



T.C.  
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SEDANter BİREYLERDE FARKLI TİPTE UYGULANAN  
DAYANIKLILIK ANTRENMANLARININ VÜCUT KOMPOZİSYONU  
ÜZERİNE ETKİLERİ

HASAN AYTEPE

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR YÜKSEK OKULU

DANIŞMAN  
Prof. Dr. KUT SARPYENER

İSTANBUL - 2015

## SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Beden Eğitimi ve Spor Programı Yüksek Lisans Öğrencisi Hasan AYTEPE tarafından hazırlanan **“Sedanter Bireylerde Farklı Tipte Uygulanan Dayanıklılık Antrenmanlarının Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkileri”** konulu çalışması jürimizce Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 06.05.2015

(Jüri Üyesinin Ünvanı, Adı, Soyadı ve Kurumu):

İmzası

Jüri Üyesi : Prof.Dr.Kut SARPYENER  
: Haliç Üniversitesi (Danışman)

Jüri Üyesi : Doç.Dr.Oya ERKUT  
: Marmara Üniversitesi

Jüri Üyesi : Yrd.Doç.Dr.İlhan ODABAŞ  
: Haliç Üniversitesi

Bu tez Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun kararıyla kabul edilmiştir.

Doç.Dr.Leman ŞENTURAN  
Vekil Müdür

**I. Teşekkürler**

**II. İçindekiler**

**III. Kısaltmalar ve Simgeler**

**IV. Şekil ve Tabloların Listeleri**

**i. Şekillerin Listelenmesi**

**ii. Tabloların Listelenmesi**

## I. TEŐEKKÜR

*Haliç Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrenimim süresince bilgi, beceri ve tecrübelerini benden esirgemeyen değerli hocam, Yrd. Doç. Dr. H. İlhan ODABAŞ' a ve Yrd. Doç. Dr. İbrahim Turgay TURAN' a,*

*Tez danışmanım Prof. Dr. Kut SARPYENER' e*

*Tez çalışmalarımnda yardımlarını esirgemeyen arkadaşım Onur SAVCI' ya ve manevi desteği ile hep yanımda olan eşime,*

*Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.*

## II. İÇİNDEKİLER

## Sayfa

1. ÖZET.....	1
2. SUMMARY.....	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
3.1. Araştırmanın Önemi.....	5
3.2. Araştırmanın Amacı.....	5
3.3. Problem.....	5
3.4. Alt Problemler.....	5
3.5. Varsayımlar.....	6
4. GENEL BİLGİLER.....	7
4.1. Antrenman.....	7
4.2. Dayanıklılık Antrenmanı.....	8
4.2.1 Dayanıklılık Antrenmanının Sınıflandırılması.....	9
4.2.1.1. Genel Dayanıklılık.....	9
4.2.1.2. Özel Dayanıklılık.....	10
4.2.1.3. Süreye Göre Dayanıklılık.....	10
4.2.1.3.1. Kısa Süreli Dayanıklılık.....	10
4.2.1.3.2. Orta Süreli Dayanıklılık.....	10
4.2.1.3.3. Uzun Süreli Dayanıklılık.....	11
4.2.1.4. Enerji Oluşuma Göre Dayanıklılık.....	12
4.2.1.4.1. Aerobik Dayanıklılık.....	12
4.2.1.4.2. Anaerobik Dayanıklılık.....	12
4.2.2. Dayanıklılık Antrenmanı Metotları.....	13
4.2.2.1. Devamlı Yüklenme.....	13
4.2.2.2. İnterval Yüklenme.....	14
4.2.2.2.1. Ekstensive İnterval Yüklenme.....	15
4.2.2.2.2. İntensive İnterval Yüklenme.....	15
4.2.2.3. Tekrar Yüklenme.....	15
4.3. Vücut Kompozisyonu Hakkında Genel Bilgi.....	16
4.3.1. Vücut Kompozisyonu.....	16
4.3.2. Yağlar.....	17

4.3.3. Vücut yağ dokusunun oluşumu.....	18
4.3.4. Yağsız Vücut Kitlesi.....	19
4.4. Vücut Kompozisyonu Değerlendirme Yöntemleri.....	19
4.4.1. Bioelektrik direnç ölçümleri (BIA).....	19
4.4.2. Su Altı Tartı Yöntemiyle Vücut Dansitesinin Hesaplanması.....	20
4.4.3. DEXA (dual-energy x-ray absorptiometry).....	21
4.4.4. Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri.....	22
5. GEREÇ VE YÖNTEM.....	24
5.1. Gereçler.....	24
5.1.1. Katılımcılar.....	24
5.1.2. Araştırmada Kullanılan Malzemeler.....	25
5.2. Yöntem.....	25
5.2.1. Spinning Grubu Antrenman Yöntemi.....	25
5.2.2 Devamlı Koşu Grubu Antrenman Yöntemi.....	25
5.3. Çalışmanın Yöntemi.....	26
5.4. Ölçümün Yöntemi.....	26
5.5. Verilerin Toplanması.....	27
5.5.1. Tanita Vücut Kompozisyonu Ölçümü.....	27
5.5.2. Yaş, Boy Ölçümleri.....	28
5.5.3. Vücut Ağırlığı Ölçümleri.....	28
5.6. Verilerin Analizi.....	29
6. BULGULAR.....	30
6.1. Vücut Ağırlığı.....	30
6.2. Vücut Yağ (%) Oranı.....	32
6.3. Vücut Yağ Ağırlığı.....	34
6.4. Yağsız Vücut Ağırlığı (FFM).....	36
6.5. Spinning ve Devamlı Koşu Gruplarının Karşılaştırılması.....	38
7. TARTIŞMA.....	41
8. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	45
9. KAYNAKLAR.....	47
10. EKLER.....	54
Ek 1 Anket.....	54

Ek 2 Kurumdan Alınan İzin.....	55
11.ÖZGEÇMİŞ.....	56

### III. KISALTMALAR VE SİMGELER

ATP	Adenozin Tri Fosfat
O <sub>2</sub>	Oksijen
BİA	Bioelektrik Impedance Analysis
CHO	Karbonhidrat
BMI	Bazal Metabolik İndeks
DEXA	Dual Energy X-ray Absorbsiometry
KMY	Kemik Mineral Yoğunluğu
RV	Residual Volum
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
FFM	Yağsız Vücut Kütlesi
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
IT	High Intensity Interval Group
ST	Lower Intensity Stady Stade Training Group
BMR	Basal Metabolic Rate
HIIT	High Intensity Interval Training
MICT	Moderate Intensity Continuous Training
MaksVO <sub>2</sub>	Maksimal Oksijen Tüketim Miktarı
HR	Heart Rate
VYY	Vücut Yağ Yüzdesi
FAT %	Yağ Yüzdesi



## IV. ŞEKİL VE TABLOLARIN LİSTESİ

### i. Şekillerin listesi

**Şekil 1.** Spinning ve Devamlı Koşu Gruplarında KAH Değerleri.

**Şekil 2.** Bioelektrik Empedans Analiz.

**Şekil 3.** Spinning, Devamlı Koşu ve Kontrol Grubu Vücut Ağırlığı Değerleri.

**Şekil 4.** Spinning, Devamlı Koşu ve Kontrol Grubu Vücut Yağ Oranı (%) Değerleri.

**Şekil 5.** Spinning, Devamlı Koşu ve Kontrol Grubu Vücut Yağ Ağırlığı (kg) Değerleri.

**Şekil 6.** Spinning, Devamlı Koşu ve Kontrol Grubu Yağsız Vücut Ağırlığı (FFM) Değerleri.

**Şekil 7.** Spinning ve Devamlı Koşu Gruplarının Vücut Kompozisyonu Ortalama Değer Farklılıkları

### ii. Tabloların listesi

**Tablo 1.** Yağsız Vücut Kitlesi Referans Tablosu.

**Tablo 2.** Spinning, Devamlı Koşu ve Kontrol Grubu Vücut Ağırlığı Anlamlılık Tablosu.

**Tablo 3.** Spinning, Devamlı Koşu ve Kontrol Grubu Vücut Yağ Oranı (%) Anlamlılık Tablosu.

**Tablo 4.** Spinning, Devamlı Koşu ve Kontrol Grubu Vücut Yağ Ağırlığı (kg) Anlamlılık Tablosu.

**Tablo 5.** Spinning, Devamlı Koşu ve Kontrol Grubu Yağsız Vücut Ağırlığı (FFM) Anlamlılık Tablosu.

**Tablo 6.** Spinning ve Devamlı Koşu Grupları Vücut Kompozisyonu Farklılıkları Anlamlılık Değerleri.

**Tablo 7.** Sürekli Koşu ve Devamlı Koşu Grupları Ön Test Son Test Sonuçları.

## 1. ÖZET

Bu çalışma, yüksek şiddetli aralıklı antrenman (spinning) ve sürekli koşu antrenmanlarının kadın ve erkeklerde vücut kompozisyonu üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya düzenli olarak antrenman yapmayan, yaş ortalamaları  $27,8\pm 1,60$ , boy ortalamaları  $178,8\pm 6,54$ , kilo ortalamaları  $79,6\pm 10,01$  olan gönüllü 54 erkek, (24 spinning yapanlar, 25 düz koşu yapanlar, 5 kontrol grubu) ve yaş ortalamaları  $27,3\pm 1,73$  boy ortalamaları  $164,7\pm 5,63$ , kilo ortalamaları  $55\pm 4,78$ , olan gönüllü 53 bayan (25 spinning yapanlar, 24 düz koşu yapanlar, 4 kontrol grubu), olmak üzere toplam 107 sedanter birey katılmıştır. Spinning yapan ve koşu antrenmanlarına katılan gruplara, 8 hafta boyunca, haftada 3 gün 50 dakikalık, antrenman programı uygulanırken, kontrol grupları herhangi bir programa dâhil edilmemiştir. Tüm grupların 8 haftalık antrenman programına başlamadan önce ve antrenmanlar bittikten sonra fiziki ölçümleri yapılmıştır. Vücut kompozisyonu ölçümünde bioelektrik empedans aleti (Tanita Body Composition Analyzer TBF – 418 Japan) kullanılmıştır. Boy ölçümleri boy skalasında 0.01cm hassasiyetle yapılmıştır. Grupların tanımlayıcı istatistikleri (cinsiyetler ve gruplar arası karşılaştırmalar), SPSS (18.0) programı ile yapılmıştır. Antrenman gruplarının antrenmanlar öncesi ve sonrası ölçüm değerleri karşılaştırıldığında, 2 aylık, haftada 3 gün, günde 50 dakika yapılan interval ve devamlı koşu antrenmanlarının vücut ağırlığı, vücut yağ oranı ve vücut yağ ağırlığını azalttığı, erkeklerde yağsız vücut ağırlığını artırdığı ( $p<0,05$ ) görülmüştür. Bayanlarda ise bir değişikliğe yol açmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca antrenman tipleri kendi arasında karşılaştırıldığında Spinning grubunun vücut ağırlığı, vücut yağ oranı ve vücut yağ ağırlığında daha anlamlı sonuçlar verdiği bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

**Anahtar Kelimeler:** Dayanıklılık Antrenmanı, İnterval Antrenman, Devamlı Koşu, Spinning, Vücut Kompozisyonu.

## 2. SUMMARY

This study was made to investigate the effects on body composition of men and women after high intensity interval training (spinning) and continuous running training. The study contained a total of 107 non-regular training sedentary individuals, of 54 male volunteers (24 spinners, 25 joggers, 5 controllers) with average, age  $27,8\pm 1,60$ , height  $178,8\pm 6,54$  centimeters, weight  $79,6\pm 10,01$  kilograms and 53 female volunteers (25 spinners, 24 joggers, 4 controllers) with average, age  $27,3\pm 1,73$ , height  $164,7\pm 5,63$ , weight  $55\pm 4,78$ . The groups that participated in spinning and jogging had 50-minutes of training 3 days a week for 8 weeks, however the group of controllers did not participate. A bioelectrical impedance measurement tool (Tanita Body Composition Analyzer TBF - 418 Japan) was used to obtain their physical measurements before and after the 8 week training program. Height measurements were made with a precision scale in size 0.01 cm. Spss(18.0) software was used to obtain comparison of defining statistics for all groups (Men vs women, and spinners vs joggers). Comparison of before and after the training, shows us the loss of body fat and weight, but also the increase of lean body weight in men ( $p < 0,05$ ), however no changes in the female participants' weight were found. Also in comparison of spinning to jogging, the outcome of spinning gives us more significant results in body fat and weight loss.

**Key Word:** Body Composition, Endurance Training, Interval Training, Continuous Training, Spinning.

### 3. GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzde spora olan ilgi ve ihtiyaç tüm dünyada tartışılmaz bir boyut almıştır. Teknolojinin ilerlemesi, ulaşımın kolaylaşması gibi nedenler hareketsiz yaşamı da beraberinde getirmiştir. İnsanların hareket ederek yapmak zorunda olduğu işler artık oturduğu yerden de yapılabilir olmuştur.

Son yıllarda tüm dünyada en önemli nedenleri dengesiz beslenme ve fiziksel aktivite yetersizliği olan obezitenin görülme sıklığı giderek artmaktadır. Obezite, genellikle vücut yağ dokularında fazla yağ birikimi ile insan sağlığını tehdit eden bir durum olarak tanımlanır. Vücut ağırlığındaki artışa yol açan temel neden; enerji alımının, enerji harcamasından fazla olduğu pozitif enerji dengesidir. (Mokdad ve ark 2000, Ersoy ve Çakır 2007).

Obezite, ülke ekonomilerini doğrudan veya dolaylı olarak etkilemektedir (Popkin B.M, Kim S, Rusev E.R., Du.S and Zizza C (2006). Obezite ile ilgili sağlık harcamaları gelişmiş ülkelerde tüm sağlık harcamalarının %2-7'sini oluşturmaktadır (World Health Organization (2000). Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde obezitenin doğrudan maliyetinin hastalığın tanı ve tedavisi ile ilgili olan harcamaların, sağlık harcamalarının %7'sini (yaklaşık 70 milyar dolar), Fransa ve Avustralya'da sağlık harcamalarının %2'sini ve Hollanda'da ise %4'ünü oluşturduğu bildirilmektedir (Field A.E., Barnoya J ve Colditz G.A.(2003). Dolaylı harcamaların (erken ölüm ve hastalık nedeniyle çalışamayan insanlara verilen ücretleri yansıtan verim kaybını da içeren harcamalar) ise ABD'de 48 milyar dolar olduğu tahmin edilmektedir (bu rakama fazla kilolu olma, hareketsiz yaşam, astım ve genç kadınlar arasındaki infertilite görülme sıklığının artışına bağlı harcamalar dâhil değildir). (Field A.E., Barnoya J ve Colditz G.A 2003).

Düzenli olarak uygulanan antrenmanların organizmada fizyolojik fonksiyonları geliştirip güçlendirebilmesi için antrenmanın şiddeti, süresi ve sıklığının çok iyi ayarlanması gerekmektedir. Şiddeti %80-90 olan süresi 15-60 dk olan ve haftada 3 gün uygulanan antrenman programlarının fizyolojik olarak solunum, dolaşım ve kan

parametrelerine olumlu etkisinin olduğu yapılan araştırmalarla tespit edilmiştir (ACSM 1990).

Günümüzde dünyanın hemen hemen tüm bölgelerinde obezite prevalansı artmakta, bu durum sadece yetişkin kadın ve erkekleri değil, çocukları ve gençleri de etkilemektedir. Kalp ve damar hastalıkları, diyabet, hipertansiyon, bazı kanser türleri, kas-iskelet sistemi hastalıkları gibi hastalıkların oluşmasına, yaşam kalitesinin azalmasına ve ölümlere yol ačan obezite, sadece küresel boyutta bir halk sağlığı problemi olmakla kalmayıp, ülke ekonomilerine olumsuz yönde etki eden bir unsur olarak da karşımıza çıkmaktadır (Mokdad ve ark 2000, Ersoy ve Çakır 2007).

İnsanlık tarihine bakıldığında, ilk çağlardan günümüze kadar, insanoğlu bilerek ya da bilmeyerek kendini sporun içinde bulmuştur. Mağara devrinde ilkel insanlar, avını yakalamak için koşmuş, sıçramış, atlamış ve vücudunu hareket ettirmek zorunda kalmıştır (Peker İ, Çiloğlu F, Buruk ř. 2000).

Performansı egzersizle arttırmak düşüncesi eski çağlardan günümüze kadar ulaşmaktadır. Sporda üst düzeyde başarı sağlamak, sistemli bir biçimde ve antrenman ilkelerine dayalı olarak çalışmaya bağlanmaktadır (Demir M. 1997).

Yapılan araştırmaların sonucunda fiziksel aktivitenin az olması, obezite başta olmak üzere birçok hastalığı beraberinde getirmiştir. Bu yüzden yapılan araştırmalar sağlıklı yaşam için yapılan antrenmanların neyi amaçladığı ve amacına uygun olup olmadığını sorgulamıştır.

