T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ADOLESAN DÖNEM BOKSÖRLERDE 6 HAFTALIK KUVVET VE SÜRAT ANTRENMANLARININ BAZI FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİSİ

Sedat OKUT

DOKTORA TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR ANABİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Oktay ÇAKMAKÇI

KONYA – 2023

ÖNSÖZ

Günümüz antrenörleri sporcu performanslarını en üst seviyeye çıkarmak için fizyolojik, biyomekanik ve psikolojik faktörleri bir bütün olarak değerlendirir. Vücudun egzersize nasıl uyum sağlayabildiği yani egzersiz fizyolojisi antrenmanın performans üzerindeki fizyolojik karakterini ortaya koyduğundan özellikle yarışan sporcularda en etkili çalışma alanıdır.

Boks kuvvet başta olmak üzere temel motorik özellikler ve fiziksel, fizyolojik farklılıkların zaruri olduğu bir branş olmasının yanında hazırlık döneminde ağır antrenman gerektiren bir mücadele sporudur.

Doktora tezi olarak hazırladığımız bu çalışmada, bilgi birikiminden ziyadesiyle faydalandığım, rehberlik hususunda zaman ve makan fark etmeksizin daima bana yol gösteren ve çalışma hayatım boyunca hemen her konuda desteğini benden esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Oktay ÇAKMAKÇI'ya saygı şükranlarımı sunarım. Tezim esnasında benden yardımlarını esirgemeyen Doç Dr. Ali TATLICI' ya teşekkürlerimi sunarım. Doktora tezimin ölçüm aşamasında çalışmama yardımcı olan Ağrı boks takımı antrenörleri başta olmak üzere gönüllü olarak katılan boksörlere teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

SİMGELER ve KISALTMALAR ..... **v**
ÖZET ..... **vi**
SUMMARY ..... **viii**
1. GİRİŞ **1**
1.1. Boks 2
1.1.1. Boksta Fiziksel ve Fizyolojik Özellikler 4
1.1.2. Boksta Vücut Kompozisyonu 5
1.2. Enerji Sistemleri 6
1.2.1. Aerobik Enerji Sistemleri 8
1.2.2. Anaerobik Enerji Sistemleri 10
1.2.3. Boks ve Enerji Sistemleri 14
1.3. Adolesan Dönemde Sporun Önemi 14
1.4. Kuvvet 15
1.4.1. Kuvvetin Önemi 17
1.4.2. Kuvvetin Sınıflandırılması 18
1.4.3. Kuvveti Etkileyen Faktörler 26
1.4.4. Kuvvet ve Boks 30
1.5. Sürat 31
1.5.1. Süratin Önemi 33
1.5.2. Süratin Sınıflandırılması 33
1.5.3. Sürati Etkileyen Faktörler 34
1.5.4. Sürat ve Boks 36
1.6. Antrenman Metotları 36
1.6.1. Kuvvet Antrenman Metotları 37
1.6.2. Sürat Antrenman Metotları 38
2. GEREÇ VE YÖNTEM **41**

2.1. Katılımcılar 41
2.1.1. Katılımcı Kriterleri 41
2.1.2. Katılımcıların Gruplandırılması 41
2.2. Antrenman Protokolü 41
2.2.1. Maksimal Kuvvet Antrenmanları 42
2.2.2. Maksimal Sürat Antrenmanları 43
2.3. Antrenman Periyodu 43
2.4. Antropometrik Ölçümler 43
2.4.1. Boy Uzunluğu Ölçümü 43
2.4.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü 43
2.4.3. Vücut Yağı Ölçümü 43
2.5. Performans Ölçümleri 44
2.5.1. Görsel Reaksiyon Sürati Ölçümleri 44
2.5.2. Dikey Sıçrama Ölçümleri (cm) 45
2.5.3. El-Pençe Kuvveti Ölçümleri 46
2.5.4. Sırt Kuvveti Ölçümleri 47
2.5.5. Aerobik Güç Ölçümleri (20 M Mekik Koşusu) 47
2.5.6. Kalp Atım Hızı (KAH) Ölçümleri 48
2.6. İstatistiksel Analiz 48
3. BULGULAR 49
4. TARTIŞMA 61
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 82
6. KAYNAKLAR 85
7. EKLER 95
EK-A: Etik Kurul Raporu 95
EK-B: Turnitin Raporu 96
EK-C: Antrenman Programı 98
8. ÖZGEÇMİŞ 100

SİMGELER ve KISALTMALAR

dk: Dakika

kg: Kilogram

cm: santimetre

sn: Saniye

m: Metre

KAH: Kalp Atım Hızı

VYY:Vücut Yağı Yüzdesi

MaxVO_2: Maksimal oksijen kullanım kapasitesi

MKG: Maksimal Kuvvet Grubu

MSG: Maksimal Sürat Grubu

KG: Kontrol Grubu

ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Adolesan Dönem Boksörlerde 6 Haftalık Kuvvet ve Sürat Antrenmanlarının Fiziksel ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi

SEDAT OKUT

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

DOKTORA TEZİ/KONYA-2023

Bu araştırmada; adolesan dönem boksörlerde 6 haftalık kuvvet ve sürat antrenmanlarının fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Araştırmaya, 15-17 yaşlarında en az 4 yıl spor geçmişi olan ve herhangi bir sağlık problemi olmayan 29 erkek boksör gönüllü olarak katıltıldı. Boksörler randomizasyon yöntemi ile maksimal kuvvet (n:10, yaş: 15,20±0,42 yıl, boy uzunluğu: 172,60±5,46 cm, vücut ağırlığı: 62,71±14,65 kg), maksimal sürat (n:10, yaş: 15,70±0,95 yıl, boy uzunluğu: 169,70±7,89 cm, vücut ağırlığı: 58,05±8,45 kg) ve kontrol grubu (n:9, yaş: 16,11±0,93 yıl, boy uzunluğu: 174,11±6,64 cm, vücut ağırlığı: 67,09±9,73 kg) olarak üç gruba ayrılmıştır. Maksimal kuvvet ve maksimal sürat grubundaki boksörlere 6 haftalık antrenman periyodu boyunca haftada 3 gün boks antrenmanlarına ek olarak kuvvet ve sürat antrenmanları uygulanırken kontrol grubundaki boksörlere bu sürede sadece boks antrenmanları uygulanmıştır. Araştırmaya katılan boksörlere, antrenman programları öncesi ve sonrasında boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, kalp atım hızı, görsel reaksiyon sürati, anaerobik güç (dikey sıçrama), el pençe kuvveti, sırt kuvveti, aerobik güç (20 m mekik) ölçüm ve testleri uygulandı.

Verilerin istatistiksel analizlerinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin normallik dağılımları Shapiro-Wilk testi belirlenmiştir. Normal dağılım gösteren verilerde ikili bağımlı değişkenlerin karşılaştırılmasında paired sample t testi, üç ve üzerindeki bağımız grupların karşılaştırılmasında tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Farklılıkların hangi gruplardan kaynaklandığının tespitinde ise post hoc testlerden Tukey testi kullanılmıştır. Araştırmada anlamlılık düzeyi α=0,05 olarak kabul edilmiştir.

Antrenman periyodu öncesi ve sonrası grup içi karşılaştırmalar incelendiğinde maksimal kuvvet grubunda pençe sağ el, pençe sol el kuvvetlerinde ve sırt kuvvetinde son testler lehine anlamlı fark belirlenirken ($p<0,05$) diğer parametrelerde anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Maksimal sürat grubunda görsel reaksiyon sağ el, görsel reaksiyon sol el hızlarında, pençe sol el kuvveti ve 20 m mekik koşusunda son testler lehine anlamlı fark tespit edilirken ($p<0,05$) diğer parametrelerde anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Kontrol grubunda ise görsel reaksiyon sağ el hızında anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$), diğer parametrelerde herhangi bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Gruplar arası ön test sonuçları incelendiğinde, maksimal sürat grubunu dikey sıçrama değerleri maksimal kuvvet grubuna göre anlamlı yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Ön test sırt kuvvetleri ölçümlerinde ise kontrol grubunun değerlerinin maksimal kuvvet grubuna göre anlamlı yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Gruplar arası son testlerde ise sadece sırt kuvveti parametrelerinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Sonuç olarak adolesan erkek boksörlere uygulanan 6 haftalık maksimal kuvvet ve maksimal sürat antrenmanlarının bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelere olumlu etkisinin olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Adolesan Dönem, Boks, Maksimal Kuvvet, Maksimal Sürat.

SUMMARY

REPUBLIC of TURKEY
SELCUK UNIVERSITY
HEALTH SCICENCES INSTITUDE

The Effect of 6- Week Strenght and Speed Training on Some Physical and Physiological Parameters in Adolescent Boxers

SEDAT OKUT

Department of Physical Education and Sports

DOCTORATE THESIS/KONYA-2023

This study was contucted to determine the effect of 6-week strength and speed training on physical and physiological parameters in adolescent boxers.

In total, 29 voluntar male boxers aged 15-17 with at least 4 years of sports history and without any health problems were participated to the study. Boxers were randomly allocated into three groups as: the maximal strength group (n:10, age: 15.20±0.42 years, height: 172.60±5.46 cm, body weight: 62.71±14.65 kg), the maximal speed group (n:10, age: 15.70±0.95 years, height: 169.70±7.89 cm, body weight: 58.05±8.45 kg) and the control group (n:9, age: 16 .11±0.93 years, height: 174.44±6.64 cm, body weight: 67.09±9.73 kg). In addition to boxing training, strength and speed training were given to the boxers in the maximal strength and maximal speed group 3 days a week for 6 weeks, while boxers in the control group were given only boxing training during this period. Before and after the training programs, tests and measurments on height, body weight, body fat percentage, heart rate, visual reaction speed, anaerobic power (vertical jump), hand claw strength, back strength, aerobic power (20 m sit-up) were carried out to the boxers parciciapted to the study.

The SPSS package program was used for entire statistical analyses. The normality distribution of the outcome variables were tested using the Shapiro-Wilk method. Paired sample t-test was used to compare differences between before and after for the normally distributed outcome variables, and one-way analysis of variance (one way ANOVA) was used to compare differences of three or more independent groups. Tukey's test post hoc was used for pairwise comparesion between groups. The test result was considered to be statistically significant for $\alpha=0.05$ and smaller level of type-one error.

Results revealed that significant differences were detected in the maximal strength group for the strength of the claw right hand, left hand and back strength in favor of the posttests ($p<0.05$), while no significant differences were found in other parameters ($p>0.05$). For the maximal speed group, however, significant differences were found for favor of the posttests for visual reaction right hand, visual reaction left hand speeds, claw left hand strength, and 20m sit-up ($p<0.05$), but there were no significantly differences between before and after for the other parameters ($p>0.05$). On the other hands, while there were significant differences in visual reaction right hand speed in the control group ($p<0.05$), no differences were found for the other parameters ($p>0.05$). When the intergroup pre-test results were examined, it was found that the vertical jump values of the maximal speed group were significantly higher than the maximal strength group ($p<0.05$). In the pre-test back strength measurements, it was determined that the values of the control group were significantly higher than the maximal strength group ($p<0.05$). In the post-tests between the groups, a significant difference was found only in the back strength parameters ($p<0.05$).

In conclusion, it can be said that a 6-week training period for maximal strength and maximum speed to adolescent male boxers have a positive effect on their certain physical and physiological parameters.

Keywords: Adolescent, boks, maximal strenght, maximal speed.

1.GİRİŞ

Antrenman; sporcunun verimini arttırmak için belirli zaman aralıklarıyla yüklenmeler yapılarak organizmada değişiklik meydana getirip sporcunun performansında verim elde edilmesi maksadıyla yapılan aktivitelerdir. Antrenmanın fiziksel performansı geliştirdiği düşüncesi ve antrenörlerin antrenmanlarda sporculara önderlik etme geçmişi antik çağlara kadar dayanmaktadır. İlk zamanlarda antrenmanlar, içgüdüler ve eski yapılan antrenman şekilleri örnek alınarak yapılırdı. Böylelikle başarılı sayılan antrenörler sporcuların performansını daha da yükseltmek için antrenmanın ağırlığını başka durumlara mahal verecek şekle sevk ederlerdi. Ancak bilim gelişip yaygınlaştıkça bazı antrenörler, bilim temelinde antrenman kavramını özellikle de yüklenme prensiplerini anlayınca, kendi rakiplerine göre avantajlı duruma gelmişlerdir. Bu vesile ile kuvvet, sürat interval, dayanıklılık ve döngüsel antrenman periyotlanması gibi ilkeler ortaya çıkmıştır. Ayrıca başka stratejiler, biyomekanik, beslenme ve psikoloji gibi faktörlerin antrenmanlar ile uygulanması performansta artışı sağlamıştır. (Hausswirth ve Mujika 2013). Antrenmanın sistemli olarak ilk yapıldığı yıl 1935'tir. Bu yıllardan önce antrenmanın sistematik olarak yapıldığı söylenemez. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra bilimdeki gelişmeler antrenman ile ilgili araştırmalara tamamen yeni bir yön kazandırmıştır. Bunun yanında bu dönemde, tıp biliminin uygulamalı antrenmanlara katkısı ile antrenman biliminin gelişmesi günümüze dek devam etmiştir. Bu gelişmelerin yanında psikolojik antrenman veya antrenmana yönlendirme (motivasyon vb) gibi kavramların müsabakaya hazırlıkta önem arz ettiği için günümüz dünyasında bir çok ülke tarafından ele alınıp araştırma konusu olmuştur (Sevim 2010).

Sporun insan organizmasını etkilediği bilinir. Spor çeşitli branşlardan oluştuğu için kullanılan temel enerji kaynakları, süresi, sıklığı spor biliminin araştırma konusudur. Sporcu performansı bazı etmenlere göre değişiklik gösterebilmektedir. Bu sporcunun kendi fiziki durumu veya yapmış olduğu branştan da kaynaklanabilir. Bundan dolayı sporcu antrenörleri sporcuların kendilerine özgü olan fiziksel ve fizyolojik kapasitelerini belirlemeli ve sporcuya

göre özel antrenman programları uygulayıp müsabaka performansında artış sağlayabilmelidir (Ozan 2018).

Bu bilgiler göz önüne alındığında bu araştırmada; adolesan dönem boksörlerde 6 haftalık kuvvet ve sürat antrenmanlarının bazı fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

1.1. Boks

İnsanların seçkin yetenek (noble art) diye adlandırdıkları, tarihte pugilizm olarak bilinen boks, insan tarihinin en eski sporlarındandır. Boksun ortaya çıkış tarihine dair ilk kanıtlar M.Ö 3000'li yıllarda Mısırda ortaya çıkartılmıştır. Fakat boksun kesin tarihi bilinmese de M.Ö 6000 yıllarında var olduğu düşünülmektedir. İlk amatör müsabaka 1860 yılında yapılmıştır. Uluslararası Boks Federasyonu da 1880 yılında Londra'da kurulmuştur (Jable 1989).

Uluslararası Amatör Boks Birliği (AIBA), 196 ulusal boks federasyonunu kendi içerisinde bulundurmaktadır. AIBA turnuvalarına en çok katılımın sağlandığı olimpiyat oyunları ve dünya şampiyonalarıdır. Boks ilk olarak St. Louis 1904 olimpiyat oyunlarına olimpik spor olarak kendine yer bulmuştur. 1920'den günümüze kadar devam edip gelen olimpiyat oyunlarının tümünde hiç aksamadan kendi yerini korumayı başarmıştır (Chaabène ve ark 2015).

