

KKTC
YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANA BİLİM DALI

SABİT HIZ AEROBİK KOŞU YÖNTEMİ İLE
İNTERVAL KOŞU YÖNTEMİNİN VÜCUT YAĞ
YÜZDESİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hüseyin YAHAT

Lefkoşa

Ağustos, 2019

KKTC
YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANA BİLİM DALI

SABİT HIZ AEROBİK KOŞU YÖNTEMİ İLE
İNTERVAL KOŞU YÖNTEMİNİN VÜCUT YAĞ
YÜZDESİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hüseyin YAHAT

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Osman EMİROĞLU

Lefkoşa

Ağustos, 2019

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Hüseyin Yahat'ın "Sabit Hız Koşu Yöntemi İle İnterval Koşu Yönteminin Vücut Yağ yüzdesine Etkisi" isimli çalışması, Temmuz 2019 tarihinde jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

	Adı ve Soyadı	İmza
Başkan	: Prof..Dr. Şahin AHMEDOV
Üye	: Doç.Dr. Nazım Serkan BURGUL
Üye (Danışman)	: Yrd.Doç.Dr.Osman EMİROĞLU

Yukardaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Bu tezde sunduğum bulguları, bilgileri ve belgeleri doğruluk, dürüslük, objektiflik, dikkatlilik, açıklık, fikri mülkiyet hakları gözetilerek, ayrımcılık yapmadan, insani değerler korunarak, akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi; tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu; çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

.../.../2019

Hüseyin YAHAT

ÖNSÖZ

Bu çalışma boyunca tüm ilgi ve desteği ile yanımda olan, bilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyen saygı değer tez danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr.Osman EMİROĞLU'na sonsuz teşekkür ederim.

Bu zorlu süreçte yanımda olan aileme, her türlü yardımda bulunan nişanlıma, çalışmama katılan deneklere ve bana araştırmamı gerçekleştirmem için her türlü olanağı sağlayan Fit Plus spor salonu çalışanları ve yetkililerine sonsuz teşekkür ederim.

Hüseyin YAHAT

ÖZET

SABİT HIZ AEROBİK KOŞU YÖNTEMİ İLE İNTERVAL KOŞU YÖNTEMİNİN VÜCUT YAĞ YÜZDESİNE ETKİSİ

Hüseyin YAHAT

Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Osman EMİROĞLU

Ağustos 2019,

Bu çalışmanın amacı sabit hız aerobik koşu yöntemi ile interval koşu yönteminin vücut yağ yüzdesine etkisini incelemektir. Araştırma KKTC'nin Gazimağusa ilçesinde yapılmıştır. Araştırmaya yaşları 18 ile 30 arasında değişen, düzenli olarak herhangi bir aktivite yapmayan toplam 38 kadın gönüllü olarak katılmıştır.

Deneklerin ilk önce stadiometre ile boy ölçümü, biyoelektrik impedans analiz cihazı ile vücut yağ yüzdesi, skinfold kaliper ile deri kıvrım kalınlığı ve son olarak supmaksimal step testi ile toparlanma durumunu belirleyen testler uygulanmıştır. Ölçümler sonrası denekler kontrol, sabit hız ve interval olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Tüm gruplara beslenmenin sonuçlara etki etmemesi için aynı beslenme programı verilmiştir. Kontrol grubu sadece beslenme programı uygulamış herhangi bir egzersiz programına dahil edilmemiştir. Sabit hız grubu maksimum kalp atım sayısının %65'i ile sabit hızda koşu bantı üzerinde kardio egzersizi yapmıştır. İnterval grup MKVS'nın %65 ve %85'i ile kardio egzersizi uygulamıştır. Deney süresi toplam 8 hafta sürmüş katılımcılar haftanın 3 günü antrenman yapmış ve deney süresi boyunca toplam 3 kez vücut yağ ölçümü yapılmıştır. Birinci vücut yağ ölçümü, deneyin ilk haftasında, ikinci ölçüm deneyin dördüncü haftasında, üçüncü ölçüm ise deneyin sekizinci haftasında gerçekleştirilmiştir.

Sonuçlar SPSS 24.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. İnterval grup vücut ağırlığı ölçümlerine baktığımız zaman 1. Ölçüm ile 2. Ölçüm arasında (% 8.20), 2. Ölçüm ile 3. Ölçüm arasında (% 4.07) oranında azalma olduğu gözlemlenmektedir. Kontrol grubu vücut ağırlığı ölçümlerine bakıldığı zaman ise 1. Ölçüm ile 2. Ölçüm arasında (% 0.34) 1. ölçüm ile 3. ölçüm arasında (% 0.20) oranında azalma görülmüştür. Sabit grup vücut ağırlığı ölçümleri incelendiği zaman 1. Ölçüm ile 2.

Ölçüm arasında (% 4.41) 2. Ölçüm ile 3. Ölçüm arasında (% 1.73) oranında azalma gözlemlenmiştir. Sonuç olarak interval kardio egzersizi sabit hız kardio egzersizine kıyasla vücut yağ yüzdesini azaltmada daha etkili olduğu yapılan çalışma sonucunda görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Vücut yağ yüzdesi, aerobik koşu, interval koşu, anaerobik

ABSTRACT**THE EFFECT OF CONSTANT SPEED AEROBIC AND INTERVAL
RUNNING METHOD ON BODY FAT PERCENTAGE****Hüseyin YAHAT**

Department of Physical Education and Sports
Thesis Advisor: Asst. Assoc. Dr. Osman EMIROGLU
August 2019,

The aim of this study is to determine the effects of constant speed aerobic running and interval running method on body fat percentage. The research was conducted in Famagusta district of TRNC. A total of 38 women, aged 18 to 30, who have sedentary physical activity on a regular basis, participated in the study voluntarily.

Firstly, body height of the participants were measured followed by body analysis with bioelectrical impedance analyzer, skinfold caliper and skinfold thickness measurements, and finally, recovery status was measured by supmaximal step test. After the measurements, the participants were divided into 3 groups as control, constant speed cardio exercise and interval type cardio exercise . All groups were given the same nutrition program in order to prevent the nutritional effects of on the results. The control group was not included in any exercise program that only applied a nutrition program. The constant speed cardio exercise group performed cardio training on a constant speed treadmill with 65% of the maximum heart rate. Interval group performed cardio exercise with 65% and 85% of maximum heart rate. The duration of the experiment was 8 weeks. The participants were trained 3 days a week. 3 measurements in 8 weeks period were done to two groups; constant speed cardio exercise group and interval type cardio exercise group included fat percentage results. First body fat measurement was made first week of the experiment, the second measurement was made in the fourth week of the experiment and the third measurement was made in the eighth week of the experiment.

Results of these 3 measurements were analyzed using SPSS 24.0 program. When we look at the interval cardio exercise group body weight measurements, it is observed that there is a decrease between Measurement 1 and Measurement 2 (8.20%) and Measurement 2 and Measurement 3 (4.07%). When the control group body weight

measurements were examined, there was a decrease between 1st and 2nd measurements (0.34%) between 1st and 3rd measurements (0.20%). When fixed group body weight measurements were examined, a decrease was observed between Measurement 1 and Measurement 2 (4.41%) between Measurement 2 and Measurement 3 (1.73%). As a result, interval cardio training was found to be more effective in reducing body fat percentage compared to constant speed cardio training.

Key Words: Body fat percentage, aerobic running, interval running, anaerobic

İÇİNDEKİLER

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI.....	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	viii
TABLolar LİSTESİ.....	xi
BÖLÜM I	
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	2
1.3. Problem Cümlesi.....	2
1.4. Araştırmanın Önemi.....	2
1.5. Sayıtlar.....	3
1.6. Sınırlılıklar.....	3
1.7. Araştırmanın Hipotezi.....	3
1.8. Tanımlar.....	3
1.8.1 Aerobik Egzersiz.....	3
1.8.2. İnterval.....	3
1.8.3. Vücut Yağ Oranı.....	3
1.8.4. Enzim.....	3
1.8.5. Aerobik Egzersiz.....	3
1.8.6. Metabolizma.....	4

1.9. Kısaltmalar.....	3
-----------------------	---

BÖLÜM II

2.1. Egzersiz.....	5
2.1.1. Egzersiz Türleri.....	5
2.1.2. Aerobik Egzersiz.....	6
2.1.3. Anaerobik Egzersiz.....	7
2.1.4. Esneklik.....	8
2.1.5. Dayanıklılık Egzersizleri.....	9
2.1.6. Dayanıklılığı Ölçme ve Değerlendirme Yöntemleri.....	10
2.1.7. Dayanıklılığı Geliştiren Antrenman Yöntemleri.....	10
2.1.8. Genel Dayanıklılık.....	10
2.1.9. Özel Dayanıklılık.....	10
2.1.9.1. Aerobik Dayanıklılık.....	11
2.1.9.2 Anaerobik Dayanıklılık.....	12
2.1.9.3. Dayanıklılığın Temel Alındığı Spor Branşları.....	14
2.2. Vücut Kompozisyonu.....	14
2.2.1. Vücut Kompozisyonu Bileşenleri.....	15
2.2.2. Vücut Yağ Yüzdesinin Önemi.....	15
2.2.3. Vücut Yağ Yüzdesi.....	16
2.2.4. Vücut Yağ Yüzdesini Ölçme ve Değerlendirme yöntemleri.....	17
2.2.5. Cinsiyete ve Yaşa Göre Vücut Yağ Yüzdesi.....	19
3.1. Enerji Sistemleri ve Vücut Yağ Metabolizması.....	20
3.2. Enerji Sistemleri.....	20
3.3. Metabolizma.....	21

3.4. Enzimler.....	21
3.5. Yağ Metabolizması.....	22
3.6. Yağların Dokularda Enerji Olarak Kullanımı.....	22
4.1. Beslenmenin Vücut Yağ Yüzdesine Etkisi.....	22
4.2. Temel Besin Maddeleri.....	22
4.3. Günlük Beslenme Yöntemleri.....	23
4.4. Kilo Yönetiminde Temel Besin İlkeleri.....	24

BÖLÜM III

YÖNTEM.....	26
5.1. Araştırma Grubu.....	26
5.2. Evren ve Örneklem.....	26
5.3. Veri Toplama Araçları.....	26
5.4. Kişisel Bilgiler.....	30
5.5. Verilerin Toplanması.....	30
5.6. Verilerin İstatiksel Analizi.....	41

BÖLÜM IV

BULGULAR.....	43
---------------	----

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	52
KAYNAKÇA.....	56
EKLER.....	63
ETİK KURUL RAPORU.....	64

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Vücut Yağ Yüzdesinin Cinsiyet ve Yaşa Göre Sınıflandırması.....	20
Tablo2. Deri kıvrımı ölçümüne göre vücut yağ oranları.....	36
Tablo 3. Katılımcıların yaş, boy ve nabız değerleri (n=38).....	43
Tablo 4. İn Katılımcıların gruplarına göre I. ölçüm vücut ağırlığı, kas, yağ ve yağ kaliper değerlerinin karşılaştırılması (n=38).....	44
Tablo 5. Katılımcıların gruplarına göre II. ölçüm vücut ağırlığı, kas, yağ ve yağ kaliper değerlerinin karşılaştırılması (n=38).....	45
Tablo 6. Katılımcıların gruplarına göre III. ölçüm vücut ağırlığı, kas, yağ ve yağ kaliper değerlerinin karşılaştırılması (n=38).....	46
Tablo 7. Katılımcıların ölçümler arası vücut ağırlığı, kas, yağ ve yağ kaliper değerlerinin karşılaştırılması (n=38).....	47
Tablo 8. Katılımcıların ölçümler arası vücut ağırlığı, kas, yağ ve yağ kaliper değerlerindeki değişim (%).....	48
Şekil 1. İnbody 270 BİAcihazı.....	27
Şekil 2. Voit 9803 Nabız Ölçer.....	28
Şekil 3. Holtain Skinfold.....	28
Şekil 4. Mesitaş Marka Boy Ölçer.....	29
Şekil 5. Q&Q Kronometre.....	29
Şekil 6. BİA Cihazı İle Vücut Analizi Yapımı.....	31
Şekil 7. Boy Ölçüm.....	30
Şekil 8. Kaliper İle Vücut Yağ Oranı Ölçümü.....	31
Şekil 9. Antrenman Sırası.....	32
Şekil 10. Submaksimal Step Testi.....	32

Grafik 1. Vücut Ağırlığı.....	49
Grafik 2. Vücut Kas Ağırlığı.....	50
Grafik 3. Vücut Yağ Yüzdesi.....	50
Grafik 4. Vücut Yağ Yüzdesi Kaliper Ölçümü.....	51

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu kısımda yapılan araştırmanın problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, araştırmanın amacı, önemi, tanımlar ve sınırlılıklar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Günümüzde insanların büyük bir kısmının aşırı kilo problemi ile karşı karşıya olduğu görülmektedir. Aşırı kilo problemi birçok hastalığa, özgüven kaybına ve bireylerde psikolojik rahatsızlıklara neden olabilmektedir. Bu sebepten dolayı insanlar kısa sürede aşırı kilolarından kurtulup sağlıklı bedene ve bunun yanında iyi bir görünüme kavuşmak istemektedirler. İnsanların büyük bir çoğunluğu fazla vücut yağlarından kurtulmak için en etkili, kısa sürede sonuç alabilecekleri yöntemlere başvurumaktadırlar. Böylesinde yaygın ve toplumun her yaş ve cinsiyetinden bireyleri olumsuz etkileyen konularla ilgili araştırmalar gün geçtikçe artmakta ve sağlıklı yaşam alışkanlıkları kazanmaya yönelik alışkanlıklar kişilerin ilgisini çekmektedir. Konu ile ilgili olarak çalışmamızın asıl amacı sabit hız koşu yöntemi ile interval koşu yönteminin vücut yağ yüzdesini azaltmada hangi yöntemin daha etkili olduğunu ortaya koymaktır. Sabit hızda yapılan kardio ve interval olarak yapılan kardio çeşitlerini kıyaslanacak olursa, sabit hız kardio yönteminde bireyler maksimum kalp vuruş sayısının %65'i ile sabit bir hızda egzersizi sürdürür iken, interval kardio yönteminde maksimum kalp vuruş sayısının %65'i ile egzersize başlanır, daha sonra mkvs %85 gelene kadar egzersizin şiddeti artırılır ve tekrardan mkvs %65'e düşüne kadar egzersiz şiddeti düşürülür. İnterval kardio egzersizinin daha yüksek nabız aralığında yapılması nedeniyle, daha fazla kalori harcanmasını sağladığı bu nedenden dolayı vücut yağ yüzdesini azaltmada sabit hızda yapılan kardiolarla kıyasla daha etkili olduğu düşünülmektedir.

Çağımızın en büyük sağlık problemlerinden biri obezitedir. Amerika Birleşik Devleti'nde yetişkinlerin %55'e yakını aşırı kilolu %23'e yakını da obezdir. Yapılan araştırmalarda yüksek tansiyon, şeker hastalığı, dislipidemi, kalp damar sistemi hastalıkları ve bazı kanser türleri obez olan kişilerin yakalanma olasılığının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Obezitenin tedavisi için bireye uygun egzersiz ve

diyet programı hazırlanır. Birey davranışlarını değiştirmeli programlarına uymalıdır. Diyet ve egzersiz ile başarıya ulaşamayan durumlarda son çare olarak cerrahi müdahaleye başvurulur (Baltacı, 2012).

Kilo yönetimde en önemli nokta enerji dengesini kurabilmektir. Alınan enerji ile harcanan enerji eşit olursa beden ağırlığı sabit kalır, alınan enerji harcanan enerjiden fazla ise kilo artışı görülür, tam tersi alınan enerji harcanan enerjiden düşük ise kilo kaybı görülür. Sağlığı koruma ve aşırı kilo alımının önüne geçmek için düzenli egzersiz yapmak çok önemlidir. Yapılan çalışmalar sonucunda günde yarım saatlik yapılan fiziksel aktivite, hem sağlığın korunmasını hem de aşırı kilo probleminin ortadan kaldırılmasına yardımcı olmaktadır (Oktay, 2018).

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu tezde amaç sabit hızda yapılan kardiyο egzersizi ve interval metot ile yapılan kardiyο egzersizleri arasında vücut yağ yüzdesine olan etkisini araştırmaktır.

1.3. Problem Cümlesi

İnterval koşu ile sabit hızda yapılan koşu egzersizinin vücut yağ yüzdesine etkisi yönünden farklılık var mıdır?

1.3.1.İnterval kardio egzersizinin sabit hızda yapılan kardio egzersizine göre vücut yağ yüzdesine etkisinde fark var mıdır?

1.3.2.Sabit hız kardio egzersizinin vücut yağ yüzdesini azaltmada interval kardio egzersizine göre fark var mıdır?

1.3.3.İnterval kardio egzersizi ile kontrol grubuna kıyasla vücut yağ yüzdesine etkisinde fark var mıdır?

1.3.4.İnterval kardio egzersizi grubunun birinci, ikinci ve üçüncü ölçümleri arasında fark var mıdır?

1.3.5.Sabit hız kardio grubunun birinci, ikinci ve üçüncü ölçümleri arasında fark var mıdır?

1.3.6. Kontrol grubunun birinci, ikinci ve üçüncü ölçümleri arasında fark var mıdır?

1.4. Araştırmanın Önemi

Bu tezde amaç sabit hızda yapılan kardiyο egzersizi ile aralıklı hızda yapılan kardiyο egzersizleri arasında vücut yağ yüzdesine etkisini araştırmaktır.

1.5. Sayılıtlar

Bu araştırmaya katılan denekler antrenman ve beslenme programlarına eksiksiz uydukları varsayılmaktadır.

