6	47,448	1,519	,180
	Gruplar içi	2935,516	94	31,229		
	Toplam	3220,206	100			

Tablo 6'da araştırma kapsamına alınan bireylerin yaş değişkenine göre deri altı yağ ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

Tablo 7. Katılımcıların Yaş Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Çevre Ölçüm Değerlerinin Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları

DEĞİŞKEN	VARYANS KAYNAĞI	KT	sd	KO	F	P
Uyluk Sağ	Gruplar arası	1512,828	6	252,138	9,963	,000**
	Gruplar içi	2379,004	94	25,309		
	Toplam	3891,832	100			
Uyluk Sol	Gruplar arası	1549,185	6	258,198	10,191	,000**
	Gruplar içi	2381,518	94	25,335		
	Toplam	3930,703	100			
Kol Sağ	Gruplar arası	426,925	6	71,154	13,099	,000**
	Gruplar içi	510,615	94	5,432		
	Toplam	937,540	100			
Kol Sol	Gruplar arası	416,278	6	69,380	12,644	,000**
	Gruplar içi	515,812	94	5,487		
	Toplam	932,089	100			
Bacak Sağ	Gruplar arası	1143,380	6	190,563	11,557	,000**
	Gruplar içi	1549,992	94	16,489		
	Toplam	2693,371	100			
Bacak Sol	Gruplar arası	1154,055	6	192,343	12,038	,000**
	Gruplar içi	1501,870	94	15,977		
	Toplam	2655,926	100			
Baldır Sağ	Gruplar arası	5E+018	6	8,789E+017	,879	,514
	Gruplar içi	9E+019	94	9,999E+017		
	Toplam	1E+020	100			
Baldır Sol	Gruplar arası	375,677	6	62,613	9,786	,000**
	Gruplar içi	595,033	93	6,398		
	Toplam	970,710	99			
Humer. Bikondülor Sağ	Gruplar arası	14,183	6	2,364	11,455	,000**
	Gruplar içi	19,398	94	,206		
	Toplam	33,581	100			
Humer. Bikondülor Sol	Gruplar arası	15,236	6	2,539	12,675	,000**
	Gruplar içi	18,832	94	,200		
	Toplam	34,068	100			
Femur Bikondülor Sağ	Gruplar arası	14,261	6	2,377	7,725	,000**
	Gruplar içi	28,924	94	,308		
	Toplam	43,186	100			
Femur Bikondülor Sol	Gruplar arası	15,469	6	2,578	8,237	,000**
	Gruplar içi	29,423	94	,313		
	Toplam	44,892	100			

P&lt;0,05\*, p&lt;,01\*\*

Tablo 7'de araştırma kapsamına alınan bireylerin yaş değişkenine göre çevre ölçümleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < .01$ ). Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için Post-Hoc duncan testinden faydalanılmıştır.

Bireylerin sağ baldır çevre ölçümlerinde fark bulunmazken [ $F_{(6/94)} = .879; p > .05$ ], sağ uyluk [ $F_{(6/94)} = 9,963; p < .01$ ], kol [ $F_{(6/94)} = 13,099; p < .01$ ], bacak [ $F_{(6/94)} = 11,557; p < .01$ ], humer bikondül [ $F_{(6/94)} = 11,455; p < .01$ ] ve sağ femur bikondül [ $F_{(6/94)} = 7,725; p < .01$ ] çevre ölçüm sonuçlarına göre yaş grupları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Sol uyluk [ $F_{(6/94)} = 10,191; p < .01$ ], kol [ $F_{(6/94)} = 12,644; p < .01$ ], bacak [ $F_{(6/94)} = 12,038; p < .01$ ], baldır [ $F_{(6/94)} = 9,786; p < .01$ ], humer bikondül [ $F_{(6/94)} = 12,675; p < .01$ ], femur bikondül [ $F_{(6/94)} = 8,237; p < .01$ ] çevre ölçümlerinde yaş grupları arasında anlamlı farkların olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 8. Katılımcıların Yaş Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Performans Ölçüm Değerlerinin Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları

DEĞİŞKEN	VARYANS KAYNAĞI	KT	sd	KO	F	P
10 metre	Gruplar arası	1044611	6	174101,816	3,730	<b>,002**</b>
	Gruplar içi	4388091	94	46681,823		
	Toplam	5432702	100			
20 metre	Gruplar arası	4745603	6	790933,892	7,519	<b>,000**</b>
	Gruplar içi	9887398	94	105185,083		
	Toplam	14633001	100			
Dikey sıçrama sağ	Gruplar arası	1375,864	6	229,311	9,732	<b>,000**</b>
	Gruplar içi	2214,810	94	23,562		
	Ttoplam	3590,673	100			
Dikey Sıçrama Sol	Gruplar arası	1379,201	6	229,867	8,304	<b>,000**</b>
	Gruplar içi	2602,047	94	27,681		
	Toplam	3981,248	100			
Çift Ayak Uzun Atlama	Gruplar arası	20012,582	6	3335,430	9,689	<b>,000**</b>
	Gruplar içi	32358,725	94	344,242		
	Toplam	52371,307	100			

$P < 0,05^*$ ,  $p < 0,01^{**}$

Tablo 8'de araştırma kapsamına alınan bireylerin yaş değişkenine göre performans ölçüm değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p < 0,01$ ). Bu farkların hangi gruplar arasında olduğunu ortaya koymak için yapılan Post-Hoc duncan testinden faydalanılmıştır.

Bireylerin 10 metre [ $F_{(6/94)}=3,730;p<.01$ ], 20 metre [ $F_{(6/94)}=7,519;p<.01$ ], sağ ayak sıçrama [ $F_{(6/94)}=9,732;p<.01$ ], sol ayak sıçrama [ $F_{(6/94)}=8,304;p<.01$ ] çift ayak uzun atlama [ $F_{(6/94)}=9,689;p<.01$ ] performans ölçüm puanları açısından gruplar arasında anlamlı farkların olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 9. Katılımcıların Kilo Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Deri Altı Yağ Ölçüm Değerlerinin Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları

DEĞİŞKEN	VARYANS KAYNAĞI	KT	sd	KO	F	P
Biceps Sağ	Gruplar arası	97,457	3	32,486	11,763	,000**
	Gruplar içi	267,876	97	2,762		
	Toplam	365,332	100			
Biceps Sol	Gruplar arası	96,945	3	32,315	11,001	,000**
	Gruplar içi	284,937	97	2,937		
	Toplam	381,882	100			
Triceps Sağ	Gruplar arası	239,632	3	79,877	10,476	,000**
	Gruplar içi	731,989	96	7,625		
	Toplam	971,621	99			
Triceps Sol	Gruplar arası	237,477	3	79,159	9,609	,000**
	Gruplar içi	799,112	97	8,238		
	Toplam	1036,589	100			
Sup Skapula Sağ	Gruplar arası	734,147	3	244,716	28,997	,000**
	Gruplar içi	818,610	97	8,439		
	Toplam	1552,758	100			
Sup Skapula Sol	Gruplar arası	742,740	3	247,580	29,284	,000**
	Gruplar içi	820,070	97	8,454		
	Toplam	1562,810	100			
Uyluk Skf. Sağ	Gruplar arası	571,974	3	190,658	7,311	,000**
	Gruplar içi	2529,671	97	26,079		
	Toplam	3101,645	100			
Uyluk Skf. Sol	Gruplar arası	542,443	3	180,814	6,942	,000**
	Gruplar içi	2526,344	97	26,045		
	Toplam	3068,787	100			
Abdomen Skf.	Gruplar arası	1289,732	3	429,911	21,602	,000**
	Gruplar içi	1930,473	97	19,902		
	Toplam	3220,206	100			

P<0,05\*, p<0,01\*\*



Tablo 9'te araştırma kapsamına alınan bireylerin kilo değişkenine göre deri altı yağ ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p < 0,01$ ). Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için Post-Hoc duncan testinden faydalanılmıştır.

