

T.C.

İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SEDANTERLERE TABATA PROTOKOLÜ İLE UYGULANAN
ANTRENMAN PROGRAMININ BAZI FİZİKSEL, FİZYOLOJİK
PARAMETRELERE ETKİSİ**

**ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan
Kadir BAYNAZ**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Ali Emre EROL**

İSTANBUL-2017

TEZ TANITIM FORMU

YAZARIN ADI SOYADI: Kadir BAYNAZ

TEZİN DİLİ: Türkçe

TEZİN ADI: Sedanterlere Tabata Protokolü İle Uygulanan Antrenman Programının Bazı Fiziksel, Fizyolojik Parametrelere Etkisi

ENSTİTÜ: İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

ANABİLİM DALI: Antrenörlük Eğitimi Ana Bilim Dalı

TEZİN TÜRÜ: Yüksek Lisans

TEZİN TARİHİ: .../.../2017

SAYFA SAYISI: 87

TEZ DANIŞMANI: Prof. Dr. Ali Emre EROL

DİZİN TERİMLERİ: Tabata Protokolü, Sedanter, Kuvvet Antrenmanı, Dayanıklılık Antrenmanı

TÜRKÇE ÖZET:

Araştırmanın amacı, Tabata protokolü esas alınarak kendi vücut ağırlıklarıyla yapılan egzersizlerin sedanter bireyler üzerindeki fiziksel ve fizyolojik etkilerini incelemektir. Çalışma, yaş ortalaması 18 ve boy ortalaması 174± 5,4 cm olan 11 erkek sedanter birey ile yapılmıştır. Araştırmada yer alan katılımcılara fiziksel testler, antropometrik testler ve motorik alan testleri yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi Wilcoxon Sıralı İşaret Testi (Wilcoxon Signed Rank Test) ile yapılmıştır. İstatistiksel anlam seviyesi $p<0,01$ ve $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Yapılan incelemeler sonucunda, deney grubunun üzerinde yapılan ön ve son test ölçümlerinde vücut ağırlığı %-1.89, yağsız vücut ağırlığı %-1.33, vücut yağ yüzdesi %-4,20, vücut yoğunluğu %-16.38, BKİ %-1.88, HWR %0.64, esneklik %34.16, egzersiz öncesi laktat testi %-28.08, uzun atlama %9.96, dikey sıçrama %8.04, anaerobik güç %4.06 ve mekik koşusu değişkeninde %15.75 fark olmak üzere $p<0,01$ anlamlılık düzeyine göre;

egzersiz sonrası laktat testi değışkeninde de %-2.69 fark olmak üzere $p<0,05$ anlamlılık düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. 20 metre sürat koşusu, sağ kol, sol kol, oturarak sağlık topu atma ve ayakta sağlık topu atma test sonuçlarında ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Bu sonuçlara göre katılımcılara uygulanan özel egzersiz programı ile sedanter bireylerin yağ yüzdesi ve bazı motorik alan testlerinde olumlu yönde sonuçlar ortaya koyduğu görölmüştür. Tabata antrenman programının sedanter bireylerin, vücut kompozisyonu ve anaerobik limitlerini geliştirmede olumlu etkisinden söz edilebilir ve sedanterler için tavsiye edilebilir.

DAĞITIM LİSTESİ:

1. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsüne
2. YÖK Ulusal Tez Merkezine

Kadir BAYNAZ

T.C.

İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SEDANTERLERE TABATA PROTOKOLÜ İLE UYGULANAN
ANTRENMAN PROGRAMININ BAZI FİZİKSEL, FİZYOLOJİK
PARAMETRELERE ETKİSİ**

**ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan
Kadir BAYNAZ**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Ali Emre EROL**

İSTANBUL-2017

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.

Kadir BAYNAZ

.../.../2017

T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Kadir BAYNAZ 'ın Sedanterlere Tabata Protokolü İle Uygulanan Antrenman Programının Bazı Fiziksel, Fizyolojik Parametrelere Etkisi, Adlı tez çalışması jürimiz tarafından HAREKET VE ANTRENMAN ana bilim dalı YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan _____

Prof. Dr. Ali Emre EROL

(Tez Danışmanı)

Üye _____

Üye _____

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../2017

İmzası:

Prof. Dr. Osman ÇAKMAK

Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürü

ÖZET

Araştırmanın amacı, Tabata protokolü esas alınarak kendi vücut ağırlıklarıyla yapılan egzersizlerin sedanter bireyler üzerindeki fiziksel ve fizyolojik etkilerini incelemektir. Çalışma, yaş ortalaması 18 ve boy ortalaması $174 \pm 5,4$ cm olan 11 erkek sedanter birey ile yapılmıştır. Araştırmada yer alan katılımcılara fiziksel testler, antropometrik testler ve motorik alan testleri yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi Wilcoxon Sıralı İşaret Testi (Wilcoxon Signed Rank Test) ile yapılmıştır. İstatistiksel anlam seviyesi $p < 0,01$ ve $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Yapılan incelemeler sonucunda, deney grubunun üzerinde yapılan ön ve son test ölçümlerinde vücut ağırlığı %-1.89, yağsız vücut ağırlığı %-1.33, vücut yağ yüzdesi %-4,20, vücut yoğunluğu %-16.38, BKİ %-1.88, HWR %0.64, esneklik %34.16, egzersiz öncesi laktat testi %-28.08, uzun atlama %9.96, dikey sıçrama %8.04, anaerobik güç %4.06 ve mekik koşusu değişkeninde %15.75 fark olmak üzere $p < 0,01$ anlamlılık düzeyine göre; egzersiz sonrası laktat testi değişkeninde de %-2.69 fark olmak üzere $p < 0,05$ anlamlılık düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. 20 metre sürat koşusu, sağ kol, sol kol, oturarak sağlık topu atma ve ayakta sağlık topu atma test sonuçlarında ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Bu sonuçlara göre katılımcılara uygulanan özel egzersiz programı ile sedanter bireylerin yağ yüzdesi ve bazı motorik alan testlerinde olumlu yönde sonuçlar ortaya koyduğu görülmüştür. Tabata antrenman programının sedanter bireylerin, vücut kompozisyonu ve anaerobik limitlerini geliştirmede olumlu etkisinden söz edilebilir ve sedanterler için tavsiye edilebilir.

Anahtar kelimeler: Tabata Protokolü, Sedanter, Kuvvet Antrenmanı, Dayanıklılık Antrenmanı

SUMMARY

Purpose of the study is to investigate the physical and physiological effects of exercises made with their own body weights on sedanter individuals based on Tabata protocol. The study was performed with 11 male sedentary individuals with a mean age of 18 years and a mean height of $174\pm 5,4$ cm. Physical tests, anthropometric tests, and motor area tests were performed on participants participating in the study. Analysis of the data obtained from the study were performed using the Wilcoxon Signed Rank Test. Statistical significance level was accepted as $p<0,01$ and $p<0,05$.

Because of the examinations, the body weight of the experimental group was -1.89%, lean body mass -1.33%, body fat percentage -4.20%, body mass 16.38%, BKI -1.88%, HWR 0.64%, flexibility 34.16% Lactate test variable before exercise was -28.08%, long jump was 9.96%, vertical jump was 8.04%, anaerobic power was 4.06%, and shuttle run variance was 15.75%. Statistically significant findings were obtained per the significance level of $p<0.05$, which is -2.69% difference in the lactate test variable after exercise. No statistically significant findings were found in the test results of throwing health ball at 20 meters speed, right arm, left arm, sitting and standing health ball. Per these results, it was seen that sedentary individuals showed positive results in fat percentage and some motor area tests with special exercise program applied to participant. The Tabata training program can be said to have positive effects on sedentary individuals their body composition and anaerobic limits on development, and may be recommended for sedanters.

Key words: Tabata Protocol, Sedanter, Strength Training, Endurance Training

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
SUMMARY	II
İÇİNDEKİLER.....	III
KISALTMALAR LİSTESİ	VII
TABLolar LİSTESİ	VIII
ŞEKİLLER LİSTESİ	IX
EKLER LİSTESİ	X
ÖNSÖZ.....	XI
GİRİŞ.....	1
1. PROBLEM CÜMLESİ	1
2. ALT PROBLEMLER	1
3. ARAŞTIRMANIN AMACI	1
4. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ	2
5. HİPOTEZLER	2
6. VARSAYIM VE SINIRLILIKLAR	2
7. TANIMLAR	2
BİRİNCİ BÖLÜM:GENEL BİLGİLER	3
1.1.FİZİKSEL AKTİVİTE	3
1.1.1.Fiziksel Aktivite Tanımı	3
1.1.2. Fiziksel Aktivite ve Spor	4
1.1.3. Fiziksel Aktivite ve Sağlık.....	6
1.2.YAŞAM TARZI.....	7
1.2.1.Sedanter Yaşam Tarzı	7
1.2.2.Aktif Yaşam Tarzı	9
1.3.ENERJİ SİSTEMLERİ.....	11
1.3.1.Anaerobik Sistem.....	12
1.3.1.1.Alaktik Anaerobik Sistem	14
1.3.1.2.Laktik Anaerobik Sistem	15
1.3.2.Aerobik Sistem.....	16
1.4.TEMEL MOTORİK ÖZELLİKLER	17
1.4.1.Sürat.....	18
1.4.1.1.Süratin Sınıflandırılması	19
1.4.1.2. Sürati Etkileyen Faktörler	20
1.4.2.Hareketlilik	20
1.4.2.1.Hareketlilik Sınıflandırılması	22

1.4.2.2. Hareketliliği Etkileyen Faktörler	22
1.4.3. Koordinasyon (Beceri)	23
1.4.3.1. Koordinasyon Sınıflandırılması	23
1.4.4. Kuvvet.....	24
1.4.4.1. Kuvvet Türleri	25
1.4.4.1.1. Genel Kuvvet	25
1.4.4.1.2. Özel Kuvvet	25
1.4.4.2. Kuvvetin Sınıflandırılması	25
1.4.4.2.1. Kas Çalışma Şekillerine Göre Kuvvet Sınıflandırılması	25
1.4.4.2.1.1. Statik Kuvvet	25
1.4.4.2.1.2. Dinamik Kuvvet	26
1.4.4.2.2. Nicelik Açısından Kuvvet Sınıflandırılması	26
1.4.4.2.2.1. Maksimal Kuvvet	27
1.4.4.2.2.2. Çabuk Kuvvet.....	27
1.4.4.2.2.3. Kuvvette Devamlılık.....	27
1.4.4.2.3. Vücut Ağırlığı Temel Alınan Kuvvet Sınıflandırılması	28
1.4.4.2.3.1. Salt Kuvvet	28
1.4.4.2.3.2. Relatif Kuvvet	28
1.4.4.3. Kuvvetin Önemi	29
1.4.4.4. Kuvvet Gelişimine Etki Eden Faktörler.....	30
1.4.4.5.Kuvvet Antrenmanları	31
1.4.4.5.1.Maksimal Kuvvet Antrenmanları.....	32
1.4.4.5.1.1.Artırmalı Yüklenme Metodu (Piramidal Metot)	32
1.4.4.5.1.2.Tekrar Yüklenme Metodu	32
1.4.4.5.1.3.Kısa Süreli Maksimal Yüklenme Metodu	32
1.4.4.5.1.4.İzometrik Yüklenme Metodu	33
1.4.4.5.1.5.İstasyon Metodu	33
1.4.4.5.1.6.Dalgasal Metot	34
1.4.4.5.2.Çabuk Kuvvet Antrenmanları	34
1.4.4.5.3.Kuvvette Devamlılık Antrenmanları	34
1.4.4.5.4.Kuvvet Antrenman Metotlarının Vücut Kompozisyonuna Etkisi	35
1.4.4.5.4.1.Kas Kitlesi	35
1.4.4.5.4.2.Deri Altı Yağ Oranı	35
1.4.5.Dayanıklılık.....	36
1.4.5.1.Dayanıklılık Sınıflandırılması	37
1.4.5.1.1. Genel Dayanıklılık	37

1.4.5.1.2. Özel Dayanıklılık	38
1.4.5.2.Süresine Göre Dayanıklılık	38
1.4.5.2.1. Kısa Süreli Dayanıklılık	38
1.4.5.2.2. Orta Süreli Dayanıklılık	38
1.4.5.2.3. Uzun Süreli Dayanıklılık	38
1.4.5.3. Enerji Oluşumuna Göre Dayanıklılık	39
1.4.5.3.1. Aerobik Dayanıklılık	39
1.4.5.3.2. Anaerobik Dayanıklılık	40
1.4.5.4. Dayanıklılık Antrenmanlarının Önemi	40
1.4.5.5.Dayanıklılık Antrenmanları	41
1.4.5.5.1.Devamlı Yüklenme Metodu	42
1.4.5.5.2.İnterval Yüklenme Metotları	42
1.4.5.5.2.1.Yaygın (Ekstensive) İnterval Yüklenme Metodu.....	42
1.4.5.5.2.2.Yoğun (İntensive) İnterval Yüklenme Metodu	42
1.4.5.5.3.Tekrar Yüklenme Metodu.....	43
1.4.5.5.4.Sürekli Koşular Metodu.....	43
1.4.5.5.5.Tempo Değişmeli Koşular Metodu	43
1.4.5.5.6.Müsabaka Metodu	43
1.4.5.5.7. Tabata Protokolü	44
1.4.5.5.7.1. Tabata Protokolü Tanımı	44
1.4.5.5.7.2. Tabata Protokolü Metodu	45
İKİNCİ BÖLÜM:ARAŞTIRMANIN GEREÇ VE YÖNTEMİ	46
2.1. YÖNTEM.....	46
2.1.1. Araştırma Grubu	46
2.1.2. Genel Protokol	46
2.2. VERİLERİN TOPLANMASI VE ÖLÇÜLMESİ	48
2.2.1. Vücut Ağırlığı ve Boy Ölçümü	48
2.2.2. Vücut Yağ Yüzdesi Hesaplanması	48
2.2.3. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü	48
2.2.3.1. Arka Üst Kol Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü (Triceps).....	48
2.2.3.2. Ön Üst Kol Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü (Biceps)	48
2.2.3.3. Karın Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü (Abdominal).....	49
2.2.3.4. Sırt Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü (Subscapular)	49
2.2.3.5. Yan Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü (Supra-iliac)	49
2.2.3.6. Alt Baldır Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü (Calf)	49
2.2.3.7. Üst Baldır Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü	49
2.2.4. Laktat Testi	49

2.2.5. Esneklik Testi.....	49
2.2.6. 20 Metre Sürat Koşusu Testi.....	50
2.2.7. Dikey Sıçrama Testi ve Anaerobik Güç Hesaplaması	50
2.2.8. Durarak Uzun Atlama Testi	50
2.2.9. Sağ Kol Sağlık Topu İtme Testi.....	51
2.2.10. Sol Kol Sağlık Topu İtme Testi	51
2.2.11. Ayakta Sağlık Topu Atma Testi	51
2.2.12. Oturarak Sağlık Topu Atma Testi	51
2.2.13. Mekik Koşusu (Shuttle Run) Testi	51
2.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ.....	52
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM:BULGULAR	53
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM:TARTIŞMA	59
BEŞİNCİ BÖLÜM:SONUÇ VE ÖNERİLER	71
ALTINCI BÖLÜM:KAYNAKÇA	72
EKLER LİSTESİ	
ÖZGEÇMİŞ	

KISALTMALAR LİSTESİ

ATP:	ADENOZİN TRİFOSFAT
ATP-CP	FOSFOJEN SİSTEMİ
BKİ:	BEDEN KİTLE İNDEKSİ
cm:	SANTİMETRE
HIIT:	HİGH INTENSİTY INTERVAL TRAINİNG (YÜKSEK YOĞUNLUKLU İNTERVAL ANTRENMAN)
HWR:	HEİGHT WEİGT RATIO (BOY AĞIRLIK ORANI)
kg:	KİLOGRAM
MET:	METABOLİK EŞDEĞER
O2:	OKSİJEN
p:	ANLAMLILIK DÜZEYİ
pH:	POTANSİYEL HİDROJEN
sn:	SANİYE
VO2:	OKSİJEN TÜKETİMİ
VO2MAX:	MAKSİMAL OKSİJEN KAPASİTESİ
VCO2:	KARBONDİOKSİT ÜRETİMİ
WHO:	WORLD HEALTH ORGANİZATİON (DÜNYA SAĞLIK ÖRGÜTÜ)

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1 Deney Grubunun Fiziksel Test Sonuçları.....	53
Tablo 2 Deney Grubunun Antropometrik Test Sonuçları	54
Tablo 3 Deney Grubunun 20 metre Sürat Koşusu, Uzun Atlama, Dikey Sıçrama, Anaerobik Güç ve Esneklik Testi Sonuçları.....	55
Tablo 4 Deney Grubunun Sağlık Topu Atma Sonuçları	56
Tablo 5 Deney Grubunun Mekik Koşusu (Shuttle Run) Testi Sonuçları	57
Tablo 6 Deney Grubunun Laktat Testi Sonuçları	58



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 Piramidal Metot Gösterimi	32
Şekil 2 Dalgasal Metot Gösterimi	34
Şekil 3 Burpees egzersizinin yapılışı	46
Şekil 4 Plank egzersizinin yapılışı	46
Şekil 5 Jumping Jacks egzersizinin yapılışı	47
Şekil 6 Push Ups egzersizinin yapılışı	47
Şekil 7 Box Jump egzersizinin yapılışı	47
Şekil 8 Crunches egzersizinin yapılışı	47
Şekil 9 Step Ups egzersizinin yapılışı	47
Şekil 10 Mountain Climber egzersizinin yapılışı	47

EKLER LİSTESİ

EK-A DENEY GRUBU ANALİZ SONUÇLARI



ÖNSÖZ

Günümüzde aktif yaşam tarzının önemi artmış ve bireylerin düzenli olarak egzersiz yapmalarının başta sağlık olmak üzere birçok konuda olumlu etkisi olduğu görülmüştür. Bu çalışmada da sedanter yaşam tarzına sahip bireylere dayanıklılık ve kuvvet antrenman metotları uygulanarak söz konusu etkilerin bazıları gözlemlenmiştir.

Araştırmada, sedanter bireylere Tabata protokolü metodu temel alınarak kendi vücut ağırlığıyla kuvvet antrenmanları uygulanarak, bireylerin fiziksel ve fizyolojik parametrelere etkisini incelemek amaçlanmıştır.

Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı'ndaki Yüksek Lisans öğrenimim süresince bilgi, beceri ve tecrübelerini benimle paylaşan tez danışmanım Prof. Dr. Ali Emre EROL'a, eğitim hayatımda her zaman bana destek olan ve bana yol gösteren Doç. Dr. Nusret RAMAZANOĞLU'na, tez çalışmam süresince yardımlarını esirgemeyen ve hep yanımda olan Sayın Engin ÇİNİBULAK ve Beden Eğitimi Öğretmeni arkadaşlarıma, Sayın Taner ATASOY'a, tezin oluşmasında katkılarını esirgemeyen Sayın Bayram PEHLİVAN ve Sayın Cansu ALTUNSABAN'a, teşekkür ederim. Tez çalışmama katılan bütün sporculara çalışmaya gösterdikleri ciddiyet, verdikleri önem ve yaptıkları fedakarlıklar için teşekkür ederim. Bugünlere gelmemde en büyük pay sahibi olan rahmetli dedem Sayın İsabalı BAYNAZ 'a, desteklerini ve bana olan inançlarını her zaman hissettiğim aileme ve her koşulda bana destek olan babam Sayın Osman BAYNAZ' a teşekkür ederim.

GİRİŞ

1. PROBLEM CÜMLESİ

Tabata protokolüne göre kendi vücut ağırlıklarıyla yapılan egzersizlerin sedanter bireyler üzerinde fiziksel ve fizyolojik etkileri var mıdır cümlesi bu araştırmanın problem cümlesidir.

2. ALT PROBLEMLER

Bu araştırmanın alt problemleri aşağıda sıralanmaktadır. Tabata protokolüne göre kendi vücut ağırlıklarıyla yapılan egzersizlerin sedanter bireyler üzerinde;

- vücut ağırlığı değişkeni üzerinde etkisi var mıdır?
- vücut kompozisyon ölçümleri üzerinde etkisi var mıdır?
- esneklik testi ölçümleri üzerinde etkisi var mıdır?
- egzersiz öncesi laktat testi ölçümleri üzerinde etkisi var mıdır?
- egzersiz sonrası laktat testi ölçümleri üzerinde etkisi var mıdır?
- 20 metre sürat koşusu testi ölçümleri üzerinde etkisi var mıdır?
- dikey sıçrama testi ölçümleri üzerinde etkisi var mıdır?
- anaerobik güç ölçümleri üzerinde etkisi var mıdır?
- uzun atlama testi ölçümleri üzerinde etkisi var mıdır?
- sağ kol ve sol kol sağlık topu itme ölçümleri üzerinde etkisi var mıdır?
- oturarak ve ayakta sağlık topu atma ölçümleri üzerinde etkisi var mıdır?
- mekik koşusu testi ölçümleri üzerinde etkisi var mıdır?

3. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı, sedanter bireyler üzerinde kendi vücut ağırlığıyla gerçekleştirilen kuvvet antrenmanlarının etkisini incelemektir. Uygulanan kuvvet antrenmanları Tabata protokolü baz alınarak hazırlanmış olup, araştırma sonunda bireylerin fiziksel ve fizyolojik parametrelerinde iyileşme hedeflenmiştir.

4. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Araştırmada, sedanter bireyler üzerinde kuvvet antrenmanının etkisi, dayanıklılık antrenman metoduyla birlikte ele alınmış olup, dayanıklılık çalışmalarında güncel olan Tabata protokolü temel alınmıştır. Elde edilecek sonuçlar ile kuvvet ve dayanıklılık çalışmalarında kullanılacak yöntemler konusunda bir kriter oluşturabilecektir.

5. HİPOTEZLER

Araştırmanın hipotezi, Tabata protokolü temel alınarak uygulanan kendi vücut ağırlığıyla gerçekleştirilen kuvvet antrenmanının, sedanter bireylerin fiziksel ve fizyolojik parametrelerinde gelişim göstermesidir.

6. VARSAYIM VE SINIRLILIKLAR

Araştırma İstanbul İl'inde yaşayan 11 sedanter erkek birey ile sınırlıdır. Araştırmada yer alan katılımcıların (n=11) aynı koşullarda test edildiği ve saha koşullarının sabit kaldığı, testlerde maksimum performans gösterdikleri kabul ediliş ve araştırma öncesi herhangi bir güç artırıcı yardımcı madde (doping) kullanmadıkları varsayılmıştır. Ayrıca Yapılan ölçme işlemlerinin ölçüm kurallarına uygun olduğu ve ölçümlerde kullanılan tüm ölçüm aletlerin doğru çalıştıkları varsayılmıştır.

7. TANIMLAR

Fiziksel Aktivite: Günlük yaşam içerisinde kas ve eklemleri kullanarak enerji tüketimi ile gerçekleşen, kalp ve solunum hızını arttıran ve farklı şiddetlerde yorgunlukla sonuçlanan aktivitelerdir.

Sedanter Yaşam Tarzı: Düzensiz fiziksel aktivitenin olduğu ya da fiziksel aktivitenin olmadığı bir yaşam tarzıdır.

Tabata Protokolü: 20 saniye yüklenme, 10 saniye dinlenme prensibine dayanan bir yüksek yoğunluklu interval antrenmandır (HIIT).

VO2Max: Vücudun oksijeni kullanılacağı noktalara taşıyabilme ve kullanabilme kapasitesidir. Maximal oksijen tüketimi, maximal oksijen alımı, oksijen alımı tepe noktası veya aerobik kapasite olarak da tanımlanır.

BİRİNCİ BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. FİZİKSEL AKTİVİTE

1.1.1. Fiziksel Aktivite Tanımı

İnsan vücudu devamlı olarak hareket etme gereksinimi duyar. İnsan vücudunun gerek zor koşullarda gereksinimini sağlama gerekse doğada kendine yer edinebilme, kendini savunabilme yetilerine sahip bir yapısı vardır ve bu yapıda fiziksel aktivite önemli rol oynamaktadır.¹ Fiziksel aktivite, iskelet kaslarının kasılması ile ortaya çıkan ve organizmanın temel yaşamsal faaliyetlerini sürdürmesi için gerekli olan enerjiden fazlasını gerektiren bedensel hareketlerdir.^{2 3 4} Bir başka deyişle, fiziksel aktivite, iskelet kaslarının enerji sarf etmesini sağlayan güç olarak açıklanabilir.⁵

Organizmanın enerji ihtiyacını bazal metabolik hız, termik etki ve egzersiz veya fiziksel aktiviteler oluşturur. Organizmanın ürettiği enerjinin %60-70'ni bazal metabolizma hızı, %10-15'ni termik etki ve yapılan egzersiz veya bedensel hareketlere bağlı olarak üretilen enerjinin %5 ila 40'nı fiziksel aktivite tüketmektedir.⁶

7

Organizmanın ürettiği enerjinin önemli bir bölümü bazal metabolizma tarafından harcanmakta ve bazal metabolizma hızı yaş, cinsiyet, yağsız vücut kitlesi, hormonlar gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Termik etkiye bağlı olarak harcanan enerji de bireyden bireye farklılık göstermekte olup, zayıf bireylerde yüksek, kilolu bireylerde düşük enerji tüketimi görülmektedir. Fiziksel aktivitede ise, harcanan enerji miktarı faaliyetin süresi ve şiddetine bağlı olarak değişiklik göstermektedir.⁸

Fiziksel aktivitenin şiddet, süre ve sıklık olmak üzere üç boyutu bulunmaktadır. Bu üç boyut dışında bireyin yaşadığı çevre koşulları ve içinde bulunduğu psikolojik koşullar, fiziksel aktivitenin etkileri üzerinde rol oynayabilmektedir.⁹

¹ Esmâ Şanlı, Öğretmenlerde Fiziksel Aktivite Düzeyi-Yaş, Cinsiyet ve Beden Kitle İndeksi İlişkisi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2008, **(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)**.

² Kyung-Choon vd., Aging, Health and Physical Activity in Korean Americans. *Geriatric Nursing Journal*, 28, 2007, p 112-119.

³ Hatice Parmaksız, Yetişkin Obezlerde Fiziksel Aktivite Seviyesinin Belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İzmir 2007 **(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)**.

⁴ Brenda Swearingin, The Comparison of the Effects of Lifestyle Activity and Structured Cardiovascular Exercise on Obesity-Related Risk Factors of African- American Women Ages 22-55. The University of North Carolina, Greensboro, 2008 **(Unpublished doctoral dissertation)**.

⁵ Şanlı, **a.g.e.**

⁶ Nevin Şanlıer, Gençlerde Biyokimyasal Bulgular, Antropometrik Ölçümler, Vücut Bileşimi, Beslenme ve Fiziksel Aktivite Durumlarının Değerlendirilmesi **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 25(3), 2005, 47-73.

⁷ Joseph E. Donnelly vd., The role of exercise for weight loss and maintenance. **Best Practice and Research Clinical Gastroenterology**, 18(6), 2004, p 1009-1029.

⁸ Şanlıer, **a.g.e.**

⁹ Şanlı, **a.g.e.**

1.1.2. Fiziksel Aktivite ve Spor

Genellikle spor kavramı ile karıştırılan fiziksel aktivite, eklemler ve kaslar aracılığı ile enerji tüketimi oluşan, solunum hızını ve kalp atım sayısını yükselten ve çeşitli yoğunluklardaki günlük hayatta gerçekleştirilen aktivitelerdir. Sporsal faaliyetler, oyunlar, egzersizler, günlük rutin kapsamında yapılan etkinlikler fiziksel aktivite kapsamında yer almaktadır. İnsanların, günlük hayatta etkin oldukları dört kısım vardır; evde gerçekleştirdikleri işler, işyerindeki çalışmalar, ulaşım esnasında yürüme vb. faaliyetler ile boş zamanlarını değerlendirdikleri etkinliklerdir. Caspersen ve arkadaşları, 1985 yılında yaptıkları çalışma sonucunda fiziksel aktivite öğeleri ile ilgili olarak, iskelet kasları aracılığı ile gerçekleştirilen fiziksel hareketlerin akabinde tüketilen enerji ve fiziksel uygunluk kavramı arasında pozitif yönde ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Fiziksel aktivite ile karıştırılan egzersizin öğeleri ise, fiziksel aktivite kapsamına giren öğelere ek olarak düzenli, planlı, programlı, belirli periyotlarla uygulanması ve belli bir hedef doğrultusunda fiziksel uygunluğun iyileştirilmesidir.^{10 11}

12 13

Son zamanlarda sağlık açısından önemi giderek artan planlı bir şekilde yapılan egzersizin, eklemlerin, kalp ve damar sistemi ile kalp ve damar fonksiyonlarının, kemiklerin, kasların düzenli ve sağlıklı işleyişini sağladığı ortaya konmaktadır.¹⁴Bununla birlikte, düzenli yapılan egzersiz, insan vücudunun dayanıklılığı ve fiziksel uygunluğunu artırır, yorgunluğa yönelik direncini yükseltir, organizmanın iç organlarının fonksiyonlarını iyileştirir ve bireyin farklılık gösteren koşullara daha çabuk adaptasyonunu sağlar.¹⁵ Fiziksel aktivitenin de bireyin daha kaliteli bir hayat sürdürmesi açısından olumlu yönleri bulunmaktadır. Denge ve kas kuvvetinin iyileştirilmesi, müzmin rahatsızlıkların önüne geçilmesi ve geciktirilmesi, vücut kompozisyon değerlerinin geliştirilmesi, olumsuz alışkanlıkların bırakılması, sağlıklı bir psikolojiye sahip olunması ve sağlıklı gelişim dönemleri geçirilmesi gibi birçok

¹⁰ Özkan Vural vd., Masa Başı Çalışanlarda Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Yaşam Kalitesi İlişkisi, **Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi**, 2010;8(2):69-75.

¹¹Metin Genç vd., Malatya Kent Merkezindeki Banka Çalışanlarında Fizik Aktivite Sıklığı, **İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi**, 2002;9(4):237-240.

¹² Şanlı, **a.g.e.**

¹³ Carl J. Caspersen vd., Exercise and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research, **Public Health Reports**, 1985; 100(2): p 126- 131.

¹⁴ Metin Demir ve Kemal Filiz, Spor Egzersizlerinin İnsan Organizması Üzerindeki Etkileri. Gazi Üniversitesi **Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi**, 2004;5(2):109-114.

¹⁵ Mustafa Güçlü, Kırıkkale İl Merkezi İlköğretim ve Lise Öğrencilerinin Beslenme ve Spor Aktivite Alışkanlıklarının Büyüme Durumlarıyla İlişkisinin Araştırılması, Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Kırıkkale, 2006, s 30 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

açından fayda sağlayan fiziksel aktivite, bireyin tüm yaşantısını etkilemektedir.^{16 17} Düzenli yapılan egzersizin sağlık açısından faydaları olduğu gibi, etkin bir fiziksel aktivite sergilenmesi de, bireyin sağlığına olumlu etkileri olmakta, kişinin kan basıncını azaltıp, sağlık sorunlarını en aza indirmektedir.^{18 19}

Bireylerin etkin bir şekilde fiziksel aktivite ve egzersiz yaptıkları bir yaşantıya sahip olması, ulusal ve uluslararası halk sağlığı tavsiyelerinde de ön plandadır. Amerikan Spor Hekimliği Birliği ve Amerikan Diyetisyenler Birliği rehberine göre, 25 yaş üstü bireyler, haftada 2-3 gün ya da her gün en az yarım saat orta şiddette aktivite yapmalıdırlar.^{20 21}

Fiziksel aktivite ve egzersiz yapmanın faydalarına bakıldığında, çocuk, genç ve yaşlılar olmak üzere toplumun her kesimi için gerekli olduğu görülmektedir ve her kesimden bireylerin aktivite ve egzersiz modelleri ve seviyeleri farklılık göstermektedir. Bu modeller, yapılan araştırmalar sonucunda zaman içinde farklılık gösterebilir ve toplumun daha sağlıklı olabilmesi için fiziksel ve egzersiz çalışmalarına özen gösterilip devamlılığının sağlanması gerekmektedir. Sadece belirli bir dönemi kapsayan aktivitelerden ziyade, yaşam boyu bu aktivitelerin alışkanlık haline getirilmesi önem arz etmektedir.²² Bu konu üzerinde halen daha yapılan çalışmalar olmakla birlikte, ülkemizde, bireylerin aktivite seviyelerini incelemek amacıyla yapılmış çeşitli anketler kullanılmaktadır. Güvenilirlik ve geçerlilik çalışmaları yapılmış olan “Yirmidört Saatlik Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi”, “Godin and Shepherd Leisure Time Exercise Questionnaire”, “Yedi Günlük Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi”, “Fiziksel Aktivite alışkanlığını Değerlendirme Anketi” ve “Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ)” incelemeler kapsamında kullanılmaktadır.²³

¹⁶ Gürhan Kayıhan ve Gülfem Ersöz, Hipertansiyon ve Egzersiz. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2009, 7(3), s 93-101.

¹⁷ Gül Baltacı, *Çocuk ve Spor*, Klasmat Matbaacılık, Ankara, 2008.

¹⁸ Cem Çetin vd., Metabolik Holter ile Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü Öğrencilerinin Günlük Fiziksel Aktivitesinin Ölçülmesi, *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*. 2008, 61(4), s 196-201.

¹⁹ Ummuhan Baş Aslan vd., Fiziksel Aktivite Düzeyinin Üniversite Öğrencilerinde İki Farklı Yöntemle Değerlendirilmesi, *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 2007;18(1), s 11-19.

²⁰ Russell Pate vd., *Fitness Measures and Health Outcomes in Youth*, First Edition. Washington, The National Academies Press, 2012, p 2-11.

²¹ Judy A. Driskell vd., Few Differences Found in the Typical Eating and Physical Activity Habits of Lower-Level and Upper-Level University Students. *Journal of the American Dietetic Association*, 2005;105, p798-801.

²² Baecke J. vd., A Short Questionnaire for the Measurement of Habitual Physical Activity in Epidemiological Studies. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 1982;36: p 936-942.