Spor yapmanın artık bir zorunluluk haline geldiği günümüzde zamandan tasarruf ederek verimli bir şekilde kilo vermenin de önemi artmaktadır. Saatlerce spor salonunda antrenman yaparak vakit geçirmek çok istenilen bir durum değildir. Özellikle yoğun iş yaşamına sahip insanlar spora ayırdıkları vakti artık en verimli şekilde kullanmayı tercih ediyor.

Bu noktada yapacağımız antrenman türünün en kısa zamanda vücut kompozisyonu üzerinde ne kadar etkili olduğu sorusunu aklımıza getiriyor. Yapılan

aralıksız koşular mı? Yoksa son zamanlarda moda haline gelmiş stüdyo derslerinde yapılan aralıklı yüklenmeler içeren antrenmanlar mı?

### **3.1. Araştırmanın Önemi:**

Bu araştırma devamlı koşu ve interval antrenmanın vücut yağ yüzdesi üzerindeki etkilerine bakarken aynı zamanda farklı tipte iki antrenman metodunun vücut kompozisyonu üzerindeki sonuçlarını görmemize olanak sağlayacaktır. Ayrıca yapılan antrenmanların bayan ve erkeklerin vücut kompozisyonu üzerindeki etkilerini karşılaştırarak incelememizi sağlayacaktır. Hangi antrenman çeşidinin yağ yakımında daha etkili olduğunu ortaya çıkacaktır.

### **3.2. Araştırmanın Amacı:**

Bu araştırmanın amacı, sedanter bireylerde aralıklı ve aralıksız uygulanan aerobik egzersizlerin vücut kompozisyonu üzerindeki değişikliklerinin incelenmesidir.

### **3.3. Problem:**

Hangi tipte uygulanan dayanıklılık antrenmanlarının sedanter bireylerde vücut kompozisyonu üzerine etkileri vardır?

### **3.4. Alt Problemler:**

- İnterval antrenmanın erkekler üzerinde etkisi var mıdır?
- Devamlı koşu antrenmanın erkekler üzerinde etkisi var mıdır?
- İnterval antrenmanın bayanlar üzerinde etkisi var mıdır?
- Devamlı koşu antrenmanının bayanlar üzerindeki etkisi var mıdır?
- İnterval antrenman ile devamlı koşu antrenmanın vücut kompozisyonuna olan etkileri farklı mıdır?

### **3.5. Varsayımlar:**

1. Bütün katılımcılar aynı koşullarda test edilmiş, saha koşullarının sabit kaldığı kabul edilmiştir.

2. Katılımcıların araştırma öncesi ergojenik yardımcı kullanmadıklarına dair beyanları doğru kabul edilmiştir.

3. Katılımcıların denek bilgi formunda verdikleri beyanın doğru olduğu varsayılmıştır.

4. Katılımcıların testlerde maksimum performans gösterdikleri kabul edilmiştir.

## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1. Antrenman

Sporcuların teknik, taktik, kondisyonel ve psikolojik olarak çok yönlü gelişmesini sağlamak; bunu üst düzey performans boyutlarına taşıma amaçlı yapılan, sistematik ve planlı çalışmaların tümüne antrenman denir. Bunun yanında antrenmanın en temel amacı sporcunun performansını korumak ya da ileriye taşımak olmalıdır. Türü, tekniği, sayısı ve niteliği ne olursa olsun sistemli ve planlı bir şekilde belirli zaman aralıklarıyla yapılan ve amacı başarıya ulaşmak olan uyarılar bütününe Antrenman diyebiliriz (Sevim 1995).

Bompa' ya göre antrenman; “ sporsal verimi artırmak için belirli zaman aralıkları ile uygulanan ve organizmada fonksiyonel – morfolojik değişimler (uyumlar) yaratan uyarılar zinciridir.”

Antrenmana uyum sağlama, alıştırmaların dizgesel (sistemli) bir biçimde yinelenmesi ile ortaya çıkan değişimlerin toplamıdır. Vücut üzerindeki bu yapısal ve fizyolojik değişimler; antrenman kapsamına, yeğinliğine (yoğunluğuna) ve sıklığına bağlı olarak gerçekleştirilen özel bir etkinliğin gerektirdiği yüklemelerin bir sonucudur. Fiziksel antrenman sadece yüksek düzeyde yapılan yüklemelerle vücudu uyum sağlamaya zorladığı sürece yararlıdır. Eğer yüklenme vücutta bir değişiklik yaratmak için yeterli değilse, hiçbir biçimde uyum sağlama gerçekleşmez. Eğer yüklenme dayanılmayacak kadar fazlaysa, vücut bundan ya zarar görür ya da aşırı antrenman (sürantrenman) durumu oluşur. Bundan dolayı, oldukça iyi antrenman yapmış sporcular daha kısa sürede uyum gösterirler (Bompa, 2003).

Mathews ve Fox' a göre antrenman; bir sporcunun uğraş verdiği bir branşı geliştirmek için gerekli olan performans becerisinin ve enerji kapasitelerinin artırılmasının eşit olarak düşünüldüğü bir alıştırmadır (Muratlı 1997).

Sevim'in belirttiğine göre Hollman antrenmanı tıp açısından şöyle tanımlamıştır: Antrenman, organizmada fonksiyonel ve morfolojik değişimler sağlayan ve sporcuda verimin yükseltilmesi amacı ile belirli zaman aralıkları ile uygulanan yüklenmelerin bütünüdür (Sevim 1992).



Antrenman sporcuların gerekli performansı gösterebilmesi için fizyolojik ve psikolojik fonksiyonların uyum sağlayabilmesi ve teknik özellikler ile taktik kapasitenin geliştirilmesine yönelik bireyselleştirilmiş ve sürekli artan uzun süreli sistematik sportif egzersizlerdir. Normalden daha yüksek bir performans seviyesine ulaşabilmek için, insan organizmasının gerçek bir değişime katlanabilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla fiziki ve fizyolojik vasıfları geliştirmek, teorik ve pratik yetenekler kazanmak ve organizmayı belirli ve yüksek bir performans seviyesine getirmek gerekir. Bu amaçla planlı sistemli ve devamlı çalışmalar yapılmalıdır. Antrenmanlar vücutta biyokimyasal ve kardiyorespiratuar sistemlerde değişikliklere neden olur. Bunlar vücut kompozisyonu, kandaki trigliserid, kolesterol seviyesi, kan basıncı ve vücut yağ oranıdır. Spor branşlarında düzenli ve yüklenme şiddeti bilimsel temellere dayalı antrenmanlar ile kuvvet, dayanıklılık, sürat ve esneklik artırılırken vücut kompozisyonu da düzenlenmektedir. Antrenman sporcunun verimliliğini planlı bir şekilde geliştirme hedefini izler (Sofi N. 2002).

#### **4.2. Dayanıklılık Antrenmanı**

Dayanıklılık, bütün organizmanın uzun süre devam eden sportif alıştırmalarda yorgunluğa karşı koyabilme ve oldukça yüksek yoğunluktaki yüklenmeleri uzun zaman devam ettirebilme yeteneğidir. Bir başka yaklaşımla dayanıklılık, genel olarak sporcunun fiziki ve fizyolojik yorgunluğa dayanma gücüdür (Günay, Yüce 1996).

Açıkada ve Ergen ise dayanıklılığın, tamamen organizmanın aerobik enerji üretimine bağlı olarak ortaya çıkan bir kondüsyon özelliği olduğu ve üç dakikalık bir sürenin üzerinde yapılan aralıksız çalışmaların zaman uzadıkça tamamen aerobik enerji sistemine dayalı olarak geliştiği sonucuna varmışlardır. Fizyolojik olarak insanın maksimal dayanıklılığı kişinin maksimal aerobik kapasitesi olarak isimlendirilebilir (Açıkada 1990).

Dayanıklılık yeteneği çeşitli şekilleriyle hemen hemen bütün spor türlerinde önemli rol oynar. Dayanıklılık yeteneği, hem müsabaka gücünde hem de antrenmandaki

yüklenmeler ve uzun süre devam eden dinamik ya da statik çalışmanın verdiği yorgunluğa karşı koyma yeteneği açısından da önemlidir.

Dayanıklılık antrenmanı yüklenmenin düzenlenmesine göre aerobik ve anaerobik kapasiteyi geliştirmeyi amaçlar. Aerobik kapasitenin geliştirilmesi özellikle kalp dolaşım sisteminin uyumu ile anlaşılır.

Dayanıklılığın istenen seviyeye ulaşabilmesi uygulanacak değişik antrenman metod ve içeriklerinin iyi uygulanabilmesine bağlıdır. Dayanıklılık kavramı içerisinde yapılan çalışmalar vücutta aşağıda belirtilen değişiklikleri meydana getirir.

Vücut çok kısa sürede toparlanır.

Vital kapasite artar.

Kalp güçlenir.

Aktif kılcal damarların sayısı artar.

Organizmanın enerji kapasitesi artırılır.

Bunların birbirleriyle kombine ilişkileri geliştirilir (Sevim 1995).

#### **4.2.1. Dayanıklılık Antrenmanının Sınıflandırılması**

##### **4.2.1.1. Genel Dayanıklılık**

Dayanıklılık, belirli bir yoğunluktaki çalışmanın ortaya konacağı sürenin sınırlarını belirtmektedir. Kişinin verimini sınırlandıran ve aynı zamanda da etkileyen ana etmenlerden biri de yorgunluktur. Kişi kolay kolay yorulmadığı ya da yorgun olduğu halde çalışmayı sürdürebildiğinde bu kişinin dayanıklı olduğu kabul edilir. Eğer bir sporcu gerçekleştirilen sporun özelliklerine uyum sağlayabilirse bunu gerçekleştirebilir. Kişinin dayanıklılığı; sürat, kas kuvveti, bir hareketi etkin bir biçimde gerçekleştirebilecek beceriler, işlevsel potansiyelleri ekonomik olarak kullanma becerisi, çalışmayı ortaya koyarken içinde bulunulan psikolojik durum ve bunun gibi birçok etmene dayanır (Bompa 1998).

Yoğunluğun ve kapsamın kaçınılmaz sonucu olarak; yorgunluğa sebep olan uzun süreli fiziksel ve psikolojik yüklenmelere dayanabilme yeteneğidir ya da

psikolojik ve fiziksel bir yüklenme sonrası hızlı bir şekilde yenilenebilme yeteneğidir. Dayanıklılık; yorgunluğa karşı koyabilme ve hızla yenilenebilme yeteneğidir (Muratlı ve ark. 2005).

#### **4.2.1.2. Özel Dayanıklılık**

Özel dayanıklılık, organizmanın yüksek oksijen açığına karşı çalışmaya devam edebilme yeteneğidir (Muratlı S. 1976). Özel dayanıklılık, her spor türünün özelliğine göre spor dalının gerektirdiği teknik-taktik uygulaması ile ortaya konan kombine bir dayanıklılıktır. Özel dayanıklılığın artırılması, spor branşının özelliklerine ve sporcunun ihtiyaçlara cevap düzeyinde olmalıdır. Özel dayanıklılık vücudun belirli bir kısmına hitap eder. Sürekli kol çalışmalarında kolun özel dayanıklılığı artarken çok yönlü çalışmalarda ise vücudun genel dayanıklılığı artacaktır (Günay M, Yüce İA, 1996). Özetle, sağlam bir genel dayanıklılık temelinden geliştirilmiş olursa sporcunun antrenman ve yarışmalara yönelik çeşitli stres etmenlerinin üstesinden gelmesi o kadar kolay olur (Bompa TO, 1998).

#### **4.2.1.3. Süreye Göre Dayanıklılık**

##### **4.2.1.3.1. Kısa Süreli Dayanıklılık**

45 sn ile 2 dk arasında olan çalışmalarda kendini gösterir. Anaerobik kapasite ağırlıkta olup, aerobik ve anaerobik çalışma söz konusudur (Sevim, 2002). 45 saniye ile 2 dakika arasında tamamlanan bir mesafeyi almak için gereklidir. Bu sınıfta sınıflandırılan sporlar için sporsal verimin sergilenmesi için gerekli olan enerjiyi sağlamakta anaerobik süreç yoğun bir yer kaplar. Kuvvet ve sürat arasındaki ilişki düzeyi yüksek sonuçlar elde etmek konusunda önemli rol oynar. Sonuç olarak bu sınıfta oluşturan sporlar için bile yüksek bir aerobik kapasite geliştirilmelidir (Bompa, 2007).

##### **4.2.1.3.2. Orta Süreli Dayanıklılık**

2-8 dk arası çalışmalarda ortaya çıkar. Aerobik ve anaerobik çalışma söz konusudur. Ancak yavaş yavaş aeroabiğe geçiş vardır. Orta süreli dayanıklılığı artırmak

için, organizmanın O<sub>2</sub> temininin getirilmesi gerekir. Kasların O<sub>2</sub> borcu altında çalışabilmeye uyum göstermesi gerekir (Sevim, 2002).

Çalışmanın 2-6 dakikadan daha uzun süreli olarak sergilendiği spora özgüdür. Yeğlilik uzun süreli dayanıklılık gerektiren sportlardakine göre daha yüksektir. O<sub>2</sub> kaynakları organizmanın gereksinimlerini tam olarak karşılamamaktadır. Bu nedenle sporcuda bir O<sub>2</sub> borcu oluşturur. Anaerobik dizge tarafından üretilen enerji sürat miktarı ile orantılıdır. (Pfeifer, 1981), 3000m. Koşu için anaerobik dizgenin enerji gereksiniminin yaklaşık olarak % 20'sini sağladığını ve 1500m. Koşu için sporcunun toplam enerjisinin % 50'sini anaerobik enerji dizgesinden sağladığını belirtmektedir (Bompa, 2007).

#### **4.2.1.3.3. Uzun Süreli Dayanıklılık**

8 dk. ve üzerinde yapılan çalışmalarda görülür. Tamamen aerobik çalışma söz konusudur. Metabolizma ihtiyacının farklılığından dolayı uzun süreli dayanıklılık üç grupta incelenir:

- a) Yüklenme süresi 30 dakikadır. Ağırlıklı enerji maddesi glikozdur.
- b) Uzun süreli dayanıklılıkta yüklenme süresi 30 dakika ile 90 dakika arasındadır. Ağırlıklı enerji maddesi glikoz ve yağdır.
- c) Uzun süreli dayanıklılıkta yüklenme süresi 90 dakika ve daha yukarıdır. Temel enerji taşıyıcısı yağdır (Sevim, 2002).

Sekiz dakikadan daha uzun süre sporlar için gereklidir. Enerji neredeyse tam olarak aerobik dizge tarafından sağlanır ve kalp-kan ve solunum dizgelerinde de büyük ölçüde katılım gösterirler. Bu sınıflamaya uygun bir dayanıklılık yarışında, kalp atışları oldukça fazladır (dakikada 180'den fazla), kalbin dakika atım kapsamı (kalp tarafından bir dakika içerisinde pompalanan kan miktarı) 30-40 litre arasındadır ve akciğerlerden 120-140 litre hava temizlenir (Bompa,2007).

Dayanıklılığın istenen seviyeye ulaşabilmesi, uygulanacak değişik antrenman metot ve içeriklerinin iyi uygulanabilmesine bağlıdır. Antrenman yapmayanlarda kalp ağırlığı 250-300 g iken, antrenman yapanlarda bu değer 350-500 g kadardır. Kritik kalp

ağırlığı 500 gramı aşmaz. Isracel'e göre, kalbin hacminin 100 mlg artması, maximal O<sub>2</sub> alışını 20 mlg ve daha fazla arttırabilmektedir. Dinlenme, dayanıklılık antrenmanı yapan kişilerde, kalp atım sayısı minimum 40 atış, antrenman yapmayanlarda 70'tir. Nabız hacmi spor yapmayanlarda 60-70 mlg iken spor yapanlarda bu sayı 105 mlg'dir (Öz ve ark, 2001).

#### **4.2.1.4. Enerji Oluşumuna Göre Dayanıklılık**

##### **4.2.1.4.1. Aerobik Dayanıklılık**

Aerobik dayanıklılık, organizmanın alınan oksijenin sarf edilen oksijene eşit veya fazla olduğu durumlarda, uzun süre yorgunluğa karşı koyma yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Bu özellikteki bir dayanıklılıkta kendi arasında, kısa süreli aerobik dayanıklılık (8-10 dakika ), orta süreli aerobik dayanıklılık (10-30 dakika) ve uzun süreli aerobik dayanıklılık (30-120 dakika) olarak üç bölüme ayrılmaktadır. Spor dallarının özel yapısına göre bu aerobik dayanıklılık türleri önem kazanmaktadır. (Kalyon 1994).

