

AVRASYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SAĞLIK KURUMLARI İŞLETMECİLİĞİ VE YÖNETİCİLİĞİ
ANABİLİM DALI

FARKLI BRANŞLARDAKİ 12-16 YAŞ GRUBU SPORCULARIN
VÜCUT BİLEŞİMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Osman Zeki KAHRİMAN

EYLÜL 2014
TRABZON

AVRASYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SAĞLIK KURUMLARI İŞLETMECİLİĞİ VE YÖNETİCİLİĞİ ANABİLİM DALI

FARKLI BRANŞLARDAKİ 12-16 YAŞ GRUBU SPORCULARIN VÜCUT
BİLEŞİMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Osman Zeki KAHRİMAN

Avrasya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsünde
“YÜKSEK LİSANS”
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 03/11/2014
Tezin Savunma Tarihi : 11/11/2014

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. İsmail Hakkı OCAK

Trabzon 2014

T.C.
AVRASYA ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürlüğü

KABUL VE ONAY

Avrasya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sağlık Kurumları İşletmeciliği ve Yöneticiliği Anabilim Dalı yüksek lisans programı çerçevesinde ve Yrd. Doç. Dr. İsmail Hakkı OCAK danışmanlığında yüksek lisans öğrencisi Osman Zeki KAHRİMAN tarafından hazırlanan “Farklı Branşlardaki 12-16 Yaş Grubu Sporcuların Vücut Bileşimlerinin Karşılaştırılması” başlıklı bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulunun 12/11/ 2014 gün ve 21 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından yapılan sınavda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza

Prof. Dr. Yavuz ÖZORAN

Jüri Başkanı

İmza

Yrd. Doç. Dr. İsmail Hakkı OCAK

Tez Danışmanı

İmza

Prof. Dr. Mustafa KÖKSAL

Üye

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Yrd. Doç. Dr. İsmail Hakkı OCAK

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim boyunca tezimin tüm aşamalarında danışmanlığı ve desteği için değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. İsmail Hakkı OCAK'a, tezimin ilerlemesine verdiği destek için Doç. Dr. Vedat AYAN'a araştırmaya katılmayı kabul eden sporculara, sevgi ve desteklerini benden hiç esirgemeyen eşim Yrd. Doç. Dr. İlknur KAHRİMAN'a ve çocuklarıma sonsuz teşekkürler.

Osman Zeki KAHRİMAN

Trabzon 2014

TEZ BEYANNAMESİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Farklı Branşlardaki 12-16 Yaş Grubu Sporcuların Vücut Bileşimlerinin Karşılaştırılması” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Yrd. Doç. Dr. İsmail Hakkı, OCAK’ın sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, başka kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.
/..2014

Osman Zeki KAHRİMAN

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	III
ÖNSÖZ	IV
TEZ BEYANNAMESİ.....	V
İÇİNDEKİLER.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
TABLolar DİZİNİ.....	IX
SİMGE VE KISALTMALAR.....	XI
ÖZET	XII
ABSTRACT.....	XIII
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Vücut Bileşimi.....	3
2.1.1. Vücutta Yağ Dokusu	4
2.1.1.1. Vücutta Yağların Depolanması	5
2.1.1.2. Derialtı Ve Depo Yağlar.....	5
2.1.1.3. Kahverengi Yağ Dokusu	5
2.1.1.4. Beyaz Yağ Dokusu.....	6
2.1.1.5. Öz (Esansiyel) Yağlar.	6
2.1.1.6. Egzersiz ve Vücut Yağı.....	7
2.1.1.7. Beslenme ve Vücut Yağı.....	7
2.1.2. Yağsız Vücut Kütle (YVK)	8
2.1.3. Beden Kütle İndeksi	8
2.1.4. İdeal Vücut Ağırlığı.....	9
2.1.4.1. Sporcularda İdeal Vücut Ağırlığının Hesaplanması.....	10
2.1.4.2. Sporcularda Ağırlık Kontrolünün Önemi.....	11
2.1.5. Toplam Vücut Suyu (TVS)	12
2.2. Vücut Bileşiminin Belirlenmesi.....	13

2.3.	Vücut Bileşiminin Performansa Etkisi	14
2.4.	Bioelektrik İmpedans Analizi.....	15
3.	GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	17
3.1.	Araştırmanın Modeli	17
3.2.	Araştırmanın Sınırlılıkları	17
3.3.	Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi.....	17
3.4.	Verilerin Toplanması.....	18
3.4.1.	Bilgi Toplama Formu	18
3.4.1.1.	Boy Ölçümü	18
3.4.1.2.	Ağırlık Ölçümü.....	19
3.4.1.3.	Vücut Bileşiminin Tespiti	19
3.4.2.	Biyoelektrik İmpedans Analizi Ölçümü.....	19
3.5.	İstatistiksel Analizler	20
4.	BULGULAR	21
4.1.	Sporcuların Yaş, Boy ve Vücut Bileşimleri ile İlgili Bulgular	21
4.2.	Erkek Sporcuların Yaş, Boy ve Vücut Bileşimleri ile İlgili Bulgular.....	27
4.3.	Bayan Sporcuların Yaş, Boy ve Vücut Bileşimleri ile İlgili Bulgular	31
5.	TARTIŞMA.....	38
5.1.	Sporcuların Yaş, Boy ve Vücut Bileşimleri ile İlgili Bulguların Tartışılması	38
5.2.	Erkek Sporcuların Yaş, Boy ve Vücut Bileşimleri ile İlgili Bulguların Tartışılması.....	40
5.3.	Bayan Sporcuların Yaş, Boy ve Vücut Bileşimleri ile İlgili Bulguların Tartışılması.....	42
6.	SONUÇ	45
7.	ÖNERİLER	47
8.	KAYNAKÇA	48
9.	EKLER	51
	ÖZGEÇMİŞ.....	55

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Vücut bileşimini oluşturan bölümler.....	3
Şekil 2. Vücut bileşimi ölçüm yöntemleri	13
Şekil 3. Biyoelektrik impedans analizi (BİA) ölçüm cihazı.....	19

TABLolar DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. Kız ve erkek çocuklar için obezite (şişmanlık) işareti olan değerler.....	8
Tablo 2. Çocuklarda yaşa ve cinsiyete göre BKİ persentilleri	9
Tablo 3. Bazı spor dallarındaki erkek ve kadın sporcularda ortalama vücut yağ yüzdeleri	12
Tablo 4. Sporcuların kişisel bilgilerin yüzdeler dağılımları.	21
Tablo 5. Tüm sporcuların vücut bileşenlerine ait ortalama ve standart sapma sonuçları..	21
Tablo 6. Bayan ve erkek sporcuların vücut bileşenlerinin karşılaştırılması	22
Tablo 7. Branşlara göre bayan ve erkek sporcuların dağılımı	22
Tablo 8. Yaşlara göre bayan ve erkek sporcuların dağılımı	23
Tablo 9. Tüm sporcuların branşlara göre vücut bileşenlerinin karşılaştırılması.....	23
Tablo 10. Sporcuların branşlara göre boy (cm) uzunluklarının karşılaştırılması... ..	24
Tablo 11. Sporcuların branşlara göre vücut ağırlıklarının (kg) karşılaştırılması.....	24
Tablo 12. Sporcuların branşlara göre BKİ' lerinin karşılaştırılması.. ..	25
Tablo 13. Sporcuların branşlara göre yağ (kg) oranlarının karşılaştırılması... ..	25
Tablo 14. Sporcuların branşlara göre vücut yağ yüzdelerinin karşılaştırılması.. ..	26
Tablo 15. Sporcuların branşlara göre yağsız vücut kütle oranlarının karşılaştırılması... ..	26
Tablo 16. Sporcuların branşlara göre sıvı (kg) oranlarının karşılaştırılması... ..	27
Tablo 17. Erkek sporcuların vücut bileşenlerine ait ortalama ve standart sapma sonuçları	27
Tablo 18. Erkek sporcuların branşlara göre vücut bileşenlerinin karşılaştırılması.....	28
Tablo 19. Erkek sporcuların branşlara göre boy (cm) uzunluklarının karşılaştırılması.. ..	29
Tablo 20. Erkek sporcuların branşlara göre vücut ağırlıklarının (kg) karşılaştırılması.....	29
Tablo 21. Erkek sporcuların branşlara göre BKİ' lerinin karşılaştırılması.....	29
Tablo 22. Erkek sporcuların branşlara göre yağ (kg) oranlarının karşılaştırılması	30
Tablo 23. Erkek sporcuların branşlarına göre yağ yüzdelerinin karşılaştırılması	30
Tablo 24. Erkek sporcuların branşlarına göre yağsız vücut kütle oranlarının karşılaştırılması.....	31
Tablo 25. Erkek sporcuların branşlarına göre sıvı (kg) oranlarının karşılaştırılması.....	31

Tablo 26. Bayan sporcuların vücut bileşenlerine ait ortalama ve standart sapma sonuçları	32
Tablo 27. Bayan sporcuların branşlara göre vücut bileşenlerinin karşılaştırılması.....	33
Tablo 28. Bayan sporcuların branşlara göre boy (cm) uzunluklarının karşılaştırılması.....	34
Tablo 29. Bayan sporcuların branşlara göre vücut ağırlıklarının (kg) karşılaştırılması	34
Tablo 30. Bayan sporcuların branşlara göre BKİ'lerinin karşılaştırılması.....	35
Tablo 31. Bayan sporcuların branşlara göre yağ (kg) oranlarının karşılaştırılması.....	35
Tablo 32. Bayan sporcuların branşlarına göre yağ yüzdelerinin karşılaştırılması.....	36
Tablo 33. Bayan sporcuların branşlarına göre yağsız vücut kütle oranlarının karşılaştırılması.....	36
Tablo 34. Bayan sporcuların branşlarına göre sıvı (kg) oranlarının karşılaştırılması	37

SİMGE VE KISALTMALAR

- BİA** :Bioelektrik İmpedans Analizi
BKİ : Beden Kütle İndeksi
DKK : Deri Kıvrım Kalınlığı
FM : Yağ Kütlesi
FFM : Yağsız Kütle= Fat Free Mass
İYA :İstene Yağ Ağırlığı
İYK :İstene Yağ Kaybı
MRG :Manyetik Rezonans Görüntüleme
LBM : Yağsız Vücut Kütlesi = “Lean body mass”
TVS :Toplam Vücut Suyu
VYA : Vücut Yağ Ağırlığı
VYY : Vücut Yağ Yüzdesi
YVK : Yağsız Vücut Kütlesi

Yüksek Lisans Tezi

ÖZET

FARKLI BRANŞLARDAKİ 12-16 YAŞ GRUBU SPORCULARIN VÜCUT BİLEŞİMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Osman Zeki KAHRİMAN

Avrasya Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Sağlık Kurumları İşletmeciliği ve Yöneticiliği Anabilim Dalı
Danışman Yrd. Doç. Dr. İsmail Hakkı OCAK
2014, 50 Sayfa, 4 Ek Sayfa

Bu araştırmanın amacı farklı branşlardaki 12-16 yaş grubu sporcuların vücut bileşimlerinin incelenmesi ve bu değerleri birbirleriyle karşılaştırmaktır.

Araştırmamıza Trabzon il sınırları içinde profesyonel ve amatör takımlarında oynayan boks, tekvando, karate ve judo ile uğraşan 66 erkek, 29 kız sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Araştırmaya katılmayı kabul eden sporcuların yaş, boy, vücut ağırlığı, beden kitle indeksi, vücut yağ yüzdesi, yağ (kg), yağsız vücut kütlesi, sıvı (kg) değerleri ölçülmüştür.

Araştırmamızda ölçümler sonucunda cinsiyete göre vücut bileşenleri incelendiğinde; bayan sporcuların yağ (kg) ve yağ yüzdelerinin daha yüksek olduğu ve cinsiyetle yağ (kg) ve yağ yüzdeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (U=686,500, p= 0.029; U=411.500, p= 0.000). Sporcuların branşlara göre yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, yağ (kg), yağsız kütle ve sıvı (kg) oranlarında anlamlı bir farklılık bulunmazken yağ yüzdeleri karate yapan sporcularda daha yüksek olup, yağ yüzdeleri ile branşlar arasında p<0.01 düzeyinde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (K²=13.218, p=0.004). Bu araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda ve literatür incelendiğinde sporcunun vücut yapısının, uğraşılan spor dalına uygun olmasının performansı artırıcı bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Vücut Bileşimi, Boks, Tekvando, Karate, Judo, Biyoelektrik İmpedans Analizi

Master Thesis

ABSTRACT

**COMPARISON OF BODY COMPOSITION OF THE 12-16 AGE GROUP
ATHLETES IN DIFFERENT TEAM SPORT BRANCHES**

Osman Zeki KAHRİMAN

**Avrasya University
Institute of Medical Sciences
Health Facilities Management and Teacher Department
Supervisor: Assist. Prof. Dr. İsmail Hakkı OCAK
2014, 50 Pages, 4 Appendix Pages**

The purpose of this study was to examine and compare these values with each other body composition of the 12-16 age group athletes in different team sport branches.

Our research participated the study as a volunteer which are boxing, taekwondo, karate and judo dealing with and professional and amateur teams playing total 66 male and 29 female athletes in the province of Trabzon. Athletes who agreed to participate were measured age, height, weight, body mass index, body fat percentage, fat (kg), lean body mass, liquid (kg) in this study.

Significant differences were found between fat (kg) and with in female athletes. Significant differences were found between gender and with fat percentage ($U= 686,500$, $p= 0.029$; $U=411.500$, $p= 0.000$). Fat percentages were found to be higher in athlete engaged karate. Significant differences were found between branches with fat percentage in athletes ($KW=13.218$ $P=0.004$).

As a result of this research findings and as a literature it can be said that structure of body has to be appropriate with the engaged sports branch.

Key Words: Body composition, Boxing, Taekwoando, Karate, Judo, Bioelectric Impedence Analyses,

1. GİRİŞ

Hayatımızda sporun oldukça önemli bir yeri olmakla birlikte bu yerini her geçen gün hızlı bir şekilde geliştirerek sürdürmektedir. Sporun büyük kitlelere ulaşması, sporu yalnızca faaliyet olmaktan çıkarıp, aynı zamanda maddi ve manevi başarı elde edilebilecek bir olgu konumuna getirmiştir. Sporda da diğer bilim alanlarında olduğu gibi başarıya ulaşmak için izlenen yollar bilimsel temellere dayandırılmaya başlanmıştır [1]. Spor dallarında mücadele eden her sporcunun veya bir takımın tek bir amacı vardır, her zaman başarılı olmak ve daima zirvede kalmaktır. Bu nedenle spor alanındaki çalışmaların ve araştırmaların çoğunun hedefi de performansı arttırmak, yeni başarılar ve rekorlar elde etmektir. Başarıya giden yolda yetenek, dayanıklılık, taktik, psikoloji gibi faktörlerin yanında vücut yapısının özellikleri de detaylı bir şekilde incelenmelidir [2].

Her spor dalı için yetenek ve becerinin yanında fiziksel ve fizyolojik uygunluğun önemi de büyüktür. Uygun vücut tipi ve fizyolojik ölçümler sporcunun performansında , antrenman planlanmasında, yetenekli sporcuların seçimi ve yönlendirilmesinde önemli olduğu bilinmektedir [3]. Sportif performansın denetlenmesinde, sporcuların yarışma ağırlıklarının, antrenman sonrası fiziksel kazançlarının incelenmesinde vücut bileşimlerinin önemli bir yeri vardır. Her sporcunun periyodik kontrollerinde öncelikle bakılan özelliklerinden birisi de vücut bileşimidir. Değişik spor türlerinde yarışan elit sporcularının yüzde yağ oranları birbirinden farklılık göstermektedir [4].

