

**T.C.  
HARRAN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
VETERİNER FİZYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**ERGENLİK DÖNEMİNDEKİ GENÇ ERKEK  
BASKETBOLCULARDA BAZI METABOLİK,  
MOTORİK VE DOLAŞIMSAL PARAMETRELERİN  
İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Mehmet Emin ŞEKER**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Mehmet İRİADAM**

**ŞANLIURFA  
2016**

**T.C.  
HARRAN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
VETERİNER FİZYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**ERGENLİK DÖNEMİNDEKİ GENÇ ERKEK  
BASKETBOLCULARDA BAZI METABOLİK,  
MOTORİK VE DOLAŞIMSAL PARAMETRELERİN  
İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Mehmet Emin ŞEKER**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Mehmet İRİADAM**

**ŞANLIURFA  
2016**

**HARRAN ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

**Mehmet Emin ŞEKER**' in hazırladığı “**Ergenlik Dönemindeki Genç Erkek Basketbolcularda Bazı Metabolik, Motorik ve Dolaşımsal Parametrelerin İncelenmesi**” konulu çalışma, 08.09.2016 tarihinde jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek Fizyoloji Anabilim Dalı **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

  
Prof. Dr. Mehmet İRIADAM (Danışman)

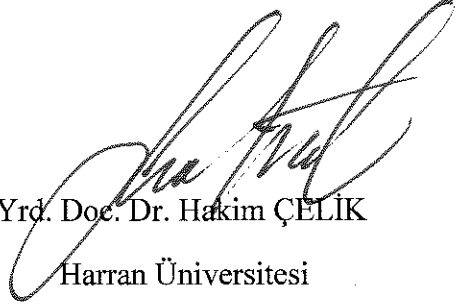
Harran Üniversitesi

BAŞKAN

  
Prof. Dr. Mehmet ÇAY

Fırat Üniversitesi

ÜYE

  
Yrd. Doc. Dr. Hakim ÇELİK

Harran Üniversitesi

ÜYE

ONAY

14.09.2016

  
Prof. Dr. Mustafa DENİZ

Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Bilimsel veriler tüm alanlarda olduğu gibi spor bilimi alanında önemli bir yer tutmaktadır. Basketbol branşı da içinde kendine özgü birçok beceriyi barındıran çok yönlü bir spor dalıdır. Bu çalışma ile genç basketbolcu ve sedanterler arasındaki metabolik, motorik ve dolaşimsal özellikler kıyaslanıp, elde edilen verilerin spor bilimine kazandırılması amaçlanmıştır.

Tez çalışmam sırasında bilgi ve tecrübeleriyle her aşamada çalışmamın oluşturulmasına yardımcı olan, bilimsel yaklaşımları ve yapıcı eleştirileriyle ortaya çıkan sorunları çözümlayebilmemi sağlayan değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Mehmet İRİADAM' a en içten teşekkürlerimi sunarım. Çalışmamın istatistiksel analizlerinin planlanması ve uygulanmasında yol gösterici olan Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okul Müdürü Sayın Doç. Dr. İsmail GÖKHAN' a ve verilerin toplanması sırasında laboratuvar ölçümlerinde desteklerini esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Yakup AKTAŞ'a teşekkürlerimi sunarım.

Mehmet Emin ŞEKER  
2016

# İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
Önsöz ve Teşekkür .....	i
İçindekiler .....	ii
Tablolar Dizini .....	iV
Grafikler Dizini .....	V
Kısaltmalar.....	Vi
Özet.....	Vii
Abstract .....	Viii
<b>1.GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>2</b>
2.1. Basketbol .....	2
2.2. Temel Motorik Özellikler .....	2
2.2.1. Kuvvet .....	2
2.2.1.1. Genel kuvvet .....	3
2.2.1.2. Özel Kuvvet .....	3
2.2.1.3. Salt kuvvet .....	4
2.2.1.4. Relatif kuvvet .....	4
2.2.2. Sürat .....	4
2.2.3. Dayanıklılık.....	6
2.3. Kuvvet Antrenmanlarının Vücut Kompozisyonuna Etkisi.....	7
2.3.1. Kas kütlesi.....	8
2.3.2. Deri Altı Yağ Oranı.....	9
2.4. Maksimal Oksijen Tüketimi .....	10
2.5. Vücut Kompozisyonu.....	12
2.5.1. Sporcularda Uygun Vücut Ağırlığı .....	12
2.5.2. Vücut Yağı .....	13
2.6. Vücut Kompozisyon Ölçüm Parametreleri.....	15
2.6.1. Vücut Kitle İndeksi (Body Mass Index, BMI).....	15
2.6.2. Vücut Su Oranı (Total Body Water, TBW) .....	15
2.6.3. Vücut Yağ Oranı.....	16
2.6.4. Vücut Kompozisyonunun Fiziksel Performansa Etkisi .....	17

2.7. Kan Basıncı .....	18
2.8. Nabız .....	18
2.9. Sıçrama .....	19
2.9.1. Dikey Sıçrama .....	19
2.9.2. Yatay Sıçrama .....	19
<b>3. GEREÇ ve YÖNTEM .....</b>	<b>21</b>
3.1. Gereç .....	21
3.2. Yöntem .....	21
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>23</b>
4.1. Metabolik Özellikler .....	23
4.2. Motorik Özelliklerin Ölçümü .....	27
4.3. Dolaşimsal Özelliklerin Ölçümü .....	28
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....</b>	<b>30</b>
<b>6. KAYNAKLAR .....</b>	<b>35</b>

## TABLolar DİZİNİ

	Sayfa No
<b>Tablo 1.</b> Atletler Arasındaki Yağ Yüzdeleri .....	14
<b>Tablo 2.</b> BMI'nin Formülü ve Vücut Kitle İndeksi Cetveli .....	15
<b>Tablo 3.</b> Vücut Su Oranları .....	15
<b>Tablo 4.</b> Vücut Yağ Oranlarının Normal Değerleri .....	16
<b>Tablo 5.</b> Vücut Yağsız Kitle Ağırlığı .....	16
<b>Tablo 6.</b> Vücut Kompozisyon Analiz Parametreleri .....	23
<b>Tablo 7.</b> Kas Yağ Analiz Parametreleri .....	24
<b>Tablo 8.</b> Obezite Analiz Parametreleri .....	25
<b>Tablo 9.</b> Yumuşak Doku Dengesi Analiz Parametreleri .....	26
<b>Tablo 10.</b> Motorik Özelliklerin Analiz Parametreleri .....	27
<b>Tablo 11.</b> Dolaşım Sal Özelliklerin Analiz Parametreleri .....	28

## GRAFİKLER DİZİNİ

	Sayfa No
<b>Grafik 1.</b> Vücut Kompozisyon Analiz Parametreleri .....	23
<b>Grafik 2.</b> Kas Yağ Analiz Parametreleri.....	24
<b>Grafik 3.</b> Obezite Analiz Parametreleri .....	25
<b>Grafik 4.</b> Yumuşak Doku Dengesi Analiz Parametreleri .....	26
<b>Grafik 5.</b> Motorik Özelliklerin Analiz Parametreleri .....	28
<b>Grafik 6.</b> Dolaşımsal Özelliklerin Analiz Parametreleri.....	29



## KISALTMALAR

<b>ATP</b>	:	Adenozin Tri Fosfat
<b>CP</b>	:	Kreatin Fosfat
<b>TBW</b>	:	Vücut Su Oranı
<b>BMI</b>	:	Beden Kitle Endeksi
<b>ICW</b>	:	Hücre İçi Sıvı
<b>ECW</b>	:	Hücre Dışı Sıvı
<b>PBF</b>	:	Vücut Yağ Oranı
<b>WHR</b>	:	Bel Kalça Oranı
<b>SMM</b>	:	İskelet Kas Ağırlığı
<b>RNA</b>	:	Ribo Nükleik Asit
<b>SKB</b>	:	Sistol Kan Basıncı
<b>DKB</b>	:	Diastol Kan Basıncı
<b>NB</b>	:	Nabız Basıncı
<b>ST</b>	:	Yavaş Kasılma
<b>RT</b>	:	Hızlı Kasılma
<b>m</b>	:	Metre
<b>cm</b>	:	Santimetre
<b>mm</b>	:	Milimetre

**ÖZET**

**ERGENLİK DÖNEMİNDEKİ GENÇ ERKEK  
BASKETBOLCULARDA BAZI METABOLİK, MOTORİK VE  
DOLAŞIMSAL PARAMETRELERİN İNCELENMESİ**

**Mehmet Emin ŞEKER**  
**Fizyoloji, Yüksek Lisans Tezi**

Bu çalışmanın amacı, Şanlıurfa ilinde aktif basketbol oynayan ve basketbol geçmişi en az üç yıl olan yaşları 15-18 arasında değişen 24 erkek öğrenci ile spor geçmişi olmayan ve aktif spor yapmayan 24 erkek öğrenci arasındaki bazı metabolik, dolaşimsal ve motorik parametreleri karşılaştırılmış ve böylece basketbol branşının bu yaş grubu üzerindeki etkileri belirlenmiştir.

Çalışmada, deney grubu ile kontrol grubunun metabolik parametreleri (Vücut Kompozisyon Analizi, Kas Yağ Analizi, Obezite İncelenmesi, Yumuşak Doku Dengesi), Dolaşimsal Parametreler (Kan Basıncı, Nabız), Motorsal Parametreleri (30 metre sprint, dikey sıçrama, yatay sıçrama) kaydedilmiş, daha sonra bu değerler istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Deney grubu ile kontrol grubu arasındaki parametrelerin farklılığı ortaya koymak için SPSS-16 paket programı kullanılmıştır.

Verilerin analizinde kontrol grubu ve deney grubu arasında hücre içi sıvı, hücre dışı sıvı, protein, vücut yağ ağırlığı, kilo, beden kitle endeksi, iskelet kas ağırlığı, sol ve sağ kol yumuşak, gövde yumuşak, sağ ve sol bacak yumuşak ve sistol kan basıncı parametreleri anlamlı bulunurken ( $p < 0,05$ ), mineral, vücut yağ oranı, bel kalça oranı, 30 m. Sürat koşusu, dikey sıçrama, yatay sıçrama, diastol kan basıncı ve kalp atım hızı gibi parametrelerde herhangi bir istatistiksel önem tespit edilmemiştir.

Çalışma basketbol geçmişi olan deney grubu ile spor geçmişi olmayan kontrol grubu arasında metabolik, dolaşimsal ve motorik parametreler bakımından farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır. Spor yapanların fizyolojik parametreler açısından çok daha iyi durumda olduğu ve bu anlamlı değişkenlerin sporcuların performansını arttırdığı anlaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Basketbol, Sedanter, Metabolik, Motor, Dolaşım

**ABSTRACT**

**THE EFFECTS INVESTIGATION OF SOME METABOLIC,  
MOTORIC AND CIRCULATORY PARAMETERS IN THE YOUNG  
ADOLESCENSE BASKETBALL BOYS**

**Mehmet Emin ŞEKER**

**Physiology, Master Thesis**

The aim of study is that active basketball plays in Sanliurfa province and in basketball history with at least three years without active sports, ranging from age 15 and 18 and 24 male students, between the students who don't do active sports history, metabolic, circulation and motor parameters to compare and thus basketball branch determine the impact on this age group.

In the study, between the experimental group and the control group, metabolic parameters (body composition analysis, oil analysis, muscle, Obesity Examination, soft tissue Balance), Circulation Parameters (blood pressure, pulse), Motoric Parameters (30 meter sprint, vertical and horizontal jump) is recorded, then these values were compared to statistically. It's hard to put the difference in parameters between the experimental group and the control group, SPSS-16 package program was used.

In the analysis of the data between the experimental group and the control group, intracellular fluid, extracellular fluid, protein, body fat, weight, weight, body mass index, skeletal muscle weight, left and right soft tissue arm, softbody, soft tissue and right and left leg systolic blood pressure parameters close to significant ( $p<0,05$ ), mineral, body fat, waist-to-hip ratio, 30 m. Sprint , vertical and horizontal jump, diastol blood pressure such as blood pressure and heart rate of any statistical significance has been determined.

The research with the history of the sport of basketball between the experimental group with a control group without a history of metabolic, circulation and reveals that there are differences in terms of the motor parameters. The finally that do sports in a much better situation in terms of the physiological parameters of the variables that can significantly increase the performance of athletes, and this is understood.

Keywords: Basketball, Metabolic, Motoric, Circulatory parameter

## 1. GİRİŞ

Her spor branşında sporcuların yetenekleri ile birlikte fiziksel uygunluğu da oldukça önem arz etmektedir. Sporcularının fizyolojik ve fiziksel özellikleri takımların başarısında oldukça önemli olup, bu özellikler yapılan spor branşına göre farklılık gösterebilmektedir. Spor branşları için bilimsel verilere dayalı, sporcuların fiziksel ve fizyolojik profilini araştıran çalışmalar gün geçtikçe daha da artmaktadır. Basketbol branşının da kendine özgü fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin olduğu bilinmektedir. Bu yüzden spor branşlarının ihtiyaç duyduğu oyuncu profili de değişiklik göstermektedir. Basketbol, temel motorik özellikler gibi fiziksel nitelikleri gelişme çağlarından itibaren hedefe yönelik çalışmalarla arzulanan bir şekilde geliştirilerek, ileri yaş dönemlerinde de pekiştirilerek üst düzeye getirilen branş sporu olarak karşımıza çıkmaktadır (60).

Spor yapmadan geçen hayat biçimi önemli derecede sağlık sorunlarına sebebiyet vermektedir. Spor yapmadan geçen yaşam tarzı beslenme rejimi sebebiyle obeziteye yakalanma oranını arttıran bir etmendir. Özellikle kiloların normal sınırları geçmesi halinde yaşanabilecek sağlık problemlerinin dışında iş yapabilme oranında da azalma gerçekleşmektedir. Teknolojinin gelişmesi ile hayat biçimi neden olduğu fiziksel durağanlık, bütün gruplarda kişileri anlamlı ölçüde kötü yönde etkilemektedir.

