



T.C.

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**KICK BOKS SPORCULARINDA 4 HAFTALIK CROSSFIT ANTRENMANLARININ
DENGE ÇEVİKLİK VE KUVVET PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS

HAZIRLIYAN

EMRE AYDOĞAN

DANIŞMAN

Doç. Dr. GÖNÜL BABAYİĞİT İREZ

Temmuz, 2020

MUĞLA



T.C.

**MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**KICK BOKS SPORCULARINDA 4 HAFTALIK CROSSFIT ANTRENMANLARININ
DENGE ÇEVİKLİK VE KUVVET PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

**HAZIRLAYAN
EMRE AYDOĞAN**

Sağlık Bilimleri Enstitüsünde

“Yüksek Lisans”

Diploması Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih :

Tezin Sözlü Savunma Tarihi :.../.../.....

Tez Danışmanı : Doç. Dr.Gönül BABAYİĞİT İREZ

Jüri Üyesi : Prof.Dr. Özcan Saygın

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Kadir Yıldız

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Feral Öztürk

Temmuz, 2020

MUĞLA

TUTANAK

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün/...../..... tarih ve sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 24 maddesine göre, **Antrenörlük Eğitimi Anabilim** Dalı Yüksek lisans öğrencisi EMRE AYDOĞAN'ın "**Kick Boks Sporcularında 4 Haftalık Crossfit Antrenmanlarının Denge Çeviklik Ve Kuvvet Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi**" adlı tezini incelemiş ve aday .././2020 tarihinde saat 'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra 60 dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin olduğuna ile karar verildi.

Tez Danışmanı

Doç.Dr. Gönül BABAYİĞİT İREZ

Üye

Üye

YEMİN

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “**Kick Boks Sporcularında 4 Haftalık Crossfit Antrenmanlarının Denge Çeviklik Ve Kuvvet Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi**” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

07/07/2020

EMRE AYDOĞAN

İMZASI

YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ
TEZ VERİ GİRİŞ FORMU

YAZARIN

MERKEZİMİZCE DOLDURULACAKTIR.

Soyadı: AYDOĞAN

Adı : EMRE

Kayıt No:

TEZİN ADI

TÜRKÇE: KICK BOKS SPORCULARINDA 4 HAFTALIK CROSSFIT ANTRENMANLARININ DENGİ ÇEVİKLİK VE KUVVET PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Y. Dil: INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF 4 WEEK CROSSFIT TRAINING ON BALANCE AGILITY AND STRENGTH PARAMETERS IN KICK BOXING ATHLETES

TEZİN TÜRÜ: Yüksek Lisans

X

Doktora

O

Sanatta Yeterlilik

O

TEZİN KABUL EDİLDİĞİ

Üniversite : MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ

Fakülte : SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

Enstitü : SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Diğer Kuruluşlar :

Tarih :

TEZ YAYINLANMIŞSA

Yayımlayan :

Basım Yeri :

Basım Tarihi :

ISBN :

TEZ YÖNETİCİSİNİN

Soyadı, Adı : BABAYİĞİT İREZ Gönül

Ünvanı : Doç.Dr

TEZİN YAZILDIĞI DİL: TÜRKÇE

TEZİN SAYFA SAYISI: 86

TEZİN KONUSU (KONULARI) : Kick Boks Sporcularında 4 Haftalık Crossfit Antrenmanlarının Denge Çeviklik Ve Kuvvet Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi

TÜRKÇE ANAHTAR KELİMELER : Crossfit, Kick Boks, Kuvvet, Denge, Çeviklik

İNGİLİZCE ANAHTAR KELİMELER: Crossfit, Kick Boxing, Strength, Balance, Agility

1- Tezimden fotokopi yapılmasına izin vermiyorum O

2- Tezimden dipnot gösterilmek şartıyla bir bölümünün fotokopisi alınabilir X

3- Kaynak gösterilmek şartıyla tezimin tamamının fotokopisi alınabilir O

Yazarın İmzası :

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

ÖZET

Bu çalışma, kick boks sporcularında 4 haftalık crossfit antrenmanlarının denge, çeviklik ve kuvvet parametreleri üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesinde öğrenim gören aktif olarak lisanslı kick boks sporu ile uğraşan, herhangi bir sağlık sorunu olmayan ve gönüllü olarak katılan 18-25 yaş arası 24 erkek sporcu yer almıştır. Çalışmaya katılan sporcular rastgele örneklem yöntemi ile (12) deney ve (12) kontrol grubu olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Deney grubuna kick boks teknik antrenmanlarına ek olarak 4 haftalık haftada 3 gün 60 dakika crossfit antrenmanı uygulatılmıştır. Kontrol grubu ise geleneksel kick boks teknik ve kuvvet antrenmanlarına devam etmiştir. Deney ve kontrol gruplarının fiziksel özellikleri (yaş, boy, kilo ve vücut kitle endeksi), denge, kuvvet ve 505 çeviklik değişkenlerine ait tanımlayıcı veriler SPSS (version18.0) programı ile analiz edilmiştir. Çalışmada anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak belirlenmiş olup gruplar arası farklılıklar; normal dağılıma uygun olan değişkenler için Bağımsız Örneklem t-Testi ile, normal dağılıma uygun olmayanlar için Mann Whitney U Testi ile sınanmıştır. Antrenmanın etkisini değerlendirmek amacıyla denge, kuvvet ve 505 çeviklik ön test - son test arasındaki değişim baz alınmıştır. Etki büyüklüğü analizi ise Cohen's d formülüne göre hesaplanmıştır. Elde edilen bulgulara göre deney ve kontrol grubunun Bağımsız T testi ile karşılaştırılmasında ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanılmamıştır ($p>0.05$). Deney ve kontrol grubunda yer alan kick boks sporcularının el kavrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, denge ve çeviklik ön test ve son test değerlerinin Eşleştirilmiş T testi ile ön test son test değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır ($p>0.05$). Deney grubunda yer alan kick boks sporcularının Eşleştirilmiş T testine göre Cohen's d etki büyüklüğünün hesaplanmasında kick boks sporcularının el kavrama, sırt ve bacak kuvvetinde orta düzey etki denge ve çeviklikte ise düşük düzeyde etki gösterdiği saptanmıştır. Kontrol grubunda yer alan kick boks sporcularının ise el kavrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti denge ve çeviklikte düşük düzeyde etki gösterdiği saptanmıştır. Sonuç olarak Kick Boks sporcularında 4 haftalık Crossfit antrenmanlarının, kuvvet denge ve çeviklik parametreleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmadığı fakat Crossfit antrenman methodunu uygulayan sporcuların geleneksel antrenman methodu uygulayan sporculara göre el kavrama, sırt ve bacak kuvveti parametrelerinde daha olumlu etki gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Crossfit, Kick Boks, Kuvvet, Denge, Çeviklik

ABSTRACT

This study was conducted to investigate the effects of 4-week crossfit training on balance, agility and strength parameters in kick boxing athletes. The study consisted of 24 male athletes aged 18-25 years who were actively involved in licensed kickboxing at Muğla Sıtkı Koçman University, who did not have any health problems and participated voluntarily. The participants were divided into two groups as (12) experimental and (12) control groups by random sampling method. In addition to kick boxing training, 60 minutes of crossfit training was performed 3 days a week for 4 weeks. The control group continued traditional kickboxing techniques and strength training. Descriptive data of physical characteristics (age, height, weight and body mass index), balance, strength and 505 agility variables of the experimental and control groups were analyzed with SPSS (version18.0) program. Significance level was determined as $p < 0.05$. Independent sample t-test was used for variables suitable for normal distribution and Mann Whitney U Test was used for non-normal distribution. In order to evaluate the effect of the training, balance, strength and 505 agility were taken as the basis between the pre-test and post-test. The effect size analysis was calculated according to Cohen's formula d. According to the findings obtained, no statistically significant difference was found between the pretest and posttest values in the comparison of the experimental and control groups with the Independent T test ($p > 0.05$). There was no statistically significant difference in the comparison of the paired T test and pre-test post-test values of the hand grip, back force, leg force, balance and agility pretest and posttest values of the kick boxing athletes in the experimental and control groups ($p > 0.05$). According to the paired T test of the kick boxing athletes in the experimental group, it was determined that kick boxing athletes showed a moderate effect on hand grip, back and leg strength, and a low level on agility in calculating the effect size of Cohen's d. The kick boxing athletes in the control group were found to have a low impact on hand grip, back force, leg strength balance and agility. As a result, it was determined that 4-week Crossfit training on Kick Boxing athletes did not make a statistically significant difference on strength, balance and agility parameters, but the athletes who applied the Crossfit training method had a more positive effect on the hand grip, back and leg strength parameters compared to the athletes who applied the traditional training method.

Key Words : Crossfit, Kick Boxing, Strength, Balance, Agility

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmamda, tez konumun şekillenmesinden tezin sonuçlanma aşamasına kadar bilgi ve tecrübeleriyle bana yön veren ve her türlü desteği sağlayan danışman hocam Doç. Dr. Gönül BABAYİĞİT İREZ'e en içten ve en temiz duygularıyla sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Hayatım boyunca maddi manevi bütün zorluklara rağmen eğitimimde desteklerini esirgemeyen Annem Gül AYDOĞAN ve Babam Ahmet AYDOĞAN'a teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım. Tez çalışmam süresince desteklerini esirgemeyen Dr. Araştırma Görevlisi Halil İbrahim CEYLAN'a ayrıca destekleriyle motivasyonumu arttıran kız arkadaşım Zeynep Kes'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	
ABSTRACT	
TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER.....	II
TABLolar LİSTESİ	V
1. GİRİŞ	1
1.1 Araştırmanın Amacı	3
1.2 Araştırmanın Hipotezleri.....	4
1.3 Araştırmanın Önemi	4
1.4 Araştırma İle İlgili Kavramlar.....	5
1.5 Araştırmanın Varsayımı	5
1.6 Araştırmanın Sınırlılıkları	6
2.GENEL BİLGİLER	7
2.1 Kick Boks'un Tarihçesi.....	7
2.2 Kick Boks'un Fiziksel ve Fizyolojik Gereksinimleri	12
2.2.1 Beceri	12
2.2.2 Hız	13
2.2.3 Kuvvet	14
2.2.4 Dayanıklılık	17
2.2.5 Esneklik.....	19
2.2.6 İsbet	20
2.2.7 Denge	20
2.3 Geleneksel Kick Boks Kuvvet Antrenmanları	22
2.4 Fonksiyonel Antrenmanın Gelişimi	22
2.5 Fonksiyonel Antrenman	25

2.6 Fonksiyonel Antrenman Çeşitleri.....	26
2.7 Fonksiyonel Antrenman ve Etki Alanları.....	26
2.8 Fonksiyonel Antrenman Bileşenleri.....	27
2.9 Yüksek Yoğunluklu Fonksiyonel Antrenmanlar.....	29
2.10 Yüksek Yoğunluklu İnterval Antrenman	32
2.11. Crossfit Nedir	36
2.11.1. Crossfit'in Fiziksel Uygunluk Üzerine Prensipleri	40
2.11.2. Crossfitte Halter Uygulamaları	45
2.11.3. Crossfit'in Geliştirmeyi Hedeflediği Motorik Özellikler.....	47
2.11.4. Crossfit Antrenmanlarında Uygulanan Hareketler.....	57
3. YÖNTEM	61
3.1.Araştırmanın Yöntemsel Modeli.....	61
3.1.1 Katılımcılar.....	61
3.2. Crossfit Antrenman Programı	62
3.3. Veri Toplama Araçları.....	66
3.4. İstatiksel Analiz.....	68
4. BULGULAR	69
Tablo 1. Deney ve kontrol grubunda yer alan kick boks sporcularının yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlıklarına ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri.....	69
Tablo 2. Deney ve kontrol grubunun el kavrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, denge ve çeviklik parametrelerinin ön test ve son test değerlerinin Bağımsız Örneklem t testi ile karşılaştırılması	70
Tablo 3. Deney grubunda yer alan kick boks sporcularının el kavrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, denge ve çeviklik parametrelerinin Eşleştirilmiş T testi ile ön test ve son test değerlerinin karşılaştırılması	71
Tablo 4. Kontrol grubunda yer alan kick boks sporcularının el kavrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, denge ve çeviklik ön test ve son test değerlerinin Eşleştirilmiş T testi ile ön test son test değerlerinin karşılaştırılması	72

Tablo 5. Deney grubunda yer alan kick boks sporcularının Eşleştirilmiş T testine göre Cohen's d etki büyüklüğünün hesaplanması	73
Tablo 6. Kontrol grubunda yer alan kick boks sporcularının Eşleştirilmiş T testine göre Cohen's d etki büyüklüğünün hesaplanması	74
Grafik 1.	75
5. TARTIŞMA	76
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	80
7. KAYNAKÇA	81



TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Deney ve kontrol grubunda yer alan kick boks sporcularının yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlıklarına ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri

Tablo 2. Deney ve kontrol grubunun ön ve son testlerinin Bağımsız Örneklem t testi ile karşılaştırılması

Tablo 3. Deney grubunda yer alan kick boks sporcularının el kavrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, denge ve çeviklik parametrelerinin Eşleştirilmiş T testi ile ön test ve son test değerlerinin karşılaştırılması

Tablo 4. Kontrol grubunda yer alan kick boks sporcularının el kavrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, denge ve çeviklik ön test ve son test değerlerinin Eşleştirilmiş T testi ile ön test son test değerlerinin karşılaştırılması

Tablo 5. Deney grubunda yer alan kick boks sporcularının Eşleştirilmiş T testine göre Cohen's d etki büyüklüğünün hesaplanması

Tablo 6. Kontrol grubunda yer alan kick boks sporcularının Eşleştirilmiş T testine göre Cohen's d etki büyüklüğünün hesaplanması

Grafik 1. Tablo 5 ve 6'da yer alan deney ve kontrol grubunun etki büyüklüğü analizinin grafikleştirilmiş hali

1. GİRİŞ

Son bir kaç yılda aerobik kondisyonun geliştirilmesine yönelik geleneksel dayanıklılık antrenmanına alternatif olarak yüksek yoğunluklu interval antrenman (HIIT) uygulamalarında aktivitenin türü ve sayısı bakımından fitness merkezlerinde uygulanmasında ciddi bir artış olmuştur (Gillen ve Gibala, 2014). Yapılan son çalışmalar HIIT antrenmanlarının geleneksel antrenmanlardan daha kısa sürede fiziksel uygunluk ve sağlık gelişimleri sağladığını göstermiştir (Gibala ve Jones, 2013, Gibala ve McGee 2008, Hood ve ark, 2011, Skelly ve ark, 2014).

HIIT antrenmanlarına nazaran yeni antrenman metotları popüler olmaya başlamıştır ve çeşitli, çoklu eklem hareketlerini kullanarak yüksek şiddetli fonksiyonel antrenmanlar (HIFT) içerir (Smith ve ark, 2013). Bunlardan bir tanesi de crossfit antrenmanlarıdır. Crossfit aerobik ve kuvvet egzersizlerini fonksiyonel (çok eklemli) hareketlere odaklanarak birleştiren grup tabanlı bir HIIT antrenman metodudur (Smith ve ark, 2013).

American College of Sports Medicine (ACSM)'göre crossfit aşırı kondisyon programları (CPT) içinde yer alıp çeşitli yüksek yoğunluklu egzersizler kullanan ve genellikle setler arasında kısa dinlenme süreli olan azami tekrarlamaya süreleri bulunan yüksek şiddetli antrenmanlar ile karakterize edilmiş antrenman metodudur. Son zamanlarda iyi pazarlanan ve popüler hale getirilen bu metabolik ve fiziksel olarak zorlayıcı kondisyon programlarına ilgi büyümeye ve askeriye ve bazı sivil topluluklar arasında desteklenmeye devam etmektedir (Barger ve ark, 2011).

Crossfit mümkün olduğunca geniş kapsamlı bir adaptasyonel durumu meydana çıkarmak için tasarlanmış genel kuvvet ve kondisyon programı olup her bir spor alanındaki fiziksel yeterliliği optimize etmek için planlanmış bir antrenman metodudur. Bu fiziksel yeterlilikler kardiyovasküler ve solunum sistemi, dayanıklılık, kuvvet, güç, hız, koordinasyon, çeviklik, denge ve beceridir. Crossfit programı bir

bireyin tüm fiziksel görevlerde yetkinliğini geliştirmek için geliştirilmiştir ve alanında etkisi kanıtlanmış bir antrenman metodudur (Glassman, 2002).

Kick boks sporu ise, yapısı gereği çabukluk, konsantrasyon, dayanıklılık ve hızlı düşünme anlayışını ön plana çıkarmaktadır (Karadağ, 2017). Aynı zamanda kickboksta birçok teknik tek taraflı uzuv hareketleri ve rotasyon kuvvet oluşumu gerektirdiğinden, fonksiyonel eğitim hareketleri, sağlık topları, kablolu aletler ve bantlar, halterler ve direnç topları kullanarak bu hareketlerin uygulanması tavsiye edilir (George ve Santana, 2008). Crossfit antrenman programının kickboks sporcularının fiziksel gereksinimlerini geliştirebilecek bir antrenman metodu olması ve geleneksel kuvvet antrenmanlarına alternatif olacağı düşünülmektedir. Elde edilecek bulguların bu alanda sınırlı sayıda çalışma olduğu için farklı spor branşlarında ki antrenörlere, bu alanda çalışma yapmak isteyen spor bilimcilere crossfit antrenman programını kullanmaları konusunda yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Beilke ve arkadaşlarının 2012'de yaptığı bir çalışmada 4 haftalık haftada 3 defa yüksek şiddette 15-35 dakika arası yapılan crossfit antrenmanlarının sağlıklı yetişkin bireylerde benchmark testi, 1 mil koşu testi, 1 maksimum tekrar (RM) bench press, 1-RM squat, pro çeviklik testi ve 1 dakika şınav testlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmıştır.

Barfield ve arkadaşlarının 2012'de yürüttüğü crossfit direnç antrenmanlarının geleneksel antrenmanlarla karşılaştırılması amaçlanan bir çalışmada 60 üniversite öğrencisi üzerinde 1 dönem boyunca uygulanan crossfit antrenmanlarının geleneksel antrenmanlara göre kas gücü ve kas kuvveti parametreleri üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunduğu ortaya konulmuştur.

Yapılan başka bir çalışmada 14 sedanter bireyde 8 haftalık haftada 3 defa yüksek yoğunluklu fonksiyonel antrenmanlarının dinlenme kalp hızı ve dinlenme diyastolik kan basıncında azalma maksimal oksijen tüketiminde artış, yağsız vücut kütlesinde artış, leg ve bench press, 1 dakika mekik ve otur eriş testlerinde artış gözlemlenmiştir

ve sonuç olarak yüksek yoğunluklu fonksiyonel antrenmanların sedanter yetişkinlerde sağlıkla ilgili bazı fiziksel uygunluk parametrelerinin geliştirilmesi için faydalı olabilir kanısına varılmıştır (Matthew ve ark, 2018). Spor branşına özgü yapılan benzer iki çalışmada martial mix sporcularında (karışık dövüş sanatları) 1 sezon boyunca devam eden crossfite dayalı fonksiyonel antrenmanların toparlanma süresi, tekme kuvveti ve sağ, sol el vuruş kuvvetinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar görülmüştür (Osipov ve ark, 2017; Galimova ve ark, 2018).

Bu konuda yapılan benzer çalışmalarda crossfit antrenmanlarının yüksek bir akut kardiyovasküler egzersiz yanıtının yanı sıra fiziksel uygunluk seviyelerinde önemli artışlar ortaya çıkardığı gözlemlenmiştir (Feito ve ark, 2018; Butcher ve ark, 2015; Paine ve ark, 2010; Smith ve ark, 2013; Fernandez ve ark, 2015). Bununla birlikte, fitness topluluğu içindeki popüleritesine rağmen, crossfit antrenmanlarında fiziksel ve fizyolojik tepkileri belgelemek için sınırlı araştırma yapılmıştır (Heinrich, 2014). Literatüre baktığımızda özellikle spor branşlarına yönelik çalışmalar oldukça sınırlıdır.

4 haftalık crossfit antrenmanının kick boks sporcuları üzerinde ki etkisinin araştırılacağı bu çalışma literatür de farklı alanda bir bilimsel çalışma olması ve elde edilecek somut verilerin daha sonra yapılacak olan bilimsel çalışmalara ışık tutması bakımından önemli olduğu düşünülmektedir.

1.1 Araştırmanın Amacı

Crossfit ve mücadele sporları üzerine yapılan çalışmalarda görüldüğü üzere Crossfit antrenman methodunun, branşa yönelik geleneksel kuvvet antrenmanlarına alternatif olabileceği ve bazı fiziksel performans özelliklerinin bu method ile daha kısa sürede olumlu sonuçlar elde edilebileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada kick boks sporcularına 4 haftalık crossfit antrenmanı uygulatılmış olup, geleneksel kuvvet antrenmanına devam eden kick boks sporcuları ile kuvvet, denge ve çeviklik parametrelerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

1.2. Araştırmanın Hipotezleri

Crossfit antrenmanlarının, kick boks sporcularında dinamik denge üzerine olumlu etkisi vardır.

Crossfit antrenmanlarının, kick boks sporcularında el kavrama kuvveti, sırt-bacak kuvvet parametreleri üzerine olumlu etkisi vardır.

Crossfit antrenmanlarının kick boks sporcularında çeviklik performansı üzerine olumlu etkisi vardır.

Crossfit antrenmanlarının geleneksel kickboks kuvvet antrenmanlarına göre denge, çeviklik ve kuvvet parametreleri üzerinde daha olumlu etkisi vardır.

1.3 Araştırmanın Önemi

Crossfit mümkün olduğunca geniş kapsamlı bir adaptasyonel durumu meydana çıkarmak için tasarlanmış genel kuvvet ve kondisyon programı olup her bir spor alanındaki fiziksel yeterliliği optimize etmek için planlanmış bir antrenman metodudur. Bu fiziksel yeterlilikler kardiovasküler ve solunum sistemi, dayanıklılık, kuvvet, güç, hız, koordinasyon, çeviklik, denge ve beceridir. Kick boks sporu ise, yapısı gereği çeviklik, denge, kuvvet aerobik ve aneorobik dayanıklılık ve hızlı düşünme temel plandadır. Aynı zamanda kick boksta birçok teknik tek taraflı uzuv hareketleri ve rotasyon kuvvet oluşumu gerektirdiğinden, fonksiyonel eğitim hareketleri, sağlık topları, kablolu aletler ve bantlar, halterler ve direnç topları kullanarak bu hareketlerin uygulanması tavsiye edilir (George ve Santana, 2008).

Bu yüzden 4 haftalık crossfit antrenmanlarının kick boks sporcuları üzerinde etkisinin araştırıldığı bu çalışma, literatür de farklı alanda bir bilimsel çalışma olması, elde edilen somut verilerin kickboks sporcularına, kickboks antrenörlerine ve spor bilimcilere öneri ve katkı sağlayacaktır. Ayrıca daha sonra yapılacak olan bilimsel çalışmalara ışık tutması bakımından önem arz edeceği düşünülmektedir.

1.4 Araştırma İle İlgili Kavramlar

Crossfit Antrenman Metodu: Crossfit aşırı kondisyon programları içinde yer alıp çeşitli yüksek yoğunluklu egzersizler kullanan ve genellikle setler arasında kısa dinlenme süreli olan azami tekrarlama süreleri bulunan yüksek şiddetli antrenmanlar ile karakterize edilmiş antrenman metodudur (Barger ve ark, 2011).

Kick boks: Kick boks sporu tarihsel olarak karate, Thai Boks (Tayland Boks) ve batı boks sporlarından geliştirilmiş, genellikle kendini savunma amacıyla yapılan, tekme ve yumruğa dayalı ayakta yapılan bir dövüş sporudur (Gartland ve ark. 2001, Zazryn ve ark. 2003).

Kuvvet: Holmann'a göre kuvvet "bir direnç ile karşı karşıya kalan kasların kasılabilme ya da bu direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yeteneğidir" (Sevim, 2010).

Çeviklik: Bir hareket serisi boyunca çok hızlı yön değiştirmeler esnasında vücudun ve eklemlerin uzayda doğru pozisyonda olmasını sağlayan kontrol ve koordinasyon becerisidir (Sheppard ve Young, 2006; Twist ve Benicky, 1995).

Denge: Statik ve dinamik denge veya postüral stabilite, ağırlık merkezinin vücudun destek tabanı üzerinde kontrol etme yeteneği olarak tanımlanır (Woollacott, 1986).

1.5. Araştırmanın Varsayımı

a) Katılımcıların kuvvet, çeviklik ve denge ölçümleri sırasında ses, ışık, gürültü gibi çevresel faktörlere dikkat edildiği ve maksimum performans gösterdiği varsayılmıştır.

b) Araştırmada uygulanan antrenman programına tüm katılımcılar tarafından eksiksiz riayet edildiği ve optimal düzeyde performans gösterdikleri varsayılmıştır.

c) Araştırmada, katılımcıların kendilerine uygulanan 4 haftalık çalışma programı dışında bulgulara etki edecek düzeyde başka bir fiziksel aktivite yapmadıkları varsayılmıştır.

1.6 Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Spor Bilimleri Fakultesi'nde öğrenim gören kick boks sporcuları (24) ile sınırlıdır. 4 haftalık crossfit ve geleneksel kuvvet antrenman programlarının kuvvet, denge ve çeviklik performans üzerine olan etkilerini inceleme ile sınırlıdır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Kick Boks'un Tarihçesi

Kick Boks tarihsel olarak karate, thai boks (Tayland boks) ve batı boks sporlarından geliştirilmiş, genellikle kendini savunma amacıyla, tekme ve yumruğa dayalı ayakta yapılan bir dövüş sporudur (<https://kickboks.gov.tr/sayfa/tarihce.html>).

Kick boksun temelleri Asya'da 2000 yıl öncelerine kadar uzanmaktadır. Japon kick boks 1960'lı, Amerikan kick boks 1970'li yıllarda ortaya çıkmıştır. Japon kick boks 1993 yılında K1 haline gelmiştir. Tarihsel olarak kick boks, çeşitli geleneksel stillerin birleşiminden meydana gelmiş karma bir dövüş sporu olarak düşünülebilir. Bu yaklaşım 1970'li yıllardan beri artarak kick boks sporu popüler hale gelmiştir. 1990'lı yıllardan beri ise kick boks, değişik dövüş tekniklerinin birleşmesiyle karma dövüş sporlarının ortaya çıkmasında katkıda bulunmuştur. 1976'da Avrupa'da yaygınlaşan kick boks, WAKO'nun organizasyonlarıyla gelişmeye başlamıştır. WAKO'nun kurucusu Berlin'den Mr. Georg Bruckner'dir. Kendisi 1978'de 18 ülkeden 110 sporcu ile semi ve sull contact karate branşlarında ilk Dünya şampiyonasını düzenleyen kişidir. Sonrasında WAKO ivedilikle yeni dövüş sporları için kuralları ve düzenlemeleri oluşturdu ve dünyada özgün bir Kick Boks Federasyonu olarak görevini sürdürdü. Her bir üye ülke her bir ağırlık kategorisinde yalnızca bir sporcu ile temsil edilmekte ve böylelikle en iyi sporcuların katılımı sağlanmaktadır (<https://kickboks.gov.tr/sayfa/tarihce.html>).