İnsan vücudu farklı oran ve yoğunluklarda kas, yağ ve kemiklerden oluşmaktadır. Bu bileşenler spor branşlarına göre farklı oranlarda performansı etkilemektedir. Etkili test programları; sporcuların fiziki yapılarıyla ilgili spora uygun olup olmadığını ortaya koyar. Spor bilimcileri bu yüzden, sporcuların fizyolojik profillerinin yanı sıra, vücut kompozisyonlarını ve fiziksel profillerini de yoğun araştırma alanlarına almışlardır [5].

Beden kitlesi ve yapısı sporcunun kalıtım, diyet ve antrenmanı ile ilgilidir. Bunlara bağlı olarak beden kitlesi ve yapısı, uygulanan spora yatkınlığını sağlayan bedenin çatisını ve fonksiyonel özelliklerini yansıtır [6]. Sporcunun antropometrik yapılarının ve performans değerlerinin bilinmesi uygun antrenman modellerinin belirlenmesinde, spora uygun oyuncunun seçiminde ve bu sporcuların yetiştirilmesinde antrenörlere ve çeşitli spor takımlarına oyuncuların nitelikleriyle ilgili ön bilgi vermektedir. Tüm takım sporuyla

uğraşan sporcuların yaptıkları spor branşına göre ister erkek olsun, ister bayan olsun fiziksel durumları performanslarını etkilemektedir.

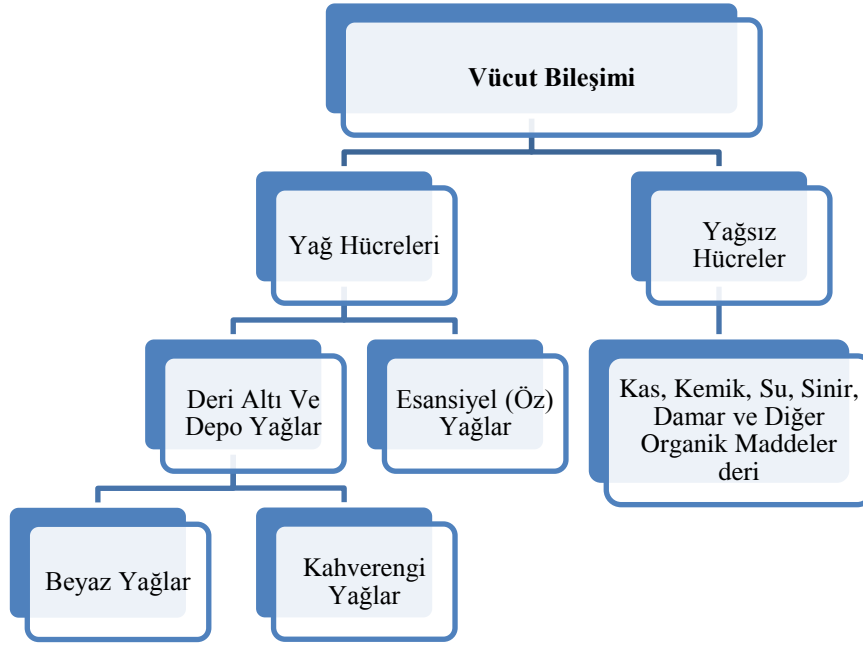
Ergenlik ağında kaslar geliştikçe ana özellik olarak yağ birikimi artar; Kızlarda göğüsler, kalçalar büyümeye başlar. Büyüme tamamlandıktan sonra kadınlarla erkek arasında % 5 ile % 12 fark gözlenebilir. Vücuttaki yağlı ve yağsız kütlelerdeki değişimlerin izlenmesi enerji metabolizmasının ve değişik hastalıkların vücut yapısına etkisini açıklar. Bu bilgilerle daha etkili beslenme ve egzersiz programları oluşur. Vücut yapısının bilinmesi, kilo problemleri olan kişiler için sağlıklı kilo miktarının tespit edilmesi ve bunun sağlanması için uygun diyet ve egzersiz programlarının ortaya çıkarılması için önemlidir [7].

Bu alışma, farklı branşlarla uğraşan 12-16 yaş grubu sporcuların vücut bileşimlerinin incelenmesi ve bu değerleri birbirleriyle karşılaştırarak gerek sporcu seçiminde gerekse sporcuların hazırlanmasında n veriler oluşturulması amacıyla yapılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Vücut Bileşimi

Vücut bileşimi; yağ, kemik, kas hücreleri, diğer organik maddeler ve hücre dışı sıvıların orantılı bir şekilde bir araya gelmesinden oluşmaktadır (Şekil 1). Vücut bileşimini etkileyen temel faktörler; cinsiyet, kas yoğunluğu, fiziksel aktivite, hastalıklar ve beslenme durumudur [8].



Şekil 1. Vücut Bileşimini Oluşturan Bölümler.

Vücut bileşiminde meydana gelen değişikliklerde en önemli rolü, kas ve yağ hücreleri belirlemektedir. Yağ ve kas dokularının oranının belirlenmesinde, egzersizin önemi büyüktür. Kadınlarda kas kütlesi erkeklerden az, yağ miktarı fazladır. Performans yönünden formda olan sporcuların vücut yağ yüzdeleri düşüktür. Şişman kişilerde de vücut yağ oranı yüksektir. Vücut yağ yüzdesinin erkekler için %25 ve daha fazla, kadınlar için %32'den fazla olması, hastalık riski oluşturacak düzeyler olarak saptanmıştır. Minimum sağlıklı yağ düzeyi erkekler için % 5, kadınlar için % 8-12 olarak belirlenmiştir [8].

Çocukluk ve adolesan dönemi boyunca vücut kompozisyonu sürekli değişkenlik göstermektedir. Bu değişimler; kemik mineral yoğunluğundaki artış, vücut suyundaki değişimler ile vücut yoğunluğunda yağsız kitle ve yağ kitlesinin karşılıklı olarak artmasından veya azalmasından kaynaklanan değişiklikler olarak özetlenebilir [4].

Kız çocukları ile yapılan çalışmalarda 9–10 yaşlarından itibaren 16 yaşına kadar deri kıvrım kalınlığında (DKK) %52 oranında bir artışın olduğu ve beden yoğunluğunda %0.07'ye kadar bir azalmanın olduğu görülmüştür. Epidemiyolojik çalışmalarda 10-18 yaş dönemindeki vücut yağ yüzdesi (VYY) ve yağsız vücut kitlesindeki (YVK) gelişmeler izlendiğinde, YVK'ye karşılık yağ kitlesinin yıllık artışı kızlarda erkeklerden fazla bulunmuştur. YVK kızlarda yaş arttıkça azalma gösterirken; erkeklerde artış göstermiştir [4].

Adolesan dönemde ve gençlik döneminde YVK'nin büyümesinde cinsiyet farklılığının etkisi görülmektedir. Erkeklerde YVK 10–20 yaş arasında 33 kg, kızlarda ise 16 kg kadar artar [4]. Kadınların yağ kütlesi (% 25) erkeklerden (% 15) daha fazladır, buna karşın bebeklerin ve çocukların ise su miktarları erişkinlere göre daha fazladır ancak yaş ilerledikçe bu oran düşmektedir. Vücut kompozisyonu olarak kadın ve erkeklerde dokusal farklılıklar vardır. Erkekler kadınlardan daha uzun, ağır ve büyük kas kitlesine sahiptir, kemikleri uzun ve kalındır [9].

İnsan vücudu farklı oran ve yoğunluklarda kas, yağ ve kemiklerden oluşmaktadır. Bu bileşenler spor branşlarına göre farklı oranlarda performansı etkilemektedir. Etkili test programları, sporcuların fiziki yapılarıyla ilgili spora uygun olup olmadığını ortaya koyar. Spor bilimcileri bu yüzden, sporcuların fizyolojik profillerinin yanı sıra, vücut bileşimlerini ve fiziksel profillerini de yoğun araştırma alanlarına almışlardır. Fiziksel uygunluk bazı yeterlilikleri de beraberinde getirir ve bu parametrelerin mevcut olması fiziksel yeterliliği sağlamaktadır. Fiziksel uygunluğu oluşturan parametreler; kalp dayanıklılığı, kas gücü, kas dayanıklılığı, vücut bileşimi, güç, esneklik, hız, denge ve çeviklidir [1].

2.1.1. Vücutta Yağ Dokusu

Vücut yağ oranı hem bir sağlık kriteri ve hem de fiziksel performansa optimal verime ulaşmak için önemli bir belirleyicidir [10]. Sağlıklı kişilerde bulunması gereken yağ, vücutta anatomik ve fizyolojik fonksiyonlar için gereklidir. Doğumdan hemen sonra insan

vücudunda yağ oranı %12 iken, altı ay içerisinde hızla %30'a yükselmekte ve yürümeye başlayınca %18'e düşmektedir. Ergenlik çağında ise yağ birikimi artmaktadır. Büyüme tamamlandıktan sonra kadın ve erkek arasında %5-12 oranında fark görülmektedir. Her iki cinsiyette de 35 yaştan sonra 50-60 yaşa kadar, her yıl 0.2-0.8 kg yağ ağırlığı kazanılmakta, kaslar zayıflamaktadır. Vücut ağırlığı aynı kalmasına karşın, yağ kütlesinin artması, vücut yoğunluğunun azalmasına ve vücut hacminin genişlemesine neden olmaktadır. Vücutta bulunması gereken minimal yağ miktarı konusunda bir eşik olduğu kabul edilmektedir. Bu eşiğin altına inildiğinde, kişinin sağlığının tehlikeye gireceği bilinmektedir. Vücut yağ dokusu fazlalığı da sağlık için risk oluşturmaktadır [8, 11].

2.1.1.1. Vücutta Yağların Depolanması

Yağ; vücudun temel enerji kaynağıdır ve çoğu trigliserid olarak adipoz dokuda depolanmaktadır. Vücutta yağ;

1. Deri altı ve depo yağlar
2. Öz (esansiyel) yağlar olarak iki şekilde depolanmaktadır.

2.1.1.2. Derialtı ve Depo Yağlar

Vücudu saran derinin altındaki yağ tabakası deri altı yağ tabakası (adipoz doku) olup, vücut ısısının korunmasını sağlamakta ve vücuttaki yağ miktarının büyük çoğunluğunu oluşturmaktadır.

Düzenli antrenmanlarla deri altı yağ kalınlığı azalırken, vücutta yağsız kas kütlesi artmaktadır. Vücutta olması gereken minimum yağ miktarının üzerindeki yağlar, depo yağına dönüşmektedir. Kadınlarda yağ oranı %15-20 iken erkeklerde ise %10-12'dir [8].

Depo yağlar kahverengi ve beyaz yağ dokusu olmak üzere iki çeşittir.

2.1.1.3. Kahverengi Yağ Dokusu

Yetişkinlerde azdır. 10-13 yaşından sonra çoğu beyaz yağ karakterini almaktadır. En büyük özelliği, beyaz yağ dokusunda bulunmayan demir içeren sitokrom pigmenti içermesidir. Düzenli egzersiz ve iklime bağlı olarak kahverengi yağ aktivitesinin

artabileceği belirtilmektedir. Çünkü kahverengi yağlar canlılarda termojenik (ısı üretici) olarak bulunmakta, soğuğa karşı koruyucu ve yağ asitlerinin oksitlenmesi ile oluşan enerji ısı enerjisine dönüşmektedir. Yeni doğan bebeklerde bol miktarda ve çoğunlukla skapular ve subskapular bölgede bulunmaktadır. Çok miktarda kan damarları ve sempatik sinirler içermekte ve ATP sentezi olmadan yüksek oranda ısı üretmektedir [8].

2.1.1.4. Beyaz Yağ Dokusu

Vücudun her yerinde bulunan beyaz, kılcal damar içermeyen yağ dokusudur. Beyaz yağ dokunun hücreleri iri ve hücre içi hemen hemen tamamen doldurulmuş bir yağ damlacığıdır. İçerdiği karoten nedeniyle rengi açık sarıdır. Hücre metabolizması ince bir kenar şeklinde hücreyi kuşatma altına alır. Beyaz yağ dokusu, vücutta depo halinde bulunduğu gibi, diğer doku hücrelerinde de bulunur. Beyaz yağ dokusunun depo yağı trigliserid (nötral) halindedir. Doku hücrelerindeki yağı ise, nötral yağlar ve fosfolipitlerden oluşmuştur. Vücuda enerji sağlamak için, yağ asidi oksidasyonuna gerek duyduğu zaman gerek kandaki yağ asitleri, gerekse yağ dokularındaki depo yağlar olan trigliseridlerin parçalanması sonucu oluşan yağ asitleri, karaciğer ve kasa gelerek okside edilmektedir. Sonuçta ATP sentezlenerek enerji oluşmaktadır [8,9].

Uzun süren açlık durumlarında veya yoğun egzersizlerde beyaz yağ dokusunun nötral yağ kısmı tükenir. Bu özelliğinden dolayı, beyaz yağ dokusunun nötral yağı ihtiyaca binaen kullanılması gereken depo yağdır. Uzun süren açlık durumlarında dokuların, özellikle beyin dokusunun da fosfolipit miktarı azalmaz. Karaciğerin yağ metabolizmasında özel bir yeri vardır. Uzun süren açlık durumlarında depo yağı, yağ asitlerine parçalanarak okside edilmek üzere karaciğere gelir. Şeker hastalığında karaciğerin yağ miktarı artar; çünkü karbonhidrat metabolizması bozuktur. Yağ metabolizması artmıştır [8,9].

2.1.1.5. Öz (Esansiyel) Yağlar

Bu yağlar kalbin çevresi, karaciğer, akciğer, kemik iliği, böbrekler, endokrin bezleri, barsak, kaslar ve merkezi sinir sisteminde bulunmakta ve iç organların çalışmasını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Öz yağlar kadınlarda erkeklerden dört kat daha fazla

bulunmakta ancak düzenli egzersiz yapanlarda miktarı azalmaktadır. Öz yağlar doymamış yağlardır ve diyetle mutlaka alınmaları gereklidir [8].

2.1.1.6. Egzersiz ve Vücut Yağı

Egzersizin vücut yağını azaltmaya yardımcı olduğu bilinmektedir. Vücut yağ ve ağırlık kaybı ile ilgili egzersiz önerileri aşağıda verilmiştir.

Aerobik/kardiyovasküler egzersizler (20 dakika, 3 kez/hafta); kardiyovasküler sistemi geliştirmekte, metabolizmayı artırmakta, vücut yağının yanmasını sağlamaktadır.

Kuvvet egzersizleri (20 dakika, 3 kez/hafta); kas kuvvetini ve kas dayanıklılığını artırarak, yağsız vücut dokusunda artış sağlamakta böylece kemik yoğunluğu da olumlu yönde etkilenmektedir.

Germe (stretching) egzersizleri; egzersizden önce ve sonra yapılan germe egzersizleri, eklem ve kasların hareket oranını artırmaktadır. Böylece artan esneklik sonucu egzersiz yaparken sakatlanma riski azalmaktadır [8].

2.1.1.7. Beslenme ve Vücut Yağı

Diyetten gelen enerjinin %30 ve daha azı yağlardan sağlandığında günlük gereksinim karşılanmış olur. Yağdan zengin diyet kullanımı performansı düşürmekte, kas gücü ve dayanıklılığı azaltmaktadır. Kaslardaki glikojen depolarından yeterince yararlanabilmek için karbonhidrat ve yağ kullanımının dengeli olması gerekmektedir. Fiziksel aktivite sırasında kasta oluşan enerjiye karbonhidrat ve yağın katılımı, yapılan aktivitenin tipi, süresi, şiddeti, bireyin kondisyon durumu, kullandığı diyet ve ortamın ısısına göre değişmektedir. Kısa ve uzun süreli aktivitelerde enerji kaynağı olarak karbonhidratlardan yararlanırız. Aktivitenin süresi uzadığında ve şiddeti arttığında karbonhidrat ve yağlar birlikte kullanılır. Bir saatin üzerinde dayanıklılık gerektiren aktivitelerde (maraton, bisiklet, yürüyüş vs.) enerjinin %70'i yağlardan sağlanmaktadır.

