

**T. C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı**

FARKLI SPOR DALLARININ VÜCUT YAĞ YÜZDESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Yüksek Lisans Tezi

**Hazırlayan
Savaş AYHAN**

DANIŞMAN

Doç. Dr. Vatan KAVAK

Diyarbakır - 2011

T.C
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

“**FARKLI SPOR DALLARININ VÜCUT YAĞ YÜZDESİ ÜZERİNE ETKİSİ**
” başlıklı Yüksek Lisans tezi 17.02.2011 tarihinde tarafımızdan değerlendirilerek başarılı bulunmuştur.

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Vatan KAVAK

Tezi Teslim Eden: Savaş AYHAN

Jüri Üyesinin İmzası	Unvanı	Adı Soyadı	Üniversitesi
Başkan:	Prof. Dr.	E.Savaş HATİPOĞLU	Dicle Üniversitesi
Üye:.....	Prof. Dr.	Orhan DENLİ	Dicle Üniversitesi
Üye:	Prof. Dr.	Cihat GÜZEL	Dicle Üniversitesi
Üye:	Prof. Dr.	Hüseyin BÜYÜKBAYRAM	Dicle Üniversitesi
Üye:	Doç. Dr.	Vatan KAVAK	Dicle Üniversitesi

Yukarıdaki imzalar tasdik olunur.

17/02/2011

Prof. Dr. Salih HOŞOĞLU

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans Eğitimim boyunca bilimsel ve sanatsal katkılarından faydalandığım, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Danışman Hocam, Sayın, Doç. Dr. Vatan KAVAK'a,

Antropometrik verilerin değerlendirilmesi, istatistiksel hesaplamaları, yorumları ve izlenecek yöntem konusunda beni yönlendirmede katkı sunmayı esirgemeyen Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı Başkanı Sayın, Prof. Dr. İsmail Hamdi KARA'ya;

Yüksek Lisans Eğitimim esnasında; kredi derslerini aldığım Anatomi, Fizyoloji, Biyofizik ve Biyoistatistik Anabilim dallarında görev yapan Öğretim Elemanlarına;

Hem maddi hemde manevi olarak bana eğitim hayatımın başlangıcından bugüne kadar hep yanımda olan değerli Anneme, Babama ve Kardeşlerime teşekkürü bir borç bilirim.

Savaş AYHAN

Yüksek Lisans Öğrencisi

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
1. KISALTMALAR	5
2. GİRİŞ VE AMAÇ	6-7
3. GENEL BİLGİLER	8-13
4. GEREÇ VE YÖNTEM	14-16
5. BULGULAR	17-20
6. TARTIŞMA	21-25
7. SONUÇ VE ÖNERİLER	26
8. ÖZET (Türkçe)	27-28
8. ÖZET (İngilizce)	29-30
9. KAYNAKLAR	31-32
10. DESTEK	33
11. ÖZGEÇMİŞ	34

1. KISALTMALAR

BMI	Body Mass Index
ATP	Adenozin Tri Fosfat
KYD	Kahverengi Yağ Dokusu
BYD	Beyaz Yağ Dokusu
ÖY	Öz Yağlar
VYY	Vücut Yağ Yüzdesi
VA	Vücut Ağırlığı
TBDYK	Triceps Bölgesi Derialtı Yağ Kalınlığı
BBDYK	Biceps Bölgesi Derialtı Yağ Kalınlığı
SSBDYK	Subscapular Bölgesi Derialtı Yağ Kalınlığı
SIBDYK	Suprailiac Bölgesi Derialtı Yağ Kalınlığı

2- GİRİŞ VE AMAÇ

Son çalışmalarda onlu yaş gruplarında yer alan çocuklar arasında dengesiz ve hareketsiz yaşam tarzından kaynaklanan aşırı kilolu çocukların sayısında artışın olduğu bildirilmektedir. Yediğimiz besinlerden ihtiyaç fazlası olan bütün karbonhidratlar, yağ ve proteinler yağ dokusuna dönüşerek depo edilirler. Anatomik ve fizyolojik fonksiyonlar için, yağ her sağlıklı bireyde belli oranda mutlaka bulunması gereken temel öğelerden biridir (1). Vücutta bulunması gereken minimal yağ miktarı konusunda biyolojik bir eşik olduğu kabul edilmektedir. Bu eşiğin altına inildiğinde bireyin sağlığının tehlikeye gireceği bildirilmektedir (2).

İnsan vücudunda yaklaşık % 3 oranında öz yağ vardır. Kadınlarda bu oran % 5 ile % 9 oranında cinsel özelliklere bağlı olarak artar. Olması gereken minimum yağ oranlarının üzerindeki yağ miktarı depo yağa dönüşür. Doğumdan hemen sonra insan vücudunun % 12'si yağdır. Altı ay içerisinde bu oran hızla % 30'a yükselir ve yürümeye başladığında % 18 dolaylarına düşer (2-5).

Ergenlik çağında kaslar geliştikçe ana özellik olarak yağ birikimi artar; Kızlarda göğüsler, kalçalar büyümeye başlar. Büyüme tamamlandıktan sonra kadınlarda erkek arasında % 5 ile % 12 fark gözlemlenebilir. 35 yaşından sonra erkek ve kadınlar her yıl 0.2-0.8 kg yağ kazanırlarken kaslar zayıflar. Böylece kilo aynı kalmasına rağmen yağ kütlesinin artması, vücut yoğunluğunun azalmasına ve vücut hacminin genişlemesine neden olur.

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. Vücutta depolanan ihtiyaç fazlası yağ oranını azaltmak için en etkili yöntem, alınan kaloringin azaltılması ve etkili egzersiz programları uygulanmasıdır (6-8).

Ağırlık alışması kasların ve kemiklerin ağırlığını artırarak, kalori kısıtlanmasıyla oluşan azalmaya karşı koyar. Buna ilave olarak az ve orta ağırlıklı aerobik egzersizler; hareketi ve enerji kullanımını ortaya çıkarmak için arttırılıp düzene sokulur.

Sportif faaliyetler ergenlik öncesi ve ergenlik evresinde yer alan çocukların sağlıklı ve dengeli bir biçimde büyümesinde önemli bir aktördür. Engenlik ncesi ve ergenlik evresinde bulunan çocuklar, dengeli beslenir, düzenli egzersiz yapar,vücut için gerekli uykuyu alır,ve esnekliği,hareketlerdeki koordinasyonu,dayanıklığı ve kuvveti gittikçe artıran sportif faaliyetlerde bulunursa ,büyüme ve gelişme yeteri kadar olur ve genetik olarak sahip olacağı fiziki yapıya ulaşabilir (22).

Voleybol, futbol, basketbol, yüzme, atletizm gibi farklı spor branşlarındaki sporculardan elde edilecek vücut yağ yüzdelerinin ölçüm sonuçlarının karşılaştırarak, vücut yağ yüzdesinin normal sınırlar içinde tutularak bireyin sağlıklı olmasına katkı sağlamada bu spor branşlarının etkinliklerinin belirlenmesi ve özellikle voleybol sporunun etkinliğini daha yakinen ele almak temel hedeflerimizdendir.

3- GENEL BİLGİLER

3.1. VÜCUT YAPISI

Vücut; kemik, yağ, kas hücreleri, diğer organik maddeler ve hücre dışı sıvıların orantılı bir şekilde bir araya gelmesi ile oluşur. Araştırmacılar, vücut yapısını yağsız kitle(kas, kemik, yaşamsal öneme sahip organlar) ve yağsız kitlenin toplamından oluştuğunu ifade ederler.

Yağlar

Metabolik faaliyetler için, yediğimiz besinlerden ihtiyaç fazlası olan tüm karbonhidratlar, yağ ve proteinlerin yağ dokusuna dönüşmesi sonucunda depo edilirler. Yağ her bireyin vücudunda belli oranda bulunması gereken temel parçacıklardan biridir. Anatomik ve fizyolojik fonksiyonlar için olmazsa olmazdır.

İnsan vücudunda olması gereken öz yağ % 3 oranındadır. Bu oran kadınlarda cinsel özelliklere bağlı olarak % 5 ile % 9 oranında bir artış gösterir. Vücutta olması gereken yağ oranında fazlası, vücutta depo yağına dönüşür.

İnsan vücudu doğumdan hemen sonra % 12 civarında yağa sahiptir. İlk altı ayda bu oran % 30 yükselir. Emekleme ve yürüme evresinde bu oran % 18 civarına düşmektedir.