Kick boks bir çok uluslararası kuruluş tarafından temsil edilmektedir. Ancak en büyük federasyonların başında WAKO (Dünya Kickboks Organizasyonları Birliği) gelmektedir. 1980'li yılların sonuna doğru bu gelişmelerde bir dönüm noktası oldu. WAKO ilk olarak, WUKO'da karate şampiyonu olmuş olan (1972) İtalya'lı Ennio Falsoni tarafından yönetiliyordu. PKA'da ise birçok başarılı kişinin emekli olmaya başlaması sebebiyle rüzgar ters yönden esmeye başladı. WKA ise hem Howard Hanson hem de Arnold Urquide kaybetti ve bunun üzerine Avrupa'da Hollandalı Fred Royers ile aslen WAKO'ya has olan semi, light ve full contact branşlarında organizasyonlar yapmaya başladı (<https://kickboks.gov.tr/sayfa/tarihce.html>).

Ennio Falsoni, Fred Royers ile bir anlaşmaya varmak için girişimlerde bulundu. Bu anlaşma ile WKA'nın WAKO sınırlarında yer alan branşlarda müsabaka düzenlememesi ve WAKO'nun da WKA'ya bacaklara tekme atma hakkını vererek sporcuların profesyonel anlamda WKA'da yarışmalarına izin verilmesiydi. WKA bu teklife olumsuz yanıt verdi. Açıktır ki teklifin WAKO'dan gelmesi sebebiyle kendilerini güçlü ve WAKO'yu güçsüz gördüler. Daha sonra, WAKO 1991 yılında Madrid'de yapılan bir toplantıda low kick ismindeki ve halen çok yüksek ilgi toplayarak büyüyen branşı başlatma kararı aldı. İlk zamanlar sadece birkaç ülke bu branşa ilgi duymasına rağmen ilgi büyüktü. WAKO buna ilave olarak WKA'nın sunduğundan farklı bir şekilde bir branşı kullanmaya başladı. Bu sayede Muay Thai'in bir tarzı olan siamesedeki gibi kaval yardımıyla vuruş ve bu tekniğe karşı ne şekilde blok alınacağını öğretmeye başladı. Low kick branşındaki sporcuların Muay Thai sporuna ilgi duymaya başlamaları bu sebeptendir. Her ne kadar teknikler benziyor olsa da sporcular her iki sporunda kültürünü, tarihini ve uygulandığındaki farklılıkları bilmektedir. Bu sebeple WAKO 2000 yılında Thai/Kick Boks ve Aero-Kick Boks, 2010 yılında da Kick Light branşlarını da kapsamına dahil etti (<https://kickboks.gov.tr/sayfa/tarihce.html>).

WAKO turnuvalarında yarışmadan önce her bir sporcu kendi ülkesinde zorlu ve uzun bir seçmeye tabi tutulur. Normal olarak bu kişiler zaten belirli bir Kick Boks stilinde kendi ağırlık kategorisinde ülkelerinin ulusal şampiyonlarıdır. WAKO 8 farklı Kick Boks stilini önermektedir. Bunlar Semi Contact, Light Contact, Full Contact, Low Kick, K1 kuralları, Aero-Kick Boks, Müzikal Form ve Kick Light'dır. Beş stil tatami üzerinde yapılırken, diğer üç stil ringde yapılır. Bu yüzden WAKO mümkün olan en iyi Kick Boks dövüşlerini garanti etmektedir ve onun altın madalyalı sporcuları gerçek şampiyonlardır. Bugün WAKO, 5 kıtada 110 milletten oluşmaktadır ve büyük çoğunlukla WAKO en güçlü en iyi Ulusal Kick Boks Organizasyonlarını birleştirici görev üstlenmektedir. WAKO'ya şu anda 88 Ulusal Federasyon üyedir bu federasyonlar resmi olarak kendi ulusal olimpiik komiteleri veya en yüksek devlet spor otoriteleri tarafından tanınmaktadır (<https://kickboks.gov.tr/sayfa/tarihce.html>).

Bugün WAKO dünya genelinde 15 binden fazla kulüp ve milyonlarca Kick Boksçunun olduğu bir alanda faaliyetini sürdürmektedir. WAKO tarafından her yıl ulusal ve uluslararası binden fazla amatör organizasyon düzenlenmektedir. WAKO'nun, 14 Aralık 2007'de GAISF'in resmi üyesi olmak ve tanınmak için yapılan başvurusu GAISF ve OCA tarafından kabul edildi. WAKO, Sport Acord tarafından dört yılda bir yapılan ve ilki 2010 yılında Çin'de düzenlenen "Dövüş Sanatları Oyunlarına" iştirak etti. WAKO tüm dünyada düzenli olarak organize ettiği kıtasal ve dünya şampiyonalarını kararlı bir şekilde devam etmekte ve spor arenaslarında binlerce izleyicinin ilgi duyduğu organizasyonları başarı ile düzenlemektedir. 2007 yılında Nijerya'da Haziran ayında düzenlenen WAKO Afrika oyunlarına katılım sağladı ve 2. Asya Kapalı Oyunları'nı Ekim ayında Çin'de düzenledi. WAKO günümüzde hızla büyümekte olan Kick Boks sporunun Dünya üstündeki en önemli temsilcilerinden biridir (<https://kickboks.gov.tr/>).

Kick boks, iki müsabıkın kurallara uygun teknik ve hızda en çok skor puanı elde etmek için yarıştıkları bir spor dalıdır. Yumruklar ve tekmeler sıkı bir şekilde kontrol edilirken, ellerin veya ayakların kurallara uygun bir biçimde, müsaade edilen bölgelere uygun tekniklerle vurulmasıyla puan verilmektedir. Amatör Kick Boks Müsabaka Talimatı (AMT)'na göre Kick Boks; yumruk ve tekmelerin bir araya getirilmesiyle oluşturulmuş çağdaş bir dövüş sporu olarak 7 branşta yapılmaktadır.

Bu branşlar:

- Semi Contact
- Light Contact
- Full Contact
- Low Kick
- K-1 Contact
- Müzikli Form
- Aero Kick Bokstur (Aykın, 2010, <https://kickboks.gov.tr/>).

Semi Contact (Point Fighting):

Bu uygulama hafif temas ile gerçekleşir. Semi Contact'ta bütün hareketler çok seri yapılmalıdır. Vuruş yapıldıktan sonra hızlı bir şekilde gard pozisyonuna dönmelidir. Kullanılacak tekniklerin sadece bir tanesine puan verildiğinden dolayı tek vuruşlar yapılmalıdır. Tekniklerin sert vuruşlu değil yumuşak ve hızlı yapılması önemlidir.

Bu sebepten ötürü kalça, bel ve omuzdan kuvvet alınmasına gerek yoktur. Amaç puan almak olduğu için sadece kafaya veya vücuda temas edilmesi gerekmektedir. Kalça, bel, omuz kullanılacak olursa da sert olmaması şarttır. Sert müdahale diskalifiye sebebidir. Bu disiplinin amacı Kickboks'a yeni başlayanların el ve ayak tekniklerini düzgün kullanmasını sağlamaktır (Avcı, 2015).

Light Contact:

Light Contact, Full Contact müsabakaları öncesi için hazırlık kategorisidir. Genellikle Full Contact gard duruşları ve teknikleri kullanılır. Birden çok vuruş ardı ardına yapılması gerekir. Kombineli olarak tanımlanan ardı ardına yapılan tekniklerin düzgün bir şekilde uygulanması amaçlanır. Kalça, bel ve omuz kullanılmaması tekniklerin çok seri bir şekilde yapılmasına olanak tanır. Kalça, bel ve omuz kullanmak sporcu için çok iyidir fakat bu kategoride tekniklerin orta sertlikte vurulması gerekir (Avcı, 2015).

Kick Light Contact:

Light Contact kuralları bu kategoride de geçerlidir. Sert olmamak şartıyla ilave olarak düşük tekme kullanılır (Avcı, 2015).

Full Contact:

Full Contact müsabakalarının amacı sporcunun rakibini tüm enerjisi ve gücüyle yenmek olduğu bir Kickboks disiplini. Yumrukların ve tekmelerin müsaade edilen hedeflere odaklanarak hızlı, kararlı ve güçlü bir şekilde temas etmesi gerekir. Müsabaka standartlara uygun bir ringde gerçekleştirilir. Full Contact'ta el teknikleri bel, omuz ve koldan çıkış yaparak uygulanır. Ayak teknikleri ise bel, kalça ve ayaktan çıkış yaparak uygulanır. Tüm teknikler vücut kuvveti alınarak güçlü bir şekilde uygulanmalıdır. Bu kitap darbeli teknikler dikkate alınarak hazırlanmıştır (Avcı, 2015).

Low Kick:

Bu kategoride Düşük Tekme serbesttir. Diğer bütün tanımlar Full Contact müsabakasıyla aynıdır. El ve ayak teknikleri, ayak, kalça, bel ve omuzdan çıkarak uygulanır. Tüm teknikler vücut kuvveti alınarak güçlü bir şekilde uygulanmalıdır (Avcı, 2015).

K-1 Rules:

Full Contact ve Low Kick müsabaka teknikleri ile benzerlik gösterir. Semi Contact (Point Fighting)' tan başlayan disiplinler K-1 Rules'da profesyonel aşamaya ulaşır. El ve ayak teknikleri, ayak, kalça, bel ve omuzdan çıkarak uygulanır. Tüm teknikler vücut kuvveti alınarak güçlü bir şekilde uygulanmalıdır. Kullanılacak olan tüm teknikler eş zamanlı gerçekleştirilir. Tekniklerin araba pistonu gibi ardı ardına gerçekleşmesi gerekir. Aksi takdirde rakibi nakavt etme şansı azalır veya puan kaybedilir. Bu disiplinde diz tekniği de kullanılabilir. Rakibi tutma süresi 5 saniye ile sınırlıdır. Arka arkaya diz vurmak yasaktır. Diz vurulduktan sonra başka teknik uygulanmalıdır (Avcı, 2015).

K-1 Rules Light:

K-1 kurallarının hepsi geçerlidir. Fakat vuruş tekniklerinin sert olmaması gerekmektedir. Tekniklerin daha hafif kullanıldığı bir disiplindir (Avcı, 2015).

Aero Kickboks:

Aerobik ve Kickboks tekniklerini içeren bir tür eğitim egzersizidir. Yarışmacı özel olarak seçilmiş bir müzikle yalnızca Kickboks repertuarından gelen teknikleri kullanarak ritim ve kareografiyle yapılır (Avcı, 2015).

Müzikli Form:

Müzikli müsabaka bir ya da birden fazla rakibe karşı gerçekleştirilen bir tür hayali müsabakadır. Bu müsabakalarda gösteriyi icra eden sporcu özel olarak seçilmiş bir müzik eşliğinde Uzak Doğu müsabaka sanatlarına ait teknikleri kullanır (Avcı, 2015).

2.2 Kick Boks'un Fiziksel ve Fizyolojik Gereksinimleri

Bir kick boks sporcusunun fiziksel özellikleri altı ana kategoriye ayrılır bunlar; beceri, hız, kuvvet, dayanıklılık, esneklik ve dengedir.

2.2.1 Beceri

Teknik; Tüm potansiyel şampiyon kick boks sporcuları sadece iyi bir teknik görüşe değil, aynı zamanda standart tekniklerin varyasyonlarına da sahip olmalı.

Bu varyasyonlar, bir avantaj elde edebileceğiniz veya rakibinizi alt etmeniz gerektiğinde kullanılır. Dövüşün yüzde ellisinin savunma olduğunu asla unutma. Alışkanlık haline gelene kadar savunma becerileri geliştirilmeli. Tekniğin kazanılması, tekrarlama, analiz ve

ek çalışmalar gelişme yardımcı olacaktır. Tekniği hızlı, güçlü ve doğru olana kadar çalışın. Tekniği analiz edin ve gereksiz tüm eylemleri ortadan kaldırın. Güç ve hız verimliliğini arttırın, eksikliklerinizi not edin ve bunları yapmazsanız rakibiniz bir adım önünüze geçecektir (O’Keeffe, 2002).

Taktik; Taktikler, en etkili darbelerinizi rakibinizin en zayıf yönüne karşı getirerek, tekniklerinizi nasıl uyguladığınızdır. Örneğin, daha güçlü bir rakibi dengelemek ve şaşırtmak için hız ve adımlama kullanmak; daha zayıf ama daha becerikli bir rakibe dikse kurup puan almak, üst tekme tekniklerini kullanarak rakibi uzak mesafede tutmak gibi örnekler verilebilir. Beceriler eşit olduğunda, taktikleri uygulayan sporcu en etkili şekilde kazanacaktır (O’Keeffe, 2002).

Yetenek; Sporda yetenek, sporcu çocuk veya gencin, sportif güç ve güç gelişimi için sahip olduğu ön şartların bütünü olarak tanımlayabiliriz. Yetenek, belli bir yöne yöneltilmiş, normal değer ölçülerinin üzerinde, ancak henüz tam olgunlaşmamış ve gelişmeye uygun yatkınlığı ifade eder (Sevim 1991). Başka bir söylemle yetenek doğuştan gelmektedir. Fakat bu yetenekler doğru tekniklerle daha iyi seviyeye getirilebilir. Aileden kalıtsal iyi bir yeteneğe sahipsen bu yeteneğin seni çok iyi bir sporcu haline getirecektir. Bunun hakkında şöyle bir söz vardır: “Olimpiyat madalyası istiyorsan ilk önce doğru bir aileye sahip olmalısın”. Vücut tipi burada ciddi bir faktördür. Ağır siklet sporcusu olmak isteyebilirsiniz, ancak uzun ve zayıfsanız , güçten ziyade çevikliğe daha yatkınsındır ve daha düşük sikletlerde yarışsın. Aynı şekilde kısa ve esnek değilsen kafaya yapılan tekme vuruşlarıyla nakavt yeteğine asla erişemezsin (O’Keeffe, 2002).

2.2.2 Hız

Reaksiyon Hızı; Reaksiyon zamanı, uyarının başlama zamanı ile tepkinin başladığı zaman aralığında geçen süre olarak tanımlanabilir. Örneğin, bir atletin çıkış tabanca sesini duyduğundan, çıkış için hareket ettiği zamana kadar geçen süre o atletin reaksiyon zamanıdır (Günay, Tamer ve Cicioğlu, 2006). Nöromüsküler yapının

çabukluğu bir kick boks sporcusu için son derece önemlidir. Tehdit ve fırsatları rakip sporcudan daha hızlı görmek ve tepki süresini daha aza indirmek müsabakayı kazanmakta seni bir adım öne çıkaracaktır. Şunu unutmamak gerekir ki; bir fiziksel eylemi anlık bir reflex haline getirmek için 5.000 tekrar gerekmektedir (O’Keeffe, 2002).

Ekstremit Hızı; Reflex hızına paralel olarak teknik açıdan başka bir söylemle üst düzey ekstremit Hızına ulaşmak için tekrar etmek hayati önem taşır. Vücudumuzun sınırlarını küçümsememeliyiz ve hep daha iyiye daha hızlıya erişmenin yollarını aramalıyız. (O’Keeffe, 2002).

Vücut Hızı; Ayak hakimiyeti, el göz koordinasyonu kısaca beynin vücuda uyumunun geliştirilmesi maç esnasındaki fırsatların değerlendirilmesinde ve ya ataklardan kaçılmasında önem arz eder. Antrenörünüzle beraber bazı driller geliştirin ve antrenman programınıza ekleyin (O’Keeffe, 2002).

2.2.3 Kuvvet

Antrenman bilgisi bakımından kuvvet, sporcunun doğuştan getirmiş olduğu bir özellik olup yapılan antrenmanın şiddetine göre değişebilen ve sportif performansın etkilenmesini sağlayan temel öğedir. Kuvvet genel olarak tüm spor dallarında performansı etkilemektedir. İyi planlanmış bir kuvvet antrenman programı sporcuların çabukluk, kas kuvveti ve esneklik gibi özelliklerini arttırmada önemli rol oynamaktadır (Günay ve ark. 2006) Diğer bir tanımla, kuvvet; istemli olarak bir kasın ya da kas gurubunun bir dirence karşı bir kez kasılarak ürettiği maksimum kasılma gücü olarak açıklanabilir (Özer, 2001).

2.2.3.1 Kuvvet oluşumunu etkileyen faktörler

Kuvvetin oluşumunu ve sportif hareketlerde kuvvet kullanımının açıklayan başlıca faktörler şunlardır:

- Fizyolojik etkenler,
- Koordinatif etkenler,

- Morfolojik etkenler,

4-Pisikodinamik (efektif faktör olarak; Hırs, Psişik dayanıklılık gibi) etkenlerdir (Muratlı, 2007).

2.2.3.2. Kuvvet türleri

Kuvvet, karmaşık bir özelliktir. Aşağıda kuvvetin kavram olarak anlaşılmasına katkıda bulunacak dört temel sınıflama örneği verilmiştir.

1. Kuvvet Sınıflaması

Letzelelter'e göre, kuvvet(dolayısı ile kuvvet antrenmanı) genel ve özel kuvvet olarak ikiye ayrılır.

- **Genel Kuvvet:** Kuvvetin herhangi bir branşa yönelmesi söz konusu olmaksızın, genel anlamda tüm kasların kuvvetidir (Muratlı (2007).
- **Özel Kuvvet:** Yapılan spor dalındaki kuvvettir, yani basketbola özgü (sıçrama kuvvet,atış kuvveti gibi) (Sevim, 1999).

1. Kuvvet Sınıflaması

Harre'ye göre kuvvet şu şekilde sınıflanmalıdır.

- **Maksimal kuvvet:** Kas sisteminin yavaş kasılmayla isteyerek geliştirebildiği en büyük kuvvettir.
- **Çabuk kuvvet:** Sinir-kas sisteminin yüksek hızda kasılmayla en büyük kuvveti üreterek bir direnci yenebilme yeteneğidir. Belirli bir direnci, birim zamanda en sık yenen kuvvettir (Muratlı 2007). 11 Atma, atlama, vurma ve büyük hızla yön değiştirme gerektiren spor dallarında çabuk kuvvet performansın belirleyicisidir (Açıkada 1990).
- **Kuvvette devamlılık:** Sürekli kuvvet gerektiren çalışmalarda organizmanın yorulmaya karşı gösterdiği direnç yeteneğidir (Muratlı, 2007).

3. Kuvvet Sınıflaması

Kuvvetle ilgili diğer sınıflama ise kasların kasılma türüne göre yapılır.

- **Dinamik kuvvet** türünde kas, kasılma sırasında kısalır, bir ağırlık kaldırıp, indirmek genel olarak dinamik kuvvet kavramı içindedir. Statik kuvvet türünde kasta gözle görülen kısalma olmaz ama yüksek bir gerilim ile kuvvet açığa çıkar. Bir başka deyişle kasın başlama ve bitiş noktalarında bir yaklaşma olmaz. Bu tip kuvvette direnç karşısında birey durumunu korur, iç ve dış kuvvetler birbirine denktir. Bu tip çalışmalarda kuvvet belirli bir durumda tutulur (Fox 1986).
- **Statik Kuvvet:** Belli bir eklem açısında kuvvet üreten kas gücüdür. Kasın bir direnç karşısında durumunu koruduğu kasılma tipi izometrik kasılmaları içermektedir. Bu kasılmalarda statik kuvveti tanımlamaktadır (Fox 1986).
- **Eksantrik Kuvvet:** kasılma esnasında eklem açısı büyür ve kasın boyu uzar. Bu tip kasılmada kasta oluşan net gerilim kuvveti, kasın kendi olağan kasılma mekanizması ile oluşturulan kuvvetten daha fazladır. Merdivenden inme, yokuş aşağı inme hareketlerinde görülen, kuadriseps kasının uzayarak kasılması eksantrik kasılmaya örnek gösterilebilir. Birçok spor dalında bu kasılma sıklıkla kullanılır. 9 Eksantrik kasılmada yapılan iş yerçekimi doğrultusunda olduğundan negatif karakterdedir (Akgün, 1992).

4. Kuvvet Sınıflaması

- **Absolut(Mutlak) Kuvvet:** Bir kasın mümkün olan en büyük kuvvet çıkışını ifade etmektedir. Bu eklem ve antagonist kas gruplarının tüm önleyici ve koruyucu mekanizmalarını tamamen devre dışı bırakmaktadır.
- **Relatif (Görel) Kuvvet:** Vücudun kilogramı başına ürettiği kuvvettir (Muratlı (2007).

Bedensel Kuvvet ve Güç Gelişimi aileden kalıtsal gelen vücut tip türlerine paralel olarak ağırlık ve fonksiyonel çalışmalarla yönlendirilmelidir. Diğer tüm beceriler eşit olduğunda kuvvet müsabaka sonucunu belirleyecek faktördür.

Güç ise genel anlamda kuvvet ile karıştırılır. Aslında güç sahip olduğun kuvvetin ne kadar uygulanabildiğidir. Basitçe söylemek gerekirse bedensel kuvvetinizi tekniklerinize odaklama yeteneğinizdir. Haftada en az 3 kere boks torbası antrenmanları eklenmeli ve tekme üzerine güç ve hareketlilik geliştirilmelidir.

2.2.4 Dayanıklılık

Aerobik Dayanıklılık; Ayakta kalan son kişi kazanandır. Aerobik dayanıklılık kick boks sporcuları için hayati önem taşır. Kazanmak için fiziksel becerilerinizi müsabaka süresince maksimum düzeyde kullanabilecek durumda olmalısınız. Kick boks sporcusunun en iyi aerobik çalışması koşulardır. Bunun için uzun ve yavaş tempoda yapılan koşular, fartlek koşuları, tepe tırmanışları, adımlamalar bulunmaz bir nimet olacaktır. Antrenmanlarda planlı bir şekilde uygulanmalıdır. Aerobik güç diğer bir ifade ile maxVO₂ dokuların maksimal bir egzersizde 1 dakikada kullandığı oksijen miktarı olarak tanımlanmaktadır. Aerobik performans için önemli bir kriter de hareket ekonomisidir. Hareket ekonomisi; dayanıklılık alıştırılmaları uygulaması için anahtar bir etmen olarak görülmektedir. Hareket ekonomisi, belirli bir yüklenme düzeyinde gerekli olan oksijen alımı ya da mekanik çalışma sırasında gerekli olan enerji oranıdır. Yapılan çalışmalarda enerjinin verimli bir biçimde kullanımını sağlayan hareket ekonomisi, eş değer maxVO₂ düzeyine sahip olan sporcuların performans düzeyi arasındaki farkın bir sebebi olarak değerlendirilmektedir. Hareket ekonomisi submaksimal bir egzersizde kullanılan oksijeni ifade etmektedir. MaxVO₂'leri, anaerobik eşikleri ve diğer tüm verileri birbirine eşit olan 11 iki sporcudan hareket ekonomisi daha iyi olan daha yüksek yüklenmelerde daha az laktat birikimi ile harekete devam etmektedir (Bompa & Haff, 2015). Crossfit için önemli olan, aerobik ve anaerobik antrenmanların, kuvvet, güç, hız, dayanıklılık gibi performans değişkenlerini nasıl desteklediğidir. Genel kondisyon ve üst düzey sağlık

için fizyolojik sistemlerin her birinin sistematik bir şekilde çalıştırılması Crossfit sisteminin genel felsefesidir (Glassman, 2002)

Aerobik çalışma kardiyovasküler işlevlere fayda sağlar ve vücuttaki yağı azaltır. Bu kesinlikle önemli bir faydadır. Aerobik kondisyon bize daha uzun süreler için düşük orta seviye enerji çıkışı sağlar. Çoğu spor için bu kıymetli bir şeydir. Fazla aerobik çalışmayla uğraşan atletler kas kitlesi, kuvvet, hız ve güç kayıplarına tanık olur. Maratoncuların sadece birkaç santimetre yükseğe zıplayabildiklerini ve bench preste çoğu atletin ortalamasının altında kaldıklarını görmek olağandır. Aerobik etkinliğin anaerobik kapasiteyi belirgin bir şekilde azaltma eğilimi vardır. Bu, toplam kondisyon ve optimum sağlık ile ilgilenen atletler ya da bireyler için iyi bir işaret değildir (Glassman, 2018).

Aneorobik Dayanıklılık; İyi bir dayanıklılık sporcusunun; belirli bir submaksimal yükte düşük laktat konsantrasyonuna (aerobik eşik ve anaerobik eşik); iyi bir koşu ekonomisine; yüksek bir max V_{O2} 'ye ve tolere edilebilen maksimum yükte yüksek bir laktat konsantrasyonu (LAT)'na gereksinimi vardır (Martin, 1990). McLellan ve Gaas (1989), anaerobik eşik hızı düşük olanların, eşik hızının biraz üstünde koşulan 10 dk sonrasında daha büyük bir kan laktat konsantrasyonuna sahip olduklarını bildirmişlerdir. Yani gelişmiş bir anaerobik eşik hızı, daha yüksek hızlarda daha düşük laktat konsantrasyonu ve buna bağlı olarak da daha geç yorgunluk anlamına gelecektir. Bu seviyeye denk gelen egzersiz şiddetinde aktiviteyi 40 dk hatta 1 saatin üstünde sürdürebilmek mümkündür. Bu da kick boks sporcusuna müsabaka da rakibine üstünlük kurmasını sağlayacak faktörlerden bir tanesidir (Glassman, 2018).

Anaerobik etkinlik de kardiyovasküler işlevlere fayda sağlar ve vücuttaki yağı azaltır. Anaerobik etkinliğin özelliği güç, hız, kuvvet ve kas kitlesinde hızlı artış sağlama kapasitesidir. Anaerobik kondisyon çok kısa bir sürede muazzam kuvvet uygulamamızı sağlar. Anaerobik kondisyonun en çok göz önünde bulundurulmuş özelliği muhtemelen aerobik kapasiteyi olumsuz etkilemesidir! Aslında, doğru uygulanırsa, anaerobik etkinlik yüksek hacimli aerobik egzersize uyumlu olarak hiç kas kaybetmeden çok yüksek düzeyde aerobik fitness geliştirmek için kullanılabilir.

Basketbol, amerikan futbolu, jimnastik, boks, 1500 metrenin altındaki pist ve saha faaliyetleri, futbol, 400 metrenin altındaki yüzme faaliyetleri, voleybol, güreş ve ağırlık kaldırma sporlarının tamamında idman sürelerinin anaerobik ağırlıklı olması gerekir. Uzun mesafe ve ultra dayanıklılık koşuları, kayaklı koşu ve 1500 metre üzeri yüzmeler ise toplam kondisyon ve optimum sağlık ile ilgilenen atletler ya da bireyler için kabul edilemez sonuçlar veren düzeylerde aerobik çalışma gerektiren sporlardır. Crossfit yaklaşımı aerobik ve anaerobik egzersizi atletin hedefine uyumlu olarak makul bir şekilde dengelemektir (Glassman, 2018).

2.2.5 Esneklik

Esneklik, bir eklem ya da eklem grubunun hareket edebileceği genişliktir. Esneklik spor biliminde, kas eklem hareketliliği, hareketleri geniş açılarda uygulama, eklem ve organizmanın üyelerinin sağa sola vb. yönlere salınım uzaklığı olarak tanımlanmaktadır (Günay & Yüce, 2008). Bir eklemin esnekliği, etrafındaki yumuşak dokuların (tendonlar, ligamentler ve kıkırdaklar) esnekliğine ve kasın nörolojik biriminin gevşeme yeteneğine bağlıdır. Bireyin kuvvet ya da dayanıklılık kapasitesi ne kadar iyi olursa olsun, esneklik iş yapabilme yeteneğinde ve performansta sınırlayıcı faktör olabilmektedir (Muratlı & Sevim, 1977).

