

**T. C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı
Hareket ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı**

**SEDANter BİREYLERDE KİNETİK ZİNCİR
EGZERSİZLERİNİN DİKEY SIÇRAMA ÜZERİNE
AKUT ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Yağmur Can KURT

Danışman
Doç. Dr. Mehmet SOYAL

İstanbul – 2023

TEZ TANITIM FORMU

Yazar Adı Soyadı : Yağmur Can KURT

Tezin Dili : Türkçe

Tezin Adı : Sedanter Bireylerde Kinetik Zincir Egzersizlerinin Dikey Sıçrama Üzerine Akut Etkisi

Enstitü : İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Anabilim Dalı : Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

Tezin Türü : Yüksek Lisans

Tezin Tarihi : 11.01.2023

Sayfa Sayısı : 116

Tez : Doç. Dr. Mehmet SOYAL

Danışmanları

Dizin Terimleri : Spor, fiziksel aktivite, gelişmiş teknoloji, obezite, kalp rahatsızlıkları.

Türkçe Özet : Bu çalışma, sedanter bireylerde kinetik zincir egzersizlerinin dikey sıçrama üzerine akut etkisine ne düzeyde olduğunun varsa farklılığın ve meydana gelen değişimin ne düzeyde olduğunun belirlenmesi amaçlanarak gerçekleştirilmiştir.

Dağıtım Listesi : 1. İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsüne
2. YÖK Ulusal Tez Merkezine

İmzası

Yağmur Can KURT

T. C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı
Hareket ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı

SEDANter BİREYLERDE KİNETİK ZİNCİR
EGZERSİZLERİNİN DİKEY SIÇRAMA ÜZERİNE
AKUT ETKİSİ

Yüksek Lisans Tezi

Yağmur Can KURT

Danışman
Doç. Dr. Mehmet SOYAL

İstanbul – 2023

BEYAN

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğu, kullanılan verilerde herhangi tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez olarak sunulmadığını beyan ederim.

Yağmur Can KURT

...../...../2023



İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Yağmur Can KURT'un "Sedanter Bireylerde Kinetik Zincir Egzersizlerinin Dikey Sıçrama Üzerine Akut Etkisi" adlı tez çalışması, jürimiz tarafından Antrenörlük Eğitimi anabilim dalı, Hareket ve Antrenman Bilimleri bilim dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza
Başkan
Doç. Dr. Mustafa Can KOÇ

İmza
Üye
Doç. Dr. Mehmet SOYAL
(Danışman)

İmza
Üye
Dr. Öğr. Üyesi İlker KİRİŞCİ

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

... / ... / 2023

İmzası
Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ
Enstitü Müdürü

ÖZET

Bu çalışma, spor geçmişi olmayan yetişkinlerde uygulanan açık ve kapalı kinetik zincir egzersizlerinin kişilerde akut sıçrama Kuvvet, Hız, Güç, İtiş Mesafesi, Sıçrama Yüksekliği (cm) Sıçrama Süresi (sn) üzerine etkilerinin belirlenmesi ve iki antrenman programının birbiri ile arasındaki farklılıkların ortaya çıkması amaçlanarak gerçekleştirilmiştir.

Çalışmaya CY Performance Fitness merkezinde egzersiz yapan yaşları 36-47 olan kadın (8) ve erkek (9) toplam 17 kişi katılmıştır. Çalışmaya katılanlara Tanita cihazı ile vücut analizi, bruce testi ve eller serbest sıçrama testi uygulanmıştır. Antrenman programı olarak Trap Bar Squat, Lunge Walk, Deadlift ve Smith Machine Squat, Leg Press, Leg Extension, Leg Curl egzersizleri yaptırılmıştır. Çalışmaya katılanlara açık ve kapalı kinetik zincir antrenmanı sonrasında counter movement jump (CMJ) eller serbest sıçrama testi uygulanmıştır.

Katılımcıların Kadınlar Yaş (yıl) $41,13\pm 4,25$ erkekler Yaş (yıl) $42,78\pm 4,29$ yaş ortalamasına, kadınlar $59,83\pm 6,57$ Vücut ağırlığı (kg) ortalamasına erkekler $92,21\pm 9,03$ Vücut ağırlığı (kg) ortalaması ile gönüllü olarak katılım sağlamışlardır. Çalışmada nicel araştırma deseninde zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma istatistiği One Way Anova yapılmıştır.

Sonuç yapılan test ve bulgular neticesinde her iki grup incelendiğinde tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanmamıştır. Antrenman süresinin kısa olması kişilerin kuvvet ve güç gelişimleri için yeterli sürede olmadığı bu sebep dolayısıyla testlerde anlamlı farklılık olmadığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Spor, fiziksel aktivite, gelişmiş teknoloji, obezite, kalp rahatsızlıkları.

SUMMARY

The aim of this study was to determine the effects of open and closed kinetic chain exercises applied in adults without a sports background on acute jump Force, Speed, Power, Thrust Distance, Jump Height (cm), Jump Time (sec) and to reveal the differences between the two training programs. Has been carried out.

A total of 17 women (8) and men (9), aged 36-47, who exercised at CY Performance Fitness Center, participated in the study. Body analysis, Bruce test and hands-free values test were applied to the participants of the study with the Tanita device. Trap Bar Squat, Lunge Walk, Deadlift and Smith Machine Squat, Leg Press, Leg Extension, Leg Curl exercises were made as a training program. After open and closed kinetic chain training, counter movement jump (CMJ) or free environment test was applied to the participants in the study.

Participants Women Age (years) 41.13 ± 4.25 men Age (years) Average age 42.78 ± 4.29 years, women 59.83 ± 6.57 Average body weight (kg) men 92.21 ± 9.03 They contributed voluntarily with an average of body weight (kg). The study used weak treatments in a beautiful research design. Study statistic One Way Anova made

As a result, no difference was found in the tests and estimations to assume the leadership of both groups. If the training period is short and the people do not have enough time for their strength and power development, if it does not spread in the tests because of these reasons, Sevens.

Keywords: Sports, physical activity, advanced technology, obesity, heart ailments.

İÇİNDEKİLER

| | |
|-----------------------|------|
| ÖZET..... | i |
| SUMMARY | ii |
| İÇİNDEKİLER | iii |
| KISALTMALAR | v |
| TABLolar LİSTESİ..... | vi |
| ŞEKİLLER LİSTESİ..... | vii |
| ÖNSÖZ..... | viii |
| GİRİŞ | 1 |

BİRİNCİ BÖLÜM GENEL BİLGİLER

| | |
|---|----|
| 1.3. Kas Sistemi ve Egzersiz..... | 35 |
| 1.3.1. Kas Hasarı Belirtileri | 39 |
| 1.3.1.1. Kas Harabiyeti Tanımlama Yöntemleri | 39 |
| 1.3.1.2. Gecikmiş kas ağrısı | 40 |
| 1.3.1.3. Plazma proteinleri..... | 41 |
| 1.3.1.4. Şişkinlik..... | 42 |
| 1.3.2. Kas Hasarının Ölçülmesi | 42 |
| 1.3.2.1. Troponin | 43 |
| 1.3.2.2. Miyoglobin | 43 |
| 1.3.2.3. Laktat dehidrogenaz | 43 |
| 1.3.3. Kas Hasarının Önlenmesi | 44 |
| 1.4. Yorgunluk | 44 |
| 1.4.1. Yorgunluğun Sebepleri | 47 |
| 1.4.2. Yorgunluk Sonrası Yaşanan Değişimler..... | 48 |
| 1.4.2.1. Kalp Atım Hızı (KAH)..... | 48 |
| 1.4.2.2. Kan Basıncı (Sistolik ve Diastolik Kan Basıncı) | 48 |
| 1.4.2.3. Laktik Asit | 49 |
| 1.4.2.4. PH (Asit-Baz Dengesi)..... | 50 |
| 1.4.2.5. Karbondioksit Parsiyel Basıncı (PCO ₂) | 51 |
| 1.4.2.6. Bikarbonat (HCO ₃)..... | 53 |
| 1.4.2.7. Oksijen Saturasyonu (Oksijen Doyması) | 53 |
| 1.5. Egzersiz ve Toparlanma..... | 53 |
| 1.5.1. Egzersiz Sonrası Toparlanma Süreci | 55 |
| 1.5.2. Oksijen Borçlanması..... | 55 |
| 1.5.3. Kas Fosfojenlerinin Yenilenmesi..... | 56 |
| 1.5.4. Miyoglobin Oksijenasyonu (Yenilenmesi)..... | 56 |
| 1.5.5. Kas Glikojenin Yenilenmesi..... | 56 |
| 1.5.6. Laktik Asidin Uzaklaştırılması | 57 |
| 1.5.7. Toparlanma Çeşitleri..... | 57 |
| 1.5.8. Toparlanma Yöntemleri ve Alınması Gereken Önlemler..... | 58 |

| | |
|--|----|
| 1.5.9. Egzersizin Neden Olduğu Kas Hasarının Toparlanmayı Etkileyen Faktörleri | 63 |
| 1.6. Açık ve Kapalı Kinetik Zincir Antrenman..... | 63 |

İKİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

| | |
|--|----|
| 2.1. Araştırma Deseni | 65 |
| 2.2. Araştırma Grubu | 65 |
| 2.3. Verilerin Toplanması | 66 |
| 2.3.1. Bruce Protokolü Maksimum Oksijen Kullanımı Testi | 66 |
| 2.3.2. Eller Serbest Dikey Sıçrama Testi | 66 |
| 2.3.3. Vücut Yağ Yüzdesi (VYY)..... | 67 |
| 2.3.4. Modifiye Borg Skalası (MBS)..... | 67 |
| 2.3.5. Çevre Ölçümleri..... | 68 |
| 2.3.6. Kuvvet Antrenmanlarında 1TM'nin Diğer Tekrar Maksimumlar Üzerinden Belirlenmesi | 68 |
| 2.4. Antrenman Programı..... | 69 |
| 2.4.1. Kapalı Zincir Antrenman | 69 |
| 2.4.2. Açık Zincir Antrenman..... | 70 |
| 2.5. İstatiksel Değerlendirme | 70 |

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

| | |
|-------------------------------|------------|
| SONUÇ VE ÖNERİLER..... | 77 |
| KAYNAKÇA | 84 |
| EKLER..... | 103 |

KISALTMALAR

- ADP** : Adenozin Di Fosfat
AKZA: Açık Kinetik Zincir Antrenman
AMP : Adenozin Mono Fosfat
ATP : Adenozin Tri Fosfat
CO₂ : Karbondioksit
CP : Kreatin fosfat
DOMS: gecikmiş kas ağrısı
ETS : Elektron Taşıma Sistemi
KKZA: Kapalı Kinetik Zincir Antrenman
LDH : Laktat Dehidrogenaz
MB : Miyokard Bant
MI : Myokard İnfarktüsü
mmHg: Milimetre Cıva
MYB : Miyoglobin
O₂ : Oksijen
°C : Santigrat
PCO₂ : Karbondioksit Parsiyel Basıncı
Ph : Potansiyel Hidrojen
ROM : Eklemde Oluşabilecek Hareket Açıklığı Kaybı
TN-I : Troponin-T
USG : Ultrason
Vb. : Ve Benzeri
Vd. : Ve Diğerleri

TABLolar LİSTESİ

| | |
|--|----|
| Tablo 1. Antrenman sonrasında kişilere yapılan egzersizin şiddeti | 67 |
| Tablo 2. Kaldırılan yükler belirlendikten sonra verilen katsayı | 68 |
| Tablo 3. Test ağırlığı ve katsayısı | 69 |
| Tablo 4. Kapalı Zincir Antrenman | 69 |
| Tablo 5. Açık Zincir Antrenman | 70 |
| Tablo 6. Ön test verilerinin normallik analizleri | 70 |
| Tablo 7. Kapalı zincir antrenmanı sonrası verilerinin normallik analizleri | 70 |
| Tablo 8. Açık zincir antrenmanı sonrası verilerin normallik analizleri..... | 71 |
| Tablo 9. Katılımcıların Demografik Özellikleri | 72 |
| Tablo 10. Katılımcıların algılanan zorluk derecesi ortalamaları | 73 |
| Tablo 11. Katılımcıların maksimum 1 tekrar ortalamaları | 73 |
| Tablo 12. Katılımcıların 12 tekrar ortalamaları..... | 74 |
| Tablo 13. Erkek katılımcıların dikey sıçrama parametrelerinin karşılaştırılması | 75 |
| Tablo 14. Kadın katılımcıların dikey sıçrama parametrelerinin karşılaştırılması | 76 |

ŞEKİLLER LİSTESİ

| | |
|--|----|
| Şekil 1. Fiziksel aktiviteyi etkileyen faktörler | 16 |
| Şekil 2. Fiziksel aktivite değerlendirme yöntemleri | 21 |
| Şekil 3. Aerobik ve Anaerobik Kapasitelerin Kullanımı | 31 |
| Şekil 4. Egzersiz sonrasında meydana gelen dejenerasyonun laboratuvar görseli | 35 |



ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim süresince ve çalışmamda bana yol gösteren, destekleyen, yardımcı olan, meslek hayatındaki tecrübeleri aktaran sonsuz katkıları olan ve beni motive eden danışmanım, Sayın Doç. Dr. Mehmet SOYAL'a, araştırmam ve tez yazım aşamasında sabrı ve desteği ile her daim yanımda olan, her türlü desteğini benden esirgemeyen hayat arkadaşım sevgili eşim Canan ÖZYURT KURT'a teşekkür ederim.

Sevgili çocuklarım Can ve Parla'nın vakitlerini çaldığım oyun zamanlarında çalışmamı yapmama izin verdikleri için ve tez yazım süresince beni motive desteklerini esirgemeyen danışanlarım, öğrencilerim, sporcularıma ve iş arkadaşlarıma, sonsuz sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.



GİRİŞ

Günümüzde insanlarda egzersiz yapmaya olan ilgili giderek artış göstermektedir. Pandemi sonrası insanların sağlıklarına gösterdikleri ilgi fark edilmektedir. Sağlık için egzersiz yapan bireylerin artış göstermesi devamında bu alan ile ilgili daha fazla bilimsel temelli araştırma yapılmasını gerektirmektedir. Bireylerin sağlıklarını daha ileri seviyelere çıkartırken, sürdürülebilir egzersiz programları olması gerekmektedir. Postür analizleri, yağ oranları, motorik testler gibi kesin sonuç alınan test protokolleri uygulanarak kişilerin süreçlerinin nesnel sonuçları ile takip edilmesi, kişilerin sürekliliklerini sağlayacağı düşünülmektedir. Toplumsal olarak ele alındığında kadınların ince ve yağsız bir vücuda erkeklerin ise fit ve kaslı vücut yapısında olmak istedikleri görülmektedir (Cusumano ve Thompson, 1997). Kadınların günlük olarak 30 dakika, kalp atım hızını yükseltecek zorlukta yürüyüş yapmaları ve her gün 10.000 adım atacak bir egzersiz planlaması yapmaları tavsiye edilmektedir. Yüksek yağ oranının sebep olduğu hastalıklardan korunmada düzenli ve dengeli egzersiz planlamasının fayda sağladığı aynı zamanda beden kontrolü ve kullanım kapasitesini artırdığı bilimsel araştırmalar ile desteklenmektedir (Yiğit, Kolukısa ve Aydoğan, 2013).

Günümüzde sağlıklı yaşam, sosyal ve rekreatif amaç taşıyarak yapılan egzersizler de profesyonel spor branşları kadar talep görmektedir (Serin, 2019).

Düzenli egzersiz yapan kişilerin fiziksel performansının yükseldiği bilinmekle beraber, antropometrik değerlerinde fiziksel performansta önemli faktör olduğu bilinmektedir (Aslan ve Çınar, 2012).

Egzersiz alışkanlığı bir düzen içerisinde yapıldığı da postürel olarak düzene girerek güçlü bir bedensel altyapı oluşumuna olanak verir. Aynı zamanda egzersiz sonrası salgılanan endorfin ve opioidler kişinin kendini daha iyi hissetmesine ve ağrı toleransını arttırmasına olanak sağlar (Özer, Baltacı ve Tedavi, 2008).

Bu çalışmada; sporcu geçmişi olmayan düzenli egzersiz yapan bireylerin açık ve kapalı kinetik zincir egzersizler sonrasında akut sıçrama testi üzerindeki etkileri birbiriyle karşılaştırarak varsa farklılıkların olup olmadığının ortaya konulması amaçlanmıştır.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada; sporcu geçmişi olmayan düzenli egzersiz yapan bireylerin açık ve kapalı kinetik zincir egzersizler sonrasında akut sıçrama testi üzerinde kuvvet, hız, güç, itiş mesafesi, sıçrama yüksekliği, sıçrama süresi parametreleri üzerine etkileri olup olmadığı var ise hangi düzeyde olduğunun ortaya konulması amaçlanmıştır.

Problem Cümlesi

Bireylerin hareketsiz yaşamları sonucunda fiziksel, fizyolojik ve psikolojik sorunlarına ilişkin egzersizin önemi ifade edilmektedir. Çalışma kapsamında egzersizlerin bilinçsizce yapılmaması, yaşa ve fizyolojik özelliklere uygun çalışmaların gerçekleşmesi gerekmektedir. Akut sıçrama testlerinin sonuçları kapsamında bireylere uygun egzersizler belirlenmektedir.

Hipotezler

H_{1a}: Erkek sedanter bireylere uygulanan açık kinetik zincir antrenmanlarının Kuvvet, Hız, Güç, İtiş Mesafesi, Sıçrama Yüksekliği, Sıçrama Süresi parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığa etkisi vardır.

H_{1b}: Erkek sedanter bireylere uygulanan kapalı kinetik zincir antrenmanlarının Kuvvet, Hız, Güç, İtiş Mesafesi, Sıçrama Yüksekliği, Sıçrama Süresi parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığa etkisi vardır.

H_{1c}: Erkek sedanter bireylere uygulanan açık ve kapalı kinetik zincir antrenmanlarının öncesinde Kuvvet, Hız, Güç, İtiş Mesafesi, Sıçrama Yüksekliği, Sıçrama Süresi parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığa etkisi vardır.

H_{1d}: Kadın sedanter bireylere uygulanan açık kinetik zincir antrenmanlarının Kuvvet, Hız, Güç, İtiş Mesafesi, Sıçrama Yüksekliği, Sıçrama Süresi parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığa etkisi vardır.

H_{1e}: Kadın sedanter bireylere uygulanan kapalı kinetik zincir antrenmanlarının Kuvvet, Hız, Güç, İtiş Mesafesi, Sıçrama Yüksekliği, Sıçrama Süresi parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığa etkisi vardır.

H_{1f}: Kadın sedanter bireylere uygulanan açık ve kapalı kinetik zincir antrenmanlarının öncesinde Kuvvet, Hız, Güç, İtiş Mesafesi, Sıçrama Yüksekliği, Sıçrama Süresi parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığa etkisi vardır.

Araştırmanın Önemi

Bu araştırma CY performance fitness merkezinde egzersiz yapan bireylerin performans düzeylerinin incelenerek, açık ve kapalı kinetik egzersizler sonrası vermiş oldukları tepkiler nesnel olarak kayıt altına alınarak mevcut durumun daha iyi bir hale getirilmesi için yapılacak tavsiye ve önerilerin belirlenmesi ile literatüre yeni bir bilgi kazandıracağı, bu alanda ileride yapılacak benzer çalışmalara örnek teşkil edeceği, spor bilimcilere, antrenörlere yol gösterici bir çalışma olacağı düşünülmektedir.

Sınırlılıklar

Bireylerin hareketsiz yaşamlarında meydana gelebilecek fizyolojik, fiziksel ve psikolojik sıkıntılar.

Egzersiz bilinçsiz bir şekilde yapılması halinde kas sorunlarının meydana gelmesi.

Akut sıçrama testinin bireylere uygulanması halinde, uygun egzersiz yöntemlerinin belirlenmesi.

Varsayımlar

Bireyler hareketsiz yaşam ile hayatlarını sürdürmektedir. Böylece sağlıklarını olumsuz etkileyen bir yaşam tarzını benimsemektedirler. Düzenli egzersizlerin doktor kontrolünde ya da uzmanlar tarafından takip edilerek yapılması, insan yaşamını daha uzun ve sağlıklı kılmaktadır.

Bireyler için yapılan tetkikler sonucunda ortaya çıkan rahatsızlıkların giderilmesi için düzenli egzersiz programları etkili olmaktadır.

Hareketsiz yaşama ilişkin bilgilendirme çalışmaları yapılarak insanların egzersize yönlendirilmesi ve farkındalık bilinci oluşturulması verimli çalışmaları beraberinde getirecektir.

İlgili Araştırmalar

Kılınç ve Kartal'ın yapmış olduğu Lise Öğrencilerinde hareketsiz Yaşam, Beslenme Davranışları ve Fazla Kiloluluk Obezite Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi konusunu ele alarak bir vaka kontrol çalışmasında bulunmuşlardır. Bu doğrultuda; obezitenin çocukluktan yetişkinliğe kadar gözlemlenmesi çağımızın en sık rastlanan problemlerinden biri olarak görülmektedir. Hareketsiz yaşamında etkili

olduğu obezite, sağlıksız beslenme sonucunda, beslenme alışkanlığı doğrultusunda gözlemlenmektedir. Burada bir grup ele alınarak aşırı kiloluluğun nedenleri ve hareketsiz yaşamın buna etkileri ele alınmıştır. Araştırma doğrultusunda 44 çocukta obezite, 53 çocukta ise obeziteye ilişkin risk faktörleri tespit edilmiştir. Bu çalışmada hareketsiz yaşama ilişkin olarak soru formları oluşturulmuştur. Elde edilen veriler doğrultusunda; obezite oranı %10,9 olarak tespit edilmiştir. Çocukların aileleri göz önüne alındığında herhangi bir bireyde gözlemlenen aşırı kiloluluk hali ve fiziksel aktivite yoğunluğu tespiti doğrultusunda veriler istatistik olarak hesaplanmıştır. Burada kişilerde tembelliğe ilişkin olarak tv karşısında ya da des çalışırken, telefon oynarken yemek yeme alışkanlığı obezite riskini arttırdığı gözlemlenmektedir (Kılınç vd., 2022).

Masa başında çalışan bireylerde fiziksel aktivite düzeyine ve beraberinde yaşam kalitesi ile bağlantısı hususunda Vural ve arkadaşlarının yapmış olduğu incelemeler doğrultusunda şunları söyleyebiliriz; hareketsiz yaşama tabi kişilerin fiziksel aktivite yönünden yapabilecekleri hususunda bir araştırma söz konusudur. Ankara da bulunan masa başı çalışanları ele alınarak yapılan inceleme, rastgele seçilmiş 144 erkek ve 170 kadın olmak üzere ele alınmıştır. Uluslararası düzenlenen fiziksel aktiviteye ilişkin olarak oluşturulan form, SF-36 yaşam kalitesi ölçeği ile yaşam kalitesinin ölçülmesi amacıyla kullanılmıştır. Çeşitli testler veri analizi yapılması doğrultusunda kullanılmıştır. Araştırma sonucunda bireyler de gözlemlenen fiziksel aktivitenin yetersiz olduğu tespitinde bulunulmuştur. Fakat bu durumun yaşam kalitesini etkilemediği de belirlenmiştir (Vural vd., 2010).

Akyol vd. (2008) yapmış olduğu çalışmada, teknolojinin gelişmesi ile çağın gereklilikleri hususunda insanların fiziksel hareketlilikleri sınırlı hale gelmiştir. Çalışma koşulları oturarak devam etmekte ve çalışma saatleri artmış bulunmaktadır. Bu doğrultuda yine bireylerde dinlenmeye ilişkin olarak da yaptıkları aktiviteler yine çağın getirdiği dezavantajlı durum kapsamında ele alabiliriz, televizyon karşısında vayahut telefonda geçirilen süre zarfında dinlendiklerini söyleyebiliriz. Televizyon, bilgisayar başında geçirilen süre zarfında da tüketilen yiyecekler vücuda giren zararlı yağlar doğrultusunda ve hareket kısıtlılığı nedeni ile de aşırı kiloluluğa doğru bir yönelim söz konusudur. Açığa çıkmayan enerji doğrultusunda yalnızca hareketsiz kalmak vücutta oluşan yağ kitlesinin artışına ve aşırı kilolu olma yolunda ilerlemeye neden olmaktadır. Çağımızın genel bir sorunu olan obezite doğrultusunda birçok

hastalığı da beraberinde getirmektedir. Örneğin kalp hastalıkları ve diyabet oluşumu kronik rahatsızlıkları tetiklemektedir. Bu doğrultuda aşırı kiloluluğun önlenmesi hususunda yalnızca diyet yapmak bir işe yaramamaktadır bu hususta kişinin yapısına uygun egzersiz aktivitelerini düzenli bir şekilde uygulaması daha sağlıklı ve etkili olacaktır. Kaliteli bir yaşam için yapılması gerekenler fiziksel aktivitenin yeteri kadar gerçekleşiyor olmasına bağlı olduğu tespit edilmiştir. Çünkü fiziksel aktivitelerin düzenli yapılması doğrultusunda kişilerde kas gelişimi, dayanıklılığı gözlemlenmektedir ki bu durum birçok hastalığın savuşturulmasında büyük etkiye sahiptir (Akyol vd., 2008).

Günümüzde Covid-19' un da etkisi ile karantina süresince kişilerin fiziksel aktivitesine ilişkin olarak yaşam kalitesi hususunda Tural'ın yaptığı araştırmaya göz atacak olursak; belirli bir katılımcı sayısı doğrultusunda kişilerin karantina süresince yaş ve cinsiyette göz önünde bulundurularak, fiziksel aktivitede bulunan ve bulunmayanlara ilişkin olarak bir kıyas söz konusudur ve bu bağlamda sayısal veriler elde edilmiştir. Katılımcıları fiziksel aktiviteleri doğrultusunda hastalığa ilişkin olarak etmenler değişkenlik göstermektedir. Düzenli egzersiz yapan bireylerde hastalığın tesiri daha hafif gözlemlenirken hareketsiz yaşam sürdüren kişilerde daha ağırlı ve acılı bir süreç gözlemlenmektedir. Bu çalışma sonucunda fiziksel aktivite düzeyi karantina ve pandemi süresince arttırmayı hedefleyen bir yol izlemiştir (Tural, 2020).

Aktif yaşam ile oyunun ilişkilendirildiği ve beraberinde ileri yaşlara hitap eden ve insanın da aslında doğası gereği yaş olaması sürecinde fiziksel aktivitelerin önemi hususunda Çakar ve Kadioğlu'nun (2021) yayımlanmış olduğu metinde konumuz ile de bağlantılı olduğu için bir göz atmakta fayda vardır. Burada aktif yaşama ilişkin olarak, bireylerin bilişsel, duyuşsal ve motor becerilerinin ileri yaşlarında devam ettirebilmeleri ve ileri yaştaki bireylerinde bu becerilerinin ölmemesi adına yapılan oyun üzerine gerçekleştirilen ve aktif yaşamı hedefleyen bu çalışma, hatta aktif yaşlanma, sürdürülebilir zevkler, hobiler edinme ile başlayabilir. Düzenlenen aktiviteler doğrultusunda katılım sağlamak, burada eğlenmek ve eğlenirken sosyalleşerek yaşamın devamlılığı için insanların birbirlerine duyduğu muhabbetin artmasını sağlamaktır. Burada yaşlanma sürecini aktif halde hem bedensel hemde zihinsel manada zinde tutulması amaçlanmaktadır. Bu çalışmada ise oyun yolu ile yapılacak fiziksel aktiviteler ele alınmıştır (Çakar ve Kadioğlu, 2021).

Bayrakçı Tunay'ın çalışması doğrultusunda yetişkinlerde fiziksel aktivite konusunu ele alacak olursak; çağımız gereğince işlerin hareketsiz olarak halledilmesinden ve buna ilişkin olarak da kişilerde hareketsiz kaldım kaygısının olmaması, bu konu doğrultusunda bilinçli olmamalarından kaynaklıdır (Tunay, 2008). Bilinçlendirme yapılmadığı takdirde toplumlarda obezite, kalp rahatsızlıkları, tansiyon ve diyabet gibi rahatsızlıkların sayısı gün geçtikçe artacaktır böylece, aktif yaşama ters düşen bir yaşam kalitesine sahip bireyler geleceği de etkileyeceklerdir, birilerinin bu hususta bir adım atması gerekmektedir. Burada yapılması gereken fiziksel aktivite öylece spor olarak anlaşılmaktadır. Ancak kasların hareketi doğrultusunda bireylerin gün içindeki belirli hareketleri gerçekleştirilmesi fiziksel aktivite sayılmaktadır, egzersizde de aynı şekilde, planlı oyun çerçevesinde yapılan aktiviteler fiziksel aktivite kapsamına girmektedir. Burada enerji tüketimi, kalp ritminde artış ve nefes alıp vermede hızlanma gözlemlenir. Her yaşa uygun olarak yapılabilen fiziksel aktiviteler yaşam boyu sürdürülebilir. Genç yaşta yapılan fiziksel aktiviteler bireyin gelişmesine ve büyümesine fayda sağlamaktadır. Özgüven gelişimine katkı sağlamasının yanı sıra sosyal bir çevre beraberinde gelir. Bunun yanı sıra kötü alışkanlık edinme olasılığı düşmektedir. Birçok hastalığın çözümü için de kullanılan fiziksel aktivite aynı zamanda hastalıkların, kronik rahatsızlıklarında önüne geçmekte, önlemekte ve bireye bu durumlara ilişkin fayda sağlamaktadır. Yaşam boyu kaliteli bir ömür geçirmeyi sağlanmaktadır. Bu çalışma doğrultusunda bakanlık tarafından yürütülen konuya ilişkin çalışmalar da ele alınmıştır. Uzmanlar tarafından hazırlanan program topluma sunulmuştur. Fiziksel aktivite çeşitleri doğrultusunda kişilerde psikolojik açıdan faydaları da göz önünde bulundurularak aktarım yapmak hedeflenmiştir (Tunay, 2008).

Toplumun hizmetine sunulmuş olan spor aletinde yapılan egzersizler doğrultusunda bilinçlendirmeye ilişkin olarak Doğru ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmayı ele alacak olursak; açık alanlarda yaygın olarak bulunan spor aletleri doğru kullanım ve bilinçli kullanımı için bir araştırma grubu oluşturulmuştur. Bu doğrultuda amaca hizmet doğrultusunda tespit edilen yüz kişi ile anket ve birebir görüşme yolu ile veriler elde edilmiştir. Egzersiz yapmaya yönelik uygun giyimde bulunan kişilerin sayısı oldukça yüksek olduğu tespitinde bulunulmuştur. Uygun ayakkabı kullanımı ise daha düşük olduğu saptanmıştır. Egzersiz yapan bireylerde sağlık sorunları tespiti ve sonrasında eklem ağrıları olduğuna ilişkin bulgular doğrultusunda egzersiz yapma

amaçları ve bu konu hakkında yeteri kadar bilinçli olmadıkları belirlenmiştir. Her bireyin kendine göre egzersiz yapma amacı bulunmaktadır. Ancak doğru ve uygun koşullarda yapılmayan egzersizler fayda vermesinin yanı sıra ortaya yeni sorunlar çıkmasına zemin hazırlayabilir. Bu doğrultuda bireylerin bu hususta bilinçlendirilmesi ne ölçüde ve neler yapması gerektiğine ilişkin programlar sunulmalıdır. Fiziksel aktivite ve aktif yaşamı hedefleyerek açık alanlara konulan aletlerin yeterli bilgilendirme yapılmaması halinde çıkacak sorunların önüne geçmek için fizyoterapistler tarafından bu husus aydınlatılmaya çalışılmıştır (Doğru vd., 2015).

Hipertansiyon ve egzersizin ilişkisini ele alan Güçlü' nün hazırlamış olduğu çalışmada birçok uzman tarafından da desteklenen inceleme doğrultusunda ulusal sağlık politikalarını baz alarak sağlıklı bireyler ve sağlıklı toplum hedeflenmiştir. Politikaların devlet tarafından oluşturulması ve ortaya çıkabilecek hastalıkların önlemleri ve mücadelesi doğrultusunda bireylerin bilinçlendirilmesi sağlanmıştır. Kronik hastalıkların ve obezite gibi çeşitli sorunların temelinde yatan problemlerden birinin hareketsizlikten kaynaklı olduğu tespiti yapılmıştır. Burada tütün ve alkol kullanımına ilişkin mücadele doğrultusunda çalışmalar da yürütülmüştür. Sağlıksız beslenmeye ilişkin aşırı kiloluluk halinin önlemleri açısından önlemler alınmalıdır. Çünkü yalnızca aşırı kiloluluk olarak masum bir yapıda kalmamaktadır bu durum kalp-damar sistemini, tansiyonu, şekeri hatta psikolojik sorunları beraberinde getirmektedir ve bu doğrultuda hem devletin hemde bireylerin bu sorun karşısında kayıtsız kalmayıp çalışmalar yapması gerekmektedir. Yapılacak programlar doğrultusunda farkındalık oluşturulmalı ve bunun devamlılığı da sağlanmalıdır. Çalışma doğrultusunda fiziksel aktivitenin her yaş için uygun olduğu belirtilmektedir. Tansiyon hususunda bir incelemeyi içinde barındıran çalışma da öncelikle tansiyon konusunda açıklamada bulunulmuştur. Daha sonra hiper tansiyonun üzerinde açıklamalarda bulunulmuştur. Buna ilişkin ortaya çıkış sebepleri ve ne derece yaygınlığa sahip bu konuda bilgilendirme yapılmıştır. Tansiyona ilişkin nasıl oluşur, nasıl düşürülür, ne gibi sorunlara yol açar gibi soruların cevabı verilmiştir. Son olarak bu doğrultuda yapılabilecek egzersizlere ilişkin çalışmalara yer verilmiştir (Güçlü vd.,Güllü2012).

Lök ve Bademli' nin yaptığı çalışma doğrultusunda yetişkin bireylerde fiziksel aktivite ve psikolojisinin ilişkilendirilmesi hususunda metne göz atalım. Depresyon ve fiziksel aktivite arasında nasıl bir bağ var, bu çalışmada bu durum ele alınmıştır. Oluşturulan bilgi ölçeği sosyal ve demografik durumları inceleyen bir yapıdadır.

Sayısal veriler kapsamında çeşitli hesaplamalar yapılmıştır. Negatif yönde yüksek düzeye bir ilişkinin söz konusu olduğu kanısına varılmıştır. Fiziksel olarak yapılan aktivitelerin doğrultusunda depresyona ilişkin belirtilerde azalmaktadır. Bir toplum problemi olarak görülen depresyonun çözümü için ilaçlar dışında alternatif çözümlerinin olduğunu bu çalışmada görebiliriz. Çalışma doğrultusunda bireylerin düzeyleri, buldukları sosyal-çevre bağlamındaki durumlar göz önüne alınmıştır ve bu doğrultuda yöntem ve çözümler sunulmuştur. Çeşitli ölçekler doğrultusunda farklı yönlerden ölçüm yapma olanağı sağlanmıştır (Lök ve Bademli, 2017).



BİRİNCİ BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. Bireylerde Hareketsiz Yaşam

Çok fazla enerji harcanmamasına ilişkin, televizyon izleme, telefonda vakit geçirme, uzanmak ve bilgisayar kullanmak gibi birçok aktiviteler, hareketsiz yaşamın bir parçası olarak tanımlanabilmektedir. Yaşamının bu şekilde sürdüren kişilere hareketsiz yaşamı olan bireyler denilmektedir (Gibbs, Hergenroeder ve Katzmarzyk, 2015). Uyanık bir konumda kişinin 1.5 metabolik eşdeğer (MET) ve aşağısında enerji kullanımına sebep olan tüm aktiviteler, hareketsiz yaşam davranış tanımı kapsamında sayılmaktadır (Biswas, Oh, Faulkner, Bajaj, Silver, Mitchell ve Alter, 2015; Omorou, Langlois, Lecomte, Briançon, ve Vuillemin, 2016). Günlük hareketler bakımından yukarıda belirttiğimiz örnekler kapsamında bunun dışına çıkmadan yaşamını sürdüren bireyler hareketsiz yaşamı bulunan bireylerdir (Keskin ve Çalışkan, 2017). Hareketsiz yaşam tarzına sahip kişilerin fiziksel davranışları sınırlı hatta hiç bulunmamaktadır. Günlük yaşam süresince yüksek ve orta düzeyde dahi fiziksel fonksiyon sergilemeyen kişiler egzersiz literatürlerinde de hareketsiz yaşamı olan birey olarak geçmektedir (SBRN, 2012).