Gereksinim üzerinde tüketilen yağ sporcunun performansını olumsuz yönde etkilediği gibi şişmanlığa, kalp damar hastalıklarına, şeker hastalığına ve yüksek tansiyona da neden olmaktadır [12].

2.1.2. Yağsız Vücut Kütlesi (YVK)

Yağsız kütle= “fat free mass (FFM) ve yağsız vücut kütlesi = “Lean body mass”, (LBM) çoğu zaman birbiri yerine kullanılır ancak içerikleri farklılık gösterir. Yağsız kütle; kemik, kas, organlar, su ve bağ dokusunu içeren vücudun yağsız dokularından oluşur. Yağsız vücut kütlesi ise; tüm yağsız kütle ile birlikte esansiyel yağın toplamından oluşur. Referans bir erkekte bu değer %88,1 iken, kadında %85,0’dır. LBM çocuklarda kas dokusunun su içeriği daha yüksek olduğu için yetişkinlerde daha düşük; kadınlarda da yağ dokusu daha fazla olduğu için erkeklerden daha düşüktür.

Normal vücut dengesinin sürdürülmesinde; yağsız vücut kütlesi ve yağ arasındaki denge önemlidir. Çünkü protein kaybının oranı morbidite ve mortalite ile ilişkilidir [13].

2.1.3. Beden Kütle İndeksi

Vücut ağırlığının boy uzunluğunun karesine bölünmesiyle bulunmaktadır.

$$\text{Beden Kütle İndeksi (BKİ)} = \frac{\text{Ağırlık (kg)}}{\text{Boy x boy (m}^2\text{)}}$$

Çocuğun fazla kilolu, şişman veya normal kiloda olup olmadığını aşağıdaki tablodan yararlanarak bulunabilir. Tablo 1’de belirtilen değerler kız ve erkek çocuklar için şişmanlık işareti olan değerlerdir. Hesaplanan BKİ değeri bu değerlerin 5 puan altında kalan bir alan içindeyse, çocuk şişman değil fazla kilolu olarak değerlendirilmelidir [8].

Tablo 1. Kız ve Erkek Çocuklar İçin Obezite (Şişmanlık) İşareti Olan Değerler

Yaş (Yıl)	Erkek (BKİ >)	Kız (BKİ >)
2	20.1	19.8
5	19.3	19.2
10	24	24.1
15	28.3	29.1
18	30	30

Çocuklarda ve adolesanlarda fazla kilolu olma ve obezitenin tanımlanmasında bireysel ve toplumsal düzeyde yüzdeler (persentil) yöntemi veya z skoru değerleri kullanılmaktadır. Yüzdeler (persentil) yöntemine göre BKİ değerleri (<%5) olanlar zayıf, (%5-85) olanlar normal kilolu, (%86-95) olanlar fazla kilolu ve (\geq %96) olanlar obez olarak kabul edilmektedir [14].

Şişman çocukların gelişigüzel diyet uygulamaları büyümelerini olumsuz etkileyebilir. On yaşına kadar olan çocuklarda yaşına göre olması gereken ağırlıktan %20-30 fazla olanlar hafif kilolu, %30'un üzerinde olanlar şişman kabul edilir. Ergenlik çağındakiler için Tablo 2'de gösterilen BKİ değerlerinden yararlanılır [15].

Tablo 2. Çocuklarda yaşa ve cinsiyete göre BKİ persentilleri

Yaş	Erkek Persentil (kg/m ²)					Kız Persentil (kg/m ²)				
	5.	15.	50.	85.	95.	5.	15.	50.	85.	95.
6	13.4	14.0	15.3	16.8	17.9	13.1	13.8	15.3	17.1	18.4
7	13.5	14.2	15.5	17.1	18.3	13.1	13.9	15.4	17.4	18.8
8	13.7	14.4	15.7	17.5	18.8	13.3	14.1	15.7	17.8	19.4
9	13.9	14.6	16.0	18.0	19.5	13.6	14.4	16.1	18.4	20.2
10	14.1	14.9	16.4	18.6	20.2	13.9	14.8	16.6	19.1	21.1
11	14.5	15.3	16.9	19.3	21.1	14.4	15.3	17.2	20.0	22.2
12	14.9	15.7	17.5	20.1	22.1	14.9	15.9	18.0	20.9	23.3
13	15.4	16.3	18.2	20.9	23.1	15.5	16.5	18.8	21.9	24.4
14	16.0	16.9	19.0	21.9	24.2	16.0	17.2	19.6	22.9	25.5
15	16.5	17.6	19.6	22.8	25.2	16.5	17.2	20.2	23.7	26.3
16	17.1	18.2	20.5	23.7	26.1	16.8	18.1	20.7	24.2	27.0
17	17.5	18.7	21.1	24.4	26.9	17.0	18.3	21.0	24.7	27.4
18	17.9	19.2	21.7	25.0	27.5	17.1	18.5	21.3	24.9	27.7
19	18.2	19.5	22.2	25.6	28.1	17.2	18.6	21.4	25.1	27.8

2.1.4. İdeal Vücut Ağırlığı

Beden ağırlığı; kemik, diş, kas, organlar, sıvılar ve adipoz dokunun toplamıdır. Bunların her biri; üreme, büyüme, fiziksel aktivite ve yaşla değişikliğe uğrar. Yetişkin bedenin ortalama %60'ını oluşturan sıvılar su alım ve kayıp durumuna göre 1-2 kilo değişiklik gösterir. Kemik ve kasta yaşa bağlı değişimler olur. Adipoz doku “yağ kütlesi

FM” diğer bileşenler “yağsız kütle-LBM” olarak tanımlanır. LBM oranı erkek bedeninde kadın bedeninden daha yüksektir [15].

Vücut ağırlığı önerilen Beden Kütle İndeksi (BKİ) sınırları içinde ise, normal kabul edilmektedir. İdeal vücut ağırlığı; cinsiyete göre ideal BKİ'nin boy uzunluğunun karesinin çarpımı ile bulunmaktadır.

İdeal vücut ağırlığı= (Boy x Boy) x 22 (erkekler için)

İdeal vücut ağırlığı= (Boy x Boy) x 21 (kadınlar için)

Yukardaki formül yardımı ile bulunan ideal ağırlık değerleri 30 yaşına kadar geçerlidir. 30 yaştan sonra her 10 yıl için vücut ağırlığına 5 kg ekleme yapılabilir [8].

2.1.4.1. Sporcularda İdeal Vücut Ağırlığının Hesaplanması

Sporcunun vücut ağırlığı yaptığı spora göre değişmektedir. Sporcular için ideal vücut ağırlıkları belirlenmemiştir. Vücut bileşimi değerlendirilerek, ideal vücut ağırlığı saptanabilir. Vücut ağırlığı ölçmedeki her bir bileşeni ölçmedeki zorluk nedeniyle vücut bileşiminin belirlenmesinde yağsız doku (kas) ve yağ ölçümü yapılmaktadır. Vücut bileşenlerinin vücut ağırlığına etkileri birbirinden farklıdır. Vücuttaki yağsız ağırlık ve yağ ağırlığının da yoğunlukları farklıdır. Kaslar yağdan daha yoğun, kemikler ise kaslardan daha yoğundur. Kas ve yağın yoğunluk farkı nedeniyle aynı boy ve ağırlıkta, fakat vücut bileşimi farklı olan iki kişinin görünümü birbirinden farklı olacaktır.

Sinirler, iskelet kasları, kalp, kan damarları ve kemikler yağsız vücut ağırlığını oluşturmakta ve yağsız doku fiziksel aktivite performansı için gerekli olmaktadır. Yağ dokusu fazlalığı ise performansa yardımcı olmamaktadır.

Sporcuların ideal vücut ağırlığının hesaplanmasında en uygun yöntem, vücut yağ oranının belirlenmesidir. Ancak vücut yağ oranının belirlenemediği durumlarda ideal ağırlığın saptanmasında beden kütle indeksi veya diğer standartlar fikir vermektedir. Vücut yağ yüzdesi bilinen sporcunun, ideal vücut ağırlığı uygun vücut yağ yüzdesinden yararlanılarak hesaplanabilir [8].

Vücut Yağ Ağırlığı (VYA)	= Vücut Ağırlığı X vücut Yağ %'si
Yağsız Vücut Ağırlığı (YVA)	= Vücut Ağırlığı- Vücut Yağ Ağırlığı
İdeal Vücut Ağırlığı (İVA)	= <u>Yağsız Vücut Ağırlığı</u> 1.00-Uygun Yağ %'si
İstenen Yağ Ağırlığı (İYA)	= İdeal Vücut Ağırlığı - Yağsız Vücut Ağırlığı
İstenen Yağ Kaybı (İYK)	= Vücut Ağırlığı – İdeal Vücut Ağırlığı

2.1. 4. 2. Sporcularda Ağırlık Kontrolünün Önemi

Ağırlık kontrolü, vücut ağırlığının önerilen sınırlar içinde tutulmasıdır. Ağırlık kontrolünde sporcunun vücut ağırlığından çok, vücut bileşiminin bilinmesi önemlidir. Vücut yağ oranı erkekler için %15, kadınlar için %26 önerilirken, erkek jimnastikçi ve koşucularda %5-8, kadınlarda %10-12'dir. Tablo 3'de bazı spor dallarındaki sporcuların vücut yağ yüzde değerleri gösterilmiştir. Vücut yağ yüzdesi yapılan spor çeşidi ve sporcuya bağlı olmakla birlikte, genel olarak erkek sporcularda %8-10, kadın sporcularda %12-14 olmalıdır. Birçok sporcu vücut yağ yüzdesi fazla iken iyi performans gösterememektedir. Kadın sporcularda ise vücut yağının az olması menstrüasyonu sonlandırabileceği için %10'un altına inmemelidir.

Enerji gereksinimi vücut ağırlığı ve bileşimine bağlıdır. Vücut ağırlığı fazla olan kişilerin, enerji gereksinimi de fazladır. Vücut ağırlığı aynı olan iki sporcudan kas yoğunluğu daha fazla olan, yağ dokusu daha fazla olandan daha çok enerjiye gereksinim duymaktadır. Erkekler kadınlara oranla daha az yağ dokusuna sahip olduklarından enerji gereksinimleri daha fazladır.

Ağırlık kaybı haftada 1-2 kg olmalıdır. Hızlı ağırlık kaybı; vücut su kaybına neden olarak performansı olumsuz yönde etkilemekte, dehidrasyon, kas krampları, ve yorgunluğa eğilim artmakta, halsizlik ve konsantrasyon kaybı oluşmaktadır [8].

Tablo 3. Bazı Spor Dallarındaki Erkek ve Kadın Sporcularda Ortalama Vücut Yağ Yüzdeleri

Spor Dalı		Erkek Yağ %' si	Kadın Yağ %' si
Atletizm			
	Sprint	6.9	8-20
	Uzun mesafe	4.8	6-15.2
	Disk-çekiç	16.3	25
	Gülle	16.5- 19.6	28
Güreş		5.0- 10.7	-
Kayak			
	Alp	7.4- 10.2	20.6
	Kros	7.9- 12.5	15.7- 21.8
Jimnastik		4.6	9.6-17
Bisiklet		8.8	15.4
Basketbol		7.1- 10.6	20.8- 26.9
Yüzme		5-10	14-26
Voleybol		8-14	16-26
Tenis		14-16	18-22
Vücut Geliştirme		8.3- 13.4	13.2
Futbol			
	Savunma	9.6- 11.5	
	Hücum	9.4- 12.4	
Kürek		8.5-11	
Buz hokeyi		13- 15.1	
Koşu		6.3- 13.6	15.2- 19.2

2.1.5. Toplam Vücut Suyu (TVS)

Yetişkin bir insanın vücut ağırlığının % 60 kadarı sudan meydana gelir. Vücut suyunun % 20 kadarı hücre dışı, %40 kadarı hücre içi sıvıda yer alır (Güneş, 2013: s.43). Vücut ağırlığının %60-70'i, kas dokusunun %70-75'i, yağ dokusunun ise %10-15'i su içermektedir [8].

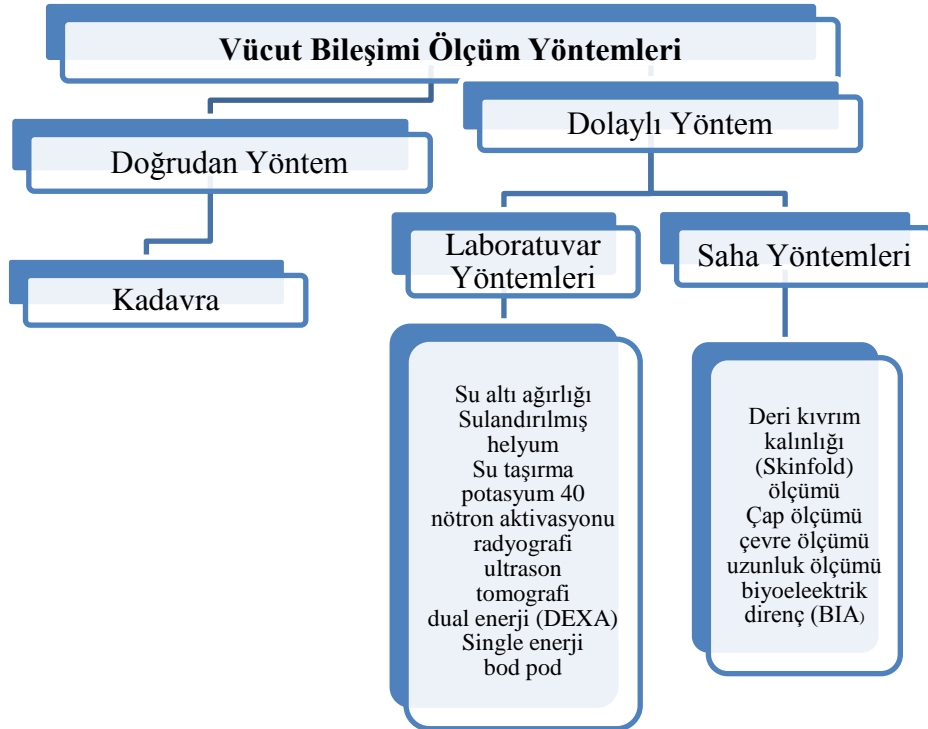
İnsan vücudundaki karbonhidrat ve yağın tümü, proteinlerin yarısı, vücut suyunun ise %10'u yitirildiğinde yaşam tehlikeye girmekte, vücut suyunun %20 oranında kaybı ölümle sonuçlanmaktadır. Su gereksinimi genelde besinler, içecekler ve metabolik su olmak üzere üç kaynaktan sağlanmaktadır [11].

Günde 8-10 bardak sıvı tüketimi sedanter kişiler için yeterli olmasına karşın sporcular için bu miktar yetersizdir. Gerçek gereksinim; ısı, nem, aktivitenin yoğunluğu, o

ortama sağlanan uyum gibi çeşitli etmenlere bağlıdır. Ne kadar sıvıya gereksinim olduğunun göstergelerinden biri de vücut ağırlığındaki değişikliklerin izlenmesidir. Sıcak ve nemli havalarda sporcular terleme ile (saatte 2.5 lt) sıvı kaybına bağlı ağırlık kaybedebilmektedir. Sıvı kaybının karşılanması için her ½ kg kayıp için, 2 su bardağı sıvı tüketilmelidir [8].

2.2. Vücut Bileşiminin Belirlenmesi

Vücut bileşimini belirlemek için, vücudu oluşturan yağlı ve yağsız dokuların gerçeğe yakın ölçümü gerekmektedir. Vücut bileşiminin değerlendirilmesinde, doğrudan ve dolaylı ölçümler kullanılmaktadır. Doğrudan ölçümlerin canlı üzerinde ölçümü mümkün olmadığı için, bu ölçümler dolaylı yöntemlerle hesaplanabilmektedir. Vücut bileşimi ölçüm yöntemlerinin sınıflandırılması Şekil 2’de özetlenmiştir.