Biceps Sağ [ $F_{(3/97)}=11,763;p < .01$ ], triceps [ $F_{(3/97)}=10,476;p < .01$ ], subskapula [ $F_{(3/97)}=28,997;p < .01$ ], uyluk [ $F_{(3/97)}=7,311;p < .01$ ] deri altı yağ ölçüm sonuçları kilolara göre gruplar arasında anlamlı fark bulunmuştur. Sol biceps [ $F_{(3/97)}=11,001;p < .01$ ], triceps [ $F_{(3/97)}=9,609;p < .01$ ], subskapula [ $F_{(3/97)}=29,284;p < .01$ ], uyluk [ $F_{(3/97)}=6,942;p < .01$ ] ve abdomen [ $F_{(3/97)}=21,602;p < .01$ ], deri altı yağ ölçümlerinde ise kilolara göre gruplar arasında anlamlı farkın olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 10. Katılımcıların Kilo Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Çevre Ölçüm Değerlerinin Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları

DEĞİŞKEN	VARYANS KAYNAĞI	KT	sd	KO	F	P
Uyluk Sağ	Gruplar arası	2814,387	3	938,129	84,458	<b>,000**</b>
	Gruplar içi	1077,444	97	11,108		
	Toplam	3891,832	100			
Uyluk Sol	Gruplar arası	2838,266	3	946,089	84,005	<b>,000**</b>
	Gruplar içi	1092,437	97	11,262		
	Toplam	3930,703	100			
Kol Sağ	Gruplar arası	689,075	3	229,692	89,671	<b>,000**</b>
	Gruplar içi	248,465	97	2,561		
	Toplam	937,540	100			
Kol Sol	Gruplar arası	675,553	3	225,184	85,145	<b>,000**</b>
	Gruplar içi	256,536	97	2,645		
	Toplam	932,089	100			
Bacak Sağ	Gruplar arası	1861,607	3	620,536	72,367	<b>,000**</b>
	Gruplar içi	831,765	97	8,575		
	Toplam	2693,371	100			
Bacak Sol	Gruplar arası	1856,452	3	618,817	75,081	<b>,000**</b>
	Gruplar içi	799,473	97	8,242		
	Toplam	2655,926	100			
Baldır Sağ	Gruplar arası	3E+018	3	1,006E+018	1,014	,390
	Gruplar içi	1E+020	97	9,923E+017		
	Toplam	1E+020	100			
Baldır Sol	Gruplar arası	657,301	3	219,100	67,113	<b>,000**</b>
	Gruplar içi	313,409	96	3,265		
	Toplam	970,710	99			

Tablo 10'un devamı

Humer.bikondü Sağ	Gruplar arası	17,054	3	5,685	33,366	,000**
	Gruplar içi	16,526	97	,170		
	Toplam	33,581	100			
Humer.bikondü Sol	Gruplar arası	17,981	3	5,994	36,140	,000**
	Gruplar içi	16,087	97	,166		
	Toplam	34,068	100			
Femur bikondü Sağ	Gruplar arası	25,997	3	8,666	48,905	,000**
	Gruplar içi	17,188	97	,177		
	Toplam	43,186	100			
Femur bikondü Sol	Gruplar arası	27,670	3	9,223	51,948	,000**
	Gruplar içi	17,222	97	,178		
	Toplam	44,892	100			

P<0,05\*, p<0,01\*\*

Tablo 10'da araştırma kapsamına alınan bireylerin kilo değişkenine göre çevre ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmuştur(p< 0,01). Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için Post-Hoc duncan testinden faydalanılmıştır.

Bireylerin sağ baldır çevre ölçümünde fark bulunmazken [F<sub>(3/97)</sub>1,014;p>.05], sağ uyluk [F<sub>(3/97)</sub>=84,458;p<.01], kol [F<sub>(3/97)</sub>=89,671;p<.01], bacak [F<sub>(3/97)</sub>=72,367;p<.01], humer bikondül [F<sub>(3/97)</sub>33,366;p<.01] ve sağ femur bikondül [F<sub>(3/97)</sub>=48,905;p<.01] çevre ölçüm sonuçları kilolara göre gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Sol uyluk [F<sub>(3/97)</sub>=84,005;p<.01], kol [F<sub>(3/97)</sub>=85,145;p<.01], bacak [F<sub>(3/97)</sub>=75,081;p<.01], baldır [F<sub>(3/96)</sub>=76,113;p<.01], humer bikondül [F<sub>(3/97)</sub>=36,140;p<.01], ve femur bikondül [F<sub>(3/97)</sub>=51,948;p<.01], çevre ölçümlerinde kilolara göre gruplar arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 11. Katılımcıların Kilo Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Performans Ölçüm Değerlerinin Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları

DEĞİŞKEN	VARYANS KAYNAĞI	KT	sd	KO	F	P
10 metre	Gruplar arası	257855,2	3	85951,726	1,611	,192
	Gruplar içi	5174847	97	53348,939		
	Toplam	5432702	100			
20 metre	Gruplar arası	1300209	3	433403,029	3,153	,028
	Gruplar içi	13332792	97	137451,464		
	Toplam	14633001	100			

Tablo 11'in devamı

Dikey Sıçrama Sağ	Gruplar arası	598,049	3	199,350	6,462	<b>,000**</b>
	Gruplar içi	2992,625	97	30,852		
	Toplam	3590,673	100			
Dikey Sıçrama Sol	Gruplar arası	612,489	3	204,163	5,879	<b>,001**</b>
	Gruplar içi	3368,758	97	34,729		
	Toplam	3981,248	100			
Çift Ayak Uzun Atlama	Gruplar arası	10252,122	3	3417,374	7,870	<b>,000**</b>
	Gruplar içi	42119,185	97	434,218		
	Toplam	52371,307	100			

P<0,05\*, p<0,01\*\*

Tablo 11'de araştırma kapsamına alınan bireylerin kilo değişkenine göre performans ölçüm değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur(p< 0,01). Bu farklılıkların hangi gruplar arasında gerçekleştiğini ortaya koymak için Post-Hoc duncan testine faydalanılmıştır. Bireylerin 10 metre [ $F_{(3/97)}=1,611;p<.01$ ], 20 metre [ $F_{(3/97)}=3,153;p<.01$ ], sağ dikey sıçrama [ $F_{(3/97)}=6,462;p<.01$ ], sol dikey sıçrama [ $F_{(3/97)}=5,879;p<.01$ ] ve çift ayak uzun atlama [ $F_{(3/97)}=7,870;p<.01$ ] performans ölçüm puanları açısından gruplar arasında anlamlı farkların olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 12. Katılımcıların Boy Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Deri Altı Yağ Ölçüm Değerlerinin Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları

DEĞİŞKEN	VARYANS KAYNAĞI	KT	sd	KO	F	P
Biceps Sağ	Gruplar arası	23,418	3	7,806	2,215	,091
	Gruplar içi	341,914	97	3,525		
	Toplam	365,332	100			
Biceps Sol	Gruplar arası	28,222	3	9,407	2,580	,058
	Gruplar içi	353,660	97	3,646		
	Toplam	381,882	100			
Triceps Sağ	Gruplar arası	67,988	3	22,663	2,408	,072
	Gruplar içi	903,633	96	9,413		
	Toplam	971,621	99			
Triceps Sol	Gruplar arası	86,473	3	28,824	2,943	,037
	Gruplar içi	950,116	97	9,795		
	Toplam	1036,586	100			

Tablo 12'nin devamı

Sub Skapula Sağ	Gruplar arası	375,358	3	125,119	10,308	<b>,000**</b>
	Gruplar içi	1177,400	97	12,138		
	Toplam	1552,758	100			
Sub Skapula Sol	Gruplar arası	337,928	3	125,976	10,313	<b>,000**</b>
	Gruplar içi	1184,881	97	12,215		
	Toplam	1562,810	100			
Uyluk Skf. Sağ	Gruplar arası	234,716	3	78,239	2,647	,053
	Gruplar içi	2866,929	97	29,556		
	Toplam	3101,645	100			
Uyluk Skf. Sol	Gruplar arası	220,066	3	73,355	2,498	,064
	Gruplar içi	2848,721	97	29,368		
	Toplam	3068,787	100			
Abdomen Skf.	Gruplar arası	578,194	3	192,731	7,076	<b>,000**</b>
	Gruplar içi	2642,012	97	27,237		
	Toplam	3220,206	100			

P<0,05\*, p<0,01\*\*

Tablo 12'de araştırma kapsamına alınan bireylerin boy değişkenine göre deri altı yağ ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0,01). Bu farklılıkların hangi gruplar arasında gerçekleştiğini ortaya koymak için Post-Hoc duncan testine başvurulmuştur. Bireylerin Sağ biceps [ $F_{(3/97)}=2,215;p>.01$ ], triceps [ $F_{(3/96)}=2,408;p>.01$ ], uyluk [ $F_{(3/97)}=2,647;p>.01$ ] bölgelerinde deri altı yağ ölçüm puanları arasında fark bulunmazken, sağ sub skapula [ $F_{(3/97)}=10,308;p<.01$ ] deri altı yağ ölçüm sonuçlarına göre boy grupları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Sol biceps [ $F_{(3/97)}=2,580;p>.01$ ], triceps [ $F_{(3/97)}=2,943;p>.01$ ], uyluk [ $F_{(3/97)}=2,498;p>.01$ ] bölgelerinde deri altı yağ ölçüm puanları arasında fark bulunmazken, sub skapula [ $F_{(3/97)}=10,313;p<.01$ ] ve abdomen [ $F_{(3/97)}=7,076;p<.01$ ], bölgelerindeki deri altı yağ ölçümlerinde ise boy grupları arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 13. Katılımcıların Boy Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Çevre Ölçüm Değerlerinin Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları

DEĞİŞKEN	VARYANS KAYNAĞI	KT	sd	KO	F	P
Uyluk Sağ	Gruplar arası	2115,243	3	705,081	38,497	<b>,000**</b>
	Gruplar içi	1776,589	97	18,315		
	Toplam	3891,832	100			