1.6. Sınırlılıklar

- 1.Araştırma 2019 Nisan ve Mayıs tarihinde gerçekteşmiştir.
- 2.Katılımcılar 18-30 yaş arası sedanter kadınlardan oluşur.
3. Katılımcılar sadece Gazimağusa bölgesinden 38 kişi ile sınırlıdır.

1.7. Araştırmanın Hipotezi

İnterval koşu modeli ile gerçekteşirilen kardiyο egzersizlerinin sabit hızda yapılan kardiyο egzersizlerine oranla vücut yağ yüzdesinin azaltılmasında daha etkili olduğu düşünölmektedir.

1.8. Tanımlar

1.8.1. Aerobik Egzersiz: Aerobik egzersiz, yapılan egzersizin uzun süreli olduğu ve egzersiz sırasında harcanan enerjinin oksijen sistemi tarafından karşılanabildiği egzersizler olarak tanımlanabilir (Akandere ve arkadaşları 2011).

1.8.2. İnterval: İnterval yöntemi, belirli aralıklarla yapılan dinlenmeler interval çalışmaları olarak tanımlanır. İnterval çalışmaları dinlenme aralığı belirlenirken antrenman sürekliliği, temposu ve koşulan mesafe göz önünde bulundurulur. İnterval çalışmaları esas prensiplere bakıldığında nabız 180 ile 200 eriştiğinde antrenman sonlandırılır. Nabız 120 ile 130'a düştüğünde antrenmana devam edilir (Balcı, 2008).

1.8.3. Vücut Yağ Oranı: Vücut yağ oranı, vücutta bulunan toplam yağ miktarının, toplam vücut kilosuna olan oranıdır.

1.8.4. Enzim: Kimyasal tepkimelerin hızını artıran biyomoleküllerdir.

1.8.5. Anaerobik Egzersiz: Anaerobik egzersiz, hücrenin enerji ihtiyacını oksijenden bağımsız olarak gördüğü egzersiz çeşitlerine işaret etmekte kullanılır. Anaerobik egzersizler kısa, yüksek yoğunlukta olurlar.

1.8.6. Metabolizma: canlılarda yaşamın sürdürülebilmesi için gerçekleşen tüm kimyasal tepkimelerdir.

1.9. Kısaltmalar

ADP: Adenozin Difosfat

ATP: Adenozintrifosfat

AMP: Adenozin monofosfat

BİA: Bioelektrik İmpedans Analizi

BKİ: Beden Kitle İndeksi

FITT: Frequency, Intensity, Time and Type (Sıklık, Yoğunluk, Zaman ve Tür)

KP: Kardiopulmoner

KPET: Kardiopulmoner egzersiz testi

MKVS: Maksimum Kalp Vurum Sayısı

VLDL: Very-low-density lipoprotein (düşük yoğunluklu lipoprotein)

BÖLÜM II

ALANYAZIN İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölüm 4 kısımdan oluşmaktadır. Birinci bölümde egzersiz ile ilgili tanımlara, ikinci bölümde vücut kompozisyonu ile ilgili tanımlara, üçüncü bölümde enerji sistemleri ve yağ metabolizmasına, dördüncü bölümde ise beslenmenin vücut yağ yüzdesine etkileri tanımlarına yer verilmiştir.

2.1. Egzersiz

2.1.1. Egzersiz Türleri

Spor; spor ile uğraşanlar için yarışmada galip gelmeye yönelik, seyirciler için heyecan duygusu uyandıran anatomi, psikoloji ve bunlara benzer bilim dallarını içerisinde barındırıp bu bilim dallarından yardım alarak gelişim gösteren bilimsel bir gerçektir. Spor bireylerin ruh ve vücut gelişimlerine faydalı bir faaliyet olarak görülmekte ve günümüzün en popüler sosyal aktiviteleri arasında yer almaktadır. Günümüzde spor sadece boş zamanları değerlendirmek için değil günlük hayatın bir parçası haline gelmiş ve meslek olarak da seçilmektedir (Akbulut, 2011).

Düzenli egzersiz yapmanın insan sağlığı için önemli olduğu ifade edilmiştir. Egzersiz daha farklı bir tanım ile "bireyin sağlık durumunu geliştiren ve bu durumun devamını sağlayan hareketler bütünü" olarak ifade edilmektedir(Serin,2015).

Ömür boyu uygulanan fiziksel aktivitelerin, sağlık açısından olumlu etkileri daha iyi anlaşılmaktadır. Yapılan egzersizlerin tüm organizmadaki kas iskelet sistemi ve biyokimyasal fonksiyonların daha iyi şekilde çalışmasına yardımcı olduğu bildirilmiştir (Savcı ve arkadaşları 2006).

“Egzersiz” terimi, "fiziksel aktivite" ile değiştirilerek kullanılmıştır. Çok sayıda ortak unsur var. Örneğin, hem fiziksel aktivite hem de egzersiz, vücut tarafından üretilen bedensel hareketleri içerir. Egzersiz, fiziksel bir veya daha fazla

bileşenin iyileştirilmesi veya sürdürülmesi anlamında planlanan, yapılandırılan, tekrarlanan ve amaçlanan fiziksel aktivitedir(Carl J. 1985).

Günümüzde egzersiz tedavi amaçlı olarak düzenli olarak kullanılmaya başlanmış, çağdaş kuruluş ve işletmeler bünyesinde istihdam ettikleri kişilerin bedensel ve ruhsal açıdan dinamik, dirençli bireyler haline gelmeleri için sağlıklı yaşam için spor prensibini benimsemiştir. Egzersizin stres etkilerini ortadan kaldırdığı haftanın belirli günlerinde uygulanan egzersizin normal hayatta insanların maruz kaldıkları strese karşı direnç sağladığı bedensel ve ruhsal olarak rahatlama sağladığı gözlenmiştir (Serin,2015).

Sporcuların antrenmanı tüm spor dallarında değişiklik gösterir. Bu nedenle, her branşta en yüksek performansa ulaşmak için, eğitim özelliklerinin farklı seviyelerde geliştirilmesi ve eğitimin vücut üzerindeki etkilerinin iyi bilinmesi gerektiği belirtilmektedir (Güler ve arkadaşları 2004).

Egzersiz çeşitlerine baktığımız zaman anaerobik egzersiz-kuvvet egzersizleri, aerobik egzersizleri ve esneme egzersizleri olarak sınıflandırabiliriz. Aerobik egzersizler birçok kas grubunun dahil olduğu uzun süreli ve belirli hızlarda olan egzersizlerdir.

Egzersiz türleri; Aerobik egzersizler, Direnç (ağırlık) egzersizleri, Germe egzersizleri olarak sıralamak mümkündür. Aerobik egzersizler Büyük kas gruplarının katıldığı sürekli, ritmik ve dinamik egzersizlerdir. Endurans bir diğer adıyla dayanıklılık uzun süreli aktivitelerde yorgunluğa karşı koyabilme yeteneğidir. Dayanıklılık aktivitelerinin etkisi altında kalan sistem aerobik sistem olarak bilinmektedir. Aerobik kelimesi oksijene gereksinimi olan anlamına gelmektedir. Vücutta metabolik olayların veya enerjinin üretiminde oksijenden yararlanmasıyla ilişkilidir. Aerobik egzersizler oksijen sisteminin gelişmesine katkı sağlar. Kalp ve akciğerleri yük altında bırakarak, onları daha verimli çalışmaya zorlar. Bireylerin yürümeleri, koşmaları, merdiven çıkmaları, bisiklete binmeleri, dans etmeleri ve yüzmeleri gibi egzersizler maksimum oksijen harcamasını yükselten aerobik egzersiz çeşitleridir. Aerobik egzersizler sırasında nefes alıp verme sıklaşır, kalp daha fazla kan pompalamaya başlar (Ardınc,2014).

2.1.2. Aerobik egzersiz

Aerobik egzersiz, yapılan egzersizin uzun süreli olduğu ve egzersiz sırasında harcanan enerjinin oksijen sistemi tarafından karşılanabildiği egzersizler olarak tanımlanabilir. Aerobik kapasite anlamı, oksijen taşınımı ve kasların oksijen kullanabilme kapasitesi olarak tanımlanır. Aerobik güç, kalp damar sistem durumunun önemli belirteçlerindedir. Dayanıklılık sporcuları yaptıkları etkin antrenmanlarda kalp-damar sistemi egzersize uyum sağlar ve bunun sonucunda kalpte hipertrofi meydana gelir. Dayanıklılık sporcularında egzersiz esnasında kalp beş kata kadar daha fazla kan pompalayabilir, akciğerlere giren hava miktarı on-on iki kata kadar artmaktadır. Aynı zamanda nabız 2-3 kata kadar artar, bir seferde pompalanan kan miktarı 2 kat artar ve sistolik tansiyonda artış meydana gelir. Diyastolik tansiyon herhangi bir değişiklik göstermez veya 10 mmHg şeklinde artış gösterebilmektedir(Akandere ve arkadaşları 2011).

Aerobik güç, yapılan aktiviteler esnasında harcanan enerjiyi üretebilmek için tükettiği O² 'ni kas dokularına iletebilme yeteneğidir. Bu sebepten dolayı aerobik kapasite, vücudun kalp damar sistemi, akciğerler ve kasların ne kadar verimli çalıştığına bağlıdır. Amacına uygun olarak belirlenen bir protokol gerçekleştirilerek, sürekli artan ve ulaşılabilen maksimum oksijen tüketimi, aerobik kapasitedir diyebiliriz. VO₂maks, aerobik kapasiteyi belirlemede en kolay ve güvenilir yöntemlerdendir. VO₂maks değerlerinin güvenilirliği bireyin vücut yağ oranıyla ilişkilidir böylece maksimum oksijen tüketiminin ölçüm sonucu vücudun yağsız ağırlığı üzerinden belirtilmesi gerekmektedir(Mansur ve arkadaşları 1999).

Aerobik güç düzeyini etkileyen faktörlere bakıldığında genetik, kondisyon durumu, kız veya erkek olma, kişinin yaşı, egzersiz türü ve vücut yapısı göz önüne çıkmaktadır (İlbaşmış, 2017).

2.1.3. Anaerobik egzersiz

Bu sistem egzersizin yüksek yoğunluklu olduğu durumlarda harcanan enerjinin oksijen sistemi tarafından karşılanamamaya başladığında devreye girer. Anaerobik sistem enerji olarak vücutta önceden depolanmış glikojeni kullanır. Bu işlem sonucunda 2-3 ATP' lik bir enerji ortaya çıkar. Bu metabolik işlem sonrası yan ürün olarak ise laktik asit üretilir. Bu sistem kullanılmaya devam edildiği zaman laktik eşit

birikmeye başlar ve eğer laktik asit çok fazla birikirse kas kasılmasını yavaşlatır yorgunluğa sebep verir. Bu durum kişiyi egzersize ara vermeye veya egzersizin şiddetini azaltmaya zorlar. Eğer birey kısa aralıklar ile yüklenmelere devam eder ise anaerobik kapasitesini geliştirecek ve başarıya ulaşma şansı artacaktır (Tahhan, 2018).

Anaerobik egzersiz kısa mesafe koşuları (100m, 200m ve 400m gibi) ağırlık çalışmaları, 25m yüzme, uzun atlama gibi kısa sürede yüksek enerji harcanan spor branşlarında kullanılmaktadır (Tüzen, 2005).

Anaerobik gücü etkileyen faktörler:

1. ATP'nin kas dokuları içerisindeki dönüşümü hızlı olmalıdır.
2. Sporcunun iyi düzeyde antrene edilmiş olması gerekmektedir. Ancak antrenman düzeyi iyi olan bir sporcu yüksek laktat seviyelerini tolere edebilir.
3. Sporcunun motivasyon düzeyi yüksek olmalıdır.
4. Laktik asit tolere düzeyinin yüksek olması gerekmektedir.
5. Sporcunun glikojen depoları dolu olmalıdır.
6. Kişi pH=6,4-6,8 gibi düşük düzeylere dayanabilmelidir.
7. Sporcunun iyi düzeyde aerobik kapasitesi olmalıdır. Yapılan çalışmalarda aerobik kapasitesi yüksek olan sporcuların daha kısa toparlanma sürelerine sahip oldukları gözlemlenmiştir.
8. Düzenli antrenman ile hızlı kasılan (tip 2) kas tipinin kütlesi artırılmalıdır (Uludağ, 2015).

2.1.4. Esneklik

Esneklik, eklem veya eklemlerin hareket açıklığını belirtmektedir. Yaşın ilerlemesi ile birlikte dokularda bir takım değişiklikler meydana gelmekte ve bu da eklemlerin hareket acısında azalmaya neden olmaktadır. Vücudumuzda esneklik kaybı olması sağlığımızı ve günlük yaşamımızı olumsuz olarak etkileyebilmektedir.

Esnekliği belirlemede güvenilir ve etkili olan Leighton fleksiyometre çoğunlukla tercih edilir. Bunun yanında gonyometre esnekliği ölçmede kullanılan

basit aletlerdendir. Aynı zamanda otur-eriş testi esnekliği ölçmede kullanılan tekniklerdendir(Ergün, 2002).

Çoğu araştırmacı esnetme yöntemlerini farklı şekilde sınıflandırsa da genel olarak kabul edilen yöntemler, pasif, aktif ya da yardımcı esnetmeler olmak üzere ayırabiliriz. Bu ayırımı statik, dinamik ve balistik olmak üzere kendi içerisinde alt gruplara ayırmak mümkündür(Akandere, 1993).

2.1.5. Dayanıklılık egzersizleri

Vücudumuzdaki büyük kas gruplarını içeren sürekli ve belirli hızda olan koşu, bisiklet kullanımı, koşu bandı kullanımı, yüzme gibi egzersizlerdir. Dayanıklılık kelimesinin anlamı uzun süreli çalışma ve yorgunluğa karşı koyabilme olarak tanımlanır. Kardiyovasküler ve iskelet kası direncini yükseltmek amacıyla aerobik egzersiz yüksek enerji harcayan kas gruplarının uzun zamanlı orta ve yüksek yoğunlukta antrenman yapılması ilkesine dayanmaktadır. Aerobik kapasite oksijenin taşınması ve kullanılması becerisidir(Zergeroğlu, 1997).

Aerobik egzersizler vücudumuzun maksimum oksijen taşınması ve kullanması gücünü geliştirmeyi hedefler. Kardiyorespiratuar kapasitesinde ki gelişme, maksimum oksijen tüketimindeki farklılıklar ile (VO₂ maks) ölçülebilir. VO₂ maksimum ölçüm, kardiyopulmoner kapasitenin yorumlanması için önemlidir ve laboratuvar araştırmalarında sürekli bir şekilde kullanılır(Çolakoğlu ve arkadaşları 2003).KPET, fiziksel egzersizlere yönelik antrenman programı yazılmasında, submaksimal ve maksimum fiziksel kapasitenin belirlenmesinde kardiyopulmoner egzersiz testleri önem taşımaktadır.

Aerobik kapasite submaksimal ya da maksimal egzersizler testiyle bisiklete binme, yürüyüş bandı kullanımı yada kolların ergometresi ile yapılmaktadır. Test esnasında O₂ kullanımı, CO₂ salınımı ve 60 saniyede nefes alıp verme hava analiz araçlarıyla hemen tespit edilmekte, her soluk için oksijen ve karbondioksit yoğunlukları tespit edilerek maksimum oksijen tüketimi ölçülebilir. Maksimum oksijen tüketimi nabızdan faydalanarak da tahminde bulunulabilir(Yıldız, 2012).

En çok kullanılan kardiyopulmoner egzersiz testlerinden biri Bruce protokolü olarak bilinir. Ağır egzersizlere dayanamayan kronik rahatsızlığı olan yüksek vücut yağ oranına sahip bireyler daha az yorgunluğa sebep olan ve aynı zamanda KP'i yeteri

düzeyde çalışmasını sağlayan Modifiye Bruce veya Naughton testleri kullanılabilir(Mirpour ve arkadaşları 2008).

Obez hastalara kişiye özel olarak hazırlanmış bir “Egzersiz Reçetesi” yazılmalıdır. Egzersiz reçetesinin bileşenleri FITT ilkesi olarak adlandırılan sıklık, şiddet, süre ve tip bileşenlerinden oluşmaktadır. Aşırı kilolu bireylere yönelik hazırlanan egzersiz reçeteler FITT ilkesine (Sıklık, Yoğunluk, Süre) uygun olarak hazırlanmalıdır (İlbasmış, 2017).

2.1.6. Dayanıklılığı Ölçme Ve Değerlendirme Yöntemleri

Dayanıklılık, uzun süreli devam eden egzersizlerde yorgunluğa karşı direnebilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Dayanıklılık seviyesini belirlemek için bazı testler kullanılmaktadır. Bu testlerden bazıları; hız koşu testleri, Margaria Kalamen testi, Dikey sıçrama testi ve Wingate anaerobik güç testi olarak sıralanabilir (Serin, 2015).

Anaerobik gücün ölçümünde en güvenilir yöntemlerin başında laboratuvar ortamında gaz ve kan örnekleri alınarak yapılan testler olduğu belirtilmiştir. Bir diğer ölçüm yöntemi ise yine laboratuvar ortamında yapılan kas glikojeni, ATP ve Pc harcama verimliliğini ortaya koyan testlerdir. Anaerobik ve aerobik dayanıklılığı belirlemede kullanılan birçok test vardır. Bunlardan bazıları; sıçrama testi, mekik testi, sprint testi aerobik dayanıklılığı ölçmede kullanılırken, anaerobik dayanıklılığı ölçmede Wingate testi, Katch testi, Cunningham koşubantı testi kullanılmaktadır (Budak, 2015).

2.1.7. Dayanıklılığı Geliştiren Antrenman Yöntemleri

Dayanıklılığı, şiddeti belli bir egzersiz sırasında bireyin yorulmasına rağmen egzersizi devam ettirebilmesi olarak tanımlayabiliriz. Dayanıklılığı genel ve özel dayanıklılık olmak üzere 2 sınıfta incelemek mümkündür.