Aerobik dayanıklılık, hafif şiddetteki bir egzersizi uzun süre devam ettirebilme yeteneğidir. Eforun uzun süre devam ettirebilmesi, çalışan dokulara ihtiyaç oranında O<sub>2</sub> götürülmesi ve çalışan dokularda oluşan artık ürünlerin ve ısının dokulardan uzaklaştırılmasıyla mümkündür. Bu da solunum ve dolaşım sistemleri aracılığıyla yapılır. Kişinin aerobik kapasitesini artırmada esas prensip, solunum ve dolaşım sistemlerine yüklenmeyi giderek artırma ve bu sistemlerin bir ünite zamandaki yaptığı ısıyı artırmaktır. Aerobik kapasiteyi artırmak için yapılan çalışmalarda büyük kas kitlesini içeren yüksek şiddetteki eforlarla bitkin hale gelmeyecek şekilde çalışılır (Akgün 1982). Aerobik dayanıklılıkta yapılan işle enerji, her zaman dengelidir (Günay, Yüce 1996).

##### **4.2.1.4.2. Anaerobik Dayanıklılık**

Yüksek şiddette ve kısa süreli iş esnasında oluşan büyük bir oksijen yetersizliğinde çalışabilme veya organizmanın laktik asit ortamında çalışmaya devam edebilme özelliği olarak tanımlanmaktadır. Anaerobik dayanıklılık kendi arasında kısa süreli anaerobik dayanıklılık (10-20 sn. arası), orta süreli anaerobik dayanıklılık (20-60

sn arası) ve uzun süreli anaerobik dayanıklılık (60-120 sn arası) olarak bölümlere ayrılırlar. Spor dallarının spesifik yapısına bağlı olarak anaerobik dayanıklılık önem kazanmaktadır (Gündüz 1993).

Çalışma süresince alınan oksijenle alınması gereken oksijen arasında bir denklik yok ise, yani %6' dan fazla bir eksiklik var ise yapılan çalışma türü anaerobiktir (Renklikurt 1997).

Anaerobik dayanıklılık, organizmanın yüksek O<sub>2</sub> açığına rağmen çalışmaya devam edebilme yeteneğidir (Muratlı 1976).

Anaerobik çalışmaların temelinde iki reaksiyon söz konusudur.

a) Kreatin fosfat reaksiyonu (alaktik anaerobik yol) ; Bu reaksiyonda kreatin fosfat ATP'nin yeniden sentezlenebilmesi için enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır.

b) Glikoz reaksiyonu (laktik anaerobik yol) ; Bu reaksiyon ise, karbonhidratların fermantasyonu ile sağlanmaktadır. Enerji oluşumuna bağlı olarak da laktik asitte bir artış meydana gelir (Günay, Yüce 1996).

## **4.2.2. Dayanıklılık Antrenmanı Metotları**

### **4.2.2.1. Devamlı Yüklenme**

Bu yöntem ile uygulanan tüm antrenman vasıtaları oksijenli ortamda olmak koşuluyla sürekli ve aralıksız yüklenmeleri gerektirir. Bu yolla gerek bireysel sporlarda gerekse sportif oyunlarda gerekli olan aerobik dayanıklılık özelliğinin temeli oluşturulur. Antrenman vasıtalarının uygulamasında, sürat aynı kalmak koşuluyla sporcunun seçtiği spor dalının özelliğine göre çalışma süresi farklılık gösterir. Genelde birçok spor dalında dayanıklılık antrenmanı 30 dk altında olmamalıdır. Daha ilerlemiş sporcularda bu süre daha da uzayabilir.

Antrenman alıştırmalarının uygulanışında yükün organizma üzerindeki etkisi kendisini kalp atım frekansında gösterir. Bu nedenle gerek seçilen mesafenin koşulması ve gerekse öngörülen çalışma süresi, sporcuyu oksijenli ortamda bulunduracak şekilde bir tempo ile ayarlanmalıdır.

Bu yöntem ile uygulanan antrenman alıştırmalarında bir düzenleme yapılarak, antrenmanın kalitesi düzeltilmek istenirse, uyarının önce şiddetinin sabit tutularak hacminin artırılması, sonra da hacim sabit tutularak şiddetin artırılması yoluna gidilmelidir (Gündüz, 1997).

#### **4.2.2.2. İnterval Yüklenme**

Tüm interval çeşitleri, yüklenme ve dinlenme evrelerinin planlı değişimi şeklinde karakterize edilir. Dinlenme evresi, ‘‘Verimsel Dinlenme’’ olarak isimlendirilen ve tam olmayan dinlenmeyi içerir.

Yüklenme sıklığı, her yüklenme arasındaki zaman dilimi yüklenmeyle dinlenme arasında ilişkiyi düzenler. Bu antrenman uygulamasında yüklenmeler arasındaki dinlenmenin süresi olarak anlatılır. Dinlenme süresinin iki temel işlevi vardır, tam dinlenmeyle yorgunluğun yok edilmesi ve verimsel dinlenmeyle (tam olmayan) uyum olaylarının sürdürülmesi.

Dinlenme süresi; yüklenme yoğunluğuna-süresine, bireyin antrenman düzeyine bağlı olarak değişir ve 30 sn’den 3-5 dk’ya kadar devam eder. Dinlenme ölçütü nabızdır.

Dayanıklılık antrenmanlarında verimsel dinlenme süresi nabız ölçümüyle belirlenir. Bir maksimal ya da submaksimal yüklenme sonunda nabız 120 dolaylarındaysa dinlenme sonlandırılır. İnterval çalışmalarında çoğunlukla bu sıklık kullanılır. Buna karşın tam dinlenme ise, nabızın pasif davranışlar sırasındaki değerlere yaklaşmış olmasını anlatır. Seriler halinde çalışır (genellikle 5-6 tekrar bir seri olarak kabul edilir). Art arda yüklenme sonucu yorgunluğu erteleyebilmek için seri sonunda daha uzun bir dinlenme verilir.

Yüklenmeler kalp kasında hipertrofi meydana getirirken, dinlenme sırasında düşen periferik direncinin sonucunda kalp hacminde artış oluşur (Muratlı ve ark, 2011).

#### **4.2.2.2.1. Ekstensive İnterval Yüklenme**

Bu çalışma yöntemi ile genel dayanıklılık, kuvvette dayanıklılık, süratte dayanıklılık, orta süreli dayanıklılık özellikleri geliştirilir. Kuvvette devamlılık gelişimi ile ağırlıklı olarak aerobik enerji kazanımının interval biçimindeki yüklenmeler ile gerçekleştirilmesi sağlanır (Bağırman, 2001). Çalışmada uygulanan şiddet %50-70 orta şiddette olmalıdır. Yüklenmenin kapsamı yüksek olmalı, tekrar sayısı fazla olmalıdır (20-40) Yüklenme süresi yüksek, yüklenmeler arası verilen dinlenmeler verimsel dinlenmeler olarak kısa süreli (30-40 sn' den 1-2,5 dk civarı) olmalıdır (Dündar, 2000).

#### **4.2.2.2.2. İntensive İnterval Yüklenme:**

Bu yöntemle genel sürat, çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık özellikleri geliştirilir. Çalışmanın şiddet (%75-90) arasındadır. Yüklenmenin kapsamı orta düzeyde ( 2-3 set, 6-12 tekrarlı) olmalıdır. Orta süreli yüklenmelerde dinlenmeler verimsel dinlenme ( 2-5 dk ) olmalıdır (Dündar U, 2003). Bu yöntemde çalışma yoğunluğu yüksek, yüklenme süresi az ve dinlenme aralığı uzundur. İntensiv interval yönteminde kuvvet ve sürat özellikleri ön plandadır. Ayrıca bu özelliklerin devamlılığı da bu yöntem içerisinde kullanılmaktadır (Sevim Y. 1995).

#### **4.2.2.3. Tekrar Yüklenme**

Tekrar yüklenme yönteminde, kuvvet artırımının sınımlanması yüklenme serilerinin sonuna doğru oluşur. Birçok tekrar nedeniyle yüklenmenin sonuna doğru organizma yorgunluğa girer. Bir anlamda oluşan uyarı organizma yorgunluğa girerken meydana geldiğinden maksimum olup olmadığı tartışılır. Bu yöntemin özelliği : " Maksimal olmayan yüklerde teknik uygulamanın iyi ve kontrollü olmasına imkan verir ve sakatlanma tehlikesini azaltır" Yine aynı nedenlerden dolayı verim sporcularında kuvvet geliştirmede esas yöntem olarak belirtilmiştir. Yöntem kas ve sinir koordinasyonunun uyumunu sağlayarak kısa sürede yüksek şiddette kuvvet gelişimi sonucu verim yetisini artırır. Eğer patlayıcı kuvvet geliştirilmek isteniyorsa bu yöntem tercih edilir (Dündar, 1998).

Daha çok yeni başlayanlarda kullanılan bir maksimal kuvvet antrenman metodudur. Daha çok kas büyümesini ve az intramüsküler koordinasyonu geliştirir.



Etkili yükleme yoğunluğu maksimal kuvvetin %50-60 ı arasında değişir. Serilerin tekrarı bakımından kapsamı azdır, tekrar sayısı 6-10 arasında değişir. Seri arasındaki dinlenmeler sporcuların güç ve antrenman durumuna göre verilir. Tekrar yüklenme yöntemlerini şu şekilde sıralayabiliriz: a) Standart yöntem b) Dalgalanma yöntemi c) Artma-azaltma yöntemi (Sevim, 1995).

### **4.3. Vücut Kompozisyonu Hakkında Genel Bilgi**

#### **4.3.1. Vücut Kompozisyonu**

Hipokrates M.Ö. 400'lerde iki ana vücut biçimini; kısa-şişman ve uzun-zayıf olarak tarif etmiştir. Yüzyıllar boyunca, özellikle orta çağda, vücut biçimleri ve çeşitleri ile hastalıklar arasında büyük bir ilişki olduğuna inanılmaktaydı. 18. Yüzyılın sonlarında, Abernaty 1973 yılında vücudun yüzeysel alanının hesaplanması için matematiksel bir formülün üzerinde çalıştı. Bu çalışma bugünkü modern tekniklerle hesaplanan teoriksel yaklaşımların başlangıcı olarak kabul edilmektedir (Cox, 1980).

1963'de İllinois'te düzenlenen uluslararası Antropometrik Ölçümler konferansında vücut kompozisyonu ile ilgili çalışmaların tamamı iki ciltlik bir yayında toplanmıştır. Bu ilerleme kültürel, egzersiz biliminde, insan biyolojisi, tıp fizyolojisi, beslenme sahaları, büyüme ve yaş ilişkileri, teorik ve uygulamalı çalışmalara başlamada vücut kompozisyonu alanında dönüm noktası olmuştur. Vücut kompozisyonu hakkında laboratuvar klinik metotların kullanılmasına önem verilmiştir. Böylece yeni ve daha kullanılabilir metotlar geliştirilmiştir (Zorba ve Ziyagil, 1995).

Fazla yağ sebebiyle oluşan şişmanlığın incelenmesi isteği şişmanlıkla ölüm arasında bağ kuran araştırmalarla başladı. Kasların incelenmesi dürtüsü, beslenme miktarındaki proteinleri ayarlamak ve kasların oranına duyulan ilgiden, kemik minerallerinin incelenmesi de halen mevcut olan kemik hastalıklarının sebebinin teşhisi ve tedavisi konusunda gittikçe artan dürtülerden ileri gelmiştir.

Vücut kompozisyonu genel olarak, yağ, kemik, kas hücreleri, diğer organik maddeler ve vücut dışı sıvıların orantılı bir şekilde bir araya gelmesinde oluşur.

Vücuttaki organ ve üyelerde benzerlik olmakla birlikte her insanın birbirinden farklı fiziksel kompozisyonu vardır. İnsan yaşantısını yakından ilgilendiren vücut kompozisyonunu etkileyen büyük faktörler; cinsiyet, kas, fiziksel aktivite, hastalıklar ve beslenme olarak sayabiliriz. Vücut kompozisyonu birçok araştırmacı tarafından iki bölümde incelenmiştir; vücudun yağsız kütlesi (kas, kemik, hayati organlar) ve yağ kütlesi. Temel varsayım olarak toplam vücut ağırlığı; vücudun yağsız ve yağlı bölgelerinin ağırlığının toplamına eşittir (Rudolp 1983).

#### 4.3.2. Yağlar

Yediğimiz besinlerden ihtiyaç fazlası olan bütün karbonhidratlar, yağ ve proteinler yağ dokusuna dönüşerek depo edilirler. Yağ her sağlıklı kişide belli oranda olması gereken temel parçalardan biridir. Anatomik ve fizyolojik fonksiyonlar için mutlaka bulunması gerekir. İnsan vücudunda yaklaşık %3 oranında öz yağ vardır. Kadınlarda bu oran % 5 ile % 9 arasında cinsel özelliklerine bağlı olarak artar. Olması gereken minimum yağ oranlarının üzerindeki yağ miktarı depo yağ miktarı olarak dönüşür. Doğumdan hemen sonra insan vücudunun %12'si yağdır. 6 Ay içerisinde bu oran hızla % 30'a yükselir ve yürümeye başladığında %18 dolaylarına düşer (Asrant, Rodalh 1986).

Ergenlik çağında kaslar geliştikçe ana özellik olarak, yağ birikimi artar. Kızlarda; göğüsler, kalçalar büyümeye başlar. Büyüme tamamlandıktan sonra kadınla erkek arasında %5 ile % 12 arasında fark gözlenebilir (Stomford 1983).

35 yaşından sonra erkek ve kadınlar 50-60 yaşına kadar 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. Vücutta bulunması gereken minimal yağ miktarı konusunda biyolojik bir eşik olduğu kabul edilmektedir. Bu eşğin altına inildiğinde kişinin sağlığının tehlikeye gireceği bildirilmektedir. Bu eşğin en genel tespiti toplam vücut ağırlığında depo edilen yağ çıkarıldığında elde edilir (Stomford, Mc Ardal, William 1981).

Vücuttaki yağ hücreleri genel anlamda; deri altı ve depo yağlar ve öz yağlar (esensial yağlar) olarak ikiye ayrılır (Graves 1989).

Ayrıca depo yağlar olarak bilinen yumuşak dokuda özel kimyasal yapılara sahip iki tip yağ dokusu vardır. Bunlar; kahverengi yağ dokusu ve beyaz yağ dokusudur (Garn 1986).

### **4.3.3. Vücut Yağ Dokusunun Oluşumu**

Yağlar, enerji sağlamalarının yanı sıra, yağda çözünen vitaminlerin vücutta kullanılmalarını sağlamaktadır. Ayrıca yağların birleşiminde yer alan ve vücut tarafından yapılmayan bazı yağ asitlerinin yiyeceklerle alınması, büyüme ve deri sağlığı için de önem kazanmaktadır (Hasbay ve Ersoy 2008).

Enerjiye gereksinim olduğu zaman CHO, yağ ve protein tüketilir. Buna karşın CHO, yağ ve protein fazla olduğu zamanda triaçilgliserol şeklinde depolanır. O andaki ihtiyaca ve metabolik kaynaklara bağlı olarak triaçilgliserol sentezi ve yıkımı gerçekleşir. Lipoliz oranları adrenalin, noradrenalin ve insulin hormonlarının da bulunduğu çok sayıdaki hormon düzenlemesine yüksek oranda bağlıdır. Insulin, CHO'ların triaçilgliserollere dönüşümünü sağlarken, glukagon ise yağ dokusundan yağ asitlerinin mobilizasyonunu stimüle eder (Ranallo ve Rhodes 1998).

Gereksinimden fazla tüketilen yağ ve protein, yağ dokusuna dönüşerek vücutta depo edilir. Her sağlıklı kişide belli oranda bulunması gereken yağ, vücutta anatomik ve fizyolojik fonksiyonlar için gereklidir. Doğumdan hemen sonra, insan vücudunda yağ oranı % 12 iken, 6 ay içerisinde hızla % 30'a yükselmekte ve yürümeye başlayınca % 18'e düşmektedir. Ergenlik çağında ise yağ birikimi artmaktadır. Büyüme tamamlandıktan sonra kadın erkek arasında % 5- 12 oranında fark görülmektedir. Her iki cinste de 35 yaştan sonra 50-60 yaşa kadar her yıl 0.2-0.8 kg yağ ağırlığı kazanılmakta, kaslar zayıflamaktadır. Kilo aynı kalmasına karşın yağ kütlelerinin artması, vücut yoğunluğunun azalmasına ve vücut hacminin genişlemesine neden olmaktadır. Vücutta bulunması gereken minimal yağ miktarı konusunda biyolojik bir eşik olduğu kabul edilmektedir. Bu eşğin altına inildiğinde kişinin sağlığının tehlikeye gireceği bilinmektedir. Vücut yağ dokusu fazlalığı sağlık için risk oluşturmaktadır (Ersoy 2004).

#### 4.3.4. Yağsız Vücut Kitlesi

Vücutta yağ kitlesi dışında kalan kitleyi ifade eder. Tablo 1 de normal değerler verilmiştir.

**Tablo 1.** Yağsız Vücut Kitlesi Referans Tablosu

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

(Peker İ., Çiloğlu F., Buruk, Ş. (2000).