Şekil 2. Vücut bileşimi ölçüm yöntemleri

Laboratuvar yöntemleri genellikle uygulanması zor ve pahalı olmasına karşın hata oranı daha düşüktür. Saha yöntemlerinde hata oranı laboratuvar yöntemlerine göre daha

yüksek olsa da; kullanım kolaylığı, ucuzluğu, büyük gruplara uygulanabilirliği, zaman yönünden avantaj sağlamaları nedeniyle genellikle tercih edilmektedir. Alınan ölçümlerin değerlendirilmesi için denklemler gerekmektedir.

Saha yöntemlerini uygulayacak kişilerin teknik kurallara uymasına ve deneyimli olmasına önem vermek hata payını azaltmaktadır. Doğru ölçüm yapılabilmesi için; vücudun ölçüm için tanımlanmış bölgelerinin iyi bilinmesine gerek duyulmaktadır. Saha yöntemlerindeki ölçümler; uzunluk, çap, çevre ve skinfold teknikleri olarak sınıflandırılmaktadır [8].

Vücut kompozisyonunun belirlenmesinde dört farklı model; yağ kitle, YVK, toplam vücut suyu (TVS) ve mineral kitlesi kullanılmakla beraber, tüm vücut için 2C modeli (yağ kitle ve YVK) en çok kullanılan modeldir. Bu modelde yağ kitle ve YVK'nin toplamı vücut ağırlığına eşit kabul edilir. Hidrostatik tartım 2C modeline dayalı olarak vücut kompozisyonunu belirleyen bir yöntemdir. Bu yöntem birçok yöntem için referans olmasına rağmen, hem denek hem de testi yapan için zaman alıcı olması, YVK'deki su ve kemik içeriğinin sabit kabul edilmesi bu yöntemin sporcularda kullanımını sınırlamaktadır. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), dual enerji x-ray absorpsiyometri (DEXA) ve kişinin hava içinde yarattığı değişikliklerden bireyin yoğunluğunu hesaplamak üzere geliştirilen hava değişim pletismografi gibi yöntemlerin pahalı olması bu yöntemlerin yaygın olarak kullanılmasını engellemektedir [16].

Saha koşullarında vücut kompozisyonunun belirlenmesinde sıklıkla kullanılan yöntemler deri kıvrım kalınlıkları, çap ve çevre ölçümleridir. Çalışmalarda antropometrik veriler kullanılarak vücut yoğunluğu, YVK ve yağ kitlesi kestirimlerinde çoklu regresyon formülleri kullanılır. Bu formüller çoğu kez tek bir ölçüme dayalı olarak ve su altı tartım gibi laboratuvar ölçümleri sonucunda elde edilir. Bu açıdan antropometrik ölçümler yoluyla yapılan değerlendirmelerde temel sınırlılık, bir referans sisteme dayalı olması ve ölçücüler arasındaki güvenilirliğin düşük olmasıdır [16].

2.3. Vücut Bileşiminin Performansa Etkisi

Vücut yağı sağlık için risk oluşturmasının yanı sıra, performansta optimal verime ulaşmak için de önemli bir belirleyicidir. Sporcuların vücut yağ yüzdesinin performansla ilişkili olduğu bilinmekle beraber, spor performansının sadece vücut bileşimi ile

artırılmadığı da bilinmektedir. Birçok spor dalında vücut yağ yüzdesi artışı ile performans arasında negatif ilişki gözlenmiştir. Uzun mesafe koşucuları ve jimnastikçilerin vücut yağ yüzdelerinin düşük olması istenmektedir. Uzun mesafe yüzücülerinde de diğer spor dallarına göre bir miktar yağın fazla olması, ısı izolasyonu ve yüzme performansı yönünden avantaj sağlamaktadır. Vücut yağ yüzdelerindeki azalmaların düşük yoğunlukta, uzun süreli, haftada en az 4 kez antrenman yapanlarda en fazla olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak; haftada 2-3 kez aerobik antrenmanların kalp ve dolaşım sistemi ile vücut yağ yüzdesi üzerinde olumlu etkileri olduğu saptanmıştır [8].

Vücutta fazla oranda bulunan yağ performans açısından iki şekilde zararlıdır. 1) Yağ hücresi enerji üretimine katkıda bulunamaz. 2) Yağların taşınması ekstra enerji tüketimine neden olur [10].

Yağ dokusu fazla olan kişilerin, az olan kişilere göre daha düşük kuvvete sahip oldukları, yağ oranının yükselmesi ile aerobik gücün azaldığı bilinmektedir. Anaerobik ve aerobik çalışmaları kapsayan bütün spor branşları için, vücut yağ dokusunun fazlalığı, yağsız kas kütlelerinin azlığı performansı olumsuz yönde etkileyen bir etmendir. Bu nedenle sporcuların vücut bileşimleri saptanmalıdır [8].

2.4. Bioelektrik İmpedans Analizi (BİA)

Vücut bileşimini saptamak amacıyla bilimsel çalışmalar ve klinik takiplerde en sık kullanılan cihazlar biyoelektrik empedans analizi cihazlarıdır. Biyoelektrik empedans analizi tekniği dokuların elektrik geçirgenliğini ölçerek sonuç veren bir yöntemdir [17]. Biyoelektrik empedansta vücuda alternatif akım verilir. BIA cihazının elektrik akımı 50kHz sahip 500-800 mA'lık bir akımdır [18]. Vücut kompozisyonunun DKK ölçüm yöntemiyle belirlenmesi özel olarak eğitilmiş, deneyimli personel gerektirmektedir. Bu durum vücut kompozisyonunun belirlenmesinde DKK ölçüm yönteminin yaygın bir şekilde kullanılmasını sınırlandırarak; bioelektrik impedans analizi (BİA) olarak bilinen alternatif bir tekniğin gelişimine yol açmıştır. BİA çok az zaman alan, uygulaması kolay, özel eğitim gerektirmeyen ve noninvaziv olan bir yöntemdir [19].

Vücut kompozisyonunun BİA ile değerlendirilmesi, bireyin vücudundan düşük yoğunluk (800 μ A) ve sabit frekansta (50kHz) bir elektrik akımının geçmesini esas almaktadır. Elektrik akımı vücuda verildiğinde akım karşısında resistans denen bir karşı

koyma oluşur. Elektrotlar arasında voltajın düşmesi bir impedans ölçümü sağlamaktadır. Bu hücre zarlarının direncinden kaynaklanan bir reaktans (tepki) ve vücut dokusunun resistans ve iletkenlik özelliklerinin vektör toplamıdır. Vücut suyu iyi bir elektrik iletkenidir. Diğer dokular gibi kas kümeleri de elektrolit ve su doludur. Su elektrik akımının geçişine karşı çok az resistans sunar. Vücut yağı hidrasyon indeksinin çok düşük olmasından dolayı yüksek bioimpedansa sahiptir. Bu nedenle kas elektriği yağdan daha kolay iletir. Bu nedenle bioimpedans vücut dokuları TVS'nin tahmin edilmesine olanak sağlar. TVS'nin, YVK'nin %73'ünü oluşturduğu bilindiğinden YVK miktarı tahmin edilebilmektedir. Yağ içeriği, toplam ağırlık ve YVK arasındaki farka dayalı olarak hesaplanabilir [20].

BİA yöntemi ile vücut kompozisyonun belirlenebilmesi için test protokolünün doğru bir şekilde uygulanması gerekmektedir. Bu protokole göre:

- Testten en az 4 saat önce hiçbir şey yenilip içilmemelidir.
- Testten 12 saat önce egzersiz yapılmamalıdır.
- Testten 24 saat kadar önce alkol ve kafein içeren yiyecek ve içeceklerden uzak durulmalıdır.
- Ascit, periferik ödem, travma, yanık, sepsis ve diyaliz sırasında ayrıca vücut sıvı dağılımının değiştiği durumlarda BİA analizi geçerli sayılmaz [20].

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. Araştırmanın Modeli

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 [21].

3.2. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Boks, tekvando, karate ve judo ile uğraşmış olmak
2. Bahsedilen branşlarla halen antrenman veya müsabakalara katılıyor olmak
3. 12-16 yaş grubunda olmak.

3.3. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu araştırma, Ocak- Mart 2014 tarihleri arasında Trabzon il sınırlarında bulunan profesyonel ve amatör takımlarında oynayan 12-16 yaş grubu 95 sporcu üzerinde yürütülmüştür.

Araştırma grubu olasılık dışı (amaçlı) örnekleme tekniğinin alt grubunda yer alan uygun durum örnekleme (araştırma yapılacak olan birey yâda grupların araştırma sürecine dahil edilmesinin daha kolay veya bunlara daha kolay ulaşılabilir olmasıyla ilişkilidir) baz alınarak oluşturulmuştur [22].

Çalışmamızın evrenini, Trabzon ilindeki profesyonel ve amatör boks, tekvando, karate ve judo yapan sporcular, örneklemini ise; Trabzon ilinde profesyonel ve amatör takımlarında oynayan boks, tekvando, karate ve judo yapan 95 sporcu oluşturmaktadır.

Trabzon Büyükşehir Belediye Spor Kulübünden alıma ile ilgili gerekli izinler alınmış (Ek 1), çalışmaya katılmayı kabul eden öğrencilerin yaş, cinsiyet ve bazı antropometrik ölçümleri (vücut ağırlığı, boy uzunluğu, vücut kitle indeksi, yağ (kg), yağsız kütle, yağ yüzdeleri ve sıvı (kg)) alınmıştır.

Bu araştırmaya Trabzon il sınırları içinde profesyonel ve amatör takımlarında oynayan boks, tekvando, karate ve judo ile uğraşan 12-16 ya grubu 66 erkek, 29 kız sporcu katılmıştır. Sporcular bu çalışmaya gönüllü olarak katılmışlardır. lmleri alınan sporculara, çalışma ve ölçümler hakkında bilgi verilmiştir. Bu lmler vücut ağırlığı, boy uzunluğu, Biyoelektrik İmpedans Analizi cihazı ile vücut yağ yüzdesi, BKİ, toplam vücut suyu, vücut yağ kitesi, yağsız vücut kitesi ölçümleridir.

3.4. Verilerin Toplanması

3.4.1. Bilgi Toplama Formu

Araştırmaya katılacak olan sporcuların bilgilerini kaydetmek için düzenlenen karteks Ek 2’de verilmiştir. Bu karteks’te sporcuların yaı, cinsiyeti, branı, telefon adres gibi kişisel bilgilerinin yanı sıra, vücut bileşimlerinin ölçüm sonuçlarının kaydedildiği bölüm vardır (Ek 2).

3.4.1.1. Boy lm

Bireyler ortları üzerindeyken llmtur. Boy lm sırasında deneğin ayakları çıplak iken topuklar bitişik, vücut ve ba dik, gözler karşıya bakacak ve kolların her iki yana serbest Şekilde sarkıtılmasına zen gösterilmiştir. Hafif bir baskı uygulayarak saçların etkisini azaltmıştır. Yatay eksen deneğe temasında durdurularak en yakın değer boy değeri olarak cm cinsinden kaydedilmiştir. Boy lmnde hassaslık derecesi 1cm olan cihaz kullanılmıştır [23].

3.4.1.2. Ağırlık Ölçümü

Bireylerin üzerinde şortları varken ve ayakları çıplak iken ölçüm yapılır. Ölçüm sırasında deneğin iki ayağının tartıya eşit basması sağlanmış ve denek dik ve hareketsiz durumdayken ölçüm yapılmıştır. Ağırlık ölçümleri hassaslık derecesi 100 gr olan kantar kullanılarak yapılmıştır. Ayrıca aletin sert ve düz bir zemin üzerine konmasına dikkat edilmiştir. Elde edilen değer kg. cinsinden yazılmıştır [23].

3.4.1.3. Vücut Bileşiminin Tespiti

Vücut bileşimi ölçümü yapılırken Tanita BC 418MA Segmental marka vücut analizi ölçüm cihazı kullanılmıştır.



Şekil 3. Biyoelektrik İmpedans Analizi (BİA) Ölçüm Cihazı (TANİTA BC 418)

3.4.2. Biyoelektrik İmpedans Analizi Ölçümü

Biyoelektrik impedans analizi ölçümü “TANİTA - BC 418 MA (Tanita corporation, Tokyo-Japonya) cihazı ile yapılmıştır. TANİTA cihazı 8 elektrotlu olup, yüksek frekanslı sabit akım kaynağını kullanmaktadır (50kHz, 500A).

Ölçüme katılan bireylerde, ölçümden en az 4 saat öncesine kadar hiçbir şey yememeleri, kafein içeren içecekler de dahil olmak üzere bir şey içmemeleri, sauna veya banyoya girmemiş olmaları, ölçümden 24 saat öncesine kadar alkol tüketmemeleri ve ölçümün yapılacağı gün spor yapmamaları şartları aranmıştır. Ölçüm yapılırken bireylerden, cihazın metal yüzeyinde çıplak ayak üzerinde durmaları, bir yandan da her iki elleriyle cihazın elle tutulması gereken parçalarını tutmaları ve kollarını gövdeye paralel olarak serbest bırakmaları istenmiştir. Ölçümler her denek için yaklaşık 1-2 dakika kadar sürmüş olup, biyoelektrik impedans analiz cihazı ile saptanan değerler cihazdan çıktı olarak alınmıştır.

Biyoelektrik impedans analiz cihazından alınan çıktı üzerinde; vücut ağırlığı, beden kitle indeksi, bazal metabolizma hızı, vücut yağ yüzdesi, vücut yağ kitlesi, yağsız vücut kitlesi ve toplam vücut suyu ölçüm değerleri yer almaktadır.

BİA sonuçlarını değerlendirirken erkeklerde VYY <12 olanlar zayıf, 12-21 arası olanlar normal, 21-26 arası olanlar normalüstü ve >26 olanlar obez olarak kabul edildi. Bayan sporcularda VYY <17 olanlar zayıf, 17-28 arası olanlar normal, 28-33 arası olanlar normal üstü ve >33 olanlar obez olarak kabul edildi [24,25].

Cihaz, 5 ayrı bölgeye 50 kHz elektrik akımı göndererek, kolların, bacakların ve gövdenin yağ oranı, yağsız kitle ve kas ağırlığı analizini yapmaktadır. Ölçüm cihazı 200 kg. maksimum kapasite ve 100 gr. ölçüm hassasiyetine sahiptir.

3.5. İstatistiksel Analizler

Çalışmamızın verilerinin istatistiksel analizlerinde SPSS 16 paket programı kullanılmıştır. İstatistiksel olarak aritmetik ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler ve frekans dağılımları yapıldı. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine Kolmogorov-Smirnov testi ile bakılmış, daha sonra verilerin normal dağılım göstermediği tespit edilmiş, Kruskal Vallis testi uygulanmıştır. Branşlar arasındaki farka bakmak için Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyi olarak 0,05 olarak alındı.

4. BULGULAR

Farklı branşlardaki 12-16 yaş grubu sporcuların vücut bileşimlerinin karşılaştırılmasına yönelik yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular üç bölümde verilmiştir. İlk bölümde sporcuların yaş, boy ve vücut bileşimleri ile ilgili bulgular; ikinci bölümde erkek sporcuların yaş, boy ve vücut bileşimleri ile ilgili bulgular; üçüncü bölümde bayan sporcuların yaş, boy ve vücut bileşimleri ile ilgili bulgular yer almaktadır.

4.1. Sporcuların Yaş, Boy ve Vücut Bileşimleri İle İlgili Bulgular

Bu bölümde sporcuların yaş, boy, vücut bileşenlerine ve branşlara göre vücut bileşenlerine ilişkin bulgular yer almaktadır.