2.2.5.1 Kassel Esneklik

Esneklik, eklem ve kas dokusunun mümkün kıldığı optimal hareketlilik olarak tanımlanır. Çünkü sadece esnekliğin niceliğini değil, optimal hareket genişliğinin mesafesi ve açıl derecesini de içerir (Demirel, 2004). Dayanıklılık, kuvvet, sürat, koordinasyon gibi performans belirleyici faktörlerin yanında esneklik alıştırmaları motorsal temel özelliklerden biri olarak uygulamada kullanılmalıdır. Yapılan spordaki verimin büyük bir bölümü esneklik düzeyinin gelişmişliği ile doğrudan ilgilidir. Esnekliğin verimini belirleyen faktörler arasında, çocukluk döneminde olduğu gibi eklem kapsülü, kas kitlesi, eklemin yapısı, tendonların gerilebilirlik derecesi, bağlar, deri önemli bir rol oynamaktadır (Urartu, 1994). Uzunlarındaki hareket aralığı arttıkça, daha yüksek mekanik verim elde edersiniz. Kas esnekliği,

daha fazla uzatma, daha fazla vuruş, hızlı dönüş ve daha fazla hareketlilik için hayati öneme sahiptir.

2.2.5.2 Bağ Dokusu

Vücudun en önemli dokularından birisidir. Doğrudan doğruya veya dolaylı olarak organizmanın hayati fonksiyonları ile ilgilidir. Gördüğü göreve ve bulunduğu yere göre bazen hücrelerden zengin bazen de ipliksel karakterlerde yapılardan oluşmuştur. Bağ ve tendonların esnek olmaları gerekir. Eğer hızlı bir şekilde antrene edersenin kaslarınız buna olumlu cevap verecektir. Fakat sakatlanma riskini göz önünde bulundurmamak gereklidir. Bu yüzden düzenli ve programlı bir şekilde antreman yapın ve bağ dokunuza ayak uydurun (O'Keeffe, 2002).

2.2.6. İsbet

2.2.6.1.Hedeflerin Belirlenmesi

Belirtilen fiziksel gereksinimlerle beraber tekniği güç ile birleştirip hedefe doğru bir vuruş yapmak kick boks sporcusu için oldukça hayatidir. Özellikle ilk rauntlarda ki isabetli vuruşlar müsabakanın sonucuna etki edebilir. Sporcunun bu yönde isabet oranını geliştirici antrenmanlar yapması oldukça önemlidir (O'Keeffe, 2002).

2.2.7 Denge

Denge unsuru incelendiğinde bütün vücudun dengede tutulabilmesi ve vücudun yeni hareketlerden doğan farklı konumlara hızlı ve doğru bir şekilde uyum göstermesinin sağlanması unsurları karşımıza çıkmaktadır (Behm, 2006). Denge, vücudumuzun yere düşmesini önleyen dinamik duruşumuzun devamlılığını sağlayan genel bir terimdir (Okubo ve ark.,1979). Denge; hareket eden vücudun, değişen durum ve koşullar karşısında dengesini sağlayabilmesidir (Taşkiran, 2007). Denge vücut kontrolü kaybetmeden, düşmeyi önlemek için destek ayak taban üzerinde kontrolü sağlama kabiliyetidir. Yaşlılarda mobilite kaybı beklenen bir durum olmasından dolayı düşme risklerini artırır (Cecel ve ark., 2007). Bununla birlikte denge, vücudun pozisyonunun sabit bir durumda kalabilme kabiliyeti veya yerçekimine etkisine karşı

direnç göstererek kararlı hareketler yapabilme kabiliyeti olarak tanımlanabilir (Kirchner, 2001).

2.2.7.1.Statik Denge

İnsan vücudunun dengesini belli bir yerde veya pozisyonda tutabilme yeteneğidir. Örnek (amut duruşu, planör duruşu gibi) (Muratlı, 2003). Vücudun dengesini belli bir noktada ve yerde sabitleyebilme yeteneğine statik denge denir (Hazar ve Taşmektepligil, 2008). Statik denge, stabil bir vaziyette bulunan dayanma yüzeyinde bir kuvvete gereksinim duymadan genel vücut postürünün veya vücudun bölümlerinin belirli bir pozisyonda kalabilmesi amacıyla otomatik olarak sağlanan denge olarak tanımlamışlardır (Nichols ve ark., 1995).

2.2.7.2.Dinamik Denge

Hareket ederken dengeyi sağlayabilme yeteneğidir (Muratlı, 2003). Vücuttaki etkisi yüksek olan eksternal kuvvetlerin yumuşak dokuların kas ve eklem çevresini etkisiz kılması ile oluşan dengedir (Nichols ve ark., 1995). Dinamik denge, yürüyüş yapma, ağırlık aktarımı yapan hareketler merdiven çıkıp inme, sandalyeden kalkıp oturma gibi gündelik hayat faaliyetlerine ait farklı 24 hareket paterneleri ile bu paterneler arasındaki uyumu kapsar. Birey hareketli bir durumda iken denge kontrolü dinamik olmaktadır (Chaudhari ve Andriacchi, 2006). Dinamik denge; yapılan egzersiz süresince dengeyi koruyabilme dengede devamlılığı sağlayabilme veya denge durumunu yeniden sağlayabilmedir. Dinamik denge aynı zamanda fiziksel duruma yeniden uyum sağlayabilmesi veya düştükten sonra vücudun dengeyi yeniden kazanabilmesidir. Sürdürme veya yeniden dengenin düzenlenmesidir. Koşu veya sıçrama anında destek yüzeyi ile temasın kesilmesine rağmen vücudun denge uyumunu sağlamasıdır (Travis, 1995).

Bir sporcunun bu fiziksel ve fizyolojik gereksinimlere ek olarak zihinsel gereksinimlere de sahip olması gerekmektedir. Makineyi çalıştıran yazılım budur. Bunlar fiziksel nitelikler kadar eğitilebilir ve yetiştirilmelidir. Hedefiniz yükseldikçe

zihinsel niteliklerinizi daha fazla geliştirmelisiniz. Bu zihinsel gereklilikler ise zeka, reaksiyon, kararlılık, özgüven zihinsel çeviklik, ve konsantrasyondur (O'Keeffe, 2002).

2.3 Geleneksel Kick Boks Kuvvet Antrenmanları

Geleneksel kuvvet antrenmanları, vücudun genel fizyolojik adaptasyonunu içeren vücut ağırlığıyla veya serbest ağırlıklarla yapılan çalışmalar olarak nitelendirilebilir. Bu adaptasyon, nörolojik ve morfolojik olarak iki kısımda incelenebilir. Bunlar, kas senkronizasyonu, motor birim aktivasyonu, refleks tendonları ve cisimcikleri gibi nörolojik faktörleri kapsarken, morfolojik olarak da, kas büyüklüğü, kas hipertrofisi, kas lifleri ve kas yapısındaki değişikleri içermektedir (Folland, 2007). Bu değişimlere yönelik uygulanan antrenmanlar sonucunda elde edilen gelişimler, sporcuların performanslarını geliştirmelerine yardımcı olmaktadır.

Geleneksel kuvvet antrenman yöntemleri incelendiğinde, klasik tekrar-set yöntemi, dairesel yöntem, süper set yöntemi, piramidal yöntem, basamaklı artan yöntem ve dalgalı yüklenme yöntemi ön plana çıkmaktadır. Tüm bu yöntemlerin ortak özelliği belli bir tekrar sayısı ve tekrarlardan oluşan setler arasında dinlenme olmasıdır. Mücadele spor branşları üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde ise, bu branşa özgü kuvvet antrenmanlarının çoğunlukla geleneksel antrenman yöntemleri kullanılarak uygulandığı bilinmektedir. Örnek olarak, klasik antrenman yönteminde, amaca yönelik olarak 1TM'nin %80'inde 6 tekrar, 3 set ve setler arası 1-2 dakika dinlenme olacak şekilde bir antrenman planından bahsedebiliriz.

2.4 Fonksiyonel Antrenmanın Gelişimi

MÖ 10.000 ile 8.000 arasında başlayan Tarım Devrimi, genellikle uygarlığın şafağı olarak kabul edilir. İnsanın göçebe avcı-toplayıcıdan çiftçiye geçişi, fiziksel aktivitesinde dramatik değişikliklere yol açtı. Yetişen büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinin ve yetiştiriciliğinin artmasıyla ilgili çok sayıda talep, çiftçiler için çok sayıda ev işi ve çok sayıda günlük emek anlamına geliyordu. Fakat bu görevler büyük ölçüde tekrarlayıcıydı ve çok sınırlı bir hareket alanı gerektiriyordu. Aynı zamanda, çeşitli karmaşık hareketleri gerçekteştirme ihtiyacı koşma, dengeleme,

atlama, emekleme, tırmanma- büyük ölçüde azaldı. Bu tür hareketler nadiren bir çiftlik ortamında gerçekleştirildi veya çok daha basit yollarla gerçekleştirildi; Örneğin, bir merdivene tırmanmak ağaçlara tırmanmaktan daha güvenli ve daha kısıtlı ve tahmin edilebilirdi. Belli kasların ve kas gruplarının birincil işlevi stabilizasyondur. Bu kaslar için fonksiyonel eğitim, genellikle küçük hareket aralıklarında basit egzersizler yaparak, daha iyi dengeleyiciler olmaları için onları eğitmeyi içerir. Birçok durumda, her şeyi işlevsel kılma çabasında, antrenörler ve sporcular belirli kas gruplarının önemli dengeleme işlevlerini ihmal etmektedir (Radcliffe, 2007).

Fonksiyonel egzersiz her zaman bir amaçtır; sıcak kalmak için odun parçaları toplamak, taşları kaldırmak ve bir askerin görevlerini yerine getirecek kadar güçlü olmaktır. İş veya spor ortamınız için gerekli olan eğitim hareketlerini kapsar (Yeke ve William, 1997).

2.4.1 Roma Dönemi ve Fonksiyonel Antrenman

M.Ö. 4.000 ile MS 476'da Roma İmparatorluğu'nun çöküşü arasında medeniyetler yükseldi ve savaş ve fetih yoluyla düşüğe geçtiler. Süryaniler, Babililer, Mısırlılar, Persler ve daha sonraları Yunanlılar ve Romalılar, erkek ve genç erkeklere beden eğitimi verdiler. Amaç? Savaş için hazırlanmak. Eski askeri eğitim, kabile kardeşlerimiz tarafından doğada yapılan hareketler ile benzerlikler taşıyordu, ancak daha fazla yapı ve farklı bir amaç ile. Genç erkekler, düzensiz arazilerde yürüyüş ve koşma, atlama, emekleme, tırmanma, ağır şeyler kaldırma, taşıma ve yakalama, silahsız çatışma ve silah eğitimi gibi temel becerileri uygulanmaktaydı (Taylor, 1885).

2.4.2 Uygur Dönemi ve Fonksiyonel Antrenman

Uygur toplumlar da spor için fiziksel kültüre değer verdi. Antik Mısır'dan atletik yarışmaların kayıtları vardır ve elbette antik Yunanlılar ilk kez Olimpiyat oyunlarını yaratmıştır. Şaşırtıcı olmayan bir şekilde, bu erken sporların hepsi pratik, doğal

hareket becerilerine dayanıyordu ve temel olarak savaş için gereken hazırlıklara bağlıydı (Wharton, 2001). Askeri eğitim ve sporun dışında, Yunanlılar ve daha sonra Romalılar, vücudun güzelliğini ve gücünü kutladılar ve fiziksel eğitimi felsefi bir ideal olarak ve tam bir eğitimin vazgeçilmez bir parçası olarak kucakladılar. Sağlam bir bedene sahip olma fikrini kutladılar. Fiziksel kültür, pratik gerekliliklerin ötesine geçmeye başladı ve bir “sanat akımı” haline geldi (Taylor, 1885).

1553 yılında, El Libro del Ejercicio Corporal Provechos ve Spaniard Cristobal Mendez tarafından, sadece fiziksel egzersizi ve faydalarını ele alan ilk kitap oldu. Kitapta, egzersizler, oyunlar ve sporlar tıbbi bir bakış açısından sınıflandırılır, analiz edilir ve tanımlanır ve bu fiziksel uğraşlardan kaynaklanan yaralanmaların nasıl önleneceği ve kurtarılacağı konusunda öneriler sunulur. Bazı bölümler, kadınlar, çocuklar ve yaşlılar için belirli tatbikatlar ve oyunlara özel tavsiyeler bile sağlamaktadır (Michael, 2003).

Son derece popüler olmasına rağmen, fonksiyonel fitness kavramı yeni değildir. Atalarımız fiziksel dayanıklılık, çeviklik, denge, koordinasyon ve yemek için işlevsel bir hareket içerisinde yaşamışlardır (Marsh, 2014).

Son 10 yılda, eğitimin daha işlevsel hale getirilmesi yönünde bir değişim olmuştur. Devrim, sıklıkla olduğu gibi, fizyoterapistlerle başladı ve fonksiyonel eğitim, antrenörler ve kişisel antrenörler tarafından yavaş yavaş benimsendi. Bununla birlikte, son birkaç yıldır, işlevsel eğitim etrafında bir tartışma başlamıştır. (Sanchez, ve Rasmussen,2011).

Fonksiyonel eğitim ayakta yapılmalı ve çok eşli olmalıdır. Bununla birlikte, şaşırtıcı bir şekilde, fonksiyonel eğitimi benimsemiş bazı antrenörler, ilk analizde, işlevsel olmayan görünen kavramları benimsemektedir. Fonksiyonel eğitimin savunucuları tarafından görünüşte işlevsel olmayan egzersizlerin kullanımı, alanda bazı karışıklıklara neden olmuştur. Bu belirgin çelişkiyi arkasındaki mantık aslında basittir. İşlev eklemden ekleme değişir. Stabilizasyon gerektiren eklemlerin işlevini

destekleyen egzersizler, hareketlilik için çaba gösteren eklemlerin işlevini destekleyen egzersizlerden farklıdır (Bruscia, 2015).

2.5 Fonksiyonel Antrenman

Fonksiyonel antrenman eğitimi yeni bir kavram değildir. Fiziksel rehabilitasyondaki resmi kökeni ile yoga, Pilates ve spor koşullanma gibi aktiviteler, fonksiyonel eğitimin bileşenlerini hareketlerine dahil eder. Fonksiyonel eğitim, günlük yaşam aktivitelerinin rekreasyonel uğraşların veya spor performansını geliştirmek için tasarlanmıştır (Boyle, 2012). Fonksiyonel Hareket İnsanın dört temel hareketi vardır. Bunlar; durmak ve yer değiştirmek, seviye değiştirmek, itmek ve çekmek ve rotasyondur (Cook ve ark., 2010).

Fonksiyonel antrenmanın ortak paydası mekanik özgünlüktür. Mekanik özgünlük "egzersiz ve fiziksel performans yani günlük yaşantı ve ihtiyaçlarınız arasındaki kinetik ve kinematik ilişkileri" ifade eder. Daha basit bir şekilde bütün vücudu çalıştıracak hareketlerin dahil olduğu, bu hareketleri değişik yoğunluklarda veya sürelerde peş peşe yaptıran antrenmandır (Boyle, 2016).

Fonksiyonel antrenman fırlatma, itme, çekme, çömelme, zıplama, ivmelenme hareketlerini değişik sıralarda, tekrar ve zorluklarda bir araya getirir (Liebenson, 2014). İnsan vücudunun fonksiyonel olması ise vücudun doğada varlığını sürdürebilir olması demektir. Yani bazı cisimleri itebilmesi, kaldırabilmesi; kendi ağırlığını yüksekteki bir noktaya çekebilmesi; bir cismi çok uzağa fırlatabilmesi, gerektiğinde hız değiştirerek koşabilmesi, yani ivmelenebilmesi, sıçrayabilmesi, çökebilmesi ve tırmanabilmesi demektir (Radcliffe, 2007).

İkinci bir işlevsel paradoks, spora özgü bir pozisyonda yapılan çok düzlemlili aktivite etrafında döner. Bu fonksiyonel eğitim tarzının savunucuları, yüklenen egzersizlerin (örneğin, halter, ağırlık yelek), bazı güç ve kondisyon antrenörlerinin arzu edilenden daha azını göz önünde bulunduracakları, eğimli bir duruş ve ayak pozisyonları ile kullanılmasını desteklemektedir (Keysor ve Jette2001).

Spor için fonksiyonel eğitim kavramını keşfetmeye başladığımızda, sporcuların sporunuzda nasıl ve neden hareket ettiklerini açık bir şekilde açık tutun. Antrenmanınızı sadece gücü geliştirmek için değil, performansı artırmak için bir araç olarak düşünün. Birçok sporcu güç antrenmanını ihmal ettiler çünkü beyzbol, tenis ya da futbol gibi sporlardaki gücün performans artırıcı değerini tam olarak anlamadılar. Sporcunun bakış açısının anahtarı, eğitimin anlamlı olması içindir. Önemli olan sporcular için sporcuları gerçekten hazırlayan bir eğitim programı tasarlamaktır. Bu, sadece kasları sporda kullanılan şekilde kullanan egzersizler kullanılarak yapılabilir (Alfieri, 2001).

2.6 Fonksiyonel Antrenman Çeşitleri

- Vücut ağırlığıyla yapılan en doğal hareketler: Şınav, barfiks, dips, squat
- Kum torbası, halat, ip, tekerlek gibi ekipmanlarla yapılan tüm vücudun dahil olduğu hareketler. (Bu hareketler, bütün kaslarımızın üstünü kaplayan miyofasiyel dokuyu güçlendirir.)
- Dumble, kettlebell gibi ekipmanlarla yapılan, belirli kas gruplarına odaklanan daha izole, güçlendirici hareketler.
- Direnç bandı gibi ekipmanlarla yapılan, esneklik ve genel stabilizasyonu arttıran hareketler.
- Plank gibi, core bölgesinin gücünü ve stabilizasyonunu arttıran statik hareketler (Bruscia, 2015).

2.7 Fonksiyonel Antrenman ve Etki Alanları

Yüksek yoğunluklu fonksiyonel eğitim programları, değişen çalışma ortamında potansiyel olarak fiziksel ve zihinsel olarak daha iyi bir uyum sağlayarak, birden fazla fitness alanını ele alacak şekilde tasarlanmıştır. CrossFit, Sealfit ve ABD Deniz Kuvvetleri Yüksek Yoğunluklu Taktik Eğitimi) gibi tutarlı programlar, askeri personel arasında giderek daha popüler hale gelmektedir (Haddock ve ark, 2016).

Fonksiyonel fitness eğitimi, günümüzde fitness alanındaki en sıcak trendlerden bir konumundadır. ACSM' nin 2014 için dünya çapında fitness trendleri anketinde 8 numaraya ulaşmıştır. Birçok fitness kulübü, CrossFit, P90X, Core gibi programların yanı sıra fonksiyonel hareketleri birleştiren sınıflar uygulamaktadır (Bruscia, 2015). Koşu bandı, bisiklet veya eliptik ağırlık makineleri ve kardiyo seansları kullanan tipik direnç antrenmanları, kas gruplarını izole etme ve bunları tek düzlem veya doğrusal hareketlerle çalıştırdığı görünmektedir (Henwood ve Taaffe, 2006).

Fonksiyonel egzersiz ise aktivitelerine katılım aynı zamanda güç, koordinasyon, denge ve yaşlanma ile ilişkili diğer birçok fonksiyonel özellikteki azalmayı en aza indirmeye yardımcı olduğu görünmektedir (Michael, 2003). Yapılan Bu çalışma, Michael'e destekler nitelikte. 65-84 yaşları arasındaki yaşlı erkeklerde ve kadınlarda üç farklı kısa süreli (8 haftalık) eğitim protokolünün kas gücü ve fonksiyonel performans üzerine olan etkinliğini karşılaştırmıştır. Fonksiyonel egzersizler, kas kuvvetini haftada iki kez direnç antrenmanı olarak geliştirmede etkili olmuştur (Eysenck ve Wilson,2016).

2.8 Fonksiyonel Antrenman Bileşenleri

2.8.1 Sinir Sistemi

Fonksiyonel antrenman sadece kasları değil nöromüsküler sistemi ve sinir sistemini geliştirmektedir (Santana, 2015). Ağırlıklı, çok yönlü ve çok düzlemli egzersizlerin ilerici ve bireyselleştirilmiş bir programını kullanarak, fonksiyonel eğitim, dinamik ve statik dengeyi, koordinasyonu ve propriyosepsiyonu geliştirmeye yönelik zorlukları içerir. Bu, sinir sisteminin, eklem hareketini oluşturan kasların ve omurganın çekirdek, kalça ve skapulaların stabilizasyonundan sorumlu kasların entegrasyonunu içerir. Vücudun etkili bir şekilde hareket etmesi için, enerji ve kuvvetin bir vücut kısmından veya bir diğerine eklemde başarıyla aktarıldığı kinetik bir zincir gibi davranmalıdır. Zayıf bağlantılar, tüm zincirin gücünü sınırlar. Bu nedenle, bir eklemde postural instabilite ve zayıf bölgeyi güçlendirir. Hareket aralığı, hareket modellerini etkileyebilir ve kuvvet üretimini artırabilir (Bruscia, 2015).

Yapılan bir çalışma da otizmli üç çocukta kontrol altına alma değişkenlerini araştırmayı amaçlamıştır. Antrenmanın ardından daha sık ve fonksiyonel eklem dikkat davranışlarının ortaya çıktığı bulunmuştur (Naoi ve ark., 2008).

2.8.2 Eklem Hareket Genişliği

Fonksiyonel antrenmanlarda hareket genişliği, hedef hareketin hareket genişliğiyle mümkün olduğunca yakın eşleşmelidir (Özsu, 2010). Geleneksel antrenmanda bir hareket genişliğinin tamamı vurgulanır. Fonksiyonel antrenmanda ise; eğer hedef hareket, sınırlı bir hareket genişliğinde gerçekleşiyorsa alıştırmalarda aynı şekilde sınırlı bir hareket dizisiyle gerçekleştirilir. Bu da kas-sinir sistemi başlangıç pozisyonundan itibaren hareketi gerçekleştirmek için gerekli olan kuvvetlerin yaratılmasını sağlar. Ayrıca, sistemi hareketin güvenli ve etkin bir şekilde sonlandırılabilmesi için uygun eklem açısında kuvvet yaratabilecek şekilde eğitebilmek için hareketin bitiş genişliğini de eşleştirmek gerekir (Boyle, 2004, Cook, 2003).

2.8.3 Hareketlilik

Fonksiyonel Antrenman; Sıklıkla kapalı kinetik zincir (KKZ)- ayak ve eller yere veya diğer bir objeye dayalı hareketlerinden oluşur. Basitten karmaşığa, dengeliden az dengeliye giden bir süreci içerir. Kas değil hareketin kendisi çalışılır (Keysor ve Jette2001).

2.8.4 Güç Hız İlişkisi

Kasın ortaya çıkardığı güç miktarı onun uzunluğu ile direkt ilişkilidir. En yüksek güç üretimi kasın dinlenik haldeki uzunluğunda ve ya bunun yaklaşık %20'si kadar daha uzun olduğu durumlarda görülmüştür. Sarkomer dinlenik durumdan ortalama %65 oranında daha fazla uzayabilir. Kaslar dizideki sarkomerlerin sayısını azaltabilir ve ya arttırabilirler (Keysor ve Jette2001).

2.8.5 Uzunluk-Gerilim İlişkisi

Bir maksimal kasılma dahil olan aktin ve miyosin sayısına bağlıdır. Kasılmanın hızı ne kadar yüksekse aktin-miyosin köprülerinin bağlanma sayısı o kadar düşük olur. Ağırlık kaldırırken optimal konsantrik kasılma hızı 1-2 saniye olarak görülür. Bunu 2-4 saniyelik egzantirik kasılma izler (Michael, 2003).

2.9 Yüksek Yoğunluklu Fonksiyonel Antrenmanlar

Fonksiyonel antrenmanların şiddetinin değişmesi ile birlikte genel olarak yüksek yoğunlukta yapılan çeşitli fonksiyonel hareketleri (kaldırma, itme, çekme, zıplama, atma gibi çoklu hareket düzlemlerinde motorsal beceriler gerektiren hareketler) yüksek yoğunluklu fonksiyonel antrenman (HIFT) olarak tanımlarız. HIFT egzersiz programı genel fiziksel hazırlığı desteklemek için tasarlanmıştır. Mesleki ve savaşa özel görevlere cevap verebilmek için üstün fiziksel kondisyon ihtiyacı olan askerler için bu özellikle önemlidir. (Morrow 2012). HIFT, hem aerobik hem de anaerobik enerji , güç, esneklik, hız, dayanıklılık, çeviklik ve koordinasyon gibi özellikleri geliştirir (Roy, 2010). Başka açıdan HIFT, yoğun, kısa ve sürekli değişen farklı vücut sistemlerini dengeli ve farklı bir şekilde strese sokma potansiyeline sahip olan, yoğun, kısa ve sürekli değişen seanslarda fonksiyonel egzersizleri içerir (Crawford, 2018, Tibana 2018). Yüksek yoğunluklu aralıklı antrenmanla benzerliklerine rağmen, HIFT, çoğu kez aerobik antrenmanıyla birleştirilen olimpik halter, güç antrenmanı ve vücut ağırlığı antrenmanları gibi çeşitli egzersizlerinin bir karışımını kullanması nedeniyle eşsizdir (Feito 2018, Mate 2017). HIFT herhangi bir fiziksel uygunluk seviyesini geliştirebilir ve aerobik egzersizlerden daha fazla kas kazanımı sağlar ve böylece kardiovasküler dayanıklılık, güç ve esneklik daha iyi gelişir (Heinrich 2015, Murawska 2015).

Son zamanlarda, bazı araştırmalar, birkaç haftalık antrenmandan sonra HIFT programlarının etkilerini incelemiş ve maksimum oksijen tüketiminde (%12) (Heinrich

ve ark 2015, Heinrich ve ark 2012), vücut yağında azaldığı (%8) önemli iyileşmeler (Heinrich ve ark 2015, Fisher ve ark 2017), ayrıca 16 haftalık HIFT' programından sonra kemik mineral içeriğindeki (%1) gelişmeler göstermiştir (Feito ve ark 2017). Buna ek olarak, araştırmacılar HIFT katılımcıları ile daha geleneksel antrenman programlarına katılanlar arasında daha yüksek bir eğlence düzeyi (Fisher ve ark 2015, Simpson ve ark 2017) ve egzersiz eğitimine başlamayı ve bağlılığı kolaylaştıran daha büyük bir topluluk duygusuna sahip olduklarını bildirmişlerdir (Simpson ve ark 2017, Bycura ve ark. 2018, Heinrich ve ark 2017).

Bu nedenle HIFT programını, yüksek yoğunlukta, bireyin yeteneğine ve düzeyine göre gerçekleştirilen genel fiziksel uygunluk parametrelerini (kardiyovasküler ve kassal dayanıklılık, kuvvet, sürat, çeviklik, esneklik, denge) geliştirmek için tasarlanmış çeşitli fonksiyonel hareketleri içeren bir eğitim stili veya program olarak tanımlayabiliriz (Feito ve ark 2018).