Boks aynı ölçütlere sahip iki rakibin belirli kurallara göre gard ve ayak pozisyonları alarak birbirlerine yumruk atarak yapılan spordur (El-Ashker ve Nasr 2012). Bir boks maçının amacı karşı rakipten yumruk almadan, rakibe yumruk vurarak sayı almaktır (Guidetti ve ark 2002). Bir boks maçında rakipler boks eldiveni giyerler. Eldivenler ile yumruk oluşturularak parmak eklemleri ile el eklemleri arasında ki dış yüzeyindeki bölümle vuruş yapılır. (başın arkasına ve kemerden alt kısım) yumruklarını kullanmaları için izin verilmez. Boksta hedef sayı almaktır. Puanlama sistemi ile beş hakem tarafından sayı verilmektedir. Sayı verme ölçütleri ise hedefe değen yumruğun net olması ile belirlenir. Yarışmanın sonucu ise iyi bir mücadele, teknik ve taktik üstünlük gibi ölçütlere göre belirlenir (Chaabène ve ark 2015). Boksun amacı; iyi ve teknik yumruk vuruşları ile rakibin bel üstü bölgelerine net ve isabetli vuruşlar yapmaktır. Aynı zamanda rakipten de gelen vuruşları teknik bir şekilde savunma yaparak bertaraf etmek vurulan net

yumruk sayısı kadar önemlidir (Zorba 1999, Öztürtk 2006). Sayı kazanmak ve karşı rakibe sayı vermemek için boksörün teknik ve taktiksel olarak yeteneklerini üst seviyeye getirmesi gerekir. Bunun yanında vücut bu teknik-taktik yetenekleri yaparken boksörün enerjisinin tükenmemesi için performansının da en üst seviyeye yükseltmesi gerekir. Bugüne kadar yapılan akademik çalışmalar boksörlerin anaerobik eşiklerinin yüksek gelişmiş düzeyde ve aerobik kapasitelerinin de fazla olması başarıyı getirmede önemli ölçütler olduğunu göstermişlerdir. Bir boks maçı yeni başlayanlar için 3x2 dakika üzerinden, normal boksörler için 4x2 dakika üzerinden yapılır. Usta-deneyimli boksörlerde, 3x3 veya 4x2 dakika da yapılmaktadır. Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında elit usta-deneyimli boksörlerin maçları 3x3 ve yeni başlayanların 3x2 dakika üzerinden gerçekleştiği görülmüştür. Genelde dinlenme araları 1 dakikadan oluşmaktadır. Bir amatör maçta boksör birden farklı yollarla maçı kazanabilir. Genelde; sayı ile, orta hakemin maçı bitirmesi ile (RSC), mecburi sayım ile, ağır sakatlıklar ve ciddi kanamalarla, knockout (KO), orta hakemin ağır kafa travmaları ile maçı bitirmesi ile (RSCH) ve oyun dışı kural ihlali gibi nedenler ile maç kazanılabilmektedir. Olimpiyat oyunları ve Dünya Şampiyonalarına ek olarak, AIBA maçları, boksörün ustalığına, cinslerine ve kilolarına göre uluslararası, ulusal ve bölgesel olarak yapılmaktadır (Slimani ve ark 2017).

Boks ringi, karşılaşmaların yapıldığı alandır ve yüksekliği yerden 91m, ile 1,22 m. dir. Boks ringinin 4 kösesinde içeriden yastıkla bağlanmış 4 direk bulunur. Ringi çevreleyen gergin 3cm- 5cm arasında kalınlığında 3 veya 4 kat üst üste halatlar vardır. Ringin tabanı halatların hizasından 46 cm dışarıda olmalıdır. Müsabaka ringi halatların iç tarafının ölçümü 4.90 x 4.90 ile 6.10 x 6.10 metrekare olmalıdır. Uluslararası müsabakalarda yapılan maç ringlerinin ölçüsü 6.10 x 6.10 metrekaredir. Zemini sağlam, temiz ve düzgün olmak kaydı ile 1,3 cm den az, 1,9 cm den fazla olmayan elastiki veya kauçuk madde ile kaplıdır. Köşeler, başhakemin oturacağı yere göre belirlenip yastıkların rengi ise rakiplerin mücadele edeceği renge, kırmızı ve mavi renklere ve iki beyaz köşelere ayrılarak işaretlenir. Boksörlerin müsabaka sırasında kullanacakları eldivenler boksörlerin sıkletlerine göre değişir. Bunlar; 8 ons, yani 228 gram ağırlığında, sonraki sıkletler için de 10 ons yani 284 gram ağırlığında olmalıdır. Maç ayakkabısı için, çivisiz hafif bot veya kes ayakkabı, uzunluğu diz kısmına yakın olacak şekilde şort, göğüs kafesini

komple ve sırt bölgesini kapatacak tarzda üst giyilmelidir. Kauçuk dişlik ve koki takılması mecburidir.

Boks maçları, yüksek düzeyde gayret sarf edilen müsabakalardır. Her raundunda yüksek düzeyde efor gerektiren bu maçlarda, rauntlar arası sürenin az olmasından kaynaklı olarak boksörlerde tam bir toparlanma durumu gerçekleşmez. Bu bilgiler ışığında bir boksörün doğru ve yeterli şekilde yapılan antrenmanlar ve boks maçında gerekli olan enerji kaynaklarının bilinmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu durum da bu ölçümlerin bilimsel olarak doğru şekilde elde edilmesini gerektirmektedir (Chaabène ve ark 2015).

Bir mücadele sporu olan boksun, fiziksel ve fizyolojik gereksinimin bilinmesi ve boks sporcularının performansının geliştirilmesi için içinde bulunduğumuz son 20 senedir çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar fitnessin bileşenleri, kardiyovasküler sistemin devamlılığı, kas kuvveti, kas devamlılığı ve dayanıklılığı, esnekliği veya hareket genişliği ve vücut kompozisyonu üzerinedir. Temel motorik becerilerin içinde, çeviklik, hız, koordinasyon, tepki süresi, güç ve denge vardır. Mücadele sporlarının çoğu, güç, aerobik uygunluk, kuvvet, hız ve tekniğin içinde bulunduğu özellikleri mecbur kılar. Genelde dövüş sporları ve özellikle boks sporu sadece performans özelliğine hâkim değildir. Fizyolojik cevaplar, nabız atım hızı ve vücut ağırlığının kilogramı başına 1dk'da tüketilen oksijen miktarı (MAXvo2), kandaki laktat değeri sporcuların sıkletlerine ve boks maçının rauntlarına göre değişkenlik gösterir (Slimani ve ark 2017).

1.1.1. Boksta Fiziksel ve Fizyolojik Özellikler

Boks ayak ve tekme vuruşları olmadan sadece yumruklar ile vurulan bir dövüş sporu olduğundan kick boks ve benzeri dövüş sporlarından farklıdır (El-Ashker ve Nasr 2012, Chaabène ve ark 2015). Bu bağlamda boks karmaşık statik ve dinamik özelliklerinden dolayı kuvvet ve efora bağlı yüksek düzeyde performans gerektiren dövüş sporlarından biridir (Mitchell 1994).

Boks sporu performans açısından birden fazla parametrenin bir arada olması gerektiği bir sıklet sporudur. Bu parametrelerin bileşimi boks sporcusunun performansını ortaya koyar. Tekniksel, taktiksel hareketler ve aynı zamanda

fizyolojik unsurlar her spor branşında performansı olumlu yönde etkilediği gibi boks sporunu da etkileyen önemli faktörlerdir. Boks sporu yapılış tarzı itibarı ile yüksek seviyede kuvvet gerektirir. Durgun ve seri hareket özelliklerinden dolayı kompleks bir yapıya sahip olan bir dövüş sporudur. Yapılan bilimsel çalışmalara bakıldığında insanların aerobik güç kapasitelerinin aerobik antrenmanlar yolu ile daha yüksek bir seviyeye geleceğini gösteriyor. Yine aynı şekilde bu bilimsel çalışmalar bize maksimum aerobik kapasitenin insandan insana farklı seviyede olduğunu kanıtlıyor. Boks yapılış tarzı ile kıran kırana bir vücut teması ile mücadelesini kendi içinde tutan bir dövüş sporudur. Sporcular antrenman yaparak aerobik, anaerobik güç ve kapasiteleri, esneklikleri veya hareket genişlikleri, kondisyon, koordinasyon ve dayanıklılık gibi özelliklerini geliştirir. Literatürde boks sporu hakkında yapılan çalışmalara bakıldığında anaerobik ve aerobik kapasitelerinin yüksek olması bir boks maçında galip gelmek için çok gerekli kavramlar olduğunu göstermektedir. Bir boks maçının rauntlarda temponun çok yüksek olması ve dinlenme aralarının az olması nedeniyle aerobik kapasitenin yüksek olması, maç esnasında yorulmanın gecikmesinde ve kısa dinlenme aralarında toparlanmanın çok erken olmasında önemli bir unsur olduğunu gösterir (Chaabène ve ark 2015).

1.1.2. Boksta Vücut Kompozisyonu

Vücut kompozisyonunu oluşturan ögeler; organik maddeler, hücre dışı sıvılar, kas hücreleri, yağ ve kemikten oluşur. İnsanın sağlıklı yaşaması için vücut kompozisyonunun insan yaşantısında önemli yeri vardır. Vücut kompozisyonunu etkileyen etmenlerin başında fiziksel aktivite yer alır. Bunun yanında; cinsiyet, yaş, beslenme, kas ve hastalıklar ikincil etmenler olarak vücut kompozisyonunu etkiler. Vücut kompozisyonunu iki sınıfa ayırarak, yağlı ve yağsız kütlelere göre, inceleyebiliriz. Organik maddeler, damar, sinir, su, kas, kemik yağsız kütle sınıfına girer. Yağlı kütle sınıfı ise, derialtı depo yağları trigliseritler, karın içi viseral yağlardan oluşur (Zorba ve ark 2000). Spor bilimlerinde uzun senelerden beridir yağsız vücut kitlesi ve vücut yağ yüzdesi merak edilen konular arsındadır. Spora katılımın artması buna bağlı olarak çeşitli egzersiz şekillerinin verilmesi vücut kompozisyonu ile ilgili yapılan çalışmalara büyük ölçüde ağırlık verilmesini

sağlamıştır. Bazı spor branşlarında vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonunun belirlenmesi performans artışı anlamına gelmektedir (Açıkada 1990).

Boksörlerin güç ve performans artımının vücut kompozisyonun belirlenmesine bağlı olarak geliştiği fikri savunulmaktadır. Bu bağlamda vücut yağ yüzdesinin fazla olması halinde boks sporcusunun güç, çeviklik, kuvvet ve hareket genişliği gibi bazı performansı etkileyebilecek parametrelerin azalmasına neden olması görülmektedir (Beyleroğlu 1998). Vücut yağ yüzdesi yüksek ve kısa boylu bir boksör, kendinden daha uzun ve vücut yağ yüzdesi az olan bir boksöre göre dezavantajlı bir durumdadır. Çünkü çabukluğu, çevikliği, sürati ve koordinasyonu diğer boksöre göre azdır. Vücut yağ yüzdesinin yüksek olması boksörlerin performanslarını olumsuz yönde etkiler ve aynı zamanda boksörün kalbinin ekonomik olarak çalışmasını engellediği bilinir (Aydaş 2000). Devecioğlu ve ark (2010)'da yaptıkları bir çalışmada bazı bireysel sporlara ek olarak boks sporcularının başarıları vücut kompozisyonlarının ile antropometrik özelliklerin arasındaki ilişkisini göstermiş yetenek seçimi kriterleri ile antrenman programına ne kadar katkısı olduğunu belirtmişlerdir.

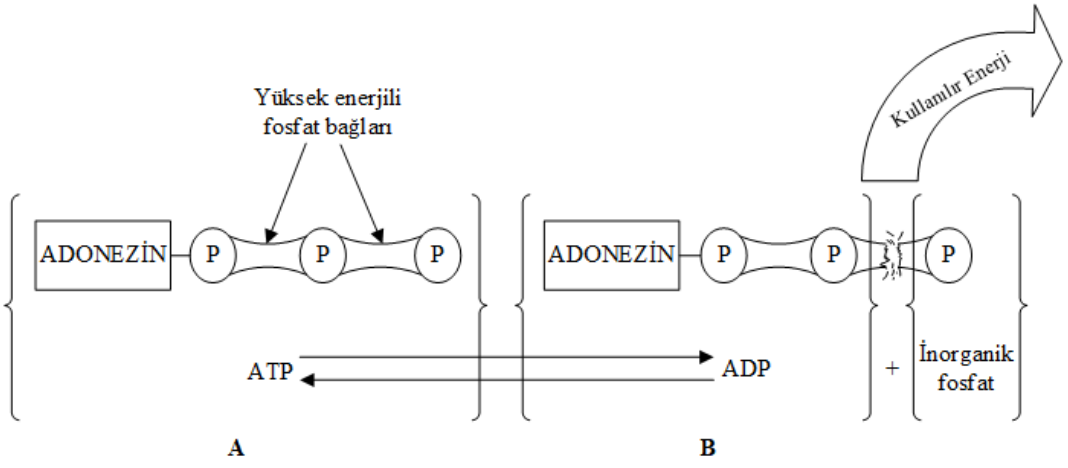
Boks sporu yoğunlukta bir dövüş sporudur bu nedenle boksörler üst düzeyde teknik ve taktiksel olarak performans sergilemeleri gerekir. Bunun için de doğru şekilde bir vücut kompozisyonu elde etmeleri gerekir. Genelde boksörler kilo düşerek kendinden daha zayıf olan rakiplerine göre üstünlük kurmaya çalışır (Bagchi ve ark 2013). Maçlardan önce boksörler performanslarının artması için yağsız vücut yüzdelerini en yükseğe çıkarmaya çalışırlar ve bu sayede vücut kitle endeksini yakalamaya çalışırlar (Morton ve ark 2010,Franchini ve ark 2012). Amatör olarak yapılan boksta boksörlerin kendi rakipleriyle aynı yaşta olduğu durumda bu kişiler kendi vücutları ağırlığının kilogramı başına genelde daha çok güçlüdür. Amatör boksörler için ortalama vücut yağı yüzdesi aralığı erkekler için yüzde dokuz veya on altı, kadınlar için yüzde on dört veya yirmi altı arasında değişir (Chaabène ve ark 2015).

1.2. Enerji Sistemleri

Enerji, iş yapabilme yeteneğidir. Enerji birimi, joule (j) ve kalori (cal)' dır. İş kavramı ise kuvvetin bir cisme etki etmesi sonucu cismin yer değiştirmesine

denir. İş kavramının formülünde de gösterildiği gibi enerji ile iş birbirleri ile ilişkilidir. İş = Kuvvet*Kuvvet yönünden uygulanan mesafe= kalori (cal) şeklinde formüle edilir (Günay ve ark 2019).

İnsanlar, bitkiler ve hayvanlardan beslenirler. Alınan besinler solunum yolu ile alınan oksijen (O_2) yardımıyla CO_2 ve H_2O(karbondioksit ve su) ile kimyasal enerjiye çevrilir. Bu biyolojik olaylara enerji denir (Foks ve ark 2012). Alınan bu besinler; karbonhidrat, yağ, be proteinlerdir. Bu besinler doğrudan bir iş yapmak için yeterli değildir. Bu besinlerin doğrudan bir iş yapabilme yeteneğinin olması için tüm kas hücrelerinde depolanabilen AdenozinTrifosfat, kısaca ATP'ye dönüştürülmesi lazımdır (Murray ve Kenney 2019). Vücudumuzda enerji ihtiyacı için bulunan diğer kaynaklar direk enerjiye çevrilemezler. Bu kaynakların enerjiye çevrilebilmeleri için ATP' ye dönüşmesi lazımdır (Smolin ve Grosvenor 2009). Vücut ihtiyacı olan enerjiyi sürekli ATP' nin yenilenmesiyle karşılar. Enerjinin sürekli gerektiği dönemler, egzersiz veya müsabaka gibi fiziksel aktivitelerin olduğu dönenmelerde AdP, gerekli moleküldür. Bu enerji, alınan besinlerdeki enerjinin, tüm kas hücrelerindeki depo edilen ve ATP olarak bilinen bir enerjiye dönüşmesinden ortaya çıkar (Ergen 2007). ATP kendine bağlı üç fosfat bağlarından birisinin parçalanması ile ATP– ADP' ye dönüşür ve parçalanan bir fosfat molekülü serbest enerjiyi oluşturur. Oluşan bu serbest enerji, sinir uyarısını, hücrelerin gelişmesi, kas kasılması gibi birçok gerekli fizyolojik işi meydana getirir. Kısaca özetlemek gerekirse bir ATP molekülünün parçalanması ile meydana çıkan bu yüksek enerji, kasların aktif olabilmesi için gereken enerjinin türüdür (Hazır 1995,Günay 1998, Sönmez 2002,Ergen 2007).



Şekil 1.1. ATP ‘nin yapısı (Fox ve ark 2012).

Kaslardaki ATP molekülleri çok azdır ve fiziksel aktivitelerin devamı için sürekli olarak yenilenmesi gerekir. ATP’nin sürekli olarak yenilenmesi üç enerji sistemi tarafından yapılır (Bompa 1998). Bu üç enerji sistemi ATP’nin sürekli olarak yenilenmesi için ihtiyacı olan enerjiyi aerobik veya anaerobik yollar vasıtasıyla sağlar. Aerobik ve anaerobik yollar, önceden alınan besinleri sindirim sistemi yardımı ile kimyasal reaksiyonlar sonucu metabolize eder (Ergen ve ark 1993). Yapılan fiziksel aktivite veya egzersizlerin şekli, tipi, süresi ve şiddeti ATP moleküllerinin oluşturulmasında belirleyicidir. Yani yapılan egzersizler veya fiziksel aktivitelerin yoğunlukları ve ne kadar zaman aldığına bağlı olarak üç çeşit enerji sistemini devreye sokar (Özyarar ve Ünal 2018).