2.1.8. Genel dayanıklılık; bu dayanıklılık çeşidi sporda randıman düzeyi dikkate alınmadan yorgunluğa karşı gelebilme özelliğidir. Bu özellik, şiddeti yüksek ve kısa sürede toparlanmayı destekleyecek şekilde yapılan antrenmanlar ile geliştirilebilir.

2.1.9. Özel dayanıklılık, bütün spor dalları farklı teknik taktik içermektedir. Bu dayanıklılık çeşidi spor branşının gerektirdiği motor hareketlerin ve teknik taktiğin

devamlı tekrarlanıp daha iyi seviyeye ulaştırılmasıdır. Dayanıklılığı enerji oluşumu yönünden bakacak olursak aerobik ve anaerobik olarak 2 gruba ayırabiliriz.

Aerobik dayanıklılık, kısa süreli olmayan egzersizlerde yorgunluk belirtisi göstermeden egzersize devam edebilme yeteneğidir. Bir diğer tanıma göre oksijen borcu oluşturulmadan kullanılan enerjinin dengeli oluşu aerobik dayanıklılık olarak tanımlanır. Bu antrenman çeşidi kişilerin sağlıklarına iyi yönde katkıda bulunur. Egzersizin uzun süre devam ettirilebilmesi oksijenin doku ve kaslara ulaştırılması, fazla ısının ve enerji üretimi sonrası oluşan atık maddelerin dokulardan uzaklaştırılması ile gerçekleşir. Bu işlemler solunum ve dolaşım sistemi tarafından gerçekleştirilir. Dayanıklılıkta performans oksijen kullanımıyla ilişkilidir. (Serin, 2015)

Anaerobik dayanıklılıkta vücut hazırda bulunan enerji depolarını kullanarak egzersizi gerçekleştirir. Bir diğer tanım ile organizmada oksijen borcu gerçekleşmesine rağmen egzersize devam edebilme yeteneğidir. Aerobik ve anaerobik dayanıklılık birbirine bağlı özelliktedir ve yapılan antrenmanlar ile geliştirilebilmektedirler. Aerobik dayanıklılık düzeyi anaerobik dayanıklılık seviyesini etkilemektedir. (Aksoy,2016)

2.1.9.1. Aerobik Dayanıklılık

Yapılan işte harcanan enerji dengelidir ve genellikle organizma O₂ borçlanmasına girmeden yeterli O₂ ortamında ortaya konan dayanıklılık tamamen organizmanın aerobik enerji üretimine dayalı olarak ortaya çıkan bir kondisyon özelliğidir. Bu enerji sisteminde harcanan ve üretilen enerji denge halindedir (Serin,2015).

Egzersizin şiddeti vücudu oksijen borcuna sokmadan yapılan aktivitenin uzun süre devam ettirilebilmesine izin verecek şekildedir (Gönener, 2015). Aerobik dayanıklılık kısa, orta ve uzun süreli olarak sınıflandırabiliriz. Kısa süreli aerobik dayanıklılığı 45 saniye ile 120 saniye arası olan anaerobik sistemin üstün olup aerobik sisteminde çalıştığı egzersizler olarak tanımlayabiliriz. Orta ve uzun süreli aerobik dayanıklılık ise 2,8 ve 8 dakika üzeri olarak ayrılabilir. Başlarda anaerobik sistemin ağırlıkta olduğu ve yavaş yavaş aerobik sisteme geçişin olduğu bir süreçtir. 8 dakika ve

sonrası yapılan çalışmalar tamamen aerobik sistemi kullanabilir diyebiliriz (Kocakulak, 2015).

Kısa süreli aerobik dayanıklılıkta yapılan antrenmanların süresi 45 saniye-120 saniye arasındadır. Bu süre içerisinde anaerobik çalışma daha ağır basmakta fakat hem aerobik hem de anaerobik çalışma görülür.

Orta süreli aerobik dayanıklılıkta yapılan antrenmanların süresi iki ile sekiz dakika arasındadır. Hem aerobik hem de anaerobik çalışma görülür fakat aerobik çalışmaya artış gösterilmektedir. Antrenmanın yoğunluğu uzun süreli dayanıklılık ile kıyaslanacak olursa daha fazladır. Uzun süreli aerobik dayanıklılıkta yapılan antrenmanların süresi sekiz dakika ve daha uzun süreli çalışmalardır. Ayrıca yüzde yüz aerobik çalışma yapılabilmektedir.

2.1.9.2 Anaerobik dayanıklılık

Kısa süreli anaerobik dayanıklılıkta yapılan antrenmanların süresi 20 ile 25 saniye arasındadır ve bu sürelerde meydana çıkmış olan dayanıklılık özelliğinin olmasıdır. Orta süreli anaerobik dayanıklılıkta 20-60 saniye arasında gerçekleştirilen antrenmanlarda meydana gelen dayanıklılık özelliğidir. Uzun süreli anaerobik dayanıklılıkta 1 ile 3 dakika arasında olan antrenmanlarda meydana gelen dayanıklılık özelliğidir.

Aerobik dayanıklılığın arttırılması yapılmış olan egzersizin sıklığına, şiddetine ve süresine bağlıdır. Egzersizin yoğunluğu %50 ile %80 arasındaki yükselmeye, haftada üç veya beş gün arasında yapılmasıyla ve süresi 25 ile 60 dakika arasında olmasıyla geliştirilebilir. Bu gelişime en uygun yapılan antrenman sistemlerine bakıldığında Devamlı yüklenme yöntemi, Değişken tempolu koşular, Fartlek yöntemi, Tekrar yüklenme yöntemi ve İnterval yöntemi olarak sıralanabilmektedir. Devamlı yüklenme yöntemi, aerobik kapasitenin gelişmesine en etki sağlayan yöntem olarak bilinmektedir. Bireyin koşması üç veya sekiz kilometre arası değişiklik göstermesi ve egzersiz çalışmalarını oksijen sağlayan çevrede devamlı ve aralıklı dinlenme olmaksızın yoğunlukları içermektedir (Çolakoğlu, 1995).

Hollman ve Hettinger, bireyin uzun vadeli rekabete psikolojik uyum temin etmesini ve aerobik metabolizma olaylarına daha iyi katılım ihtiyacı olan biyokimyasal değişiklikleri pozitif yönde etkileyen bir süreç olduğunu dile getirmektedirler. Kişinin yapmış olduğu antrenman süresi otuz dakikadan kısa sürede

yapılmamalıdır ancak performansa yönelik sporcuların antrenman süresi 50 ile 120 dakika arası şeklinde değişiklik gösterebilir. Bireyin nabız aralığı 130 ile 150 arasında olması gerekmektedir (Demiriz ve arkadaşları 2015).

Değişken tempolu koşular, bireyin koşması üç veya sekiz kilometre arası değişiklik göstermesi ve antrenmandaki yüklenme yoğunluğunun ara ara artırılması gerekmektedir. Bu sebepten dolayı bireyde oksijen açığı meydana getirilerek aerobik gücün ilerlemesine katkıda bulunmasıdır. Örnek vermek gerekirse ilk 1000m 130-150 kalp atım hızı dakikada koşulur, ikinci 1000m ise 170-180 kalp atım hızı dakikada üçüncü 1000m 130-150 kalp atım hızı dakikada koşulur. Bu yöntem ile vücut oksijen borcuna sokulur ve şiddet düşürülerek vücudun ihtiyacı karşılanır. Bu yöntem orta ve uzun mesafe koşanların çoğunlukla tercih ettiği bir metottur(Balcı ve arkadaşları, 2008).

Fartlek yöntemi, kişi herhangi bir antrenman ölçütlerine ilişkili olmayıp antrenman yapmış olduğu ortamın doğal yapısına göre performanslar göstermektedir. Örnek vermek gerekirse arazi koşuları sürekli iniş ve çıkışlar spor yapan bireyleri hem monotonluktan hem de stresin olumsuz etkilerinden uzaklaştırır. Tekrar yüklenme metodu, maksimal ve submaksimal %90 ile %100 şiddet aralığında gerçekleştirilir. Aerobik ve anaerobik kapasitelerinin iyileştirilmesine ve motivasyon düzeyinin yükselmesine katkı sağlamaktadır. Yüksek dinlenmenin olması nedeniyle antrenmanın tekrarlanma sayısı ve mesafesi daha az olmaktadır. Bireye tam dinlenme, maksimum beş veya altı tekrarın yapılmasından sonra verilmektedir (Begüm, 2013).

İnterval yöntemi, belirli aralıklarla yapılan dinlenmeler interval çalışmalar olarak tanımlanır. İnterval çalışmalarında dinlenme aralığı belirlenirken antrenman sürekliliği, temposu ve koşulan mesafe göz önünde bulundurulur. İnterval çalışmalarında esas prensiplere bakıldığında nabız 180 ile 200 eriştiğinde antrenman sonlandırılır. Nabız 120 ile 130'a düştüğünde antrenmana devam edilir (Balcı, 2008).

İnterval çalışmalar iki sınıfa ayrılmaktadır. Bu çalışmalar yaygın interval ve yoğun (intensiv) interval antrenmanlarıdır. Yaygın interval çalışması, antrenman şiddeti düşük ama dinlenme süreleri kısa olan çalışma şeklidir. Antrenmanın yoğunluğu %60 ile %75 aralığında yapılan çalışmalardır. Antrenmanın dinlenme sırasındaki nabız aralığı 110 ile 120 arasında olması gerekmektedir ancak üst düzey sporcularında nabız 130'a kadar düşebilir. Yaygın interval antrenmanın amacı genel

dayanıklılığı geliştirmektir. Yüklenmeyi artırma hedeflendiği zaman yaygın interval büyük etki göstermektedir. Yoğun interval çalışması, antrenman şiddeti yüksek, egzersiz süresinin kısa olması ve set aralarındaki dinlenmenin uzun olduğudur. Yoğun interval çalışmalarının yapılma amacı kuvvet, kuvvette devamlılık ve süratte devamlılık yeteneğini geliştirmektir. İntensiv antrenmanlarında genç bireyler için kalp atım hızı 110 ‘a kadar düşmesini beklemeliyiz. Üst düzey sporcular için kalp atım hızı 120 ile 130 arasında olmalıdır (Erdemir ve arkadaşları 2014).

2.1.9.3. Dayanıklılığın Temel Alındığı Spor Branşları

Uzun süre ve düşük yoğunluklu aktiviteler dayanıklılık spor branşlarının ortak noktasıdır. Dayanıklılık içeren spor branşları; dağcılık, paten, bisiklet yarışı, 200 ile 1500 metre arası yüzme, kürek çekme, orta ve uzun mesafe koşu, 20 ile 50 kilometre yürüme ve uzun yol koşularıdır. Oksijene en çok ihtiyaç duyulan spor dayanıklılık sporlarıdır ve maksimalin altında şiddete sahiptirler. Dayanıklılık sporcuları 30 dk’dan 240 dk’ya kadar performans sergileyebilmektedirler. 240 dakikadan daha uzun süre performans sergileyebilen bireyler ultra dayanıklılık sporcular olarak bilinmektedir. 1 saatlik gerekse daha uzun süreli aktivitelerde dayanıklılık sporcular için büyük önem taşımaktadır (Özdemir, 2010).

2.2. Vücut Kompozisyonu

Vücut kompozisyonu, beden ağırlığını, vücut kas ve yağ miktarını ve kemikleri inceler. Kişilerin fiziksel olarak uygunluğu ve sağlıklı olup olmadıkları hakkında bilgi edinmemizi sağlar. Vücut kompozisyonu ölçümü yapılarak bireyin aşırı kilolu olma durumu hakkında bilgi elde edilmektedir. Vücut kitle indeksi, su altı artı, antropometrik ölçüm ve çevre ölçümleri vücut kompozisyonu ölçümleridir. Vücut kitle indeksi ölçümleri, beden ağırlığının kilo cinsinden, boyun metre cinsinden karesi ile bölünmesi sonucu elde edilir. Bulunan sonuç eğer 25 ile 29.9 arasında ise fazla kilolu, bulunan değer 30 ve üzeri ise kişi obez olarak tanımlanır. Bu yöntem toplam vücut ağırlığını kullandığı için vücut ağırlığı fazla olan özellikle vücut geliştirme sporu ile uğraşan veya vücut yağ oranı düşük fakat vücut kas oranı yüksek kişiler aşırı kilolu veya obez görünebilmektedirler. Bu nedenden dolayı bu yöntem sadece egzersiz yapmayan sedanter bireyler üzerinde doğru sonuçlar verebilmektedir.

Su altı tartma yöntemi ise kas ve kemiklerin yağa kıyasla daha ağır olması prensibine dayanmaktadır. Bu yöntem ile tartılan kaslı bir birey vücut yağ oranı yüksek bir bireye göre daha ağır, aşırı kilolu bireyler ise hafif çıkacaktır (Altuntaş, 2014).

2.2.1. Vücut Kompozisyonu Bileşenleri

Ercan'a göre vücut kompozisyonu kas, kemik, yağ, diğer organik maddelerin ve ekstraselüler sıvının doğru miktarlarda bir araya gelmesiyle oluşmaktadır. Bireylerin performansına etki eden önemli etkenlerden biride vücut kompozisyonu veya fiziksel özelliklerdir. Kişilerin aşırı kilolu veya aşırı zayıf olması performanslarına olumsuz etkiler yaratabilir ve birçok hastalığa yol açabilir (Ayar, 2018).

Sağlıklı bir vücudun belirlenmesinde vücut kompozisyonu önemli bir yere sahiptir. Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte vücut kompozisyonuyla ilgili verilerde artış görülmektedir. Bireyin kilosu, boyu ve buna bağlı olarak vücut kitle indeksi, bel ve kalça çevreleri gibi vücut boyutlarının ölçümlerini içermektedir. Bu vücut ölçümleriyle vücut yapısıyla ilgili veri sahibi olabiliriz fakat biyoelektrik empedans cihazıyla vücut ile ilgili daha fazla veriye sahip olunabilir. Vücut kompozisyonu ile ilgilenen bölümler biyolojik, beslenme ve sağlık bilimi ilgilenmektedir. Kişilerin vücut kompozisyonu hakkında değerlendirme yaptığımız zaman, bireyin sağlık, beslenme ve hastalık durumu takip edilerek klinik olarak kayda değer bilgiler elde edebiliriz (Gültekin,2019).

Vücut kompozisyonunu birbirinden farklı olan sınıflara ayırmak mümkündür. Bu sınıflar doku sistemi, anatomik, hücresel ve çok bileşenli olmak üzere gösterilir. Vücut kompozisyonunu belirlemek için vücudun boyutu ve vücudun çeşitli noktalarının ölçülmesi kullanılabilir. Bu ölçümlere antropometrik ölçümler denmektedir. Antropometrik ölçümler, vücudun ağırlığı, deri kıvrım kalınlıkları ve iskelet ölçümleri beden kitle indeksini belirlemede kullanılan ölçümleri içerisinde barındırmaktadır (Ayar, 2018).

2.2.2. Vücut Yağ Yüzdesinin Önemi

Yağlar, vücudumuz için enerji kaynağıdır. Yağların bir diğer görevi ise yağda çözülen A,D,E ve K vitaminlerinin vücut tarafından kullanılmasını sağlarlar. Yağlar vücudumuz için elzem olan yağ asitlerinin, büyümemiz ve derimizin sağlığı açısından

önem taşımaktadır. Bedenimizdeki önemli enerji kaynağı olan yağlar vücut tarafından kullanılmadığı zaman, vücudumuzda depo edilmeye ve birikmeye başlar. Bu durum ilerleyen zamanlarda ciddi sağlık problemlerine yol açabilmektedir. Günümüzün en yaygın sağlık sorunlarından bir tanesi de obezitedir. Obezite, genel olarak bireyin dengesiz beslenmesi ve yeteri kadar fiziksel aktivite yapmaması sonucunda vücut yağ dokularında aşırı yağ birikmesi ve bunun sonucunda sağlığımız için risk oluşturan bir durumdur (İpekoğlu 2013). Bayanlar için % 35 ve üzeri erkekler için % 25 ve üzeri şişmanlık olarak tanımlanır (Altuntaş, 2014).

2.2.3. Vücut Yağ Yüzdesi

Bireylerin vücut yağ oranlarındaki fazla artış, obeziteye sebep olmakta buda kişilerin hem yaşam kalitelerini hem de yaşam sürelerini azaltmaktadır. Ayrıca vücudumuzda ki organlarda ve sistemlerde birçok hastalığa neden olmakta ve ciddiye alınması gereken kronik hastalıklardan biridir. Yapılan çalışmalarda yüksek tansiyon, şeker hastalığı, kanser ve kalp damar hastalıkları obez bireylerde daha fazla görülmektedir. Obezite başta vücuda fazla enerji alınması ve bu enerjinin harcanmaması daha sonra bu enerjinin vücutta yağa dönüşmesi ile gerçekleşmektedir. Kısaca özetlemek gerekirse vücuda alınan enerji, harcanan enerjiden fazla olması durumunda obezite görülebilmektedir. Ayrıca metabolik ve hormonal rahatsızlıklar da obeziteye neden olabilmektedir. Obeziteye neden olduğu düşünülen diğer faktörler ise kalıtım, çevresel ve psikolojik nedenler şeklinde sıralamak mümkündür (Kaya, 2009).

Tükettiğimiz besinlerin ihtiyacımızdan fazla olan karbonhidrat, protein ve yağlar vücut tarafından yağa dönüştürülerek depolanır. Sağlıklı bir vücut için her kişinin bedeninde belirli oranlarda yağ bulunması gereklidir. Bedenimizde minimum olması gereken yağın belirli bir düzeyin altına indiği zaman sağlık için risk oluşturmaktadır (Ayhan, 2011).