Gelişmiş ülkelerde bisiklet kullanımının ve gidilecek yere yürümenin yerini motorlu taşıtlar almıştır. Bunun gerçekleşmesi için öncelikle sanayi/endüstriyel açıdan gelişmiş olunması gerekir. Bu da demek oluyor ki sanayi devrimi beraberinde teknolojinin gelişimi ile seyreden süreçte yaşam şartlarında büyük bir devrimin temellerini atmış oluyor (Gültekin, 2007). İnsanların kırsal yaşamdan şehir hayatına geçişi ile bir yere ulaşmak için motorlu taşıt kullanımı, merdiven çıkmak yerine imkânın olduğu yerlerde asansörün kullanılması, uzun süreli iş hayatı ve kısa sürede beslenme ve hatta sağlıksız beslenme alışkanlıkları beraberinde insanların konfor adı altında tembelliğe itilmiştir. Fiziksel aktiviteler azalmış ve hareketsiz yaşam tarzı oluşmaya başlamıştır (USDHHS, 2000; Çolakoğlu ve Şenel, 2003; Keskin ve Çalışkan, 2017). İş hayatındaki tempo günlük hayatı da etkilemektedir. Çalışma süresindeki artış, sosyal hayatı kısıtlamakta, insanlar evlerinde dinlenmeye anca vakit bulur hale gelmişlerdir. Evde geçirilen dinlenme süreci de yine teknolojinin nimetlerinden yararlanarak geçmektedir. Televizyon izleyerek, telefon ya da bilgisayardan oyun oynayarak geçirilen vakit bireylerde yine hareketsizliğe neden

olmaktadır ve aile yapılarında bağı kopmasına zemin hazırladığını söyleyebiliriz. İş hayatında masa başında geçirilen sürenin uzunluğu yeterli değilmiş gibi insanların dinlenmek için yaptıkları eylemler hem fiziksel yönde bedenlerini olumsuz etkilemektedir hem de sosyalleşmenin önüne geçilerek insanlar arası etkileşimi düşürmektedir. Tüm bunlar hareketsiz yaşamın bütününe oluşturmaya yönelik faaliyetlerdir, biz ise konuyu yalnızca fiziksel açıdan hareketsizlik olarak konuyu ele almadık daha da detaylandırarak aslında fiziki boyutun dışında bir etkisinin olduğunu göstermeye çalışır (Akdur, Sözen, Yiğit, Bolata, ve Güven, 2007).

Hareketsiz yaşamın etkileri Dünya Sağlık Örgütleri tarafından da ele alınmıştır ve bu bakımdan ölüm riski üzerine yaptıkları araştırma sonucunda dünya genelinde 4. Ölüm nedeni olarak belirlenmiştir. Tabii ki fiziksel hareketsizliğe ilişkin iyi bir sonuç ya da etki beklenemez ancak hareketsiz yaşama ilişkin kanser görülme oranları üzerinde de d' nün yaptığı araştırmalar sonucunda; kolon ve göğüs kanserinin görülme olasılığının %21 ila %25 oranında risk teşkil ettiği üzerinde bir görüşe sahiptir ve bunun yanı sıra 2. Tip diyabetin %27 ve kalp hastalıklarının %30' unun görülme olasılığının temel sebeplerinden birinin hareketsiz yaşam tarzı olduğu düşünülmektedir (WHO, 2018). Yukarıda da belirttiğimiz gibi teknolojinin gelişimi ile insanların tüm ihtiyaçlarını hareket etmeden gidermeleri, birçok imkânın ellerinin altında olması ve bunun yanı sıra iş hayatındaki masa başı uygulamalar kapsamında kas zayıflığı, yeme bozukluğu, obezite, sindirim ve boşaltım sistemindeki dengesizlikler, postür bozukluğu ve solunum kapasitesindeki azalmalar ile sağlık fonksiyonunu olumsuz yönde etkileyen durumlar söz konusudur (Zorba, 2001; Alan, Utter, David, Whitcomb, David, Nieman, Diane, Butterworth ve Scot, 2000; Vural, Eler, ve Güzel, 2010). Bu tarz rahatsızlıkların görülmesinin yanı sıra vücuttaki hareketsizliğin esnekliğin yitirilmesine bunun sonucunda da sakatlanmaların, dengenin sağlanmasında, motor becerilerinde kayıplara ve osteoporoz olarak sağlamaktadır (Çiçek, 2010). Hareketsiz yaşam bireylerde psikolojik rahatsızlıkları da beraberinde getirmektedir buna örnek olarak anksiyete ve umutsuzluk örnek verilebilir (Brosnahan, Steffen, Lytle, Patterson ve Boostrom, 2004; Jeong, Koo ve Kim, 2016).

Hareketsiz yaşamın azalmasına yönelik çalışmalar yapılabilir, böylece ortaya çıkacak olan sağlık problemleri önüne geçilmiş olur. Bu alanda yapılacak konuşmalar, seminerler koruyucu sağlık hizmetlerine ilişkin olarak olumlu yönde bir yönelimi

sağlayacaktır. Daha sağlıklı bireyler için, bilinçlendirme ve farkındalık konuşmaları yapılmalıdır (Esin, 2010; Can, Arslan ve Ersöz, 2014).

1.1.1. Hareketsiz Yaşamın Tanımı

1.5 MET' ten daha az fonksiyonel hareketlilik ve sürekli bir oturma hali hareketsiz yaşam kavramının ana hatlarını oluşturmaktadır (Pate, O'Neill ve Lobelo, 2008). Durağan yaşamı alışkanlık haline getirmiş herhangi fiziksel aktivitenin yapılmıyor oluşu günümüzde teknolojinin getirdiği, telefon, bilgisayar, televizyon ve hatta süpürge dahi telefonda yönlendirilmesi ile çalışması hali hareketsiz yaşamın kendisidir (Shuval, 2015; Gibbs vd., 2015).

Özellikle masa başı işte çalışmakta olan bireylerde, uzun süreler boyunca hareketsiz kalınması ve bunun beraberinde yürümek gibi bir en ufak bir egzersiz uygulamasında bulunmayan bireylerde oluşan tembellik beraberinde başka rahatsızlıkları da peşinden sürüklemektedir (Aydın, 2006). Beraberinde getirdiği rahatsızlıklar kronikleşmektedir bu ise yaşam kalitesini düşürerek insanlardaki yaşam sevincini yitirmektedir ve psikolojik sorunları doğurmaktadır (Sarıdede, 2019; Karakaş, 2017).

Fiziksel hareketliliği desteklemek adına bilinçlendirici konuşmalar yapılmalı buna ilişkin etkinlikler düzenlenmelidir. Devletin bu alanda yapacağı çalışmalar örneğin her mahallede ulaşım için kullanılacak bisikletlerin konulması gibi durumlar teşvik edici olacaktır. Fiziksel aktivitelerin desteklenmesi ve alışkanlık haline getirilmesi özellikle gençlerde devam eden yaşamlarında sağlıklı bir hayat sürmesine zemin hazırlayacaktır. Bunun temelleri öncelikle okullarda atılabilir. Bu alanda yapılacak faaliyetler davranışın kazanılmasında ve sürekliliğinde önemli rol oynayacağı için önemle üzerinde durulmalıdır (Erol, 2005). Yapılacak olan çalışmalar sonucunda hastalık görülme olasılığı en aza indirilecektir (Karakaş, 2017).

1.1.2. Hareketsiz Yaşamın Zararları

Teknolojinin hızla gelişmesi sonucunda hareketsizlik, fiziksel aktivitelerin azalması her yaş grubundaki bireyleri olumsuz yönde etkilemektedir (Bağlar, 2019).

Hareketsiz yaşam doğrultusunda enerji harcanmaması vücut dengesinde bozukluklar meydana gelmektedir (Özdemir, 2017). Kronik rahatsızlıkların başında gelmekte olan hareketsiz yaşam, çağımızın temel sorunu olarak karşımıza

çıkılmaktadır. Psikolojik sıkıntılar, stres ve depresyona ilişkin olarak yeme bozukluğu, solunum sıkıntısı, aşırı ve sağlıksız beslenme sonucunda kalp-damar rahatsızlıklarının ortaya çıkmasına neden olan hareketsiz yaşam bu şekilde devam ederse erken ölüme de neden olabilir (Sarıdede, 2019). Ye-iç-otur şeklinde hareketsiz bir yaşam obeziteyi tetikleyici durumlardır. Bununla beraber obezitenin getirdiği şeker hastalığı- yüksek tansiyon sağlıklı yaşamı tehdit eden faktörlerdir (Özdemir, 2017).

Düzenli fiziksel aktivite yapanlarda ve dengeli beslenme koşullarını sağlayan bireylerde uzun ve sağlıklı yaşam sürdükleri gözlemlenmektedir. Bu bağlamda günümüzde her işi makinaların yapması doğrultusunda hareketsiz kalan ve dengesiz bir düzende hayatını idame ettiren kişilerde birçok hastalık meydana gelmekte ve yalnızca meydana gelen hastalıklarla kalmayıp bunların yanında başka rahatsızlıkları da tetikleyici etmenlerin meydana gelmesi mümkündür (Aydoğan, 2013).

Bireylerde doğumdan ölüme olan ki süreçleri doğrultusunda çeşitli üniversitelerin inceleme altına aldığı örneklemelerin dengeli yaşam süren kişilerin hayatı boyunca daha az rahatsızlık geçirdiğini ve hareketsizlik doğrultusunda ortaya çıkan sorunların fazla olması halinde birçok hastalığı da beraberinde getirerek bunun sonucunda yaşamların kısaldığına ilişkin araştırmalar öğretilerde mevcuttur (Baysaling, 2001).

1.1.3. Bireyler İçin Egzersizin Önemi

Alışkanlık haline getirilmiş egzersiz sonucunda sağlıklı yaşam kalitesi artmaktadır. Buna ilişkin olarak da yaşam süresi uzamaktadır. Ancak uzun yaşam süresince sürekli hastalıklarla mücadele etmek zorunda kalmak yaşamı çekilmez kılacaktır, bunun önünde geçmek için düzenli beslenme ve spor ile sürdürülebilir yaşam sağlanabilir.

Araştırmalar kapsamında yapılan düzenli egzersizin yaşamsal dengeye, vücuda önemli ölçüde fayda sağladığının tespiti yapılmıştır (Dishman, 2003). Yapılan araştırmalar doğrultusunda düzenli egzersize ilişkin olarak popülaritenin artırılması ile sağlık açısından olumlu yönde bir artış gözlemlenmektedir (Cicioğlu, Sökmen, ve Onay, 2005; Ateş, Saygın ve Zorba, 2009).

Yapılan egzersizler her ne kadar hareketsiz yaşam sürdürmek iyi olsa da bununda belirli bir plan doğrultusunda ve kişinin özellikleri göz önünde bulundurularak düzenlenmesi gerekmektedir. Fiziksel yapı, yaş, cinsiyet, sağlık

durumuna ilişkin olarak bir çerçeve oluşturmalı buna uygun uygulamalar gerçekleştirilmelidir (Çolakoğlu, 2003).

Günümüz şartlarında eskiye nazaran egzersize ilişkin ilgi ve istek artmıştır ve birçok hastalığın tedavi sürecinde egzersiz önerilmektedir (Zorba, 1999). Spora ilişkin ilginin artması ile de o bölgenin bu konudaki gelişimi söz konusu olacaktır. Talepler doğrultusunda hizmet sağlanmalıdır. Egzersiz alışkanlığı kazanmış bireyler fiziksel, sosyal, ruhsal açıdan gelişmişlik gösterir. Bireyin ruhsal açıdan sağlığının yerinde olması çevresini de etkilemektedir. Bireylerde spor geçmişi olmaması, psikolojik, antisosyal durumlar gözlenirken, herhangi aktiviteye sahip bireyin psikolojik durumu haliyle daha sağlıklı olacaktır ve bu da çevresine de yansıtacaktır. Çevresine sağlıklı yaşamından dolayı yaydığı pozitif enerji sayesinde birçok bireyi de özendirir, tembel toplumun yerini dinamik bir toplum alır.

Düzenli yapılan egzersizler sonucunda; kalbin sağlıklı oluşumu, gerekli oksijen alımı sayesinde vücudun dirençli olması ve bunu devam ettirebilmesi, esnekliğin devamlılığı, omurgayı sarmakta olan postüre ve iskelet sistemindeki mineral dengesinin artması ile nicelik bakımından pozitif artış gözlemlenecektir.

Yukarıda da bahsettiğimiz gibi bireyin kendini sağlıklı hissetmesini sağlayan egzersiz sayesinde kişi, psikolojik ve sosyolojik olarak daha özgüvenli, enerjisinde yükselme ve yayma eğilimi gösterecektir. Kendini iyi hisseden bireyde hayatın her alanında daha motive bir süreklilik gözlemlenecektir. Düzenli yapılan egzersiz sonucunda hayata bakışı, ufkunda genişlik ve serotonininde artış mutlaka olacaktır.

Bireylerin düzenli egzersiz yapması ile hayat kalitesinin artması, hastalıkların savrulması ile meydana gelecektir. Örneğin kalp krizi riski, obeziteye ilişkin sorunların görülmesini en aza indirmek bireyi çok daha sağlıklı hissettireceği için egzersizin sürdürülmesini de sağlayacaktır (Lemura ve Amdreacci, 2000; Fox, Bowers ve Foss, 1999; Akgün, 1995).

1.1.4. Egzersizin Yaşam Üzerindeki Etkileri

Süregelen tembellik boyunca, bireylerde hareketsizliğe ilişkin olarak yalnızca fizyolojik sıkıntıların haricinde, psikolojik sıkıntıları da beraberinde getirebilmektedir. Bireylerin bu durumları elbette ciddi sağlık problemlerini beraberinde getirecektir. Dirençsiz kas gücü, esneklikte dengesizlikler mevcut hale gelecektir. Fiziksel hareketsizliğin sonucunda bedene yönelik olarak etkileri söz konusuysen bunun yanı

sıra stres ve anksiyete, psikolojik problemler ve özgüven kaybı yaşanması muhtemeldir (Bağlar, 2019).

2008 de yapılmış bir inceleme doğrultusunda elli yedi milyon insanın kaybından 5.3 milyondan fazla kişinin ölüm nedeni hareketsiz yaşama mensup kişilerden olduğu tespit edilmiştir (Karakaş, 2017). Birçok araştırma literatürde mevcuttur bu nedenle bu araştırmalara dayanarak şunu söyleyebiliriz ki; düzenli egzersizini yapan bireylerde, hareketli bir yaşamı alışkanlık haline getirmeye çalışan bireylerde hareketsiz yaşama sahip bireylerin sağlık açısından pozitif yönde bir ilerleme yaşadığını söylemek mümkündür.

Hareketsiz yaşama ilişkin olarak bireylerde görülmekte olan hipokinetik hastalıkları, örneğin; parkinsonizm, apraksi, stiffness (kas katılığı), kasların zayıflaması (katapleksi) gibi durumları kapsamaktadır. Ancak yapılan düzenli egzersizler ve fiziksel aktiviteler sonucunda obezite gibi yeme bozukluğundan meydana gelen rahatsızlıklar, yüksek kolesterol ve tansiyon, dolaşım sisteminde oluşabilen rahatsızlıklar bu da; kalbi, beyni ve böbrekleri etkileyen etmenler yani kardiyovasküler hastalıkların önüne geçtiğini düşündüğümüzde bu tarz yaşam tarzını benimsemeye çalışan toplumlarda yaşam kalitesindeki artışın yanı sıra ölüm oranını da büyük ölçüde düşüşün gözlemlendiğini söyleyebiliriz.

Günlük olarak düzenli olarak yapılan düşük tempodaki koşular, yürüyüşler, pilatese yönelik yapılan hareketler egzersiz kapsamında vücuda faydası mevcuttur. Bu hususta hareketsizliğe ilişkin olarak ortaya çıkabilecek hastalıkların riskini yarı yarıya düşürdüğünü söylemek mümkündür (Akyol, Bilgiç ve Ersoy, 2008).

1.2. Fiziksel Aktivite ve Egzersiz

Enerji harcanması halinde solunum hızında artış ve kalp atışında artış gözlemlenmektedir, eklemler ve kasların kullanımı halinde yapılan enerji harcaması fiziksel aktivitenin tanımlamasına uyan aktivitelerdir. Kronik rahatsızlıkların yanı sıra beyinde ve kalpte oluşabilecek bozuklukların önüne geçen fiziksel aktivite, yapılması haricinde egzersizlerinde yapılaş biçimi ve süresi bakımından sağlığa etkisinden söz edebiliriz. Beynin işleyişi hususunda düzenlemelerin düzenli egzersiz kapsamında mevcut olduğunu söyleyebiliriz. Düzenli egzersiz sayesinde yaşam kalitesi artmaktadır diyebiliriz (Genç, Şener ve Üçok, 2011).

1.2.1. Fiziksel Aktivite

1.2.1.1. Fiziksel Aktivite Tanımı

Kasların ve eklemlerin belirli ölçüler doğrultusunda hareketi ile enerji harcanması halinde metabolizmada gözlemlenen hızın artışı ve sonucunda yorgunluk hissinin ortaya çıkışının hareketler bütününe fiziksel aktivite denilmektedir (Alpözgen, ve Özdinçler, 2016; Vatansever, 2018). Vücutta belli bölgelerin hareket etmesi buna ilişkin spor dallarının ya da oyunların, dansların ve gün boyunca yapılmakta olan hareketler fiziksel aktivite kapsamında girmektedir. Bazal metabolik hıza (BMH) ilişkin düzenleme, vücutta yaklaşık %65 oranında bir dinlenme halindeki solunum sistemi doğrultusunda vücut ısısındaki dengenin sağlanması kişiden kişiye farklılık göstermektedir ve bu kişinin kökeni, yaşı, cinsiyeti, vücut kitle endeksi gibi unsurların dengelenmesi hususunda kullanılmakta olduğunu söyleyebiliriz.

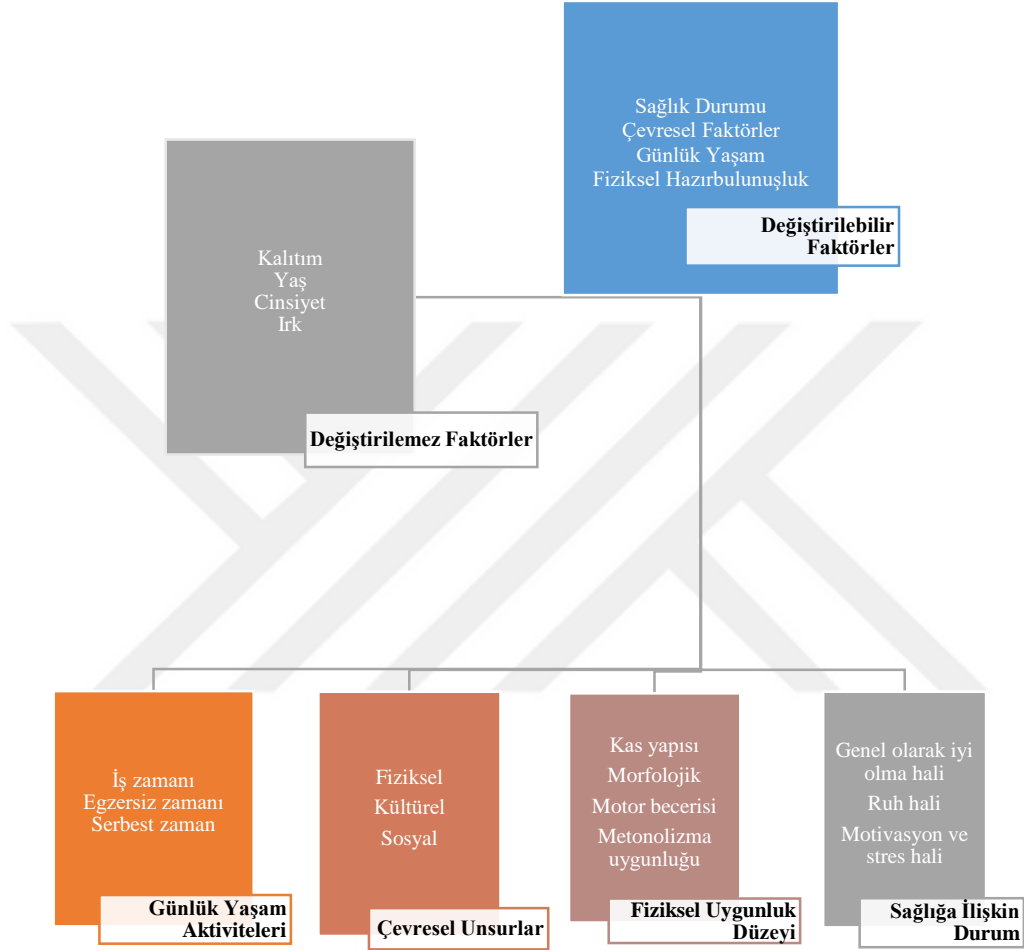
Vücudun alınan besinlerin sindiriminde ve boşaltımında harcadığı enerji yaklaşık %15 oranındadır. Yalnızca fiziksel aktivite doğrultusunda harcanılan ve kas aktivitesi halinde harcanılmış olan enerji toplamında yaklaşık %25 oranla harcanmaktadır (Can vd., 2014)

1.2.1.2. Fiziksel Aktiviteyi Etkileyen Unsurlar

İnsan hayatında değişikliklerin meydana gelmesi türlü durumla karşı karşıya kalması halindeki durumlar aynı şekilde fiziksel aktivite doğrultusunda da kişileri etkileyen unsurlar arasındadır. Bireylerde gözlemlenen fiziksel aktivitenin oluşumu birçok hususa dayanmaktadır bunlar; kişinin sosyal ortamı, aile ortamındaki yetiştiriliş tarzı, eğitime ilişkin olarak kişinin oluşumundaki kültürel faktörler ve çalışma hayatındaki etmenler bireyin güdülenmesine sebep olmaktadır (Eyler, 2003; Macera, Ham, Yore, Jones, Kimsey, Kohl ve Ainsworth, 2016; Kirtland, Porter, Addy, Neet, Williams, Sharpe ve Ainsworth, 2003; Can vd., 2014).

Yapılan incelemeler doğrultusunda ekonomik durumundaki yükseklik, esnek zaman dilimleri, şehirleşme oranındaki yavaşlık ve bekar kişilerde fiziksel aktiviteye yönelik oranın daha fazla olduğu belirlenmiştir (Eyler, 2003). Yaş bakımından daha genç bireylerde yaşlılara oranla fiziksel aktivasyon tespiti daha fazla olmakla beraber bu durum cinsiyete ilişkin olarak da değişmektedir, erkeklerde kadınlara oranla fiziksel aktivasyon daha fazla olarak gözlemlenmektedir ve bu oranlara kıyasla şunu

da söyleyebiliriz yaşam kalitesi açısından genç ve erkek kişilerde durum yaşlı ve kadın kişilere oranla daha yüksektir ve buna ilişkin demografik olarak yaşam süresi de etkilenmektedir şeklinde bir çıkarımda bulunabiliriz (Şanlı ve Güzel, 2009; Genç vd., 2011).



Şekil 1. Fiziksel aktiviteyi etkileyen faktörler

1.2.2.3. Fiziksel Aktivitenin Etkileri

Toplumsal olarak sağlıklı bir düzenin oluşmasındaki esaslardan biri de bireyler de düzenli ve devamlılığı olan fiziksel fonksiyonların gözlemleniyor olmasıdır. Bu sayede birbirinden etkilenen bireylerin toplumsal olarak da sağlık düzeylerinde olumlu etkilerden söz edilebilir (Baltaş, Can, Demircan ve Enginaz, 2008). Fiziksel aktivasyonların gerçekleştirilmesi halinde biyolojik, psikolojik ve sosyolojik bakımdan etkileri sağlık üzerinde pozitif yönde artış gösterecektir. Bu durumdaki iyileşme gelecek zamandaki yaşamı da etkileyecektir. Genel bir yargı olarak şunu da

söyleyebiliriz ki biyopsikosozal bir varlık olan insanların sağlıklı olması halinde bunun için yaptıkları harcamalar da azalmalar söz konusu olacaktır (Bulut, 2013).

Fiziksel aktiviteler doğrultusunda vücut sisteminde etkileri hususunda şunları söyleyebiliriz; kalp kapakçığının genişlemesi ile kalbe pompalanan kan miktarı daha fazla olacaktır ve kalp atış ritminde bir düzen ve atım sayısında azalma gözlemlenecektir. Bağışıklık sisteminin güçlenmesi ile muhtemel hastalıkların görülme olasılığı azalacaktır. İnsülin direncinde azalma, duyarlılıktaki artış, kanser riskinin azalması, kan şekerindeki kontrol dengesinin oluşumu gibi faydaları gözlemlenmektedir. Damarların esnekliğinin artması ile beyne kan gitmesi kolaylaşır ve yine muhtemel riskler ortadan kalkmaktadır. Dolaşım sistemini etkilemekte olan hastalıkların önüne geçilmiş olur örneğin; kalp-beyin-böbreklerin güçlenmesi ile periferik rahatsızlıklar engellemektedir. Kan basıncı ve hipertansiyonu düzenlemektedir, vücudun su, tuz dengesini korumaktadır. Metabolizmanın hızlanması ile yağ yakımında artış gözlemlenir ve kolesterolü düzenleyerek damar sağlığını korur, böylece obezite riskinde azalmalar görülür. İleri yaşlara ilişkin olarak menopoza geciktirir ve bunun yanı sıra da cinsel yaşamı pozitif yönde etkilemektedir (Bek, 2008; Friedenreich, Neilson, ve Lynch, 2010; İşlegen, 2007; Pescatello, Franklin, Fagard, Farquhar, Kelley ve Ray, 2004).

Kas ve iskelet sistemi üzerinde fiziksel aktivitenin etkilerine bakacak olursak; kas kuvvetindeki gelişmişlik doğrultusunda örneğin kemikteki minerallerin artışı ya da kemik kütlelerinin artması gibi durumlarda aynı zamanda beraberinde yaralanma ve sakatlanmaları bir nebze daha önlemektedir. Kas ve eklemlerde gelişmeye bağlı olarak denge artışı gözlemlenir, kas tonusunu korunur, kemik erimesi önüne geçilir, eklemlerde gözlemlenen reaksiyon hızında artış ve son olarak beden farkındalığına ilişkin olarak gelişmeler söz konusudur.

Psikolojik açıdan fiziksel aktivitenin etkileri; ruh sağlığı açısından yaşam kalitesinin artması birçok olay örgüsünü de beraberinde getirmektedir. Yaşam konforu çerçevesinde düzenli yapılan fiziksel aktiviteler sonucunda kişide motivasyonun yanı sıra konforunun artışı da gözlemlenecektir. Buna nazaran fiziksel aktivite yapmayan kişilerde yaşamdan haz alma ve serotonin salgılama oranı daha düşük olduğu tespiti yapılmıştır (Yaman, Sevil, Gürkan, Bayram Değer, Hergüner, Yücel ve Korkmaz 2019). Beyne salgılanan en endorfin strese bağlı durumların düzeyini düşürmektedir ve olumlama oranını fiziksel aktivite doğrultusunda yükseltmektedir (Zorba, 2012).

Düşünme ve sosyal beceriyi etkileyen faktörler beyne giden kan akışı doğrultusunda etkisi söz konusudur. Ölçeklendirilmesine göre yapılan her fiziksel aktivite kişilerde mental sağlığın olumlu gelişimine ve enerjik yapıyı ortaya çıkarmada pozitif doğrultuda etki etmektedir (Yıldırım, Yıldırım ve Eryılmaz, 2019).

Sosyolojik açıdan fiziksel aktivitenin sağlığa etkisi; bireylerdeki iletişimi güçlendirmesinin yanı sıra kişilerde sosyal uyumu ve özgüven hususunda gelişim sağlamaktadır. Vücudun endorfin sağlaması halinde kişilerde olumlama yetisi gelişmekte ve aynı zamanda da toplumu da bu durumun etkilediği gözlemlenmektedir (Zorba, 2012). Dış görünüme ilişkin farkındalıklar oluşarak buna göre öz düzenlemeler gerçekleştirilmektedir. Bireylerdeki öz benliklerinin farkındalığının yanı sıra çevresi ve kendisiyle barışık olarak yaşamını devam ettirmesini sağlar (Savcı, Öztürk, Arıkan, İnal İnce ve Tokgözoğlu, 2006).

1.2.2.4. Fiziksel Aktivitenin Sınıflandırılması

Fiziksel aktivite dört temel unsur üzerine ele alınmaktadır. Bunlar; aktivitenin türü, şiddeti, sıklığı, süresi şeklindedir.

Türüne bakacak olursak; basit bir sınıflandırma yapacak olursak öncelikle uyuma hali, çalışma alanı ve boş vakitlerde yapılan aktiviteler olarak açıklayabiliriz (Caspersen, Powell ve Christenson, 1985).

Özer (2015) yaptığı inceleme doğrultusunda mesleğin getirdiği hareketlilik, boş zamanda yapılanlar, seyahat ve ev içi hareketlilikler olarak fiziksel aktiviteler amacı göz önünde bulundurularak dörde ayrılmıştır (Özer, 2015). Fiziksel aktivitede fiziksel uygunluk iletme politikasına göre sınıflandırılması, kuvvetlilik, esneklik, dayanıklılık ve denge egzersizleri olarak dörde ayrılmıştır (Can vd., 2014).

Dayanıklılığa ilişkin egzersizler doğrultusunda, uzun süreli kasların çalışması ve ritmik aktiviteler aerobik egzersizleri oluşturmaktadır. Kan akışındaki hız doğrultusunda kalp ritminin atış hızı kişinin oksijen tüketimi doğrultusunda büyük arz etmektedir (Göksu, 2015; Seçer, 2019). Buna ilişkin olarak yapılabilecek egzersizler ritmik yürüme, bisiklet binme, yüzmek gibi aktiviteleri barındırmaktadır.

Dokulardaki gerilme ve eklemlerin geniş açığa ulaşması halinde esneklik egzersizinden söz edilebilmektedir. Pilates ve yoga gibi aktivasyonlar vücudun esneklik kazanmasına katkı sağlamaktadır (Tunay, 2008).

Kuvvet egzersizlerine ilişkin olarak; düzenli yapılan egzersiz sonucunda kas liflerinde genişleme ve iskelet kaslarının gerilmesi halinde karakterize edilen aktivasyonlardır (Baltacı ve Düzgün, 2008). Buna örnek olarak da ip atlamak, sınav ve mekik çekmek gibi aktivasyonlar sayılabilir.

Ağırlık merkezindeki dengenin oluşumunu sağlayan denge egzersizi, merkezi sinir sistemini kontrol eden aktivasyonların bütünüdür. Gözlerin kapalı şekilde tek ayakta durulması buna örnek verilebilir (Vatansever, 2018).

Fiziksel aktivitenin şiddetine ilişkin; kişinin dinlenme ölçüsüne ve vücut kitle endeksine bakılarak tükettiği enerji ve en yüksek ölçüdeki performansına ilişkin sergilediği değer şeklinde ölçüm yapılmaktadır. Metabolik eşitlikte (Metabolic Equivalent) ise kişinin fiziksel aktivite esnasında harcamış olduğu oksijen ölçüsü olarak tanımlanmaktadır. Bu terimi kısaca MET olarak kullanacağız.

Dinlenme süresince 1 kg başına ve 1 dk da harcanan yaklaşık 3,5 ml oksijeni bir MET olarak açıklayabiliriz (Özer, 2015). MET' in diğer tanımlarında bunu aktivite yapılan bir esnada harcanılan enerji ile dinlenme durumundaki harcanılan enerji tüketim miktarı şeklindedir (Howley, 2001).

Üç düzeyde fiziksel aktivite şiddeti ele alınmaktadır bunlar;

- Hafif veya düşük düzey aktiviteler,
- Orta şiddetli veya ağır aktiviteler,
- Çok şiddetli, yorucu veya yüksek şiddette aktiviteler olmak üzere sınıflandırılmaktadır.

CDC (Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi) ile ACSM (Amerikan Spor Tıbbi Koleji)' nin yaptığı incelemeler doğrultusunda; üç MET> hafif – üç ila altı MET arası orta şiddette, altı ila sekiz MET arası şiddetli ve son olarak sekiz MET <çok şiddetli olmak üzere bir ölçeklendirme tespitinde bulunmuştur (Pate vd., 1995).

Kişinin fiziksel yapısı ve yaşı ile aktivitelerde tüketilen enerjinin şiddetine ilişkin değil, süresi ile de bağlantılıdır diyebiliriz.

Fiziksel aktivitelerin yapılma aralığı değişkenlik gösterdiği gibi sınıflandırılabilir da bilmektedir. Ölçme doğrultusunda hangi günler ya da günde kaç saat, ayda kaç gün şeklinde gün, saat ve dakika hesabına ilişkin olarak parametreler kapsamında tespiti yapılmaktadır.

Yetişkinlere DSÖ tarafından önerilen fiziksel aktivite en az her hafta orta düzeyde 150 dk'lık aerobik fiziksel aktivite yapmaları önerilmektedir. Orta şiddetteki aktivitelerin daha etkili olduğuna dair görüşler bulunmaktadır (DSÖ, 2016). Günlük en az 60 dk'lık fiziksel aktivite gençlere ve çocuklara önerilmektedir (DSÖ, 2013).

1.2.2.5. Fiziksel Aktivitenin Değerlendirilmesi

Yapılacak fiziksel aktivitenin boyutları bakımından bir ölçüme tabi tutulması güvenilirlik açısından bireyi ve toplumu ilgilendirmektedir. Fiziksel aktivite birden çok yöntemle dayalı olarak ölçümü yapılabilir fakat takdir ederseniz ki bu ölçümlerde farklılıklar söz konusu olacaktır. Potansiyel ölçüm sistemlerinde fiziksel aktiviteye yönelik olarak 4'e ayrılmıştır. Ölçütler; pratik oluşu-güvenilirliği-geçerliliği ve cihazın etkilenmiyor oluşudur (Laporte ve diğ. 1985). Bu çalışmalarda ölçüt belirlenmesi ya da herhangi bir şarta dayandırılmasının nedeni ölçüm yapılırken kişiye olabildiğince rahat hissettirmek, düşük maliyetli, en rahat, geniş kapsamda kişilere ulaşılabilen en sağlıklı sonuçları elde etmektir.

Epidemiyolojik çalışmalar halinde fiziksel aktivitenin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler şekil 2' de gösterilmiştir.

FİZİKSEL AKTİVİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİ



Şekil 2. Fiziksel aktivite değerlendirme yöntemleri

Şekil 2' ye göre değerlendirmeleri inceleyecek olursak; Kriter yöntemlerinde ilk olarak gözlemi ele alalım, bu yöntem doğrultusunda, fiziksel aktivitenin yapılma oranı, sıklığı, süresinin kayıt altına alınması, zaman parametresi ile bağlantı kurulması herkes tarafından geçerliliğinin olduğu bir yöntemdir. Araştırma kapsamında bu durumda yapılan aktiviteler dakika olarak kayıt altına alınmaktadır. Geçerliliği kapsamında yöntemin laboratuvar ve alan çalışmaları yapılmıştır (Özüdoğru, 2013; Welk, Corbin ve Dale, 2000). En basit şekilde kabul görmekte olan bu yöntem aktivitenin belirlenmesinde bir ölçüt olarak kabul edilir. Daha az kişi üzerinde uygulama yapılabilir olması ve prevalans araştırmaların karşılaştırılmasına olanak oluşturuyor

ve uygulanacak olan yöntemler kapsamında geçerlilik, güvenilirlik planlamasına uygun bir ortam hazırlamakta olduğunu söyleyebiliriz. Fakat bu hususta yapılmış çalışmalar doğrultusunda araştırma gruplarının çalışma maliyetini arttırdığını ve bu yöntemin kullanılan araştırmalar doğrultusunda büyük ölçüde kazançsız olduğunu söylemek mümkündür (Deniz, 2011; Welk vd., 2000).