Tablo 13'ün devamı

Uyluk Sol	Gruplar arası	2157,225	3	719,075	39,330	,000**
	Gruplar içi	1773,478	97	18,283		
	Toplam	3930,703	100			
Kol Sağ	Gruplar arası	516,112	3	172,037	39,564	,000**
	Gruplar içi	421,427	97	4,345		
	Toplam	937,540	100			
Kol Sol	Gruplar arası	512,917	3	170,972	39,564	,000**
	Gruplar içi	419,172	97	4,321		
	Toplam	932,089	100			
Bacak Sağ	Gruplar arası	1455,113	3	485,038	37,996	,000**
	Gruplar içi	1238,258	97	12,766		
	Toplam	2693,371	100			
Bacak Sol	Gruplar arası	1465,432	3	488,477	39,801	,000**
	Gruplar içi	1190,493	97	12,273		
	Toplam	2655,926	100			
Baldır Sağ	Gruplar arası	4E+018	3	1,261E+018	1,281	,285
	Gruplar içi	1E+020	97	9,844E+017		
	Toplam	1E+020	100			
Baldır Sol	Gruplar arası	532,359	3	177,453	38,863	,000**
	Gruplar içi	438,351	96	4,566		
	Toplam	970,710	99			
Humer. Bikondülör Sağ	Gruplar arası	16,442	3	5,481	31,019	,000**
	Gruplar içi	17,139	97	,177		
	Toplam	33,581	100			
Humer. Bikondülör Sol	Gruplar arası	17,441	3	5,814	33,916	,000**
	Gruplar içi	16,627	97	,171		
	Toplam	34,068	100			
Femur Bikondülör Sağ	Gruplar arası	23,507	3	7,836	38,625	,000**
	Gruplar içi	19,678	97	,203		
	Toplam	43,186	100			
Femur bikondülör Sol	Gruplar arası	24,432	3	8,144	38,612	,000**
	Gruplar içi	20,460	97	,211		
	Toplam	44,892	100			

P<0,05\*, p<0,01\*\*

Tablo 13'de araştırma kapsamına alınan bireylerin boy değişkenine göre çevre ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmuştur(p< 0,01). Bu farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için Post-Hoc duncan testinden faydalanılmıştır. Bireylerin sağ baldır [ $F_{(3/97)}=1,281;p>.05$ ], çevre ölçümünde anlamlı fark bulunmazken; sağ, uyluk [ $F_{(3/97)}=38,497;p<.01$ ], kol [ $F_{(3/97)}=39,564;p<.01$ ], bacak [ $F_{(3/97)}=37,996;p<.01$ ], humer bikondülör [ $F_{(3/97)}=31,019;p<.01$ ] ve sağ femur bikondülör [ $F_{(3/97)}=38,625;p<.01$ ] çevre ölçüm sonuçlarına göre boy grupları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Sol uyluk

[ $F_{(3/97)}=39,330;p<.01$ ], kol [ $F_{(3/97)}=39,564;p<.01$ ], bacak [ $F_{(3/97)}=39,801;p<.01$ ], baldır [ $F_{(3/96)}=38,863;p<.01$ ], humer bikondülör [ $F_{(3/97)}=33,916;p<.01$ ] ve femur bikondülör [ $F_{(3/97)}=38,612;p<.01$ ] çevre ölçümlerinde ise boy grupları arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 14. Katılımcıların Boy Değişkenine Göre Gruplar Arasındaki Performans Ölçüm Değerlerinin Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları

DEĞİŞKEN	VARYANS KAYNAĞI	KT	sd	KO	F	P
10 metre	Gruplar arası	502281,8	3	167427,260	3,294	,024
	Gruplar içi	4930421	97	50829,077		
	Toplam	5432702	100			
20 metre	Gruplar arası	2200455	3	733484,898	5,723	,001**
	Gruplar içi	12432546	97	128170,582		
	Toplam	14633001	100			
Dikey Sıçrama Sağ	Gruplar arası	914,162	3	304,721	11,043	,000**
	Gruplar içi	2676,511	97	27,593		
	Toplam	3590,673	100			
Dikey Sıçrama Sol	Gruplar arası	1019,170	3	339,723	11,125	,000**
	Gruplar içi	2962,078	97	30,537		
	Toplam	3981,248	100			
Çift Ayak uzun Atlama	Gruplar arası	12556,916	3	4185,639	10,197	,000**
	Gruplar içi	38814,391	97	410,458		
	Toplam	52371,307	100			

$P<0,05^*$ ,  $p<0,01^{**}$

Tablo 14'de araştırma kapsamına alınan bireylerin boy değişkenine göre performans ölçüm değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p<0,01$ ). Bu farklılıkların hangi gruplar arasında gerçekleştiğini ortaya koymak için Post-Hoc duncan testinden yararlanılmıştır. Bireylerin 10 metre [ $F_{(3/97)}=3,294;p<.01$ ] koşu testinde anlamlı fark bulunmazken; 20 metre koşu [ $F_{(3/97)}=5,723;p<.01$ ], sağ ayak dikey sıçrama [ $F_{(3/97)}=11,043;p<.01$ ], sol ayak dikey sıçrama [ $F_{(3/97)}=11,125;p<.01$ ] ve çift ayak uzun atlama [ $F_{(3/97)}=10,197;p<.01$ ] performans ölçüm puanları açısından gruplar arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

## 5. TARTIŞMA

Bu bölümde, 8-14 yaş grubu bireylerin vücut kompozisyonları ile performans değerleri arasındaki ilişkileri karşılaştırmak amacıyla elde edilen istatistiksel ilişkilere ait bulgular tartışılmıştır.

Docherty 1996' da, çocuklara uygulanan fiziksel ve fizyolojik testler, düzenli fiziksel aktivitenin büyüme, gelişme ve sağlık üzerindeki etkilerini değerlendirmek, ergenlik dönemindeki çocukların antrene edilebilirliklerini incelemek amacıyla kullanılmaktadır. Çocukların büyüme, olgunlaşma ve fiziksel uygunluk modellerinde uzun süreli eğilimleri ve onların çeşitli şiddetlerdeki egzersizlere akut yanıtları da bu testler aracılığıyla belirlenebilmektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular incelendiğinde; araştırma kapsamına alınan bireylerin yaş değişkenine göre çevre ölçümleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < 0,01$ ). Bireylerin sağ baldır çevre ölçümünde fark bulunmazken [ $F_{(6/94)}=,879;p>.05$ ], sağ uyluk [ $F_{(6/94)}=,9,963;p<.01$ ], kol [ $F_{(6/94)}=,13,099;p<.01$ ], bacak [ $F_{(6/94)}=,11,557;p<.01$ ], humer bikondüller [ $F_{(6/94)}=,11455;p<.01$ ] ve sağ femur bikondülör [ $F_{(6/94)}=,7,725;p<.01$ ] çevre ölçüm sonuçlarına göre yaş grupları arasında anlamlı fark bulunmuştur.

Sol uyluk [ $F_{(6/94)}=,10,191;p<.01$ ], kol [ $F_{(6/94)}=,12,644;p<.01$ ], bacak [ $F_{(6/94)}=,12,038;p<.01$ ], baldır [ $F_{(6/94)}=,9,786;p<.01$ ], humer bikondüller [ $F_{(6/94)}=,12,675;p<.01$ ], femur bikondüller [ $F_{(6/94)}=,8,237;p<.01$ ] çevre ölçümlerinde yaş grupları arasında anlamlı farkların olduğu tespit edilmiştir.

Kellett ve arkadaşları 1994'te 10-12 yaş kız ve erkek toplam 80 elit yüzücü üzerinde yaptıkları 3 aylık çalışma sonucunda kontrol grubu, kız grubu ve erkek grubu için çevre parametreleri ön test ve son test değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulmuşlardır. Eremeev ve Sivkov'un (1986) 3 ay yüzme antrenmanları yapan 95 okul çocuğunun kol ve ön kol çevresi ön test ve son test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulmuşlardır. Her iki çalışma sonuçları bizim çalışmamızın sonuçlarını destekler niteliktedir.

Tablo 8'te araştırma kapsamına alınan bireylerin yaş değişkenine göre performans ölçüm değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p < 0,01$ ). Bireylerin 10 metre [ $F_{(6/94)}=3,730;p<.01$ ], 20 metre [ $F_{(6/94)}=7,519;p<.01$ ], sağ ayak dikey sıçrama [ $F_{(6/94)}=9,732;p<.01$ ], sol ayak dikey sıçrama [ $F_{(6/94)}=8,304;p<.01$ ] çift ayak uzun atlama [ $F_{(6/94)}=9,689;p<.01$ ] performans ölçüm puanları açısından gruplar arasında anlamlı farkların olduğu tespit edilmiştir.

Falk ve arkadaşları 1996'da anaerobik veya aerobik çalışmayı kapsayan bütün spor branşları için vücuttaki yağlı dokuların fazlalığı, yağsız kas kütlelerinin azlığı performansı olumsuz etkileyen bir durum olarak ifade etmektedirler. Duncan ve arkadaşları 2006' da Farklı çalışmalarda, çocukların vücut yapısı ve kompozisyonunun dikey sıçrama mesafesi üzerinde etkili olabileceği, voleybolcularda vücut yağ yüzdesinin düşük olmasına bağlı olarak dikey sıçramanın arttığını bildirilmişlerdir.