#### 4.4. Vücut Kompozisyonu Değerlendirme Yöntemleri

##### 4.4.1. Bioelektrik Direnç Ölçümleri (BİA)

Çoklu frekans BİA yöntemi ile elde edilen impedans değerinin sabit denklemlerde yerine konması ile vücut yağ yüzdesi, vücut yağ miktarı, yağsız vücut kitlesi(fat free mass), vücut su yüzdesi, vücut su miktarı, kas kütlesi, kemik kütlesi, kas oranı, VKİ gibi vücut bileşenleri hesaplanabilmektedir. İmpedans (direnç), bir kol ve bacağı elektrot bağlanarak ya da özel bir tartının ayak levhaları üzerinde durularak belirlenebilir. İmpedans, iletkenin boyu ile doğru orantılı ve kesit alanı ile ters orantılıdır. İmpedans ölçümünde elektrotların doğru yerleştirilmesi önemlidir çünkü küçük miktardaki değişiklikler bile azımsanamayacak ölçüde farklı direnç ölçümlerine neden olabilir (Jakicic JM, Wing RR, Lang W. ). BİA ile tahmini vücut yağı, olduğundan düşük ölçülür (Bray GA, DeLany JP, Volaufova J, Harsha DW, 2002). Örnek olarak, vücut yağının ölçümü için iki biyoelektrik impedans cihazı, DEXA ile karşılaştırıldığında; normal VKİ olan erkek ve kadında, her iki biyoelektrik impedans cihazının ölçümünde de %2 ve %6 düşük saptanmıştır (Volgyi E, Tylavsky FA, Lyytikainen A, Suominen H, Alen M, Cheng S. 2008). Kilolu bireylerde kadınlarda düşük, ancak erkeklerde benzer değerler elde edilmiştir. Biyoelektrik impedans cihazları kullanıldığında tahmini vücut yağını hesaplamak için geçerli formüller kullanmak

önemlidir. (Volgyi E, Tylavsky FA, Lyytikainen A, Suominen H, Alen M, Cheng S. 2008).

#### **4.4.2. Su Altı Tartı Yöntemiyle Vücut Yoğunluğunun Hesaplanması (Hidrodensitometre)**

Vücut kompozisyonunu belirlemede en doğru yöntemlerden birisi olarak kabul edilmektedir. Bu teknikte vücut kompozisyonu Arşimet prensibine göre hesaplanmaktadır. Bu prensibe göre bazı katı cisimlerin yoğunluğu suyun yoğunluğundan daha fazladır. Bu yüzden suya konan katı cisim bir miktar su taşırır. Taşıdığı sudan dolayı sıvı içinde tartılan katı cisim, gerçek ağırlığından daha hafif çıkar. Kemik ve kas dokusunun yoğunluğu suyun yoğunluğundan fazlayken, yağ dokusunun yoğunluğu suyun yoğunluğundan azdır. Buna göre kaslı bir birey sualtında tartıldığında, yağ oranı fazla olan bir bireyden daha ağır çıkacaktır (Özer K 2013),(Günay M, Tamer K, Cicioğlu Ğ. 2013),(Payne WA, Hahn DB. 1998). Sualtı tartma tekniği ile çok doğru ölçüm yapılmasına rağmen vücut yağ oranını belirlemek için çok pratik bir yol değildir. Bu yöntem kadar doğru olduğu kabul edilmiş antropometrik ölçümler uygulama açısından kolaylığı ve ucuz olması bakımından daha çok tercih edilmektedir. Antropometrik ölçümler ayrıca çabuk uygulama fırsatı sundukları için kalabalık grupları ölçmek için de avantajlı görülmektedirler (Özer K 2013),(Günay M, Tamer K, Cicioğlu Ğ. 2013),(Payne WA, Hahn DB. 1998). Antropometrik ölçümler derialtı yağ ölçümü, biyoelektrik impedans yöntemi, çap ve çevre ölçümleri gibi yöntemleri kapsamaktadır (Özer K 2013), (Günay M, Tamer K, Cicioğlu Ğ. 2013),(Payne WA, Hahn DB. 1998).

#### 4.4.3. Dexa (Dual-Energy X-ray Absorptiometry)

Kemik dansitometri araçları son üççeyrek yüzyılda Dual-Energy x-ray absorptiometry (DXA) tek fotondan, çift fotona geçilmiş ve vücut kompozisyonu ölçümü için kullanımı çok daha mümkün hale gelmiştir (Lohman, 1996). DXA ünitesi, üzerinde yatay uzanan bir yataktan oluşmakta ve yatağın altında bir kaynaktan çift X Ray enerjili ışın ve bu ışın bir alana yoğunlaşarak yatağın üzerine uzanan denekten geçmektedir. Yatağın üzerine yatan denek üzerine konulan dedektör ile geçen ışın ölçülmekte ve hem ışın kaynağı hem de dedektör hareket etmektedir. Böylelikle vücudun tamamı veya seçilen bir bölgesi düz çizgide taranabilmektedir. Bazı sistemler kurşun kalem ışını kullanmaktadır: diğerleri daha hızlı tarama yapabilmek için ışınların dizili şeklini kullanırlar. Çift enerji kullanımı her bir pikselde iki bileşeni sayısal olarak tanımlanmasını sağlar. Kemiksiz bölgede bunlar yağ ve yağsız bileşenlerdir. Şunun bilinmesi gerekmektedir ki yağsız bileşen gerçekte yağdan arınmıştır, kemik mineral içermeyen bileşen; bazen hatalı bilindiği gibi bu kas değildir. Bu oranı tahmin etme stratejisi üretici tarafından değişmekte fakat araştırma kemiğe yapışan yumuşak dokunun yağ ve yağsız bileşenleri oranlarına göre hesaplanmaktadır.

Bu yolla her bir hücrenin yağ, kemik minerali ve yağsız içeriği belirlenebilmektedir (Kohrt, 1995). Özetle bütün hücreler vücudun tamamının içeriğini vermektedir. Bundan dolayı DXA vücudun üç bileşenli kimyasal modelini kullanmaktadır ve bundan dolayı su altı tartımla karşılaştırılabilmektedir. Su altında belirlenen yağ yüzdeliğinin DXA ile karşılaştırması kemik mineral yoğunluk (KMY) ile orantılı değişiklikler gösterir muhtemelen KMY'nin yağsız bileşenleri üzerindeki etkisini yansıtır. Vücut kompozisyonunun belirlenmesinde DXA yöntemi en yaygın yöntem olarak kabul edilmektedir (Prior ve ark., 1997; Kohrt, 1998).

DXA taraması bölgesel hatta tüm vücudun kompozisyonu değerlerini vermektedir, fakat doğruluk oranları tüm vücut için daha zayıftır. Standart elde edilen değerler yedi bölgeyi ayrı ayrı ölçebilmektedir: baş, gövde, pelvis, dört uzuv, fakat diğer bölgeler operatör tarafından tanımlanabilmektedir. Su altı tartımda ölçümleri etkileyen faktörler vücut yoğunluğu formülünü oluşturan değişkenlerdir. Bunlar Rezidual Volüm (RV), bağırsaklardaki hava hacmi, suyun sıcaklığı (yoğunluğu) ve

tartıdan kaynaklanan teknik hatalardır. DXA bunların hiçbirinden etkilenmeden vücudun yağ oranını tahribatsız ve hızlı bir şekilde minimum radyasyonla tahmin etmeye izin vermektedir ve vücudun üç bileşenli model yağ, yumuşak yağsız doku ve kemik mineralleri hesaplar (Van Der Ploeg ve ark., 2003).

Bununla birlikte metodun geçerliliği sorgulanmaktadır özellikle doku kalınlığı ve hydrasyon seviyesi konusunda, bu kişiden kişiye ve farklı üreticiler tarafından farklı yöntem, yanlış saptama, kalibrasyon ve analiz teknikleri yüzünden farklılıklar oluşmakta, hatta ışın türü analizde kullanılan bilgisayar programlarının özellikleri de etkilemektedir. Bu zorluklara rağmen, bunu geliştirmeye çalışan araştırmacılar arasında iyimserlik bulunmakla birlikte DXA vücut yağ oranını değerlendirilmesinde altın standart olarak kabul edilmektedir (Laskey ve ark., 1992; Jebb ve ark., 1995; Pietrobelli ve ark., 1998; Wang ve ark., 1998; van der Ploeg ve ark., 2003).

#### **4.4.4. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri**

Deri kıvrımı kalınlığı (skinfold thickness) vücut kompozisyonunu değerlendirmede kullanılan diğer bir yöntemdir. Triseps, biceps, subskapular ve suprailiak, abdomen gibi sabit bölgelerdeki deri kalınlığı ölçülerek vücuttaki total yağ miktarı tahmin edilmeye çalışılır. Kişi bağımlı olması, ödem gibi cilt kalınlığının arttığı durumlarda yanlış sonuç vermesi gibi olumsuzluklara sahiptir (Durnin, J.V.G.A, Womersley, J. 1974) (Zillikens, M.C., Conway, J.M. (1990). Deri kıvrım kalınlığını ölçmek için kaliper denen özel pergeller kullanılır. Ölçümler çıplak deri üzerinden yapılır, giysi olmamalıdır. Deri, ölçüm yapılacak yerden yaklaşık bir cm uzakta baş ve işaret parmakları arasında deri altı yağ dokusu ile birlikte tutularak bir kıvrım yapacak şekilde kaldırılır. Böylece deri kaliper uygulanacak yerde altındaki kaslardan uzaklaştırılmış olur. Kas dokunun tutulan deri kalınlığına girmemesine dikkat edilir. Deri pergelin uçları arasına sıkışmış olarak kalır ve o anda ibredeki değer okunur. Ölçümün doğruluğunu teyit etmek amacıyla aynı bölgeden 3 defa ölçülür, bu 3 değer ortalaması alınarak kaydedilir (Tüzün, M. (1999). Kasları çok gelişmiş ve VKİ' si yüksek olan sporcularda, sporcunun şişman olmadığını ispatlamada ve takiplerde kullanımı önemlidir (Friedl, K., Vogel, J., Marchitelli, L., Kubel, S. (1993). Skinfold

yağ katlantısı ölçümlerinden trisept cilt katlantısının kalınlığının erkeklerde 23mm ve kadınlarda 30 mm'nin üstünde olması obezitenin işareti olarak kabul edilmektedir (Özata, M. (2003)).



## 5. GEREÇ VE YÖNTEM

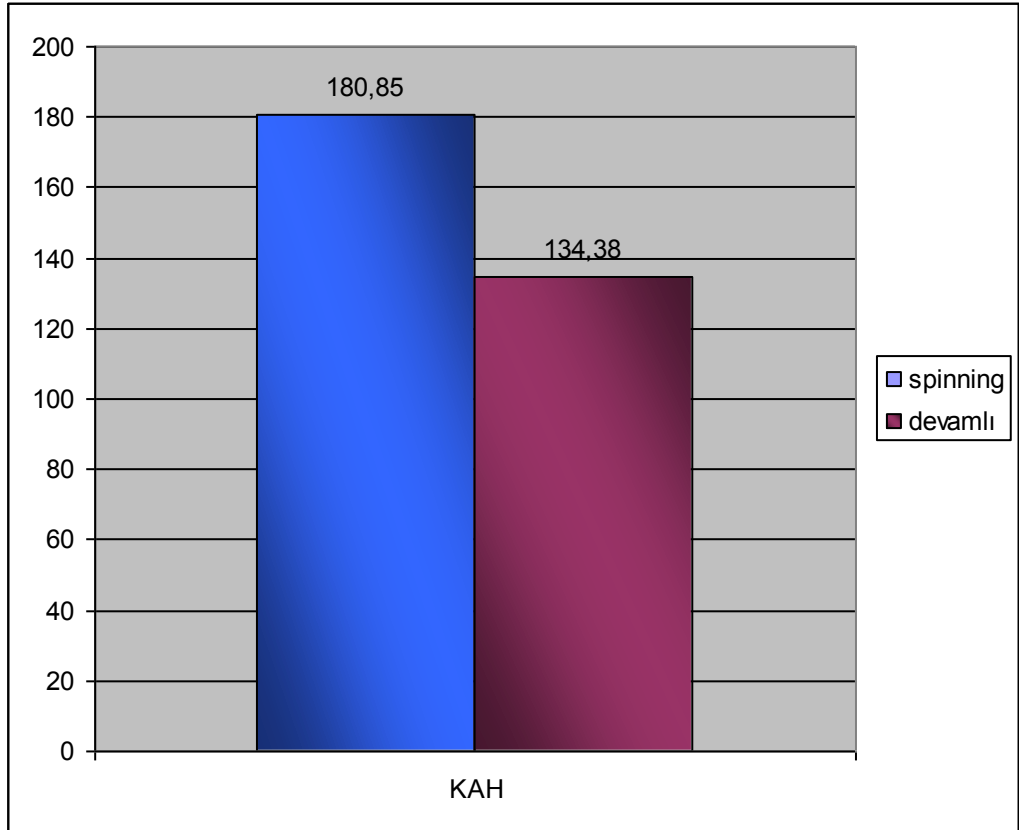
### 5.1. Gereçler

#### 5.1.1. Katılımcılar

Essporto Health&Fitness Club a yeni üye olan, 49 adet Spinning interval antrenmanı ve 49 adet düz koşu antrenmanı yaptırılan ve 9 adet hiçbir antrenman grubuna dâhil edilmeyen toplam 107 sedanter araştırma grubunu oluşturmuştur. Grubun yarısını bayan ve erkek olmak üzere 2 grup halinde ele alınmıştır. Çalıştırılan denekler 25-30 yaş aralığında ve bayanlarda yağ yüzde aralığı %25-30 erkeklerde ise %20-25 olarak belirlenmiştir.

Deneklerin ortalama istirahat nabızları  $76,27 \pm 7,55$  olarak belirlenmiştir. Devamlı koşu grubunun ortalama %50 nabız değerleri  $134,38 \pm 3,71$ 'dir. Spinning grubu %90 nabız değeri  $180,85 \pm 0,76$  olarak belirlenmiştir.

**Şekil 1.** Spinning ve Devamlı Koşu Gruplarında KAH Değerleri



### **5.1.2. Araştırmada Kullanılan Malzemeler**

- Tanita Body Composition Analyzer TBF – 418 Japan
- Polar marka kalp atım ölçer cihazı
- Lemond marka spinning bisikleti
- Life Fitness marka koşu bandı
- Seca marka mekanik boy ölçerli terazi

## **5.2. Yöntem**

### **5.2.1. Spinning Grubu Antrenman Yöntemi**

Spinning interval antrenman grubu;

Sıklık: Haftada 3 gün

Şiddet: %85-90 kalp atım hızı

Süre: 50dakika (5dk. ısınma, 5dk. soğuma dahildir).

Yüklenme yöntemi: Yüksek şiddetli aralıklı bisiklet antrenmanı

Bu antrenmanın içeriğı şu şekildedir;

3dk. kalp atım hızının %85-90 şiddetinde yüklenmeler ve 3 dk sonunda nabızın 120 kalp atım hızına kadar düşmesi standardı içerisindeydir.

Kişilerin dinlenik nabızları tespit edilip polar marka kalp atım ölçer cihazı ile kontrol eşliğinde antrenmanları tamamlanmıştır.

### **5.2.2 Devamlı Koşu Grubu Antrenman Yöntemi**

Devamlı koşu antrenman grubu;

Sıklık: Haftada 3 gün

Şiddet: %50-60 kalp atım hızı

Süre: 50dakika (5dk. ısınma, 5dk. soğuma dahildir).

Yüklenme yöntemi: Orta şiddetli devamlı koşu antrenmanı

Bu antrenmanın içeriği şu şekildedir;

Devamlı koşu antrenman grubu haftada 3 gün Karvonen yöntemi ile belirlenen %50-60 kalp atım hızında toplamda 50 dk. orta şiddette devamlı koşu antrenmanı yapmıştır. Bu sreye 5dk. ısınma ve 5dk. soğuma dahildir.

### **5.3. Çalışmanın Yöntemi**

Yapılan alışmada İstanbul Metrocity Essporto Health&Fitness Club da bulunan spora yeni başlayan, yaş ortalaması ( $27,5 \pm 1,68$ ) olan ve yağ yüzdeleri birbirine yakın rastgele 100 kişi seçilmiştir. Haftada 3 gün yapılacak olan interval (spinning) ve devamlı koşu antrenmanlarına 02.03.2014 tarihinde başlanmıştır. 49 kişiye haftada 3 gün 50 dakika süre ile Spinning interval antrenmanı diğer 49 kişiye haftada 3 gün 50 dakika devamlı koşu antrenmanı yaptırılmıştır. 9 kişilik kontrol grubundan ise günlük hayatlarındaki fiziksel hareketliliklerinde bir değişiklik yapmamaları istenmiştir.