Bayanların ortalama vücut yağ yüzdeleri %15 ile %20 arasında olup, erkeklerin ortalama vücut yağ yüzdeleri %10 ile %12 arasındadır. Erkeklerde bulunan kas kütlesi bayanlara kıyasla daha çoktur. Vücudumuzda depolanan yağlar kahverengi ve beyaz olmak üzere ikiye ayrılır ve birbirinden farklı yapıya sahiptirler. Ortalama bir insan vücudunda %3 öz yağ bulunur. Bu öz yağlar birçok iç organın çevresini sararak onları herhangi bir darbeye karşı kalkan görevi görmektedir fakat bu yağ oranının artış

göstermesi korumakta olduğu iç organların sağlığını olumsuz şekilde etkileyebilmektedir (Baştuğ ve arkadaşları 2011).

2.2.4. Vücut Yağ Ölçümü Ve Değerlendirme Yöntemi

Vücut yağ oranını ölçümünde kullanılan direkt ve indirekt ölçüm metotları olmak üzere 2 yöntem vardır. Direk yöntemin uygulanması sadece kadavralar üzerinde mümkündür. Canlı kişiler üzerinde uygulamak olanaksızdır. İndirekt ölçüm metodu laboratuvar ve saha yöntemleri olarak ikiye ayrılır. Laboratuvar ölçüm yöntemi, saha ölçüm metotları için referans ölçüm yöntemidir. Laboratuvar ortamında yapılan ölçümler çoğunlukla maliyeti yüksek, zorlayıcı ve daha fazla zamana ihtiyaç duymaktadır. Kadavra analiz yöntemi vücut yağ oranını belirlemede kullanılan en kesin sonuç veren yöntemdir. Vücut yağ oranını ölçmede kullanılan indirekt yöntemi saha ve laboratuvar ve saha yöntemi olarak iki sınıfa ayrılır (Özkaya, 2010)

Laboratuvar yöntemleri;

- Su altı ağırlık ölçüm yöntemi
- Sulandırılmış helyum ile ölçüm yöntemi
- Toplam beden potasyum ölçüm yöntemi
- Toplam beden suyunun izotop dilüsyon ile bulunması yöntemi
- Nötron aktivasyon analiz yöntemi
- Akustik pletismografi yöntemi
- Toplam beden elektriksel geçirgenliği yöntemi
- Ultrasonografi yöntemi
- Bilgisayarlı tomografi yöntemi
- Manyetik rezonans görüntüleme yöntemi
- Biyoelektriksel impedans analizi yöntemi
- Çift enerjili x ışınları absorpsiyometrisi

Saha ölçüm yöntemleri;

- Antropometrik ölçüm yöntemi
- Deri kıvrım kalınlığı ölçüm yöntemi
- Çevre ölçüleri

Vücut yağ oranını ölçmede kullanılan yöntemlerden biri deri kıvrım kalınlığı ölçümüdür. Bu yöntem vücudumuzdaki yağların yarının deri altında olması ilkesine dayanarak yapılır. Bu ölçümü yaparken dikkat etmemiz gereken noktalar vardır. Bunlardan bazıları;

Kaliper ile ölçüm yapmadan önce kaliperin sıfır değerini gösterdiğinden emin olunmalıdır. Ölçüm yapılacak yerleri belirlemek için ölçülecek yere işaret konulmalıdır. Ölçümler yapılırken vücudun sağ tarafından olmasına dikkat edilmelidir. Ölçümü yaparken kişi başparmağıyla ve işaret parmağıyla ölçülecek yağ dokusunu işaret koyulan yerden kavranması gerekmektedir. Bu noktanın bir santim yanından ölçüm gerçekleştirilir ve iki saniye beklendikten sonra gösterge henüz hareketini sonlandırmış olmasa bile o anki rakam kaydedilir. Ölçümü her bölgeye iki veya üç kez uygulanır. Ölçümlerin antrenman, sauna ya da sıcak duş alındıktan sonra yapılmaması gerekmektedir. Kadınlar için ölçüm yapılan noktalardan bazıları gastrocnemius, triceps ve suprailiumdur. Ölçümler yapılırken triceps için dirsek ile omuz eklemine tam ortasından humerusa paralel olarak yapılır. Suprailium için ölçüm sırasında bireyden ayakta ve dik şekilde durması istenir. Ölçüm midaksillar eksenin ve 45 derece diyagonalinden yapılır. Gastrocnemius bölgesinden ölçüm alırken, ölçümün dikey ve kasın ortasından olmasına dikkat edilir (Altunsoy 2014).

Vücut kompozisyonu ölçümünde sıkça tercih edilen yöntemlerden biri biyoelektrik impedans analizidir. Dokulara elektrotlar ile farklı frekansa sahip elektrik akımı verilir. Farklı dokular değişik şekillerde direnç gösterdiği için cihaz, voltajdaki değişiklikleri algılayarak vücut kompozisyonu hakkında bilgi verir.

BIA sonuçlarına etki eden nedenler;

- Kolların vücuda temas etmesi,
- Vücut ağırlığının doğru ölçülmemesi,
- Ölçümden önce yemek ve içecek alınması,
- Ölçümden hemen önce yapılan fiziksel aktiviteler,
- Bazı tıbbi durumların sıvı ile elektrolit dengesine etki etmesi,
- Ölçüm yapılan ortamın ısısı,

- Kişisel özellikler (adet dönemi, karın bölgesinde aşırı yağlanma, bireyin kas kütlesi, kilo kaybının olması gibi durumlar sonuçları etkileyebilmektedir (Oktay, 2018).

BIA cihazı bedene elli kHz frekans ve 500-800 mA miktarında elektrik akımı verir. Cihazda kaynak ile detektör olarak 2 adet elektrot bulunur. Vücudumuzda akımın taşınması sodyum ve potasyum iyonları tarafından gerçekleştirilir. Akım bedenimizdeki kemiklerden ve yağ dokularından geçerken yüksek direnç ile karşılaşır, kas ve organlardan geçerken direnç ile karşılaşmaz ve zorlanmadan geçer. Cihazda fazla düşük frekansa sahip akım kullanılır ise akım hücre zarına giriş yapamaz. Frekans miktarı yükseldikçe hücre zarının özelliği azalır ve vücut suyunu ölçmek için yüksek frekans gerekmektedir. Sağlıklı bir bireyde vücudun %73'ü sudan oluşmaktadır. Bu nedenden dolayı yağsız vücut ağırlığını ölçmek için vücut su miktarı kullanılır (Hamurtekin, 2014).

2.2.5. Cinsiyete Göre Vücut Yağ Yüzdesinin Önemi

Kadın ile erkek arasında bulunan farklardan biride vücut yağ oranlarıdır. Bayanların yağ oranları erkeklere kıyasla 2 kat daha yüksektir. Yağ dokusu pasif ve hareketi kısıtlayan bir yapıdır. Bu özelliklere sahip yağ dokusu, beyaz renktedir ve içinde kılcal damarlar ile mitokondri barındırmaz. Vücut ısısını korumaya yardımcı olur, vücudu dışardan gelen darbelere karşı korur. Vücudumuzda bulunan yağ miktarı arttıkça harekete aktif olarak katılım gösteren yağsız beden kitlesinde azalma görülür. Bu nedenden dolayı 1 kilo beden ağırlığına hareket sağlamak için gereken oksidatif enerji metabolizmasında düşüş gerçekleşir. Yapılan araştırmalarda kuvvet ve dayanıklılık yağsız beden kitlesi ile ilişki içerisinde. Kadın, erkek ve bireyler arasında bile vücut yağ oranı, dayanıklılık spor branşlarında performansa etki ettiği görülmüştür. Maraton ve uzun mesafe yarışlarında fazla yağ kitlesi ekstra ağırlık oluşturarak performansa olumsuz yönde etki etmektedir. Bayan sporcuların vücut yağ oranları değişkenlik göstermektedir. Vücut yağ oranı bayanlar için yüzde 23 erkekler için yüzde 15 oranında olmalıdır (Akbulut, 2011)

Tablo 1. Vücut Yağ Yüzdesinin Cinsiyet ve Yaşa Göre Sınıflandırması

Kadın yaş	Çok düşük%	Düşük%	Normal%	Yüksek%	Çok yüksek%
20-29	<10	10-18	18-26	26-30	>31
30-39	<11	11-20	20-28	28-32	>33
40-49	<12	12-22	22-31	31-34	>35
50-59	<13	13-27	27-34	34-37	>38
60 üzeri	<14	14-28	28-36	36-40	>41
Erkek yaş					
20-29	<7	7-10	10-20	20-24	>25
30-39	<8	8-14	14-23	23-26	>27
40-49	<9	9-17	17-25	25-28	>29
50-59	<10	10-19	19-26	26-29	>30
60 üzeri	<11	11-20	20-27	27-30	>31

3.1. Enerji sistemleri ve yağ metabolizması

3.2. Enerji sistemleri

Enerjiyi iş yapabilme yeteneği olarak tanımlanır. Toplam 6 çeşit enerji türü vardır. Bunlar, mekanik, ısı, ışık, kimyasal, elektrik ve nükleer enerjidir. Enerjilerin kendi aralarında birbirlerine dönüşmesi mümkündür. Yaptığımız her hareket enerji gereksinimi duymaktadır. Vücudumuz bu enerjiyi yediğimiz besinlerden sağlamaktadır. Her birey farklı enerji miktarına ihtiyaç duyabilmektedir (Altunsoy, 2014)

Hareketlerimizi devam ettirebilmek için vücudumuza devamlı bir şekilde kimyasal enerji sağlamalıyız. Vücudumuzdaki enerji oksijenle yakılması sonucunda meydana gelir. Karbonhidrat, protein ve yağların kimyasal yol ile parçalanması sonucu içlerinde bulunan enerji açığa çıkar. Açığa çıkan bu enerji ATP oluşturmak için kullanılır. Oluşturulan ATP kas içerisindeki hücrelerde depolanmaktadır. ATP'nin kimyasal bir şekilde parçalanması depolanan enerjilerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır ve bu enerjiler kasların kasılması, sinir uyarıları gibi fizyolojik işlerin yapılmasını sağlamaktadır(Çolakoğlu, 1995).

ATP molekülleri, adenosin, riboz ve üç fosfat moleküllerinin birleşmesiyle meydana gelmektedir. Bir ATP molekülünde parçalanma meydana geldiğinde ortalama yedi ile on iki kilokalori arası enerji ortaya çıkmaktadır. Kaslardaki hücrelerde ATP'nin depolanması çok az şekilde olmaktadır ve ATP kullanım hızı,

sürekli değişiklik göstermektedir. Kullanılmış olan hızın hemen üretilip tekrar yerine konması gerekmektedir (Serin, 2015).

3.3. Metabolizma

Bireyin vücudundaki yiyecekler tüketildiğinde bireyin büyümesini, enerji üretilmesini ve kullanılmasını sağlaması gibi bir hayli kimyasal olayları içermekte olan kimyasal tepkileridir. Bazal metabolizma hızı ise vücudumuzun yaşamsal faaliyetlerini devam ettirebilmesi için ihtiyacı olan minimum enerji miktarı olarak tanımlanır. Günlük harcadığımız enerjinin ortalama %60 ile 75'ini bazal bir değer adıyla dinlenim metabolizma tarafından kullanılır. Bazal metabolizma hızını etkileyen faktörler arasında yaş, beden yüzey alanı, cinsiyet, boy, hormonlar, çevresel faktörler, yüksek ateş, genetik faktörler, uyku durumu, beslenme ve fiziksel aktivite yer almaktadır (Altunsoy, 2014).

3.4. Enzimler

Metabolik tepkilerin hız oluşumlarını kontrol etmektedirler. Genel olarak proteinlerden oluşmaktadır. Metabolik tepkiden sonra enzimlerde herhangi bir değişiklik meydana çıkmamaktadır. Enzimlerin hareketli bölgeleri bulunmaktadır ve hareketli bölgenin hangi substratı etki altında bırakacağını belirlemektedir.

Aerobik metabolizma, karbonhidrat ve yağların bazı durumlarda proteinlerinde oksijen ile yakılarak karbondioksit, su ve ATP üretilmesi ile gerçekleşir. Bu olaya oksidasyon denilmektedir (İşler, 2015).

Anaerobik metabolizma, yalnızca karbonhidratın oksijen yokluğunda tam parçalanmadan üretilen enerji miktarı daha azdır. Fosfojen sistem, kısa süren, yüksek efor harcanan aktivitelerdir. Yoğunluğu yüksek aktiviteler sırasında ATP çok hızlı bir şekilde harcanır ve tekrar hızlı bir biçimde üretilmelidir. Bu sistemin enerji kaynağı ATP ve kreatin fosfat kaslarımızda depo edilir. PC'nin parçalanması sonucunda yüksek miktarda enerji ortaya çıkar. Ortaya çıkan ATP'nin ADP ve AMP moleküllerinden tekrar sentez edilmesi için kullanılır. Her hücrenin içinde ATP üretilir ve yeniden sentezlenebilir. Vücudumuzda yaklaşık 85 gram ATP deposu vardır. ATP'nin yeniden sentezini mümkün kılan CP depoları ATP depolarına göre üç ile beş kat fazladır (Yıldız, 2012).

3.5. Yağ metabolizması

3.6. Yağların Dokularda Enerji Kaynağı Olarak Kullanımı (Beta Oksidasyon)

İnsanların beslenmesinde önemli organik maddelerden biri yağlardır. Bu maddeler hem vücuda enerji sağlayıp hem de vücut tarafından kullanılabilmesi için yağa ihtiyaç duyulan vitaminlerin içerisinde bulundurup birçok metabolik görevlerde rol oynarlar. Yağlar, doymuş ve doymamış yağ asitleri olarak ikiye ayrılır (Ergün, 2005).

Doymuş yağ asidi yapılarında çift bağ bulunmamaktadır. Genellikle bu yağ çeşidi oda sıcaklığı içerisinde katı haldedir ve vücudumuzda sentezlenebilir. Düşük yoğunluklu lipoproteinlerin kanda temizlenmesi doymuş yağ asitleri tarafından engellenir. Bu sebepten damarlarda birikerek ateroskleroza sebep olabilir. Halk arasında kötü kolesterol olarak bilinen yağ çeşididir. Doymamış yağ asitleri ise zincir üstünde minimum bir çift bağ bulunduran moleküldür. Doymamış yağ asitleri omega 3, 6, 9 şeklinde üç grupta toplanır. Bu yağ çeşidine toplum arasında iyi kolesterol denilmektedir. Sağlıklı bir gelişim için aynı zamanda organlarımızın düzenli bir şekilde çalışmasını sağladığı bilinmektedir. Beyin hücrelerinde doymamış yağ asitlerinin düşmesi depresyon, görme bozukluğu, hafızada kayıp gibi rahatsızlıklar ortaya çıkabilmektedir (Öztürk, 2014).

4.1. Beslenmenin vücut yağ yüzdesine etkileri

4.2. Temel besin maddeleri

Besinler içerikleri, kalite düzeyleri yönünden farklılık göstermektedir. Örnek vermek gerekirse taze meyve ve sebze türleri su yönünden zengin protein yönünden fakirdir. Baklagillere bakıldığı zaman su içerikleri az olup protein içerikleri çoktur. Bu yüzden besinler 4 farklı gruba ayrılmıştır (Güngör, 2014).

Süt ve süt ürünleri: Süt ve süt ürünleri kalsiyum ve fosfor yönünden zengin bir besin maddesidir. Süt, kemik ve diş sağlığı, sinir sistemimizin sağlıklı çalışabilmesi ve kas kasılması için gereklidir. Süt ürünlerinden birkaçını yoğurt, peynir dondurma ve

sütlü tatlılar şeklinde sıralayabiliriz. Süt aynı zamanda iyi bir protein kaynağıdır(Uzun ve arkadaşları, 2019).

Et yumurta ve kuru baklagil grubu: bu grup protein yönünden zengin olduğu için zeka gelişimi beden büyüme gelişmesine faydalıdır. Bu gruba koyunlar, inekler, kümes hayvanları, balıklar, yumurta ve kuru baklagiller girmektedir. Bu gruptaki besinlerin hayvansal kaynaklı olanların yağ içeriği, bitkisel olanların ise karbonhidrat içeriği yüksektir. Bu gruptaki birçok besin kalsiyum, magnezyum, demir ve iyot yönünden zengindir fakat c vitamini yönünden fakirdirler(Özcan, 2019).

Sebze ve meyve grubu: vitamin ve mineral yönünden zengin olan bu grup vücut direncimize ve sindirim sistemimize oldukça faydalıdır. Yemek ve salata olarak yenilen bitkiler ve meyveler bu gruba girmektedir. Meyveler selüloz yönünden zengin olması sebebiyle bağırsakların çalışmasına fayda sağlar. Patates gibi sebzelerin diğer sebzelere oranla karbonhidrat içerikleri yüksektir(Ermiş,2019).

Tahıl ve tahıl ürünleri: bu grup çoğunlukla karbonhidrat ve B grubu vitaminler yönünden zengindir. Tahıl ve tahıl ürünleri vücudumuz için temel enerji kaynağıdır. Tahılın içerisinde bulunan proteine gluten ismi verilmektedir. Ayrıca tahılların posa ve E vitamini içerikleri yüksektir. Bu gruba arpa, buğday, mısır, pirinç ve bu gibi tahıllardan elde edilen ürünler girmektedir(Çetinkaya, 2019).

4.3. Günlük Beslenme Yöntemleri

Beslenmeyi büyüme, gelişme, vücudun birçok fonksiyonunu yerine getirebilme ve sağlıklı yaşamı devam ettirebilme maksadıyla yediğimiz besinlerden faydalanması olarak tanımlayabiliriz. Yeterli ve dengeli beslenmeyen toplumlarda bebek ölüm oranlarının 10 kat daha fazla olduğu gözlenmiştir. Aynı zamanda yeterli beslenemeyen çocuklarda büyüme ve zeka gelişim hızı düşüktür. Yapılan çalışmalara göre yeterli beslenemeyen toplumlarda hastalıklara yakalanma ihtimali daha yüksek, hastalıklar daha uzun ve ağır aynı zamanda ölüm oranları daha yüksektir.