²³ Gözde Çağırın, Ön Diz Ağrısı Olan Olgularda Fiziksel Aktivite, Kardiyorespiratuar Endurans, Aktivite ve Katılım Sınırlılıkları ve Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişki, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Ankara, 2010; s 28-29 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

1.1.3. Fiziksel Aktivite ve Sağlık

Teknolojinin ilerlemesi ve endüstrileşmenin gerçekleşmesi hayat şartlarını büyük oranda etkilemiş ve insanların daha hareketsiz bir yaşam sürmesine yol açmıştır. ²⁴ İnsanların yaşam biçiminde meydana gelen bu değişim obezite, diyabet, kardiyovasküler rahatsızlıklar, kas ve iskelet hastalıkları, bazı kanser çeşitleri gibi hastalıkların ortaya çıkmasına ve bu hastalıkların yayılmasına sebep olmuştur. Fiziksel aktiviteden uzak yaşam tarzı, değiştirilebilir konumda olan en büyük dördüncü risk faktörü olarak nitelendirilmiştir. Bu yaşam tarzının değiştirilebilmesi yağ metabolizma bozukluğunun giderilmesi, sigaranın bırakılması ve yüksek tansiyon rahatsızlığının geçmesi ile aynı düzeyde faydası bulunmaktadır. ^{25 26}

Fiziksel uygunluk ile sağlık kavramları birbirleri ile etkileşim halinde olan iki kavramdır. Düzenli egzersiz yapılması ve yapılan fiziksel aktivitenin seviyesinin yükseltilmesi, fiziksel uygunluğun geliştirilmesi ve hali hazırda bireyin sahip olduğu fiziksel uygunluk derecesinin korunmasını sağlamaktadır. Sağlık açısından fiziksel aktivitenin, eklem hareketliliği, kalp sağlığı, kas kuvveti, kan şekeri, esnekliği, dayanıklılığın gelişmesi ve postürün korunması, kolesterolün belirli bir seviyede tutulması gibi faydaları bulunmaktadır. Sosyalleşme üzerinde de olumlu etkileri olan fiziksel aktivite, insanların birbirleri iletişim kabiliyetlerini geliştirerek toplum içinde adaptasyonunu sağlamakta, toplumda kabul görme oranını yükseltmekte, negatif düşüncelerden uzak tutarak stres ile baş etmeyi kolaylaştırmakta ve bireyin psikolojik durumunu olumlu yönde etkilemektedir. Ayrıca, organizmanın hastalıklara karşı direncini geliştirerek, daha sağlıklı bir hayat geçirilmesini sağlamakta ve düzenli olarak yapılması koşulu ile, koordinasyon, aerobik kapasite, metabolik fonksiyonlar, vücut dengesi, insülin seviyesi, lipid profili, kemik dansitesi ve immün işlevlerinde pozitif yönde etki göstermektedir. ^{27 28}

Günümüzde fiziksel aktivitede gözlenen yaygınlaşma, sağlık alanındaki gerçekleştirilen yenilere öncü olmaktadır. Toplum sağlığının korunması konusunda, yüksek maliyetli çalışmaların yerine diğer çalışmalara kıyasla daha verimli ve düşük

²⁴ Henry J. Montoye, Introduction: Evaluation of Some Measurements of Physical Activity and Energy Expenditure. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2000;32(9), p 439-441.

²⁵ Luc Vanhees, Johan Lefevre, Reneat Philippaerts, Martine Martens, Wim Huygens, Thierry Trooster, Gaston Beunen, How to Assess Physical Activity? How to Assess Physical Fitness? *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*. 2005;1, p 102-114.

²⁶ Aslı Akyol vd., *Fiziksel Aktivite, Beslenme ve Sağlıklı Yaşam*, Klasmat Matbaacılık, Ankara, 2008, s 6-9.

²⁷ Melda Öztürk, Üniversitede Eğitim Öğretim Gören Öğrencilerde Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketinin Geçerliliği ve Güvenirliliği ve Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Belirlenmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Ankara, 2005, **(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)**.

²⁸ Nilgün Bek, *Fiziksel Aktivite ve Sağlığımız*, Klasmat Matbaacılık, Ankara, 2008, s 3.

maliyetli fiziksel aktivitenin alışkanlık haline gelmesi, milli bütçenin harcamalarının azaltılmasında da etkisi olabilmektedir. Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde, düzenli yapılan fiziksel aktivitenin, ölüme sebebiyet veren olaylar içerisinde %33'lük düşüş ile ilişkili olduğu görülmüştür. Bu sonuç, bireylerin kaliteli bir hayat sürmeleri ve yaşam süreleri üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır. Nitekim, yine araştırma sonuçlarında bireylerin yaşam süreleri üzerinde 1,5-2,1 yıl uzama olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda, Dünya Sağlık Örgütü (WHO), sağlık için hareket et sloganı ile fiziksel aktivitenin sağlık açısından önemini vurgulamıştır.^{29 30 31}

Egzersiz yapmanın ve fiziksel aktivitenin bireye sağladığı faydalar, herhangi bir tedavi yöntemi ile sağlanamamakla birlikte, hipertansiyon tedavisinde başvuru olan tedavi seçeneğidir. Düşük ve orta seviyedeki hipertansiyon tedavisinde oldukça etkili olan egzersizin, yüksek seviyedeki hipertansiyon tedavisinde ise önemli bir desteği olmaktadır. Hipertansiyon hastası olan kişilerin, ilaç kullanmayıp düzenli bir şekilde aerobik egzersiz yapmaları sonucunda kan basınçlarında düşüş görülmektedir. Kan basıncında gerçekleşen düşüş, egzersiz programı bırakıldıktan 2 hafta sonra ortadan kalkmaktadır.³² Bu durum hem hipertansiyon hastası kişilerde hem de sağlıklı bireylerde söz konusu olmaktadır. Hipertansiyon dışında obezite, diyabet, kalp krizi, yüksek kolesterol, kronik sırt ağrıları, kolon kanseri, üreme organları kanseri, kardiyovasküler hastalık gibi birçok hastalık üzerinde egzersiz ve fiziksel aktivitenin büyük etkisi olmaktadır.³³

Hastalıkların yanı sıra, yapılan araştırmalar sonucunda, egzersizin, uyku üzerinde de etkileri olduğu, günde 1 saatten fazla egzersiz yapılması durumunda bireyin uyku süresinde artış gerçekleştiği gözlemlenmiştir.³⁴

1.2. YAŞAM TARZI

1.2.1. Sedanter Yaşam Tarzı

Günümüzde, dünya genelinde, bireylerin %60'nın egzersiz ve fiziksel aktiviteye zaman ayırmamakta ve bilhassa gelişmekte olan ülkelerde yaşayan yetişkin bireyler

²⁹ Gül Baltacı, **Fiziksel Aktivite Bilgi Serisi**, Klasmat Matbaacılık, Ankara, 2008, s 13,14,52,53.

³⁰ Çetin İşleğen, Fiziksel Aktiviteyle Yaşam Süresinin Uzatılması, **Türkiye Klinikleri J Med Sci**, 2009;29, s 80-83.

³¹ Songül A. Vaizoğlu vd., Genç Erişkinlerde Fiziksel Aktivite Düzeyinin Belirlenmesi. **TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni**, 2004;3(4) s 63-71.

³² Tolga H. Esen, Karaman İl Merkezinde Milli Eğitime Bağlı İlköğretim ve Ortaöğretim Okullarında Görev Yapan Bayan Öğretmenlerin Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Değerlendirilmesi, Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, Karaman, 2010, **(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)**.

³³ Mehmet Öztürk vd., İstanbul Üniversitesi Öğretim Elemanlarının Unvanlarına ve Meslek Gruplarına Göre Fiziksel Aktivite Düzeylerinin incelenmesi, **İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi**, 2003;11(3) s 163-187.

³⁴ İsmail Çalık ve Candan Algun, Yaşlılarda Fiziksel Aktivite ile Uyku Kalitesi Arasındaki İlişki, **Fizyoterapi Rehabilitasyon**, 2013;24(1), s 110-117.

daha hareketsiz bir yaşam tarzı sürdürmektedir. Fiziksel aktivite ve egzersiz yapma alışkanlığı bireylere en uygun çocukluk ve ergenlik döneminde kazandırılabilir. Bu dönemlerde kötü beslenme ve hareketsiz yaşam tarzı alışkanlığının kazanılması durumunda, ilerleyen dönemlerde bu alışkanlıkların değiştirilmesi zorlaşmaktadır.³⁵

“Sedanter yaşam tarzı, günlük aktivitelerin dışında sportif aktiviteleri olmayan insanların benimsemiş oldukları yaşam şeklidir. Sedanter davranış vücut hareketinin en düşük düzeylerde olduğu ve enerji harcanmasının, dinlenme durumundaki nabza neredeyse eşit olma durumuna denir. Televizyon izleme, bilgisayarda çalışma veya oyun oynama, telefonda konuşma, araba kullanma, meditasyon ve yemek yeme bu tarz davranışlardır.”³⁶

Hareketsiz yaşam tarzını benimseyen bireylerde, solunum yolu hastalıkları, kalp-damar rahatsızlıkları, sinir sistemi hastalıkları, stres, kötü beslenmeden dolayı oluşan hastalıklar daha sık görülmektedir.³⁷

Sedanter yaşam tarzının beraberinde getirdiği sağlık riskleri, fiziksel aktivite ile azalmaktadır. Bireyler hareketli bir yaşam tarzını benimsediğinde kanser, diyabet, kalp hastalıkları riski azalır. Ayrıca, hareketli yaşam tarzı, sağlıklı psikoloji, yaşam kalitesinde ve fiziksel iş kapasitesinde artış, kemik ve kas sağlığında gelişim gibi birçok faydayı barındırmaktadır. Fiziksel aktivite ile gerçekleşen sadece uzun süreli bir yaşam değil, kaliteli ve uzun süreli bir yaşamdır. Nitekim son 25 yılda yapılan araştırmalar, fiziksel aktiviteden uzak bir yaşam sürülmesi durumunda hastalıklara yakalanma ve erken ölüm oranlarının arttığını kanıtlamıştır.³⁸

Sedanter yaşam tarzı sonucunda oluşan hastalıklar ve ölümler, bireylerin yanı sıra, ülke ekonomilerini de etkilemektedir. Yaşanan olumsuzluklar sonucunda oluşan sağlık kaygısı ve iş kayıpları yüksek maliyetlere yol açmaktadır. ABD’de, bu durumun değerlendirmesine bakıldığında, kalp hastalıkları riskinin %18, kolon kanseri riskinin %22 arttığı ve bu hastalıkların toplam maliyetinin 26 milyar dolar olduğu görülmektedir. Hareketli bir yaşam tarzı benimseyen bireylerin, hareketsiz bir yaşam tarzı benimseyen bireylere oranla %30 daha düşük sağlık maliyeti olduğu hesaplanmaktadır. İngiltere’de, hareketsiz yaşam tarzının bir sonucu olan obezitenin, nüfusun %20’de görüldüğü ve bu hastalığın toplam maliyetinin 500 milyon dolar olduğu düşünülmektedir.³⁹

³⁵ Akyol vd., **a.g.e.**

³⁶ Ömer Alıcı, 13- 15 Yaş Arasındaki Güreşçiler Hentbolcular Ve Sedanterlerin Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Ana Bilim Dalı, Niğde, 2014 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

³⁷ Akyol vd., **a.g.e.**

³⁸ Akyol vd., **a.g.e.**

³⁹ Akyol vd., **a.g.e.**

Obezite, yağ oranının fazla ve endomorfi oranının baskın olduğu bir rahatsızlık olup, sedanter yaşam tarzı ile bozulan enerji dengesi sonucunda ortaya çıkabilmektedir. Obezite hastalığı sonucunda, bireyin vücut ağırlığının olması gerekenin üstüne çıkması ile obezite, başka hastalıklara da sebebiyet vermekte ve bunun yanı sıra bireyin fiziksel iş kapasitesinde azalma söz konusu olmaktadır.⁴⁰ Obezite hastalığının yaygın olarak görüldüğü ABD’de 1970’li yıllardan bu yana obez çocuk sayısı 2 katına çıkmıştır. Son yıllarda ABD’de çocukluk dönemi obezitesinde %60’lık artış yaşanmış ve bu çocukların da %80’nin yetişkinlik dönemlerinde de obez olduğu görülmüştür. Bu bulguların bir diğer boyutu ise ekonomiktir. Sedanter yaşam tarzında yaşanan artış, ilerleyen yıllarda, ülkelerin, bu konuya büyük oranda bütçe ayırmasına neden olacaktır. 2000’li yıllarda obezite oranının %35 olduğu ABD’de, obez bireylerin yemek yeme giderleri 50 milyar dolar, sağlık sorunlarına yönelik yapılan harcamalar ise 100 milyar dolardır. Bu problemin en temel çözümü, çocuklara sağlıklı beslenme alışkanlıkları kazandırmak ve onları fiziksel aktiviteye yönlendirmektir. Benzer şekilde ailelerin de hareketli bir yaşam tarzını benimsemeleri gelecek nesillere olumlu örnek teşkil edecektir.^{41 42}

1.2.2. Aktif Yaşam Tarzı

Aktif yaşam tarzı, diğer bir deyişle hareketli yaşam tarzı, düzenli olarak yapılan fiziksel aktivite ve egzersizin yanı sıra başta beslenme alışkanlıkları olmak üzere tüm sağlıklı alışkanlıkları barındıran bir yaşam biçimidir. Aktif yaşam tarzını benimseyen bireylerin sağlıklı bir yaşam sürdürme oranları artacağı için fiziksel uygunluk ile ilgili yapılan çalışmaların da temel noktalarındandır.⁴³

“Fiziksel Aktivite iskelet kasları ile yapılan ve enerji harcanması ile sonuçlanan tüm vücut hareketlerine denir. Fiziksel aktivite düzeyi aktivitenin MET (Metabolik Eşdeğer) değerine göre hesaplanır. Bir MET vücudun kilogram başına yaklaşık 3.5 ml oksijen tüketimine eşittir. Sağlık için düzenli egzersiz yapmanın amacı; hareketsiz bir yaşam tarzının neden olduğu organik ve fiziki bozuklukları önlemek veya yavaşlatmak beden sağlığının temeli olan fizyolojik kapasiteyi yükseltmek, fiziksel uygunluğu ve sağlığı uzun yıllar muhafaza etmektir. Gelişmiş ülkelerden başlayarak egzersize olan

⁴⁰ Filiz F. Çolakoğlu, Selma Karacan, Genç Bayanlar İle Orta Yaş Bayanlarda Aerobik Egzersizin Bazı Fizyolojik Parametrelere Etkisi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Cilt 14, Sayı 1, 2006, s 277-284.

⁴¹ Hakan Gür, Çocuk ve Spor 1, <http://www.sporhekimligi.com/cocuk1vespor.php> (Erişim Tarihi, 21 Mayıs 2017).

⁴² Hakan Gür, Çocuk ve Spor 2, <http://www.sporhekimligi.com/cocuk2vespor.php> (Erişim Tarihi, 11 Mayıs 2017).

⁴³ Hayrettin Hayri Tokmakçı, Sedanter ve Aktif Erkek Bireylerin, Oksidatif Stres ve Antioksidan İndikatör Düzeylerinin Karşılaştırılması, Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Manisa, 2007. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

ilginin artışıındaki nedeni biyolojik bir dengelenme ihtiyacı Şeklinde açıklamak mümkündür.”⁴⁴

Fiziksel aktivite günlük hayatta eklemlerimizi ve kaslarımızı kullanarak enerji tüketimi ile gerçekleşen, solunum ve kalp hızını yükselten ve çeşitli şiddetlerde yorgunlukla sonuçlanan aktiviteler olarak tanımlanabilir.

- Yürümek
- Çömelmek- kalkmak
- Baş ve gövde hareketleri
- Kol ve bacak hareketleri
- Koşmak
- Bisiklete binmek
- Sıçramak
- Yüzmek gibi temel vücut hareketlerinin tümünü ya da bir kısmını içeren çeşitli

spor branşları, egzersiz, dans etme, oyun oynama ve gün içinde yapılan etkinlikler de fiziksel aktivite olarak tanımlanmaktadır.⁴⁵

Fiziksel aktivitenin, sağlık harcamalarının azalmasını sağlama gibi ekonomik faydaları da söz konusudur. Gelişmekte olan ülkelerden elde edilen bilgilere göre sedanter yaşam tarzının sebep olduğu maliyet çok fazladır. ABD’de 1995’teki sağlık giderlerinin %9,4’ün obezite ve fiziksel inaktiviteden kaynaklanan rahatsızlıklar oluşturmaktadır. Kanada’da ise; sağlık giderlerinin %6’sı, sedanter yaşam tarzından kaynaklanmaktadır. 1998 senesi kayıtlarına göre, aktif yaşam tarzına sahip kişilerin sağlık giderlerinde yıllık ortalama 500 dolarlık düşüş görülmektedir. 2000 senesindeki sağlık giderlerinin 75 milyar doları sedanter yaşam şeklinin sebep olduğu giderler oluşturmaktadır.⁴⁶

Aktif yaşam tarzı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde bireylerin, fazla kilolarından kurtulup yaşam kalitelerini yükseltebilmeleri için önerilmektedir. Türkiye’de de çocuklar, gençler ve yetişkinlerde, sedanter yaşam tarzının bir yansıması olan fazla kilo ve obezite hastalıklarının görülme oranında artış olmuştur. Türkiye’de yetişkinler arasında gerçekleştirilen araştırmalar incelendiğinde, obezite hastalığının yaygınlık oranının %22-35,5 arasında olduğu görülmektedir.⁴⁷

Sedanter ve aktif yaşam tarzlarının ekonomik boyutlarının yanı sıra iş yaşantılarına da etkisi bulunmaktadır. Aktif yaşam tarzına sahip çalışan bireyler, kendi vücut ağırlıklarını kolaylıkla kontrol edebilecek, yorgunluk vb. sıkıntıları azalacak,

⁴⁴ Alıcı, **a.g.e.**

⁴⁵ Bek, **a.g.e.**

⁴⁶ Akyol vd., **a.g.e.**

⁴⁷ Tokmakçı, **a.g.e.**

stres ile daha kolay başa çıkabileceklerdir. Fiziksel olarak formda olan çalışanların, özgüvenleri yükselecek ve iş yaşamında elde edecekleri başarılar doğru orantılı olarak artacaktır. İş yaşamındaki olumlu yönde gerçekleşen bu değişimler, bireyin, iş dışındaki sosyal hayatına da olumlu bir şekilde yansiyacaktır. Bu durumda da kişinin mutlu olmasını sağlayacaktır.⁴⁸

Düzenli egzersiz programı ile aktif yaşam tarzının bireylere kazandırdıkları geniş bir çerçeveye sahiptir. Örneğin, kemikler, kaslar ve eklemlerin gelişimini sağlar, koroner kalp rahatsızlıklarından ölme riskini azaltır, endişe ve depresyon belirtilerini düşürür, yüksek tansiyon, kolon kanseri ve diyabet gelişimini azaltır, ruhsal durumu ve kişinin duygularını pozitif açıdan etkiler, vücut yağ oranını düşürüp kas kitlesini arttırarak vücut ağırlığı kontrolüne destek olur. Düzenli olarak yapılan egzersizler, tüm hayat süresince kemik sağlığında da etken konumdadır ve egzersizin kemik erimesi üzerindeki etkisi tartışma konusudur. Yapılan çalışmalara göre, insan hayatının ilk 30 yılında kemik kitlesinde artış ve uzun süreli kemik gelişimi gerçekleşir. Bu süre zarfında fiziksel aktivite ve düzenli olarak yapılan egzersiz, yetişkinlik ve yaşlılık dönemlerinde kemik erimesinde azalmayı sağlayabilir. Nitekim, kemik erimesi yaşla birlikte doğal olarak başlar ve kadınlarda menopozdan sonra hızla artar.^{49 50}

Toplumsal çeşitli kesimlerinde fiziksel aktivite ve egzersiz alışkanlığını gözlemlemek için yapılan bilimsel çalışmalar neticesinde, Türkiye’de çocuklar, gençler ve yaşlılarda fiziksel aktivite ve egzersizin hâlâ bir yaşam tarzı halini almadığı görülmektedir. Bu sebeple, toplum olarak, çocukluk çağından itibaren daha hareketli, aktif, düzenli egzersiz alışkanlığı edinilmesi konusunda özendirici ve cesaretlendirici olunmalıdır.⁵¹

Aktif yaşam tarzı bir alışkanlık haline getirilmelidir. Fiziksel aktivite alışkanlığı düzenli bir program haline getirilemediği takdirde belirli bir süre aktivite ile düzenlenen vücut sistemleri, aktivitenin bırakılmasının ardından oluşan yararlı etkileri hızla kaybetmeye başlar.⁵²

1.3. ENERJİ SİSTEMLERİ

“Güneş, tüm canlılar tarafından kullanılan bir enerji kaynağıdır. ATP’nin parçalanması yoluyla insanların ve diğer canlıların yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekli olan enerji ortaya çıkmaktadır. Kas ve hücrelerde birtakım parçalanmalar sonucunda, aerobik ve anaerobik bir takım yapılan uygulamalarla birlikte ATP

⁴⁸ Gür, **a.g.e.**

⁴⁹ Tokmakçı, **a.g.e.**

⁵⁰ Caner Açıkkada ve Emin Ergen, **Bilim ve Spor**, Büro Tek Ofset Matbaacılık, Ankara, 1991.

⁵¹ Bek, **a.g.e.**

⁵² Bek, **a.g.e.**

oluşmaktadır. Aynı zamanda aerobik ve anaerobik yolla uygulanan egzersizlerin süresine ve şiddetine bağlı olarak ATP oluşmaktadır.”⁵³

Spor dallarının tümünde enerji sistemlerinin ürünü olan enerji tüketilmektedir. Çeşitli şekillerde gerçekleştirilen antrenmanlarda, hazırlık dönemleri bitiminde ve müsabaka süreçleri boyunca sporcular, enerji sistemlerini kullanmak mecburiyetindedirler. Çalıştırıcıların da bilimsel yöntemler çerçevesinde planladıkları antrenmanları gerçekleştirirken, sporcuların fizyolojik yapılarının ve enerji gereksinimlerinin farkında olmalıdırlar.⁵⁴

“Sporda kapasite ve güç kavramlarının iyi bilinmesi, enerjinin üretilmesi ve tüketilmesi, spor branşları arasındaki farklılıklar ile yakından alakalıdır. Sporda kapasite ve güç kavramları birbirinden farklı kavramlardır. Kapasite bireyin sahip olduğu potansiyeli, güç ise bu zaman dilimi içerisinde potansiyelin kullanılmasıyla ortaya konulan mekanik vb. iştir.”⁵⁵

1.3.1. Anaerobik Sistem

Oksijenin bulunmadığı durumda peş peşe gerçekleşen kimyasal tepkimelere anaerobik, oksijene gerek olmadan oluşan ve peş peşe gerçekleşen kimyasal tepkimelere de anaerobik metabolizma denilmektedir. Oksijensiz ortamda anaerobik metabolizma ya da anaerobik sistem ile ihtiyaç duyulan enerji sağlanmaktadır.⁵⁶

Fiziksek aktivite sırasında, kasların, supramaksimal ve maksimal enerji aktarım sistemleri aracılığıyla anaerobik yöntemle ortaya çıkan iş gücü anaerobik kapasite olarak tanımlanmaktadır. Ortaya konan işin birim zamandaki değeri de anaerobik güç olarak tanımlanmaktadır. Anaerobik iş ise, patlayıcı gücün ortaya çıkması ile, anaerobik eşik düzeyi üzerinde bir iş yükü olmakla beraber, yorgunluk sonucunda ortaya konan bir kavramdır.⁵⁷

Bir birim zamanda gerçekleştirilen iş, güç olarak tanımlanmaktadır. Bir birim zamanda anaerobik yöntemle gerçekleştirilen iş gücüne ise, Anaerobik güç denmektedir. Anaerobik enerji kaynağını kullanabilme becerisi anaerobik gücün yüksekliği ile ilişkiel orantılıdır. Gülle atma, cirit atma, yüksek atlama ve diğer spor atletizm branşlarında genel olarak anaerobik güç çoğunlukla kullanılmaktadır.⁵⁸

⁵³ Emre Serin, Anaerobik Dayanıklılık İle Dikey Sıçrama Arasındaki İlişki, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Konya, 2015 (***Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi***).

⁵⁴ Tudor O. Bompă, ***Antrenman kuramı ve yöntemi***, Bağırhan Yayınevi, Ankara, 2011, s 332-341.

⁵⁵ Mehmet Günay ve İbrahim Cicioğlu, Spor fizyolojisi, Gazi Kitabevi, Ankara, 2001 s. 45-85.

⁵⁶ Haydar Demirel vd., ***Egzersiz fizyolojisi ders kitabı***, Nobel Yayıncılık, Ankara, 2011, s 35-37.

⁵⁷ Safinaz A. Yıldız, Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir? ***Solunum Dergisi***, 2012, 14(1), s 2-6.

⁵⁸ Necati Akgün, ***Egzersiz fizyolojisi***, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1989, 3(2), s 56- 74.

1) ATP ADP + Fosfat + Enerji (Kas Kasılması İçin)

2) Kreatin Fosfat Kreatin + Fosfat + Enerji (ATP Oluşumu İçin)

Enerji + Fosfat + ADP ATP

3) Glikojen Laktik Asid + Enerji (ATP Oluşumu İçin)

Enerji + 3 Fosfat + 3 ADP 3 ATP.⁵⁹

Anaerobik fonksiyonlar sayesinde kuvvet meydana gelmektedir. Kas sistemindeki enerji sistemleri ile anaerobik çalışma yöntemleri ve anaerobik uygunluk birbirleri ile ilişkili olarak işlev görmektedirler. Kassal dayanıklılık, anaerobik uygunluk için önemli bir unsurdur fakat ikisi farklı şekilde açıklanmaktadır.⁶⁰

Sporcuların vücut ağırlıkları anaerobik gücün değerlendirilmesinde önemli ölçütlerdendir ve güce ihtiyaç duyulan Margaria - kalamen, Wingate gibi testlerde ön plandadır.⁶¹

Anaerobik enerji sistemi aracılığıyla, laktik asit enerjisi ve glikojen ortaya çıkmaktadır. Adalede vücudun biriktirdiği glikojen glikoz moleküllerine ayrışır ve enerji tüketimi için glikozdan yararlanır. Meydana gelen bu fonksiyonun ilk aşamasına glikoliz denilmektedir ve bu aşama esnasında oksijen tüketimi gerekmemektedir. Bu olay anaerobik metabolizma olarak tanımlanmaktadır.⁶²

Anaerobik enerji sisteminden kısa süreli zaman zarfında yüksek şiddetli bir antrenman uygulandığında yararlanılmaktadır. Uzun bir spor müsabakasının bitiminde, sportif performanslarda, ani hızlanmalarda ve kısa süreli sürat koşularında anaerobik enerji sistemi önemli bir faktördür.⁶³

Enerji anaerobik sistem tarafından maksimal şekilde yüklenme gereken spor branşlarında ve maksimalin altı yüklenme gerektiren başlangıç aşamaları sırasında, O₂ yokluğunda ortaya konmaktadır. Anaerobik enerji sistemi ile katılımı sağlanan enerji boyutu direkt olarak verim şiddeti ile ortaya konur. Örneğin, bir atletin 400 m yarışındaki sürati 7,41 m/sn ise enerji üretim oranı %14 aerobik ve %84 anaerobiktir. Aynı atlet, aynı yarışı 8,89 m/sn ile koştuğunda ise; enerji üretim oranı %7,7 aerobik ve %93,3 anaerobik olarak değişmektedir.⁶⁴

⁵⁹ Caner Açıkkada ve Emin Ergen, *Bilim ve spor*, Ankara, 1990, s. 56- 57.

⁶⁰ Erdal Zorba, *Fiziksel uygunluk*, Gazi Kitapevi, Muğla, 2011, s.3-160.

⁶¹ Necati Akgün, *Egzersiz fizyolojisi*, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1993 4(2), s 48- 66.

⁶² Shane E. Munns vd., Primary cortical neuronal cultures reduce cellular energy utilization during anoxic energy deprivation, *J Neurochem*, 2003 Nov;87(3), p 764-72.

⁶³ Akgün, *a.g.e.*, s 48-66.

⁶⁴ Bomp, *a.g.e.*, s 332-341.

Ericsson'a göre küçük yaştaki bireylerde anaerobik kapasite oranı yetişkinlere oranla daha azdır. Yapılan çalışmalarda da maksimal antrenman sırasında sporcunun kanında ve adalesinde laktik artışı az miktarda olduğu görülmüştür.⁶⁵

Kısa sürede gerçekleşen veya patlayıcı kuvvete ihtiyaç duyulan tüm spor dallarında anaerobik egzersizler önemli bir faktördür. Antrenörlerin, sporcuların içinde bulundukları bireysel ve çevresel etmenleri de göz önünde bulundurarak, sporcunun kapasitesine ve gücüne yönelik antrenman programı hazırlamaları, sporcuların performansında artış sağlayacaktır.

Devamlı uygulanan antrenmanlar, sporcuların anaerobik performanslarını arttırmaktadır ve bu artış, laktik asit depolarında ve anaerobik enerji sisteminin verimliliğinde gelişim sağlamaktadır.⁶⁶

1.3.1.1. Alaktik Anaerobik Sistem

Oksijenin olmadığı koşullarda, anaerobik metabolizma esnasında glikozun ayrışması ile laktik asit meydana gelmektedir. Meydana gelen laktik asit adalede ve kanda birikir ve yorgunluk hissi oluşur. Ayrıca pH seviyesini de düşürerek metabolik asidozun oluşturur.⁶⁷

Yüksek şiddetli antrenmanlarda, antrenmanın başında, kasta oksijen tüketimi olur ve bu tüketime karşılık VO₂ meydana gelir. Egzersiz zamanı arttıkça sporcunun adalelerinin iş gücü kapasiteleri de artmaktadır. Dolayısıyla kandaki laktat seviyesi de yükselir ve VCO₂ değeri oksijen tüketim eğrisinden uzaklaşır.⁶⁸ “Bu hacimler eğrisi dikmelerinin birbirini kestiği noktaya, kırılma noktası anaerobik eşik değer olarak belirtilmektedir. Bu noktada ise; laktat birikimi söz konusudur. Laktat birikim değer eşik değeri Laktat seviyesi iş yoğunluğuna paralel şekilde yükselmeye devam etmektedir.”⁶⁹

Anaerobik alaktik kapasite ve vücut kas kitlesi, birbiri ile etkileşimli ve doğru orantılı bir şekilde işlev görmektedir. Çalışmalarda kas kitlesindeki artış meydana geldiğinde, alaktik kapasitede de artış yaşanmaktadır. Bu durum, adalenin glikojen durumu ile ilişkili olarak değişiklik gösterebilmektedir.⁷⁰

“Anaerobik türdeki antrenmanlarda yüklenmelere rağmen biriken glikolitik etmenler ve aşırı biriken asitlenmelere rağmen iş yapabilme yetisi artar. Yalnız yüksek

⁶⁵ Necati Akgün, Egzersiz fizyolojisi. Ege Üniversitesi Basımevi. İzmir, 1986, 3(1), s 211- 222.

⁶⁶ Ali Özkan A. vd., Wingate anaerobik güç testinde optimal yükün belirlenmesi, **Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi**, 2011, 9(1), s 2-3.

⁶⁷ Mehmet Günay ve İbrahim Cicioğlu, **Spor fizyolojisi**, Ankara, 2001, s 45-85.

⁶⁸ Yıldız, **a.g.e.**, s 2-6.

⁶⁹ Serin, **a.g.e**

⁷⁰ Necati Akgün, **Egzersiz fizyolojisi**, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1992, 4(1), s 36-119.

şiddette yüklenmelerde artan asitlenmeye dayanma yeteneği yalnız antrenmanla değil bireyin yaşı ile de alakalıdır ve çocuklarda anaerobik kapasite daha düşük düzeydedir.”⁷¹

Laktik asidin birikmesi ile organizmanın pH seviyesi düşmektedir. Bundan dolayı mitokondrilerde bulunan enzimlerin bir kısmının işleyişinde azalma yaşanmaktadır ve karbonhidratların yıkım işlemleri hız kaybetmektedir. Aerobik yöntem ile anaerobik yöntemle oranla daha yavaş ve az miktarda ATP yenilenmesi gerçekleşmektedir. Halbuki anaerobik yöntemle 1 mol (180g) glikojenden 39 mol ATP üretilmektedir. 400 metre ve 800 metre vb. yarışlarda enerji üretimi sıklıkla bu yöntemlerle sağlanmaktadır.⁷²

Şiddeti ve süresi yükselen çalışmalarda, adalelerdeki enerji yüklü fosfatların çalışmayı sürdürebilme gücü azalmaktadır. Böyle durumlarda glikojen veya glikoz süt asidine dönüşerek hızlıca ATP üretimi sağlanmaktadır. Sınırlı sürede gerçekleşen bu anaerobik işlemlerde sadece 2.3 ml ATP üretilmektedir.⁷³

Kasta rezerve edilmiş olan glikojen glikoza parçalanabilmektedir. Oluşan glikozdan da enerji üretimi sağlanabilmektedir. Anaerobik glikoliz oksijensiz bir ortamda gerçekleştiğinden, bu işlem anaerobik glikoliz olarak tanımlanmaktadır. Glikozun parçalanması ile pirüvik asit oluşmaktadır. Oksijenin olmadığı durumlarda pirüvik asit, sitrik asit döngüsüne girmez ve laktik aside dönüşür.⁷⁴

Aerobik kapasite eşiği, laktik asit oluşumunu önlemek ve verim seviyesi üzerinde performans sağlayabilmek için gereklidir. Aerobik kapasite eşik seviyesinin üzerine çıkıldığında, aşırı yüklenme şiddetinden dolayı, aşılardan daha fazla laktat artışı meydana gelmektedir. Bu gibi koşullarda koşu temposu düşürülebilir veya yüklenme molaları verilmelidir. 6-8 Mmol laktat seviyesinde taktiksel ve tekniksel yönden yanlışlık yapılma olasılığı yüksektir.⁷⁵

1.3.1.2. Laktik Anaerobik Sistem

“Anaerobik metabolizmada ATP üretiminin sağlandığı ikinci yol olan glikolizde, glukoz veya glikojenin oksijensiz ortamda parçalanarak laktik aside kadar yıkılmasına ‘Anaerobik Glikoliz’ adı verilir. Yüksek yoğunluktaki egzersizde, oksijen (O₂) ileti

⁷¹ Serin, **a.g.e.**

⁷² Demirel vd., **a.g.e.**

⁷³ Sevim, **a.g.e.**

⁷⁴ Günay ve Cicioğlu, **a.g.e**

⁷⁵ Jürgen Weineck, **Futbolda kondisyon antrenmanı**, Spor yayınevi ve Kitapevi, Ankara, 2011, s 41-42.

sisteminin yetersiz kaldığı aktivitelerde, O₂ mitokondride yetersiz veya eksik olduğundan, glikozun hücre için oksidasyonu yapılamamaktadır.”⁷⁶

Anaerobik Glikoliz işlemi kullanan enerji, glikojenden sağlanmaktadır. Glikoliz sırasında, glikojen, pirüvik aside kadar parçalanır. Pirüvik asit, çoğunlukla kas hücrelerindeki mitokondrilere giderek, hücrede oksijen olması durumunda büyük miktarda ATP'nin oluşmasını sağlar. Ancak, kas hücrelerinde gerekli seviyede oksijen olmaması durumunda pirüvik asit, laktik aside dönüşür. Laktik asit de kas hücrelerinden difüzyon yolu ile interstisyel sıvıya ve akabinde kana geçer. Fazla miktarda kas glikojeni laktik aside dönüşürken düşük seviyede O₂ tüketimi ile yüksek seviyede ATP üretimi meydana gelir.”⁷⁷

Anaerobik glikoliz ile ATP üretimi özetlenecek olursa;

$(C_6H_{12}O_6)_n \rightarrow 2C_3H_6O_3 + \text{Enerji}$

(Glikojen) (Laktik asit)

Enerji + 3ADP + 3P_i → 3ATP

Hücre bulunan laktik asit oranının yükselmesi ile birlikte, kasın pH seviyesini aşağı çekerek ATP üretimini yavaşlatmakta ve sporcuda meydana gelen kassal yorgunluk sebebi ile çalışmayı durdurmak mecburiyetinde kalabilmektedir. pH seviyesinin düşmesi, kasın kasılma sistemini negatif yönde etkiler ve düşük pH kalsiyum (Ca⁺⁺) iyonunun sarkoplazmik retikulumdan salınmasını ve troponine bağlanmasını engeller. “Yaklaşık olarak 2-3 dakikalık maksimum düzeyde devam eden 400-800m gibi egzersizlerde enerji daha çok bu yola dayalı olarak sağlanmakta ve ATP, ATP-PC ve laktik asit sistemi ile birlikte oluşturulmaktadır.”^{78 79}

1.3.2. Aerobik Sistem

Aerobik yöntemle giderilen enerji gereksinimi, yüksek şiddetteki yüklenmelerde 1-2 dakikadan uzun çalışmalarda görülmektedir. Aerobik sistemde, karbonhidratların indirgenmesi ile enerji gereksinimi giderilmektedir. Uzun süren çalışmalar sonrasında kas glikojeninden daha fazla, karaciğer glikojeninden ise, daha az yararlanılır. Dolayısıyla, kan yoluyla, karaciğerde yer alan karbonhidrat depoları, adalelere iletilir ve adalelerdeki glikojen depolarında tasarruf edilmektedir. Enerji gereksinimi artan çalışmaların enerji ihtiyacı, yağların oksidasyonu ile karşılanmaktadır.”⁸⁰

⁷⁶ Esin Güllü, Sedarlerlerde Ve Dayanıklılık Sporcularında Maksimal Ve Submaksimal Egzersiz Sonrası Oluşan Oksidan Stres Ve Antioksidan Düzeylerinin Karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 2007 (**Yayınlanmamış Doktora Tezi**)

⁷⁷ Mehmet Günay vd., **Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü: Enerji Metabolizması, Solunum Sistemi ve Egzersiz**, Gazi Kitabevi, Ankara, 2006.