Çakıroğlu ve arkadaşlarının 2002'de yapmış oldukları çalışmada vücut yapısının uzunluk, genişlik ve çevre olarak birbirlerine oranları, sportif aktivitelerde mekanik yönden kimin daha avantajlı olduğu hakkında bilgi verdiğini ifade etmektedirler. Kılınç ve arkadaşlarının (2007) yapmış oldukları çalışmada dikey sıçrama performansı yüksek olan sporcuların, tüm çevre ölçümleri ile birlikte, omuz ve kalça genişliğinin de yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Özellikle dikey sıçramaya etki eden değerler içerisinde, uyluk ön ve arka grup kaslarının etkili olduğu kadar omuz, bel ve kalça çevresinin de etkili olduğunu belirtmişlerdir. Gerek Falk'ın 1996 da gerekse Çakıroğlu'nun arkadaşlarıyla beraber yapmış oldukları çalışma sonuçları bizim çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

Tablo 9'te araştırma kapsamına alınan bireylerin kilolarına göre deri altı yağ ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p < 0,01$ ). Sağ biceps [ $F_{(3/97)}=11,763;p < .01$ ], triceps [ $F_{(3/97)}=10,476;p < .01$ ], subskapula [ $F_{(3/97)}=28,997;p < .01$ ], uyluk [ $F_{(3/97)}=7,311;p < .01$ ] deri altı yağ ölçüm sonuçlarına göre grupların kiloları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Sol biceps [ $F_{(3/97)}=11,001;p < .01$ ], triceps [ $F_{(3/97)}=9,609;p < .01$ ], subskapula [ $F_{(3/97)}=29,284;p < .01$ ], uyluk [ $F_{(3/97)}=6,942;p < .01$ ] ve abdomen [ $F_{(3/97)}=21,602;p < .01$ ], deri altı yağ ölçümlerinde ise kiloları bakımından gruplar arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

Çoknaz ve arkadaşları (2008) yapmış oldukları çalışmada 13 yaş grubu deneklerde bizim bulduğumuz değerlere benzer ( $40,1 \pm 6,4$ ) sonuçlar tespit etmişlerdir.

Saygın ve arkadaşları (2005) Vücut yağ yüzdesi ile ilgili yapılan bir diğer çalışmada 10–12 yaş erkek çocuklarda vücut yağ yüzdesi parametreleri arasında ( $p < 0,01$ ) anlamlı farklar bulunmuştur. Gökdemir ve Ark, (2007) antrenman yaptırdıkları deneklerde vücut yağ yüzdesini birinci ölçümde  $8,8 \pm 1,1$  ikinci ölçümde  $7,8 \pm 1,0$  olarak bulmuşlar ve bu değer, istatistiksel olarak çok anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,01$ ). Akalın (2008) yılında 11-12 yaş grubu yüzücülerle yapmış olduğu çalışmada benzer sonuçlar bulmuştur. Güler'in (2000) çalışmasındaki yüzücülerin derialtı yağ ortalama değerleri ile çalışmamız paralel sonuçlar vermiştir. Güler ve arkadaşlarının (2004) yapmış oldukları Türk erkek çocuklarının sağlıklı ilişkili fiziksel uygunluk normları konulu çalışmada elde edilen değerler, yapılan bu çalışmayla paralellik göstermekte olup çalışmamızı desteklemektedir.



Evans ve arkadaşlarının (1999), Ballor ve Poehlman (1994) ile Garrow ve Summerbell'in (1995) elde ettikleri sonuçlarla, egzersiz artı diyetle meydana gelen kilo kaybının sadece diyetle meydana gelenden farklı olduğunu ve yağ kitlesinde büyük kayıpla beraber yağ dışı kitlenin korunduğunu gözlemlemişlerdir. Saygın ve ark, (2005) yaş ortalamaları 10 ile 12 yaş arasında bulunan toplam 202 erkek çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada vücut yağ yüzdesi değerlerinde deney grubu ön test ortalamalarını  $13,11 \pm 4,01$  olarak, son test ortalamalarını ise  $10,69 \pm 2,92$  olarak bildirmişler ve istatistiksel açıdan 0.01 düzeyinde anlamlı farklılık elde etmişlerdir.

Tablo 10'da araştırma kapsamına alınan bireylerin kilo değişkenine göre çevre ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p < 0,01$ ). Bireylerin sağ baldır çevre ölçümünde fark bulunmazken [ $F_{(3/97)}=1,014; p > .05$ ], sağ uyluk [ $F_{(3/97)}=84,458; p < .01$ ], kol [ $F_{(3/97)}=89,671; p < .01$ ], bacak [ $F_{(3/97)}=72,367; p < .01$ ], humer bikondülör [ $F_{(3/97)}=33,366; p < .01$ ] ve sağ femur bikondülör [ $F_{(3/97)}=48,905; p < .01$ ] çevre ölçüm sonuçlarına göre kilo grupları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Sol uyluk [ $F_{(3/97)}=84,005; p < .01$ ], kol [ $F_{(3/97)}=85,145; p < .01$ ], bacak [ $F_{(3/97)}=75,081; p < .01$ ], baldır [ $F_{(3/96)}=76,113; p < .01$ ], humer bikondülör [ $F_{(3/97)}=36,140; p < .01$ ], ve femur bikondülör [ $F_{(3/97)}=51,948; p < .01$ ], çevre ölçümlerinde ise kilo grupları arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

Çolakoğlu (2006), boy, vücut ağırlığı oranları arasında önemli bir farklılık olduğunu bildirmiştir.

Tablo 11'de araştırma kapsamına alınan bireylerin kilo değişkenine göre performans ölçüm değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p < 0,01$ ). Bireylerin 10 metre [ $F_{(3/97)}=1,611; p < .01$ ], 20 metre [ $F_{(3/97)}=3,153; p < .01$ ], sağ ayak dikey sıçrama [ $F_{(3/97)}=6,462; p < .01$ ], sol ayak dikey sıçrama [ $F_{(3/97)}=5,879; p < .01$ ] ve çift ayak uzun atlama [ $F_{(3/97)}=7,870; p < .01$ ] performans ölçüm puanları açısından gruplar arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

Cicioğlu ve Ark. (1996) 9-10 yaş grubu basketbolcuların dikey sıçrama performanslarını ölçtüğü çalışmasında 8 haftalık antrenman programı sonucunda dikey sıçrama değerlerinde anlamlı bir artış görülmüştür ( $p < 0,01$ ).

Tablo 12'de araştırma kapsamına alınan bireylerin boy değişkenine göre deri altı yağ ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p < 0,01$ ). Bireylerin Sağ biceps [ $F_{(3/97)}=2,215; p > .01$ ], triceps [ $F_{(3/96)}=2,408; p > .01$ ], uyluk [ $F_{(3/97)}=2,647; p > .01$ ] bölgelerinde deri altı yağ ölçüm puanları arasında anlamlı bir fark bulunmazken, sağ sup skapula [ $F_{(3/97)}=10,308; p < .01$ ] deri altı yağ ölçüm sonuçlarına göre boy grupları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Sol biceps [ $F_{(3/97)}=2,580; p > .01$ ], triceps [ $F_{(3/97)}=2,943; p > .01$ ], uyluk [ $F_{(3/97)}=2,498; p > .01$ ] bölgelerinde deri altı yağ ölçüm puanları arasında fark bulunmazken,

sub skapula [ $F_{(3/97)}=10,313;p<.01$ ] ve abdomen [ $F_{(3/97)}=7,076;p<.01$ ], bölgelerindeki deri altı yağ ölçümlerinde ise boy grupları arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

Subscapula deri kıvrımı kalınlığı vücudun merkezi bölgesindeki yağ miktarını en iyi yansıtan antropometrik ölçümdür(Ayan, 2009). Çalışmamızda subscapula DKK  $7,56\pm 3,15$  mm olarak bulunmuş. Güler ve ark. (2004) yapmış oldukları çalışmada subscapula DKK ortalamalarını 9 yaş için erkeklerde  $6,91\pm 4,29$  mm olarak bulmuşlardır. Kürkçü ve ark. (2001) yapmış oldukları çalışmada yaşları  $13,3\pm 1,0$  yıl olan minik futbolcuların subscapula DKK ortalamalarını  $7,40\pm 1,53$  mm ve olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada elde edilen değerler yapmış olduğumuz çalışmayla paralellik göstermektedir.

İbiş, (2002) yaş ortalamaları 12 – 14 yıl arasında bulunan toplam 36 çocuk üzerinde yaptığı çalışmada boy ortalamalarını  $150,1 \pm 8,4$  cm olarak bulmuş ve sporcuların boylarında anlamlı bir artış tespit etmiştir. Şahin,(2007) 12 – 14 yaşlar arası erkek öğrencilerin üzerinde yaptığı çalışmada sporcuların boylarını  $154,09 \pm 11,43$  cm olarak bulmuş ve çalışma sonunda sporcuların boylarında anlamlı bir artış tespit etmiştir ( $p<0.01$ ).