İndirekt kalorimetre de surata takılmak suretiyle oluşturulan cihazın soluk veren kişinin soluğunu biriktirerek biriktirilen hava ile oksijen ve karbondioksit değeri ölçümü yapılarak hesabının yapıldığı bir değer ölçümüdür (Özer, 2015; Öztürk, 2005).

Temelde harcanılan enerjinin ölçümü esas alınarak yapılan değerlendirme direkt kalorimetre olarak adlandırılır. Burada ısı ölçümü yapılmaktadır ancak bu durum dinlenme ve aktivite durumundaki hallerde gerçekleşir. Büyük bir kitleye uygulanması imkanlar dahilinde zor gözükmemekte çünkü uygulama pahalı ve gerçekten ölçümü zordur aynı zamanda uzun sürdüğü için kazancının düşük olduğunu söylemek mümkündür (Parmaksız, 2007).

Kullanılabilecek altın standart yöntemi çift katmanlı su yöntemidir diyebiliriz. Bu yöntemde laboratuvar dışında ölçüm yapılabilmektedir ve herhangi bir cihaza gereksinim duyulmamaktadır. Böylece enerji tüketimi hususunda en güvenilir ölçümü yapacak olan yöntem çift katmanlı su yöntemidir diyebiliriz. Bu ölçüm şu şekilde yapılmaktadır; izotopların atomların su içinde işaretlenmesi ile idrar yoluyla veya ter yoluyla terin vücuttan atılımını haftalar boyunca veya günler boyunca ölçümünün yapılıp kayıt altına alınması ile yapılan ölçümlerdir (Özüdoğru, 2013). Bunun yanı sıra bu yöntemin dezavantajları da mevcuttur. İzotopların üretimi ve aynı zamanda analiz süreci pahalıdır. Bu sebeplerden dolayı da geniş bir yayılım göstermesi mümkün değildir. Herkes tarafından kullanılamayan bu yöntemin sonuçları kapsamında kişinin tam dinlenme esnasındaki hareketsiz vücutundaki canlılık mı yoksa fiziksel aktivite mi ya da diyet sonucunda mı meydana geldiği hususunda netliğin bulunmuyor olması sorunun başlıca kaynaklarından (Vanhees, Lefevre, Philippaerts, Martens, Huygens, Troosters, ve Beunen, 2005).

Objektif yöntemleri ele aldığımızda; cihazlar (elektronik) yardımı doğrultusunda fizyolojik olarak yapılan ölçümlerdir. Bu yöntem güvenilirlik açısından yüksek olmakla beraber cihazların üzerinde taşınma durumuna ve maliyetleri hususunda dezavantajları mevcuttur.

Kalp hızının manitörizasyonu kapsamında fiziksel aktivasyon esnasında günlük enerjinin tüketim miktarına ilişkin olarak kullanımı mevcuttur. Kas sistemini çalıştıran egzersizler esnasında kalp hızının ölçümü kalp ritmi arasında sarf edilen enerji arasında önemli bir bağlantı bulunmaktadır (Livingstone, Prentice, Strain, Coward, Black, Barker ve Whitehead, 1990). Yapılan çalışmalar doğrultusunda laboratuvar karşılaştırması EKG (elektrokardiyografi) monitörizasyonu ile kalp monitörizasyonun uyumu tespitinde bulunulmuştur. Noninvaziv bir yöntem olması, düşük maliyete sahip olması ve bilgileri uzun süreli olarak kayıt altında tutması hususunda büyük faydaları söz konusudur. Kişiyeye özel olarak veri analizi, fiziksel aktivitenin çeşitliliğine göre enerji kullanımı ayarlaması yapılması ve uzun süreli olarak bir taşıma gereklilikleri bu değerlendirme ölçütünün dezavantajı kısımlarını oluşturur. Kalp ritmini; stres hali ve vücut ısısındaki değişiklikler etkilemektedir (Shalala, 1996; Tremblay, Shephard, McKenzie ve Gledhill, 2001).

Yapılan hareketler doğrultusunda farklı yönlerden ölçüm yapan hareket algılayıcı cihazlar olarak tanımlanır. Hareketin tek yönde dikey (vertikal), iki yönde (vertikal, medio-lateral) ya da üç yönde (medio-lateral, vertikal ve antero-posterior) ölçümü yapılabilmektedir (Schutz, Weinsier ve Hunter, 2001; Vanhees vd., 2005).

Vücutta vertikal salınım yaptığı durumları pedometreler ölçmektedir. Mekanizmanın içinde bulunan sistem sayesinde ölçümler yapılmaktadır. Hareketin yapılmasına ilişkin vertikal belli sınırı geçmesi halinde adım saymaya başlamaktadır ve mekanizmanın işlevi bu şekildedir. Ortalama bir adım ayak uzunluğu da göz önüne alınarak bir hesaplama söz konusudur. Vertikal bu bakıma yalnızca yürümeyi ve koşma gibi salınımları barındıran fiziksel aktivasyonları algılamaktadır ve aynı zamanda kayıt altına almaktadır (Parmaksız, 2007). Atılan adım sayısı, yürümeyi ölçmek için oluşturulan pedometreler, değişkenlik gösteren adım hızı ile beraberinde mesafe ve adım hızına ilişkin ölçümler de yapmaktadır (Bouchard, 2000). Orta düzeyde bulunan aktiviteleri ölçme hususunda bu pedometreler uygun cihazlardır. Pedometrelerde orta düzeyde ve ağır düzeydeki aktiviteler farkı ölçülmemektedir (Sequeira, Rickenbach, Wietlisbach, Tullen ve Schutz, 1995). Pedometrenin olumsuz özelliklerinden biri de takıldığı yere göre ve tek bir yöndeki hareketi ölçmesidir. Fakat uygun maliyetli ve ulaşılabilir olması, kullanımı açısından da basit olması olumlu özelliklerinden bir kaçıdır.

Vücutun vertikal, lateral ve horizontal hareketlerinin yoğunluğu ve frekansı bakımından yoğunluğunu akselerometreler ölçmektedir. Sarf edilen enerji miktarı ve aktivite süresi-sayısı cihaz tarafından kayıt altına alınmaktadır (Bouchard, 2000; Pate, 2010).

Çocuklarda belirli bir süre içerisinde ayak hareketlerini değerlendirmeye alan ve bunun ölçümünü sağlayan cihaz, stabilometredir. Yetişkin kişilerin kullanımının uygun olmadığını söylemekte fayda vardır (Laporte vd., 1985).

Uygulama tarzı bakımında nesnel olan ve diğer faktörlerden daha az etkilenmesi hususunda uygulamada objektif yöntemlerin avantajları kapsamındadır. Maddi açıdan yüksek bir meblağa sahip olması, topluluğa uygulanma olasılığının düşük olması ve kişinin sürekli olarak taşınması gereken hususlar da objektif yöntemlerin olumsuz yönleri olarak nitelendirilebilir.

Kişinin içinde bulunduğu duruma ilişkin olarak, günlük yapmış oldukları aktivite ve tükettikleri zamanı kayıt altına almak suretiyle yol kateden ve sürecin haftalar, aylar sürebildiği yöntem şekli subjektif yöntemlerdir. Olumlu yanlarından birkaçı uygun maliyeti ile topluluklara uygulanabilir olması ve hatta kolaylıkla uygulanabiliyor olmasıdır. Buna nazaran olumsuz yönleri ise; hatırlama da yetersizlik, geçerlilik-güvenilirliğin az olması ve toplumun getirileri halinden etkilenmesi olarak sıralayabiliriz.

Uygulanabilirliği kapsamında, pratik, kolay kullanıma sahip ve düşük maliyetli, toplum içinden birçok kişiye uygulanabilirliği hususunda subjektif yöntemlerin olumlu yönleridir. Bilirkişiler tarafından hazırlanabilir ve geniş kitleye ulaşabilmesi bakımından ve aynı zamanda çevrimiçi de oluşturulması hususunda olumlu yanlarından birkaçıdır (Özer, 2015; Vanhees vd., 2005). Olumsuz yanları ise; geçerliliği bakımından yalnızca kişiler bakımından görüşleri belirtmesi ve uygulanan kişilerce değişkenlik gösteren kültürel, sosyal vs. özelliklerden etkileniyor olması sayılabilir (Özer, 2015).

Kayıtlar; günlük yapılan aktiviteler doğrultusunda durumların kayıt altına alınması bir bakıma günlükleri anımsatmaktadır. Ancak günlüklerde, belirlenen kısa zaman dilimince kişinin öz benlik algısı yoluyla fiziksel olarak yaptığı tüm aktivitelerin detaylı bir şekilde kayıt altına alınmasıdır (Öztürk, 2005; Özudoğru, 2013; Şanlı ve Güzel, 2009). Kayıtlarda, tüm aktivite kayıt altına alınmaz ancak

aktivite sonunda ya da gün sonunda kaydedilir ve bunun yanı sıra bu kayıtlar özel bir aktivitenin yapılıp yapılmadığı hususunda bilgi edinmeye yarar. Günlükte ise; kaydı tutulan aktiviteler esnasında kullanılan süre ve aktivite süresince tespit edilen enerjinin açığa çıktığı kadarı çarpılması ile totalde harcanılan enerjinin hesabı yapılmaktadır. Bir de kayıtların dezavantajlarından biri de katılımcıların davranışları doğrultusunda değişkenlik göstermemektedir (Shalala, 1996).

Subjektif yöntemler kapsamında anketler büyük kitlelere ulaşmak hususunda önemli yer tutmaktadır. Aynı zamanda uygun maliyette olması ve uygulanmada kolaylığın mevcut olması gibi durumla ile araştırmacılar tarafından çokça tercih edilmektedir. Tahmin çeşitliliğinin fazla olması açısından olumsuz bir yanı olsa da sıkça tercih edilmektedir ve bu alanda üçe ayrılmaktadır (LaMonte ve Ainsworth, 2001). Anketler son zamanlarda uygulama bakımından demografik olarak ayrımlar doğrultusunda belirli gruplar kapsamında uygulama olanağı olan özel anketler oluşturulmaktadır (Bauman, Phongsavan, Schoeppe ve Owen, 2006).

Evrensel anketler; bir ila dört soru barındırmaktadır, buna ilişkin olarak kişiler arasında fiziksel aktiviteler kıyası yapılarak veriler elde edilmektedir. Olumlu yanları; uygulama açısından basit ve kuvvetli fiziksel aktiviteleri en iyi şekilde yansıtır. Olumsuz yanları; temelde yer alan fiziksel aktiviteleri üzerine sınırlı bilgi aktarır, cinsiyet ve yaş hususunda grupların benzer olması şartı, son olarak çeşitli fiziksel aktivite türlerini ayırmaması gibi özellikleri barındırır (LaMonte ve Ainsworth, 2001; Vanhees vd., 2005).

Bir yıl süresince devam edebilen retrospektif geçmiş veriler, süreç boyunca devam eden aktivitelerin detaylarını barındırır. Sürecin uzunluğu kapsamında verilerin yıllık olarak incelenmesi gerekmektedir. Önceki dönemlerde yapılmış olan aktivite süresi ve frekansı üzerinde sorgulama yapılmaktadır. Kişilerin buna ilişkin olarak bilgi vermesi gerekmektedir bir hatırlama sürecini kapsadığı için olumsuz bir yön olarak karşımıza çıkmaktadır (Özüdoğru, 2013).

Belirli süre kapsamında aktivitelere ilişkin olarak türü-frekansı- süresi bakımında incelemesinin yapılması için hatırlatma anketi uygulanmaktadır. Aktivasyon süresince yapılan bir anket türü olmamakla beraber sonradan sorgulandığı için katılımcıların eylemleri etki etmemektedir bu ankete. Fakat katılımcılar çoğunlukla bazı şeyleri hatırlamakta zorluk çekmektedir. Bu ankette özellikle

katılımcıya düşen görevlendirme az olduğu için daha çok tercih edilmektedir. Soru sayısı on ila yirmi olacak şekilde düzenlenmiştir. Puanlama sistemi basit usuldür ve bir toplam elde edilecek türden bir planlama söz konusudur (Dubbert, Vander Weg, Kirchner ve Shaw, 2004; Shalala, 1996).

1.2.2.6. Yetersiz Fiziksel Aktivite

Bir hafta içerisinde günde 30 dk olacak şekilde beş gün orta düzeyde ya da üç gün ve günde yalnızca 20dk yüksek düzeyde bir aktiviteden söz edecek olursak bu durum yetersiz fiziksel aktiviteye örnek olacaktır. %20 ila %30' dan fazla ölüm riskini taşıyan kişi veya kişiler, yeterli fiziksel aktivite göstermeyen bireylerde haftanın bazı günlerinde yaklaşık 30 dk olacak şekilde orta düzeyde yapan kişilerde bu olasılık gözlemlenmektedir (WHO, 2014).

Tüm ülkelerde 2010 senesinde 18+ yaş üzerindeki yetişkin kişilerin %20 oranında erkek, %27 oranında kadın olduğu tespit edilmiştir. Erişkin bireylerde haftalık 2 saat 30 dk olacak şekilde orta düzeyde olduğu belirlenmiştir (WHO, 2014).

Türkiye Kronik Hastalıklar Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması kapsamında erkekler %23 oranında boş zamanlarında aktivite yapmaları bakımından yeterli süre, %22 seviyesinde orta ve %55 seviyesinde düşüktür. Kadınlarda bu seviyeler ise %13, %18 ve %69 seviyelerindedir. Bu gruplarda düzenli ve %55-69 seviyesinde egzersiz katılma yaşın ilerlemesi ile azalmakta olduğu belirtilmiştir (WHO, 2014)

Çalışan kişilerin bir bölümü işe minimum 30 dk yürüyerek gitmeyi tercih etmektedir. Çalışma alanlarındaki hareket seviyelerinde ise erkekler kadınlardan daha hareketli olduğu tespit edilmiştir. İş hayatı olan 10 erkeğin 2'si %55-69 ; 3' %70-89 yoğunlukta egzersizlere katıldığını söylemiştir. Kadınlarda ise seviyeler %10'u ve %18'dir (Uğrak, Uzuntarla, Cihangiroğlu ve Akyüz, 2016).

1.2.2. Egzersiz

1.2.2.1. Egzersizin Tanımı

Belirli bir plan çerçevesinde ve düzenlemeler doğrultusunda yapılan aktiviteler egzersiz kapsamına girmektedir. Planlama doğrultusunda yapılan hareketler egzersiz boyunca, enerji tüketimi sağlamaktadır. İstirahate oranla egzersizde kas gücü daha fazla kullanılmaktadır. Çoğu zaman egzersiz ve fiziksel aktivite kavramları aynı

anlamda kullanılarak ayrımı yapılmamaktadır. Ancak enerji bağlamında totaldeki tüketim değişkenlik gösteren ana etmendir. Günlük yaşam doğrultusunda yapılan aktiviteler fiziksel aktiviteler kapsamına girmektedir buna örnek olarak ev içerisinde yapılan işler, alışverişe gitmek gibi bir hareketler bu bağlamdadır. Egzersiz kapsamında ise fiziksel aktivasyonların yanı sıra kas gücüne dayalı dengeli ve enerji tüketimine yönelik olarak değişkenleri içerisinde barındırmaktadır. Yapılan egzersizlerin oluşturması gereken yanıt ise kişiden kişiye değişmektedir (Memi, 2015).

Hareketsiz yaşama bağlı olarak hayatını sürdüren kişilerde fizyolojik sistemlerinde bozulmalar meydana gelmektedir. Birçok olumsuzluğu beraberinde getirmekle beraber bazı hastalıkların meydana gelmesi mümkündür (Özer, 2001). Planlı egzersiz ya da hiç egzersiz yapılmamasına ilişkin olarak çeşitli kalp rahatsızlıkları, kanser. Obezite, hipertansiyon, kas ve iskelet sistemindeki rahatsızlıklar ve yüksek kolesterol gibi hareketsizliğin temelinde meydana gelen hipokinetik hastalıklar ortaya çıkması muhtemeldir (Bravata vd., 2007).

Egzersizler doğrultusunda yaşam kalitesi üst seviyelere taşınmaktadır ve uzun ve sağlıklı yaşamı da desteklemektedir. Günde en az 30 dk'lık yürüyüşler kalp rahatsızlıklarını yarı yarıya oranla düşürmektedir ve diyabete ilişkin olarak da yüzde otuzluk azalma söz konusudur (Cooper ve Storer, 2003).

1.2.2.2. Egzersizin Yararları

Belirli plan çerçevesinde yapılan egzersiz kapsamında vücutta kasların gelişimi, kuvveti ve esnekliği gelişir ve buna bağlı olarak da darbelere karşı ya da güç bağlamında dayanıklılık artmaktadır. Düzenli yapılan egzersizler kilo alma ya da verme ya da hali hazırda bulunan kilo dengesini korumaya yönelik faydaları bulunmaktadır. Psikolojik olarak faydasının yanı sıra yaşam kalitesinde artış gözlemlenir. Vücutta gözlemlenen kronik problemlerin azalmasına yönelik faydası mevcuttur (Yıldırım vd., 2019). Faydalarından biri de kişide enerjinin yükselmesine olanak sağlar ve kas-kemik yoğunluğunda artış gözlemlenir ve son olarak yaşlanmaya ilişkin olarak gecikme eğilimi gösterir bu da metabolizmanın hızlanması ile gerçekleşmektedir (Karakas, 2017).

Bunun yanı sıra psikolojik açıdan etkilerinden söz etmiştik. Kişilerde özgüven gelişimi gözlemlenir ve aynı zamanda stresle başa çıkabilme kaygı bozukluğu ve depresyona ilişkin eğilimler en aza inmek ve baş edilebilmesi hususunda egzersiz

büyük etkiye sahiptir. Planlanmış egzersizlerin düzenli biçimde aksatmadan yapılması halinde vücudun şekillenmesi söz konusu olacaktır bu durum ise yine birçok açıdan kişinin gelişimini ve değişimini gözler önüne sermektedir. Kişiler arası iletişim becerisi bu hususta gelişim göstermektedir. Gerekçeler kapsamında iş-özel ve sosyal hayatın başarı düzeyi büyük oranda artmakta olduğunu da söylemekte fayda vardır (Yıldırım vd., 2019).

1.2.2.3. Egzersizin Fizyolojisi

Vücutta oluşan herhangi bir fonksiyon doğrultusunda fizyolojik bakımdan inceleyen bilim dalının tanımlaması olarak bir açıklama yapabiliriz. Fizyoloji çok kapsamlı bir kavram olmakla beraber bu hususta tüm canlı alemindeki hücreleri, dokuları ve organları kapsamakta olduğunu söyleyebiliriz. Bütüncül yaklaşımın yanı sıra bireysel inceleme ve uyum esaslarına yönelik inceleme yapan fizyoloji kavramı bu bağlamda da analiz bakımından geniş olduğunu ortaya koymaktadır. Egzersiz doğrultusunda insan fizyolojisi yapılan kas ve iskelet hareketleri doğrultusunda sistemsel olarak çalışmanın sonucunu kişiden kişiye değişiklik gösterdiğini yanıtın oluşumu hususunda farklılığın olacağını söylemek mümkündür ancak fizyolojik olarak inceleme bunun nedenleri üzerinde durmaktadır (Yaman, 2003). Fizyolojik açıdan egzersiz türlerinin temel sistemleri ilk olarak kas ve iskelet sistemi, ikinci olarak solunum, üç sindirim, dört boşaltım, beş dolaşım, altı sinir, yedi kas ve son olarak sekizde enerji sistemi olacak şekilde bir sıralama yapılması söz konusudur.

Metabolik açıdan egzersiz esnasında sistemlerin ortaya çıkarmış olduğu çeşitlilikleri göz önünde bulunduracak olursak; çeşitli sıklıklar doğrultusunda yapılan egzersizlerde vücudun ihtiyacı halinde enerji üretimi anaerobik ve aerobik metabolizma ile sağlanmaktadır. Kimyasal olarak enerjinin fiziksel yapıda bir enerjiye dönüşmesi ve kasların yardımı ile bunun sağlanmış olması enerji üretimi doğrultusunda meydana geldiğini söylemek mümkündür. ATP ve CP (Kreatin fosfat) olan fosfojenler, kas enerjisinin kaynağı olarak nitelendirilmektedir. ATP üretimi; anaerobik ve aerobik metabolik sistemlerce karşılanmaktadır. Anaerobik sistem; 30 dk üzeri ve %50 seviyelerinde aktivitelerde glukoz, yağ asitleri ve aminoasitlerin oksijen ile birlikte yüksek ölçüde enerji üretirken, kısa süreli egzersizlerde yalnızca enerji üretir ve bu durum aerobik sistemlerde büyük bir değere sahiptir.

Oksijen, uzun süreli yapılan egzersizler halinde ihtiyacını karşılayamaması sonucuna metabolizmada oksijen açığı oluşmaktadır. Daha sonra glikolitik olay doğrultusunda kanda laktik asit düzeyinde artış gözlemlenir ancak ilerleyen süreçte belirli oranda sabit kalmaktadır (Şahinci, 2013).

Enerji üretiminde anaerobik ve aerobik sistemler;

Oksijen tüketimi en düşük seviyede kullanılmasına ilişkin anaerobik sistemde enerji üretimi kapsamında gerçekleşmektedir. Alaktik ve laktik anaerobik sistem yolu olarak iki türden enerji üretimi söz konusudur (Şahinci, 2013; Karatosun, 1993).

Fosfatojen enerji radikallerinden alaktik anaerobik sistem (ATP) ve CP ile enerji üretimi gerçekleşmektedir bu durum alaktik anaerobik sistem yolu doğrultusunda gerçekleşir. Burada laktik asit oluşumu gözlemlenmemektedir. Laktik asit enerji çıkıntısı olarak ele alınır. ATP' nin egzersiz esnasında tükenmesi halinde depolanmış CP sayesinde yenilenme söz konusudur. Tükenen enerjinin kısa sürede yerine getirilmesi hususunda CP kas gücü bakımından önemli bir yer tutmaktadır (Karatosun, 1993).

Enerji oluşumu karbonhidrat sınıfından olan glikoz ve glikojen Laktik Anaerobik Sistem Yoluyla oluşmaktadır. Yan ürün olarak geçen laktik asit, tabii enerji üretim sürecinde ani güç kullanımı veya hız ve fazla kuvvet gerektiğinde kısa süreli kullanımlarda devreye girdiği düşünülmektedir (Karatosun, 1993).

Besin maddeleri, aerobik ortamda GLU ve krebs döngüsü sırasında mitokondri de ETS'den geçerken oksijen ile birleşen su ve ATP sentezlenmesi aerobik sistem olarak nitelendirilir. Glikoz, yağ asitleri ve aminoasitler oksijen ile birlikte AMP ve ADP yaratacak ölçüde enerjiyi serbest hale getirmektedirler (Karatosun, 1993).

Pirüvik asit laktata dönüşmesi ancak oksijenin yetersiz kalması ile gerçekleşir. Karbonhidratların yetersiz kaldığı durumlar glikoz gibi, 129 mol kadar yağ asitlerinden ATP üretimi sağlanmaktadır (Karatosun, 1993;).

1.2.2.4. Egzersizin Sınıflandırılması

Egzersizler türü- süresi ve sıklığına ilişkin olarak sınıflandırılmaktadır. Egzersiz türleri, oksijenli ve oksijensiz olarak, hareketli, aktif, ağırlıklı ve statik aktiviteler olarak veya entegre şekilde yani enerji ve kas kaynaklı aktivite türlerine göre ayrıştırılmaktadır. Anaerobik ve dinamik direnç aktivitesi kombinasyonu türlerine

örnek olarak, atlamayı, koşuyu ve halter kaldırmayı söyleyebiliriz. Maksimal enerji şiddeti ve submaksimal enerji şiddeti olarak egzersize ilişkin şiddet iki bölümde ele alınmaktadır. Maksimal egzersiz kişilerin yüksek güç ve enerji harcadığı yüksek yoğunlukta egzersiz şiddeti türüdür (Memi, 2015).

Egzersiz şiddeti sınıflandırılmaktadır ve bu durum Plowman ve Smith (2013)'e göre şu şekildedir;

\leq %54 = Hafif

%55-%69 = Orta

%70-%89 = Ağır

%90-%99 = Çok ağır

$>$ %100 = Supramaksimal

Egzersiz şiddetinin maksimal egzersiz şiddetinden yüzde kaç kadar düşük olduklarını göz önüne alınarak bu sınıflandırma ortaya çıkarılmıştır.

Egzersiz Sınıflandırması; Aerobik enerjinin harcadığı ritmik ve kısa süreli egzersizler kısa süren ve hafif ya da orta düzeydeki submaksimal aerobik egzersizlerdir. On ila on beş dakika arasında sürmektedir ve %30-69'unu maksimal egzersiz oluşturmaktadır (Memi, 2015).

Oksijenli ve az miktarda da oksijensiz kapasitenin kullanıldığı hareketli ve devamlı egzersizler, uzun süreli, orta veya ağır dereceli submaksimal aerobik egzersizi kapsamaktadır. Maksimum dört saat minimum 30 dk olacak şekilde bu aralıkta gerçekleşmektedir. %55-89'unu maksimal egzersiz oluşturmaktadır (Plowman ve Smith, 2013).

Antrenmana %50 seviye ile başlayıp egzersiz yoğunluğunu optimum seviyelere kadar arttığı yük artışı aerobik egzersizlerde görülür. Hafif ve orta derece aerobik egzersiz olarak ilerlemektedir ve daha sonra anaerobik egzersize dönüşmektedir (Memi, 2015; Plowman ve Smith, 2013).

Statik egzersiz de ise; kas kasılması ve gerilimi kasın hareketini yapabileceği seviyededir ve kas gücünü arttırmaktadır. Bu duruma günlük olarak yapılan işler örnek olarak verilebilir (Memi, 2015; Plowman ve Smith, 2013).

Kas kontraksiyonları ağırlık kaldırılması gibi sabit direnç kapsamında yapısına dinamik direnç egzersizleri denilmektedir (Memi, 2015; Plowman ve Smith, 2013).

Submaksimal egzersizin yapıldığı 1 saniye veya 3 dk arasında yüksek kuvvet egzersizleri, çok kısa süreli, yüksek yoğunluklu anaerobik egzersiz olarak tanımlanır (Memi, 2015).

Yapılan aktivitenin sıklığına göre egzersizler genelde statik ve dinamik olarak gruplandırılır. Aerobik ve anaerobik kapasitelerin kullanımına göre değişmektedir (Memi, 2015; Plowman ve Smith, 2013).



Şekil 3. Aerobik ve Anaerobik Kapasitelerin Kullanımı

1.2.2.5. Egzersizin Ruhsal ve Sosyal Sağlık Üzerine Etkileri

Kişilerin kendilerine ayırdıkları zaman dilimi oluşur ve bu doğrultuda egzersizini yapması halinde öz benlik algısında gelişim sergilemektedir. Yine bu doğrultuda stres yönetiminde bir denge ve olumlama yapma hususunda bir gelişme mevcut olacaktır. Özgüven gelişimi hen sosyal açıdan hem de fiziksel yapının şekillenmesi doğrultusunda gelişmektedir. Kas-eklem ve kemik yapısındaki gelişim doğrultusunda vücudun direnci artacaktır da güçlü bir yapı oluşacaktır (Doymaz, 2015).

1.2.2.6. Egzersizin Kan ve Dolaşım Sistemi Üzerindeki Etkisi

Vücutta birçok işleyişin meydana gelmesi kan sayesinde olmaktadır ve vücutta dolaşan kanın dokularda oksijen taşıma görevi ve aynı zamanda besin maddelerini taşıyıcı, karbondioksit ve atık maddeleri savurmak gibi işlevleri bulunmaktadır (Günay, Şıktar, Şıktar ve Yazıcı, 2008). Plazma süspansiyonu olarak kanda bulunan tuzları, proteinleri, yağları ve karbonhidratları karışık bir halde, akyuvarlar ve alyuvarlar aynı zamanda trombositler ile ortaya çıkarmaktadır.

Kanın hacmi dolaşım üzerinde yaklaşık %7' lik bir kısmını oluşturmaktadır ve plazma kanda yaklaşık olarak %55 miktarında bulunmaktadır, protein içeriği 7 g/dl şeklindedir (Berne, Levy, Koeppen ve Stanton, 2008). Kanın hacminde cinsiyete göre değişiklik söz konusudur. Bu bağlamda kadınlarda hacim; 4 ila 5 litre arasında iken, erkeklerdeki hacim oranı 5 ila 6 arasında ve vücut ağırlığı kapsamında %8' ini yansıtmaktadır.

Dokularda gözlemlenen kan hacmine ilişkin artış göz önüne alındığında egzersiz kapsamında kalbin ritmindeki hız, hacim ve debisindeki değişkenlikler dokulara kan aktarımını arttırmaktadır. Kas dokularına yönelik olarak, bölgesel kan akışında lokal düzenlemeler ve sinirsel düzenlemeler doğrultusunda ihtiyaç halinde kullanımı söz konusudur (Günay, Tamer ve Cicioğlu, 2006a).

Kan seviyesinde oluşan su kaybının görülme nedenlerinden biri ağır yapılan egzersizler doğrultusunda su tüketimindeki eksikliktir. Vücutta bulunan su kaybının fazla olmasına ilişkin olarak kanın ihtiyacı halindeki su karşılanamaz hale gelmektedir (Günay vd., 2008).

1.2.2.7. Egzersizin Solunum Sistemi Üzerindeki Etkisi

Birbirleri ile bağlantılı şekilde çalışan doku, hücre ve organlar aktivite esnasında enerji alışverişi yapmaktadırlar. Bu alışverişin bağlantısını kan oluşturmaktadır. Çünkü kav vücudun her yerini dolaşmaktadır ve her yere ulaşımı mümkün bir hatır. Kanın akışkanlığının yanı sıra hareketindeki ana etmen kanın pompalama faaliyeti göstermesidir. Kanın kalbin desteği doğrultusunda vücutta dolaşması hücrelerle temasını sağlar ve oksijen ihtiyacını ve hormonal salınım dengesi kapsamında ihtiyaçlara hizmete etmektedir (Alpay, 2000). Organizmalar ve oksijen ihtiyaç halinde olan besinlerin metabolik atıkların vücuttan uzaklaştırılması bağlamında kasların gerekliliklerini yerine getirmesi büyük önem taşımaktadır.

Dolaşım sisteminde egzersiz yapılması halinde; organizmada oksijenin taşınmasına ilişkin artış sağlaması kalbin ihtiyacı doğrultusunda temel amaçlarını yerine getirmeyi sağlamaktadır. Dolaşım sistemine etkisi bulunan egzersiz kişinin yaş, cinsiyet gibi antrenmanlar doğrultusunda bir bağlantı ve etkisi söz konusudur.

1.2.2.8. Egzersizin Hormonlar Üzerindeki Etkisi

Hormon dediğimiz kavram, vücudun uyarma halini ve harekete geçirme fonksiyonu üzerinde etkili bir kavramdır. Hücresel açıdan kimyasal tepkimenin hızlanması, metabolik faaliyetlerin düzenlenmesi ve hücrenin yüzeyinde ya da içinde barındırdığı zarlardan maddelerin geçişini genel manada hormonlar denetimini sağlamaktadır. Enerji depolanması ve üretimi kapsamında oluşmuş düzenin devam ettirilmesi hususunda ve aynı zamanda üreme faaliyetlerini denetleyen, hücrelerde oluşan salınım çalışmalarını, gelişme ve büyümeyi hormonlar tarafından ayarlanmaktadır.

Bazı hormonlar, endokrin sisteminde oluşan kan seviyesinde artış ya da azalma gibi vücudun istirahat ve egzersiz esnasındaki karşılaştırmalarında değişikliğin tespitini yapmaktadır. Endokrin bezinin salınımı halinde, kan seviyesinde artma ve azalmaya ilişkin hormonlarda etkisini göstermektedir.

Vücutta bulunan su ve elektrolit dengesi (homeostasisin) egzersizin yapılmasına ilişkin olarak değişkenlik gösterdiğini söylemek mümkündür. Vücutta bulunan su ve elektrolit dengesi, kardiyovasküler sistemin çalışmasında ve düzenlenmesinde etkisi doğrudan ya da dolaylı olarak gözlemlenmektedir (Koz, 2016).

Kortizol ve androjen gibi stres hormonlarına bağlı olarak egzersiz esnasında arttığına ilişkin incelemeler doğrultusunda söylenilebilir (Civan, Özdemir, Gencer ve Durmaz, 2018). Cinsiyet ve yaşa ilişkin olarak da bu artış bireylerde egzersizin ağırlığı ve süresi ile de bağlantılı olarak da seviyesine göre değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir (Koz, 2016).

Nörotransmitter görevinde serotonin, mutluluk, adrenalin, norepinefrin hormonlarında artış, düzenli yapılan egzersizler doğrultusunda gözlemlenmektedir. Bu şu demek oluyor ki vücutta serotonin eksikliği egzersiz yolu ile giderilebilir, yorgunluk, depresiflik, ruhun sıkınlığına ilişkin durumlara çözüm niteliği taşıdığını söylemek mümkündür. Düzenli yapılan egzersizler sonucunda düzenli olarak hormonların salgıladığı etmenler sakinleştirici, rahatlatıcı etkisi kişiler üzerinde

gözelemlenmiştir. Yaşam kalitesinin artması hususunda, egzersiz yapılması halinde salgılanan endorfin etkilidir (Kayacan ve Öniz, 2017). Bağışıklığın güçlenmesi hususunda da egzersizlerin ve egzersiz sonucunda hormonal salınım ile hastalıkla vücudun baş edebilme kapasitesi artmaktadır (Civan vd., 2018).

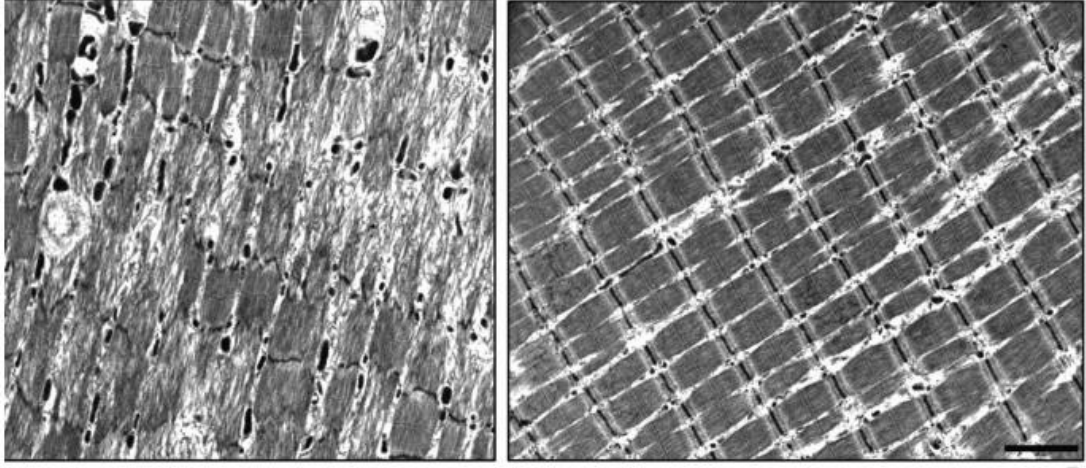
Yaşam kalite standartlarının artması egzersize bağlı olarak artmaktadır, bu durum araştırmalar doğrultusunda da kanıtlanmıştır. Bireylerde düzenli egzersiz yapmaları halinde vücut dirençlerinin arttığı, daha sağlıklı, dinç ve dinamik olduğuna ilişkin tespitler yapmayanlara oranla çok daha fazla olduğu kanıtlanmıştır ve buna ilişkin olarak da egzersiz yapan bireylerde besinlerin yakım hızı daha fazladır şeklinde bir kanıya varılmaktadır. 1994 senesinde Kavun tarafından yapılan araştırmalar doğrultusunda; strese bağlı olarak yaşanan olaylarda düzenli yapılan egzersizler doğrultusunda hormonal salınım düzeylerinde değişkenlikler görülmesi söz konusudur. Yine yapılan araştırmalar doğrultusunda, düzenli egzersiz yapan bireylerde endokrin sisteminin sağlıklı etkilendiğini söylemek mümkündür (Kayacan ve Öniz, 2017).