Bu çalışmada, 15-18 yaş grubu basketbolcuların fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin aynı yaş gurubu sedanterlerle karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Basketbol

Basketbol, 28 x 15 m ölçülerinde bir alanda her biri beş'er kişiden oluşan iki takım arasında oynanan bir branştır. Bu spor branşı her biri 10'ar dakika olan dört periyottan ve topun oyun içerisinde olduğu toplam 40 dakika süre içerisinde gerçekleşmektedir. Oyunda amacı takımların rakip takım sahasında bulunan 3.05 m yüksekliğindeki çembere top atışıyla skor artırma esasına dayalıdır. Oyunun az bir sürede, küçük bir sahada temel hareketlerin yanında yükseklik üstünlüğünün önem arz etmesinden ötürü sporcuların tüm bedensel özellikleri oldukça önemlidir. Bu özelliklerinin yanı sıra basketbolda çevikliği etkileyen vücut yağ yüzdesi çeviklik özelliklerinden hızlanma ve ani yön değiştirme hareketleri için oldukça önemlidir.

Basketbol; ana motorik parametreleri gelişme çağı yaşlarından itibaren hedefe yönelik ve düzenli çalışma programlarıyla arzu edilen yönde geliştirilerek, yetişkinlik yaşlarında daha da pekiştirilerek en üst düzeye getirilen bir takım sporudur (60).

### 2.2. Temel Motorik Özellikler

#### 2.2.1. Kuvvet

Kuvvet; fiziksel olarak tanımlandığında bir nesnenin şeklini, iç düzenini veya bulunduğu yeri değiştiren etkiye verilen ifadedir (8).

Kuvvet, sporda performans düzeyini belirleyen motorsal kabiliyetlerden birisidir. Genel olarak "Bir etkiyi karşılayabilme yeteneği veya bir etki karşısında oranlı bir düzeyde direnç gösterme kabiliyeti" ile tanımlanabilmektedir (15, 49).

Kuvvet, spor bilimi yönünden ele alındığında ise kaldırma mekanizması olarak belirtilen kemik, eklem ve kas yapılarıyla meydana getirilir.. Kuvvet, kas kütlesiyle bunların meydana çıkarttığı süratin bileşkesi olarak karşımıza çıkmaktadır (27).

Antrenman bilimi açısından bakıldığında ise kuvvet; Sporcunun bir direnç gösterebilme, bir aracı veya kişinin bedenini öne yönelik ilerletebilmesi, bir grup kas ile ilişkili olarak bir kasm gerilimi olarak ifade edilmektedir. Antrenman biliminde, kuvvet

kavramına ilişkin tanımlar bir araya getirilerek bu kavram insana özgü fiziksel bir özellik olarak tanımlanmaktadır. Kuvvet karmaşık fiziksel spor başarısında dış etkilerle (antrenman uyarlamalarıyla) değiştirilebilmektedir (26).

Kuvvetin özelliği güce, mukavemete, eklem en üst düzey hareketine, bağlantı noktalarının uzunluk ve mekanik açısına, eklem hareketlerine, tendon ve kas dokusunun diğer yönlerine bağlıdır (31).

### **2.2.1.1. Genel kuvvet**

Farklı spor branşlarına yönelme olmadan bütün kasların mukavemetidir ve kuvvet programının tümünün temelidir (15, 62). Hazırlık aşamasında veya spora ilk başlandığı yıllarda yoğunlaşan bir çabayla genel kuvvet büyük nisbetle geliştirilmelidir (14). Yetersiz genel kuvvet seviyesi, kişinin kuvvet olarak ilerlemesini azaltan en önemli nedendir.

### **2.2.1.2. Özel Kuvvet**

Özel kuvvet herhangi bir spor branşına özgü gereksinim hissedilen kuvvet olup, bir spor branşına yönelik kuvvettir (62). Bir fiziksel eylemin oluşmasında ana uyarıcı şeklinde işleyen kasların mukavemeti olarak değerlendirilebilir. Özel kuvvetin geliştirilmesi iki ana değişkene bağlıdır.

1- Herhangi bir spor branşına doğrudan etki eden kasların teknomotorik olarak ilerletilmesine öncelik verilmesidir. Bunun yapısında bahsedilen teknik ile ilişkili sinir kas kavşakları ile ilişkiler bulunmaktadır (26).

2- Kuvvetin spor branşıyla ilişkili diğer bir fiziksel nitelikte beraber ileriye taşınmasıdır. Bu da spor branşına özgü bir şekilde olmalıdır (26). Kuvvet, her spor dalı için ayrı bir anlam ifade etmektedir. Bu nedenle; farklı spor branşlarındaki sporcuların kuvvet düzeyleri arasında yapılan karşılaştırmalar geçersiz bir yaklaşım olarak bilinmektedir. Özel kuvvet, üst seviyeye kadar geliştirilmeli ve bütün üst düzey oyuncular sezon başlangıcının bitiminde kademeli olarak fiziksel özellikler ile birleştirilmelidir (8).

### 2.2.1.3. Salt kuvvet

Oyuncunun kilosunu önemsenmeden yapabileceği en üst kuvvete denir (62). Diğer bir ifade ile bireyin bir hareket sırasında geliştirdiği kuvvet olarak ifade edilebilir (55).

Bireyin tek seferde yüklenebileceği en üst yükün bilinmesi, çalışmalarda antrenman şiddetini düzenleyebilmek için yeterlidir. Programlı antrenman planı ile salt kuvvet fizik ağırlığına paralellik göstererek yükselecektir (8).

### 2.2.1.4. Relatif kuvvet

Relatif kuvvet oyuncunu kilosuna karşı oluşturulabilen olabilecek en üst kuvvete denir (64). Salt kuvvetin fiziksel ağırlığa bölünmesinden elde edilir ki, buda kuvvet ölçüsünün bir göstergesidir (55).

Kuvvet özelliğinin anlamlı hale gelebilmesi için başka bir özellik ile kıyaslanması gerekmektedir. En ideal kıyaslama şekli olarak da fiziksel ağırlığımızı ele alabiliriz. Bu tip kıyaslamalı kuvvet şekline relatif kuvvet olarak tanımlamaktadır (71).

Relatif kuvvette önemli olan ağırlıkta gerekli en üst mukavemetin oluşturulmasıdır. Karşılığı ise kilogramın karşılığı büyüklüğündeki kuvvet anlamına gelir (30). Özeliği ise oyuncunun salt kuvveti ile fiziksel kilosuna arasındaki oranı olup,

Relatif kuvvet = salt kuvvet / vücut ağırlığı olarak ifade edilmektedir

Bazı araştırmalarda fiziksel ağırlığı düşük olan bireylerin relatif kuvvetinin çok olduğu ortaya konulmuştur. Kısaca relatif kuvvet düşerken fiziksel ağırlık artmaktadır (8).

### 2.2.2. Sürat

Sporlarda performansı etkileyen motorik özelliklerinden biri sürattir. Süratin artırılması diğer temel fiziksel niteliklere göre daha kısıtlıdır. Çünkü; sürat kişinin genetiksel taşıdığı fiziksel kapasitesi ile çalışılıp ilerletilebilen bir motorik özellik olarak karşımıza çıkmaktadır. Sporun her branşında başarı sağlayabilmek için farklı seviyelerde bile belirli bir hız düzeyine gereksinim duyulmaktadır (2).

Sürat, yalnızca bedeni belirli noktadan başka noktaya taşımaktan meydana gelmez. Kısaca “Bedeni veya bedeninin bir kısmını hızlı bir şekilde taşıyabilme” olarak tanımlanabilmektedir (61).

Sürat kalıtsal olarak bedende bilinen bir özelliktir. Ancak, çalışmalarla yada özel alıştırmalarla geliştirilebilmektedir (70). Ani hareket kuvveti ihtiyacı duyulan branşlarda sürat başarımın göstergesidir. Sürat becerisi birden fazla branşta performansı ortaya çıkaran önemli bir fiziksel niteliktir. Süratin değişik nitelikleri, koordinasyon seviyesine ve ortaya çıkarılan kas mukavemetiyle doğru orantılıdır. Kuvvetin ilerlemesi her zaman süratin sebebiyet gösterir (17).

Sürati etkileyen etmenler; fiziksel parametreler, vücut ölçütleri, kas özellikleri, dış etmenler, nöromusküler faktörlerin yanı sıra yorgunluk, istirahat, diyet, sağlık, sakatlıklar ve oksijen kapasitesidir. Kasların yüzeysel alanları, metabolik özellikleri, nabız ve kan dolaşımı, nöromusküler fonksiyonlar, koordinasyon, cinsiyet hormonları, kasların esnekliği, kas tipleri, kas fonksiyonları sürati etkileyen diğer faktörlerdir. Kasların uzunluğu ve çapları, laktik asit seviyesi, hücresel etmenler, enerji sistemleri, kardio-respiratör özellikler, aerobik-anaerobik güç eritrosit ve hemoglobinin yoğunluğunu, kan basıncı, kalıtsal etmenler, bağ ve kirişlerin yapıları, yavaş ve hızlı kasılan lif düzeyi, beden yağ oranı da sürati etkileyen başka faktörlerdendir (62).

Hareket hızının en az uygulanırlılığı üç ana etmene bağlıdır.

1. Kas sinir uyarımı,
2. Hareketli gücün yeterlilik düzeyi,
3. Gelişmiş bir teknik ve uygulanması.

Genel ve özel olmak üzere sürati iki alt başlıkta değerlendirmek gerekir (8).

- **Genel Sürat** Belirli bir spor branşına özgü olmadan genel olarak eylemlerin hızlı bir şekilde yapılabilme seviyesini tanımlar (13). Eğer genel ya da özel bir fiziksel aktivite yapılmadıysa, genelde genetikle ilgili etmenlerdir ve önemli ölçüde rol oynamaktadır (8). Bir kişinin kalıtsal olarak var olan doğal yeteneğinin ölçütü o kişinin ilerleyen yıllardaki branş performans düzeyinin ana belirleyicidir (8).
- **Özel Sürat** Herhangi bir spor dalının gerektirdiği belirli bir hareketi yüksek bir süratte yapabilme hacmidir (13). Özel sürat tüm branşlara özgü olup, genellikle başka spor branşlarına aktarılmamakta veya dönüştürülememektedir (8).



Hareketlerin yapısı ve tekniğinin farklı uygulanması sebebiyle hareket sürati ikiye ayrılır

1. **Devirli sporlardaki sürat:** Koşularda olduğu gibi hareket yani adım frekansı ile adım uzunluğu önemlidir.
2. **Devirsiz sporlardaki sürat:** Sportif oyunlarında olduğu gibi hareketin uygulanmasında başlangıç, uygulama ve bitiriş bölümleri bulunmaktadır (63).

### 2.2.3. Dayanıklılık

Dayanıklılık; metabolizmanın sportif çalışmaların uzun süre devam etmesine, yorgunluğa dayanabilme ve oldukça fazla süren yüklenmeleri uzun süre devam ettirebilme özelliğidir (63).

Bedenin dış etkiye karşı istenilen zamanda direnç gösterebilmesi ve devam ettirebilmesi, branş verimi yönünden yüksek seviyede verim gösterebilmesi olarak karşımıza çıkmaktadır (16).

Bedenin belirli düzeyde faaliyetinin neden olduğu yorgunluğa karşı koyabilmesidir. Tüm spor branşlarında direk yada indirek olarak devamlılık mevcuttur. Bir başka deyişle dayanıklılığın niteliği, kişinin başarısının tespitinde aranılacak kriterlerden birisidir. Bu becerinin değeri kalp dolaşım sistemi, solunum sistemi, sinir sistemi ve psikolojik parametrelerle belirlenmektedir. Buna bağlı olarak dayanıklılık bedenın karşı direnç yeteneğidir (8).

Dayanıklılık; yoğunluk seviyesi belli olan egzersizin ortaya konacağı sürenin çerçevesini belirtmektedir. Kişinin performansını ya sınırlandıran yada bununla birlikte etkileyen temel nedenlerin başında yorgunluk gelir. Şayet oyuncu yapmış olduğu spor branşının nicelik ve niteliklerine uyabilirse dayanıklılık özelliklerini gerçekleştirebilir. Sporcunun dayanıklılığı; sürat, kas kuvveti, bir hareketi etkin bir şekilde gerçekleştirebilecek beceriler, işlevsel potansiyelleri ekonomik olarak uygulama yeteneği, o anki psikolojik durumu ve bunun benzer faktörlere dayanmaktadır (17).

Kasların dayanıklılığı iki şekilde incelenir:

1. Genel dayanıklılık,
2. Özel dayanıklılık.

Genel dayanıklılık; tüm branşlarda ve sporcuda olması gereken direnç özelliğidir. Özel dayanıklılık ise; tüm branşların özelliğine göre, o branşın gerektirdiği temel özellikler ile ortaya çıkarılan binişik bir dirençtir (63).

Enerji üretimi bakımından; Aerobik ve Anaerobik dayanıklılık olmak üzere ikiye ayrılır. Aerobik dayanıklılıkta çalışma ile sarf edilen enerji arasında bir denge bulunmaktadır. Genellikle metabolizma oksijen borçlanmasına girmeksizin oksijen düzeyinin yeterli olduğu ortamda ortaya konan dayanıklılık tamamen metabolizmanın aerobik enerji üretimine dayalı olarak ortaya çıkan kondisyondur. Anaerobik dayanıklılıkta ise süratli, dinamik ve maksimal yüklenmelerde organizmanın bedendeki enerji stoklarından faydalanarak herhangi bir sportif faaliyeti sürdürmesi olarak tanımlanabilmektedir (63).

Süre açısından dayanıklılığı kısa, orta ve uzun süreli dayanıklılık olarak üç şekilde incelemek mümkündür.

- **Kısa süreli dayanıklılık:** Yüksek düzeyde egzersizler tahmini olarak 45 saniye ile iki dakika süresince ve anaerobik enerji harcaması olarak meydana gelir. Bunun için fizyolojik basamaklar, anaerobik ortamlarda ve hızlı bir şekilde oluşur. Kısa süreli dayanıklılık, kuvvet ve çabuk kuvvette devamlılığın geliştirilmesini gerektirmektedir. Başka bir deyişle yüksek seviyede çalışma kapasitesinin yüksek olmasının göstergesidir.
- **Orta süreli dayanıklılık:** Aerobik enerji kullanımı şeklinde iki-sekiz dakikalık egzersiz şiddeti şeklinde kendini göstermektedir. Böyle bir egzersiz şiddeti eylemi ve dayanıklılık dengeli (steady-state) durumundan, anaerobik duruma geçilmesi halinde de sürdürülmesini öngörülür (39).
- **Uzun süreli dayanıklılık:** "Sekiz dakikadan fazla aerobik enerji kullanımının söz konusu olduğu" şeklinde tanımlanmaktadır. Kişinin sekiz dakikadan fazla ve branşın özelliğine göre süratte ve hareketin döngüsünde herhangi bir düşüş meydana gelmeksizin devam etmesidir (39).