Dilek'in (2004) yılında yüzücüler ile yaptığı çalışma sonuçları, bizim sonuçlarımızı desteklemektedir. Benzer şekilde Güler'in (2000) yılında 11 yaşındaki yüzücüler üzerinde yaptığı çalışmaya göre daha uzun bulunmuştur. Allen ve arkadaşlarının (1977) 40 elit çocuk yüzücü üzerinde yaptığı çalışmada kontrol grubu ve elit grubun boy uzunluğu parametrelerinin ön test ve son test değerleri karşılaştırılması her iki grup için anlamlı artış bulmuşlardır. Novak ve arkadaşlarının (1973) 10-12 yas 34 elit yüzücü üzerinde yaptığı 6 aylık antrenman programı sonucunda boy uzunluğu değerlerinde anlamlı artış buldukları araştırma sonuçları bulguları destekler niteliktedir. Çoknaz ve ark. (2008) yapmış olduğu çalışmayla ( $8,4\pm 3,4$ ) benzer özellikler göstermektedir. 8-10 yaş grubu erkek çocukların yetenek seçimlerinin yapıldığı bir çalışmada da triceps deri kıvrım kalınlıkları  $9,59\pm 3,25$  olarak bulunmuştur.

Tablo 13'da araştırma kapsamına alınan bireylerin boy değişkenine göre çevre ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p< 0,01$ ). Bireylerin sağ baldır [ $F_{(3/97)}=1,281;p>.05$ ], çevre ölçümünde anlamlı fark bulunmazken; sağ uyluk [ $F_{(3/97)}=38,497;p<.01$ ], kol [ $F_{(3/97)}=39,564;p<.01$ ], bacak [ $F_{(3/97)}=37,996;p<.01$ ], humer bikondülör [ $F_{(3/97)}=31,019;p<.01$ ] ve sağ femur bikondülör [ $F_{(3/97)}=38,625;p<.01$ ] çevre ölçüm sonuçlarına göre boy grupları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Sol uyluk [ $F_{(3/97)}=39,330;p<.01$ ], kol [ $F_{(3/97)}=39,564;p<.01$ ], bacak [ $F_{(3/97)}=39,801;p<.01$ ], baldır [ $F_{(3/96)}=38,863;p<.01$ ], humer bikondülör [ $F_{(3/97)}=33,916;p<.01$ ] ve femur bikondülör [ $F_{(3/97)}=38,612;p<.01$ ] çevre ölçümlerinde ise boy grupları arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 14'da araştırma kapsamına alınan bireylerin boy değişkenine göre performans ölçüm değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p < 0,01$ ). Bireylerin 10 metre koşuları [ $F_{(3/97)}=3,294;p<.01$ ] arasında anlamlı fark bulunmazken; 20 metre koşuları [ $F_{(3/97)}=5,723;p<.01$ ], sağ ayak dikey sıçrama [ $F_{(3/97)}=11,043;p<.01$ ], sol ayak dikey sıçrama [ $F_{(3/97)}=11,125;p<.01$ ] ve çift ayak uzun atlama [ $F_{(3/97)}=10,197;p<.01$ ] performans ölçüm puanları açısından gruplar arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

Eyüpoğlu'nun (2006) çalışmasında Sporcular ile sedanterlerin 20mk değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmıştır. Ara ve arkadaşlarının (2004) 114 erkek çocuk (9,4 yaş) üzerinde yaptığı çalışmada; fiziksel olarak aktif olan çocukların 20mk dereceleri, sedanter çocuklara göre yüksek çıkmıştır.

Eyüpoğlu (2006) 20 m Mekik Koşusu Testi değerlerinde çıkan fark ise bu yaş grubunda dayanıklılığın sürat ve kuvvet özelliklerine göre antrenmanla geliştirilebilme yeteneğinin daha yüksek olması ve düzenli antrenman yapan çocukların bu testin gerektirdiği sporsal irade gücü olabilir. Bompa (1998) sporcunun istekli olması ve iradesinin sinir merkezlerine çalışmanın sürdürülmesi ya da artırılması için yeterli uyarıyı yolladığı sürece istenilen yoğunluk düzeyinin (örneğin, finişe yaklaşılırken) sağlanabileceğini söylemiştir.

Muratlı (1997) Sıçrama testleri, kuvvet özelliğini dolaylı yoldan ölçmek için kullanılır ve bunu yaparken sıçrama yüksekliğinden yararlanır. Spor biliminde, çocuk ve spor konusunda yoğun çalışmalar yapılmaya devam edilmektedir. Çocuk ve gençlerde kas kuvvetinin yaşla birlikte belirgin bir şekilde arttığı ve en büyük gelişmenin ergenlik döneminde gözlemlendiği vurgulanmıştır. Çalışmamızda erkek öğrencilerin dikey sıçrama ortalamaları  $18,03 \pm 5,28$  cm olarak bulunmuştur. Ziyagil ve ark. (1999) yapmış oldukları çalışmada 10 yaş grubu erkek öğrencilerin dikey sıçrama ortalamalarını  $27,54 \pm 0,47$  cm olarak bulmuşlardır. Gül ve ark. (2006) yapmış oldukları çalışmada yaşları 10-12 yıl olan erkek öğrencilerin dikey sıçrama ortalamalarını denek erkek grubu için  $27,77 \pm 5,12$  cm ve kontrol grubu için  $31,87 \pm 6,84$  cm olarak bulmuşlardır. Belirtilen çalışma sonuçları ile yapmış olduğumuz çalışma sonuçları arasında benzerlik vardır.

## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### 6.1. Sonuçlar

Bu bölümde araştırmaya katılan bireylerden alınan ölçümler neticesinde elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar ve bunların ışığında oluşturulan önerilere yer verilecektir.

Bu araştırma sonucunda 8-14 yaş grubu gençlik merkezinin yaz dönemi kursuna devam eden toplam 101 öğrencinin vücut kompozisyonları ile performans değerleri arasındaki ilişkilerin karşılaştırılmasına bakılarak sonuçlar elde edilmeye çalışılmıştır.

Araştırmamızın sonuçlarına göre katılımcıların yaş değişkenine göre %15,8'i 12 yaş, %13,9'u 13 yaş, %10,9'u 9 yaş, %59,6'sı ise eşit olarak 8-10-11-14 yaşları arasındadır. Örneklem grubunun %53,5'i erkek, %46,5'i bayandır. Katılımcıların % 49,5'i spor yapan, %50,5'i spor yapmamış kişilerden oluşmaktadır. Katılımcıların 31 kişisi 135cm den kısa (% 30,7), 21 kişisi 135-145 (% 20,8), 34 kişisi 146-155 arasında (%33,7), 15 kişinin ise 155'ten uzun (%14,9) olduğu sonucuna varılmıştır. Kilolarına bakıldığında ise; 39 kişinin 31kg dan (%38,6) hafif, 25 kişinin 31-40kg (%24,8) arası, 26 kişinin 41-50kg (%25,7) arasında, 11 kişinin ise 50kg dan (%10,9) ağır olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma kapsamına alınan bireylerin yaşlarına göre performans ölçüm değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur.

Yapılan literatür çalışmalarında gelişim dönemlerinde yaşın performansla direk ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bu yaş grubu bireylerin performanslarıyla ilgili yapılacak çalışmalara yoğunluk verilerek yaş ile performans arasındaki ilişki daha belirgin olarak ortaya konulabilir.

Katılımcıların kiloları ile deri altı yağ ölçümleri, çevre ölçümleri ve performans ölçüm değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur.

Çalışmada ayrıca bireylerin boylarına göre deri altı yağ ölçümleri ile performans ölçüm değerleri arasında da anlamlı fark bulunmuştur.

Gelişim dönemi bireylerin fiziksel görünümüne göre farklı fizyolojik parametreler değerlendirilerek performansla ilişkilendirilebilir.

Adölesan dönemi bireylerde yaş, boy, kilo ve vücut yağ oranlarına göre bireylerin yetenek durumlarında göz önünde bulunularak farklı branşlara yönlendirme yapılabilir.

Araştırma çok daha farklı deney grupları üzerinde çalışılabilir.

Bu çalışma daha derin istatistiksel analizlerle geliştirilebilir.

Bu çalışma bireysel ve takım sporu yapanlar üzerinde de çalışılarak engelli bireyler üzerinde de çalışılıp aralarında fark olup olmadığına bakılabilir.

Farklı spor branşlarında farklılık gösteren fiziksel görünümün o branşa ait özel performansla ilişkilendirilebilir.

Sonuç olarak, yaşla performansın direk ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Ancak deri altı yağ ölçüm değerlerinin de performansla ters orantılı olarak ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Ayrıca bu yaş gruplarında cinsiyet ve spor yapıp yapmama durumunun ise hem vücut yağ yüzdesi hem de performans arasında herhangi bir ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır.

## 6.2. Öneriler

1. Sporun sosyal faydalarından yararlanılabilmesi için bu alanda yürütülecek bilimsel içerikli çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyacın giderilmesi üniversiteler, beden eğitimi ve spor yüksekokulları, sosyoloji bölümleri ve psikoloji bölümlerinin daha yaygın araştırma yapmaları gerekmektedir. Bu konu üzerinde düzenlenecek bilimsel çalışmalar ne kadar fazla olursa elde edilecek sonuçlar ve bireylerin spora duyduğu gereksinim o oranda artacaktır.