Yeterli ve dengeli beslenme; yeterli miktarda, dengeli, sürekli aynı gıda tüketiminden kaçınma, sağlığımız için zararlı olabilecek gıdalardan uzak durma, kişinin yaş, cinsiyet, fizyolojik durumu, özellikle ciddi yaralanmalarda doku yenilenmesi gibi

durumlar dikkate alınarak vücuda yeterli ve dengeli bir biçimde besin alınması olarak tanımlanabilir (Uzun ve arkadaşları 2019).

Yetişkin bir bireyin günlük olarak 2 porsiyon süt veya süt ürünleri(2 su bardağı süt yada 4 kibrit kutusu boyutunda peynir) et yumurta ve kuru baklagil grubundan 2 porsiyon (4 adet ızgara köfte 2 cay bardağı kuru baklagil) sebze meyve grubundan ise 5 porsiyon tüketebilirler. Bu grubun kalori miktarı oldukça düşüktür bu nedenle günlük 5 porsiyon yenilebilir. Tahıl grubuna bakıldığı zaman günlük 6 porsiyon kadar tüketilebilir. Bu miktar altı dilim ekmek ya da üç dilim ekmek yanında 4 kaşık pilava denk gelmektedir. Enerji ihtiyacı yüksek olan bireyler tahıl grubunu daha çok tüketebilirler (Bozdemir ve arkadaşları 2012).

4.4. Kilo Yönetiminde Temel Besin İlkeleri

Kilo yönetiminin en önemli ilkelerinden biri harcadığımız kalori miktarından daha az kalori almaktır. Aldığımız kalori miktarı kadar, yeterli ve dengeli olması büyük önem taşır. Bireyde vücut yağ oranını düşürmeyi hedeflediğimizde, günlük 500 ile 1000 arasında kalori açığı oluşturmamız gerekmektedir. Fakat bireyin bazal metabolik hızını hesaplayıp bu miktarın altına düşmememiz, haftalık olarak 500gr ile 1000gr arası yağ kaybı hedeflenmelidir. Kişinin alacağı kalori miktarının yüzde elli veya yüzde altmışı karbonhidratlardan gelmelidir. Karbonhidratlar tüketilirken kompleks ve tokluk hissi oluşturacak yapıda olmasına özen gösterilmelidir (Başakcı,2019).

Proteinlere baktığımız zaman günlük aldığımız enerjinin %12 ile % 15'ini karşılamalıdır. Yağlar ise alınan enerjinin yüzde 25 ile yüzde 30'unu karşılamalıdır. Yağlı gıdalar uzun süre tokluk hissi verme ile bilinir ayrıca yağda çözünen vitaminlerin emilimi için gereklidirler. Bu nedenle yağ alımı fazla miktarda kısıtlanmamalıdır. Tükettiğimiz yağ miktarının yarısı doymamış yağ asitlerinden gelmeli trans yağ alımını %1 ile sınırlandırmalı mümkünse hiç almamalıyız (Arslan ve arkadaşları 2006).

Sağlıklı beslenen bireylerde vitamin ve mineral eksikliği görülmemektedir ancak, günlük kalori alımını yüksek oranda kısıtladığımız zaman vitamin ile mineral

destekleri kullanmamız gerekebilir. Sıvı tüketimine baktığımız zaman öğünlerden hemen önce tüketildiği zaman oluşmasını sağlamaktadır. Ayrıca zararlı atıkların vücuttan atılmasını sağlayan sıvıları günlük olarak 2 veya 3 litre tüketmeliyiz. (günlük su tüketimi hava sıcaklığı bireyin fiziksel olarak aktif olma durumu ve alınan kalori miktarı gibi birçok etkene bağlı olarak değişim göstermektedir) Tükettiğimiz sıvının büyük çoğunluğunun su olmasına özen gösterilmelidir. Tuz tüketimine baktığımız zaman günlük 5 gramı geçmemelidir fakat yüksek kan basıncı gibi rahatsızlığı olan bireylerde tuz tüketimine dikkat edilmelidir (Özcan, 2015).

BÖLÜM III

YÖNTEM

5.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma deneysel bir araştırmadır. Araştırmaya 18-30 yaş aralığında, Gazimağusada yaşayan, aktif olarak herhangi bir spor dalı ile uğraşmayan, sedanter bayanlar katılım gösterdi. Bu alışma sabit hız ile interval koşu yönteminin vücut yağ yüzdesine etkisini belirlemek amacı ile yapılmıştır.

5.2. Evren ve rnekleme

Araştırmanın evreni Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nin Gazimağusa şehrinde yaşayan 18-30 yaş arası, herhangi bir spor branşını aktif olarak yapmayan, sedanter bayarlardan oluşmaktadır. Araştırma interval, sabit ve kontrol grubu olmak üzere 3 gruptan meydana gelmektedir. Araştırmaya, 12 interval, 13 sabit ve 13 kişi de kontrol grubu olmak üzere toplan 38 kişi gönüllü olarak katılım göstermiştir. Araştırmada sadece düzenli olarak antrenmanlara katılan ve sağlıklı beslenme programına uyan bireylerin verileri kullanılmıştır. Herhangi bir nedenden dolayı araştırmaya devam edemeyen veya düzenli olarak devam etmeyen bireylerin verileri bu çalışmada kullanılmamıştır.

5.3. Veri Toplama Araçları

Vücut yağ ve kas ölümü için Inbody marka ve 270 model biyoelektrik empedans analizi cihazı kullanılmıştır. Cihaz, toplam vücut ağırlığını, toplam vücut yağ ve kas ağırlığını kilo ve yüzdelik olarak verebilmektedir. Bunun yanında toplam vücut sıvısı, bazal metabolizma hızı ve beden kitle endeksi gibi veriler sağlayabilmektedir.

Şekil 1. Inbody 270 BİA cihazı



Deri kıvrım kalınlığını ölçmek için Holtain marka skinfold kaliper kullanılmıştır. Cihaz 1 mm² alana 10 gram basınç uygular ve bu basınç zamanın geçmesiyle değişmemekte aynı kalmaktadır. Boy ölçümü için duvara monte edilen boyu, santimetre cinsinden ölçen Mesitaş marka ölçüm cihazı kullanılmıştır. Submaksimal step testinde 30 santim yüksekliğinde tahta kasa kullanılmıştır. Nabızı ölçmek için anlık nabızı gösterebilen Voit 9803 marka nabız ölçer saat kullanılmıştır. Test sırasında doğru ritimi yakalayabilmek için Soundbrenner metronome uygulaması kullanılmıştır. Test sırasında zamanı ayarlayabilmek için Q&Q marka kronometre kullanılmıştır. Bütün vücut ölçümleri, testler ve antrenmanlar, sürekli olarak iklimlendirmesi yapılan ve sıcaklığın sabit olarak 24 derecede tutulduğu kapalı bir ortamda gerçekleştirilmiştir.

Şekil 2. Voit 9803 nabız ölçer



Şekil 3. Holtain Skinfold



Şekil 4. Mesitaş marka stadiometre



Şekil 5. Q&Q Kronometre



5.4. Kişisel bilgiler

Katılımcıların kişisel bilgilerini toplamak amacıyla demografik sorular içeren anket formu uygulanmıştır.

5.5. Verilerin Toplanması

Deneye başlamadan önce birbirine benzer özelliklerde toplam 38 kişi teste gönüllü olarak katılmayı kabul etmiştir. Deneye katılan bireyler rast gele 3 farklı gruba ayrılmıştır. Denekler ilk önce biyoelektrik empedans analizi testine katılmıştır. Test gerçekleştirilmeden 1 gün önce deneklere test öncesi en az 4 ile 5 saat herhangi bir şey yiyip içmemesi, 12 saat önceye kadar egzersiz yapılmaması ve 24 saat önceye kadar alkol ve kafein içeren ürünlerin tüketilmemesi gerektiği hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Test çıplak ayak ile cihazın üzerinde durularak yaklaşık 1 dakika içerisinde gerçekleştirilmiştir. Bu test deney öncesi, deneyin 4. Haftası ve deney bittikten sonra 8. Hafta olmak üzere toplam 3 kez gerçekleştirilmiştir.

Şekil 6. BİA cihazı ile vücut analizi yapımı



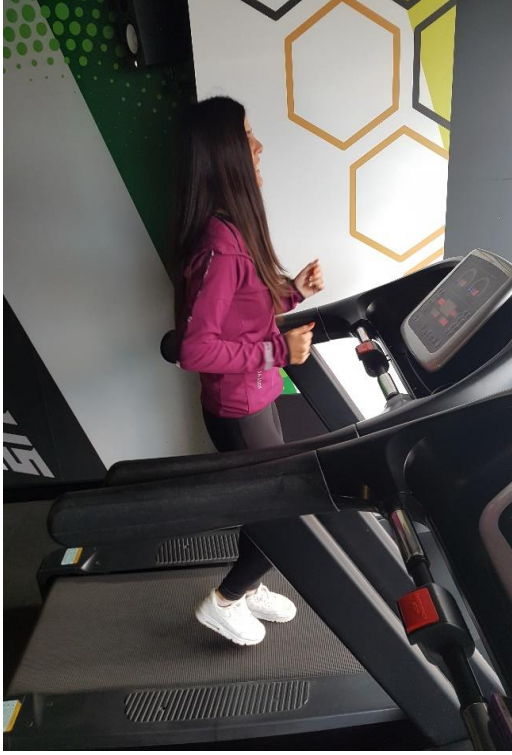
Şekil 7. Stadiometre ile boy ölçümü



Şekil 8. Kaliper ile vücut yağ oranı ölçümü



Şekil 9. Antrenman sırası



Şekil 10. Submaksimal Step testi



BİA analizi sonrası deri kıvrım kalınlığı ölçümü yapılmıştır. Bu test öncesinde UZM Simay Kanan eşliğinde kaliper ölçümü ön çalışmaları yapılmıştır. Teste başlamadan önce, deneklere testin herhangi bir egzersiz, sauna, sıcak duş gibi kan akışını artıracak aktivitelerden sonra yapılmaması gerektiği hakkında bilgi verilmiştir. Kaliperin sıfır değerini gösterdiğinden emin olunmuştur. Ölçümün alınacağı noktayı önceden işaretlenmiş ve bütün ölçümler vücudun sağ tarafından alınmıştır. Başparmak ve işaret parmağı ile yağ dokusu kavrandı ardından kavranan noktanın 1 cm yanından kaliper yüzeye 90 derece ile gelecek şekilde yerleştirilmiş, 2 saniye sonra kaliperde görünen değer kayda alınmıştır. Her bölge için ölçümler 3 kez tekrarlanmıştır. Ölçümler subraillium, triceps ve gastrocnemius olmak üzere 3 bölgeden alınmıştır. Triceps bölgesinden ölçüm alınırken, ölçümün omuz ve dirsek ekleminin arasında kalan bölgenin tam ortasından yapılmasına dikkat edilmiştir. Supraillium bölgesinden ölçüm alınırken iliac kemiğine diagonal olacak şekilde tutuş gerçekleştirilir ve ölçüm yapılmıştır. gastrocnemius bölgesinden ölçüm alınırken yağ dokusu gastrocnemius kasının tam ortasından dikey olarak kavranmış ve ölçüm gerçekleştirilmiştir. Bu test deney öncesi, deneyin 4. Haftası ve deney sonrası olmak üzere toplam 3 kez uygulanmıştır. Deri kıvrım kalınlığı test protokolü aşağıda verildiği gibidir.

Deri Kıvrım Kalınlığı Test Protokolü

- Aşağıdaki protokol deri kıvrım kalınlığı ölçüm kaliperi kullanarak deri kıvrım kalınlıklarını ölçmek içindir.
- Teste başlamadan önce kaliper göstergesinin sıfır rakamını gösterdiğinden emin olun.
- Doğru noktadan ölçüm almak için ölçüm yapılacak noktayı önceden keçeli kalem ile işaretleyin.
- Tüm ölçümler vücudun sağ tarafından yapılmalıdır.
- Bu test deri ve deri altı yağ dokusu kavranarak gerçekleştirilir.
- Sol el işaret ve başparmağınızı kullanarak önceden işaretlenmiş bölgeyi kavramalısınız.

- Başparmağın ve işaret parmağının kenarı işaretli çizginin üst kenarında olmalıdır.
- Kavrama yapılırken kas dokusu kavranmamalı, yağ ve kas dokusu birbirinden ayrılmalıdır.
- Kaliperi başparmak ve işaret parmağınızla tutuşu gerçekleştirdiğiniz noktanın 1 cm lateral kısmına gelecek şekilde yerleştirin.
- Kaliper cilde 90 derece açı ile tutulur.
- Kaliper deri üzerine bırakıldıktan sonra gösterge hareket halinde olsa bile 2 saniye süre geçtiğinde kaliper göstergesindeki değer kayıt edilir.
- Ölçümleri sırası ile gerçekleştirin ve her ölçümden sonra kayıt edin.
- Her bölge için ölçümü 3 kez tekrarlayın.
- Yağ dokusu eski haline gelebilmesi için ölçümler arası 15-20 saniye beklenmelidir.
- Ölçüm sonuçlarını hesaplamak için hesap makinesi kullanın.
- Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri antrenman, sauna ve sıcak duş gibi kan akışını artıracak aktivitelerden hemen sonra alınmamalıdır.
- Ölçüm alınacak bölgeler;

Biceps: Sağ kolun ön tarafından dirsek ve omuz eklemi arasında kalan bölgenin tam ortasından biceps kası üzerinden alınır.

Triceps: Sağ kol omuz ve dirsek eklemine ortasından triceps kasının üzerinden ölçüm alınır.

Subscapular: Sağ skapulanın 10mm altından, kaliper omurgaya 45 derece açı ile yerleştirilir.

Abdominal: Göbek deliğinin 20 mm sağından dikey olarak ölçüm gerçekleştirilir.

Suprailium: Diyagonal egzende vücudun sağ tarafından iliac kemiği çıkıntısının olduğu noktaya sol el başparmak ve işaret parmağı yerleştirilerek deri kavranır ve ölçüm gerçekleştirilir.

Gastrocnemius: Gastrocnemius kasının ortasından dikey olarak deri kavranır ve ölçüm gerçekleştirilir.

Toplam: Vücut yağ oranını bulmak için 3 veya 4 kez ölçüm alınmalıdır.

Ölçümlerin toplamı alınarak aşağıda verilen tablolarda toplam sonucun karşındaki değere bakarak vücut yağ oranı bulunur.

Bayanlar için deri kıvrım kalınlığı ölçümleri supraillium, triceps ve gastrocnemius bölgeleri kullanılmıştır. Vücut yağ oranları tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2. Deri kıvrımı ölçümüne göre vücut yağ oranları (The Fit Pit)

Ölçüm sonuçlarının mm olarak toplamı	Yaş	Yaş	Yaş	Yaş
	16-29	30-39	40-49	50+
14	7.1	7.8	8.4	9
16	7.9	8.6	9.2	9.8
18	8.6	9.4	10	10.6
20	9.4	10.2.	10.8	11.4
22	10.2	10.9	11.5	12.1
24	10.9	11.7	12.3	12.9
26	11.7	12.5	13.1	13.7
28	12.4	13.2	13.8	14.4
30	13.2	14	14.6	15.2
35	15	15.8	16.4	17
40	16.8	17.6	18.2	18.8
45	18.6	19.4	20	20.6
50	20.3	21.1	21.7	22.4
55	22	22.8	23.4	24.1
60	23.6	24.4	25.1	25.7
65	25.2	26.1	26.7	27.3
70	26.8	27.6	28.3	28.9
75	28.3	29.1	29.8	30.4
80	29.8	30.6	31.3	31.9
85	31.2	32.1	32.7	33.4
90	32.6	33.5	34.1	34.8
95	33.9	34.8	35.5	36.1
100	35.2	36.1	36.8	37.4
110	37.7	38.5	39.2	39.9
120	39.9	40.8	41.5	42.1
130	41.9	42.8	43.5	44.2
140	43.8	44.7	45.3	46
150	45.4	46.3	47	47.7
160	46.8	47.7	48.4	49.1
170	47.9	48.8	49.5	50.2
180	48.9	49.8	50.5	51.2
190	49.6	50.5	51.2	51.9
200	50.1	51	51.7	52.4

Toparlanma durumunu belirlemek için Dr. Fred Kasch tarafından geliştirilen Young Men's Christian Association(YMCA) tarafından da kullanılan submaksimal step testi uygulanmıştır. Bu test fazla ekipman gerektirmemesi bakımından kolay uygulanabilir bir testtir. Testin eksik yönlerinden biri max VO2 değeri ile ilgili herhangi bir bilgi vermemesidir. Testin amacı toparlanma durumunu hakkında veri sağlamaktır. Test sırasında 12 inç (30,5 cm) yüksekliğinde step kullanılmıştır. Test öncesi metronom 96 bpm' e ayarlanmış ve kronometre hazır tutulmuştur. Test başladığı zaman 1 basamak ta dört kez adım gerçekleştirilir ve bu 4 adım dört metronom vuruşuna eşdeğerdir. Test sırasında dikkat edilmesi gereken unsur her 2 ayağında step tahtasının üzerine çıkıp aynı şekilde her 2 ayağında yere değmesine dikkat edilmiştir. Denekler test sırasında ritime ayak uydurabilmesi için sözlü olarak motive edilmiş, test 3 dakika sürmüş ve her 30 saniyede bir deneğe motive amaçlı kalan süre bildirilmiştir. 3 dakika sonunda denek hemen bir yere oturtulmuş ve bir dakika boyunca nabızı voit marka nabız ölçer saat ile ölçülmüştür. 1 dakika sonunda ekranda görülen nabız değeri kayıt edilmiştir. Test sırasında süreyi ayarlayabilmek için Q&Q marka kronometre kullanılmıştır. Bu test deney öncesi ve deney bittikten sonra yapılmıştır.