Hormonal salınımdaki değişimler kronik ve akut egzersizler doğrultusunda bilinmesi, kişiler üzerinde sağlık seviyelerinde ve yaşam kalite standartlarının yükselmesinde, aktivite uygulamalarının artışı ve hastalıklara ilişkin durumların çözümü hususunda hormonal sistem ve etki mekanizması uygulanabilmektedir (Koz, 2016).

1.2.3. Egzersize Bağlı Kas Hasarı, Yorgunluk ve Toparlanma

1.2.3.1. Egzersizde Kas Hasarı

Uzun süreli ve şiddetli egzersiz yapan bireylerin spor performanslarında düşüşler yaşanmaktadır. Bu durumun oluşmasında kas hasarları neden olmaktadır. Kas hasarı; bireyin şiddetli egzersiz yapmasına bağlı olarak kasların işlevinde zayıflık, güçsüzlük ve ağrı meydana getiren bir sağlık sorunudur (Burke, 1998).



Şekil 4. Egzersiz sonrasında meydana gelen dejenerasyonun laboratuvar görseli (Paulsen vd., 2009).

Günay ve diğ.(2006b) göre egzersiz sebebiyle kaslarda meydana gelen kas hasarlarının beş temel mekanizması bulunmaktadır;

1. Dokuda yırtılma meydana gelmesi
2. Isının artış göstermesi
3. pH derecesinde düşüklük
4. Laktat tarzı metabolitlerin birikmesi
5. Süperoksit anyon radikallerinin ve hidrojen peroksitin artışından kaynaklanmaktadır.

1.3. Kas Sistemi ve Egzersiz

Canlının hareket etmesini kas sistemi sağlamaktadır. Hareket ise kasların işlevlerinin başında gelmektedir. Kas hücrelerinin uyarılması sinirsel, kimyasal ve mekanik şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Kaslar uyarılmaya başladığı andan itibaren hücre zarı boyunca yayılan aksiyon potansiyeli meydana getirmektedir. Bu uyarıya karşılık kas hücreleri kontraktil yapılarının aktivasyonu ile kasılma göstererek tepki vermektedir. Kasılmayı ise proteinler sayesinde gerçekleştirmektedir. Kasılmayı sağlayan proteinler hareketin oluşmasını sağlayan moleküler motor yapı olarak tanımlanmaktadır (Gökçe, 2014).

İnsan vücudu aldığı besinler sayesinde adenosin trifosfat (ATP) meydana getirmektedir. ATP kimyasal bir madde olduğundan bünyesinde bulunan kimyasal enerji kaslarda mekanik enerjiye çevirmektedir. Bu durum sonucunda insan

vücudunun hareket etmesi sağlanmaktadır. Hareket fonksiyonlarının işleyişinin anlaşılabilmesi için ilk olarak kasların temel yapısının ve işleyişi hakkında bilgi edinilmesi gerekmektedir (Sönmez, 2002 ve Mader, 2005).

İnsan vücudunun yarısından fazlasını kaslar oluşturmaktadır. Kaslar uyarandan ortadan kalktığına eski haline ve boyutuna geri dönebilme özelliğini sahiptir. İnsan vücudu kaslar sayesinde ısı üretimi, hareketler ve mekanik işleri yapabilmektedir. İnsan vücudunda toplam üç farklı şekilde kas bulunmaktadır. Bunlar, düz kas, kalp kası ve çizgili kastsır (Ergen, Demirel, Güner, Turnagöl, Başoğlu, Zergeroğlu ve Ülkar, 2002).

Çizgili kaslar iskelete tutunmalarından dolayı iskelet kası olarak da tanımlanmaktadır. İsmi çizgili olmasının sebebi ise mikroskop ile incelemesi yapıldığında enine çizgili yapıya sahip görünümüne sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Çizgili kaslar birbirine bağlı olmayan kas liflerinden meydana gelmektedir. İnsan vücudundaki çalışma sistemlerinin hepsi sinirler tarafından yönetilmekte ve istemli şekilde kasılmaktadır. Kasların geneli tendom ile başlayıp tendom ile bitmektedir. İnsan vücudunda iskelete tutunmayan kaslar da bulunmaktadır. Bu kaslar vücudun yüz bölgesinde bulunmaktadır. Çizgili kasların kasılması için hücre gövdeleri, omurilik ve beyin içerisinde yer alan motor nöronların aksonları sayesinde kaslara uyarı gönderilmesiyle gerçekleşmektedir. Çizgili kaslar sinirsel uyarı olmadan kasılma gerçekleştirilmemektedir (Aydın, 2000).

Çizgili kasların kimyasal bileşiminin %75'ini su, %20'sini ise protein oluşturmaktadır. Geriye kalan %5'lik kısım ise organik olmayan tuzlar, üre, laktik asit, fosfor ve kalsiyum gibi diğer bileşenlerden oluşmaktadır. Kas proteinlerinden en önemlileri miyozin tropomiyozin ve aktindir. Kas dokusunun 100 gramında yaklaşık olarak 700 mg bağlanabilir protein (miyogloblin) bulunmaktadır (McArdle, Katch ve Katch, 1981; Tiriyaki, 2002).

Her kas lifi diğer kas liflerinden sarkolemma sayesinde ayrılmaktadır. Bu sebepler herhangi bir kas lifinin uyarılmasında diğer kas liflerinin uyarılması gerçekleşmemektedir. İnsan vücudunda bulunan her kas lifini başka motor sinir uzantısı tarafından uyarılmaktadır. Kasları uyararak sinirlerin yapısı motor (efferent) ve duyu (afferent) lifleri barındırmaktadır. Bu sinirler devamlı kolları ayrılmakta ve kas liflerinin hepsine ulaşmaktadır. Sinin kasta son olduğu bölge ise miyonöral kavşaktır

veya nöromüsküler (sinir-kas) kavşak ya da motor son olarak tanımlanmaktadır. Kasların uyarılması %60 oranında motor sinirler, %40 oranında ise duyu sinirler ile sağlanmaktadır. Kasılma, gevşeme, gerilme, gerileme gibi kas geriliminde meydana gelen değişiklikler sayesinde duyu sinir uçlarında uyarılma meydana gelmektedir. Duyusal sinir uçlarındaki uyarılar, merkezi sinir sistemine gönderilmekte kas ve hareketlerinin hız ve miktarının ayarlanmasında görevlidir (Tiryaki, 2002; Fox vd., 2011).

Bazı özellikler bakımından kalp kası çizgili kaslarla benzerlik göstermektedir. Bu özellikler arasında ritmik ve istemsiz çalışması, çizgisel yapısı ve kasılma gibi özellikler bulunmaktadır. Kalp kası çalışma frekansı yani nabız bilgisini beyinden almaktadır. Kalp kasının diğer kaslar arasındaki farkı ise uyarının kendisi tarafından oluşturulmasıdır. Kalp yapısının büyük bir oranını “miyokard” denilen kas hücreleri meydana getirmektedir. Kalp kendi uyarılarını oluşturabildiğinden dolayı ritmik kasılmalar gerçekleştirebilmektedir (Onat, Emerk ve Sözman, 2002; Serbest, 2014).

Genelde bağırsak, mide gibi bölgelerde olan düz kaslar istemsiz şekilde kasılmaktadır. Düz kasların molekül yapıları ise iskelet kaslarının molekül yapıları ile benzerlik göstermektedir. Düz kasların gözle görülebilir nitelikte çizgileri bulunmadığından kalp kasından anatomik yapı nedeniyle farklılıkları bulunmaktadır. Düz kasların birbirleri üzerinden kayarak kasılmanın gerçekleşmesini sağlayan miyozin -II ile aktın yapıları mevcuttur. Düz kaslarda çizgiler görünmemektedir. Bunun sebebi ise bu kas türlerinde düzenli dizilim olmamasından kaynaklanmaktadır (Murray, 1998).

Kas kontraksiyonları sayesinde kimyasal enerji mekanik enerjiye dönüştürülmektedir. Bu durum sonucu enerji artışı meydana gelmektedir. Enerjinin artmasıyla birlikte oksijen kullanımı ve kan akımında da artış meydana gelmektedir (Demirhan, 2013).

Egzersiz sonrası çeşitli etkenlerden dolayı kanda bulunan enzim sayısında farklılık meydana gelmektedir. Enzim sayılarında artış olması durumunda uygulanması gereken tedavi yöntemleri dikkatli şekilde yapılmaktadır. İnsan vücudu egzersiz yaptığında hücrel geçirgenliğin artmasını sağlayan ATP (adenozin trifosfat) miktarda azalma meydana gelmektedir. Bu geçirgenlik arttığında ise iskelet kasından kaynaklanan enzimlerin serum düzeylerinde artış meydana gelmektedir. Bu sebeple

yoğun yapılan antrenmanların etkilerine oranla daha az yoğun yapılan antrenmanların etkisi daha şiddetli olmaktadır (Arslan, 2005).

Eksantrik egzersiz esnasında kasların kasılmasında kas gerilimi sabit kalmakta ve kasta uzama meydana gelmektedir. Konsantrik egzersizde ise bu durumun tam tersi yaşanmaktadır. Hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalara göre eksantrik egzersizlerde kasların uzunluğu %140' a kadar uzayabilmektedir. Kas yapısı böyle durumlara alışkın olmadığından dolayı yapısal proteinlerde kopmalar meydana gelebilmektedir (Arms, 1990).

Statik kasılma çeşitlerinden biri de izometrik kasılmadır. Bu kasılma türünde kasın boyundan herhangi bir değişiklik meydana gelmeden kasın geriliminde artışın meydana gelmesiyle oluşmaktadır. İç ve dış kuvvetler birbirine eşit olmakla birlikte insan vücudunun ayakta durmasını sağlayan antigravite kasları da bu şekilde kasılmaktadır. Bu tarz kasılmalar en çok güreşte meydana gelmektedir. Bir çantanın dirsek eklemi hareket ettirmeden taşınmasında kaslar bu şekilde kasılma özelliği göstermektedir. Fizik kuralları gereği izometrik kasılma gerçekleşmesinde mekanik bir iş gerçekleştirilmemektedir.

İzotonik kasılmada ise kasılma sırasında kasın gerilimi sabit olmakla birlikte boyunda kısılma meydana gelmektedir. Kasılmanın gerçekleştirilmesiyle mekanik bir iş meydana gelmektedir. İzotonik kasılma ile bir ağırlığın bir yerden başka bir yere kaldırılması sağlanmaktadır. Bu eylemde mekanik bir hareket gerçekleştirilmektedir. İzotonik kasılma konsantrik kasılma olarak da adlandırılabilir (Günay, Tamer ve Cicioğlu, 2006b).

Kasın kasılma hızı sabit tutulduğu müddetçe izokinetik kasılma meydana gelmektedir. Kasların izokinetik kasılması sonucu kasta gerilim oranı en yüksek seviyeye ulaşmaktadır. Bu kasılmaya örnek olarak yüzme sırasında serbest stilindeki kulaç sırasında kolların kasılması verilebilir (Akgün, 1986).

Eksantrik kasılmada ise kasın boyu uzayarak kasılma gerçekleşmektedir. Bu duruma örnek olarak herhangi bir ağırlığı yere koyma sırasında kolların kasılması verilebilir (Pınar, 2010). Bu kasılma sırasında kas gerilim altında uzamakta ve yer çekimine karşı kullanılmaktadır. Egzersiz sonrası kas ağırları meydana gelmektedir. Bu sebeple bu tarz kasılmalar her zaman önerilmemektedir (Demirhan, 2013).

1.3.1. Kas Hasarı Belirtileri

Egzersizlerin çalışmada yapılan şekline göre ve şiddetine göre farklı şekillerde kas hasarı meydana gelebilmektedir. Uzun süreçlerde süregelen veya aralıklı zorlu meydana gelen kontraksiyonlarda kas hasarının üç farklı şekilde sonucu bulunmaktadır. Bu durumlardan en çok yaygın olanı ve gecikmeli gözlemlenebilen kasa hasarı olarak bilinmektedir. Bu belirtilere bağlı olarak egzersiz yapıldıktan bir ila iki gün sonrasında adalede yorgunluk, güçsüzlük ve duyarlılık hissettiklerini belirtmektedir. Mevcut süreç genelde sporu bırakan sporcuların tekrar spora başladıkları dönemde çok zorlayıcı hareketlerle başlamasından kaynaklı olarak daha sık rastlanmaktadır. İkinci kas ağrısı belirtisi ise egzersiz yapıldıktan hemen sonra meydana gelen yorgunluk hissidir. Bu durum egzersiz sürecinde ve egzersiz bittikten sonra kaybolmaktadır. Spora yeni başlayan bireylerde gözlemlenmekle birlikte deneyimli sporcularda da gözlemlenebilmektedir. Statik kontraksiyon doku hasarına sebebiyet vermekte ve oksijensiz metabolizma sonrası laktik asit üretilmektedir. Laktik asidin birikmesiyle tükenmişlik oluşmaya başlamaktadır. Diğer bir kas harabiyeti bulgusu 'da ağrı ile alkalıdır. Maksimum kontraksiyonlarda tekrar eden aktiviteler esnasında kas gerilmesine benzeyen ağrılar türünde gözlemlenmektedir (Christopher ve Daley, 2004).

1.3.1.1. Kas Harabiyeti Tanımlama Yöntemleri

İnsan vücudu doğalında olmadığı eksantrik kasılmaların sonucunda sarkomerde bozulma, eksitasyon kasılma (E-K) sisteminde hata oluşması gibi problemlerle karşılaşabilmektedir (Warren, Ingalls, Lowe ve Armstrong, 2001; Armstrong; Eston, Byrne ve Twist, 2003; Morgan ve Allen, 1999). Bununla birlikte adelede sertleşme, aşırı duyarlılık baş gösterebilir (Eston vd., 2003). Kas uzamasını hedef alan egzersizlerin sonunda ortaya çıkan değişiklikler ile kasların hasarlarının belirlenmesinde doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki şekilde ölçüm yöntemi bulunmaktadır.

Doğrudan yöntemlerde kas biyopsisi ve görüntüleme teknikleri kullanılmaktadır. Fakat bu yöntemler çok pahalı olmakla birlikte çok zor olduğundan uygulaması kolay olmamaktadır. Kas biyopsisi işlemi yapılması sonrası değerlendirmeye alınan örnek tek bir bölgeye ait olduğunda kesin neticeler çıkmayabilir. Laboratuvar ortamında ise kasın tamamında bir hasar oluşması sonucu

hasar belirlenebilmektedir. Bununla birlikte direkt test tekniklerinin çok zor olması nedeniyle doğrudan ölçme teknikleri daha yaygın kullanılmaktadır (Clarkson ve Hubal, 2002).

Dolaylı ölçüm yöntemlerinde ise kasta bulunan enzim proteinlerinin serum seviyeleri, gecikmiş kas ağrısı, kuvvette azalma gibi durumların gözlemlenmesinde tercih edilir (Eston vd., 2003; Rawson, Gunn, ve Clarkson, 2001; Lavender ve Nosaka, 2006).

1.3.1.2. Gecikmiş kas ağrısı

Gecikmiş kas ağrılarında etkilenen bölgeye temaslarda, kasılması ve gerilmesi gibi durumlarda ağrı meydana gelmekte ve can sıkıcı bir durum ortaya çıkmaktadır. Gecikmiş kas ağrıları genelde bireylerin alışık olmadığı eksantrik egzersizlerin yapılması sonrası 12-24 saatleri arasında belirti göstermektedir. Ağrılar gittikçe artmakta ve 24-72 saat arasında şiddetini daha da fazla göstermektedir. Ağrıların ortadan kaybolması ise yaklaşık 5-7 gün kadar bir süre gerektirmektedir. Doğrusal olmayan kas ağrılarında göre kas hasarının belirtileri daha az gözlemlenmekte ve kas hasarının boyutunu net yansıtmamaktadır (Nosaka, Newton ve Sacco, 2002).

Gecikmiş kas ağrıları yaygın bir belirti olmasıyla birlikte kas ağrılarının neden gecikmeli olduğu tam olarak çözülememiştir. Bu konu hakkında birçok varsayımda bulunulmuştur. Bunların arasında laktik asit uzaklaşması, spazm, bağ dokusundan kaynaklanma, kanda hasar, oksidatif stres içermesinden kaynaklı olduğu düşünülmüştür (Hyldahl ve Hubal, 2014). İskelet kaslarının aşırı duyarlılıktan oluşan iltihaplanma ile ilişkili biyokimyasal, termal ve mekanik değişikliklerden adele ağrıları oluşturması fikri uzun süre desteklenen hipotezler arasında yer almıştır (Friden ve Lieber, 1992).

Murase vd. (2013) 2010 yılında 1-2 gün sonra ortaya çıkan kas ağrıları oluşum mekanizmasına yönelik yeni bir teori oluşturmuşlardır. Çalışmada kasın uzamasını sağlayan egzersizlerden sonra adele ağrısının birkaç gün sonra ortaya çıkmasında peptitlerin ve sinir büyüme faktörünün etkili olduğu konusu üzerinde durmuşlardır.

Sinir büyüme faktörü insanlarda kasın uzama fazı sonrasında oluşan hassasiyetin üretilmesine ve etki güçlenmesi dahil olduğu görülmüştür (Nie, Madeleine, Arendt-Nielsen ve Graven-Nielsen, 2009).

Gecikmiş kas ağrısını etkileyen bir diğer yöntem ise COX-2 glical hücre hattı türevli nörotrofik faktörün (GDNF) aktivasyonunun olduğu tespit edilmiştir (Murase vd., 2013; Mizumura ve Taguchi, 2016). Bu ajanda NGF yoluna benzer şekilde adele sinir uçları uyarılmasıyla birlikte ya da hücre dışı reseptörle bağlanarak doğrudan kasın mekaniksel ağrıya aşırı duyarlılığında artış meydana gelmiştir. Bazı araştırmacılar tarafından miyofiber mikro-hasarın enflasyon ve bir iki gün sonra ortaya çıkan ağrı durumlarında lüzümlü olduğunu düşünmektedirler. Farklı araştırmacılar ise kasın uzamasını hedefleyen egzersiz bitiminde adele hasarına dair belli olmayan belirti olmadan işleysel ağrıya karşı aşırı hassasiyet olduğuna dair bir rapor hazırlamıştır. Patolojik ağrı konusunda NGF ve GDNF etki etmektedir. Bununla birlikte ağrı süreci boyunca ve istemik iskelet kasının hücre reseptörlerinin artmasıyla birlikte gittikçe daha fazla etkisinin olduğu tahmin edilmektedir (Turrini, Gaetano, Antonelli, Capogrossi ve Aloe, 2012).

1.3.1.3. *Plazma proteinleri*

Geçmişten bugüne egzersiz sonrası kas ağrılarının belirlenmesinde hücre içi kas proteinlerinin plazma seviyelerinde herhangi artışın sağlanmasında hasar belirlemede kullanılmıştır (Martinez-Amat vd., 2005). Egzersiz sonrasında oluşan kas hasarlarının ölçülmesinde en yaygın kullanılan yöntem CK konsantrasyondur. CK aktivitesinin süreç içerisinde göstermiş olduğu değişikliği hasar oluşturmak için yapılan egzersizin çeşidine bağlı olmaktadır (Clarkson ve Hubal, 2002). Yapılan çalışmalara katılan bireylerde değişiklik olması sebebiyle kanda CK kullanımı karışıklık oluşturmaktadır. Yapılan çalışmalara göre yüksek şiddette eksantrik egzersizler sonrasında CK seviyesinin 236-34,500 IU arasında olduğu gözlemlenmiştir (Newham, McPhail, Mills ve Edwards, 1983; Nosaka ve Clarkson, 1996). CK düzeyinde oluşan farklılıkların oluşmasında ise yaş, cinsiyet, kas kütlesi, genetik farklılıklar gibi etkenler neden olmaktadır (Mahoney vd., 2008). Plazmada bulunan toplam CK düzeyinde farklı türlerden farklı izoenzimlerinden meydana gelmektedir. Bu sebeple derecesini net bir şekilde yansıtmama durumu söz konusu değildir (Bicard, 2001).

1.3.1.4. *Şişkinlik*

Şişkinlik egzersize bağlı olmakla birlikte kasta hasar oluştuktan hemen sonra meydana gelmektedir (Sayers ve Hubal, 2008). Şişkinliğin takip edilmesi ise kas

hasarına sebep olan çevre ölçümleri, hastane imkanları ile görüntülenebilir teknikler ile gerçekleştirilmektedir (McKune, Semple ve Peters-Futre, 2012). Manyetik görüntüleme işlemi sayesinde (MRI) eksantrik egzersiz yapıldıktan sonra kas dokusunda bulunan hücre içinde oluşan ödemin görüntülenmesi sağlanmaktadır. MRI sinyal şiddeti (t2 gevşeme zamanı) ile dokuda yer alan su miktarına bağlı olmakla birlikte hücre içinde oluşan ödemin yansıtmasında kullanılmaktadır. T2 gevşeme zamanının uzatılmasında akut yaralanma ve ödem miktarında oluşan artış etki etmektedir (Clarkson ve Hubal, 2002). Konu hakkında yapılan çalışmalar sonrası MRI'da yer alan değişikliğin ödem yansımalarının kas proteinlerin limitlerinin aktivite sonrası hücre dışı alanda artış göstermesiyle bir ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Akut fazı olarak şişkinliğin egzersiz yapıldıktan sonrası 0-1 saat aralığında artış göstererek seviyeli faz ile aktivite peşine bir ile altı gün arasında artış gösterdiği yapılan MRI çalışmaları sonucu tespit edilmiştir (Foley, Jayaraman, Prior, Pivarnik ve Meyer, 1999; Ploutz-Snyder, Nyren, Cooper, Potchen ve Meyer, 1997).

1.3.2. Kas Hasarının Ölçülmesi

Kas membranının bozulması sonucu dolaşıma bazı kas enzimleri karışmaktadır. Bu enzimler kandaki seviyelerin artmasına neden olmakla birlikte kas hasarını ve derecesi belirtmektedir. Geniş kas yırtılmaları sonucu kas dokusunda harabiyeti gösteren enzimlerin düzeylerinde artış meydana gelmektedir. İskelet kasında hasar oluşması sonucu kasa özel bileşenlerin membrandan kan dolaşımına sızmasına neden olmaktadır. Vücudumuzda bulunan kas tiplerinde meydana gelen kas hasarlarının tespit edilmesi için bazı belirteçler bulunmaktadır. Bu belirteçler hastane ortamında görüntüleme ve kan testleri ile belirlenmektedir.

1.3.2.1. Troponin

İskelet ve kalp kası liflerinde TN-C, TN-T ve TN-I olacak şekilde protein ailesinden olan troponin bulunmaktadır. Bu troponinler arasında sadece kalpte bulunanlar TN-I VE TN-T'dir. Kalp kasına özel olmakla birlikte bu troponinler her zaman kanda bulunmamaktadır. Kalp kasının hasara uğraması sonucu kardiyak troponin T ve I dolaşıma girmesiyle dolaşımdaki seviyeleri hasarın derecesine bağlı olarak artmaktadır. Miyokardiyal infarkt sonucunda ise troponin miktarı kriz sonrası yaklaşık 3-4 saat içerisinde yükselmektedir (Mehta, Bautista ve Adams, 2009; Lippi vd., 2008).

1.3.2.2. *Miyoglobin*

Kalp ve iskelet kasında bulunan düşük moleküllü protein olan miyoglobin, dokuların toplam ağırlığının %2'sini oluşturmaktadır. Miyoglobin, kalp damar tıkanıklığı gibi bir durumda ilk belirtilerden biridir. Moleküler ağırlığı CK ve CK-MB'den düşük olması sebebiyle daha kısa süre içerisinde salınımı gerçekleşmektedir. Göğüs ağrısıyla birlikte ilk 1-2 saat içerisinde CK, CK-MB ve troponinlere göre daha erken bir dönemde uyarı verebilmektedir. Miyoglobin miktarı hasar meydana geldikten 2 saat sonrasında artış göstermektedir. Yaklaşık 6-9 saat içerisinde yüksek değere ulaşmakla birlikte 24-36 saat içerisinde durumu normale dönmektedir (Kagen, Scheidt, Roberts, Porter ve Paul, 1975; Kilpatrick, Wosornu, McGuinness ve Glen, 1993; Bhayana, Cohoe, Pellar, Jablonsky ve Henderson, 1994).

1.3.2.3. *Laktat dehidrogenaz*

Laktat dehidrogenaz (LDH) insan vücudunun hemen hemen her bölgesinde bulunmakla birlikte kanda saptanabilen enzimlerden biridir. Hücre hasarı veya yıkımı sonucu LDH hücrelerden salınarak kan dolaşımına karışmaktadır. Bu sebeple hücrede meydana gelen hasarın belirlenmesinde LDH enziminden yararlanılmaktadır. Genellikle ağır egzersiz sonlarında LDH laktat üreterek dokulardaki dengeyi korumaktadır. Kasılma hızı yüksek olan iskelet kaslarında LDH, pirüvatı laktata çevirmektedir. Laktatın kas hücresinden kana doğru hareket etmesinde yardımcı olmaktadır. Kanda bulunan laktat oranı yapılan egzersizin şiddeti hakkında bilgi vermektedir. Düşük şiddetli egzersizlerin yapılmasında LDH reaksiyonu tam tersine yön değiştirmektedir (Tiidus, 2008).

1.3.3. **Kas Hasarının Önlenmesi**

Kas hasarının önlenmesinde hasar oluşumuna neden olan mekanizmalar üzerinde durulmaktadır. Kasta oluşan hasarların kasın antre edilmesiyle birlikte egzersizde meydana gelebilecek herhangi bir hasarın önüne geçilebilmektedir. Spor öncesinde yapılan antrenmanlar konsantrik ve eksantrik kaynaklı olması fark etmeden kasta oluşacak hasarın önlenmesinde etkisi bulunmaktadır. Tek seferde yapılan şiddetli bir eksantrik hareketin daha sonra yapılacak şiddetli eksantrik egzersizin kasta hasar oluşturmasının önüne geçebildiği belirtilmiştir (Amelink, Wal, Wokke ve Asbeck, 1991; Senel ve Akyuz, 2010). Bununla birlikte bu durumun etki mekanizması tam olarak çözülmüş olmamakla birlikte antrene kasta meydana gelen yapısal ve

metabolik değişimlerin etki ettiği tahmin edilmektedir. Buna ek olarak egzersiz öncesi yapılan ısınma hareketlerinin ve egzersiz sonrasında yapılan masajların kan CK ve MYB düzeylerinde meydana gelen artışların önüne geçildiğini, eklemde oluşabilecek hareket açıklığı kaybı (ROM) korunduğu ve DOMS'a engel olduğu yapılan çalışmalar sonucu tespit edilmiştir (Demirel, 2002; Roth, 2013). Kas hasarının önlenmesinde diğer bir etken ise sporcuların vitamin, mineral ve izotonik sporcu içecekleri gibi takviye gıdaların kullanılmasının faydası olduğu tespit edilmiştir (Djordjevic vd., 2012; Rynders vd., 2014).

1.4. Yorgunluk

Yapılan egzersizler genelde kas-iskelet sisteminde, sinir ve metabolik sistemlerde çeşitli boyutlarda yorgunluğa neden olabilmektedir. Egzersizin yapıldığı sıklığı ve yoğunluğa ve türüne göre farklı miktarlarda rahatsızlıklar meydana geldiği gibi ağrı ve iltihaplanma gibi durumlar da egzersizler ile ilişkilendirilebilmektedir. Yoğun egzersiz sonrası hissedilen huzursuzluk ve kas hassasiyeti genelde hücre içinde bulunan adele yapısının, sarkolemanın ve hücre dışı matrisin bozulmasında kaynaklanmasıyla meydana gelmektedir. Bu durum da adele hareketliliğinde meydana gelebilecek uzun süreli bozulmalara ve gecikmiş kas ağrısına (DOMS) neden olabilmektedir (Byrne, Twist ve Eston, 2004).

Bazı araştırmacılar yorgunluğun sebebinin bazı metabolizmaların azalması ve metabolik artıkların birikmesi sonucu ortaya çıktığını düşünmektedir. Söz konusu bu durumlardan bazıları enerji depoları olarak kullanılmaktadır. Enerji içeren bu metabolizmalar ATP, PC ve glikojendir (Cengiz, 2015; Guyton, 1986).

Enerji depolarında azalma meydana gelmesi ya da tamamen boşalmasında etki eden birçok durum bulunmaktadır. Bunların arasında; egzersizin şiddet derecesi, egzersize katılan kasların lif tipi, egzersiz çeşidi, kas gruplarının farklılıkları oluşturmaktadır. Düşük şiddetli egzersiz yapılması durumunda kas liflerinde yavaş kasılma gerçekleşmektedir. Yüksek şiddetli egzersizlerde ise hızlı kasılan kas liflerinde bulunan enerji depolarında azalma meydana gelmektedir. Bu durumda kaslarda bulunan liflerin dağılımına göre de değişiklik gösterebilmektedir (Ocak ve Buğdaycı, 2012). Yorgunluk hızlı kasılan kaslarda yavaş kasılan kaslara göre daha erken belirti oluşturmaktadır (Ocak, Yüce ve Günay, 2018).

Çoğu yarışmacı tükenmişliği enerji depolarının tükenme süresi ile eş zamanlı olarak, kaslarda bitkinlik, yavaşlık, zayıf ve bazen da ağırlı bir his olarak açıklamaktadır. Statik kas kontraksiyonda ise yorgunluk kavramı adalenin kuvvet üretiminin baskılanması olarak tanımlanmaktadır. Eksantrik ve konsantrik kontraksiyonda ise tükenmişlik kavramı adalenin kuvvet üretiminde ve kontraksiyon hızında azalma meydana gelmesiyle oluşan durum olarak tanımlanmaktadır (Maclaren, Gibson, Parry-Billings ve Edwards, 1989). Bununla birlikte yorgunluk hataların artmasına neden olmakta, motor koordinasyonunun kaybına, yeteneğin sınırlı kalmasında etki olmaktadır.

Yorgunluk kavramına dair yapılan tanımlara bakıldığında Günay vd. (2006b) bir kasın sürekli ve tekrarlı şekilde kasılmaları sonucu istenilen gücü üretememesi olarak tanımlanmaktadır. Kirkendall (1990) bireyin hem ruh hem beden faaliyetlerini gerçekleştirmesi açısından verimlilik seviyesinde azalma meydana gelmesi olarak, Maclaren vd. (1989) ise kasların çalışma kapasiteleri daha fazla ilerletemeyip geçici süreliğine performanslarında düşüklük meydana gelmesi, kasların uyarılarına karşı tepkilerinde bozulma meydana gelmesi şeklinde yorumlanmıştır (Günay vd., 2006b; MAclaren vd., 1989).

Yorgunluğun başlıca sebepleri arasında kanda laktik asit ve ürit asit gibi asit metaboliklerin birikmesi, ATP'nin resentezi gereken oksijenin yetersizliği bulunmaktadır. Aynı zamanda ATP, PC ve kaslarda bulunan glikojen depolarında boşalma meydana gelmesi, kan şekerinde düşüklük de yorgunluğun başlıca sebepleri arasında yer almaktadır (Ersoy, 1991). Yorgunluk ile ilgili yapılan bazı araştırmalarda egzersiz sırasında terleme ve kısa süreli spor faaliyetlerinde vücuttan atılan su ve tuz kaybıyla laktik asit birikiminin artmasının doğru orantılı olduğu ve bunun sonucunda yorgunluğun meydana geldiği öne sürülmüştür (Akgün, 1995).

Kaslarda gerçekleşen yorgunluk durumu akut (kısa süreli) ve kronik (süreğen) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Akut yorgunluğun oluşmasında inorganik fosfatlarda meydana gelen artışla beraber hücre içi ve dışında yer alan C^{++} yoğunluğunda gerçekleşen değişimler ve sarkoplazmik retikulumda bulunan Ca^{++} döngüsünün düzenlenmesi esnasında glikojen uyarma özelliğinin azaltılması gibi etkenler belirti göstermektedir. Kronik yorgunluğun belirtileri ise enerji yedeklerinin sağlanmasında azalmalar, sarkoplazmik retikulumda Ca^{++} seviyesinde meydana gelen değişimler, hormonal değişimler, sinirsel yorgunluk gibi şekillerde göstermektedir (Bompa ve

Haff, 2009). Yorgunluk sonrasında toparlanma süreci ise antrenman şekline, bireyin formuna ve kas yapılarının tipine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Kas kasılmasına katılan her faaliyette, beyin tarafından sinir iletiminin motor hareket sistemine ulaşana kadar egzersiz yapan kaslarda oksijen sağlayan kalp ve akciğer fonksiyonlarında metabolik ürünler önemli bir faktör olmakla birlikte yorgunluk bu sistemlerde görülmektedir (Berne vd., 2008).

Egzersizin maksimal ve supramaksimal gibi yoğun antrenmanlardan geçmesi sonucu aerobik metabolizma sınırları aşılmaktadır. Bu durum sonucunda vücutta bulunan glikoz hızı artmakta ve yüksek düzeyde laktik asit oluşmaktadır. Laktik oluşumunda pH düşmekte, glikoz yavaşlamakta ve enerji verici maddelerin azalmasıyla birlikte kas kasılmalarında yavaşlama meydana gelmektedir. Kasların kasılmasında yavaşlama meydana gelmesiyle birlikte performansta düşüşler yaşanmakta pH düşmesiyle birlikte fosforuktakinaz enziminin inhibisyonuna sebep olmaktadır. Bu durum sonucunda ise glikozda yavaşlama meydana gelmektedir. Vücutta biriken laktik asidin uzaklaştırılması ve vücudun toparlanabilmesi için bireyin dinlenmesi gerekmektedir. Dinlenme ise aktif veya pasif şekillerde gerçekleştirilerek kanda bulunan laktatın emilmesini sağlanmaktadır.

Yorgunluğun giderilmesi için bir sonraki egzersize kadar dinlenmek hem antrenmana uyum sağlamak açısından hem de yarışma sırasındaki performans açısından önemli etkenler arasındadır.

1.4.1. Yorgunluğun Sebepleri

Yorgunluk beyinde bulunan merkezi sinir sisteminden kaynaklanmaktadır. Beyin sinir hücrelerinde meydana gelen yorgunluk ve mental aktivitelerde oluşan değişiklikler kaslarda aksiyon potansiyelini azaltarak yorgunluğa sebep olmaktadır. Bununla birlikte yapılan araştırmalara göre kaslarda yer alan proprioseptörler kaynaklı afferent implusların birikmesi sonucu da yorgunluk hissinin meydana geldiği düşünülmektedir (Samuel-Adeniran ve Toriola, 1989). Bazı araştırmacılar ise yorgunluk hissinin beyinde bulunan merkezi sinir sisteminden kaynaklı olmayıp direkt kaslardan kaynaklandığını söylemişlerdir (Günay, Tamer ve Cicioğlu, 2010). Temel olarak yorgunluğu etkileyen faktörler beşe ayrılmıştır:

1. Vücutta laktik asidin kanda ve kasta birikmesi gibi vücutta madde birikmesi
2. Vücutta bulunan glikojen gibi maddelerin bitmesi

3. Fizyo-kimyasal durumlarda meydana gelen değişiklikler
4. Nörohormonal sistem için ihtiyaç yoluyla koordinasyon düzenlenmesinde gerçekleşen bozulmalar
5. Uyarının transfer edilmesinde sınırlamanın olması

Uzun süreli egzersizler sonucu vücutta bulunan glikojen depolarında boşalma meydana gelmektedir. Fakat bu durum kısa süreli egzersizlerde geçerli sayılmamakla birlikte vücutta laktik asidin birikmesi sonucu pH değerinde düşmenin meydana gelmesi yorgunluğun temel etkenini oluşturmaktadır (Günay, Şıktar ve Şıktar, 2017).

Kasta kan dolaşımının aksamıyla birlikte yorgunluk ortaya çıkmaktadır. Salt satik gibi durumlarda kan akımı ve oksijende azalma meydana gelmektedir. Aynı zamanda adenozin tri fosfat (ATP), kreatinfosfat (CP) glikojen düzeyinde azalmalar ve sonürünlerin birikimini tükenmişliğe sebep olmaktadır (Günay vd., 2017).

Laktik asit kan ile adalede birikerek tükenmişliğe sebep olmakta ve laktik asitin sistemde yapılan egzersiz sonrasında laktatın vücuttan uzaklaştırılması gerekmektedir. Laktatın vücuttan atılması hızlı olduğu müddetçe yorgunluk gecikmekte ve performans kaybı da azalmaktadır (Kutluay, 2010).