Tablo 4. Sporcuların kişisel bilgilerin yüzdeler dağılımları

Değişkenler	Sayı	%
Yaş		
12 yaş	20	21.1
13 yaş	26	27.4
14 yaş	12	12.6
15 yaş	21	22.1
16 yaş	16	16.8
Cinsiyet		
Kız	29	30.5
Erkek	66	69.5

Araştırmaya katılan sporcuların 27.4'ünün 13 yaş grubunda ve % 69.5'inin cinsiyetinin erkek olduğu belirlenmiştir (Tablo 4).

Tablo 5. Tüm sporcuların vücut bileşenlerine ait ortalama ve standart sapma sonuçları

Değişkenler	Ort.	Std. Sapma	Min.	Max.
Yaş	13.86	1.41	12	16
Boy	155.14	10.97	133.00	179.00
Kilo	50.80	15.10	27.20	100.50
BKİ	20.75	4.45	14.00	35.70
Yağ (kg)	9.76	6.24	3.20	34.90
Yağ (%)	18.20	7.09	9.20	40.00
Yağsız Kütle	41.03	10.94	23.50	79.20
Sıvı (kg)	30.05	8.01	17.20	58.00

Sporcuların yaş ortalamasının 13.86±1.41 yıl, boy ortalamasının 155.14±10.97 (cm), vücut ağırlığı ortalamasının 50.80±15.10 (kg), BKİ'nin ortalamasının 20.75±4.45, yağ (kg) 9.76±6.24, yağ (%) 18.20±7.09, yağsız kütle 41.03±10.94 ve sıvı (kg) ortalamalarının 30.05±8.01 olduğu belirlenmiştir (Tablo 5).

Tablo 6. Bayan ve erkek sporcuların vücut bileşenlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Kız	Erkek	İstatistik	p
	A.O ± S.S	A.O ± S.S		
Yaş	13.65±1.51	13.95±1.37	U=834.000	p=0.308
Boy	152.55±9.13	156.28±11.57	U=758.500	P=0.108
Kilo	49.66±14.82	51.30±15.31	U=899.500	P=0.642
BKİ	21.08±5.20	20.61±4.12	U=943.000	P=0.910
Yağ (kg)	12.12±7.58	8.72±5.29	U=686.500	P=0.029*
Yağ (%)	22.71±7.70	16.22±5.84	U=411.500	P=0.000**
Yağsız Kütle	37.52±8.41	42.58±11.61	U=714.500	P=0.050
Sıvı (kg)	27.48±6.18	31.17±8.50	U=717.000	P=0.052

** p<0.01 *p<0.05

Cinsiyete göre vücut bileşenleri incelendiğinde; bayan sporcuların yağ (kg) ve yağ (%)'lerinin daha yüksek olduğu ve cinsiyetle yağ (kg) ve yağ (%) 'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (p= 0.029; p= 0.000), (Tablo 6).

Tablo 7. Branşlara göre bayan ve erkek sporcuların dağılımı

Branşlar	Kız		Erkek	
	Sayı	%	Sayı	%
Boks	2	6.9	30	45.5
Tekvando	5	17.2	26	39.4
Karate	9	31.0	10	15.2
Judo	13	44.8	-	-
Toplam	29	30.5	66	69.5

Araştırmada sporcuların %69.5'inin erkek sporcu olduğu ve erkek sporcuların %45.5'inin boks, bayanların ise % 44.8'inin judo yaptığı belirlenmiştir (Tablo 7).

Tablo 8. Yaşlara göre bayan ve erkek sporcuların dağılımı

Yaşlar	Kız		Erkek	
	Sayı	%	Sayı	%
12	9	31.0	11	16.7
13	7	24.1	19	28.8
14	3	10.3	9	13.6
15	5	17.2	16	24.2
16	5	17.2	11	16.7

Yaşlara bakıldığında bayan sporcuların % 31,0'ının 12 yaş grubunda, erkek sporcuların ise %28,8'inin 13 yaş grubunda olduğu bulunmuştur (Tablo 8).

Tablo 9. Tüm sporcuların branşlara göre vücut bileşenlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	n	A.O± S.S	Mean Rank	K ²	Anlamlılık
Yaş (Yıl)	Karate	19	13.52±1.46	40.95	K ² = 2.893 P=0.408	
	Boks	32	13.84±1.27	48.11		
	Tekvando	31	14.16± 1.46	53.66		
	Judo	13	13.69±1.60	44.54		
Boy (cm)	Karate	19	152.94±9.64	42.24	K ² = 1.686 P=0.640	
	Boks	32	155.59±12.73	48.62		
	Tekvando	31	156.48±10.63	52.11		
	Judo	13	154.07±9.39	45.08		
Vücut Ağırlığı (kg)	Karate	19	51.98±13.74	52.08	K ² = 0.707 P=0.872	
	Boks	32	52.11±18.26	48.33		
	Tekvando	31	49.29±12.01	46.63		
	Judo	13	49.45±16.35	44.50		
BKİ	Karate	19	22.13±5.45	53.68	K ² = 1.680 P=0.641	
	Boks	32	20.90±4.40	49.58		
	Tekvando	31	19.86±3.23	44.06		
	Judo	13	20.49±5.43	45.12		
Yağ (kg)	Boks	32	9.06±5.77	40.13	K ² = 5.493 P=0.139	
	Tekvando	31	8.17±4.10	43.44		
	Karate	19	13.00±7.48	60.92		
	Judo	13	10.54±8.24	48.19		
Yağ (%)	Boks	32	16.41±5.51	41.84	K ² =13.218 P=0.004**	
	Tekvando	31	16.14±5.07	40.13		
	Karate	19	23.67±9.14	66.00		
	Judo	13	19.50±7.57	55.62		
Yağsız Kütle	Boks	32	43.06±13.81	50.58	K ² =1.329 P=0.722	
	Tekvando	31	41.12±9.27	50.05		
	Karate	19	38.95±8.91	43.29		
	Judo	13	38.91±9.46	43.65		
Sıvı (kg)	Boks	32	31.52±10.10	50.53	K ² =1.249 P=0.741	
	Tekvando	31	30.10±6.78	49.95		
	Karate	19	28.54±6.53	43.50		
	Judo	13	28.50±6.94	43.69		

Kruskal Wallis K², ** p<0.01 *p<0.05

Sporcuların branşlara göre yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, yağ (kg), yağsız kütle ve sıvı (kg) oranlarında anlamlı bir farklılık bulunmazken yağ (%)’leri karate yapan sporcularda daha yüksek olup, yağ (%)’leri ile branşlar arasında $p<0.01$ düzeyinde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($K^2=13.218$, $p=0.004^{**}$), (Tablo 9).

Tablo 10. Sporcuların branşlara göre boy (cm) uzunluklarının karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	Mann Whitney U Test Değeri	Anlamlılık
Boy (cm)	Karate Boks	U=270.500	p=0.514
	Karate Tekvando	U=231.500	p=0.208
	Karate Judo	U=110.500	p=0.617
	Boks Tekvando	U=472.000	p=0.741
	Boks Judo	U=197.500	p=0.792
	Tekvando Judo	U=161.000	p=0.297

Tablo 10’da branşlar arasında yapılan karşılaştırmalarda her branş birbiriyle karşılaştırıldığında boy uzunlukları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tablo 11. Sporcuların branşlara göre vücut ağırlıklarının (kg) karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	Mann Whitney U Test Değeri	Anlamlılık
Vücut Ağırlığı (kg)	Karate Boks	U=292.000	p=0.815
	Karate Tekvando	U=253.500	p=0.412
	Karate Judo	U=99.000	p=0.347
	Boks Tekvando	U=486.500	p=0.896
	Boks Judo	U=195.000	p=0.745
	Tekvando Judo	U=193.500	p=0.837

** $p<0.01$ * $p<0.05$

Branşlar arasında yapılan karşılaştırmalarda her branş birbiriyle karşılaştırıldığında vücut ağırlıkları (kg) arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (Tablo 11).

Tablo 12. Sporcuların branşlara göre bki' lerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	Mann Whitney U Test Değeri	Anlamlılık
BKİ	Karate Boks	U=286.500	p=0.733
	Karate Tekvando	U=230.000	p=0.197
	Karate Judo	U=97.500	p=0.318
	Boks Tekvando	U=442.000	p=0.458
	Boks Judo	U=194.000	p=0.726
	Tekvando Judo	U=198.000	p=0.928

Branşlar arasında yapılan karşılaştırmalarda her branş birbiriyle karşılaştırıldığında branşlarla BKİ'leri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (Tablo 12).

Tablo 13. Sporcuların branşlara göre yağ (kg) oranlarının karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	Mann Whitney U Test Değeri	Anlamlılık
Yağ (kg)	Karate Boks	U=203.500	p=0.050
	Karate Tekvando	U=178.000	p=0.020*
	Karate Judo	U=95.000	p=0.274
	Boks Tekvando	U=488.500	p=0.918
	Boks Judo	U=194.500	p=0.735
	Tekvando Judo	U=184.000	p=0.653

** p<0.01 *p<0.05

Tablo 13’de branşlar arasında yapılan karşılaştırmada her branş birbiriyle karşılaştırıldığında Tekvando ve Karate branşlarındaki sporcuların yağ (kg) oranları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (p=0.020).

Tablo 14. Sporcuların branşlara göre vücut yağ yüzdelerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	Mann Whitney U Test Değeri	Anlamlılık
Yağ (%)	Karate Boks	U=147.500	p=0.002**
	Karate Tekvando	U=139.000	p=0.002**
	Karate Judo	U=93.500	p=0.250
	Boks Tekvando	U=469.500	p=0.716
	Boks Judo	U=141.000	p=0.093
	Tekvando Judo	U=139.500	p=0.111

** p<0.01 *p<0.05

Sporcuların yağ (%)’leri ile branşlar ayrı ayrı karşılaştırıldığında Karate ve Boks branşlarındaki sporcuların yağ (%)’leri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (p=0.002). Yağ (%)’lerinde Karate ve Tekvando yapan sporcular arasında da anlamlı farklılık vardır (p=0.002) (Tablo 14).

Tablo 15. Sporcuların branşlara göre yağsız vücut kütle oranlarının karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	Mann Whitney U Test Değeri	Anlamlılık
Yağsız Kütle	Karate Boks	U=261.000	p=0.402
	Karate Tekvando	U=251.000	p=0.385
	Karate Judo	U=120.500	p=0.908
	Boks Tekvando	U=488.500	p=0.918
	Boks Judo	U=176.000	p=0.423
	Tekvando Judo	U=174.000	p=0.479

Branşlar arasında yapılan karşılaştırmalarda her branş birbiriyle karşılaştırıldığında branşlarla yağsız kütle oranları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (Tablo 15).

Tablo 16. Sporcuların branşlara göre sıvı (kg) oranlarının karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	Mann Whitney U Test Değeri	Anlamlılık
Sıvı (kg)	Karate Boks	U=261.500	p=0.408
	Karate Tekvando	U=254.000	p=0.418
	Karate Judo	U=121.000	p=0.924
	Boks Tekvando	U=488.500	p=0.918
	Boks Judo	U=177.000	p=0.437
	Tekvando Judo	U=174.000	p=0.479

Tablo 16'da branşlar arasında yapılan karşılaştırmalarda her branş birbiriyle karşılaştırıldığında branşlarla sıvı (kg) oranları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

4.2. Erkek Sporcuların Yaş, Boy ve Vücut Bileşimleri İle İlgili Bulgular

Bu bölümde erkek sporcuların yaş, boy, vücut bileşenlerine ve branşlara göre vücut bileşenlerine ilişkin bulgular yer almaktadır.

Tablo 17. Erkek sporcuların vücut bileşenlerine ait ortalama ve standart sapma sonuçları

Değişkenler	A.O ± S.S	Min.	Max.
Yaş	13.95±1.37	12	16
Boy	156.28±11.57	133.00	179.00
Kilo	51.30±15.31	27.20	100.50
BKİ	20.61±4.12	14.20	32.10
Yağ (kg)	8.72±5.29	3.20	26.00
Yağ (%)	16.22±5.84	9.90	40.00
Yağsız Kütle	42.58±11.61	24.00	79.20
Sıvı (kg)	31.17±8.50	17.60	58.00

Erkek sporcuların vücut bileşenleri incelendiğinde; yaş ortalamasının 13.95±1.37 yıl, boy ortalamasının 156.14±11.57 (cm), vücut ağırlığı ortalamasının 51.30±15.31 (kg), BKİ'nin ortalamasının 20.61±4.12, yağ (kg) 8.72±5.29, yağ (%) 16.22±5.84, yağsız kütle 42.58±11.61 ve sıvı (kg) ortalamalarının 31.17±8.50 olduğu belirlenmiştir (Tablo 17).

Tablo 18. Erkek sporcuların branşlara göre vücut bileşenlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	n	A.O± S.S	Mean Rank	K ²	Anlamlılık
Yaş (Yıl)	Karate	10	13.40±1.64	25.45	K ² = 4.340 P=0.114	
	Boks	30	13.80±1.24	31.52		
	Tekvando	26	14.34±1.35	38.88		
Boy (cm)	Karate	10	155.40±9.64	32.25	K ² = 0.423 P=0.810	
	Boks	30	155.63±12.77	32.27		
	Tekvando	26	157.38±11.09	35.40		
Vücut Ağırlığı (kg)	Karate	10	52.75±14.21	36.45	K ² = 0.308 P=0.857	
	Boks	30	52.21±18.09	33.38		
	Tekvando	26	49.70±12.36	32.50		
BKİ	Karate	10	21.70±5.40	37.15	K ² = 1.239 P=0.538	
	Boks	30	20.95±4.32	35.00		
	Tekvando	26	19.79±3.27	30.37		
Yağ (kg)	Karate	10	11.59±7.48	40.25	K ² = 1.780 P=0.411	
	Boks	30	8.78±5.36	33.65		
	Tekvando	26	7.56±3.82	30.73		
Yağ (%)	Karate	10	20.75±9.83	42.80	K ² =4.153 P=0.125	
	Boks	30	15.98±4.95	34.65		
	Tekvando	26	14.76±3.89	28.60		
Yağsız Kütle	Karate	10	41.18±10.14	32.25	K ² =0.054 P=0.973	
	Boks	30	43.43±13.86	33.57		
	Tekvando	26	42.14±9.43	33.90		
Sıvı (kg)	Karate	10	30.15±7.43	32.25	K ² =0.055 P=0.973	
	Boks	30	31.80±10.14	32.65		
	Tekvando	26	30.85±6.90	33.92		

Kruskal Wallis K²

Erkek sporcuların branşlara göre yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, yağ (kg), yağ (%), yağsız kütle ve sıvı (kg) oranlarında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 18).

Tablo 19. Erkek sporcuların branşlara göre boy (cm) uzunluklarının karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	Mann Whitney U Test Değeri	Anlamlılık
Boy (cm)	Karate Boks	U=147.500	p=0.938
	Karate Tekvando	U=115.000	p=0.596
	Boks Tekvando	U=355.500	p=0.571

Tablo 19’da erkek sporcuların branşları arasında yapılan karşılaştırmalarda her branş birbiriyle karşılaştırıldığında boy uzunlukları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tablo 20. Erkek sporcuların branşlara göre vücut ağırlıklarının (kg) karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	Mann Whitney U Test Değeri	Anlamlılık
Vücut Ağırlığı (kg)	Karate Boks	U=142.000	p=0.803
	Karate Tekvando	U=108.500	p=0.448
	Boks Tekvando	U=385.500	p=0.941

Erkek Sporcuların branşları arasında yapılan karşılaştırmalarda her branş birbiriyle karşılaştırıldığında vücut ağırlıkları (kg) arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (Tablo 20).

Tablo 21. Erkek sporcuların branşlara göre bki’ lerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	Mann Whitney U Test Değeri	Anlamlılık
BKİ	Karate Boks	U=144.000	p=0.851
	Karate Tekvando	U=99.500	p=0.281
	Boks Tekvando	U=339.000	p=0.402

Erkek Sporcuların branşları arasında yapılan karşılaştırmalarda her branş birbiriyle karşılaştırıldığında branşlarla BKİ'leri (kg) arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (Tablo 21).