### 2.3. Kuvvet Antrenmanlarının Vücut Kompozisyonuna Etkisi

Vücut kompozisyonu; insanların yaş, cinsiyet, genetik, çevre ve beslenme gibi bir çok faktörlerin etkisiyle oluşan vücut yağ ağırlığının toplam vücut ağırlığına oranıdır.

İnsan bedeninin temel yapısal taşları kas, yağ ve kemiktir. Bu yapılar cinsiyetten cinsiyete farklı yoğunluklar ile oranlarını ifade etmektedir (3).

### 2.3.1 Kas kütlesi

Kas teriminin latince karşılığı Musculus'dur. Fiziksel yapımızın en büyük dokusu olan kaslar, fiziğimizin kimyasal enerjisini mekanik enerjiye çeviren bir mekanizma olarak görev yapmaktadırlar (67). Ergin bir erkeğin kasları 25 tonluk bir ağırlığı kaldırmaya yetecek kadar gücü üretebilmektedir. Beden kütlesi olarak yeni doğanın vücut ağırlığının % 25' inden azını, gençlerin % 40'ından fazlasını, erişkinlerin ise % 30'undan az bir kısmını kaslar oluşturmaktadır (72). Vücudumuzdaki kas bütünü cinsiyete göre de değişiklik göstermektedir. Erkek vücut ağırlığının % 43'ü ile kadın vücut ağırlığının % 36'sını kaslar oluşturur. Vücudumuzda yaklaşık 686 kas ile kas bütünlüğünü oluşturur. Birlikte çalışan 656 kas, insan iskeletindeki 206 kemiğin hareketini sağlar. 30 dolayındaki kas da, besinlerin barsaktan geçmesine, kanın damarlarla vücudun içinde dolaşmasına ve belirli iç organlarımızın çalışmasına yardımcı olur (54).

Ağır dayanıklılık egzersizleri, kas hücre çeperinde artış için var olan bir uyarıcıdır (44). Kuvvet antrenmanları endojen anabolik cevapları uyarıp kuvvet gelişimi ile kas dokusu hipertrofisini oluşturmaktadır (43).

Kuvvet çalışmasıyla kasın kütlesi artmakta bu artış da iş fazlalığına karşı biyolojik bir uyum olarak görülmektedir. Egzersizler ile kas büyümesi meydana gelerek kasın eylem kuvvetinin artırıldığı, bu kuvveti işlemesini sağlayan besleyici mekanizmayı da zenginleştirir (25). Kas hipertrofisi direk olarak hücre materyal ve kısmen de kasılma elementlerini teşkil eden protein sentezine bağlıdır (59). Kas hipertrofisi ile ilgili iki farklı görüş bulunmaktadır. İspatlanmamış olmasına rağmen; kas liflerinin kalınlaşması 20-50 q'luk bir kalınlaşmanın üzerine çıkarsa kas lifleri bölünebilir. Diğer bir görüş olan Guyton'a göre de, kas liflerinin çaplan artarken sarkoplazma çoğalır ve liflerde çeşitli besin maddeleri, ara metabolizmanın ATP, fosfokreatinin, glikojen intrasellüler lipidler gibi ürünlerin yanı sıra mitokondrilerin sayılarında çoğalma şeklindedir. Kuvvet antrenmanları sonucunda kasta şu farklılaşmalar meydana gelmektedir (28).

1. Miyofibrillerde artış,
2. Miyozinlerde oluşan protein miktarında artış,
3. Birbirine bağlı sinirlerden oluşan doku miktarında artış,
4. Biyokimyasal değişimler, ATP, CP, mitokondria ve çeşitli enzimlerde artış,
5. Kas geriliminde artış,
6. RNA sentezinde artış,
7. Kas çapının büyümesiyle hücre çekirdek sayısında % 46'lık oranda bir artış.

### 2.3.2. Deri Altı Yağ Oranı

Vücut yağının stoklanma yerleri genellikle deri altı ve iç organlar yağı olarak iki kısımda incelenmektedir. Vücutta fiziksel ihtiyaçlar için belirli düzeyde stoklanmış yağa ihtiyaç bulunmaktadır. Kadınlarda yağ miktarı erkeklerden dört kat daha fazladır. Temel yağ miktarını erkeklerde % 3, kadınlarda ise % 12 olarak belirlemiştir. Bu yağın değişim yapısı yapılmayacağı açık olarak belli değildir. 20-24 yaşlarında 70 kg ağırlığında, 174 cm boyunda bir erkek model için vücut yağ oranı % 15, depo yağ % 12, temel yağ % 3, aynı yaşlarda 56.7 kg ağırlığında 164 cm boyunda bir bayan model için vücut yağ oranı % 27, depo yağ % 15, temel yağ % 12 olarak tahmin edilmektedir (3).

Deri altı yağı bedenini çevreleyen deri altında bulunan yağ bloktur. Bedendeki yağ oranının geneli bu tür yağlardan oluşur. Benzer çevre büyüklüğüne ve kas kütlelerine sahip iki kas içerdikleri yağ dokusu sebebiyle değişik kuvvet oluşturmaktadır.

Yarışmacılarda spor dalına özel yağ seviyesinin fazla olması kas fibrillerinin inotropik etki ve kasılma hızını da sınırlar (53). Yağ oranının verime olumsuz etkileri üç grupta toplanır (23).

1. Yağ hücrelerinin ATP yapımını doğrudan etkilememesi,
2. Yağı aktif hale getirebilmek için fazla enerjiye gereksinim duyulması,
3. Adipozun çok olmasından dolayı viskozite ve sürtünme freni görevini üstlenmesinden kaynaklanır.

Egzersiz özelliklerinden biri de vücut yağ yüzdesinde azalmaya neden olmasıdır. Bu olay kas ve yağ kütlesi dağılımının antrenmana farklı cevaplanmasında oluşmaktadır. Egzersizin içeriği ile yağsız vücut ağırlığı artar. Bu artış yağ ağırlığının

azalmasına karşın vücut ağırlığının artışı ile kuvvet antrenmanlarının kas kütlelerine olan faydalı etkileri ile bağlanmaktadır (27). Kuvvet antrenmanlarıyla; beden kilosunda az bir değişimin beden yağ seviyesinde bir eksilme ile yağsız beden ağırlığında olumlu bir artış görülür (59).

Yağ kütleindeki düşüş iki şekilde ortaya çıkabilmektedir. Birincisi deri altı yağ tabakasında yapılan egzersizler sonucu azalma olup, özel olarak aerobik enerji kullanımına dayalı egzersizler neticesinde oluşmaktadır. Diğer bir şekilde ise kas hacminde meydana gelen artışın yağ tabakasını daha esnek olan deri altında sıkıştırmasıdır. Genel de kuvvet egzersizleri neticesinde oluşmaktadır (45).

#### **2.4. Maksimal Oksijen Tüketimi**

Büyük kas bütünlüğünü içeren her türlü egzersizde, bir hareketten doğan güç arttıkça oksijen alımı ile kullanımı belirli bir düzeye kadar giderek artmaktadır. Belirli bir noktadan sonra egzersiz şiddeti arttıkça bile oksijen kullanımında buna paralel bir artış görülmemektedir. İşte oksijen kullanımının daha fazla çoğalmadığı en üst düzeye, “maksimal oksijen tüketimi” adı verilmektedir. Max VO<sub>2</sub> bir-iki dakikadan daha uzun süren çalışmalarda, bir sporcunun kardiyovasküler kondisyonunun en iyi ölçüsü olarak kabul edilir (2,35).

Maksimal oksijen kapasitesi seviyesi, kondisyon düzeyine göre bireyden bireye büyük ölçüde değişmektedir. Örneğin; aynı fiziksel özellikleri taşıyan iki kişi aynı düzeyde koşarken antrenman düzeyi yüksek olan sporcunun kalbi daha yavaş hızlanacak ve solunum aralığı da daha az olacaktır. Koşu sürati arttıkça, antrenman düzeyi iyi olmayan sporcunun en yüksek kalp atım hızına ulaşmış bir süre sonra aşırı yorgunluk sebebiyle egzersizi bırakmak durumunda kaldığı halde, antrenmanlı kişi egzersizi devam ettirebilecektir. Bu nedenle bir kişinin yapabileceği iş ve antrenman miktarı oksijen tüketimiyle paralellik göstermekte olup, bu harcamanın seviyesi eksik oldukça yapılan egzersizin şiddet ve süresini artırma olanağı bulunmamaktadır (35).

Oksijen (O<sub>2</sub>) harcamasını üst sınırlara kadar zorlamayan antrenman şiddetinde, organizmada alınan O<sub>2</sub> ile tüketilen O<sub>2</sub> arasında bir denge kurulmasına çalışmaktadır. Bu denge durumu “steady state” olarak ifade edilmektedir. Örneğin; otururken ya da normal adımlarla yürürken sağlıklı bir beden hiçbir sıkıntı hissetmez. Bu sırada alınan ve tüketilen O<sub>2</sub> oranları arasında tam bir denge durumu yani “steady state” bulunur. Buna

karşılık; iş seviyesi arttıkça denge bozulur ve O<sub>2</sub> açığı ortaya çıkar. Bir dakikadaki O<sub>2</sub> alımı dinlenik durumdaki 250 ml'den, egzersizin "steady state" düzeyinde iki buçuk-dört buçuk litreye kadar yükselebilir. "Steady state" düzeyde, gerçek aerobik koşullarda yapılan işin üst sınırı Max VO<sub>2</sub>'nin yaklaşık % 70'i kadardır. Yorucu bir işin uzun süre devam edebilmesi için bireyin "steady state" erişmiş olması gerekmektedir. Uzun mesafe koşusu, yüzme, bisiklet, kayak ve kürek gibi zorlu bir spora devam edebilmek için sporcu, kendi hızını ve temposunu "steady state" durumundan çıkmayacak şekilde ayarlamak zorundadır. Sporcunun kendi seviyesini geliştirebilmesi için "steady state" seviyesini arttırması gerekmektedir. Bunun için gerekli faktörlerinden birincisi genel fizik kondisyonudur. Antrenman düzeyi geliştikçe organlar ve fizyolojik sistemler yüksek aktivite düzeyini devam ettirebilecek şekilde uyum gösterirler. İkinci faktör; spor tekniği ile ilgilidir. Tecrübesiz yüzücü suda çok çırpınıp çok fazla enerji harcayıp çok az mesafe alırken, tecrübeli bir yüzücü birkaç kulaçla daha fazla mesafe kazabilmektedir. Teknik geliştikçe enerji harcamasında ekonomi oluşur. Üçüncü faktör ise hız ayarlamasıdır. Tecrübesiz bir atlet süratini erken arttırarak "steady state" de devam ettiremez ve yorgun duruma gelirken tecrübeli sporcu süratini son etaba göre ayarlayıp, son etapta atağa kalkıp kalan enerjisini bitiş noktasına giderken tüketir. O halde, bir kişinin yapabileceği maksimum veya antrenman miktarı, oksijen tüketimiyle benzerdir ve bu harcamanın seviyesi eksik kaldıkça yapılan antrenmanın şiddet ve süresini arttırma olanağı bulunmamaktadır (35).

Buna göre; yapılan egzersiz ile kullanılan oksijen miktarı arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. Bir bireyin Max VO<sub>2</sub> oranını belirleyip, antrenman düzeyini değerlendirmek mümkündür. Max VO<sub>2</sub> yani aerobik kapasite aynı zamanda fiziksel iş kapasitesi anlamına gelir ki sportif antrenmanlarla artmaktadır (35).

Astrad ve Rodahl'a (4) göre maksimal Vital kapasite genç yaşlarda yüksek değerine ulaşır, sonra da düşmeye başlar. Bu düşüş büyük olasılıkla bedensel yaşlanma ile statik hayata bağlı olmaktadır. Zira bir vital kapasite, kalbin maksimal atım volümü, maksimal kalp atım sayısı yaşla birlikte azalır. Kişinin 70 yaşındaki maksimal aerobik gücü 20 yaşındaki bir kişinin ancak yarısı kadar olup, 65 yaşındaki bir erkeğin maksimal oksijen kapasitesi değeri yaklaşık olarak 25 yaşındaki bir kadının maksimal oksijen kapasitesi değeri kadardır (2).

## 2.5. Vücut Kompozisyonu

### 2.5.1. Sporcularda Uygun Vücut Ağırlığı

Sporcuların hedeflenen vücut ağırlıklarının belirlenmesi baskül üzerinde yapılan basit ölçülerden çok daha karmaşıktır. Boya göre ağırlık tablosunda bir sporcu kilolu ya da zayıf gruplarda yer alabilirken üst düzey performans gösterebilir. Hedeflenen kilo kavramının netleşmesi için üç ana faktörün bilinmesinde fayda bulunmaktadır (57).

1- Vücut ağırlığı birçok bileşimden oluşmuştur.

Kas ve sinir dokusu, kemik, ligamentler, tendonlar, deri, yağ vücut bileşiminin birer elemanıdır. Bütün bu oluşumlar yağ ve yağsız doku olarak iki temel bölüme ayrılır. Daha açık bir biçimde şu şekilde tanımlanabilir (57).

Vücut Ağırlığı= Yağsız Vücut Ağırlığı+Vücut Yağları

2- Aynı vücut ağırlığına sahip kişilerin vücut bileşimleri farklı olabilir.

Yağsız vücut ağırlığı yağ dokusuna oranla sıkıdır. Vücutta da yağsız beden kitlesi ile yağın yoğunlukları aynı değildir. Aynı boy ve ağırlıkta olan iki kişinin farklı bileşimlerine sahip olmaları bedenlerindeki yağ ve kas kitlesinin farklı olması ile mümkün olabilmektedir. Sporcuların ve antrenörlerin verilen ağırlığın yağ, kazanılan ağırlığın ise kas kitlesi olduğunu bilmesi başarıyı etkileyen ideal ağırlığın belirlenmesinde yardımcı olmaktadır (57).

3- Vücut bileşimlerinin tamamı, sporcunun çalışmasına eşit ölçüde katılmaz.

Vücudu yönlendirici şekilde çeşitli kasların kasılması, kasların sinir sisteminden alacağı iletilere (raket ve topla ilgili sporlarda olduğu gibi) bağlıdır. Bu kaslar antrenman ve müsabakalarda yönlendirici önemli görevler üstlenirler (57).

Benzer şekilde, kuvvetli bir kemik yapısı olmaksızın iskelet kaslarının kasılma gücü, atlama, atma ve koşmada kullanılmaz. Yağsız beden ağırlığını; sinirler, iskelet kasları, kalp, kan damarları ve kemikler oluştururlar. Fiziksel egzersizlerde bu bileşenlerin etkinlikleri hacim olarak bir alan kaplayan vücut yağından daha fazladır (57).