HIFT Programlarında Metabolik Uyum

HIFT programları, spor alanında çeşitlilik gösterdiğinden, çeşitli alanlarda kullanılan farklı yöntemler, egzersizler ve sürelerle, spor branşının kendine özgü gereksinimlerini karşılamak için antrenman değişkenlerini programlamak mümkündür. Örneğin kros kayakçıları, sporcuların maksimum kalp atımlarının daha düşük bir yüzdesinde, dirsek ekstansör kaslarını hedef alan yüksek sayıda tekrar gerektiren aktivitelerden yararlanan setler gerçekleştirebilir, bu nedenle kas dayanıklılığını artırarak sporcuların kardiyovasküler sistemindeki gelişmelerde önemli bir metabolik uyarıcı sağlar (Joao ve Michael 2019).

Çoğu yüksek yoğunluklu fonksiyonel antrenmanlarda setin ilk egzersizi olarak kısa aralıkların kullanılması ortak bir uygulamadır ve ilk set içinde uyarının yüksek metabolik stres yaratmasıyla bir sonraki setlerde spor branşına yönelik hedeflenen hareket kalıplarını ve kasları çalıştırır. Setin ana hatları, 8 dakikalık aralıklarla, dayanıklılık sporlarında performans için temel bir özellik olan VO₂ max'daki gelişmelere elverişlidir ve bu sürenin bu gibi gelişmelerin ortaya çıkmasında etkili

olduğu gösterilmiştir (Seiler, 2013). Bu set uygulamaları sporcuların yüksek değerlerde performans göstermesine olanak tanır. Egzersizler arasında kısa iyileşme süreleri ve maksimum kas kasılmalarının daha düşük bir yüzdesinde tekrarlarla sporun tipik özelliği olan belirli kas dayanıklılık parametreleri arttırılabilir. Benzer şekilde, kaya tırmanışı, yüzme ve güreş gibi sporlar için yapılan antrenman programları ve ya herhangi bir sporun kas-iskelet sistemi gereksinimlerine göre özel antrenman programları daha kısa antrenman yoğunluğu (2 ila 7 dakika) içerebilir (Crowley, 2018, Chaabene, 2017, Watts, 2004) Takım sporlarına uygulandığında, spor branşında sıkça görülen kısa süreli sprint tekrarları, dairesel antrenman metodu gibi yöntemlerle fonksiyonel antrenman programları eş zamanlı kullanılabilir (Datson, 2014, Gabbet, 2008). Bu yöntem üst düzey hentbolcularda bazı fiziksel performansını geliştirmek için kısa sprintler, kuvvet antrenmanları ve plyometrik antrenmanları birleştirilerek uygulanmıştır (Hermassi ve ark., 2017).

Ek olarak, spor branşına özgü müsabaka esnasındaki yüklenme ve dinlenme sürelerini HIFT programını planlarken göz önünde bulundurursak programın potansiyel gücünü açığa çıkarmamıza yardım eder. Bu bağlamda, birkaç spesifik alıştırmaların AMRAP'ları (mümkün olduğunca çok tekrar) (genellikle 5 ila 20 dakika arasında değişen sürelerle) yapılan HIFT programları, pist bisikleti, kürek çekme, yüzme, kano judo ya da karma dövüş sanatları gibi mücadele ve dayanıklılık sporlarının gereksinimlerini karşılayabilir (Andrade, 2018, Franchini, 2014). Bunun aerobik gücü geliştirmek için nasıl kullanılabileceğine dövüş sanatları sporcularına göre geliştirilmiş şu program örnek verilebilir. Her hareket 1 dakika boyunca yapılacak şekilde sırasıyla Row-Military Press Medicine-Ball Slams-Kettlebell Swings ve Sit Ups 3-6 set olarak uygulanabilir, setler arası dinlenme 1 2 dakikadır (Joao ve Michael 2018). Bu eğitim seansı, dövüş sanatlarında gerekli olan yüksek çaba seviyesini simüle etmek için geliştirilen CrossFit "Fight Gone Bad" oturumundan uyarlanmıştır (Joao ve Michael 2018). Bu sporlarda ortaya çıkan değerleri yüklenme ve dinlenme sürelerini kullanarak sumo deadlift yüksek çekme, itme hareketleri ve box gibi kas gücü geliştirmeye yönelik egzersizler yüksek tekrarlarla kullanılabilir. HIFT programı, söz konusu parametrelerin kullanım alanı planlandığında, hali hazırda kullanılan en iyi düzeyde programlanmış antrenman

methodlarına yakın şekilde düzenlenmiştir. (Suchomel, 2017, Haff 2012). Aerobik ve anaerobik sistemlere olası faydaların yanı sıra, HIFT programları kondisyonu belirleyen diğer genel fiziksel uygunluk parametrelerini geliştirerek iş kapasitesinin artmasına yardımcı olur. Genel fiziksel uygunluk ve iş kapasitesindeki, özellikle sezon dışı dönemdeki gelişmeler, sporcuların genel fiziksel uygunluğunu, sezon öncesi spora özgü yüksek antrenman yüklerini tolere edebilir, bu da muhtemelen daha iyi sonuçlara elde edilmesini sağlar (Joao ve Michael 2018).

2.10 Yüksek Yoğunluklu İnterval Antrenman

Hızlı bir yenilenme sporcunun dinlenme arasını kısaltmasına ve daha yüksek bir yoğunlukta çalışmasına olanak sağlar. Kısa dinlenme aralarının bir sonucu olarak tekrar sayısı arttırılabilir böylece antrenman kapsamında artış yapılması kolaylaşır. Yüksek bir aerobik kapasite ile desteklenmiş olan hızlı yenilenme bir hareketin çok sayıda tekrarının gerekli olduğu sporlarda ya da dinlenme aralarının gerekli olduğu takım sporlarında önemlidir (Bompa, 2003). Sporla ilgilenenlerin amacı kişinin beden ve ruh sağlığını geliştirmek kendine güven kazanmasını sağlamak ve üst düzey performansı elde etmektir (Bilge, 2000). Her geçen gün düzenli yapılan bedensel egzersizler, sağlık için önemi daha belirginleşmektedir. Egzersizleri; kasların, kemiklerin, eklemlerin, kalp-damar sistemi ve fonksiyonlarının en uygun şekilde çalışmasını sağlamaktadır. Dayanıklılık sporları (Uzun mesafe koşuları, bisiklet, uzun mesafe yüzme vb.) yapanlarda kronik arter hastalığı hipertansiyon ve şeker hastalığı daha az görülür (Akgün, 1973).

Dayanıklılık antrenmanlarının vücut kompozisyonu üzerine etkileri incelendiğinde uygulanan antrenmanlar sonucunda toplam vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, vücut kitle indeksi ve tüm deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinde önemli azalmalar, vücut yoğunluğu ve yağsız vücut kitlesinde ise önemli artışlar olduğu tespit edilmiştir (Gökdemir ve ark., 2007, Patlar ve ark., 2003, Trapp ve ark., 2008).

Peter Coe Tipi Yüksek Şiddetli İnterval Antrenman: Atletizm antrenörü Peter Coe tarafından 1970'lerde uygulanan bir yöntemdir. Bu yöntemde göre seanslar 200 metre

hızlı koşu ve her 200 metre koşu aralığında 30 saniye dinlenme sürecinden oluşur (Coe, 2013).

Tabata Tipi Yüksek Şiddetli İnterval Antrenman: Izumi Tabata ve diğer araştırmacılar tarafından 1996 yılında yapılan bir çalışmaya dayanan yüksek şiddetli interval antrenman tipidir. Olimpik sürat patencileri tarafından uygulanmıştır. Yönteme göre 20 saniye ultra-yoğun egzersiz (yaklaşık %170 VO₂max) ve bunu takiben 10 saniye dinleme süreci gerçekleştirilir. Devamlı olarak 4 dakika boyunca (8 döngü) gerçekleştirilir (Tabata, 1996).

Gibala Tipi Yüksek Şiddetli İnterval Antrenman: Martin Gibala ve takımı, Kanada'da Mc Master Üniversitesi'nde yıllardır yüksek şiddetli interval antrenman üzerine araştırmalar yapmaktadır. 2009 çalışmalarında kullanılan yöntemde, 3 dakika ısınma, ardından 60 saniye yoğun antrenman (%95 VO₂max) ve bunu takiben 75 saniye dinlenme süreci uygulamışlardır. Uygulama tekrarlanan 8-12 döngüden oluşmaktadır (Little ve ark, 2009).

Timmon Tipi Yüksek Şiddetli İnterval Antrenman: Jamie Timmons, BBC kanalında Şubat, 2012'de katıldığı Horizon programında, Michael J. Mosley'e uygulattığı yöntemdir; egzersiz bisikletinde 2 dakika hafif pedal ardından 20 saniye en yüksek eforla hızlanma basamağından oluşmaktadır. Bu yöntem ısınma ve dinlenme basamakları ile birlikte haftada 3 kez 3 dakika uygulanmıştır. Sağlığa olan ölçülebilir faydaları arasında insülin hassasiyetinde kayda değer gelişme rapor edilmiştir (Metcalf RS, ve ark. 2012).

2.10.1 Yüksek Yoğunluklu İnterval Antrenmanın Etki Mekanizması

Yüksek yoğunluklu interval antrenman mitokondride genetik kodların ana düzenleyicisi olan PGC-1 α (Peroxisome proliferator-activated receptor gamma coactivator 1-alpha) reseptör aktivasyonunu etkilemektedir. Bu reseptörün daha aktif hale gelmesi de, atp üretimini arttırmaktadır (Gibala ve ark., 2012). PGC-1 α 'nın artmasıyla MRNA' nın mitokondri içindeki etkisi de artmakta, böylece mitokondrial

adaptasyon süresi hızlanmaktadır. PGC-1 α reseptörü aktivasyonun egzersiz şiddeti ile doğrudan ilişkili olduğu bilinmektedir. HIIT metodu bu reseptörü dayanıklılık antrenmanlarından daha çok uyarmaktadır. HIIT uygulamaları ile, mitokondride bu reseptörün aktivasyonunun artması daha fazla enerji üretilmesini sağlamaktadır. Bu da iskelet kas oksidasyon kapasitesini arttırarak, maksimal aktivite düzeyini geliştirmektedir. 6 haftalık HIIT uygulamasının bu reseptör aktivasyonunu %100 arttırdığı, 2 haftalık HIIT uygulamasının ise %25 oranında arttırdığı rapor edilmektedir. Ayrıca PGC-1 α reseptör aktivitesinin artmasıyla MRNA'nın mitokondri içindeki etkisi de artmakta, böylece mitokondrial adaptasyon süresi de hızlanmaktadır. Ayrıca HIIT, proteinkinaz ve p38 mitojen aktivasyonunu hızlandırarak, Kinase'ları etkilemekte bu da ATP molekülünden fosfatı, protein molekülüne bağlayarak fosforilasyonu sağlamaktadır. Yine HIIT uygulamasının oksidatif kapasiteyi, antioksidan defansı ve endotel fonksiyonları geliştirdiği de rapor edilmektedir (Little, 2010, Gibala ve Gee, 2012).

HIIT ve HIFT Farklılıkları; HIFT ile ilgili yaygın yanlışlık, HIIT ile eş anlamlı sanılmasıdır. HIFT ve HIIT, eğitimin yüksek yoğunluklu doğası gibi bazı kavramsal ortaklıkları paylaşırken, metodolojilerinde fizyolojik tepkilerde ve adaptasyonlarda önemli farklılıklar ile sonuçlanan belirgin farklılıklar vardır. En önemli farklar, fonksiyonel hareket kalıplarının kullanımı ve direnç temelli egzersizlerin yanı sıra dinlenme aralıklarının bu sisteme göre programlanmasıdır (Feito ve ark., 2018). Tipik olarak, HIIT protokolleri, doğada tekdüze olan (yani koşma, bisiklete binme, kürek çekme vb.) yöntemler kullanır, oysa HIFT protokolleri multimodal ve "fonksiyonel" egzersizler kullanılarak tanımlanır. Fonksiyonel egzersizleri tanımlamak için kullanılacak birçok tanım ve kriter vardır. Fonksiyonel egzersizlerin (squats, deadlifts, cleans, snatches, pull-ups, vertical Jumps ve daha fazlası gibi) çoklu hareket düzlemlerde evrensel motor özellikleri geliştirmeyi hedefleyen egzersizler olduğu öne sürülmüştür (Heinrich ve ark., 2012, Heinrich ve ark., 2014, Poston ve ark., 2016) Daha geleneksel eğitimde, bu tür güçlendirici, ağırlık kaldırma antrenmanı ve uzun bir iyileşme süresi olan programlı setler ve tekrarlar için jimnastik egzersizleri yapılır ve akut veya kronik olarak önemli bir kardiyovasküler cevap vermeyeceği öngörülmektedir (Alcaraz ve ark., 2018).

Bununla birlikte, antrenman sürekli birden fazla hareket veya yüklenme dinlenme aralığı formatında programlığında ve yüksek yoğunlukta yapıldığında, bu egzersizler sadece kas kuvveti ve gücünü geliştirmek için değil aynı zamanda kardiyovasküler, aerobik ve anaerobik adaptasyonları geliştirmek için de güçlü uyaranlardır (Alcaraz ve ark, 2008). İki eğitim yöntemini karşılaştırarak sınırlı araştırma var; ancak, HIFT yöntemlerini kullanan çalışmalar, vücut kompozisyonu kas kuvveti, güç ve aerobik kapasite performans düzeyinde önemli değişikliklere neden olmuştur (Barfield ve ark., 2012, De Sousa ve ark., 2016, Paine ve ark., 2010, Heinrich ve ark., 2012) Son zamanlarda, Buckley ve ark., multimodal bazlı HIIT'in (MM-HIIT) antrenman temelli antrenman etkilerini karşılaştırılmıştır. Kadınlar üzerinde yapılan bu çalışmada her iki grup da haftada üç kez altı haftalık antrenman tamamladı ve altı dakika da bir dakikalık aralıklarla, turlar arasında üç dakikalık pasif bir bekleme süresi içeriyordu. Kontrol grubu HIIT kürek ergometresinde (kürek ergometresi; Row-HIIT) interval program dahilinde tamamlanırken, MM-HIIT grubu, ağır yük hareketi (squats, deadlifts, presses, etc. vb.), 60 saniyelik çalışma aralıkları sonrasında metabolik kondüsyon hareketleri (lunges, push-ups, ring rows, push presses, vb.) uygulatılmıştır. Hem MM-HIIT hem de Row-HIIT grupları, altı haftalık eğitimden sonra aerobik kapasiteyi (sırasıyla% 7 ve% 5) ve anaerobik gücü (sırasıyla% 15 ve% 12) önemli ölçüde geliştirirken, yalnızca MM- HIIT grubu kas gücünü ve kas dayanıklılığını arttırdığı gözlemlenmiştir (Buckley ve ark 2015). Bu nedenle, multimodal temelli MM HIIT / HIFT programının, aerobik ve anaerobik gelişmelerde, geleneksel HIIT antrenmanlarına göre benzer fakat daha olumlu etki sağladığı, kas performansındaki önemli gelişmeler ve aerobik performansa daha olumlu faydası olduğu gözlemlenmiştir (Buckley ve ark 2015, Mc Rae ve ark, 2012).

HIFT programları ve geleneksel HIIT programları arasındaki ikinci büyük fark, kalıplaşmış bir dinlenme aralığının bulunmamasıdır. Birçok HIFT egzersiz programı, mümkün olan en kısa sürede (yani, zaman tekrarları), belirli bir zaman aralığında belirli sayıda tekrarın tamamlanmasına veya mümkün olduğu kadar çok tekrar için belirli bir zaman dilimi içinde bir dizi alıştırmaların tamamlanmasıyla gerçekleşmektedir (yani, Mümkün olduğu kadar Tekrarlı) AMRAP). Her HIFT antrenmanının doğası, bireylerin antrenman boyunca mevcut fitness seviyelerine

göre dinlenme veya iyileşme molaları gerektireceği anlamına gelir; Bu nedenle, bu molalar genellikle kısadır ve programlanmaz, bu nedenle egzersiz boyunca “gerektiği zaman dinlen” esasına göre alınır. Bu, çoğu HIIT protokolünden farklı olması, zaman zaman belirli noktalarda, genellikle daha uzun olan yüklenme aralıklarına sahip olmalarından kaynaklıdır (Gibala ve ark, 2012) Bu konuyla ilgili literatürde çok az çalışma mevcuttur.

Yapılan araştırmalar, geleneksel HIIT ve HIFT programları arasındaki akut ve ya kronik etkisindeki farklılıkları ortaya koyarken, şu anda mevcut olan sınırlı verileri karşılaştırdığımızda her iki antrenman programını, bir diğerinden daha üstün olduğunu öne sürmek için açık kanıtlar sunmamızı engelliyor. Ancak, yapılan çalışmalar HIFT programının bazı çoklu performans ve fiziksel adaptasyonun geleneksel HIIT programına göre daha olumlu bir etkisi olduğu düşünülmektedir (Butcher ve ark. 2015, Garber ve ark. 2011, Sperlich ve ark 2017, Kliszczewicz ve ark 2015, Haddock ve ark, 2016, ACSM, 2017)Bu nedenle, antrenörler antrenman yöntemini belirlerken sporcunun istenilen fiziksel performans ve adaptasyon durumuna göre bir yöntem seçmelidirler (Feito, 2018)

2.11. Crossfit Nedir

Crossfit bir core ve kondisyon programıdır. Crossfit ihtisaslaşmış bir fitness programı değil, tanınmış on fitness alanının her birinde fiziksel yeterliliği optimize etmek üzere gerçekleştirilmiş bir girişimdir. Bunlar; kardiyovasküler ve nefes dayanıklılığı, dayanma gücü, kuvvet, esneklik, güç, hız, koordinasyon, çeviklik, denge ve hatasızlıktır. Crossfit programı kişinin tüm fiziksel görevlerdeki yeterliliğini artırmak üzere geliştirilmiştir. Atletlerimiz çoklu, çeşitli ve rasgele fiziksel zorluklarda başarı göstermek üzere çalıştırılırlar (Glassman, 2012). Bu fitness programı asker, polis ve itfaiye erleri ile toplam spor becerisi için talep edilmektedir. Crossfit bu alanlarda etkisini kanıtlamıştır. Crossfit’in istediği fitness genişliği ve bütünlüğünün yanı sıra; programımız, nöroendokrin cevabın en üst seviyeye çıkarılması, güç geliştirme, çoklu antrenman modelleriyle çapraz idman,

sürekli antrenman ile işlevsel hareketlerle egzersiz ve başarılı diyet stratejilerinin geliştirilmesinde ayrı bir yere sahiptir, hatta eşsizdir. Atletlerimiz bisiklet, koşu, yüzme ve kürek sporlarında kısa orta ve uzun mesafelerde üç temel metabolik yolağı kullanma ve yeterlilik göstermeyi garanti edecek şekilde çalıştırılır. Atletlerimize jimnastikte temelden ileri düzeye kadar hareketleri, orantı ve esnekliğe ağırlık vermek için gücü maksimize ederken vücudu hem dinamik hem de statik olarak kontrol etme kapasitesi kazandıracak şekilde çalıştırırız. Ayrıca, atletlerin patlama gücünü, dış nesnelere kontrolünü ve kritik motor iyileştirme modelleri üzerindeki hakimiyetini geliştirme yeteneğini gördüğümüz için, Olimpik Ağırlık Kaldırma sporu üzerinde yoğunlaştık. Son olarak, atletlerimize fitliklerini gösterme ve tatbik etme aracı olarak çeşitli sporları keşfetmeleri için teşvik ve yardım sağladık (Glassman, 2012).

Crossfit antrenman programında diğer geleneksel kuvvet antrenmanları gibi ideal bir rutin yoktur. Aslında, herhangi bir rutinin başlıca yararı, bir başkası için bu rutini terk etmekte yatar. Crossfit'in amacı beklenmedik her şeye karşı antrenman yapmaktır. Açıkçası bu, sadece uyarı derinliğinin son derece değişken hatta gelişigüzel nitelikte olmasıyla mümkündür. Bu anlamda Crossfit Programı çekirdek güç ve kondisyon programıdır. Bunun dışındaki her şey spor dalına özgü çalışmadır, çekirdek güç ve kondisyon değil. Her rutin, ne kadar eksiksiz olursa olsun, bazı parametreleri kapsamaz, bunlar için de adaptasyon gelişmeyecektir. Adaptasyonun derinliği uyarının derinliğiyle uyacaktır. Bu yüzden Crossfit programı kısa orta ve uzun mesafe metabolik kondisyon ile düşük, orta ve yüksek ağırlık çalışması kapsar. Akla gelen her türlü gerçekçi stres kombinasyonuna karşı fizyolojik işlevleri zorlayan yaratıcı ve devamlı bileşimler teşvik ederiz. Bunlar kavgalarda ve yangınlarda hayatta kalmaya yarayan şeylerdir. Çeşitli ama eksiksiz bir fitness geliştirmek tam da kuvvet ve kondisyon koçluğu sanatını ifade eder. Bu, bilimsel kesinliğin ve ihtisaslaşmanın otorite ve uzmanlık bahsettiği çağımızda rahatlatıcı bir mesaj değildir. Ancak, performans artırma gerçeği trende ya da otoriteye aldırılmaz. Crossfit Programı'nın dünya çapındaki atletlerin performansını arttırmadaki başarısı toplam ve eksiksiz fiziksel yeterlik talebinde yatmaktadır. Hiçbir rutin bizi bu noktaya taşıyamaz (Glassman, 2012).

Crossfit'in Etkili Fitness Yaklaşımı; Dünyanın her yerindeki spor salonlarında ve sağlık merkezlerinde çalışma biçimi tipik olarak izole hareketlerden ve aerobik fasıllardan ibarettir. Antrenörlerinden dergilerine kadar fitness camiası, egzersiz yapanları yana açmaların, bükmelerin (curl), bacak açmaların (leg extension), mekiklerin ve bunları 20-40 dakikalık bisiklet ya da koşu bandı çalışmasıyla birleştirmenin fit hale getireceğine inandırmıştır. Biz, Crossfit'te özellikle kombine hareketler ve daha kısa ve yoğun kardiyovasküler fasıllar ile çalışırız. Yana açış yerine iterek press (pushpress), bükme (curl) yerine barfiks, bacak açma yerine çök-kalk (squat) koyduk. Her uzun mesafe çalışması yerine atletlerimiz 5-6 kısa mesafe çalışması yapacak. Neden? Çünkü, kombine ya da işlevsel hareketler ve yüksek yoğunluklu ya da anaerobik kardiyonun istenen her türlü fitness sonucunu elde etmekte daha etkilidir. Öncelikle, bu sadece bir fikir değil somut, yadsınamaz, bilimsel bir gerçektir, yine de marjinal olarak etkili eski yöntemler süregelmektedir ve nerdeyse dünya çapında geçerlidir. Yaklaşımımız, büyük üniversitelerin atletik takımlarının eşlik ettiği seçkin antrenman programları ve profesyonel sporlarda uygulananlarla uyumludur. Crossfit mevcut teknoloji, araştırma ve koçluk metotlarına erişemeyen halk ve atletler için en modern koçluk tekniklerini getirmeye çalışmaktadır (Glassman, 2012).

“Core ve Kondisyon” Programı Nedir?

Crossfit iki farklı anlamda çekirdek güç ve kondisyon programıdır. Birincisi, geliştirdiğimiz fitness'ın tüm diğer atletik ihtiyaçlara temel teşkil etmesi anlamında biz bir çekirdek güç ve kondisyon programıyız. Bu, belli bir branş gerektiren üniversite derslerinin “çekirdek müfredat” olarak adlandırılmasındaki anlamla aynıdır. İkincisi biz, bir şeyin merkezi manasına gelen gerçek anlamında bir “çekirdek” güç ve kondisyon programıyız. Çalışmalarımızın çoğu insan bedeninin ana işlevsel eksenini; kalça açma, bükme ve büst ya da gövde açma, bükme, çevirme; üzerine odaklanmaktadır. Bu anlamda çekirdek güç ve kondisyonun önceliği, tek başına güçlü bir kalça açmanın üstün atletik performans için gerekli ve neredeyse yeterli olduğu gözlemiyle desteklenmektedir. Yani tecrübemiz odur ki, güçlü kalça

açma kapasitesine sahip olmayan hiç kimse atletik hünere sergileyememiştir ve tanıştığımız bu kapasiteye sahip herkes büyük bir atlet çıkmıştır. Koşma, atlama, yumruk atma ve fırlatma, bunların hepsi çekirdekte oluşmaktadır. Biz CrossFit'te, atletlerimizi içten dışa, çekirdekten uzuvlara geliştirmeye uğraşırız ki bu da, iyi işlevsel hareketlerin kası çekirdekten uzuvlara çalıştırma şeklidir (Glassman, 2012).

Crossfit'in Metodolojisi

Crossfit'in işlemlerini sağlayan metodoloji tamamen deneyseldir. Her fitness programının en önemli ve en birbirinden bağımsız üç yönü olan güvenlik, etkinlik ve verimlilik hakkında anlamlı ifadeler sadece ölçülebilir, gözlemlenebilir, tekrarlanabilir olgularla, yani verilerle desteklenebilir. Biz bu yaklaşıma "kanıta dayalı fitness" diyoruz. Crossfit metodolojisi yöntemlerin, sonuçların ve eleştirilerin tam olarak bilinmesine dayanır ve bu değerleri desteklemek için interneti (ve çeşitli ağları) kullandık. Koç, atlet ve antrenörleri gönüllü ve işbirliği ile oluşmuş, çevrimiçi bir topluluk vasıtasıyla geliştirici haline getiren açık kaynaklı bir sözleşmemiz vardır. Crossfit deney kaynaklıdır, klinik olarak test edilmiş ve kendi topluluğu tarafından geliştirilmiştir. Crossfit yöntemi aşağıdaki gibi oluşturulmuş bir efor ve ilgi hiyerarşisi yerleştirmektedir: Diyet- fitness ve sağlığın moleküler temellerini atar. Metabolik kondisyon aerobikten başlayarak laktik aside, sonra da fosfokreatin yollarına doğru, üç metabolik yolağın her biri için kapasite oluşturur. Jimnastik- vücut kontrolü ve hareket çeşitliliği kabiliyeti geliştirir. Ağırlık kaldırma ve fırlatma- dış nesnelere kontrol etme ve güç artırma kabiliyeti geliştirir. Spor- fitness'ı daha karışık hareketler ve kabiliyet üstünlüğü içeren rekabet ortamında uygular (Glassman, 2012).