2. Daha geniş bir örneklem kullanılabilir.

3. Ölçüm sonuçları beden eğitimi öğretmenleri ve antrenörlerle paylaşılıp kullanılan antrenman yöntemleri gözden geçirilerek gerekli düzeltmeler yapılabilir.

4. Çocukların yaz spor okulları ile psiko-sosyolojik durumlarının istendik amaçlara yönlendirilmesinin yanı sıra fiziksel olarak gelişimlerine de katkı sağlanması yönüyle ele alınması gerekliliği öngörülmektedir.

5. İlkokul çağı çocuklarının vücut kompozisyonu ve antropometrik ölçümleri üzerine uzun süreli olarak takipler yapılmalı, daha geniş örneklem grupları kullanılmalıdır.

6. Sporda yetenek seçimi ve spora yönlendirme alandaki mevcut literatüre ve normatif değerlerin oluşturulmasına, spora ve sporcuya yapılan yatırımın daha verimli ve maksimal düzeyde kalıcı olmasına ve ülkemizde bu alanda gerçekleştirilen çalışmalara katkıda bulunacağı kanaatindeyiz.

7. Çocukların buluş çağı öncesi ve sonrası düzenli olarak yaptıkları spor etkinlikleri, sağlıklı bir fizik yapının gelişmesini etkileyecek ve yetişkinlik döneminde de sürdürülebilecek güzel alışkanlıklar kazanılmasını sağlarken, performans sporcusu olabilecek bireylerin belirlenmesine de olanak sağlar. Bu nedenle gerek spor okulları, gerekse spor kulübü organizasyonları şeklinde yapılan ve çocuklara düzenli fiziksel aktivite yapma olanakları sağlayan bu tür organizasyonlar yaygınlaştırılmalı ve desteklenmelidir.

8. Çocuğa yapılacak yatırımın geleceğe yapılacağı konusunda toplumun bilinçlendirilmesinin yaşamın her döneminde beslenme eğitiminin önemine dikkat edilmelidir. Kitle iletişim araçları sivil toplum örgütleri üniversiteler ile çeşitli kurum ve kuruluşların beslenme eğitimi konusunda birlikte çalışması gerekir.

## 7. KAYNAKLAR

- Açıkada, C. (1990), "Sporcularda Vücut Kompozisyonu Parametrelerinin İncelenmesi". Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Açıkada, C. Ergen, E. Alpar, R. Sarpyener, K. (1991), "Erkek sporcularda vücut kompozisyonu parametrelerinin incelenmesi", *Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, Cilt. 2, Sayı. 2, Ankara. s. 1-25.
- Akın, G. (2001). "Antropometri ve Ergonometri". İnkansa Ofset Matbaacılık, Ankara s. 43-86.
- Allen, H.D. Goldberg, S.J. Sahn, D.J. Schy, N. Wojcik, R.A. (1977). "Quantitative anthropometric study of girls and boys swimmers". *Circulation*, 55-1, s. 142-145.
- Ara, I. Rodriguez, G. Ramirez, J. Dorado, C. Sanchez, J.A. Calbet, JAL. (2004). "Regular Participation in Sports is Associated With Enhanced Physical Fitness and Lower Fat Mass in Prepubertal Boys". *International Journal Of Obesity*. 28. s. 1585- 1593.
- Astrand, P.O. Rodahl, K. (1986). "Textbook of Work Physiology, 3rd ed". New York, Ats, Statement. (1995). "Standardization of spirometry 1994 update". *Am J Respire Crit Care Med*, s. 152, 1107-1136.
- Ayan, V. Mülazımoğlu, O.(2009). "Sporda yetenek seçimi ve Spora yönlendirmede 8-10 yaş grubu erkek çocuklarının fiziksel özelliklerinin ve bazı performans psöfillerinin incelenmesi". *Firat.Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*. 23 (3), s. 113-118.
- Bale, P. Colley, J. Mahhew, F.P. Are, J. (1994). "Anthropometric and somotype variables related to strength in athletes". *Journal of Sport Medicine Physcool Fitness*, 34(4) s. 383-389.
- Ballor, D.L. Poehlman, E.T. (1994). "Exercise-training enhances fat-free mass preservation during diet induced weightless: a meta-analytical finding". *International Journal Obese* 18, s. 35- 40.
- Barut, Ç. Kıran, S. Uğur, R. Güler, Ç. (2004). "Sağlık Boyutuyla Ergonomi Hekim ve Mühendisler İçin ". Palme yayıncılık, Ankara, s. 35-106
- Baumgartner, R.N. Chumlea, W.C. Roche, A.F. (1990). "Impedance for body Composition". *Exercise Sport Science Revive*, 18, s. 193-224.
- Behnke, A.R. Wilmore, J.H. (1974). "Evaluation And Regulation of Body Composition". *Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall*, s. 38-52.
- Bompa, T. O. (1998). "Antrenman Kuramı ve Yöntemi". Çevirenler, Keskin İ, Tunur B. Bağırgan Yayınevi, Ankara, s. 362, 364, 370, 398-400, 402, 406-407, 415, 431-435.

- Boumgartner, R.N. (1996). "Electric impedance and total body electrical conductivity". In Roche et al (Ed.) Human Body Composition, s. 79-107.
- Bowden R.G. Lanning, B.A. Doyle EI. et al.(2005). "Comparison of body composition measures to dual-energy x-ray absorptiometry". Journal of Exercise Physiology ;8:1-9.
- Burgerson, C.R. Wechsler, H. Brener, N.D. Young, J.C. (2001). "Physical education and activity, results from the school health policies and programs study". Journal of School Health, 71-7, s. 279-293.
- Cameron, N. (1978). "The Methods of Axiological Anthropometry". In: Falkner F, Tanner J, eds. Human growth, postnatal growth. 2nd ed. London: Tindal, 2-35, s. 90.
- Cicioğlu, İ. Gökdemir, K. Erol, E. (1996). "Pliometrik Antremanın 14-15 Yaş Grubu Basketbolcuların Dikey Sıçrama Performansı İle Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi". *GÜ Beden Eğitimi Ve Spor Yüksekokulu, Spor Bilimeri Dergisi*.
- Clasey, J.L. Hartman, M.L. Kanaley, J. Wideman, L. Teates, C.D. Bouchard, C. Weltman, A. (1997). "Body composition by DEXA in older adults: accuracy and influence of scan mode". Medicine and Science in Sports and Exercise, 29-4, s. 560-567.
- Coşan, F. Demir, A. (2000). "Türk çocuklarının fiziki uygunluk normları". Yayın No: 1 İstanbul Olimpiyat Oyunları Hazırlık ve Düzenleme Kurulu Eğitim Yayınları.
- Çakıroğlu, M. Uluçam, E. Cıgali, B.S. Yılmaz, A. (2002). "Eltopu oyuncularında vücut ölçümlerinden elde edilen oranlar". *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 19-1, s. 35-38.
- Çepni, S. (2009). "Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş" Celepler Matbaacılık, Trabzon, s. 64-65.
- Çevik, S. (2003). "Herkes İçin Spor". Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Spor Yönetimi Anabilim Dalı.
- Çoknaz, H. Ün, N. Y. Özengin, N. Çınar, Ö. Ö. Akın, E. (2008). "Bolu'da İlköğretimde Okuyan Erkek Öğrencilerin Somototip Puanlarının Spora Yönlendirme Kriteri Olarak Kullanılması" 10 th International Sport Sciences Congress, October 23-25, Bolu.
- Çolakoğlu, F.F. Karacan, S. (2006). "Genç Bayanlar İle Orta Yaş Bayanlarda Aerobik Egzersizin Bazı Fizyolojik Parametrelere Etkisi". *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Cilt 14, No: 1, s. 277- 284
- Çolakoğlu, H. (1986). "Çocuk ve Spor". 1. baskı, Milli Eğitim Basımevi, Ankara, s. 15.
- Demirağ, B. (1984). "Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları". Cilt 1, Türkiye Klinikleri Yayınevi,
- Dilek, H. (2004). "İstanbul bölgesinde faaliyet gösteren yüzme kulüplerinin 10-11 yaş yüzücülerinin fiziksel özelliklerinin belirlenmesi". Yüksek lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.