Özetle yorgunluk;

- Vücutta laktik asit birikmesi ve pH düşüşü
- ATP-PC ve kas glikojen depolarının boşalması
- Oksijen eksikliği
- Dolaşımının sekteye kaynaklanmaktadır (Günay vd., 2017).

1.4.2. Yorgunluk Sonrası Yaşanan Değişimler

1.4.2.1. Kalp Atım Hızı (KAH)

Kalp atım hızı yani nabız kanın sol ventrikülden büyük arter ile pompalanması sonucu oluşan basıncın bir dakikadaki kalbin vuruş sayısını belirtmektedir (Yakar, 2003). Çocuk ve gençlerde istirahat durumunda kalp atım hızı daha fazla olmakla birlikte bu durum yetişkinlerde ve yüksek performanslı sporcularda daha düşüktür. Egzersiz sırasında enerji ihtiyacı artmakta ve bu ihtiyacın karşılanmasında vücudun ne kadar çalışması gerektiğine dair bir göstergedir. Sağlıklı bir bireyde dinlenme

sürecinde kalp atımı dakikada ortalama olarak 60-80 olmaktadır (Guyton, 1986; Tamer, 1991). Orta yaşta ve hareketsiz bir bireyin ise kalp atımı dakikada ortalama 100'dür. Bununla birlikte iyi bir sporcunun dinleme sürecindeki kalp atımı ortalama 30-40'tır (Bilge, 2007; Ekblom, Astrand, Saltin, Stenberg ve Wallström, 1968). Kalp atım hızı egzersiz esnasında 200'e kadar çıkabildiği gibi 1-2 saat içerisinde normal değerlerine dönmektedir (Guyton, 1986; Tamer, 1991).

Kalp atımının hızını etkileyen birçok etken bulunmaktadır. Bunların arasında yaş, cinsiyet, vücut kompozisyonu, metabolik oran, psikolojik etkenler, çevresel faktörler yer almaktadır.

1.4.2.2. Kan Basıncı (Sistolik ve Diastolik Kan Basıncı)

Kanın arterdamarların iç yüzeylerine yapmış olduğu basınç tansiyon veya kan basıncı olarak tanımlanmaktadır (Krejci ve Koch, 1984; Stone, Pierce, Godsen, Wilson, Blessing, Rozenek ve Chromiak, 1987; Birol, Akdemir ve Nedük, 1990). Ventrikül sistol sırasında kan arterlerin içine itilirken basınç en yüksek seviyeye çıkmaktadır. Kalbin kasılması sırasında periferik kan arter duvarlarına çarparak oluşturduğu basınç sistolik kan basıncı olarak tanımlanmaktadır. Ventrikül diastol sırasında kan çekilmekte ve basınç en az seviyeye düşmektedir. Damar çeperlerinin kana karşı direnç oluşturması ise diastolik kan basıncı olarak tanımlanmaktadır. Normal bireylerdeki kan basıncı kişiden kişiye değişiklik göstermektedir ;(Fox ve Mathews, 1976). Yetişkin bir bireyde sistolik basınç 120 mmHg, diastolik basınç ise 80 mmHg civarlarındadır (Günay vd., 2017).

Egzersiz ile kan atım hacminde ve kalp debisinde artış meydana gelmektedir. Bu durum da kan basıncını etkilemektedir. Kan akımının artışıyla birlikte damarlarda direnç düşüklüğü meydana gelmektedir. Kan basıncı bireyin yapmış olduğu egzersizin çeşidine ve şiddetine göre değişiklik göstermektedir. Aktivite de küçük ve büyük kan debisinde oluşan yükseliş küçük kan basıncında daha belirgin olmaktadır. Bununla birlikte diastolik basınçta sistolik basınca göre daha az değişimler meydana gelmektedir. Kan debisinde meydana gelen artışla birlikte sistolik kan basıncı da etkilenmekte ve 140-160 mmHg düzeyine kadar artış gösterebilmektedir (Günay vd., 2017).

Egzersiz ile sistolik basınç da artış göstermekte diastolik basınç sistolik basınca göre daha az değişim göstermektedir (Kalyon, 1990). Vücut istirahat durumundayken

arterler, oksijeni akciğerden aldıktan sonra yaklaşık 10 saniye içerisinde dokulara ulaştırmaktadır. Bu durum maksimal yüklenmelerde daha kısa süre içerisinde gerçekleşmektedir (Samples, 1987).

1.4.2.3. *Laktik Asit*

Glikoz sürecinde glikoz ve glikojenin yıkılması sonucu ortaya laktik asit oluşmaktadır. Laktik asit ve laktat aynı bileşik olmamakla birlikte laktik asit hidrojen iyonlarının serbest kalması sonucu geri kalan Na⁺ ve K⁺ iyonlarının birleşimiyle tuz oluşturmaktadır. Bununla birlikte laktik asit ve laktat aynı alanda kullanılmaktadır (Karatosun, 2010).

Bireylerin antrenman veya müsabaka sonuçlarında yorgunluk hissetmeleri laktat varlığının bir kanıtı olarak kabul edilebilmektedir. Yapılan egzersiz süresi, şiddeti ve bir önceki yapmış olduğu egzersiz sonrasında toparlanma sürecinin laktat miktarı ile ilişkisi bulunmaktadır (Sahlin ve Henriksson, 1984).

Anaerobik metabolizma esnasında laktat oluşmaktadır. Laktat glikozun oksijensiz bir ortamda parçalanmasıyla meydana gelmekte kan ve kaslarda birikmesi sonucu ise yorgunluğa neden olmaktadır. Bununla birlikte pH'ı düşürmekte ve metabolik asidoza sebep olmaktadır. Normal şartlarda 100 cc kanda bulunan laktik asit oranı 10 mgr'dır. Egzersizle birlikte anaerobik metabolizmanın da etki etmesiyle laktat miktarında artış meydana gelmektedir. Yüksek şiddetli yapılan bir egzersiz sonrası laktat miktarı daha da artmakta ve pH azalmasıyla birlikte yorgunluk hissini oluşturmaktadır.

Bireylerin yaptıkları egzersiz esnasında kas hücreleri glikoz yakmakta ve egzersizin yoğunluğunun artmasıyla birlikte ise glikoliz için O₂ ihtiyacı karşılanamamaktadır (Güllü ve Güllü, 2001). Glikozun parçalanmasında iki pirüvik asit meydana gelmektedir (Günay vd., 2006a.). Pirüvik asit ortamda oksijen bulamamasından dolayı sitrik asit dengesine girememekte böylelikle laktik asite dönmektedir. Daha sonra difüzyon yolu ile laktik asit intertisyel sıvı sayesinde kana geçmektedir. Kanda bulunan laktik asit oranıyla yorgunluk doğru orantıda olmakta laktik miktarında artış meydana geldikçe yorgunlukta da artış gözlemlenmektedir (Günay vd., 2006b).

Kanda bulunan laktik asit antrenman tekniklerinin değerlendirilmesinde, antrenmanların yoğunluğu ve sporcuların yapmış oldukları antrenmanlara karşı uyumlarının belirlenmesinde yardımcı olmaktadır (Gavin vd., 2014).

Laktik asit ile kan laktatı aynı şey olmamakla birlikte laktik asit H⁺ salması sonucu geriye kalan Na⁺ ve K⁺ tuz formunda birleşmektedir. Laktik asit anaerobik glikozda üretilmekte ve çok çabuk çözünerek tuz ve laktat oluşturmaktadır. Laktat ile birlikte kanda bulunan asit miktarında artışın meydana geldiğini belirten bir bileşik olmakla birlikte bu iki terim birbirini tam olarak karşılayamamaktadır (Günay vd., 2006b).

Günümüz şartlarında kandan alınan küçük numuneler sayesinde portatif kan laktatı ölçüm yapan cihazlar bulunmaktadır. Bu cihazların kullanımı oldukça yaygındır (Buckley, 2003).

Kanda bulunan laktat değerinin ölçülmesi özellikle performans sporcuları için önemli bir durumdur. Kanda her egzersiz sonrası laktat birikimi meydana gelmediği gibi yüklenme yoğunluğu ile doğru orantılıdır (Akgül, 2013; Demirhan, 2013).

1.4.2.4. PH (Asit-Baz Dengesi)

pH değeri kanda bulunan asit dengesini yani H⁺ iyonlarının yoğunluğunu temsil etmektedir (Günay, Tamer ve Cicioğlu, 2010; Noble, 1986). Vücutta asit-baz dengesinin sağlanmasını akciğer ve böbrekler üstlenmektedir. pH aynı zamanda hidrojen moleküllerinin konsantrasyonunu yani gücünü göstermektedir. Kanda bulunan asit dengesinin pH değeri 0-14 değerleri arasında olması gerekmektedir. Bununla birlikte pH değerinin 7.0 olması durumunda Hidrojen (H⁺) ve Hidroksil (OH) moleküllerinin yoğunluk miktarının eşit olduğunu belirtmektedir (Günay vd., 2010).

Kan pH değerinin arter damarında ortalama 7.40 venlerde ise 7.37 olmakla birlikte değişikliklerin yaşanmadığı durumlarda stabil kabul edilmektedir (Heipertz, 1985; Noyan, 1983; Stone vd., 1987; Kalyon, 1990). Kanda pH değerinin 7.40'tan fazla değerde olması H⁺ konsantrasyonunun azaldığını göstermekte ve bu duruma alkali (alkaloz) adı verilmektedir. pH değerinde azalma meydana gelmesi durumuna ise asit (asidoz) adı verilmektedir. Kandaki pH değerinin bireyin en yüksek maksimal kapasitesinin yarısına kadar değişim göstermemektedir. Bu düzeyin üstünde yapılan egzersizlerin yapılmasında pH değerinin gittikçe düştüğü yani asit tarafa doğru kaydığı görülmektedir (Ural, 1972).

1.4.2.5. Karbondioksit Parsiyel Basıncı (PCO₂)

Oksijenin hücreler tarafından kullanılması sonucu büyük bir oranı karbondioksite dönüşmekte ve PCO₂ miktarını arttırmaktadır. Dokulara ulaşan arteriyelin kanda yarattığı karbondioksit parsiyel basıncı (PCO₂) yaklaşık olarak 40 mmHg, dokulardan ayrılan venözün kandaki karbondioksit parsiyel basıncı (PCO₂) ise 45 mmHg kadardır (Krejci ve Koch, 1984). Karbondioksit parsiyel basıncı (PCO₂) yükselmesi metabolik alkalozun olduğunu göstermektedir. Solunum asidozunun PCO₂'nin düşük olması durumu ise metabolik asidozu ya da solunum alkalozun olduğunu göstermektedir (Biol vd., 1990).

pH düşmesiyle birlikte karbondioksit parsiyel basıncı (PCO₂)'nin yükselmesi veya pH'nın yüksekliğiyle PCO₂'nin düşmesiyle orantılı olmaktadır (Noble 1986; Özer, 1981). Dokularda metabolik aktivitenin yüksek olması için venöz kanda PO₂'nin daha düşük olması ve PCO₂'ninise daha yüksek olması gerekmektedir. Yüksek şiddette yapılan egzersiz sırasında O₂ tüketimiyle birlikte CO₂ oluşumu artış göstermektedir (Krejci ve Koch, 1984).

Oksijen Parsiyel Basıncı (PO₂)

Aeorobik metabolizmanın önemli özelliklerinden birisi dokunun oksijen O₂ ihtiyacı olması ve bununla birlikte oksijenin azalması durumunda tepkimelerini yavaşlatarak durmasıdır. Diğer önemli özelliklerinden biri de kan akımının dokulara yapmış olduğu oksijen desteğidir (Allen ve Lamb, 2008). Yapılan çalışmalara göre kasılma esnasında kan akımının yavaşlaması ve gevşeme sırasında ise artış gösterdiği belirlenmiştir (Abbiss ve Laursen, 2005).

Vücut dinlendiğinde ya da ılımlı bir egzersiz yaptığında beynin perfüzyonu tam olmakla birlikte serebral oksijenlenme yeterli olmaktadır. Fakat yüksek şiddetli bir egzersiz yapıldığında hiperventilasyon nedeniyle perfüzyonun artış göstermesine rağmen arteriyel oksijen açığında tam denge sağlanamamaktadır (Allen ve Lamb, 2008).

Herhangi bir sebepten dolayı iskelet ve kas dokusunda oksijenlenme sırasında yaşanan aksaklıklar kas performansını olumsuz etkilemekle birlikte yapılan iş miktarında da azalma meydana gelmektedir.

Oksijen desteğinin kaslarda azalması metabolitlerin hızlı şekilde birikmesini sağlamaktadır. Bununla birlikte diğer taraftan metabolik süreç baskılanmakta ve

merkezi sinir sisteminde inhibitör yanıtın oluşmasına neden olmaktadır. (Abbiss ve Laursen, 2005; Allen ve Lamb, 2008).

Kanın %98'i sol kulakçığa ve karıncığa gelmekte, akciğer alveollerinin kapillerinden geçme esnasında oksijenlenmektedir. Bu esnada PO₂'nin değeri ise yaklaşık olarak 104 mmHg'ye yükselmektedir. Arteriyel kan kanın periferik dokulara ulaşmasıyla birlikte PO₂ değeri 95 mmHg olmaktadır. Bununla birlikte dokular arasında bulunan sıvıda ise PO₂ değeri yaklaşık olarak 40 mmHg olmaktadır (Krejci ve Koch).

Dokuda kan akımının artması durumunda belli bir süre içerisinde dokuya taşınan oksijenin miktarında artış meydana gelmekte ve dokuda bulunan PO₂ değeri yükselmektedir. Hücrelerin metabolizmaları için mevcut durumdan daha fazla oksijen tüketmesi durumunda interstiyel sıvı PO₂'sinde azalma meydana geldiği gibi tüketimin azalması durumunda PO₂ değerinde yükseliş meydana gelmektedir (Krejci ve Koch, 1984). Normal şartlarda venöz kandaki PO₂ değeri ortalama 40 mmHg'dir (Noble 1986).

Hemoglobin düşmesi oksijen parsiyel basıncının düşmesi sonucu meydana gelmekte fakat PO₂'nin değerinin 60 mmHg altına düşmesi durumunda hemoglobinin saturasyonunda ciddi boyutlarda azalma meydana gelmemektedir (Başoğlu, Çolak ve Turnagöl, 2005).

1.4.2.6. Bikarbonat (HCO₃)

CO₂'nin plazma ile birleşmesiyle bikarbonat oluşmaktadır. HCO₃ ilk olarak plazma tarafından taşınmakta daha sonra kasın zorlanması gibi bir durumda HCO₃ değerinde yükselmesi yaklaşık olarak 2-30 dakika sürmektedir. Bununla birlikte gerçek ortalama bir değere ulaşması ise 1-2 saat içerisinde oluşmakta bu durumla birlikte dinlenme olayı meydana gelmektedir (Steininger, 1980).

1.4.2.7. Oksijen Saturasyonu (Oksijen Doyması)

1 cc kanda bulunan O₂'nin miktarının hemoglobin total saturasyonunda olması gereken oranın yüzdesi saturasyon olarak tanımlanmaktadır (Gau, 1984). Hemoglobinin O₂ bağlama derecesi O₂ saturasyonu PO₂'nin 100 mmHg olması durumunda %97'dir. Venöz kanda PO₂ 40 mmHg olması durumunda O₂ saturasyonu yaklaşık olarak %75'tir (Karakaş, 1987; Noble 1986).

1.5. Egzersiz ve Toparlanma

Organizmanın bireyin performansını etkileyecek boyutta kondisyonunun azalması durumuna karşılık ilk baştaki kondisyon seviyesine dönmesi için geçen süre toparlanma olarak tanımlanmaktadır. Toparlanma süreci psikolojik verimlilik ile birlikte homeostatik dengenin yerine gelmesiyle birlikte sona ermektedir (Kellmann, 2002, Atalı, 2018).

Yüklenme sonrasında gerçekleştirilen toparlanma sürecinin amacı organizmanın dinlenmesini sağlamaktır. Aynı zamanda yüklenmeden önceki şartlara yeniden ulaşmaktır. Antrenman ve müsabakalar arasında yenilenme oranının hızının artmasında toparlanma oldukça önemlidir. Toparlanma yorgunluğu azalttığı gibi sakatlanma gibi olumsuz durumların riskini de azaltmaktadır (Fox, Bowers ve Foss, 1988; Ural, 1972).

Laktik asit tükenmeye sebebiyet veren büyük etkenlerden birisidir. Bununla birlikte toparlanma ya da dinlenmenin vücutta bulunan laktik asidin azaltılmasıyla oluşmaktadır (Deuser, 1966). Yüksek şiddette yapılan egzersiz sonrasında kan ve kaslarda laktik asit birikmektedir. Laktik asidin vücuttan uzaklaştırılması ise pasif dinlenmeyle birlikte yaklaşık olarak 2 saat, aktif dinlenmede yaklaşık 1 saat kadar sürmektedir (Fox, Bowers ve Foss, 1988; Ural, 1972).

Yapılan egzersizlerde uzun süreli kas yüklemeleri sonucu vücutta laktik asit meydana gelmektedir. Biriken laktik asidin çoğunluğu karaciğerde, böbrek ve diğer dokularda tekrar glikojene sentez edilmektedir (Özer, 1981). Laktik asitin vücuttan atılması ise ter ve idrar yoluyla gerçekleştirilmektedir. Fakat bu durumla laktik asidin uzaklaştırılması çok da önemli değildir (Fox, Bowers ve Foss, 1988; Karakaş, 1987). Yapılan antrenmandan sonra laktik asidin çoğunluk oranı yeniden glikojene sentez edilmektedir. Kalan kısımda CO₂ ve H₂O'ya okside olmaktadır (Fox, Bowers ve Foss, 1988).

Vücudun kendini toparlayabilmesi açısından yüklenmeler arasında belli bir süre geçmesi gerekmektedir. Bu istirahat sürelerinin en az bir saat olması vücudun tam anlamıyla dinlenebilmesi açısından önemlidir (Boileau vd., 1983; Maclaren vd., 1989; Javorek, 1987).

Düzenli egzersiz sonucu vücudun yorgunluğa karşı daha dirençli olmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda kılcal damarların çoğalıp açılmasına neden olmasıyla

birlikte oksijen ve diğere enerji maddelerin temin edilmesini sağlamaktadır. Yükleme sonucu dokularda metabolik artıkların hızlı şekilde vücuttan atılması sağlanmaktadır (Maclaren vd., 1989; Javorek, 1987). Egzersize veya yapılacak olan antrenmana başlamadan önce iyi derecede ısınmak ve egzersiz sonrasında hafif tempoda bir koşu yapılması vücudun toparlanmasına yardım etmektedir (Birukov, 1984).

Yapılan araştırmalara göre 18-22 yaş arasında olan sporcuların biyolojik rezerve sahip olmasından dolayı toparlanma süreci, yüksek şiddetli yapılan egzersiz sonucunda bile daha kısa süre içerisinde toparlanmaktadır. Tecrübeli sporcular toparlanma konusunda daha etkin olmaktadır.

Maksimal yüklenme sonucu vücutta metabolik ürünlerin birikmesi meydana gelmekte aynı zamanda oksijende azalma görülmektedir. Fiziksel çalışmalar dolaşımın hızlanmasını sağlamakta ve besinlerin dokulara daha hızlı şekilde iletilmesini sağlamaktadır. Artık maddelerin atılmasıyla toparlanma süreci hızlanmaktadır Ersoy, 1991; Gümüşdağ, 1991; Stamford, 1985).

Fazla yüklenmelerin olduğu müsabakalar sonunda meydana gelen hasarların iyileştirilmesi ve yorgunluğun azaltılması toparlanma olarak tanımlanmaktadır (Bompa ve Gregoy, 2000). Toparlanma vücuttaki enerji depolarının, enzimatik fonksiyonların olması gereken durumuna dönmesi ve vücuttaki fonksiyonların egzersiz öncesi haline geri dönmesidir (Balsom vd., 1992).

1.5.1. Egzersiz Sonrası Toparlanma Süreci

Antrenmanın ardından metabolik hızda gerçekleşen yükselme biraz daha devam etmektedir. Devam eden zamanda vücuttaki karbonhidrat ve fosfojen yatakları yeniden dolmaktadır. Bununla birlikte miyogloblin oksijenerasyonu sağlanarak dokularda birikmiş laktik asit vücuttan atılmaktadır (Ergen, 1992). Egzersiz bittikten sonra enerji tüketimi sürmekte ve bu durum toparlanma süreci için önemli olmaktadır (Cochrane, 2004; Özdemir, 2006; Costill, 1979).

Egzersiz sonlanmasıyla vücut fonksiyonları eski haline geri dönme süreci içerisine girmektedir. Vücudun toparlanma sürecinde gerçekleştirdiği fizyolojik olaylar egzersiz esnasında gerçekleştirdiği olaylar kadar önemli olmakla birlikte egzersiz sonrası vücudun toparlanmasında en önemli noktalardan biri de hangi enerji sistemini kullandığıdır (Sarı, 2017).

Egzersiz sonrasında toparlanma sürecinde enerji maddeleri yeniden sentezlenmekte ve egzersiz sonrasında vücutta meydana gelen metabolik artıkların uzaklaştırılması gerçekleşmektedir. Aynı zamanda su elektrolit dengesi yeniden sağlanmaktadır (Sarı, Demirkan ve Kaya, 2016).

1.5.2. Oksijen Borçlanması

Egzersiz esnasında karaciğerde, kas ve kanda bulunan enerji kaynakları kullanılmaktadır. Yüklenmelerde ise ATP rezentezi egzersizin süresi ve şiddetine göre bu sistemler sayesinde gerçekleştirilmektedir. Egzersiz tamamlandıktan sonra kas ve kanda biriken laktik asit uzaklaştırılması, harcanan ATP ve PC depolarının yenilenmesi sağlanmaktadır. Yenilenme işlemleri gerçekleştirilirken oksijen tüketilmekte ve tüketilen oksijen miktarı egzersizdeki oksijen borçlanmasına neden olmaktadır (Aydın, 2014).

Egzersiz sonrası vücuttaki bütün metabolik sistemlerin eski haline dönmesi için harici ihtiyaç olarak alınan oksijen miktarı, oksijen borçlanması olarak tanımlanmaktadır (Sönmez, 2002; Sarı, 2017).

1.5.3. Kas Fosfojenlerinin Yenilenmesi

Kısa süreli yüklenmelerde akut enerji deposu olan kasların aktivitelerinin gerçekleştirilmesinde kan fosfojenleri kullanılmaktadır. Bundan dolayı tekrarlanan egzersizlerde kan fosfojenlerinin yenilenmesi oldukça önemlidir. Kas fosfojenleri çabuk tüketilmekle birlikte hızlı bir şekilde depoları yenilenmektedir. Yapılan araştırmalar sonucunda ATP-PC'nin büyük bir oranının 2 dakikada, tamamının ise 3-5 dakika içerisinde yenilediği tespit edilmiştir (Sönmez, 2002).

1.5.4. Miyogloblin Oksijenasyonu (Yenilenmesi)

Protein bir yapıda bulunan miyogloblin, iskelet kasındaki oksijenin kas hücrelerine iletilmesini sağlamaktadır. Aynı zamanda miyogloblin kanda bulunan hemoglobin ile benzer bir yapıda ve Tip 1 liflerinde oldukça fazla bulunmaktadır. Organizmada bulunan miyoglobline göre oksijen miktarı her bir kilo kas kitlesinde yaklaşık olarak 11 ml olmakta ve toplamda ise 300-350 ml kadar olduğu hesaplanmıştır.

Egzersiz başında miyogloblin, oksijen taşıma sistemi devreye girmeden önce dokuya oksijen sağlaması açısından oldukça önemlidir. Bununla birlikte kılcal damarlarda bulunan hemoglobinden kas liflerinde bulunan mitokondrilere oksijen geçişinde rol oynamaktadır.

1.5.5. Kas Glikojenin Yenilenmesi

Kasın performans göstermesi ve dayanıklılığı açısından kas glikojenleri önem taşımaktadır. Her türlü şiddetli egzersizlerde kas glikojeni kullanılabilir. Kas glikojeni laktik asit sisteminin temel enerji kaynağını oluşturmakla birlikte aynı zamanda aerobik sistem için de gereken enerjiyi sağlamaktadır. Egzersiz bittikten sonra boşalan kas glikojen depolarının diğer olaylarda olduğu gibi yenilenmesi sağlanmalıdır (Kutluay, 2010).

Sporcuların kaslarında yüksek glikojen konsantrasyonu bulunması halinde yaptıkları egzersizlere 4 saat boyunca dayanabildikleri, bununla birlikte düşük seviyede kas glikojenine sahip bireylerin ise bir buçuk saat kadar dayanıklılık gösterdiği gözlemlenmiştir (Günay vd., 2010).

Egzersiz sırasında kaybedilen kas glikojeninin yenilenmesi iki aşamadan oluşmaktadır. Egzersiz sonrası gerçekleşen ve “hızlı faz” olarak tanımlanan ilk 30-60 dakikalık dönemi kapsamaktadır. Bu süreç içerisinde kas glikojeni hızlı bir şekilde yenilenmektedir. Glikojen sentezi insülinin bağımsız bir şekilde gerçekleşmektedir. Bunun sebebi ise egzersiz bittikten sonra aniden enerji ihtiyacının azalmasıyla birlikte glikozun glikolitik yola girmesi yerine glikojen sentezinde kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Glikojen fazının “yavaş hızı” olarak adlandırılan aşamada ise kas dokusunda insülin duyarlılığının artmasıyla birlikte glikojen sentezi devam etmektedir. Bu aşamada ilk aşamaya göre yavaş yavaş ilerlemekte ve kas glikojen depoları doldukça daha yavaşlamakta ve sona ermektedir.

1.5.6. Laktik Asidin Uzaklaştırılması

Laktik asidin vücuttan atılması sürecinde antrenman sonrasında enerji ihtiyacı doğmaktadır. Enerji ihtiyacının giderilmesinde oksijenli antrenman yoluyla gerçekleştirilmektedir. Laktik asit, glikoz, glikojen ve proteine çevrildiği gibi su ve karbondioksit de dönüşüm sağlayabilmektedir. Laktik asit, kalp ve iskelet kasları tarafından enerji kaynağı olarak da kullanılabilir.

Egzersiz sonrasında yapılan soğuma hareketleri laktik asidin vücuttan uzaklaştırılma sürecini hızlandırdığı gözlemlenmiştir. Aşırı yüklenme ve yüksek şiddetli egzersiz sonrasında normal duruma dönmek için belli bir süre gereklidir. Organizmada yenilenmeler gerçekleşmeden ve enerji depoları dolmadan tekrar çalışma yapılması durumunda çalışmalardan verim alınmadığı gibi vücuda zarar da verilebilmektedir (Ergen, 1992; Özdemir, 2006; Şahin, 2018).

1.5.7. Toparlanma Çeşitleri

Yapılan egzersiz veya müsabakalar sonrasında toparlanma çalışmaları hem antrenörler hem de elit sporcular için sporun bir parçası haline gelmiştir. Egzersiz veya müsabaka sonrasında vücutta oluşan kas ağrısının giderilmesi, güç kaybı, esneklik ve dayanıklılık kaybının geçmesi için bir sonraki çalışmaya hazırlamak açısından toparlanma oldukça önemlidir (Howatson vd., 2005; Gulick vd., 1996).

Toparlanma sürecinde farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bunlar aşağıda maddeler halinde verilmiştir;

- Beslenme, sıvı alımı ve ergojenik yardımcıların kullanılması
- Su terapisinin uygulanması
- Normal sıcaklıktaki suya girme terapisinin uygulanması
- Soğuk uygulama yapılması
- Sıcak uygulama yapılması
- Soğuk-sıcak uygulamasının yapılması
- Tazyikli su ile masaj yapılması
- Su içerisinde yavaş tempolarla yüzülmesi
- Düşük şiddette aerobik koşunun yapılması
- Stretching
- Klasik ve buz masajı
- Anti inflamatur ve analjezik kullanılması
- Kas dokusuna elektriksel uyarım
- Ultrason

- Hiperbarik oksijen terapisinin yapılması
- Psikolojik rahatlama terapilerinin uygulanması
- Yaşam tarzının iyileştirilmesi (Barnett, 2006; Eniseler, 2010).

1.5.8. Toparlanma Yöntemleri ve Alınması Gereken Önlemler

Egzersiz ve yapılan müsabakalar sporcuların fizyolojik sistemlerinin zorlanmasına neden olmaktadır. Yüksek şiddetli egzersizler ve yapılan müsabakalar sonunda insan vücudunun fizyolojik ve psikolojik açıdan dinlenmek bir ihtiyaç olmaktadır. Bireylerin hem kas ağrılarında hem de güç kaybının giderilmesi için vücutlarının egzersiz yapmadan önceki durumlarında dönmeleri gerekmektedir (Gulick vd., 1996; Ascensão vd., 2011; Fox vd., 2011).

Başarının anahtarlarından biri de iyi bir toparlama sürecinden geçmektedir. Egzersiz ve müsabaka sonucunda çabuk toparlanma için organizmanın yüksek tempodaki çalışma öncesindeki haline dönmesinde farklı yöntemler kullanılmaktadır. Toparlanma yöntemlerinden en yaygın olarak kullanılanı ise soğuk immersiyonu ve masajdır. Soğuk su immersiyonu ile egzersiz sonucu meydana gelen ağrılar azaltılmaktadır. Aynı zamanda bu yöntemler iskelet kaslarının sıcaklığı ve kan akışına etki ederek toparlanma sürecinin hızlanmasını sağlamaktadır. Masaj ise hem sakatlığın azaltılması için hem de toparlanma sürecinin hızlanması için önem taşımaktadır (Widmaier vd., 2006; Bleakley vd., 2014; Gulick ve Kimura, 2010; Sellwood vd., 2007).

Bu tekniklerle birlikte vücudun toparlanması sağlanmakta, yorgunluk azaltılmakta ve kas sakatlıklarının önüne geçilmektedir. Toparlanma stratejileri toparlanma göstergelerine verilen tepkilerle ölçülmekte ve stratejiler seçilirken kişiye uygun olup olmadığı göz önünde bulundurulmalıdır (Reilly ve Ekblom, 2005).

Aktif toparlanma: En yüksek oksijen tüketim oranının %40-%60 oranında yapıldığı antrenmanlar aktif toparlanma ya da ısınma olarak tanımlanmaktadır. Aktif toparlanma çeşitlerine düşük tempoda yapılan koşular, bisiklet sürme gibi aktiviteler örnek verilebilir (Dupont vd., 2015). Orta seviyede yapılan egzersizler laktik asidin uzaklaştırılmasını hızlandırdığı gibi bu durum toparlanma sürecine de olumlu katkılar sağlamaktadır (Hermansen ve Stensvold, 1972).

Aktif toparlanma konusunda egzersizin hangi şiddette olduğu önem taşımakla birlikte laktik asit biriktirme seviyesinden yüksek tempoda egzersiz yapılması durumunda laktatın vücuttan uzaklaştırılması yerine tam tersi birikimine neden olmaktadır (Belcastro ve Bonen, 2017).

Aktif toparlanmada oksijen tüketiminin %30-%60 oranında olacak şekilde aktif toparlanmada yapılacak egzersizin şiddetinin ayarlanması gerekmektedir.

Pasif toparlanma: Egzersiz veya antrenman sonrasında bireyin hiçbir şey yapmadan oturarak veya yatarak dinlenme sürecinde olması pasif toparlanma olarak tanımlanmaktadır.

Toparlanma süreçlerinden en temel ve en çok kullanılanı pasif toparlanmadır. Spor bilimciler tarafından yapılan araştırmalar sonucunda diğer toparlanma stratejilerinin pasif toparlanma sürecinden daha etkili oldukları sonucuna varmışlardır (Ian vd, 2006; Hausswirth ve Le Meur, 2011; Belcastro ve Bonen, 2017).

Sıvı alımı, beslenme ve ergojenik tavsiyeler: Egzersiz veya antrenmanlara başlamadan önce sıvı alınması gerçekleştirilecek performans için ve egzersiz sonrasında toparlanma için önemli bir etkidir. Vücut egzersiz sırasında sıvı ve enerji kaybetmektedir. Dolayısıyla vücutta sıvı alımı hasar gören kasların onarılmasında ve yeni kasların oluşumunda büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte midenin rahat boşalmasının sağlanması amacıyla yağ ve lif oranı düşük fakat karbonhidrat oranı yüksek besinler tüketmesi faydalı olmaktadır (Nedelec vd.,2013).

Sıvı tüketimi glikojen depo oluşmasında etkin rol almakta ve performansın devam edebilmesi ve devamında etkili bir şekilde toparlanma sağlayabilmesi için gereklidir. Karbonhidratların her bir gramının kas glikojeniyle bağlanması için 3 gr su gerekli olmakta ve yetişkin bir bireyde 1 kilo glikojen deposu varsayıldığında yaklaşık 3 kg suya ihtiyaç duyulmaktadır (Kentta ve Hassmen, 1998).

Sporda kullanılan besinlerin ve sıvılar birçok çeşit barındırmaktadır. Bu sıvıların genellikle çoğu ticari amaçlı üretilmekte ve sporcu ieeği olarak adlandırılmaktadır. Sporcu ieeği olarak adlandırılan bu sıvılar karbonhidrat ve tevleri, protein ve tevleri, yağlar, vitaminler, kafeinler ve Őifalı bitkiler gibi maddeler içermektedir (Shirreffs, 2003).

Masaj ile toparlanma: Geçmişten günümüze toplumlarda insanları iyileştirme ve bir tedavi yöntemi olarak masaj kullanılmıştır. Kaslarda bulunan şişkinlik ve ağrıların azaltılmasında birçok sporcunun tercih ettiği toparlanma yöntemlerinden biridir. Fakat masajda kullanılan yağların faydalı olmasıyla birlikte masajı yapan kişinin bu alanda profesyonel olması gerekmektedir. Aksi takdirde sağlık problemleri ortaya çıkabilmektedir. Aynı zamanda masajın psikolojik ve biyokimyasal etkileri de bulunmaktadır (Dupont vd., 2015).

Masaj kas ağrısı ve şişkinliklerin giderimini sağlamakla birlikte kan akışının hızlanmasını da sağlamaktadır. Laktatın uzaklaştırılmasına katkı sağladığı gibi bugüne kadar herhangi bir olumsuz etkisi görülmemiştir.

Elektromyostimulasyon (EMS): Bireylere antrenman veya egzersiz sonrasında deri altına çeşitli şekillerde uyarımlar yapılarak uygulanan bir toparlanma yöntemidir. Bu işlemle birlikte motor nöronlar periferik şekilde uyarılmakta ve kas kasılmaları elektriksel darbelerin yüzey elektronları sayesinde meydana çıkarılmaktadır. Kullanılan bu yöntem toparlanma sürecine katkı sağlamakla birlikte güç çıktısının tespit edilmesini de sağlamaktadır (Aydemir, 2020).

Dar giysiler – kıyafetler (Kompresyon giysileri): Spor yapan bireyler bileklerinde basınç oluşturmak, venöz dolaşımının etkinliğini daha da fazla arttırmak ve damar tıkanıklığı gibi bir sorunla karşılaşmamak için sıkıştırılmış kıyafetler kullanmaktadır. Bu yöntem aynı zamanda lenfatik ve dolaşım hastalıklarında tedavi yöntemi olarak da kullanılmaktadır. Sıkıştırılmış kıyafet ile dışarıdan vücuda bir basınç uygulanmakta ve kasların içinde bulunan boşluklar azaltılmaktadır. Aynı zamanda kasların hizalanması kolaylaştırılarak ödem birikiminin önüne geçilmektedir (Barnet, 2006).

Sıcak, soğuk, kontrast su terapileri: Soğuk ve sıcaklığın organizmadaki fizyolojik etkileri bulunduğu sporcular bu terapileri sıklıkla kullanmaktadır (Ian vd., 2006).

Soğuk su uygulaması 9-10 °C arasında bir sıcaklıkta yaklaşık 10-20 dakikada uygulanmaktadır. Sıcak su uygulaması ise 36-42 °C dereceleri arasında yapılmaktadır. Bununla birlikte soğuk su uygulamaları genellikle vücudun belli bölgelerine uygulanmaktadır (Rezaee vd., 2012).