Ergenlik evresinde kaslar gelişir. Kasların gelişimi ile birlikte yağ birikimi artar. Bu evrede, kızlarda göğüsler, kalçalar büyümeye başlar. Büyümenin tamamlanmasından sonra kadın ile erkek arasındaki fark %5 ile %12 arasında olduğu görülebilir (8).

35 yaşlarından sonra erkek ve kadınlar 50-60 yaşlar evresine kadar her yıl 0.2-0.8 kg kadar yağ kazanırlarken, kasları zayıflamaktadır. Bu durumda bireyin kilosu aynı oranda kalmasına rağmen, yağ kütlesi artar, vücut yoğunluğunun artması ile birlikte vücut hacminin genişlemesine yol açar.

Araştırıcılar, bireyin vücudunda bulması gereken minimal yağ miktarının biyolojik eşik olduğunu ileri sürmektedirler. Minimal yağ miktarının altına düşüşü, bireyin sağlığının tehlikeye gireceği bildirilmektedir. Biyolojik eşiğin genel tespiti toplam vücut ağırlığından depo edilen yağ çıkarıldığında elde edilebilir. Genel olarak vücutta iki çeşit yağ hücresi bulunmaktadır.

A- Deri altı ve depo yağlar

B- Öz Yağlar (Esansiyal yağlar)

A- Deri altı ve Depo Yağlar

Vücudun etrafını saran derinin altında ve kasların üzerinde biriken yağ dokusudur. Bu dokunun ana görevleri arasında, vücut ısısının korunması, vücuda dışardan gelen darbelerin etkisinin azaltılmasında bir barier rolü oynama ve cinsiyetlere özgü vücut şeklinin verilmesi sayılabilir (9).

Depo yağlarının vücutta toplanma yerleri, her iki cinsiyetin yaşamış olduğu bölge ve yapmış olduğu sportif faaliyetlere göre değişiklik gösterir. Vücutta depolanan yağ; erkeklerde karın bölgesinde, kadınlarda ise kalça bölgesinde depo edildiği görülür. Her iki cinsiyette depolanan yağın farklı bölgelerde birikmesinin nedenlerinde biri, vücut kompozisyonunda bulunan dokusal farklılıklardır. Erkekler; kadınlardan daha uzun, daha ağır, kemikleri daha uzun ve kalın olmakla birlikte daha büyük kas kütesine sahiptir. Cinsiyetler arasındaki fiziksel farklılıklar sportif faaliyetlere bağlı olarak değişir. Belirli bir program çerçevesinde, sürekli yapılan antremanların sonucunda vücudun ağırlığında artış olur. Yoğun yapılan egzersiz esnasında deri altı yağ kalınlığı azalırken, vücutta bulunan yağsız kas kütesi artar.

Bireyin vücudunda olması gereken minimal yağ oranlarının üzerinde bulunan yağ miktarı depo yağına dönüşür. Bayanlarda bulunan yağ oranları % 15-20 civarlarında iken, erkeklerde bulunan yağ oranları % 10-12 civarındadır. Erkeklerin kas kütesi kadınların kas kütesinden daha fazladır. Vücutta depolanan yağlar, yumuşak dokuda (adipose tissue); Kahverengi yağ dokusu (Brown adipose tissue) ve Beyaz yağ dokusu (White adipose tissue) farklı kimyasal yapılara sahiptir.

A1- Kahverengi Yağ Dokusu(Brown adipose tissue)

Yeni doğan bebeklerin boyun bölgesi ile kürek (Scapula kemikleri arasında bulunan yağ dokusudur. Erişkin insan da kahverengi yağ dokusu azdır. 10-13 yaşlarına kadar kahverengi yağ dokuları geniş dağılım gösterirken, bu yaşlardan sonra kahverengi yağ dokuları beyaz yağ karakterine bürünürler. Kahverengi yağ dokusu Sitokrom pigmenti bulundurur. Oysa bu pigment beyaz yağ dokusunda bulunmaz. Erişkin insanda çok az kahverengi yağ dokusu bulunur. Araştırmacılar, düzenli egzersizin kahverengi yağ miktarını veya bunun noradrenaline duyarlılığını artırdığını ileri sürmektedirler. İklimsel faktörlerde kahverengi yağların aktivitesini artırabilir. Kahverengi yağ, enerjisini hücrede bloke etmeden sadece ısı oluşturmak için besinini parçalayan bir yağ cinsidir.

Kahverengi yağ dokusu bol miktarda kan damarları ile sempatik sinirler taşımakla birlikte enerji meydana getirme kapasitesi çok yüksektir. Kahverengi yağ dokusu, termojenik (ısı üretici) bir organ olarak tüm memelilerin organizmasında mevcut durumdadır. Bu nedenle soğuğa karşı koruyucu olup, yağ asitlerinin oksitlenmesi ile oluşan enerjiyi, ısı enerjisine dönüştürür. Kahverengi yağ dokusu, hücrelere bol oranda mitokondria taşırlar. Taşınan mitokondrialarda bol miktarda sitokrom bulunduğundan bu yağın kahverenginde olmasını sağlar. Kahverengi yağ dokularında taşınan mitokondria iç membranından dışarı pompalanan H^+ 'lerde (Protonlar) ATP meydana gelmez. Mitokondria iç membranında bulunan bir protein sayesinde kısa devre yapılarak oksidasyon enerjisi ATP sentezlemesi yerine ısı meydana getirmekte kullanılır. Bu işlemde kasların kasılması ile oluşan titreme olmadan ısı üretimi gerçekleştirilmiş olur. Son yıllarda bu işlem uygulanması ile vücutta bulunan fazla yağlar azaltılabilir. Bu işlemde kalbe çok yüklenme ve kalbi çok yorduğu için doğru olmayan bir işlem olduğu düşünülebilir.

A2-Beyaz Yağ Dokusu

Vücudun her tarafında bulunan bir yağ dokusudur. Beyaz yağ dokunun hücreleri iri ve hücre içi hemen hemen tamamen doldurulmuş bir yağ damlacığıdır. 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 oluşturmuştur. Uzun süren açlık durumlarında veya yoğun egzersizlerde beyaz yağ dokusunun

nötröl yağ kısmı tükenir. Bu özelliğinden dolayı, beyaz yağ dokusunun nötröl yağı ihtiyaca binaen kullanılması gereken depo yağıdır. Uzun süren açlık durumlarında dokuların, özellikle beyin dokusun 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. Kahverengi yağ dokusu ile Beyaz yağ dokusu arasındaki farklılıklar Tablo 1 de gösterilmiştir (10).

Tablo 1: Kahverengi ve Beyaz Yağ Dokusu arasında bulunan farklılıklar

KAHVERENGİ YAĞ DOKUSU	BEYAZ YAĞ DOKUSU
Kahve rengindedir.	Beyaz rengindedir.
Mitokondria bulunur.	Mitokondria bulunmaz.
Yağ hücresi içerisinde kılcal kan damarları ve sempatik sinirler bulunur.	Yağ hücresi içerisinde kılcal kan damarları bulunmaz.
ATP sentezi olmaksızın çok yüksek ısı üretir.	Trigliseridler halinde ATP sentezlenerek enerjiye dönüşür.
Sitokrom pigmenti bulunur.	Sitokrom pigmenti bulunmaz.
Yeni doğan memeli hayvanların yavruları ile kış uykusuna yatan hayvanlarda bulunur.	Memelilerde ve tüm erişkinlerde bulunur.
Norepinefrin, epinefrin, ACTH bu yağların kullanımını hızlandırır.	İç ısıyı izole eder, destek doku görevindedir.

B- Öz Yağlar (Esansiyel yağlar)

Esansiyel yağlar, kalbin çevresinde, karaciğer, akciğer, kemik iliği, böbrekler, endokrin bezleri, bağırsaklar, kaslar ve merkezi sinir sisteminde bulunan organlar çevresinde bulunurlar. Bütün iç organları dıştan sararak, bu organlara dışarıdan gelecek darbelere karşı koyarak koruma görevini sağlarlar. Ancak bu yağın fazlalaşması durumunda korumuş olduğu

organın çalışmasını olumsuz yönde etkiler. Kadınlarda öz yağların oranı erkeklerin öz yağlarının dört katı kadardır. Düzenli sportif faaliyetlerde her iki cinsete bulunan bu yağ dahada azaltılabilir. Öz yağlar uzun süren açlık durumlarında bile bitmesi mümkün değildir. Öz yağlar insan vücudu için gerekli olan maddelerdir. Vücutta yağların depolanması yaşamsal öneme sahip organların korumasını sağlar. Yağ ısıyı daha az iletmedi için, vücudu hastalıklardan korur. Deri altı yağ dokusu ve Öz yağların azalması ısı kaybına yol açar. Isı kaybına uğramış bir vücut çok çabuk üşüyebilir. Kaslarda bulunan yağlar, kalp kasını içine alan tüm kasların enerji kaynakları konumundadır. Yine saç diplerinde bulunan bu yağlar saça sağlıklı bir canlılık verir. Öz yağlar, erkeklik hormonunu düzenleyen prostate bezinde de bulunur. Prostat bezi vücutta kullanılan kolesterolün ayarlanmasına yardım eder.