- Dirix, A. Knutgen, H. G. Tittel, K. (1988). "Anthropometry, training children and Adolescents". The Olympic Book of Sport Medicine, Blackwell Science Publications Oxford, s. 223-286.
- Dizdar, E.N. (2003). "İş Güvenliği". Dilara Yayınevi, Trabzon, s. 15-54.
- Dizdar, E.N. (2005). "Toplam Ergonomi". Üniversite Yayınevi, Karabük, s. 31.
- Duncan, M.J. Woodfield, L. Al-Nakeeb, Y. (2006). "Anthropometric And Physiological Characteristics Of Junior Elite Volleyball Players". Br Journal Sports Medicine 40: 649-651.
- Dündar, U. (1998). "Antrenman Teorisi". Bağırhan Yayınevi Ankara, s. 23.
- Ergen, E. Demirel, H. Güner, R. Turnagöl, H. Başoğlu, S. Zergeroğlu, A.M. Ülker, B. (2002). "Egzersiz Fizyolojisi". Nobel Kitapevi, Ankara.
- Ergün, N. Pehlivan, M. (1998). "Çocuk jimnastikçilerimizden antropometrik ölçümler ve Fiziksel uygunluk testleriyle elde edilen yapısal özellikler". *Spor Hekimliği Dergisi*, 23-4, s. 103-119.
- Erker, D. (2004). "Çocuk Sağlığı Kılavuzu". 1. baskı, Papatya Yayıncılık, İstanbul.
- Ertat, A. (1985). "Çocuk, Genç ve Spor". *Spor Hekimliği Dergisi*, Cilt:20 Sayı:4, İzmir, s. 36-42.
- Evans, E.M. Saunders, M.J. Spano, M.A. Arngrimsson, S.A. Lewis, R.D. Cureton, K.J. (1999). "Body composition changes with diet and exercise in obese women: a comparison of estimates from clinical methods and a 4-component model". *Amjer Clinical Nutral*, 70, s. 5-12.
- Eyüpoğlu, E. (2006) "İlköğretim Çağı Çocuklarında Antropometrik Ölçümlerin Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerle İlişkisi". Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı.
- Falk, B. Weinstein, Y. (1996). "A Treadmill Test Of Sprint Running". *Scand Journal Medicine Science Sports*, 6(5), 259-264.
- Fox, E. L. (1988). "Sports Physiology". USA. Saunders College Publishing. s. 289.
- Fox, E.L. Bowers, R.W. Foss, M.L. (1988). "The physiological bases of physical education and athletics". Sounder Collage Publishing, Philadelphia, s. 106-119.
- Gallahue, D. (1982). "Understanding motor development in children". Thon Wiley and Sans, New York, s. 146.
- Garrow, J.S. Summerbell, C.D. (1995). "Meta-analysis: effect of exercise, with or without dieting, on the body composition of overweight subjects". *Eur. J. Clin. Nutr.*, 49, s. 1-10.

- Gökdemir, K. Koç, H. Yüksel O. (2007). "Aerobik Antrenman Programının Üniversite Öğrencilerinin Bazı Solunum Ve Dolaşım Parametreleri İle Vücut Yağ Oranı Üzerine Etkisi". *Egzersiz Dergisi*, Sayı:1, No:1, Isparta.
- Gökmen, H. Karagül, T. Aşçı, F.H. (1995). "Psikomotor Gelişim". GSGM Yayınları, Ankara, s. 3.
- Gül, G.K. Seyrek, E. Sugurtin, M. (2006). "10-12 Yaş Atletizm Spor Eğitimi Alan ve Almayan Erkek Çocuklar Arasındaki Bazı Antropometrik ve Motorik Özelliklerin Karşılaştırılması". 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla.
- Güler, Ç.G. (2000). "9-18 Yaş Grubu Müsabık Yüzücülerde Eklem Hareket Genişliğinin ve Antropometrik Parametrelerin Yüzme Performansı ile ilişkisi ve Bunu Temel Alan Yeni Bir Esneklik Programının Düzenlenmesi". Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Güler, D. Günay, M. Tamer, K. Baltacı, G. Gökdemir, K. (2004). "8-10 Yaş Grubu Türk Erkek Çocuklarının Sağlıkla İlişkili Fiziksel Uygunluk Normları". Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi, 5, 2: s. 157-164.
- Gümüş, M. (2005). "Geleneksel Yağlı Güreş Yapan Sporcuların Antropometrik Profillerinin Belirlenmesi". Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Günay, M. Yüce, A. İ. Çolakoğlu, T. (1996). "Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri". Seren Ofset, Ankara, s. 34 – 34, 40, 43 – 46, 76, 80 – 82,89, 101.
- Güven, K. (1979). "Farklı Sosyo-Ekonomik Koşullarda Yetişen İlkokul Çocuklarının Antropometrik Farklılıklarının İncelenmesi". Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Harichaux, P. Risbourg, D. Frenville, M. Maingrand, Y. (1986). "L'Enfant Et Aptitude Au Sport". Paris, s. 19 health status of school children". *Gig Sanit*, 11, s. 75-76.
- Heymsfield, S.B. Wang, Z. Baumgartner, R.N. ve ark. (1997). "Human body composition, Advances in models and methods". *Annuer Reviev Nutral*, 17, s. 527-558.
- International Olympic Committee. (1993). "Titer Carbon, Olympic Solidarity". Copyright By I.O.C. USA, s. 131.
- İbiş, S. (2002). "Yaz Spor Okullarına Katılan 12–14 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelerinin İncelenmesi". Yüksek Lisans Tezi, Niğde.
- İnan, M. (1998). "3-9 Yaş Çocukları İçin Uygulamalı Hareket Eğitimi". Özal Matbaacılık, İstanbul, s. 46-74.
- İri, D. (2003). "İlköğretim Okulları İkinci Kademesinde Beden Eğitimi Dersinin Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklere Etkisi". Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

- İri, R. Eker, H.(2008). "10-14 yaş grubu Galatasaray yaz futbol okuluna katılan çocukların antropometrik özelliklerinde meydana gelen değişikliklerin incelenmesi" *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi Spor Bilim Dergisi*, Cilt.10, Sayı.3, s. 10-18.
- Kellett, D. W. Willan, P.L. Bagnall, K.M. (1994). "A study of child swimmers". Part 2. Changes due to three months intensive training. *Eur. J. Appl Physiol Occup Physiol.*, 68-4, s. 367-372
- Kenneth, J.E. (1996). "Whole-body counting and neutron activation analysis". In Roche et al (Ed.) *Human Body Composition*, s. 45-61.
- Kerr, D.A. Ackland, T.R. Schreiner, A.B. (1995). "The elite athlete-assessing body shape, size, proportion and composition". *Asia Pacific J Clin Nutr*, 4, s. 25-29.
- Kılınç, F. Yolcu, M. Akgün, C. Acar, Z. Çetin, C. (2007). "Ekstremitte Genişlik ve Çevre Ölçüm Değerlerinin Voleybolcuların Dikey Sıçrama Performansına Etkisi". *Egzersiz Dergisi*, Sayı: 2, No: 1, Isparta.
- Kırınelis, R. Cureton, T. (1984). "The relationships of external fat to physical education activities and fitness tests". *Res. Q.*, 18. s. 123-134.
- Koşar, S.N. Hazır, T. (1996). "Wingate Anaerobik Güç Testinin Güvenirliği". *Spor Bilimleri Dergisi*, 7(4). s. 21-30.
- Kravitz, L. Heyward, V.H. (1997). "Fitness assessment part 4; Body composition personel trainer". 8-5, s. 19-23.
- Kurtoğlu, S. (1992). "Büyüme ve büyüme bozuklukları". *Erciyes Tıp Dergisi*, Ek 1, s. 73-92.
- Kuter, M. (1997). "Antrenör ve Sporcu El Kitabı". Bağırhan Yayınevi, Bursa.
- Landers, G.J. Blanksby, B.A. Ackland, T.R. Smith, D.A. (2000). "Kinanthropometric differences between world championship senior and junior elite triathletes". Gatorade international Triathlon Science II Conference, Rockhampton, Queensland, Central Queensland University.
- Leedy, F.L. Kessler, W. Chrisian, J. (1984). "Relationships between physical performance items and body composition". *Res. Q.*, 36-2, s. 158-163.
- Liang, M.T. Norris, S. (1993). "Effects of skin blood flow and temperature on bioelectric impedance after exercise". *Medicine Science Sports Exercise* 25-11, s. 1231-1239.
- Lohman, T.G. (1992). "Advances in Body Composition Assessment Champaign". III, *Human Kinetics*, s. 78-92.
- Lohman, T.G. Roche, A.F. Martorel, R. (1988). "Anthropometric Standardization Reference Manual". *Human Kinetics Books Champaign, Illinois*.
- Lohman, T.G. Timothy, G. (1992). "Advances in Body Composition Assessment". *Human Kinetics Publishers*, c. 3, s. 37-56.