1. Aerobik enerji sistemi (oksidatiffosforilasyon) : Uzun süreli etkili

2. ATP – PC enerji sistemi (yüksek enerjili fosfatlar) : Hazır enerji

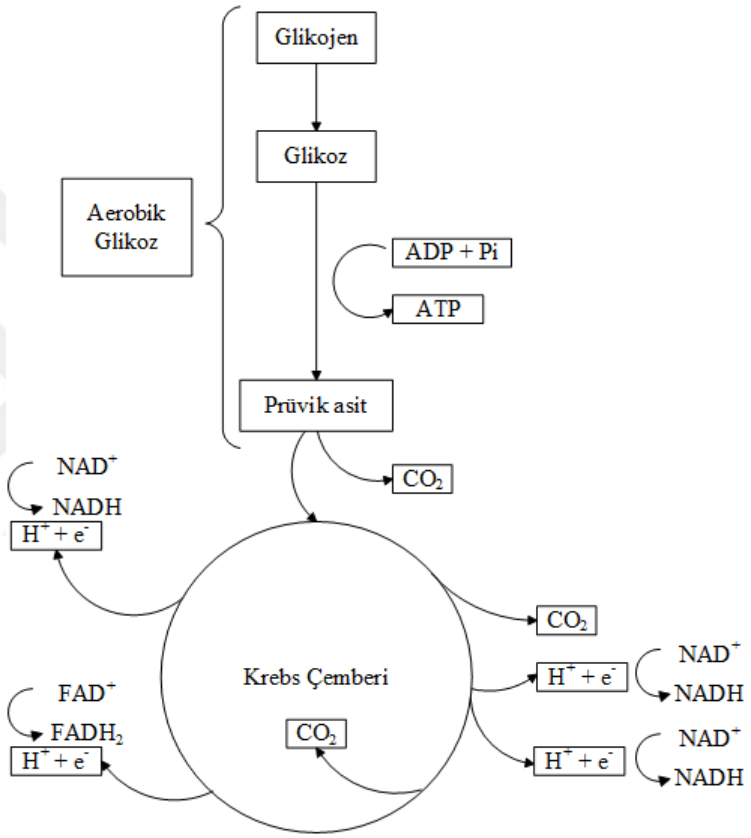
3. Laktik asit enerji sistemi (Anaerobik laktik asit) : Kısa süreli etkili

1.2.1. Aerobik Enerji Sistemleri

Bu sistem, oksijenli ortamda yani O_2 varlığı ile büyük oranda karbonhidratların, yağların ve çok az bir miktarda proteinlerin yakılması ile aerobik yoldan ATP üretimidir. Bu yolda doğrudan oluşan pirüvat, karbonhidrat ve yağlardan oluşur. Bunun yanında hızlı bir şekilde oluşan glikolizis sonucu oluşan laktat da tekrar pirüvata çevrilerek krebs döngüsüne girer ve krebs döngüsünden çıkan elektronlar oksijen yardımı ile mitokondri içerisine taşınır. Böylece ATP üretimi ortaya çıkar. Aerobik yollardan ATP yapımı anaerobik yollardan ATP yapımına göre daha uzun sürmesi yavaş glikolizis olarak da adlandırılır. Bu süreçte elde edilen ATP miktarı hızlı glikolizis yollardan elde edilen ATP miktarına göre çok fazladır. Bu aerobik yollardan enerji sisteminin ağırlıklı olduğu müsabaka, antrenman ya da fiziksel hareketlerin süreleri, uzun dakikalar veya saatlerdir. Bu türdeki egzersizler ve fiziksel aktivitelere dayanıklılık veya mukavemet sporları da denir. Bu sporlar ile uğraşan sporcuların bağırsak mikrobiyotası ile mitokondrileri arasındaki etkileşimi olduğundan enerji üretim

sistemini destekleyen enzimleri, mitokondrileri ve kılcal damar gibi yapıları çok gelişmiş seviyededir (Özyarar ve Ünal 2018).

Glikojenin CO_2 ve H_2O' ye dönüştüğü sistemin ilk tepkimelerine aerobik glikoliz denir. Aerobik sistemde O_2 varlığından dolayı laktik asit birikimi meydana gelmez. Oksijen, ATP yenilendikten sonra pirüvik asidi laktik aside dönüşmeden aerobik sisteme gönderir. O_2 sürekli olarak ATP üretimini sağladığından laktik asidin birikimi olmaz (Foks ve ark 2012).



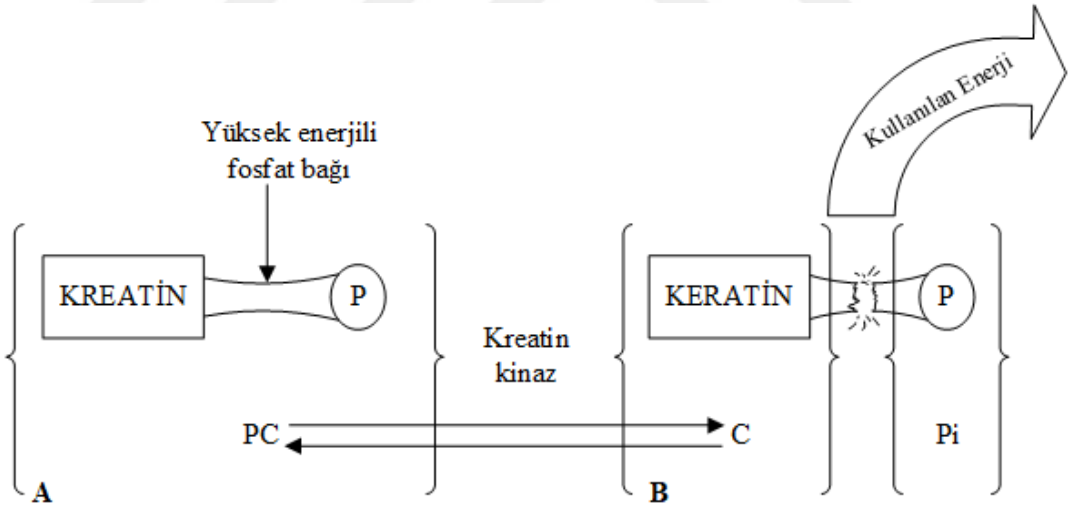
Şekil 1.2. Krebs çemberi (Fox ve ark 2012).

Mitokondride besin maddesinin enerji üretmek için oksidasyona girmesine aerobik enerji sistemi denir. Bu yolda oksijenin olması karbonhidrat ve yağların su ve karbondioksite kadar parçalanması sonucunda enerji üretilir. Oksijenli ortamda glikoz CO_2 ve H_2O' ya parçalanır ve yaklaşık 39 mol ATP üretilir. Bu yoldaki 39 mol ATP molekülünün 2 veya 3 molü anaerobik yollardan üretilir. Aerobik enerji sistemi ile anaerobik enerji sistemi arasındaki tek fark aerobik yolda oksijen varlığından dolayı laktik asit birikimi meydana gelmemesidir (Günay ve ark 2019).

1.2.2. Anaerobik Enerji Sistemleri

ATP-CP Sistemi

Kreatin fosfat (PC), ATP kas hücrelerinde bulunur. Besinlerin ve PC'nin parçalanması ile ortaya çıkan enerji, ATP'nin tekrar bir araya getirilmesinde kullanılır. Hem ATP hem de PC bileşiklerini içerdiğinden bunların hepsine ATP-CP sistemi veya fosfojen sistemi denir. Bir fosfat parçalandığında büyük bir enerji açığa çıkar. Parçalanma sonucunda kreatine (C) ve inorganik fosfat (Pi) açığa çıkar. Kasların hareketi ile hemen parçalanan ATP depo halinde bulunan hazır PC' nin parçalanması sonucu açığa çıkan enerjinin vasıtası ile devamlı ADP ve Pi ile tepkimeye girerek yenilenir. Bu sistemde yapılan egzersizler veya fiziksel aktiviteler çok yoğun olduğundan dolayı harcanan PC depoları dinlenme başlayıncaya kadar yenilenmezler (Foks ve ark 2012).



Şekil 1.3. ATP-CP sistemi (Fox ve ark 2012).

Fosfojen sistemin en önemli özelliği, egzersiz veya fiziksel aktivite anında oksijene ihtiyaç duymadan ve laktik asidi meydana getirmeyen metabolik sistem olmasıdır. Bu nedenle ATP-CP sisteminde maksimal bir kas gücünün süresi en fazla 8-10 saniyedir. PC depolarının az olması sebebi ile uzun bir süre maksimal güç elde edilemez (Janssen 2001veGuyton 2007).

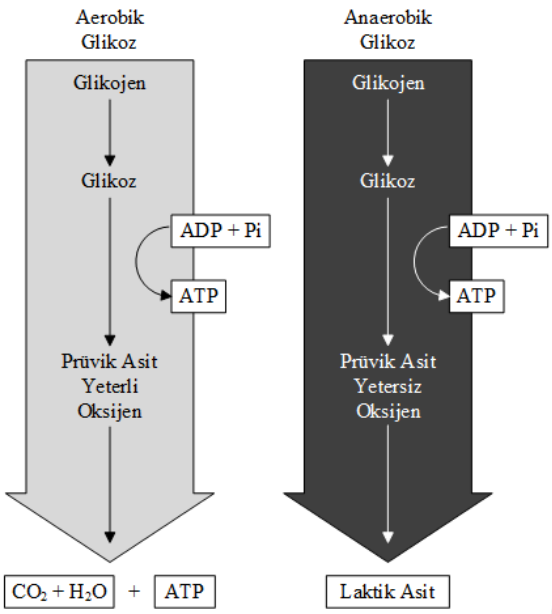
Çoğu patlayıcı güç gerektiren fiziksel aktiviteler veya egzersizlerin enerjileri ATP - PCr tarafından üretilir, karbonhidrat ve yağlar da çok az da olsa ATP üretimine katkıda bulunurlar. Fosfokraetinlerin parçalanması çok hızlı bir biçimde gerçekleştirilen metabolik olaydır. PCr içeriği az olduğundan kısa süreli ATP üretilebilmektedir (Murray ve Kenney 2019). ATP molekülünün tekrardan yenilenebilmesi ADP molekülüne bir fosfat eklenmesine bağlıdır. Kaslardaki depo PC miktarı kaslardaki depo ATP miktarının üç katıdır. Ama kas içinde depo halde bulunan CP miktarı çok azdır. Bundan dolayı yüksek şiddette 10s'den kısa süren eforlarda kasın kasılması için gereken enerjinin çok büyük bir kısmı Fosfojen sistem tarafından elde edilir. ATP - PC depolarının hepsi bittikten sonra %50'si ilk 30 saniyede, tamamı 2 - 3 dakikada yenilenir. ATP'de olduğu gibi PC de acil bir şekilde kasın enerji kaynağıdır. Bunun için ATP – PC ye kısacası fosfojen de denir (Günay ve Cicioğlu 2001, Günay ve ark 2019).

$$PC \rightarrow Pi + Enerji$$

Ortam: Kas hücresi → Enerji + ADP + pi → ATP (Günay ve ark 2018).

Anaerobik Laktik Asit Glikoliz Sistemi

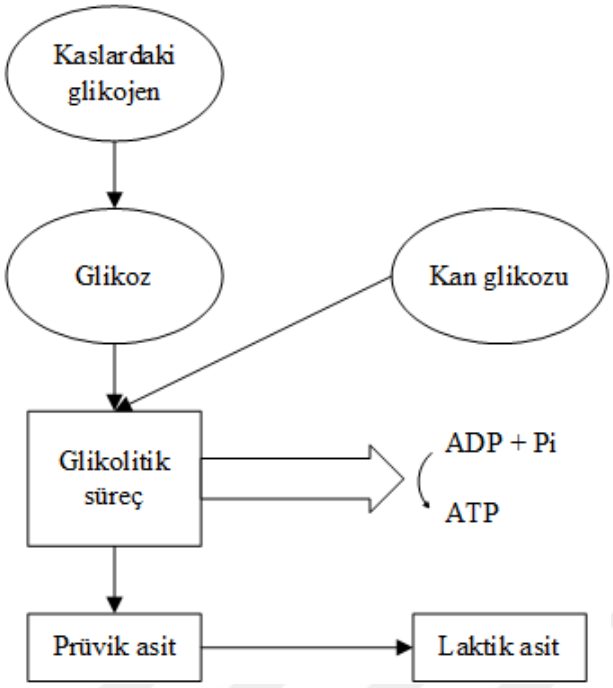
Anaerobik laktik asit glikoz adıyla bilinen bu enerji sistemi karbonhidratların parçalanması yolu ile ATP' nin yeniden sentezlenmesinde ihtiyacı olan enerjiyi oluşturan ve son ürün olarak ortaya çıkan laktik asidin adını almıştır (Ergen ve ark 2007). Bu sistem 0 ile 90 saniye arasında maksimal şiddette yapılan egzersizler veya fiziksel aktivitelerde enerjinin anaerobik yollardan elde edildiği sistemdir. ATP-CP sistemi kadar hızlı enerji ortaya koymaz ama aerobik yollardan elde edilen enerjiden daha hızlı ATP üretir (Abernethy 2013).



Şekil 1.4. Aerobik glikoliz ile anaerobik glikoliz farkı (Fox ve ark 2012).

Anaerobik laktik asit glikoliz sistemi hücrenin sitoplazmasında gerçekleşen bir olaydır. Sitoplazmanın içindeki tüm enzimler aktif haldedir (Haff ve Triplett 2015). Laktik asidin birikmesi sonucunda yorgunluk oluşur. Bu asidik ortam kas hücrelerindeki Ph derecesinde düşüşler meydana getirir bu sayede mitokondride bazı enzim işleyişlerini engelleyerek karbonhidratların parçalanma hızında azalmalara sebep olur (Günay ve ark 2019).

Anaerobik laktik asit glikoliz sisteminin ilk yakıtı glikoz ise tek fosfat harcanarak glikoz 6-fosfat bağı üretilir. Başlangıçta ilk yakıtı glikojen ise fosfat moleküllerinden hiç harcanmasına bile gerek kalmaz. Glikoliz sürecinde ise ikinci fosfat molekülünün parçalandığı basamak, fruktoz-6-fosfatın, fruktoz-1,6-difosfatadır. Bu basamaktan sonra hiç fosfat molekül kaybı yaşanmayan üçüncü basamaktır. Basamak sayıları yukarı doğru gidildikçe onuncu basamakta 4 ATP üretilmiş olur. Ama üretilen ATP ilk başlardaki yakıta bağlıdır yani 2 veya en fazla 3 ATP'dir (Hale 2005). Çıkan prüvikasitin sonu ortamın oksijen yoğunluğunda, hücrenin mitokondri miktarına bağlı olarak, dehidrojenez enzimi ile beraber laktata çevrilir. Oksijen varlığında ise asetilkoenzima'e dönüştürülerek sonrasında krepssürklüsüne girer ve oksidatif yollar vasıtası ile daha fazla enerji üretimi elde edilir (Draper ve Hodgson 2008).



Şekil 1.5. Anaerobik laktik asit sistemi (Fox ve ark 2012).

Anaerobik laktik asit glikoliz sistemi, kandaki glikozu ve kas ile karaciğerdeki glikojenin karbon hidrat ile oluşturulan enerjinin çabuk bir şekilde elde edilip glikozun yedek halini almış bir şeklidir. Bu yedekleri hızlı bir şekilde parçalayarak ATP elde eder. Bu süreçte oksijenli ortama gerek yoktur. Bundan dolayı anaerobik adı kullanır. Glikoz hücrenin sitoplazmasında yani sıvı bölümünde oluşur. Elde edilen ATP kas kasılmasında çok kolay ve hızlı bir şekilde kullanılır. Bu sistemin kas kasılmasında gereken enerjinin devamı için bir avantajlı yönü ise; glikoza çevrilmek için yedekte duran glikojenler çok yakın bir mesafede olmasıdır. Pirüvik asit: Glikozun parçalanması sonucunda ortaya çıkan iki adet pirüvat molekülünün adıdır. Anaerobik yani oksijensiz sert ve yoğun şiddetteki yüklenmeli egzersizlerde pirüvat molekülleri laktik aside çok hızlı bir şekilde dönüşür (Murray ve Kenney 2019).