### 2.5.2. Vücut Yağı

Vücutun yağ ihtiyacı fazla değildir. Fazla yağ aynı protein gibi karbonhidrat metabolizmasına girerek sporcunun dayanıklılığını bozarak, (kaslarda glikojen depolanması, yağlı beslenmede azalır) faal kaslara kanın getireceği oksijen miktarını sınırlı kılmaktadır. Glikojen harcaması sırasında aslında bir miktar yağın da enerji oluşturmak üzere yanması söz konusudur (72).

Beden yapısı spora, sporun şekline, yarışmalara, spor federasyonlarının görüşlerine göre ya farklılaşabilir ya da değişikliğe uğrayabilir. Her sporcu vücudunda belli bir tipik profil geliştirmektedir. Sporcunun görüntüsünden, spor dalı böylece anlaşılır duruma gelir (72).

Bunlara bağlı olarak, vücut kitlesi ve yapısı, uygulanan spor branşına yakınlığı sağlayan vücut çatısını ve fonksiyonel özelliklerini yansıtır. Sporcunun final beden şekli hem genetiksel özelliklerinin hem de yüksek düzeydeki çalışmalarının sonucu değişimlerin bir göstergesi olarak karşımıza çıkmaktadır (72).

Sporun her dalında vücut minimum oranda yağ taşımaktadır. Çağımızda her spor dalında vücut yağ yüzdeleri de değişiklikler görülebilmektedir. Nitekim, Meksika Olimpiyatlarının erkek atletleri üzerinde gerçekleştirilen araştırmalara göre en yüksek yağ kütesine % 30 ile ağırlık atmalarında rastlanmıştır. En düşük yağ yüzdesinin ise uzun mesafe koşucularında olduğu ifade edilmektedir. Sürat koşucuları ve bisikletçiler % 8 vücut yağ yüzdesi göstermişlerdir. Güreşçiler de ise hedeflenen vücut yağ yüzdesi % 5-7 arasında değişmektedir.

Bayan ve erkek sporcular arasındaki verim farklılığı, kısmen bayanların vücudundaki yağ oranının fazlalığı ile açıklanabilmektedir. Yetişkin erkeklerde vücut yağ oranı vücut yağ ağırlığının % 15 ile % 17' sini teşkil ettiği halde bayanlar da vücut ağırlığının % 25'ini teşkil etmektedir. Yağ hücreleri kas tarafından ATP (adenozin trifosfat) üretiminde kullanılmaz onların temel amacı triaçilgliserol olarak depolamaktır. Sonuç olarak; vücutta fazla miktarda bulunan yağ performansı iki yolla olumsuz etkilemektedir. Birinci yol yağ hücresi enerji üretiminde (ATP) katkıda bulunmaz, ikinci yol ise yağların götürülebilmesi için enerji tüketimine neden olur (68).

Sporcuların kas çalışmalarında harcanan enerjiyi karşılayabilecek şekilde beslenmeleri temel zorunluluktur. Sporcuların enerji ihtiyacı normal spor yapmayan bireylerden daha yüksektir. Önemli müsabakalara ya da şampiyonluğa hazırlanan



sporcular günde dört ile sekiz saat çalışabilirler. Bu çalışmalarını sırasında vücut kasları çok ağır bir taleple karşı karşıyadır (72).

Egzersiz metabolizması öğrenme merakı bilim adamlarını verimi sınırlayan ya da yorgunluğa neden olan bir kısım faktörleri araştırmaya sevk etmiştir. Bu faktörler, bedeninin hücre seviyesindeki etkileri ve yakıt maddelerinin eksikliği veya yorgunluk maddelerinin birikimi sonucu oluşmaktadır (72).

Araştırmalar, çeşitli fizyolojik adaptasyon yaratmaktadır; bunlar da, sporcunun daha çok iş üretimi ile yorgunluğunun geciktirilmesi sağlanacaktır. sporcu belli bir yarışmada performansı sınırlayan faktörleri öğrenmekle ve bu faktörlerin etkilerini azaltmaktaki bilgileriyle yarışmaya hazırlanmaktadır (72).

Diğer yandan, çok fazla kaslılık da bazı sporlar için sporcuya fazlalık ve ağırlık yapmakta olup, bu da özellikle uzun mesafe koşucuları için bir dezavantaj sayılır. Nitekim kas kitlesi az olan ve dayanıklılık kazandırılmış sporcular atletizmde hızlarını yükseltmeye ve yüksek performansa daha fazla ulaşmış sayılacaklardır (72).

Çeşitli branşlardaki erkek ve bayan sporcuların yağ yüzdeleri tablo 1'de görülmektedir:

**Tablo 1.** Atletler arasındaki yağ yüzdeleri (21).

SPOR BRANŞI	Atletizm (koşucular)	Yüzme	Kayak	Futbol	Basketbol	Jimnastik	Tenis	Voleybol
ERKEK (%)	6,3-7,5	5,0-8,5	7,4	9,6-11,5	9,7	4,6	15,2	15,2
BAYAN (%)	15,2-19,2	26,3	-	-	20,8-26,9	9,6-23,8	-	25,3

## 2.6. Vücut Kompozisyon Ölçüm Parametreleri

### 2.6.1. Vücut Kitle İndeksi (Body Mass Index, BMI)

Özellikle vücut kompozisyon değerlendirmelerinde obezite tayini için kullanılan bir indeks olarak değerlendirilmektedir.

BMI= Ağırlık (kg) / Boy<sup>2</sup> (m) ile hesaplanır.

**Tablo 2.** BMI'nin Formülü ve Vücut Kitle İndeksi Cetveli (77).

<b>BMI Değeri (kg/m<sup>2</sup>)</b>	19-25	26-30	31-40	40'dan fazla
<b>Sınıflandırma</b>	Normal	Kilolu	Şişman	Aşırı Şişman

Erkek için normal sınırları—>20.5-25 kg/m<sup>2</sup> ve kadın için normal sınırları—>18.7-23.8 kg/m<sup>2</sup> 'dir (32).

### 2.6.2. Vücut Su Oranı (Total Body Water, TBW)

Vücutta su oranı yağla ters orantılı olup, genç ve atletik kişilerdeki vücut su oranı, yaşlı ve sedanter kişilere göre çok daha yüksektir. Ayrıca; erkekte kadından daha fazla olup kas ağırlığının % 65-70'ini su ihtiva ederken, yağ dokularında bu oran % 25'i geçmemektedir (58).

**Tablo 3.** Vücut su oranları

<b>Cinsiyet</b>	<b>Yaş</b>	<b>Normal değerler (%)</b>
Erkek	0-99	55-65
Kadın	0-99	48-58

### 2.6.3. Vücut Yağ Oranı

Vücutta bulunan depo yağların sağlıklı bir insanda belirli sınırlarda olması gerekmektedir. Aksi halde çok zayıflık ya da şişmanlık söz konusudur (58).

**Tablo 4.** Vücut Yağ Oranlarının Normal Değerleri

Cinsiyet	Yaş (Yıl)	Normal değerler < (%)
Erkek	0-40	85
Kadın	0-40	75
Erkek	41-99	77
Kadın	41-99	70

**Tablo 5.** Vücut Yağsız Kitle Ağırlığı

Cinsiyet	Yaş (Yıl)	Normal değerler < (%)
Erkek	0-40	15
Kadın	0-40	23
Erkek	41-99	25
Kadın	41-99	30

#### 2.6.4. Vücut Kompozisyonunun Fiziksel Performansa Etkisi

Çeşitli spor dallarında sporcuların vücut ölçüleri, kompozisyonu ve yapısı bakımından özel fiziksel özelliklere sahip olmasının, yüksek düzeyde verim sergilenmesini desteklediği bilinmektedir. Örneğin, basketbolda kazanmak için uzun boyluluk avantaj sağlarken jimnastikte kısa boyluluk önemli avantajlar sağlamaktadır. Yine ata sporumuz olan yağlı güreşte vücut ağırlığının çok olması önem arz ederken, özellikle uzun mesafe atletlerinde düşük vücut ağırlığının düşük olması bir avantaj olarak görülmektedir (7).

Fonksiyonel olarak vücut kompozisyonu iki kısımda incelenebilir. Bunlar gücün sağlanmasını ve sürdürülmesini sağlayan dokuları ile elemanları içeren yağ harici kütle ve vücut yağ külesidir (7).

Fakat; ya yağ harici kütle yada yağ kütle bileşenlerinin fiziksel verime etkisi yapılan fiziksel işin yapısına göre değişkenlik gösterebilmektedir. Örneğin koşarken yağ kütle taşınması gereken fazladan bir yük iken yağ harici kütle gücün üretilmesi ve devam ettirilmesini sağlayan dokuları içerdiği için sporcuya katkı sağlamaktadır. Öte yandan koşudan farklı olarak yüzmede belirli bir miktar vücut yağı su üzerinde kalmayı pozitif yönde etkilemektedir. Bu kez de yağ harici kütle batmayı kolaylaştırarak yüzmeyi zorlaştırmakta ve bu durum su üzerinde kalmak için harcanan enerjiyi arttırmaktadır (7).

Genel olarak fiziksel ağırlığın yer değiştirmesini gerektiren vücut hareketlerinde vücut yağı performansı hem mekanik hem de metabolik olarak olumsuz etkilemektedir. Çok yağlılık toplam vücut ağırlığına güç üretmeyen bir fazlalık olarak eklendiğinden vücudun özellikle dikey ve yatay yönde hareketlenmesini içeren egzersizlerde performansı olumsuz yönde etkilemektedir. Vücut külesinin yer değiştirmesini sağlayan performansların gerektiği bir çok spor dalında yer alan üst düzey sporcuların vücut kompozisyon profilleri incelediğinde relatif olarak düşük yağlılığa sahip olmaları, yağ oranının düşük olmasının bu tür branşlarda avantaj sağladığı sonucunu ortaya koymaktadır (7).

Bununla birlikte; yağ harici kütle vücut performansı ile pozitif ilişkilidir. Dıştan gelen bir objeye karşı yüksek oranda güç uygulanmasını gerektiren aktiviteleri barındıran branşlarda yüksek miktarda yağ dışı kütleyle sahip olunması arzu

edilmektedir. Çünkü; yağ dışı kütlelerin %40-50'sini gücü üreten iskelet kaslarında oluşturmaktadır. Fakat farklı sporlarda fazla yağ dışı kütlelerin de performans üzere olumsuz etkisi bilinmektedir. Vücut kütlelerinin yer değiştirmesini barındıran koşu, sıçrama ve çeviklik hareketlerinin yer aldığı spor branşlarında büyük yağ dışı kütlesi vücut ağırlığını arttırdığı için fazla yağ kütleyle sahip olunmasına benzer bir şekilde performansı olumsuz yönde etkilemektedir (12).

## **2.7. Kan Basıncı**

Kan basıncı; kanın damar duvarı üzerinde oluşturduğu basınç olup, kanın sistol anında ortaya atıldığı sırada damar duvarına gösterdiği basınca sistolik kan basıncı (SKB), diyastol esnasında (Sol Ventrikül Gevşemesi) damar duvarına gösterdiği basınca ise diyastolik kan basıncı (DKB) adı verilmektedir. Sistemik kan basıncı, kardiyak debi ve periferik direncin çarpımı olarak formüle edilmektedir. Kardiyak debi; kardiyak performansın mayör belirleyicileri olan kalbin kontraktil özellikleri, kalp hızı ve ritmi, preload (ön yükleme), otonom sinir sistemi aktivitesi ve kalp kapaklarının fonksiyonel bütünlüğünden etkilenmektedir (11).

Kan basıncı; ortalama arter basıncı ve nabız basıncı iki farklı komponentten oluşmaktadır. Sol ventrikül kasılması ile arteryel kan damarına uygulanan kuvvet sonucu nabız basıncı oluşmaktadır. Nabız basıncı; sistol kan basıncı ve diastol kan basıncı değerleri arasındaki farktan ibarettir. Nabız basıncı ortalama olarak 30-50 mmHg kadardır (6).

## **2.8. Nabız**

Nabız; kalbin bir dakikada kaç kez kasılıp gevşediğini yani kalbin dakikada atım hızını gösterir. Kalp her kasılmasıyla bir miktar kanın atardamarlar içine fırlatılır ve damarların elastiki özelliğinden dolayı atardamarlarda buna bağlı bir genişleme olur ve ardından eski haline dönerler. İşte bu genişleme, atar damarların yüzeysel seyrettiği noktalarda (el bileği, dirsek içi, kasık, şakak ve ayak bileği gibi) nabız dalgası olarak hissedilebilir. Bu noktalardan en sık olarak, kolay ulaşılabilmesi ve kolay bakılabilmesi sebebiyle radial arter nabızı tercih edilmektedir. Nabız bize kalp hızı hakkında bilgi

vermekle birlikte kalbin düzenli çalışıp çalışmadığını yani kalbin ritmi hakkında da bilgi vermektedir. Sağlıklı bireylerde nabız istirahat halinde iken 60-100 dk. ve ortalama 70 mmHg civarında olmalıdır. Nabız hızı birçok durumdan etkilenmekte olup, çeşitli hastalıklar, antrenman, stres ve yaralanma gibi hallerde nabız hızı artmaktadır (24).

## **2.9. Sıçrama**

Sıçrama; metabolizmanın dayanma yüzeyini iterek yukarı doğru ya da ileri doğru ekseninde yeri terk edip kısa bir süre havada kalma olayı olarak tanımlanmaktadır (33).

### **2.9.1. Dikey Sıçrama**

Bir bireyin statik duruşta erişebildiği yükseklik ile dikey düzlemde sıçrayarak ulaşabildiği yükseklik arasındaki fark olarak tanımlanmaktadır.

Durarak dikey düzlemde sıçrama patlayıcı kuvvetin ölçümünde kullanılan bilinen basit bir testtir. Bazı araştırmacılar dikey sıçrama testine kısa süreli olan bir sıçrama olmasından dolayı, bireyin anaerobik gücünü tam olarak yansıtmadığı düşüncesiyle birlikte basit ve kolay olması nedeni ile sık kullanılan bir yöntemdir. (68).

### **2.9.2. Yatay Sıçrama**

Sıçrama kuvvetini durarak yatay atlama ile de ölçülmektedir. Patlayıcı kuvvet yatay sıçrama kuvveti ile ortaya çıkarılabilir.