Çalışma programı 05.05.2014 tarihine kadar devam etmiştir. Antrenman programı başlamadan önce 01.03.2014 tarihinde toplamda 98 kişinin Tanita marka vücut kompozisyonu ölçüm aleti ile ölçümleri alındı. Antrenman programı bittiğinde 05.05.2014 tarihinde tekrar vücut kompozisyon ölçümleri alınmıştır. İlk ve son ölçümler arasındaki farklar bulunarak hangi antrenman metodunun vücut kompozisyonu üzerinde daha etkili olduğu belirlenmeye çalışılmıştır.

### **5.4. lmn Yöntemi**

Ölçümlerin yapılabilmesi için gerekli olan araç ve gereçler temin edilmiştir. Test ve antrenman uygulamaları öncesi, deneklerin çalışmaya katılmalarında sağlık yönünden bir sakınca olmadığı, son bir yılda ciddi bir sakatlık ya da hastalık geçirmediği belirlenmiştir.

Kişilerin beslenme alışkanlıkları ve fiziksel hareketliliklerinde değişiklikler yapmamaları için kendilerine uyarılarda bulunulmuştur. Deneklerin birbirlerine yakın beslenme alışkanlıklarında olduklarını tespit etmek için bir anket doldurmaları istendi. Bu ankette kaç öğün yemek yedikleri, ağırlıklı ne tip beslenmeleri olduğunu ve sigara gibi alışkanlıklarının olup olmadığı sorulmuştur.

Essporto Health&Fitness Club yönetiminden ölçümler için gerekli izinler alınmıştır. Ölçümler için Essporto Health&Fitness Club da üyeliği bulunan kişilerden yararlanılmıştır.

Ölçümler Essporto Health&Fitness Club da ölçüm odasında yapılmıştır.

Ölçümler öncesi gruplara çalışma hakkında bilgi verilmiştir.

Elde edilen değerlerin istatistiği alınarak çalışmanın sonucu değerlendirilmiştir.

## **5.5. Verilerin Toplanması**

### **5.5.1. Tanita Vücut Kompozisyonu Ölçümü**

Araştırmaya katılan deneklerin vücut yağ yüzdelerini tespit etmek amacıyla “Tanita Body Composition Analyzer TBF – 418 Japan” bioelektrik impedans analizörü kullanılmıştır. Deneklerin vücut kompozisyonlarını belirlemek için boy uzunlukları, yaşları, cinsiyetleri ve antrenman düzeyleri elektronik analizör ekranına veri olarak girildikten sonra, denekten çıplak ve kuru ayak ile tanita body composition analyzer cihazının platformu üzerine çıkması istendi. Vücut kütle endeksi (BMI), vücut yağ kütlesi, vücut yağ yüzdesi, yağsız vücut kitlesi (FFM) ölçüm ve tespitleri yapıldı. Ölçümler sadece şortla alındı ve yaklaşık dara ağırlığı düşüldü. Ölçüm yapmadan önce ayakların konduğu çelik skala temizlendi ve kurulandı.

Analizör tarafından vücut ağırlığı, vücut yağ % ve kas miktarını kg cinsinden otomatik olarak tespit edildi ve vücut üyelerine ait ayrıntılı çıktılar araştırma arşivinde saklandı.



**Şekil 2.** Bioelektrik Empedans Analiz

### **5.5.2. Yaş, Boy Ölçümleri**

Deneklerin yaşları yıl olarak tespit edilmiştir. T.C. nüfuz cüzdanlarında ki doğum yılı yaş olarak baz alınmıştır.

Boy uzunluğu, Seca marka mekanik boy ölçerli terazi ile 0,1cm. hassasiyetinde alınmıştır. Bireylerin en az giysili şekilde, ayakkabısız antropometre tahtasının üzerinde dik pozisyonda sırtı antropometreye dönük bir şekilde durması sağlanmıştır. Bireyin kollarını her iki yana serbest bir şekilde sarkıtmasına, topuklarının bitişik olmasına ve ayakuçlarının öne doğru 45 derecelik açı olmasına dikkat edilmiştir. Veriler cm cinsinde kaydedilmiştir.

### **5.5.3. Vücut Ağırlığı Ölçümleri**

Vücut ağırlığı, bireyin toplam beden kitlesini yansıması açısından önem taşımaktadır. Birey ölçülürken üzerinde minimum düzeyde giysi olmasına dikkat edilir. Ölçüm Tanita Body Composition Analyzer TBF – 418 Japan ile alınmıştır.

## **5.6. Verilerin Analizi**

Toparlanan değerler Microsoft firmasının geliştirdiği Windows altında alışan Excel paket programına bu veriler girildikten sonra, bu değerlerin karşılaştırılması için Excel deki elde edilen veriler SPSS 17 paket programında Tanımlayıcı istatistik, t-test (paired sample) mann-whitney testleri uygulanarak analiz yapılmıştır. Araştırma guruplarının ferdi frekans dağılımları ve histogramı çıkartılmıştır.

## 6. BULGULAR

Çalışmaya Essporto Health&Fitness Club da düzenli olarak egzersiz yapmayan, yaş ortalamaları  $27,8\pm1,60$  , boy ortalamaları  $178,8\pm6,54$  , kilo ortalamaları  $79,6\pm10,01$  gönüllü 54 erkek, (24 spinning yapanlar, 25 düz koşu yapanlar,5 kontrol grubu), yaş ortalamaları  $27,3\pm1,73$  boy ortalamaları  $164,7\pm5,63$  , kilo  $55\pm4,78$  , 53 bayan (25 spinning yapanlar, 24 düz koşu yapanlar, 4 kontrol grubu), olmak üzere toplam 107 sedanter birey katılmıştır.

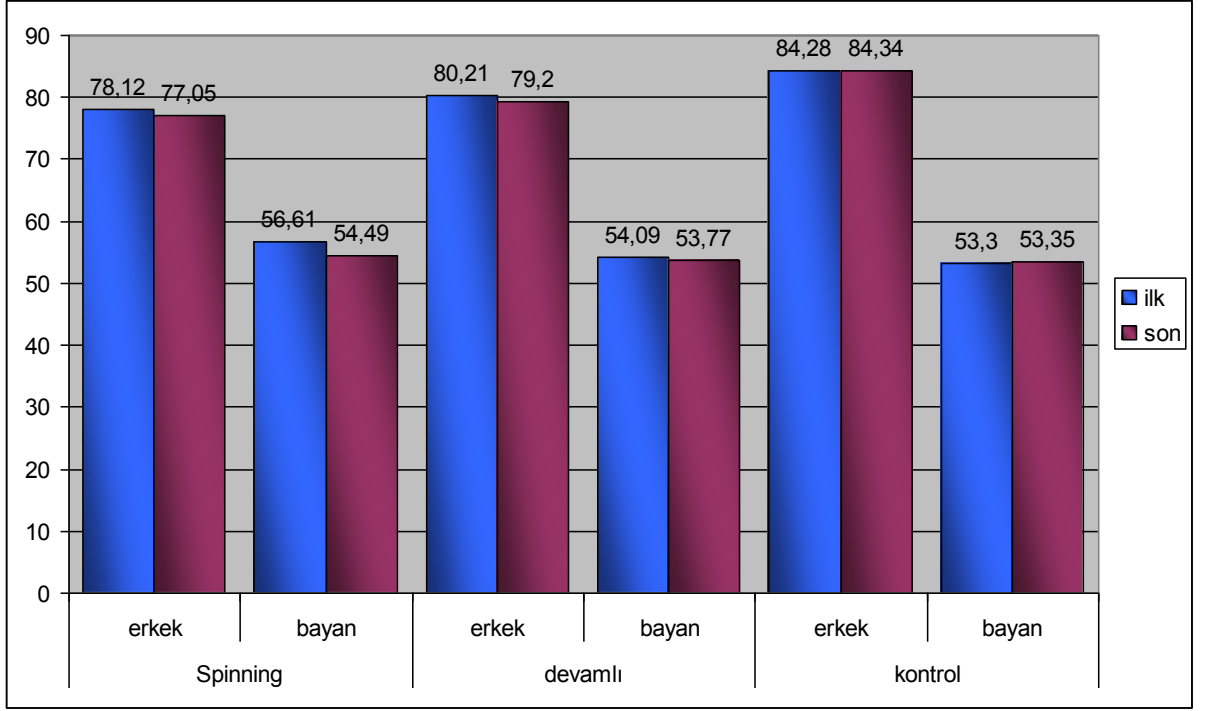
**6.1. Vücut Ağırlığı (kg) :** Spinning grubu erkeklerde vücut ağırlığı ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $,003$ ) ( $p<0,05$ ). Spinning grubu bayanlarda vücut ağırlığı ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $,000$ ) ( $p<0,05$ ). Devamlı koşu grubu erkeklerde vücut ağırlığı ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $,021$ ) ( $p<0,05$ ). Devamlı koşu grubu bayanlarda vücut ağırlığı ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $,016$ ) ( $p<0,05$ ). Kontrol grubu erkeklerde vücut ağırlığı ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $,763$ ) ( $p>0,05$ ). Kontrol grubu bayanlarda vücut ağırlığı ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $,718$ ) ( $p>0,05$ ). Spinning, devamlı koşu ve kontrol grubu vücut ağırlığı anlamlılık değerleri Tablo 2 de yer almaktadır.

**Tablo 2:** Spinning, Devamlı Koşu ve Kontrol Grubu Vücut Ağırlığı Anlamlılık Tablosu

Gruplar	Cinsiyet			Eşleştirilmiş farklılık testi					(t) değeri	(df) Serbestlik Derecesi	(Sig) <sup>2</sup> Yönlü Anlamlılık
				Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata Ortalaması	%95 Güven Aralığında				
							Düşük	Yüksek			
Spinning	erkek	Pair 1	ilk-son kilo	1,071	1,576	,322	,405	1,736	3,328	23	,003
	bayan	Pair 1	ilk-son kilo	1,672	1,349	,270	1,115	2,229	6,199	24	,000
Devamlı	erkek	Pair 1	ilk-son kilo	,704	1,429	,286	,114	1,294	2,464	24	,021
	bayan	Pair 1	ilk-son kilo	,317	,597	,122	,065	,569	2,599	23	,016
Kontrol	erkek	Pair 1	ilk-son kilo	-,060	,416	,186	-,576	,456	-,323	4	,763
	bayan	Pair 1	ilk-son kilo	-,050	,252	,126	-,450	,350	-,397	3	,718

Katılımcıların vücut ağırlığı spinning erkek grubu ön test ortalama değerleri  $78,12\text{kg} \pm 1,92$  iken son test ortalama değerleri  $77,05 \pm 1,75$ dir. Katılımcıların vücut ağırlığı spinning bayan grubu ön test ortalama değerleri  $56,16\text{kg} \pm 1,02$  iken son test ortalama değerleri  $54,49 \pm ,998$  dir. Katılımcıların vücut ağırlığı devamlı koşu erkek grubu ön test ortalama değerleri  $80,21\text{kg} \pm 2,17$  iken son test ortalama değerleri  $79,50 \pm 2,15$ dir. Katılımcıların vücut ağırlığı devamlı koşu bayan grubu ön test ortalama değerleri  $54,09\text{kg} \pm ,932$  iken son test ortalama değerleri  $53,77\text{kg} \pm ,880$  dir. Katılımcıların vücut ağırlığı kontrol erkek grubu ön test ortalama değerleri  $84,28 \pm 3,71$  iken son test ortalama değerleri  $84,34 \pm 3,68$  dir. Katılımcıların vücut ağırlığı kontrol bayan grubu ön test ortalama değerleri  $53,30\text{kg} \pm 1,39$  iken son test ortalama değerleri  $53,35 \pm 1,39$  dur. Katılımcıların ön test ve son test vücut ağırlığı ortalama değerleri aşağıdaki Şekil 3’de görülmektedir.





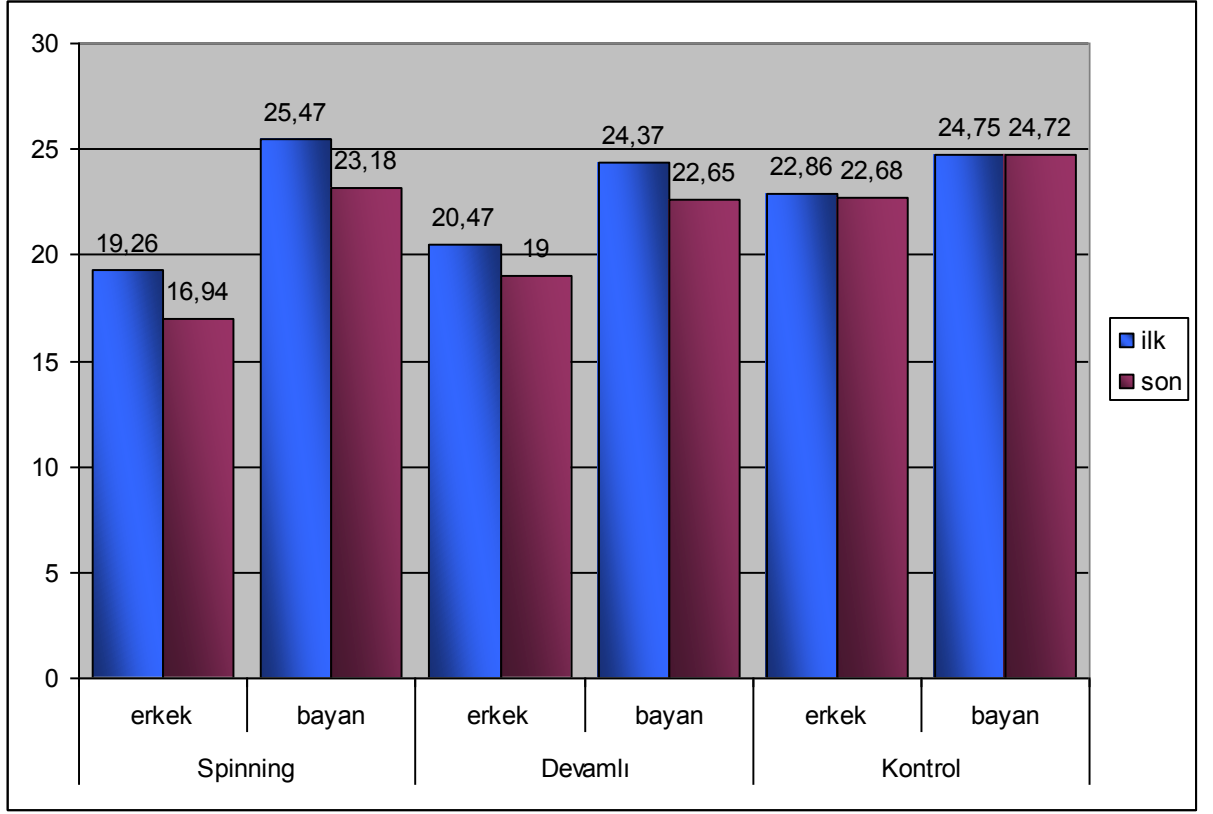
**Şekil 3.** Spinning, Devamlı Koşu ve Kontrol Grubu Vücut Ağırlığı Değerleri

**6.2. Vücut Yağ (%) Oranı:** Spinning grubu erkeklerde vücut yağ oranı ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $,000$ ) ( $p<0,05$ ). Spinning grubu bayanlarda vücut yağ oranı ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $,000$ ) ( $p<0,05$ ). Devamlı koşu grubu erkeklerde vücut yağ oranı ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $,000$ ) ( $p<0,05$ ). Devamlı koşu grubu bayanlarda vücut yağ oranı ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $,000$ ) ( $p<0,05$ ). Kontrol grubu erkeklerde vücut yağ oranı ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $,548$ ) ( $p>0,05$ ). Kontrol grubu bayanlarda vücut yağ oranı ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $,867$ ) ( $p>0,05$ ). Spinning, devamlı koşu ve kontrol grubu vücut yağ oranı anlamlılık değerleri tablo 3 de yer almaktadır.