⁷⁸ Lars Hermansen and Jan-Björn Osnes, Blood and muscle pH after maximal exercise in man, **J. Appl. Physiol** 32 (3), 1972, p 304-308.

⁷⁹ Güllü, **a.g.e.**

⁸⁰ Sevim, **a.g.e**

Aerobik yöntem, besinlere enerji oluşturma için mitokondride gerçekleşen oksidasyon olarak tanımlanabilir. Bu yöntem, oksijenin olduğu koşullarda, yağların ve karbonhidratın, karbondioksit ve suya ayrışması ile enerji üretilmesini sağlamaktadır.⁸¹

1) Glikojen Laktik Asit + Enerji (ATP Oluşumu İçin)

Enerji + 39 ADP + 39 Fosfat 39 ATP

2) Yağ asidi (Palmitik asit) + 23O₂ 16 CO₂ + 16 H₂O + Enerji

(ATP Oluşumu İçin).

Enerji + 130 ADP + 130 Fosfat 130 ATP. ⁸²

“Maksimal O₂ kullanımı (VO₂max) ile dayanıklılık kapasitesi bir dakika içerisinde ölçülmektedir ve insanlar arasında karşılaştırma yapma amacı ile vücut kilosu başına düşen dakikada O₂ (cc/kg/dk) şeklinde açıklanmaktadır. VO₂Max yetişkin kadında erkeğe oranla genel itibariyle %20-25 kadar daha düşüktür.”⁸³

Harcanan enerji ve gerçekleşen iş, aerobik dayanıklılıkta dengeli bir konumdadır.⁸⁴ “Organizma O₂ borçlanmasına girmeden, yeterli O₂ ortamında ortaya konan dayanıklılık tamamen organizmanın aerobik enerji üretimine dayalı bir şekilde ortaya konan kondisyon özelliğidir.”⁸⁵

1.4. TEMEL MOTORİK ÖZELLİKLER

Yapılan çalışmalarda, ilerlemelerin bütün kişiler için ortak olan, genel olan ana ilkelerinin saptanmasını sağlamıştır. Bu prensipler motor ilerlemenin ilişkili olanlar altta gösterilmiştir.

- Motor ilerlemenin, soyaçekim ve çevre etkisinden oluşan bir sonuçtur. Soyaçekim olarak yukarı seviyede gösterilen görünmeyen güçlerin bu seviyeye gelme değerini toplum koşulları gösterir. Çevre şartlarını kazalar, sosyoekonomik seviye, hastalık, ırk, psikolojik unsurlar, beslenme misal olarak gösterilebilir.
- İlerlemeyi oluşturan farklılıklar ara sıra yavaş ara sıra da hızlı olmakla birlikte hayat sonuna kadar devam eder. İlerlemenin en hızlı olarak görüldüğü iki zaman ergenlik ve bebekliktir.
- Motor ilerlemeyi sıralı olarak aşama aşama olur. Bu basamaklar kolay ve ilkelden zorluktan ve karmaşığa doğru bir evrim ilerlemesi vardır.

⁸¹ Mehmet Günay, *Egzersiz fizyolojisi*, Spor Kitapevi, Ankara, 1998, s 37- 43.

⁸² Açıkada ve Ergen, *a.g.e.*

⁸³ Serin, *a.g.e.*

⁸⁴ Yaşar Sevim, *Antrenman bilgisi*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2010.

⁸⁵ Serin, *a.g.e.*

- Duygusal, motor ilerleme ve zihinsel olarak birbirlerinden ayrılamazlar. Bu unsurların arasında birbirlerine etki ederler.
- İlerleme birikimli bir zaman dilimidir.
- Motor ilerlemenin merkezden dışa, yukardan aşağıya doğrudur (0-12 yaş arasında ki bireylerde; önce kafa kısmını, sonra vücut ve bacak adelesini kontrol edebilirler). Küçük yaşta ki birey ilk olarak vücut ve omuz, daha sonra kol, el ve parmak adeste gruplarının hareketlerini kontrol altına alabilir.
- Motor ilerlemeler genelden özele doğru bir yön gösterir.
- İlerlemeler kişisel farklılıklar görülür. Kişisel ilerlemelerin hızları ve hareket davranışlarında (yürüme, emekleme benzeri) geçirdikleri süreler farklıdır. Bir başka deyişle ilerleme kişiseldir.⁸⁶

Fizyolojik yapı ve ilerleme deyince, solunum sistemi ve kan dolaşımı ilerlemesi aklımıza gelir Dolaşım sistemi ve solunum sisteminin düzenli idman ve bilinçli yüklenmelerle ilerleme açık bir şekilde görülür. Kan dolaşımındaki ilerlemeler; kalp atım frekansı, kalp atım volümü ve kalp dakika volümünde izlenmektedir.⁸⁷

1.4.1. Sürat

Sporda performans, hız gösteren motorsal özelliklerden biridir, ama başka niteliklere göre ilerlemesi en az olan ve genel olarak diğer özelliklerle birleştirilip geliştirilmeye çalışılan önemli bir motorik özelliktir. Genellikle birleştirilip iyileştirilebilen bir özelliktir.^{88 89}

Sporcularının önemli motorik niteliğinden biri olan sürat, farklı tanımlarla karşına çıkar. Ölçülebilen mesafede ve belirli bir zaman içinde mesafeyi en hızlı şekilde bitirme yeteneğine fiziksel olarak sürat denir.^{90 91}

Yukarda değinildiği üzere sporda sürat en önemli özelliklerdendir. Diğer özelliklere göre sürat en az ilerlettirebilen geliştirilebilen sürat, genel olarak sporcunun ailesel soydan ya da fiziksel özellikleri üstünde çalışmalar yapıp iyileştirilmesine çalışılan bir yetidir. Her spor branşında başarı elde etmek için farklı seviyelerde sürat gerekli ve önemlidir.⁹²

Vücudu en hızlı, en çabuk mesafeyi sonuçlandırma yeteneğidir. Çabukluk ve çabuk kuvvet birbiriyle yakın ilişkisi vardır. Vücudun farklı pozisyonlarda ani ve çabuk,

⁸⁶ Hürmüz Koç, Elit Bayan Hentbolcular ile Voleybolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması, **9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi**, 2005, s 358-361.

⁸⁷ Yavuz M. Taşkiran, **Hentbolda Performans**, Bağırhan Yayınevi, Ankara, 1997.

⁸⁸ Tudor O. Bomp, "**Antrenman Kuramı ve Yöntemi**", Kültür Ofset yayınevi, Ankara, 1998.

⁸⁹ Yaşar Sevim, Antrenman Bilgisi, Tutibay Ltd. Sti, Ankara, 1998, 2: 53- 218.

⁹⁰ Yaşar Sevim, **Antrenman Bilgisi**, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2002.

⁹¹ Açıkada ve Ergen, **a.g.e.**

⁹² Uğur Dündar, **Antrenman Teorisi**, Bağırhan Yayınevi, Ankara, 1998, s 31-42.

en kısa zamanda harekete geçme özelliğidir. Sürat, kas ve sinir sistemlerinin birlikte hareket etmesiyle meydana gelen durumlarla alakalıdır. Sürat (hız) dışardan gelen uyarılmalar sonucunda ani ve hızlı bir şekilde algılanıp, cevap verdiği ve özellikle motor impulslarının hareket merkezinden motor kaslara ne kadar çabuk ve hangi hızla uyarılma elde edilmesine bağlıdır. Uyarının algılanması, yanıtlanması ve uyarı iletisi sürat için önemli noktadır.⁹³

1.4.1.1. Süratin Sınıflandırılması

Sürat fizyolojik ve antrenman bilimi olarak 2 ye ayrılır.

Fizyolojik Açıdan Süratin Sınıflandırılması

- a) Algılama Sürati: Bir uyarılmayı vücut fark ettiğinde aldığı pozisyon ve uygun hareket şeklini almasıdır. Vücudun uyarılma sonucu algılama sürati ne kadar hızlı olursa uygulamayı çabuklaştırır.
- b) Reaksiyon Sürati: Vücut ilk dışardan uyarılmayı algılandıktan sonra ki vücudun ilk hareket yapma zamanına denir.⁹⁴
- c) Hareket Sürati: Vücudun harekete başlaması ve sonlanana kadar ki zamana denir.
- d) İvmelenme Sürati: Süratte ortaya çıkan değişimlere denir.
- e) Ortalama Sürat: Hareketin süresine ve koşulan mesafeye göre değişir. Hareket hızının hesaplanarak koşulan mesafenin metresine bölünmesi ile elde edilir.
- f) Maksimum Sürat: İvmelenme sürati ile ortaya çıkan en yüksek hıza denir. Bir sporcunun sürati; reaksiyona, ivmelenme, ortalama ve maksimum hıza bağlıdır.⁹⁵

Antrenman Bilimi Açısından Süratin Sınıflandırılması

Antrenman bilimlerinde sürat genelleşen açıklamalara rağmen spor branş nitelikleri göz önüne alarak ortaya konmuştur.⁹⁶

- a) Bireysel Hareketin Hızı: Beden kısımlarının ortaya gösterdiği hareket hızına denir (Karateci tekme sürati vb.). Devirsiz sporlarda önümüze çıkar, devirsiz hareket hızının en kısa zamanda ortaya koyabilme özelliğidir. Bu özellik nöromusküler süreçleri hareketliliğine bağlı olarak görülür.⁹⁷
- b) Hareketin Frekansı: Birim zamanda yapılan hareket sıklığını anlatır. Değişik eklemlerin maksimal hareket hızları farklıdır. Örneğin; parmak eklemler arasında, 300 -400/dakika iken, el bileği ekleminde 690/dakikadır.⁹⁸

⁹³ Cemal Büyükeröğlü, çeşitli yaş gruplarındaki elit erkek hentbol oyuncularının fiziki yapıları ile motor performansları arasındaki ilişkinin incelenmesi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, 1989 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

⁹⁴ Dündar, **a.g.e.**

⁹⁵ Sevim, **a.g.e.**

⁹⁶ Dündar, **a.g.e.**

⁹⁷ Sevim, **a.g.e.**

⁹⁸ Sedat Muratlı, **ocuk ve Spor**. Bağırgan Yayınevi, Ankara, 1997.

- c) Sprint Sürati: Sporcunun yaklaşık 30 metreye kadar oluşturduğu süreye denir. Sporcu 4 -5 saniyede ya da 28,5 -36,5 m arasında maksimal sürat ulaşır.⁹⁹
- d) Aksiyon (is yapma) Sürati: Hareketin uygulanmasında ortaya konan işin süratidir.¹⁰⁰
- e) Süratte Devamlılık: Sporcunun maksimal hıza ya da submaksimal hıza erişip onu korumasıdır.¹⁰¹ Süratte devamlılık, sporcunun ulaştığı sürati istenilen süre ve spora özgü olarak devam ettirebilme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır.¹⁰²

1.4.1.2. Sürati Etkileyen Faktörler

Bir kasın kasılma hızı büyük ölçüde kendini meydana getiren liflerin tipine bağlıdır. Hareket süratıyla hızlı kasılan kas lifleri arasında pozitif bir ilişki vardır. Süratin farklı bileşenleri koordinasyon düzeyine ve üretilen kas kuvvetine bağlıdır. Kuvvet gelişimi daima hareket süratlerinin artısına sebep olur. Esneklik ve kasların gevşeme yeteneği yetersiz ise hareket genişliğine sınırlama olur ve sinir-kas sistemi koordinasyonunun kötüleşmesine sebep olur.¹⁰³ Antrenman biliminde sürat özelliği genel tanımlamalara rağmen spor dalının özellikleri dikkate alınarak belirlenmiştir. Bu belirlemeler;

- Reaksiyon sürati
- Maksimal dönüşümsüz sürat
- Maksimal dönüşümlü sürat
- Kuvvet sürati¹⁰⁴

1.4.2. Hareketlilik

Esneklik, sporcunun hareketlerini eklemlerin müsaade ettiği oranda, geniş bir açıda ve değişik yönlere uygulayabilme yeteneğidir.^{105 106}

Spor biliminde esneklik kavramını, ya da hareket genişliğini Harre; insanın hareketlerini açısal değer olarak büyük bir genişlik içerisinde yapabilme yeteneği olarak tanımlamaktadır. Martin ise bu kavramı, eklemlerin her yönde optimal (en uygun) hareket edebilme yeteneği olarak tanımlar. Spor pratiğe hareketlilik çoğu kez değişik alıştırmalarda belirli hareket büyüklüğü standartları olarak ele alınır örneğin,

⁹⁹ Ulrik Wilsloff vd., Strenght and Endurance of Elite Soccer Players, *Medicine and Science In Sports and Exercise*, 1998, s. 462-467.

¹⁰⁰ Muratlı, *a.g.e.*

¹⁰¹ Dünder, *a.g.e.*

¹⁰² Wilsloff vd., *a.g.e.*

¹⁰³ Sedat Muratlı, *Antrenman Bilimi Işığında Çocuk ve Spor*, Bağırhan Yayınevi, Ankara, 1997.

¹⁰⁴ Muratlı, *a.g.e.*

¹⁰⁵ Rifat Demir, 10 Haftalık Antrenman Programlarının Eğitilebilir Zihinsel Engelli Erkek Adolesanların Bazı Motor Özellikler Üzerine Etkisi, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Niğde, 2006, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

¹⁰⁶ Gero Bisanz and Gunnar Gerisch, *Fußball: Training, Technik, Taktik*, Hamburg, Rowohlt Taschenbuch, Rororo Sport Verlag, 1993.

otururken, dizleri bükmeden gövdeyi öne doğru götürüp, eller ile ayak burunlarına değmek. Genelde spor dünyasında esneklik ve hareketlilik kavramları karıştırılır. Burada esneklik, hareketliliğin bir parçasıdır. Esneklik salt kasla ilgilidir. Hareketlilik ise eklemlerin, kasların, bantların ve kirişlerin belirlediği bir ortam içerisinde ve nöro fizyolojik yönlendirme süreciyle belirlenir.¹⁰⁷ Gummerson, esnekliği “bir veya bir dizi eklemin bir dizi hareketi, bir alet ya da partner yardımı ile gerçekleştirebileceği maksimum değer” olarak tanımlamaktadır. Bu tanım, esnekliğin pek rastlanan bir durum olmadığını ama bir veya birtakım eklemlere özgü olduğunu anlatmaktadır. Esneklik kaslar, tendonlar, ligamanlar, kemikler ve kemiksel yapılar tarafından etkilenen bir eklemi veya eklem serisinin hareket sahası olarak tarif edilebilir.¹⁰⁸¹⁰⁹

Esneklik, merkezi sinir sisteminin durumuna, yaşa, hava koşullarının derecesine, söz konusu harekette yer alan ilgili kasların uyanıklık durumuna, antrenmanlarla değişikliğe uğrayan eklemlerin anatomik yapısına, eklem bağlantılarının elastikiyetine ve yine antrenmanlarla değişen ve eklemleri çeşitli açılara doğru çeken kas gruplarının elastikiyetine ve kuvvetine bağlıdır. Esneklik ya da diğer adı ile hareketlilik, sporcunun hareketlerini eklemlerin müsaade ettiği oranda, geniş bir açıda ve değişik yönler uygulayabilme yeteneğidir.^{110 111}

Antrenmanda ısınma ve toparlanma sırasında, esneklik büyük öneme sahiptir. Bir sporcunun hızlı hareketlerini büyük açıda ve kolay yapabilmesi bir ihtiyaçtır. Bu da ilgili eklem açısı ve hareket oranına bağlıdır. Germe egzersizi için temel prensip, kasın veya kasların orijin ve insersiyolarının birbirinden uzaklaştırılmasıdır.¹¹²

Esneklik spor türünün ihtiyaçlarına uygun optimal bir gelişimin sağlanmasında, kuvvet hız gibi fiziksel faktörlerin ve tekniğin geliştirilmesinde etkili olmaktadır. Eklemlerin geniş açılarda hareket edebilme yetenekleri icra edilen tekniklerin uygulanabilmesi, ilgili eklem ya ad eklem serilerinin esnekliğiyle direk ilgilidir.¹¹³

Esneklik spor performansında sakatlanmaların önlenmesinde ve rehabilitasyonda çok önemlidir. Esnek eklem performans sırasında uzama ve germe

¹⁰⁷ Ayla Demirdizen Taşkiran, Elit Bayan Hentbolcuların Fiziksel ve Fizyolojik Uygunluklarının Atış Hızı Ve İsabeti ile İlişkilendirilmesi. Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli, 2012, **(Yayınlanmamış Doktora Tezi)**.

¹⁰⁸ A. Bakırözü, Farklı Üç Branştaki 8-10 Yaş Grubu Çocukların Esneklik Parametrelerinin Karşılaştırılması, Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, 2001 **(Yayınlanmamış Bilim Uzmanlığı Master Tezi)**.

¹⁰⁹ S. Pınar, Esneklik, **Hentbol Dergisi**; Sayı; 3, İstanbul, 2000, Sayfa; 20-21-22.

¹¹⁰ Arzu Karaali Konter, **Sportif Ritmik Jimnastik**, İnkılap Kitabevi, İstanbul, 1998.

¹¹¹ Sevim, **a.g.e.**

¹¹² Bakırözü, **a.g.e.**

¹¹³ Mehmet Şahin, **Spor ahlaki ve sorunları**, Evrensel Basım Yayın, İstanbul, 1995, s:39.

yeteneklerini arttırarak bir pozisyondan diğerine daha kolay hareket edebilmeye izin verir.¹¹⁴

1.4.2.1. Hareketlilik Sınıflandırılması

Esneklik aktif–pasif, genel–özel ve dinamik–statik olarak sınıflandırılmıştır.

Aktif esneklik denilince sporcunun agonistlerinin kasılmasının ardından antagonistlerin uzaması nedeni ile bir eklemden gerçekleşebilecek en büyük hareket genişliği anlaşılmaktadır. Pasif esneklik ise, sporcunun dış güçler ile tek başına antagonistlerin uzama ve gevşemesi yetisi yolu ile bir eklemden oluşabilecek en büyük hareket genişliği anlatılmaktadır.¹¹⁵

Genel esneklik omuz eklemi, kalça eklemi ve omurga eklem sistemi gibi üç önemli eklem sisteminde sağa ve sola diyagonal salınım uzaklığıdır. Hareket akışı içerisinde kullanılan belli eklemlerin çalıştırılması ise özel esnekliği ifade eder.¹¹⁶

Statik esneklik; eklemlerin en son sınırına kadar açıldığı ve hareketsiz kaldığı noktadaki esnekliği ifade ederken, Dinamik esneklik ise eklemlerin hareket ederken meydana getirebildiği en büyük açıdır.¹¹⁷

Ayrıca esneklik; kas kuvveti, eklem yapısı, kaslar arasındaki koordinasyon, genel vücut ısı, çok özel kas ısı, yorgunluk, kas tonusu, merkezi sinir sistemi fonksiyonları, kasın kasılma ve gevşeme yeteneği, ısınma, antrenman kalitesi ve yoğunluğu, sakatlıklar, yapılan egzersizin saatleri, iklim, yaş ve cinsiyet gibi faktörlerden etkilenmektedir.¹¹⁸

1.4.2.2. Hareketliliği Etkileyen Faktörler

Hareketliliği etkileyen faktörler;

- Eklem yapısı (anatomik ve biyomekanik özellikleri)
- Kasların yapısal özellikleri, nörofizyolojik koşullar, kas kütlesi, kapsül ve kirişlerin esnekliği, kas içi ve kaslar arası koordinasyon gibi yapısal faktörler
- Cinsiyet ve yaş farkı
- Psikolojik durum (ör: duygusal uyarılmışlık)
- Çevre koşulları ve sirkadyen ritim (günün saati, ısı durumu)

¹¹⁴ Masoud Salami, Profesyonel Voleybol Oyuncularında Fiziksel Uygunluk Düzeyinin Sıçrama Yeteneğine Olan Etkisi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2002, **(Yayınlanmamış Bilim Uzmanlığı Tezi)**.

¹¹⁵ Jürgen Weineck, **Futbolda Kondisyon Antrenmanı**. Çev; Tanju Bağırman, Spor Yayınevi ve Kitabevi, Ankara, 2011.

¹¹⁶ Nurhan Yılmaz, Milli Takım ve Mahalli Liglerde Oynayan Badmintoncuların Antropometrik Özellikleri İle Çabukluk, Esneklik ve Dayanıklılıklarının Araştırılması, Dumlupınar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Kütahya, 2013; 19–34, **(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)**.

¹¹⁷ Charles B. Corbin and Larry Noble, Flexibility: A Major Component of Physical Fitness. **The Journal of Physical Education and Recreation**, 1980; 51(6): 23–66.

¹¹⁸ Bruce J. Noble, **Physiology of exercise and sport**, USA, Mosby Publishing, 1986.

- Antrenman düzeyi
- Yorgunluk
- Isınma

Bu etkenler kendi içerisinde değiştirilebilen ve değiştirilemeyen olarak ikiye ayrılır. Değiştirilemeyenler; çevre koşulları, eklem yapısı ve kas kütlesidir. Diğer bütün etkenler değiştirilebilir. Deneysel araştırmalar göstermiştir ki; hareket genişliğinde en büyük direnç sanıldığı gibi kas liflerinden gelen değil, fasiya kılıflarından gelenlerdir.¹¹⁹

120

1.4.3. Koordinasyon (Beceri)

Beceriklilik, bütün fiziksel yetenekler arasında koordinasyonu sağlayıp, hareketi amacına uygun ve hızlı bir şekilde çözebilme yeteneği olarak tanımlanır. Koordinasyon (beceri), kısa bir zamanda zor olan hareketleri öğrenip değişik durum ve zamanlarda amacına uygun ve hızlı bir biçimde uygulama ve tepki gösterebilme yeteneğidir.^{121 122 123}

1.4.3.1. Koordinasyon Sınıflandırılması

Koordinasyon, genel ve özel olarak iki ana bölüme ayrılır:

Genel Koordinasyon: Bütün spor branşları için geçerliliği olan genel manadaki vücut koordinasyonunu genel beceriyi ifade etmektedir. Bir sporcunun özel spor branş niteliği taşımayan farklı motor becerileri uygun ve mantıklı bir şekilde sergileme özelliğini kapsamaktadır. Özel koordinasyon antrenmanlarına başlanması ile birlikte genel koordinasyon antrenmanları aşamalı bir şekilde antrenman programlarından çıkarılmalıdır.

Özel Koordinasyon: İlgili spor branşının kendine has özelliklerini barındıran benzer hareketlerin ve teknik-taktiklerin koordinasyonudur. Bir sporcunun kendi spor dalındaki farklı motor beceri gerektiren hareketleri akıcı, hızlı ve anında yapabilme yeteneğine sahiptir. Böylece özel koordinasyon sporcuya yarışma ve antrenman anında yüksek performans sergileyebilmesi için ilave yetenekler kazanmasını sağlar. Spesifik koordinasyon motor becerilerin özelliği ile yakından ilgilidir. Özel koordinasyon spor branşına özgü teknikleri ve becerileri spor yaşamı boyunca sürekli tekrar etmesi sonucu gelişir. Netice olarak, jimnastikçi kendi branşında iyi

¹¹⁹ Konter, **a.g.e.**

¹²⁰ Sevim, **a.g.e.**

¹²¹ Dündar, **a.g.e.**

¹²² Sevim, **a.g.e.**

¹²³ Fatma Yüncü ve Metin Tekin, **Vücut Mekaniklerini Geliştirme**, Yüncü Yayınları, Ankara, 2000, s 91-136.

koordinasyonluyken futbol branşında koordinasyonsuzdur. Her spor türü için özel beceriklilik antrenmanları uygulanmalıdır. ^{124 125}

1.4.4. Kuvvet

Temel motorik özelliklerden biri olan kuvvet kavramının tanımı birçok spor bilimci tarafından farklı ifadelerle tanımlanmıştır. Kasların tek tek ya da bir bütün halinde iş yapabilme yeteneğidir. Kuvvet, bir dirence karşı koyabilme yeteneğidir. ¹²⁶

Kuvvet, yüksek seviyede çaba harcayarak kısa bir zamanda yapılan patlayıcı güç özelliğidir. Patlayıcı güç hız gerektiren aktivite ve sporlarda, atma, sıçrama, fırlatma gibi aktivitelerde gereklidir. ¹²⁷

Kuvvet, karmaşık bir özelliktir. Kuvvetin tanımını yapabilmek için, uygulanacak antrenmanın kuvvetin hangi özelliklerinin geliştirmek istendiğinin belirlenmesi gereklidir. Bu kavramlar iç içe girmiştir. Biri diğerinin ön koşulu durumunda olduğu için birbirlerinden soyutlanamaz ve tek başına değerlendirilemezler. Kuvvet, bir kas ya da kas grubunun maksimum çekme-itme yeteneği ile açıklanmaktadır. Bu yaklaşımla daha çok fizyolojik bir özelliği yansıtmaktadır. Kuvvet birim zamanda ortaya konulabilen gerekliliği ile daha da büyük bir önem taşımaktadır. ^{128 129}

Spor bilimciler kuvveti farklı biçimde tanımlayıp sınıflandırmışlardır. Kuvvet; kasların bir dirençle karşılaşınca kasların kasılabilmesi ya da dayanma yeteneğidir, Hollman'a göre kuvvet, bir dirençle karşılaşınca kasların kasılabilmesi veya bu dirence belirli bir seviyede dayanabilme durumu olarak tanımlanır. ^{130 131 132}

Kuvvet antrenmanın amacı, kasları geliştirerek kas içinde bulunan kas liflerinin boyutunu büyüterek büyük kas lifleri haline getirebilmektedir. Kuvvet antrenmanı sonucunda; sporcunun kasları geliştirilir. Bir kasın en yüksek kuvveti üretebilmesi sporcunun ilgili kaslarının kasılma büyüklüğüne ve biyomekanik özelliğine bağlıdır. Tek bir hareket ile kuvvet, yüksek seviyedeki gücü ortaya çıkarmaktır. ^{133 134}

¹²⁴ Mehmet Günay ve Atilla İ. Yüce, *Futbol antrenmanının bilimsel temelleri*, Gazi Kitap Evi, Ankara, 2008.

¹²⁵ Can İkizler ve Cengiz Karagözoğlu, *Sporda başarının psikolojisi*, Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul, 1997.

¹²⁶ N. Erkan, *İnsan gücü geliştirmede metot ve terminoloji, sporda insan gücünü geliştirme*, Güven Matbaası, Ankara, 1972.

¹²⁷ Bomp, *a.g.e.*

¹²⁸ David L. Gallahue, *Understanding motor development in children*. Wiley, 1982, p 415-435

¹²⁹ Sevim, *a.g.e.*

¹³⁰ Sevim, *a.g.e.*

¹³¹ Dilara Sevimay Özer ve Kâmil Özer, *Çocuklarda motor gelişim*, Kazancı Matbaacılık, İstanbul, 1998.

¹³² İlhan Toksöz, *Antrenmanla lipoproteinler (kolostrol ve trigliserid)'in ilişkisinin muhtelif tip sporlarda incelenmesi*, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İstanbul, 1992, **(Yayınlanmamış Doktora Tezi)**.

¹³³ Brian J. Sharkey, *Coaches guide to sport physiology*. Human Kinetics Publishers, Illinois, 1986.

¹³⁴ Edward L. Fox vd., *The physiological basis of physical education and athletics*, saunders collage publishing 1988.

1.4.4.1. Kuvvet Türleri

1.4.4.1.1. Genel Kuvvet

Herhangi bir spor dalına ait olmayan, vücutta bulunan tüm kasların ürettiği kuvvettir. Genel kuvvet vücutta bulunan tüm kas kuvvetinin meydana gelmesinde belirleyici özelliğe sahiptir. Spora ve antrenmanlara yeni başlayan sporcuların hazırlık evresinde ve spora ilk başladığı yıllarda genel kuvveti geliştirici antrenmanlarla özenli bir şekilde geliştirilmelidir. Genel kuvvet seviyesi düşük olursa sporcunun tüm gelişimini sınırlayan bir etmen olabilir. ^{135 136}

1.4.4.1.2. Özel Kuvvet

Bir spor branşında gerekli olan o spor branşının özelliğine uygun olan ve ihtiyaç duyulan kuvvettir. Özel kuvvet, yapılan spor dalının tekniklerine ve hareketlerine uygun biçimde kullanılan kasların kuvvetidir. Özel kuvvet bütün spor dalları için çok önem arz etmektedir, en yüksek seviyeye kadar geliştirilmeli ve bütün üst düzey spor yapan sporcular için hazırlık döneminin sonunda diğer motorik özelliklerle bir araya getirilerek birleştirilmelidir. ^{137 138}

1.4.4.2. Kuvvetin Sınıflandırılması

1.4.4.2.1. Kas Çalışma Şekillerine Göre Kuvvet Sınıflandırılması

Dinamik ve statik kuvvet sınıflaması fizyolojik yaklaşımla (kas çalışma biçimlerine göre) açıklanır.

1.4.4.2.1.1. Statik Kuvvet

Kuvvetin direnç karşısında durumunu koruduğu çalışma biçimi izometrik kasılmadır ve statik kuvveti oluşturur. Bir direnç yenmenin söz konusu olduğu çalışma biçimi, sportif hareket uygulamalarında en yaygın olan türdür. Vücudun kendi ağırlığının (örneğin koşarken, sıçrarken), bir ağırlığın (örneğin atma aracı, halter) ya da sürtünme dirençlerinin yenilmesi bu tür kuvvet sayesinde olur. Dirençler aktif kasılmalar sonucunda yeniliyorsa, bu tür kas çalışmasında eş merkezli (konsantrik) kasılmalar söz konusu olabilir. Motorik birimlerin devreye girip çıkması yoluyla birbirinden farklı dirençlere uyum sağlaması halinde ise, oksotonik kasılma, yani değişken gerilimli kasılma vardır. Dış etkiler karşısında pasif çalışma şekli, genellikle eksantrik kasılmalar sonucunda olur. Bir başka deyişle, aktif olarak kasılan bir kas, bir

¹³⁵ Bompa, **a.g.e.**

¹³⁶ Muratlı vd., **a.g.e.**

¹³⁷ Bompa, **a.g.e.**

¹³⁸ DüNDAR, **a.g.e.**

yük ya da çekme karşısında (negatif çalışma anlamında) uzar. Örneğin yüksek atlamada, sıçramadan önceki son adımda, üzerinde sıçrama yapılan bacakla yere basıldığında üst bacak kasları (M. Quadriceps) ile oturak kasları (M. Gluteus.m.) kasılmış durumdadır, dolayısıyla bacak gerilir. Bu anda atlayıcının ağırlığı ve hızlanma sırasında oluşan eylemsizlik kuvvetlerinin etkinlik kazanması sonucunda sıçrama yapılan bacak ve az önce sözünü ettiğimiz kas grupları (negatif çalışma anlamında) uzarlar. Pasif çalışma biçimi için su örnekler verilebilir: atlama hazırlıkları, jimnastik çalışmalarında yukardan aşağıya yapılan atlamalar, engelli koşullarda engelin asılmasından sonra yere iniş, halkada haç durusuna iniş cephe durusunda iniş, barfiks de devir hareketinde kollar bükülü asılı duruştan kolların açılması sonucu aşağı iniş vb. pasif çalışma şekli, başlangıç evresindeki eksantrik kasılma nedeniyle dinamik bir çalışmadır. Son evrede ise izometrik kasılma ve dolayısıyla statik çalışma söz konusudur. Eklemlerin direnç karşısında konumunu koruduğu çalışma şeklinde iç ve dış kuvvetler birbirine denktir. Bu çalışmada kuvvet belirli bir değerde tutulur. Kas boyunda değişiklik olmaz. Kuvvetin direnç karşısında durumunu koruduğu çalışmalar statik niteliktedir. Dış etkiler karşısında pasif çalışma biçimleri ise başlangıçta dinamik, son aşamada statik karakterdedirler. Bu nedenledir ki, çoğu yazarlar, kuvveti dinamik ve statik kuvvet olmak üzere ikiye ayırmaktadırlar.^{139 140 141}

1.4.4.2.1.2. Dinamik Kuvvet

Aktif olarak bir direnci yenen kas boyunda kısalmanın (konsantrik kasılma) ya da direncin kas kuvvetinden büyük olması halinde kas boyunun uzayarak (eksantrik kasılma) çalışma biçimi ile gerçekleşir. İki kas çalışmasının birlikte gerçekleştiği hareketlerdeki oksotonik kasılmalarındaki kuvvet türü de yine Dinamik kuvvet olarak isimlendirilir.¹⁴²

1.4.4.2.2. Nicelik Açısından Kuvvet Sınıflandırılması

Kuvvetin didaktik yaklaşımla yapılan sınıflaması yetersiz kalmaktadır. Çünkü gerçek spor yaşamında başlı başına bir özellik olarak kuvvet yoktur. Belirli spor başarılarında kuvvet, her zaman çok sayıda özelliğin ortak bir ürünü ya da bir özellikler bileşiği olarak karşımıza çıkar. Bu açıdan bakıldığında kuvvet, Harre'ye (1971) göre şu şekilde de sınıflanmalıdır.¹⁴³

¹³⁹ Hans-Dietrich Harre, *Trainingslehre*. Sportverlag, Berlin, 1979.