Denekler interval koşu, sabit hız koşu ve kontrol grubu olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Kontrol grubu sadece vücut kompozisyonu ölçümlerine katılmıştır ve uygulamaları için diyetisyen tarafından yazılan sağlıklı beslenme programı verilmiştir. Diyet programında herhangi bir kalori kısıtlamasına gidilmemiş günlük tüketilmesi gereken sağlıklı gıdalar yer almıştır. Beslenme faktörünün sonuçlara etki etmemesi için 3 gruba da Dyt. Aysel Olgan tarafından hazırlanan beslenme programı verilmiştir. Beslenme programı aşağıda verildiği gibidir.

Sağlıklı Beslenme Modeli

Sağlıklı Kahvaltılar

Örnek 1:

- 1 Bardak süt (light) tarçın eklenebilir.
- 1 Bardak Cornfleks Special K tam tahıl veya 4 yemek kaşığı yulaf (üzerine tarçın eklenebilir)
- Yarım yeşil elma veya yarım muz

Örnek 2:

- 1 yumurta + 1 dilim beyaz peynirli bol naneli biberli omlet
- Söğüş salata
- Diyet etimek veya çavdar ekmeği (1 dilim)
- 1 bardak yeşil çay

Örnek 3:

- 1 bardak süt (light)
- 1 dilim çavdar ekmeği
- Yarım avakado
- 1 yumurta (haşlanmış)
- Söğüş salata

Örnek 4:

- Yeşil çay/ kiraz sapı çayı/form kayısı çayı
- 2 adet üçgen peynir (light)
- 1 yumurta (haşlanmış)
- Söğüş salata
- Diyet etimek veya çavdar ekmeği (1 dilim)

Sağlıklı Öğlen Ve Aksam Yemek Tabağı

4 Besin Grubu

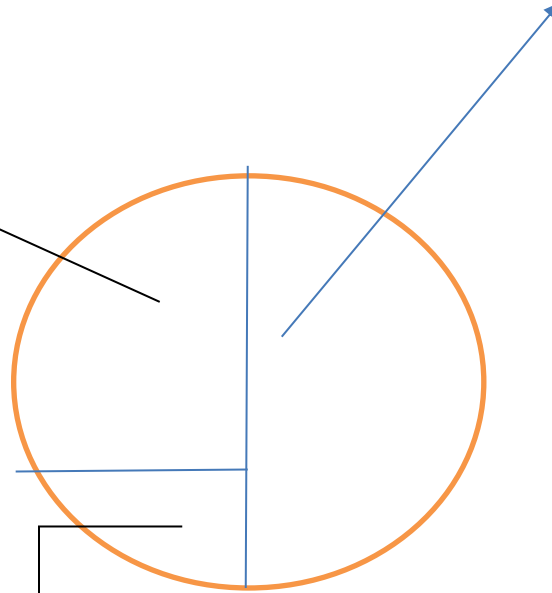
1. Süt Grubu
2. Et Grubu
3. Tahıl Grubu
4. Sebze-Meyve Grubu

Sebze Meyve Grubu

- 4-5 Kaşık Sebze
- Salata (Sınırsız)
- 1 Tatlı Kaşığı
- Zeytinyağı, Elma Sirkesi Ve
- Limon Eklenebilir.

Et Grubu

- Levrek veya yarım Çipura
- Tavuk göğüs(derisiz)
- Dana eti
- Dana kıymasından köfte
- Baklagiller
- Peynir ve yumurta



Tahıl Grubu

- Esmer ekmekler (çavdar ekmeği, tam buğday, tam tahıllı ekmekler)
- Bulgur pilavı
- Esmer makarna
- Patates ve pirinç günde 1 öğünde yenilmeli
- Ekmek yenilmezse 3-4 kaşık pilav veya 1 patates veya 1 bardak makarna

- YOĞURT: Diyet veya ev yapımı yoğurt (1 kaşık)
- NOT: Omlet, menemen (yumurtalı patates, ıspanak) ton balıklı salata, peynirli salata et grubu yerine tüketilebilir.

ÖRNEK MENÜ

Kahvaltı 8.00

- 1 Bardak light süt
- 1 bardak special k tam tahıllı
- Yarım elma veya yarım muz

Ara Öğün:

- 7 Badem

Öğlen Yemeği:

- Ton balıklı salata veya avuç içi kadar tavuk ızgara
- 2 diyet etimek veya 1 dilim çavdar ekmeği
- 1 kaşık yoğurt

Ara Öğün:

- 1 Meyve

Akşam Yemeği:

- 3 köfte
- Brokoli
- Salata
- 1 kaşık yoğurt

- 2 etimek veya 1 dilim çavdar ekmeği

Ara Öğün:

- 2 Kaşık yoğurt veya 1 bardak süt (light)

Önemli notlar

- Öğün atlama
- 2.5-3 saat ara ile besleniniz
- Toplamda 3 ana 3 ara öğün yapınız
- Su tüketimi günde 2-2,5 litre
- Akşam yemeği en geç 19.00-19.30 arası yapılmalı
- Günde spor öncesi 1 bardak sütsüz şekerli neskafe
- Günde 2 Türk kahvesi ve 2 çayı geçmeyiniz.
- Kızartma, hamur işi, şekerli gıdaları tüketmeyiniz!

Ara Öğün Örnekleri

1 meyve

1 meyve+7 badem veya 2 ceviz veya 7 fındık

1 bardak süt veya 2 kaşık pul biberli yoğurt (geceleri)

Deney grubuna katılan deneklerin ilk önce (220-yaş) formülü ile maksimum kalp vuruş sayısı belirlenmiş, ardından sabit hız koşu grubu MKVS'nin %65'i interval koşu grubu ise %65 ile % 85'i olacak şekilde Pro Fitness marka koşu bantları üzerinde antrenmanlarına başlamışlardır. Antrenman sırasında nabızı görebilmek için voit marka nabız ölçer saatler kullanıldı. Antrenmanlar haftada 3 gün ilk hafta 20 dakika sonraki her hafta ise 3'er dakika artacak şekilde yapıldı.

5.6.Verilerin İstatistiksel Analizi

Araştırmaya katılan Interval, Kontrol ve Sabit grupta yer alan katılımcılardan toplanan verilerin istatistiksel açıdan analizi için Statistical Package for

Social Sciences (SPSS) 24.0 yazılımı kullanılmıştır. İnterval, Kontrol ve Sabit grup bireylerin yaş, boy uzunluğu, nabız ölçümlerine ait ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum gibi tanımlayıcı istatistikler verilmiştir.

Katılımcıların gruplarına göre vücut ağırlığı, kas, yağ ve yağ kaliper değerlerinin karşılaştırılmasında kullanılacak olan hipotez testlerinin belirlenmesi için normal dağılıma uyma durumu Shapiro-Wilk testiyle test edilmiş ve normal dağılıma göstermediği saptanmıştır. Buna göre araştırma nonparametrik hipotez testleri tercih edilmiştir. Katılımcıların gruplarına göre vücut ağırlığı, kas, yağ ve yağ kaliper değerlerinin karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis H testi, grup içi ölçümler arası karşılaştırmalarda ise Friedman testi kullanılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Tablo 3. Katılımcıların yaş, boy ve nabız değerleri (n=38)

	Grup	n	\bar{x}	s	Min	Max
Yaş	Interval	12	23,50	3,80	18	30
	Kontrol	13	23,77	2,20	18	28
	Sabit	13	24,77	2,86	21	28
Boy uzunluğu (cm)	Interval	12	162,83	3,69	156	168
	Kontrol	13	163,85	5,52	153	173
	Sabit	13	161,92	8,14	153	175
Nabız (I. Ölçüm)	Interval	12	149,17	12,16	130	168
	Sabit	13	152,54	10,96	137	180

Tablo 3.'de araştırmaya katılan bireylerin yaş, boy ve nabız değerlerine ait tanımlayıcı istatistikler gösterilmiştir.

Tablo 3. incelendiğinde, araştırmaya dahil edilen Interval grupta yer alan bireylerin yaş ortalamasının $23,50 \pm 3,80$, boy uzunlukları ortalamasının $162,83 \pm 3,69$ cm, I. ölçüm nabız değerleri ortalamasının $149,17 \pm 12,16$ ve II. ölçüm nabız değerleri ortalamasının $132,08 \pm 11,94$ olduğu görülmüştür.

Kontrol grubunda yer alan bireylerin yaş ortalamasının $23,77 \pm 2,20$, boy uzunlukları ortalamasının $163,85 \pm 5,52$ cm olduğu belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan sabit grupta yer alan bireylerin yaş ortalamasının $24,77 \pm 2,86$, boy uzunlukları ortalamasının $161,92 \pm 8,14$ cm, I. ölçüm nabız değerleri ortalamasının $152,54 \pm 10,96$ ve II. ölçüm nabız değerleri ortalamasının $139,38 \pm 9,02$ olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4. Katılımcıların gruplarına göre I. ölçüm vücut ağırlığı, kas, yağ ve yağ kaliper değerlerinin karşılaştırılması (n=38)

	Grup	n	\bar{x}	s	p	Fark
Vücut ağırlığı (kg)	Interval	12	62,20	5,92	0,015*	1-2
	Kontrol	13	61,12	10,20		1-3
	Sabit	13	70,08	7,22		
Kas (kg)	Interval	12	22,95	1,89	0,442	
	Kontrol	13	22,28	2,89		
	Sabit	13	24,08	2,99		
Yağ (%)	Interval	12	32,03	5,01	0,124	
	Kontrol	13	31,88	6,96		
	Sabit	13	36,59	5,50		
Yağ Kaliper (%)	Interval	12	26,90	3,82	0,010*	1-2
	Kontrol	13	26,91	4,53		1-3
	Sabit	13	31,55	3,21		

* $p < 0,05$

Tablo 4.'de araştırmaya dahil edilen bireylerin gruplarına göre I. ölçüm vücut ağırlığı, kas, yağ ve yağ kaliper değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin uygulanan Kruskal-Wallis H testinden elde edilen bulgular gösterilmiştir.

Araştırmaya katılan bireylerin gruplarına göre I. ölçüm vücut ağırlığı değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p < 0,05$). Sabit grupta yer alan bireylerin I. ölçüm vücut ağırlığı değerleri Interval ve Kontrol grubu bireylere göre daha yüksek bulunmuştur.

Katılımcıların gruplarına göre I. ölçüm kas ve yağ değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$). Interval, kontrol ve sabit grupta yer alan bireylerin I. ölçüm kas ve yağ değerleri benzerdir.

Araştırmaya dahil edilen bireylerin gruplarına göre I. ölçüm yağ kaliper değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Bu fark sabit grupta yer alan bireylerden kaynaklanmakta olup, sabit grupta yer alan bireylerin. Ölçüm yağ kaliper değerleri Interval ve Kontrol grubu bireylerden daha yüksektir.

Tablo 5. Katılımcıların gruplarına göre II. ölçüm vücut ağırlığı, kas, yağ ve yağ kaliper değerlerinin karşılaştırılması (n=38)

	Grup	n	\bar{x}	s	p	Fark
Vücut ağırlığı (kg)	Interval	12	59,52	5,59	0,015*	1-2
	Kontrol	13	61,00	10,03		1-3
	Sabit	13	68,17	7,04		
Kas (kg)	Interval	12	22,67	1,90	0,442	
	Kontrol	13	22,29	2,84		
	Sabit	13	23,92	2,99		
Yağ (%)	Interval	12	29,53	4,56	0,124	
	Kontrol	13	31,50	7,01		
	Sabit	13	35,02	5,49		
Yağ Kaliper (%)	Interval	12	23,51	3,71	0,010*	1-2
	Kontrol	13	26,05	4,46		1-3
	Sabit	13	29,85	3,40		

* $p < 0,05$

Katılımcıların gruplarına göre II. ölçüm vücut ağırlığı, kas, yağ ve yağ kaliper değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin uygulanan Kruskal-Wallis H testi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Katılımcıların gruplarına göre II. ölçüm vücut ağırlığı değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p < 0,05$). Sabit grupta yer alan bireylerin II. ölçüm vücut ağırlığı değerleri Interval ve Kontrol grubu bireylere göre daha yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya dahil edilen bireylerin gruplarına göre II. ölçüm kas ve yağ değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$). Interval, kontrol ve sabit grupta yer alan bireylerin II. ölçüm kas ve yağ değerleri benzerdir.

Bireylerin gruplarına göre II. ölçüm yağ kaliper değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Bu fark sabit grupta yer alan bireylerden kaynaklanmakta olup, sabit grupta yer alan bireylerin II. ölçüm yağ kaliper değerleri Interval ve Kontrol grubu bireylerden daha yüksektir.

Tablo 6. Katılımcıların gruplarına göre III. ölçüm vücut ağırlığı, kas, yağ ve yağ kaliper değerlerinin karşılaştırılması (n=38)

	Grup	n	\bar{x}	s	p	Fark
Vücut ağırlığı (kg)	Interval	12	57,11	5,63	0,021*	1-2
	Kontrol	13	60,86	9,90		1-3
	Sabit	13	66,98	6,73		2-3
Kas (kg)	Interval	12	22,51	1,90	0,436	
	Kontrol	13	22,22	2,89		
	Sabit	13	24,00	3,02		
Yağ (%)	Interval	12	27,61	4,45	0,070	
	Kontrol	13	31,38	6,88		
	Sabit	13	33,38	5,45		
Yağ Kaliper (%)	Interval	12	20,83	3,46	0,002*	1-2
	Kontrol	13	25,70	4,51		1-3
	Sabit	13	28,02	3,10		2-3

* $p < 0,05$

Tablo 6'da katılımcıların gruplarına göre III. ölçüm vücut ağırlığı, kas, yağ ve yağ kaliper değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin uygulanan Kruskal-Wallis H testi sonuçları gösterilmiştir.

Araştırmaya alınan bireylerin gruplarına göre III. ölçüm vücut ağırlığı değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p < 0,05$). Sabit grupta yer alan bireylerin III. ölçüm vücut ağırlığı değerleri Interval ve Kontrol grubu bireylere göre daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca Kontrol grubu bireylerin III. ölçüm vücut ağırlığı Interval grubu bireylere göre yüksek bulunmuştur.

Araştırma kapsamına alınan bireylerin gruplarına göre III. ölçüm kas ve yağ değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$). Interval, kontrol ve sabit grupta yer alan bireylerin III. ölçüm kas ve yağ değerleri benzer bulunmuştur.

Araştırmaya dahil edilen bireylerin gruplarına göre III. ölçüm yağ kaliper değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunduğu görülmüştür ($p < 0,05$). Sabit grupta yer alan bireylerin III. ölçüm yağ kaliper değerleri Interval ve Kontrol

grubu bireylerden daha yüksektir. Benzer şekilde kontrol grubu bireylerin III. ölçüm yağ kaliper değerleri Interval grupta yer alan bireylerden daha yüksektir.

Tablo 7. Katılımcıların ölçümler arası vücut ağırlığı, kas, yağ ve yağ kaliper değerlerinin karşılaştırılması (n=38)

	Grup	I. Ölçüm		II. Ölçüm		III. Ölçüm		p	Fark
		\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s		
Vücut ağırlığı (kg)	Interval	62,20	5,92	59,52	5,59	57,11	5,63	0,000*	1-2,1-3,2-3
	Kontrol	61,12	10,20	61,00	10,03	60,86	9,90	0,012*	1-3
	Sabit	70,08	7,22	68,17	7,04	66,98	6,73	0,000*	1-2,1-3,2-3
Kas (kg)	Interval	22,95	1,89	22,67	1,90	22,51	1,90	0,000*	1-3
	Kontrol	22,28	2,89	22,29	2,84	22,22	2,89	0,132	
	Sabit	24,08	2,99	23,92	2,99	24,00	3,02	0,009*	1-2
Yağ (%)	Interval	32,03	5,01	29,53	4,56	27,61	4,45	0,000*	1-2,1-3,2-3
	Kontrol	31,88	6,96	31,50	7,01	31,38	6,88	0,001*	1-3
	Sabit	36,59	5,50	35,02	5,49	33,38	5,45	0,000*	1-2,1-3,2-3
Yağ Kaliper (%)	Interval	26,90	3,82	23,51	3,71	20,83	3,46	0,000*	1-2,1-3,2-3
	Kontrol	26,91	4,53	26,05	4,46	25,70	4,51	0,000*	1-3
	Sabit	31,55	3,21	29,85	3,40	28,02	3,10	0,000*	1-2,1-3,2-3

* $p < 0,05$

Tablo 7.'de araştırma kapsamına dahil edilen katılımcıların ölçümler arası vücut ağırlığı, kas, yağ ve yağ kaliper değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin Friedman testi sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 7. incelendiğinde, Interval grupta yer alan katılımcıların ölçümler arası vücut ağırlığı, kas, yağ ve yağ kaliper değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$). Interval grupta yer alan bireylerin III. ölçüm vücut ağırlığı, yağ ve yağ kaliper değerleri I. ölçüm ve II. ölçüm yağ ve yağ kaliper değerlerine göre anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Interval grubu katılımcıların II. ölçüm yağ ve yağ kaliper değerleri I. ölçüme göre anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Ayrıca Interval grupta yer alan bireylerin III. ölçüm kas değerleri birinci ölçüme göre anlamlı düzeyde düşüktür.