**Tablo 3:** Spinning, Devamlı Koşu ve Kontrol Grubu Vücut Yağ Oranı (%) Anlamlılık Tablosu

Gruplar	Cinsiyet			Eşleştirilmiş farklılık testi					(t) değeri	(df) Serbestlik Derecesi	(Sig)2 Yönlü Anlamlılık
				Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata Ortalaması	%95 Güven Aralığında				
							Düşük	Yüksek			
Spinning	erkek	Pair 2	İlk-son (yağ oranı)	2,321	1,212	,247	1,809	2,833	9,379	23	,000
	bayan	Pair 2	İlk-son (yağ oranı)	2,292	1,612	,322	1,627	2,957	7,108	24	,000
Devamlı	erkek	Pair 2	İlk-son (yağ oranı)	1,468	1,036	,207	1,040	1,896	7,083	24	,000
	bayan	Pair 2	İlk-son (yağ oranı)	1,725	,994	,203	1,305	2,145	8,505	23	,000
Kontrol	erkek	Pair 2	İlk-son (yağ oranı)	,180	,614	,275	-,582	,942	,656	4	,548
	bayan	Pair 2	İlk-son (yağ oranı)	,025	,275	,138	-,413	,463	,182	3	,867

Katılımcıların vücut yağ oranı spinning erkek grubu ön test ortalama değerleri  $19,26\text{kg} \pm ,939$  iken son test ortalama değerleri  $16,94 \pm ,815$  dir. Katılımcıların vücut yağ oranı spinning bayan grubu ön test ortalama değerleri  $25,47\text{kg} \pm ,712$  iken son test ortalama değerleri  $23,18 \pm ,713$  dir. Katılımcıların vücut yağ oranı devamlı koşu erkek grubu ön test ortalama değerleri  $20,47\text{kg} \pm ,744$  iken son test ortalama değerleri  $19,00 \pm ,658$  dir. Katılımcıların vücut yağ oranı devamlı koşu bayan grubu ön test ortalama değerleri  $24,37 \text{ kg} \pm ,561$  iken son test ortalama değerleri  $22,65 \text{ kg} \pm ,512$  dir. Katılımcıların vücut yağ oranı kontrol erkek grubu ön test ortalama değerleri  $22,86 \pm 1,14$  iken son test ortalama değerleri  $22,68 \pm 1,276$  dir. Katılımcıların vücut yağ oranı kontrol bayan grubu ön test ortalama değerleri  $24,75 \text{ kg} \pm 1,25$  iken son test ortalama değerleri  $24,72 \pm 1,28$  dur. Katılımcıların ön test ve son test vücut yağı oranı ortalama değerleri aşağıdaki şekil 4’de görülmektedir.



Şekil 4. Spinning, Devamlı Koşu ve Kontrol Grubu Vücut Yağ Oranı (%) Değerleri

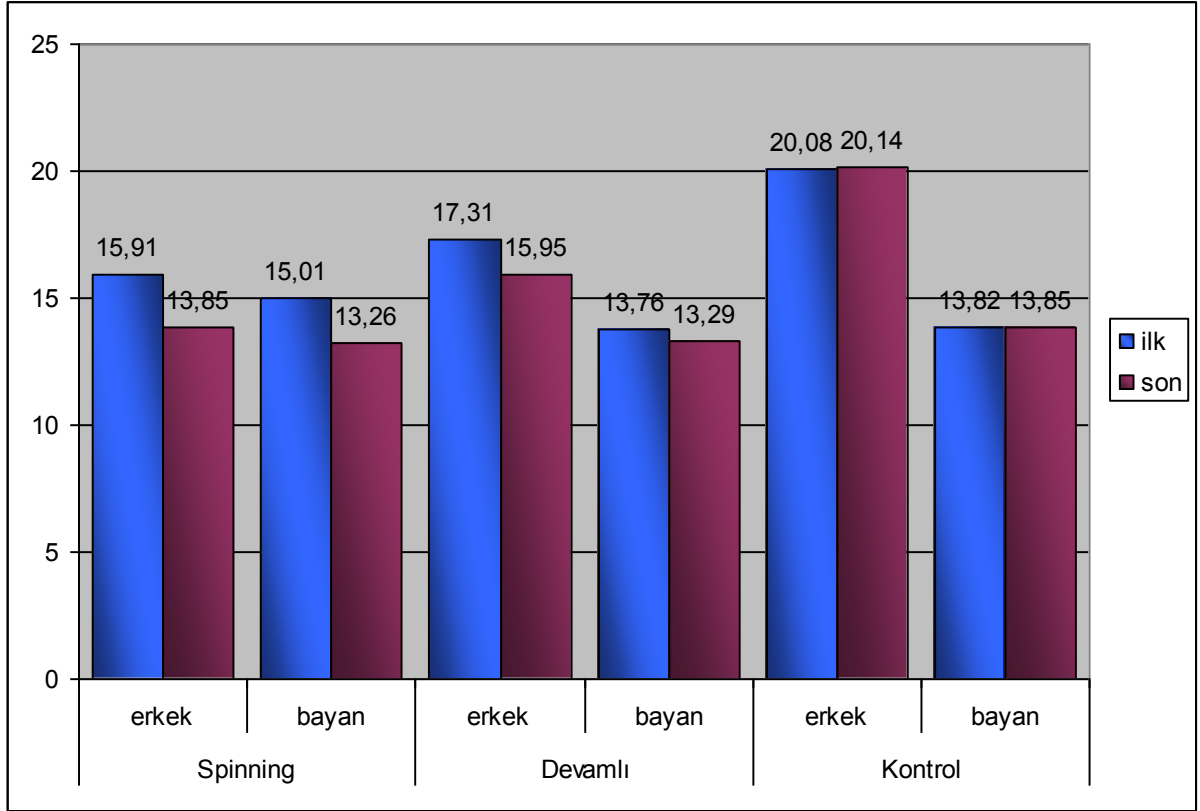
**6.3. Vücut Yağ Ağırlığı (kg):** Spinning grubu erkeklerde vücut yağ ağırlığı ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür (,000) ( $p<0,05$ ). Spinning grubu bayanlarda vücut yağ ağırlığı ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür (,000) ( $p<0,05$ ). Devamlı koşu grubu erkeklerde vücut yağ ağırlığı ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür (,000) ( $p<0,05$ ). Devamlı koşu grubu bayanlarda vücut yağ ağırlığı ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür (,000) ( $p<0,05$ ). Kontrol grubu erkeklerde vücut yağ ağırlığı ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir (,591) ( $p>0,05$ ). Kontrol grubu bayanlarda vücut yağ ağırlığı ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir (,761) ( $p>0,05$ ). Spinning, devamlı koşu ve kontrol grubu vücut yağ ağırlığı anlamlılık değerleri tablo 4 de yer almaktadır.

**Tablo 4:** Spinning, Devamlı Koşu ve Kontrol Grubu Vücut Yağ Ağırlığı (kg) Anlamlılık Tablosu

Gruplar	Cinsiyet			Eşleştirilmiş farklılık testi					(t) değeri	(df) Serbestlik Derecesi	(Sig)2 Yönlü Anlamlılık
				Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata Ortalaması	%95 Güven Aralığında				
							Düşük	Yüksek			
Spinning	erkek	Pair 2	İlk-son (yağ ağırlığı)	2,062	1,314	,268	1,508	2,617	7,689	23	,000
	bayan	Pair 2	İlk-son (yağ ağırlığı)	1,744	1,183	,237	1,256	2,232	7,372	24	,000
Devamlı	erkek	Pair 2	İlk-son (yağ ağırlığı)	1,360	,993	,199	,950	1,770	6,849	24	,000
	bayan	Pair 2	İlk-son (yağ ağırlığı)	,471	,558	,114	,235	,707	4,131	23	,000
Kontrol	erkek	Pair 2	İlk-son (yağ ağırlığı)	-,060	,230	,103	-,346	,226	-,583	4	,591
	bayan	Pair 2	İlk-son (yağ ağırlığı)	-,025	,150	,075	-,264	,214	-,333	3	,761

Katılımcıların vücut yağ ağırlığı spinning erkek grubu ön test ortalama değerleri  $15,91 \text{ kg} \pm 1,065$  iken son test ortalama değerleri  $13,85 \pm ,894$  dir. Katılımcıların vücut yağ ağırlığı spinning bayan grubu ön test ortalama değerleri  $15,01 \text{ kg} \pm ,652$  iken son test ortalama değerleri  $13,26 \pm ,607$  dir. Katılımcıların vücut yağ ağırlığı devamlı koşu erkek grubu ön test ortalama değerleri  $17,31 \pm ,1,05$  iken son test ortalama değerleri  $15,95 \pm ,985$  dir. Katılımcıların vücut yağ ağırlığı devamlı koşu bayan grubu ön test ortalama değerleri  $13,76 \text{ kg} \pm ,468$  iken son test ortalama değerleri  $13,29 \text{ kg} \pm ,446$  dir. Katılımcıların vücut yağ ağırlığı kontrol erkek grubu ön test ortalama değerleri  $20,08 \pm$

1,524 iken son test ortalama değerleri  $20,14 \pm 1,508$  dir. Katılımcıların vücut yağ ağırlığı kontrol bayan grubu ön test ortalama değerleri  $13,82 \text{ kg} \pm 1,004$  iken son test ortalama değerleri  $13,85 \pm 1,00$  dir. Katılımcıların ön test ve son test vücut yağı ağırlığı ortalama değerleri aşağıdaki şekil 5’de gürılmektedir.



şekil 5. Spinning, Devamlı Koşu ve Kontrol Grubu Vücut Yağ Ağırlığı (kg) Değerleri

**6.4. Yağsız Vücut Ağırlığı (FFM):** Spinning grubu erkeklerde yağsız vücut ağırlığı FFM ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık gürülmüştür ( $,000$ ) ( $p < 0,05$ ). Spinning grubu bayanlarda yağsız vücut ağırlığı FFM ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık gürülmemiştir ( $,512$ ) ( $p > 0,05$ ). Devamlı koşu grubu erkeklerde yağsız vücut ağırlığı FFM ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık gürülmüştür ( $,002$ ) ( $p < 0,05$ ). Devamlı koşu grubu bayanlarda yağsız vücut ağırlığı FFM ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık gürülmüştür ( $,042$ ) ( $p < 0,05$ ). Kontrol grubu erkeklerde

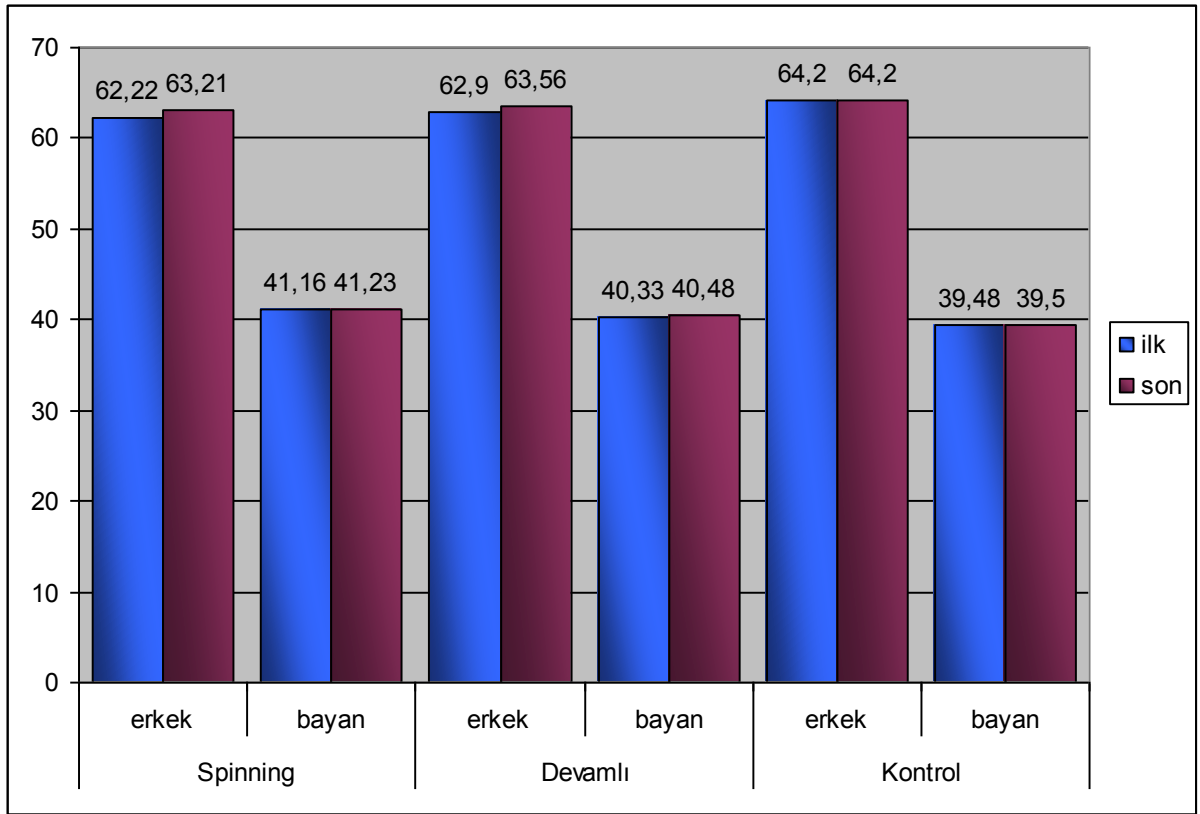
yağsız vücut ağırlığı FFM ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir (1,000) ( $p>0,05$ ). Kontrol grubu bayanlarda yağsız vücut ağırlığı FFM ön test ve son test ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir (,895) ( $p>0,05$ ). Spinning, devamlı koşu ve kontrol grubu yağsız vücut ağırlığı FFM anlamlılık değerleri tablo 5 de yer almaktadır.

**Tablo 5:** Spinning, Devamlı Koşu ve Kontrol Grubu Yağsız Vücut Ağırlığı (FFM) Anlamlılık Tablosu

Gruplar	Cinsiyet			Eşleştirilmiş Gruplar Arasındaki Farkların Testi					(t) değeri	(df) Serbestlik Derecesi	(Sig)2 Yönlü Anlamlılık
				Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata Ortalaması	%95 Güven Aralığında				
							Düşük	Yüksek			
Spinning	Erkek	Pair 2	ilk-son FFM	-,992	,988	,202	-1,409	-,575	-4,919	23	,000
	Bayan	Pair 2	ilk-son FFM	-,072	,541	,108	-,295	,151	-,665	24	,512
Devamlı	Erkek	Pair 2	ilk-son FFM	-,656	,919	,184	-1,035	-,277	-3,570	24	,002
	Bayan	Pair 2	ilk-son FFM	-,154	,351	,072	-,303	-,006	-2,149	23	,042
Kontrol	Erkek	Pair 2	ilk-son FFM	,000	,346	,155	-,430	,430	,000	4	1,000
	Bayan	Pair 2	ilk-son FFM	-,025	,350	,175	-,582	,532	-,143	3	,895

Katılımcıların yağsız vücut ağırlığı (FFM) spinning erkek grubu ön test ortalama değerleri  $62,22 \pm 1,121$  iken son test ortalama değerleri  $63,21 \pm 1,13$  dir. Katılımcıların yağsız vücut ağırlığı (FFM) spinning bayan grubu ön test ortalama değerleri  $41,16\text{kg} \pm ,493$  iken son test ortalama değerleri  $41,23 \pm ,515$  dir. Katılımcıların yağsız vücut ağırlığı (FFM) devamlı koşu erkek grubu ön test ortalama değerleri  $62,90\text{kg} \pm 1,310$  iken son test ortalama değerleri  $63,56 \pm 1,37$  dir. Katılımcıların yağsız vücut ağırlığı (FFM) devamlı koşu bayan grubu ön test ortalama değerleri  $40,33\text{kg} \pm$

,611 iken son test ortalama değerleri 40,48 kg  $\pm$  ,601 dir. Katılımcıların yağsız vücut ağırlığı (FFM) kontrol erkek grubu ön test ortalama değerleri 64,20  $\pm$  2,701 iken son test ortalama değerleri 64,20  $\pm$  2,686 dir. Katılımcıların yağsız vücut ağırlığı (FFM) kontrol bayan grubu ön test ortalama değerleri 39,48 kg $\pm$  ,423 iken son test ortalama değerleri 39,50  $\pm$  ,414 dur. Katılımcıların ön test ve son test yağsız vücut ağırlığı ortalama değerleri aşağıdaki şekil 6 'de görölmektedir.



**şekil 6.** Spinning, Devamlı Koşu ve Kontrol Grubu Yağsız Vücut Ağırlığı (FFM) Değerleri

**6.5. Spinning ve Devamlı Koşu Gruplarının Karşılaştırılması:** Her iki cinsin dâhil olduğu devamlı koşu ve spinning gruplarının vücut kompozisyonu üzerine etkileri karşılaştırıldığında, vücut ağırlığı (kg) farkı ortalama değerlerinde anlamlı bir farklılık görölmüştür (,002) ( $p < 0,05$ ). Yağ oranı (%) farkı ortalama değerlerinde anlamlı bir farklılık görölmüştür (,010) ( $p < 0,05$ ). Yağ ağırlık farkı ortalama değerlerinde anlamlı bir farklılık görölmüştür (,000) ( $p < 0,05$ ). Yağsız vücut ağırlığı (FFM) farkı ortalama

değerlerinde anlamlı bir farklılık görülmemiştir (,646) ( $p>0,05$ ). İki grup arasındaki vücut ağırlığı, yağ oranı, yağ ağırlığı ve yağsız vücut ağırlığı farkları anlamlılık değerleri tablo 6 de yer almaktadır.