¹⁴⁰ Von H. Stoboy, Neuromuskuläre Funktion und Körperliche Leistung, in: *Zentrale Themen der Sportmedizin*, New York, 1986.

¹⁴¹ Vladimir M. Zaciorskij, *Die Körperlichen Eigenschaften Des Sportlers*. Bartels&Wernitz. Berlin-Frankfurt-München, 1977.

¹⁴² Sedat Muratlı vd., *Antrenman ve Müsabaka*, Ladin Matbaası, Antalya, 2007.

¹⁴³ Harre, *a.g.e.*

1.4.4.2.2.1. Maksimal Kuvvet

Bir sporcu bir direnç ile karşı karşıya kaldığı zaman bu direnci yenebilmesi için uygulanması mümkün olan en büyük kuvvettir. Maksimal kuvvetin büyüklüğü beş faktöre bağlıdır.

- Kasın fizyolojik kesitinin büyüklüğü
- Yapılan hareketlere katılan kaslar arasındaki koordinasyon
- Kas içi koordinasyon
- Kas fibril türü (FT dominant baskın olanlar daha fazla kuvvet üretir)
- Motivasyon^{144 145 146}

1.4.4.2.2.2. Çabuk Kuvvet

Çabuk kuvvet; en kısa zaman dilimi içerisinde meydana gelen en büyük kuvvettir. Dış dirençleri yenmek için sinir kas sisteminin yüksek hızda kasılmasıdır. Çabuk kuvvette iki yetenek ön plana çıkmaktadır. Bunlar; kuvvet ve sürattir, çabuk kuvvet bu iki yeteneğin bir sonucu olarak en kısa sürede en yüksek kuvveti ortaya çıkarma yeteneğidir. Çabuk kuvvet bazı spor branşlarında performansın belirleyicisidir. Bunlara örnek olarak atlama, atma, vurma, büyük hızla yön değiştirme gerektiren branşlardır.

Çabuk kuvvet etkileyen faktörler;

- Kas içi koordinasyon (İntra-müsküler koordinasyon)
- Aktif hale getirilebilen liflerin kasılma hızına
- Devreye giren kas liflerinin kasılma kuvvetine bağlıdır.^{147 148}

1.4.4.2.2.3. Kuvvette Devamlılık

Dayanıklılık, bütün organizmanın uzun zaman dilimi içerisinde devam eden fiziksel aktivitelerde yorgunluğa karşı direnme ve yüksek seviyedeki yüklenmelere devam etme yeteneğidir.^{149 150} Kas dayanıklılığı, kasların aktivite sırasında kaslara uygulanan yüklenmelere karşı tekrarlı (izotonik, izokinetik veya eksantrik) kasılmalara devam edebilmesidir veya belli zaman süresi içerisinde yüksek seviyedeki istemli kasılmaların belirli oranda statik olarak koruma kapasitesidir.¹⁵¹

¹⁴⁴ Bompa, **a.g.e.**

¹⁴⁵ Raphael Brandon, **The world sports training workbook**, Elektrik world plc, Great Britain, 2003.

¹⁴⁶ Vladimir M. Zatsiorsky and William J. Kraemer, **Science and practice of strength training**, Human Kinetics, 2006, p 192-206.

¹⁴⁷ Bompa, **a.g.e.**

¹⁴⁸ Açıkada ve Ergen, **a.g.e.**

¹⁴⁹ Zorba, **a.g.e.**

¹⁵⁰ Sevim, **a.g.e.**

¹⁵¹ Fox vd., **a.g.e.**

Dayanıklılığı etkileyen faktörler;

- Kas fibril tipi (kırmızı kaslar)
- Solunum sistemi
- Dolaşım sistemi
- Kas iskelet sistemi
- Antropometrik özellikler
- Kas koordinasyonu ve viskozite
- Enerji depolarının zenginliği

1.4.4.2.3. Vücut Ağırlığı Temel Alınan Kuvvet Sınıflandırılması

Vücut ağırlığı baz alınarak yapılan kuvvet sınıflamasında bağıl (relatif-nisbi) ve mutlak (salt-absolüt) kuvvet olarak incelenmektedir.¹⁵²

1.4.4.2.3.1. Salt Kuvvet

Mutlak ve absolut kuvvet isimleriyle de farklı kaynaklarda rastlayabileceğimiz salt kuvvet, tüm kasların istem dışı kasılmasıyla üretilen, sporcunun kendi vücut ağırlığını dikkate almaksızın uygulayabileceği en yüksek kuvvet olarak tanımlanabilir. Başka bir tanımda ise vücut kütlesi ne olursa olsun, bir sporcunun herhangi bir sporsal hareketi (itme, çekme) sırasında geliştirdiği kuvvet mutlak kuvvettir diye geçmektedir. Ancak elektriksel uyarılarla gerçekleştirilebilir. Mutlak kuvvet; antrenmansız kişilerde istemli kas kasılmasıyla üretilen maksimal kuvvetin % 30 - 40 üzerinde olan bir kuvvettir, eksantrik kuvvet düzeyindedir. Bazı sporlarda (gülle atma, güreş ve halterdeki ağır kilolarda) başarılı olabilmek ve çok yüksek düzeylere ulaşmak için salt kuvvet gereklidir.^{153 154}

1.4.4.2.3.2. Relatif Kuvvet

Görece, bağıl veya nisbi kuvvet olarak bilinen relatif kuvvet vücut kütlesi ile alakalıdır. Antrenman durumları oldukça benzer düzeyde, vücut kütleleri değişik büyüklükte olan ayrı ayrı sporcuların geliştirebilecekleri kuvvet de değişik büyüklüktedir.¹⁵⁵

Kuvvet = kütle x ivme, seklindeki fizik denklemi de bunu doğrulamaktadır. Çünkü bu denkleme göre, vücut ağırlığı (kas kütlesi temel alındığında) daha fazla olan sporcunun geliştirdiği kuvvet de daha büyüktür. Kuvvet ile sporcunun ağırlığı

¹⁵² Tudor O. Bompă, **Antrenman Kuramı ve Yönetimi**, Çeviri: Keskin I., Toner B., Bağırhan Yayınevi, Ankara, 1998.

¹⁵³ Muratlı vd, **a.g.e.**

¹⁵⁴ Bompă, **a.g.e.**

¹⁵⁵ Hermann Heck vd., **Sportmedizin Basistext**. Ruhr Universität. Bochum. 1997.

arasındaki bağıntı bilinen bir gerçektir. Kas kuvveti ile vücut kütlesi arasındaki karşılaştırmada relatif kuvvet kavramından yararlanılmaktadır. Bu kavram, vücut ağırlığının bir kilogramın karşılığına üretilen kuvvet anlamına gelir. Diğer bir deyişle sporcunun salt kuvvetiyle vücut ağırlığı arasındaki oranı betimlemektedir. Relatif kuvvet formülleştirilirse,¹⁵⁶

$$\text{Relatif kuvvet} = \text{Mutlak vücut kuvveti (kp)} / \text{Vücut ağırlığı (kg)}$$

Relatif kuvvet sporcunun verim sırasında hareket ettiği sporlarda çok önemlidir ve ağırlık kategorilerine göre (boks, güreş gibi) ayırım yapıldığında da çok önemli olduğu açıkça ortadadır. Dolayısıyla sıklet sporlarında önceden belirlenmiş ağırlık kategorilerinde sporcular mücadele etmektedir. 52kg gelen bir güreşçi 54kg kategorisinde 62kg gelen bir sporcu 63kg kategorisinde yarışabilmektedir. Sıklet sporlarında sporcuların kilo kontrollerini ayarlamaları bu yüzden önemlidir. 1 kilo fazlası olan bir sporcu kendi kilosunda başarılı olabilecekken bir üst kiloda aynı başarıyı elde etmekte zorlanacaktır.¹⁵⁷

Vücut ağırlığı artarken görece kuvvet azalmaktadır. Bu gerçek çabuk kuvvetin baskın yetenek konumunda olduğu sporlar için büyük öneme sahiptir. Elde edilen verilere göre yüksek atlamadaki eski dünya rekoruna sahip olan, Valeri Brumel Sovyet atlayıcıları arasında en yüksek relatif kuvvet düzeyine sahiptir.¹⁵⁸

Bu çalışmaların ışığında relatif kuvvetin artışı kilo kaybına bağlı olduğu sonucu çıkabilir. Bu sıklet sporlarında bir avantaj olarak ortaya çıksa da sporcular kilo verme programlarını veya kilo ayarlamalarını bir diyetisyen denetiminde yapmalıdır. Hele bu sporcular gelişim dönemindeki sporculardan oluşuyorsa daha büyük bir öneme sahiptir. Çünkü gelişimini henüz tamamlayamamış bir sıklet sporcusu (güreşçi, boksör, halterci vb.) için kısa sürede olsun uzun dönemde olsun kilo kaybetmek gelişimini olumsuz etkileyecektir. Bu antrenörlerin ki özellikle alt yapıyı çalıştıran çalıştırıcıların dikkat etmesi gereken önemi bir konudur. Günü kurtarma pesinde olan bir antrenör sporcusunun ilerleyen zamanlarındaki başarısına set çekmiş olabilir.¹⁵⁹

1.4.4.3. Kuvvetin Önemi

Günlük yaşantıda ve yarışma sporunda kuvvet antrenmanlarının genel olarak koruyucu, tedavi edici, performansı geliştirmek amaçlı olmak üzere beş amacı vardır.

Prevantif (koruyucu) amaçla:

- Kas ve iskelet sisteminin yüklenilebilirliğini iyileştirir ya da korur.
- Günlük yaşantıda, işte ve spor yaparken sakatlık riskini azaltır.

¹⁵⁶ Heck, *a.g.e.*

¹⁵⁷ Muratlı vd, *a.g.e.*

¹⁵⁸ Muratlı vd. *a.g.e.*

¹⁵⁹ Muratlı vd., *a.g.e.*

- Vücudumuzdaki kemiklerin, kirişlerin ve bantların esnekliği ve kuvvetlenmesini sağlayarak, vücutta oluşacak bozukluklardan bizi korur (sırt, bel şikayetleri, osteoporoz vb.)

- Yaşlanmaya bağlı ve kilo almayla ortaya çıkan ortopedik zorlanmalardan bizi korur.

Rehabilitatif (tedavi edici) amaçla:

- Ameliyatlar ya da sakatlık sonrası tedaviyi hızlandırır.
- Hareket sisteminde aşırı ya da yanlış yüklenmelerle ortaya çıkan kronik şikâyetlerden kurtulmakta yararlı olur.
- Zorunlu istirahatler sonrası (sakatlığa bağlı) hızlı bir şekilde yeniden verimliliği (performansı) kazandırmada yararlı olur.

Performansı geliştirmek amacıyla:

- Teknik-taktik yeteneklerin etkin biçimde uygulanmasına olanak verir.
- Antrenman yöntemlerinin uygulanmasında değişik yüklenmeler için alt yapıyı oluşturur.
- Birçok spor türünde diğer motorik özellikler için önemli bir temel oluşturur.
- İhmal edilen kas gruplarının ve antagonistlerin kuvvetlendirilmesiyle lokomotor sistemin dengeli gelişimi sağlanır.

Birçok spor türü çok yönlü görüntüsüne rağmen sporcunun belirli kaslarına tek yönlü ve aşırı yüklenilir (örneğin; futbolda bacaklara, voleybolda üst ekstremitelere ve omuz çemberine yapılan yüklenmelerde olduğu gibi). Bu durumda dengeleyici kuvvet antrenmanı sağlığı koruma kadar, verim artışını da sağlar.

Beden formunu korumak ya da geliştirmek amacıyla:

- Kas kütlelerinin artması görünümün beğenilir hale gelmesi
- Vücut yağ oranının azaltılması
- Ağırlık düzenlenmesini sağlar.

Psikolojik etkisi:

- Kendini tanıma ve özgüven duygusunu kazandırır.
- Vücudu algılama duygusunu geliştirir. ¹⁶⁰

1.4.4.4. Kuvvet Gelişimine Etki Eden Faktörler

Kuvveti etkileyen birçok faktör vardır bunlar;

- ❖ Fizyolojik etkenler,
- ❖ Koordinatif etkenler,

¹⁶⁰ Karl Adami und Juri W. Werschoshanskij, *Modernes Krafttraining im Sport*. Aerlag Bartels und Wernitz KG. Berlin – München – Frankfurt, 1975.

❖ Morfolojik etkenler,

❖ Psikodinamik etkenler.¹⁶¹

1.4.4.5. Kuvvet Antrenmanları

Kas kitlesi ve kuvvetini artırmak amacıyla kullanılan yöntemlerden biri kuvvet antrenmanlarıdır. Sağlık ve kondisyon çalışmalarının yanı sıra oluşabilecek sakatlıklar için de etkili olan kuvvet antrenmanları, sporculara sıklıkla uygulanır.¹⁶²

Kuvvet antrenmanları kapsamında sporculara kuvvet eğitimi verilmektedir ve bu eğitim ile sporcu, kuvvetini kullanma kabiliyetini geliştirip, kuvvet dayanıklılığını artırabilmektedir. Bu doğrultuda kondisyon makineleri, serbest ağırlık uygulamaları, (sporcunun) kendi vücut ağırlığı ve farklı ekipmanlarla antrenmanlar gerçekleştirilmektedir. Gerçekleştirilen uygulamalar kuvvet antrenman metodik sıralamasına göre incelendiğinde aşağıdaki dizilim ortaya çıkmaktadır:

- 1- (Sporcunun) kendi vücut ağırlığı ile çalışma (örneğin, şınav vb.)
- 2- Birden fazla sporcu ile eşleştirilerek çalışma
- 3- Sağlık topları, dambıl gibi küçük aletler/ağırlıklar ile çalışma
- 4- Özel olarak hazırlanmış aletler ve kondisyon makineleri ile çalışma
- 5- Halter vb. büyük ağırlıklar ile çalışma
- 6- Derinlik sıçramaları ve şok çalışması şeklindedir.¹⁶³

Kuvvet antrenmanları ile oluşturulacak programda, spor branşı ve sporcunun nitelikleri göz önünde bulundurularak, antrenmanların yüklenme yoğunluğu, süresi ve sıklığı farklılık içermektedir.¹⁶⁴

Kuvvet antrenmanları çerçevesinde uygulanan metotlardan serbest ağırlık çalışması ve kondisyon makineleri ile çalışma, sporcuların performansını, kuvvetini ve gücünü artırmak için en sık kullanılan antrenmanlardır. Tek ve çok eklemlili kuvvetlendirme çalışmalar, sporcunun, fiziksel kabiliyetlerini daha hızlı bir şekilde geliştirmesini sağlar.¹⁶⁵

¹⁶¹ Muratlı vd. **a.g.e.**

¹⁶² R.N. Carpinelli and M. Robert, Strength Training, single Versus Multiple Sets, **Sports Med.** Aug; 26(2), 1998, p 78-84.

¹⁶³ Hilmi Taşer, **Basketbol ve Kondisyon**, Bağırhan Yayınevi, Ankara, 2004.

¹⁶⁴ Fox vd., **a.g.e.**

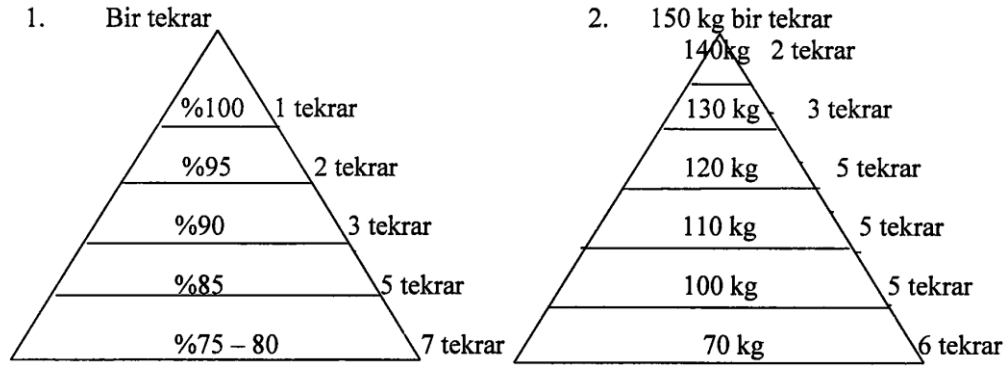
¹⁶⁵ Gregory Haff, Roundtable Discussion: Machines Versus Free Weights, **National Strength and Conditioning Association**, Volume 22, Number 6, 2000, p 18-30.

1.4.4.5.1. Maksimal Kuvvet Antrenmanları

Kuvvette devamlılık ile çabuk kuvvetin temelini oluşturan maksimal kuvvet, izometrik kasılma durumunda ortaya konan en yüksek düzeydeki kuvvettir. Mutlak kuvvet olarak da bilinen maksimal kuvvet, yoğun kuvvet gerektiren spor branşlarında oldukça etkilidir.¹⁶⁶

1.4.4.5.1.1. Artırmalı Yüklenme Metodu (Piramidal Metot)

Bu yöntem ile sporcunun maksimal kuvvetine bakılır ve yüklenme yoğunluğu belirlenir. Ardından yüklenme tekrar sayısı, temposu ve şiddeti ayarlanır. Uygulama esnasında yoğunluk her basamakta artarken tekrar sayısı azalır. Böylece sporcunun maksimal kuvveti geliştiği gibi, kuvvette devamlılığı ve çabuk kuvveti de gelişir. Bu yöntemin ters, normal, kör vb. farklı uygulanış şekilleri de mevcuttur.¹⁶⁷



Şekil 1 Piramidal Metot Gösterimi

1.4.4.5.1.2. Tekrar Yüklenme Metodu

Spor yapmaya yeni başlayan sporcularda başvurulan bir yöntem olan tekrar yüklenme metodunda yüklenme yoğunluğu %50-60 arasında olmaktadır. Spor branşına göre haftada 1 ya da 2 kez uygulanması gereken metotta serilerde tekrar sayısı 6 ila 8 arasında değişmektedir. Seriler arasında 3-6 dakika mola verilmektedir.

¹⁶⁸

1.4.4.5.1.3. Kısa Süreli Maksimal Yüklenme Metodu

Profesyonel sporcuların maksimal kuvvetlerini geliştirmede başvurulan bir yöntemdir. Yöntemde yüksek yüklenme yoğunluğu söz konusu olup, yoğunluk %80 ila 100 değişiklik göstermektedir. Uygulanan seri sayısı 5 ila 6 olup, tekrar sayısı ise 1 ila 5 arasında olmaktadır. Sinir-kas koordinasyonunu da iyileştirir ve yüklenme

¹⁶⁶ Sedat Muratlı vd., **Antrenman ve Müsabaka**, Kalyoncu spor ve danışmanlık matbaası, İstanbul, 2011.

¹⁶⁷ Sevim, **a.g.e.**

¹⁶⁸ Sevim, **a.g.e.**

aralıkları kısa süreli olduğundan kas kitlesinde artış gerçekleşmeden kuvveti artırır.

169

1.4.4.5.1.4. İzometrik Yüklenme Metodu

Statik ve tamamlayıcı bir kuvvet antrenman yöntemidir. Sporcunun hali hazırda var olan kuvvetinin kalıcılığına yönelik etkilerinin yanı sıra uygulanan diğer antrenman yöntemlerinden alınacak verimi artırır.¹⁷⁰

1.4.4.5.1.5. İstasyon Metodu

Bu metotta, sporcunun kas gruplarına farklı yoğunluklarda yüklenme uygulanacak biçimde istasyonlar oluşturulur. İstasyon çalışmasına katılan sporcuların niteliklerine ve sporcu sayısına bağlı olarak farklı şekillerde gerçekleştirilebilen bu metotta süre ve tekrar yöntemleri kullanılır. Süre yönteminde, sporcuların her istasyonda kalacakları süre, çalışma arasında verecekleri dinlenme aralıkları baştan belirlenir. Belirlenen bu sürede, sporcu, gittiği istasyonda yapılması gereken hareketi olabildiğince çok tekrarlar. Tekrar yönteminde ise, her istasyon için belirlenen hareketin tekrar sayısı baştan belirlenir ve dinlenme aralıkları istasyonda verilebilir, istasyonlar arası geçiş esnasında dinlenme hakkı bulunmamaktadır. Sporcunun çalışmayı tamamladığı sürede, çalıştırıcı tarafından, iyileşme gözlemlendiği takdirde tekrar sayıları artırılır.¹⁷¹

Karmaşık bir yapıya sahip olan istasyon metodunun birçok olumlu yönü bulunmaktadır. İstasyon metodunun sağladığı faydaların bazıları şöyle sıralanmaktadır:

- Birden fazla sporcu ile gerçekleştirilebilir.
- Uygulama esnasında kullanılabilen malzeme çeşitliliği fazladır.
- Motorik özelliklerin her biri, uygulanan antrenmanın hedeflerine bağlı olarak geliştirilebilir.
- Maksimal kuvvetin yanı sıra, kuvvette devamlılık ve çabuk kuvvet de bu yöntemle geliştirilebilir.
- Çalışmaya katılan sporcular, kendi kendilerini kontrol edebilirler.
- Gruptan bağımsız olarak, her sporcu için özel olarak yüklenme yoğunluğu ayarlanabilir.

¹⁶⁹ Muratlı vd., **a.g.e.**

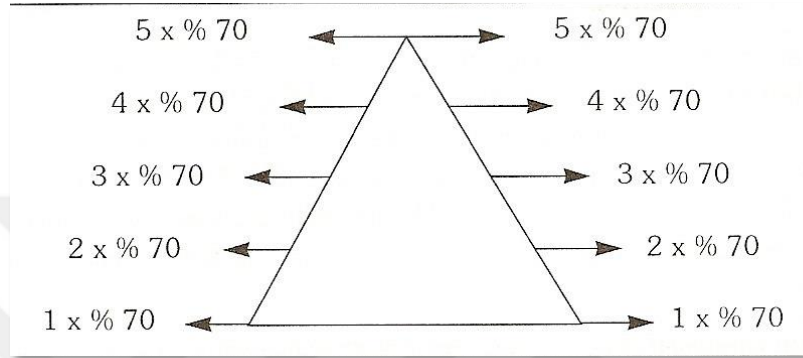
¹⁷⁰ Dündar, **a.g.e.**

¹⁷¹ Sevim, **a.g.e.**

- Çalışma ortamının düzenlenmesi kolaydır.¹⁷²

1.4.4.5.1.6. Dalgasal Metot

Dalgasal metot uygulamasında yüklenme yoğunluğu aynı iken, yüklenme sıklığı değişkenlik göstermektedir. Dalgasal bir şekilde, az tekrardan çok tekrara, çok tekrardan az tekrara geçiş söz konusu olmaktadır. Örneğin, belirlenen bir ağırlık 1'den 7'ye kadar artan tekrar sayısı ile uygulandıktan sonra 7'den 1'e doğru azalan tekrar sayısı ile uygulanmaktadır.



Şekil 2 Dalgasal Metot Gösterimi

1.4.4.5.2. Çabuk Kuvvet Antrenmanları

Çabuk kuvvetin gelişimi, hareket hızı, frekansı, reaksiyon kuvveti, başlangıç kuvveti gibi faktörlerin gelişimi ile doğru orantılıdır. Dolayısıyla hareket hızının ve maksimal kuvvetin artması, çabuk kuvvetin de gelişmesini sağlayacaktır. Kas içi koordinasyon ile kaslar arası koordinasyonun yanı sıra kas liflerinin kasılma hızı ve kuvveti de çabuk kuvvet üzerinde etkilidir. Çabuk kuvvet üzerinde etkili olan faktörler göz önünde bulundurularak, sporcunun faaliyet gösterdiği spor branşına uygun antrenman yapılması gerekmektedir. Çabuk kuvveti geliştirmeye yönelik antrenmanlarda küçük yüklenmeler tercih edilmektedir. Bu yüklenmeler, çoğunlukla, maksimal kuvvetin %20-40'na denk gelmektedir. Yüklenme sıklığı bireysel olarak ele alınmalı, sporcu yorulma belirtisi gösterdiğinde çalışmaya ara verilmelidir.¹⁷³

1.4.4.5.3. Kuvvette Devamlılık Antrenmanları

Kuvvette devamlılık antrenmanlarında, yüklenmenin az, tekrar sayısının çok ve temponun orta olması esastır. Bu antrenmanlarda yüklenme yerine tekrar sayısı artırılır ve tekrar sayısı 20 ila 40 arasında değişkenlik göstermektedir. Yüklenme ise,

¹⁷² Fox, **a.g.e.**

¹⁷³ Muratlı vd., **a.g.e.**

%20-40 aralığındadır. Kuvvette devamlılık antrenmanlarında en çok kullanılan yöntemler, istasyon ve piramidal yöntemlerdir.

1.4.4.5.4. Kuvvet Antrenman Metotlarının Vücut Kompozisyonuna Etkisi

Vücut kompozisyonu, yağ kitlesinin vücut kitlesine oranıdır. Bu oran üzerinde, bireyin, cinsiyeti, yaşı, kalıtsal özellikleri, çevresi, beslenme alışkanlığı gibi birçok etken rol oynamaktadır. Nitekim, insan vücudu kemik, kas ve yağ olmak üzere üç temel öğeden oluşmaktadır ve bu öğeler başta cinsiyete bağlı olarak bireylerde farklı oranlarda bulunmaktadır.¹⁷⁴

1.4.4.5.4.1. Kas Kitlesi

Kaslar, organizmanın kimyasal enerjisini mekanik enerjiye dönüştürür. Yeni doğmuş bir bebeğin vücut kitlesinin %25'nden azı, genç bireylerin vücut kitlesinin %40'ndan fazlası, erişkinlerin vücut kitlesinin %30'ndan azı kastan meydana gelmektedir. Cinsiyete göre değişiklikler gösteren kas kitlesi, kadınlarda vücut kitlesinin %36'sını, erkeklerde vücut kitlesinin %46'sını oluşturmaktadır.¹⁷⁵

Kuvvet antrenmanları kapsamında uygulanan direnç çalışmaları sonucunda, kaslarda yer alan hücrelerin, hücre çeperlerinde artış meydana gelmektedir. Dolayısıyla kas hacminde artış gözlenir ve böylece kasın hareket ettirici kuvveti arttığı gibi, kuvvette devamlılık açısından gerekli mekanizma güçlenir.¹⁷⁶

Kuvvet antrenmanları sonucu kaslarda meydana gelen değişimler; doku miktarında, kas geriliminde, RNA sentezinde, hücre çekirdek sayısında, mitokondride, birtakım enzimlerde artış, miyofibril ve miyozinlerde oluşan protein artışıdır.¹⁷⁷

1.4.4.5.4.2. Deri Altı Yağ Oranı

Organizmada yağlar, deri altında ve iç organlarda depolanmaktadır. Organizmanın temel gereksinimler için belirli miktarlarda depolanmış yağa ihtiyacı vardır. Cinsiyete bağlı olarak farklılık gösteren yağ ihtiyacı, kadınlarda erkeklere kıyasla 4 kat fazladır.

Deri altı yağı, organizmanın tamamını kaplayan derinin altında yer alan yağ tabakasıdır ve organizmada yer alan yağ depolarının önemli bir bölümünü oluşturur. Sporcularda, bu yağ miktarı, spor dalına bağlı olarak, kasın kasılmasında sınırlılık getirebilir. Kuvvet antrenmanlarının niteliklerinden biri de deri altı yağ oranını azaltarak, sporcuların, sporsal faaliyetlerdeki performansını artırmaktır. Bunun yanı

¹⁷⁴ Bomp, **a.g.e.**

¹⁷⁵ Sevim, **a.g.e.**

¹⁷⁶ Sevim, **a.g.e.**

¹⁷⁷ Sevim, **a.g.e.**

sıra, kuvvet antrenmanları yağsız vücut kitlesi artış olmakla birlikte, vücut kitlesinde önemli bir değişim gerçekleşmemektedir.¹⁷⁸

1.4.5. Dayanıklılık

Dayanıklılık genelde sporcunun fiziki ve fizyolojik yorgunluğa dayanma gücü olarak tanımlanabilir. Bir başka deyişle dayanıklılık tüm organizmanın uzun süre devam eden sportif alıştırmalarda yorgunluğa karşı koyabilme ve oldukça yüksek yoğunluktaki yüklenmeleri uzun zaman devam ettirebilme yeteneğidir.¹⁷⁹

Açıkada ve Ergen, ise dayanıklılığın, tamamen organizmanın aerobik enerji üretimine bağlı olarak ortaya çıkan bir kondisyon özelliği olduğu ve üç dakikalık bir sürenin üzerinde yapılan aralıksız çalışmaların zaman uzadıkça tamamen aerobik enerji sistemine dayalı olarak geliştiği sonucuna varmışlardır. Fizyolojik olarak insanın maksimal dayanıklılığı kişinin maksimal aerobik kapasitesi olarak isimlendirilir. Dayanıklılığın istenen seviyeye ulaşabilmesi uygulanacak değişik antrenman metot ve içeriklerinin iyi uygulanabilmesine bağlıdır. Dayanıklılık kavramı içerisinde yapılan çalışmalar vücutta aşağıda belirtilen değişiklikleri meydana getirir.¹⁸⁰

- Vücut çok kısa sürede toparlanır.
- Vital kapasite artar.
- Kalp güçlenir.
- Aktif kılcal damarların sayısı artar.
- Organizmanın enerji kapasitesi artırılır.
- Bunların birbirleriyle kombine ilişkileri geliştirilir.

Dayanıklılık, çocuklarda çok erken yaşlarda görülen bir özelliktir. Ancak bu dayanıklılık O₂ borçlanmasının olmadığı ve sinir sisteminin herhangi bir stres altında bulunmadığı bir ortamda olmalıdır. Çocuklar oyun ortamında uzun süre çalışabilirler.¹⁸¹

Dayanıklılık özelliği; genetik yapıya, kas oranı ve çeşitlerine, aerobik ve anaerobik kapasitenin gelişimine bağlıdır. 7-11 yaş döneminde, temel dayanıklılığı geliştirmek için (aerobik kapasite) devamlılık yöntemiyle dayanıklılık çalışmaları yapılabilir. Burada koşma, bisiklet, yüzme sporları örnek olarak kullanılabilir.¹⁸²

Çocuk kalbi, uygun yapılan yüklenmelerle gençlerde olduğu gibi antrenmana dayanabilme ve uyum sağlama yeteneğine sahiptir. Araştırmalarda, 3-5 yaşındaki çocukların dayanıklılık antrenmanlarına uyum sağladığı belirtilmektedir. Genellikle,

¹⁷⁸ Muratlı vd. **a.g.e.**

¹⁷⁹ Zorba, **a.g.e.**

¹⁸⁰ Açıkada ve Ergen, **a.g.e.**

¹⁸¹ Sevim, **a.g.e.**

¹⁸² Sevim, **a.g.e.**

erken yaşlarda dayanıklılık amacıyla yapılan uygulamaların oyun formunda, değişken olması ve rejenerasyon için gerekli dinlenme süresinin verilmesi tavsiye edilmektedir. 8-12 yaş grubundaki çocuklar maksimal yüklenmelere tabi tutulduklarında, dinlenme sürecinin ilk dakikalarında kalp kasının dinlenme süresi ile uyum sağladığı görülmektedir. 8-12 yaş grubundaki çocukların dayanıklılık özelliğinin %36'lık bir gelişme gösterdiği saptanmıştır.¹⁸³

Ergenlik dönemine kadar her iki cins arasında dayanıklılık özelliği bakımından fazla bir farklılık yoktur. Kız çocuklarda 12 yaşından sonra maksimal gelişim gözlenmektedir. Bu çağda çocuklardaki aerobik karakterde çalışmalar uygulanmalıdır. Solunum kaslarının en yüksek gelişimi kızlarda 10, erkeklerde 12 yaşında kendini göstermektedir. Ergenlik döneminde ise gelişim temposunda düşüş görülmektedir.¹⁸⁴

1.4.5.1. Dayanıklılık Sınıflandırılması

Spor dalına yönelik gruplamada dayanıklılık branşların kendi özelliklerine göre ya da müsabaka Şartlarına göre aktivitenin yapılmasını göstermektedir. Futbol branşına genel olarak bakıldığında 90 dk.'lık bir müsabaka; fakat bu 90 dk. Belirli tempoda eforu gerektirmektedir. Müsabaka esnasında kısa ve uzun sprintler yana galop Şeklinde koşular sıçramalar ve bunun yanında belirli tempoda durmaksızın koşular bulunmaktadır. Buna göre uygulanan antrenmanın uygulanıp uygulanmaması spor dalına özgü dayanıklılık gruplamasını ortaya koymaktadır. Spor dalına özgü olup olmamasına yönelik dayanıklılık türleri aşağıdaki gibidir.¹⁸⁵

1.4.5.1.1. Genel Dayanıklılık

Herhangi bir spor dalına yönelik olmayan psikolojik ve fiziksel yüklenebilirliktir. Futbolda uygulanan ilk ve ikinci gün antrenmanları (devamlı yüklenme) bu amaçlıdır. Sporcuların dolaşım ve solunum sistemindeki bir takım fizyolojik ve biyokimyasal gereklilikleri özel yüklenmelere hazırlamak amaçlı genel dayanıklılığa yönelik yüklenmeler yapılmalıdır. Genel dayanıklılık aynı zamanda sporcuların toparlanma sürelerini kısaltmak amaçlı da önemlidir. Bu açıdan interval antrenmanlar da genel dayanıklılık kapsamında ele alınmalıdır. Böylelikle futbolda sporcuların özel yüklenmelerine hazırlanmak amaçlı faydalı olmaktadır.¹⁸⁶

¹⁸³ Nihat Gündüz, *Antrenman Bilgisi*, Saray Kitapevi, İzmir, 1997, s 223-225.

¹⁸⁴ Açıkada ve Ergen, *a.g.e.*

¹⁸⁵ Uğur Dündar, *Antrenman Teorisi*, Nobel Yayınevi, Ankara, 2003.