Maksimum şiddette yapılan antrenmanların süreleri 10 sn. geçtiğinde ve 90 sn. yani üç dakikalık süreye kadar ki evrede devreye anaerobik laktik asit glikoliz enerji sistemi girer. Özellikle yapılan antrenman veya fiziksel hareketlerin süreleri 1dakikaya yaklaştığında baskın olan enerji sistemi bu sistemdir. Bu tip egzersizlerde venöz kandaki oksijen oranını birkaç dakikada %60-70' den %10-15'lere düştüğü bilinmektedir. Söz konusu olan bu egzersizler anında vücut, bir

dengeyi yakalayana kadar ki olan kısmına kadar venöz kandaki hemoglobinden O_2 tüketir.

Anaerbik glikoliz laktik asit sistemini uyaran ve devreye koyan en önemli etken, egzersizin ilk başlarında tüketilen PCr' dir. Hücrede parçalanan PCr' da Cr oranı azılarken (Pi) oranında artışlar meydana gelir. Anlaşılacağı üzere bu sistem sınırlı sayıda ATP oluşturur, kısa sürede ATP üretir ve maksimum hızda istenilen enerjiyi elde eder. Bu sistemin en etkili olduğu branşlar 400 m'ye yakın koşular ve yüzme, uzun meksefedeki egzersizlerin son mesafelerinde atak yapıldığı süre, boks, taekwondo, güreş vb.dir (Özyarar ve Ünal 2018).

1.2.3. Boks ve Enerji Sistemleri

Boks sporu kısa aralıklı en kısa sürede çok yüksek patlayıcı aktivitelerinin yapıldığı ve az dinlenme araları ile oluşan bir spor olmasından dolayı kullanılan enerjinin büyük bir kısmını anaeroabik enerji sistemi tarafından karşılandığı gözlenmiştir. Bu sonuç boksörlerin laktik asidin (14- 16 mMol/L) düzeye gelmesi ve kalp atım hızlarının dakikada (200-230 atım/dk) ulaşması, laktat birikimi ve VO_2 max'ın ulaştığı parametreler göz önünde bulundurulmuştur (Ghosh 2010).

Yapılan birçok çalışmaya bakıldığında ise boks maçlarında ki enerjinin az bir kısmının aerobik enerji sistemlerinden karşılandığı görülmüştür. Bu boks antrenmanları ve maçlarında yüksek düzeyde efor harcanabilmesi ile alakalı bir durumdur. Örneğin; 9 km'yi bir saatte koşmak bir saatlik boks antrenmanına eşdeğerdir (Siegel 2009). Bundan dolayı bir boksörde ki kalp ve damar dayanıklılığı fiziksel olarak önemli bir bileşendir. Bu nedenle bir boksörün iyi bir aerobik kapasitesinin olması sürekli tekrar eden hareketlerine, çabuk toparlanmasına, sporcunun maçın son saniyesine kadar canlı kalmasına yardımcı olacaktır (Khanna ve ark 2006).

1.3. Adolesan Dönemde Sporun Önemi

Düzenli yapılan fiziksel aktiviteler kemik sağlığı için olumlu etki yapmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, özellikle ergenlik döneminde yapılan düzenli fiziksel aktiviteler, koşu, tekrarlı sıçramalar ve yüksek etkili uyarımlar gibi yapılan egzersizler kemik üzerinde olumlu bir etki yaptığından kemik oluşumunu

ve biçimlenmesini meydana getiren uyum koşullarının meydana gelmesini sağlar ve yaşam buyunca kemik sağlığında önemli bir etmen olan üst düzeyde bir kemik yoğunluğu birikimini oluşturur (Murray ve Kenney 2019).

Ergenlik dönemi hem erkek hem de kadınlar üzerinde kuşkusuz kas gücünde bir artış meydana getirir. Ergenlik döneminde doğru ve düzenli yapılan yüksek düzeyde kuvvet uyarımını sağlayan aktivitelerin daha fazla miyalinleşme artmasına (sinir aksonlarını yağlı kılıflar ile kaplar ve sinir uyarıları iletileri hızlanır), beceri niteliğindeki artışlar meydana gelmesine, kas kuvvet gelişiminin sürdürülebilir nitelikte olmasına, kalbin büyümesine bağlı olarak kalp atım hacminde artışa ve VO_{2max}, daki gelişimine katkı sağlar (Murray ve Kenney 2019).

Çocuk ve özellikle ergenlerde kemik ve mineral yoğunluğu en yüksek değere çıkar. Bu nedenle egzersiz bu dönemde çok önemlidir. Kas kitlesindeki en çok artışın hızlandığı 2 dönemden birisi ergenlik dönemidir. Kas kuvvetinin de en büyük gelişmenin olduğu dönemdir. Bu dönemde vücut kas kütlesi, kas kuvveti doğrusal olarak artar (Günay ve ark 2018).

Ergenlik döneminde çocuğun organizması hızlı bir gelişim içerisindedir. Bu dönemde yoğun ağırlık programlarına başlanmalı ve en elverişli dönem bu dönem olduğundan dayanıklılık antrenmanlarına yer verilmelidir. Ağırlık antrenmanlarında branşa özel egzersizlerin volümü arttırılmalıdır. Dayanıklılık antrenmanlarında ise önce genel dayanıklılığı geliştirmek gerekir. Ayrıca anaerobik dayanıklılığın yanında sürate dayalı çalışmalar yapılmalıdır. Ergenlik döneminde dayanıklılık antrenmanları için dikkat edilmesi gereken husus, enzimatik ve hormonal bir sistem kurulmadığı için anaerobik yüklenmeler sistemli bir şekilde uygulanmamalıdır (Günay ve ark 2018).

1.4. Kuvvet

Kuvvet bir cismi hareket ettiren ya da hareket eden bir cismi durduran, gideceği yönü değiştiren ve o cisme şekil değişikliği veren etkidir. Kuvvet kütlenin hız'a çarpımı olarak belirlenir ve bu formül genelde sportif aksiyonlarda görülebilmektedir (Kale 2017).

Bir cismin görünüşünü, yaptığı işin düzgünlüğü ve olduğu yeri değiştiren etkiye kuvvet denir. Sporda kuvvetin anlamı ise kemik, eklem ve kaslar ile oluşur. Kas kitlesi ve bu kitlenin ürettiği hızın bileşimine kuvvet denir. Kuvvet kişinin somut olan bir direnç karşısında en uygun şekilde bir süre kalabilme veya dayanabilmesidir. Bir başka deyişle kişinin kendi isteği ile yaptığı hareket yeteneğine denir. Bir ağırlık kaldırmak buna örnek olarak verilebilir. Bu hareket yeteneği kasların gerilmeleri sonucunda meydana gelir (Günay ve ark 2019).

Meusel'e göre kuvvet bir insanın temel özelliğidir. Kuvvet ile insan kendi vücut ağırlığına veya serbest bir ağırlığın direncine karşı koyar. Bu tanıma göre kuvvet bir sporcunun motorik özelliğidir. Bu yüklenmeli antrenmanlar sporcu gücünün verimliliğini en üst düzeye çıkaran ana unsurdur denebilir. Hollmann' a göre ise kuvvet, kasın direnç karşısında dayanabilme yeteneğidir (Sevim 2010).

Kas kuvveti, kas hücrelerini harekete geçiren sinirlerin kapasitesine ve kas hücrelerin miktarına bağlı olarak kasın tek başına üreteceği güç miktarıdır. Bu tanım kas kuvvetinin kesin değil değişebilen bir değer olduğunu göstermektedir (Andes 1999).

Motor sinir hücrelerinden gelen bir uyaran kas hücresine ulaştığında tüm lifi uyarmakta ve aktinfilamentlerininmiyozin çapraz köprüleri ile birleşmesine olanak verecek kimyasal değişimler oluşturmaktadır. Bu da çapraz köprülerin dönmesine, miyozinfilamentlerininaktinfilamentlerinin üzerine doğru çekilmesine ya da kaydırılmasına yol açmaktadır. Bu kayma hareketi kuvvet üretimine neden olmaktadır. Uyarım sona erdiğinde aktin ve miyozinfilamentleri birbirinden ayrılmakta ve kas hareketsiz durumdaki uzunluğuna geri dönmektedir. Ayrıca kas kasılması sona ermektedir. Çapraz köprü etkinliği, üretilen kas kuvvetinin neden kasın kasılma öncesindeki hareketsiz durumundaki uzunluğuna bağlı olduğunu açıklamaktadır. Kas kasılımı için en uygun uzunluk tüm çapraz köprülerin aktinfilamentleriyle birleşerek maksimal gerilim oluşumunu yavaşlatmasından dolayı kasın hareketsiz olan durumudur. Yani en yüksek kuvvet üretimi, kasılmanın yaklaşık 110-120 derecelik hareketsiz durumda olduğunu gösterir (Bompa ve ark 2020).

Sporda kuvvet, kasların bir dirence karşı koyma yeteneği olarak adlandırılır. Bir enerji kaynağının varlığı, güç üretebilmenin temel hususudur. Araştırmaların sonuçlarına göre, vücut enerji kaynağını, üçüncü fosfat grubu (γ) ile bitişik fosfatlar arasındaki bağ enerjisini kullandığımız adenozintrifosfatın (ATP)'deki bağları çözme ile elde eder (Cannon ve ark 2014). Bu bağları oluşturan enerjinin doğal olarak aldığımız besinler olan karbonhidratlar ve yağların bazı kimyasal olaylar sonucunda elde edildiğini göstermektedir (Hawley ve Leckey 2015).

1.4.1. Kuvvetin Önemi

Kuvvet kondüsyonel olan temel bir özelliktir. Özellikle spor hareketleri kasların kasılımı ile gerçekleşen bir durumdur. Kas kasılmalarında kimyasal enerji mekanik enerjiye dönüşerek kas kasılmaları meydana gelir. Uyaranlar sinir sisteminden hareket ederler. Bundan dolayı kuvvet nöromüsküler sistemin kalitesi kadar sınırlı bir özelliktir. Buradan da anlaşılacağı üzere kuvvet dayanıklılığın ve çabukluğun bir görüntüsüdür (Kale 2017).

Kassal kuvvetin önemi sporun genel karakteristik özelliğine bakıldığında görülmektedir. Sporda sporcu kasları üzerinde her zaman tek yönlü bir yük bulunur. Bu yük kuvvetlenen kaslar ile yardımcı kaslar arasında bir orantısızlık oluşturur. Bu durum hareket mekanizmasını ve performansı düşürür. Bunun sonucunda da sakatlıklar meydana gelir. Sporcunun bu olumsuz durumların önüne geçmesi için kasların tamamının çalıştırması gereği genel bir kuvvet antrenmanın temelini oluşturmaktadır (Günay ve ark 2019).

Kuvvet kas ve iskelet sistemi üzerindeki yükü azaltır, sporcuyu sakatlanmalardan korur ve sakatlanma sonrası iyileşmeyi hızlandırır, vücut esnekliğini arttırır. Ayrıca yaşın ilerlemesine bağlı olarak vücuttaki yağ oranının artmasına bağlı olan sakatlıklara karşı sporcuyu korur. Sporsal açıdan bakıldığında performans üzerinde büyük bir olumlu etkisi vardır. Teknik ve taktiğin doğru bir şekilde yapılmasını sağlar. Antrenmanda farklı şekilde yüklenmelerin temelini oluşturur. Kuvvet spor branşlarının motorsal özelliklerinin temelidir. Kas kütlesinin artırımını sağlar, yağ kütlesini azaltır ve sporcunun kendine olan özgüveni arttırır (Muratlı ve ark 2005).

Kuvvetin başarıya etkisi büyüktür. Bu her spor branşında kabul edilen bir gerçektir. Sporu bilmeyen ve spor bilimini takip etmeyenler kuvvet kavramı yanlış yorumlamaktadırlar. Kuvvetli sporcu denildiğinde genelde kalıplı, sert ve tuttuğunu koparan cinsten sporcular tahayyül edilmektedir. Ve bu tür sporcuların daha başarılı olacağı kanısı yaygın bir kanıdır. Ama günümüzde kuvvetli sporcu vücut yapısı ile beraber kilo başına ürettiği kuvvet ile değerlendirilir. O zaman kuvvetli sporcu denildiğinde sporcunun konsantrik kasılma, eksantrik kasılma, temel, dinamik, statik, kuvvette devamlılığı, hız, çabuk, mutlak, izometrik kasılması ve fonksiyonel kuvveti olan sporculardır. Yani tüm bu kuvvetleri kendi yaptığı spor branşının gereklerine göre geliştiren, kazanmak için yarışan sporcuya kuvvetli sporcu denir (Özer 2005 ve Kravitz2007).

Kuvvet sıklet sporlarında önem arz eden hususlardan biridir. Ağır ve hafif sıkletler karşılaştırıldıklarında hafif sıkletlerin ağırlara göre test sonuçlarında daha kuvvetli oldukları ve yarışmada aldıkları sonuçların daha başarılı olduğu görülmektedir. Aynı durum takım sporlarında yarışan sporcular için de geçerlidir (Günay ve Cicioğlu 2001).

Kuvvet vücut antrenmanlarının önemi, kurumsal olarak temel yaklaşımları ilkelerinin anlaşılması her seviyedeki sporcu için amacına ulaşmasında özel antrenmanların gereksinmelerine yönelik kapsayıcı bir antrenman programları tasarlanması olanağı yaratan genel bir bilgi düzeyi oluşturmayı sağlar (Bompa ve ark 2020).

1.4.2. Kuvvetin Sınıflandırılması

Kuvvet birbirinden farklı yapılan tanımlardan anlaşılacağı gibi oldukça karışık bir yapıya sahiptir. Bu karmaşık yapısı nedeni ile kuvvetin değişik sınıflamaları vardır. Bunların hiçbiri kendi başına değerlendirilmez. Yani ya biri ötekinin ön koşuludur ya da birbiri ile bir bütündür (Günay ve ark 2019).

Kuvvet egzersizleri yukarıda bahsettiğimiz değişik sınıflama biçimindeki görünüşlerine göre uygun bir şekilde düzenlenmektedir. Antrenörlerin antrenmanları spor branşının özelliklerine göre bir de verim düzeyinin kuvvet ile

arasındaki ilişkiye bağlı olarak yapılandırarak arttırmalıdırlar bu antrenman görünüş biçimlerinin bazıları aşağıdaki gibidir (Bomba ve Haff 2015).

Bir antrenörün çok verimli bir antrenman programını yürütebilmesi için birçok kuvvet görünüş biçimlerini bilmesi gerekir. Örnek verecek olursak sporcuların vücut ağırlıkları ile kuvvetleri arasında ki oranının karşılaştırmasını yapmanın büyük bir önemi vardır ve bu oran sporcuların bazı yetenekleri yapıp yapmayacağını belirler. Bundan dolayı bu aşağıda belirttiğimiz kuvvet çeşitlerini antrenörlerin bilmesinin büyük bir önemi vardır (Bomba 2011).

Genel kuvvet

Genel kuvvet, sadece bir spor dalına yönelmeden genelde tüm kas grupların kuvvetidir (Akgün 1989,Sevim 2010). Yani tüm kasların kuvvetini gösterir. Bu tüm kuvvet programlarının temelidir. Özellikle hazırlık dönemlerinde ve ilk yıllarda spora yeni başlayanların bazı çabalar ile kuvvetlerini geliştirmeleri gereklidir. Düşük bir genel kuvvet sporcuların tüm gelişimini engelleyen bir faktördür. Ve bunun için sadece bir spor branşına yönelmeden sporcuların çok yönlü olarak tüm kaslarını geliştirmeleri gerekir (Günay ve ark 2019).

Genel kuvvet bütün kasların kuvvet durumunu tanımlar. Bu kuvvet durumu kuvvet programlarını oluşturmakta ve verim düzeyini geliştirmektedir. Özellikle antrenörler, genel hazırlık dönemlerinde ve spora yeni başlayanların ilk yıllarında genel kuvvet antrenman programlarını sporculara uygulamalıdırlar. Çünkü genel kuvvet düzeyi yeteri kadar geliştirilemez ise sporcuların verim düzeyi ve gelişmeleri yetersiz kalacaktır. Tüm kas gruplarının dizgelerinin belirleyicisi genel kuvvettir. Tüm kuvvet programlarının temelidir. Özellikle spora yeni başlayanların genel hazırlık dönmelerinde özenli bir biçimde genel kuvvetin geliştirilmesi gerekir. Aksi halde bu durum sporcuların tüm gelişimini sınırlayan bir unsur olabilir (Bomba 2011, Bomba ve Haff 2015).