**Tablo 6.** Spinning ve Devamlı Koşu Grupları Vücut Kompozisyonu Farklılıkları Anlamlılık Değerleri.

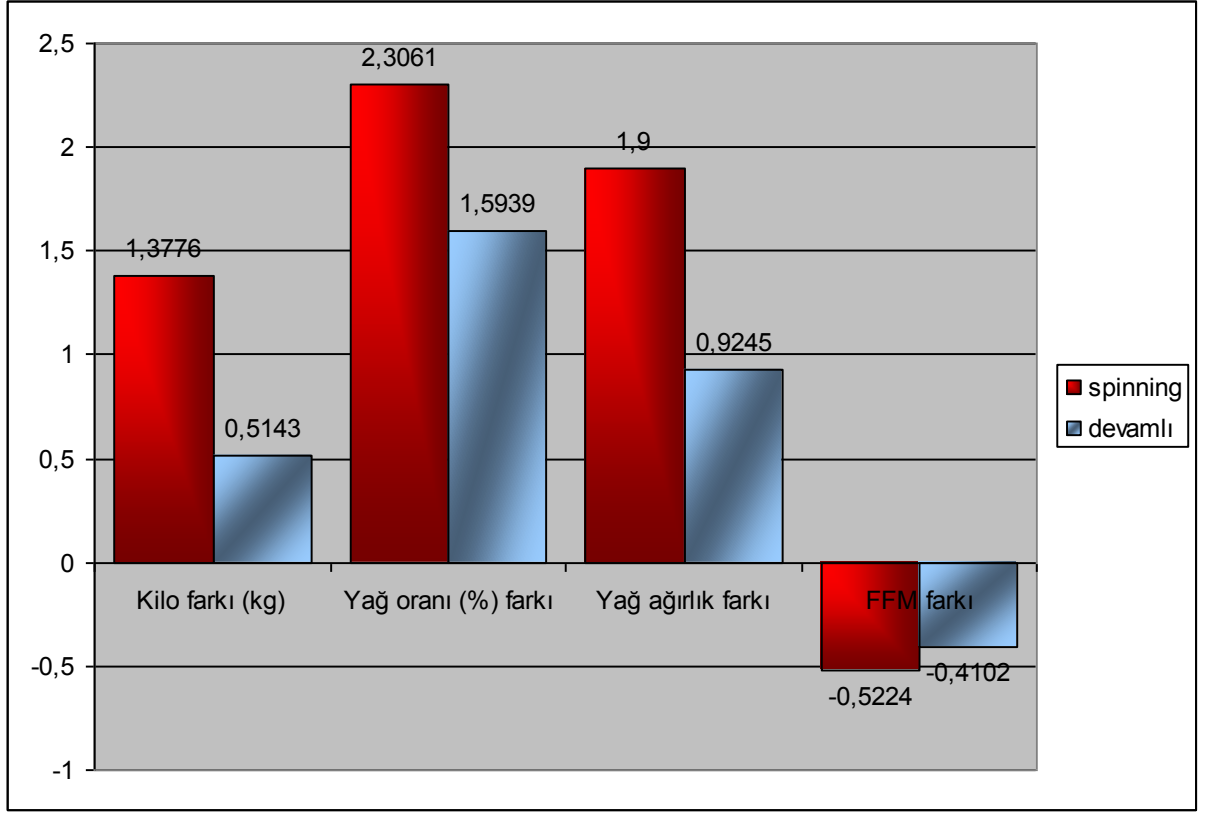
Test istatistikleri				
	Kilo farkı	Yağ oranı farkı	Yağ ağırlık fark	Ffm fark
Mann-Whitney U	763,500	840,000	630,000	1136,000
Wilcoxon W	1988,500	2065,000	1855,000	2361,000
Z	-3,107	-2,563	-4,057	-,459
Asymp. Sig. (2-tailed)	,002	,010	,000	,646

a. Grouping Variable: gruplar

Spinning grubu erkek ve bayan katılımcıların ortalama vücut ağırlığı ön test son test değerleri farkı  $1,37 \pm 1,48$  iken devamlı koşu erkek ve bayan katılımcıların ortalama vücut ağırlığı ön test son test değerleri farkı  $0,51 \pm 1,10$  dir. Spinning grubu erkek ve bayan katılımcıların ortalama yağ oranı ön test son test değerleri farkı  $2,30 \pm 1,41$  iken devamlı koşu erkek ve bayan katılımcıların ortalama yağ oranı (%) ön test son test değerleri farkı  $1,59 \pm 1,01$  dir. Spinning grubu erkek ve bayan katılımcıların ortalama yağ ağırlık ön test son test değerleri farkı  $1,90 \pm 1,24$  iken devamlı koşu erkek ve bayan katılımcıların ortalama yağ ağırlık ön test son test değerleri farkı  $0,92 \pm 0,91$  dir. Spinning grubu erkek ve bayan katılımcıların ortalama yağsız vücut ağırlık ön test son test değerleri farkı  $-,52 \pm 0,91$  iken devamlı koşu erkek ve bayan katılımcıların ortalama yağ oranı (%) ön test son test değerleri farkı  $-,41 \pm 0,73$  dür.

Spinning ve devamlı koşu gruplarının erkek ve bayan katılımcılarının vücut kompozisyonu ortalama değer farklılıkları aşağıdaki şekil 7 de görülmektedir.





**Şekil 7.** Spinning ve Devamlı Koşu Gruplarının Vücut Kompozisyonu Ortalama Değer Farklılıkları

## 7. TARTIŞMA

Çalışmamızda spinning ve devamlı koşu antrenmanlarının sedanter bireylerde vücut kompozisyonu üzerine etkileri ve iki antrenman tipinin karşılaştırılmasına yer verilmiştir.

Jeffrey W. King “menapoz öncesi obez kadınlarda interval antrenman (IT) ve devamlı antrenmanın (ST) vücut kompozisyonu ve kilo kaybı üzerine etkileri” adında yapmış olduğu çalışmada; interval antrenmanın, stady state antrenmana göre **vücut kompozisyonu, fitness düzeyi** ve akut BMR (basal metabolic rate) ‘nin gelişmesinde daha etkili olduğunu bulmuştur.

Bizim çalışmamızda vücut kompozisyonu parametrelerinde bu çalışmaya paralellik göstermiştir. Spinning grubu, devamlı koşu grubuna göre vücut ağırlığı (0,02), (p<0,05). yağ oranı (0,10) (p<0,05). ve yağ ağırlığında (0,00) (p<0,05). daha anlamlı sonuçlar vermiştir.

Erol ve arkadaşları (1997), 13-14 yaş erkek basketbolculara uyguladıkları 10 haftalık ekstensiv interval metodu antrenman sonucunda **vücut yağ yüzdesi ortalamalarında %13.56 azalma, yağsız vücut ağırlığı ortalamasında ise %3.84 artış kaydetmiştir.**

Benzer sonuçlarla karşılaştığımız çalışmamızda Spinning grubu erkeklerde vücut yağ yüzdesi ön test ortalama değerleri  $19,26\text{kg} \pm ,939$  iken son test ortalama değerleri  $16,94 \pm ,815$  olmuştur (,000) (p<0,05). Yağsız vücut ağırlığı ön test ortalama değerleri ise  $62,22 \pm 1,121$  iken son test ortalama değerleri  $63,21 \pm 1,13$  olmuştur (,000) (p<0,05).

Revan ve ark. (2008), Helgerud et al. (2007) ve Günay ve Yüce (2001), **vücut ağırlığı, vücut yağ oranı**, gibi fiziksel özelliklere etkisi bakımından, dar alan oyunları ya da yoğun interval koşular gibi yüksek şiddette gerçekleştirilen dayanıklılık çalışmalarına göre %50-70 KAH maks ile gerçekleştirilen yaygın egzersizlerin daha etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Özellikle vücut ağırlığı ve vücut yağ oranlarını

azaltmayı hedefleyen çalışmaların bu şekilde yapılmasının uygun olacağını belirtmişlerdir. Bu çalışmada deneklerin sporcu olmaları yapılan antrenmanların vücut kompozisyonları üzerinde herhangi bir değişikliğe neden olmamasının ana nedeni olabilir.

Büyükyaşı G. 1999 Sürekli koşu ve yaygın interval yönteminin kullanıldığı çalışmaların verdiği sonuca göre deneklerin vücut **yağ yüzdelerinde azalma** tesbit etti. Ayrıca her iki grubun yağsız vücut ağırlıkları da anlamlı bir şekilde arttı. Gürbüz Büyükyaşı yaptığı bu çalışmada 8 haftalık sürede 15-16 yaş grubu erkek basketbolcuları kullandı. Bulguların benzerlik gösterdiği çalışmamızda hem spinning hemde devamlı koşu grubunda vücut yağ oranlarında anlamlı azalmalar bulunmuştur. Spinning erkek grubu yağsız vücut ağırlığında anlamlı artış olmuştur ( $p<0,05$ ). Devamlı koşu erkek ( $p<0,05$ ) ve bayan ( $p<0,05$ ) gruplarında da anlamlı artışlar olmuştur.

Erten K. (2000) 8 haftalık devamlı koşu ve yaygın interval metodunu kullanarak yaptığı çalışmada, her iki grubun **yağsız vücut ağırlığında anlamlı artış** ( $p<0,05$ ), **vücut yağ yüzdelerinde anlamlı azalmalar** bulmuştur ( $p<0,05$ ). Erten'in çalışması bizim araştırmamızla paralellik göstermiş olup interval ve devamlı koşu antrenmanlarının vücut kompozisyonu üzerine olumlu etkileri olduğunu kanıtlamıştır.

Koç H. (2006) yaptığı çalışmada sekiz hafta süreyle ve haftada üç gün uygulanan devamlı ve interval koşuların **vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesi** üzerinde anlamlı düşüşler meydana getirdiğini bulmuştur. Bizim çalışmamızla Koç'un çalışması bulguları paralellik göstermiş olup bu da her iki antrenman çeşidinin vücut ağırlığı ve yağ yüzdesi üzerinde etkili olduğunu göstermiştir.

Revan S. ve ark. (2008) yaptığı çalışmada sürekli koşu ve interval koşuların vücut kompozisyonu üzerine etkileri araştırmış ve her iki grupta da **vücut ağırlığında azalma, VYY de azalma, toplam skinfold değerlerinde azalma gözlemlenmiştir**. Fakat sürekli koşu grubunda interval gruba göre vücut ağırlığında ve toplam skinfold değerlerinde daha fazla azalma görülmüştür. Bizim çalışmamızda da her iki grubun

vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdelerinde azalmalar görülmüştür. Fakat Revan ve arkadaşlarının iki grup arasında bulunduğu farklılıklar bizim çalışmamızla farklılık göstermektedir. Bunun sebebinin yaptıkları çalışmada interval antrenmanın düz koşu olması ve şiddetlerin %60-80 arasında belirlenmesi olabilir. Başka bir bakış açısıyla düşünecek olursak çalışmanın sadece erkek deneklerle sınırlı olması farklı sonuçlara ulaşılmasına sebep olmuş olabilir.

**Tablo 7:** Sürekli Koşu ve Devamlı Koşu Grupları Ön Test Son Test Sonuçları

Değişkenler		Sürekli Koşular	Interval Koşular	Kontrol
		Ort ± SD	Ort ± SD	Ort ± SD
Yaş (yıl)		24.2 ± 3.1	24.1 ± 4.7	23.8 ± 4.1
Boy Uzunluğu (cm.)		176.5 ± 5.4	174.7 ± 6.9	174.1 ± 6.6
Vücut Ağırlığı (kg)	Ön Test	73.1 ± 7.6	69.4 ± 9.6	71.1 ± 6.5
	Son Test	72.1 ± 7.1*	68.7 ± 9.4	70.8 ± 7.0
VKI (kg/m <sup>2</sup> )	Ön Test	23.4 ± 2.1	22.7 ± 2.7	23.5 ± 2.2
	Son Test	23.1 ± 2.1*	22.5 ± 2.6	23.4 ± 2.4
VYY (%)	Ön Test	12.7 ± 2.5	12.4 ± 2.6	12.2 ± 1.2
	Son Test	11.7 ± 2.0**	11.4 ± 2.2**	11.9 ± 1.3*
Toplam Skinfold (mm)	Ön Test	65.8 ± 18.1	63.2 ± 24.8	61.9 ± 13.0
	Son Test	58.4 ± 14.8**	54.9 ± 21.7**	60.1 ± 13.5
maksVO <sub>2</sub> (ml/kg/dk)	Ön Test	51.8 ± 4.7	53.2 ± 5.5	51.5 ± 4.5
	Son Test	56.5 ± 3.3**	58.4 ± 6.0**	52.1 ± 4.0
VKI= Vücut Kitle İndeksi, VYY= Vücut Yağ Yüzdesi, maksVO <sub>2</sub> = Maksimal Oksijen Tüketimi. * p<0.05 **p<0.01				

Trap EG ve ark. (2008) yaptığı çalışmada HIIT ve SSE grupları 15 haftalık antrenmanın sonunda verdiği sonuçlara göre her iki grupta toplam **vücut ağırlığı ve yağ ağırlığı ölçümlerinde** anlamlı azalmalar olmuş. Fakat farklı olarak HIIT grubunda bacaklardaki yağ kaybı kollardaki yağ kaybına göre daha fazla olmuştur.

Boutcher S. H. (2010) yaptığı çalışmada yüksek şiddetli aralıklı antrenmanın **yağ yakımı, fitness düzeyi**, insülin direnci ve iskelet kas sisteminde olumlu sonuçlar verdiğini bulmuştur.

Arnt Erik Tjønnha ve ark (2008) yaptıkları çalışmada hem interval antrenman hem de devamlı koşu egzersizinin **vücut ağırlığında azalmaya** sebep olduğunu

bulmuştur. İnterval antrenman grubunda 2,3kg devamlı koşu grubunda 3,6kg düşüş olmuştur. Yapılan çalışmalar bizim araştırmamızla paralellik göstermiştir.

## 8. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Spinning (hiit) antrenmanı yapan erkekler grubunda vücut ağırlığındaki ön test son test ölçümleri sonucunda anlamlı olarak azalmıştır (0,003) ( $p<0,05$ ).

2. Spinning (hiit) antrenmanı yapan erkekler grubunda vücut yağ oranı ön test son test ölçümleri sonucunda anlamlı olarak azalmıştır (0,000) ( $p<0,05$ ).

3. Spinning (hiit) antrenmanı yapan erkekler grubunda vücut yağ ağırlığı ön test son test ölçümleri sonucunda anlamlı olarak azalmıştır (0,000) ( $p<0,05$ ).

4. Spinning (hiit) antrenmanı yapan erkekler grubunda yağsız vücut ağırlığı (FFM) ön test son test ölçümleri sonucunda anlamlı olarak artmıştır (0,000) ( $p<0,05$ ).

5. Spinning (hiit) antrenmanı yapan bayanlar grubunda vücut ağırlığı ön test son test ölçümleri sonucunda anlamlı olarak azalmıştır (0,000) ( $p<0,05$ ).

6. Spinning (hiit) antrenmanı yapan bayanlar grubunda vücut yağ oranı ön test son test ölçümleri sonucunda anlamlı olarak azalmıştır (0,000) ( $p<0,05$ ).

7. Spinning (hiit) antrenmanı yapan bayanlar grubunda vücut yağ ağırlığı ön test son test ölçümleri sonucunda anlamlı olarak azalmıştır (0,000) ( $p<0,05$ ).

8. Spinning (hiit) antrenmanı yapan bayanlar grubunda yağsız vücut (FFM) ağırlığı ön test son test ölçümleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (0,512) ( $p>0,05$ ).

9. Devamlı koşu antrenmanı yapan erkekler grubunda vücut ağırlığı ön test son test ölçümleri sonucunda anlamlı olarak azalmıştır (0,021) ( $p<0,05$ ).

10. Devamlı koşu antrenmanı yapan erkekler grubunda vücut yağ oranı ön test son test ölçümleri sonucunda anlamlı olarak azalmıştır (0,000) ( $p<0,05$ ).

11. Devamlı koşu antrenmanı yapan erkekler grubunda vücut yağ ağırlığı ön test son test ölçümleri sonucunda anlamlı olarak azalmıştır (0,000) ( $p<0,05$ ).

12. Devamlı koşu antrenmanı yapan erkekler grubunda yağsız vücut ağırlığı (FFM) ön test son test ölçümleri sonucunda anlamlı olarak artmıştır (0,002) ( $p<0,05$ ).

13. Devamlı koşu antrenmanı yapan bayanlar grubunda vücut ağırlığı ön test son test ölçümleri sonucunda anlamlı olarak azalmıştır (0,016) ( $p<0,05$ ).

14. Devamlı koşu antrenmanı yapan bayanlar grubunda vücut yağ oranı ön test son test ölçümleri sonucunda anlamlı olarak azalmıştır (0,000) ( $p<0,05$ ).

15. Devamlı koşu antrenmanı yapan bayanlar grubunda vücut yağ ağırlığı ön test son test ölçümleri sonucunda anlamlı olarak azalmıştır (0,000) ( $p < 0,05$ ).

16. Devamlı koşu antrenmanı yapan bayanlar grubunda yağsız vücut ağırlığı (FFM) ön test son test ölçümleri sonucunda anlamlı olarak artmıştır (0,042) ( $p < 0,05$ ).

17. Spinning grubu erkek ve bayan katılımcıların ortalama vücut ağırlığı ön test son test değerleri farkı ile devamlı koşu erkek ve bayan katılımcıların ortalama vücut ağırlığı ön test son test değerleri farkı arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur (0,002) ( $p < 0,05$ ).