Vücut Suyu ve Vücut Yağı İlişkisi

İnsan vücudunun ağırlığının yarıdan fazlası sudur. Vücuda ait aktif dokuların metabolizmasında yüksek yoğunlukta su bulunur. Kas aktivitelerinin farklı kimyasal reaksiyonlar esnasında suya ihtiyaç vardır. İskelet ve yağ dokusu gibi destek dokularında suya fazla gereksinim duyulmamaktadır. Bu nedenle iskelet ve yağ dokusunda su yoğunluğu azdır. Vücutta bulunan su, hücre içinde ve hücre dışında bulunur. Sağlıklı yetişkin bireylerin vücut sıvısının yaklaşık % 55'i hücre içinde (Intracelluler) bulunur. Geri kalan sıvının bir kısmı hücre dışında (Extracelluler)'ki bölümlerde bulunur. Ekstra celluler adlı sıvı; dolaşım sisteminde yer alan kan ve lenf sistemindeki sıvı, tendon, kemik ve destek dokularında bulunan sıvılar tarafından oluşmaktadır. Vücutta geri kalan sıvının yaklaşık % 2.5'ini sindirim sisteminde bulunan sıvı, beyin ventriküllerinde bulunan sıvı, medulla spinalis'in çevresinde bulunan sıvı ve göz küresinin içinde bulunan sıvı tarafından oluşur (8,10-12).

3.2. VÜCUT YAĞ YÜZDESİ

Yediğimiz besinlerden ihtiyaç fazlası olan bütün karbonhidratlar, yağ ve proteinler yağ dokusuna dönüşerek depo edilirler. Anatomik ve fizyolojik fonksiyonlar için, yağ her sağlıklı bireyde belli oranda mutlaka bulunması gereken temel öğelerden biridir (1). Vücutta bulunması gereken minimal yağ miktarı konusunda biyolojik bir eşik olduğu kabul edilmektedir. Bu eşğin altına inildiğinde bireyin sağlığının tehlikeye gireceği bildirilmektedir (2).

İnsan vücudunda yaklaşık % 3 oranında öz yağ vardır. Kadınlarda bu oran % 5 ile % 9 oranında cinsel özelliklere bağlı olarak artar. Olması gereken minimum yağ oranlarının üzerindeki yağ miktarı depo yağa dönüşür. Doğumdan hemen sonra insan vücudunun % 12'si yağdır. Altı ay içerisinde bu oran hızla % 30'a yükselir ve yürümeye başladığında % 18 dolaylarına düşer (2-5).

Ergenlik çağında kaslar geliştikçe ana özellik olarak yağ birikimi artar; Kızlarda göğüsler, kalçalar büyümeye başlar. Büyüme tamamlandıktan sonra kadınla erkek arasında % 5 ile % 12 fark gözlenebilir. 35 yaşından sonra erkek ve kadınlar her yıl 0.2-0.8 kg yağ kazanırlarken kaslar zayıflar. Böylece kilo aynı kalmasına rağmen yağ kütesinin artması, vücut yoğunluğunun azalmasına ve vücut hacminin genişlemesine neden olur.

4- GEREÇ VE YÖNTEM

4.1. Araştırma, farklı spor dallarında (Voleybol, futbol, basketbol, atletizm)sportif faaliyetlerde bulunan denekler üzerinde gerçekleştirildi.

Örneklem büyüklüğü, evreni bilinen örneklem formülü kullanılarak çalışmaya, farklı spor dallarında faaliyette bulunan 155 sporcu alındı. Araştırma esnasında, açık uçlu sorulardan oluşan, iki veya daha fazla seçmeli soruların yer aldığı yarı yapılandırılmış bir anket formu, demografik özellikler, alışkanlıklar ve beslenme durumu ile ilgili sorular içerdi. Anket çalışması yüz yüze görüşme yöntemiyle yapıldı. Diyarbakır, İl Merkezinde 10 -15 yaş grubunda, farklı spor dallarında spor kulüplerin de sportif faaliyetlerde bulunan sporcuların ve spor kulüpleri İl Gençlik Spor Müdürlüğünden öğrenildikten sonra “Tabakalı rastgele örnekleme yöntemi” kullanıldı. Diyarbakır’da 10 spor kulübünde tarama yapılan öğrenci sayısı 155 olarak belirlenerek gerçekleştirildi.

Spor kulüplerinin seçiminde sporcuların sosyo ekonomik durumu göz önünde bulunduruldu. Sporculara, spor branşı, yaşı, cinsiyeti, vücut ağırlığı, boy ölçümleri, BMI, evde yaşayan kişi sayısı, ebeveynlerin meslek ve öğrenim durumlarına ait demografik özellikleri ile ilgili soruların yer aldığı bir anket ilgili kulüp Eğitmeninin yardımıyla uygulandı.

Antropometrik ölçümler, hassas ölçeklendirilmiş, Boy, stadiometrede (Holtain Ltd., UK) ± 1 mm hata ile, vücut ağırlığı (VA) baskülle (Tanita 401A Japan) 0.1 kg hata ile ölçüldü. Holtain stadiometre aleti, aynı araştırma ekip üyeleri tarafından kullanılarak, sporcuların boy uzunlukları; Ayakta dik pozisyon da her sporcuda boy ölçümü ayakta yapıldı. Sporcunun durabileceği en dik pozisyonda iken boy ölçümü alındı. Boy ölçümü esnasın da, sporcunun topuk, kalça, sırt tarafına bakan kaburgaları ve başın arka kısmının ölçüm tahtasına temas etmesine dikkat edilerek ölçüm gerçekleştirildi.

Boyu ölçülen sporcuda çene, iki tarafta mandibula köşesinden yukarıya doğru itilmesi pozisyonunda ölçüm alındı. Vücut ağırlıkları; Ağırlık ölçümünde sporcunun üzerinde sadece şortu kalcak şekilde üst giysilerini çıkarttıktan sonra elektronik veya standart terazi ile ölçüldü. Ölçüm yapılmadan önce mutlaka tartının ayarı kontrol edilmelidir.

Ölçüm esnasında üst elbiseler ve ayakkabılar çıkarılarak, kilo 0,1 kg, boy 0,5 cm düzeyine yakın ölçüldü.

Skinfold ölçüm testinde her bireyin vücut kompozisyonunu ve vücut yağ yüzdesi belirlemek için kullanılan yaygın bir yöntemdir. Bu ölçüm testinin tahminlerinin yapılabilmesi için, vücut'un belirli bölgelerinde deri altı yağ kalınlıkları alındı. Daha sonra alınan derialtı yağ kalınlıkları Durenberg ve arkadaşlarının geliştirmiş olduğu formüller kullanılarak vücut yağ yüzdesine dönüştürülür(7). Skinfold ölçüm testi sporcunun sağ tarafından ölçülür. Sporcuların vücut kompozisyonlarının ölçülüp değerlendirilmesi için araştırmada kullanılan Lange skinfold Caliper (Beta Technology Incorporated, CAMBRIDGE, MARYLAND) aleti ile ± 2 mm hata ile sporcuların derialtı yağ kalınlıkları dört farklı bölgeden ölçüldü. Bu ölçümler, triceps, biceps, subscapular ve suprailiac bölgelerinden alındı.