Crossfit Egzersizleri; Sonsuz çeşitlilikte bisiklet, koşu, yüzme ve kürek çalışmaları. Silme, koparma, çökkalk, deadlift, push pres, bench pres ve power-clean. Zıplama, sağlık topu fırlatma veyakalama, barfiks, dips, şnav, amuda kalkma, amutta pres, piruet, kip, çember, ayı çıkışı, mekik, tırmanma ve tutunma. Düzenli olarak bisikletler, yarış pisti, yarış sandalları ve ergometreler, olimpik ağırlık setleri, ringler, paralel barlar, egzersiz minderleri, dik barlar, poliyometrik kutular, sağlık topları ve

atlama ipleri kullanırız. Hiçbir yerde bu kadar çeşitli araç, yöntem ve egzersizle çalışılan güç ve kondisyon programı yoktur (Glassman, 2012)

Crossfit ve Nöroendokrin Adaptasyon

Nöroendokrin Adaptasyon” vücutta meydana gelen ve sizi nörolojik ya da hormonal olarak etkileyen değişiktir. Egzersizlere gelişen en önemli adaptasyonlar kısmen ya da tamamen hormonal ya da nörolojik değişim sonucu oluşmaktadır. Çoğu Penn Eyalet Üniversitesinden Dr. William Kraemer tarafından gerçekleştirilen güncel bir çalışma hangi egzersiz protokollerinin nöroendokrin yanıtı maksimize ettiğini göstermiştir. Daha önce izolasyon çalışmasını etkisiz olduğu için hatalı bulmuştuk. Şimdi bu hareketlerde eksik olan kritik öğelerden birinin temel olan nöroendokrin yanıtı hiç oluşturmaması olduğunu söyleyebiliriz. Atletik gelişim için hayati önemde olan hormonal yanıtlardan bazıları testosteron, insülin benzeri büyüme hormonu ve insan büyüme hormonundaki ciddi artışlardır. Bu hormonların düzeyini arttırdığı bilinen egzersiz protokolleri endojen hormon terapilerinde (steroid kullanımı) arzulanan hormon değişikliklerini zararlı hiçbir yan etkisi olmadan ürütücü bir şekilde taklit eder. Yüksek nöroendokrin yanıt uyaran egzersiz programları şampiyonlar çıkarır! Artan kas kitlesi ve kemik yoğunluğu ciddi nöroendokrin yanıt oluşturma becerisine sahip egzersizlere karşı meydana gelen pek çok adaptasyondan sadece ikisidir. Nöroendokrin yanıtın egzersiz protokolleri için önemini abartmanın imkanı yoktur, bu yüzden Crossfit programının dört tanımlayıcı temasından biridir. Yüksek ağırlıklarla çalışma, set aralarını kısa tutma, yüksek kalp ritmi, yüksek yoğunluklu idman ve kısa dinlenme araları birbirinden tamamen ayrı bileşenler olmasa da yüksek nöroendokrin yanıtla ilişkilidir (Glassman, 2012).

2.11.1. Crossfit’in Fiziksel Uygunluk Üzerine Prensipleri

Crossfit’in Birinci Prensiibi

Kabul edilmiş on adet fiziki beceri vardır. Bunlar kardiyovasküler/ solunum dayanıklılık, dayanma gücü, kuvvet, esneklik, güç, koordinasyon, çeviklik, denge ve

beceridir. Bu on becerinin her birinde yeterli olduğunuz kadar fitness demektir. Bir program fitliği, bu on becerinin her birini geliştirdiği ölçüde geliştirir. Önemli bir husus, dayanıklılık, dayanma gücü, kuvvet ve esneklik antrenmanla gelişmeye başlar. Antrenmanla kastedilen vücutta ölçülebilir organik bir değişik yoluyla performansı arttıran etkinliktir. Buna karşın koordinasyon, çeviklik, denge ve beceride ilerleme pratikle kaydedilir. Pratik, sinir sistemindeki değişiklikler vasıtasıyla performansı geliştiren aktiviteye karşılık gelir. Güç ve hız hem antrenman hem de pratikle oluşan adaptasyonlardır (Glassman, 2012).

Crossfit'in İkinci Prensibi

Bu modelin temeli fitness'ın herhangi ve akla gelen her görevde iyi performans göstermekle alakalı olduğu görüşüdür. Bu model fitliğinizin böyle görevlerde diğer bireylere kıyasla iyi performans gösterme kapasitenizle ölçülebileceğini önerir. Buradaki ima fitness'ın tüm görevlerde, tanıdık olmayanlarda, sonsuz görev kombinasyonlarında bile iyi performans gösterme yeteneği gerektirdiğidir. Uygulamada bu, atleti set kavramından gelen setlerden, dinlenme aralıklarından, tekrarları, egzersizleri, egzersiz sıralarını, rutinleri, dönemlere ayırmayı vs. terk etmeye teşvik eder. Doğa sıklıkla büyük ölçüde öngörülemeyen rekabetler sağlar, bu yönde antrenman uyarısını geniş ve sürekli değişir tutarak çalışın (Glassman, 2012).

Crossfit'in Üçüncü Prensibi

İnsanların tüm hareketleri için enerji sağlayan üç enerji yolağı mevcuttur. Bu “metabolik motorlar” aynı zamanda fosfajen yolak, glikolitik yolak ve oksidatif yolak olarak da bilinir. İlki, fosfajen, 10 saniyeden kısa süren en yüksek güçlü etkinliklerde ağırlık gösterir. İkinci yolak, glikolitik, birkaç dakikaya kadar süren orta güçte etkinliklerde ağırlıklıdır. Üçüncü yolak, oksidatif, birkaç dakikadan fazla süren, düşük güç gerektiren etkinliklerde ağırlık gösterir.

Crossfit'in ilerlettiği ve geliştirdiği fitness, bu üç prensibin ya da motorun her birinde yeterlilik gerektirir. Bu üç yolağın etkilerinin dengelenmesi Crossfit'te yaptığımız

metabolik kondisyonun ya da kardiyonun “nasıl”ını ve “neden”ini büyük ölçüde belirler. Bir ikisini diğerlerine tercih etmek ve aşırı antrenmanın oksidatif yolak üzerindeki etkilerini kabul etmemek muhtemelen fitness’taki en yaygın iki hatadır. Bu üç standart için motivasyon kısaca mümkün olan en geniş ve en genel fit olma durumunu garanti etmektir. İlk modelimiz her tür genel fiziksel adaptasyonlara karşı eforumuzu değerlendirir, ikincisi ise odak noktası performansın genişliği ve derinliğidir, üçüncüsünde ölçü zaman, güç ve dolayısıyla enerji sistemleridir. Crossfit’in savunduğu ve geliştirdiği fitness’ın bilerek geniş, genel ve kapsayıcı olduğu oldukça açık olmalı. Bizim uzmanlığımız uzmanlaşmamaktır. Savaş, hayatta kalma, çoğu spor dalı ve hayat bu tür fitness’ı ödüllendirir ve genelde uzmanlaşmış olanı cezalandırır (Glassman, 2012).

Crossfit ve Cimnastik

Bir antrenman modeli olarak jimnastiğin olağan üstü değeri, direnç kaynağı olarak sadece vücut ağırlığına dayanmasında yatar. Bu da kuvvet-kilo oranının artmasında benzersiz bir öncelik sağlar. Diğer kuvvet çalışma modellerinden farklı olarak jimnastik ve beden eğitimi kuvvet-ağırlık oranını arttırırken sadece kuvvetin artmasına izin verir. Jimnastik barfiks, çök-kalk, lunge, sıçrama, şınav ve çok çeşitli amutta pres, tırmanma ve tutunma geliştirir. Müsabakacı jimnastikçilerde de görüldüğü gibi bu becerilerin fiziksel faydada üstüne yoktur. Bu modelin kapasitesi kuvvet geliştirmede önemli olduğu kadar, şüphesiz koordinasyon, denge, çeviklik, hatasızlık ve esneklik için de en üst düzey bir yaklaşımdır. Çeşitli press, amut, tırmanma ve diğer zemin çalışmalarının uygulanmasıyla jimnastikçinin çalışması kinestetik algıyı büyük oranda geliştirir. Bu modele dahil edilebilen hareketlerin çeşitliliği muhtemelen bilinen tüm jimnastik dışı sporlarınkinden fazladır. Buradaki zengin çeşitlilik, Crossfit programı’nın muazzam bir atletik güven ve cesaret uyandırmasında büyük katkı sağlar. Kuvvet, esneklik, iyi gelişmiş fizik, koordinasyon, denge ve çevikliğin bir kombinasyonu için spor dünyasında jimnastikçinin eşi yoktur. Ne saçmadır ki neredeyse hiçbir antrenman programına bu çalışma modeli dahil edilmemiştir. Bizim kullandığımız jimnastik terimi sadece TV’de gördüğümüz geleneksel müsabaka sporunu kapsamaz, aynı zamanda

tırmanma, yoga, kalistenik ve dans gibi vücut kontrolü gerektiren tüm aktiviteleri de içerir. Bu aktivitelere ilgiyle olağanüstü kuvvet, esneklik, koordinasyon, denge, çeviklik ve hatasızlığı geliştirebiliriz. Aslında geleneksel bir jimnastikçi bu becerilerin gelişiminde eşsizdir. Crossfit jimnastik antrenmanını uygulamak için kısa paralel barlar, minderler, sabit halkalar, barfiks ve dips demirler ve tırmanma halatı kullanır. Jimnastikte yeterlilik için başlangıç noktası bilinen kalistenik hareketlerde yatmaktadır: barfiks, şınav, dips ve halatla tırmanma. Bu hareketlerin üst gövde kuvvet çalışmanızın çekirdeğini oluşturmalıdır. Kendinize ulaşacağınız seviye için 20, 25 ve 30 barfiks; 50, 75 ve 100 şınav; 20, 30, 40 ve 50 dips; ayak ve bacakları kullanmadan halatla art arda 1, 2, 3, 4 ve 5 tırmanışı hedef olarak belirleyin. Barfiks ve dipste on beş tekrara gelince düzenli olarak “ayı çıkışı” çalışmalarına başlamalısınız. Ayı çıkışı, halkaların altında asılı bir vaziyetten halkaların üstünde kollar açık ve vücudu taşır bir vaziyete geçme hareketidir. Barfiks ve dipsi bir arada bulunduran kombine bir harekettir. Uydurulmuş bir hareketten ziyade, ayı çıkışı, muazzam işlevsel bir harekettir. Ayı çıkışıyla elinizle ulaşabildiğiniz herhangi bir nesnenin üzerine çıkabilirsiniz; dokunabilirseniz çıkabilirsiniz. Bunun hayatta kalma, polis, itfaiye ve askeri kullanımları için değeri göz ardı edilemez. Gelecek konularda bu büyük hareketin detaylarına değineceğiz. Ayı çıkışını geliştirmenin anahtarı barfiks ve dipstir. Üst gövde kuvvetini barfiks, şınav, dips ve halatla tırmanma ile geliştirirken amuda kalkmada ustalaşarak büyük ölçüde denge ve hatasızlık geliştirilir. Gerekirse duvara karşı amuda kalkarak başlayabilirsiniz. Amut pozisyonundaki ters duruşa yeterince alıştıktan sonra duvara karşı amuda kalkma alıştırmaları yapabilirsiniz. Daha sonra amuda kalkmayı duvardan yardım almadan kısa paralel barlarda ya da paraletlerde yapın. Duvar ya da başka bir yüzeyden yardım almadan amutta birkaç dakika durabilir hale geldikten sonra sıra piruet geliştirmeye gelir. Piruet, amutta tek kolu bırakarak 90 derece dönme ve diğer kola geçerek dönüşü 180 dereceye tamamlama hareketidir. Bu beceri amuttan düşme ihtimalini çok aza indirene kadar tekrar edilmelidir. 90 derecelik intervaller halinde seviyenizi 90, 180, 270, 360, 450, 540, 630 ve en sonunda 720 dereceye çıkarana kadar çalışın. Eller üstünde yürüme, amut ile denge ve hatasızlığı geliştiren başka bir fantastik araçtır. Bir futbol sahası ya da kaldırım pratik yapmak ve gelişiminizi ölçmek için mükemmel yerlerdir. Amutta düşmeden 100 metre yürüyebilmek

istersiniz. Amutta yeterlilik atleti amutta preslere hazırlar. Başlangıç seviyesindeki bir jimnastikçinin yapabileceği, görece kolay preslerden, ancak ulusal müsabakalarda yarışan jimnastikçilerin yapabileceği kadar zor olanlara kadar değişen zorluklarda bir pres familyası mevcuttur. Zorluk hiyerarşisi şöyledir; bükük kol/bükük gövde(kalça)/bükük bacak, düz kol/bükük gövde/bükük bacak, düz kol/bükük gövde/düz bacak ve son olarak canavar: düzkol/düz gövde/düz bacak. Bu beş presi yapabilmek için on yıl geçmesi hiç de olağan dışı değildir (Glassman, 2012).

Crossfit ve Metabolik Kondisyon

Bisiklet, koşu, yüzme, kürek, sürat pateni ve kayaklı koşu hep beraber “metabolik kondisyon” olarak bilinir. Halk arasında bunlara “kardiyo” denir. Crossfit’in üçüncü standardı, metabolik yollarla ilgili olanı, Crossfit’in “kardiyo” talimatlarının özünü içerir. Crossfit’in “kardiyo” yaklaşımını anlamak için önce üç temel yolağın doğası ve etkileşimlerinden kısaca bahsetmemiz gerekiyor. Üç temel metabolik yoldan ilk ikisi, fosfajen ve glikolitik, “anaerobik”; üçüncüsü, oksidatif, ise “aerobik”tir. Aerobik ve anaerobik sistemlerin biyokimyasal önemini detaylı bir şekilde anlatmamıza gerek yok; anaerobik egzersiz ile aerobik egzersizin doğası ve etkileşiminin kondisyonu anlamada hayati öneme sahip olduğunu söylememiz yeterli olur. Sadece orta ve üst düzey güçle birkaç dakikanın altında süren eforların anaerobik, düşük güçle birkaç dakikadan fazla süren eforların da aerobik olduğunu hatırlayın. Örnek olarak; 100, 200, 400 ve 800 metre sprintler büyük ölçüde anaerobik, 1500, 2000, 3000 metrelik etkinlikler ise büyük ölçüde aerobiktir. Aerobik çalışmanın kardiyovasküler işlevlere faydası vardır ve vücut yağlarını azaltır, hepsi güzel. Aerobik kondisyon az güç gerektiren uzun eforlarla verimli bir şekilde kardiyo/solunum dayanıklılığı ve dayanma gücü) uğraşmanızı sağlar. Çoğu spor için bu kritiktir. İdman yükünün büyük bölümünün aerobik eforla geçtiği spor dalı ya da antrenmanla uğraşan atletlerde kas kitlesi, kuvvet, hız ve güçte azalma görülür. Maratoncuların yüksek atlamada sadece birkaç santimetre sıçrayabildiklerini görmek olağanüstü bir durum değildir! Dahası, aerobik etkinliğin anaerobik kapasiteyi belirgin biçimde azaltma eğilimi vardır. Bu da çoğu atlet ya da elit fitness ile ilgilenenler için iyiye bir işaret değildir. Anaerobik aktivitenin aynı zamanda

kardiyovasküler işlevlere faydası vardır ve vücut yağlarını azaltır! Aslında anaerobik egzersiz yağ yakmada aerobik egzersizden daha üstündür. Ancak anaerobik faaliyetin eşsiz olduğu nokta güç, hız, kuvvet ve kas kitlesini hızlı bir şekilde artırma kapasitesidir. Anaerobik kondisyon, kısa zaman aralıklarında muazzam güç uygulamamıza olanak sağlar. Anaerobik kondisyonun göz önünde bulundurulması gereken harika bir yöne de aerobik kapasiteyi olumsuz etkilememesidir. Aslında, doğru programlandığında, anaerobik aktivite yüksek aerobik hacimlerde görülen kas kayıpları olmaksızın çok üst düzey bir aerobik fitness geliştirmek için kullanılabilir. Anaerobik eforu aerobik kondisyon geliştirmek için kullandığımız yönteme “interval çalışması” Basketbol, amerikan futbolu, jimnastik, boks, bir buçuk kilometrenin altındaki pist etkinlikleri, futbol, 400 metrenin altındaki yüzme etkinlikleri, voleybol, güreş ve ağırlık kaldırma antrenman süresinin büyük çoğunluğunda anaerobik aktivite gerektiren sporlardır. Uzun mesafe ve ultra dayanıklılık koşuları, kayaklı koşu ve 1500 metreden fazla yüzme; diğer atletler için ya da toplam kondisyon ve optimum sağlıkla ilgilenen birey için kabul edilemez düzeylerde aerobik aktivite gerektiren sporlardır. Size ulusal ya da uluslar arası müsabakalara katılan atletlerin pist buluşmasına katılmanızı tavsiye ederiz. 100, 200, 400, 800 ve 1500 metrede yarışan atletlerin vücutlarına yakından bakın. Dikkatinizi çekecek olan fark o mesafeler için yapılan çalışmaların doğrudan sonucudur. (Glassman, 2012).

2.11.2. Crossfite Halter Uygulamaları

Halter, ağırlık kaldırma ve ağırlık çalışmasından farklı olarak silkme ve koparmayı içeren olimpik bir spora tekabül eder. Halter (özellikle kalçalardaki) kuvveti, hızı ve gücü diğer hiçbir idman modelinin yapamadığı bir şekilde geliştirir. Başarılı bir halter için ciddi anlamda esneklik gerektiği az bilinen bir gerçektir. Halterciler herhangi bir atlet kadar esnektir. Halterin faydaları kuvvet, hız güç ve esneklikle sınırlı değildir. Koparma ve silkme koordinasyonu, çevikliği, hatasızlığı ve dengeyi azımsanmayacak ölçüde geliştirir. Bu kaldırmaların ikisi de en az tüm spor dallarındaki herhangi bir hareket kadar incelikli ve zordur. Halterde kazanılan orta seviye bir yeterlilik her sporda fazladan cesaret kazandırır. Halter hareketleri deadlift, silkme ilk aşama, çök-kalk ve silkme kinci aşamaya dayanır. Bu hareketler

her ciddi ağırlık çalışması programı için başlangıç noktasıdır. Aslında bu hareketler ömür boyu direnç çalışmanızın çekirdeğini oluşturmadır. Niçin deaflift, silkme ilk aşama, çök-kalk ve silkme ikinci aşama? Çünkü bu hareketler muazzam nöroendokrin yanıt oluşturur. Yani sizi nörolojik ve hormonal olarak değiştirir. Bu hareketlerle oluşan değişiklikler atletik gelişim için önemlidir. Egzersiz sonucu oluşan gelişimin çoğu sistemiktir ve hormonal ve nörolojik değişikliklerin doğrudan sonucudur. Bükmeler, yana açışlar, bacak açmalar, bacak bükmeler, kelebekler ve diğer vücut geliştirme hareketlerinin ciddi bir güç ve kondisyon programında yeri yoktur, çünkü öncelikle bu hareketler körelmiş bir nöroendokrin yanıt oluşturular. Görece değersiz bu hareketlerin belirgin bir özelliği de günlük hayatta işlevsel bir benzeri olmaması ve aynı anda sadece bir eklemi çalıştırıyor olmasıdır. Bunu fonksiyonel ve çok eklemli hareketler olan deaflift, silkme ilk aşama, çök-kalk ve silkme ikinci aşama ile kıyaslayın. Halter kariyerinize deaflift, silkme ilk aşama, çök-kalk ve silkme ikinci aşama ile başlayın ve sonra silkme ve koparmayı ekleyin. Deaflift, silkme ilk aşama, çök-kalk ve silkme ikinci aşamayı öğrenebileceğiniz pek çok mükemmel kaynak mevcuttur, ancak koparma ve silkme için bir tek seçkin kaynak biliyoruz ve o da World Class Coaching LLC tarafından hazırlanmış birkaç video kasedidir (<http://www.worldclasscoachingllc.com/>). Bu kasetler yalnızca mevcut en iyi talimatlar değil herhangi bir konuda gördüğümüz en iyi öğretici kasetlerdir. Kasetlerdeki bilgilerin çoğu pedagoji ve teknik anlamda yapımcılara özgüdür. “Koparma” ve “Silkme” kasetlerinin ikisine de ihtiyacınız olacak. İnternetteki en iyi ağırlık çalışması bilgilerinin çoğu “powerlifting” sitelerinde bulunmaktadır. Powerlifting sporu üçkaldırmadan oluşur: benchpress, çök-kalk ve deadlift. Powerlifting, ağırlık kaldırma programı için üstün bir başlangıçtır, bunu sonra daha dinamik silkme ilk ve ikinci aşamalar takip eder ve en son “silkme” ve “koparma” gelir. Tavsiye ettiğimiz hareketler çok zahmetli ve atletiktir. Sonuçta atletler istekli ve hırslı tutulurken çoğu spor salonu (vücut geliştirme hareketi) tipik olarak dikkatlerini dağıtacak şekilde sıkıştır. Halter bir spordur, ağırlık çalışması değil (Glassman, 2012).

İki tür halter vardır; silkme ve koparma. Bu kaldırmalarda ustalaşma çök-kalk, deadlift, power-clean, split-jerk hareketlerini, güç ve kondisyonun tümü için eşsiz

değerdeki bir harekette birleştirerek geliştirir. Halterciler şüphesiz dünyanın en güçlü atletleridir. Bu kaldırmalar atletlerin etkili bir şekilde daha çok kası daha hızlı aktive etmeleri için çalıştırır. Bu çalışma sonucu oluşan patlayıcılık her spor dalı için hayati öneme sahiptir. Halter çalışması kişiye kas gruplarına doğru sırada, merkezden uzuvlara doğru (çekirdekten uzuvlara doğru) güç uygulamayı öğretir. Bu hayati teknik dersi öğrenmeknerdeyse tüm spor dallarında genel olarak ihtiyaç duyulduğu gibi bir başkasına ya da dış nesneye güç uygulaması gereken atletlere fayda sağlar (Glassman, 2012).

Patlayıcı kuvvet uygulamaya ek olarak silkme ve kaldırma, vücudu böyle kuvvetleri başka bir hareketli vücuttan güvenli ve etkili bir şekilde almaya koşullandırır. Sayısız çalışmada halterin; kuvvet, kas, güç, hız, koordinasyon, yukarı sıçrama, kas dayanıklılığı, kemik kuvveti ve fiziksel strese dayanıklılık geliştirmedeki eşsiz kapasitesi gösterilmiştir. Ayrıca, halterin, kardiyovasküler fitness'ın en önemli göstergesi olan, maksimum oksijen emilimini arttıran tek kaldırma olduğunu belirtmekte fayda var. Ne yazık ki, karmaşık ve teknik doğasından dolayı, haltere ticari fitness camiasında pek rastlanmaz. CrossFit, yeterli sabır ve gayrete sahip herkese bunu olanaklı hale getiriyor (Glassman, 2012).

2.11.3. Crossfit'in Geliştirmeyi Hedeflediği Motorik Özellikler

CrossFit temel bir güç ve kondisyon programıdır. Bu program olabildiğince geniş adaptasyonel tepki ortaya çıkarabilecek şekilde tasarlanmıştır. Crossfit programı tüm fiziksel görevlerde bireyin yeteneklerini arttırmak için geliştirilmiştir. Sporcuları birden çok, farklı ve tesadüfi fiziksel zorlukla başarıyla mücadele etmek için eğitilmektedirler. CrossFit; asker, polis, itfaye görevlisi gibi eksiksiz fiziksel güç ve cesaret gerektiren birçok meslek grubu tarafından tercih edilmektedir. Bu alanlarda etkili olduğu kanıtlanmıştır. CrossFit uzmanlaşmış bir fitness programı değildir ancak 10 tane bilinen fitness alanındaki fiziksel özelliği en üst düzeye çıkarmak için tasarlanmış bir girişimdir. Bu özellikler; solunum ve dolaşım (kardiyorespiratuar) devamlılığı, iş yapabilme kapasitesi 8 (dayanıklılık), güç, esneklik, patlayıcı kuvvet, sürat, koordinasyon, çeviklik, denge, vücut farkındalığıdır (Glassman, 2012).

Solunum ve Dolaşım Devamlılığı (Kardiyorespiratuar Devamlılık)

Uzun süreli fiziksel aktivite esnasında dolaşım ve solunum sisteminin oksijen sağlayabilme yeteneğini ifade etmektedir. Diğer bir tanıma göre ise; bir sporcunun enerji kaynaklarının (karbonhidratlar, yağlar ve proteinler) oksidasyonu yoluyla en hızlı şekilde enerji üretebilmesidir. Vücut ağırlığı başına dakikada tüketilen oksijen hacmi olarak ifade edilmektedir (Meredith & Welk, 2004).

Kardiyorespiratuar devamlılık için en önemli kriter, maksimal oksijen tüketimi ya da aerobik güçtür (MaxVO₂). MaxVO₂, kardiyovasküler sistemin çalışan kaslara oksijenlenmiş kan sağlayabilme yeteneğini göstermektedir. MaxVO₂; egzersiz esnasında en üst düzeyde tüketilebilen oksijen miktarı ya da fiziksel aktivite esnasında oksijenin alınma, dağıtılma ve vücut tarafından kullanılma hızı olarak tanımlanmaktadır. “V” dakikada kullanılan hacmi, “O₂” oksijeni ve “max” ise maksimal egzersiz durumunu ifade etmektedir (Nieman, 2011). Kardiyorespiratuar devamlılık, büyük ölçüde kişinin fiziksel aktivite alışkanlıklarına bağlıdır. Ancak yaş, cinsiyet, kalıtım, sağlık durumu ve vücut kompozisyonu gibi diğer faktörlerde etki etmektedir. Yüksek maxVO₂, vücut sistemlerinden üçünün uygun bir şekilde çalışıyor olmasına bağlıdır; solunum sistemi, kardiyovasküler sistem ve kas-iskelet sistemi. Ancak maxVO₂ başlıca, kardiyovasküler sistemin O₂ taşıyabilme kapasitesi ile sınırlanmaktadır (U.S. Department of Health and Human Services. 1996).

Kardiyorespiratuar devamlılık, Crossfit programlarının beklide en önemli kazanımıdır. Kardiyorespiratuar devamlılık düzeyi ile yüksek tansiyon, koroner kalp hastalıkları, obezite, diyabet, bazı kanser türleri ve diğer sağlık sorunları risklerinin azaltılması arasında bir ilişki olduğu düşünülmektedir. Crossfit bakış açısına göre fitness ve sağlık aynı şeydir. Sağlık uzmanları ilaç ve ameliyatlara sağlığı korumaya çalışırken ki yan etkilerine karşın, CrossFit ile üstün sonuçlar elde edilirken oluşan yan faydaları da göz ardı etmemek gerekmektedir (Meredith & Welk, 2004). Kardiyorespiratuar devamlılık düzeyi iyi olan sporcuların ekstrem hava koşullarına aklimatizasyonunun kolay olduğu ve sakatlıklardan daha çabuk kurtulduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (Haynes, 2005).

CrossFit, kardiyoespiratuar devamlılık özelliğini geliştirmek için başlıca iki yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin ilki bisiklet, koşu, yüzme, kürek, tur kayağını vb aktivitelerin kullanıldığı “metabolik kondisyon” yöntemidir. Bu yönteme konuşma dilinde “kardiyo” denir. İkinci yöntem ise kardiyoespiratuar sistemi kuvvet, hız ve güç kaybı olmadan geliştirebilmenin anahtarı interval antrenmandır. Bu iki yönteme bağlı değişiklikler aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

- Doku düzeyinde biyokimyasal değişimler.
- Dolaşım ve solunum sistemindeki değişimler.
- Beden bileşimi, kan kolestrol ve trigliserid düzeyleri, kan basıncı ve ısı aklimatizasyonu üzerine değişimler (Fox, Bowers & Foss, 2012).