Durarak uzun atlama; Yürüme ve koşma becerisi kazanıldıktan sonra, dengenin gelişmesi, kuvvetin artmasıyla birlikte atlama becerisi kazanılmaktadır. Durarak uzun atlama ile yukarıya doğru sıçramanın ortak bir kaynaktan çıktığı iddia edilmektedir. Durarak uzun atlama iki ayak üzerinde ileriye doğru sıçrama olarak tanımlanmakta ve hareket yönünün dikeyden yataya doğru geliştiği ifade edilmektedir (79).

Durarak uzun atlama testi için metre ile belirlenen başlangıç noktasından çizgiye basmadan durarak çift bacakla ileriye doğru sıçrayarak ölçülür. Belirlenen çizgisinin

önünden bedenın son temas ettiği yer arasındaki mesafe uzunluğu cm cinsinden ölçülerek belirlenir. Sıçrama öncesi ayakların yerden temasının kesilmemesine dikkat edilmeli ve değerlendirme için en az iki tekrar edilerek en iyi derece alınmalıdır. (36).

Bu çalışmanın amacı; Tamamı basketbolcu olan sporcu deney grubunun fizyolojik gelişmelerini, antrenmanlarımızın verimini, basketbol branşının inceliklerini, basketbolcuların sedanterlere göre farklılıklarını, sahip olduğumuz bilgilerin düzey ve verimini görebilmek ve ortaya çıkacak olan sonuçları basketbol ve bilim camiasına sunup bir örnek oluşturabilmek için seçilmiştir.

### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

#### 3.1. GEREÇ

Araştırma; Şanlıurfa ilinde yaşayan, aktif spor hayatı olan 15-18 yaş aralığında 24 erkek basketbolcu ile aktif spor hayatı olmayan aynı yaş aralığında 24 erkek sedanter olmak üzere toplam 48 kişi gönüllü olarak yürütüldü.

Araştırmaya katılan basketbolcuların en az üç yıl süreyle basketbol geçmişlerinin olması ve halen aktif olmaları sedanterlerin ise spor geçmişlerinin ve aktif sporcu olmamaları dikkate alındı.

Araştırmaya katılan tüm katılımcılara araştırma ve uygulanacak testler hakkında bilgilendirme yapıldı.

#### 3.2. YÖNTEM

**Boy Ölçümü:** Katılımcıların boy uzunluğu ayakta çıplak ayakla derin inspirasyon sırasında başa temas eden zemine paralel çizgi ile ayak tabanı arasındaki mesafe stadiometre dijital boy ölçer cihazı ile ölçüldü. Uzunluk bir mm hassaslık derecesinden değerlendirildi.

**Metabolik Özelliklerin Ölçümü:** Katılımcıların vücut kompozisyon analizinde (Hücre İçi Su, Hücre Dışı Su, Protein, Mineral), Kas Yağ Analizi (Ağırlık, İskelet Kas Ağırlığı ve Vücut Yağ Ağırlığı), Obezite İncelenmesi (Beden-Kitle Endeksi, Vücut Yağ Oranı ve Bel Kalça Oranı) ve Yumuşak Doku Dengesi (Sağ Kol, Sol Kol, Gövde, Sağ Bacak ve Sol Bacak) ölçümlerinde INBODY 720 marka bioelektrik impedans cihazı kullanıldı.

**Dolaşım Özelliklerin Ölçümü:** Katılımcıların dinlenik Kan Basıncı (Diastol Kan Basıncı ve Sistol Kan Basıncı) ile Nabız (Kalp Atım Hızı) değerleri Sfigmomanometre ve Steteskop ölçüm aleti ile ölçüldü.

**Motorik Özelliklerin Ölçümü:** Araştırmaya katılanlara testlere başlamadan önce 15-20 dakika ısınma hareketleri yaptırıldı. Katılımcılar daha sonra sırayla yatay sıçrama testi ve dikey sıçrama testleri ile 30 metre sürat koşusu testlerine tabi tutuldu.



**Yatay Sıçrama Testi:** Araştırmaya katılanlara belirlenen başlangıç çizgisine basmadan durarak çift ayakla ileriye doğru sıçramaları ifade edildi. Atlama çizgisinin önünden ayak topuklarının son temas ettiği nokta arasındaki mesafe cm. cinsinden ölçüldü. Sıçrama öncesi ayakların yerden kalkmamasına dikkat edildi, üç tekrardan sonra en iyi sonuç cm cinsinden kaydedildi.

**Dikey Sıçrama Testi:** Araştırmaya katılanların dikey sıçrama testi elektronik Takei marka dikey sıçrama aleti (Jumpmetre) ile sporcunun göbeği üzerine bağlandıktan sonra sporcuya, jumpmetrenin bir parçası olan daire şeklindeki lastik zemine ayakkabısız çift ayakla basılması istenildi, üç tekrardan sonra en iyi sonuç cm cinsinden kaydedildi.

**30 m Sürat Testi:** Araştırmaya katılanlar Newtest 30 Powertimer marka cihaz ile teste başlarken, başlangıç fotoselinin bir metre gerisinde bulunan başlangıç çizgisinden hazır oldukları zaman teste komutsuz olarak başlamaları sağlandı. Ölçümler 30 m'lik koşu mesafesinin başlangıç ve bitiş yerlerine yerleştirilen fotoseller ile belirlendi. Üç'er dakikalık dinlenme aralıklarıyla üç kez ölçüm alınıp ve en iyi derece kaydedildi.

Metabolik ve motorik özelliklerin ölçümü Harran Üniversitesi Mehmet Arabacı Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu Fizyoloji Laboratuvarı ile kapalı spor salonunda dolaşımsal özelliklerin ölçümü Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Fizyoloji Laboratuvarında yapıldı.

**İstatistiksel Analiz:** Ölçümlerden elde edilen ham verilerin işlenmesinde SPSS 16 paket programı kullanıldı. Bağımlı gruplar arası T testi uygulandı ve anlamlılık düzeyi olarak ( $P<0.05$ ) seçildi.

## 4. BULGULAR

Çalışmaya katılan basketbolcuların yaş ortalamaları  $16,16 \pm 1,04$  (yıl) ve boy ortalamaları  $182,75 \pm 8,05$  (cm), sedanterlerin yaş ortalamaları  $16,25 \pm 1,18$  (yıl) ve boy ortalamaları  $170,75 \pm 5,97$  (cm) olarak tespit edildi.

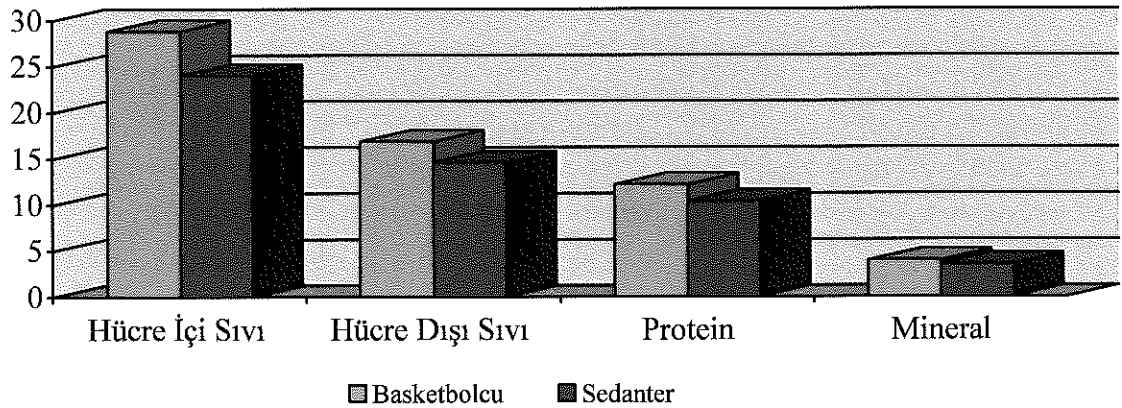
Araştırma sonucu elde edilen metabolik, motorik ve dolaşım özelliklerine ilişkin veriler tablo 6, 7, 8, 9, 10 ve 11’de verilmiştir.

### 4.1. Metabolik Özellikler

**Tablo 6. Vücut Kompozisyon Analiz Parametreleri (X±SS)**

Değişkenler	Deney Grubu (n=24) X/SS	Kontrol Grubu (n=24) X/SS	P Değeri
Hücre İçi Sıvı (ICW)	28,83±4,92	24,02±2,72	= 0,018*
Hücre Dışı Sıvı (ECW)	16,87±2,93	14,60±1,60	= 0,016*
Protein	12,20±2,16	10,38±1,17	= 0,023*
Mineral	3,95±0,80	3,57±0,40	= 0,051

\*Aynı satırda yer alan değerler arasındaki farklılıklar anlamlıdır ( $P < 0,05$ ).



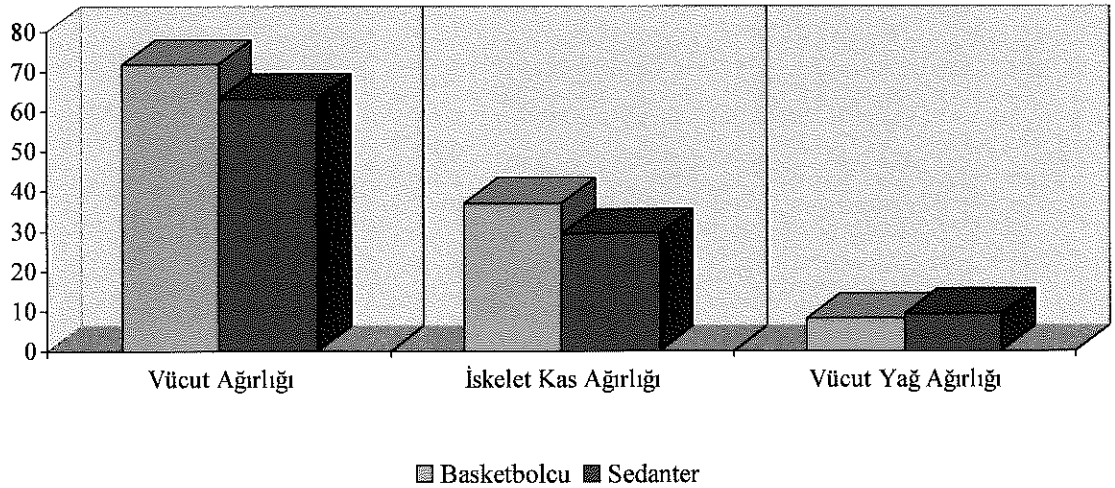
**Grafik 1. Vücut Kompozisyon Analiz Parametreleri (X±SS)**

Tablo 6 ve grafik 1'e göre araştırmaya katılan basketbolcu ve sedanterlerin metabolik özellikleri, vücut kompozisyon analizi değişkenleri yönünden karşılaştırmaları yapıldığında hücre içi sıvı (ICW), hücre dışı sıvı (ECW) ve protein değerleri yönünden farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ( $p<0,05$ ), mineral değerleri yönünden farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

**Tablo 7. Kas Yağ Analiz Parametreleri (X±SS)**

Değişkenler	Deney Grubu (n=24) X/SS	Kontrol Grubu (n=24) X/SS	P Değeri
Vücut Ağırlığı	71,79±15,40	63,16±7,37	= 0,012*
İskelet Kas Ağırlığı (SMM)	37,08±7,88	29,34±3,54	= 0,003*
Vücut Yağ Ağırlığı	8,12±6,64	9,18±4,03	= 0,008*

\*Aynı satırda yer alan değerler arasındaki farklılıklar anlamlıdır ( $P<0,05$ ).



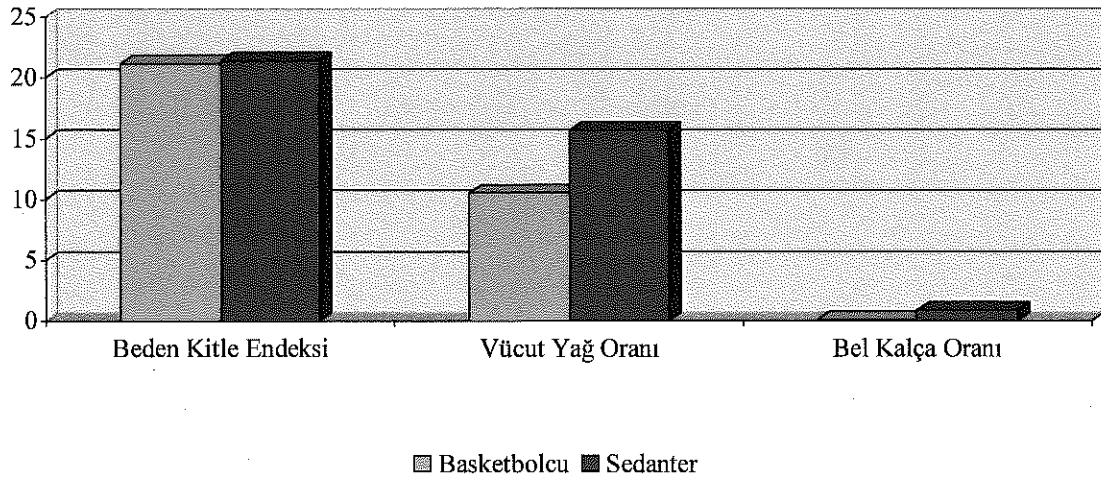
**Grafik 2. Kas Yağ Analiz Parametreleri (X±SS)**

Tablo 7 ve grafik 2'ye göre çalışmaya katılan basketbolcu ve sedanterlerin metabolik özellikleri, kas yağ analizi değişkenleri yönünden karşılaştırmaları yapıldığında vücut ağırlığı, iskelet kas ağırlığı (SMM) ve vücut yağ ağırlığı değerleri yönünden farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

**Tablo 8.** Obezite Analiz Parametreleri ( $X\pm SS$ )

Değişkenler	Deney Grubu (n=24) X/SS	Kontrol Grubu (n=24) X/SS	P Değeri
Beden Kitle Endeksi (BMI)	21,16±3,79	21,45±2,14	= 0,005*
Vücut Yağ Oranı (PBF)	10,54±6,47	15,66±6,46	= 0,758
Bel Kalça Oranı (WHR)	0,04±0,20	0,83±0,02	= 0,131

\*Aynı satırda yer alan değerler arasındaki farklılıklar anlamlıdır ( $P<0,05$ ).