Triceps bölgesi derialtı yağ kalınlığı, ölçüm sol koldan akromion ile olecranon arasındaki orta noktadan yapılır. Dirsek 90°C fleksiyonda iken orta nokta işaretlenir, sonra kol serbest bırakıldı. Bu noktanın 1 cm yukarsındaki deri ve alttaki yağ dokusu iki parmak arasında nazikçe kavrandı ve alttaki kas dokusunda deriden ayrılması salandı. Özel ölçüm aleti olan Lange Skinfold kaliperin ağzı işaretlenen noktaya kol uzun eksenine dik açı ile uygulandı. Ölçüm yapılırken el ile tutulan kısım bırakılmaz. Her denekte iki kez ölçüm yapıldı ve bu ölçümlerin ortalaması alındı. Bu iki ölçüm arasındaki fark fazla ise üçüncü bir ölçüm yapılır ve birbirine yakın iki değer ortalaması alınır.

Biceps bölgesi derialtı yağ kalınlığı ölçümü sağ kolun ön tarafında, triseps ölçümünün yapıldığı seviye ile kübital fossa'nın ortasından çıkan hayali çizginin kesiştiği yerden, vertikal bir deri kısmı kavranarak yapıldı.

Subscapular bölgesi derialtı yağ kalınlığı, sağ taraftan omuz ve kol serbest haldeyken skapula ucunun hemen inferolaterali işaretlendi. İşaretli nokta başparmak aşağıda kalacak biçimde kavrandı. Kavranılan deri kıvrımı yataydan orta hatta doğru 45 °C açıda olması salandı.

Suprailiac bölgesi derialtı yağ kalınlığı, spina ilica anterior superior adlı çıkıntının hemen üzerinden midaksiller çizginin iz düşümünden çapraz olarak ölçüldü. Deri buranın posteriorundan deri kıvrımları doğrultusunda tutuldu.

İstatistiksel analizler : İstatistiksel değerlendirme SPSS 12.0 bilgisayar programında yapıldı. Gruplar arasında çoğul karşılaştırma testi için parametrik olmayan Kruskal-Wallis testi kullanıldı. İki gruptaki değişkenleri karşılaştırmak için parametrik verilerde t test, nonparametrik verilerde Mann-Whitney U-testi, kategorik değişkenlerin analizinde ki-kare testi kullanıldı. Veriler ortalama \pm SD olarak verildi. <0.05 olan P değerleri anlamlı olarak kabul edildi.

5- BULGULAR

Farklı spor branşlarında sportif faaliyetlerde bulunan sporcuların, fiziksel ve antropometrik karakteristik sonuçlarının incelenmesi Tablo 2, 3 ve Şekil 1 de sunuldu. Voleybol spor branşında sportif faaliyetlerde bulunan sporcuların boy ve ağırlıkları ile diğer spor branşlarda sportif faaliyetlerde bulunan sporcuların boy ve ağırlıkları arasında önemli farklılıkların olduğu gözlemlendi (Tablo2), ($p < 0.0001$).

Çalışma kapsamına alınan atletizm spor branşında sportif faaliyetlerde bulunan sporcuların ortalama boyu 170 ± 8 cm, ortalama ağırlığı 55.9 ± 8.6 kg, Triceps bölgesinden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 8.7 ± 3.8 mm, Biceps bölgesinden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 5.7 ± 3.2 mm, Subscapular bölgesinden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 10.5 ± 1.7 mm, Suprailiac bölgeden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 8.8 ± 2.4 mm olarak ölçüldü.

Çalışma kapsamına alınan diğer spor branşı olan basketbolda sportif faaliyetlerde bulunan sporcuların ortalama boyu 165 ± 16 cm, ortalama ağırlığı 55.2 ± 17.2 kg, Triceps bölgesinden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 10.5 ± 3.6 mm, Biceps bölgesinden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 6.9 ± 2.4 mm, Subscapular bölgesinden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 10.5 ± 3.2 mm, Suprailiac bölgeden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 9.2 ± 4.0 mm olarak ölçüldü.

Çalışmamızda yer alan bir diğer spor branşı olan futbol sportif faaliyetlerde bulunan sporcuların ortalama boyu 177 ± 6 cm, ortalama ağırlığı 67.5 ± 7.2 kg, Triceps bölgesinden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 7.1 ± 2.3 mm, Biceps bölgesinden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 4.1 ± 1.3 mm, Subscapular bölgesinden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 9.8 ± 2.1 mm, Suprailiac bölgeden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı $5.0 \pm 1.8.0$ mm olarak ölçüldü.

Çalışmamızda yer alan Güreş ve benzeri spor branşında sportif faaliyetlerde bulunan sporcuların ortalama boyu 173 ± 7 cm, ortalama ağırlığı 66.4 ± 11.1 kg, Triceps bölgesinden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 11.6 ± 2.8 mm, Biceps bölgesinden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 6.6 ± 2.0 mm, Subscapular bölgesinden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 11.4 ± 2.4 mm, Suprailiac bölgeden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 10.7 ± 3.3 mm olarak ölçüldü.

Çalışmamızda yer verdiğimiz voleybol spor branşında sportif faaliyetlerde bulunan sporcuların ortalama boyu 158 ± 10 cm, ortalama ağırlığı 45.4 ± 8.9 kg, Triceps bölgesinden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 8.8 ± 2.9 mm, Biceps bölgesinden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 5.7 ± 2.1 mm, Subscapular bölgesinden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 7.3 ± 2.3 mm, Suprailiac bölgeden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 5.9 ± 2.1 mm olarak ölçüldü.

Triceps bölgesinde alınan derialtı yağ kalınlığı değişkeni tüm spor branşlarında incelendiğinde Futbol ve Atletizm branşlarında sportif faaliyetlerde bulunan sporcular ile Basketbol ve güreş branşlarında sportif faaliyetlerde bulunan sporcular arasında önemli farklılıkların olduğu gözlemlendi (Tablo 2) ($p < 0.0001$).

Biceps bölgesinde alınan derialtı yağ kalınlığı değişkeni tüm spor branşlarında incelendiğinde; en çok düşüşün futbol branşında sportif faaliyetlerde bulunan sporcularda olduğu gözlemlendi (Tablo 2) ($p < 0.0001$).

Subscapular bölgesinde alınan derialtı yağ kalınlığı değişkeni tüm spor branşlarında incelendiğinde; deri altı yağ kalınlığında en çok düşüşün voleybol branşında da sportif faaliyetlerde bulunan sporcularda olduğu gözlemlendi (Tablo 2) ($p < 0.0001$).

Suprailiac bölgesinde alınan derialtı yağ kalınlığı değişkeni tüm spor branşlarında incelendiğinde; Atletizm, Basketbol ve Güreş branşlarında sportif faaliyetlerde bulunan sporcular ile Futbol ve Voleybol branşlarında sportif faaliyetlerde bulunan sporcular arasında önemli farklılıkların olduğu gözlemlendi (Tablo 2) ($p < 0.0001$).

Spor branşlarına göre sportif faaliyetlerde bulunan sporcuların triceps, subscapular ve suprailiac bölgelerinin derialtı yağ kalınlıkları ölçümü yapıldıktan sonra, ölçümlerin gruplar arası karşılaştırılmasında en çok yağlanmanın Güreş, kickbox ve benzeri spor branşlarda olduğu gözlemlendi (Şekil 1)($p < 0.0001$).

Spor branşlarına göre sportif faaliyetlerde bulunan sporcuların biceps bölgesinden derialtı yağ kalınlık ölçümü yapıldıktan sonra, biceps bölgesi derialtı yağ kalınlık ölçümü gruplar arasında karşılaştırılınca en az yağlanmanın futbol spor branşında olduğu gözlemlendi (Şekil 1).

Spor branşlarına göre sportif faaliyetlerde bulunan sporcuların demografik bulgularının karşılaştırıldığında, basketbol ve voleybol sporcularının yaşlarının oldukça düşük olduğu, ancak boy ve kiloca voleybol oyuncularının en az olduğu gözlemlendi. Basketbol ve güreş yapan oyuncuların biceps ve triceps derialtı yağ dokusu en fazla iken, subscapular ve suprailiac en fazla güreş vb. yapan oyuncularında iken, en az voleybol ve futbolcularda idi. Bu da yapmış sportif faaliyetler ile ilgili kas dokusu üzerinde olumlu etkilerini yansıtmakta olduğunu düşündürdü (Tablo 3), ($p < 0.0001$).