Doku düzeyindeki biyokimyasal değişimlere örnek olarak; artmış miyoglobin içeriği, karbonhidratların (glikojen) artmış oksidasyonu ve yağların artmış oksidasyonu (yağ yıkımının artışı) verilebilir (Fox, Bowers & Foss, 2012). Dolaşım ve solunum sistemindeki değişimlerin başında kalp büyüklüğünün artması ve kalp atım volümünün yükselmesi gelmektedir. Bu durum O₂ kullanma kapasitesinin de artmasına neden olur. Kalbin hacminin 100 ml artması, maksimal O₂ almasını 20ml ve daha fazla arttırabilmektedir. Dayanıklılık antrenmanlarına adaptasyon sonucunda toplam kan hacmi ve hemoglobin sayısında artış görülmektedir. Toplam kan hacmi ve hemoglobin seviyeleri oksijen taşıma seviyelerinde önemli rol oynamaktadır. Antrenmanlar yoluyla kılcal damarların sayısı artmaktadır. Böylece enerji artışı daha çok sağlanmaktadır. Solunum sistemindeki değişimler, dolaşım sistemindeki değişimler kadar dayanıklılık performansını sınırlayıcı olmasada; yüklenmelere karşı uyum süreci olarak gelişmiş bir göğüs kafesi, hipertrofiye uğrayarak kasları gelişen akciğerlerin iç hacminin genişlemesi, oksijenin difüzyon yeteneğini arttırmaktadır (Günay ve Yüce, 2008).

Beden bileşimi, kan kolestrol ve trigliserid düzeyleri, kan basıncı ve ısı aklimatizasyonu üzerine değişimler kapsamında ise vücut kompozisyonunun değişimi, toplam vücut yağında azalma, vücudun aktif bölgelerinde çok az ağırlık artışı, toplam vücut ağırlığı azalma, kan kolestrol ve trigliserit seviyeleri azalma,

istirahat kan basıncı ve egzersiz kan basıncında azalma, ısı aklimatizasyonunda artış, kemikler, eklemler ve tendonlarda kuvvetlenme görülmektedir (Fox ve ark, 2012).

Dayanıklılık

Dayanıklılık; tüm organizmanın, uzun süre devam eden sportif alıştırmalarda, yorgunluğa karşı koyabilme ve oldukça yüksek yoğunluktaki yüklenmeleri uzun zaman devam ettirebilme yeteneğidir (Günay & Yüce, 2008). Dayanıklılık çeşitli biçimlerde sınıflandırılmaktadır. Düşük şiddetli antrenman dayanıklılığı (aerobik dayanıklılık) kişilerin uzun süreli etkinliklerini düşük şiddette devam ettirebilmeleri olarak tanımlanırken, bunun tersi olan anaerobik dayanıklılık (yüksek şiddetli antrenman dayanıklılığı) ise yüksek yoğunluklu alıştırmaları sürekli olarak tekrarlayabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Bompa & Haff, 2015). İyi bir dayanıklılık sporcusunun; belirli bir submaksimal yükte düşük laktat konsantrasyonuna (aerobik eşik ve anaerobik eşik), iyi bir hareket ekonomisine, yüksek bir maxVO₂'ye ve tolere edilebilen maksimum yükte yüksek bir laktat konsantrasyonuna gereksinimi vardır (Bompa & Haff, 2015).

Aerobik güç diğer bir ifade ile maxVO₂ dokuların maksimal bir egzersizde 1 dakikada kullandığı oksijen miktarı olarak tanımlanmaktadır. Aerobik eşikte nabız 130-150 atım/dk arasındadır ve bu da yaklaşık maxVO₂'nin %50-70'i oranındadır. Bu düzeyde kan laktat konsantrasyonu 2mm civarındadır. Anaerobik eşikte ise kan laktat konsantrasyonu 4mm civarında olup nabız 150-170atım/dk arasında yüklenme şiddeti ise %70-90 düzeyindedir. MaxVO₂'ye denk gelen aerobik güç sınırında uygulanan yüklenmelerde kan laktat konsantrasyonu 8-12mm civarına kadar yükselmekte ve bu düzeydeki yüklenmelere en iyi sporcular bile 10-12dk sürdürebilmektedir. Bu sebeple 5-10dk maksimal şiddetli yüklenmeler yeterli kabul edilmektedir. Laktik Asid Tolerans (LAT), sporcunun maksimum güç üretim seviyesini sürdürebilmesini sağlar. Bu durum süratte ve kuvvette devamlılık için çok önemlidir. Laktik Aside Tolerans antrenmanının hedefi yükselen asidozun vücutta yarattığı ağrıya olan toleransı arttırmaktır. Aerobik performans için önemli bir kriter de hareket ekonomisidir. Hareket ekonomisi; dayanıklılık alıştırmaları uygulaması

için anahtar bir etmen olarak görülmektedir. Hareket ekonomisi, belirli bir yüklenme düzeyinde gerekli olan oksijen alımı ya da mekanik çalışma sırasında gerekli olan enerji oranıdır. Yapılan çalışmalarda enerjinin verimli bir biçimde kullanımını sağlayan hareket ekonomisi, eş değer maxVO₂ düzeyine sahip olan sporcuların performans düzeyi arasındaki farkın bir sebebi olarak değerlendirilmektedir. Hareket ekonomisi submaksimal bir egzersizde kullanılan oksijeni ifade etmektedir. MaxVO₂'leri, anaerobik eşikleri ve diğer tüm verileri birbirine eşit olan iki sporcudan hareket ekonomisi daha iyi olan daha yüksek yüklenmelerde daha az laktat birikimi ile harekete devam etmektedir (Bompa & Haff, 2015). Crossfit için önemli olan, aerobik ve anaerobik antrenmanların, kuvvet, güç, hız, dayanıklılık gibi performans değişkenlerini nasıl desteklediğidir. Genel kondisyon ve üst düzey sağlık için fizyolojik sistemlerin her birinin sistematik bir şekilde çalıştırılması Crossfit sisteminin genel felsefesidir. Aerobik ve anaerobik antrenmanlar kardiyovasküler fonksiyonlar için faydalıdır ve yağ oranını düşürür. Bu kesinlikle önemli bir faydadır. Aerobik kondisyon belirli bir zaman periyodunda orta ve düşük şiddette güç açığa çıkarılmasını sağlar. Bu birçok spor branşı için değerlidir. Aşırı aerobik antrenman yapan sporcuların kas kütlelerinde, kuvvet, hız ve güçlerinde düşüşe tanıklık edilmektedir. Maratoncuların çok iyi bir dikey sıçrama veya birçok atletten daha iyi bir bench press yapabilmeleri pek rastlanan bir durum değildir. Düzenli yapılan anaerobik aktivite kas kütlesi kaybı olmadan aerobik fitness seviyesini çok yüksek düzeyde geliştirmeyi sağlamaktadır. CrossFit'in anaerobik sisteme olan bağlılığının temelinde çok büyük güç üretmesine rağmen aerobik kapasiteyi olumsuz yönde etkilememesidir. Sportif irade güç, dayanıklılık antrenmanlarının en önemli öğelerinden biridir. İradeye en çok çalışmanın bir yorgunluk durumunda da sürdürülmesinin gerekli olduğu zamanlarda ya da etkinliğin uzamasının bir sonucu olarak yorgunluk düzeyinin arttığı durumlarda gereksinim duyulmaktadır. Crossfit sportif iradi gücü; beyaz tahtaları skorboard olarak kullanarak, belli skorlar ve rekorları devamlı korumaya ve geliştirmeye çalışarak, sürekli çalışan bir saate karşı, kesin olarak belli olan kural ve standartları, sadece geleneksel verilerle motive olmayıp her çalışmaya özgü ve kesin ölçülerle ve yüksek motivasyonla geliştirmeyi hedeflemektir (Glassman, 2018).

Güç

İnsan performansının temel bileşenlerinden birisi olan güç fizyolojik olarak tekrar ATP yenilenmesi için sergilenen fosfakreatin enerji sisteminin kapasitesi olarak tanımlanır. Mekanik olarak ise güç; mümkün olan en kısa sürede, belirli bir mesafe boyunca en yüksek düzeyde kuvvet üretme çabası olarak tanımlanmaktadır (Dotan, 1983). İnsan hareketlerinin tümünde kuvvet ve hız birlikte güç üretmektedir. Maksimal kuvvet geliştirebilme kapasitesinin düzeyi güç üretebilme kapasitesinin ana belirleyicisidir. Güç, kuvvet ve kuvvet geliştirebilme hızının (patlayıcı kas kuvvetinin) bir bütünlük içerisinde geliştirilmesini gerekli kılar. Atletizmde atlama ve atma dallarında ya da voleyboldaki smaç hareketine benzer uygulamalarda kuvvet ve hızın yaklaşık eşit oranda baskın olduğu koşullarda ortaya çıkan durum güce örnek olarak gösterilebilir (Bompa & Haff, 2015). Anaerobik içerikli spor branşlarının performans gelişiminde vücut ağırlığının pozitif, yağlılık oranının ise negatif etkili olduğu ancak genellikle yaş, cinsiyet, kas tipi, kas kütlesi, kas kesit alanı, kalıtım, antrenman ve vücut kompozisyonunun anaerobik performansı etkilediği belirtilmektedir (Özkan & Kin-İşler, 2010).

Esneklik (Hareketlilik)

Esneklik, bir eklem ya da eklem grubunun hareket edebileceği genişliktir. Esneklik spor biliminde, kas eklem hareketliliği, hareketleri geniş açılarda uygulama, eklem ve organizmanın üyelerinin sağa sola vb. yönlere salınım uzaklığı olarak tanımlanmaktadır (Günay & Yüce, 2008). Bir eklemin esnekliği, etrafındaki yumuşak dokuların (tendonlar, ligamentler ve kıkırdaklar) esnekliğine ve kasın nörolojik biriminin gevşeme yeteneğine bağlıdır. Bireyin kuvvet ya da dayanıklılık kapasitesi ne kadar iyi olursa olsun, esneklik iş yapabilme yeteneğinde ve performansta sınırlayıcı faktör olabilmektedir (Muratlı & Sevim, 1977). Esneklik, bir eklemin yapısı, biçimi ve tipi tarafından etkilenmektedir. Herhangi bir harekette etkin rol oynayan agonist kasın kasılması antagonist kasların gevşemesi ya da gerilmesi ile beraber olmaktadır. Eğer antagonist kaslar gevşetilmez ise ya da agonist kaslardaki kasılımla ile antagonist kaslardaki gevşeme arasında koordinasyon

eksikliği esnekliği sınırlamaktadır. Yaş ve cinsiyet de esnekliği etkilemekte olup genç bayanlar genç erkeklere göre daha esnek olduğu bilinmektedir. Esnekliğin en üst seviyeye çıktığı yaşlar 15-16 yaşlarıdır. Genel vücut ısısı ve özel kas ısısı esnekliği etkilemektedir. Kasın bölgesel ısısının 46 dereceye ulaşması esnekliği %20 arttırırken, 18.5 dereceye kadar düşürülmesi ise esnekliği %10-20 oranında düşürmektedir. Hafif koşu ve açma germe çalışmalarıyla yapılan ısınmanın ardından esneklik alıştırmaları yapılmalıdır. Isınma ile elde edilen esneklik düzeyi normal şartlarda ısınmadan önceki düzeyden %89 oranında yüksektir. Esneklik günün belli saatleri arasında da farklılık göstermektedir. Hareket genişliğinin en yüksek olduğu zaman dilimleri 10-11 ile 16-17 saatleri arasındadır. Sabahın erken saatlerinde ise esnekliğin en düşük seviyede olduğu gözlemlenmiştir. Bunun yanında yetersiz kas kuvveti, yorgunluk ve duygusal durum, kas tonusu, sakatlıklar gibi faktörlerde esnekliği etkilemektedir (Bompa, 2011). Yetersiz esnekliğin ortaya çıkartacağı sorunlar aşağıda belirtilmiştir:

- Öğrenme ya da değişik hareketlerin mükemmelleştirilmesi azalır.
- Yaralanma riski artar.
- Kuvvet, sürat ve koordinasyon gelişimi olumsuz etkilenir.

Becerilerin hızlı, enerjik ve etkili bir biçimde gerçekleştirilmesi güçleşir.

Hareketlerin kaliteli olarak yapılması sınırlanır (Bompa, 2011).

Patlayıcı Kuvvet

Patlayıcı kuvvet; sinir kas sisteminin bedeni ya da bedenin bölümleri (kollar, bacaklar vb) ile nesnelere (top) maksimal hızla hareket ettirebilme yetisi olarak tanımlanmaktadır (Weineck, 2011). İki yeteneğin, kuvvetin ve süratin bir ürünüdür ve en kısa zaman aralığında en yüksek kuvveti sergileyebilme yeteneği olarak da tanımlanmaktadır (Bompa, 2011). Patlayıcı kuvvet, yüksek bir kasılma hızı ile kas sisteminin dirençleri yenebilme kabiliyetinin gerekli olduğu atletizm branşının sprint, atmalar ve atlamalar dallarında verimi belirleyen en önemli unsurdur (Dündar, 2015).

Sürat

Sürat, kuvvete direkt olarak bağımlı, branşa özgü hareketlerin yapılışı ve tekniği ile bağlantılı, en kısa sürede algılama, karar verme ve ön görülmeyen durumlara hızlı tepki gösterebilme yetilerini de içinde barındıran sinir kas sisteminin hızlı tepki verebilme ve devinimli ve devinimsiz hareketleri maksimum hızda yapabilme yeteneğidir (Muratlı, 2007; Sevim, 2007; Demir, 2008). Bompa'ya göre süratin oluşumu üç özellikle ilişkilendirilmiştir:

- Tepki süresi (reaksiyon zamanı).
- Zaman birimi başına hareket etme sıklığı (frekans).
- Verilen bir mesafe üzerinde yol alma sürati.

Koordinasyon

Koordinasyon, beceri olarak da adlandırılır. Kısa süre içerisinde güç hareketleri öğrenebilme ve değişik durumlarda amaca uygun ve çabuk şekilde tepki gösterebilme yeteneğidir (Muratlı & Sevim, 2007). Koordinasyon, istemli ve istemsiz hareketlerin düzenli, uyumlu, amaca yönelik bir hareket dizisi içerisinde uygulanması olup, organizmanın sinirsel bir gücüdür. Koordinasyon çok karmaşık bir motorik yetidir ve sürat, kuvvet, dayanıklılık ve esneklik yetileri ile çok yakın ilişki içerisinde. Bu özellik sadece yeni teknik ve taktiklerin mükemmelleştirilmesi için değil ayrıca rakiplerin, iklim koşullarının, zeminin veya spor ekipmanlarının değiştirilmesinin söz konusu olduğu ön görülmemiş durumlarda da teknik ve taktik uygulamaların belirleyicisi durumundadır (Bompa, 2011). Koordinasyon iki bölümde incelenmektedir. Bütün spor dalları için gerekli olan genel anlamdaki vücut koordinasyonuna genel beceri, spor dalına yönelik, o branşın karakteristik özelliklerini kapsayan teknik, taktik ve benzeri hareketlerin koordinasyonu ise özel beceri olarak isimlendirilir (Sevim, 2002).

Çeviklik

Çeviklik, hızlı ve doğru bir şekilde vücut pozisyonunu değiştirebilme, durma, hareket etme ve yön değiştirme eylemlerini süratli ve kontrollü bir şekilde gerçekleştirebilme yeteneğidir (Miller, 2006). Çeviklik, bir hareket dizisi boyunca çok hızlı yön değiştirmeler sırasında vücudun ve eklemlerin uzayda doğru pozisyonda olmasını sağlayan bir koordinasyon ve kontrol becerisi olarak da tanımlanmaktadır (Sheppard & Young, 2006). Karar verme mekanizmaları ve yön değiştirme hızı gibi psikolojik ve fiziksel iki ana bileşenden oluşmaktadır. Fiziksel değişkenlere göre yön değiştirme yeteneğinin kalitesini belirleyen çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bu faktörler düz sprint hızı, reaktif (elastik) kuvvet, konsantrik kas gücü ve kuvveti ile sağ-sol bacak kuvvet dengesizlikleri gibi alt ekstremite kaslarının kalitesini belirleyen faktörlerdir (Young & Farrow, 2015).

Denge

Denge, bireyin ağırlık merkezini destek tabanı içerisinde tutarak dik pozisyonda durabilme yeteneğidir (Reiman ve Manske, 2008). Denge, fonksiyonel becerilerdeki performansı elverişli hale getiren, hareketin temelini oluşturan kritik elemanlardan biridir. Denge sisteminin temel işlevleri, baş hareketleri sırasında görme alanını sabit tutmak ve yerçekimi alanında postürü kontrol etmektir (Irrgang ve Neri, 2000). Denge, statik ve dinamik olarak ikiye ayrılmaktadır. Statik denge; bireyin durağan bir pozisyonda kalabilme becerisini ifade ederken, dinamik denge; yürüme, atlama, sıçrama gibi eylemlerde dengeyi koruyabilme yeteneğidir (Johnson ve Nelson, 1979). Motor fonksiyon bileşenlerinden olan denge; görme, propriosepsiyon vestibüler organlar ve motor sistemler arasındaki bağlantı ile gerçekleşmektedir (Kaya, 2003). Denge, günlük yaşantı da dahil olmak üzere tüm fiziksel faaliyetlerde önemli bir unsurdur. Denge becerisi iyi olmayan bireylerin düşerek kendini yaralama eğilimi yüksektir (Miller, 2006).

Vücut Farkındalığı (Propriyosepsiyon)

Postural kontrolün sağlanmasında en önemli yere sahip olan propriyosepsiyon, merkezi sinir sistemi tarafından eklemin uzaydaki pozisyon ve hareketinden haberdar olması şeklinde tanımlanmaktadır. Latince proprius kelimesinden gelip kendi başına yalnız başına olma anlamına gelen propriyosepsiyon, vücudun pozisyon duygusunu iletme, bilgiyi yorumlama ve yaklaşık postür ve hareketi yapacak uyarıya bilinçli veya bilinçsiz bir yanıt verme yeteneğidir (Yılmaz ve Gök, 2014). Propriyosepsiyon; kas, tendon, eklem veya derideki duyuşal reseptörler tarafından santral sinir sistemine gönderilen postüral, pozisyonel ya da kinetik bilgidir. Propriyosepsiyon kavramının evrensel gelişme süreci içerisinde bilinçli, bilinçaltı, statik, dinamik gibi türlerinden söz edilmiştir. Bilinçli propriyosepsiyon; günlük yaşam aktivitelerinde ya da sportif performans sırasında eklem fonksiyonlarını düzenleyen, herhangi bir amaca yönelik davranışların düzenli ve güvenli bir şekilde yapılmasını sağlayan bir propriyosepsiyon türü olduğu, bilinçaltı propriyosepsiyonun ise kas fonksiyonlarını ve kas reflekslerini düzenleyen farklı bir propriyosepsiyon türü olduğu tanımlanmıştır (Johansson, 2000).

Propriyosepsiyon statik ve dinamik olarak ikiye ayrılmaktadır. Statik propriyosepsiyon pozisyonun algılanması olarak açıklanabilir. Eklemin bulunduğu pozisyonun birey tarafından algılanması statik propriyosepsiyona örnek gösterilebilir. Dinamik propriyosepsiyon ise hareketin algılanması olarak açıklanabilir. Eklem hareketinin birey tarafından algılanması dinamik propriyosepsiyona örnek olarak gösterilebilir (Solomonow, ve ark 1987). Propriyosepsiyon, eklemler bakmadan onların hangi pozisyonda olduklarının bilinmesini ve ayakta dururken dengenin korunmasını sağlar. Düzgün bir şekilde yazmaya, zıplamaya, koşmaya ve fırlatmaya fırsat verir. Hareketin yönünü hızlı bir şekilde değiştirmeyi sağlayan çevikliği, stabiliteyi sağlayan dengeyi ve aktiviteyi doğru ve ahenkli yapmayı sağlayan koordinasyonu veren propriyosepsiyondur (Dover ve Powers, 2003).

2.11.4. Crossfit Antrenmanlarında Uygulanan Hareketler

Öncelikle başlangıç ve bitiş pozisyonları dahil olmak üzere hareketleri doğru uygulamak için hareketin püf noktalarını bilmek gerekmektedir. Antrenörlerden bu püf noktaların öğrenilmesi temel noktadır. Hareketin doğru yapılması, belirlenen performansı geliştirmede etkili rol oynar (Glassman 2018).

Air Squat

Crossfit'in temel taşı olan bu hareket bilindiği üzere, vücut ağırlığıyla yapılan egzersizlerden birtanesidir. Hareketin çömelme kısmında dengeye de yardımcı olabileceğinden dolayı kollarınızı öne kaldırabilirsiniz. Bacakların omuz genişliğinde olmasına ve kalçayı diz hizasının altına indirmeye dikkat etmenizde fayda var. Ayak parmakları ve diz aynı çizgide olmalı.

Front Squat

Bahsettiğimiz Squat egzersizini bu sefer bar ile uyguluyoruz. Ağırlığı önümüze alarak, boynumuzun alt kısmına ve omuzlara dayanacak şekilde tutuyoruz. Çok yüksek olmayan ağırlıklarda barı, bu pozisyona getirmek için clean (koparma) tekniği de uygun olacaktır. Burada dikkat etmemiz gereken şey, eller omuzların yanında olacak şekilde dirseklerin ve el bileklerinin bükülü olması. Bununla beraber barın kontrolünü parmaklarımızla sağlarız. Avuç içleri boş kalacak şekilde, dirsekleri omuz hizasına getirerek barın dengesini sağlamayı çalışırız. Ardından barın pozisyonunu koruyarak Squat hareketine geçilir.

OverHead Squat

Bu Squat versiyonunda ise barı başımızın üstüne kaldırarak düz bir şekilde tutuyoruz. Barı tutuş genişliği burada önemli. Barı tutacağımız genişliğin, omuz genişliğinden biraz daha fazla olması idealdir. Ayrıca barı herhangi bir tehlikeli durumda arkaya atabilmek için omuzların hareket açısına uygun bir genişlikte

tutmak önemli. Ayrıca çok geniş tutarsanız ağırlığın kontrolü ile ilgili zorluk yaşayabilirsiniz. Bu da, tehlikeli bir durum oluşturabilir. Tutuş kısmını ve kontrolü sağladıktan sonra barın ve ellerin pozisyonunu sabit tutarak Squat egzersizini uyguluyoruz (Glassman 2018).

Shoulder Press

Omuz ve göğüs için uyguladığımız hareketlerine hepimiz aşinayızdır. Burada uyguladığımız omuz için olan press hareketini ayakta uyguluyoruz. Ellerimizin omuz genişliğinden biraz daha geniş olmasına, ayakların ise omuz genişliğinde olmasına dikkat etmekte fayda var. Gövde ve bacaklar sabit olacak şekilde uyguluyoruz. Barı indirdiğimizde boynumuzun alt kısmına ve omuzlara yaslayarak bekliyoruz (Glassman 2018).

Push Press

Shoulder Press egzersizinin bu versiyonunda ağırlığı kaldırmadan hemen önce, dizleri ve kalçayı biraz bükerek ve ardından kaldırırken bu bölgedeki kaslardan da kuvvet alarak dik pozisyona geliyoruz. İvme kazanma durumu gerçekleştiği için Shoulder Press'e göre daha yüksek ağırlıklarla da yapabilirsiniz (Glassman 2018).

Deadlift

Squat egzersizi gibi Deadlift'in de burada yer edinmesi kaçınılmaz diyebiliriz. Bu harekette, bacaklar kalça genişliğinde, kollar ise dizlerin hemen dış kısmında, bitişik duracak şekilde barı kavramaya dikkat etmeliyiz. Barı yerden kaldırırken ve hareketin genelinde gövde pozisyonunu korumaya özen göstermeliyiz. Yandan bakıldığında omuzlar bar hizasının biraz daha önünde olmalı (Glassman 2018).

Sumo Deadlift High Pull

Bu harekette ise Sumo Deadlift ve High Pull egzersizleri koordineli bir şekilde uygulanmaktadır. Sumo Deadlift egzersizinde ayaklar omuz genişliğinden biraz daha geniş ve biraz daha dışa dönük olacak şekilde pozisyon alıyoruz. Bu pozisyona bağlı olarak, kolları dizlerin iç kısmından geçirerek barı kavriyoruz. Egzersizi uygulayıp, barı dik pozisyona gelecek kadar kaldırdıktan hemen sonra barı boynumuzun alt kısmına kadar çekerek (High Pull) hareketi uygulamış oluyoruz.

Medicine-Ball Clean

Crossfit'e özel sağlık toplarıyla yapılan hareketlerden biri de bu. Clean(silkme) hareketinin crossfitteki yerini hepimiz biliyoruzdur. Olimpik hareketlerden olan bu hareket genellikle bar ile uygulanmaktadır. Sağlık topu ile uygulanan versiyonunda ise uygulama bakımından çok fark yoktur. Ayaklar omuz genişliğinde, Deadlift hareketi ile topu yerden, iki bacağımızın arasından alıyoruz. Kalkış kısmından hemen sonra shrug hareketi ile topa, yukarıya doğru daha da ivme kazandırırken, topu tekrardan kavrayıp altına girerek, aşağıda Squat pozisyonunu alıyoruz. Ardından yukarı kalkıp, tekrardan topu aşağı indirerek başlangıç pozisyonuna geçiyoruz. Topu her zaman gövdemize yakın tutmaya çalışalım.

Kettle Bell Swing

Kettlebell / Dumbbell swing hemen hemen vücudunuzun tüm bölgelerini bacaklar, kalça, core, sırt ve omuzlar başta olmak üzere çalıştıran ve bu bölgelerdeki kas gücünü ve dayanıklılığını arttıran çok etkili bir egzersizdir. Ayaklarınız omuz hizasında daha açık olacak şekilde ve dik durun. Kettlebell'i ya da Dumbbell'i iki elinizle avuçlarınız içeri dönük olacak şekilde tutun. Dizlerinizi hafif kırıp kalçanızı geriye doğru iterek çökün ve kettlebell / dumbbell'i bacaklarınızın arasına getirin.

Doğrularken kettlebell / dumbbell'i hızlıca savurarak kollar dümdüz, göğüs hizasına ya da başınızın üzerine kaldırın.



3. YÖNTEM

3.1.Araştırmanın Yöntemsel Modeli

3.1.1 Katılımcılar

Bu çalışmanın evrenini Türkiye’de Üniversitelerde öğrenim gören kick boks sporcuları, örneklem grubunu ise Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesinde (M.S.K.Ü) öğrenim gören amatör lisanslı kick boks sporcuları oluşturmuştur. Araştırmaya, herhangi bir sağlık sorunu olmayan ve gönüllü katılımcılar arasından rastgele yöntemle belirlenen 18-25 yaş arası 24 erkek sporcu oluşturmuştur. Demografik bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

Uygulama Yöntemi: Çalışmaya katılan sporcular rastgele örneklem yöntemi ile (N=12) deney ve (N=12) kontrol grubu olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Çalışmaya başlamadan önce sporculara çalışmanın içeriği ve yöntemsel modeli hakkında bilgi verilmiştir. Deney grubuna kick boks antrenmalarına ek olarak 4 haftalık haftada 3 gün 60 dakika crossfit antrenmanı uygulatılmıştır. Kontrol grubu ise kick boks ve geleneksel kuvvet antrenmanlarına devam etmiştir. Antrenmanlar bir araştırmacı ve bir uzman antrenör eşliğinde uygulatılmıştır. Çalışmada denge, kuvvet ve çeviklik ölçümleri sporcuların en sonki antrenmanından 2 gün geçmesi kaydıyla M.S.K.Ü Spor Bilimleri Fakültesi Fizyoloji ve Performans Laboratuvarında uzmanlar tarafından yapılmıştır.