Kuvvetin herhangi branşa özgü olmaksızın genel anlamdaki bütün kas kuvveti genel kuvveti verir. Kuvvetin bu türü ayrı ayrı kas gruplarının maksimal değerini belirler. Genel kuvvetin iki amacı vardır (Muratlı ve ark 2007).

1- Kasların uyarılma yeteneğini geliştirmek

2- Kasların enerji hacmini yükseltmek

Özel kuvvet

Sporcunun uğraştığı spor dalının kuvvetidir. Bu kuvvetin iki etkeni vardır.

1. Sporcunun uğraştığı spor dalında harekete katılan tüm kas gruplarının amaca göre geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

2. Yapılan kuvvet antrenmanları çalışmalarına bakıldığında özel kuvvet antrenmanlarının daha ağırlık kazandığı görülmektedir. Buna göre özel kuvvet antrenmanlarının amaca uygun hale getirmek ve sporcunun yaptığı spor dalının gereksinimlerine uygun bir yapı oluşturması gerekir. Bu yapı oluşturulduktan sonra kuvvet etkili bir şekilde uygulanabilir. Bu yapı aşağıdaki durumlara göre oluşturulması gerekmektedir.

- Hareket eden kasların bükücüler, gericiler gibi kuvvet seyrine

- Hareket yapan kasların eklemlerdeki açısına

- Kuvvet vektörünün şiddetine ve etkisine bağlı olarak eklemlerdeki dönme momentine

- Kasların kasılma türüne göre yani, konsantrik, egsantrik, ve izometrik kasılmalardaki süresine göre

- Kuvveti oluşturan uyaranların sıklığına göre spor türünün özel kuvvet yapıları oluşturulması lazım (Muratlı ve ark 2007).

Sporcunun özel kuvveti olabildiğince en üst seviyeye getirilmeli ve hazırlık döneminin bitiminde kademeli bir şekilde diğer motorik özellikler ile birleşmelidir (Sevim 2002).

Müller (1987)' e göre özel kuvvet antrenmanı ya kas kuvvetinin özel hareket özelliğinin gelişimi ya da bu özelliklerden birinin geliştirilmesine olanak tanır. İlki sentetik metot, ikincisi analitik metot diye tanımlanır. Eğer özel kuvvetin nitelikleri ve teknik taktik gelişimi hedefleniyorsa dış etkenlerin belirlenmesi gereklidir. Bu temel sorundur. Buna göre sıçrama, asılma, koşu ve salınım

egzersizlerine ek olarak yapılan yöntemler yüzde üç ya da yüzde beşi geçmemelidir. Aşırı dirençlerde yapılan egzersizlerde teknik taktik mükemmellik beklenemez. Çünkü sporcuların hareket hızının geliştirilmesi ve özel kuvvet gelişimi imkansızlaşır. Analitik metot her antrenman özelliğinin hedef alınması şeklindeki antrenmanlar ile yapılır. Sentetik metot ise çabuk kuvvet gelişimi için önerilmektedir (Kale 2017).

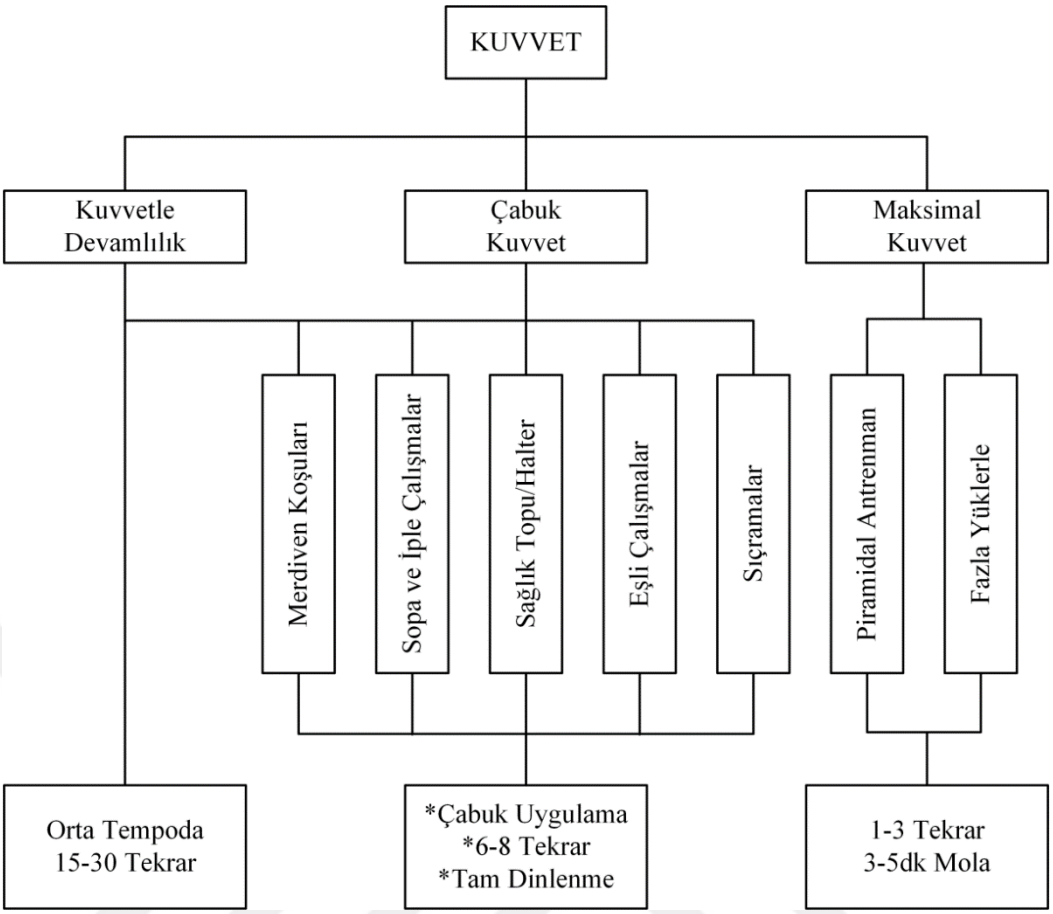
Yapılan sporun hareketlerine özgü kullanılan kasların kuvveti olarak değerlendirilir. Adından da anlaşılacağı üzere özel kuvvet her spor branşının kendine özel ayrı bir şekilde değerlendirilir. Bundan dolayı değişik spor branşlarındaki sporcuların kuvvetleri arasında yapılan karşılaştırmalar doğru olmayan bir yaklaşımlardır. Özel kuvveti en yüksek seviyeye kadar geliştirebilmek müsabık sporcular için başlangıçtaki hazırlık evresinin sonlarına doğru kademeli bir şekilde diğer kuvvet parametreleri ile birleştirmelidirler (Bomba 2011).

Özel kuvvet, sporsal etkinliğin özelliklerine bağlı olarak kas çeşitlerinin hareket düzeyine uygun bir biçimde geliştirmek olarak tanımlanır. Özel kuvveti sporcular genelde hazırlık evresinin sonuna doğru kullanırlar (Bomba ve Haff 2015).

Temel hareket ettirici çalışan kasların kuvvetidir. Bu kuvvet her spor branşının karekteristik özelliğine göredir. Farklı branşlardaki sporcuların kuvvetlerinin karşılaştırılması doğru değildir. Mümkün olduğunca maksimum seviyede geliştirilmesi gerekir. Özel kuvvet elit sporcuların hazırlık safhasının sonuna doğru kendi spor branşının gerektirdiği fiziksel uygunluğunu kazandırır.

Kuvvetin antrenman bilgisi açısından sınıflandırılması üç bölümde incelenebilir.

Bunlar: Maksimal kuvvet, Çabuk kuvvet, Kuvvette devamlılıktır (Günay ve ark 2019).



Şekil 1.6. Kuvvetin türleri (Günay ve ark 2019).

Maksimal Kuvvet

Maksimal kuvvet, istemli olarak kasılan bir kastan çıkan en büyük kuvvetin büyük bir direnci kontrol etmesi veya yenmesidir.

Maksimal kuvvet, dış direnç ve bu dirence uygulanan kuvvetin eşit olduğunda maksimum izometrik kasılma kuvveti adını alır. Yer çekimine karşı konsantrik bir kasılma ile ortaya konulan, ya da bir tekrar ile kaldırılabilen en yüksek kuvvet dinamik maksimal kuvvet (DMK), ya da maksimal kuvvettir. Bu kuvvet türü karşı konulması geren direncin veya bu direnci yenmesi gereken sporların verimini gösterir (Karbek 1990, Korkmaz 1999). Kas sisteminin istemli olarak kaldırabileceği en yüksek ağırlık ve bu sistemin istemli olarak geliştirebileceği en yüksek kuvvettir. Maksimal kuvvet, en yüksek dirençlere karşı kontrolünü yaptığı ve bu dirençleri yendiğini gösteren bazı sporların performansını gösterir (Sevim 1995, Sevim 2010). Sporcuların ağırlıkları en yüksek seviyede

olduğu durumlarda ortaya çıkan kuvvet olarak bilinir. Kas ve sinir sisteminin en yüksek seviyede kuvvet üretebilme yeteneğidir (Kırıcı 2019). Bir direnç ile karşılaşan kasın kasılma ve aynı direnç karşısında dayanma yeteneğidir. İstemli bir şekilde kasın veya kasların en yüksek bir dirence karşı kasılarak tek seferde ortaya çıkardığı maksimum kasılma kuvvetidir (Hollmann ve Hettinger 1980).

Kasın yavaş kasılmasıyla istemli olarak geliştirdiği en büyük kuvvettir (Muratlı ve ark 2007,Topraklı ve Kılınç 2017). Maksimal kuvvet, genelde birden fazla kasılma türlerinin bir arada olduğu durumlarda yavaş bir hareket ile istemli olarak kasın geliştirebildiği en büyük kuvvet olarak tanımlanabilir (Bakırcı 2013). Kasın kasılması ile sinir sisteminin elde edeceği en yüksek kuvvet değeridir (Günay ve ark 2019). Bompa (2011)'a göre maksimal kuvvet doruk kuvvettir. Doruk olarak istemli bir kasılmada sinir ve kasların ürettiği en yüksek kuvvettir. Buna bağlı doruk kuvvet, sporcunun tek seferde elde ettiği en yüksek kas değeridir.

İstemli bir kasılma sonucunda sinir kas uyumundan ortaya çıkan en büyük kuvvet olarak bilinir. Ortaya çıkan büyük kuvvet dışarıdan gelen büyük bir direnci engeller ve bu direnci kontrol etme yeteneği sağlar (Dündar 2007). Kas ve sinir sisteminin istem içi olarak en yüksek düzeyde kasılmayı gerçekleştirdiği bir kuvvettir. Maksimal kuvvet, güç gerektiren tüm spor dallarında büyük bir dirence karşı koymak için gereklidir. Çocuk ve gençlerde maksimal kuvvet antrenmanları iyi bir adaptasyon evresinden sonra yapılmalıdır. Bu antrenman evresi çabuk kuvvet antrenmanından sonra kuvvette devamlılık antrenmanından önce yapılmalıdır (Kale 2017).

Çabuk Kuvvet

Çabuk kuvvet, özellikle bireysel ve mücadele gerektiren spor branşlarının tümünde gerektiğinde anlık bir kuvvetin ortaya konmasıdır. Özellikle hazırlık döneminde maksimal kuvvetin en üst seviyeye kadar çıkartılıp çabuk kuvvetin buna bağlı olarak geliştirebilmesi büyük bir önem taşır.

Kas ile merkezi sinir sisteminin karşıdan gelen bir dirence en yüksek hızda karşı gelmesi ve bu direnci yenmesi ile ortaya çıkan kuvvet türüne çabuk kuvvet denir. Çabuk kuvvet kasın kasılması ile estetik bileşenlerinin refleks sistemi ile

beraber kasılması sonucu yüksek hızda bir yüklenmeye karşı karşılık vermesidir (Özkara 2002). Kasların belli bir direnci birim zamanda en sık şekilde karşılayan ve yenen kuvvet türüdür (Muratlı 1997). Kas ve sinir sisteminin yüksek bir hızda kasılması sonucu büyük bir kuvvet üretir ve gelen direnci yenebilme yeteneğine çabuk kuvvet denir. Çabuk kuvvet, kasların olabildiğince çabuk kasılmasına bağlı ve hemen ulaşma yetisidir. Başlangıç ve reaksiyon kuvveti, hareket hızı ve buna bağlı hareket frekansı gibi bazı ögeleri kapsar (Sevim 2002, Çimen ve Kılıç 2017).

Sinir ve kas işbirliğinin çok yüksek bir hızda kasılması sonucunda dışarıdan gelen dirençleri yenebilme yeteneğidir. Bu bağlamda çabuk kuvvet yüksek düzeyde hızlı bir üretme yeteneği olarak bilinir. Kas ve sinir sistemi işbirliğinin kasın kasılabilir ve elastik elemanlarının refleks sistemiyle birlikte çalışması hızlı bir şekilde yüklenme ve tepkiyi kabul eder (Çınar 2012). Kuvvet ve sürat yeteneklerinin sentezi olan çabuk kuvvet çok kısa bir zamanda en yüksek kuvvet üretebilme yeteneğine denir (Zorba 2002).

Uzatılan bir kasın yüksek kasılmalar gösterip krişlerin gerilimi arttığında gerilip kasılma tipinde kasılma meydana gelir. Ekonomik bir şekilde etkin bir ekzantrik kasılma ortaya çıkar. Kasın gerilimi meydana gelirken kas kasılımından fazla hareketlenme sağlanır. Burada çabuk kuvvet meydana gelir. Çabuk kuvvet, diğer kuvvet antrenmanlarından daha fazla sinir sistemini uygulamaya sokan kendi başına motorsal bir özelliktir (Akdeniz 2014).

Scholich (1989)' a göre Çabuk kuvvet kuvvet ve çabukluğun bir birleşimidir. Çabuk kuvvet katılımının iyi bir koordinasyonu ve yüksek hızda kasların çabuk kasılmasın üzerine kurulu olduğunu gösterir. Çabuk kuvvet dış direncin büyüklüğüne göre spor dalında büyük bir etki gösterir. Bu kuvvet, iki uç arasında (bir kuvvet, bir çabukluk) gidip gelmektedir. Dolayısıyla ikisinden birisine daha fazla yüklenilmesi ile meydana gelir (Fetz 1994). Çabuk kuvvet maksimal dirençlerin biraz altında olan dirençlere karşı kasların mümkün olduğunca en kısa sürede hareketleri uygulaması şeklide ifade eder. Buradaki en önemli husus hareketlerin maksimal kuvvet altyapısına bağlı olarak çabukluğun olması konusudur. Çabuk kuvvet antrenmanları yapılmadan önce özel bir ısınma

yapılmalıdır ve çabuk kuvvet antrenmanından hemen sonra maksimal kuvvet antrenmanına yer verilmelidir (Kale 2017).

Kuvvette Devamlılık

Kuvvette devamlılık, yorgunluğa karşı kasın dayanma kapasitesi olarak tanımlanabilir. Birçok defa sporcunun kas sisteminin kasılması sonucunda meydana gelen kas yorgunluğuna dayanabilmesi veya yorgunluğa karşı koyabilmesidir. Kuvvette devamlılık, kuvvette dayanıklılığın da bir anlamıdır (Günay ve Yüce 2008).

Benzer bir ifade olan kuvvette dayanıklılık (kuvvette devamlılık), uzun bir sürelik olan kas kasılımın aynı şekilde gelen direnci yenmesi ve o direnci kontrol etmesidir.

Kuvvette devamlılık, bir performansın nasıl olduğu etkisini, uzun süre devam eden bir kasılmanın yüksek bir direnci nasıl kontrol ettiğini ve nasıl yendiğini gösterir (Yıldırım 2012). Uzun süreli bir egzersiz anında sinir-kas sisteminin büyük bir verim ile yorgunluğa karşı gelebilmesi ve bu yorgunluğa karşı dayanıklılığını tüm organizmaya gelen bir dirence karşı uzun süre devam etmesidir. Belli bir zamanda ve fiziksel aktivitelerin sürekli olduğu durumlarda birden fazla kas kasılımı ile yüksek kuvvetin ortaya çıkartılıp bu kuvveti uzun süre sürdürme yeteneğidir (Manilal 2006). Kuvette devamlılık kuvvet ve dayanıklılığının birleşimidir. Uzun süreli kuvvet egzersizlerinde yorgunluğa karşı organizmanın ortamdaki yorgunluk durumuna karşı koyabilmesi ve devam edebilmesidir (Kızılet 2006). Uzun sürede ve birden fazla tekrarlanan kas kasılmalarında kas-sinir işbirliğinin yorgunluk ile baş edebilmesidir. Bu özelliğin oluşabilmesi için kas hipertrofisinin arttırılması (kasın kesit alanının) hareket hızı düşük olan dinamik kasılmalar yöntemleri temel hedeftir (Egli ve ark 2011).