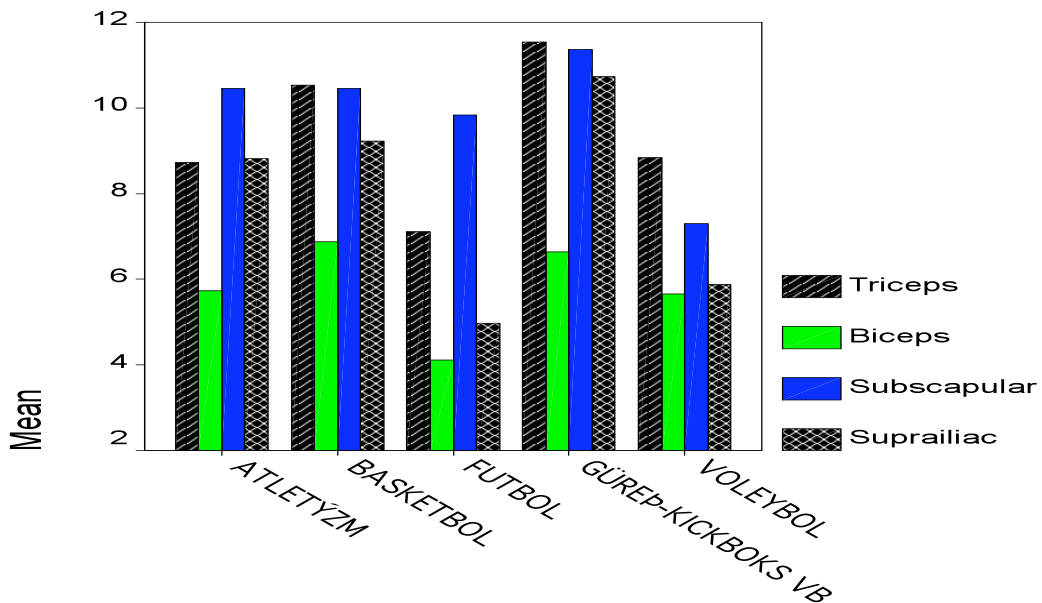
Spor branşlarına göre sportif faaliyetlerde bulunan sporcuların kategorik değişkenlerinin karşılaştırıldığında, cinsiyet dağılımının futbolcularda farklı olduğu (kızların sayısı çok az), eğitim durumunun ise özellikle basketbol ve voleybolda farklı olduğu, diğer değişkenlerde yapılan spora göre değişiklik olmadığı saptandı (Şekil 2), ($p < 0.0001$).

Vücut yağ yüzdesinin belirlenmesi için; vücudun belirli bölgelerinden deri altı yağ kalınlıklarından suprailiac bölgeden alınan deri altı yağ kalınlığının ölçümü tüm gruplardan subscapular bölgenin derialtı yağ kalınlığından daha azdır.

Vücudun dört ayrı bölgesinden ölçümü alınan derialtı yağ kalınlık ölçümü kendi arasında karşılaştırıldığında, en az yağlanmanın olduğu bölgenin Biceps bölgesi olduğu gözlemlendi (Şekil 1).

Biceps bölgesi deri altı yağ kalınlık ölçümü spor branşlarına göre değerlendirildiğinde; en az yağlanmanın futbol branşında olduğu gözlemlendi.

Şekil 1-Branşlarına göre sporcuların derialtı yağ kalınlık bulgularının karşılaştırılması



Tablo 2-Branşlarına göre sporcuların demografik bulgularının karşılaştırılması

	ATLETİZM	BASKETBOL	FUTBOL	GUREŞ VB	VOLEYBOL	P
	n=11	n=39	n=36	n=11	n=58	
Yaş	20.5±2.3	14.3±1.8	22.3±3.3	21.2±5.7	13.5±2.6	<0.0001
Boy	170±8	165±16	177±6	173±7	158±10	<0.0001
Kilo	55.9±8.6	55.2±17.2	67.5±7.2	66.4±11.1	45.4±8.9	<0.0001
TRICEPS	8.7±3.8	10.5±3.6	7.1±2.3	11.6±2.8	8.8±2.9	<0.0001
BICEPS	5.7±3.2	6.9±2.4	4.1±1.3	6.6±2.0	5.7±2.1	<0.0001
SUBSCAPULAR	10.5±1.7	10.5±3.2	9.8±2.1	11.4±2.4	7.3±2.3	<0.0001
SUPRAILIAC	8.8±2.4	9.2±4.0	5.0±1.8	10.7±3.3	5.9±2.1	<0.0001

Tablo 3- Branşlarına göre sporcuların kategorik değişkenlerinin karşılaştırılması

	ATLETİZM	BASKETBOL	FUTBOL	GUREŞ VB	VOLEYBOL	P
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
Cinsiyet						
Kız	6	26	1	5	39	<0.0001
Erkek	5	13	35	6	19	
Eğitim						
İlk Öğretim	0	20	1	0	42	<0.0001
Lise	11	19	27	7	15	
Üniversite	0	0	8	3	1	
Gelir						
Asgari	6	36	29	10	42	=0.097
Normal	5	3	7	1	16	
Beslenme						
Yetersiz	9	36	26	10	40	=0.239
Dengeli	2	3	10	1	18	
Toplam	11	39	36	11	58	

6- TARTIŞMA

Derialtı yağ dokusu kalınlığı ölçüm ve değerlendirilmesi; çeşitli spor dallarında spor yapan bireyler üzerinde çeşitli araştırmacılar tarafından sürdürülmekte olup bu çalışmalar ve bizim bulgularımız aşağıda sentezlenerek tartışılmıştır.

Zetou ve çalışma arkadaşlarının yapmış olduğu araştırmada,voleybol takım oyuncularının turnuva esnasında her oyuncuda vücut ağırlığında ortalama -673 gr düşüşün olduğu, maç esnasında ortalama alınan sıvı miktarının 731 ml,ortalama sıvı alımı 1039 ml,maç esnasında ter kaybetme 1404 ml,ortalama ter kaybetme 1996 ml, sıvı değişimini % -8,bir saatte sıvı değişimininde % -1.14 olarak bulmuşlar. Çalışmanın yapıldığı bölgenin sıcak oluşu ve yoğun ekzersizde sporcuların diğer takımlara göre, aşırı sıvı aldıkları ve daha fazla ter kaybettiklerini vurgulamışlar ve araştırmacılar aynı zamanda spocuların sıvı alma ve ter kaybet konusunda yani vücut dengesi hakkında bilgi sahibi olduklarını bildirmişlerdir. Zetou ve arkadaşlarının bulgularından anlaşılacağı gibi dengeli sıvı alıp ter kaybetme; sporcularda bilinçli kilo kaybına neden olmaktadır. Bu yönden Zetou ve arkadaşlarının bulguları, bizim bulgularımızla uyumludur (14).

Akın ve arkadaşlarının farklı spor branşında yapmış oldukları araştırmada, futbol branşında yer alan sporcularda, ortalama boy 177.8 cm ortalama ağırlık 74.3 kg,Triceps bölgesinden derialtı yağ kalınlığını 6.9 mm, biceps 5.3 mm,supscapular 9.4 mm,suprailiac 11.4 mm olarak bulunmuştur. Güreş branşında yer alan sporcularda aynı değişkenler sırası ile; boy 171 cm, ağırlık 79.7 kg, triceps 6.9 mm, biceps 3.8 mm ,supscapular 9.4 mm, suprailiac 11.4 mm olarak ölçülmüştür. Bu değişkenlerle ilgili ölçümler; Halter branşında yer alan sporcularda sırası ile;boy 166.1 cm, ağırlık 77.8 kg, triceps 7.2 mm, biceps 6.95 mm, supscapular 17 mm, suprailiac 26.9 mm olarak ölçmüşler. Hentbol branşında yer alan sporcularda aynı değişkenleri sırası ile;boy 184.8 cm, ağırlık 84.3 kg, triceps 9.8 mm, biceps 4.7 mm ,supscapular 13.9 mm,suprailiac 12.3 mm olarak ölçmüşler.Araştırmacılar vücut yağ miktarı bakımından Hentbol ve Halter branşında yer alan sporcuların, futbol ,güreş ve tekvando branşında bulunan sporculardan daha fazla deri altı yağ dokusuna sahip olduklarını belirlemişler. Araştırmacıların futbol branşında yer alan sporcuların Triceps, biceps ve suprailiac bölgelerinde alınan deri kıvrım kalınlıkları, bizim çalışma kapsamına alınan futbol branşındaki sporcuların triceps, biceps ve suprailiac bölgelerinin derialtı yağ kalınlığı ile benzerdir (15).