Tablo 22. Erkek sporcuların branşlara göre yağ (kg) oranlarının karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	Mann Whitney U Test Değeri	Anlamlılık
Yağ (kg)	Karate Boks	U=122.000	p=0.382
	Karate Tekvando	U=90.500	p=0.163
	Boks Tekvando	U=357.500	p=0.593

Tablo 22'de branşlar arasında yapılan karşılaştırmada her branş birbiriyle karşılaştırıldığında erkek sporcuların branşları ile yağ (kg) oranları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tablo 23. Erkek sporcuların branşlarına göre yağ yüzdelerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	Mann Whitney U Test Değeri	Anlamlılık
Yağ (%)	Karate Boks	U=113.0000	p=0.248
	Karate Tekvando	U=74.000	p=0.048
	Boks Tekvando	U=318.500	p=0.240

Sporcuların yağ (%)'leri ile branşlar ayrı ayrı karşılaştırıldığında erkek sporcuların yağ (%)'leri ile branşları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (Tablo 23).

Tablo 24. Erkek sporcuların branşlarına göre yağsız vücut kütle oranlarının karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	Mann Whitney U Test Değeri	Anlamlılık
Yağsız Kütle	Karate Boks	U=141.000	p=0.779
	Karate Tekvando	U=126.500	p=0.902
	Boks Tekvando	U=383.000	p=0.908

Tablo 24’de branşlar arasında yapılan karşılaştırmada her branş birbiriyle karşılaştırıldığında erkek sporcuların branşları ile yağsız vücut kütle oranları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tablo 25. Erkek sporcuların branşlarına göre sıvı (kg) oranlarının karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	Mann Whitney U Test Değeri	Anlamlılık
Sıvı (kg)	Karate Boks	U=141.000	p=0.779
	Karate Tekvando	U=126.500	p=0.902
	Boks Tekvando	U=382.500	p=0.902

Tablo 25’de branşlar arasında yapılan karşılaştırmalarda her branş birbiriyle karşılaştırıldığında branşlarla sıvı (kg) oranları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

4.3. Bayan Sporcuların Yaş, Boy ve Vücut Bileşimleri ile İlgili Bulgular

Bu bölümde bayan sporcuların yaş, boy, vücut bileşenlerine ve branşlara göre vücut bileşenlerine ilişkin bulgular yer almaktadır.

Tablo 26. Bayan sporcuların vücut bileşenlerine ait ortalama ve standart sapma sonuçları

Değişkenler	A.O ± S.S	Min.	Max.
Yaş	13.65±1.51	12	16
Boy	152.55±9.13	140.00	177.00
Kilo	49.66±14.82	27.50	89.20
BKİ	21.08±5.20	14.00	35.70
Yağ (kg)	12.12±7.58	4.00	34.90
Yağ (%)	22.71±7.70	9.20	39.10
Yağsız Kütle	37.52±8.41	23.50	54.30
Sıvı (kg)	27.48±6.18	17.20	39.80

Bayan sporcuların vücut bileşenleri incelendiğinde; yaş ortalamasının 13.65±1.11 yıl, boy ortalamasının 152.55±9.13 (cm), vücut ağırlığı ortalamasının 49.66±14.82 (kg), BKİ'nin ortalamasının 21.08±5.20, yağ (kg) 12.12±7.58, yağ (%) 22.71±7.70, yağsız kütle 37.52±8.41 ve sıvı (kg) ortalamalarının 27.48±6.18 olduğu belirlenmiştir (Tablo 26).

Tablo 27. Bayan sporcuların branşlara göre vücut bileşenlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	n	A.O± S.S	Mean Rank	K ²	Anlamlılık
Yaş (Yıl)	Karate	9	13.66±1.32	15.22	K ² =1.402 p=0.705	
	Boks	2	14.50±2.12	20.00		
	Tekvando	5	13.20±1.78	12.00		
	Judo	13	13.69±1.60	15.23		
Boy (cm)	Karate	9	150.22±9.41	12.39	K ² =1.275 p=0.735	
	Boks	2	155.00±16.97	16.50		
	Tekvando	5	151.80±6.83	15.50		
	Judo	13	154.07±9.39	16.38		
Vücut Ağırlığı (kg)	Karate	9	51.13±13.99	16.44	K ² =0.378 p=0.945	
	Boks	2	50.70±29.13	14.50		
	Tekvando	5	47.16±10.91	14.20		
	Judo	13	49.45±16.35	14.38		
BKİ	Karate	9	22.61±5.78	17.22	K ² =1.069 p=0.784	
	Boks	2	20.15±7.70	13.50		
	Tekvando	5	20.24±3.36	15.40		
	Judo	13	20.49±5.43	13.54		
Yağ (kg)	Boks	9	13.35±12.65	15.00	K ² = 2.755 p=0.431	
	Tekvando	2	11.34±4.42	16.50		
	Karate	5	14.57±7.60	18.11		
	Judo	13	10.54±8.24	12.23		
Yağ (%)	Boks	9	22.95±11.80	14.50	K ² = 5.354 p=0.148	
	Tekvando	2	23.36±4.61	16.80		
	Karate	5	26.92±7.52	19.56		
	Judo	13	19.50±7.57	11.23		
Yağsız Kütle	Boks	9	37.35±16.47	14.50	K ² = 0.537 p=0.911	
	Tekvando	2	35.84±6.86	13.70		
	Karate	5	36.47±7.05	14.00		
	Judo	13	38.91±9.46	16.27		
Sıvı (kg)	Boks	9	27.35±12.09	14.50	K ² = 0.506 p=0.918	
	Tekvando	2	26.22±5.03	13.70		
	Karate	5	26.75±5.21	14.06		
	Judo	13	28.50±6.94	16.23		

Kruskal Wallis K²

Bayan sporcuların branşlara göre yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, yağ (kg), yağ (%), yağsız kütle ve sıvı (kg) oranlarında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 27).

Tablo 28. Bayan sporcuların branşlara göre boy (cm) uzunluklarının karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	Mann Whitney U Test Değeri	Anlamlılık
Boy (cm)	Karate Boks	-	-
	Karate Tekvando	U=17.500	p=0.504
	Karate Judo	U=41.500	p=0.255
	Boks Tekvando	-	-
	Boks Judo	-	-
	Tekvando Judo	U=31.000	p=0.882

Tablo 28’de Bayan sporcuların branşları arasında yapılan karşılaştırmalarda her branş birbiriyle karşılaştırıldığında boy uzunlukları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tablo 29. Bayan sporcuların branşlara göre vücut ağırlıklarının (kg) karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	Mann Whitney U Test Değeri	Anlamlılık
Vücut Ağırlığı (kg)	Karate Boks	-	-
	Karate Tekvando	U=18.000	p=0.549
	Karate Judo	U=51.000	p=0.616
	Boks Tekvando	-	-
	Boks Judo	-	-
	Tekvando Judo	U=32.000	p=0.961

Bayan sporcuların branşları arasında yapılan karşılaştırmalarda her branş birbiriyle karşılaştırıldığında vücut ağırlıkları (kg) arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (Tablo 29).

Tablo 30. Bayan sporcuların branşlara göre BKİ' lerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	Mann Whitney U Test Değeri	Anlamlılık
BKİ	Karate Boks	-	-
	Karate Tekvando	U=17.000	p=0.463
	Karate Judo	U=47.000	p=0.442
	Boks Tekvando	-	-
	Boks Judo	-	-
	Tekvando Judo	U=25.0000	p=0.460

Bayan sporcuların branşları arasında yapılan karşılaştırmalarda her branş birbiriyle karşılaştırıldığında branşlarla BKİ'leri (kg) arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (Tablo 30).

Tablo 31. Bayan sporcuların branşlara göre yağ (kg) oranlarının karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	Mann Whitney U Test Değeri	Anlamlılık
Yağ (kg)	Karate Boks	-	-
	Karate Tekvando	U=18.000	p=0.548
	Karate Judo	U=36.000	p=0.133
	Boks Tekvando	-	-
	Boks Judo	-	-
	Tekvando Judo	U=20.000	p=0.218

Tablo 31’de branşlar arasında yapılan karşılaştırmada her branş birbiriyle karşılaştırıldığında bayan sporcuların branşları ile yağ (kg) oranları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tablo 32. Bayan sporcuların branşlarına göre yağ yüzdelerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	Mann Whitney U Test Değeri	Anlamlılık
Yağ (%)	Karate Boks	-	-
	Karate Tekvando	U=17.000	p=0.463
	Karate Judo	U=26.000	p=0.030*
	Boks Tekvando	-	-
	Boks Judo	-	-
	Tekvando Judo	U=18.000	p=0.153

** p<0.01 *p<0.05

Sporcuların yağ (%)’leri ile branşlar ayrı ayrı karşılaştırıldığında bayan sporcuların yağ (%)’leri ile karate ve judo branşları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (p=0.030) (Tablo 32).

Tablo 33. Bayan sporcuların branşlarına göre yağsız vücut kütle oranlarının karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	Mann Whitney U Test Değeri	Anlamlılık
Yağsız Kütle	Karate Boks	-	-
	Karate Tekvando	U=21.500	p=0.894
	Karate Judo	U=48.500	p=0.504
	Boks Tekvando	-	-
	Boks Judo	-	-
	Tekvando Judo	U=27.000	p=0.588

Tablo 33’de branşlar arasında yapılan karşılaştırmada her branş birbiriyle karşılaştırıldığında bayan sporcuların branşları ile yağsız kütle oranları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tablo 34. Bayan sporcuların branşlarına göre sıvı (kg) oranlarının karşılaştırılması

Değişkenler	Branşlar	Mann Whitney U Test Değeri	Anlamlılık
Sıvı (kg)	Karate Boks	-	-
	Karate Tekvando	U=21.500	p=0.894
	Karate Judo	U=49.000	p=0.526
	Boks Tekvando	-	-
	Boks Judo	-	-
	Tekvando Judo	U=27.000	p=0.588

Tablo 34’de branşlar arasında yapılan karşılaştırmalarda her branş birbiriyle karşılaştırıldığında branşlarla sıvı (kg) oranları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

5. TARTIŞMA

Tartışma, bulgular bölümünde olduğu gibi üç bölümde sunulmuştur. İlk bölümde sporcuların yaş, boy ve vücut bileşimleri ile ilgili bulguların tartışılması; ikinci bölümde erkek sporcuların yaş, boy ve vücut bileşimleri ile ilgili bulguların tartışılması; üçüncü bölümde bayan sporcuların yaş, boy ve vücut bileşimleri ile ilgili bulguların tartışılması yer almaktadır.

5.1. Sporcuların Yaş, Boy ve Vücut Bileşimleri ile İlgili Bulguların Tartışılması

Araştırmamıza katılan sporcuların çoğunluğunun erkek olduğu ve erkek sporcuların çoğunluğunun da 13 yaş grubunda ve en fazla boks ile uğraştığı, bayan sporcuların ise çoğunluğunun 12 yaş grubunda olduğu ve en fazla judo ile uğraştıkları belirlenmiştir (Tablo 7-8).

Araştırmamıza katılan sporcuların yaş ortalamalarının; 13.86 ± 1.41 yıl, boy ortalamalarının 155.14 ± 10.97 (cm), vücut ağırlığı ortalamalarının 50.80 ± 15.10 (kg), BKİ'nin ortalamalarının 20.75 ± 4.45 , yağ (kg) 9.76 ± 6.24 , yağ (%) 18.20 ± 7.09 , yağsız vücut kütlesi 41.03 ± 10.94 ve sıvı (kg) ortalamalarının 30.05 ± 8.01 olduğu tespit edilmiştir (Tablo 5).

Araştırmamızda kızların yaş ortalamalarının (13.65 ± 1.51), erkek sporcuların yaş ortalamalarına (13.95 ± 1.37) yakın olduğu saptanmıştır. Boy (156.28 ± 11.57), kilo (51.30 ± 15.31), yağsız vücut kütlesi (42.58 ± 11.61), sıvı (kg) (31.17 ± 8.50) ortalamalarının erkek sporcularda daha yüksek olduğu bulunurken BKİ (21.08 ± 5.20), yağ (kg) (12.12 ± 7.58), yağ (%) (22.71 ± 7.70) ortalamalarının ise kız sporcularda daha yüksek olduğu bulunmuş ve cinsiyetle yağ (kg) ve yağ (%) 'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir (Tablo 6).

Epidemiyolojik çalışmalarda 10-18 yaş dönemindeki vücut yağ yüzdesi (VYY) ve yağsız vücut kitlesindeki (YVK) gelişmeler izlendiğinde, YVK' ne karşılık yağ kütlesinin yıllık artışı kızlarda erkeklerden fazla bulunmuştur. YVK' si kızlarda yaş arttıkça azalma gösterirken; erkeklerde artış göstermiştir [4]. Adolesan dönemde ve gençlik döneminde

YVK'nin büyümesinde cinsiyet farklılığının etkisi görülmektedir. Erkeklerde YVK 10–20 yaş arasında 33 kg, kızlarda ise 16 kg kadar artar [4].

Bayan ve erkeklerde yağ vücudun farklı yerlerinde depolanmaktadır. Buna göre bayan ve erkekler için önerilen vücut yağ yüzdelerine bakıldığında erkekler için %18-20, bayanlar için ise %21-30 orta düzey olarak kabul edilmektedir. Bayan ve erkekler için önerilen ortalama en düşük yağ yüzdeleri bayanlarda %11, erkeklerde %3'tür. Her iki cinsiyet için önerilen en yüksek yağ yüzdeleri ise bayanlarda %30, erkeklerde %20' dir. Vücut yağ yüzdesinin düşük veya yüksek olması organizmanın sağlıklı olduğunu bir göstergesidir [8].

Araştırmamızda tüm sporcuların branşlara göre yaş, boy uzunlukları ve vücut bileşimleri karşılaştırıldığında; tekvando yapan sporcuların yaş ve boy ortalamaları daha yüksek bulunurken, vücut ağırlığı ortalamalarının ise boks yapan sporcularda daha yüksek bulunmuştur (Tablo 9).

Araştırmada belirlenen bu verilere yönelik olarak literatürde farklı sonuçlara ulaşıldığı görülmüştür. Örneğin Turnagöl'ün (1992) bireysel ve siklet sporu olan bazı spor branşlarını incelediği çalışmasında boksörlerin yaş ortalamasının: 20.5 ± 2.8 yıl, judocuların: 22.6 ± 2.3 yıl, karatecilerin ise: 21.9 ± 2.7 yıl olduğunu belirlemiştir [26]. Çakmakçı (2009) tarafından yapılan araştırma bulgularına göre ise; taekwondo milli takım sporcularının boy ortalaması 180.0 ± 0.07 cm ve vücut ağırlığı 70.84 ± 11.48 kg olarak bulunmuştur [27]. Satılmış (2009) çalışmasında 10-14 yaş grubundaki taekwondocuların yaş ortalamasının 11.78 ± 1.10 , boy ortalamasının 148.0 ± 0.11 olduğunu tespit etmiştir [28].

Araştırmamızda karate ile uğraşan sporcuların BKİ, yağ (kg), yağ (%) oranlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Branşlarla yağ (%) oranları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p=0.004$). Boks ile uğraşan sporcuların ise yağsız kütle ve sıvı (kg) oranları daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4. 8). Satılmış (2009) çalışmasında 10-14 yaş grubundaki taekwondocuların vücut ağırlığı ortalamalarının 38.83 ± 10.01 , BKİ ortalamalarının 17.38 ± 2.67 , yağ (%) ortalamalarının 9.39 ± 4.64 olduğunu tespit etmiştir.