Organizmaya uzun süreli uygulanan kuvvet yüklenmelerinde organizmanın bu yüklenmelere bağlı oluşan yorgunluğa karşı koyabilmesidir (Günay ve ark 2019). Uzun bir zaman boyunca kasların çalışmasının devam edebilirliği yeteneğini ifade eder. Kassal dayanıklılık, antrenman yapılırken kuvvet ve dayanıklılığın birleşiminden meydana gelen üretimin seviyesini gösterir (Bompa 2011).

Kuvvette devamlılık performansta yorgunluğa karşı gösterilen direnç özellikleridir. Özellikle boksörlerde, kürekçilerde, kanoculardа ve atıcılarda gösterilen direnç özellikleri çok önemlidir. Kuvvette devamlılık statik ve dinamik kasılmalar olarak açıklanır. Özellikle statik kuvvetin çalıştığı spor branşları çok azdır. Ancak yukarıda belirttiğimiz branşlarda her iki kuvvet türünü de kendi içlerinde barındırmalıdırlar.

Statik kasılmada kas sabit bir objeye karşı direnç gösterir. Kas kasıldığında kasın uzunluğunda herhangi değişme, uzama ve kısalma, durumu gerçekleşmez.

Dinamik Kasılma: İki tür kasılma çeşidinin ayrı ayrı olduğu veya iki tür kasılma çeşidin bir arada olduğu kaslıma türüdür. Kas bir objeye karşı direnç gösterdiğinde kasın boyunun kısaldığı durumlarda (konsantrik), kasın objeye karşı direncinde kasın boyunun uzadığında ise (eksantrik) kasılma meydana gelir (Harre 1975).

Kuvvette devamlılık ya da diğer bir ifade ile dayanıklılık, yüksek dozdaki dış yüklenmelerde kuvvetteki devamlılıktır. Adolesan dönemdeki çocuklarda kuvvette devamlılık antrenmanları çok önemli bir fonksiyona sahiptir. Kuvvette devamlılık antrenmanları maksimal antrenmanları ile çabukluk antrenmanlarından sonra çok yönlü amaçlarda yer alır (Kale 2017).

1.4.3. Kuvveti Etkileyen Faktörler

Antrenmansal Etkenler

Kuvvet kazanma-kaybı ilişkisi kazanılan süreye bağlıdır

Çok çabuk kazanılmış bir kuvvetin antrenmanlara ara verildiğinde çok çabuk düştüğü görülür. Fakat senelerce çalışılarak elde edilen kuvvetin ise çok ağır bir şekilde gerilediği görülür. Kazanılan kuvvet bir hafta dinlenme süresi ile o kuvvetin yüzde otuzunu kaybeder (Adam ve Wechoshanskij1975).

Kuvvet artışı başlangıç düzeyine bağlıdır

Antrenmanın etkisi antreman başlangıcında daha fazladır. Buna göre kuvvet kazanımının fazla olduğu dönemler antrenmanlara başlanıldığı ilk

dönemlerdir. Üst seviyede kuvvet antrenmanı yapmış sporcuların kuvvet gelişme seviyesi maksimal kuvvetlerine kadar ilerleme düzeyi çok azdır (Weineck 2003).

Kuvvet kazancı kas kasılmasının büyüklüğüne bağlıdır

Kuvvet gelişimi için yapılan kuvvet çalışmalardaki kasılmalarda kasılma büyüklük dereceleri kuvvet kazancının en önemli faktörlerinden biridir. Buna göre maksimal kuvvet çalışmalarında kazanılan kuvvet dereceleri diğer kuvvet çalışmalarına göre daha büyüktür (Groh 1972, Karl 1972).

Kuvvet gelişimi kas kasılmasının kapsamına bağlıdır

Yapılan bir antrenmanın varlığıyla bir kasın verimliliği arasında bir ilişki söz konusu olamaz. Fakat yapılan bir antrenmanın birim zamanda kapsamı ile kasın verimliliği arasında bir artış söz konusudur. Yani geniş kapsamlı bir antrenman dar kapsamlı bir antrenmana göre kas kuvveti açısından daha verimlidir (Mellererowicz 1972).

Kuvvet gelişimi kas kasılmasının kalitesine bağlıdır

Mellerowicz (1972)' ye göre çok verimli bir antrenman o antrenmanın kapsamı ve yoğunluğu arasındaki değerin yapılan antrenmanda elde etmek istenen amaca uygunluğunu gösterir. Mellerowicz, özellikle en kısa zamanda istenen kuvvetin elde edilmesi için yapılan kuvvet antrenmanlarındaki yoğunluğun antrenmanın kapsamından önemli olduğunu yapmış olduğu ikizler çalışmasında göstermiştir.

Kuvvet gelişimi antrenmanın sıklığına bağlıdır

Haftada bir defa yapılan izometrik kuvvet çalışmaları ilk kuvvete göre yüzde bir ile dört arasında kuvvette bir artış sağlar.

Dinamik çalışma ile birinci gün ayrı kas grupları arasında yapılan kuvvet çalışmalarında yüzde elli altılık bir gelişim, ikinci gün yüzde otuz dokuzluk, yedinci gününde ise maksimum yüzde altmışlık bir gelişim gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar bize kuvvet gelişimi için yapılan ilk antrenmanın bize tüm antrenmanlar boyunca elde etmek istenen kuvvetin yarısını verdiğini gösteriyor (Weineck 1994).

Kuvvet gelişimi antrenmanın yöntemine bağlıdır

Kuvvet gelişimi için tüm kuvvet antrenmanları yöntemleri aynı etkiyi göstermez. Bunun için de sırası ile bir çalışma yapılması kısa bir zamanda hızlı bir kuvvet gelişimi elde edilmesini sağlar. Sıralama bu şekilde olmalıdır: İlk olarak dinamik çalışmalar, sonrasında dinamik ve izometrik karışımı çalışmalar, ondan sonra izometrik çalışmalar ve en sonrasında elektrik yani (elektrostimülasyon) bir çalışma yapılmalıdır. Bu çalışmaların süresi dinamik çalışmalar için sekiz ile on iki hafta, izometrik çalışmalarda altı ile sekiz hafta olmalıdır. Tüm bunların temel nedeni bir kasın uyarılma şiddetinde kasılan kasın lif sayısındaki fazlalığı ya da azlığıdır (Groh 1972).

Antrenman içeriğinin sıralamasına ve uygulamaya bağlıdır

Elde edilen kuvvetin etkinliği antrenmanın içeriği ile o antrenmandaki uygulanan teknik alıştırmalara bağlıdır ve buna göre değişkenlik gösterir. Yani yoğun bir ağırlık çalışmasından sonra dikey sıçrama egzersizlerin uygulanması tersi yönden yapılan bir sıralamaya göre patlayıcı kuvvet verimliliğinde daha fazla etkilidir (Weineck 2003).

Kuvvet gelişimi kasın başlangıç uzunluğuna bağlıdır

Kasın başlangıç uzunluğu maksimal kuvvet için önemli ve belirleyici bir faktördür. Kasın başlangıç uzunluğu kasın dinlenikken boyunun yüzde doksan ile yüzde onu arasındadır (Hasselbach 1975).

Kuvvet gelişimi eklem çalışma açısına bağlıdır

Alt kol bükücülerinin kuvvetleri açı durumlarına göre değişir. Üst kol ve alt kol aralarındaki maksimal kuvvetlerine yüzde seksen ile yüz derecelik açılarda erişilir. Bununla beraber tüm vücut bölümlerinin açısal kuvvet gelişimi aynı değerde verilmez. Antrenman açısının seçimi sportif hareketin başlangıcındaki duruşu kuvvet için önerilen açılardır (Hettinger 1972). Zaciorskij (1972)'e göre halter omuzdayken yetmiş derecelik suquat hareketindeki etkisi, yüz otuz derecelik suquat hareketinden daha etkili olduğunu göstermiştir.

Kontralateral antrenman etkileri ile ek gerilimlere bağlıdır

Bir kol ile yapılan kuvvet çalışmalarında kontralateral etki yaparak etkisinin diğer kolun kuvvet gelişimine de etkilediği görülür (Muratlı ve ark 2007). Bunun nedeni omurilik uzantılarının yalnız tek yönde değil yan çapraz liflerini de direk etkilemesidir. Ayrıca bir kolun bükücülerinin çalıştırılması diğer kolun gericilerinde aynı anda gerilimi varsa bükülen kolun gerilimi de arttığı söylenebilir (Adam ve Wechoshanskij 1975).

Kuvvet gelişimi dış etkenlere bağlıdır

Fiziki yapı

Atletik yapıya sahip olan birinin diğer kişilere göre daha çok kas kütlesine sahip olduğu bilinmektedir. Bundan dolayı bu tipteki biri diğerlerine göre daha fazla kuvvet gelişimleri gösterir (Hettinger 1965).

Yaş ve cinsiyet faktörü

Genel kuvvette on veya on bir yaşlarında bayan ve erkeklerde herhangi bir farklılık görülmemektedir. Fakat daha ileriki yaşlarda erkeklerin bayanlara göre daha çok kuvvete sahip olabildikleri görülmektedir. Bunun temel nedeni bayanların kas kütlesinin erkeklere göre vücut ağırlıklarına göre yüzdesel değerlerinin daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Kuvvet bakımından en üst sevide bir kuvvetin bayanlarda on sekiz ile yirmi iki, erkeklerde yirmi ile yirmi dört yaşlarında çok iyi bir duruma geldiği söylenebilmektedir. Erkek ile bayanlarda on iki yaşından on dokuz yaşına kadar vücut ağırlıklarındaki artmaya göre kuvvetlerinde de artış meydana geldiği gözükmektedir. Bu kuvvet artışları otuz yaşlarından sonra azalmaya başladığı söylenebilir (Potteiger 2011).

Beslenme

Protein alımının günlük beslenmede vücut ağırlığının kilogramı başına üç veya üç buçuk gr, normal beslenmenin iki buçuk veya üç katı kadar fazla amino asit içeriği zengin maddelerin alınması kuvvet kazanma gelişimi bakımından

uygun görülmesi amaca uygun kuvvet kazanımında beslenme faktörünün ne kadar önemli olduğunu göstermektedir (Hettinger 1965).

Mevsimsel faktör

Yapılan kuvvet antrenmanları mevsimsel olarak farklılık gösterir. Bunun nedeni de ultraviole ışınlarıdır. Bu ışınlar temmuz ve ağustos aylarında yüksek seviyede olur ve böbrek üstü bezlerinin erkeklik hormonlarını daha aktif hale getirir bu da kuvvetin en üst seviyeye gelmesini sağlar (Kusnecova 1979).

Motivasyonel faktörler

Her sporcunun antrenman yükünü kaldırabileceği bir kapasitesi vardır. Antrenmanlı sporcuların bu sınır kapasitesi antrenmansız sporculara göre yüzde yirmi daha fazladır. Bu kapasiteden sonraki güç tamamıyla motivasyona yani sporcunun iyi motive edilmesine bağlıdır (Günay ve ark 2019).

Yorgunluk faktörü

Yorgunluk, kasın uyarana cevap vermemesini veya cevap veren uyaranların azalmasını, kuvvetin ve kasın kasılma büyüklüğünü düşürür (Açıkada 1994).

1.4.4. Kuvvet ve Boks

Bir boks yarışmasında boksörün kendi fiziksel gereksinimlerini var etmesi ve tekniksel, taktiksel anlamda becerilerini ortaya koyabilmesi için üst seviyede bir kuvvete sahip olması lazım. Boks sporunda yumruk atmak çok kısa süreli ve dinamik bir kasılma ile gerçekleşir. Bu hareketin gerçekleşmesi ise yüksek bir kas gücü ile olur. Bir boksörde birbiriyle ilişkili olması gereken alt ve üst ekstremite kuvvetleri, boksörün performansının artmasını sağlayan en önemli faktörlerdir (Pierce ve ark 2006, Piorkowski ve ark 2011,Chaabene ve ark 2015). Boks sporunda yumruk atmak bu sporun en belirgin temel prensiplerindendir. Bunun için de yerli yerinde ve en teknik, etkili yumruk vurumu olabilmesi için bir boksörün kuvvetli olması gerekir (Pierce ve ark 2006).

Laturko ve ark (2014)'nın Brezilya boks milli takımı üzerinde yaptıkları bir çalışmada boksörlerin üst uzuvlarını yüksek bir hızda kullanabilmeleri için kuvvet yeteneklerini geliştirmelerinin ne kadar önemli olduğunu göstermişlerdir.

Boks, yapılış tarzı itibari ile yüksek düzeyde ani vuruşlar gerektirdiğinden dolayı enerji kaybının fazla olduğu bir spordur. Bu açıdan bakıldığında boksta özellikle maksimal kuvvet ve kuvvette devamlılığın önemi görülmektedir (Selçuk 2014). Boks ferdi bir mücadele sporu olmasından dolayı başarı elde etmek için bir çok etkeni içinde barındırmaktadır. Bu etkenlerden en önemlisi olan kuvvet, bir boksörün performansının gelişmesi için en önemli faktörlerinden biridir (Franchini ve ark 2012). Dövüş sporlarında anaerobik gücün ve kuvvetin çok önemli bir yeri olduğu bir gerçektir. Özellikle boks sporunda vuruşlar bacaklar ile yapılmaz fakat vücut ağırlığının taşınması ve üst ekstremite ile yapılan vuruşların olabilmesi için bacak kuvvetinin yeri boks sporunda oldukça önemlidir. Bu nedenle boksörlerin başarıya ulaşmasında alt ekstremite kuvvetleri önemli bir yer tutar (Otman 2021).

Karmaşık yapısıyla boksun dinamik ve statik özellikleri vardır. Boks bir mücadele sporudur ve bundan dolayı maksimum kuvvet gerektirir. Bir boks maçı yüksek yoğunlukta mücadele gerektirir. Zira bir boksörün müsabakada üstün gelebilmesi için kuvvetli olması gerekir (Erkuyumcu 1991, Mitchell ve ark 1994).

1.5. Sürat

Fizyolojik olarak sürat, kas-sinir sisteminin hızlı çalışması ve bu hızlı çalışma yeteneğini hareketsel olay olarak yapmasıdır. Hız, alınan mesafenin zamana bölümüdür. O zaman hareket eden bir cismi ivmelendiren kuvvettir. Süratin kuvvet ile olan ilişki durumu bir bütün olarak ele alınır. Çünkü sürat kuvvet olmadan geliştirilemez. Hedefte bir sporcunun sürati geliştirilmek isteniyorsa önce kuvvetinin geliştirilmesi gerekir. Bu kişinin süratinin yüksekliği onun kuvvetinin büyüklüğüne bağlı olduğundandır (Muratlı ve ark 2007).

Sürat kavramı sadece motorik özelliği ile ele alınırsa, yalnızca koşma değil devirsiz hareketlerde (boks, güreş, sıçrama, atma, fırlatma), devirli hareketlerde (bisiklet, sprint koşu) gibi hareketlerde önemli rol oynar. Sürat motorik

hareketliliği çok yoğun bir şekilde ve en kısa zaman diliminde yapabilme yeteneğidir (Schnabel ve Thiess 1987, Voss 1993).

Sürat bir insandaki diğer özelliklerinde olduğu gibi karmaşık ve çok yönlü bir olaydır. Bilgi alma, işleme ve duruma uygun davranış gösterebilme sürecinde en büyük hızla gerçekleştirme, kısacası davranış sürati ya da hızı olarak bu karmaşık yapısını tanımlar (Voss 1993).

Spor dallarının en gerekli olan motor becerilerinden biri sürattir. Sürat, çok hızlı bir şekilde yol gitme veya hareket etme becerisidir. Sürat veya hız kendi içerisinde üç öğeyi içerir:

1. Tepki süresi,

2. Zaman birimi başına hareket etme sıklığı,

3. Verilen bir mesafe üzerinde yol alma hızı.

Bu üç öğe arasındaki birlikte değişim kişinin, sürat gerektiren alıştırmada verimini belirlenmesine götürür. Bundan dolayı bir sprintte finalin sonu başlangıçtaki tepkisi yani (reaksiyonuna), tüm yarış boyunca yol alma süratine ve adım sıklığına bağlıdır (Bompa 2011).

Ozolin (1971)' e göre iki tür sürat vardır:

1. Genel Sürat, hareketi hızlı bir şekilde yapabilme yeteneğidir. Yani hem fiziksel genel hem de fiziksel özel hazırlık genel sürati arttırır.