¹⁸⁶ Muratlı vd., *a.g.e.*

1.4.5.1.2. Özel Dayanıklılık

İlgili spor dalının gerektirdiği dayanıklılıktır. Özel dayanıklılık futbolda çok önemlidir. Bir futbolcunun ortalama maç süresindeki eforu (12km) ya da kat ettiği mesafe kadardır. Belirli tempoda devamlı koşması yeterli değildir. Çünkü müsabaka esnasında futbolcu kısa sprintler, uzun sprintler, tempolu koşular, dinlenmeler, yürümeler, teknik uygulamalar, sıçramalar vb. bütün hareketleri içermektedir. Bu sebeple özel dayanıklılık futbol açısından çok önemlidir.¹⁸⁷

1.4.5.2. Süresine Göre Dayanıklılık

100 m Koşusunda 60 metreden ya da 70 metreden sporcuların deselerasyona yani negatif doğrultuda bir ivmelenmeye uğradığı görülmektedir. Yine 200m ve 150 m sonrasında düşüş ya da bununla karşılaşmamak için yarışmada yarışa daha yavaş başladıklarını görürüz. Bu açıklamada olduğu gibi bu kadar kısa sürede bile dayanıklılığı korumak sporcular ve antrenörleri açısından önemlilik haline gelmişse, dayanıklılığı da süreleri açısından gruplamak mümkündür.¹⁸⁸

1.4.5.2.1. Kısa Süreli Dayanıklılık

Maksimal yüklenmeler yaklaşık 45 saniye ile 2 dakika süreli olarak ve anaerobik enerji kullanımı şeklinde gerçekleşir. Bunun için fizyolojik süreçler, süratle ve anaerobik ortamda gerçekleşir. Kısa süreli dayanıklılık kesin olarak kuvvet ve çabuk kuvvette devamlılığın geliştirilmesini gerektirir. Bir bakıma üst düzeyde çalışma gücünün yüksek olmasının belirtisidir (400 m koşu, 100-200 m. yüzme, zamana karşı bisiklet vb. gibi).¹⁸⁹

1.4.5.2.2. Orta Süreli Dayanıklılık

Keul'e göre (1975), aerobik enerji kullanımı şeklinde 2-8 dakikalık yüklenme olarak kendini gösterir. Böyle bir sportif yüklenme eylemi ve dayanıklılık dengeli (staady-stade) durumundan, anaerobik ortama geçilmesi halinde de sürdürülmesini öngörür.¹⁹⁰

1.4.5.2.3. Uzun Süreli Dayanıklılık

Keul'a göre (1975), "8 dakikanın üzerinde aerobik enerji kullanımının söz konusu olduğu" şeklinde tanımlanmaktadır. Sporcunun 8 dakikanın üzerinde ve spor

¹⁸⁷ Yavuz Taşkiran, Klasik **Antrenman Teorisi**, Yayıncı Yayınları, İzmit, 2003.

¹⁸⁸ Mihri Barış Karavelioğlu, Mevkilerine Göre Amatör Futbolcuların Fiziksel, Fizyolojik ve Psikomotor Özelliklerinin Araştırılması (Kütahya İLİ Örneği), Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya, 2008 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

¹⁸⁹ Karavelioğlu, **a.g.e.**

¹⁹⁰ Karavelioğlu, **a.g.e.**

türünün özelliğine göre süratte ve hareketin temposunda herhangi bir düşüş olmaksızın devam etmesidir¹⁹¹

1.4.5.3. Enerji Oluşumuna Göre Dayanıklılık

Bu grupta organizmanın birim zamanındaki enerji oluşumunda (potansiyel güç oluşumu) enerji rezervlerinin kullanılmasına göre yapılan gruptur. Sporunun çok hızlı bir eforda yeterli seviyede oksijeni kullanması gereklidir. Eğer oksijeni hızlı efora karşı kullanamazsa hazır enerji kaynaklarıyla efora devam etmeye çalışır (ATP – PC, fosforilizasyon). İşte bu grupta yavaş veya hızlı nasıl devam ettiğiyile ilgili dayanıklılık türlerini ele almaktadır. Bu dayanıklılık türleri aşağıdaki gibidir.¹⁹²

1.4.5.3.1. Aerobik Dayanıklılık

Aerobik kapasite birim zamanda solunum sistemi ve dolaşım sistemi yoluyla aldığı oksijen miktarıyla belirginlik kazanmaktadır. Dayanıklılık performansının yüksekliği oksijenin kullanılmasına bağlıdır. Ayrıntılı olarak açıklarsak, kalbin, atım volümü, debisi, hipertrofisi, solunum volümü, kandaki hemoglobin sayısı, kapiller sayısı ve çapları, kaslardaki miyogloblin miktarıyla doğrudan ilgilidir.¹⁹³

Aerobik enerji sistemine yönelik dayanıklılık antrenmanında kalbin hacmi genişleyerek, kapakçıklara dolan kan miktarı artmaktadır. Böylelikle, kalp atımındaki ekonomiklik sağlanmaktadır. Sonuç olarak, az atımla dokulara daha çok kan pompalanmaktadır. Dokulara giden oksijen miktarı daha çabuk süre ile iletiğinden dayanıklılık ve oksijen kullanımı artmaktadır. Böylelikle Aort damarında gelen ve giden kan oranı arttırarak debi artmaktadır. Ayrıca kalp daha az atım/dk. ile ekonomiklik kazanmış olur. Buna uyum sağlamak için organizma akciğerlerdeki gaz değişiminin olduğu kapiller damarların çapları genişleyerek daha fazla oksijeni kana geçirmektedir. Buna bağlı olarak dokulara giden oksijen miktarı artmaktadır. Kaslardaki miyogloblin oranı artarak hemoglobinin bıraktığı oksijenin kasa miyogloblinler sayesinde alınması daha etkin biçimde gerçekleşmektedir. Tüm bunların yanı sıra ventilasyon volümünün artması daha ekonomik nefes alıp verilmesini sağlayarak ventilasyon mekaniğindeki verimliliği sağlamaktadır.¹⁹⁴

Aerobik kapasite ya da dayanıklılık antrenman periyotlamasında öncelikli geliştirilmesi gerekmektedir. Çünkü, kalp ve solunum sistemi organizmada dokulara

¹⁹¹ Karavelioğlu, **a.g.e.**

¹⁹² Muratlı vd, **a.g.e**

¹⁹³ Sevim, **a.g.e.**

¹⁹⁴ Mehmet Günay vd., **Spor Fizyolojisi, Performans Ölçümü**, Gazi Kitabevi, Ankara, 2006.

oksijeni ve diğer kimyasalları ulaştırarak kimyasal reaksiyonların oluşarak kinetik enerjinin ortaya çıkmasında çok önemlidir.¹⁹⁵

1.4.5.3.2. Anaerobik Dayanıklılık

Süratli, dinamik ve çok yüksek ve maksimale yakın yüklenmelerde organizmanın hazır enerji kaynaklarından yararlanarak herhangi bir spor aktivitesini ya da hareketi sürdürebilmesidir.¹⁹⁶

Bu dayanıklılık türünü iki aşamada ele almak mümkündür. Bunlardan birincisi alaktik anaerobik dayanıklılık türü, kreatinin yenilenme sürecidir; ikincisi ise, laktik anaerobik dayanıklılıktır. Laktik anaerobik dayanıklılık ortamda oksijen kullanılarak enerji meydana getirmek zorlaşır. Dolayısıyla hücre içerisinde yani sitoplazmadaki glikoz pruvik aside dönüşür. Bu esnada ortamda oksijen olmadığı için pruvik asit laktik aside dönüşür. Bu dayanıklılık için sporcunun laktik asitli bulunan hücre içi ortama toleransı gelişmiş olması gerekmektedir. Yani bu yoğunlukta antrenman uygulaması yapmış olması gerekmektedir.¹⁹⁷

Genel olarak sporcunun bu özelliğinin gelişmesi kreatin fosfat yenilenme sürecinin hızlanması bu da yüksek yoğunluktaki eforları etkin devam ettirmesini sağlamaktadır. Aynı zamanda 300 m – 400 m yüksek tempodaki uygulamaları uzun süre devam ettirmesini sağlamaktadır. Futbol gibi aralı yüklenmeli branşlarda bu özelliğin geliştirilmesi yüklenme dinlenme aralarının kısalmasına sebep olmakla birlikte sporcuların yüksek dayanıklılık kapasitesinin artmasına fayda sağlamaktadır.¹⁹⁸

1.4.5.4. Dayanıklılık Antrenmanlarının Önemi

Hakkinden ve arkadaşlarının yaptığı araştırmada haltercilerin bile kapsamlı ve yüksek yoğunluktaki bir antrenmanı gerçekleştirmek için yeterli düzeyde geliştirilmiş olan temel dayanıklılığa ihtiyaçları vardır. Bu bağlamda futbolcularda temel dayanıklılık geliştirilmesi çok önemlidir. Dayanıklılığın futboldaki önemine bakıldığında günümüzde futbolda öncelikle mesafe ve koşullardaki yoğunluğun niteliksel açıdan incelenmesi gerekmektedir.¹⁹⁹

Futbolcuların karşılaşma içerisindeki koşma mesafelerinin 60 yıllardaki değeri günümüz futboldaki değerleri karşılaştırdığında son 10 yılda alışılmamış kapsam ve yoğunluk (Antrenman yükü) artışı gözlenmektedir. Günümüzde karşılaştırıldığında 60'lı yıllardaki koşu oranını sadece orta düzey bir koşu kapsamı olduğu görülmektedir.

¹⁹⁵ Sevim, **a.g.e.**

¹⁹⁶ Zorba, **a.g.e.**

¹⁹⁷ Zorba, **a.g.e.**

¹⁹⁸ Sevim, **a.g.e.**

¹⁹⁹ Weineck, **a.g.e.**

60 yıllarda yapılan bu ölçümler dıştan gözlem ve manuel yöntemlerle yapıldığını gözden kaçırmamak gereklidir. Günümüzde bu yöntemler bilgisayar destekli ve dijital biçimde analizleri yapıp ortaya konmaktadır.²⁰⁰

Günümüzde sporcuların oynadığı lig düzeyine göre 90 dk. Da 9 – 12 km düzeyinde mesafe kat edilmektedir. Bazı müsabakalarda bu 14 km ye kadar çıkmaktadır. Sprint mesafeleri ise, 500 – 3000 km arasındadır. Bu mesafeler 10 dk. müsabaka incelenerek ortaya atılmıştır. 1962 yılından bu yana günümüze koşu mesafeleri her yıl için %10 artış göstermiştir. Futbol oyuncuları durarak ya da hareketli olarak yaptıkları hareket eylemleri ile oyun koşullarına bağlı olarak topu etkin bir biçimde yönlendirmek istemektedir. Topu etkin bir biçimde yönlendirebilmek için üst düzey geliştirilmiş bir aerobik düzey gerekmektedir. Ayrıca futbolcuların çok kısa süren hareketleri yapmak için de belirli bir dayanıklılığa ihtiyacı vardır. Örneğin; sonucu etkileyebilecek bir depar, kafa vuruşu, kayma, pas atma gibi hareketleri 90 dk. İçinde etkin yapabilmesi için bir kısım temel dayanıklılık gerekmektedir. bunun neticesinde üst düzeyde gelişmiş bir dayanıklılık seviyesi bir takımın başarısında temel koşullarından olması açısından önemli olmaktadır.²⁰¹

Temel dayanıklılığın bir kısım verim yetilerine etkisi görülmektedir. İyi gelişmiş bir dayanıklılık, yorgunluğu geciktirmekte, bununla birlikte antrenman yüklenebilirliğini arttırmaktadır. Bunun yanında alıştırmalar aralarındaki süreyi kısaltmaktadır. İyi bir dayanıklılık özelliği futbolcunun hem müsabaka hem de antrenmandan sonra kısa süreli toparlanmayı sağlamaktadır. Aynı zamanda daha yoğun antrenmanların ortaya çıkışı sağlanarak sporcunun enerji metabolizması gelişmektedir.

Dayanıklı sporcular zor yaralanmaktadırlar. Bunun sebebi müsabakada daha diri kalmalarıdır. Müsabaka esnasında dinlenik ve daha uyanık kaldıklarından daha doğru hamleler yaparak müsabaka esnasında kendilerini koruma fırsatı bulurlar. Dayanıklı futbolcular müsabakada 90 dk. Etkin ve dinlenik olduğundan müsabaka esnasında hata yapma oranı da azdır. Tekniklerini 90 dk. Boyunca daha kontrollü tutarak etkinliklerini arttırmış olurlar.²⁰²

1.4.5.5. Dayanıklılık Antrenmanları

Düzenli bir şekilde yapılan antrenmanlarla dayanıklılığın gelişimini sağlamak mümkündür. Yapılan araştırmalar sonucunda antrenmanların sıklığı ve antrenman

²⁰⁰ Weineck, **a.g.e.**

²⁰¹ Weineck, **a.g.e.**

²⁰² Günay, **a.g.e.**

süresi dayanıklılık gelişimin etkin rolde olduğu görülmüştür. Haftada 3 ila 5 gün 25-60 dakika yapılacak antrenman ile dayanıklılık geliştirilebilir.²⁰³

1.4.5.5.1. Devamlı Yüklenme Metodu

Devamlı yüklenme metodu ile antrenmanlar, oksijenli ortamda gerçekleştirilip, antrenman esnasında aralıksız ve sürekli yüklenme uygulanır. Bu metot ile bireysel veya takım oyunlarında ihtiyaç duyulan aerobik dayanıklılık geliştirilir. Antrenman programında, spor branşına özgü olarak, sporcuların çalışma süreleri değişkenlik gösterirken, sürat sabit tutulur. Birçok spor branşında antrenman süresi 30 dakikanın altında tutulmaz.²⁰⁴

Devamlı yüklenme metodu uygulanırken, yüklenmenin etkisi, sporcunun kalp atım hızında gözlenir. Bundan dolayı, belirlenen sürede antrenman yapan sporcu, oksijenli ortamda olacak biçimde bir tempo takip etmelidir. Bu metot ile dayanıklılık özelliği daha fazla geliştirilmek istenirse, antrenmanda verilen uyarının şiddeti aynı kalarak hacmi artırılıp, ardından hacim aynı kalarak şiddeti artırılabilir.²⁰⁵

1.4.5.5.2. İnterval Yüklenme Metotları

İnterval yüklenme metotlarında, sporcu, antrenman boyunca, farklı yoğunluktaki yüklenmeleri tekrarlar ve sporcuya, tam dinlenme gerçekleşmeyecek kadar dinlenme süresi verilir. İnterval antrenman metotları süresine göre üçe ayrılır. Sürelerine göre interval antrenmanlarda yapılan çalışmalar, kısa süreli interval antrenman metodunda 15-20 saniye, orta süreli interval antrenman metodunda 1-8 dakika, uzun süreli interval antrenman metodunda 8-15 dakika sürmektedir.²⁰⁶

1.4.5.5.2.1. Yaygın (Ekstensive) İnterval Yüklenme Metodu

Yaygın (ekstensive) interval yüklenme metodunda, çalışma yoğunluğu düşük düzeyde tutulup süreklilik esas alınır, dinlenme süresi azdır. Bu metot kapsamında sporculara yaptırılan koşullarda, sporcunun performans düzeyi %60-80 aralığında olmalıdır. Antrenman esnasında, kalp atım sayısı, elit sporcularda 125-130'a, amatör sporcularda ise 110-120'ye düşmektedir.

1.4.5.5.2.2. Yoğun (İntensive) İnterval Yüklenme Metodu

Yoğun (intensive) interval yüklenme metodunda, çalışma yoğunluğu yüksek olup, dinlenme süreleri uzundur. Bu metot çerçevesinde yapılan çalışmalarda, sporcunun performansı %80-90 düzeyinde olup, sürat anında sporcunun kalp atım

²⁰³ Dünder, **a.g.e.**

²⁰⁴ Gündüz, **a.g.e.**

²⁰⁵ Bompa, **a.g.e.**

²⁰⁶ Bompa, **a.g.e.**

sayısı 180'in üzerine çıkar. Antrenman esnasında verilen dinlenme süresi, elit sporcularda 1,5-3 dakika, amatör sporcularda ise 2-4 dakika aralığındadır. Uygulamalar, 6-12 tekrardan oluşan 2-3 seri şeklinde gerçekleştirilir.²⁰⁷

Sporcunun genel dayanıklılığı temel seviyeye geldikten sonra bu yöntem uygulanır. Yeterli oksijenin olmadığı koşullara yönelik olarak sporcunun dayanıklılığını geliştiren bir yöntemdir. Çoğunlukla 100 metre, 200 metre ve 400 metrelik tekrarlardan meydana gelmektedir.²⁰⁸

1.4.5.5.3. Tekrar Yüklenme Metodu

Bu metodun temel prensibi, çalışma için belirlenen mesafenin tekrar gerçekleştirilmesidir. Süresine göre dayanıklılıkları geliştirmeye yarar. Her bir tekrardan sonra dinlenme süresi verilip yeni tekrarda sürat artırılarak metod uygulanır. Hedef, yüklenme yoğunluğunun olabildiğince yüksek, tekrarın ise olabildiğince az olmasıdır.²⁰⁹

1.4.5.5.4. Sürekli Koşular Metodu

Sürekli koşular metodu tempo sabit tutularak uygulanır. Uygulama esnasında sporcunun kalp atım sayısı 130-160 aralığındadır. Bu metod, küçük yaştaki sporculara 30 dakikanın üzerinde, yaşı büyük sporcularda ise 60-120 dakika arasında uygulanabilir. VO2Max geliştirilmesinde büyük fayda sağlayan sürekli koşular metodu, uzun süreli dayanıklılığa gereksinim duyulan durumlarda etkili olmaktadır.²¹⁰

1.4.5.5.5. Tempo Değişmeli Koşular Metodu

Tempo değişmeli koşular metodu aerobik ve anaerobik kapasitenin geliştirilmesi etkilidir. Değişen tempolu koşu uygulamasında periyodik olarak ortaya konan sürat giderek artırılır. Çalışma esnasında, organizma, aerobik ve anaerobik yolla enerji üretir.²¹¹

1.4.5.5.6. Müsabaka Metodu

Müsabaka metodunun amacı, yarışmalara yönelik olarak sporcunun dayanıklılık özelliğinin geliştirilmesini sağlamaktır. Bu metodun uygulandığı sporcuların otokontrol ve irade yetilerinin iyileştirilmesi gerekmektedir. Belirlenen

²⁰⁷ Sevim, **a.g.e.**

²⁰⁸ Muratlı, **a.g.e.**

²⁰⁹ Sevim, **a.g.e.**

²¹⁰ Dündar, **a.g.e.**

²¹¹ Sevim, **a.g.e.**

yüklenme süresi ve şiddet, müsabakaya uyumlu olmalı, yüklenme şiddeti müsabakaya oranla yüksek tutulursa süre kısaltılmalıdır.²¹²

1.4.5.5.7. Tabata Protokolü

1.4.5.5.7.1. Tabata Protokolü Tanımı

Anaerobik ve aerobik kapasitenin geliştirilebilmesine yönelik kullanılan antrenmanlarda olan yüksek şiddetli interval antrenman, dayanıklılık gelişiminde etkin bir rol oynar ve sporcunun daha çabuk adapte olmasını sağlayarak çalışma süresini azaltır. Metabolik işlevler ile kardiyovasküler sistemi düzenleyen yüksek şiddetli interval antrenman hem profesyonel sporcular hem sedanter bireyler açısından etkili sonuçlar ortaya koyabilmektedir. Sporsal faaliyetlerde ortaya konan performansın yanı sıra sporcunun sağlığı yönünden fayda sağlayan bu antrenman gerek bireysel gerekse takım sporlarına entegre edilebilmektedir.²¹³

Yüksek şiddetli interval antrenman, VO2Max değerlerini %90'ın üstüne çıkarıp, uzun süre bu seviyede kalabilmesini sağlamaktadır. Maksimal oksijen alımı (VO2Max), insan vücudunun yoğun egzersiz esnasında kullandığı oksijen miktarıdır. Uzun süren çalışmalarda sporcunun performansında, maksimal oksijen alımı ve kaslara taşınan oksijen kapasitesi etkili olmaktadır. Maksimal oksijen alımı kapasitesi, sporcunun vücut yağ kitlesine de bağlı olup, yağ kitlesi az olan bir sporcuda VO2Max oranı yüksek olurken, çok olan bir sporcunun VO2Max oranı düşmektedir.²¹⁴

Tokyo Ulusal Spor ve Fitness Enstitüsü'nde görev yapan Prof. Dr. Izumi Tabata ve arkadaşlarının yaptığı araştırma neticesinde sunulan Tabata protokolü, bir yüksek şiddetli interval antrenmandır. Prof. Dr. Izumi Tabata ve ekibinin bulduğu bu protokol, mekanik frenli bisiklet ergometresinde denenerek ortaya konmuştur. Standart dayanıklılık çalışmalarının yapıldığı, orta seviyede yoğunluğun söz konusu olduğu grup ile ortaya konan bu protokol kıyaslandığında, ilk grupta anaerobik kapasitede herhangi bir farklılık görülmeyip VO2Max değerleri yükselmiş, ikinci grupta ise yine VO2Max değerleri artmış anaerobik kapasitede de %28 civarında bir yükselme belirlenmiştir. Araştırmacılar, yaptıkları çalışma neticesinde tasarladıkları yüksek şiddetli interval antrenmana Tabata protokolü adını vermişlerdir.²¹⁵

²¹² Sevim, **a.g.e.**

²¹³ Izumi Tabata, vd., Effects of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO2max, **Medicine & Science in Sports & Exercise**: October 1996 - Volume 28 - Issue 10 - pp 1327-1330, Applied Sciences: Physical Fitness and Performance.

²¹⁴ Mustafa Şakir Akgül, vd., İki Haftalık Yüksek Şiddetli İnterval Antrenmanın Kadınların Aerobik Göstergeleri Üzerine Etkisi, **International Journal of Science Culture and Sport**, Ağustos 2016.

²¹⁵ Richard Scrivener, **"Tabata: HIIT's Most Well-known Training Protocol."**, TrainFitness (html), 2014.

1.4.5.5.7.2. Tabata Protokolü Metodu

Tabata protokolü 20 saniye çalışma, 10 saniye dinlenme prensibine sahiptir. Çalışma, 8 tekrardan oluşmakta ve toplam antrenman süresi 4 dakikadır. Aerobik dayanıklılığı büyük ölçüde geliştiren bu metot, uzun süren deneylerde yer alan bireylerde uygulandığında, Tabata protokolü metodunun uygulanmadığı bireylere kıyasla yağ yakım oranını daha yüksek düzeyde olmasını sağlamıştır.²¹⁶



²¹⁶ Tabata vd, **a.g.e.**

İKİNCİ BÖLÜM

ARAŞTIRMANIN GEREÇ VE YÖNTEMİ

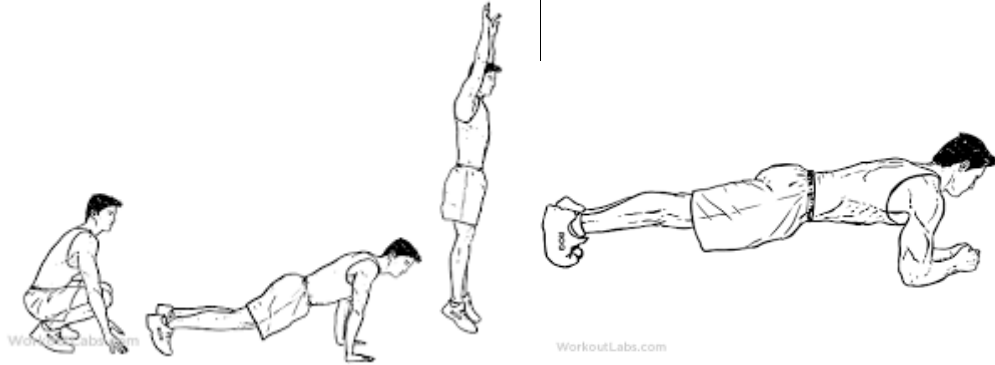
2.1. YÖNTEM

2.1.1. Araştırma Grubu

Araştırmaya, İstanbul İl'i Bakırköy ilçesinde ikamet eden 18 yaş ortalamasına sahip 11 sedanter gönüllü erkek katılmıştır. Araştırmaya katılan bireylerin düzenli spor yapmıyor olmaları genel kriter olarak belirlenmiştir.

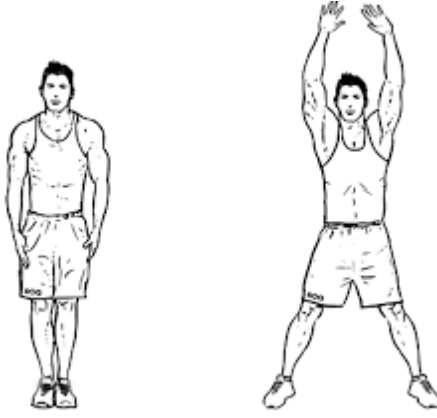
2.1.2. Genel Protokol

Planlanan altı haftalık süreçte deneysel bir araştırma deseni uygulanarak ve bu sürecin başlangıcında ve sonunda testler uygulanmıştır. Deney grubuna uygulanan antrenman programında, deneklere 6 hafta boyunca, haftada 3 gün, kendi vücut ağırlıklarıyla tabata protokolü baz alınarak egzersiz yapılmıştır. 1.-3. hafta arasında ikişer kez sırayla burpees, plank, jumping jacks, push-ups 20 saniye yüklenme 10 saniye dinlenme metodu ile yaptırılmıştır. 4.-6. hafta arasında da ikişer kez sırayla box jump, crunches, step ups, mountain climber 20 saniye yüklenme 10 saniye dinlenme metodu ile yaptırılmıştır. Her iki çalışma programında da 4 set üzerinden 8 tekrar yapılmış ve setler arası 1 dakika mola verilmiştir. Antrenman öncesinde 10 dakika ısınma, antrenman bitiminde 10 dakika soğuma egzersizleri yaptırılmıştır.

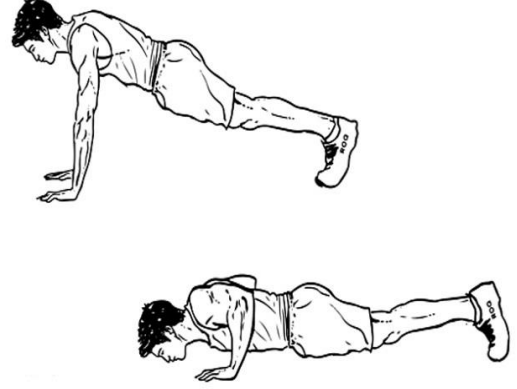


Şekil 3 Burpees egzersizinin yapılışı

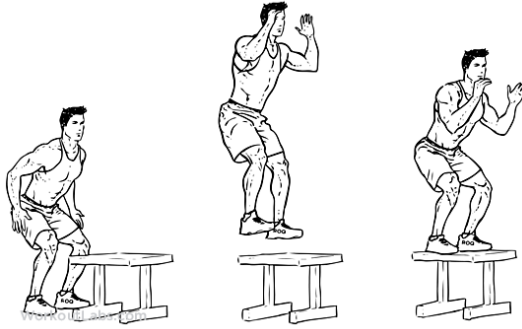
Şekil 4 Plank egzersizinin yapılışı



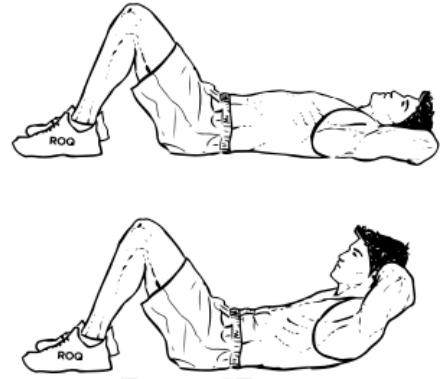
Şekil 5 Jumping Jacks egzersizinin yapılışı



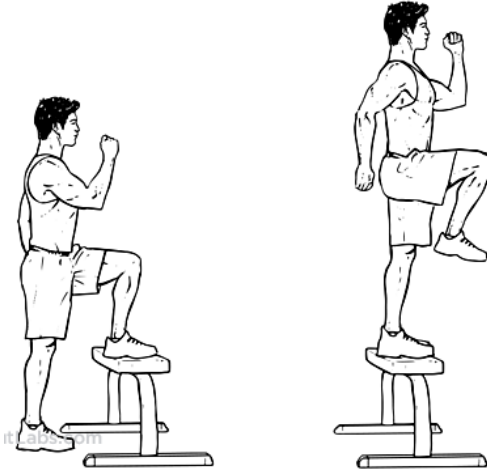
Şekil 6 Push Ups egzersizinin yapılışı



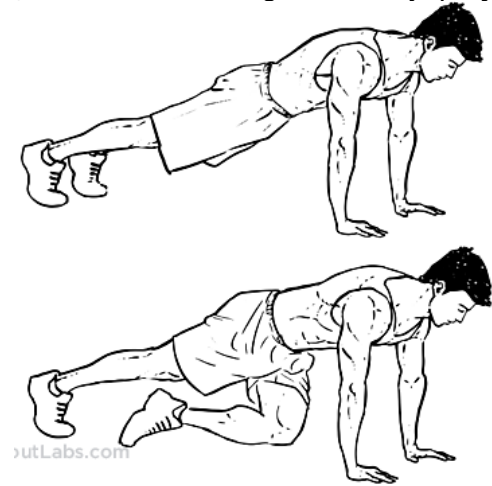
Şekil 7 Box Jump egzersizinin yapılışı



Şekil 8 Crunches egzersizinin yapılışı



Şekil 9 Step Ups egzersizinin yapılışı



Şekil 10 Mountain Climber egzersizinin yapılışı

2.2. VERİLERİN TOPLANMASI VE ÖLÇÜLMESİ

2.2.1. Vücut Ağırlığı ve Boy Ölçümü

Deneklerin vücut ağırlıkları 0,01 kg hassasiyeti olan kantarda kilogram cinsinden çıplak ayak, tişört ve şort ile boyları ise kantarda sabit olan 0,01 cm hassasiyetinde metal bir metre ile denekler dik pozisyonda çıplak ayaklı ölçülmüştür.

Elde edilen boy ve kilo değerlerinden, bedenün uzunluğuna göre ağırlık dağılımını açıklayan beden kitle indeksi hesaplanmıştır.

$$\text{Beden Kitle İndeksi (BKİ)} = \text{Ağırlık} / \text{Boy}^2$$

$$\text{Boy Ağırlık Oranı (Height Weight Ratio / HWR)} = \text{Boy (cm)}^3 / \text{Ağırlık (kg)}$$

2.2.2. Vücut Yağ Yüzdesi Hesaplanması

Deneklerin vücut yağ yüzdelerinin belirlenmesi için, triceps, supscapula, abdomen ve suprailiac bölgelerine ait deri kalınlıklarına ait ölçümler kullanıldı ve Yuhasz formülüne göre hesaplandı.²¹⁷

$$\% \text{ Yağ} = 1,162 - 0,063 \times (\text{triceps} + \text{supscapula} + \text{abdomen} + \text{suprailiac})$$

2.2.3. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü

Deri kıvrım kalınlığının belirlenmesi için, her açıklıkta 10g/mm² basınç uygulayan skinfold kaliper kullanılmıştır. Ölçümler denek ayakta dik pozisyonda iken sağ taraftan alınmıştır. Deri kalınlığı, kaliper üzerindeki göstergeden 2-3 saniye içerisinde okunmuştur.

2.2.3.1. Arka Üst Kol Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü (Triceps)

Triceps kasının üzerinde, kolun dış orta hattında acromion ve olecranon çıkıntıları arasındaki mesafenin ortasından deri kıvrımı tutularak ölçülmüştür.

2.2.3.2. Ön Üst Kol Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü (Biceps)

Kolun ön kısmından, omuzla dirseğin orta noktasında, biceps brachi kasının üzerinden deri kıvrımı tutularak ölçülmüştür.

²¹⁷ Ali Özkan vd., Anaerobik performans ve ölçüm yöntemleri, Gazi Kitapevi, Ankara, 2010.

2.2.3.3. Karın Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü (Abdominal)

Dikey doğrultuda göbeğin yaklaşık 2 cm yan tarafından deri kıvrımı tutularak ölçülmüştür.

2.2.3.4. Sırt Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü (Subscapular)

Kol aşağıya sarkıtılmış ve vücut gevşemiş durumda iken, kürek kemiğinin hemen altından ve kemiğin kenarından hafif diagonal (yarım yatay) olarak deri kıvrımı tutularak ölçülmüştür.

2.2.3.5. Yan Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü (Supra-iliac)

Vücudun yan orta hattında spina iliac anterior superiorun hemen üstünden alınan hafif diagonal (yarım yatay) olarak deri kıvrımı tutularak ölçülmüştür.

2.2.3.6. Alt Baldır Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü (Calf)

Deney ayakta iken baldırın en geniş bölgesinden deri kıvrımı tutularak ölçülmüştür.

2.2.3.7. Üst Baldır Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü

Dikey doğrultuda, üst bacağın ön yüzünde, kalça ve diz ekleminin arasındaki orta noktadan deri kıvrımı tutularak ölçülmüştür.

2.2.4. Laktat Testi

6 haftalık egzersiz programı öncesi ve sonrasında, antrenman yapılmadan önce ve yapıldıktan sonra alınan kan örnekleri, laktik asit seviyesini belirlemek için Lactate Scout+ marka laktat analizör cihazında ve Lactate Scout+ cod; 44 adet kit kullanılarak analiz edilmiştir.

2.2.5. Esneklik Testi

Denekler ısıdıktan sonra oturarak parmak uçları sehpanın dikey yüzeyinde olmak üzere, ayaklar dikine kasaya temas ettirilerek, ayakları omuz genişliğinde açtırılarak tam uzatıldı, dizler bükülmeden gövde mümkün olduğunca ileri bükülüp, eller gergin bir şekilde cetveli yavaşça ittirilmesi istendi. İki tekrar yapıldı ve en iyi sonuç kaydedilmiştir.

2.2.6. 20 Metre Sürat Koşusu Testi

20 metre sürat ölçümleri ise “New Test 2000” Fotosel Cihazı ile yapıldı. Başlangıç çizgisine ve bitiş çizgisine yerleştirilen elektronik aletlerle, denek koşuya başladığında süre otomatik olarak başladı ve bitiş çizgisini geçtiğinde süre durdurulmuştur. Deneklerin 20 metreyi tamamlama süreleri saniye (sn.) cinsinden, milisaniye hassaslığında ölçülmüştür. Bu test her bir denek için yeterli dinlenme süresi verilerek iki kez tekrarlanmış ve en iyi derece test sonucu olarak alınmıştır.