**Grafik 3.** Obezite Analiz Parametreleri ( $X\pm SS$ )

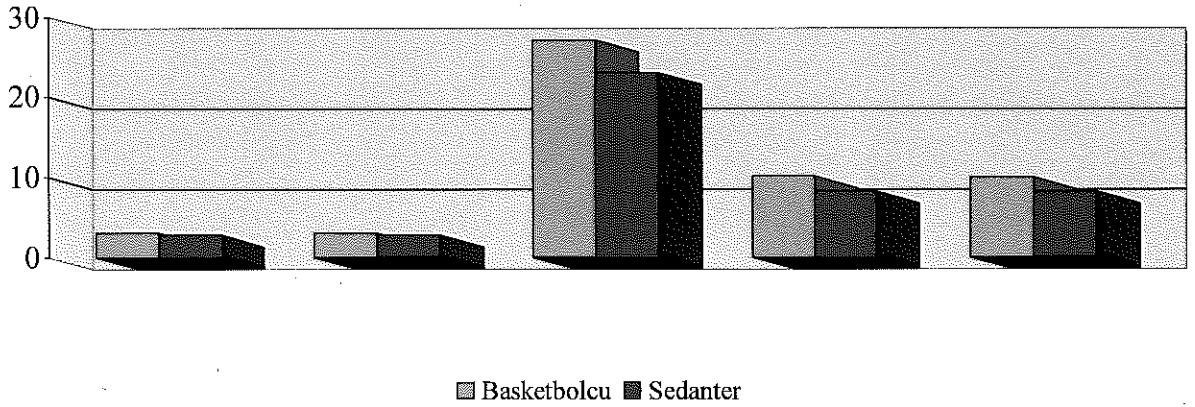
Tablo 8 ve grafik 3'e göre çalışmaya katılan basketbolcu ve sedanterlerin metabolik özellikleri, obezite incelenmesi değişkenleri yönünden karşılaştırmaları yapıldığında beden kitle indeksi değerleri yönünden farklılıklar istatistiksel olarak

anamlı bulunurken ( $p<0,05$ ), vücut yağ oranı (PBF), bel kalça oranı (WHR) değerleri yönünden farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

**Tablo 9.** Yumuşak Doku Dengesi Analiz Parametreleri ( $X\pm SS$ )

Değişkenler	Deney Grubu (n=24) X/SS	Kontrol Grubu (n=24) X/SS	P Değeri
Sağ Kol Yumuşak	3,04±0,85	2,80±0,38	= 0,004*
Sol Kol Yumuşak	3,04±0,80	2,78±0,42	= 0,042*
Gövde Yumuşak	27,08±3,93	23,00±2,45	= 0,035*
Sağ Bacak Yumuşak	10,08±1,74	8,25±1,04	= 0,034*
Sol Bacak Yumuşak	10,00±1,79	8,19±1,11	= 0,035*

\*Aynı satırda yer alan değerler arasındaki farklılıklar anlamlıdır ( $P<0,05$ ).



**Grafik 4.** Yumuşak Doku Dengesi Analiz Parametreleri ( $X\pm SS$ )

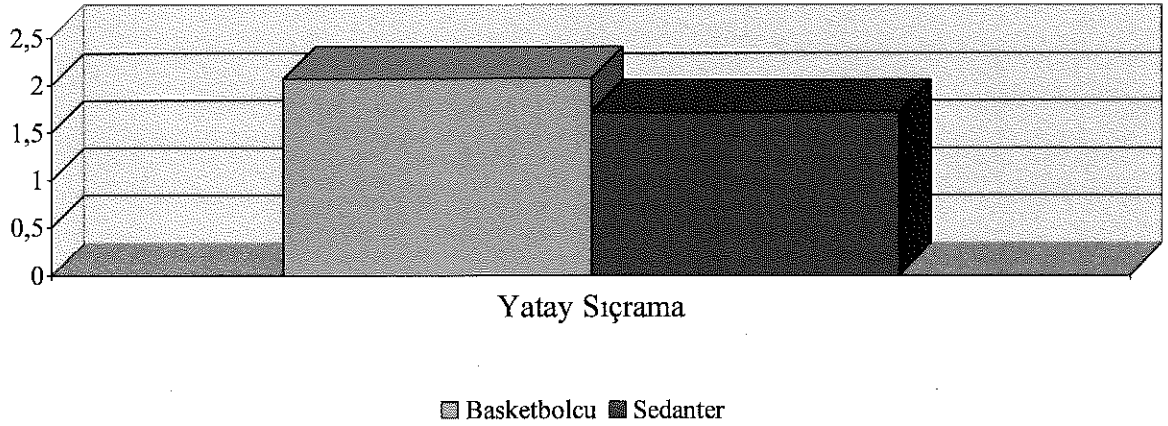
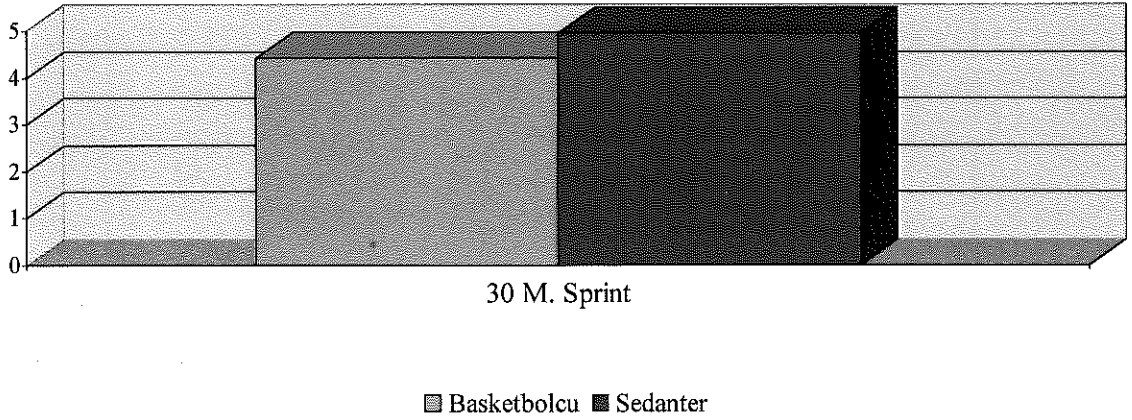
Tablo 9 ve 4'e göre çalışmaya katılan basketbolcu ve sedanterlerin metabolik özellikleri, yumuşak doku dengesi değişkenleri yönünden karşılaştırmaları yapıldığında sağ kol yumuşak, sol kol yumuşak, gövde yumuşak, sağ bacak yumuşak ve sol bacak yumuşak değerleri yönünden farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

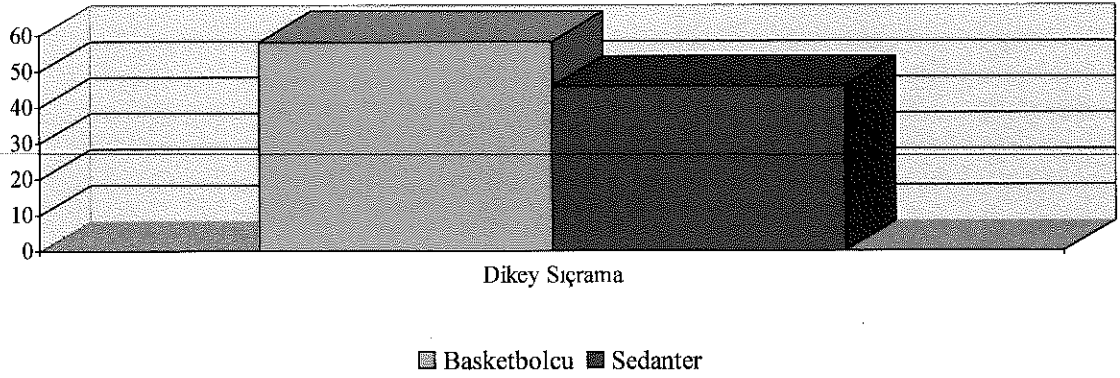
## 4.2. Motorik Özelliklerin Ölçümü

**Tablo 10.** Motorik Özelliklerin Analiz Parametreleri (X±SS)

Değişkenler	Deney Grubu (n=24)	Kontrol Grubu (n=24)	P Değeri
	X/SS	X/SS	
30 m Sprint	4,43±0,36	4,95±0,47	= 0,181
Yatay Sıçrama	2,07±29,30	1,72±22,69	= 0,318
Dikey Sıçrama	58,37±10,66	45,83±7,55	= 0,246

\*Aynı satırda yer alan değerler arasındaki farklılıklar anlamlıdır ( $P<0,05$ ).





**Grafik 5.** Motorik Özelliklerin Analiz Parametreleri (X±SS)

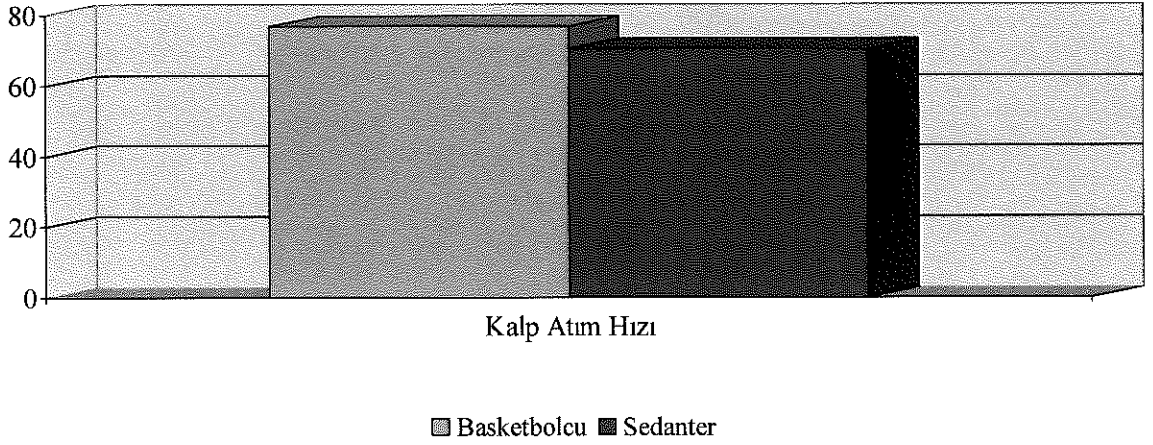
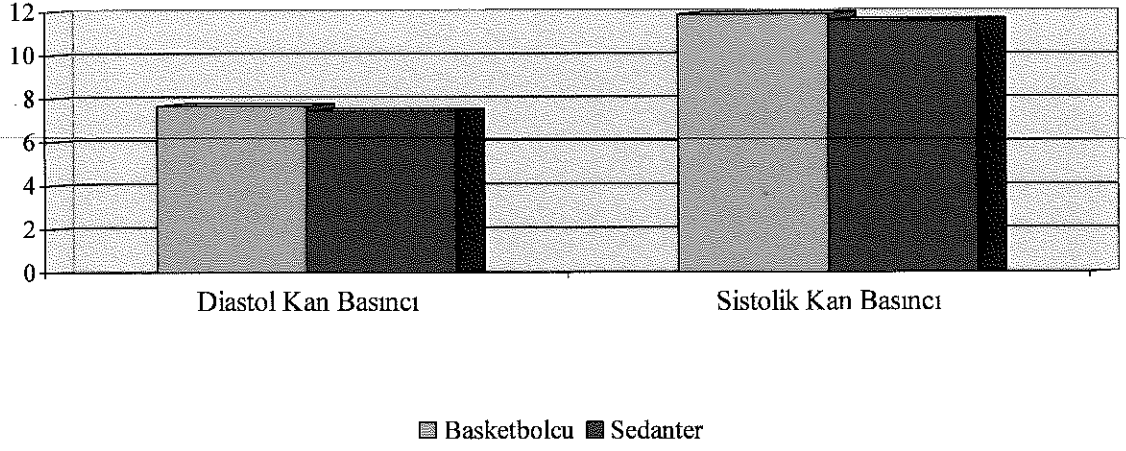
Tablo 10 ve grafik 5'e göre çalışmaya katılan basketbolcu ve sedanterlerin motorik özellik değişkenleri yönünden karşılaştırmaları yapıldığında 30 m. sprint, yatay sıçrama ve dikey sıçrama değerleri yönünden farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

#### 4.3. Dolaşımsal Özelliklerin Ölçümü

**Tablo 11.** Dolaşımsal Özelliklerin Analiz Parametreleri (X±SS)

Değişkenler	Deney Grubu(n=24) X/SS	Kontrol Grubu(n=24) X/SS	P Değeri
Diastol Kan Basıncı (DKB)	7,68±0,52	7,45±0,48	= 0,551
Sistol Kan Basıncı (SKB)	11,89±0,53	11,58±0,77	= 0,005*
Kalp Atım Hızı (Nabız)	76,75±8,47	70,33±6,53	= 0,504

\*Aynı satırda yer alan değerler arasındaki farklılıklar anlamlıdır ( $P<0,05$ ).



**Grafik 6.** Dolaşımsal Özelliklerin Analiz Parametreleri ( $\bar{X} \pm SS$ )

Tablo 11 ve grafik 6'ya göre çalışmaya katılan basketbolcu ve sedanterlerin dolaşımsal özellik değişkenleri yönünden karşılaştırmaları yapıldığında sistol kan basıncı (SKB), yönünden farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ( $p < 0,05$ ), diastol kan basıncı (DKB) ve kalp atım hızı (Nabız) yönünden farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ).



## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Günümüzde sportif faaliyetler hem ticari ve sosyal hem de sağlık açısından gelişerek büyük sektör haline gelmiştir. Bu gelişmeyle sporun sağlık üzerine etkilerinin incelenmesinin önemi de giderek artmaktadır. Son yıllarda sporcu verimini en üst düzeye çıkarabilmek ve sedanterlerden farklılıklarını ortaya koyabilmek için birçok bilimsel araştırmalar yapılmaktadır. Bu çalışmaların başında bransa ve sporcuya özgü metabolik, motorsal ve dolaşım sal özellikleri belirlemek önemli bir yer tutmaktadır. Bu araştırma ile 15-18 yaş grubu basketbolcuların kapasiteleri ile sedanterlerin kapasitelerinin karşılaştırılması amaçlanmış ve gruplar arasında önemli farkların olduğu tespit edilmiştir.

Boy uzunluğu, basketbol sporunda oldukça önem arz etmektedir. Günümüz basketbol oyununda tamamen uzun boylu ve atletik yapılı oyuncu tipleri ile başarı gelmektedir (66). Uzun boylu oyuncuların teknik ve fiziksel yeteneklerinin, takımların performanslarını önemli derecede etkilediği belirtilmiştir (51). Bu özellik aynı zamanda birçok motor özelliklerin değişmesine de neden olabilmektedir. Boy uzunluğu, hareketliliği ve bununla ilgili motor özellikleri olumsuz yönde etkilemektedir (1). Yapılan bir araştırmada Türkiye şampiyonu bir takımın boy ortalamasını  $181,6 \pm 6,7$  cm, dereceye girememiş diğer bir takımın boy ortalamasını  $182 \pm 4,8$  cm olarak belirlemişlerdir (46).