Kavak alışmasında, Diyarbakır merkezinde bulunan ilköğretim okullarında 10-15 yaş aralığında yer alan 1118 öğrenci de Vücut Yağ Yüzdesinin (1) belirlenmesi amacı ile; vücudun 4 ayrı noktasında yapılan derialtı yağ kalınlık ölçümünde; 11 yaş, 13 yaş, 14 yaş ve 15 yaş grubu çocuklarında alınan ölçüm değerlerinde yağlanmada artış olduğu belirlendi. Kavak tarafından yapılan çalışmada kız çocuklarında yağlanma başlangıç yaşı 13 yaş olarak saptandı. Oysa erkek çocuklarda yağlanma yaşı 12 yaş olarak bulundu (1). Kavak'ın bu çalışmasında ortaya çıkan vurgu; ileride ortaya çıkması olası olan kilo problemlerini kontrol edebilmek ve daha sağlıklı bedensel ve ruhsal gelişimine katkı sağlayabilmek açısından, yağlanma yaşlarından önceki yaşlarda yani özellikle temel eğitim ve öğretim yaşlarında voleybol sporuna yönlendirilmenin gerektiğidir. Nitekim bu dönemde spor yapan kişilerin dengeli beslenmesi hususu da bu yıllardaki Milli Eğitim programlarında öğrencilere sunulurak daha sağlıklı ve bilinçli nesillerin yetişmesine de katkı sağlayacaktır.

Nitekim Sothern ve arkadaşları onlu yaşlarda yağlanma ile karşı karşıya kalan çocuklar üzerinde yapmış olduğu araştımada yağlanmanın önlenmesi açısından; Kavak ve arkadaşlarının aşırı yağlanmanın çocukların fiziksel etkinliğinin artırılması ile kontrol edilebileceği yönündeki fikrini de desteklemektedir (16,1).

Kimm ve arkadaşlarının yapmış olduğu araştırmada; çocuklukta ve ergenlikte siyah ve beyaz etnik kökenli çocuklarda fiziksel aktivite ve vücut yağ yüzdesi arasında önemli ilişkilerin olduğunu göstermişler. Ergenlik evresinde bulunan siyah ırka mensup kızların beyaz ırka mensup kızlardan önemli oranda daha ağır ve daha yağlı olduklarını bulmuşlar. Fiziksel aktivitenin artışı vücut yağ yüzdesinin azalmasına neden olduğunu bulgularında ileri sürmektedirler (18). Bu nedenle bu araştırmanın sonucunda ileri sürülen yağlanmanın önlenmesi, bizim araştırmanın sonucunda ortaya çıkan vücut yağ yüzdesi üzerinde en etkili spor branşının önerilmesi yerinde bir öneri olur.

Zaccagni ve arkadaşları (13), yapmış oldukları Voleybol branşında uzun süre voleybol branşında sportif faaliyette bulunduktan sonra voleybol sporunu terkeden sporcular ile aktif voleybol sportif faaliyetlerini sürdüren sporcuların parametreleri arasında ciddi farklılıkların olduğunu göstermişlerdir. Voleybol sporunu terkeden sporcuların parametreleri sırası ile; ortalama ağırlık 88.4 kg, ortalama boy 181.2 cm, triceps bölgesi deri altı yağ kalınlığı 11.9 mm., subsacapular bölge deri altı yağ kalınlığı 14.6 mm., suprailiac bölge derialtı yağ kalınlığı 11.6 mm. olarak ölçülmüştür. Oysa aynı parametreler řu anda aktif voleybol branşında sportif faaliyetlerde bulunan sporcularda sırası ile; ortalama ağırlık 87.8

kg,ortalama boy 192.4 cm ,triceps bölgesi deri altı yağ kalınlığı 7.1 mm.,subscapular bölge deri altı yağ kalınlığı 9.3 mm.,suprailiac bölge derialtı yağ kalınlığı 6.6 mm. olarak ölçümü tespit edilmiştir. Burada en göze çarpan hususu triceps, subscapular ve suprailiac bölge deri altı yağ kalınlıkları arası farklılıklardır. Yani voleybol sayesinde triceps bölgesi deri altı yağ kalınlığı %40 azalma (11.9 mm ve 7.1 mm.), subscapular bölgesi deri altı yağ kalınlığı %36 azalma (14.6 mm ve 9.3 mm.), suprailiac bölgesi deri altı yağ kalınlığı % 43 azalma (11.6 mm. ve 6.6 mm) göstermiş olup bu sonuçlar da bu tezin bulguları ile uyumlu ve destekleyicidir.

Moreno ve arkadaşlarının Futbol branşında sportif faaliyetlerde bulunan sporcular ve referans grup arasında yapmış oldukları araştırmada; BMI değişkeninde her iki grup arasında önemli bir farklılığın olmadığını gözlemişler. Vücut yağ yüzdesine göre karşılaştırmalarına göre futbol branşında sportif faaliyetlerde bulunan sporcuların vücut yağ yüzdelerinin referans grubun 9,11,12, ve 14 yaşlarında yer alan çocukların vücut yağ yüzdesinden daha düşük olduğunu gözlemişlerdir(17). Bu sonuçlar da tez çalışmamızın sonuçlarını desteklemektedir.

Lee ve arkadaşlarının 8-18 yaş aralığında yer alan çocukların biceps ve triceps bölgeleri derialtı yağ kalınlık ölçümlerine göre, 8 yaşında biceps derialtı yağ kalınlığı 6.8 mm,triceps derialtıyağ kalınlığı ise 11.9 mm.olarak belirlemişler. 9 yaşında biceps derialtı yağ kalınlığı 6.8 mm, triceps derialtıyağ kalınlığı ise 13.1 mm.olarak belirlemişler. 10 yaşında biceps derialtı yağ kalınlığı 7.0 mm, triceps derialtıyağ kalınlığı ise 14.1 mm.olarak belirlemişler. 11 yaşında biceps derialtı yağ kalınlığı 7.5 mm, triceps derialtıyağ kalınlığı ise 15.0 mm.olarak belirlemişler. 12 yaşında biceps derialtı yağ kalınlığı 7.1 mm, triceps derialtıyağ kalınlığı ise 14.3 mm.olarak belirlemişler. 13 yaşında biceps derialtı yağ kalınlığı 67.3 mm, triceps derialtıyağ kalınlığı ise 12.3 mm.olarak belirlemişler. 14 yaşında biceps derialtı yağ kalınlığı 5.5 mm, triceps derialtıyağ kalınlığı ise 11.3 mm.olarak belirlemişler. 15 yaşında biceps derialtı yağ kalınlığı 5.6 mm, triceps derialtıyağ kalınlığı ise 10.8 mm.olarak belirlemişler. 16 yaşında biceps derialtı yağ kalınlığı 5.7 mm, triceps derialtıyağ kalınlığı ise 9.2 mm.olarak belirlemişler. 17 yaşında biceps derialtı yağ kalınlığı 4.6 mm, triceps derialtıyağ kalınlığı ise 10.0 mm.olarak belirlemişler. 18 yaşında biceps derialtı yağ kalınlığı 5.7 mm, triceps derialtıyağ kalınlığı ise 11.3 mm. olarak belirlemişler. Araştırmacılar cinsiyete göre yaptıkları karşılaştırmada özellikle kız çocuklarında artan bir yağlanmanın olduğunu gözlemişlerdir (18).

İrı ve arkadaşlarının antreman öncesi ve antreman sonrası değerlerin karşılaştırılması araştırmada bulunan değerleri sırasıyla; antreman öncesi triceps bölgesi deri altı yağ kalınlığı 10.3 mm iken, antreman sonrası ise,7.78 mm olarak bulmuşlar. Suprailiac bölgesi derialtı yağ kalınlığı 10.34 mm iken, antreman sonrası ise,7.74 mm olarak bulmuşlar. Supscapular bölgeden alınan deri altı yağ kalınlığını 7.47 mm iken, antreman sonrası ise, 4.83 mm olarak bulmuşlar. Araştırmacılar çocukların antreman sonrası ve antreman öncesi derialtı yağ kalınlıklarında görülen anlamlı farklılığı; ekstremelerde bulunan deri altı yağ kalınlığının erkeklerde ergenlik ile birlikte azalmasına ve günde 90 dakika süresince yapılan düzenli egzersizlerin metabolizmanın yağ yakımı üzerinde ortaya çıkan olumlu etkilerine bağlamışlardır (19). Bu çalışmanın sonuçları da çalışmamızın sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Dueck ve arkadaşları araştırmalarında; basketbol ve hentbol spor branşlarının aerobic ve anaerobic kapasiteyi artıran branşlar olduğunu ileri sürmektedirler. Basketbol ve hentbol spor branşlarında uygulanan antremanlar temel olarak ağırlık çalışmalarıdır. Çalışmalarda çabukluğun yanısıra denge ve koordinasyonda gelişir. Bu nedenle denge ve koordinasyon önemlidir. Artan yağ miktarı denge ve koordinasyon üzerinde olumsuz etkilerde bulunduğunu bildirmektedirler (20).