2.2.7. Dikey Sıçrama Testi ve Anaerobik Güç Hesaplaması

Dikey sıçrama testinden önce denekler 10 dakika ısındırılmıştır. Denekler aletin (jump metre) yerdeki lastik levhası üzerine basmıştır. Sıçrama ölçüsünü gösteren dijital ölçü aleti, deneklerin kolları yukarıya kaldırılarak göbek hizasına yerleştirildi ve kemerle sabitlenmiştir. Dijital ölçüm cihazıyla ayak tabanlarının bastığı lastik levha arasındaki ip, ayakların tam ortasında olmak üzere gergin hale getirilmiş ve ölçüm aleti sıfırlanmıştır. Denek hız almadan her iki bacağı ile bulunduğu yerden, dizlerini büküp kollarından da yararlanarak yukarıya doğru sıçradı ve sıçrama sonrası yerdeki lastik levhaya inmiştir. Test her denek için aralarında birer dakika dinlenme verilerek iki kez tekrarlanmış ve elde edilen en iyi sonuç kaydedilmiştir. Sıçrama sonrası yere inen denek, lastik levha dışına düşerse bir hak daha verilmiştir. Sıçramalar parmak ucu çıkışlı olarak yaptırılmış, topuk olabildiğince yere az temas ettirilerek, sıçrama anında ana yüklenme alt bacak iticilerince yaptırılmıştır. Deneğin çift ayakla, adım almadan olduğu yerden sıçrayıp erişebildiği en üst noktaya ulaşması istenmiştir. Anaerobik güç aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.²¹⁸

$$\text{Anaerobik güç (kg*m/sn)} = \sqrt{4,9 * (\text{Vücut ağırlığı}) * D}$$

$$D = \text{Dikey olarak sıçranan mesafe (m)}$$

2.2.8. Durarak Uzun Atlama Testi

Denek sert bir zeminde ayakta ayaklarını omuz genişliğinde açarak hazır olduğunda her iki elini geriye doğru alırken dizlerini de aynı anda bükerek kolların ileri hareketi ile birlikte yumuşak bir zemin üzerine mümkün olduğunca ileriye doğru sıçraması istenmiştir. Deneğin başlangıç çizgisindeki ayak parmak ucuyla atlayıp düştüğü yerdeki ayak topuğu arasındaki mesafe cm cinsinden alınmıştır. Her denek için iki deneme alınarak en iyi derece not edilmiştir.

²¹⁸ Ali Özkan vd., Anaerobik performans ve ölçüm yöntemleri, Gazi Kitapevi, Ankara, 2010.

2.2.9. Sağ Kol Sağlık Topu İtme Testi

Denek ölçümün yapılacağı başlangıç çizgisinin hemen gerisine her iki bacak birbirine paralel durumda Sağlık topu sağ el ile başın gerisine götürülerek topu ileriye fırlatması istenmiştir. Topun çıkış noktasından yere ilk temas ettiği noktaya kadar olan mesafe cm cinsinden alınmıştır. Çalışmaya katılanlara test iki defa tekrar edilerek en iyi sonuç kaydedilmiştir.

2.2.10. Sol Kol Sağlık Topu İtme Testi

Denek ölçümün yapılacağı başlangıç çizgisinin hemen gerisine her iki bacak birbirine paralel durumda Sağlık topu sol el ile başın gerisine götürülerek topu ileriye fırlatması istenmiştir. Topun çıkış noktasından yere ilk temas ettiği noktaya kadar olan mesafe cm cinsinden alınmıştır. Çalışmaya katılanlara test iki defa tekrar edilerek en iyi sonuç kaydedilmiştir.

2.2.11. Ayakta Sağlık Topu Atma Testi

Denek ölçümün yapılacağı başlangıç çizgisinin hemen gerisine her iki bacak birbirine paralel durumda Sağlık topu her iki el ile tutularak başın gerisine götürülmek suretiyle topu mümkün olduğunca ileriye yatay bir şekilde atmak için çift elle baş üstünden topu ileriye fırlatması istenmiştir. Topun çıkış noktasından yere ilk temas ettiği noktaya kadar olan mesafe cm cinsinden alınmıştır. Çalışmada 1 kg ağırlığında sağlık topu kullanmıştır. Çalışmaya katılanlara test iki defa tekrar edilerek en iyi sonuç kaydedilmiştir.

2.2.12. Oturarak Sağlık Topu Atma Testi

Deneğin sırtı ve başı dik durumda bacakları önde zemine paralel olarak uzanır. Denek topu mümkün olduğunca ileriye yatay bir şekilde atmak için çift elle baş üstünden topu ileriye fırlatması istenmiştir. Topun çıkış noktasından yere ilk temas ettiği noktaya kadar olan mesafe cm cinsinden alınmıştır. Çalışmada 1 kg ağırlığında sağlık topu kullanmıştır. Çalışmaya katılanlara test iki defa tekrar edilerek en iyi sonuç kaydedilmiştir.

2.2.13. Mekik Koşusu (Shuttle Run) Testi

Mekik koşusu testi için sinyal aralarının her bir dakikada 0.5 km/s artan kalibre edilmiş bir kaset kullanılmıştır. Deneklerin her sinyalde 20 metrenin sonundaki çizgiye temas etmeleri istenmiştir. Sinyal geldiğinde 20 metreyi belirleyen çizgilerin bir metre önündeki çizgilere iki kez üst üste ulaşamayan denek için test sonlandırılmıştır.

Mekik koşusu bulguları ile elde edilen VO2Max değeri, Ramsbottom ve arkadaşları tarafından geliştirilen tablolar aracılığı ile hesaplanmıştır.²¹⁹

2.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Ölçümler sonucu elde edilen veriler her ölçüm sonrası anında kaydedilmiştir. Tüm verilerin aritmetik ortalamaları, standart sapmaları (standart hataları) hesaplanmıştır. Yapılan incelemelerde, deneklerin antrenman öncesi ve antrenman sonrası test değerlerinin normal dağılım göstermemesinden dolayı değişkenler, parametrik olmayan Wilcoxon Sıralı İşaret Testi (Wilcoxon Signed Rank Test) ile analiz edilmiştir. Analizlerde, istatistiksel anlam seviyesi $p<0,01$ ve $p<0,05$ olarak belirlenmiştir.



²¹⁹ R. Ramsbottom Vd., A Progressive Shuttle Run Test To Estimate Maximal Oxygen Uptake, ***Brit. J. Sports Med.*** - Vol. 22, No. 4, December 1988, p 141-144.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

Çalışma, yaş ortalaması 18 ve boy ortalaması 174±5,404 cm olan 11 erkek sedanter birey ile yapılmıştır. Araştırmada, deney grubuna, fiziksel testler, antropometrik testler ve motorik alan testleri yapılmış ve elde edilen veriler istatistiksel olarak incelenmiştir. Yapılan incelemelerde, ilgili değişkenlerin normal dağılım göstermemesinden dolayı değişkenler, parametrik olmayan Wilcoxon Sıralı İşaret Testi (Wilcoxon Signed Rank Test) ile analiz edilmiştir.

Tablo 1 Deney Grubunun Fiziksel Test Sonuçları

Değişken / Test Sonuçları	Test	n	$\bar{x} \pm \sigma$	ρ_{test}
Yaş (yıl)	Ölçüm ₁	11	18.00 ± 0.00	-
	Ölçüm ₂	11	18.00 ± 0.00	
	FarkÖlçüm2-Ölçüm1	11	0.00	
	Fark%	11	0	
Boy (cm)	Ölçüm ₁	11	174.00 ± 5.404	-
	Ölçüm ₂	11	174.00 ± 5.404	
	FarkÖlçüm2-Ölçüm1	11	0.000	
	Fark%	11	0	
Ağırlık (kg)	Ölçüm ₁	11	65.090 ± 7.493	0.003**
	Ölçüm ₂	11	63.867 ± 7.362	
	FarkÖlçüm2-Ölçüm1	11	-1.23	
	Fark%	11	-1.89	
$\rho_{test}^* < 0.05, \rho_{test}^{**} < 0.01$				
$\bar{x} \pm \sigma$ = Ortalama ± Standart Sapma, ρ_{test} = Anlamlılık değeri				

Araştırmada, deney grubuna uygulanan fiziksel testler sonucunda, yaş ortalaması 18 yıl ve boy ortalaması 174±5,404 cm olarak bulunmuştur. Yaş ve boy değişkenlerinde çalışma öncesi ve sonrası yapılan ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Vücut ağırlığı değişkeninde ise, ilk ölçüm ve son ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara erişilmiştir. Vücut ağırlığının ilk ölçüm ve son ölçüm arasındaki farkın %-1,89 olduğu görülmüştür (Tablo 1).

Tablo 2 Deney Grubunun Antropometrik Test Sonuçları

Değişken / Test Sonuçları	Test	n	$\bar{X} \pm \sigma$	ρ_{test}
Ağırlık (kg)	Ölçüm ₁	11	65.090 ± 7.493	0.003**
	Ölçüm ₂	11	63.867 ± 7.362	
	FarkÖlçüm2-Ölçüm1	11	-1.23	
	Fark%	11	-1.89	
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	Ölçüm ₁	11	11,569 ± 1,414	0.003**
	Ölçüm ₂	11	11.084 ± 1.753	
	FarkÖlçüm2-Ölçüm1	11	-0.49	
	Fark%	11	-4.20	
Yağsız Vücut Ağırlığı (kg)	Ölçüm ₁	11	57.570±6,916	0.003**
	Ölçüm ₂	11	56.806±6.816	
	FarkÖlçüm2-Ölçüm1	11	-0.77	
	Fark%	11	-1.33	
Vücut Yoğunluğu (g/cm ³)	Ölçüm ₁	11	-1.220 ± 0.582	0.003**
	Ölçüm ₂	11	-1.021 ± 0.477	
	FarkÖlçüm2-Ölçüm1	11	0.20	
	Fark%	11	-16.38	
Beden Kitle İndeksi (BKİ) (kg/m ²)	Ölçüm ₁	11	21.507 ± 2.331	0.003**
	Ölçüm ₂	11	21.102 ± 2.300	
	FarkÖlçüm2-Ölçüm1	11	-0.41	
	Fark%	11	-1.88	
Boy Ağırlık Oranı (Height Weight Ratio / HWR) (cm/ ³ √kg)	Ölçüm ₁	11	43.353 ± 1.731	0.003**
	Ölçüm ₂	11	43.630 ± 1.751	
	FarkÖlçüm2-Ölçüm1	11	0.28	
	Fark%	11	0.64	
$\rho_{test}^* < 0.05, \rho_{test}^{**} < 0.01$				
$\bar{X} \pm \sigma$ = Ortalama ± Standart Sapma, ρ_{test} = Anlamlılık değeri				

Deney grubuna yapılan antropometrik ölçüm sonuçları incelendiğinde, değerlerin ilk ve son ölçümleri sonucu istatistiksel olarak incelendiğinde ($p < 0,01$) anlamlı seviyede fark olduğu tespit edilmiştir. Değişkenlerin ilk ölçüm ve son ölçümleri arasındaki yüzdesel farklarına bakıldığında vücut yağ yüzdesi değişkeninde %-4,20, yağsız vücut ağırlığı değişkeninde %-1,33, vücut yoğunluğu değişkeninde %-16,38, beden kitle indeksi (BKİ) değişkeninde %-1,88 ve boy ağırlık oranı (HWR) değişkeninde %0,64 değişim görülmüştür (Tablo-2).

Tablo 3 Deney Grubunun 20 metre Sürat Koşusu, Uzun Atlama, Dikey Sıçrama, Anaerobik Güç ve Esneklik Testi Sonuçları

Değişken / Test Sonuçları	Test	n	$\bar{x} \pm \sigma$	ρ_{test}
20 Metre Sürat Koşusu (sprint) (sn)	Ölçüm ₁	11	3.010 ± 0.111	0.824
	Ölçüm ₂	11	3.007 ± 0.123	
	FarkÖlçüm2-Ölçüm1	11	0.00	
	Fark%	11	-0.09	
Uzun Atlama (cm)	Ölçüm ₁	11	197.18 ± 17.348	0.003**
	Ölçüm ₂	11	216.82 ± 9.282	
	FarkÖlçüm2-Ölçüm1	11	19.64	
	Fark%	11	9.96	
Dikey Sıçrama (cm)	Ölçüm ₁	11	40.50 ± 6.237	0.003**
	Ölçüm ₂	11	43.76 ± 6.247	
	FarkÖlçüm2-Ölçüm1	11	3.26	
	Fark%	11	8.04	
Anaerobik Güç (kgm/dak, watt)	Ölçüm ₁	11	91.21 ± 10.068	0.003**
	Ölçüm ₂	11	94.914 ± 10.729	
	FarkÖlçüm2-Ölçüm1	11	3.70	
	Fark%	11	4.06	
Esneklik (cm)	Ölçüm ₁	11	22.364 ± 10.347	0.005**
	Ölçüm ₂	11	30.000 ± 7.470	
	FarkÖlçüm2-Ölçüm1	11	7.64	
	Fark%	11	34.15	
$\rho_{test}^* < 0.05, \rho_{test}^{**} < 0.01$				
$\bar{x} \pm \sigma$ = Ortalama ± Standart Sapma, ρ_{test} = Anlamlılık değeri				

Araştırmada yer alan bireylere yapılan motorik alan testlerinde 20 metre sürat koşusu testinde ilk ölçüm ve son ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. İlk ölçüm ve son ölçüm arasındaki fark ise %-0,09 olarak bulunmuştur. Uzun atlama, dikey sıçrama, anaerobik güç ve esneklik değişkenlerine yapılan analizler sonucu anlamlı bulgulara erişilmiştir. Elde edilen bulguların ilk ve son ölçümleri arasındaki farkın ise, uzun atlama %9.96, dikey sıçrama %8.04, anaerobik güç %4.06 ve esneklik %34.15 olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3).

Tablo 4 Deney Grubunun Sağlık Topu Atma Sonuçları

Değişken / Test Sonuçları	Test	n	$\bar{x} \pm \sigma$	ρ_{test}
Sağ Kol Sağlık Topu İtme (cm)	Ölçüm ₁	11	1136.182±151.445	1.000
	Ölçüm ₂	11	1137.364±131.908	
	FarkÖlçüm2-Ölçüm1	11	1.18	
	Fark%	11	0.10	
Sol Kol Sağlık Topu İtme (cm)	Ölçüm ₁	11	922.273 ± 214.675	0.266
	Ölçüm ₂	11	946.818 ± 191.112	
	FarkÖlçüm2-Ölçüm1	11	24.55	
	Fark%	11	2.66	
Oturarak Sağlık Topu Atma (cm)	Ölçüm ₁	11	590.818 ± 90.269	0.075
	Ölçüm ₂	11	623.091 ± 102.439	
	FarkÖlçüm2-Ölçüm1	11	32.27	
	Fark%	11	5.46	
Ayakta Sağlık Topu Atma (cm)	Ölçüm ₁	11	1122.364±296.688	0.477
	Ölçüm ₂	11	1086.000±162.336	
	FarkÖlçüm2-Ölçüm1	11	-36.36	
	Fark%	11	-3.24	
$\rho_{test}^* < 0.05, \rho_{test}^{**} < 0.01$				
$\bar{x} \pm \sigma$ = Ortalama ± Standart Sapma, ρ_{test} = Anlamlılık değeri				

Deney grubuna uygulanan sağlık topu testlerine bakıldığında, Wilcoxon Sıralı İşaretler testi sonucunda elde edilen bulgularda sağ kol ve sol kol sağlık topu itme, oturarak sağlık topu atma ve ayakta sağlık topu atma değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmemiştir. Bu değişkenlerin ilk ölçüm ve son ölçüm arası farkları ise; sağ kol sağlık topu itme %0,10, sol kol sağlık topu itme %2,66, oturarak sağlık topu atma %5,46 ve ayakta sağlık topu atma %-3,24 olduğu görülmüştür (Tablo 4).

Tablo 5 Deney Grubunun Mekik Koşusu (Shuttle Run) Testi Sonuçları

Değişken / Test Sonuçları	Test	n	$\bar{x} \pm \sigma$	ρ_{test}
Mekik Koşusu (Shuttle Run) Testi	Ölçüm ₁	11	79.64 ± 12.832	0.003**
	Ölçüm ₂	11	92.18 ± 11.07	
	FarkÖlçüm ₂ -Ölçüm ₁	11	12.55	
	Fark%	11	15.75	
Koşulan Mesafe (m)	Ölçüm ₁	11	1592.73±256.64	0.003**
	Ölçüm ₂	11	1843.64±221.42	
	FarkÖlçüm ₂ -Ölçüm ₁	11	250.91	
	Fark%	11	15.75	
Mekik Koşusu Seviyesi (adet)	Ölçüm ₁	11	8.55 ± 1.293	0.003**
	Ölçüm ₂	11	9.73 ± 1.009	
	FarkÖlçüm ₂ -Ölçüm ₁	11	1.18	
	Fark%	11	13.83	
Mekik Koşusu Adedi (adet)	Ölçüm ₁	11	10.55 ± 0.522	0.046*
	Ölçüm ₂	11	10.91 ± 0.302	
	FarkÖlçüm ₂ -Ölçüm ₁	11	0.36	
	Fark%	11	3.45	
VO2Max (ml/kg/dk)	Ölçüm ₁	11	45.19 ± 4.44	0.005**
	Ölçüm ₂	11	49.23 ± 3.43	
	FarkÖlçüm ₂ -Ölçüm ₁	11	4.04	
	Fark%	11	8.93	
$\rho_{test}^* < 0.05, \rho_{test}^{**} < 0.01$				
$\bar{X} \pm \sigma$ = Ortalama ± Standart Sapma, ρ_{test} = Anlamlılık değeri				

Araştırmada yer alan deneklerden yapılan mekik koşusu testi ölçümleri ilk ölçüm ve son ölçüm sonuçları Wilcoxon Signed Rank testine göre değerlendirildiğinde, mekik koşusu, mekik seviyesi, toplam koşulan mesafe ve VO2Max değerlerinde $p < 0,01$, mekik koşusu adedi değişkeninde ise; ($p < 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edilmiştir. Bu değerlerin ön test ve son test arası farkları ise; mekik koşusu %15,75, koşulan mesafe %15,75, mekik koşusu seviyesi %13,83, mekik koşusu adedi %3,45 ve VO2Max %8,93 olduğu görülmüştür (Tablo-5).

Tablo 6 Deney Grubunun Laktat Testi Sonuçları

Değişken / Test Sonuçları	Test	n	$\bar{X} \pm \sigma$	ρ_{test}
Egzersiz Öncesi Laktat (mmol/L)	Ölçüm ₁	11	2.36 ± 0.633	0.003**
	Ölçüm ₂	11	1.70 ± 0.469	
	Fark Ölçüm ₂ -Ölçüm ₁	11	-0.66	
	Fark%	11	-28.08	
Egzersiz Sonrası Laktat (mmol/L)	Ölçüm ₁	11	11.15 ± 2.147	0.050*
	Ölçüm ₂	11	10.85 ± 2.270	
	Fark Ölçüm ₂ -Ölçüm ₁	11	-0.30	
	Fark%	11	-2.69	
$\rho_{test}^* < 0.05, \rho_{test}^{**} < 0.01$				
$\bar{X} \pm \sigma$ = Ortalama ± Standart Sapma, ρ_{test} = Anlamlılık değeri				

Çalışmada yer alan deneklere 6 haftalık egzersiz programı öncesi ve sonrasında yapılan laktat testlerinin ilk ve son ölçümleri arasında yapılan analizlerde istatistiksel olarak anlamlı bulgulara erişilmiştir. Egzersiz öncesi yapılan laktat testi sonuçlarında $p < 0,01$ düzeyinde, egzersiz sonrası yapılan laktat testi sonuçlarında ise $p < 0,05$ düzeyinde anlamlı fark elde edilmiştir (Tablo 6).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TARTIŞMA

Bu çalışma, yaş ortalaması 18 olan üniversite hazırlık düzeyindeki 11 sedanter birey üzerinde Tabata protokolü metodunun temel alındığı kuvvet antrenman programının bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerdeki etkilerini araştırmak üzere yapılmıştır.

Tabata protokolü metoduna yönelik oluşturulan 6 haftalık antrenman programı çerçevesinde egzersiz öncesi ve sonrası boy, vücut ağırlığı ve deri kıvrım kalınlığı ölçümleri alınmış; motorik özelliklere yönelik testlerden 20 metre sürat koşusu (sprint) testi, dikey sıçrama testi, anaerobik güç, esneklik, mekik koşusu (shuttle run) testi, uzun atlama, oturarak sağlık topu atma-itme, ayakta sağlık topu atma-itme ve laktik asit düzeyleri incelenmiştir.

Araştırmada yer alan deney grubuna uygulanan fiziksel testler sonucunda, yaş ortalaması 18 yıl ve boy ortalaması $174\pm 5,404$ cm olarak bulunmuştur. Yaş ve boy değişkenlerinde çalışma öncesi ve sonrası yapılan ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Vücut ağırlığı değişkeninde ise, ilk ölçüm ve son ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara ulaşılmıştır. Vücut ağırlığının ilk ölçüm ve son ölçüm arasındaki farkın $\%-1,89$ olduğu ve $p<0,01$ anlamlılık düzeyinde anlamlı olduğu görülmüştür (Tablo 1).

Anıl ve diğerleri (2001), bayan basketbolcular üzerine yapmış olduğu pliometrik antrenman sonrasında almış olduğu ölçümler sonucunda antrenman grubu sporcularının vücut ağırlığı bulgularında istatistiksel olarak anlamlılık olduğunu belirtmiştir. Kontrol grubu sporcularının vücut ağırlığı değerinde ise istatistiksel olarak farklılık olmadığını söylemiştir.²²⁰

Pulur ve Çelik'in (2004) 15-17 yaş grubu 10 kişiden oluşan erkek basketbolcular üzerinde yaptığı çalışmada, 8 hafta süreyle uyguladıkları ek ağırlıklı ve kendi vücut ağırlığı ile yapılan çabuk kuvvet antrenmanı sonrasında, kendi vücut ağırlığıyla çalışan grubun vücut ağırlığı değerlerinde anlamlı artış olduğu tespit edilirken, ek

²²⁰ Fatma Anıl vd., Pliometrik Çalışmalarının 14-16 Yaş Grubu Bayan Basketbolcularının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi Spor Bilimleri Dergisi* VI(2): s 19-26, 2001.

ağırlıkla çalışan grubun vücut ağırlığı değerlerinde anlamlı fark tespit edilememiştir.

221

Cicioğlu ve arkadaşları (1996), 8 haftalık pliometrik kuvvet antrenman programı ile 32 basketbolcunun katıldığı çalışmaya 14-15 yaş grubundaki deneklere elde edilen çalışma sonucu deney grubunun vücut ağırlığındaki farkın istatistiksel bakıldığında anlamlı olarak değer elde edilmiştir.²²²

Gremeaux ve arkadaşları (2012), 20-22 yaş aralığındaki 62 erkek sedanter birey üzerinde yaptıkları bir çalışmada 9 aylık bir kuvvet antrenman programı uygulamışlar ve sonucunda vücut ağırlığının anlamlı bir şekilde azaldığını belirtmişlerdir ($p<0,05$).²²³

Abe ve arkadaşları (2014), 22 yaşındaki bireylerden oluşan 16 erkek sporcu üzerinde yaptıkları çalışmada kuvvet antrenmanı yapan grubun vücut ağırlığındaki azalmanın kontrol grubuna oranla daha yüksek olduğunu ve bu sonucun istatistiksel olarak anlamlı olduğunu düzey rapor etmişlerdir ($p<0,05$).²²⁴

Kürkçü'nün (1996) yaptığı araştırmada 17-18 yaş aralığındaki spor yapan ve yapmayan öğrencilerden oluşan 22 kişiden oluşan iki gruba pliometrik kuvvet antrenman programları uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubunun fizyolojik vücut ağırlığı ölçümlerinin aritmetik ortalamaları arasında istatistiksel açıdan ($p<0,01$) seviyesinde anlamlı farklılık bulunmuştur.²²⁵

Literatür incelendiğinde, araştırmada uygulanan kuvvet antrenmanları sonucunda vücut kitlesinde $p<0,01$ ve $p<0,05$ düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma görüldüğü gözlemlenmiştir. Bu veriler çalışmada elde edilen bulgular ile örtüşmektedir.

Deney grubuna yapılan antropometrik ölçüm sonuçları incelendiğinde vücut yağ yüzdesi, yağsız vücut ağırlığı, vücut yoğunluğu, boy ağırlık oranı ve beden kitle indeksi antrenman öncesi ölçümleri ile sonrasındaki ölçüm sonuçları arasındaki değişim istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur. Çalışmadaki bireylerin vücut yağ yüzdesinde antrenman sonrasında %4,20'lik bir düşüş olmuştur. 6 haftalık bu

²²¹ Zekeriya Çelik ve Atilla Pulur, 15-17 Yaş Grubu Erkek Basketbolculara Uygulanan Farklı Çabuk Kuvvet Çalışmalarının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi. **Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi**, 2004; 4: 41-50.

²²² İbrahim Cicioğlu vd., Pliometrik Antrenman 14-15 Yaş Grubu Basketbolcuların Dikey Sıçraması İle Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. **Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi**, VII(1): s 11-23, 1996.

²²³ Vincent Gremeaux vd., Long-term lifestyle intervention with optimized high-intensity interval training improves body composition, cardiometabolic risk, and exercise parameters in patients with abdominal obesity. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, 91(11), 2012 p 941-950.

²²⁴ Takashi Abe vd., Influence of strength training on distribution of trunk and appendicular muscle mass. **J Aging Res Clin Pract**, 3, 2014 p 28-30.

²²⁵ Recep Kürkçü, 13-18 Yaş Grubu Spor Yapan Ve Yapmayan Orta Öğrenim Gençliğinin Fiziksel Ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi, Ankara, 1996 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

antrenman sonrasında sedanter bireylerin vücut ağırlığı ortalamasında ise 1,23 kg azalış görülmüştür. Beden kitle indeksi ortalaması 21,507'den antrenman sonrasında 21,102'e düşmüştür. (Tablo 2)

Otto ve arkadaşları (2012), 22 yaş ortalamasına sahip 30 erkek üzerinde 6 haftalık bir süre ile kendi vücut ağırlıkları ile uygulanan kuvvet antrenmanı uyguladıkları çalışmalarında, kendi vücut ağırlıkları ile uygulanan kuvvet antrenmanlarının vücut kompozisyonuna olumlu etkileri olduğunu gözlemlemişlerdir ($p<0,05$).²²⁶

Taşkın ve arkadaşlarının (2008), 14 kişiden oluşan sedanter bireylerin 10 hafta dairesel kuvvet antrenman programı uyguladıkları çalışmada deneklerin antrenman sonrası vücut yağ yüzdesi değerlerinde anlamlı düşüş olduğu görülmüştür.²²⁷

Anıl (1997), bayan basketbolcular üzerine yapmış olduğu pliometrik antrenman sonrasında almış olduğu ölçümler sonucunda antrenman grubu sporcularının yağsız vücut ağırlığı, vücut yoğunluğu ve vücut yağ yüzdesi bulgularında istatistiksel olarak anlamlılık olduğunu belirtmiştir. Kontrol grubu sporcularının yağsız vücut ağırlığı, vücut yoğunluğu ve vücut yağ yüzdesi değerleri arasında ise istatistiksel olarak farklılık olmadığını söylemiştir.²²⁸

Antrenmanlarla yüksek miktarda kalorinin yıkılması sonucunda vücut yağ yüzdesinde azalmalar meydana gelmektedir.²²⁹ Kuvvet antrenmanları bir yandan anabolik etki ile yağsız vücut ağırlığını artırırken, bir yandan da vücut yağ yüzdesinde azalma meydana getirerek vücut kompozisyonunu üzerinde değişimlere neden olmaktadır.²³⁰

Karacan ve Çolakoğlu'nun (2003) çalışmasında, 23 yaş ortalamasına sahip 12 kişiden oluşan bireylerde, aerobik antrenman programı öncesi ve sonrasındaki vücut ağırlığında meydana gelen değişim %5,23 olarak belirtilmiştir. Bununla birlikte vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, vücut yağ ağırlığı, yağsız vücut kitlesi ve beden kitle indeksinde anlamlı azalmalar görülmüştür.²³¹

²²⁶ William H. Otto vd., Effects of weightlifting vs. kettlebell training on vertical jump, strength, and body composition. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(5), 2012, p 199-202.

²²⁷ Halil Taşkın vd., **Dairesel Antrenmanın Dikey Sıçrama, Vücut Yağ Yüzdesi, Vücut Ağırlığı ve Esneklik Üzerine Etkisi**. 10. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Ekim 23-25, Bolu, 2008.

²²⁸ Fatma Anıl, Pliometrik Çalışmalarının 14-16 Yaş Grubu Bayan Basketbolcularının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1997 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

²²⁹ Hümmüz Koç, Kombine antrenman programının erkek hentbolcularda aerobik ve anaerobik kapasiteye etkisi, **Türkiye Kickboks Federasyonu Spor Bilimleri Dergisi**, 3(2), 2010, s 1309-36.

²³⁰ Sultan Harbili, Kuvvet Antrenmanlarının Vücut Kompozisyonu ve Bazı Hormonlar Üzerine Etkisi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, 1999 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

²³¹ Selma Karacan ve F. Filiz Çolakoğlu, Sedanter Orta Yaş Bayanlar İle Genç Bayanlarda Aerobik Egzersizin Vücut Kompozisyonu Ve Kan Lipidlerine Etkisi, **Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi**, 2003, I (2) s 83-88.

Yapılan çalışma ile benzer niteliklerdeki araştırmalarda elde edilen sonuçlar, antropometrik ölçüm sonuçlarında gelişimler olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, çalışmanın sonuçları desteklemektedir.

Araştırmaya katılan sedanter bireylere yapılan motorik alan testlerinde, 20 metre sürat koşusu testinde anlamlı farklılık bulunmamış, uzun atlama, dikey sıçrama, anaerobik güç ve esneklik testlerinde ise $p < 0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık ölçülmüştür. Antrenman programı öncesi ve sonrasında yapılan ölçümler arasındaki farkın, 20 metre sürat koşusu %-0.09 uzun atlama %9.96, dikey sıçrama %8.04, anaerobik güç %4.06 ve esneklik %34.15 olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3).

Ardıçlı'nın (2005) 22 bireyden oluşan 15-16 yaş grubundaki futbolcular hedef alınarak uygulanan pliometrik kuvvet antrenman ve ağırlık çalışmaları kapsamında, iki grup arasındaki sürat testi değişkeninde $p < 0,05$ seviyesinde anlamlı bir değer elde edilmiştir.²³²

Markovic ve arkadaşlarının (2007), 93 erkek sporcu üzerine yapmış oldukları 10 haftalık sprint ve pliometrik antrenmanların 20 metre sprint performansını geliştirmiş olduğunu gözlemlemişlerdir.²³³

Kızılet (2011), kadın futbolcular ile yaptığı çalışmada koordinatif yeterlilik ve pliometrik antrenmanlarında, antrenman grubu seçilmiş değişken olan 10 metre sprint, 30 metre sprint ve ivmelenme sürati parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede gelişim gösterdiğini söylerken, kontrol grubunun ise seçili parametrelerde değişiklik olmadığını gözlemlemiştir ($p < 0,05$).²³⁴

Çelik ve Pulur (2004), 15-17 yaş grubu 12 bireyden oluşan erkek basketbolculara 8 hafta ek ağırlıklı ve kendi vücut ağırlığı ile uyguladıkları çabuk kuvvet antrenmanı sonrası her iki grubun durarak uzun atlama değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bulgulara erişmişlerdir.²³⁵

Arabacı (2003), 17 yaş grubu 14 bireyden oluşan güreşçilere hazırlık döneminde uyguladığı interval, dairesel ve teknik antrenman programı sonrası durarak uzun atlama değerlerinde anlamlı artış olduğunu tespit etmiştir.²³⁶

²³² Tevfik Ardıçlı, 15–16 yaş grubu futbolculara uygulanan pliometrik ve ağırlık antrenmanlarının bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelere etkisi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 2005, s 71 (**Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

²³³ Goran Markovic vd., Effects of sprint and plyometric training on muscle function and athletic performance. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 21(2): ss 543-549, 2007.

²³⁴ Tuba Kızılet, Genç Bayan Futbolcularda Koordinasyon Ve Pliometrik Çalışmaların Koşu Ekonomisi Ve Diğer Biomotor Özellikler Üzerine Etkisi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2011 (**Yayımlanmamış Doktora Tezi**).

²³⁵ Zekariya Çelik ve Atilla Pulur, 15-17 Yaş Grubu Erkek Basketbolculara Uygulanan Farklı Çabuk Kuvvet Çalışmalarının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi. **Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi**, 2004; 4: 41-50.

²³⁶ Ramiz Arabacı, 15-16 Yaş Grubu Güreşçilerine Uygulanan Model Antrenman Programının Kuvvet ve Dayanıklılık Gelişimi Üzerine Etkisinin Araştırılması. **Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi**, 2003; 5 (2).

Erdoğan ve Pulur (2000), 16 yaş ortalamasına sahip 14 bireyden oluşan erkek basketbolculara, havuzda ve salonda uygulanan çabuk kuvvet antrenmanı sonrasında, her iki uygulamaya katılan deneklerin durarak uzun atlama değerlerinde artış olduğunu gözlemlemişlerdir.²³⁷

Anıl (1997), bayan basketbolcular üzerine yapmış olduğu pliometrik antrenman sonrasında almış olduğu ölçümler sonucunda antrenman grubu sporcularının dikey sıçrama performansı ve anaerobik güç performansı bulgularında istatistiksel olarak anlamlılık olduğunu belirtmiştir. Kontrol grubu sporcularının dikey sıçrama ve anaerobik güç performans değerleri arasında istatistiksel olarak farklılık olmadığını söylemiştir.²³⁸

Cicioğlu ve diğerleri (1996), genç basketbolcular üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada, dikey sıçrama performansının ön-son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu rapor etmişlerdir. Bu bulgular sonucunda, anaerobik güç seçilmiş değişkeninde antrenman grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülürken, kontrol grubunun bulgularında anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir.²³⁹

Ateş ve Ateşoğlu'nun (2007) alt yaş kategorisi futbolcuları üzerine yaptığı çalışma grubu ile gruplar arasındaki karşılaştırılmasında dikey sıçrama performansı değerlerinde anlamlı bulgular elde edilmiştir.²⁴⁰

Şahin (2008), çalışmasında, 17-19 yaş grubundaki 26 bireyden oluşan erkek hokeycilere uygulanan teknik antrenman ve kuvvet antrenmanı programı sonrasında, dikey sıçrama ve anaerobik güç değerlerinde anlamlı bir değişiklik meydana geldiği sonucuna ulaşmıştır.²⁴¹

15 yaş grubundaki 36 bireyden oluşan; 12 erkek sedanter, 12 erkek hentbolcu ve 12 erkek güreşçilerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması çalışmasını yapan Alıcı (2014), çalışmasında bireyler arasındaki 20 metre sürat koşusu, dikey atlama ve anaerobik güç ölçümlerinde anlamlı bir farklılık olduğunu tespit etmiştir.²⁴²

Karate sporundaki performansa, çabukluk ve süratte devamlılık çalışmalarının etkilerini araştıran Sönmez (2014), 14 bireyden oluşan deney grubu ile 14 kişiden

²³⁷ Murat Erdoğan ve Atilla Pulur, Havuzda ve Salonda Yapılan Çabuk Kuvvet Çalışmalarının 15-18 Yaş Grubu Deneklerin Fiziksel Gelişimine Etkisinin Araştırılması. **Spor Bilimleri Dergisi**, 2000; V(1): 13-20.