Araştırmamızda, branşlar arasında yapılan karşılaştırmalarda her branş birbiriyle karşılaştırıldığında boy uzunlukları, vücut ağırlıkları (kg), BKİ'leri, yağsız kütle ve sıvı (kg) oranları arasında anlamlı farklılık bulunmazken taekwondo ve karate branşlarındaki sporcuların yağ (kg) oranları ($p=0.020$) ile karate ve boks branşlarındaki sporcular

($p=0.002$) ve karate ve taekwondo yapan sporcuların ($p=0.002$) yağ (%)’leri ve arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

5.2. Erkek Sporcuların Yaş, Boy ve Vücut Bileşimleri ile İlgili Bulguların Tartışılması

Araştırmamızda erkek sporcuların yaş, boy ve vücut bileşimleri incelendiğinde; yaş ortalamasının 13.95 ± 1.37 yıl, boy ortalamasının 156.14 ± 11.57 (cm), vücut ağırlığı ortalamasının 51.30 ± 15.31 (kg), BKİ’nin ortalamasının 20.61 ± 4.12 , yağ (kg) 8.72 ± 5.29 , yağ (%) 16.22 ± 5.84 , yağsız kütle 42.58 ± 11.61 ve sıvı (kg) ortalamalarının 31.17 ± 8.50 olduğu belirlenmiştir (Tablo 17).

Tekelioğlu ve arkadaşlarının (2010) sporcu eğitim merkezlerindeki atletizm, jimnastik, ritmik jimnastik, judo ve kayak branşlarındaki erkek sporcuların vücut kompozisyonları ile ilgili yaptıkları çalışmada, 12-16 yaş grubu erkek sporcuların boy uzunluğu ortalamalarının 158.31 ± 9.67 (cm), vücut ağırlığı ortalamalarının 53.07 ± 11.78 (kg), BKİ ortalamalarının 20.78 ± 2.95 , yağ (kg) ortalamalarının 6.30 ± 3.80 , yağ yüzdesi ortalamalarının 11.18 ± 4.20 , yağsız kütle ortalamalarının 46.79 ± 8.82 olduğunu tespit etmiştir [29]. Bu çalışmada yaş, boy, BKİ, vücut ağırlığı ortalamaları araştırmamızla benzerlik göstermekle birlikte, sporcuların yağ (kg) ve yağ (%) oranlarının bizim çalışmamızdan farklı olması çalışmanın judo dışında farklı branşlardaki sporcuların bireysel performanslarının bu durumu etkileyebileceğini düşündürmüştür.

Araştırmamızda, erkek sporcuların yaş ve boy ortalamalarının taekwondo ile uğraşan sporcularda en yüksek (157.38 ± 11.09) olduğu bulunurken vücut ağırlığı (kg), BKİ, yağ (kg), yağ (%) oranlarının tekvando ile uğraşanlarda daha düşük olduğu saptanmıştır. Yağsız kütle, sıvı (kg) oranlarının ise boks yapan sporcularda daha yüksek bulunmuştur (Tablo 18).

Araştırmamızda erkek sporcuların branşları arasında yapılan karşılaştırmalarda her branş birbiriyle karşılaştırıldığında boy uzunlukları, vücut ağırlıkları (kg), BKİ’leri, yağ (kg), yağ (%)’leri, yağsız kütle ve sıvı (kg) oranları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (Tablo 19).

Taekwondocuların antrenmanlarını bireysel olarak yapmaları dikkate alındığında yüklenme öğelerinin sporcuya göre ayarlanmasına bağlı olarak daha fazla performans harcaması vücut yağ yüzdesinin (VYY) düşük olacağı fikrini ortaya koymaktadır.

Çelenk ve Çumralıgil (2005), vücut yağ yüzdesini taekwondocular için 8.75 ± 1.68 olarak çalışmamıza paralellik gösterip, bu sonuç ferdi sporcular lehine anlamlı bulunmuştur [30].

Araştırmamızda karate ile uğraşan erkek sporcularda yağ (%)'si en yüksek (20.75 ± 9.83) olarak bulunmuştur. Bu oranlar karate ile uğraşan sporcular için yüksek olup bu durum sporcu performansını olumsuz yönde etkileyebileceğini düşündürmüştür.

Satılmış (2009) çalışmasında 10-14 yaş grubundaki erkek taekwondocuların yaş ortalamasının 11.24 ± 1.19 , boy ortalamasının 145.0 ± 0.07 , vücut ağırlığı 36.83 ± 7.64 , BKİ 17.35 ± 2.64 , yağ (%) 11.18 ± 5.28 olduğunu tespit etmiştir [28].

Chang ve arkadaşları (2001) tarafından yapılan araştırmada, Tayvan milli takıma giren erkek taekwondocuların boy ortalaması 176.2 ± 6.7 (cm) ve vücut ağırlığı ortalaması 75.5 ± 11.5 (kg) olarak [31], Chan ve arkadaşları (2003) tarafından yapılan araştırmada da erkek taekwondocuların boy ortalaması 178.0 ± 3.7 (cm) olarak, vücut ağırlığı ortalaması ise 71.6 ± 9.0 (kg) olarak tespit edilmiştir [32].

Çatıkkaş (2003) tarafından yapılan araştırmada Türk milli takımına giren erkek taekwondocuların boy ortalamasını 179.8 ± 5.9 cm ve vücut ağırlığını 69.3 ± 9.8 kg olarak belirtmişlerdir [33]. Chang ve arkadaşları (2001) tarafından yapılan araştırmada Taiwan erkek milli takıma giren taekwondocuların vücut yağ yüzdesi ortalaması 15.29 ± 5.18 olarak [31], Çatıkkaş (2003) tarafından yapılan araştırmada Türk milli takıma giren taekwondocuların vücut yağ yüzdesi ortalamasını 12.5 ± 1.8 olarak belirtmişlerdir [33].

Kazemi, (2004) olimpik taekwondocular üzerine yaptığı araştırmasında erkek sporcuların vücut kütle indeks ortalama değerini 22.4 ± 2.3 ve bayan sporcuların vücut kütle indeksi ortalama değerini 20.4 ± 2.5 olarak [34], Çatıkkaş (2003) tarafından yapılan araştırmada ise Türk milli takıma giren taekwondocuların vücut kütle indeksi ortalama değeri 21.4 ± 2.0 olarak tespit etmişlerdir [33].

Ghorbanzadehkoshki (2009) araştırmasında yer alan Türk Milli takımında yarışan erkek taekwondocuların vücut kitle indeksi 21.60 ± 2.22 olarak ve milli takıma giremeyen sporcuların vücut kitle indeksi 20.57 ± 1.80 olarak bulunmuştur [2].

Menevşe'nin (2011), erkek taekwondocu ve futbolcuların bazı motorik özelliklerini karşılaştırdığı çalışmasında taekwondocuların yaş ortalamasının 15.13 ± 0.83 , boy ortalamalarının 160.66 ± 10.35 , vücut ağırlığı ortalamalarını 54.66 ± 8.83 , BKİ 20.79 ± 1.31 , yağ (%) ortalamalarını 7.68 ± 0.80 olarak bulmuştur [35].

Kutlu ve arkadaşları (1996) taekwondo erkek milli takım düzeyindeki sporcularda ağırlık ortalamalarını 66.6 ± 11 kg olarak bulmuşlar [36] (Kutlu ve diğer., 1996). Miguel ve arkadaşları elit erkek taekwondocularıda vücut yağ yüzdesini 9.6 , Menevşe çalışmasında 7.68 , Heller ve arkadaşları ise taekwondocularıda vücut yağ yüzdesi oranlarını 8.2 ± 3.1 olarak bulmuşlardır [35,37,38].

5.3. Bayan Sporcuların Yaş, Boy ve Vücut Bileşimleri ile İlgili Bulguların Tartışılması

Araştırmamızda, bayan sporcuların vücut bileşenleri incelendiğinde; yaş ortalamasının 13.65 ± 1.11 yıl, boy ortalamasının 152.55 ± 9.13 (cm), vücut ağırlığı ortalamasının 49.66 ± 14.82 (kg), BKİ'nin ortalamasının 21.08 ± 5.20 , yağ (kg) 12.12 ± 7.58 , yağ (%) 22.71 ± 7.70 , yağsız kütle 37.52 ± 8.41 ve sıvı (kg) ortalamalarının 27.48 ± 6.18 olduğu belirlenmiştir (Tablo 26).

Tekelioğlu ve arkadaşlarının (2010) sporcu eğitim merkezlerindeki 6-20 yaş arasındaki bayan sporcuların vücut kompozisyonları ile ilgili yaptıkları çalışmada, 12-16 yaş grubu bayan sporcuların boy uzunluğu ortalamalarının 155.82 ± 6.87 (cm), vücut ağırlığı ortalamalarının 48.54 ± 7.55 (kg), BKİ ortalamalarının 19.85 ± 2.46 , yağ (kg) ortalamalarının 11.74 ± 3.87 , yağ yüzdesi ortalamalarının 23.49 ± 4.63 , yağsız kütle ortalamalarının 36.83 ± 4.40 olduğu tespit edilmiştir [29].

Araştırmamızda bayan sporcuların yaş, boy, yağ (kg), yağsız kütle ortalamalarının boks ile uğraşan sporcularda en yüksek olduğu bulunurken; vücut ağırlığı (kg), BKİ, oranlarının karate ile uğraşan sporcularda, yağ (%) oranı ortalamalarının tekvando, sıvı (kg) ortalamalarının judo yapan bayan sporcularda daha yüksek bulunmuştur.

Tekelioğlu ve arkadaşlarının (2010) yaptıkları çalışmada sporcularda branş olarak ayrı ayrı bakıldığında, atletizm, jimnastik, ritmik jimnastik, judo ve kayak branşlarında; vücut yağ oranı ortalamasının judocularıda en yüksek olduğu saptanmıştır [29].

Araştırmamızda bayan sporcuların branşları arasında yapılan karşılaştırmalarda her branş birbiriyle karşılaştırıldığında boy uzunlukları, vücut ağırlıkları (kg), BKİ'leri, yağ (kg), yağsız kütle ve sıvı (kg) oranları arasında anlamlı farklılık bulunmazken, karate ve judo branşları ile uğraşan bayan sporcuların yağ (%)'leri ile arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (p=0.030).

Araştırmada belirlenen bu verilere yönelik olarak yurt içi ve yurt dışı literatürde farklı sonuçlara ulaşıldığı görülmüştür. Yapılan çalışmalarda sporcuların boy ortalamalarına ilişkin olarak Chan ve arkadaşlarının (2003) bayan taekwondocuların boy ortalamasını 161.3 ± 4.9 cm, Ghorbanzadehkoshki (2009) Türk Milli takımında yarışan taekwondocularıda yaptıkları araştırmada 172.0 ± 6.45 cm, Satılmış (2009) alışmasında 10-14 yaş grubundaki bayan taekwondocularıda 148.0 ± 0.12 cm olarak bulmuşlardır [2,32,28].

Yurt içi ve yurt dışı yapılan çalışmalarda vücut ağırlığına ilişkin sonuçlara bakıldığında, Chan ve arkadaşlarının (2003) bayan taekwondocuların vücut ağırlığı ortalamalarını 58.6 ± 8.3 kg, Ghorbanzadehkoshki (2009) araştırmasında Türk Milli takımında yarışan taekwondocularıda 60.31 ± 8.32 kg, Satılmış (2009) alışmasında 10-14 yaş grubundaki bayan taekwondocularıda 40.25 ± 14.56 olarak bulmuşlardır [2,32,28].

Literatürde vücut yağ yüzdesine ilişkin yapılan çalışmalarda da farklı sonuçlara ulaşılmıştır. atıkkaş (2003) tarafından yapılan araştırmada Türk milli takıma giren taekwondocuların vücut yağ yüzdesi ortalamaları 12.5 ± 1.8 , Ghorbanzadehkoshki (2009) araştırmasında yer alan Türk Milli takımında yarışan bayan milli taekwondocuların vücut yağ yüzdesi ortalamaları 11.19 ± 1.58 , milli takıma giremeyen bayan taekwondocuların vücut yağ yüzdesi ortalamaları 12.33 ± 1.30 , Satılmış (2009) alışmasında 10-14 yaş grubundaki bayan taekwondocularıda vücut yağ yüzdesi ortalamaları 10.37 ± 5.06 olarak bulunmuştur [2, 28,32,33] .

Kazemi, (2004) olimpik taekwondocular üzerine yaptığı araştırmada bayan sporcuların vücut kitle indeksi 20.4 ± 2.5 olarak, atıkkaş (2003) tarafından yapılan

araştırmada Türk milli takıma giren taekwondocuların vücut kitle indeksi 21.4 ± 2.0 , Ghorbanzadehkoshi (2009) araştırmasında yer alan Türk Milli takımda yarışan bayan mili takımda yarışan taekwondocuların vücut kitle indeksi 20.30 ± 2.09 olarak ve milli takıma giremeyen bayan sporcuların vücut kitle indeksi ise 20.23 ± 1.27 , Satılmış (2009) alışmasında 10-14 yaş grubundaki bayan taekwondocularda 17.83 ± 4.09 olarak bulunmuştur [2,28,33,34].

Tekelioğlu ve ark. (2010) araştırmasında judo branşındaki bayan sporcuların vücut ağırlığı ortalamalarını 50.76 ± 10.19 (kg), boy uzunluğu ortalamalarını 156.06 ± 7.66 (cm), BKİ ortalamalarını 20.68 ± 3.18 , vücut yağı yüzdesi ortalamalarını 25.17 ± 5.53 , yağ (kg) ortalamalarını 13.30 ± 5.10 , yağsız vücut kütlesi (YVK) ortalamalarının 37.59 ± 5.45 olarak bulmuşlardır [29].

6. SONUÇ

Araştırmamıza katılan sporcuların çoğunluğunun erkek olduğu ve erkek sporcuların çoğunluğunun da 13 yaş grubunda ve en fazla boks ile uğraştığı, bayan sporcuların ise çoğunluğunun 12 yaş grubunda olduğu ve en fazla judo ile uğraştıkları belirlenmiştir.

Araştırmamıza katılan sporcuların yaş ortalamalarının; 13.86 ± 1.41 yıl, boy ortalamalarının 155.14 ± 10.97 (cm), vücut ağırlığı ortalamalarının 50.80 ± 15.10 (kg), BKİ'nin ortalamalarının 20.75 ± 4.45 , yağ (kg) 9.76 ± 6.24 , yağ (%) 18.20 ± 7.09 , yağsız kütle 41.03 ± 10.94 ve sıvı (kg) ortalamalarının 30.05 ± 8.01 olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmamızda kızların yaş ortalamalarının (13.65 ± 1.51), erkek sporcuların yaş ortalamalarına (13.95 ± 1.37) yakın olduğu saptanmıştır. Boy (156.28 ± 11.57), kilo (51.30 ± 15.31), yağsız vücut kütle (42.58 ± 11.61), sıvı (kg) (31.17 ± 8.50) ortalamalarının erkek sporcularda daha yüksek olduğu bulunurken BKİ (21.08 ± 5.20), yağ (kg) (12.12 ± 7.58), yağ (%) (22.71 ± 7.70) ortalamalarının ise kız sporcularda daha yüksek olduğu bulunmuş ve cinsiyetle yağ (kg) ve yağ (%) 'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ($p=0.029$, $p=0.000$).

Araştırmamızda tüm sporcuların branşlara göre yaş, boy uzunlukları ve vücut bileşimleri karşılaştırıldığında; tekvando yapan sporcuların yaş ve boy ortalamaları daha yüksek bulunurken, vücut ağırlığı ortalamalarının ise boks yapan sporcularda daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Araştırmamızda karate ile uğraşan sporcuların BKİ, yağ (kg), yağ (%) oranlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Branşlarla yağ (%) oranları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p=0.004$). Boks ile uğraşan sporcuların ise yağsız kütle ve sıvı (kg) oranları daha yüksek bulunmuştur.