Sıcak su terapisi sayesinde dokulardaki ısı arttırılmakta ve damarlarda genişleme, gevşeme sağlanmaktadır. Aynı zamanda kan akışı daha hızlanmakta ve dokularda oksijen artışıyla birlikte laktik asidin eliminasyonuna yardımcı olmaktadır (Cochrane, 2004).

Farmakolojik ajanlar (İlaçlar): Yüksek şiddetli egzersizler sonucunda kaslarda ağrı oluşmakta bununla birlikte işlev bozukluğu meydana gelmektedir. Eksantrik yüklenmeler sonucu ise bazı zamanlarda kaslarda tahrip meydana gelmektedir. Oluşan tahripler etkin bir toparlanma sürecinde iyileştirilebilmektedir (Bompa, 2009). İltihaplı sürecin daha kolay atlatılması için ise çeşitli ilaçlar kullanılmaktadır (Lainer,2003).

Akupunktur ile toparlanma: İğneli bir uyarım şekli olan akupunktur, vücutta bazı yerlere çok ince uçlu iğnelerin batırılması ile uygulanmaktadır. Bu yöntem henüz sporcularda uygulanmamıştır. Bilindiği kadarıyla egzersiz sonrasında meydana gelen sakatlıkların tedavi edilmesinde kullanılmaktadır (muscleandfitness.com).

Psikolojik rahatlama tedavileri: Akupunktur ve bu yöntemin egzersiz sonrasında toparlanmaya karşı bir etkisinin üzerine yapılmış çalışma bulunmamakla birlikte psikolojik rahatlama amacıyla toparlanmaya karşı bir etkisinin olduğu bilinmektedir.

Ultrason (USG): Dokuların iyileştirilmesi ve dolaşımın arttırılmasında kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem ile insan vücuduna belli frekanslarla ses dalgaları gönderilmektedir. Bu işlemle birlikte fizyolojik iyileşmeler sağlanmaktadır (Aydemir, 2020).

Hiperbarik oksijen terapisi: Bireyler egzersiz sonlarında yorulmakta ve oksijene ihtiyaç duymaktadırlar. Bu yöntemle birlikte bireylere yüksek basınçlı bir ortamda saf oksijen verilmektedir. Bu yöntem hakkında spor bilimciler tarafından herhangi bir araştırma yapılmadığı gibi sporcular açısından hızlı toparlanma yöntemi olarak kullanılabileceği belirtilmiştir (velillum.com).

Kriyoterapi: Aniden gelişen travmatik bir durumda yaraları onarmak amacıyla vücudun belli bir kısmına buz paketleri veya buz banyolarının yapıldığı yöntemdir. Bu yöntem sayesinde egzersize başlamadan önce ve sonrasında toparlanma süreci hızlanmaktadır (Wilcock vd., 2006; Bompa ve Haff, 2015).

Soğuk su, kalp atım hızını azalttığından dolayı insan fizyolojisinden etkilerde bulunmaktadır. Performans araştırmalarına göre bu yöntemin süresi yaklaşık olarak 15-20 dakika arasında gerçekleştirilmektedir.

Masaj: Vücut üzerinde kaydırıcı ürünler kullanılarak alet veya el hareketleriyle yapılan uygulamalar masaj olarak tanımlanmaktadır. Bu yöntemin kasların güçlenmesinde rahatlatıcı etkisinin olduğu gibi psikolojik ve fizyolojik olarak da faydalı etkileri bulunmaktadır. Masaj ile kan akışındaki hızda artış meydana gelmekte ve ağrıların azaltılması sağlanmaktadır. Sporun her alanında toparlanma yöntemi olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır.

Masajın en temel etkilerinden biri de dolaşım sistemi üzerinde gerçekleşmiş olduğundan vücudun çeşitli bölgelerine ve organlarına etki sağlayabilmesidir. Aynı zamanda kas dokusunda olumlu etkileri bulunmaktadır. Masaj kasların daha iyi beslenmesini sağlayarak hem yaralanmalara hem de oluşabilecek travmalara karşı direncin artmasını sağlamaktadır. Egzersiz öncesinde yapılan masajlar kasları hazırlamaya yardımcı olduğu gibi egzersiz sonrasında kasların gevşemesini sağlayarak vücudun toparlanma sürecini hızlandırmaktadır (Sarı 2004, Yaman 2011).

Masaj, deride dolaşımın hızlanmasını sağlayarak hücrelerin beslenmesine de katkı sağlamaktadır. Ter bezlerinin çalışmasını sağlayarak vücutta bulunan atıkların dışarı atılmasını sağlamaktadır. Deri yüzeyinde bulunan gözeneklerin ve deri renginin açılmasını sağlamakta ve derinin daha elastik bir yapıya kavuşmasını sağlamaktadır (Taspınar, 2010).

1.5.9. Egzersizin Neden Olduğu Kas Hasarının Toparlanmayı Etkileyen Faktörleri

Egzersiz sonucu kas hasarını etkileyen etkenlerden en önemlisi daha önce oluşmuş kas hasarlarıdır. Egzersiz sonucu ilk kaşarı sonrasında kas hasara karşı uyum sağlamaktadır. Bununla birlikte kas hasarının belirtilerine ve semptomlarına karşı verdiği tepkinin eşik sınırının altından kalması sonucu daha sonra yapılan egzersizde alışkanlık sağladığından dolayı daha hızlı toparlanma gerçekleştirmektedir. Bu durum “tekrarlanan yük etkisi” olarak da adlandırılmaktadır. Organizma kendini koruma almak amacıyla bazı semptomları bir araç olarak kullanmaktadır.

Yapılan araştırmalar sonucunda egzersiz sonucunda kas hasarının toparlanmasında yaş, eğitim ve cinsiyet faktörlerinin farklılık gösterip göstermediği tam olarak bilinmemektedir.

1.6. Açık ve Kapalı Kinetik Zincir Antrenman

Çalışmalar, AKZA ve KKZA kuvvet egzersizleri ile kasları güçlendirebileceğini göstermiştir (Dannelly vd., 2011). AKZA'da hareket, uzuvun distal kısmının serbestçe hareket etmesine, proksimal kısmının ise sabit kalmasına izin verdiği ölçüde şekillenen hareketi tanımlar. AKZA, bireysel kas gruplarını izole etmede çok önemli bir rol oynar. Daha fazla dikkat dağıtan ve döndürücü kuvvetler üretme eğilimindedirler ve genellikle koordineli kas kasılması ile birlikte kullanılırlar (Augustsson, 2000). KKZA, ayak tabanı yer veya makine ile temas halinde olacak şekilde distal kısmın sabitlendiği bir harekettir.

Distal kısım sabit olduğundan, kinetik zincirin herhangi bir eklemindeki hareket, kinetik zincirin diğer eklemlerinde de harekete neden olur. Böylece hem proksimal hem de distal bölümler aynı anda kuvvet antrenmanı alır. Alt ekstremitte söz konusu olduğunda, Kapalı Kinetik Zincir daha işlevseldir çünkü ağırlık yüklemesi alt ekstremitenin Kapalı Kinetik Zincirinin aktivitesidir. Kapalı kinetik zincir egzersizlerinin eksantrik kasılma ve kas kasılması için mükemmel olduğu, ayrıca kesme kuvvetlerini azaltırken eklemlere sıkıştırma kuvveti ekleyerek eklem stabilitesini arttırdığı gösterilmiştir (Balci vd., 2009). Açık kinetik zincir antrenmanlarda ve kapalı kinetik zincir kuvvet programlarında kas gücünü artırmak için sıklıkla kullanılır. Bir alt ekstremitte güçlendirme programına dahil olan leg press, squat ve deadlift gibi kapalı kinetik zincir eğitimi, karmaşık nöral tepkiler gerektirir ve toplu kas güçlendirme için açık kinetik zincir antrenmanından üstündür (Stone vd., 1998).

İKİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

2.1. Araştırma Deseni

Bireylerde uygulanan farklı egzersizlerin sıçrama üzerine akut etkisini belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada nicel araştırma deseninde zayıf deneysel desenden yararlanılmıştır. Nicel araştırma deseni, sayısal olarak ölçülebilen verilerin istatistiksel çözümlenmeleri aracılığıyla sosyal olguları inceleyen ve bu olgular arasındaki neden sonuç ilişkilerini ortaya koyarak sosyal düzenin kanunlarını keşfetmeyi amaçlayan araştırma yöntemidir (Gürbüz ve Şahin, 2014).

2.2. Araştırma Grubu

Cy performance fitness merkezinde yapılan araştırma grubunu erkeklerde 37 ile 48 yaş arası, 9 erkek ve 8 kadın olmak üzere toplam 17 sağlıklı birey oluşmuştur.

Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

Katılımcıların araştırmaya dahil edilme kriterleri aşağıdaki gibidir;

- 1- 37-48 yaş arası bireyler olmak
- 2- Sağlıklı olmak
- 3- Gönüllü katılım göstermek
- 4-Açık ve kapalı zincir antrenman programına katılım sağlayanlar
- 5- Haftada 1 gün çalışmaya katılım sağlayacak olmaları.

Araştırmadan Çıkarılma Kriterleri

Katılımcılar aşağıdaki kriterler doğrultusunda araştırmaya dahil edilmeyecektir.

Bunlar;

- 1- 37-48 Yaş aralığında olmayan kişiler
- 2- Sağlık durumları programa elverişli olmayan kişiler
- 3- Aktif sporcu olmaları durumunda
- 4- Araştırma süresinde katılımcılar ağrı, hastalık ve sakatlık yaşamaları durumunda çalışmaya dahil edilmemiştir.

2.3. Verilerin Toplanması

Araştırmadaki katılımcılardan; maksimum oksijen kullanımı belirlemek için Bruce testi yapılmıştır. Vücut yağ yüzdesi, beden kitle indeksi, boy, kilo, kas kitlesi belirlemek için Tanita Bodyfat monitör ile vücut analizi yapılmıştır. Katılımcıların antropometrik ölçülerini belirlemek için mezura ile çevre ölçümü yapılmıştır. Antrenman süresince kaldırılacak ağırlıkları belirlemek için 1 tekrar maksimum kaldırdıkları ağırlık testi uygulanmıştır. Antrenman bitiminde hissedilen zorluk derecesini belirlemek için modifiye borg skalası uygulanmıştır. Antrenmanın başında ve sonunda eller serbest sıçrama testi uygulanmış ve My Jump 2 test uygulaması kullanılmıştır.

2.3.1. Bruce Protokolü Maksimum Oksijen Kullanımı Testi

Bruce protokolünde amaç deneklerin Maks. VO₂ (Maksimum oksijen kullanımı) ölçümlerini alarak aerobik kapasitelerini belirlemektir. Testler VOİT L 3000 marka koşu bandında gerçekleştirilmiştir. Deneklere test esnasında Polar marka nabız bandı takarak nabızları da gözlemlenmiştir. Test protokolü yavaş bir hızda ve eğimde başlayıp her 3 dakikada bir hız ve eğimin artışı ile denekten maksimum koşu süresini yapması beklenerek, test esnasında göğsünde daralma, baş dönmesi, halsiz hissedilmesi, aşırı yorgunluk hali, eklemlerde ağrı oluşma durumunda test sonlandırılmıştır. Test sonucunda deneklerin maksimum koşu süreleri kaydedilmiştir (Mackenzie, 2002).

2.3.2. Eller Serbest Dikey Sıçrama Testi

Eller serbest dikey sıçrama testi, MY JUMP 2 APP ile ölçülmüştür.. Bacak kaslarının maksimal kuvvete bağlı olarak sergilediği patlayıcı kuvvetin ölçüldüğü squat sıçrama testinde, dizler 90 derece fleksiyonda squat pozisyonunda iken yukarı doğru eller belde mümkün olan en yukarı sıçrayarak yapılmıştır (Fernández, Glaister, Lockey, 2015).

2.3.3. Vücut Yağ Yüzdesi (VYY)

TANİTA marka Body Fat Monitör kullanılmıştır. BIA (Bioelektrical Impedance Analysis) tekniği ile ölçüm yapan TANİTA BodyFat Monitör birçok tıp uzmanı ve kurumunca onaylanmış gerek yurtdışında ve gerekse yurtiçinde birçok bilimsel

araştırmada kullanılmış ve bu araştırmalarda referans gösterilmiştir; halen farklı modeller ile farklı araştırmalar yapılmaktadır.

2.3.4. Modifiye Borg Skalası (MBS)

Borg skalası, fiziksel egzersiz esnasında harcanan çabanın ölçülmesi amacıyla Borg (1970) tarafından geliştirilmiştir. Genellikle efor dispne şiddetini ve istirahat dispne şiddetinin değerlendirmek için kullanılan bir ölçektir. Dispne şiddeti 10 maddeden oluşmaktadır. Bunlar (Borg, 1982): Antrenman sonrasında kişilere yapılan egzersizin şiddeti hangi ölçekte hissettiği sorulmuş ve sayı değeri olarak kaydedilmiştir.

Tablo 1. Antrenman sonrasında kişilere yapılan egzersizin şiddeti

| | |
|------------------|----------------------------------|
| 0- | Yok |
| 0,5- | Zorlukla Fark Edilebilir Düzeyde |
| 1- | ok Hafif |
| 2- | Hafif |
| 3- | Orta |
| 4- | Biraz Ciddi |
| 5- | Ciddi |
| 6- | 5 İle 7 Arası |
| 7- | ok Ciddi |
| 8- 7 ile 9 arası | Yok |
| 9- | ok çok Ciddi |
| 10- | En şiddetli |

2.3.5. evre lmleri

evre ölçümlerinde hassaslık derecesi 0.1 cm olan bükülebilir elastik olmayan 7 mm. genişliğinde mezura kullanılmıştır. evre lmleri mezura'nın "0" (sifir) ucu sol elde diğer ucu sağ elde olmak üzere ölçüm alınacak bölgelere sarıldı ve "0" (sıfır) noktasının üzerine gelen rakam not edilmiştir. lm yapılırken mezuranın "0" (sıfır)

noktası ile ölçülen sayının üst üste değil yan yana gelmesine dikkat edilmiştir. Mezura vücut bölümlerine dik olarak uygulandı ve doku sıkıştırılmıştır.

Bel Çevre Ölçümü: Denek, ayaklarını 20 cm. bir aralık olacak şekilde açarak ve ağırlığını dengeli dağıtarak ayakta durur. Mezura bel bölgesinin en ince bölgesine dik olarak uygulanmıştır. Ölçüm sırasında mezuranın her iki tarafta da yere paralel olmasına ve dokunun sıkıştırılmamasına dikkat edilmiştir. Ölçüm 0.1 cm.'ye kadar not edilmiştir.

Kalça Çevre Ölçümü: Denek ayakta ve bacakları kapalı bir pozisyonda dik durmaktadır, kalça bölgesinin en geniş noktasından dik olarak uygulanmıştır. Ölçüm sırasında mezuranın her iki tarafta da yere paralel olmasına ve dokunun sıkıştırılmamasına dikkat edilmiştir. Ölçüm 0.1 cm.'ye kadar not edilmiştir.

2.3.6. Kuvvet Antrenmanlarında 1TM'nin Diğer Tekrar Maksimumlar Üzerinden Belirlenmesi

Çalışmaya katılan kişilere egzersiz sırasında yapacakları hareketlerin 1 ila 10 tekrar arasında kaldırabilecekleri maksimum yükler verilmiştir ve kaldırdıkları yükler kg olarak kaydedilmiştir. Maksimal testi sırasında kişilerin hareket paternlerine azami özen göstermeleri istenmiştir ve hareketin yapılışı bozulduğu anda kaldırılan yük belirlenmiş ve kayıt altına alınmıştır. Kaldırılan yükler belirlendikten sonra tabloda verilen katsayı kullanılarak kişilerin kaldırdığı maksimum ağırlık belirlenmiş ve yükün %70'i ile antrenman yapılmıştır.

Tablo 2. Kaldırılan yükler belirlendikten sonra verilen katsayı

| | Katsayı |
|-------|---------|
| 2TM | 1.07 |
| 3TM | 1.10 |
| 4TM | 1.13 |
| 5TM | 1.16 |
| 6TM | 1.20 |
| 7TM | 1.23 |
| 8TM | 1.27 |
| 9TM | 1.32 |
| 10 TM | 1.36 |

Bench pres:

6TM test ağırlığı: 85 kg

Tablo 3. Test ağırlığı ve katsayısı

| | | |
|-----------------------|------|------|
| Test ağırlığı*katsayı | | =1TM |
| 85 | 1.20 | =102 |

Kaynak: (Baechle ve Groves, 1992)

2.4. Antrenman Programı

Belirlenen özellikte olan ve çalışmaya katılan kişilere üçer gün ara ile açık kinetik zincir ve kapalı kinetik zincir olmak üzere iki farklı kuvvet egzersizi yöntemi uygulanmıştır. Kaldırılan maksimum ağırlığın %70'i kullanılarak her hareketi 3 (üç) set ve 12 (oniki) tekrar uygulanmıştır. Dinlenme aralığı hareket süresinin 1 ila 3 katı olarak belirlenmiştir. Çalışma her egzersiz modeli birer defa uygulanmıştır ve sonrasında sıçrama üzerine akut etkisi My Jump 2 uygulaması ile tespit edilmiştir. Çalışmaya katılım gösteren kişilere antrenman bitiminde, yapılan egzersizin hissedilen yorgunluk derecesi sorulmuştur ve kayıt altına alınmıştır.

2.4.1. Kapalı Zincir Antrenman

Tablo 4. Kapalı Zincir Antrenman

| Hareket adı | Set sayısı | Tekrar sayısı | Kilo | Dinlenme |
|----------------|------------|---------------|------|-----------|
| Trap Bar Squat | 3 | 12 | %70 | 30sn-1 dk |
| Lunge Walk | 3 | 12 | %70 | 30sn-1 dk |
| Deadlift | 3 | 12 | %70 | 30sn-1 dk |

2.4.2. Açık Zincir Antrenman

Tablo 5. Açık Zincir Antrenman

| Hareket adı | Set sayısı | Tekrar sayısı | Kilo | Dinlenme |
|---------------------|------------|---------------|------|-----------|
| Smith Machine Squat | 3 | 12 | %70 | 30sn-1 dk |
| Leg Press | 3 | 12 | %70 | 30sn-1 dk |
| Leg Extension | 3 | 12 | %70 | 30sn-1 dk |
| Leg Curl | 3 | 12 | %70 | 30sn-1 dk |

2.5. İstatiksel Değerlendirme

Katılımcılardan elde edilen veriler elektronik ortama aktarılarak ortalama ve standart sapma verilmiştir. Verilerin normalliği için çarpıklık basıklık değerlerine bakılmıştır. Verilerim çarpıklık ve basıklık değerlerinin +/- 3 aralığında olması sebebiyle normal dağılım gösterdiği tespit edilmiş olup, parametrik testlerden one way anova testi uygulanmıştır. İstatistiksel değerlendirme sırasında anlamlılık düzeyi olarak $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir. İstatistiksel analiz için SPSS 24.0 paket programı kullanılmıştır.

Tablo 6. Ön test verilerinin normallik analizleri

| Değişkenler | n | Çarpıklık | | Basıklık | |
|---------------------|----|-----------|--------|----------|-------|
| | | Erkek | Kadın | Erkek | Kadın |
| İtiş Mesafesi | 17 | -,013 | ,855 | -2,143 | -,459 |
| Sıçrama Yüksekliği | 17 | ,501 | -,701 | ,726 | 1,182 |
| Sıçrama Uçuş Süresi | 17 | ,288 | -1,026 | ,550 | 1,790 |
| Sıçrama Kuvveti | 17 | -,327 | ,770 | -1,177 | -,840 |
| Sıçrama Hızı | 17 | ,271 | -,986 | ,407 | 1,896 |
| Sıçrama Gücü | 17 | ,523 | 1,123 | ,026 | -,471 |

Tablo 7. Kapalı zincir antrenmanı sonrası verilerinin normallik analizleri

| Değişkenler | n | Çarpıklık | | Basıklık | |
|---------------|----|-----------|-------|----------|-------|
| | | Erkek | Kadın | Erkek | Kadın |
| İtiş Mesafesi | 17 | -,013 | ,855 | -2,143 | -,459 |

| | | | | | |
|---------------------|----|-------|------|-------|-------|
| Sıçrama Yüksekliği | 17 | -,721 | ,756 | -,593 | 2,221 |
| Sıçrama Uçuş Süresi | 17 | -,861 | ,278 | -,355 | 1,552 |
| Sıçrama Kuvveti | 17 | -,744 | ,633 | ,969 | ,596 |
| Sıçrama Hızı | 17 | -,880 | ,343 | -,342 | 1,628 |
| Sıçrama Gücü | 17 | -,411 | ,627 | -,411 | -,233 |

Tablo 8. Açık zincir antrenmanı sonrası verilerin normallik analizleri

| Değişkenler | n | Çarpıklık | | Basıklık | |
|---------------------|----|-----------|-------|----------|-------|
| | | Erkek | Kadın | Erkek | Kadın |
| İtiş Mesafesi | 17 | -,013 | ,855 | -2,143 | -,459 |
| Sıçrama Yüksekliği | 17 | -,111 | ,017 | ,232 | -,790 |
| Sıçrama Uçuş Süresi | 17 | -,352 | -,170 | ,237 | -,589 |
| Sıçrama Kuvvet | 17 | -,294 | 1,104 | -,074 | 1,194 |
| Sıçrama Hızı | 17 | -,334 | -,101 | ,200 | -,679 |
| Sıçrama Gücü | 17 | ,815 | 1,945 | 1,216 | 3,825 |

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

Tablo 9. Katılımcıların Demografik Özellikleri

| Cinsiyet | Değişkenler | N | X±SD | Minimum | Maksimum |
|----------|---------------------|---|-------------|---------|----------|
| Kadın | Boy (cm) | 8 | 165,88±3,31 | 159 | 170 |
| | Yaş (yıl) | 8 | 41,13±4,25 | 34 | 45 |
| | Vücut ağırlığı (kg) | 8 | 59,83±6,57 | 53,40 | 73,20 |
| | Yağ oranı | 8 | 24,38±5,85 | 18 | 35 |
| | BKİ | 8 | 21,75±2,25 | 19,30 | 26,20 |
| | Kas oranı | 8 | 42,73±2,62 | 38,00 | 45,80 |
| | Bel kalça oranı | 8 | ,77±,04 | ,73 | ,86 |
| | Bel boy oranı | 8 | ,44±,04 | 40 | 54 |
| Erkek | Boy (cm) | 9 | 179,44±6,50 | 167 | 191 |
| | Yaş (yıl) | 9 | 42,78±4,29 | 37 | 48 |
| | Vücut ağırlığı (kg) | 9 | 92,21±9,03 | 80,20 | 106,40 |
| | Yağ oranı | 9 | 22,89±5,20 | 16 | 32 |
| | BKİ | 9 | 28,72±3,39 | 25,10 | 33,20 |
| | Kas oranı | 9 | 67,20±4,08 | 62,60 | 74,20 |
| | Bel kalça oranı | 9 | ,94±,04 | ,88 | 1,00 |
| | Bel boy oranı | 9 | ,55±,06 | ,48 | ,66 |

Tablo 9 incelendiğinde kadın katılımcıların boy ortalamaları 165,88±3,31, yaş ortalamaları 41,13±4,25, vücut ağırlığı ortalamaları 59,83±6,57, yağ oranı ortalamaları 24,38±5,85, BKİ ortalamaları 21,75±2,25, kas oranı ortalamaları 42,73±2,62, bel kalça oranı ortalamaları, 77±,04 ve bel boy oranı ortalamaları ,44±,04 olarak tespit edilmiştir. Erkek katılımcıların ise, boy ortalamaları 179,44±6,50, yaş ortalamaları 42,78±4,29 vücut ağırlığı ortalamaları 92,21±9,03, yağ oranı ortalamaları 22,89±5,20, BKİ ortalamaları 28,72±3,39, kas oranı ortalamaları 67,20±4,08, bel kalça oranı ortalamaları, ,94±,04 ve bel boy oranı ortalamaları ,55±,06 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 10. Katılımcıların algılanan zorluk derecesi ortalamaları

| Cinsiyet | Değişkenler | n | X±SD | Minimum | Maksimum |
|----------|---------------------|---|------------|---------|----------|
| Kadın | Borg Skalası Açık | 8 | 6,25±1,28 | 4 | 8 |
| | Borg Skalası Kapalı | 8 | 5,38±1,99 | 1 | 7 |
| | Bruce Testi | 8 | 13,25±2,25 | 10 | 16 |
| Erkek | Borg Skalası Açık | 9 | 6,11±1,69 | 3 | 8 |
| | Borg Skalası Kapalı | 9 | 6,78±1,20 | 5 | 9 |
| | Bruce Testi | 9 | 14,00±1,73 | 12 | 16 |

Tablo 10 incelendiğinde kadın katılımcıların borg skalası açık ortalamaları 6,25±1,28, borg skalası kapalı ortalamaları 5,38±1,99 ve bruce testi ortalamaları 13,25±2,25 olarak tespit edilmiştir. Erkek katılımcıların ise borg skalası açık ortalamaları 6,11±1,69, borg skalası kapalı ortalamaları 6,78±1,20 ve bruce testi ortalamaları 14,00±1,73 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 11. Katılımcıların maksimum 1 tekrar ortalamaları

| Cinsiyet | Değişkenler | n | X±SD | Minimum | Maksimum |
|----------|---------------|---|--------------|---------|----------|
| Kadın | 1RM squat | 8 | 58,86±10,30 | 40,80 | 70,00 |
| | 1RM lunge | 8 | 36,75±13,77 | 18,45 | 56,00 |
| | 1RM dedlift | 8 | 46,38±13,70 | 25,00 | 63,80 |
| | 1RM sm squat | 8 | 66,04±16,64 | 47,60 | 95,20 |
| | 1RM leg press | 8 | 101,58±61,60 | 29,00 | 210,00 |
| | 1RMleg ext | 8 | 74,67±30,63 | 26,75 | 117,30 |
| | 1RM leg curl | 8 | 41,88±22,88 | 26,75 | 86,36 |
| Erkek | 1RM squat | 9 | 119,82±30,94 | 68,00 | 163,20 |
| | 1RM lunge | 9 | 68,09±24,50 | 29,42 | 108,60 |
| | 1RM dedlift | 9 | 94,31±21,67 | 54,40 | 127,60 |
| | 1RM sm squat | 9 | 118,88±32,89 | 73,80 | 192,00 |
| | 1RM leg press | 9 | 242,72±66,16 | 153,75 | 346,00 |
| | 1RMleg ext | 9 | 149,95±23,59 | 103,20 | 178,00 |
| | 1RM leg curl | 9 | 68,70±12,73 | 50,85 | 88,90 |

Tablo 11 incelendiğinde kadın katılımcıların 1RM squat ortalamaları $58,86 \pm 10,30$, 1RM lunge ortalamaları $36,75 \pm 13,77$, 1RM dedlift ortalamaları $46,38 \pm 13,70$, 1RM sm squat $66,04 \pm 16,64$, 1RM leg press ortalamaları $101,58 \pm 61,60$, 1RM leg ext ortalamaları $74,67 \pm 30,63$ ve 1RM leg curl ortalamaları $41,88 \pm 22,88$ olarak tespit edilmiştir. Erkek katılımcıların ise 1RM squat ortalamaları $119,82 \pm 30,94$, 1RM lunge ortalamaları $68,09 \pm 24,50$, 1RM dedlift ortalamaları $94,31 \pm 21,67$, 1RM sm squat $118,88 \pm 32,89$, 1RM leg press ortalamaları $242,72 \pm 66,16$, 1RM leg ext ortalamaları $149,95 \pm 23,59$ ve 1RM leg curl ortalamaları $68,70 \pm 12,73$ olarak tespit edilmiştir.

Tablo 12. Katılımcıların 12 tekrar ortalamaları

| Cinsiyet | Değişkenler | n | X±SD | Minimum | Maksimum |
|----------|----------------|---|--------------|---------|----------|
| Kadın | 12RM squat | 8 | 40,96±7,21 | 28,56 | 49,00 |
| | 12RM lunge | 8 | 25,66±9,73 | 12,90 | 39,20 |
| | 12RM dedlift | 8 | 32,53±9,47 | 18,00 | 44,66 |
| | 12RM sm squat | 8 | 46,18±11,66 | 33,32 | 66,64 |
| | 12RM leg ext | 8 | 71,99±41,99 | 27,30 | 147,00 |
| | 12RM leg curl | 8 | 60,44±11,11 | 48,00 | 82,11 |
| | 12RM leg press | 8 | 22,21±4,23 | 18,72 | 28,56 |
| Erkek | 12RM squat | 9 | 80,58±28,02 | 28,50 | 114,24 |
| | 12RM lunge | 9 | 71,47±43,76 | 31,00 | 151,66 |
| | 12RM dedlift | 9 | 68,58±13,96 | 40,00 | 89,32 |
| | 12RM sm squat | 9 | 84,02±21,69 | 60,00 | 134,00 |
| | 12RM leg ext | 9 | 173,72±42,31 | 123,76 | 242,20 |
| | 12RM leg curl | 9 | 106,80±12,78 | 89,32 | 124,60 |
| | 12RM leg press | 9 | 52,56±11,48 | 75,60 | 52,56 |

Tablo 12 incelendiğinde kadın katılımcıların 12RM squat ortalamaları $40,96 \pm 7,21$, 12RM lunge ortalamaları $25,66 \pm 9,73$, 12RM dedlift ortalamaları $32,53 \pm 9,47$, 12RM sm squat $46,18 \pm 11,66$, 12RM leg ext ortalamaları $71,99 \pm 41,99$, 12RM leg curl ortalamaları $60,44 \pm 11,11$ ve 12RM leg press ortalamaları $22,21 \pm 4,23$

olarak tespit edilmiştir. Erkek katılımcıların ise 12RM squat ortalamaları $80,58 \pm 28,02$, 12RM lunge ortalamaları $71,47 \pm 43,76$, 12RM dedlift ortalamaları $68,58 \pm 13,96$, 12RM sm squat $84,02 \pm 21,69$, 12RM leg ext ortalamaları $173,72 \pm 42,31$, 12RM leg curl ortalamaları $106,80 \pm 12,78$ ve 12RM leg press ortalamaları $52,56 \pm 11,48$ olarak tespit edilmiştir.

Tablo 13. Erkek katılımcıların dikey sıçrama parametrelerinin karşılaştırılması

| Değişkenler | | N | X±SD | F | p | Fark |
|-------------------------|---------|---|----------------|------|-------|------|
| Kuvvet ($f=m.a$) | Serbest | 9 | 1972,29±328,06 | ,341 | ,715 | - |
| | Kapalı | 9 | 1971,10±271,63 | | | - |
| | Açık | 9 | 2074,93±316,66 | | | - |
| Hız ($x=V.t$) | Serbest | 9 | 1,22±0,09 | ,754 | ,481 | - |
| | Kapalı | 9 | 1,22±0,13 | | | - |
| | Açık | 9 | 1,28±0,12 | | | - |
| Güç ($P=W/t$) | Serbest | 9 | 2413,15±510,70 | ,710 | ,502 | - |
| | Kapalı | 9 | 2426,24±467,23 | | | - |
| | Açık | 9 | 2668,55±554,68 | | | - |
| İtiş Mesafesi | Serbest | 9 | 0,27±0,06 | ,000 | 1,000 | - |
| | Kapalı | 9 | 0,27±0,06 | | | - |
| | Açık | 9 | 0,27±0,06 | | | - |
| Sıçrama Yüksekliği (cm) | Serbest | 9 | 30,43±4,72 | ,807 | ,458 | - |
| | Kapalı | 9 | 31,03±6,53 | | | - |
| | Açık | 9 | 33,76±6,32 | | | - |
| Sıçrama Süresi (sn) | Serbest | 9 | 496,85±38,41 | ,748 | ,484 | - |
| | Kapalı | 9 | 500,36±55,28 | | | - |
| | Açık | 9 | 522,59±49,95 | | | - |

Tablo 13 incelendiğinde tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanmamıştır. H_{1a} , H_{1b} ve H_{1c} hipotezleri tüm parametrelerde reddedilmiştir.

Tablo 14. Kadın katılımcıların dikey sıçrama parametrelerinin karşılaştırılması

| Değişkenler | | N | X±SD | F | p | Fark |
|-------------------------------|---------|---|----------------|------|-------|------|
| Kuvvet (f=m.a) | Serbest | 8 | 1543,25±516,47 | | | - |
| | Kapalı | 8 | 1461,35±363,24 | ,086 | ,918 | - |
| | Açık | 8 | 1536,44±420,23 | | | - |
| Hız (x=V.t) | Serbest | 8 | 1,06±0,12 | | | - |
| | Kapalı | 8 | 1,04±0,14 | ,210 | ,813 | - |
| | Açık | 8 | 1,08±0,11 | | | - |
| Güç (P=W/t) | Serbest | 8 | 1662,18±683,86 | | | - |
| | Kapalı | 8 | 1519,75±417,10 | ,179 | ,837 | - |
| | Açık | 8 | 1656,24±476,95 | | | - |
| İtiş Mesafesi | Serbest | 8 | 0,17±0,07 | | | - |
| | Kapalı | 8 | 0,17±0,07 | ,000 | 1,000 | - |
| | Açık | 8 | 0,17±0,07 | | | - |
| Sıçrama Yüksekliği (cm) | Serbest | 8 | 23,34±5,11 | | | - |
| | Kapalı | 8 | 22,53±6,20 | ,179 | ,837 | - |
| | Açık | 8 | 24,17±5,00 | | | - |
| Sıçrama Süresi (sn) | Serbest | 8 | 433,75±50,24 | | | - |
| | Kapalı | 8 | 425,20±58,45 | ,206 | ,816 | - |
| | Açık | 8 | 441,87±46,42 | | | - |

Tablo 14 incelendiğinde tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanmamıştır. H_{1d} , H_{1e} ve H_{1f} hipotezleri tüm parametreler için reddedilmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sporcu geçmişi olmayan düzenli egzersiz yapan bireylerin açık ve kapalı kinetik zincir egzersizler sonrasında akut sıçrama testi üzerindeki etkileri birbiriyle karşılaştırarak varsa farklılıkların olup olmadığının ortaya konulması amacıyla yapılan bu çalışmada araştırmadaki katılımcılardan; maksimum oksijen kullanımı belirlemek için Bruce testi yapılmıştır. Vücut yağ yüzdesi, beden kitle indeksi, boy, kilo, kas kitlesi belirlemek için Tanita Bodyfat monitör ile vücut analizi yapılmıştır. Katılımcıların antropometrik ölçülerini belirlemek için mezura ile çevre ölçümü yapılmıştır. Antrenman süresince kaldırılacak ağırlıkları belirlemek için 1 tekrar maksimum kaldırdıkları ağırlık testi uygulanmıştır. Antrenman bitiminde hissedilen zorluk derecesini belirlemek için modifiye borg skalası uygulanmıştır. Antrenmanın başında ve sonunda eller serbest sıçrama testi uygulanmış ve My Jump 2 test uygulaması kullanılarak testler yapılmıştır. Tezin bu bölümünde elde edilen bulgularla literatürdeki çalışmalardaki bulgular karşılaştırılacaktır. 2019 yılında yapılan Türkiye Sağlık Taramasında Boy ve kilo değerleri kullanılarak hesaplanan vücut kitle indeksi incelendiğinde; 15 yaş ve üstü obez bireylerin oranı 2016 yılında %19,6 iken, 2019 yılında %21,1 oldu. Cinsiyet ayrımında bakıldığında; 2019 yılında kadınların %24,8'inin obez ve %30,4'ünün obez öncesi, erkeklerin ise %17,3'ünün obez ve %39,7'sinin obez öncesi olduğu görüldüğü ifade edilmiştir. Bu durum ülke insanının yarıdan fazlasının yağ oranı ve beden kitle indeksine göre riskli sayılabilecek bir sınıfta olduğunu göstermektedir. Yapılacak olan bilimsel çalışmalar ışığında halk sağlığını tehdit eden obezite ile savaşta egzersiz bilimcileri, antrenörleri, diyetisyenleri ve sağlık çalışanlarının elini kuvvetlendireceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda kadınların yaş ortalamaları $41,13 \pm 4,25$, erkeklerin yaş ortalamaları $42,78 \pm 4,29$, olarak tespit edilmiştir. Çolakoğlu ve Karacan (2006) yaptıkları çalışmada Kadınlarda yaş ortalaması $40,53 \pm 2,93$ yıl olarak tespit etmişlerdir. Hınçal, Sabriye (2019) yılında yaptığı çalışmada, araştırma verilerine göre deney grubu yaş ortalamaları $43,64 \pm 8,04$ yıl olarak tespit etmiştir. Bulular yapılan bu çalışma ile yakınlık göstermektedir.