²³⁸ Anıl, **a.g.e.**

²³⁹ Cicioğlu vd., **a.g.e.**

²⁴⁰ Murat Ateş ve Ulviye Ateşoğlu, Pliometrik antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların üst ve alt ekstremitelerinde kuvvet parametreleri üzerine etkisi. **Spormetre, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi**, 2007; 5(1): 21-28.

²⁴¹ Gamze Şahin, 17-19 Yaş Grubu Elit Erkek Çim Hokeycilere Uygulanan İki Farklı Kuvvet Antrenman Programının Bazı Fiziksel, Fizyolojik Ve Teknik Özelliklere Etkileri, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2008 (**Yayınlanmamış Doktora Tezi**).

²⁴² Ömer Alıcı, 13- 15 Yaş Arasındaki Güreşçiler Hentbolcular Ve Sedanterlerin Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Ana Bilim Dalı, Niğde, 2014 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

oluşan kontrol grubuna egzersiz sonrasındaki dikey sıçrama ölçümlerinde deney grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark olduğu sonucuna ulaşmıştır.²⁴³

Öztin ve arkadaşları (1999), 15 -16 yaş grubu 45 basketbolcu ile 8 hafta süre ile yapmış oldukları araştırmada araştırma gruplarının antrenman öncesi 30 metre sürat testi değerini sırasıyla; 4.31 ± 0.4 ve 3.99 ± 0.1 , antrenman sonrası 4.07 ± 0.3 ve 3.73 ± 0.1 sn. olarak bulmuşlardır. Dereceler arasındaki azalma istatistiki açıdan anlamlı bulunmuştur ($p < 0.01$).²⁴⁴

Bağcı'nın (2016) 13 yaş grubunda güreş yapan çocuklar ve bu yaş grubunda olup spor yapmayan çocukların kuvvet gelişimini incelemek amacıyla yapılan çalışmada, ön test ile son test sonucuna göre deney grubunda önemli olan artışlar meydana gelirken kontrol grubunda anlamlı farklılık gözlenmemiştir ve dikey sıçrama ile anaerobik güç testleri sonuçlarında deney grubu ve kontrol grupları arasında istatistiksel anlamda önemli farklılıklar tespit edilmiştir.²⁴⁵

Baydil (2005), 16-18 yaş arasında değişen 32 sedanter erkek birey arasında yaptığı 6 haftalık çalışmada, deney grubunun anaerobik kapasite ölçümlerinde, ilk ve son ölçüm değerleri arasında istatistiki açıdan anlamlı bir artış olduğu tespit etmiş, kontrol grubunda da anlamlı bir düşüşe ulaşmıştır. Deney ve kontrol grubunda anaerobik kapasitelerinde anlamlı bir değişim olmuştur.²⁴⁶

Çelik'in (2003), 15-17 yaş grubu 24 bireyden oluşan erkek basketbolcular üzerine yaptığı çabuk kuvvet çalışmada, 1. deney ve 2. deney grubunun anaerobik güç değerlerindeki artış anlamlı bulunmuştur.²⁴⁷

Önder'in (1993), 20 yaş ortalaması olan gruplara çabuk kuvvete yönelik yaptığı 6 haftalık kendi vücut ağırlığı ile kuvvet çalışmada, deney grubu sporcuların anaerobik güç değerlerinde anlamlı artış bulunurken kontrol grubundaki gelişim anlamlı bulunmamıştır.²⁴⁸

²⁴³ Murat Sönmez, Çabukluk Ve Süratte Devamlılık Çalışmalarının Karate Sporunda Performansa Etkileri, Haliç Üniversitesi, İstanbul, 2014 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

²⁴⁴ Suat Öztin, 15-16 Yaş Grubu Basketbolculara Uygulanan Çabuk Kuvvet ve Pliometrik Çalışmalarının Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklere Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1999 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

²⁴⁵ Orbay Bağcı, 12-14 Yaş Arası Güreşçilerde 8 Haftalık Kuvvet Antrenmanının Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerine Etkisi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Konya, 2016 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

²⁴⁶ Bilgehan Baydil, Sedanter Erkeklerde Yüksek İrtifada Uygulanan Yoğun İnterval Antrenman Programının Aerobik Ve Anaerobik Kapasiteye Etkisi, Ekim 2005 Cilt: 13 No: 2 **Kastamonu Eğitim Dergisi** s 655-662

²⁴⁷ Zekeriya Çelik, 15-17 yaş grubu erkek basketbolculara uygulanan farklı çabuk kuvvet çalışmalarının bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelere etkisi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 2003 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

²⁴⁸ Oktay Önder, Çabuk kuvvete yönelik istasyon çalışmasının 18-19 yaş grubu erkek öğrencilerin bazı kondisyonel özellikleri üzerine etkisi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 1993 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

Yaşları 16-18 arasında değişen 12 futbolcu ile yapılan ve pliometrik kuvvet antrenmanının uygulandığı başka bir çalışmada (2007) ise sporcuların esneklik değerleri $24,66 \pm 4,61$ cm olarak tespit edilmiştir.²⁴⁹

Zorba ve arkadaşları (2000), yaptıkları araştırmada 18-24 yaş arasındaki bayanlara 8 hafta, haftada 3 gün yaptırdıkları step egzersiz programı sonucunda esneklik testinde anlamlı bir değişim tespit etmişlerdir.²⁵⁰

Bağcı (2016), çalışmasında 13 yaş grubundaki güreş yapan çocuklar ve bu yaş grubunda olup spor yapmayan çocukların kuvvet gelişimini incelemek amacıyla güreş yapan çocuklara, 8 haftalık bir kuvvet antrenman programı uygulamıştır. Bu çalışma sonucunda, otur eriş testi(Esneklik) ön test sonuçlarında deney ve kontrol gruplarında birbirine yakın değerlere ulaşılmıştır. Otur eriş testi(Esneklik) son test sonuçlarında ise, deney grubunda istatistiksel olarak önemli artış meydana gelirken kontrol grubunda anlamlı bir değişikliğe rastlanmamıştır. Sonuçta, deney grubunun kontrol grubuna göre daha esnek olduğu görülmüştür.²⁵¹

Özveren'in çalışmasında (2015), yaş ortalaması 17,25 olan, 32 genç kadın voleybolcunun, 12 haftalık pliometrik antrenmanların sonrasında bazı biyomotor testlerinin ön test ve son test ölçümleri sonucunda, 20 metre sürat koşusu ve esneklik, değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar elde edilirken, dikey sıçrama ölçümünde anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.²⁵²

Çalışmada motorik alan testlerinde elde edilen sonuçlarda 20 metre sürat testi dışındaki bulgulara anlamlı farklılık gözlemlenmiş ve alanyazın çalışmaları ile gözlemlenen sonuçların benzerlik gösterdiği görülmüştür. 20 metre sürat testinde elde edilen değerlerde ise düşüş gözlemlenmiş fakat istatistiksel olarak anlamlı bulgulara erişilmemiştir. Gözlemlenen düşüş, benzer çalışmalar ile örtüşmüştür. Literatürdeki çalışmalarda uygulanan antrenman yöntemlerinin esneklik değerlerine etkisi ile çalışmalarda yer alan bireylerin esneklik değerleri incelendiğinde de yapılan çalışma ile benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Deney grubuna uygulanan sağlık topu testlerine bakıldığında, sağ kol ve sol kol sağlık topu itme, oturarak sağlık topu atma ve ayakta sağlık topu atma değerlerinde

²⁴⁹ Murat Ateş vd., Pliometrik Antrenmanın 16-18 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi, *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, Cilt 1, Sayı 1, 2007, s 1-12.

²⁵⁰ Erdal Zorba vd., **18-24 Yaş Grubu Sedanter Bayan Öğrencilerde 8 Haftalık Step Uygulamasının Bazı Fiziksel Uygunluk Ve Antropometrik Değerlere Etkisi**, 1. Gazi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Kongresi, Ankara, 2000.

²⁵¹ Orbay Bağcı, 12-14 Yaş Arası Güreşçilerde 8 Haftalık Kuvvet Antrenmanının Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerine Etkisi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Konya, 2016 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

²⁵² Yeliz Özveren, Genç Kadın Voleybolcularda 12 Haftalık Pliometrik Antrenmanların Bazı Biyomotor Yetiler Üzerine Etkileri, Ege Üniversitesi, İzmir, 2015 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmemiştir. Bu değişkenlerin ilk ölçüm ve son ölçüm arası farkları ise; sağ kol sağlık topu itme %0,10, sol kol sağlık topu itme %2,66, oturarak sağlık topu atma %5,46 ve ayakta sağlık topu atma %-3,24 olduğu görülmüştür (Tablo 4).

15-17 yaş grubu 14 bireyden oluşan erkek hentbolculara uygulanan Pliometrik kuvvet antrenmanların performansa etkisini araştıran Ürer'in çalışmasında (2013), araştırmaya katılan hentbolcuların sağlık topu atma mesafesinin istatistiksel olarak anlamlı derecede arttığı sonucuna ulaşılmıştır ($p<0,05$).²⁵³

Ürer ve Kılınç (2014), 15-17 yaş grubunda 14 erkek hentbolcu üzerinde yapmış olduğu araştırmada üst ve alt ekstremiteye yönelik 6 hafta uygulanan pliometrik kuvvet antrenmanların performanslarına etkisi incelenmiştir. Sağlık topu fırlatma ön–son test değerleri 18.60 ± 2.538 - 20.57 ± 2.075 olarak belirlenmiştir. Direnç antrenmanlarına ek olarak yapılan pliometrik çalışmaların hentbolcuların bazı kuvvet parametreleri ve sağlık topu atma değerlerini arttırdığı bildirilmiştir.²⁵⁴

Başlamışlı ve İri (2003), 18-21 yaş arası erkek hentbolcularda hazırlık döneminde uygulanan çabuk kuvvet antrenmanlarının antropometrik özelliklere ve motorik özellerine etkisini incelemiştir. Çalışmaya katılan 30 hentbolcudan 15' i deney grubu ve diğer 15' i kontrol grubu olarak ayrılmış ve 6 haftalık haftada 4 kez herhangi bir antrenman programı uygulanmıştır. Antrenman malzemeleri olarak; halter, kasa, sağlık topu, ağırlık yeleği kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubuna 3 ölçüm uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubunun antrenman öncesi, ortası ve sonrası, deney grubu çift el sağlık topu fırlatma ortalama değerleri $7,23\pm0,61$ m, Kontrol grubu çift el sağlık topu fırlatma $6,34\pm0,85$ m olarak saptanmıştır. Çift el sağlık topu atmadaki gelişmenin, sporcuların yapmış oldukları kuvvet çalışmaları sonucunda arttığı bildirilmiştir.²⁵⁵

16-18 yaş grubundaki basketbol oyuncularını üzerinde Orhan ve arkadaşlarının (2008) yaptığı benzer bir 6 haftalık çalışmada, sporculara direnç ipleri ile pliometrik

²⁵³ Semih Ürer, 15- 17 Yaş Grubu Erkek Hentbolculara Uygulanan Üst Ve Alt Ekstremiteye Yönelik Pliometrik Antrenmanların Dikey Sıçrama Performansına Ve Blok Üstü Şut İsabetlilik Oranına Etkisinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, 2013 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

²⁵⁴ Semih Ürer ve Fatih Kılınç, 15- 17 Yaş Grubu Erkek Hentbolculara Üst Ve Alt Ekstremiteye Yönelik Uygulanan Pliometrik Antrenmanların Dikey Sıçrama 103 Performansına Ve Blok Üstü Şut Atışı İsabetlilik Oranına Etkisinin Araştırılması. *İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2014, 1(2), 16-38

²⁵⁵ Aylin Başlamışlı ve Rüçhan İri, 18-21 Yaş Arası Erkek Hentbolcularda Hazırlık Döneminde Uygulanan Çabuk Kuvvet Antrenmanının Fiziksel Ve Motorik Özelliklerinin İncelenmesi. *Niğde Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2003,11;3,80-85.

kuvvet antrenman uygulanmış, çalışma sonunda sporcuların sağlık topu atma performanslarında anlamlı gelişme olduğu tespit edilmiştir.²⁵⁶

Ateş ve Ateşoğlu'nun (2007) yaptığı çalışmada, 16-18 yaş grubu 22 bireyden oluşan erkek futbolculara uygulanan 6 haftalık pliometrik kuvvet antrenman sonucunda, futbolcuların sağ ve sol kol itme kuvveti, göğüsten atma kuvveti ve mekik çekme performanslarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde gelişme olduğu bulunmuştur.²⁵⁷

Literatürde, yapılan çalışma ile benzer olan çalışmalarda sağlık topu itme/atma değerleri üzerinde, uygulanan antrenman yöntemlerinin etkili olduğunu, bu değerlerde istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmasa da gerçekleştirilen kuvvet antrenmanının bu değerlerde artış sağladığı görülmüştür.

Araştırılan shuttle run (mekik koşu) verilerinden elde edilen koşulan mesafe, mekik koşusu sayısı, mekik koşusu ve mekik koşusu düzeyi değerlerinde ilk ve son ölçüm bulguları incelendiğinde mekik koşusu, koşu mesafesi ve mekik koşusu seviyesi parametrelerinde ($p<0,01$), mekik koşusu adedi değişkeninde ise ($p<0,05$) düzeyinde yapılan analiz sonucunda anlamlı düzeyde farklılıkla tespit edilmiştir (Tablo 5).

Özdemir'in (2014) çalışmasında, 22 bireyden oluşan genç erkek futbolcularda hazırlık döneminde yapılan pliometrik kuvvet antrenmanlarında, deney grubunun mekik koşusu değerlerinde, sonuçlar arasındaki değişimin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmışken, kontrol grubunda grup içi ön ve son test değerleri arasındaki farkın önemli olmadığı tespit edilmiştir.²⁵⁸

Yılmaz (2014), 15 yaş grubundaki 16 bireyden oluşan sedanter bireylerde yapmış olduğu 8 haftalık kuvvet antrenmanı çalışmasında, mekik koşusu değerlerinde kızlarda ön test ve son test arasında anlamlı farklılık bulmuştur, erkeklerde ön test ve son test değerleri arasında anlamlı farklılık bulmuştur.²⁵⁹

Kızılakşam (2006) yaptığı çalışmada, 15 yaş grubundaki 22 bireyden oluşan iki gruba 6 haftalık kendi vücut ağırlığı ile kuvvet antrenman uyguladığı çalışmada; spor

²⁵⁶ Serdar Orhan vd., İp ve Ağırlıklı İp Çalışmalarının Basketbolcularda Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi. *Firat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2008; 22(4), s 205-210.

²⁵⁷ Murat Ateş ve Ulviye Ateşoğlu, Pliometrik Antrenmanın 16-18 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Üst Ve Alt Ekstremiteler Kuvvet Parametreleri Üzerine Etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2007; 5(1), 21-28

²⁵⁸ İlyas Özdemir, Genç Erkek Futbolcularda Hazırlık Döneminde Yapılan Alt Ekstremiteler Kuvvet Antrenmanlarının Bazı Fizyolojik Motorik Ve Teknik Parametrelere Etkisi, Selçuk Üniversitesi, Konya, 2014 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

²⁵⁹ Murat Yılmaz, 8 Haftalık kuvvet antrenmanının 13-16 yaş arası çocuklarda bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitim Ana Bilim Dalı, Konya, 2014 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

yapan gençlerle değerleri ile spor yapmayan gençlerin mekik koşusu değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulmuştur.²⁶⁰

Çelebi'nin (2000) 20 bireyden oluşan 16 yaş grubundaki 6 haftalık kendi vücut ağırlığı ile kuvvet antrenman programı uyguladığı çalışmasında, spor yapan çocuklar ile spor yapmayan çocukların mekik koşusu test sonuçlarında ilk ölçüm ve son ölçüm arasında anlamlı farklılık tespit etmiştir.²⁶¹

Demir (2001), euofit test değerlerini ölçmek amacıyla; 14 yaş grubundaki 18 bireyden oluşan erkek çocuklarda yaptığı 6 haftalık çalışmasında, mekik koşusu testi ön test ve son test değerleri arasında anlamlı farklılık tespit etmiştir.²⁶²

Ottevaere ve arkadaşları (2011), 15 yaşındaki bireylerle yapmış oldukları 6 haftalık kendi vücut ağırlığı ile kuvvet çalışmasında, fiziksel aktivite düzeyi belirlemeye yönelik yöntemlerden Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) ve akselerometre sonuçlarıyla dayanıklılık ölçmeye yönelik 20 metre mekik koşusu ortalama değerleri arasında orta düzeyde pozitif yönde ilişki tespit etmişlerdir.²⁶³

Yapılan çalışmalar ile araştırmadan elde edilen bulgular incelendiğinde, uygulanan kuvvet antrenmanlarının mekik koşusu testleri üzerinde olumlu yönde etki gösterdiği görülmüştür.

Araştırmada yer alan deney grubuna yapılan mekik koşusu (shuttle run) testi sonucunda elde edilen VO2Max değerinin ön test ve son test ölçüm değerleri incelendiğinde %8.93'lük istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur.

Overend ve arkadaşları (1992), 25 yaş ortalamasına sahip 17 sedanter bireye uyguladıkları 10 hafta süreyle yapılan yüksek ve düşük yoğunluklu interval antrenmanların, VO2Max değerlerinde sürekli antrenmanlarla benzer faydalar sağladığını ve gruplar arasında fark olmadığını belirtmişlerdir.²⁶⁴

Berger'in (2006), yaş ortalaması 24 olan 11 sağlıklı erkek birey üzerinde yaptığı çalışmada, 6 hafta süreyle haftada 3-4 gün uyguladığı sürekli ve yüksek yoğunluklu interval antrenmanların VO2max değerlerinde kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde

²⁶⁰ Erkan Kızılakşam, Edirne il merkezi ilköğretim okullarındaki 12-14 yaş grubu aktif olarak spor yapan ve yapmayan (beden eğitimi dersine giren) öğrencilerin eurofit test bataryaları uygulama sonuçlarının karşılaştırılması, Edirne Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Edirne, 2006 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

²⁶¹ Faruk Çelebi, 12-14 yaş grubu puberte dönemi spor yapan ve sedanter öğrencilerin postural ve biyomotor özelliklerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla, 2000 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

²⁶² İbrahim Demir, Beden eğitimi ve sporun beceri yetenek gelişimlerine etkisi 11-13 yaş grubunda eurofit test değerlendirmesi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Sakarya, 2001 (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**).

²⁶³ Charlene Ottevaere vd., Comparison of the IPAQ-A and Actigraph in Relation to VO2 max Among European Adolescents: The HELENA Study. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2011; 14:317-324.

²⁶⁴ Tom J. Overend vd., The Effect of Interval and Continuous Training on The Aerobic Parameters. *Can J Sport Sci*, 1992, 17(2),129-34.

artışlara neden olduğu, vücut ağırlığında ise grupların hiçbirinde anlamlı değişimin olmadığı ve her iki antrenman grubundaki değişimlerin benzer olduğu belirtilmiştir.²⁶⁵

Erol ve arkadaşları (1997), 14 yaş erkek basketbolcularla uyguladığı 10 haftalık ekstensiv interval metodu antrenman sonucunda VO2max değerinde deney grubunda antrenman öncesi 42.33mL/kg/dk, antrenman sonrası 48.85mL/kg/dk'lık %15.4 oranındaki gelişmeyi istatistiksel açıdan anlamlı bulmuştur.²⁶⁶

Araştırmaya katılan bireylerde uygulanan 6 haftalık egzersiz öncesi ve sonrası yapılan laktat testi sonucunda, %99 ve %95 güvenle, yapılan egzersiz programının laktat seviyesinde değişim sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada, egzersiz öncesi ve sonrasında bireylerin sahip olduğu laktat miktarlarında anlamlı düşüşler gözlemlenmiştir. Egzersiz programı uygulanmadan önce ölçülen kan laktatı değeri 2.36 ± 0.63 mmol/L, egzersiz programı kapsamında ilk uygulanan çalışma akabinde ölçülen kan laktatı değeri 1.70 ± 0.47 mmol/L, egzersiz programı kapsamındaki son çalışma öncesi ölçülen kan laktatı değeri 11.15 ± 2.15 mmol/L, egzersiz programı kapsamındaki son çalışma sonrası ölçülen kan laktatı değeri 10.85 ± 2.27 mmol/L olarak ölçülmüştür (Tablo 6).

Kelleher ve arkadaşlarının (2010) 22 bireyden oluşan 6 haftalık çalışmada, iki gruba süper set yöntemi ve tekrar yüklenme yönteminin etkilerini karşılaştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada her iki antrenman yönteminde de en yüksek kan laktatı değerini antrenmanın son yüklenme setinin ardından bulmuşlardır.²⁶⁷

6 hafta boyunca bir gruba haftada 3-4 gün %60 yoğunluklu sürekli interval antrenman, bir gruba yüksek yoğunluklu interval antrenman uygulanan ve bir de kontrol grubu bulunan çalışmada, üç grubun da araştırma öncesi ve sonrası laktat seviyeleri ölçülmüştür. Egzersiz sonrasında her iki antrenman grubunda $p < 0.05$ anlamlılık düzeyine göre istatistiksel olarak fark bulunmuş ve belirgin bir düşüş görülmüştür. Kontrol grubunun laktat seviyelerinde ise; istatistiksel olarak anlamlı bulgular elde edilmemiştir.²⁶⁸

Koçak ve arkadaşlarının (2015) yaş ortalaması 14,5 dört bisikletçi üzerinde yaptığı araştırmada, sporcuların 6 haftalık program dâhilinde yapmış oldukları mukavemet, tırmanış ve interval antrenmanların ön test ve son testlerinde elde edilen

²⁶⁵ Nicolas J. Berger vd., Influence of Continuous and Interval Training on Oxygen Uptake On–Kinetics, *Med Sci Sports Exerc*, 38 (3), 2006, p 504–512.

²⁶⁶ Emre Erol vd., Yaygın İnterval Metot İle Uygulanan Dayanıklılık Çalışmalarının 13-14 Yaş Grubu Erkek Basketbolcuların Aerobik-Anaerobik Güç ve Bazı Fiziksel Parametreler Üzerine Etkilerinin İncelenmesi, *Performans Dergisi*, 1997, Cilt 3, Sayı 1, 7-15.

²⁶⁷ Andrew R. Kelleher, vd., The Metabolic Costs of Reciprocal Supersets vs. Traditional Resistance Exercise in Young Recreationally Active Adults. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2010, 24(4), s 1043-1051.

²⁶⁸ Berger vd., *a.g.e.*

veriler sonucunda laktat değerleri birbirleri içinde karşılaşıtırıldığında başılangı laktat değerleri arasında önemli derecede bir fark tespit edilmezken, bitiş laktat değerleri arasında önemli derecede fark tespit edilmiştir.²⁶⁹

Çalışma sonucunda en yüksek kan laktat değeri egzersiz programı sonunda görülmüştür. Bunun yanı sıra çalışmanın hemen öncesi ve sonrası yapılan lmlerde, önce yapılan lmler laktat seviyesinin daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Bu bulgular literatürde yer çalışmalar tarafından desteklenmekle birlikte, kan laktat değerlerindeki farklılıklarda uygulanan antrenman programlarının etkisi bulunmaktadır.



²⁶⁹ Fatih Koçak vd., Sezon İçi Yıldız Dağ Bisikletilerine Uygulanan Mukavemet, Tırmanış Ve İnterval Antrenmanlarının Fiziksel, Fizyolojik Ve Biyomotorik Performansları zerine Etkisi, **Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi** Cilt 9, zel Sayı, 2015.

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan çalışmanın sonucunda, Tabata protokolüne bağlı kalarak kendi vücut ağırlığıyla yapılan çalışmaların sedanter erkek gurubun fiziksel, antropometrik ve motorik alan test ölçümlerinde ilk ölçüm ve son ölçümde anlamlı farklılıklar görülmüştür.

Tabata Protokolü ile uygulana kendi vücut ağırlığıyla yapılan 6 Haftalık egzersiz programı öncesi ve sonrasında çalışmaların vücut ağırlığı değerlerinde anlamlı bulgulara ulaşılmıştır. Alan testlerinde uzun atlama, dikey sıçrama, anaerobik güç, esneklik değerlerinde anlamlı görülürken, 20 metre sürat koşusu, sağ kol ve sol kol sağlık topu itme, oturarak sağlık topu atma ve ayakta sağlık topu atma değerlerinde anlamlı fark elde edilememiştir.

Mekik koşusu, koşulan mesafe ve VO2Max değerlerinde ilk ölçüm ve son ölçüm sonuçlarında anlamlı fark olduğu görülmüştür. Egzersiz öncesi ve sonrasında yapılan Laktat testlerinin de ön test ve son test değerlerinde anlamlı fark elde edilmemiştir.

Elde edilen sonuçların literatürde yer alan çalışmalar ile yakınlık gösterdiği görülmüş olup, Tabata protokolüne dayalı kendi vücut ağırlığıyla yapılan egzersizlerin, yüksek sedanterlerin fiziksel ve fizyolojik parametrelerinde olumlu etki yarattığı söylenebilir.

Bu araştırmadan sonra Tabata protokolü ile kendi vücut ağırlığıyla yapılan çalışmalar sedanter kadınlar ile yapılarak fiziksel ve fizyolojik etkileri araştırılabilir ve bu çalışmalara kontrol grubu da ilave edilebilir. Ayrıca mücadele sporu yapan sporcuların genel hazırlık döneminde Tabata protokolüne göre kendi vücut ağırlıklarıyla yapılan çalışmalarda hazırlık dönemi öncesi ve sonrası gelişiminin ele alındığı araştırmalar yapılabilir. Ayrıca katılımcı sayısı artırılarak daha anlamlı bulgulara ulaşılabilir. Çalışmanın verimliliğini artırmak adına testlerin belli aralıklarla daha sık yapılabilir. Bu çalışma ile farklı yaş grupları ve bayanlarda uygulanarak farklılıklar veya benzerlikler ortaya konulabilir.

ALTINCI BÖLÜM

KAYNAKLAR

KİTAPLAR

AÇIKADA Caner ve ERGEN Emin, Bilim ve spor, Ankara, 1990, s. 56- 57.

AÇIKADA Caner ve ERGEN Emin, Bilim ve Spor, Büro Tek Ofset Matbaacılık, Ankara, 1991.

ADAMI Karl und WERSCHOSHANSKI Juri W., Modernes Krafttraining im Sport. Aerlag Bartels und Wernitz KG. Berlin – München – Frankfurt, 1975.

AKGÜN Necati, Egzersiz fizyolojisi, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1989, 3(2), s 56- 74.

AKGÜN Necati, Egzersiz fizyolojisi, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1993 4(2), s 48- 66.

AKGÜN Necati, Egzersiz fizyolojisi, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1992, 4(1), s 36-119.

AKGÜN Necati, Egzersiz fizyolojisi. Ege Üniversitesi Basımevi. İzmir, 1986, 3(1), s 211- 222.

AKYOL Aslı, BİLGİÇ Pelin ve ERSOY Gülgün, Fiziksel Aktivite, Beslenme ve Sağlıklı Yaşam, Klasmat Matbaacılık, Ankara, 2008, s 6-9.

BALTACI Gül, Çocuk ve Spor, Klasmat Matbaacılık, Ankara, 2008.

BALTACI Gül, Fiziksel Aktivite Bilgi Serisi, Klasmat Matbaacılık, Ankara, 2008, s 13- 53.

BEK Nilgün, Fiziksel Aktivite ve Sağlığımız, Klasmat Matbaacılık, Ankara, 2008, s 3.

BİSANZ Gero and GERİSCH Gunnar, Fußball: Training, Technik, Taktik, Hamburg, Rowohlt Taschenbuch, Rororo Sport Verlag, 1993.

BOMPA Tudor O., “Antrenman Kuramı ve Yöntemi, Kültür Ofset yayınevi, Ankara, 1998.

BOMPA Tudor O., Antrenman Kuramı ve Yönetimi, Çeviri: Keskin I, Toner B., Bağırhan Yayinevi, Ankara, 1998.

BOMPA Tudor O., Antrenman kuramı ve yöntemi, Bağırhan Yayinevi, Ankara, 2011, s 332-341.

BRANDON Raphael, The world sports training workbook, Elektrik world plc, Great Britain, 2003.

DEMİREL Haydar, GÜNER Rüştü, TURNAGÖL Hüsrev, BAŞOĞLU Sevil, ZERGEROĞLU Murat A., ÜLKAR Bülent ve HAZIR Tahir, Egzersiz fizyolojisi ders kitabı, Nobel Yayıncılık, Ankara, 2011, s 35-37.

DÜNDAR Uğur, Antrenman Teorisi, Bağırhan Yayinevi, Ankara, 1998, s 31–42.

DÜNDAR Uğur, Antrenman Teorisi, Nobel Yayınevi, Ankara, 2003.

ERKAN N., İnsan gücü geliştirmede metod ve terminoloji, sporda insan gücünü geliştirme, Güven Matbaası, Ankara, 1972.

FOX Edward L., BOWERS Richard W. and FOS Merle L., The physiological basis of physical education and athletics, saunders collage publishing 1988.

HARRE Hans-Dietrich, Trainingslehre. Sportverlag, Berlin, 1979.

HECK Hermann und SCHULZ Henry, Zimmer, Sportmedizin Basistext. Ruhr Universität. Bochum. 1997.

GALLAHUE David L., Understanding motor development in children. Wiley, 1982, p 415-435

GÜNAY Mehmet ve CİCİOĞLU İbrahim, Spor fizyolojisi, Ankara, 2001, s 45-85.

GÜNAY Mehmet ve CİCİOĞLU İbrahim, Spor fizyolojisi, Gazi Kitapevi, Ankara, 2001 s. 45-85.

GÜNAY Mehmet ve YÜCE Atilla İ., Futbol antrenmanının bilimsel temelleri, Gazi Kitap Evi, Ankara, 2008.

GÜNAY Mehmet, Egzersiz fizyolojisi, Spor Kitapevi, Ankara, 1998, s 37- 43.

GÜNAY Mehmet, TAMER Kemal ve CİCİOĞLU İbrahim, Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü: Enerji Metabolizması, Solunum Sistemi ve Egzersiz, Gazi Kitabevi, Ankara, 2006.

GÜNAY Mehmet, TAMER Kemal ve CİCİOĞLU İbrahim, Spor Fizyolojisi, Performans Ölçümü, Gazi Kitabevi, Ankara, 2006.

GÜNDÜZ Nihat, Antrenman Bilgisi, Saray Kitapevi, İzmir, 1997, s 223-225.

İKİZLER Can ve KARAGÖZOĞLU Cengiz, Sporda başarının psikolojisi, Alfa Basım Yayın Dağıtım, İstanbul, 1997.

KONTER Arzu Karaali, Sportif Ritmik Jimnastik, İnkılap Kitabevi, İstanbul, 1998.

MURATLI Sedat, Antrenman Bilimi Işığında Çocuk ve Spor, Bağırhan Yayınevi, Ankara, 1997.

MURATLI Sedat, Çocuk ve Spor. Bağırhan Yayınevi, Ankara, 1997.

MURATLI Sedat, KALYONCU Osman ve ŞAHİN Gülşah, Antrenman ve Müsabaka, Ladin Matbaası, Antalya, 2007.

MURATLI Sedat, KALYONCU Osman ve ŞAHİN Gülşah, Antrenman ve Müsabaka, Kalyoncu spor ve danışmanlık matbaası, İstanbul, 2011.

NOBLE Bruce J., Physiology of exercise and sport, USA, Mosby Publishing, 1986.

ÖZER Dilara Sevimay ve ÖZER Kâmil, Çocuklarda motor gelişim, Kazancı Matbaacılık, İstanbul, 1998.

ÖZKAN Ali, KÖKLÜ Yusuf ve ERSÖZ Gülfem, Anaerobik performans ve ölçüm yöntemleri. Ankara: Gazi Kitapevi, 2010.

SEVİM Yaşar, Antrenman Bilgisi, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2002.

SEVİM Yaşar, Antrenman Bilgisi, Tutibay Ltd. Sti, Ankara, 1998, 2: 53- 218.

SEVİM Yaşar, Antrenman bilgisi, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2010.

SHARKEY Brian J., Coaches guide to sport physiology. Human Kinetics Publishers, Illinois, 1986.

STOBOY Von H., Neuromuskulare Funktion und Körperliche Leistung, in: Zentrale Themen der Sportmedizin, New York, 1986.

ŞAHİN Mehmet, Spor ahlakı ve sorunları, Evrensel Basım Yayın, İstanbul, 1995, s:39.

TAŞER Hilmi, Basketbol ve Kondisyon, Bağırhan Yayinevi, Ankara, 2004.

TAŞKIRAN Yavuz M., Hentbolda Performans, Bağırhan Yayinevi, Ankara, 1997.

TAŞKIRAN Yavuz, Klasik Antrenman Teorisi, Yayıncı Yayınları, İzmit, 2003.

WEİNECK Jürgen, Futbolda kondisyon antrenmanı, Spor yayinevi ve Kitapevi, Ankara, 2011, s 41-42.

WEİNECK Jürgen, Futbolda Kondisyon Antrenmanı. Çev; Tanju Bağırhan, Spor Yayinevi ve Kitapevi, Ankara, 2011

YÜNCÜ Fatma ve TEKİN Metin, Vücut Mekaniklerini Geliştirme, Yüncü Yayınları, Ankara, 2000, s 91-136.

ZORBA Erdal, Fiziksel uygunluk, Gazi Kitapevi, Muğla, 2011, s.3-160.

MAKALELER

ABE Takashi , LOENNEKE JP, KOJİMA K, THİEBAUD RS, FAHS CA, SEKİGUCHİ O, Influence of strength training on distribution of trunk and appendicular muscle mass. J Aging Res Clin Pract, 3, 2014, p 28-30.

AKGÜL Mustafa Şakir, GÜRSES Veli Volkan, KARABIYIK Hakan ve KOZ Mitat, İki Haftalık Yüksek Şiddetli İnterval Antrenmanın Kadınların Aerobik Göstergeleri Üzerine Etkisi, International Journal of Science Culture and Sport, Ağustos 2016.