Boy uzunluğuna ilişkin litaretür bildirimleri ile çalışmamız sonuçları uyum içerisinde olduğu görülmektedir. Boy uzunluğunun sedanterlere göre daha yüksek olması basketbolcuların performansı üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu göstermektedir.

Vücut ağırlığı değişik egzersizlerde enerji harcanmasını etkileyen önemli bir faktördür. Belli egzersizde ağır olan kişinin daha hafif olana göre harcayacağı enerji miktarı daha fazladır. Bu nedenle aynı oksijen kapasitesine sahip olan kişilerden vücut ağırlığı hafif olanlar oksijen kullanımı açısından daha avantajlıdır (41). Elit sporcular üzerinde yaptıkları çalışmada hentbol, basketbol ve futbolcuların; badminton, çim hokeyi, ve judoculara göre daha ağır olduklarını belirlemişlerdir (50). Türkiye Şampiyonu Yıldız Basketbol Takımının vücut ağırlığını  $65,6 \pm 11,4$  kg, yine aynı

araştırmacılar yaş ortalaması 23,5 olan 10 elit erkek basketbolcuların vücut ağırlığını  $91,6 \pm 6,8$  kg olarak tespit etmiştir (18).

Çalışmamızın vücut ağırlığına ilişkin bulguları ile litaretür bildirimleri arasında uyum olmadığı görölmektedir. Vücut ağırlığı düzeylerinin sedanterlere göre yüksek olması basketbolcuların boy uzunluk ortalamalarının yüksek olmasından kaynaklanmakta ve bu düzeyin yüksek olması performansı olumsuz etkilemektedir.

Görevlerinden başlıcası vücudu ısıtmak olan ve vücudun tümünü saran derialtı ve depo yağlar vücuttaki yağ miktarının büyük bir çoğunluğunu oluşturur (79). İdeal bir vücut oluşumu, sporların türlerine göre değişir. Ancak; genel olarak yağ kütlesi azalmasıyla performansın artışı arasında önemli bir ilişki bulunmuştur. Özellikle aerobik dayanıklılık gerektiren sporlarda bu fark daha belirgindir (23,73). Vücut yağ oranının yüksek olması kuvvet, çeviklik ve esnekliğin azalmasına ve enerji kaybına neden olmakta ve yağ oranının kuvvet artışı ve performansını olumsuz etkilemektedir. (27).

Çalışmamızın vücut yağ oranı ve bel kalça oranı sonuçları ile litaretür bildirimleri arasında uyum olmadığı görölmektedir. Vücut yağ oranı ve bel kalça oranı düzeylerinin sedanterler ve basketbolcuların istatistiksel olarak farklı olmadıkları gözlemlenmiştir.

Egzersiz sırasında sıvı dengesini koruyan sporcuların, optimal egzersiz performansına ulaştığı ve ilerleyen dehidrasyonun (vücuttaki sıvı miktarının azalması) performansı olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir. Ayrıca sporcular için dehidrasyon, yaşamı tehdit eden sıcak bitkinliği ve sıcak çarpması risklerini de arttırmaktadır (19). Diğer bir başka çalışmada egzersiz yapan Spor Yüksekokulu öğrencilerinin hücre içi sıvı düzeylerinde artış meydana geldiğini belirlemişlerdir (37).

Çalışmamızın hücre içi ve hücre dışı sıvı sonuçları ile litaretür bildirimleri arasında uyum olduğu görölmektedir. Hücre içi ve hücre dışı sıvı düzeylerinin sedanterlere göre daha yüksek olması basketbolcuların performansını olumlu olarak etkilediği anlaşılmaktadır.

Fiziksel aktiviteler organizmada azot tutuluşunu ve protein sentezini arttırmakta, sonuç olarak lateral (yanal) büyümei de uyardığı bildirilmektedir (47).

Malina ve Bouchard (47) bildirimleri ile çalışmanın bulguları arasında bir paralellik görülmektedir. Protein düzeylerinin sedanterlere göre daha yüksek olması basketbolcuların performansı üzerine olumlu etkileri izlenmiştir.

Ergenlik döneminde yapılan sportif aktivitenin sporcunun kemik mineral yapısını önemli ölçüde arttırabileceği sonucuna varmışlardır (69). Ergenlik sonrası yapılan egzersizlerin ergenlik öncesi ve ergenlik süresince yapılan antrenmanlarda kemik mineral yapısını olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir (52). Farklı spor branşlarında, kemik mineral yapısı vücut kompozisyonu, kas fonksiyonları ve kas kuvveti arasındaki ilişkiyi araştırdıklarında yüksek patlayıcı sporlarla uğraşan bayanların kemik mineral yapıları ile yüzücülerin kemik mineral yapıları arasında anlamlı bir fark olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca; yüksek patlayıcı sporlarla uğraşanların kas kuvvetlerinin ve dikey sıçrama performanslarının diğer gruplara göre daha yüksek olduğu belirlenerek yüksek patlayıcı özellik taşıyan sporların, kemiklere yük bindirme özelliğiyle birlikte yüksek kas kuvveti gerektirdiğinden kemik mineral yapısı üzerine daha fazla etkisi olduğu bildirmişlerdir (76).

Çalışmamızın mineral değerleri ile litaretür bildirimleri arasında uyum olmadığı görülmektedir. Mineral düzeylerinin sedanterler ve basketbolcuların istatistiksel olarak farklı olmadıkları gözlemlenmiştir.

Ayrıca çalışmamızda iskelet kas ağırlığı, sağ kol yumuşak, sol kol yumuşak, gövde yumuşak, sağ bacak yumuşak, sol bacak yumuşak düzeylerinin parametreleri ortaya konmuş ve farklılıklar ortaya çıkartılmıştır. Bu parametre düzeylerinin sedanterlere göre daha yüksek olması basketbolcuların performansı üzerine olumlu etkileri gözlenmiştir.

Basketbolda yüksek performansın başlangıç yaşları 17-18 olarak belirtilip, 24-26 yaşlarına kadar artış gösterdiği ve bu yaşlarda zirveye ulaştığı ifade edilmiştir. Ayrıca; yüksek performansın 30-35 yaşlarına kadar devam edebileceği ifade edilmektedir (9,65). Tıp fakültesi ve spor yüksek okulu öğrencilerinin vücut kompozisyonlarını BIA yöntemi ile karşılaştırdıkları vücut kitle indeksi ölçüm oranlarını düzenli spor yapanlarda  $21,76 \pm 1,88$ , düzenli spor yapmayan erkek öğrencilerde ise  $22,68 \pm 1,82$  bildirmişlerdir (38).

Bu litaretür verileri ile beden kitle endeksine ilişkin bulgularımız uyum içerisindedir. Beden kitle endeksi düzeylerinin sedanterlere göre daha düşük olması basketbolcuların performansı üzerine olumlu etkileri olduğu sonucuna varılmıştır.

Kakavan ve arkadaşlarının (34) yaptığı bir çalışmada spor yapan gençlerde kısa mesafeli sprint koşuları ile bazı antropometrik değişkenler ile dikey sıçrama arasında anlamlı ilişki olduğunu ifade etmişlerdir. Erol ve Sevim (18) 16-18 yaş grubu basketbolcuları üzerinde yaptıkları çalışmada 30 m sprint sürelerini  $4,29 \pm 0,14$  s, Kayatekin ve arkadaşları (42)  $4,30 \pm 0,11$  s olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızın 30 metre hız sonuçları ile litaretür bildirimleri arasında uyum olmadığı görülmektedir. 30 metre hız düzeylerinin sedanterler ve basketbolcuların istatistiksel olarak farklı olmadıkları gözlemlenmiştir.

Sıçrama kuvveti kombine bir yetenektir ve bacak kaslarının patlayıcı gücüne, sıçramaya katılan kasların esnekliğine ve sıçrama tekniğine bağlı olarak farklılık gösterebileceğini ifade etmişlerdir (5). Başarı özellikle alt ekstremite ve bel kaslarının kuvvetine, esnekliğine ve sıçrama tekniğine bağlıdır (10). Alt ekstremite kuvvetinin saptanması ve sporcuların antrenman programlarının bu doğrultuda hazırlanması performansın artırılması açısından büyük önem taşımaktadır (56,40). Erol ve Sevim (18) yaptıkları araştırmada dikey sıçrama yüksekliğini sezon öncesi  $53,8 \pm 6,95$  cm, sezon sonu  $60,7 \pm 6,00$  cm olarak bulmuşlardır.

Çalışmamızın yatay ve dikey sıçrama sonuçları ile litaretür bildirimlerinin uyumlu olmadığı görülmektedir. Yatay ve dikey sıçrama düzeylerinin sedanterler ve basketbolcuların istatistiksel olarak farklı olmadıkları gözlemlenmiştir.

Antrenman düzeyi ilerledikçe sporcunun dinlenik ve egzersiz sırasındaki kalp atım sayısında azalma görülmektedir. Kalp atımı sayısının egzersize olan kompenzasyonu, çalışmanın şiddeti ve süresi ile çok yakından ilişkilidir. Çalışmanın şiddeti ve süresi aynı zamanda hangi enerji sisteminin kullanıldığı ve diğer fizyolojik gelişmelere de bağlıdır (1).

Çalışmamızın kalp atım hızı (nabız) sonuçları ile litaretür bildirimleri arasında uyum olmadığı görülmektedir. Kalp atım hızı (nabız) düzeylerinin sedanterlere göre daha düşük olması basketbolcuların performansını olumsuz olarak etkilemektedir.

Kan basıncındaki değişimler, egzersiz ya da vücut pozisyonu değişikliklerinin kalp ve dolaşım sistemi üzerinde yaptığı baskıları gösterir (68). Maksimal kalp atım

sayısının % 60-80 şiddetinde olan ve 12 hafta uygulanan 20 dakikalık egzersiz sonrasında sistolik kan basıncında anlamlı azalmaların olduğunu tespit etmişlerdir (75).

Çalışmamızın kan basıncı (sistol-diastol) sonuçları ile litaretür bildirimleri arasında uyum olmadığı görülmektedir. Kan basıncı (sistol-diastol) düzeylerinin sedanterlere göre daha yüksek olması basketbolcuların performansını olumsuz olarak etkilemektedir.

Sonuç olarak; yaptığımız araştırmanın bulguları incelendiğinde; metabolik, özellikleri bakımından basketbolcuların sedanterlerden; hücre içi sıvı (ICW), hücre dışı sıvı (ECW), Protein, Vücut Yağ Ağırlığı, Kilo, Beden Kitle Endeksi (BMI), iskelet kas ağırlığı (SMM), sağ kol yumuşak, sol kol yumuşak, gövde yumuşak, sağ bacak yumuşak, sol bacak yumuşak değerleri yönünden karşılaştığında istatistiksel olarak anlamlı sonuca varılırken, mineral değerlerinde ve vücut yağ oranı ve bel kalça oranlarında ise istatistiksel olarak anlamlı bir sonuca sahip olmadıkları ortaya çıkmıştır.

Dolaşım özellikleri bakımından basketbolcuların sedanterlere oranla sistolik kan basıncında istatistiksel olarak anlamlı sonuca sahip oldukları gözlemlenmiştir. Diastolik kan basıncı ve nabız değerlerinde ise basketbolcuların sedanterlerden istatistiksel olarak anlamlı bir sonuca sahip olmadıkları ortaya çıkmıştır.

Motorik özellikleri bakımından basketbolcuların sedanterlere oranla verilerde istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara sahip olmadıkları ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmamızın sonuçları ile litaretür bildirimleri arasında bazı parametrelerde uyum olduğu bazı parametrelerde ise uyum olmadığı görülmekte olup, ergenlik dönemi genç basketbolcuların yapmış oldukları antrenman içeriği, düzeyi ile sürelerinin metabolik, motor ve dolaşım parametrelerin düzeylerinin sedanterlere göre yüksek olması basketbolcuların performansını olumlu olarak etkilerken düşük olması basketbolcuların performansını olumsuz olarak etkilemektedir.

## 6. KAYNAKLAR

1. Açıkada C. , Ergen, E. Bilim ve Spor. Tek Ofset Matbaacılık, Ankara, 1990.
2. Akgün N. Egzersiz Fizyolojisi. 5. baskı, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1994.
3. Akkuş H. Elit Haltercilerin Antropometrik Özellikleri, Biyomotor Yetenekleri, Fizyolojik Özellikleri ve Başarıları Arasındaki İlişkilerin Araştırılması. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul, 1994.
4. Astrand P.O, Rodahl K. Textbook of work physiology: physiological bases of exercise, third edition. McGraw-Hill Book Company, USA, 1986 ; 189, 191–192, 301, 308, 444, 56.
5. Ateş M, Demir M, Ateşoğlu U. Pliometrik antrenmanın 16-18 yaşı grubu erkek futbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2007; 1(1).
6. De Luca N, Mallion JM, O'Rourke MF, O'Brien E, Rahn KH, Trimarco B, Romero R, De Leeuw PW, Hitzenberger G, Battagay E, Duprez D, Sever P, Safar ME. Regression of left ventricular mass in hypertensive patients treated with perindopril/indapamide as a first-line combination: The Reason echocardiography study. Am J Hypertens 2004;17: 660–667.
7. Boileau RA, Horswill CA. Body Composition in Sports: Measurement and Applications for Weight Loss and Gain. "Exercise and Sport Science" (Ed. E.W., Garrett and D.T., Kirkendall)'da, Lippincott Williams ve Wilkins, 2000;319-338.
8. Bompa TO. Antrenman Kuramı ve Yöntemi. (Çev. İlknur Keskin, A. Burcu Tuner). Bağırhan Yayınevi, Kültür Ofset, Ankara, 1998.
9. Bourdin M, Pastene J, Germain M, Lacour JR. Influence of training, sex, age and body mass on the energy cost of running. Eur J Appl Physiol Occup Physiol, 1993;66(5):439–44.