Yapılan çalışmada kadınların vücut ağırlığı ortalamaları $59,83 \pm 6,57$ ve erkeklerin vücut ağırlığı ortalamaları $92,21 \pm 9,03$ olarak tespit edilmiştir. Aslan ve Çınar (2012) yılında yaptıkları çalışmada Vücut ağırlığı (kg) erkeklerde 73.3 ± 9.6

kadınlarda 55.7 ± 8.2 olarak tespit etmişlerdir. Akkoç ve Yücesir (2016) yaptıkları çalışmada erkeklerde vücut ağırlığını (kg) $76,72$ olarak tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmalar ile benzerlik bulunamamıştır.

DSÖ verilerine göre $18,5-24,9$ normal olarak derecelendirilmiştir. 25 ve üzeri kilolu 30 ve üzeri obezite 40 'ın üzeri morbid obezite olarak tanımlanmıştır. Kişilerin beden kitle indeksi nasıl bir yaşam sürdürdüklerinde hangi tür bedene sahip olduklarını' da ortaya koymaktadır. Gün içinde aktif ve egzersiz yapan kişilerin beden kitle indekslerini olumlu yönde etkilediği çoğu bilimsel tabanlı çalışmada yer almaktadır. Yaptığımız çalışmada kadın katılımcılarda BKİ ortalamaları $21,75 \pm 2,25$ erkeklerde ise BKİ ortalamaları $28,72 \pm 3,39$ olarak tespit edilmiştir.

Hurüz ve Ateş (2020), BKİ üzerine yaptıkları çalışma kadınlarda BKİ (kg/m^2) $22,8 \pm 3,88$ erkeklerde $26,5 \pm 4,55$ ile yakınlık mevcuttur. Şanlı, E. Atalay Güzel N. (2017) de yaptıkları çalışmada kadınlarda BKİ (kg/m^2) $24,29 \pm 4,20$ erkeklerde $28,13 \pm 2,16$ olarak tespit etmiştir. Keskin Aktan A. Kutlay Ö. yaptıkları çalışmada kadınlarda BKİ (kg/m^2) $23,11 \pm 4,34$ erkeklerde $25,67 \pm 5,29$ olarak tespit etmiştir.

Yaptığımız çalışmada bel kalça oranı ortalamaları, kadınlarda ortalama $77 \pm 0,04$ ve erkeklerde ortalama $94 \pm 0,04$ olarak tespit edilmiştir. Bu oran DSÖ kadınlarda 0.85 'ten ve erkeklerde ise 1.0 'den fazla ise Android tip obezite olarak kabul edilmektedir. (Hsgm.saglik.gov.tr/tr/obezite)

Yakalı (2020) yapılmış olan bu çalışmada kadınlarda bel kalça oranı ortalamaları, $77 \pm 0,04$ erkeklerde ise bel kalça oranı ortalamaları, $94 \pm 0,04$ olarak tespit edilmiş olup kadın ve erkeklerin karşılaştırmalarında fark olduğu tespit edilmiştir. Taşlı ve Sağır (2021) de yaptıkları çalışmada kadınlarda bel $69,25$ ve kalça oranını $95,31$ erkeklerde ise $80,91$ bel ve $95,31$ kalça oranı ortalama olarak tespit etmişlerdir. Bu oranda iki çalışmada erkeklerin daha yüksek değerlere sahip olduğu, kadın ve erkeklerin karşılaştırmasında anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmişlerdir. Literatürdeki bulgularla bizim çalışmamızdaki bulgular benzerlik göstermektedir.

Çalışmaya katılan kişilerde yapılan ölçümlerde ise kadınlarda kas oranı ortalamaları $42,73 \pm 2,62$ ve erkeklerde kas oranı ortalamaları $67,20 \pm 4,08$ olarak tespit edilmiştir. Özer, Aktaş, Atalar ve Yılmaz Kayatekin (2019), BIA ile elde edilen vücut kompozisyonlarının VKİ'ye ve cinsiyete göre değerlendirilmesi. Kas oranı ($\% \pm SS$) kadınlarda $VKİ < 25 < \text{kg}/\text{m}^2$ $72,08 \pm 5,64$ $VKİ > 25 > \text{kg}/\text{m}^2$ $58,37 \pm 4,5$ erkeklerde ise

VKİ $25 < \text{kg/m}^2$ $81,39 \pm 4,28$ VKİ $25 > \text{kg/m}^2$ $73,40 \pm 5,04$ olarak tespit etmiştir. İlbak ve Bayer,R (2021) yaptıkları b-fit egzersiz uygulamaları sonrasında, kadınlarda Vücut Kas Oranı ön test $43,77 \pm 4,15$ son test $43,23 \pm 3,70$ olarak tespit etmişlerdir. Literatüre bakıldığında vücut kas oranları arasında benzerlik bulunamamıştır.

Çalışmaya katılan Kadın katılımcıların boy ortalamaları $165,88 \pm 3,31$ ve çalışmaya katılan Erkek katılımcıların ise, boy ortalamaları $179,44 \pm 6,50$ olarak tespit edilmiştir.

Baştuğ G ve ark. (2011) yaptıkları çalışmada kadın katılımcıların boy ortalaması 164.21 ± 0.399 cm olarak belirlenmiştir. Karadenizli ve Kambur (2017) yaptıkları çalışmada boy ortalaması 167.53 ± 7.15 cm olarak tespit etmişlerdir. Yapılan iki çalışmada kadın katılımcıların boy ortalaması yakınlık göstermektedir.

OECD ülkelerinde yaşayan insanların 4 de 1'i obezite ile mücadele vermektedir. Obezite diğer hastalıklar gibi salgın niteliğinde bir sağlık sorunu teşkil etmektedir. Bu durum ülke vatandaşlarının genel sağlık durumu, sağlığa ve hastalıklara karşı harcamalardan dolayı ekonomik sorunları da beraberinde getiriyor. (<https://www.oecd-ilibrary.org/>)

Yapılan bu çalışmada çalışmaya katılan kadınların yağ oranı ortalamaları $24,38 \pm 5,85$, Erkek katılımcıların ise yağ oranı ortalamaları $22,89 \pm 5,20$, olarak tespit edilmiştir. Çolakoğlu ve Şenel (2003) yaptıkları çalışmada kadınlarda Vücut Yağ Yüzdesi (%) $28,76 \pm 5,59$ olarak tespit etmişlerdir. Katılımcıların yağ ön test sonuçları incelendiğinde. Topçu (2018) yaptığı çalışmada katılımcıların yağ oranı ön test sonuçları $22,05 \pm 4,06$ olarak tespit edilirken son test sonuçları $21,17 \pm 3,23$ olarak tespit edilmiştir. Literatür incelendiğinde Topçu (2018) ile benzerlik bulunmuştur.

Yapılan bu çalışmada kadınların bel boy oranı ortalamaları, $44 \pm 0,04$ ve erkeklerin bel boy oranı ortalamaları $,55 \pm 0,06$ olarak tespit edilmiştir. Yeşil ve diğ. (2019) yılında yaptıkları çalışmada bel boy oranı ortalamaları Kadınlarda 72.6 erkeklerde 85,3 olarak tespit etmişlerdir. Akıcı (2018) yaptığı çalışmada erkek bireylerin bel/boy oranı $0,61 \pm 0,12$ kadın bireylerin bel/boy oranı $0,67 \pm 0,12$ dir. Literatüre bakıldığında bu çalışmalar ile benzerlik bulunamamıştır. Çalışmaya katılan katılımcıların diğer antropometrik özellikleri bu duruma sebep olduğu düşünülmektedir.

Çağlayan vd. (2018) yaptıkları çalışmada teste katılan bireylerin ön ve son test sonuçlarında istatistiksel olarak farklılık bulmuşlardır. Deney grubu 30.72cm 35.86cm

Çalışma grubu ön ve son testlerin karşılaştırılmasında my jump ile ölçülen dikey sıçrama testinde istatistiksel olarak anlamlı gelişim tespit edilirken ($p=0,001$), kontrol grubu Kontrol grubu ön ve son testlerin karşılaştırılmasında 35.42cm 42.52cm my jump ile ölçülen dikey sıçrama ($p=0,200$) anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Beyleroğlu, Demirtaş ve Çakır (2021) yapmış oldukları çalışmada CMJ foam roller destekli ve desteksiz gruplara ayırarak yaptığı çalışmada anlamlı farklılık bulmuşlardır. Countermovement Jump Foam Roller Eklenmemiş (cm) 12 29,24 4,32 -3,06 0,002 Countermovement Jump Foam Roller Eklenmiş (cm) 12 32,52 3,93 bu sonuç yapılan çalışmayla farklılık göstermektedir. Farklılığın sebebi olarak çalışma türünden kaynaklandığı söylenebilir. Yapılan bu çalışma sonucunda dikey sıçrama yüksekliğinde olumlu artışlar olması fakat bunun istatistiksel değerlerde olmadığı belirtilmiştir.

Kosova ve Kosova (2021), yaptıkları çalışmada A takım sporcuları 36,26 cm ile Genç takım sporcuları 28,88 cm olarak tespit edilmiştir. Deneklerin sıçrama kapasiteleri arasında anlamlı farklılık göstermektedir. Yapılan çalışmanın sporcular üzerinde yapılması ve denekler arasındaki gelişim farklılıkları yapılan bu çalışma ile farklılık göstermesine sebep olduğu düşünülmektedir.

Alkaç (2022) yılında yaptığı çalışmada iki grup arasında yapılan çalışmada 37,07 cm 36,13cm fark %2,60 ve 37,07cm 35,99cm fark %6 iki grup arasında oluşan fark %3,4 olarak tespit edilmiştir. Sıçrama üzerine olumlu bir istatistiksel sonuç bulamamıştır. Bu istatistiksel sonuç bizim çalışmamız ile benzerlik göstermektedir. Yapılan bu çalışma ile arasındaki antrenman süresi farkı istatistiksel farklılığın görülmesine sebep olduğu düşünülmektedir. Literatüre bakıldığında İtiş Mesafesi, Sıçrama Uçuş Süresi, Sıçrama Kuvvet, Sıçrama Hız, Sıçrama Güç parametresi ile ilgili çalışmaya rastlanmamış olup, tartışmayı sınırlandırırken, çalışmanın önemini arttırmaktadır.

Günümüz şartlarında özellikle de teknolojinin gelişmesiyle birlikte yaşam alanımızdaki her faaliyet kolaylaştırılmıştır. Bu kolaylıklarla birlikte insanların hareketleri de azalmaya başlamış ve hareketsiz bir yaşama yaygınlaşmaya başlamıştır.

Kolaylıkların sağlanmasıyla insanlar bir yere ulaşmak için yürümek yerine motorlu taşıtları kullanmaya başlamış, telefon ve bilgisayarlarla vakit geçirerek oturdukları yerden işlerini görmeye başlamış oyunları bile sanal aleme taşıyarak online

ortamlara yönelmişlerdir. Bu durum insanların hem sosyalleşmesinin önüne engel olmuş hem de fiziksel aktivitelerin azalmasını sağlayarak insan sağlığı için olumsuz etkilere sebep olmuştur. Bu aktiviteler hareketsiz yaşamın birer parçasını oluşturmaktadır.

İnsanların bu yaşam tarzını benimsemesiyle birçok hastalık sorununu da beraberinde getirmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda fiziksel aktivitelerin azalmasına bağlı olarak sindirim ve boşaltım sistemlerinde çeşitli rahatsızlıkların meydana geldiği, obezite ve kas zayıflığı gibi birçok hastalığın yanında kanser olma ihtimalinin de yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Aynı zamanda insan vücudunda hareketlerin azalmasıyla birlikte kaslarda zayıflama ve motor becerilerinde kayıplar meydana gelmektedir.

Hareketsiz yaşam tarzını benimsemiş insanların fiziksel aktivitelerde bulunması ve onları daha hareket edeceği bir yaşam için çeşitli çalışmaların yapılması gerekmektedir. Bunun için de bireylerin günlük yaşamlarında düşük tempolarda koşular yaparak, direnç egzersizleri ve pilates gibi aktivitelerde bulunarak hareketli bir yaşama dahil olmaları sağlanarak hipokinetik hastalıkların ve kaslarla ilgili oluşabilecek sağlık sorunlarının önüne geçilmesi sağlanabilmektedir.

Egzersizlerin insanlar üzerinde birçok olumlu etkisi bulunmaktadır. Bireylerin hem ruh hem de fiziksel gelişimi ve iyileşmesini sağlamaktadır. Bireylerde enerjilerin yükselmesine neden olduğu gibi kaslarının güçlenmesine ve dayanıklılığına artmasına neden olmakta aynı zamanda kronik ağrıların azalmasında yardımcı olmaktadır bununla birlikte egzersizler yapılırken dikkat edilmesi gereken birçok önemli faktör bulunmaktadır. Bilinçsiz şekilde yapılan egzersizlerin insan vücudundaki kaslara hasar verme gibi birçok sağlık sorununa da neden olabilmektedir. Her bireyin vücudu farklıdır ve bireylerin kendi vücut kapasitelerine uygun egzersizlerin yapılmasında sağlık sorunlarının önüne geçilebilmektedir. Egzersiz sonrasında insan vücudunda çeşitli kas hasarları meydana gelmektedir. Bu hasar kendini bazı durumlarda dışarıdan belli ettiği gibi bazı durumlarda ise doktor kontrolü sayesinde belirlenmektedir. Oluşan kas hasarının giderilmesi ve performans seviyesinin üst noktalara çıkması için kişilerin doğru ve dengeli beslenmeye, düzenli uyku ve stresten olabildiğince uzak kalması toparlanma hızını olumlu etkileyecektir. Düşük kalorili beslenmeler ve düzensiz uyku kişilerin egzersiz protokollerinde ilerlemelerine engel olacaktır. Sonuç olarak açık ve kapalı kinetik zincir her yaş grubundan insanın doğru hareket paternlerine uyarak

yapması gereken direnç egzersizleridir. Kişilerin egzersizden beklentisi zayıflama, form tutma, kas kütlesini arttırma, psikolojik etkilerinden faydalanma, sosyallik ihtiyacı olarak değişkenlik gösterebilir.

Yapılan bu çalışmada kişilerin egzersiz sonrasında performansı simgeleyen bir dikey sıçrama testine tabi tutulmaları Hareketsiz bireylerinde egzersiz sonrası performans çıktılarını bilmelerini ve yeni egzersiz programlarında yapılacak olan değişikliklere referans olmak amacı taşımaktadır. Yapılan çalışmanın akut etkisinin bilinmesi ve performans gelişimi için daha uzun bir egzersiz planlaması yapılması gerektiği tespit edilmiştir. Kişilerin egzersiz seviyeleri göz önüne alınarak yapılacak uzun süreli egzersizlerin kişilerin performansında olumlu sonuç verdiği yapılan diğer çalışmaların analizinde tespit edilmiştir. Bu durumda kişilerin egzersiz planlamaları programlanıp uzun vadede performans çıktılarının takibi sağlanacaktır.

Yapılan çalışmada kadın ve erkeklerde kuvvet, hız, güç, itiş mesafesi, sıçrama yüksekliği (cm) ve sıçrama süresi (sn) parametreleri değişkenlere göre incelendiğinde aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmadığı tespit edilmiştir.

Sonuç olarak yapılan çalışmada erkeklerde dikey sıçrama parametrelerine bakıldığında antrenman öncesi alınan dikey sıçrama testi sonucunda kuvvet, hız, güç, sıçrama yüksekliği ve sıçrama sürelerinde ortalama değerlerde farklılık bulunmuştur. Kapalı kinetik zincir antrenman sonrası sıçrama kuvvetinde düşüş görölmektedir, fakat aynı verilere göre açık kinetik zincir antrenmanı sonrası artış görölmektedir. Bu farklılık izole egzersiz sonrası kas geriliminin artmasından kaynaklı güçlü bir dikey sıçrama yapmasına olanak sağladığı düşünölmektedir.

Kadınlarda dikey sıçrama parametrelerine bakıldığında sıçrama kuvvetinde ve sıçrama gücünde antrenmandan önce alından dikey sıçrama test sonucu en yüksek değer olarak kaydedilmiştir. Egzersiz şiddetinin kişilerin akut verilerinde değişkenliğe sebep olduğu fakat sıçrama yüksekliği ve sıçrama süresi ortalama değerlerindeki artışın kişilerin performans çıktılarını etkilemediği görölmüştür. Antrenman adaptasyon sürecini, şiddetini ve kapsamını verimli geçirildiğinde erkek ve kadınlarda dikey sıçrama değerlerinde artış olacağı söylenebilir.

Açık ve kapalı kinetik zincir antrenmanları sonrası yapılan dikey sıçrama test sonuçlarında birbirine yakın sonuçlar tespit edilmiştir.

Buna göre;

- 4-12 haftalık bir egzersiz planlaması sonrası anatomik adaptasyon sağlanması ile anlamlı farklılıkların oluşabileceği düşünülmektedir.
- Sıçrama yeteneğinin genetik faktörlere ve fiziksel uygunluğa bağlı olması ile sadece bacak kuvveti temelli bir hareket paterni olmadığı için kişilerin üst ekstremitte ve çekirdek (core) bölgesinin aynı oranda kuvvet antrenmanı uygulanması önerilmektedir.
- Vücudun ihtiyacı olan stabilite ve mobilite egzersizlerinin yapılması kişilerin sıçrama paternlerine olumlu etki sağlayacağı düşünülmüştür.
- Sıçrama için pliometrik egzersizler yapmasının kişilerin performans çıktılarını arttıracığı öngörülmüştür.

KAYNAKÇA

- Abbiss, C. R., & Laursen, P. B. (2005). Models to explain fatigue during prolonged endurance cycling. *Sports Medicine*, 35(10), 865-898.
- Akdur, H., Sözen, A.B., Yiğit, Z., Bolata, N. ve Güven, Ö., (2007). The effect of Walking and Step Aerobic Exercise on Physical Fitness Parameters in Obese Women. *İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi*. 70(3), 64-69.
- Akgül, M. Ş. (2013). *Sporcularda Hidroterapinin Toparlanma Üzerine Etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Akgün, N. (1986). *Egzersiz fizyolojisi*. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Akgün, N. (1992). *Egzersiz fizyolojisi*, I. Cilt, 4. Baskı, İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Akgün, N. (1995). Şişmanlığın Tedavisinde Egzersizin Yeri, *Spor Hekimliği Dergisi*, 20(3):91-103.
- Akıcı, G. (2018). Hafif şişman ve şişman yetişkin bireylerde bel-boy oranı ile kardiyovasküler hastalık riskinin belirlenmesi. Hasan Kalyoncu Üniversitesi. 1-110
- Akkoç, O. & Yücesir, İ. (2016). Vücut Geliştirme, Fitnes Sporunu Yapan ve Sedanter Bireylerin, İstirahat Metabolizma Hızı Ve Bazı Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 5 (1), 1-16
- Akyol, A. G. A., Bilgiç, A. G. P., Ersoy, G. (2008). *Fiziksel aktivite, beslenme ve sağlıklı yaşam*. Baskı. Ankara: Klasmat Matbaacılık.
- Alan, C., Utter, David, C., Whitcomb, David, C., Nieman, Diane, E., Butterworth, and Scot, S., (2000). "Effects of Exercise Training on Gallbladder Function In An Obese Female Population", *Medicine Science In Sports Exercise*, 32(1):41-45.
- Alkaç, M.(2022) *Voleybolcularda iskemik önkoşullanmanın anaerobik performans üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, .
- Allen, D. G., Lamb, G. D. ve Westerblad, H. (2008). *Skeletal muscle fatigue: cellular mechanisms*. *Physiological reviews*. 88, 287-332.
- Alpay, B. (2000). *Türkiye'de Serbest Güreş A Milli Takımı ile Niğde Üniversitesi Güreş Takımı Güreşçilerinin Bazı Dolaşım Ve Solunum Parametrelerinin Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Alpözgen, A. Z., & Özdiñler, A. R. (2016). Fiziksel aktivite ve koruyucu etkileri: Derleme. *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*, 3(1), 66-72.
- Amelink, G. J., Wal, W.A., Wokke, J. H., Asbeck, B. S. (1991). Exercise Induced Muscle Damage in the Rat: the Effect of Vitamin E Deficiency. *European Journal of Physiology*, 419(3-4):304.

- Amstrong, R. B. (1990). Initial events in exercise – induced musmaur injury, *Med. Sci Sports Exercise*, 22(4), 429-435.
- Armstrong, R. B., Warren, G. L., ve Warren, J. A. (1991). Mechanism of exercise induced muscle fibre injury. *Sports Medicine*, 12, 184-207
- Arslan, F. N. (2005). *Müsabaka öncesi yapılan masajın futbolcuların durumulluk kaygı üzerine etkileri*. Gazi Üniversitesi: Doktora tezi.
- Ascensão, A., Leite, M., Rebelo, A. N., Magalhães, S. ve Magalhães, J. (2011). Effects of cold water immersion on the recovery of physical performance and muscle damage following a one-off soccer match. *Journal of sports sciences*, 29(3), 217-225.
- Aslan, C. S., & Çınar, Z. (2012). Aktif veya sedanter kadın ve erkek bireylerin seçilmiş fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması. *Spor Hekimliği Dergisi*, 47(1), 029-036.
- Atalı, G. (2018). *Kesintili pnömatik kompresyon masajının elit tekvandocularında maksimal egzersiz sonrası akut algısal yorgunluk ve fizyolojik toparlanma üzerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Ateş, B., Saygın, Ö., Zorba, E. (2009) Ev Hanımlarının Fiziksel Kapasitelerinin ve Yaşam Kalitelerinin Belirlenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 6(2), 357–367.
- Augustsson, J., Thomeé, R. Ability of closed and open kinetic chain tests of muscular strength to assess functional performance. *Scand J Med Sci Sports* 2000, 10: 164–8.
- Aydemir, M. (2020). *Amatör ve profesyonel futbolcularında kullanılan toparlanma teknikleri ve toparlanma bilgi düzeylerinin ölçülmesi*. Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Aydın, D. (2006). Toplum ve birey için sağlıklı yaşlanma: Yaşam biçiminin rolü. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*. 13(4), 43-46.
- Aydın, K. (2014). *Uyku yetersizliğinin anaerobik performans ve toparlanma sürecine etkisinin incelenmesi* (Doktora Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Aydın, T., Yıldız, Y., Kalyon, T. A. (2000). *Spor Yaralanmaları*, Ankara: GATA Basımevi.
- Aydoğan, N. (2013). *Altı Haftalık Egzersizin Sedanter Ev Hanımlarının Bazı Antropometrik Özelliklerine ve Kan Değerlerine Etkisi* (Yüksek Lisans Tezi. Niğde Üniversitesi).
- Baechle, T., & Groves, B. (1992). Weight training: steps to success Leisure Press. *Champaign IL*.

- Bağlar A.E., (2019) *Sporcu ve Sedanter Bireylerde Ayak Kütlesi ve Kalça Ölçümlerinin Denge Performansına Etkisi.*, Uşak Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Balci, P., Tunay, V.B., Baltacı, G. The effects of two different closed kinetic chain exercises on muscle strength and proprioception in patients with patellofemoral pain syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009, 43: 419–25
- Balsom, P. D., Seger, J. Y., Sjödın, B., & Ekblom, B. (1992). Maximal-intensity intermittent exercise: effect of recovery duration. *International journal of sports medicine*, 13(07), 528-533.
- Baltacı, G., Düzgün, İ. (2008). *Adolesan ve egzersiz.* Sağlık Bakanlığı Yayın (730).
- Baltaş, Z., Can, G., Demircan, A., & Enginaz, E. (2008). *Halk Sağlığı Ders Kitabı.* İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, 40, 502-505.
- Barnett, A. (2006). *Using recovery modalities between training sessions in elite athletes.* Sports medicine, 36(9), 781-796.
- Başoğolu, S., Çolak, R., ve Turnağöl, H. (2005). *Yükseltide performans ve karbonhidratlar.* Spor Bilimleri Dergisi, 16(3), 156-173.
- Baştuğ, G. , Akandere, M. & 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 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/omuspd/issue/20452/217786>
- Bauman, A., Phongsavan, P., Schoeppe, S., & Owen, N. (2006). *Physical activity measurement-a primer for health promotion.* Promotion & education, 13(2), 92-103.
- Baysaling, Ö. (2001). *Aletsiz Vücut Geliştirme:* İlpres Yayımcılık.
- Bek, N. (2008). *Fiziksel Aktivite ve Sağlığımız.* In H. ü. s. b. fakültesi (Ed.), (Klasmat Matbaacılık 1.basım ed., pp. 24).
- Belcastro, A. N. ve Bonen, A. (2017). *Lactic acid removal rates during controlled and uncontrolled recovery exercise.* Journal of Applied Physiology, 39(6), 932-936.
- Berne, R. M., Levy, M. N., Koeppen, B. M., & Stanton, B. A. (2008). Physiology, çeviri: *Türk fizyolojik bilimler derneği (Fizyoloji).* 5. Baskı Öncü Basımevi, 267.
- Beyleroğlu, M., Demirtaş, B. & Çakır, O. (2021). Bölgesel Lig Kadın Voleybolcularda Isınma Protokolündeki Dinamik Germe Egzersizlerine Ek Olarak Yapılan Foam Roller Egzersizlerinin Countermovement Jump ve Squat Jump Performansına Akut Etkileri . Egzersiz ve Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi , 1 (1) , 23-30 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/joiner/issue/71561/1151658>

- Bhayana, V., Cohoe, S., Pellar, T. G., Jablonsky, G. & Henderson, A. R. (1994). *Combination (multiple) testing for myocardial infarction using myoglobin, creatine kinase-2 (mass), and troponin T. Clinical Biochemistry, 27, 395-406.*
- Bicard, A. X. (2001). *Exercise-induced muscle injury and overtraining. Science of Sports, 16, 204-215*
- Bilge, M. (2007). *Türk erkek hentbol milli takımında anaerobik güç kapasite, kalp atım hızı ile vücut kompozisyonu arasındaki ilişkinin incelenmesi (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.*
- Biol, L., Akdemir, N. ve Nedük, T. (1990). *İç hastalıkları hemşireliği, Ankara: Koç Vakfı Yayınları, No:6, II. Baskı.*
- Birukov, A., ve Pociosyan, M. (1984). *Special means of restoration of work capacity of wrestlers in the periods between competitive bouts. Con-donsed, Soviet Sports Review, 19(4), 191-192*
- Biswas, A., Oh, P.I., Faulkner, G.E., Bajaj, R.R., Silver, M.A., Mitchell, M.S. ve Alter, D.A., (2015). *Sedentary time and Its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and Meta-analysis. Annals of Internal Medicine, 162, 123–132. doi: 10.7326/M14-1651.*
- Bleakley, C. M., Bieuzen, F., Davison, G. W. Ve Costello, J. (2014). *Whole-body cryotherapy: empirical evidence and theoretical perspectives. Open access journal of sports medicine, 5, 25-39.*
- Boileau, R. A., vd. (1983). *Blood lactic acid removal during treadmill and bicycle exercise at various intensities. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 23(2), 159-167.*
- Bompa, T.O., ve Gregory, H. (2000). *Rest and Recovery. In: Bahrke MS, Ewing S, eds. periodization: theory and methodology of training. 5th ed. Leeds: Human Kinetics Publishers*
- Bompa, T.O., ve Haff, G.G. (2009). *Periodization: theory and methodology of training. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.*
- Borg, G. A. (1982). *Psychophysical bases of perceived exertion. Medicine & science in sports & exercise.*
- Bouchard, C. (2000). *Physical activity and obesity: Human Kinetics Europe.*
- Bravata, D. M., Smith-Spangler, C., Sundaram, V., Gienger, A. L., Lin, N., Lewis, R., ... & Sirard, J. R. (2007). *Using pedometers to increase physical activity and improve health: a systematic review. Jama, 298(19), 2296-2304.*
- Brosnahan, J., Steffen, L.M., Lytle, L., Patterson, J., Boostrom, A., (2004). *The relation between physical activity and mental health among Hispanic and nonHispanic white adolescents. Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine. 158(8):818–23*

- Buckley, R. (2003). *Environmental inputs and outputs in ecotourism: Geotourism with a positive triple bottom line?*. Journal of Ecotourism, 2(1), 76-82.
- Bulut, S. (2013). *Sağlıkta Sosyal Bir Belirleyici; fiziksel aktivite*. Turkish Bulletin of Hygiene & Experimental Biology/Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji, 70(4).
- Burke, R. E. (1998). *Heart Rate Monitor and Training (E. Burke Ed.)*. Heart Rate Training Campaign, Human Kinetics Books.
- Byrne, C., Twist, C. ve Eston, R. (2004). *Neuromuscular function after exercise-induced muscle damage*. Sports Medicine, 34(1), 49
- Can, S., Arslan, E. & Ersöz, G. (2014). *Güncel Bakış Açısı ile Fiziksel Aktivite*. Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Dergisi. 12 (1), 1-10
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). *Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research*. Public health reports, 100(2), 126.
- Cengiz, A. (2015). *Elit güreşçilere müsabaka aralarında uygulanan oksijen takviyesinin oksijen saturasyonu ve bazı toparlanma parametrelerine etkisi (Doktora Tezi)*. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Christopher, T. Daley, W. (2004). *Editors: R. William O. Bull's Handbook Of Sports Injuries (2'nd edition)*. Mc Graw Hill Comp.
- Cicioğlu, İ., Sökmen, T., Onay, M. (2005). *Aerobik dansın orta yaş bayanlarda bazı fiziksel-fizyolojik parametreler ve kronik kalp hastalığı risk faktörleri üzerine etkileri*. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1, 65 – 72.
- Civan, A., Özdemir, İ., Gencer, Y. G., & Durmaz, M. (2018). *Egzersiz Ve Stres Hormonları*. Türkiye Spor Bilimleri Dergisi, 2(1), 1-14.
- Clarkson, P. M., and Hubal, M. J. (2002). *Exercise induced muscle damage in humans*. American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation, 81 (11), 52- 69.
- Cochrane, D. J. (2004). *Alternating hot and cold water immersion for athlete recovery: a review*. Physical Therapy in Sport, 5(1), 26-32.
- Cooper, C. B., & Storer, T. W. (2003). *Egzersiz testleri ve yorumu: Pratik yaklaşım*. Yüce.
- Costill, D. L., Coyle, E. F., Fink, W. F., Lesmes, G. R., & Witzmann, F. A. (1979). *Adaptations in skeletal muscle following strength training*. Journal of Applied Physiology, 46(1), 96-99.
- Cusumano, D. L., & Thompson, J. K. (1997). *Body image and body shape ideals in magazines: Exposure, awareness, and internalization*. Sex roles, 37(9), 701-721.
- Çağlayan, A. , Kurt, A. & Çerçi, B. (2018). *Eksantirik ve Konsantirik Kas Çalışmaları ile Yapılan Kuvvet Çalışmalarının 15-18 Yaş Arası Voleybolcuların Sıçrama*

Performansı Üzerine Etkisi. Spor Eğitim Dergisi, 2 (3), 1-10. Retrived form <https://dergipark.org.tr/en/pub/seder/issue/39031/436153>

Çakar, M., & Kadioğlu, H. (2021). Aktif Yaşlanma ve Oyun. *Journal of Education and Research in Nursing*, 18(4), 457-46.

Çiçek, G., (2010). *Sedanter Bayanların Dokuz Haftalık Koş-Yürü ve Aerobik-Step Egzersizlerinin Fiziksel-Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması*.Yüksek Lisans Tezi, Ğnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

Çolakoğlu, F. & Şenel, Ö. (2003). Sekiz Haftalık Aerobik Egzersiz Programının Sedanter Orta Yaşlı Bayanların Vücut Kompozisyonu Ve Kan Lipidleri Üzerindeki Etkileri. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 1.1: 57-61.

Çolakoğlu, F. & Karacan, S. (2006). Genç Bayanlar ile Orta Yaş Bayanlarda Aerobik Egzersizin Bazı Fizyolojik Parametrelere Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14 (1) , 277-284 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/kefdergi/issue/49106/626677>

Çolakoğlu, F. F. (2003). *8 Haftalık koş yürü egzersizinin sedanter orta yaşlı obez bayanlarda fizyolojik, motorik ve somatotip değerleri üzerine etkisi*. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23(3).

Dannelly, B.D., Otey, S.C., Croy, T. The effectiveness of traditional and sling exercise strength training in women. *J Strength Cond Res* 2011, 25: 464–71.

Demirel, H. (2002). *Egzersizle Oluşan Kas Hasarı*. 7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongre Kitabı. Antalya. 291–295.

Demirhan, B. (2013). *Güreşçilerde buz masajının toparlanmaya ilişkin bazı biyokimyasal parametrelere etkisi* (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Deniz, M. (2011). *Yetişkinlerde fiziksel aktivite düzeyi ile sosyoekonomik durum arasındaki ilişkinin araştırılması*. Uludağ Üniversitesi,

Deuser, E. (1966). *Pratisyen gözüyle spor masajı*. (Çev. H. Özgönül), Spor Hekimliği Dergisi, Vol I.

Dishman, R. K. (2003). *The impact of behavior on quality of life*. *Quality of Life Research*, 12, 43-49.

Djordjevic, B., Baralic, I., Kotur-Stevuljevic, J., Stefanovic, A., Ivanisevic, J., Radivojevic, N., Andjelkovic, M., Dikic, N. (2012). *Effect of astaxanthin supplementation on muscle damage and oxidative stress markers in elite young soccer players*. *Journal of Sports Medicine Physical Fitness*, 52(4):382-92.

Doymaz, F. (2015). *Sağlıklı bireylerde fiziksel özelliklerin gövde ve alt ekstremitelerde kas dayanıklılığına etkilerinin incelenmesi* (Master's thesis, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

- DSÖ. (2013). WHO Avrupa Bölgesi İçin Fiziksel Aktivite Stratejisi
- DSÖ. (2016) WHO 2016–2025 In: DSÖ Avrupa Bölge Ofisi
- Dubbart, P. M., Vander Weg, M. W., Kirchner, K. A., & Shaw, B. (2004). *Evaluation of the 7-day physical activity recall in urban and rural men*. *Medicine and science in sports and exercise*, 36(9), 1646- 1654.
- Dupont, G., Nedelec, M., McCal, A. ve Berthonin S. (2015). *Football recovery strategies*. *Aspetar Sports Medicine Journal*, 4, 20–27.
- Eklblom, B., Astrand, P. O., Saltin, B., Stenberg, J., & Wallström, B. (1968). Effect of training on circulatory response to exercise. *Journal of applied physiology*, 24(4), 518-528.
- Eniseler, N. (2010). *Bilimin ışığında futbol antrenmanı*. 1. Baskı, İzmir: Birleşik Matbaacılık.
- Ergen, E. (1992). *Spor hekimliği, Sporda sağlık sorunları ve sakatlıklar*. Ankara: Türk tabipler birliği.
- Ergen, E., Demirel, H., Güner, R., Turnagöl, H., Başoğlu, S., Zergeroğlu, A. M. ve Ülkar, B. (2002). *Egzersiz fizyolojisi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Erol, S., (2005). *Adölesanlarda sigara içme davranışını değiştirmede motivasyon görüşmelerinin etkisi*. Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Ersoy, G. (1991). *Sporcu performansını artırmaya yönelik beslenme uygulamaları*. *Spor Hekimliği Dergisi*, 26(2), 67-71.
- Eston, R., Byrne, C., ve Twist, C. (2003). *Muscle function after exercise-induced muscle damage: considerations for athletic performance in children and adults*. *Journal of Exercise Science And Fitness*, 1(2), 85-96.
- Eyler, A. A. (2003). *Personal, social, and environmental correlates of physical activity in rural Midwestern white women*. *American journal of preventive medicine*, 25(3), 86-92.
- Foley, J. M., Jayaraman, R. C., Prior, B. M., Pivarnik, J. M., ve Meyer, R. A. (1999). *MR measurements of muscle damage and adaptation after eccentric exercise*. *Journal of Applied Physiology*, 87, 2311-2318
- Fox, E. L., & Mathews, D. K. (1976). *The pyhsiological basis of physical education and athletics*. Saunders New York.
- Fox, E. L., Bowers, R. W. ve Foss, M. L. (1988). *The physiological basis of physical education and athletics*; 4. Ed. Saunders Coll. Pub., New York.
- Fox, E. L., Bowers, R. W. ve Foss, M. L. (2011). *Beden eğitimi ve sporun fizyolojik temelleri*. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.