Kontrol grubunda yer alan bireylerin ölçümler arası vücut ağırlığı, yağ ve yağ kaliper değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Kontrol grubu bireylerin III. ölçüm vücut ağırlığı, yağ ve yağ kaliper değerleri I. ölçüm

değerlerine göre anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Kontrol grubunda yer alan katılımcıların ölçümler arası kas değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Araştırma kapsamına alınan sabit grupta katılımcıların ölçümler arası vücut ağırlığı, kas, yağ ve yağ kaliper değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Sabit grupta yer alan katılımcıların III. ölçüm vücut ağırlığı, yağ ve yağ kaliper değerleri I. ölçüm ve II. ölçüm vücut ağırlığı, yağ ve yağ kaliper değerlerine göre anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Interval grubu katılımcıların II. ölçüm vücut ağırlığı, yağ ve yağ kaliper değerleri I. ölçüme göre anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Sabit grup katılımcıların II. ölçüm kas değerleri I. ölçüme göre anlamlı düzeyde düşüktür.

Tablo 8. Katılımcıların ölçümler arası vücut ağırlığı, kas, yağ ve yağ kaliper değerlerindeki değişim (%)

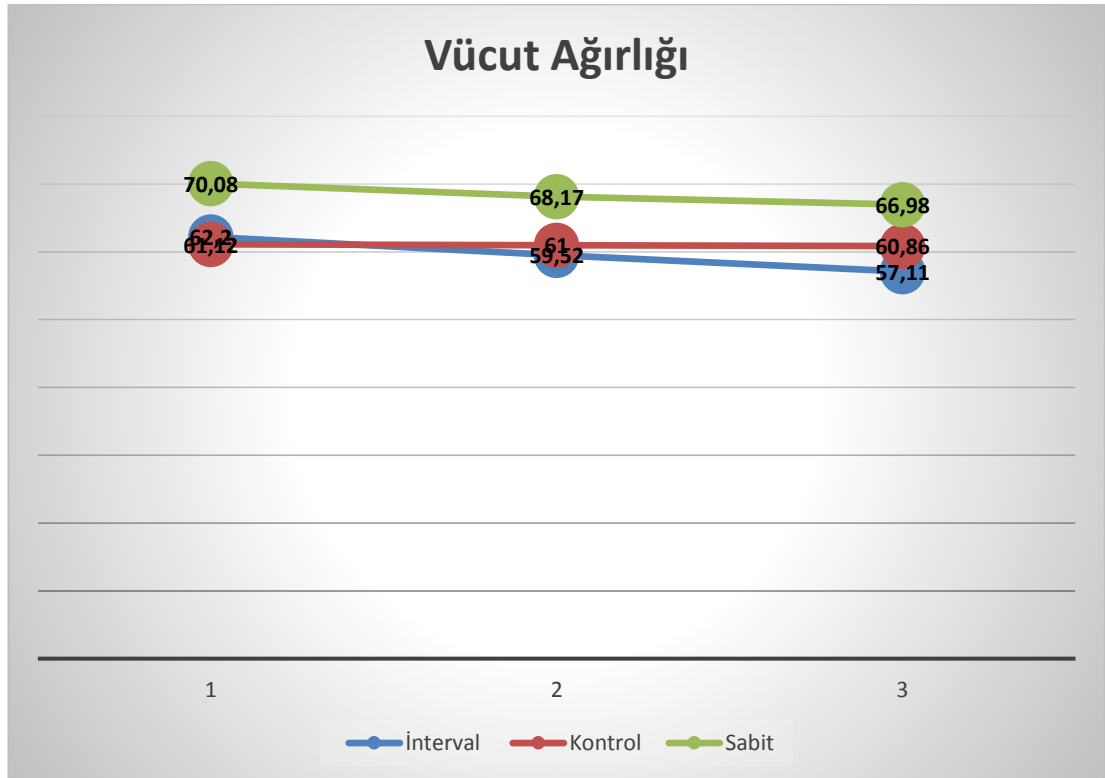
	Grup	I-II Ölçüm		I-III Ölçüm		II-III Ölçüm	
		\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S
Vücut ağırlığı (kg)	Interval	4,29	1,46	8,20	1,55	4,07	1,62
	Kontrol	0,14	0,62	0,34	0,91	0,20	0,41
	Sabit	2,72	1,19	4,41	1,06	1,73	0,84
Kas (kg)	Interval	1,24	1,25	1,92	1,71	0,70	1,07
	Kontrol	-0,06	0,98	0,32	1,07	0,38	0,61
	Sabit	0,68	0,93	0,37	0,84	-0,32	1,48
Yağ (%)	Interval	7,72	3,24	13,74	4,48	6,55	2,71
	Kontrol	1,25	2,10	1,55	2,36	0,30	1,37
	Sabit	4,38	1,77	8,95	3,37	4,80	2,28
Yağ Kaliper (%)	Interval	12,66	4,83	22,63	5,01	11,41	3,26
	Kontrol	3,18	2,79	4,55	2,99	1,43	1,05
	Sabit	5,43	4,35	11,09	6,16	6,00	4,50

Tablo 8. incelendiği zaman katılımcıların ölçümler arası vücut ağırlığı, kas yağ ve kaliper değerleri arasındaki farklılıklar yüzdeler olarak görülmektedir. İntegral grup

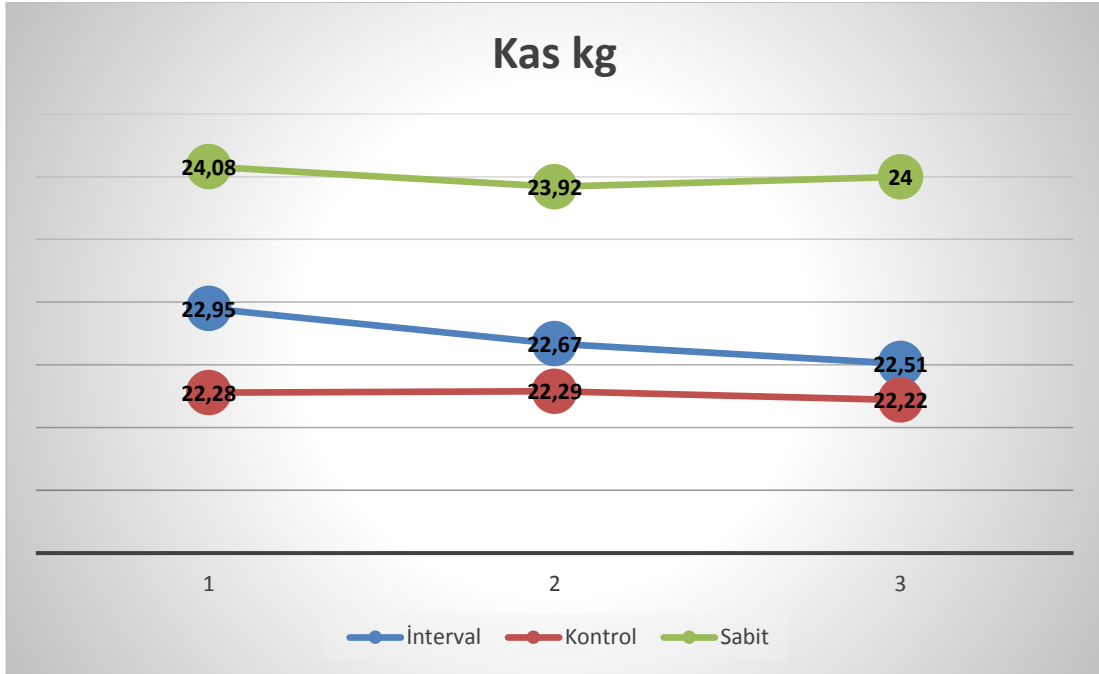
vücut ağırlığı ölçümlerine baktığımız zaman 1. Ölçüm ile 2. Ölçüm arasında (% 8.20), 2. Ölçüm ile 3. Ölçüm arasında (% 4.07) oranında azalma olduğu gözlemlenmektedir. Kontrol grubu vücut ağırlığı ölçümlerine bakıldığı zaman ise 1. Ölçüm ile 2. Ölçüm arasında (% 0.34) 1. ölçüm ile 3. ölçüm arasında (% 0.20) oranında azalma görülmüştür. Sabit grup vücut ağırlığı ölçümleri incelendiği zaman 1. Ölçüm ile 2. Ölçüm arasında (% 4.41) 2. Ölçüm ile 3. Ölçüm arasında (% 1.73) oranında azalma gözlemlenmiştir.

Aşağıdaki grafik 1,2,3 ve 4’de katılımcıların vücut ağırlığı, vücut kas ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ve vücut yağ yüzdesi kaliper olarak yapılan birinci ikinci ve üçüncü ölçümler görülmektedir.

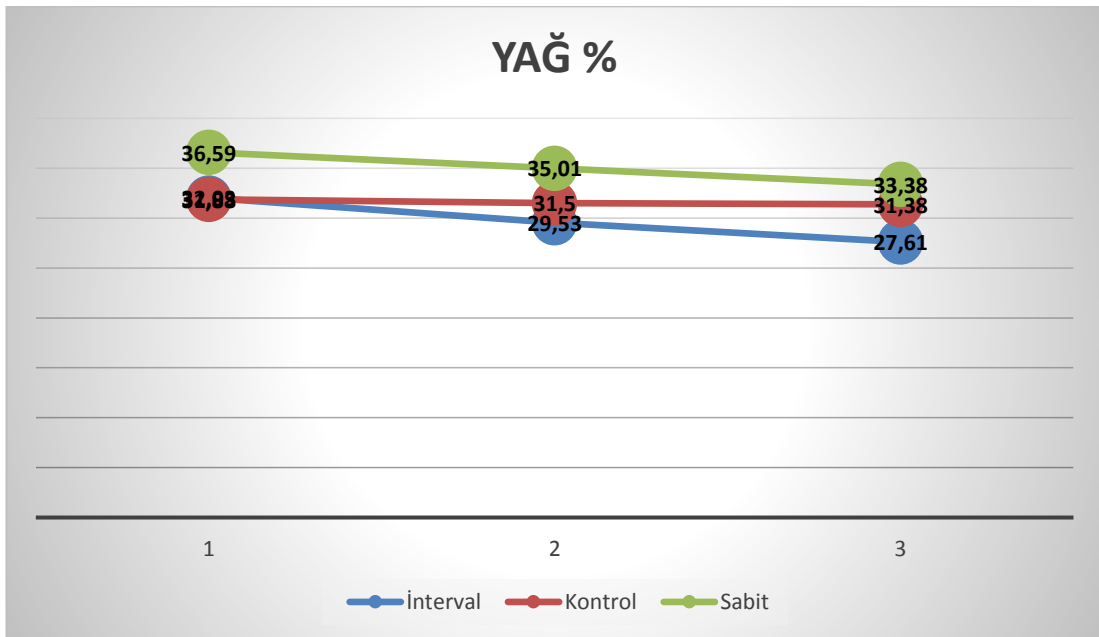
Grafik 1. Vücut ağırlığı

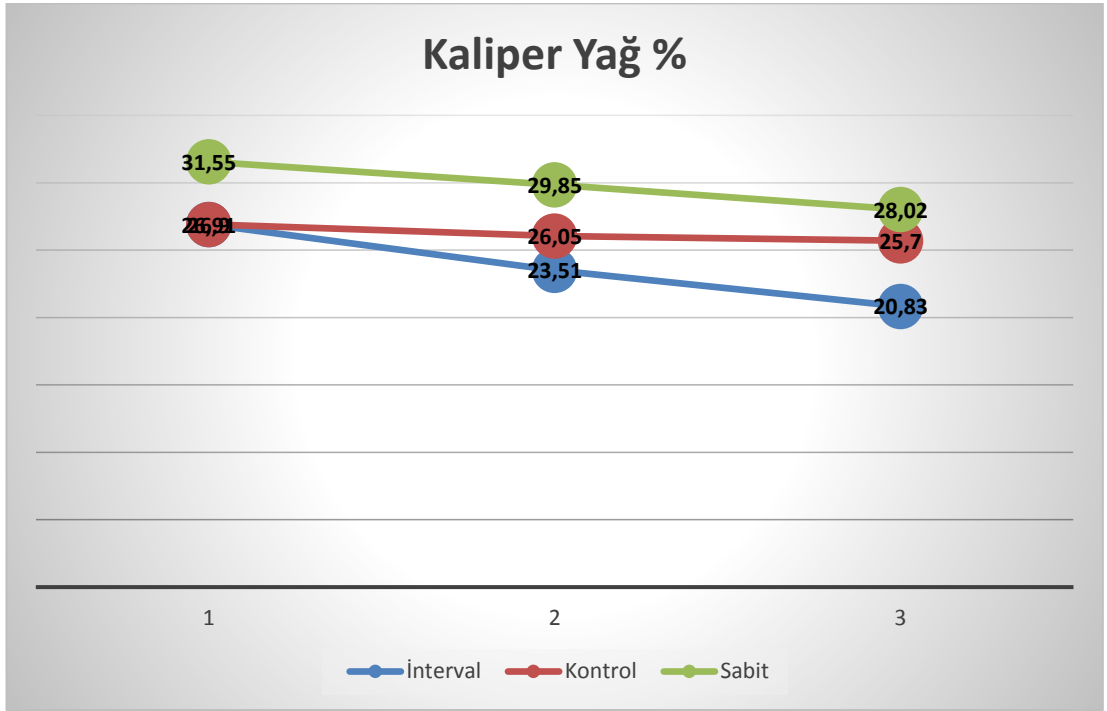


Grafik 2. Vücut kas ağırlığı



Grafik 3. Vücut yağ yüzdesi



Grafik 4. Vücut yağ yüzdesi kaliper ölçümü

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Tartışma

Altinkök'ün (2015) yapmış olduğu 'yüksek şiddetli interval uygulamalarının etki alanlarının incelenmesi' isimli çalışma sonucunda sabit hızda yapılan dayanıklılık egzersizlerinin, aerobik enerji metabolizma performansını olumlu yönde etkilediği, yüksek şiddet ile yapılan interval antrenmanlar hem aerobik hem de anaerobik performansı olumlu yönde geliştirdiğini tespit etmiştir. Çalışmada interval grubun sabit gruba göre nabız düzeylerinin daha düşük çıkmasından dolayı, interval antrenmanın, sabit hızda yapılan antrenmana kıyasla aerobik ve anaerobik performansı geliştirmede daha etkili olduğu düşünülmektedir. Bu da araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir.

Demirel ve arkadaşlarının (2016) yapmış olduğu 'Elit güreşçilerde uygulanan aerobik ve anaerobik antrenman programının vücut kompozisyonu üzerine etkileri' isimli çalışmada deney grubu katılımcılarının vücut yağ yüzdesi, vücut yağ ağırlığı, yağsız vücut ağırlığı ve toplam vücut suyu ölçüm sonuçları anlamlı olarak artış göstermiştir. Sonuç olarak deney grubunun vücut yağ yüzdesi ve vücut yağ ağırlığı ilk ve son teste göre anlamlı olarak azalma gösterirken, yağsız vücut ağırlığı ve vücut su oranı anlamlı düzeyde artış göstermiştir. Araştırmanın bu çalışma sonuçlarıyla benzer sonuçlar ortaya koymaktadır.

İri ve arkadaşlarının (2010) sedanter bayanların katılımıyla gerçekleştirdiği çalışmada katılımcılara toplam sekiz hafta boyunca haftada üç kez yürüyüş egzersizi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda katılımcıların kilo, vücut yağ oranları, beden kitle indekslerinde anlamlı düzeyde azalmalar görülmüş, ayrıca deneklerin LDL değerlerinde de anlamlı düzeyde azalma gözlenmiştir. Yapılan çalışma ile çalışmamız sonucunda benzer sonuçlar bulunmuş ve çalışmamızı desteklediği görülmektedir

38 yetişkin (18-55 yaş), fiziksel olarak aktif olmayan ve aşırı düzeyde vücut ağırlığına sahip bireylerin katılımı ile 12 haftalık bir egzersiz programı uygulanmıştır. Katılımcılar interval ve sabit hız kardio grubu olarak ayrılmış ve 2 farklı antrenman

çeşidi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda sabit hız kardio grubu vücut yağ düzeyleri, interval grup vücut yağ düzeylerine göre anlamlı düzeyde düşük bulunmuş, sabit hız kardio grubunda daha fazla vücut yağı kaybı gerçekleşmiştir. Bu sonuçlar, araştırmamız sonuçlarıyla karşıt görüşte olmakta bunun nedeninin, her iki çalışmanın farklı evrene sahip olması olduğu düşünülmektedir (Keating ve arkadaşları, 2014).

Revan ve arkadaşları (2008) tarafından yapılan çalışmaya 38 sedanter erkek katılım göstermiştir. Araştırmada sabit hız koşu grubu, interval koşu ve kontrol grubu olmak üzere toplam 3 grup oluşturulmuştur. Sabit hız koşu ve interval koşu grubuna sekiz hafta süre ile haftanın üç günü antrenman programı uygulamış kontrol grubu antrenman programlarına katılmamıştır. Antrenman yapan gruplar karşılaştırıldığında beden ağırlığı ve beden kitle indeksi sürekli koşu grubunda, vücut yağ yüzdesi, skinfold ve maksimum oksijen tüketimi değerlerine bakıldığı zaman, 2 antrenman grubunda da anlamlı derecede fark görülmüştür. Araştırmaya göre beden ağırlığının düşürülmesinde sürekli koşu metodu daha etkili, vücut yağ oranı ve maxVO₂ değerlerine bakıldığı zaman her 2 grup birbirine yakın olumlu sonuç alındığını söyleyebilirler. Bu araştırma çalışmamız ile benzer sonuç göstermemesinin nedeni her 2 araştırmada katılımcıların beslenme durumları, yaş ve cinsiyetlerinin farklılık göstermesi olarak düşünülmektedir.

Sonuç

Bu çalışma, 18-30 yaş arası genç, sedanter bayanlar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın amacı, sabit hız ve interval şeklinde yapılan kardio egzersizlerinin vücut yağ yüzdesini azaltmada hangisinin daha etkili bir yöntem olduğunu ortaya koymaktır.