10. Brown MA. Effect plyometric training vertical jump performance in high school basketball players. The Journal Sports Medicine and Physical Fitne, 1986: 1-4.
11. Crawford and DiMarco 2003, Türk Kardiyoloji Derneği HT Çalışma Grubu, American Heart Association- AHA- 1988.
12. Cureton, KJ., Boileau, RA. ve Lohman, TG., Relationship between body composition measures and AAHPER test performances in boys. Research Quarterly for Exercise and Sport, 1975;46: 218-229.
13. Çakıroğlu G. Antrenman Bilgisi. Şeker Matbaacılık. İstanbul, 1997.
14. Çetin N. Bio Mekanik. Baskı Setma, Ankara, 1997.
15. DüNDAR U. Antrenman Teorisi. Onlar Ajans, İzmir, 1994.
16. Eler S. Bir Sezonluk Antrenman Periyotlaması Boyunca Erkek Hentbolcuların Bazı Motorik ve Fizyolojik Parametrelerinin İncelenmesi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 1996.
17. Erden S, Akça A, Korkmaz F, Ediz B. U.Ü Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Özel Yetenek Birinci Aşama Sınavını Kazanan Öğrencilere Uygulanan Testle Arasındaki İlişki, Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2005; 18(1): 83-92.
18. Erol A, Sevim Y. Çabuk kuvvet çalışmalarının 16-18 yaş grubu basketbolcuların motorsal özellikleri üzerine etkisinin incelenmesi, H.tepe Spor Bilimleri Dergisi, 1993; 3(4), 25-37.
19. Ersoy G. , Hasbay A. Sporcu Beslenmesi. Ankara, 2006;18.
20. Foss ML, Keteyian SJ. Fox's the physiological basis for exercise and sport. WCB/McGraw-Hill Companies. 1998.
21. Fox EL, Bowers RW, Foss LM. Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri, Bağırhan Yayınevi, Ankara, 1999;15.

22. Fox B. F. (Çeviri: Cevit M). Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri. Bağırhan Yayın evi, Ankara, 1999;30,435.
23. Fox EL, Mathews KD. The Physiological Basic Of Physical Education And Athletics. W B Saunders Company, Philadelphia.USA, 1988.
24. Ganong FW. Tıbbi Fizyoloji. (Çev. Ed. A. Doğan, 1995). İstanbul.
25. Guyton AC, Hall JE. Tıbbi Fizyoloji. (Çev: Yörükhan S, Balkancı D, Finci S.), 9. baskı, Nobel Tıp Kitabevleri LTD. ŞTİ., İstanbul, 1996.
26. Günay M, Yüce Aİ. Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri. Seren Matbaacılık, Ankara, 1996.
27. Günay M. Artan direnç egzersizleri ile genel maksimal kuvvet antrenmanlarının vücut kompozisyonuna etkileri. Spor Bilimleri Dergisi, 1994; 1 (5):26-35.
28. Günay M. Futbolculardaki kas kuvvetinin fizyolojik, antropometrik ve fizyolojik açıdan incelenmesi. G.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, yüksek lisans tezi (yayımlanmış), Ankara, 1989.
29. Günay M., Erol AE, Savaş S. Futbolculardaki kuvvet esneklik çabukluk ve anaerobik gücün boy, vücut ağırlığı ve bazı antropometrik parametreler ile ilişkisi. Spor Bilimleri Dergisi, 1994;5,4,331, Ankara.
30. Gündüz N. Antrenman Bilgisi. Saray Medikal Yayıncılık, İzmir, 1995.
31. Hatiboğlu MT. Anatomi ve Fizyoloji. 5. Baskı, Ankara, 1987.
32. James SPT, Schofield EC. Numan Energy Requirements. Oxford University Press First Edition, Oxford, 1990;37:42-44.
33. Kahramanoğlu Ç. Halter ve pliometrik çalışmaların hızlanmaya etkisi. Marmara Üniversitesi, Yüksek Lisans Bitirme Tezi, İstanbul, 2006;27-28.
34. Kalkavan A, Yaman M, Karakuş S, Torun CK, Yaman Ç, Cihan H, Zorba E. Giresun Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Fizyolojik Özellikleri Ve



Antropometrik Yapılarının Araştırılması, Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi II, 1997;1:1-8, Ankara.

35. Kalyon Tunç Alp. Spor Hekimliği, sporcu sağlığı ve spor sakatlıkları Gata Basımevi, Ankara, 1995;56-57.
36. Karadenizli A, Karacabey K. Yıldız Kız Erkek Okul Hentbol Takımı Oyuncularının Fiziksel Uygunluk Derecelerinin Karşılaştırılması. Atatürk üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Erzurum, 2002; 4(2):17-22.
37. Karakaş S, Taşer F, Yıldız Y, Köse H. Tıp Fakültesi ve Spor Yüksek Okulu Öğrencilerinde Biyoelektriksel Impedans Analiz (BIA) Yöntemi ile Vücut Kompozisyonlarının Karşılaştırılması. ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi. 2005; 6(3):5-9.
38. Karakaş S, Taşer F, Yıldız, Köse H. Tıp fakültesi ve spor yüksek okulu öğrencilerinde biyoelektriksel impedans analizi (bia) yöntemi ile vücut kompozisyonlarının karşılaştırılması. ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi, 2005;6(3):5-9.
39. Karavelioğlu MB. Mevkilerine Göre Amatör Futbolcuların Fiziksel, Fizyolojik ve Psikomotor Özelliklerinin Araştırılması (Kütahya İLİ Örneği). Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kütahya, 2008.
40. Kasabalis A, Douda H, Tokmakidis SP. Relationship between anaerobic power and jumping of selected male volleyball players of different ages, Percept Mot Skill, 2005: 14-607.
41. Katch FI, Hortobagyi T, Denahan T. Reliability and validity of a new method for the measurement of total body volume. Res Q Exerc Sport. 1989; 60(3):286-91.
42. Kayatekin BM, Güvel H, Özgönül H, Ferma F. Bir Basketbol Kulübü Altyapı Sporcularının Fizyolojik Ve Fiziksel Profili, Performans, 1997 3(4), 203-208.
43. Kraemer WJ, Godon SE, Fleck SC, Marchitelli LJ, Mello R, Dziados JE, Friedl K, Harman E, Maresh C, Fry AC. Endogenous anabolic hormonal and growth factor responses to heavy resistance exercise in males and females. Int J Sports Med. 1991;12 (2):228 -235.

44. Kraemer WJ, Marchitelli L, Gordon SE, Harman E, Dziados JE, Mello R, Frykman P, Mccurry D, Fleck SJ. Hormonal and growth factor responses to heavy resistance exercise protocols. *J Appl Physiol.* 1990; 69 (4): 1442-50.
45. Kuter M, Öztürk F. Elit basketbolcularda kuvvet antrenmanının vücut kompozisyonu üzerine etkisi. *Spor Bil. Dergisi*, 1991;2 (4):9-15.
46. Kuter M, Öztürk F. Türkiye Şampiyonu Bir Küçük Yıldız Basketbol Takımının Fiziksel Ve Fizyolojik Profilinin Dereceye Girememiş Bir Takımla Karşılaştırılması, H.Tepe Spor Bilimleri II Ulusal Kongresi Bildirileri, 1992; 196-203.
47. Malina RM., Bouchard CG. Maturation, and Physical Activity. Human Kinetics Publishers Inc, Illinois. 1991.
48. Mallie JP , Ait-Djafer Z , Saunders C, Pierrat A, Caira MV, Courroy O, Panescu V, Perrin P. Renal Handling of Salt and Water in Humans During Exercise With or Without Hydration. *European Journal of Applied Physiology*, 2002;86(3):196-202.
49. Mathews D. Measurement in Physical Education. Wth. Ed WB. Saunders Co, Philadelphia. USA, 1973.
50. Mathur DN, Toriola AL, Lqbqkwe NU. Somatotypes of nigerion athletes of several sports, *British Journal Of Sports Medicine.*1985;19(4), 20,219.
51. Miller S. ve Bartlett R. The relationship between basketball shootingkinematics, distance and playing. 1996; 42-46.
52. Mora S, Gilsanz V. Establishment of peak bone mass. *Endocrinol Metabol Clin N Am.* 2003; 32: 39-63.
53. Morehouse E, August M. Egzersiz Fizyolojisi (Çev: N. Akgün, 1973). Ege Üniversitesi Yayım, İzmir,1973.
54. Özden M. Anatomi ve Fizyoloji. Kadioğlu matbaası, Ankara, 1990.
55. Özyurt G. Futbol ve Antrenman İlkeleri. Onlar Matbaacılık, Ankara. 1996.

56. Paasuke M, Ereline J, Gapeyeva H. Knee extension strength and vertical jumping performance in nordic combined athletes, J Sports Med Phys Fitne 2001;354-361.
57. Paker S H. Sporda Beslenme.Gen Matbaacılık, Ankara, 1994;70-73.
58. Peker İ, Çiloğlu F, Buruk Ş. Egzersiz Biyokimyası ve Obesite. 1. baskı, Nobel Tıp Kitapevi, Tayf ofset, 2000; 99-110.
59. Pulur A. Genel Kuvvet Antrenman Metodu ile Kombine Kuvvet Antrenman Metodunun Basketbolcuların Bazı Performans Özelliklerinin Gelişimine Etkileri. G.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara, 1995.
60. Sevim Y. Basketbol Teknik-Taktik-Antrenman. Ankara, Tutibay Ltd. Şti., 1997a.
61. Sevim Y. Antrenman Bilgisi, Tutibay Ltd. Şti., Ankara, 1997b.
62. Sevim Y. Antrenman Bilgisi. 1.baskı, Gazi Büro Kitapevi, Ankara, 1995.
63. Sevim Y. Basketbol Teknik-Taktik Antrenman. Nobel Yayın Dağıtım. Ankara,2002.
64. Sevim Y. Kuvvet Antrenmanlarının Kaslar Üzerine Etkisi ve Kas Metabolizması. Gazi Eğitim Fakültesi Yayınevi, Ankara, 1991.
65. Siders WA, Bolonchuk W.W, Lukaski H.C. Effects of participation in a collegiate sport season on body composition. J Sports Med Phys Fitness. Dec, 1991;31(4):571-76.
66. Smith HK , Thomas SG. Physiological characteristics of elite femalebasketball players. Canadian Journal of Sports Science. 1991; (16): 289-295.
67. Solomon EP. İnsan Anatomisi ve Fizyolojisine Giriş. (Çev: L. Bikem Süzen). Birol Basım Yayım Dağıtım ve Ticaret LTD. ŞTİ. İstanbul, 1997.

68. Tamer K. Sporda Fiziksel Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. Bağırğan Yayınevi, Ankara, 2000.
69. Tsai SC, Kao CH, Wang SJ. Comparison of bone mineral density between athletic and non-athletic chinese male adolescents. kaohsiung j. med. sci. Oct. 1996; 12(10): 573-80.
70. Tutkun E. Futbol ve Futbolda Yetenek Seçim Modelleri. 1.baskı, İstanbul, Akademi Basım ve Yayıncılık, 2007.
71. Türel M. Futbol. Türkiye Futbol Federasyonu Eğt. Müd. Yayınlan, Ankara, 1990.
72. Üstdal KM, Köker H. Sporda Yüksek Performans Nasıl Kazanılır. Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul, 1998;91-92.
73. Üstdal M, Köker, A.H. Spor Dallarında Beslenme ve Yüksek Performans Bilgisi, Can Ofset Matbaacılık, Kayseri, 1991.
74. Üstdal M, Köker A. Sporcunun Performans Kılavuzu. GSGM Spor Eğitim Dairesi Yayınları No:2 Ankara, 1991.
75. Van Zant RS, Kuzma SH. Effect of community based exercise and education on individual fitness in a corporate setting. research quarterly for exercise and sport 1993;64 (Suppl.):46-47.
76. Viola A, Morrill J, Lail A, McLaughlin K, Otto R, Wygand J. The effect of competitive sport specific activity participation on bone mineral density and muscular strength. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2004; 36 (5):155.
77. Yavuzer S. Fizyoloji pratik kılavuzu. 2. baskı, Öncü Basımevi, Ankara, 1999;92
78. Zanker CL, Gannon L, Cooke CB, Gee KL, et al. Differences In Bone Density, Body Composition, Physical Activity, And Diet Between Child Gymnasts And Untrained Children 7-8 Years Of Age. J. Bone Miner. Res, 2003;18: 1043.
79. Zorba E. , Ziyagil M. A. Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metotları. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi 2004; 44(1): 125-134.



T.C.  
HARRAN ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
Etik Kurul Başkanlığı

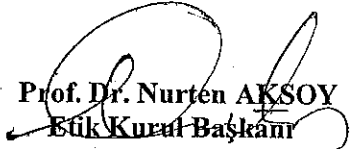
Sayı : 74059997.050.01.04/77  
Konu : Proje

18/04/2016

Sayın Prof.Dr.Mehmet İRİADAM  
Veteriner Fakültesi  
Fizyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

Yürütücüsü olduğunuz “Ergenlik Dönemindeki Genç Erkek Basketbolcularda Bazı Metabolik Motorik ve Dolaşımsal Parametrelerin İncelenmesi” başlıklı çalışmaya Etik Kurulu Onayı verilmesine, ilişkin Kurulumuzun 01.04.2016 tarih, 03 nolu oturum ve 14 sayılı kararı ekte gönderilmektedir.

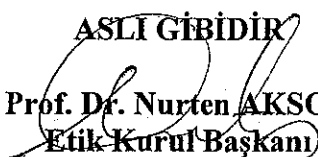
Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

  
Prof. Dr. Nurten AKSOY  
Etik Kurul Başkanı

EK: Etik Kurul Kararı (1 Adet)

Tıp Fakültesi Morfoloji Binası Diyarbakır yolu üzeri Yenişehir Kampüsü 63300 ŞANLIURFA  
Telefon : (0 414 ) 318 30 31 – 318 30 00 Fax: (0 414) 318 31 92 e-mail: etik.kurul@yahoo.com

<b>HARRAN ÜNİVERSİTESİ</b> <b>TIP FAKÜLTESİ</b> <b>Etik Kurul Kararı</b>	
<b>TARİH</b>	: 01.04.2016
<b>OTURUM</b>	: 03
<b>SAAT</b>	: 14:30

16/03/14	<p><b>Karar:</b> Üniversitemiz Veteriner Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof.Dr.Mehmet İRİADAM'ın sorumlu araştırmacı olduğu “Ergenlik Dönemindeki Genç Erkek Basketbolcularda Bazı Metabolik Motorik ve Dolaşımsal Parametrelerin İncelenmesi” başlıklı çalışmaya Etik Kurulu Onayı verilmesine,</p> <p>Oybirliğiyle / Oyçokluğuyla karar verilmiştir.</p> <p style="text-align: center;"><b>ASLI GİBİDİR</b>  Prof. Dr. Nurten AKSOY Etik Kurul Başkanı</p>
----------	--