- Fox, E. L., Bowers, R. W., Foss, M. L., Cerit, M., & Yaman, H. (1999). *Beden eğitimi ve sporun fizyolojik temelleri*. Bağırğan Yayınevi.
- Friden, J., ve Lieber, R. L. (1992). *Structural and mechanical basis of exercise-induced muscle injury*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24, 521–5
- Friedenreich, C. M., Neilson, H. K., & Lynch, B. M. (2010). *State of the epidemiological evidence on physical activity and cancer prevention*. *European journal of cancer*, 46(14), 2593-2604.
- Gau, N. (1984). *Lactic Acid*. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St. Louis Toronto.
- Gavin, J. P., Willems, M. E. ve Myers, S. D. (2014). *Reproducibility of lactate markers during 4 and 8 min stage incremental running: a pilot study*. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(6), 635-639
- Genç, A., Şener, Ü., H., & Üçok, K. (2011). *Kadın ve erkek genç erişkinler arasında fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi farklılıklarının araştırılması*. *Kocatepe Tıp Dergisi*, 12(3), 145-150.
- Gibbs, B.B., Hergenroeder, A.L., Katzmarzyk, P.T., vd., (2015). *Definition, measurement, and health risks associated with sedentary behavior*. *Med Sci Sports Exerc*. 47(6):1295-300
- Gökçe, E. (2014). *Eksantirik egzersizde farklı eğimlerin kas hasarına etkisi*, Ankara Üniversitesi: Yüksek lisans tezi
- Göksu, M. (2015). *Altı haftalık dayanıklılık antrenman metodunun elit düzey basketbolculardaki bazı hematolojik değerler üzerine etkisi*. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü,
- Gulick, D. T., vd. (1996). *Various treatment techniques on signs and symptoms of delayed onset muscle soreness*. *Journal of Athletic Training*, 31(2), 145- 152.
- Guyton, A. C. (1986). *Textbook of medical physiology*, 7. Ed, (Çev. N. Gökhan, H. Çavuşoğlu), Türkçe 1. Baskı, Cilt1, İstanbul: Merk. Yayıncılık.
- Güçlü, M. B., Arıkan, H., Savcı, S., Tedavi, F., Sağlam, İnce, D. İ. (2012). *Hipertansiyon ve egzersiz*. Sağlık Bakanlığı Yayın, (730).
- Güllü, A., ve Güllü, E. (2001). *Genel antrenman bilgisi*. İstanbul: Umut Matbaacılık.
- Gültekin, Ö. (2007). *Torakal Seviyeli Medulla Spinalis Yaralanmalı Hastalarda Solunum Egzersizlerinin Solunum Fonksiyonlarına ve Yaşam Kalitesine Etkisi*. *Nobel Med* 2013; 9(3): 82-87.
- Gümüüşdağ, H. (1991). *The organism's recovery following training and competition*. *Theory and Methodology of Training*, 1(1), 89-97.
- Günay, M., Cicioğlu, İ. ve Kara, E. (2006a). *Egzersiz metabolik ve ısı adaptasyonu*. Ankara: Gazi Kitapevi.

Günay, M., Şıktar, E. ve Şıktar, E. (2017). *Antrenman bilimi*, Batman: Batman Belediye Spor Kültür Eğitim ve Spor Yayınları.

Günay, M., Şıktar, E., Şıktar, E. Yazıcı, M.(2008). *Egzersiz ve kalp*. Gazi Kitabevi

Günay, M., Tamer, K. ve Cicioğlu, İ. (2006b). *Spor fizyolojisi ve performans ölçümü*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Günay, M., Tamer, K. ve Cicioğlu, İ. (2010). *Spor fizyolojisi ve performans ölçümü*. 2. Baskı. Ankara: Gazi Kitabevi.

Hauswirth, C. ve Le Meur, Y. (2011). Physiological and nutritional aspects of post-recovery. *Sports Medicine*, 41(10), 861–882.

Heipertz, W. (1985). *Spor hekimliği*; (Çev. M. İ. Arman), 7. Basım, Kırklareli: Sermet Matbaası

Hermansen, L. ve Stensvold, I. (1972). *Production and removal of lactate during exercise in man*. *Acta Physiologica Scandinavica*, 86(2), 191–201.

Howatson, G., Gaze, D. ve Van Someren, K. A. (2005). The efficacy of ice massage in the treatment of exercise-induced muscle damage. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 15(6), 416-422.

Howley, E. T. (2001). Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(6 Suppl), S364-369; discussion S419.

<https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/obezite/obezite-nasil-saptanir>.

https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/the-heavy-burden-of-obesity_67450d67-en

Hurüz, M. & Ateş, B. (2020). Sedanter Bireylerde Statik ve Dinamik Denge Performansı ile Antropometrik Özellikler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 4 (1) , 59-72 . DOI: 10.30769/usbd.728016

Hyldahl, R. D., ve Hubal, M. J. (2014). *Lengthening our perspective: Morphological, cellular, and molecular responses to eccentric exercise*. *Muscle & Nerve*, 49(2), 155–170.

Ian, M. W., John, B. C. ve Wayne, A. H. (2006). *Water immersion: Does it enhance recovery from exercise?*. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1(3), 195–206.

İlbak, İ. & Bayer, R. (2021). B-Fit Egzersiz Uygulamalarının Sedanter Kadın Bireylerin Bazı Antropometrik Parametreleri Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 4 (3) , 342-349 . DOI: 10.38021/asbid.1009891

İşlegen, Ç. (2007). *Derleme: Fiziksel Aktivite Ve Koroner Kalp Hastalıkları Risk Faktörleri*. *Spor Hekimliği Dergisi*, 42(4), 157-180.

- Javorek, I. (1987). *Methods to enhance recovery and avoid overtraining*. Strength & Conditioning Journal, 9(3), 43-47.
- Jeong, K.C., Koo, K.M., Kim, C.J. (2016). *An Analysis on Relationships among Exercise Participation, Depression Experience, and Suicidal Ideation of People with Visual Impairment*. Indian Journal of Science and Technology, 9(25).
- Kagen, L., Scheidt, S., Roberts, L., Porter, A., Paul, H. (1975). *Myoglobinemia following acute myocardial infarction*. American Journal of Medicine, 58,177-82.
- Kalyon, T. A. (1990). *Spor hekimliği, sporcu sağlığı ve spor sakatlıkları*, İstanbul: GATA Basımevi.
- Karadenizli, Z. İ. & Kambur, B. (2017). Pilates Reformer Egzersizlerinin Sedanter Kadınlarda Uyluk Çevresi Ve Hamstring Esnekliğine Etkisi Ve Aralarındaki İlişkiler. İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 3 (3) , 48-62 Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/inubesyo/issue/28564/304794>
- Karakaş, E.S. (1987). *Sporcu sağlığı*, Kayseri: Alp Reklam
- Karakaş, M. M. (2017). *30-60 Yas Arası Sedanter Bayanlarda Aletli Pilates Hareketlerinin Eklem Hareket Genişliğine ve Bazı Esneklik Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi* (Master's thesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Karatosun, H. (2010). *Antrenmanın fizyolojik temelleri*. 3. Baskı. Isparta: Altıntuğ Matbaası.
- Karatosun, H. (1993). *Futbol-Fizyolojik Temeller*. Kokla Matbaası, Ankara, (s 42), 68.
- Kayacan, Y., & Öviz, M. (2017). *Erkek Sporcularda Düzenli Egzersizin Endojen Üreme Hormonları Üzerine Etkisi*. Spor Hekimliği Dergisi, 52(3), 084-091.
- Kellmann, M. (2002). *Enhancing recovery: Preventing underperformance in athletes*. Human Kinetics.
- Kentta, G. ve Hassmen, P. (1998). *Overtraining and recovery a conceptual model*. Sports Medicine, 26(1), 1–16
- Keskin Aktan A. , Kutlay Ö. (2022). Sedanter Kadın ve Erkekerde Beden Kitle İndeksi ile Pes Planus, Denge, Yaşam Kalitesi ve Ağrı Düzeyleri Arasındaki İlişki. *Sağlık Bilimlerinde Değer*, 12(1): 58-64.
- Keskin, U. ve Çalışkan, K. (2017). *Sedanter Yaşam Tarzının Yüceltilmesi: Tuncay Akgün'ün Mizahi Bakış Açısı Üzerine Bir Değerlendirme*. Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 6(2), 503-508.
- Kılıncı, E., & Kartal, A. (2022). *Lise Öğrencilerinde Sedanter Yaşam, Beslenme Davranışları ve Fazla Kiloluluk-Obezite Arasındaki İlişkinin*

Değerlendirilmesi: Bir Vaka Kontrol Çalışması. Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi, 15(1), 30-39.

- Kilpatrick, W. S., Wosornu, D., McGuiness, J. B., Glen, A. C. A. (1993). *Early diagnosis of acute myocardial infarction: CK-MB and myoglobin compared.* Annals Clinical Biochemistry, 30, 435-8
- Kirkendall, D.T. (1990). Mechanisms of peripheral fatigue. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 22(4):444-449
- Kirtland, K. A., Porter, D. E., Addy, C. L., Neet, M. J., Williams, J. E., Sharpe, P. A., Ainsworth, B. E. (2003). *Environmental measures of physical activity supports: perception versus reality.* American journal of preventive medicine, 24(4), 323-331.
- Kosova, M. K., & Kosova, S. (2021). Sıçrama ve Yön Değiştirme Performansının Farklı Yaş Gruplarındaki Voleybolcularda İncelenmesi. *Uluslararası Bozok Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 108-117.
- Koz, M. (2016). Egzersizin endokrin sistem üzerine etkileri ve hormonal regülasyonlar. *Türkiye Klinikleri J Physiother Rehabil-Special Topics*, 2(1), 48-56.
- Krejci, V., ve Koch, P. (1984). *Sporcularda kas yaralanmaları ve tendon hastalıkları* (Çev. K. Sarpyener), 2. Baskı, Kırklareli: Sermet Matbaası.
- Kutluay, F. (2010). Supramaksimal egzersiz sonrası farklı dinlenme uygulamalarının fizyolojik toparlanmaya etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- LaMonte, M. J., & Ainsworth, B. E. (2001). *Quantifying energy expenditure and physical activity in the context of dose response.* Medicine and science in sports and exercise, 33(6 Suppl), S370-378; discussion S419.
- Lanier, A. B. (2003). *Use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs following exercise-induced muscle injury.* Sports Medicine, 33(3), 177–185.
- Laporte, R. E., Montoye, H. J., & Caspersen, C. J. (1985). *Assessment of physical activity in epidemiologic research: problems and prospects.* Public health reports, 100(2), 131.
- Lavender, A. P., ve Nosaka, K. (2006). *Comparison between old and young men for changes in markers of muscle damage following voluntary eccentric exercise of the elbow flexors.* Applied Physiology, Nutrition and Metabolism, 31, 218-25.
- Lemura, L.M., Andreacci, J. (2000). *Lipit and Lipoprotein Profiles, Cardiovascular Fitness, Body Composition and Diet During and After Resistance, Aerobic and Combination Training in Young Woman,* Eur. Journal Appl. Physiology, 82:5–6.
- Lilleng, H., Abeler, K., Johnsen, S. H., Stensland, E., Seth, S., Jorde, R., Figenschau, R., Lindal, S., Wilsgaard, T., & Bekkelund, S. I. (2011). *Variation of serum*

creatin kinase (CK) levels and prevalence of persistent hyperCKemia in a Norwegian normal population. Neuromuscular Disorders, 21, 494–500.

- Lippi, G., Schena, F., Salvagno, G. L., Montagnana, M., Gelati, M., Tarperi, C., ... ve Guidi, G. C. (2008). *Influence of a half-marathon run on NT-proBNP and troponin T. Clinical Laboratory, Journal For Clinical Laboratories And Laboratories Related, 54(7), 251.*
- Livingstone, M., Prentice, A., Strain, J., Coward, W., Black, A., Barker, M., Whitehead, R. (1990). *Accuracy of weighed dietary records in studies of diet and health. British Medical Journal, 300(6726), 708-712.*
- Lök, N., & Bademli, K. (2017). Pilot testing of the “First You Should Get Stronger” program among caregivers of older adults with dementia. *Archives of gerontology and geriatrics, 68, 84-89.*
- Macera, C. A., Ham, S. A., Yore, M. M., Jones, D. A., Kimsey, C. D., Kohl III, H. W., & Ainsworth III, B. E. (2005). *Peer Reviewed: Prevalence of Physical Activity in the United States: Behavioral Risk Factor Surveillance System, 2001. Preventing chronic disease, 2(2).*
- Maclaren, D. P., Gibson, H., Parry-Billings M. & Edwards, R. H. (1989). A review of metabolic and physiological factors in fatigue. *Exercise and sport sciences reviews, 17(1), 29-66.*
- Mader, S. S. (2005). *Understanding human anatomy and physiology. 5th Ed., USA: Mc Graw Hill Higher Education.*
- Mahoney, D. J., Safdar, A., Parise, G., Melov, S., Minghua, F., MacNeil, L., Kaczor, J., Payne, E. T., ve Tarnopolsky, M. A. (2008). *Gene expression profiling in human skeletal muscle during recovery from eccentric exercise. American Journal of Physiology, 294, 1901-1910.*
- Martinez-Amat, A., Boulaiz, H., Prados, J., Marchal, J. A., Padiol Puche, P., Caba, O., Rodriguez-Serrano, F., ve Aranega, A. (2005). *Release of a-actin into serum after skeletal muscle damage. British Journal of Sports Medicine, 39, 830-834.*
- Mcardle, W. D., Katch, F. I. ve Katch, V. L. (1981). *Exercise physiology, energy, nutrition and human performance. Philadelphia: Lea and febiger, 234- 247.*
- McKune, A. J., Semple, S. J., ve Peters-Futre, E. M. (2012). *Acute exercise-induced muscle injury. Biology of Sport, 29(1), 3-10.*
- Mehta, S., Bautista, R. M., ve Adams, B. D. (2009). *Role of first-drawn indeterminate troponin-I levels in the Emergency Department. International Journal Of Cardiology, 134(3), 417-418.*
- Memi, G. (2015). *Obezite ile indüklenen kardiyak hemodinamik değişimler üzerine egzersiz ve obestininin koruyucu rolü (Master's thesis, Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).*
- Mizumura, K., ve Taguchi, T. (2016). *Delayed onset muscle soreness: involvement of neurotrophic factors. Journal of Physiological Sciences, 66, 43–52.*

- Morgan, D. L., ve Allen, D. G. (1999). *Early events in stretch-induced muscle damage*. Journal of Applied Physiology, 87(6), 2007–2015.
- Murase, S., Terazawa, E., Hirate, K., Yamanaka, H., Kanda, H., Noguchi, K., Ota, H., Queme, F., Taguchi, T., ve Mizumura, K. (2013). *Upregulated glial cell line-derived neurotrophic factor through cyclooxygenase-2 activation in the muscle is required for mechanical hyperalgesia after exercise in rats*. The Journal of Physiology, 591, 3035–3048
- Murray, R. (1998). Rehydration strategies-balancing substrate, fluid, and electrolyte provision. *International journal of Sports medicine*, 19(S 2), S133-S135.
- Nedelec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthonin, S. ve Dupont, G. (2013). *Recovery in soccer: Part II-recovery strategies*. Sports Medicine, 43(1), 9–22.
- Newham, D. J., McPhail, G., Mills, K. R., ve Edwards, R. H. (1998). *Ultrastructural changes after concentric and eccentric contractions of human muscle* Journal of the Neurological Science, 61, 109-. 122.
- Nie, H., Madeleine, P., Arendt-Nielsen, L., ve Graven-Nielsen, T. (2009). *Temporal summation of pressure pain during muscle hyperalgesia evoked by nerve growth factor and eccentric contractions*. European Journal of Pain, 13, 704-710.
- Noble, B. J. (1986). *Physiology of exercise and sport*, Mirror Mosby Coll.Pub.U.S. A.
- Nosaka, K., Clarkson, P. M. (1996). *Variability in serum creatine kinase response after eccentric exercise of the elbow flexors*. International Journal Of Sports Medicine,17, 120–127.
- Nosaka, K., Newton, M., ve Sacco, P. (2002). *Delayed-onset muscle soreness does not reflect the magnitude of eccentric exercise-induced muscle damage*. Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 12, 337–346.
- Noyan, A. (1983). *Fizyoloji ders kitabı*, Ankara: Anadolu Üniversitesi Yayınları, No: 2, Metaksan L. Ş. T.
- Obezite Tanı Ve Tedavi Kılavuzu © Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği • 2019
- Ocak, Y., ve Buğdaycı, S. (2012). *Futsal- Salon Futbolu*, Bedray Basın Yayıncılık.
- Ocak, Y., Yüce, A.İ. ve Günay, M. (2018). *Futbol-Futsal antrenmanlarının bilimsel temelleri*, Ankara: Gazi Kitap Evi.
- Omorou, A.Y., Langlois, J., Lecomte, E., Briançon, S. ve Vuillemin, A., (2016). *Cumulative and bidirectional association of physical activity and sedentary behaviour with health-related quality of life in adolescents*. Quality of Life Research, 25(5), 1169-1178.
- Onat, T., Emerk, K. ve Sözmen, E. (2002). *İnsan biyokimyası*. Ankara: Palme Yayıncılık.

- Özdemir, E. (2017). *Sporcuların ve sedanterlerin psikolojik sağlamlık, benlik saygısı, iyimserlik ve kontrol odağı düzeylerinin karşılaştırılması* (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Özdemir, Ö. (2006). *Sıçanlarda tüketici egzersizden sonra uygulana melatoninin kas glikojen düzeyine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Antalya Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antalya,
- Özer, C. M., Aktaş, Ö., Atalar, K., & Yılmaz Kayatekin, A. Z. (2019). 18-27 Yaş arası bireylerde vücut kütle indeksine göre beslenme alışkanlıklarının, fiziksel aktivitelerinin ve vücut kompozisyonlarının değerlendirilmesi. *Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi*, 3(1), 15-21. DOI: 10.25048/tjdo.2019.36
- Özer, D., Baltacı, G., & Tedavi, F. (2008). *İş yerinde fiziksel aktivite*. Klasmat Matbaacılık, Ankara, 8-21.
- Özer, F. (1981). *Sindirim fiziolojisi*, Ankara: A.Ü. Tıp Fakültesi Basımevi, 4. Baskı, Sayı: 416.
- Özer, K. (2001). *Fiziksel uygunluk*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Özer, M. K. (2015). *Fiziksel Uygunluk*: Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Öztürk, M. (2005). *Üniversitede eğitim-öğretim gören öğrencilerde uluslararası fiziksel aktivite anketinin geçerliliği ve güvenilirliği ve fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi*. Hacettepe üniversitesi.
- Özüdoğru, E. (2013). *Üniversite personelinin fiziksel aktivite düzeyi ile yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Parmaksız, H. (2007). *Yetişkin obezlerde fiziksel aktivite seviyesinin belirlenmesi*. İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Pate, R. (2010). *Assessing the Level of Physical Activity in Adults*. Bouchard C, Katzmarzyk PT. *Physical Activity and Obesity*. Human Kinetics, 18-21.
- Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., King, A. C. (1995). *Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine*. *Jama*, 273(5), 402-407.
- Pate, R.R., O'Neill, J.R., Lobelo, F. (2008). *The evolving definition of "sedentary"*. *Exerc Sport Sci Rev.*, 36(4), 173-8.
- Paulsen, G., Lauritzen, F., Bayer, M. L., Kalkhovde, J. M., Ugelstad, I., Owe, S. G., Hallén, J., Bergersen, L. H., Raastad T. (2009). *Subcellular movement and expression of HSP27, α B-crystallin, and HSP70 after two bouts of eccentric exercise in humans*. *Journal of Applied Physiology*. 107(2), 570-582.
- Pescatello, L. S., Franklin, B. A., Fagard, R., Farquhar, W. B., Kelley, G. A., Ray, C. A. (2004). *Exercise and hypertension*. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(3), 533-553.

- Pınar, L. (2010). *Sinir ve kas fizyolojisi temel bilgileri*. Ankara: Efil Yayınevi.
- Ploutz-Snyder, L. L., Nyren, S., Cooper, T. G., Potchen, E. J., ve Meyer, R.A. (1997). *Different effects of exercise and edema on T2 relaxation in skeletal muscle*. *Magnetic Resonance in Medicine*, 37, 676-682.
- Plowman, S. A., & Smith, D. L. (2013). *Exercise physiology for health fitness and performance*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Rawson, E. S., Gunn, B., ve Clarkson, P. M. (2001). *The effects of creatine supplementation on exercise-induced muscle damage*. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(2), 178-184.
- Reilly, T. ve Ekblom, B. (2005). *The use of recovery methods post-exercise*. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 619-627.
- Rezaee, Z., Esfarjani, F. ve Marandi, S. M. (2012). Which temperature during the water immersion recovery is the best after a sprint swimming?. *World Applied Sciences Journal*, 16(10), 1403-1408.
- Roth, S. (2013). *Why does lactic acid build up in muscles? And why does it cause soreness?: Scientific American*. Science News, Articles and Information| Scientific American. Np, nd Web, 22.
- Rynders, C. A., Weltman, J. Y., Rynders, S. D., Patrie, J., McKnight, J., Katch, F. I., ... & Weltman, A. (2014). *Effect of an herbal/botanical supplement on recovery from delayed onset muscle soreness: a randomized placebo-controlled trial*. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 11(1), 1-9.
- Sahlin, K., ve Henriksson, J. (1984). *Buffer capacity and lactate accumulation in skeletal muscle of trained and untrained men*. *Acta Physiologica Scandinavica*, 122(3), 331-339
- Samples, P. (1987). *Does 'sports massage' have a role in sports medicine?*. *The Physician and Sports Medicine*, 15(3), 177-183.
- Samuel-Adeniran, S. A., ve Toriola, A. L. (1989). *Effects of different running programmes on body fat and blood pressure in schoolboys aged 3-7 years*. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 28(3), 267-273.
- Sarı, H. (2004). *Masaj*. Tıbbi Rehabilitasyon, Nobel Tıp Kitabevleri.
- Sarı, R. (2017). *Farklı toparlanma uygulamalarının yüzücülerde laktik asit düzeyine etkisinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Amasya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Amasya.
- Sarı, R., Demirkan, E. ve Kaya, M. (2016). *Farklı toparlanma uygulamalarının yüzücülerde laktik asit düzeyine etkisinin incelenmesi*. *Çağdaş Tıp Dergisi*, 6(4), 327-333
- Sarıdede, C. Ö. (2019). *Pilates egzersizinin sedanter insanlar üzerindeki etkileri* (Master's thesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

- Savcı, S., Öztürk, M., Arıkan, H., İnal İnce, D., & Tokgözoğlu, L. (2006). *Physical activity levels of university students*. Archives of the Turkish Society of Cardiology, 34(3), 166-172.
- Sayers, S. P., ve Hubal, M. J. (2008). *Histological, chemical, and functional manifestations of muscle damage*. In: P.M. Tiidus (ed.) Skeletal Muscle Damage and Repair. Human Kinetics; Champaign, IL, 37-48
- Schutz, Y., Weinsier, R. L., & Hunter, G. R. (2001). *Assessment of free-living physical activity in humans: an overview of currently available and proposed new measures*. Obesity research, 9(6), 368-379.
- Seçer, E. (2019). *Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyleri ile psikolojik dayanıklılıkları arasındaki ilişki*. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü,
- Sedentary Behaviour Research Network, (SBRN), (2012). *Letter to the editor: standardized use of the terms "sedentary" and "sedentary behaviours"*. Appl Physiol NutrMetab.37(3):540-2.
- Sellwood, K. L., Brukner, P., Williams, D., Nicol, A. ve Hinman, R. (2007). *Ice-water immersion and delayed-onset muscle soreness: a randomised controlled trial*. British journal of sports medicine, 41(6), 392-397.
- Senel, O., Akyuz, M. (2010). *The occurrence of muscle damage in male soccer players*. Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport/Science, Movement and Health, 10(1), 55-60.
- Sequeira, M. M., Rickenbach, M., Wietlisbach, V., Tullen, B., & Schutz, Y. (1995). *Physical activity assessment using a pedometer and its comparison with a questionnaire in a large population survey*. American journal of epidemiology, 142(9), 989-999.
- Serbest, K. (2014). *İskelet kaslarının yapısı ve biyomekaniği*. Akademik Platform Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi, 2(3), 41-51.
- Serin, E. (2019). *Profesyonel, Amatör ve Sedanter Futbol Oynayanların Fiziksel, Fizyolojik ve Motorik Özelliklerinin Değerlendirilmesi – Anaerobik Dayanıklılıklarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi*. CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 14 (2) , 344-355 . DOI: 10.33459/cbubesbd.638119
- Shalala, D. E. (1996). *Physical Activity and Health: A Report Of The Surgeon General*. Erişim adresi:<https://www.cdc.gov/nccdphp/sgr/index.htm>
- Shirreffs, S. M. (2003). *The optimal sports drink*. Schweizerische Zeitschrift fur Sportmedizin und Sporttraumatologie, 51(1), 25–29.
- Shuval, K. (2015). *Accelerometer determined sedentary behavior and dietary quality among US adults*. Preventive Medicine, 78, 38–43.
- Sönmez, T. G. (2002). *Egzersiz ve spor fizyolojisi*. Ankara: Ata Ofset Matbaacılık.

- Stamford, B. (1985). *Massage for athletes*, the physician and sportsmedicine, 13(10), 178.
- Steininger, K. (1980). *Der Einfluss Von Entmüdungsmassage Und Entmüdungsbad Auf die Wiederherstellung der Sportlichen Leistungsfähigkeit*. Ergebnisse der Laufbandergometri bei gut Trainierten Sportlern, İnaugural– Dissertation Ludwig–Maximillians–Universität–München, München, 40.
- Stone, M.H., Plisk, S.S., Stone, M.E., Schilling, B.K., O’Bryant, H.S., Pierce, K.C. Athletic Performance Development: Volume Load--1 Set vs. Multiple Sets, Training velocity and Training variation. *Strength & Conditioning Journal* 1998, 20(6): 22- 31.
- Stone, M. H., Pierce, K., Godsen, R., Wilson, G. D., Blessing, D., Rozenek, R., & Chromiak, J. (1987). Heart rate and lactate levels during weight-training exercise in trained and untrained men. *The Physician and sportsmedicine*, 15(5), 97-105.
- Şahin, F.B. (2018). *Farklı toparlanma türlerinin kas hasarı ve sitokin salınımı üzerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya
- Şahinci Gökgül, B. (2013). *Kadınlarda sekiz haftalık döngüsel egzersiz ve pilates egzersizlerinin bazı fiziksel özelliklere ve kan yağlarına etkisi* (Master's thesis, Niğde Üniversitesi).
- Şanlı, E. & Atalay Güzel, N. (2017). Öğretmenlerde Fiziksel Aktivite Düzeyi - Yaş, Cinsiyet Ve Beden Kitle İndeksi İlişkisi . *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14 (3), 23-32 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/gbesbd/issue/28581/304949>
- Şanlı, E., & Güzel, N. A. (2009). *Öğretmenlerde fiziksel aktivite düzeyi-yaş, cinsiyet ve beden kitle indeksi ilişkisi*. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(3), 23-32.
- Tamer, K. (1991). *Fiziksel performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi*. (Egzersiz fizyolojisi laboratuvar rehberi), Ankara: Gökçe Ofset Matbaacılık.
- Taşlı, H., & Sağır, S. (2021). Obezitenin Belirlenmesinde Kullanılan Beden Kitle İndeksi, Bel Çevresi, Bel-Kalça Oranı Metotlarının Karşılaştırılması. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 138-150.
- Tiidus, P.M. (2008). *Skeletal muscle damage and repair*. 1st ed. Champaign IL, Human Kinetics
- Tiryaki, G. (2002). *Egzersiz ve Spor Fizyolojisi*. Bolu: Ata Ofset Matbaacılık.
- Topçu, Y. (2018). *Kendi vücut ağırlığıyla uygulanan tabata egzersiz protokolü'nün sedanter bayanların bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerine etkisi* (Master's thesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Tremblay, M. S., Shephard, R. J., McKenzie, T. L., & Gledhill, N. (2001). *Physical activity assessment options within the context of the Canadian Physical*

- Activity, Fitness, and Lifestyle Appraisal*. Canadian journal of applied physiology, 26(4), 388-407.
- Tunay, V. B. (2008). *Yetişkinlerde fiziksel aktivite*. Sağlık Bakanlığı Yayını, 16s., Ankara.
- Tural, E. (2020). *COVID-19 pandemi dönemi ev karantinasında fiziksel aktivite düzeyinin yaşam kalitesine etkisi*. Van Sağlık Bilimleri Dergisi, 13(COVID-19 zel Sayı), 10-18.
- Turrini, P., Gaetano, C., Antonelli, A., Capogrossi, M. C., ve Aloe, L. (2002). *Nerve growth factor induces angiogenic activity in a mouse model of hindlimb ischemia*. Neuroscience Letters, 323, 109–112.
- Uğrak, U., Uzuntarla, Y., Cihangiroğlu, N., Akyüz, S. (2016). *Kronik Hastalık ile Sağlık Hizmetlerini Kullanma Eğilimleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Abant Tıp Dergisi, 5(3), 158-165.
- Ural, Z. F. (1972). *Koruyucu hekimlik hijyen ve sanitasyon*. Ankara: A.. Basımevi, 5. Baskı
- USDHHS,(2000). Department Of Health And Human Services *Healthy People 2010 (2nd ed.)*, Washington D.C: US Government Printing Office
- Vanhees, L., Lefevre, J., Philippaerts, R., Martens, M., Huygens, W., Troosters, T., & Beunen, G. (2005). How to assess physical activity? How to assess physical fitness? *European Journal of Preventive Cardiology*, 12(2), 102-114.
- Vatansever, . M. (2018). *Farklı fiziksel aktivite düzeyindeki sağlıklı bireylerde vücut farkındalığı ile denge ve postür arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek lisans Tezi.
- Vural, ., Eler, S., Güzel, N. (2010). *Masa Başı alışanlarda Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Yaşam Kalitesi İlişkisi*. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 8 (2), 69-75. Retrieved from <http://dergipark.org.tr/spormetre/issue/41391/500321>.
- Warren, G. L., Ingalls, C. P., Lowe, D. A., ve Armstrong, R. B. (2001). *Excitation-contraction uncoupling: major role in contraction-induced muscle injury*. Exercise and Sports Science Reviews, 29, 82-87.
- Welk, G. J., Corbin, C. B., Dale, D. (2000). *Measurement issues in the assessment of physical activity in children*. Research quarterly for exercise and sport, 71(sup2), 59-73.
- WHO (2018). *Physical Activity, Key facts, Update: 23 February 2018*, World Health Organization, Erişim: 10.05.2019 <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/physical-activity>.
- Widmaier, E. P., Hershel, R. ve Kevin, T. S. (2006). *Vander's human physiology. The Digestion and Absorption of Food (6th ed.)* McGraw-Hill, New York.

- Wilcock, I. M., Cronin, J. B. ve Hing, W. A. (2006). *Physiological response to water immersion*. Sports medicine, 36(9), 747-765.
- World Health Organization (WHO) (2014). *Global status report on noncommunicable diseases 2014*.
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/148114/9789241564854_eng.pdf
- Yakar, K. (2003). *Fizyoloji*. 5. Baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yaman, H. (2003) ed. Mirzioğlu N. *Sporun Sağlık Temelleri*. Spor Bilimlerine Giriş. Ankara, Bağırın Yayınevi.
- Yaman, Ç., Sevil, Ü., Gürkan, A., Bayram Değer, V., Hergüner, G., Yücel, A. S., & Korkmaz, M. (2019). *Fiziksel aktivitenin zihinsel ve bedensel dinginlik üzerine etkisi: bir örnek uygulama*. www. guvenplus. com. tr, 35.
- Yaman, S. (2011). *Lavanya yağı uygulanan sırt masajının yaşlıların uyku kalitesine etkisini incelenmesi*. Fırat Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Yeşil, E., Özdemir, M., Arıtcı, G., & Aksoydan, E. (2019). Bel/boy oranı ve diğer antropometrik ölçümlerin kronik hastalık riski ile ilişkisinin değerlendirilmesi. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, (2), 241-246.
- Yıldırım, D. İ., Yıldırım, A., Eryılmaz, M. A. (2019). *Sağlık çalışanlarında fiziksel aktivite ile yaşam kalitesi ilişkisi*. Cukurova Medical Journal, 44(2), 325-333.
- Yiğit, O., Kolukısa, Ş., & Aydoğan, A. (2013). Sportif Rekreasyon Yapan Sedanter Bayanların Fizyolojik Değişimlerinin Araştırılması. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 17-22. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/omuspd/issue/20455/217820>
- Zorba, E. (1999). *Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk*, Meyir Matbaası, Ankara.
- Zorba, E. (2012). *Herkes için yaşam boyu spor*. Neyir matbaacılık ed.
- Zorba, E. (2001). *Fiziksel Uygunluk*, Gazi Kitabevi, ikinci baskı, Muğla,

EKLER

ÖZGEÇMİŞ

YAĞMUR CAN KURT

ANTRENÖR

Samsun, Türkiye

DENEYİM (Toplam: 13 yıl)

2013-...

Cy Performans Academy

Kurucu Eğitimci

- Tvfgfbf 2 Kademe Fitnes Antrenörü
- Tvf 3. Kademe Voleybol Antrenörü
- Nasm Cpt – Pes
- Cfsc Türkiye Sorumlusu
- Prag School Dns- A
- Ems-Mihabodytech Advence Trainer

2010-2013

Antrenörlük

- T.C Ziraat Bankası Voleybol Takimi Alt Yapılar Sorumluluğu
- Genç Takim Ve Pav Takim Baş Antrenörlüğü
- A Takim Yardimci Antrenörlüğü Ve Performans Antrenörlüğü
- Yıldız Milli Voleybol Takimi Yardimci Antrenörlüğü Ve Performans Antrenörlüğü
- Genç Milli Takim Voleybol Takimi Yardimci Antrenörlüğü Ve Performans Antrenörlüğü
- A Milli Takim Yardimci Antrenörlüğü Ve Performans Antrenörlüğü
- A Milli Takim 2012 Avrupa Ligi Takim Menajerliği

01.09.2000-2010

Voleybol Sporcu

- Emlak Bankası Spor Kulübü, Tokat Belediye Plevne, Ziraat Bankası Spor Kulübü, Samsun DSİ
- Turhal Belediyesi Spor Kulübü, Sivas 4 Eylül Spor Kulübü

EĞİTİM

09/2019

İstanbul Gelişim Üniversitesi Hareket Ve Antrenman Bilimleri Yüksek Lisans
İstanbul, Türkiye

09/2005-09/2010

19 Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Besyo Lisans

Samsun, Türkiye

YETENEKLER / YETKİNLİKLER

| Dil | Yetenekler/Yetkinlikler | Araçlar & Teknolojiler |
|-----------|-------------------------|------------------------|
| İngilizce | UPPER INTERMEDIATE | MS Office |

SEMİNERLER & SERTİFİKALAR

2013 Welness Instute Cpt
Olimpik Kaldırışlar Workshop
İlk Yardım Eğitimi (Cpr)
Athletic House Fitness Ölçme Değerlendirme
2016 Seamacademy Spor Kongresi
Seam Academy 4d Pro Fitness
Seam Academy Ems
Medfad Egzersiz Bilimleri Kongresi
2021 Antalya Spor Bilimleri Kongresi

REFERANSLAR

TÜRKER BIYIKLI Athletichouse Kurucu Eğitimci

İLGİ ALANLAR

Yemek, Seyahat, Kitap, Balık Avı