2. Özel Sürat, çok yüksek bir seviyedeki bir sürati sergileyebilmektir. Bu yapılan spora özgüdür başka spor dallarına aktarılamaz. Özel sürat, özel yöntemler ile gelişir. Amaçlanan süratin türü hareketin yapısı hem dinamik hem de kinematik becerilerine benzemez ise olumlu bir gelişim aktarımı olmaz (Brouha 1945). Sürat becerisindeki gelişimler kuvvet ile kuvvette devamlılık antrenmanlarına yönelik çalışmalar ile sağlanır (Harre 1982).

1.5.1. Süratin Önemi

Süratin yukarıdan tanımları ile ilgili yapılan açıklamalardan da anlaşılacağı üzere sürat, değişik görünümlerde karşımıza çıkmaktadır. Özellikle spor türüne özgü hareketlerin uygulanışındaki sürat, çoğu spor dallarında yüksek verimliliği belirleyen en önemli motorsal becerilerden biridir. Sürat, bazılarına göre zamanında geliştirilemez ise hiçbir zaman geliştirilemez. Bazılarına göre ise bu düşüncenin aksine genetik olarak sınırları programlanmış motorik yetenek görüşü yaygınlaştığı için süratli sporcu olunmaz süratli sporcu doğulur mantığı hakimdir. (Weineck 2003).

1.5.2. Süratin Sınıflandırılması

Sürat daha önce de anlatıldığı gibi karışık özellikler gösterir. Bundan dolayı sürat hem fizyolojik hem de antrenman bilimi açısından sınıflandırılmıştır (Günay ve ark 2019).

Fizyolojik Açıdan Sürat

Hareket Sürati (Maksimal Sürat): Maksimal koşu hızı kavramları ile aynı anlamdadır. Hareket süratinde merkezi sinir sistemi ve kas sisteminin birlikte çok küçük zaman biriminde hareketleri gerçekleştirme yeteneği olarak kabul edilir (Muratlı 2007).

İvmelenme Sürati: Süratte meydana gelen değişmedir. İlk hız ile son hızının farkının zamana bölümüdür.

Algılama Sürati: Hareketlerin daha hızlı yerine getirilmesini sağlar. Algılama sürati ile vücudun pozisyonuna ve uygun el, kol, bacak vb. rotasyonel hareketlerin düzenlenmesidir.

Reaksiyon Sürati: Bir hareketi yapmak için görerek, işiterek ve dokunarak tepki verme yeteneğidir.

Ortalama Sürat: hareketin zamanına ve mesafesine göre değişir. Hareket süratinin hesaplanarak koşulan metreye bölünmesiyle elde edilir.

Maksimum Sürat: İvmelenme sürati ile elde edilen en büyük hızdır (Sevim 2010).

Antrenman Bilimi Açısından Sürat

Bireysel Hareketin Sürati: Vücut bölümlerinin sergilediği hareketin hızıdır. Örn, boksörün direk yumruk hızı (Sevim 2010).

Sprint Sürati: Sporcunun yaklaşık otuz metreye kadarki mesafede çıkabildiği sürattir. Dört-beş saniyede yirmi sekiz buçuk, otuz altı buçuk metrelerde maksimum sürate erişilir (Sevim 2010).

Süratte Devamlılık: Sporcunun süratini uzun sürede devam ettirebilme yeteneğidir. Süratte devamlılık yeteneğini müsabaka boyunca maksimal düzeyde hızla sprint yapabilmeyi ve çıkış süratlerinde azalmanın olmamasını anlatır (Sevim 2010).

Aksiyon Sürati: Hareketi yaparken ortaya konan işin süratidir (Sevim 2010).

1.5.3. Sürati Etkileyen Faktörler

Kalıtım

Sürat antrenmanlarında sporcunun yetenek yapısındaki doğal yeteneği, ileriki hayatındaki başarılarını belirler (Lehman 1955). Doğal yetenek, sporcunun sinir ve kaslarının birlikte uyumunu düzenleme becerisidir. İskelet kaslarının özelliklerini belirlemek (beyaz kaslar, kırmızı kaslar) bu açıdan bakıldığında sprinter için hangisinin daha hızlı kasılmasına bağlıdır. Bu belirleme bir kimsenin sürat yetisini belirleyen en önemli faktördür (De vrles 1980).Uyarılarının sıklığı ve gerginliği yüksek şiddette bir süratin etkin bir şekilde oluşmasını sağlar. Yavaş kasılan kaslar ile hızlı kasılan kaslar arasındaki değere ve uygunluğuna bağlıdır (Dintiman 1971).

Tepki Süresi (Reaksiyon Süresi)

Kişinin uyarılara karşı yaptığı ilk kas tepkisi veya hareketi yapması arasındaki süreyi belirten kalıtsal özelliktir. Zaciorskj (1980)'e göre fizyolojik açıdan tepki süresi birbirini izleyen beş öğeden oluşur.

- Alıcılar tarafından ilk uyarının alınması,
- Bu uyarının merkezi sinir sistemine iletilmesi,
- Sinir aracılığı ile uyarının aktarılması ve yanıt uyaranının oluşturulması,
- Merkezi sinir dizisinden yanıt uyaranın kasa verilmesi,
- Mekaniksel olarak işin gerçekleştirilmesi.

Tepki süresi, sporda basit, kompleks ve seçme tepkileri olarak bilinir (Dintimann 1971).

Dış Dirençleri Aşma Yeteneği

Spor dallarının çoğunda rakipler tarafından oluşturulan dirence karşı çabuk kuvvet sergileyerek dış dirençler aşılır. Bundan dolayı sporcu çabuk kuvvetini arttırmalıdır. Bu kuvvet artımı ile beraber ivmeli olarak hızı sağlanır. Böylece dış dirençleri aşma yeteneği sporcunun çabuk kuvvetinin gelişmesiyle beraber kas dayanıklılığının gelişimiyle desteklenmelidir (Bompa 2011).

Yoğunlaşma ve İrade Gücü

Bir hareketteki sürat sadece sinir süreçlerinin hareketi ve uyum yeteneği ile değil sinir uyaranların hareket becerilerine tam olarak yoğunlaştırılması ile olur. Yoğunlaşma (konsantrasyon) iyi düzeyde bir süratin olabilmesi için çok önemli bir etkendir. Bundan dolayı sporcunun irade gücünü geliştirmek için özel çalışmalar yapılmalıdır (Harre 1982).

Kas Esnekliği

Kas esneklikleri, yüksek sıklıkta ve hızda hareketlerin gerçekleşmesindeki (agonist ve antogonist kasların karşılıklı gevşeme yetenekleri ile olan) belirleyici

etmendir. Ayrıca iyi geliştirilmiş bir eklem esnekliği hareketin büyük genliklerde yapılmasına yardımcı olur (Bompa 2011).

Antropometrik Faktörler

Antropometrik faktör süratin en temel ayırt edici özelliğidir. Vücut büyüklükleri cinsiyete göre değişir. Erkekler ile kadınların vücut büyüklükleri birbirinden farklıdır. Bu farklar sürat gelişimde görülen farklardır. Koşu süratini oluşturan en önemli faktörlerden biri adım uzunluğudur. Örneğin: erkeklerin adım uzunlukları kadınların adım uzunluklarından daha büyüktür (Letzelter 1990).

1.5.4. Sürat ve Boks

Boksta vurulan yumruğun kuvveti maçın skorunu belirleyen en önemli faktördür. Ama maç skorunu belirlemedeki kuvvetin, hız (sürat) ile birleşimi olmadan tek başına fazla etkili olduğu söylenemez. Bundan dolayı yumruk kuvveti ile yumruk hızının direk ilişkili olduğu unutulmamalıdır. O zaman bizim, boksta başarının gelmesini sağlayan etmenin, yumruk hızının alt ekstremitenin toplamdaki kuvveti ile ilişkili olduğunu bilmemiz gerekir (Lenetsky ve ark 2013).

Tip 2 kas fibril tipinin daha fazla olduğu bireylerin motor ünite sayıları daha fazladır ve yüksek hızdaki sinir uyarılarını alabilecek özelliktedir. Bu yüksek bir hızda sürati yaratır anlamındadır (Bale 1980). Sürat özelliği iyi olan boksörler daha çok tip 2 kas fibril tipine sahiptirler. Bu tipe sahip boksör, çok çabuk bir şekilde yumruk atar, vücudun diğer bölümlerini hareket ettirir ve bundan dolayı da rakiplerine karşı avantaj elde eder.

1.6. Antrenman Metotları

Belirlenen amaçlar doğrultusunda, amaçların oluşmasına etki eden antrenman yöntemlerine antrenman metotları denir. Antrenman yöntemleri, amaçlar ve imkanlar gibi bazı faktörlere göre belirlenir. Ayrıca hedefteki performansın gelişimine göre organize bir şekilde yapılmalıdır (Günay ve ark 2019).

1.6.1. Kuvvet Antrenman Metotları

En önemli motorik yetilerden biri kuvvettir. Antrenmanlarda sporcu iç ve dış dirençleri yenme yeteneğini kuvvet ile gerçekleştirir (Bompa 2003). Sporcu bu antremanı kuvvet üretip ve kazanabilmek için, iskelet kaslarına uygulayacağı yüklenme yoğunluğu, yüklenme süresi, yüklenme sıklığına göre bir antrenman programı, buna ek olarak da bir de yeterli bir şekilde dinleme vererek yapar. Yavaş bir şekilde olan izokinetik egzersizlerde, yavaş bir şekilde kasılan kas kuvveti artar ve ayrıca kas hipertrofisi büyür (Bompa ve ark 2020).

Maksimal Kuvvet Antrenman Metotları

Maksimal kuvvet antrenmanlarının ana ilkesi, yük ne kadar ağır ise yorulmalar da o kadar ağır olur şeklindedir. Bunun için de bu antrenmanların yüklenme süreleri kısa olmalıdır. Maksimal kuvvet antrenman metotlarının dört ana metodu aşağıdaki gibidir (Muratlı ve ark 2007).

Pramidal Yüklenme Metodu (Aşamalı Olarak Artan Direnç Metodu)

Tekrarlanma sıklığı seri başına bir tekrar azalır, yoğunluk ise seri başına bir tekrar çoğalır. Bu antrenman motodunun uygulanması modeli: %80 yüklenme ile 5 tekrar, %85 yüklenme ile 4 tekrar, %90 yüklenme ile 3 tekrar, %95 yüklenme ile 2 tekrar, %100 yüklenme ile 1 tekrar şeklindedir. Seriler arası dinlenme süreleri ise üç veya altı dakikadır (Werschoshanskıj 1972).

Tekrar Metodu (Tekrarlı Kuvvet Yüklenme Metodu)

Yeni başlayanlarda daha çok tercih edilen bir yöntemdir (Günay ve ark 2019).

1. Serilerin tekrar bakımından kapsamı azdır, 3 setten oluşur ve tekrar sayıları 6-8 dir. 2. Yoğunlukları, %85-100 arasıdır. 3. Seriler arası dinlenme süreleri 3-6 dakikadır. 4. Her antrenman arası en az 48 saat olmalıdır. Haftada bir kez veya on dört günde bir uygulanır (Werschoshanskıj 1972).

Kısa Süreli Maksimal Uyum Metodu

Bu yöntem kas kütlesinde bir artış sağlamadığı gibi kuvvet artışında hızlanma yapar. Bu metot müsabaka dönemi veya müsabakalar arasında uygulanır. Uygulanış şekli: %85 yoğunlukta 3-5, %95-100 yoğunlukta 3-1 tekrar ve seri sayıları 5-7 dir. Bu metot kısa sürede sporcunun kuvvet geliştirme yeteneğini kazandırır (Werschoshanskıj 1972).

İzometrik Yüklenme Metodu

Bu metot kuvvetin daha sağlam ve kalıcı bir şekilde olmasını sağlayan statik kuvvet antrenmanıdır. Bu metotta maksimal kuvvetin gelişimi yönünde fazla zamana ve geniş alana yayılmış bir organizasyona gerek olmadığından bu metot çok tercih edilen bir antrenman yöntemidir (Günay ve ark 2019).

1.6.2. Sürat Antrenman Metotları

Vücudun tamamının veya bir bölümünün en kısa sürede hareket etmesi birçok spor dalı için iyi bir performans sergilenmesi bakımından oldukça önemlidir. Bunun içinde değişik sürat antrenman metotlarının düzenli bir program dâhilinde yaptırılması önem arz eder. Maksimal sürat antrenman metotlarının en önemli beş tanesi aşağıda belirtilmiştir.

İnterval Sürat Antrenman Metotları

Bu antrenman tipinde dinlenme aralıkları, yüksek ve alçak yüklenmeler ile düzgün, sistemli olarak değişmelidir (Revan ve ark 2008). İnterval antrenmanda dinlenme tam olarak verilmez. Bunun nedeni yorgunluk direncini arttırmaktır (Demiriz 2013). Bu antrenman metotlarının beş ana başlığı aşağıdaki gibidir:

İntensive (Yoğun) Antrenman Metodu

Kalp atımı hızının %90-95 seviyelerde olduğu, laktik asit değerinin 12 mml değerine kadar yükselebildiği ve 8 dakikaya kadar yoğunluğu yüksek, tekrar sayıları az olan metottur. Bu metodun amacı sporcunun laktik aside dayana bilirliğini geliştirmektir (Janssen 2021). Yapılan bu antrenman ile sürat, çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık artar (Dündar 2015).

Extensive (Yaygın) Antrenman Metodu

Kalp atım hızının %85-90 seviyelerde olduğu laktik asit değerinin 6mml kadar gelebildiği, 15 dakikaya kadar %50-70 orta şiddette uygulanan interval antrenmanıdır. Bu antreman metodunda yüklenme süresi uzun, dinlenme araları da kısa olmaktadır Bu antrenman ile, sporcunun eşik düzeyinin uzun sürede olması kuvvette, süratte ve genel devamlılık özelliğinin iyi olması sağlanır (Dündar 2000, Dündar 2015). Bu antrenman metodunda yüklenmenin kapsamı yüksek ve tekrar sayısı fazla olduğundan kuvvette, süratte, orta süreli devamlılığın özelliğini geliştirir. Kuvvet dayanıklılık gelişimi için aerobik yollardan enerji elde edinimi interval tipindeki antrenman yüklenmeleri ile sağlanır (Bağıran 2001).

Tekrar Metodu

Bu metot genelde elit düzey sporcular müsabakalara hazırlanırken uygulanır. Bunun 2 tipi vardır.

a). 1,5-2 dk koşulur. Sonra koşulan bu mesafe 3-4 sefer tekrar yapılır. Bu tekrarlar arası dinlenme 1/2 oranında verilmelidir.

b). Koşu 3 aşamadan oluşur. Birinci aşamada düşük tempoda koşu (1,5-2 dk veya 400-600 m) sonrasında ise belirli mesafe, belirli tekrar sayıları ve dinleme aralıkları verilerek koşulur (Nas 2010).

Sprint Metodu

Sprint antrenmanı metodu (ATP-PC sistem)'i ve kas kuvvetini geliştirmek için kullanılır. Antrenmanlardaki tekrarlar maksimum hızda yapılır. Bu en az 6 saniyede 40 ya da 50 metre koşu anlamına gelmektedir. Sprint çalışmalarını 3 yöntemle ele alabiliriz.

a). İnterval sprint: 40-50m' den 100 metreye mesafe olacak şekilde örneğin; 40 m siprint- 40 m jog, 12 tekrar.

b). İvmelenen sprint: Sprint hızına jog ve tempolu koşudan geçilir. Yani koşu süratine artış yaparak giden koşulardır

c). Negatif ivmeli sprint: Sprint hızıyla başlanılır ve bu tempo giderek yavaş yavaş düşürülerek joga geçilir (Nas 2010).

Fartlek Metodu

Hızlı ve yavaş koşulardan oluşur. Bu nedenle hem aerobik hem de anaerobik kapasitenin gelişimine etki eder (Nas 2010).

Örneğin, sporcu bir süre orta hızda (Vo2max'ın ~%70'i) koşabilir ve ardından kısa bir süre yüksek yoğunlukta koşabilir ve işlemi istenen uzunlukta tekrarlayabilir, yani sporcu bir süre (6 dakika) sabit bir hızda koşar ve ardından tempoyu 30-60 saniyelik aralıklarla artırır ya da düşürür . Fartlek antrenmanı tipik olarak haftada 1-2 gün 20-60 dakikalık antrenman için yapılır ve daha düşük yoğunluklu antrenmanların (tempo/tempo ve/veya uzun yavaş mesafe antrenmanı) arasına yerleştirilebilir.