Branşlar arasında yapılan karşılaştırmada her branş birbiriyle karşılaştırıldığında tekvando ve karate branşlarındaki sporcuların yağ (kg) oranları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p=0.020$).

Sporcuların yağ (%)'leri ile branşlar ayrı ayrı karşılaştırıldığında Karate ve Boks branşlarındaki sporcuların yağ (%)'leri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p=0.002$). Yağ (%)'lerinde karate ve taekwondo yapan sporcular arasında da anlamlı farklılık vardır ($p=0.002$).

Erkek sporcuların vücut bileşenleri incelendiğinde; yaş ortalamasının 13.95 ± 1.37 yıl, boy ortalamasının 156.14 ± 11.57 (cm), vücut ağırlığı ortalamasının 51.30 ± 15.31 (kg), BKİ'nin ortalamasının 20.61 ± 4.12 , yağ (kg) 8.72 ± 5.29 , yağ (%) 16.22 ± 5.84 , yağsız kütle 42.58 ± 11.61 ve sıvı (kg) ortalamalarının 31.17 ± 8.50 olduğu belirlenmiştir.

Araştırmamızda, erkek sporcuların yaş ve boy ortalamalarının taekwondo ile uğraşan sporcularda en yüksek (157.38 ± 11.09) olduğu bulunurken vücut ağırlığı (kg), BKİ, yağ (kg), yağ (%) oranlarının taekwondo ile uğraşanlarda daha düşük olduğu saptanmıştır. Yağsız kütle, sıvı (kg) oranlarının boks yapan sporcularda daha yüksek bulunmuştur.

Araştırmamızda erkek sporcuların branşları arasında yapılan karşılaştırmalarda her branş birbiriyle karşılaştırıldığında boy uzunlukları, vücut ağırlıkları (kg), BKİ'leri, yağ (kg), yağ (%)'leri, yağsız kütle ve sıvı (kg) oranları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Araştırmamızda karate ile uğraşan erkek sporcularda yağ (%)'si en yüksek (20.75 ± 9.83) olarak bulunmuştur.

Bayan sporcuların vücut bileşenleri incelendiğinde; yaş ortalamasının 13.65 ± 1.11 yıl, boy ortalamasının 152.55 ± 9.13 (cm), vücut ağırlığı ortalamasının 49.66 ± 14.82 (kg), BKİ'nin ortalamasının 21.08 ± 5.20 , yağ (kg) 12.12 ± 7.58 , yağ (%) 22.71 ± 7.70 , yağsız kütle 37.52 ± 8.41 ve sıvı (kg) ortalamalarının 27.48 ± 6.18 olduğu belirlenmiştir.

Araştırmamızda bayan sporcuların yaş, boy, yağ (kg), yağsız kütle ortalamalarının boks ile uğraşan sporcularda en yüksek olduğu bulunurken; vücut ağırlığı (kg), BKİ, oranlarının karate ile uğraşan sporcularda, yağ (%) oranı ortalamalarının taekwondo, sıvı (kg) ortalamalarının judo yapan bayan sporcularda daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Araştırmamızda bayan sporcuların branşları arasında yapılan karşılaştırmalarda her branş birbiriyle karşılaştırıldığında boy uzunlukları, vücut ağırlıkları (kg), BKİ'leri, yağ (kg), yağsız kütle ve sıvı (kg) oranları arasında anlamlı farklılık bulunmazken, karate ve judo branşları ile uğraşan bayan sporcuların yağ (%)'leri ile arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p=0.030$).

7. ÖNERİLER

Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda geliştirilen öneriler şunlardır:

1. Bu tip çalışmalar denek sayısı ve branş tipi arttırılarak yapılabilir.
2. Farklı yaş grubundaki sporcuların vücut bileşenleri seçilen farklı branşlarla karşılaştırılabilir.
3. Belirlenen farklı branşta ve yaştaki sporculara bir antrenman programı uygulanarak fiziksel ve psikolojik durumları incelenebilir.
4. Yağ yüzdeleri yüksek olan sporcuların branşlarına göre sağlıklı ve doğru beslenmeleri konusunda eğitimlerin planlanarak yapılması.
5. Gençlerin gelecekte spor dallarında başarıyı yakalayabilmeleri için kulüplerde profesyonel anlamda sağlık ekiplerinin oluşturulması.
6. Kulüplerin diyetisyenlerden sporcu beslenmesi konusunda destek almaları önerilebilir.
7. Kulüplerin bünyesinde diyetisyen istihdam ederek sporcuların ihtiyacı olan enerji ve besin öğelerini yeterli ve doğru düzeyde sağlayacak menülerin planlanması ve sporculara sunulması önerilebilir.
8. Gençlik ve Spor Bakanlığı, Gençlik ve Spor İl Müdürlüklerinin kulüplerin diyetisyenlerle işbirliğinin sağlanması yönünde çalışmalarının zorunlu hale getirilmesi önerilir.

8. KAYNAKÇA

1. Albay M, Tutkun E, Ağaoğlu S, Canikli A, Albay F (2008). Hentbol, voleybol ve futbol üniversite takımlarının bazı motorik ve antropometrik özelliklerinin incelenmesi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 6:13-20.
2. Ghorbanzadehkoshki B (2009). Milli olan ve olmayan taekwondocuların bazı fiziksel özelliklerinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
3. Kürkçü R, Hazar F, Özdağ S (2009). Futbolcuların vücut kompozisyonu, vücut bileşenleri ve somatotip özellikleri üzerine bir inceleme. Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 3: 113-119.
4. Özer MK (2013). Fiziksel Uygunluk. Dördüncü baskı. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara;166-168.
5. Kuter M, Öztürk F (1992). Bir erkek basketbol takımının fiziksel ve fizyolojik profili. Spor Bilimleri II. Ulusal Kongre Bildirileri, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu Yayını, Ankara; 221- 226.
6. Üstüncü KM, Köker H (1998). Sporda Yüksek Performans Nasıl Kazanılır. Nobel Tıp Kitabevleri, Ankara; 88,91,93,99.
7. Ayhan S (2011). Farklı spor dallarının vücut yağ yüzdesi üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
8. Ersoy G (2012). Egzersiz ve spor yapanlar için beslenme. Beşinci baskı. Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti, Ankara;40-55, 304.
9. Zorba E (2006). Vücut Ölçüm Yöntemleri ve Şişmanlıkla Başa Çıkma. Morpa Kültür Yayınları, İstanbul; 15-35, 72,108-109, 130.
10. Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ (2013). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. Üçüncü baskı. Gazi Kitabevi, Ankara;559.
11. Ersoy G (2004). Egzersiz Ve Spor Yapanlar İçin Beslenme. Üçüncü baskı. Nobel Basımevi, Ankara; 54-55, 186-187.
12. Güneş Z (2013). Spor ve Beslenme. Altıncı baskı. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara; 23.
13. Saka M, Yılmaz S (2013). Yağsız vücut kütle kaybının önemi ve geri kazanım sağlanabilir mi? Hastalıklarda Diyet Tedavisi (Ed: Mercanlıgil S, Dağ A). İstanbul, 69-70.

14. Abdelalim A, Ajaj N, Al-Tmimy A, Alyousefi M, Al-Rashaidan S, Hammoud MS, Al-Taiar A (2012). Childhood obesity and academic achievement among male students in public primary schools in Kuwait. *Medical Principles and Practice Journal* 21: 14-19.
15. Baysal A (2011). *Beden Ağırlığının Denetimi. Diyet El Kitabı. Altıncı Baskı Hatiboğlu Yayınları, Ankara;39.*
16. Harbili S, Hazır T, Hazır S, Şahin Z, Harbili E, Açıkada C (2008). Çocuk ve genç atletlerde vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi: Karşılaştırma çalışması. *Hacettepe Spor Bilimleri Dergisi* 19: 181-202.
17. Özbayramoğlu A (2012). Vücut bileşiminin saptanması amacıyla sıklıkla kullanılan cihazlar. *Her Yönüyle Obezite; Önleme ve Tedavi* (Ed: Arslan P, Dağ A, Türkmen EG) . İstanbul, 61-62.
18. Köksal E, Küçükerdönmez Ö (2012). Şişmanlığı saptamada güncel yaklaşımlar. *Yetişkinlerde Ağırlık Yönetimi* (Ed: Baysal A, Baş M) İstanbul, 65,66.
19. Mohammadi E, Shakerian S (2010). Comparison of body composition assessment in women using skinfold thickness equations, bioelectrical impedance analysis and underwater weighing. *Studies in Physical Culture & Tourism* 17: 223-229.
20. Sampei M, Sigulem D (2009). Field methods in the evaluation of obesity in children and adolescents. *Revista Brasileira De Saude Materno Infantil* 9: 21-29.
21. Çepni S (2009). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş. Üçüncü Baskı. Celepler Matbaacılık. Trabzon; 64,65.*
22. Ekiz D (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri. İkinci baskı. Anı Yayıncılık, Ankara;106.*
23. Zorba E, Ziyagil MA (1995). *Beden Eğitimi ve Spor Bilimcileri İçin Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metotları. Gen Matbaacılık, Ankara; 2, 5, 7-10, 299-300.*
24. <http://tarti.com/kullanim-kilavuzlari/tanita-genel-kulavuzu.pdf> (Erişim Tarihi: 15.08.2014)
25. Sağlık+Teknoloji (2013). *Tartı Ürün Kataloğu. İstanbul; 9.*
26. Turnagöl HH, Demirel AH, Arıtans S. Milli sporcuların somatotip özellikleri. *Spor Bilimleri 2. Ulusal Kongresi Bildirileri, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu Yayını, No. 3, Ankara; 409 – 415.*
27. Çakmakçı E (2009). Erkek taekwondocularıda kamp döneminin bazı hematolojik parametreler üzerine etkileri. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 3;:21-27

28. Satılmış N (2009). Adolesan taekwondocuların fiziksel ve motor gelişimlerinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
29. Tekelioğlu A, Hazır M, Kabak B, Ufuk P (2010). Vücut kompozisyonu. Sporcu Eğitim Merkezlerindeki Sporcuların Sağlık ve Performans Profilleri (Ed: Bayraktar I, Deliceoğlu G). Ankara, 69-96.
30. Çelenk I, Çumralıgil B (2005). Takım Sporcuları ile Ferdi Sporcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 7: 27-35.
31. Chang G, Peng H, Tang W, Chen J (2001). The anthropometric Profile of Taiwanese male Taekwondo players Journal of Biomechanics 40:641-641
32. Chan K, Pieter W, Moloney K (2003) Kinanthropometric profile of recreational taekwondo athletes. Biology of Sport 20: 175–179.
33. Çatıkkaş F (2003). Elit taekwondocularıda müsabaka puan etkileri ile kan laktat ilişkisinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
34. Kazemi M, Pieter W (2004). Injuries at a canadian national taekwondo championships: a prospective study. BMC Musculoskeletal Disorders 5:1-8
35. Menevşe A (2011). Erkek taekwondocu ve futbolcuların bazı motorik özelliklerinin karşılaştırılması. Türkiye Kickboks Federasyonu Spor Bilimleri Dergisi 4: 23-33.
36. Kutlu M, Tel M, Ağaoğlu SA, Onay M, Aydoğdu L (1996). Türk Taekwondo Millî Takım Düzeyi Sporcularının Fiziksel ve Fizyolojik Profilleri, Hacettepe Üniversitesi IV. Spor Bilimleri Kongresi, Ankara, 1-3 Kasım, 66.
37. Miguel AR, Anita RM.B., Walter RF. (1998). Health related physical fitness characteristics of elite puerto rican athletes. Journal of Strength and Conditioning Research 12: 199-203.
38. Heller J, Peric T, Dlouha R, Kohlikova E, Melichna J, Novakove H (1998). Physiological Profiles of male and female taekwondo (ITF) black belts. Journal of Sports Sciences 16: 243-249.

9. EKLER

Ek 1. SPORCU BİLGİ TOPLAMA FORMU



TRABZON BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESPOR KULÜBÜ

Hızırbey Mah. Devlet Sahil Yolu İtfaiye Karşısı TRABZON
Tel.: 0.462.223 21 00 Fax: 0.462.224 11 00

Sayı : 2014/07
Konu :

10/01/2014

Sayın;
Dyt.Osman Zeki KAHRIMAN

Kulübümüz " Farklı Branşlarındaki 12 – 16 Yaş Grubu Sporcuların Vücut Bileşimlerinin Karşılaştırılması " başlıklı tez çalışmasını spor kulübümüzdeki Boks, T.Wondo, Karate ve Judo branşlarıyla uğraşan 12- 16 yaş grubundaki sporcularla yapması kulübümüzce uygun görülmüştür.



Ek 2.

KİŞİSEL BİLGİLER BÖLÜMÜ

Adı Soyadı :
Yaşı (Yıl) :
Cinsiyet: :
Spor Branşı :
Ev telefonu :
Ev Adresi :
VÜCUT BİLEŞİMLERİNİN ÖLÇÜMÜ
Boy (cm) :
Vücut Ağırlığı (kg) :
Beden Kitle İndeksi :
Yağ (kg) :
Yağ (%) :
Yağsız Vücut Kütlesi :
Sıvı (kg) :

EK 3.

“FARKLI BRANŞLARDAKİ 12-16 YAŞ GRUBU SPORCULARIN VÜCUT BİLEŞİMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI” isimli çalışma için bilgilendirilmiş onam formu

ONAM

Sayın Dyt. Osman Zeki KAHRİMAN tarafından bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ancak araştırmacıyı zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağı bilincindeyim. Ayrıca gerek görüldüğünde araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen araştırmada “katılımcı” olarak yer alma kararı aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalı bu formun bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Katılımcı ile görüşen araştırmacı

Adı, soyadı:

İmza:

EK 4.

“FARKLI BRANŞLARDAKİ 12-16 YAŞ GRUBU SPORCULARIN VÜCUT BİLEŞİMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI” isimli çalışma için Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Sayın Katılımcı,

Farklı branşlardaki 12-16 yaş grubu sporcuların vücut bileşimlerinin karşılaştırılması amacıyla bir çalışma planlamaktayız.

Sizin de bu çalışmaya katılımınızı öneriyoruz. Araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu proje, farklı branşlardaki 12-16 yaş grubu sporcuların vücut bileşimlerinin karşılaştırılması amacıyla yapılacaktır.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz 6-12 yaş grubundaki sporcuların öğrencilerin yaş, cinsiyet ve bazı antropometrik ölçümleri (vücut ağırlığı, boy uzunluğu, vücut kitle indeksi, yağ (kg), yağsız kütle, yağ yüzdeleri ve sıvı (kg)) ölçümleri Biyoelektrik İmpedans Analizi cihazı ile ölçülecektir.

Çalışmaya katıldığınız için size hiç bir ödeme yapılmayacaktır.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilir, istediğiniz anda araştırmacıya haber vererek çalışmadan çekilebilir ya da araştırmacı tarafından gerek görüldüğünde araştırma dışı bırakılabilirsiniz.

Teşekkür ederiz.

Dyt. Osman Zeki Kahrıman

ÖZGEÇMİŞ

01.01.1968'de Trabzon'un Akçaabat ilçesinde doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi burada tamamladım. 1988 yılında Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü'nü kazandım ve 1993 yılında bu bölümden mezun oldum. Mezuniyetimin hemen ardından 1994 yılında askerlik görevimi yedek subay olarak 600 yataklı Etimesgut Hava Hastanesinde tamamladım. 1995- 2010 yılları arasında Karadeniz Teknik Üniversitesinde diyetisyen olarak görev yaptım. 2011-12 yılları arasında Anadolu üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Sağlık Kurumları İşletmeciliği ve Yönetimi bölümünden, 2012-13 yılları arasında ise Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi İşletme bölümünden onur öğrencisi olarak mezun oldum. Halen Akçaabat Haçkalı Baba Devlet hastanesinde diyetisyen olarak çalışmaktayım. Evli ve iki çocuk babasıyım.