Derialtı yağ dokusunun azaltılması iki yolla gerçekleştirilebilir. Birincisi deri altı yağ dokusunun uygulanan aerobic antremanlar yolu ile azaltılabilir. İkinci olarak yapılacak kuvvet çalışmaları ile kas kitlesinin geliştirilmesinin sonucunda kasların yağ dokusunu derialtına doğru sıkıştırması işlemidir. Daha önce yapılan araştırmalarda spor branşında uygulanan antremanın süresi ve uygunluğuna bağlı olarak vücut yağı ve yağsız kitlenin oranlarında değişikliklerin olduğu gözlenmiştir (21).

Farklı spor branşlarında sportif faaliyetlerde bulunan sporcuların, fiziksel ve antropometrik karakteristik sonuçlarının bize sağlamış olduğu bilgilerin ışığında; sporcuların vücut derialtı yağ dokusunun arzu edilen seviyeye düşürülmesinde voleybol branşının ön görülerin ötesinde önemli rol oynadığı farkedilmiştir. Nitekim bu farketme; çalışmamıza çıkış noktası olmuştur.

Güreş müsabakalarının süresi ile ilgili olarak internet ortamından araştırma yapıldığında genellikle bir müsabakasının en az 1 dakika en fazla 6 dakika sürdüğü gözlenmiştir. Bu değerler 1996 sonrasında FIFA tarafından düzenlenerek 2005 yılından

itibaren 2 şer dakikalık 3 devre olarak uygulanmaktadır. Genel tarihi gelişimine bakıldığında 1924 yılında sürekli 30 dakika olarak uygulanan güreş sporunun daha sonraları süre azaltılarak 1988 Seul olimpiyatlarından 6 dakikaya kadar indirildi. Voleybol sporunda ise; sayı ve set esas olup süre esas değildir. Bu nedenle en kısa süren voleybol karşılaşması bile ortalama bir güreş müsabakasından daha uzundur. Ayrıca güreşin ferdi özelliğinin daha önde olması ve voleybolda ise grup özellikli olması göz önüne alındığında; voleybol alanlarının artırılarak temel eğitimdeki genç nüfusa sunulması, geleceğin modern yaşantısında daha az stres ve daha sağlıklı olmak demektir.

Nitekim bu çalışmamızla sunulan sonuçlarımızı göz önüne aldığımızda, günümüz modern kentsel yaşam alanlarından olan özellikle belediyelerin yeşil alanları, site tarzındaki konutsal alanlar ve Milli Eğitim ve Yüksek Öğrenim Kurumlarının bahçe ve yeşil alanlarında voleybol alanlarının oluşturulması; Diyarbakır ilimizde hem erkek hem kız cinsine hitap etmekle beraber özellikle kız çocuklarının bedensel ve ruhsal gelişimine sağlayacağı katkı güney doğu coğrafyasında önemli sosyal açılımlara da yardımcı olabilecek potansiyele sahiptir. Çünkü spor kültürü ve amatör spor yapma ruhu özellikle kişisel ego ve kabiliyetlerin ferdi anlamda disiplinini sağlarken aynı zamanda voleybol gibi grup sporlarında da görev paylaşımı ve yardımlaşma gibi insani değerlerin kazanımı; temel eğitim ilk yıllarına kadar da indirgenebilecektir.

Önümüzdeki zaman sürecinde Diyarbakır başta olmak üzere Güney Doğu coğrafyasının genç insanları arasında, temel eğitimin ilk yıllarında başlayan bu görev paylaşımı ve yardımlaşma ortamının her geçen gün gelişeceği ve bu gelişimin; bölgenin problemlerine çözüm yaklaşımlarında oldukça önemli bir paydaş ve ortak değer olacağı kanaatimizi de vurgulamak bu çalışmamızın bize sunduğu bir diğer sonuçtur.

7- SONUÇ VE ÖNERİLER

Toplumun hareketsizliği ve onlu yaşlarda ortaya çıkan aşırı yağlanmanın daha sonraki yaşam yılllarında yol açacağı beden sağlığı problemlerini azaltabilmek ve kontrol altında tutabilmek açısından, çalışmamızın sonuçlarından da anlaşıldığı gibi toplumumuzun temel eğitim çağında olan genç neslinin voleybol branşına yönlendirilmesinin yararlı olacağı inancını taşımaktayız. Asırlar boyu güreş sporu Orta Doğu Ülkelerinde, yaşamış olan tüm topluluklarda aktör konumda sürdürülmüş olup yiğitlik ve sportmenliğin simgesi olarak da zihinlerde yer etmiştir. Toplumumuzun daha sağlıklı olması düşünöldüğünde ister istemez daha yaygın ve daha yumuşak spor dallarının halk kitlelerine ulaştırılması ayrı bir önem taşımış ve bu yöndeki araştırma ve çalışmalar giderek koruyucu hekimlik ve halk sağlığı açısından da önem arzetmiştir. Bu çalışma tartışma bölümünden de anlaşılacağı gibi; beş spor dalını kapsıyor olsa da voleybol branşının diğer branşlara kıyasla özellikle temel eğitim yaşındaki genç nüfusa öncelikli olarak tanıtılması ve tavsiye edilmesi gereğini ortaya koymuştur.

8. ÖZET

FARKLI SPOR DALLARININ VÜCUT YAĞ YÜZDESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Son çalışmalarda onlu yaş gruplarında yer alan çocuklar arasında dengesiz ve hareketsiz yaşam tarzından kaynaklanan aşırı kilolu çocukların sayısında artışın olduğu bildirilmektedir. Yediğimiz besinlerden ihtiyaç fazlası olan bütün karbonhidratlar, yağ ve proteinler yağ dokusuna dönüşerek depo edilirler. Anatomik ve fizyolojik fonksiyonlar için, yağ her sağlıklı bireyde belli oranda mutlaka bulunması gereken temel öğelerden biridir. Vücutta bulunması gereken minimal yağ miktarı konusunda biyolojik bir eşik olduğu kabul edilmektedir. Bu eşğin altına inildiğinde bireyin sağlığının tehlikeye gireceği bildirilmektedir.

Araştırma, farklı spor dallarında (Voleybol, futbol, basketbol, atletizm)sportif faaliyetlerde bulunan denekler üzerinde gerçekleştirildi. Örneklem büyüklüğü, evreni bilinen örneklem formülü kullanılarak çalışmaya, farklı spor dallarında faaliyette bulunan 155 sporcu alınması planlandı.

Farklı spor branşlarında sportif faaliyetlerde bulunan sporcuların, fiziksel ve antropometrik karakteristikleri incelendiği bu çalışmada, voleybol spor branşında sportif faaliyetlerde bulunan sporcuların boy ve ağırlıkları ile diğer spor branşlarda sportif faaliyetlerde bulunan sporcuların boy ve ağırlıkları arasında önemli farklılıkların olduğu gözlemlendi (Tablo2), ($p < 0.0001$). Çalışma kapsamına alınan atletizm spor branşında sportif faaliyetlerde bulunan sporcuların ortalama boyu 170 ± 8 cm,ortalama ağırlığı 55.9 ± 8.6 kg,Triceps bölgesinden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 8.7 ± 3.8 mm, Biceps bölgesinden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 5.7 ± 3.2 mm, Subscapular bölgesinden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 10.5 ± 1.7 mm, Suprailiac bölgeden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 8.8 ± 2.4 mm olarak ölçüldü. Basketbol dalında sportif faaliyetlerde bulunan sporcuların ortalama boyu 165 ± 16 cm, ortalama ağırlığı 55.2 ± 17.2 kg,Triceps bölgesinden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 10.5 ± 3.6 mm, Biceps bölgesinden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı

6.9±2.4 mm, Subscapular bölgesinden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 10.5±3.2 mm, Suprailiac bölgeden ölçümü alınan deri altı yağ kalınlığı 9.2±4.0 mm olarak ölçüldü.