Yapılan çalışma sonucunda interval grup katılımcılarının vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ve deri kıvrım kalınlıkları (kaliper ölçümü) 3. Ölçüm değerleri 1. ve 2. Ölçüm değerlerine kıyasla anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. İnterval grubun 3. ve 1. kas ölçüm değerlerine baktığımız zaman anlamlı düzeyde düşüş olduğunu görmekteyiz.

Yapılan çalışmada kontrol grubu katılımcılarının vücut ağırlığı vücut yağ yüzdesi ve kaliper yağ ölçümü sonuçlarına baktığımız zaman 3. ölçüm değerleri birinci ölçüm değerine kıyasla anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur, fakat kas ölçüm sonuçlarına baktığımız zaman anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur.

Sabit hız grubuna bakıldığı zaman vücut ağırlığı vücut yağ yüzdesi ve kaliper değerlerinde 3. ölçüm ile 1. ölçüm arasında anlamlı bir azalma görülmüştür. Submaksimal step testi sonrası ölçülen nabız değerlerine baktığımız zaman hem interval hem de sabit hız grubunda ikinci ölçüm değeri ile birinci ölçüm değeri arasında anlamlı bir azalma görülmüştür. İnterval grupta %11.94 oranda bir azalma görülürken sabit hız grubunda %9.02 oranında düşüş görülmüştür.

Sonuçlara dikkatlice bakıldığı zaman vücut yağ yüzdesi en fazla düşüş gösteren grup interval gruptur. Sonucun bu şekilde çıkmasının nedeni interval grup katılımcılarının sabit hız katılımcıları ile aynı antrenman süresine sahiptirler fakat interval grup katılımcıları MKVS %65 ile %85 aralığında antrenmanı gerçekleştirmeleri onların fazladan kalori harcamalarını sağlamış olduğu düşünülmektedir.

İnterval koşu ile sabit hızda yapılan koşu egzersizinin vücut yağ yüzdesine etkisi yönünden %4.79 farklılık olduğu görülmüştür.

İnterval kardio egzersizinin sabit hızda yapılan kardio egzersizine göre vücut yağ yüzdesini azaltmada %4.79 daha etkili olduğu görülmüştür.

Sabit hız kardio egzersizinin vücut yağ yüzdesini azaltmada interval kardio egzersizine göre %4.79 daha az etkisi olduğu gözlemlenmiştir.

İnterval kardio egzersizi, kontrol grubuna kıyasla vücut yağ yüzdesini azaltmada %12.19 daha etkili olduğu görülmüştür.

İnterval kardio egzersizi grubunun vücut yağ yüzdesi birinci ve ikinci ölçümü arasında %7.72 ikinci ve üçüncü ölçümleri arasında %6.55 azalma gözlemlenmiştir.

Sabit hız kardio grubunun vücut yağ yüzdesi birinci ve ikinci ölçümü arasında %4.38 ikinci ve üçüncü ölçümleri arasında %4.80 düşüş olduğu görülmüştür.

Kontrol grubunun vücut yağ yüzdesi birinci ve ikinci ve ikinci ve üçüncü ölçümleri arasında fark anlamlı bir fark olmadığı gözlemlendi.

Öneriler

Bu konu ile ilgili araştırma yapacak olan araştırmacılara öneriler:

- Ölçümlerin laboratuvar ortamında yapılması araştırmanın güvenilirliğini artırabilir
- Erkek katılımcılarında yer aldığı benzer bir araştırma yapılabilir
- Farklı bölgelerden ve yaş gruplarından deneklerin yer aldığı araştırmalar gerçekleştirilebilir
- Bayan katılımcıların adet dönemlerinde olması vücut ölçüm sonuçlarını etkileyebileceğinden ölçümlerde bu dönem dikkate alınmalıdır.
- Özellikle kilo ölçümleri yapılırken denekler hep aynı kıyafeti giymeli, ölçüm sırasında üzerlerinde sonuçları etkileyebilecek (telefon, cüzdan) herhangi bir çisimin olmamasına dikkat edilmelidir.
- Deneklerin antrenman ve ölçümlere yorgun ve hasta olarak gelmemeleri dikkate alınmalıdır.
- Deney süresi boyunca deneklerin antrenman ve diyet programı gibi yapmaları gereken her şeyi doğru şekilde yaptıkları kontrol edilebilir

KAYNAKÇA

- Abida, B. ve İkrâm, H. (2013). Effect of fartlek training on selected physical and physiological variables of inter district women athletes. *International Journal Of Creative Research Thoughts*, 1(3).
- Akandere, M. (1993). *17-22 yaş grubu kız sporcuların esnekliklerinin geliştirilmesinde statik ve dinamik gerdirme egzersizlerinin etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Akbulut, E. (2011) "Sedanter bayanlarda aerobik egzersiz programının kan lipitleri ve vücut kompozisyonu üzerindeki etkileri." PhD diss., Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Aksoy, S. (2016) Aerobik dayanıklılık testlerinin karşılaştırılması. Yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Altınkök, M. (2015). Yüksek şiddetli interval antrenman uygulamalarının etki alanlarının incelenmesi.
- Altunsoy, K. (2014). Aerobik Egzersiz ve Kombine Egzersiz Uygulamalarının Vücut Kompozisyonu ve Dinlenme Metabolik Hız Üzerine Olan Etkilerinin İncelenmesi (Doctoral dissertation, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi ABD).
- Ardahan, F. ve Uludağ, A. H. (2015). Meme kanserli kadınlara bakım hizmeti veren hasta yakınlarının hastalarında ve kendilerinde gözledikleri değişimi belirlemek amacıyla geliştirilen ölçeklerinin güvenilirlik geçerlilik çalışması.
- Ardıç, F. (2014). Exercise prescription. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 60(2), 1-8.
- Arslan, P. Mercanlıgil, S. Özel, H. G. Çıtak Akbulut, G. Dönmez, N. Çiftçi, H. ve

- Onat, A.(2006). TEK harf 2003-2004 taraması katılımcılarının genel beslenme örüntüsü ve beslenme alışkanlıkları. *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi*, 34(6), 331-339.
- Ateş, Ö. B. (2019). Doğrudan veya dolaylı verilen beslenme eğitiminin çocukların beslenme durumlarına etkisi.
- Ayar, M. (2018). Elit grekoromen güreşçilerde müsabaka öncesi dönemde uygulanan ağırlık kaybına yönelik beslenme programının, vücut kompozisyonu, kuvvet ve duyu durum profiline etkisi.
- Ayhan, S. (2011). Farklı spor dallarının vücut yağ yüzdesi üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Baltacı G. (2012) Obezite ve egzersiz s.7 Ankara
- Başakcı, B. (2019). *Fazla kilolu ve obez üniversite öğrencileri üzerinde bir çalışma: whatsapp mesajlarıyla zenginleştirilmiş transteoretik model tabanlı ağırlık yönetimi*. Yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Baştuğ, G. Akandere, M., ve Yıldız, H. (2011). Sedanter genç bayanlarda aerobik egzersizin vücut kompozisyonu ve kendini fiziksel tanımlama değerlerine etkisi. *Spor Ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 22-27.
- Bozhüyük, A., Özcan, S., Kurdak, H., Akpınar, E., Saatçı, E., ve Bozdemir, N. (2012). Sağlıklı yaşam biçimi ve aile hekimliği. *Turkish Journal Of Family Medicine And Primary Care*, 6(13), 88-92.
- Budak, C. (2015). *Maxvo2 düzeyinin anaerobik dayanıklılık üzerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Caspersen, C. J., Powel, K. E., Christenson, G.M. and Gregory, M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2): 126–131.

- Çetinkaya, V. (2019). *Tüketicilerin restoranlarda sağlıklı beslenme davranışlarının belirlenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Çolakoğlu, F. F., ve Karacan, S. (2006). Genç bayanlar ile orta yaş bayanlarda aerobik egzersizin bazı fizyolojik parametrelere etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1),277-284.
- Çolakoğlu, M. (1995). Dayanıklılık gelişiminin metabolik ve fizyolojik temelleri- 1. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 34-45.
- Demirel, N., Özbay, S., Kaya, F., & Bayram, M. (2015). Elit güreşçilerde uygulanan aerobik ve anaerobik antrenman programı-nın vücut kompozisyonu üzerine etkileri. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(2), 675-682.
- Demiriz, M., Erdemir, İ., ve Kayhan, R. F. (2015). Farklı dinlenme aralıklarında yapılan anaerobik interval antrenmanın, aerobik kapasite, anaerobik eşik ve kan parametreleri üzerine etkileri. *Uluslararası Spor Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi*, 1(1), 1-8.
- Ergün, A. (2005). Yağ dokusu ve yağ hücresi. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 25(3), 412-420.
- Evran, M., ve Özcan, S. (2015). Diyabet ve Beslenme. *Türkiye Klinikleri Family Medicine-Special Topics*, 6(1), 63-67.
- Gholamrezanezhad, A., Mirpour, S., Hajimohammadi, H., ve Pourmoslemi, A. (2008). Submaximal target heart rate and the detection of myocardial ischemia by stress myocardial perfusion imaging using the treadmill exercise Bruce protocol. *Anatolian Journal of Cardiology/Anadolu Kardiyoloji Dergisi*, 8(3).

- Gültekin, M. (2019). Koroner arter hastalığı olan bireylerde egzersiz kapasitesi ile somatotip, vücut kompozisyonu ve quadriceps femoris kas kuvveti arasındaki ilişki.
- Günay, M., ve Mansur, O. (1999). Artan direnç egzersizleri ve genel maksimal kuvvet antrenmanlarının kuvvet gelişimi, istirahat nabızı, kan basınçları, aerobik anaerobik güç ve vücut kompozisyonuna etkileri. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(4), 21-31.
- Gönener, A. (2015). Baş ağrılılarda aerobik dayanıklılık egzersizlerinin yararlılığı. Doktora tezi, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- Hamurtekin Y. (2014) Beden kitle indeksi (bkı), vücut yağ yüzdesi ve abdominal yağlanma ile lipit peroksidasyon ilişkisi. Yüksek lisans tezi, Kafkas Üniversitesi, Kars.
- İlbasmış, M. S. (2019). Hipokside, aerobik ve anaerobik egzersiz kapasitesinin psikomotor ve kognitif performansa etkisi. Doktora tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- İpekoğlu, G. (2013). *Aralıklı ve aralıksız uygulanan aerobik egzersizler süresince yağ oksidasyon hızındaki değişimler*(Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- İri, R., Ersoy, A., & İri, R. (2010). Yürüyüş egzersizinin bayanların aerobik kapasitelerine ve bazı kan değerlerine etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(2), 505-514.
- İşler, A. K. (2015). Enerji sistemleri. Hacettepe üniversitesi, Ankara.
- Karacan, S., ve Çolakoğlu, F. F. (2003). Sedanter orta yaş bayanlar ile genç bayanlarda aerobik egzersizin vücut kompozisyonu ve kan lipidlerine etkisi. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(2), 83-88.

- Kaya, H., ve Özçelik, O. (2009). Vücut bileşimlerinin değerlendirilmesinde vücut kütle indeksi ve biyoelektrik impedans analiz metotlarının etkinliğinin yaş ve cinsiyete göre karşılaştırılması. *FÜ Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, 23, 1-5.
- Keating, S. E., Machan, E. A., O'Connor, H. T., Gerofi, J. A., Sainsbury, A., Caterson, I. D., & Johnson, N. A. (2014). Continuous exercise but not high intensity interval training improves fat distribution in overweight adults. *Journal of obesity*, 2014.
- Kocakulak, N. A. (2015). Yoğun egzersizlerin dayanıklılık, oksidatif stres, immün sistem ve enerji metabolizmasındaki genlerin ekspresyonu üzerine etkisinin araştırılması. Doktora tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Konca, E., Ermiş, E., Ermiş, A., ve Erilli, N. A. (2019). 7-14 yaş öğrencilerin fiziksel aktivite durumları ve beslenme alışkanlıklarının araştırılması. *Social Sciences*, 14(1), 105-117.
- Mohammed, A., ve Tahhan, A. A. (2018). Aerobik Ve Anaerobik Egzersizin Dolaşım Parametrelerine Akut Etkileri. Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Oktay, B. Ö (2018). *D Vitamini eksikliğinin, vücut yağ yüzdesi, beden kitle indeksi ve bazı kan değerleri üzerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Okan Üniversitesi, İstanbul.
- Özkaya V. (2010). Vücut yağının saptanmasında çeşitli antropometrik ölçümlerle biyoelektrik empedans ve çift foton absorpsiyometri yöntemlerinin karşılaştırılması Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Revan, S., Balcı, Ş. S., Hamdi, P. E. P. E., ve Aydoğmuş, M. (2008). Sürekli ve interval koşu antrenmanlarının vücut kompozisyonu ve aerobik kapasite üzerine etkileri. *Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(4), 193-197.

- Öktem, G. E. (2019). Sağlıklı beslenmede bireysel ve grup eğitiminin bireylerin beslenme alışkanlıkları ve besin seçimi üzerine etkisi.
- Öztürk, M. O. (2014). Essential fatty acid effects on human metabolism and nutrition. *Kocatepe Veteriner Dergisi*, 7(2), 37-40.
- Özdemir, G. (2010). Spor dallarına göre beslenme. *Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(1), 1-6.
- Revan, S., Balcı, Ş. S., Hamdi, P. E. P. E., & Aydoğmuş, M. (2008). Sürekli ve interval koşu antrenmanlarının vücut kompozisyonu ve aerobik kapasite üzerine etkileri. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(4), 193-197.
- Romanay, E. (2018). Farklı stil yüzücülerde vücut kompozisyonunun belirlenmesi ve analizi.
- Savcı, F. D. S., Öztürk, U. F. M., ve Arıkan, F. D. H. (2006). Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyleri.
- Serin, E. (2015). *Anaerobik dayanıklılık ile dikey sıçrama arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış doktora tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Şenel, Ö., Güler, D., İsmail, K. A. Y. A., Ersoy, A., ve Kürkcü, R. (2004). Farklı ferdi branşlardaki üst düzey Türk sporcuların ergojenik yardımcılara yönelik bilgi ve yararlanma düzeyleri. *Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 41-47.
- Tüzen, B., Müniroğlu, S., ve Tanılkan, K. (2005). Kısa mesafe yüzücülerinin 30 metre sürat koşusu dereceleri ile 50 metre serbest stil yüzme derecelerinin karşılaştırılması. *Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3), 97-99.
- Ün, N., Yüктаşır, B., ve Ergun, N. (2002). Statik germe süresinin hamstring kas esnekliği üzerine etkisi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 13(2), 72-76.

Yıldız, S. A. (2012). Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir. *Solunum Dergisi*, 14(1), 1-8.

Zemzemođlu, T. E. A., Erem, S., Uludağ, E., ve Uzun, S. (2019). Sağlık bilimleri fakóltesi oğrencilerinin beslenme alışkanlıklarının belirlenmesi. *Food and Health*, 5(3),185-196.

Zergeroğlu, A. M., Ersöz, G., ve Yavuzer, S. (1997). Dayanıklılık antrenmanlarında antioksidan savunma. *Spor Bilimleri Dergisi*, 8(4), 25-31.

EKLER**Sabit hız aerobik koşu ile interval koşu yönteminin vücut yağ yüzdesine etkisi
Katılımcı Bilgilendirme ve Aydınlatılmış Onam Formu**

Sayın Katılımcı

Farklı egzersiz geliştirme yöntemlerinin vücut yağ yüzdesine etkilerini değerlendirme ile ilgili konuyu araştırmak üzere yürütmekte olduğumuz araştırmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunuyorsunuz. Bu araştırmayla toplanan veriler farklı egzersiz geliştirme yöntemlerinin vücut yağ yüzdesine etkilerini anlamamızı sağlayacaktır. Araştırmada yer almayı kabul ettiğiniz takdirde size demografik bilgilerin yer alacağı anket çalışması uygulayacağız. Elde edilen veriler kayıt altına alınacak ve veriler gizli tutulacaktır. Bu çalışma süresince toplanan veriler yalnızca akademik araştırma amacıyla kullanılacaktır ve ulusal ve veya uluslararası akademik toplantılarda sunulacaktır. Bizimle istediğiniz zaman iletişime geçerek çalışmadan çekilebilirsiniz. Eğer çalışmadan çekilirseniz sizden toplanan tüm veriler veri tabanımızdan çekilecektir ve sizinle ilgili olan verilen çalışmada yer almayacaktır. Bu konu ile ilgili olarak herhangi bir sorunuz veya endişeniz olursa bize aşağıdaki iletişim bilgilerinden ulaşabilirsiniz.

Yrd. Doç. Dr. Osman EMİROĞLU
Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Başkanı
YDÜ
03922236464-5341
osman.emiroglu@neu.edu.tr

Hüseyin YAHAT
Yüksek Lisans öğrencisi
YDÜ
05338383627
hyahat23@gmail.com

**BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

01.04.2019

Sayın Hüseyin Yahat

Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'na yapmış olduğunuz YDÜ/EB/2018/248 proje numaralı ve "Sabit Hız Aerobik Koşu İle İnterval Koşu Yönteminin Vücut Yağ Yüzdesine Etkisi" başlıklı proje önerisi kurulumuzca değerlendirilmiş olup, etik olarak uygun bulunmuştur. Bu yazı ile birlikte, başvuru formunuzda belirttiğiniz bilgilerin dışına çıkmamak suretiyle araştırmaya başlayabilirsiniz.

Doçent Doktor Direnç Kanol

Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu Raportörü

Not: Eğer bir kuruma resmi bir kabul yazısı sunmak istiyorsanız, Yakın Doğu Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'na bu yazı ile başvurup, kurulun başkanının imzasını taşıyan resmi bir yazı temin edebilirsiniz.