3.2. Crossfit Antrenman Programı

4 Haftalık Crossfit Antrenman Programı			
1.Hafta	Pazartesi	Çarşamba	Cuma
Kuvvet & T.Beceri	Push Press 3x12	Assist pull-up	BackSquat 3x12
	12 # 60% 1RM	3x8	12 # 60% 1RM
	12 # 60% 1RM		12 # 60% 1RM
	12 # 60% 1RM		12 # 60% 1RM
	Deadlift, 3x12		
	12 # 60% 1RM		
	12 # 60% 1RM		
	12 # 60% 1RM		
	*For best time		
	*WoD	20 Push-up	*Amrap 10 dk
	20 Air-Squat	5 PullUp	21 Ring dips
	15 Kettle bell swings	14 Front Squat	15 Kettle bell swing
	10 Toes to bar	21 PushUp	15 Ring dips
	20 Back extention		9 Kettle bell swings
	20 Sit-up		9 Ring dips
	30 sec Jump Rope		

Setler Arası dinlenme kısa sürelidir.

*WoD (Work of Day) *Amrap (as maximum repeat as possible) * For best time (en iyi zamanda)

4 Haftalık Crossfit Antrenman Programı

2.Hafta	Pazartesi	Çarşamba	Cuma
Kuvvet & T.Beceri	Shoulder Press 3x12 12 # 70% 1RM 12 # 70% 1RM 12 # 70% 1RM	Weighted push-up 3x12 12 # 70% 1RM 12 # 70% 1RM 12 # 70% 1RM	Back Squat 3x12 12 # 70% 1RM 12 # 70% 1RM 12 # 70% 1RM
	Deadlift, 3x12 12 # 70% 1RM 12 # 70% 1RM 12 # 70% 1RM		
	21 Ring dips 15 Kettle bell swing 15 Ring dips 9 Kettle bell swings 9 Ring dips	Amrap, 12 dk 10 high hang power cleans 10 Toe to bar 10 Burpees	15 Reps high hang power snatch 15 Reps wall ball 9 Reps high hang power snatch 9 Reps wall ball 30 double unders
	WoD		

4 Haftalık Crossfit Antrenman Programı

3.Hafta	Pazartesi	Çarşamba	Cuma
Kuvvet & T.Beceri	Back Squat 3x10 10 # 80% 1RM 10 # 80% 1RM 10 # 80% 1RM	Gymnastics ring work Lever pull-up Lever hang Toes to rings Muscle up Dip Lever sit Forward roll Back lever	Deadlift 3x10 10 # 80% 1RM 10 # 80% 1RM 10 # 80% 1RM
WoD	For best time 21 Thrusters 21 Pull-ups 15 Thrusters 15 Pull-ups 9 Thrusters		For best time 50 Double unders 50 Sit-ups 40 Double unders 40 Sit-ups 30 Double unders 30 Sit-ups 20 Double unders 20 Sit-ups 10 Double unders 10 Sit-ups

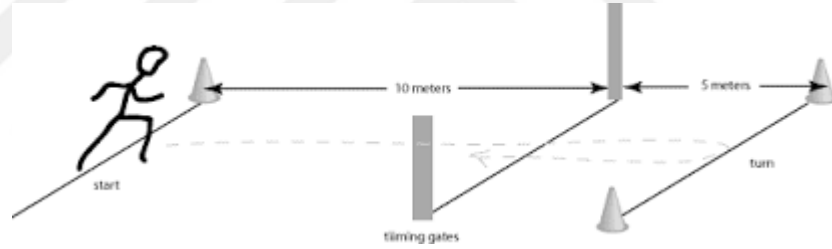
4 Haftalık Crossfit Antrenman Programı

4.Hafta	Pazartesi	Çarşamba	Cuma
Kuvvet & T.Beceri	Shoulder Press 3x8 8 # 90% 1RM 8 # 90% 1RM 8 # 90% 1RM	Assist pull-up 3x12	BackSquat 3x8 8 # 90% 1RM 8 # 90% 1RM 8 # 90% 1RM
WoD	Deadlift 3Set 5 # 75% 1RM 3 # 85% 1RM 1 # 95% 1RM For best time 12 Box jumps 9 Chest to bar pull- up 9 Box jumps 6 Chest to bar pull- ups 6 Box jumps	Amrap 10 dk 5 PullUp 14 Front Squat 21 PushUp	For best time 21 Ring dips 15 Kettle bell swing 15 Ring dips 9 Kettle bell swings 9 Ring dips

3.3. Veri Toplama Araçları

3.3.1. Çeviklik Ölçümü

505 Çeviklik Testi; Test 10 metrelik bir yaklaşma koşusunun ardından 5 metrelik bir mesafenin gidiş dönüşlü olarak kat edilmesinden ibarettir. Parkur kurulduktan sonra 5 m çizgisinin üzerine fotosel kronometre sisteminin hem start hem de stop kapıları yerleştirilir. Yaklaşma koşusu yönünde ilk kapı stop, ikinci kapı start olarak yer alır. 5 m mesafenin gidiş dönüş zamanı saniye cinsinden kayıt edilir. Deneklere test hakkında bilgi verildikten sonra düşük tempoda birkaç deneme yapmalarına izin verilir. Sporcular teste başlamadan önce 5-6 dk ısınma ve germe egzersizleri yaparlar. Bu test 3-4 dk ara ile iki kez tekrarlanır en iyi skor değerlendirmeye alınır (Draper ve Lancaster, 1985, Gelder ve Bartz 2011, Hazır ve ark., 2010).



3.3.2. Denge Ölçümleri

Lafayette Denge Aleti: Stability Platform Lafayette (16020) araştırmaya katılan deneklerin dinamik denge ölçümleri, Stability Platform Lafayette kullanılarak alınmıştır. Katılımcılara cihazın özelliği anlatılarak birer deneme hakkı verilmiştir. Katılımcılardan, platforma çıktıktan sonra denge pozisyonunu koruyacak şekilde durması istenerek dengesini sağladığı anda süre başlatılmıştır. Test 30 sn süresince devam edilmiştir. Yapılan üç uygulamadan, en iyi uygulaması alınarak saniye cinsinden test puanı olarak kaydedilmiştir (Babayiğit, 2014)

3.3.3. Kuvvet Ölçümleri

El kavrama Kuvveti: Katılımcıların sağ el ve sol el kavrama kuvveti ölçümleri el dinamometresi ile (Takei equipment industrial T.K.K.5401 grip strength) 3 kez ölçülerek, ortalaması alınarak kaydedilmiştir. El tutma ölçüsü katılımcıların rahat edebileceği pozisyonda ayarlanmıştır.

Sırt kuvveti: Takei marka dijital sırt dinamometresi ile sırt kuvveti ölçümü alınmıştır. Katılımcı ısınmadan sonra, dinamometre sehпасının üzerine dizleri gergin, başı dik, sırtı düz olacak şekilde ayaklarını yerleştirilmiştir. Katılımcıların, sırt kaslarının desteğiyle, geriye bükülmeden tutacağı yukarı doğru çıktıkları esnada maksimuma erişilen noktadaki ölçüm kaydedilecektir. 1 dakika ara ile 2'şer defa tekrar edilen ölçümlerin ortalaması alınarak kg cinsinden kaydedilmiştir.

Bacak kuvveti: Ölçüm sırt ve bacak (back and lift) dinamometresi ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcı ısınmadan sonra, sırtı düz, dizler 130-140 derece arasında bükerek ayaklarını dinamometre sehпасına yerleştirmiştir. Elleri ile kavradıkları dinamometreyi maksimum kuvvete, sırt kaslarını kullanmadan dizlerini yavaş ama güçlü bir şekilde gerdikleri esnada ölçüm kaydedilmiştir. Alınan 3 ölçümün ortalaması analiz için kullanılmıştır (Heyvard, 2002).

Maksimal Kuvvet: Eklemde doğru formundaki hareket açısında, kişinin bir kerede kaldırdığı en büyük ağırlığa 1 maksimum tekrar (1 RM) denir ve maksimum kas kuvvetini ölçer (Heyvard, 2002). Sporcuların maksimal 1 tekrarları barbell ve dumbell içerikli hareketlerde 6 tekrarda kaldırılan maksimum ağırlığın Brzyck'nin geliştirdiği formülden yararlanılarak belirlenmiştir.

$$Maksimal\ Ağırlık = \frac{100 * Kaldırılan\ Ağırlık}{102.78 - 2.78 * Tekrar\ Sayısı}$$

3.4. İstatiksel Analiz

İstatiksel hesaplamalar SPSS (version 22.0) programında yapılmıştır. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını bulmak için Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Deney ve kontrol grubunun ön ve son test değerleri karşılaştırılmasında Eşleştirilmiş t testi kullanılmıştır. Grup içi ön test ve son test değerleri Bağımsız Örneklem t testi ile karşılaştırılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir. Deney ve Kontrol gruplarının ön test ve son test değerlerinin, eşleştirilmiş t testine göre etki büyüklüğünün hesaplanmasında Cohen's d formulünden yararlanılmıştır.



4. BULGULAR

Tablo 1. Deney ve kontrol grubunda yer alan kick boks sporcularının yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlıklarına ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri

Deney Grubu	Sayı	Ort	S.S
Yaş	12	21,25	1,54
Boy	12	175,4	5,71
Vücut Ağırlığı	12	75,25	4,49

Kontrol Grubu	Sayı	Ort	S.S
Yaş	12	20,2	1,16
Boy	12	175,0	5,33
Vücut Ağırlığı	12	74,83	6,63

Tablo 1’de görüldüğü üzere deney ve kontrol grubundaki sporcularda deney (n=12) ve kontrol (n=12) n=24 grubunda yer alan kick boks sporcularına ilişkin ortalama ve standart sapmaları ve vücut ağırlıkları değerleri hesaplanmıştır. Bulguların sonuçlarına göre ortalamaya ilişkin bulgular yaş $21,08 \pm 1,34$, boy $175,25 \pm 5,40$, vücut ağırlık $75,04 \pm 5,54$ ‘tür.

Tablo 2. Deney ve kontrol grubunun el kavrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, denge ve çeviklik parametrelerinin ön test ve son test değerlerinin Bağımsız Örneklem t testi ile karşılaştırılması

	Gruplar	Sayı	Ortalama	S. Sapma	t	p
El Kavrama	Deney	12	56,07	5,490	-,365	,719
Ön Test	Kontrol	12	56,94	6,769	-,365	,719
El Kavrama	Deney	12	56,56	5,024	-,235	,816
Son Test	Kontrol	12	57,14	6,887	-,235	,816
Sırt Kuvvet	Deney	12	1,6005	13,744	,872	,393
Ön Test	Kontrol	12	1,5536	12,533	,872	,393
Sırt Kuvvet	Deney	12	1,6111	13,007	1,050	,305
Son Test	Kontrol	12	1,5562	12,594	1,050	,305
Bacak Kuvvet	Deney	12	1,6483	10,258	-,633	,533
Ön Test	Kontrol	12	1,6717	7,601	-,633	,534
Bacak Kuvvet	Deney	12	1,6544	9,708	-,583	,566
Son Test	Kontrol	12	1,6755	7,921	-,583	,566
Denge	Deney	12	20,79	1,678	,763	,454
Ön Test	Kontrol	12	20,15	2,374	,763	,455
Denge	Deney	12	21,06	1,692	,812	,425
Son Test	Kontrol	12	20,45	1,982	,812	,426
Çeviklik	Deney	12	2,24	,1070	,471	,642
Ön Test	Kontrol	12	2,21	,1419	,471	,643
Çeviklik	Deney	12	2,22	,1084	,443	,662
Son Test	Kontrol	12	2,19	,1780	,443	,663

Tablo 2’de gösterildiği üzere, deney ve kontrol grubunun ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanılmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 3. Deney grubunda yer alan kick boks sporcularının el kavrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, denge ve çeviklik parametrelerinin Eşleştirilmiş T testi ile ön test ve son test değerlerinin karşılaştırılması

		Sayı	Ort.	S.Sapma	t	p
El Kavrama	Ön test	12	56,07	5,490	-1,76	,106
	Son test	12	56,56	5,024		
Sırt Kuvveti	Ön test	12	1,6005	13,744	-1,75	,107
	Son test	12	1,6111	13,007		
Bacak Kuvveti	Ön test	12	1,6483	10,258	-1,81	,097
	Son test	12	1,6544	9,708		
Denge	Ön test	12	20,79	1,678	-1,67	,122
	Son test	12	21,06	1,692		
Çeviklik	Ön test	12	2,24	,1070	1,615	,135
	Son test	12	2,24	,1084		

Tablo 3’de gösterildiği gibi deney grubunda yer alan kick boks sporcularının el kavrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, denge ve çeviklik ön test ve son test değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p < 0.05$).

Tablo 4. Kontrol grubunda yer alan kick boks sporcularının el kavrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, denge ve çeviklik ön test ve son test değerlerinin Eşleştirilmiş T testi ile ön test son test değerlerinin karşılaştırılması

		Sayı	Ort.	S.Sapma	t	p
El Kavrama	Ön test	12	56,94	6,769	-1,46	,172
	Son test	12	57,14	6,887		
Sırt Kuvveti	Ön test	12	1,5536	12,533	-1,60	,136
	Son test	12	1,5562	12,594		
Bacak Kuvveti	Ön test	12	1,6717	7,601	-1,72	,112
	Son test	12	1,6755	7,921		
Denge	Ön test	12	20,15	2,374	-1,61	,134
	Son test	12	20,45	1,982		
Çeviklik	Ön test	12	2,21	,1419	1,46	,171
	Son test	12	2,19	,1780		

Tablo 4’de gösterildiği gibi deney grubunda yer alan kick boks sporcularını el kavrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, denge ve çeviklik ön test ve son test değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p < 0.05$).

Tablo 5. Deney grubunda yer alan kick boks sporcularının Eşleştirilmiş T testine göre Cohen's d etki büyüklüğünün hesaplanması

Deney grubu	Sayı	Ortalama	S.Sapma	d
El Kavrama	12	-,5466	1,075	508
Sırt Kuvveti	12	-1,063	,553	506
Bacak Kuvveti	12	,6050	,762	524
Denge	12	-,2723	,642	484
Çeviklik	12	,0225	,059	466

>0,2	Düşük
>0,5	Orta
>0.8	Yüksek

Cohen's d (1988)

Tablo 5'de görüldüğü üzere deney grubunda yer alan kick boks sporcularının el kavrama, sırt ve bacak kuvvetinde orta düzey etki denge ve çeviklikte ise düşük düzeyde etki gösterdiği görülmektedir.

Tablo 6. Kontrol grubunda yer alan kick boks sporcularının Eşleştirilmiş T testine göre Cohen's d etki büyüklüğünün hesaplanması

Kontrol grubu	Sayı	Ortalama	S.Sapma	d
El Kavrama	12	-,2075	,491	422
Sırt Kuvveti	12	-,2566	,553	464
Bacak Kuvveti	12	-,3800	,762	498
Denge	12	-,3000	,642	467
Çeviklik	12	,0250	,059	423

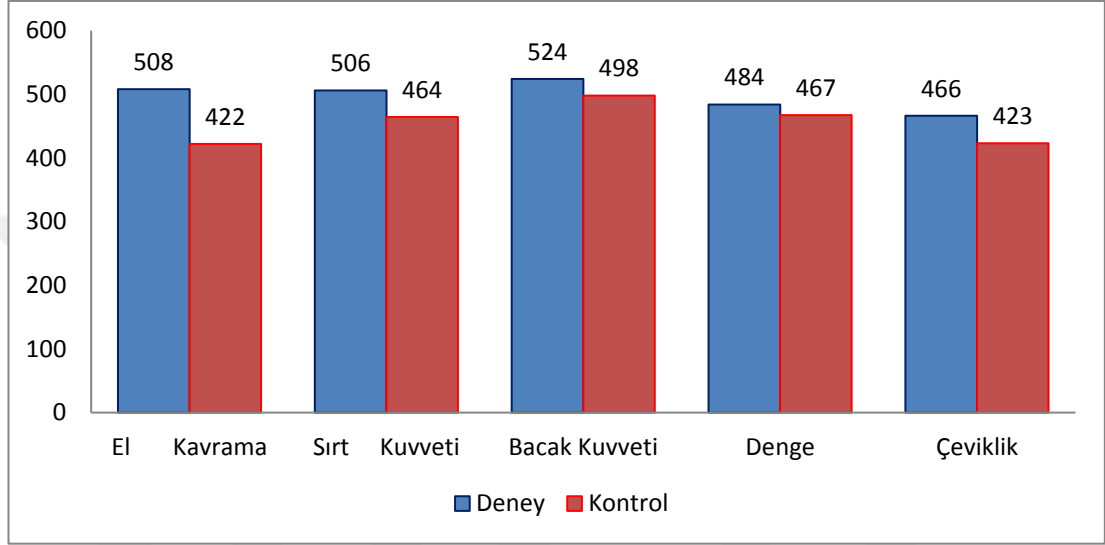
>0,2	Düşük
>0,5	Orta
>0.8	Yüksek

Cohen's d (1988)

Tablo 6'da görüldüğü üzere kontrol grubunda yer alan kick boks sporcularının el kavrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti denge ve çeviklikte düşük düzeyde etki gösterdiği görülmektedir.

Tablo 5 ve 6’da görüldüğü üzere deney ve kontrol grubunu etki büyüklüğüne bakıldığında deney grubunun daha olumlu etki gösterdiği saptanmıştır.

Grafik 1.



5.TARTIŞMA

Crossfit ve mücadele sporları üzerine yapılan çalışmalarda görüldüğü üzere crossfit antrenman yönteminin, branşa yönelik geleneksel kuvvet antrenmanlarına alternatif olabileceği ve bazı fiziksel performans özelliklerinin bu yöntem ile daha kısa sürede olumlu sonuçlar elde edilebileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada kick boks sporcularına 4 haftalık crossfit antrenmanı uygulatılmış olup, geleneksel kuvvet antrenmanına devam eden kick boks sporcuları ile kuvvet, denge ve çeviklik parametrelerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Çalışma grubumuz uzun yıllardır antrenmana karşı adaptasyonları tamamlamış kick boks sporcularından oluşmaktadır. Bu sebeple, branşına özgü gereksinim duyulan teknik, taktik ve gelişmiş biyomotor yetilere sahip oldukları ve antrenman içeriğindeki yük ve yüklenmelere karşı oluşan strese toleranslı oldukları bilinmektedir. Bu çalışmada sporcuların crossfit antrenman yöntemini kullanarak, performans değerlerinin daha iyi seviyeye ulaşması ve geleneksel antrenmana göre daha olumlu sonuç vermesi hedeflenmiştir. Çalışmamızın en önemli noktası hipotezimizde belirttiğimiz üzere crossfit antrenmanının seçili fiziksel uygunluk parametrelerine daha olumlu etki gösterecek olmasıydı. Çalışmamızda crossfit antrenman yöntemi uygulayan sporcuların (deney) ve geleneksel kuvvet antrenman yöntemine devam eden sporcuların (kontrol) Bağımsız T Testine göre karşılaştırılmasında ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanılmamıştır $p>0.05$ (Tablo 2). Deney ve kontrol grubunda yer alan kick boks sporcularının el kavrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, denge ve çeviklik ön test ve son test değerlerinin Eşleştirilmiş T testi ile ön test son test değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır $p>0.05$ (Tablo 3 ve 4). Deney grubunda yer alan kick boks sporcularının Eşleştirilmiş T testine göre Cohen's d etki büyüklüğünün hesaplanmasında kick boks sporcularının el kavrama, sırt ve bacak kuvvetinde orta düzey etki denge ve çeviklikte ise düşük düzeyde etki gösterdiği saptanmıştır. Kontrol grubunda yer alan kick boks sporcularının ise el kavrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti denge ve çeviklikte düşük düzeyde etki gösterdiği saptanmıştır (Tablo 5 ve 6). Böylece yürütülen bu çalışmada

crossfit antrenman yöntemini kullanan sporcuların geleneksel kuvvet antrenmanı uygulayan sporculara göre daha olumlu performans artışına sahip oldukları gözlemlenmiştir.

Literatüre bakıldığında Beilke ve arkadaşlarının 2012’de yaptığı bir çalışmada 4 haftalık haftada 3 defa yüksek şiddette 15-35 dakika arası yapılan crossfit antrenmanlarının sağlıklı yetişkin bireylerde benchmark testi, 1 mil koşu testi, 1 maksimum tekrar (RM) bench press, 1-RM squat, pro çeviklik testi ve 1 dakika şnav testlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmıştır.

Barfield ve arkadaşlarının yaptığı crossfit direnç antrenmanlarının geleneksel antrenmanlarla karşılaştırılması amaçlanan bir çalışmada 60 üniversite öğrencisi üzerinde 1 dönem boyunca uygulanan crossfit antrenmanlarının geleneksel antrenmanlara göre kas gücü ve kas kuvveti parametreleri üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunduğu ortaya konulmuştur.

Westcott ve arkadaşları (2007), yüksek yoğunluklu fonksiyonel antrenmanın (HIFT) dairesel çalışma metodu ile uygulanan haftada 75 dakikalık bir çalışmanın Hava Kuvvetleri Fitness Testinde uygulanan 1dk şnav ve mekik testleri, 1.5 mil koşu testi ve bel çevresi sonuçları üzerinde iyileşme ile sonuçlandığını bulmuşlardır. Buna karşılık geleneksel antrenman programı uygulayan katılımcılar 240-300 dakikalık haftalık eğitim sürelerine rağmen herhangi bir gelişme görülmemiştir.

Drake ve arkadaşlarının (2017) dört hafta süreyle Crossfit antrenmanı uyguladıkları grubun antrenman sonrası üst ekstremitte kuvvetinde düşüş olduğu buna rağmen alt ekstremitte kuvvetinde artış olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında aerobik kapasitelerinde de düşüş gözlemlenmiştir. Crossfit antrenmanlarının doğru planlanarak ekstremiteler arası farkı gözeterek şekilde programlanması aneorobik antrenman yöntemi uygularken aerobik antrenmanlarında unutulmaması gerekmektedir üst ekstremitte kuvvetinde ve aerobik performansta düşüşün eksik antrenman planlanmasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Butcher ve arkadaşları (2015) multimodal bir yüksek yoğunluklu interval antrenman protokolü ile (8 Tekrar benchpress, 10 pull-up ve kalan süre kadar box jump 1dakika yüklenme 3 dakika dinlenme x 6 Set) ile yüksek yoğunluklu fonksiyonel antrenman protokolünü (21 dakika boyunca AMRAP 5 pull-up, 10 push-up ve 15 airsquat) karşılaştırmışlar ve bu iki uygulama arasında efor yanıtlarının benzer olduğunu tespit etmişlerdir. İki çalışma protokolü arasında kalp hızı yanıtları ise farklı olduğu görülmüştür. Yüksek yoğunluklu fonksiyonel eğitim protokolündeki 21 dakikalık eğitim boyunca nabız maksimum nabzın %90'ı kadarken bu oran multimodal yüksek yoğunluklu interval antrenmanda maksimum nabzın %76'sı olarak tespit edilmiştir. Bu durum yüksek yoğunluklu fonksiyonel antrenmanın yüksek yoğunluklu interval antrenmana göre daha fazla fizyolojik uyarıcı sağlayacağını düşündürmektedir. Buna ek olarak bir katılımcının bu kadar yüksek kalp hızı oranını bu kadar uzun süre tutabilme kabiliyeti kronik kardiyovasküler adaptasyona neden olur bu da kronik hastalık risk faktörlerinin ve mortalite riskinin azalmasına neden olur.

Klisczewicz ve arkadaşları (2015) maksimum kalp atım hızının %90'ı ile 20 dakika yüksek yoğunluklu koşu bandı çalışması ile 20 dakika süreli 5 pull-up, 10 push-up ve 15 airsquat hareketini içeren tek bir Crossfit seansının metabolizma üzerinde yarattığı oksidatif stres oranını inceledikleri çalışmada her iki egzersiz seansından sonra oksidatif belirtilerde önemli artışlar görülmesine rağmen iki yöntem arasında anlamlı bir fark gözlemlenmiştir. Bu nedenle araştırmacılar zaman ve yoğunlukla eşleştğinde 20 dakikalık Crossfit antrenmanının koşu bandı çalışmasına benzer bir fizyolojik stres yanıtı ürettiği sonucuna varılmıştır. Bu sonuç crossfit antrenmanının katılımcıların aerobik gelişimlerine katkı sağladığını göstermiştir.

Franchini ve arkadaşları (2018) farklı dövüş sporları ile uğraşan toplam 220 sporcu üzerinde yapmış oldukları çalışmada yüksek yoğunluklu interval antrenmanın vücut kütlelerinde ve yağ oranında anlamlı bir değişikliğe yol açmamasına karşın anaerobik kapasitede anlamlı bir değişikliğe yol açtığını tespit etmişlerdir.

Yapılan başka bir çalışmada 14 sedanter bireyde 8 haftalık haftada 3 defa yüksek yoğunluklu fonksiyonel antrenmanlarının dinlenme kalp hızı ve dinlenme diyastolik kan basıncında azalma maksimal oksijen tüketiminde artış, yağsız vücut kitlesinde artış, leg ve bench press, 1 dakika mekik ve otur eriş testlerinde artış gözlemlenmiştir ve sonuç olarak yüksek yoğunluklu fonksiyonel antrenmanların sedanter yetişkinlerde sağlıklı ilgili bazı fiziksel uygunluk parametrelerinin geliştirilmesi için faydalı olabilir kanısına varılmıştır (Matthew ve ark, 2018). Spor branşına özgü yapılan benzer iki çalışmada martial mix sporcularında (karışık dövüş sanatları) 1 sezon boyunca devam eden crossfite dayalı fonksiyonel antrenmanların toparlanma süresi, tekme kuvveti ve sağ, sol el vuruş kuvvetinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar görülmüştür (Osipov ve ark, 2017, Galimova ve ark, 2018).

Jimenez ve arkadaşlarının (2016) sağlıklı yetişkinlerin denge performansı üzerine yüksek yoğunluklu interval antrenmanın etkisini araştırmış ve sonuç olarak yüksek yoğunluklu interval antrenmanın sağlıklı yetişkinlerde denge performansı üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Gerhart ve Pasternostro'nun (2013) Crossfit antrenmanları ve geleneksel aneorobik antrenman yapan sporcular üzerine seçilmiş fiziksel uygunluk parametrelerinin karşılaştırılması adlı çalışmasında haftada 60 dakika crossfit antrenmanı uygulayan deney grubunun haftada 240-300 dakika aneorobik antrenman uygulayan geleneksel aneorobik grubuna göre maksimal kuvvette daha olumlu performans artışı gösterdiği saptanmıştır.