Çalışmamızın sonuçlarından da anlaşıldığı gibi toplumun hareketsizliği ve 10'lu yaşlarda ortaya çıkan aşırı yağlanmanın daha sonraki yaşam yıllarında yol açacağı beden sağlığı problemlerini azaltabilmek ve kontrol altında tutabilmek açısından, toplumumuzun temel eğitim çağında olan genç neslinin voleybol branşına yönlendirilmesinin yararlı olacağı inancını taşımaktayız.

Anahtar Kelimeler: Vücut Kompozisyonu, Vücut yağ yüzdesi, Skinfold, Antropometrik, Spor branşları

8. ABSTRACT

THE EFFECT OF DIFFERENT SPORT BRANCHES ON BODY FAT PERCENTAGE

In recent studies, in the number of overweight children among children in ten age groups reported to be increase due to the unbalanced lifestyle.

Surplus foods we eat all the carbohydrates, fats and proteins that turned into fat tissue into storage. Anatomical and physiological functions, the fat must be a certain amount should be in every healthy individual is one of the basic elements. Should have a minimal amount of fat in the body is considered to be a biological threshold. Reported that an individual's health could be compromised when drops below this threshold.

Research, in different sports (volleyball, soccer, basketball, athletics) was carried out on subjects in sporting activities. The sample size of the universe known to work using the sample formula, the 155 athletes in different sports activities to be planned.

Different branches of sport for athletes with sports activities, physical and anthropometric characteristics examined in this study, the size and weight of athletes in volleyball sports branch, sporting activities, sports activities with the athletes in other sports disciplines were significant differences between height and weight. Athletics athletes in the sports branch, sporting activities included in the study received an average length of 170 ± 8 cm and average weight 55.9 ± 8.6 kg. Measurement of the thickness of subcutaneous fat from triceps area of 8.7 ± 3.8 mm, measured from the biceps region of 5.7 ± 3.2 mm in thickness of subcutaneous fat, subcutaneous fat thickness of the subscapular region measured 10.5 ± 1.7 mm, the thickness of subcutaneous fat taken from the measurement region Suprailiac 8.8 ± 2.4 was measured in mm. Basketball in the field of sports activities for athletes 165 ± 16 cm in average height, average weight 55.2 ± 17.2 kg. Measurement of the thickness of subcutaneous fat from triceps area of 10.5 ± 3.6 mm, measured from the biceps region of 6.9 ± 2.4 mm subcutaneous fat thickness, subscapular region of the subcutaneous fat thickness measurement of 10.5 ± 3.2 mm, the thickness of subcutaneous fat taken from the measurement region Suprailiac 9.2 ± 4.0 was measured in mm.

As can be seen on the results of our study population of teen-age inactivity and excessive fat in the body will lead to health problems later in life and keep them under control in terms of decrease, in the age of basic education in our society to be useful in directing the young generation industry in volleyball carry his faith.

Key Words: Body Composition, Body fat percentage, skinfold, Anthropometric, Sports branches

9. KAYNAKLAR

- 1) Kavak, V. "The determination of subcutaneous body fat percentage by measuring skinfold thickness in teenagers in Turkey", *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 16, 296-304 (2006).
- 2) Gabbetta, T., Kelly J., Ralph, S., Driscoll, D.: Physiological and anthropometric characteristics of junior elite and sub-elite rugby league players, with special reference to starters and non-starters, *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12, 215—222(2009).
- 3) Faulkner, Guy E.J., Buliung, Ron N., Flora, Parminder, Caroline Fusco K: Active school transport, physical activity levels and body weight of children and youth: A systematic Review
- 4) Caballero, B., J.H. Hime, T. Lohman, S.M. Davis, J. Stevens, M. Evans, S. Going, and J. Pablo. Pathways Study Research Group: Body composition and overweight prevalence in 1704 schoolchildren from 7 American Indian communities. *Am. J. Clin. Nutr.* 78(2):308-312, 2003.
- 5) Cameron, N., P.L. Griffiths, M.M. Wright, C. Blencowe, N.C. Davis, J.M. Pettifor, and S.A. Norris. Regression equations to estimate percentage body fat in African prepubertal children aged 9 y. *Am. J. Clin. Nutr.* 80(1):70-75, 2004.
- 6) Damsgaard, R., J. Bencke, G. Matthiesen, J.H. Petersen, and J. Müller. Body proportions, composition and pubertal development of children in competitive sports. *Scand. J. Med. Sci. Sports*.11:54-60, 2001.
- 7) Deurenberg, P., J.J. Pieters, and J.G. Hautvast. The assessment of the body fat percentage by skinfold thickness measurements in childhood and young adolescence. *Br. J. Nutr.* 63:293-303, 1990.
- 8) Eckhardt, C.L., L.S. Adair, B. Caballero, J. Avila, I.Y. Kon, J. Wang, and B.M. Popkin. Estimating body fat from anthropometry and isotopic dilution: a four-country comparison. *Obes. Res.* 11:1553-1562, 2003.
- 9) Sarmite Boka, Mara Pilmane, Vatan Kavak.: The Embriology And Anatomy For Health Sciences, Riga Stradins University, Riga, Latvia, Isbn 978-9984-788-0, pp 73-74, 2010.
- 10) Zorba E.: Vücut Ölçüm Yöntemleri ve Şişmanlıkla başa çıkma, Morpa Kültür Yayınları, İstanbul, pp 15-35, 2006.
- 11) Uğur, E., Baysaling, Ö. Herkes İçin Spor, Yasa Yayınları, İstanbul, Isbn 975 367 031- 1, 35-45, 1999.
- 12) Mengütay, S.: Çocuklarda hareket gelişimi ve spor, Morpa Kültür Yayınları, İstanbul, pp 13-15, 2006.
- 13) Zaccagni, L., Onisto, N., Gualdi-Russo, E.: Biological characteristics and ageing in former elite volleyball players, *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12, 667-672, 2009.

- 14) Zetou,E.,Giatsis,G.,Mauntaki,F.,Komninakidou,A.:Body weight changes and voluntary fluid intakes of beach volleyball players during an official tournament,Journal of Science and Medicine in Sport,11,139-145,2008.
- 15) Akın, G., Özder, A., Özet, B.K., Gültekin, G.: Elit Erkek Sporcuların Vücut Kompozisyonu Değerleri,Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi,44,125-134,2004.
- 16) Sothorn, M.S.: Obesity Prevention in Children:Physical Activity and Nutrition, Nutrition, 20:704-708,2004.
- 17) Moreno, L.A.,Leon,J.F.,Seron,R.,Mesana,M.I.,Fleta,J.:Body composition in young male football(soccer) players,24,235-242,2004.
- 18) Lee,T.S.,Chao,T.,Tang,R.B.,Hsieh,C.C.,Chen,S.J.,Ho,L.T.: A Longitudinal Study Of Growth Patterns in Schoolchildren in One Taipei District II:Sitting Height,Arm Span,Body Mass Index and Skinfold Thickness, J.Chin Med Assoc 68,16-20,2005.
- 19) Irı,R.,Eker,H.:10-14 Yaş Grubu Galatasaray Yaz Futbol Okuluna Katılan Çocukların Antropometrik Özelliklerinde Meydana Gelen Değişimlerin İncelenmesi, S.Ü.BES.,Bilim Dergisi,10,3,10-18,2008.
- 20) Dueck,C.A.,Matt,K.S.,Manore,M.M.,Skinner,J.S.:Treatment of athletic amenorrhea with a diet and training intervention program,Int J Sport Nutr,6,24-40,1996.
- 21) Cureton, K.J.et al: Effect of experimental alterations in excess weight on aerobic capacity and distance running performance, Med.Sci.Sports Ezere, 15,218-223,1978.
- 22) Irı,R.,Eker,H.:10-14 Yaş Grubu Galatasaray Yaz Futbol Okuluna Katılan Çocukların Antropometrik Özelliklerinde Meydana Gelen Değişimlerin İncelenmesi,S.Ü.BES.,Bilim Dergisi,10,3,10-18,2008.

10. DESTEK

Bu Yüksek Lisans Tezi Projelendirilmiş olup, Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü (DÜBAP) tarafından desteklenmiştir (10-BEYO-138), 2011.

11. ÖZGEÇMİŞ

SAVAŞ AYHAN

1985 yılı'nda Diyarbakır'ın Bismil ilçesinde doğdu. İlk, Orta ve Lise Öğrenimini Diyarbakır'da tamamladı. 2003 yılında kazanmış olduğu Dicle Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu'ndan 2007 yılın da mezun oldu.