- Lukaski, H.C. Johnson, P.E. Bolonchuk, W.W. Lykken, G.I. (1991). "Assessment of fat free mass using bioelectric impedance measurements of the human body". *American journal of clinical nutrition*, 41, s. 810-817.
- Malina, R.M. Rarich, G.C. (1973). "Growth, physique and motor performance". *Physical activity, Human Growth and Development*, AC Pres, New York, s. 125.
- Malina, R. M. Bouchard, C. (1984). "Sport and Human Genetics". U.S.A.: Human Kinetics Books. s. 62.
- Maud, P.J. Foster, C. (1995). "Physiological Assessment of Human Fitness". USA, Human Kinetics. s. 205-215.
- Mengütay, S. (1999). "Okul Öncesi ve İlkokullarda Hareket Gelişimi ve Spor". Geliştirilmiş 2. baskı, Tutibay Yayınları, Ankara.
- Mengütay, S. (2005). "Çocuklarda Hareket Gelişimi ve Spor". Morpa Kültür Yayıncılık, İstanbul.
- Meszaros, J. Mohacsi, J. Szabo, T. Szmodis, I. (2000). "Anthropometry and competitive sports in hungry". *Acta Biological Szegediensis*, 44 (1-4), s. 189-192.
- Miller, D. Freedson, P.S. Kline, G.M. (1994). "Comparison of activity levels using the caltrac, accelerometer and five questionnaires". *Medicine Science in Sport and Exercise*, 26-3 s. 376-382.
- Muratlı, S. (1997). "Antrenman Bilimi Işığında Çocuk ve Spor". Birinci Baskı, Bağırhan Yayınevi, Ankara, s. 94, 138, 169 – 173.
- Muratlı, S. (1997). "Çocuk ve Spor". Bağırhan Yayınevi, Ankara s. 4-25, 36-55, 64-120-128.
- Neyzi, O. Saka, N. (1983). "Büyüme ve gelişmenin değerlendirilmesi." *Katkı* 4, s. 1199-1219.
- Novak, L.P. Bierbaum, M. Mellerowicz, H. (1973). "Maximal oxygen consumption, pulmonary function, body composition, and anthropometry of adolescent female athletes". *Int. Z. Angew Physiol.*, 31-2, s. 13-19
- Özer, D. Özer, K. (1998). "Çocuklarda Motor Gelişim". Kazancı Matbaacılık Sanayi A.Ş. İstanbul, s. 37-41, 55-67, 78-82, 94, 115,118.
- Özer, K. (1993). "Antropometri, Sporda Morfolojik Planlama". Kazancı Matbaacılık Sanayi A.S., İstanbul, s. 71-74,78.
- Özer, K. (1993). "Sporda Morfolojik Planlama". Marmara Üniversitesi Yayınları, İstanbul, s. 44-51.
- Özer, K. (2001). "Fiziksel Uygunluk". Nobel Yayınları, Ankara, s. 19-24.

- Pekel, H.A. Bağcı, E. Güzel, N.A. Onay, M. Balcı, Ő.S. Pepe, H. (2006). "Spor Yapan Çocuklarda Performansla ilgili Fiziksel Uygunluk Test Sonuçlarıyla Antropometrik Özellikler Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi". *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14, 1, s. 299-308.
- Pekel, H.A, Őükrü Serdar Balcı, Ő.S. Arslan, Ö. Bağcı, E. Aydos, L. Tamer, K. (2007). "Atletizm Yapan Çocukların Performansla İlgili Fiziksel Uygunluk Test Sonuçlarının Ve Bazı Antropometrik Özelliklerinin Değerlendirilmesi". *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Cilt.15, No.1. s. 427-438.
- Position of The American Dietetic Association And The Canadian Dietetic Association. (1993). "Nutrition for physical fitness and athletic performance for adults". *J Am Diet Assoc.* 93, s. 691-696.
- Pribut, S.M. (2007). "Children and sports". American Podiatric Medical Association, Inc., s. 275-276.
- Roche, A.F. Heymsfield, S.B. Lohman, T.G. (1996). "Human Body Composition". *Human Kinetics*, s. 7-18, 63-66, 79-94, 110-112, 149-158, 167-182, 257-266.
- Rode, A. Shephard, R.J. (1984). "Growth, development and acculturation a ten year comparison of Canadian Inuit children". *Human Biology*, 56-2, s. 217-230. s. 321, 295-340.
- Saka, N. (1989). "Somatik Gelişme, Gelişim Nörolojisi". Uzmanlık Tezi. İstanbul Üniversitesi Çocuk Sağlığı Enstitüsü.
- Sarıtaş, N. Özkarafakı, İ. Pepe, O. Büyükipekçi, S. (2011). "Üniversiteli Erkek Öğrencilerin Vücut Yağ Yüzdelerinin Üç Farklı Yöntemle Değerlendirilmesi". *Sağlık Bilimleri Dergisi* (Journal of Health Sciences) 20(2) 107-115.
- Saygın, Ö. Polat, Y. Karacabey, K.(2005). "Çocuklarda Hareket Eğitiminin Fiziksel Uygunluk Özelliklerine Etkisi" *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* (Tıp), Cilt 19, Sayı 3, Sayfa. 205-212.
- Scott, B.G. (1996). "Densitometry". *Human Body Composition & Human Kinetics*, s. 3-23.
- Segal, K.R. (1996). "Use of bioelectric impedance analysis measurements as an evaluation for participating in sports". *Am J Clin Nutr*, 64, s. 469-471.
- Sitil, A. Çavdar, C. Yeniçerioğlu, Y. Çömlekçi, A. Çamsan, T. (2002). "Vücut kompozisyonunu değerlendirmede kullanılan yöntemler ve kronik böbrek yetmezlikli hastalardaki uygulama alanları". *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi*, 11-4, s. 189-190.
- Slaughter, M. H. Christ, C. B.(1995). "The Role of Body Physique Assesment in Sports Science. Body Composition Techniques in Health And Disease". Cambridge, UK: Cambridge University Press.

- Soykan, A. Kayapınar, F.C. Özbar, N. Soykan, N. Dinç, C. (2004). "Elit karate sporcularının antropometrik özelliklerinin incelenmesi". 10. ICHBER-SD Avrupa Kongresi & SBD 8. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Antalya.
- Stewart, A.D. (2001). "Assessing body composition in athletes". *Nutrition*, 17, s. 694-695.
- Stock, M.J. (1995). "Total Body Electrical Conductivity". *Journal Metabolism-Clinical and Experimental*, 44, (1) s. 119-125.
- Şahin, O. (2007). "Düzenli Egzersiz Eğitiminin 12–14 Yaş Çocukların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi". Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Şen, Y.Z. (1998). "10-14 Yaş Grubu Orta Öğretim Öğrencilerinde Üç Aylık Antrenman Programı Sonrasında Temel Motorsal Özelliklerinde Görülen Değişmeler (Van Çaldıran örneği)". Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Tamer, K. (2000). "Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi". Türkerler Kitapevi, Ankara, s. 79-150.
- Tanner, M. Hiernaux, J. Jarman, S. (1978). "Büyüme ve Beden Yapısı Üzerindeki Antropometrik İncelemeler". (Çev: Armagan Saatçioğlu) *Antropoloji* 8, Ankara, s. 92-111.
- Thompson, D.L. Thompson, W.R. Prestridge, T.J. Bailey, J.G. Bean, M.H. Brown, S.P. Mcdaniel, J.B. (1991). "Effects of hydration and dehydration on body composition analysis: a comparative study of bioelectric impedance analysis and hydro densitometry". *Journal Sports Medicine Physical Fitness*, 31-4, s. 565-570.
- Turgut, A. Erman, A. Yalçın, M. (1998). "Elit Türk yüzücülerinin antropometrik ve somatotip özellikleri". *Yüzme Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Hacettepe Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu Yayınları, Yıl:5 Sayı:19 Ankara s. 3-6.
- Tutkun, E. (2002). "Samsun İli İlköğretim Çağı Çocuklarının Yetenek Seçimi Modelinin Oluşturulması". Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Samsun. s. 2-3, 88-96.
- Wilmore, J.H. (1982). "Body composition in exercise direction for future research". *Medicine Science Sports Exercise* 15, s. 21-31.
- Yörükoğlu, U. Koz, M. (2007). "Spor okulu çalışmaları ile basketbol antrenmanlarının 10-13 yaş grubu erkek çocukların fiziksel, fizyolojik ve antropometrik özelliklerine etkisi" *Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, v.2, s. 79-83.
- Ziyagil, M.A. Zorba, E. Bozatlı, S. İmamoğlu, O. (1999). "6-14 yaş grubu çocuklarda yaş, cinsiyet ve spor yapma alışkanlığının sürat ve anaerobik güce etkisi". *Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, Sayı. 3: sayfa. 9-18.
- Zorba, E. (1989). "Milli Takım Düzeyindeki Türk Güreşçileri için Derialtı yağ Kalınlığı Denklem Geliştirilmesi". Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Zorba, E. (2001). "Fiziksel Uygunluk". Neyir Matbaası, Ankara, s. 34-39.

Zorba, E. Ziyagil, M.A. (1995). "Beden Eğitimi ve Spor Bilimcileri İçin Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metotları". Gen Matbaacılık, Ankara, s. 8-48.

## **8. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ**

Davut GERİGELMEZ, 05.08.1970 tarihinde Akçaabat'ta doğdu. İlk ve Orta öğrenimini Akçaabat'ta tamamladı. 1995 Yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümünden mezun oldu.

1996-1997 yıllarında askerlik görevini Asteğmen olarak yaptı. İş hayatına ticaretle devam etmektedir.

Evli ve üç çocuk babasıdır.

## **İLETİŞİM BİLGİLERİ**

**Adres** : Davut GERİGELMEZ, Orta Mahalle Orta Cadde No. 12 / Akçaabat / TRABZON

**E-Posta** : davutgerigelmez@gmail.com

**Tel** : 0532 642 45 46