ANIL Fatma, EROL Emre ve PULUR Atilla, Pliometrik Çalışmalarının 14-16 Yaş Grubu Bayan Basketbolcularının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi Spor Bilimleri Dergisi VI(2): s 19-26, 2001.

ARABACI Ramiz, 15-16 Yaş Grubu Güreşçilerine Uygulanan Model Antrenman Programının Kuvvet ve Dayanıklılık Gelişimi Üzerine Etkisinin Araştırılması. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2003; 5 (2).

ASLAN Ummuhan Baş, LİVANELİOĞLU Ayşe ve ASLAN Şehmus, Fiziksel Aktivite Düzeyinin Üniversite Öğrencilerinde İki Farklı Yöntemle Değerlendirilmesi, Fizyoterapi Rehabilitasyon, 2007;18(1), s 11-19.

ATEŞ Murat ve ATEŞOĞLU Ulviye, Pliometrik Antrenmanın 16-18 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Üst Ve Alt Ekstremitte Kuvvet Parametreleri Üzerine Etkisi. SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 2007); 5(1), 21-28

ATEŞ Murat ve ATEŞOĞLU Ulviye, Pliometrik antrenmanın 16–18 yaş grubu erkek futbolcuların üst ve alt ekstremitte kuvvet parametreleri üzerine etkisi. Spormetre, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2007; 5(1): 21–28.

ATEŞ Murat, DEMİR Metin ve ATEŞOĞLU Ulviye, Pliometrik Antrenmanın 16-18 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi, Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Cilt 1, Sayı 1, 2007, s 1-12.

BAECKE J, BUREMA J, FRIJTERS J. A Short Questionnaire for the Measurement of Habitual Physical Activity in Epidemiological Studies. The American Journal of Clinical Nutrition, 1982;36: p 936-942.

BAŞLAMIŞLI Aylin ve İRİ Rüçhan, 18-21 Yaş Arası Erkek Hentbolcularda Hazırlık Döneminde Uygulanan Çabuk Kuvvet Antrenmanının Fiziksel Ve Motorik Özelliklerinin İncelenmesi. Niğde Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2003,11;3,80-85.

BAYDİL Bilgehan, Sedanter Erkeklerde Yüksek İrtifada Uygulanan Yoğun İnterval Antrenman Programının Aerobik Ve Anaerobik Kapasiteye Etkisi, Ekim 2005 Cilt: 13 No: 2 Kastamonu Eğitim Dergisi s 655-662

BERGER Nicolas J., TOLFREY Keith, WILLIAMS Alun G. and JONES Andrew, Influence of Continuous and Interval Training on Oxygen Uptake On–Kinetics, Med Sci Sports Exerc, 38 (3), 2006, p 504–512.

CARPINELLI R.N. and ROBERT M., Strength Training, single Versus Multiple Sets, Sports Med. Aug; 26(2), 1998, p 78-84.

CASPERSEN Carl J., POWELL Kenneth E. and CHRISTENSON Gregory M., Physical Activity, Exercise and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research, Public Health Reports, 1985; 100(2): p 126- 131.

CİCİOĞLU İbrahim, GÖKDEMİR Kadir ve EROL Emre, Pliometrik Antrenman 14-15 Yaş Grubu Basketbolcuların Dikey Sıçraması İle Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, VII (1): s 11-23, 1996.

CORBİN Charles B. and NOBLE Larry, Flexibility: A Majör Component of Physical Fitness. The Journal of Physical Education and Recreation, 1980; 51(6): 23–66.

ÇALIK İsmail ve ALGUN Candan, Yaşlılarda Fiziksel Aktivite ile Uyku Kalitesi Arasındaki İlişki, Fizyoterapi Rehabilitasyon, 2013;24(1), s 110-117.

ÇELİK Zekeriya ve PULUR Atilla, 15-17 Yaş Grubu Erkek Basketbolculara Uygulanan Farklı Çabuk Kuvvet Çalışmalarının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2004; 4: 41-50.

ÇELİK Zekeriya ve PULUR Atilla, 15-17 Yaş Grubu Erkek Basketbolculara Uygulanan Farklı Çabuk Kuvvet Çalışmalarının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2004; 4: 41-50.

ÇETİN Cem, ERDOĞAN Ali, YOLCU Mustafa ve BAYDAR Metin Lütü, Metabolik Holter ile Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü Öğrencilerinin Günlük Fiziksel Aktivitesinin Ölçülmesi, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası. 2008, 61(4), s 196-201.

ÇOLAKOĞLU Filiz F. ve KARACAN Selma, Genç Bayanlar İle Orta Yaş Bayanlarda Aerobik Egzersizin Bazı Fizyolojik Parametrelere Etkisi, Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt 14, Sayı 1, 2006, s 277-284.

DEMİR Metin ve FİLİZ Kemal, Spor Egzersizlerinin İnsan Organizması Üzerindeki Etkileri. Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 2004;5(2) s 109-114.

DONNELLY Joseph E., SMİTH Bryan, JACOBSEN Dennis J., KİRK Erik, DUBOSE Katrina, HYDER Melissa and BAİLEY Bruce, The role of exercise for weight loss and maintenance. Best Practice and Research Clinical Gastroenterology, 18(6), 2004, p 1009-1029.

DRİSKELL Judy A., KİM Young-Nam and GOEBEL Kelly J., Few Differences Found in the Typical Eating and Physical Activity Habits of Lower-Level and Upper-Level University Students. Journal of the American Dietetic Association, 2005;105, p 798-801.

ERDOĞAN Murat ve PULUR Atilla, Havuzda ve Salonda Yapılan Çabuk Kuvvet Çalışmalarının 15-18 Yaş Grubu Deneklerin Fiziksel Gelişimine Etkisinin Araştırılması. Spor Bilimleri Dergisi, 2000; V(1): 13-20.

EROL Emre, TAMER Kemal, SEVİM Yaşar, CİCİOĞLU İbrahim ve ÇİMEN Oktay, Yaygın İnterval Metot İle Uygulanan Dayanıklılık Çalışmalarının 13-14 Yaş Grubu Erkek Basketbolcuların Aerobik-Anaerobik Güç ve Bazı Fiziksel Parametreler Üzerine Etkilerinin İncelenmesi, Performans Dergisi, 1997, Cilt 3, Sayı 1, 7-15.

GENÇ Metin, EĞRİ Mehmet, KURÇER M. Ali, KAYA Mine, PEHLİVAN Erkan, KARAOĞLU Leyla ve GÜNEŞ Gülsen, Malatya Kent Merkezindeki Banka Çalışanlarında Fizik Aktivite Sıklığı, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 2002;9(4):237-240.

GREMEAUX Vincent, DRİGNY Joffrey, NİGAM Anil, JUNEAU Martin, GUİLBEAULT Valérie, LATOUR Elise and GAYDA Mathieu, Long-term lifestyle intervention with optimized high-intensity interval training improves body composition, cardiometabolic

risk, and exercise parameters in patients with abdominal obesity. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 91(11), 2012 p 941-950.

HAFF Gregory, Roundtable Discussion: Machines Versus Free Weights, National Strength and Conditioning Association, Volume 22, Number 6, 2000, p 18-30.

HERMANSEN Lars and OSNES Jan-Björn, Blood and muscle pH after maximal exercise in man, J. Appl. Physiol 32 (3), 1972, p 304-308.

İŞLEĞEN Çetin, Fiziksel Aktiviteyle Yaşam Süresinin Uzatılması, Türkiye Klinikleri J Med Sci, 2009;29, s 80-83.

KARACAN Selma ve ÇOLAKOĞLU F.Filiz, Sedanter Orta Yaş Bayanlar İle Genç Bayanlarda Aerobik Egzersizin Vücut Kompozisyonu Ve Kan Lipidlerine Etkisi, Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 2003, I (2) s 83-88.

KAYIHAN Gürhan ve ERSÖZ Gülfem, Hipertansiyon ve Egzersiz. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2009, 7(3), s 93-101.

KELLEHER Andrew R., HACKNEY Kyle J., FAIRCHILD Timothy J., KESLACY Stefan And PLOUTZSNYDER Lori L., The Metabolic Costs of Reciprocal Supersets vs. Traditional Resistance Exercise in Young Recreationally Active Adults. Journal of Strength and Conditioning Research, 2010, 24(4), s 1043-1051.

KOÇ Hürmüz, Elit Bayan Hentbolcular ile Voleybolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması, 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, 2005, s 358-361.

KOÇ Hürmüz, Kombine antrenman programının erkek hentbolcularda aerobik ve anaerobik kapasiteye etkisi, Türkiye Kickboks Federasyonu Spor Bilimleri Dergisi, 3(2), 2010, s 1309-36.

KOÇAK Fatih, KILINÇ Fatih, KARABULAK Aydın ve ALP Mahmut, Sezon İçi Yıldız Dağ Bisikletçilerine Uygulanan Mukavemet, Tırmanış Ve İnterval Antrenmanlarının Fiziksel, Fizyolojik Ve Biyomotorik Performansları Üzerine Etkisi, Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi Cilt 9, Özel Sayı, 2015.

LİM Kyung-Choon, KAYSER-JONES Jeanie S., WATERS Catherine and YOO Grace, Aging, Health and Physical Activity in Korean Americans. Geriatric Nursing Journal, 28, 2007, p 112-119.

MARKOVIĆ Goran, JUKIĆ I, MILANOVIĆ D and METIKOS D., Effects of sprint and plyometric training on muscle function and athletic performance. Journal of Strength and Conditioning Research, 21(2): ss 543-549, 2007.

MONTOYE Henry J., Introduction: Evaluation of Some Measurements of Physical Activity and Energy Expenditure. Medicine & Science in Sports & Exercise, 2000;32(9), p 439-441.

MUNNS Shane E., MELONI Bruno P., KNUCKEY Neville W. and ARTHUR Peter G., Primary cortical neuronal cultures reduce cellular energy utilization during anoxic energy deprivation, J Neurochem, 2003 Nov;87(3), p 764-72.

ORHAN Serdar, PULUR Atilla ve EROL Ali Emre, İp ve Ağırlıklı İp Çalışmalarının Basketbolcularda Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2008; 22(4), s 205-210.

OTTEVAERE Charlene, HUYBRECHTS Inge, BOURDEAUDHUIJ Ilse De, SJÖSTRÖM Michael, RUIZ Jonatan R., ORTEGA Francisco B., HAGSTRÖMER Maria, WIDHALME Kurt, MOLNÁR Dénes, MORENO Luis A., BEGHIN Laurent, KAFATOS Anthony, POLITO Angela, MANIOS Yannis, MÁRTINEZ-GÓMEZ David and HENAUW Stefaan De, Comparison of the IPAQ-A and Actigraph in Relation to VO2 max Among European Adolescents: The HELENA Study. Journal of Science and Medicine in Sport. 2011; 14:317-324.

OTTO William H., COBURN Jared W., BROWN Lee E. and SPIERING Barry A., Effects of weightlifting vs. kettlebell training on vertical jump, strength, and body composition. The Journal of Strength & Conditioning Research, 26(5), 2012, p 199-202.

OVEREND Tom J., PATERSON Donald H. and CUNNINGHAM David A., The Effect of Interval and Continuous Training on The Aerobic Parameters. Can J Sport Sci, 1992, 17(2),129-34.

ÖZKAN Ali A, KOZ Mitat ve ERSÖZ Gülfem, Wingate anaerobik güç testinde optimal yükün belirlenmesi, Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2011, 9(1), s 2-3.

ÖZTÜRK Mehmet, AVCI Sinan ve ATAMAN Hanife Banu, İstanbul Üniversitesi Öğretim Elemanlarının Unvanlarına ve Meslek Gruplarına Göre Fiziksel Aktivite

Düzeylerinin incelenmesi, İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 2003;11(3) s 163-187.

PATE Russell, ORİA Maria and PILLSBURY Laura, Fitness Measures and Health Outcomes in Youth, First Edition. Washington, The National Academies Press, 2012, p 2-11.

PINAR S., Esneklik, Hentbol Dergisi; Sayı; 3, İstanbul, 2000, Sayfa; 20-21-22.

RAMSBOTTOM R. Vd., A Progressive Shuttle Run Test To Estimate Maximal Oxygen Uptake, Brit. J. Sports Med. - Vol. 22, No. 4, December 1988, p 141-144.

SCRİVENER Richard, "Tabata: HIIT's Most Well-known Training Protocol.", TrainFitness (html), 2014.

SWEARİNGİN Brenda, The Comparison of the Effects of Lifestyle Activity and Structured Cardiovascular Exercise on Obesity-Related Risk Factors of African-American Women Ages 22-55. The University of North Carolina, Greensbro, 2008 (Unpublished doctoral dissertation).

ŞANLIER Nevin, Gençlerde Biyokimyasal Bulgular, Antropometrik Ölçümler, Vücut Bileşimi, Beslenme ve Fiziksel Aktivite Durumlarının Değerlendirilmesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25(3), 2005, 47-73.

TABATA Izumi, NISHIMURA Kouji, KOUZAKI Motoki, HIRAI Yuusuke, OGITA Futoshi, MIYACHI Motohiko and YAMAMOTO Kaoru, Effects of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and $\dot{V}O_{2max}$, Medicine & Science in Sports & Exercise: October 1996 - Volume 28 - Issue 10 - pp 1327-1330, Applied Sciences: Physical Fitness and Performance.

TAŞKIN Halil, KAPLAN Turgut, ERKMEN Nurtekin ve SANİOĞLU Ahmet, Dairesel Antrenmanın Dikey Sıçrama, Vücut Yağ Yüzdesi, Vücut Ağırlığı ve Esneklik Üzerine Etkisi. 10. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Ekim 23-25, Bolu, 2008.

ÜRER Semih Ürer ve KILINÇ Fatih, 15- 17 Yaş Grubu Erkek Hentbolculara Üst Ve Alt Ekstremiteye Yönelik Uygulanan Pliometrik Antrenmanların Dikey Sıçrama 103 Performansına Ve Blok Üstü Şut Atışı İsabetlilik Oranına Etkisinin Araştırılması. İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2014, 1(2), 16-38

VAİZOĞLU Songül A., AKÇA Onur, AKDAĞ Afra, AKPINAR Aykut, OMAR Ahmeddin H., COŞKUN Dilek ve GÜLER Çağatay, Genç Erişkinlerde Fiziksel Aktivite Düzeyinin Belirlenmesi. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni, 2004;3(4) s 63-71.

VANHEES Luc, LEFEVRE Johan, PHİLİPPAERTS Reneat, MARTENS Martine, HUYGENS Wim, TROOSTER Thierry and BEUNEN Gaston, How to Assess Physical Activity? How to Assess Physical Fitness? European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. 2005;1, p 102-114.

VURAL Özkan, ELER Serdar ve GÜZEL Nevin Atalay, Masa Başı Çalışanlarda Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Yaşam Kalitesi İlişkisi, Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2010;8(2):69-75.

WILSLOFF Ulrik, HELYERUD Jan and HOFF Jan, Strenght and Endurance of Elite Soccer Players, Medicine and Sience In Sports and Exercise, 1998, s. 462-467.

YILDIZ Safinaz A., Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir? Solunum Dergisi, 2012, 14(1), s 2-6.

ZACİORSKİJ Vladimir M., Die Körperlichen Eigenschaften Des Sportlers. Bartels&Wernitz. Berlin-Frankfurt-München, 1977.

ZATSIORSKY Vladimir M. and KRAEMER William J., Science and practice of strength training, Human Kinetics, 2006, p 192-206.

ZORBA Erdal, YAMAN Ramazan, YILDIRIM Soner ve SAYGIN Özcan, 18-24 Yaş Grubu Sedanter Bayan Öğrencilerde 8 Haftalık Step Uygulamasının Bazı Fiziksel Uygunluk Ve Antropometrik Değerlere Etkisi, 1. Gazi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Kongresi, Ankara, 2000.

TEZLER

ALICI Ömer, 13- 15 Yaş Arasındaki Güreşçiler Hentbolcular Ve Sedanterlerin Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Ana Bilim Dalı, Niğde, 2014 (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

ANIL Fatma, Pliometrik Çalışmalarının 14-16 Yaş Grubu Bayan Basketbolcularının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1997 (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

ARDIÇLI Tevfik, 15–16 yaş grubu futbolculara uygulanan pliometrik ve ağırlık antrenmanlarının bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelere etkisi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 2005, s 71 (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

BAKIRÖZÜ A., Farklı Üç Branştaki 8-10 Yaş Grubu Çocukların Esneklik Parametrelerinin Karşılaştırılması, Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, 2001 (Yayınlanmamış Bilim Uzmanlığı Master Tezi)

BÜYÜKEROĞLU Cemal, Çeşitli yaş gruplarındaki elit erkek hentbol oyuncularının fiziki yapıları ile motor performansları arasındaki ilişkinin incelenmesi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, 1989 (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

ÇAĞIRAN Gözde, Ön Diz Ağrısı Olan Olgularda Fiziksel Aktivite, Kardiyorespiratuar Endurans, Aktivite ve Katılım Sınırlılıkları ve Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişki, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Ankara, 2010; s 28-29 (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

ÇELEBİ Faruk, 12-14 yaş grubu puberte dönemi spor yapan ve sedanter öğrencilerin postural ve biyomotor özelliklerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla, 2000 (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

ÇELİK Zekeriya, 15-17 yaş grubu erkek basketbolculara uygulanan farklı çabuk kuvvet çalışmalarının bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelere etkisi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 2003 (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

DEMİR İbrahim, Beden eğitimi ve sporun beceri yetenek gelişimlerine etkisi 11-13 yaş grubunda eurofit test değerlendirmesi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Sakarya,2001 (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

DEMİR Rıfat, 10 Haftalık Antrenman Programlarının Eğitilebilir Zihinsel Engelli Erkek Adölesanların Bazı Motor Özellikler Üzerine Etkisi, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Niğde, 2006, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

ESEN Tolga H., Karaman İl Merkezinde Milli Eğitime Bağlı İlköğretim ve Ortaöğretim Okullarında Görev Yapan Bayan Öğretmenlerin Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Değerlendirilmesi, Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, Karaman, 2010, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

GÜÇLÜ Mustafa, Kırıkkale İl Merkezi İlköğretim ve Lise Öğrencilerinin Beslenme ve Spor Aktivite Alışkanlıklarının Büyüme Durumlarıyla İlişkisinin Araştırılması, Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Kırıkkale, 2006, s 30 (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

GÜLLÜ Esin, Sedanterlerde Ve Dayanıklılık Sporcularında Maksimal Ve Submaksimal Egzersiz Sonrası Oluşan Oksidan Stres Ve Antioksidan Düzeylerinin Karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 2007 (Yayınlanmamış Doktora Tezi)

HARBİLİ Sultan, Kuvvet Antrenmanlarının Vücut Kompozisyonu ve Bazı Hormonlar Üzerine Etkisi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, 1999 (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

KARAVELİOĞLU Mihri Barış, Mevkilerine Göre Amatör Futbolcuların Fiziksel, Fizyolojik ve Psikomotor Özelliklerinin Araştırılması (Kütahya İLİ Örneği), Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya, 2008 (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

KIZILET Tuba, Genç Bayan Futbolcularda Koordinasyon Ve Pliometrik Çalışmaların Koşu Ekonomisi Ve Diğer Biomotor Özellikler Üzerine Etkisi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2011 (Yayınlanmamış Doktora Tezi).

KÜRKÇÜ Recep, 13-18 Yaş Grubu Spor Yapan Ve Yapmayan Orta Öğrenim Gençliğinin Fiziksel Ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi, Ankara, 1996 (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

ÖNDER Oktay, Çabuk kuvvete yönelik istasyon çalışmasının 18-19 yaş grubu erkek öğrencilerin bazı kondisyonel özellikleri üzerine etkisi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 1993 (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

ÖZDEMİR İlyas, Genç Erkek Futbolcularda Hazırlık Döneminde Yapılan Alt Ekstremitte Kuvvet Antrenmanlarının Bazı Fizyolojik Motorik Ve Teknik Parametrelere Etkisi, Selçuk Üniversitesi, Konya, 2014 (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

ÖZTİN Suat, 15-16 Yaş Grubu Basketbolculara Uygulanan Çabuk Kuvvet ve Pliometrik Çalışmalarının Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklere Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1999 (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

ÖZTÜRK Melda, Üniversitede Eğitim Öğretim Gören Öğrencilerde Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketinin Geçerliliği ve Güvenirliği ve Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Belirlenmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Ankara, 2005, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

ÖZVEREN Yeliz, Genç Kadın Voleybolcularda 12 Haftalık Pliometrik Antrenmanların Bazı Biyomotor Yetiler Üzerine Etkileri, Ege Üniversitesi, İzmir, 2015 (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

PARMAKSIZ Hatice, Yetişkin Obezlerde Fiziksel Aktivite Seviyesinin Belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İzmir 2007 (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

SALAMI Masoud, Profesyonel Voleybol Oyuncularında Fiziksel Uygunluk Düzeyinin Sıçrama Yeteneğine Olan Etkisi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2002, (Yayınlanmamış Bilim Uzmanlığı Tezi).

SÖNMEZ Murat, Çabukluk Ve Süratte Devamlılık Çalışmalarının Karate Sporunda Performansa Etkileri, Haliç Üniversitesi, İstanbul, 2014 (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

ŞAHİN Gamze, 17-19 Yaş Grubu Elit Erkek Çim Hokeycilerde Uygulanan İki Farklı Kuvvet Antrenman Programının Bazı Fiziksel, Fizyolojik Ve Teknik Özelliklere Etkileri, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2008 (Yayınlanmamış Doktora Tezi).

ŞANLI Esmâ, Öğretmenlerde Fiziksel Aktivite Düzeyi-Yaş, Cinsiyet ve Beden Kitle İndeksi İlişkisi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2008, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

TAŞKIRAN DEMİRDİZEN Ayla, Elit Bayan Hentbolcuların Fiziksel ve Fizyolojik Uygunluklarının Atış Hızı Ve İsabeti ile İlişkilendirilmesi. Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli, 2012, (Yayınlanmamış Doktora Tezi).

TOKMAKÇI Hayrettin Hayri, Sedanter ve Aktif Erkek Bireylerin, Oksidatif Stres ve Antioksidan İndikatör Düzeylerinin Karşılaştırılması, Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Manisa, 2007. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

TOKSÖZ İlhan, Antrenmanla lipoproteinler (kolostrol ve trigliserid)'in ilişkisinin muhtelif tip sporlarda incelenmesi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İstanbul, 1992, (Yayınlanmamış Doktora Tezi).

ÜRER Semih, 15- 17 Yaş Grubu Erkek Hentbolculara Uygulanan Üst Ve Alt Ekstremitelere Yönelik Pliometrik Antrenmanların Dikey Sıçrama Performansına Ve Blok Üstü Şut İsabetlilik Oranına Etkisinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, 2013 (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

YILMAZ Murat, 8 Haftalık kuvvet antrenmanının 13-16 yaş arası çocuklarda bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitim Ana Bilim Dalı, Konya, 2014 (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

YILMAZ Nurhan, Milli Takım ve Mahalli Liglerde Oynayan Badmintoncuların Antropometrik Özellikleri İle Çabukluk, Esneklik ve Dayanıklılıklarının Araştırılması, Dumlupınar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Kütahya, 2013; 19–34, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

İNTERNET ADRESLERİ

GÜR Hakan, Çocuk ve Spor 1, <http://www.sporhekimligi.com/cocuk1vespor.php>
(Erişim Tarihi,21 Mayıs 2017).

GÜR Hakan, Çocuk ve Spor 2, <http://www.sporhekimligi.com/cocuk2vespor.php>
(Erişim Tarihi,11 Mayıs 2017).



EKLER LİSTESİ

DENEY GRUBU ANALİZ SONUÇLARI

Değişken / Test Sonuçları	Test	n	$\bar{x} \pm \sigma$	Z_{test}	ρ_{test}
Yaş	$\bar{ölçüm}_I$	11	11.00 ± 0.00	-	-
	$\bar{ölçüm}_{II}$	11	11.00 ± 0.00		
	$Fark_{(\bar{ölçüm}_{II}-\bar{ölçüm}_I)}$	11	0.00		
	$Fark_{(\%)}$	11	0		
Boy	$\bar{ölçüm}_I$	11	174.00 ± 5.404	0.000	1
	$\bar{ölçüm}_{II}$	11	174.00 ± 5.404		
	$Fark_{(\bar{ölçüm}_{II}-\bar{ölçüm}_I)}$	11	0.000		
	$Fark_{(\%)}$	11	0		
Ağırlık	$\bar{ölçüm}_I$	11	65.090 ± 7.493	-2.989	0.003**
	$\bar{ölçüm}_{II}$	11	63.867 ± 7.362		
	$Fark_{(\bar{ölçüm}_{II}-\bar{ölçüm}_I)}$	11	-1.23		
	$\%_{(Fark)}$	11	-1.89		
Yağsız Vücut Ağırlığı	$\bar{ölçüm}_I$	11	57.570 ± 6.916	-2.934	0.003**
	$\bar{ölçüm}_{II}$	11	56.806 ± 6.816		
	$Fark_{(\bar{ölçüm}_{II}-\bar{ölçüm}_I)}$	11	-0.77		
	$\%_{(Fark)}$	11	-1.33		
Vücut Yağ Yüzdesi	$\bar{ölçüm}_I$	11	11.569 ± 1.414	-2.934	0.003**
	$\bar{ölçüm}_{II}$	11	11.084 ± 1.753		
	$Fark_{(\bar{ölçüm}_{II}-\bar{ölçüm}_I)}$	11	-0.49		
	$\%_{(Fark)}$	11	-4.20		
Vücut Yoğunluğu	$\bar{ölçüm}_I$	11	-1.220 ± 0.582	-2.937	0.003**
	$\bar{ölçüm}_{II}$	11	-1.021 ± 0.477		
	$Fark_{(\bar{ölçüm}_{II}-\bar{ölçüm}_I)}$	11	0.20		
	$\%_{(Fark)}$	11	-16.38		
Beden Kütle İndeksi	$\bar{ölçüm}_I$	11	21.507 ± 2.331	-2.937	0.003**
	$\bar{ölçüm}_{II}$	11	21.102 ± 2.300		
	$Fark_{(\bar{ölçüm}_{II}-\bar{ölçüm}_I)}$	11	-0.41		
	$\%_{(Fark)}$	11	-1.88		
Height/Weight Ratio	$\bar{ölçüm}_I$	11	43.353 ± 1.731	-2.936	0.003**
	$\bar{ölçüm}_{II}$	11	43.630 ± 1.751		
	$Fark_{(\bar{ölçüm}_{II}-\bar{ölçüm}_I)}$	11	0.28		
	$\%_{(Fark)}$	11	0.64		
Biceps	$\bar{ölçüm}_I$	11	3.936 ± 1.054	-1.611	0.107
	$\bar{ölçüm}_{II}$	11	3.846 ± 1.033		
	$Fark_{(\bar{ölçüm}_{II}-\bar{ölçüm}_I)}$	11	-0.09		
	$Fark_{(\%)}$	11	-2.31		
Triceps	$\bar{ölçüm}_I$	11	8.146 ± 2.158	-2.539	0.011**
	$\bar{ölçüm}_{II}$	11	7.627 ± 1.769		
	$Fark_{(\bar{ölçüm}_{II}-\bar{ölçüm}_I)}$	11	-0.52		
	$Fark_{(\%)}$	11	-6.36		
Subscapula	$\bar{ölçüm}_I$	11	9.254 ± 1.888	-2.807	0.005**
	$\bar{ölçüm}_{II}$	11	8.709 ± 1.823		
	$Fark_{(\bar{ölçüm}_{II}-\bar{ölçüm}_I)}$	11	-0.55		
	$Fark_{(\%)}$	11	-5.89		
Abdominal	$\bar{ölçüm}_I$	11	13.673 ± 5.278	-2.937	0.003**
	$\bar{ölçüm}_{II}$	11	11.964 ± 4.197		
	$Fark_{(\bar{ölçüm}_{II}-\bar{ölçüm}_I)}$	11	-1.71		
	$Fark_{(\%)}$	11	-12.50		

Supra Illiac	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I$	11	6.745 ± 2.086	-2.226	0.026*
	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}$	11	6.345 ± 1.822		
	$Fark_{(\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}-\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I)}$	11	-0.40		
	$Fark_{(\%)}$	11	-5.93		
Calf	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I$	11	8.473 ± 3.480	-2.207	0.027*
	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}$	11	7.991 ± 3.010		
	$Fark_{(\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}-\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I)}$	11	-0.48		
	$Fark_{(\%)}$	11	-5.69		
Üst Baldır	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I$	11	10.409 ± 4.047	-2.527	0.012
	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}$	11	9.973 ± 3.551		
	$Fark_{(\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}-\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I)}$	11	-0.44		
	$Fark_{(\%)}$	11	-4.19		
Egzersiz Öncesi Laktat	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I$	11	2.36 ± 0.633	-2.937	0.003**
	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}$	11	1.70 ± 0.469		
	$Fark_{(\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}-\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I)}$	11	-0.66		
	$Fark_{(\%)}$	11	-28.08		
Egzersiz Sonrası Laktat	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I$	11	11.15 ± 2.147	-1.156	0.050*
	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}$	11	10.85 ± 2.270		
	$Fark_{(\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}-\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I)}$	11	-0.30		
	$Fark_{(\%)}$	11	-2.69		
Esneklik	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I$	11	22.364 ± 10.347	-2.812	0.005**
	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}$	11	30.000 ± 7.470		
	$Fark_{(\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}-\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I)}$	11	7.64		
	$Fark_{(\%)}$	11	34.15		
20 Metre	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I$	11	3.010 ± 0.111	-0.222	0.824
	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}$	11	3.007 ± 0.123		
	$Fark_{(\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}-\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I)}$	11	0.00		
	$Fark_{(\%)}$	11	-0.09		
Uzun Atlama	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I$	11	197.18 ± 17.348	-2.941	0.003**
	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}$	11	216.82 ± 9.282		
	$Fark_{(\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}-\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I)}$	11	19.64		
	$Fark_{(\%)}$	11	9.96		
Dikey Sıçrama	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I$	11	40.50 ± 6.237	-2.938	0.003**
	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}$	11	43.76 ± 6.247		
	$Fark_{(\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}-\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I)}$	11	3.26		
	$\%_{(Fark)}$	11	8.04		
Anaerobik Güç	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I$	11	91.21 ± 10.068	-2.941	0.003**
	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}$	11	94.914 ± 10.729		
	$Fark_{(\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}-\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I)}$	11	3.70		
	$\%_{(Fark)}$	11	4.06		
Sağ Kol	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I$	11	1136.182 ± 151.445	0.000	1.000
	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}$	11	1137.364 ± 131.908		
	$Fark_{(\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}-\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I)}$	11	1.18		
	$Fark_{(\%)}$	11	0.10		
Sol Kol	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I$	11	922.273 ± 214.675	-1.112	0.266
	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}$	11	946.818 ± 191.112		
	$Fark_{(\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}-\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I)}$	11	24.55		
	$Fark_{(\%)}$	11	2.66		
Oturarak Sağlık Topu Atma	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I$	11	590.818 ± 90.269	-1.778	0.075
	$\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}$	11	623.091 ± 102.439		
	$Fark_{(\bar{O}l\check{c}u\check{m}_{II}-\bar{O}l\check{c}u\check{m}_I)}$	11	32.27		
	$Fark_{(\%)}$	11	5.46		

Ayakta Sağlık Topu Atma	Ölçüm _I	11	1122.364 ± 296.688	-0.711	0.477
	Ölçüm _{II}	11	1086.000 ± 162.336		
	$Fark_{(Ölçüm_{II}-Ölçüm_I)}$	11	-36.36		
	$Fark_{(%)}$	11	-3.24		
Shuttle Run Test	Ölçüm _I	11	80.545 ± 12.429	-1.956	0.050*
	Ölçüm _{II}	11	88.454 ± 12.644		
	$Fark_{(Ölçüm_{II}-Ölçüm_I)}$	11	7.91		
	$Fark_{(%)}$	11	9.82		
Koşulan Mesafe	Ölçüm _I	11	1592.73±256.64	-2.934	0.003**
	Ölçüm _{II}	11	1843.64±221.42		
	$Fark_{(Ölçüm_{II}-Ölçüm_I)}$	11	250.91		
	$Fark_{(%)}$	11	15.75		
Mekik Koşusu Seviyesi	Ölçüm _I	11	8.55 ± 1.293	-2.934	0.003**
	Ölçüm _{II}	11	9.73 ± 1.009		
	$Fark_{(Ölçüm_{II}-Ölçüm_I)}$	11	1.18		
	$Fark_{(%)}$	11	13.83		
Mekik Koşusu Adedi	Ölçüm _I	11	10.55 ± 0.522	-2.000	0.046*
	Ölçüm _{II}	11	10.91 ± 0.302		
	$Fark_{(Ölçüm_{II}-Ölçüm_I)}$	11	0.36		
	$Fark_{(%)}$	11	3.45		
VO2Max	Ölçüm _I	11	45.19 ± 4.44	-2,820	0.005**
	Ölçüm _{II}	11	49.23 ± 3.43		
	$Fark_{(Ölçüm_{II}-Ölçüm_I)}$	11	4.04		
	$Fark_{(%)}$	11	8.93		

ÖZGEÇMİŞ

Kadir BAYNAZ

Yakuplu mah. 116. Sok. No:2

Beylikdüzü/İSTANBUL

(0212) 8750416 –(0506)5338329

E-mail : bynazkadir@gmail.com

KİŞİSEL BİLGİLER

Doğum Tarihi 30.01.1978

Medeni Durum Bekar

Askerlik Durumu Yapıldı

İŞ TECRÜBESİ

2014- Sinop Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

- Öğretim Görevlisi

2010-.. 2014 Galatasaray Üniversitesi – Galatasaray Lisesi

- Spor Koordinatörü
- Taekwondo Antrenörü

2004-2010 İ.B.B. Spor A.Ş

- Taekwondo Antrenörü
- Tesis Sorumlu Yrd.

EĞİTİM BİLGİLERİ

2015 İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Hareket ve Antrenman Ana Bilimleri

2006 Marmara Üniversitesi

Bedern Eğitimi Ve Spor Yüksekokulu

Antrenörlük Eğitimi

1995 Florya Tefik Ercan Lisesi

SEMİNER ve KURSLAR

3. Kademe Taekwondo Antrenörlük Gelişim Semineri 2010-2012

T.T.F. Hakem Semineri (2002)

SPORTİF BAŞARILAR

TAEKWONDO

1999-2004, İstanbul Şampiyonlukları, İkincilik ve Üçüncülük

2004 Türkiye Üçüncülüğü

KICKBOKS

1998-2013 İstanbul Şampiyonlukları, İkincilik ve Üçüncülük

2001 Türkiye Üçüncülüğü

2012 Türkiye İkinciliği

BOKS

2004 Üniversiteler Boks Türkiye Üçüncülüğü

2005 Üniversiteler Boks Türkiye Üçüncülüğü