Yapılan çalışmalarda crossfit antrenmanlarının yüksek bir akut kardiyovasküler egzersiz yanıtının yanı sıra diğer fiziksel uygunluk seviyelerinde de önemli artışlar ortaya çıkardığı gözlemlenmiştir. Literatürde ki bazı çalışmalar istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar ortaya koymuştur, bazı çalışmalar da ise istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar vermemesine rağmen geleneksel antrenmana göre daha olumlu sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. Literatürdeki bu sonuçlar yaptığımız çalışmayı destekler nitelikte olup literatür ile paralellik göstermektedir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Elde edilen veriler ışığında, kick boks sporcularında uygulanan 4 haftalık Crossfit antrenmanlarının, kuvvet denge ve çeviklik parametreleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmadığı fakat crossfit antrenman yöntemini uygulayan sporcuların geleneksel antrenman yöntemi uygulayan sporculara göre el kavrama, sırt ve bacak kuvveti parametrelerinde daha olumlu etki gösterdiği belirlenmiştir. Yapılan bu çalışma sonucunda kick boks gibi kuvvet, denge ve çevikliğin önemli olduğu spor branşlarında crossfit antrenman yönteminin müsabaka dönemi ve özellikle sezon öncesi antrenman programlarında yer alması ayrıca daha sonraki yapılacak akademik çalışmalarda literatürdeki eksikliği göz önünde bulundurarak farklı spor branşlarına uygulatılması ve antrenmanın kapsamının genişletilmesi önerilmektedir.

7. KAYNAKÇA

Açıkada C, Ergen E. (1990). Bilim ve Spor, Büro-tek ofset Matbaacılık, İstanbul, s.50- 75- 77-100.

Ağaoğlu, A.S., & Engin, R. (2017). 9-14 Yaş Badmintoncularda çeviklik, reaksiyon zamanı ve denge. *International Journal Of Sports Exercise & Training Sciences*, 109-119.

Akgün, N. (2009) Egzersiz Fizyolojisi. 4. baskı, GSGM No: 113. İzmir.

Aktümsek, A. (2012), Anatomi ve Fizyoloji, İnsan Biyolojisi, Nobel Yayın Dağıtım.

Alcaraz, P.E.; Sanchez-Lorente, J.; Blazeovich, A.J. (2008). Physical performance and cardiovascular responses to an acute bout of heavy resistance circuit training versus traditional strength training. *J. Strength Cond. Res.* 22, 667–671.

Alfieri, R. (2001). *Functional Training: Everyone's Guide to the New Fitness Revolution*. Hatherleigh Press.

American College of Sports Medicine (2017). *Acsm's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*, 10th ed.; LippincottWilliams & Wilkins: Philadelphia, PA, USA.

Andrade, A.; Flores Junior, M.A.; Andreato, L.V.; Coimbra, D.R. (2018). Physical and Training Characteristics of Mixed Martial Arts Athletes: Systematic Review. *Strength Cond.J.*

Avcı, Ali. (2015). *Kickboks(Kickboxing)* (Cilt 1). KKTC.

Aykın AG, (2010). Kick Boks Federasyonunun İdari ve Mali Yapısının İncelenmesi, *Sosyal Bilimler Enstitüsü Spor Yöneticiliği Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi*, Antalya: Akdeniz Üniversitesi.

Babayiğit, İ.G., (2014). The relationship with balance, foot posture, and foot size in school of physical education and sports students. *Educational Research Reviews* 9(16), 551-554.

Barfield, J. P., Channell, B., Pugh, C., Tuck, M., & Pendel, D. (2012). Format of basic instruction program resistance training classes: Effect on fitness change in college students. *The Physical Educator*, (69):325-341.

Behm, D.G, Anderson, K.G.(2006). The role of instability with resistance training. *J. Strength Cond Res.* 20(3), 716-722.

Beilke C., Hetzel L., Kreft B., Pan L., Schroeder J. (2012). Crossfit training improvements in sport performance and body composition in young healthy adults Department of Kinesiology, *University of Wisconsin-Eau Claire*, Eau Claire, WI.

Bergeron, MF, Nindl, BC, Deuster, PA, Baumgartner, N, Kane, SF, Kraemer, WJ, Sexauer, LR, Thompson, WR, and O'Connor, FG. (2011). Consortium for Health and Military Performance and American College of Sports Medicine consensus paper on extreme conditioning programs in military personnel. *Sports Med Rep.* (10):383–389.

Bilge, M. (2000). Türk bayan hentbol milli takımı oyuncularının somatotip profilleri ve yabancı ülke sporcuları ile karşılaştırılması. *Spor Araştırmaları Dergisi*, 4. Cilt, Ankara.

Bompa, O. T. Haff G.G.(2015) *Dönemleme antrenman kuramı ve yöntemi*. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.

Bompa, T.O. ve Carlo Buzzichelli. *Periodization* (2008). Theory and methodology of training. Human Kinetics.

Bompa, T.O. (2003). *Dönemleme antrenman kuramı ve yöntemi*. 2. Baskı, Ankara, Dumat Ofset, 365–372.

Boyle, M. (2004). *Functional Training for Sports*. USA: Human Kinetics.

Boyle, M. (2016). *New functional training for sports*. Human Kinetics.

Bruscia, G. (2015). *The functional training bible*. Meyer & Meyer Verlag.

Buckley, S.; Knapp, K.; Lackie, A.; Lewry, C.; Horvey, K.; Benko, C.; Trinh, J.; Butcher, S. (2015). Multimodal high-intensity interval training increases muscle function and metabolic performance in females. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 40, 1157–1162.

Butcher, S. J., Neyedly, T. J., Horvey, K. J., & Benko, C. R. (2016). Do physiological measures predict selected CrossFit® benchmark performance? *Journal of sports medicine*, (6):241.

Cecel E, Kocaoğlu S, Güven D, Okumuş M, Gökoğlu F, Yargancıoğlu R. (2007). Geriatrik hastalarda denge, yaş ve fonksiyonel durum ilişkisi. *Turkish Journal of Geriatrics*. 10(4): 169-172.

Chaabene, H.; Negra, Y.; Bouguezzi, R.; Mkaouer, B.; Franchini, E.; Julio, U.; Hachana, Y. (2017). Physical and Physiological Attributes of Wrestlers: An Update. *J. Strength Cond. Res.*, 31, 1411–1442.

Chaudhari AM, Andriacchi TP. (2006). The mechanical consequences of dynamic frontal plane limb alignment for non-contact acl injury. *J Biomech*, 39(2): 330- 338.

Coe, S., (2013). Running my life. Hodder. pp. 38–39. conditioning. *National Strength and Conditioning Association Volume.28(5)*, 24- 29.

Cohen J. (1988). The analysis of variance. In *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (second ed.). *Lawrence Erlbaum Associates*. 274-87.

Cook, G., Burton, L., Kiesel, K., Bryant, M. ve Torine, J. (2010). *Hareket: işlevsel hareket sistemleri: tarama, değerlendirme ve düzeltici stratejiler* (Cilt 24). Aptos, CA: Hedef Yayınları.

Crawford, D.A.; Drake, N.B.; Carper, M.J.; DeBlauw, J.; Heinrich, K.M. (2018) Are Changes in Physical Work Capacity Induced by High-Intensity Functional Training Related to Changes in Associated Physiologic Measures *Sports* (Basel) 6, 26.

Crowley, E.; Harrison, A.J.; Lyons, M. Dry-Land (2018). Resistance Training Practices of Elite Swimming Strength and Conditioning Coaches. *J. Strength Cond. Res.* 32, 2592–2600.

Datson, N.; Hulton, A.; Andersson, H.; Lewis, T.; Weston, M.; Drust, B.; Gregson, W. (2014). Applied physiology of female soccer: An update. *Sports Med.* 44, 1225–1240.

Demir, M.(2008) Atletizm koşular, atlamalar, atmalar (4. bs.) Ankara: Nobel Yayın.

Demirel, N., Yüктаşır, B., Yalçın, B., Tanesen, B. (2004). Statik Germe Egzersizlerinin Kız Çocukların Esneklik Gelişimi Üzerine Etkisi, *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2: 25-30.

Dotan, R.(1983) Load optimization for wingate anaerobic test. *Eur. J. Appl. Physiology.*, 51, 409-411.

Dover G., Powers M.E.(2003): Reliability of Joint Position Sense and Force Reproduction Measures During Internal and External Rotation of the Shoulder. *Journal of Athletic Training.* 38, 304-310.

Drake N., Smeed J., Carper M.J., Crawford D.A, (2017). Effects of short-term crossfit training: a magnitude-based approach *Journal of American Society of Exercise Physiologist* April 20(2).

Draper J. A. and Lancaster M. G. (1985). The 505 Test: A test for agility in the horizontal plane. *Australian Journal of Science and Medicine in Sports*, 17(1):15-18.

Draper J. A. and Lancaster M. G: The 505 Test: A test for agility in the horizontal plane. *Australian Journal of Science and Medicine in Sports*, 1985;17(1):15-18.

Dündar U. (2015) *Antrenman Teorisi*. Ankara: Nobel Yayınevi.

Feito Y., Heinrich M.K., Butcher J.S ve Poston C.S.W. (2018). High-intensity functional training (HIFT): *Definition and Research Implications for Improved Fitness Sports* 6(3):76.

Feito, Y.; Heinrich, K.M.; Butcher, S.J.; Poston, W.S.C. High-Intensity Functional Training (HIFT): Definition and Research Implications for Improved Fitness. *Sports* (Basel) 2018, 6, 76.

Fernandez F.J, Solana S.R, Moya D. Sarabia M.J, Moya M. (2015). Acute physiological responses during crossfit workouts *European Journal of Human Movement*, 35:114-124.

Folland, Jonathan P., and Alun G. Williams (2007). "Morphological and neurological contributions to increased strength." *Sports medicine* 37.2 145-168.

Fox EL. (1986) *Sports Physiology*, Iowa: *Wm C Brown Publ* 15-19.

Franchini, E.; Brito, C.J.; Fukuda, D.H.; Artioli, G.G. (2014) The physiology of judo-specific training modalities. *J. Strength Cond. Res.* 28, 1474–1481.

Franchini (2018) "Effects of High Intensity Interval Training on Olympic Combat Sport Athletes Performance and Physiological Adaptation" A Systematic Review *Journal of Strength and Conditioning Research* Jan.33(1):242-252.

Gabbett, T.; King, T.; Jenkins, D. (2008) Applied physiology of rugby league. *Sports Med.*, 38, 119–138.

Galimova A. , Kudryavtsev M., Galimov G. (2018). Increase in power striking characteristics via intensive functional training in crossfit. *Journal of Physical Education and Sport* ®(JPES), 18(2):585 – 591.

Garber, C.E.; Blissmer, B.; Deschenes, M.R.; Franklin, B.A.; Lamonte, M.J.; Lee, I.M.; Nieman, D.C.; Swain, D.P. (2011). American College of Sports Medicine. American college of sports medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor

fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Med. Sci. Sports Exerc.* 43, 1334–1359.

Gelder VL, Bartz, SD The effect of acute stretching on agility performance. *Journal of strength and Conditioning Research* 2011;25:3014-3021.

Gelder VL, Bartz, SD. (2011). The effect of acute stretching on agility performance. *Journal of strength and Conditioning Research* 25:3014-3021.

George J MD, B., & Santana, J. (2008). Kickboks sporcuları için kondüsyon stratejileri. *Strength and Conditioning Journal*, 43.

Gerhart D.H, Pasternostro Bayles, M (2014). Comparison of crossfit training to traditional anaerobic resistance training in terms of selected fitness domains representative of overall athletic performance *theses and dissertations*. 1175.

Gibala, M. J., & Jones, A. (2013). M. Physiological and performance adaptations to high-intensity interval training. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser*,76(2):51-60.

Gibala, M. J., & McGee, S. L. (2008). Metabolic adaptations to short-term high-intensity interval training: a little pain for a lot of gain? *Exerc Sport Sci Rev*, 36(2):58-63.

Gillen, J. B., & Gibala, (2014). M. J. Is high-intensity interval training a time-efficient exercise strategy to improve health and fitness? *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 39(3):409-412.

Glassman G. (2002). Foundations, *CrossFit Journal* 1.

Glassman G. (2012). The CrossFit Level 1 *Training Guide*.

Glassman G. (2018). The CrossFit Level 1 *Training Guide*.

Gökdemir, K., Koç, H., Yüksel, O. (2007). Aerobik antrenman programının üniversite öğrencilerinin bazı solunum ve dolaşım parametreleri ile vücut yağ oranı üzerine etkisi. *SDÜ Egzersiz*, 1:1.

Günay, M., Tamer, K., Cicioğlu, İ. (2006). *Spor Fizyolojisi ve performans ölçümü*. Ankara: Gazi Kitapevi.

Günay, M., Yüce A.İ.(2008) *Futbol antrenmanının bilimsel temelleri*. Ankara: Gazi Kitapevi.

Haddock, C.K.; Poston, W.S.; Heinrich, K.M.; Jahnke, S.A. (2016). Jitnarin, N. The benefits of high-intensity functional training fitness programs for military personnel. *Mil. Med.*, 181 508–1514.

Haff, G.G. (2012). Nimphius, S. Training Principles for Power. *Strength Cond. J.*, 34, 2–12.

Haynes, M.F.(2005) *Cardiorespiratory Fitness and Unintentional Nonfatal Injury Among the United States Air Force Active Duty*. (Doktora Tezi) John Hopkins University, Maryland.

Hazar F, Taşmektepligil MY. (2008). Puberte öncesi dönemde denge ve esnekliğin çeviklik üzerine etkilerinin incelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, V (1): 9-12.

Hazır, T., Mahir,Ö. F. ve Açıkkada, C. (2017). Genç futbolcularda çeviklik ile vücut kompozisyonu ve anaerobik güç arasındaki ilişki. *Hacettepe J. of Sport Sciences*.

Hazır, T., Mahir,Ö. F. Ve Açıkkada, C. Genç futbolcularda çeviklik ile vücut kompozisyonu ve anaerobik güç arasındaki ilişki. *Hacettepe J. of Sport Sciences*. 2010;21 (4):146–153.

Heinrich, K. M., Patel, P. M., O'Neal, J. L., & Heinrich, B. S. (2014). High-intensity compared to moderate-intensity training for exercise initiation, enjoyment, adherence, and intentions: an intervention study. *BMC Public Health*, 14:789.

Heinrich, K.M.; Becker, C.; Carlisle, T.; Gilmore, K.; Hauser, J.; Frye, J. (2015). Harms, C.A. High-intensity functional training improves functional movement and

body composition among cancer survivors: A pilot study. *Eur. J. Cancer Care* 24, 812–817.

Hermassi, S.; Wollny, R.; Schwesig, R.; Shephard, R.J.; Chelly, M.S. (2017). Effects of in-season circuit training on physical abilities in male handball players. *J. Strength Cond. Res.*

Heyward, V. H. (2002) *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription, Human Kinetics, Fourth Edition, USA.*

Hood, M. S., Little, J. P., Tarnopolsky, M. A., Myslik, F., & Gibala, M. J. (2011). Low-volume interval training improves muscle oxidative capacity in sedentary adults. *Med Sci Sports Exerc*, 43(10):1849-1856.

<http://www.atletik.org/ABTD-makaleler/makale-abtd0345-sayi47-sayfa5-antrenman%20metodlari.htm> (09.05.2014).

<http://www.armyprt.com/downloads/fm-7-22-army-physical-readinesstraining.shtml>;

Erişim Tarihi: 15.10.2019

<https://kickboks.gov.tr/> Türkiye Kick Boks Federasyonu (2009). *Amatör Kick Boks Müsabaka Talimatı (AMT)* m.18, Ankara, 15-16 Erişim Tarihi 13.09.2019

<https://kickboks.gov.tr/sayfa/tarihce.html> Erişim Tarihi: 13.09.2019

Irrgang J.J., Neri R.(2000): The Rationale for Open and Closed Kinetic Chain Activities for Restoration of Proprioception and Neuromuscular Control Following Injury. Ed.

Joao Henrique F.N, Michael D.K. (2019). The Multimodel nature High intensity functional training: Potential applications to improve sport performance *Journal Sports* 7(33):5-6.

Johansson, H.(2000) Peripheral Afferents of the Knee: Their Effects on Central.

Jimenez G. JD., Hita Contreras F., Dela Torre Cruz M., “High İntensity İnterval Training Using TRX Lower Body Exercises Improve the Risk of Falls in Healthy Older People” *Journal Of Again and Physical Activity*.

Karadağ, M. (2017). A'dan Z'ye Kickboks. Sage Yayıncılık.

Kaya, M. (2003) 13-15 yaş grubu görme engellilerin statik ve dinamik denge etkinliklerinin karşılaştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniveritesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ankara.

Keysor, JJ ve Jette, AM (2001). Yaşam boyu egzersizin yararını abarttık mı? *Gerontoloji Serisi A Dergileri: Biyolojik Bilimler ve Tıp Bilimleri*, 56 (7), M412-M423.

Kirchner G. (2001). Physical education for elementary school children. USA: Brown Publishers, S:30–31.

Kluszczewicz, B.; John, Q.C.; Daniel, B.L.; Gretchen, O.D.; Michael, E.R.; Kyle, T.J. (2015) Acute exercise and oxidative stress: Crossfit™ vs. Treadmill bout. *J. Hum. Kinet.* 47, 81–90.

Lephart S.M., Fu F.H., (2008). Proprioception and Neoromuscular Control in Joint Stability. *Human Kinetic*

Little JP. (2010). A practical model of low- wolume high- intensity interval training induces mitochondrial biogenesis in human skeletal muscle:potential mechanisms. *Journal Physiology*, 588, 1011-1022.

Little, J.P., Adeel, S., Safdar, G.P., Wilkin, M.A., Tarnopolsky and Martin, J.G., (2009). A practical model of low–volume high–intensity interval training induces mitochondrial biogenesis in human skeletal muscle: potential mechaniss. *Journal of Physiology* 588 (6): 1011-22.

Marsh, G. (2014). The complete guide to training with free weights. Bloomsbury Publishing.

Martin, DE. (1990). Training and performance of women distance runners: a contemporary perspective". *New Studies in Athletics*, 5(2):45-68.

Mate-Munoz, J.L.; Lougedo, J.H.; Barba, M.; Garcia-Fernandez, P.; Garnacho-Castano, M.V.; Dominguez, R. Muscular fatigue in response to different modalities of CrossFit sessions. *PLoS ONE* 2017.

Matthew F. Brisebois, Brandon R. Riby and David L.(2018). Nichols Physiological and fitness adaptations after eightweeks of high-intensity functional training in physically inactive adults sports (6):146.

McLellan TM, Gaas GC. (1992) "Metabolic and cardiorespiratory responses relative to the anaerobic threshold". *Med Sci Sports Exerc*, 21(2): 191-198.

McRae, G.; Payne, A.; Zelt, J.G.; Scribbans, T.D.; Jung, M.E.; Little, J.P.; Gurd, B.J. (2012). Extremely low volume, whole-body aerobic-resistance training improves aerobic fitness and muscular endurance in females. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 37, 1124–1131.

Mechanisms Regulating Muscle Stiffness Joint Stability and Proprioception and Coordination. s.5-22 USA:*Human Kinetics*.

Metcalf RS, Babraj JA, Fawcner SG, Vollaard NB (2012). Towards the minimal amount of exercise for improving metabolic health: beneficial effects of reduced-exertion high-intensity interval training *European Journal of Applied Physiology* (Primary Article). **112** (7): 2767–75.

Meredith MD, Welk G.J. (2004) Fitnessgram Activitygram Test Administration Manual. (3. bs.) *Human Kinetics*.

Michael, B. (2003). Functional training for sports. *Human Kinetics*, nd, 160.

Miller, D.K.(2006) *Measurement by the physical educator, why and how* (5.baskı) .

Muratlı S. (2003). Çocuk ve spor (antrenman bilimi yaklaşımıyla). Ankara: Nobel yayın dağıtım S:164-166-201.

Muratlı S. (2007). Antrenman Bilimi Yaklaşımıyla Çocuk ve Spor , Nobel yayın 2. baskı , Ankara s. 94- 95 -163-166 – 174.

Muratlı S., Kalyoncu O., Şahin G. (2007) Antrenman ve Müsabaka, Ladin Matbaası İstanbul s. 37-42-44-62-122-241-245-308-310-356-516-518.

Muratlı, S. & Sevim Y. (2007) *Antrenman bilgisi ve testler*. Ankara: Ofset Matbaacılık.

Murawska-Cialowicz, E.; Wojna, J.; Zuwała-Jagiello, J. (2015). Crossfit training changes brain-derived neurotrophic factor and irisin levels at rest, after wingate and progressive tests, and improves aerobic capacity and body composition of young physically active men and women. *J. Physiol. Pharmacol.* 66, 811–821.

Nichols DS, Glenn TM, Hutchinson KJ (1995). Changes in the mean center of balance during balance testing in young adults, *Phys Ther*, 75(8): 699-706.

Nieman D., (2011) *Exercise Testing and Prescription: A Health-Related Approach*. (7. bs.) New York: McGraww-Hill.

O’Keeffe, P. (2002). *Advanced Kickboxing*. 134-141. Chichester, İngiltere: Summersdale.

Okubo J, Watanabe I, Takeya T, Baron JB. (1979). Influence of foot position and visual field condition in the examination of equilibrium function and sway of centre of gravity in normal persons. *Agressologie*, 20(2), 127-132.

Osipov, A., Kudryavtsev, M., Gatilov, K. (2018). The use of functional training crossfit methods to improve the level of special training of athletes who specialize in combat sambo. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(2):579 – 584.

Özer, K. (2001). *Fiziksel uygunluk*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 2001.

Özkan A., Kin-İşler A. (2010). Amerikan futbolcularının bacak hacmi, bacak kütlesi, anaerobik performans ve izokinetik kuvvet arasındaki ilişki. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8, 35-41.

Paine, M. J., Uptgraft, M. J., & Wylie, M. R. (2010). CrossFit study. *Command and General Staff College*, 1-34.

Patlar, S., Sanioğlu, A., Kaplan, T. & Polat, Y. (2003). Futbolcularda sürekli koşular metodu ile oyun formu metodunun dayanıklılık parametreleri üzerine etkisi. *SÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 5 (1-2): 10-17.

Poston, W.S.; Haddock, C.K.; Heinrich, K.M.; Jahnke, S.A.; Jitnarin, N.; Batchelor, D.B. (2016). Is high-intensity functional training (HIFT)/CrossFit safe for military fitness training? *Mil. Med.* 181, 627-637.

Radcliffe, J. C. (2007). Functional training for athletes at all levels: workouts for agility, speed and power. Ulysses Press.

Reiman, M.P., Manske R.C.(2008). Functional testing in human performance.

Roy T.C. (2010) Springer BA, McNulty V, Butler NL: Physical fitness. *Mil Med* 175(8 Suppl): 14-20.

Sanchez, JL ve Rasmussen, RA (2011). *ABD Patenti No. 7,909,742* . Washington, DC: ABD Patent ve Marka Ofisi.

Sánchez-Moreno J, Afonso J, Mesquita I ve Ureña A. (2016) Dynamics between playing activities and rest time in high-level men's volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 16, 317-331.

Seiler, S.; Joranson, K.; Olesen, B.V.; Hetlelid, K.J. (2013). Adaptations to aerobic interval training: Interactive effects of exercise intensity and total work duration. *Scand. J. Med. Sci. Sports*, 23, 74-83.

Sevim Y. (1999). Basketbol da Kondisyon Antrenmanı, Bağırgan Yayımevi, Ankara s/11.19-23.

Sevim, Y. (1991). Sporda yetenek seçimi ve temel ilkeleri. *Beden eğitimi ve spor araştırmaları dergisi* (2) 45-48.

Skelly, L. E., Andrews, P. C., Gillen, J. B., Martin, B. J., Percival, M. E., & Gibala, M. J. (2014). High-intensity interval exercise induces 24-h energy expenditure similar to traditional endurance exercise despite reduced time commitment. *Appl Physiol Nutr Metab*, 39(7):845-848.

Smith, M. M., Sommer, A. J., Starkoff, B. E., & Devor, S. T. (2013). Crossfit-based high-intensity power training improves maximal aerobic fitness and body composition. *Journal of Strength and Conditioning Research* 27(11):159–3172.

Solomonow, M., Baratta R. & Zhou BH.(1987). The synergistic action of the anterior cruciate ligament and thigh muscles in maintaining joint stability. *Am J Sports Med.* 15, 207-213.

Sperlich, B.; Wallmann-Sperlich, B.; Zinner, C.; Von Stauffenberg, V.; Losert, H.; Holmberg, H.C. (2017) Functional high-intensity circuit training improves body composition, peak oxygen uptake, strength, and alters certain dimensions of quality of life in overweight women. *Front. Physiol.* 8, 172–181.

Suchomel, T.J.; Comfort, P.; Lake, J.P. (2017). Enhancing the Force-Velocity Profile of Athletes Using Weightlifting Derivatives. *Strength Cond. J.* 39, 10–20.

Tabata, I., Nishimura, K., Kouzaki, M., (1996). Effects of moderate–intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO₂max. *Medicine and Science in Sports Exercise*, 28 (10): 1327–30.

Taşkıran Y. (2007). Antrenman Bilgisi, İstanbul: Akademi Basın ve Yayıncılık. S: 44- 45-163.

Taylor, George H. (1885) *Health by Exercise*, John B, Alden, New York.

Tibana, R.A.; de Sousa, N.M.F.; Cunha, G.V.; Prestes, J.; Fett, C.; Gabbett, T.J.; Voltarelli, F.A. (2018) Validity of Session Rating Perceived Exertion Method for Quantifying Internal Training Load during High-Intensity Functional Training. *Sports (Basel)* 6, 68

Trapp, E.G., Chisholm, D.J., Freund, J. & Boutcher, S.H. (2008). The effects of high-intensity intermittent exercise training on fat.

Travis RC. (1995). An Experimental Analysis Of Dynamic And Static Equilibrium. *Journal of Experimental Psychology*, 35:216-234.

U.S. Department of Health and Human Services. Physical Activity and Health (1996). A Report of the Surgeon General. Atlanta: Department of Health and Human Services).

Morrow J. E. (2012). U.S.Army: Army Physical Readiness Training, FM 7-22.

Urartu, Ü.(1994) “Yüzme Teknik-Taktik-Kondisyon”, I. Baskı, İnkilap Kitapevi, İstanbul, Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı.

Watts, P.B. (2004). Physiology of difficult rock climbing. *Eur. J. Appl. Physiol.* 91, 361–372.

Weineck, J. (2012) *Futbolda kondisyon antrenmanı*. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.

Westcott W.L., Anna J.J., Skaggs J.M., Gibson J.R, Reynolds R.D. ve O'DellJP. (2007). Kötü hava koşuluna sahip Hava Kuvvetleri personeline iki egzersiz protokolünün fitness skoru geliştirmesi ile karşılaştırılması. (Algısal ve motor beceriler). 104(2):629-636.

Yeke, William A.(1997). *Bilim ve İnsan Dönüşümü: ince enerjiler, amaçlılık ve Bilinç*, Pavior, Walnut Creek, CA.

Yılmaz, A., Gök H.(2014) *Propriyosepsiyon ve propriyoseptif egzersizler*, Ankara.

Young W., Farrow D.(2015) A review of agility: practical applications for strength and conditioning. *National Strength and Conditioning Association Volume.28(5)*, 24-29.



EKLER