18. Spinning grubu erkek ve bayan katılımcıların ortalama vücut yağ oranı ön test son test değerleri farkı ile devamlı koşu erkek ve bayan katılımcıların ortalama vücut yağ oranı ön test son test değerleri farkı arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur (0,010) ( $p < 0,05$ ).

19. Spinning grubu erkek ve bayan katılımcıların ortalama vücut yağ ağırlığı ön test son test değerleri farkı ile devamlı koşu erkek ve bayan katılımcıların ortalama vücut yağ ağırlığı ön test son test değerleri farkı arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur (0,000) ( $p < 0,05$ ).

20. Spinning grubu erkek ve bayan katılımcıların ortalama yağsız vücut ağırlığı (FFM) ön test son test değerleri farkı ile devamlı koşu erkek ve bayan katılımcıların ortalama yağsız vücut ağırlığı (FFM) ön test son test değerleri farkı arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

21. Kontrol grubunda yapılan tüm ön test son test ölçümlerinde anlamlı farklılıklara rastlanmamıştır. ( $p > 0,05$ ).

Yaptığımız çalışma sonucunda açıkça söyleyebiliriz ki, hem interval antrenmanın hem de devamlı koşu antrenmanlarının vücut kompozisyonu üzerine olumlu etkileri vardır. Kilo vermek isteyen bireyler haftanın 3 günü 1 saatlik antrenmanlarla hedeflerine ulaşabilirler.

Spinning antrenmanın bayanlar üzerinde kas artışı yapmadığını ama erkek grubunda bunun tersi bir durum olduğunu gözlemlemekteyiz. Böylelikle kas kitlesini artırmadan kilo vermek isteyen bayanların spinning antrenmanı yapmalarında bir sakınca olmadığını söyleyebiliriz.

Vücut yağ oranını azaltmak için spinning antrenmanlarının devamlı koşu antrenmanlarına göre daha etkili sonuçlar verdiği bulunmuştur.

## 9. KAYNAKLAR

ACSM (Amerikan Collage Of Sports Medicine). (1980) The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults, Med.Sci.Sport Exercise, 4 (3) : 22-265.

Akgün N. (1982) Egzersiz Fizyolojisi, Ege Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Yayını, Bornova İzmir.

Açıkada C, Ergen E. (1990) Bilim ve Spor, Büro-Tek. Ofset Matbaacılık, Ankara; ss 100.

Astrant P.O, Rodalh K. (1986) Text Book of Work Physiology, McGraw, Hiil Book Co. Newyork.

Bağırhan , T. (2001), Çevrimsel Antrenman , Ankara , Dumat Ofset

Bompa , T. , O, (2003), Dönemleme Antrenman Kuramı ve Yöntemi , Basım 2. , Ankara , Dumat Ofset,

Bompa T O (1998) “Antrenman Kuramı ve Yöntemi” Ankara: Kültür Ofset, 8, 362,364, 370, 376, 398,431, 444.

Bompa TO, (1998). Antrenman Kuramı ve Yöntemi, (Çev. İlknur Keskin, A. Burcu Tuner) Bağırhan Yayınevi, Kültür Ofset, Ankara.

Bompa T (2007). Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Spor yayınevi ve kitapevi, 3.baskı Ankara.

Bray GA, DeLany JP, Volaufova J, Harsha DW, Champagne C. (2002). Prediction of body fat in 12-y-old African American and white children: evaluation of methods. Am J Clin Nutr. Nov 76(5):980-990



Cox, R., (1980). H. Syposium Papers, Aehperd Publications, Washington

Demir M. (1997). Atletizm Koşular. Ankara: Orsen Matbaası.

Durnin, J.V.G.A, Womersley, J. (1974). Body Fat Assessed from Total Body Density and its Estimation from Skinfold Thickness: Measurements on 481 men and Women Aged from 17 to 72 years. Br J Nutr, 32, 77-97

Dündar , Ü. , (2000) Antrenman Teorisi ,Baskı 5. , Ankara , Key Ofset

Dündar U. (2003). Antrenman Teorisi Nobel Yayın Dağıtım: 101-106-109-112-118-146-147.

Dündar, U. (1998). Antrenman Teorisi. 4. Baskı. Bağırğan Yayımevi. Ankara.

Ersoy G. (2004). Egzersiz ve spor yapanlar için beslenme, Ankara, Nobel yayın dağıtım.

Field A.E., Barnoya J ve Colditz G.A. (2003). Obezitenin Epidemiyolojisi, Sağlık ve Ekonomi Üzerindeki Etkileri (Editörler Thomas A.Wadden ve Albert J. Stunkard, Çevirmenler: Saçykara A ve Yılmaz A.) Obezite Tedavi El Kitabı, s.3-18.

Friedl, K., Vogel, J., Marchitelli, L., Kubel, S. (1993). Assessment of Regional Body Composition Changes by Dual-Energy X-Ray Absorptiometry (DEXA). Basic Life Sci, 60, 99-103.

Graves J.E. Et Al, (1989) Comparasion Of Different Bioelectric Ğmpedance Analyzer Ğn The Prediction Of Body Composition, American Journal Of Human Biology, ss 603- 611.

Garn SM, Et Al, (1986). Three Limitations Of The Body Mass Ğndex, American Journal Of Clinical Nutrition, 996- 997

Günay M, Yüce İA, (1996). Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri, Seren Ofset, Ankara.

Günay, M ve YÜCE, A., (1996). Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri, Seren Ofset, Ankara, 245s.

Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ. (2013). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. 3. Baskı, Ankara, Gazi Kitabevi.

Gündüz N. (1997) Antrenman Bilgisi, Saray Kitabevi, İzmir, 1997, 223-225.

Hasbay A, Ersoy G. (2008). Sporcu Beslenmesi, Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı, Ankara. [01.03.2012 erişim tarihi]. Erişim adresi: <http://www.saglik.gov.tr/TR/dosya/1-36404/h/a-3-sporcu-beslenmesi.pdf>

Jakicic JM, Wing RR, Lang W. (1988) Bioelectrical impedance analysis to assess body composition in obese adult women: the effect of ethnicity. Int J Obes Relat Metab Disord. Mar 22(3):243-249.

Jebb, S.A., Goldberg, G.R., Jennings, G. and Elia, M. (1995): Dual energy xray absorptiometry measurements of body composition: effects of depth and tissue thickness, including comparisons with direct analysis. Clinical Science (London), 88, 319–24.

Kalyon T.A. (1994) Spor Sakatlığı ve Spor Sakatlıkları. GAT A Basımevi, 2. Baskı, Ankara

Kohrt, W.M. (1995). Body composition by DXA: tried and true Medicine and Science in Sports and Exercise, 27,349–53.

Kohrt, W.M. (1998). Preliminary evidence that DEXA provides an accurate assessment of body composition. *Journal of Applied Physiology*, 84(1), 372– 377.

Laskey, M.A., Lyttle, K.D., Flaxman, M.E., Barber, R.W. (1992). The influence of tissue depth and composition on the performance of the Lunar dual energy x-ray absorptiometer whole body scanning mode. *European Journal of Clinical Nutrition*, 46, 39–45.

Lohman, T.G. (1996). Dual-energy x-ray absorptiometry. In: (A. F. Roche, S. B. Heymsfield and T.G. Lohman, eds) *Human Body Composition Human Kinetics; Champaign, IL*, pp, 63–78.

Mokdad AH, Marks JS, Stroup DF and Gerberding JL.(2000). Actual causes of death in the United States. *JAMA*, 291: 1238-45

Muratlı S. (1997) *Antrenman Bilimi Işığında Çocuk ve Spor, Kültür Matbaacılık*, 1. Baskı, Ankara, 57-59.

Muratlı S, Şahin G, Kalyoncu O (2005) “Antrenman ve Müsabaka”, Yaylım Yayıncılık, s.123.219.341. İstanbul

Muratlı S, (1976) *Antrenman ve İstasyon Çalışmaları*, Pars Matbaası, Ankara 1976.

Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G. (2011). *Antrenman ve Müsabaka*, Kalyoncu Spor Danışmanlık San. Tic. Ltd. Şti., 3. Baskı, 213-215.

Öz A, Satıcı Ö, Kavak V (2001). Dicle Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu öğrencilerinin dayanıklılık ölçümü cooper testi değerlendirilmesi, *Dicle Tıp Dergisi* 28, (1), 9.

Özata, M. (2003). *Obezite tanı ve tedavisi*. Ankara: GATA Basımevi, 5-112.

Özer K. (2013). Fiziksel Uygunluk. 4. Baskı, Ankara, Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.

Payne WA, Hahn DB. (1998) Understanding Your Health. 5thEd. McGraw-Hill Companies.

Peker İ, Çiloğlu F, Buruk Ş. (2000). Egzersiz ve Egzersiz + Diyetin Kan Lipidleri Üzerine Etkisi. Spor Araştırmaları Dergisi, 4(2) : 33-46.

Peker İ, Çiloğlu F., Buruk, Ş. (2000). Egzersiz Biyokimyası ve Obezite. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 99-110.

Pietrobelli, A., Wang, Z., Formica, C., Heymsfield S.B. (1998): Dual energy x-ray absorptiometry: fat estimation errors due to variation in soft tissue hydration. American Journal of Physiology, 274, E808–E16.

Prior, B.M., Cureton, K.J., Modlesky, C.M., Evans, E.M., Sloniger, M.A., Saunders, M., Lewis R.D. (1997). In vivo validation of whole body composition estimates from dual-energy x-ray absorptiometry. Journal of Applied Physiology, 83, 623–30.

Ranallo RF, Rhodes EC.(1998). Lipid metabolism during exercise. Sports Med, 26: 29-42.

Renkikurt T, (1977) Antrenman ve Fizyolojik Temelleri, İstanbul 1977.

Rudolp L, (1983) Biochemisry and Devalopment of Adipose Tissue in Men, Healt and Obesity, Newyork; ss 21- 49.

Rusev E.R., Du.S and Zizza C.(2006). Measuring the full economic costs of diet, physical activity and obesity-related chronic diseases, Obesity Reviews 7, p.271-293.

Sevim Y, (1992). Antrenman Bilgisi Ders Notları, Gazi Büro Kitabevi, Ankara.

Sevim Y, (1995). Antrenman Bilgisi, Gazi Büro Kitabevi, Özkan Matbaacılık, Ankara.

Sevim Y (2002). Antrenman Bilgisi. Nobel yayın dağıtım, 1.baskı Ankara.

Sevim Y. Antrenman Bilgisi; Ankara (1995) ,7,30-34, 40, 63, 71-72,104,132,133-137.

Sevim, Y. (1995). Antrenman. Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.

Sofi N. (2002). Futbolda Sezon Öncesi Ėle Sezon Öncesi Hazırlık Dönemi Sonrasındaki Vücuttaki Bazı Fizyolojik ve Fiziksel Değişikliklerin İncelenmesi.Yüksek Lisans. Kırıkkale: Kırıkkale Üniversitesi.

Stomford C, (1983).Estimates of Body Fat in Young Men, Journal of Applied Physiology, Cilt 23.

Tüzün, M. (1999). Obezite Tanım, Sıklık, Tanı, Sınıflandırma, Tipleri, Dereceleri ve Komplikasyonları. Obezite ve Tedavisi. İstanbul: Mart Matbaacılık Sanatları

Van der Ploeg, G. E., Gunn, S. M., Withers, R. T., Modra, A. C. (2003). Use of anthropometric variables to predict relative body fat determined by a four-compartment body composition model. European Journal of Clinical Nutrition, 57, 1009–16

Volgyi E, Tylavsky FA, Lyytikäinen A, Suominen H, Alen M, Cheng S. (Mar 2008). Assessing body composition with DXA and bioimpedance: effects of obesity, physical activity, and age. Obesity (Silver Spring).16(3):700-705.

Wang, Z.M., Deurenberg, P., Guo, S.S., Pietrobelli, A., Wang, J., Pierson, R.N., Jr. and Heymsfield, S.B. (1998). Six-compartment body composition model: inter-method comparisons of total body fat measurement.

World Health Organization (2000). Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Technical Report Series No: 894, WHO, Geneva.

Zillikens, M.C., Conway, J.M. (1990). Antropometry in Blacks: Applicability of Generalized Skinfold Equations and Differences in Fat Patterning Between Blacks and Whites. Am J Clin Nutr, 52, 45-51

Zorba. E., Ziyagil, M., 1995. Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metotları. Gen Matbaacılık Reklamcılık Ltd. Şti., Trabzon, 329 s

## 10. EKLER

EK- 1

### DENEK BİLGİ FORMU

Aşağıdaki bilgiler, aralıklı ve aralıksız uygulanan aerobik egzersizler sonucunda vücut kompozisyonu üzerindeki değişikliklerin incelenmesi için gerekli olup, şu anki sağlık ve fiziksel konumunuzu belirtmek içindir. Bu bilgilerin tamamı gizli kalacaktır.

Tarih: ....../....../2014

Denek adı : ..... Cinsiyet : .....

Mesleği : ..... Yaş : .....

Adres : .....

..... Telefon : .....

Önemli hastalık veya kazaların hikayesi: .....

Kullandığı Haplar : .....

Ailedeki Önemli hastalıkların hikayesi : .....

Sigara kullanıyor musunuz : .....yıl, kullandıysanız .....'dan ..... kadar

Halen sigara kullanıyor musunuz? Sigara/Gün .....; Kahve, bardak/gün .....

Alkol .....; günde .....; Kola ..... ; günde .....

Günde kaç öğün yemek yiyorsunuz?

Şu an diyet programı uyguluyor musunuz? : .....

Son yıllarda kullandığınız vitamin/mineral veya sporcu ürünü var mı? : .....

Günlük hayatınızda test için yaptığımız egzersizlerin haricinde fiziki uğraşlarınız oluyor mu? (Bisiklet, halı saha, yürüyüşler vb..) Oluyorsa kaç saat?

EK - 2

KURUMDAN ALINAN İZİN



17.02.2015, İstanbul

HALIÇ ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ ' ne

Üniversitenizin Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Ana Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Öğrenciniz Hasan AYTEPE ' nin , Essporto Spor ve Fitness Merkezi' mizi Yüksek Lisans Tezi kapsamında kullanması uygundur.

Bilgilerinize sunarız.

Edip AYTEK

**ESSPORTO SPOR VE TURİZM  
TİCARET LTD.ŞTİ.**  
Büyükdere Cad. Metrocity A.V.M. Sosyal Kat  
No:17/1, Levent - Şişli / İST.  
Zincirlikuyu V.D. 380 053 1935  
TTO. Ticaret Sicil No:890866



T.C.  
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARLARI

Tarih: 16.03.2015 Toplantı Sayısı: 03	Karar No :9
	Prof.Dr.Kut SARPYENER'in yardımcı araştırmacı Hasan AYTEPE ile araştırmayı planladığı "Sedanter Bireylerde Farklı Tipte Uygulanan Dayanıklılık Antremanlarının Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkileri" konulu çalışması incelendi, yapılan inceleme sonucunda araştırmanın etik yönden uygun olduğuna karar verildi.

ÜYELER

Adı-Soyadı	Alanı	Kurumu	Araştırma ile ilişkisi	Katılım	İmza
Prof.Dr.Önder ÖZKAZANÇ (Başkan)	İktisat	Haliç Üniversitesi İşletme Fakültesi	<u>yok</u>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Leman ŞENTURAN (Raportör)	Hemşirelik	Haliç Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu	<u>yok</u>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Güneş YAVUZER	Fizyoterapi ve Reh.	Haliç Üniversitesi Yüksekokulu	<u>yok</u>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Filiz AÇKURT	Beslenme ve Diyetetik	Haliç Üniversitesi Yüksekokulu	<u>yok</u>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Oya OĞUZ	Fizik	Haliç Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi	<u>yok</u>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr.İlhan ODABAŞ	Spor Yöneticiliği	Haliç Üniversitesi Beden Eğt. ve Spor Yük. Okulu	<u>yok</u>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr.Pervin Sevda BIKMAZ	Psikoloji	Haliç Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi	<u>yok</u>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr.Baki YÖKEŞ	Moleküler Biyoloji	Haliç Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi	<u>yok</u>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Av.Korkut HAZİNEDAR	Hukuk	Haliç Üniversitesi	<u>yok</u>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

## 11.ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Hasan AYTEPE  
Doğum Yeri ve Tarihi: 12.02.1985  
Medeni Hali: Evli  
Yabancı Dil: İngilizce  
E-posta Adresi: hasanaytepe@gmail.com  
Tel: +905416258288

### Eğitim ve Akademik Durumu

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet
Yılı		
Lise:	İhsaniye Yabancı Dil Ağırlıklı Lise	2003
Lisans:	Abant İzzet Baysal Üniversitesi	2012

### İş Tecrübesi/Kurum Üyeliği

### Kazanılan Ödüller, Teşvik ve Burslar

### Bildiriler / Yayınlar