Yoğunluk dalgalanmaları nedeniyle, Fartlek antrenmanı Vo2max, ve koşu ekonomisini artırma potansiyeline sahiptir. Dalgalanmalar nedeniyle, eğitim HR'lerini reçete etmek daha zordur. Fartlek antrenmanı, sporcuyu rekabet hızı değişikliklerine uyum sağlamaya hazırlamak için yararlıdır yöntemler arasında görülmektedir (Ratamess 2021).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Katılımcılar

Bu araştırmaya gönüllü olarak yaşları 15-17 olan 29 adolesan dönemdeki boksör katılmıştır. Boksörler, Ağrı ilindeki Gençlik Hizmetleri ve Spor il Müdürlüğü (GHSİM) Boks Kulübü'nden seçilmiştir. Çalışma için Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, girişimsel olmayan klinik araştırmalar etik Kurulu'ndan (25.01.2022/05) gerekli izin alınmıştır. Çalışma öncesinde deneklerin her birine çalışma ile ilgili karşılaşılabilecek risk ve rahatsızlıklar gibi ayrıntılı bilgiler içeren gönüllü olur formu verilmiştir. Söz konusu form deneklere okutturulup imzalattırılmıştır.

2.1.1. Katılımcı Kriterleri

- Sağlıklı olmak.
- 15-17 yaş aralığında olmak.
- Erkek olmak.
- 6 haftalık antrenmana aralıksız olarak katılabilecek olmak.
- Gönüllü olmak.

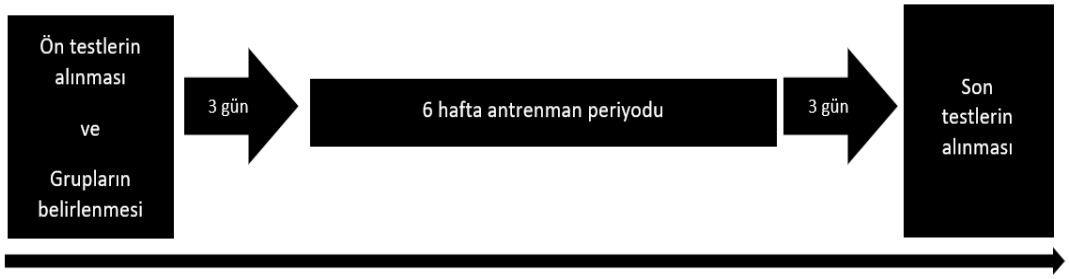
2.1.2. Katılımcıların Gruplandırılması

Araştırmaya katılan deneklerin performans ölçümleri esas alınarak, grupların performans ortalamaları benzer olacak şekilde denekler 2 farklı deney ve 1 kontrol grubuna ayrılmıştır. Bu araştırmaya 15- 17 yaş aralığında düzenli spor geçmişi olan, sağlıklı ve gönüllü 29 erkek boksör dahil edilmiştir. Tabakalı randomizasyon yöntemi ile ayrılacak bu gruplar; maksimal kuvvet yapan grup (n:10) maksimal sürat yapan grup (n:10) ve kontrol grubu (n:10) olarak adlandırılmıştır. Ancak kontrol grubundan bir boksör çalışmayı bıraktığı için dokuz boksör ile çalışmaya devam edilmiştir. Boksörler çalışma süresi boyunca farklı bir egzersiz programına katılmamaları konusunda uyarılmıştır.

2.2. Antrenman Protokolü

Bu araştırmada, maksimal kuvvet antrenmanı grubu, maksimal sürat antrenmanı grubu ve kontrol grubu olarak 3'e ayrılan ve toplamda 29 kişiden

oluşan gruplara 6 hafta süreyle uygulanması planlanan antrenman protokolleri uygulanmıştır. Katılımcılara antrenmanlara başlanmadan 3 gün önce bütün testler (boy, vücut ağırlığı, deri kıvrım yağ ölçümü, anaerobik aerobik güç ölçümü, görsel reaksiyon sürati ölçümü, pençe kuvveti, sırt kuvveti ölçümü ve kalp atım hızı) uygulanmıştır. Gruplar, performansları birbirlerine benzeyen katılımcıların bir araya getirilmesi şeklinde oluşturulmuştur. Her üç grupta da yer alan boksörler çalışma süresince rutin boks antrenmanlarına devam etmişlerdir. İki grup bu antremanlara ek olarak kuvvet ve sürat antrenmanları da yapmıştır. Testlerden 3 gün sonra ilk antrenmanlara başlanmış ve 6 hafta boyunca haftada 3 gün olarak antrenmanlar devam etmiştir. Antrenmanlar süresince maksimal kuvvet grubu; boks ile kuvvet, maksimal sürat grubu; boks ile sürat antrenmanları yaparken kontrol grubu sadece boks antrenmanlarına katılmıştır. Son antrenman gününden 3 gün sonra katılımcıların ölçümleri tekrardan alınmıştır.



Şekil 2.1. Çalışma Dizaynı

2.2.1. Maksimal Kuvvet Antrenmanları

Maksimal kuvvet antrenmanı grubunda yer alan katılımcılar haftada üç gün olmak üzere boks antrenmanlarına ek olarak maksimal kuvvet antrenmanları yapıldı. Maksimal kuvvet antrenmanı için benchpress, omuz press ve triceps hareketleri uygulandı. Maksimal kuvvet antrenmanları yapılırken piramidal sistemi kullanıldı, diğer bir değişle her set sonrasında kilo yükleri artırıldı. Setler arası tam dinlenme yöntemi uygulandı. İstasyonlar arası dinlenme 5 dakika süre ile yapıldı. Yükün yoğunluğu ilk sette 1RM'nin %80 iken her sette yük artırıldı ve son sette tekrar sayısı düşelerek ancak yük yoğunluğu maksimale yaklaşmış oldu.

2.2.2. Maksimal Sürat Antrenmanları

Maksimal sürat antrenmanı grubunda katılımcılar haftada üç gün olmak üzere boks antrenmanlarına ek olarak maksimal sürat antrenmanları yaptırıldı. Maksimal sürat antrenmanı için katılımcılar; torba dövme interval antrenmanı (15 sn*6), ip interval antrenmanı (15 sn*6) ve pançbal interval antrenmanı (15 sn*6) yaptırıldı. Sürat antrenmanlarında her set aralarında 30 saniye dinlenme uygulandı. İstasyonlar arası 5 dakika dinlenme süresi verildi.

2.3. Antrenman Periyodu

Araştırmalarda kuvvet gelişimi için 6-12 haftalık, haftada en az 3 gün yapılan çalışmaların belirleyici olduğu bildirilmiştir (Hudelmaier ve ark 2010). Bu nedenle araştırmamızda boks antrenmanlarına ek yapılan maksimal kuvvet ve maksimal sürat antrenmanları periyodu 6 hafta süre ile haftada 3 gün olarak uygulandı.

2.4. Antropometrik Ölçümler

2.4.1. Boy Uzunluğu Ölçümü

Deneklerin boy uzunlukları; çıplak ayak ile ve ayak topukları birleştirilmiş, baş frontal düzlemde, baş üstü tablası verteks noktasına değmiş şekilde pozisyon alındıktan sonra yani anatomik duruşta en son nefesini tutmuş, ölçüm, ±1 mm ölçüm yapan bir stadiometre (Holtain Ltd., UK) ile ‘cm’ cinsinden alınmıştır (Tatlıcı 2017).

2.4.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü

Deneklerin vücut ağırlığı; katılımcılar sadece şort giymiş ve çıplak ayak ile anatomik duruş pozisyonunda iken ±100 gr hassasiyetle ölçüm yapan bir baskül (Tanita 401 A, Japan) ile ‘kg’ cinsinden alınmıştır (Tatlıcı 2017).

2.4.3. Vücut Yağı Ölçümü

Vücut Yağ Yüzdesi (VYY) ölçümleri için deneklerden ilk ölçüm ve son ölçümlerden sonra olmak üzere 3 defa Holtain Skinfold Caliper ile spinailliak1,

skapula, triceps, biceps değerleri ölçüldü. vücudun yağ yüzde değeri hesaplanmasında Siri (1956) formülleri kullanıldı (Siri 1956).



Şekil 2.2. Vücut Yağ Ölçümü

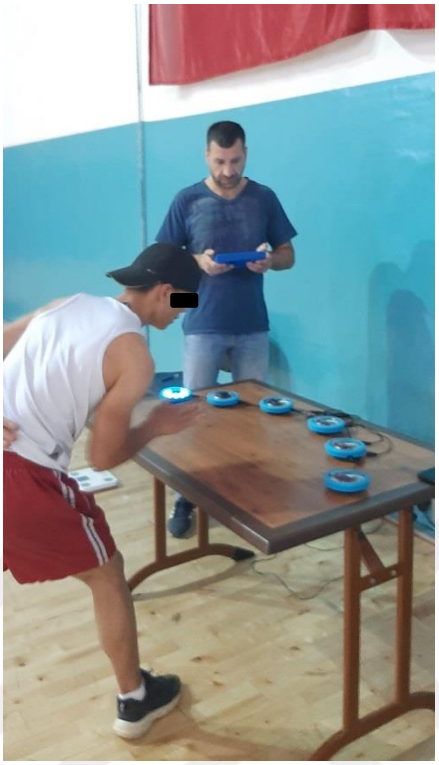
2.5. Performans Ölçümleri

2.5.1. Görsel Reaksiyon Sürati Ölçümleri

Görsel reaksiyon süresi FitLight™ (Fitlight Sports Corp., Canada) cihazı kullanılarak alındı. Görsel-motor reaksiyon süresi 6 kablosu olmayan ışıklı disklerde görünen görsel uyaranlara yönelik 10 saniye boyunca süren basit reaksiyondan oluşmaktadır.

Diskler masa üzerine yarım ay şekilde yerleştirildi. Katılımcıların elleri yarım ayın ortasına konumlandırıldı. Her diskin orta noktası yarım ayın merkezine 40 cm uzaklığa göre konumlandırıldı ve diskler birbirlerine 25 cm uzaklığa göre dizildi. Katılımcılar test başlamadan önce ellerini başlangıç noktasına yani merkeze getirdiler. Ardından test başladı. Katılımcılar 10 saniye süresince yanan ışığa ellerini uzatarak ışığı söndürüp aynı şekilde ellerini tekrar merkez noktasına getirerek ardından hızlı bir şekilde yanan diğer ışığı söndürdüler. 10 saniye

sonunda test otomatik olarak bitti. Fit-light cihazı katılımcının 10 saniye boyunca yapabildiği ortalama reaksiyon süratini verdi (Örs ve ark 2019).



Şekil 2.3. Görsel Reaksiyon Ölçümü

2.5.2. Dikey Sıçrama Ölçümleri (cm)

Katılımcıların dikey sıçrama ölçümünde Takai marka jump metre kullanıldı. Bacakların maksimal kuvvetine bağlı olan patlayıcı kuvvet özelliğinin ölçüldüğü sıçrama testinde, jump metre katılımcıların boyuna göre ayarlandı ve sporcunun ipi tam ortalamasına her iki ayağının ipe eşit mesafede olmasına dikkat edildi, eller belde, dizler 90°fleksiyonda bükülü squat pozisyonunda iken yukarı doğru en yüksek bir sıçrama gerçekleştirme şeklinde uygulandı. Her bir ölçümden sonra dinlenme verildi ve 3 defa tekrar edildi en iyi dereceler santimetre cinsinden kaydedildi. Denemeler arası 2 dakika verildi (Günay ve ark 2019).



Şekil 2.4. Dikey Sıçrama Ölçümü

2.5.3. El-Pençe Kuvveti Ölçümleri

Katılımcıların el pençe kuvvetinin ölçümleri, ± 10 gr hassasiyetle ölçüm yapan, bir el dinamometresi ile (Bravomed 12-0286) yapıldı. El pençe kuvveti için dijital el dinamometresini deneğin yaşına göre ayarlandı. Sonrasında katılımcılardan her iki el ile dinamometreyi sıkıştırmaları istendi ve dijital ekranda görünen sonuçlar kaydedildi. İki el içinde yapabildikleri en iyi dereceler kaydedildi (Günay ve ark 2019).



Şekil 2.5. Pençe Kuvveti Ölçümü

2.5.4. Sırt Kuvveti Ölçümleri

Katılımcıların sırt kuvvetin belirlenmesinde, dinamometrenin üzerinde ayaklar sabitlendikten sonra deneklerin bacakları ve sırtları düz gergin olacak pozisyonda, kollar gergin, el kavrama kısmı kalça hizasında iken maksimum kuvveti ile dinamometrenin el kavrama kısmını çekerken dinamometrenin el kısmı deneğin diz seviyesine gelecek şekilde ayarlandı. Maksimum kuvvet ile kolu çektiler. Deneklere iki deneme yapıldı, denemeler sonucunda elde edilen en yüksek sonuçlar en iyi değer olarak kabul edildi (Günay ve ark 2019).

2.5.5. Aerobik Güç Ölçümleri (20 M Mekik Koşusu)

20 m'lik uzunlukta kulvar oluşturulabilecek salon belirlendi. Kulvar ve dönüş çizgileri için renkli yapışkan şeritlerle test alanı sınırlandırıldı, huni ve noktalarla çizgilerin belirgin olarak görülmesi sağlandı. Koşu hızı belli aralıklarla sinyal sesi veren bir kasetçalarla denetlendi. Testte sporcunun değerlendirilmesi için seviye takip formu bulunduruldu. Her 20 m'lik çizgi geçildiğinde form üzerine işaret konuldu. Testin sonunda sporcunun aldığı işaretler hesaplandı ve değerlendirme tablosuna bakılarak deneklerin Max.VO2 seviyeleri ml/kg/dk cinsinden tahmini olarak kaydedildi (Yılmaz 2012).



Şekil 2.6. Mekik Koşusu

2.5.6. Kalp Atım Hızı (KAH) Ölçümleri

Katılımcıların kalp atım hızları (KAH), 5 sn'lik aralıklar ile kayıt yapabilen kalp atım monitörü (Polar M 400 Polar-Elektro, Made inFinland) ile tespit edildi. Kalp atım polar saatleri katılımcılara test sırasında takılmış olup testten önce dinlenik ve testten sonra yorgunluk kalp atım sayıları kayıt altına alındı (Aktaş 2019).



Şekil 2.7. Kalp Atımı Hızları

2.6. İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizlerinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin normallik dağılımları Shapiro-Wilk testi ile belirlenmiştir. Normal dağılım gösteren verilerde ikili bağımlı değişkenlerde paired sample t testi ile üç ve üzeri bağımız grupların karşılaştırılmasında tek yönlü varyans analizi (one-way ANOVA) kullanılmıştır. Farklılıkların hangi gruplardan kaynaklandığının tespitinde ise post hoc testlerden Tukey testi kullanılmıştır. Araştırmada anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

3. BULGULAR

Tablo 3.1. Katılımcıların genel özelliklerine ilişkin Anova testi sonuçları

Parametreler	*Gruplar*	*N*	*Ort.*	*S.S.*	*F*	*p*	*Tukey HSD*
Yaş (yıl)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	15,20	0,42	3,106	,062	p>0,05
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	15,70	0,95			
	Kontrol Grubu[3]	9	16,11	0,93			
Boy Uzunluğu (cm)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	172,60	5,46	1,205	,316	p>0,05
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	169,70	7,89			
	Kontrol Grubu[3]	9	174,44	6,64			
Vücut Ağırlığı (kg)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	62,71	14,65	1,515	,239	p>0,05
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	58,05	8,45			
	Kontrol Grubu[3]	9	67,09	9,73			

Anlamlı farklılık *p<0,05.

Tablo 3.1'e göre gruplar arasında yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı parametrelerinde anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (p>0,05). Bu sonuçlar sporcuların genel özellikler bakımından benzer olduğunu göstermektedir.

Tablo 3.2. Maksimal kuvvet grubu görsel reaksiyon ön test-son test değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin paired sample t testi sonuçları

Parametreler	*Testler*	*N*	*Ort.*	*S.S.*	*t*	*p*
Görsel Reaksiyon Sağ Ön Test (sn)	*Ön Test*	10	0,56	0,06	0,929	,377
Görsel Reaksiyon Sağ Son Test (sn)	*Son Test*	10	0,54	0,02		
Görsel Reaksiyon Sol Ön Test (sn)	*Ön Test*	10	0,59	0,05	1,696	,124
Görsel Reaksiyon Sol Son Test (sn)	*Son Test*	10	0,57	0,04		

Anlamlı farklılık *p<0,05.

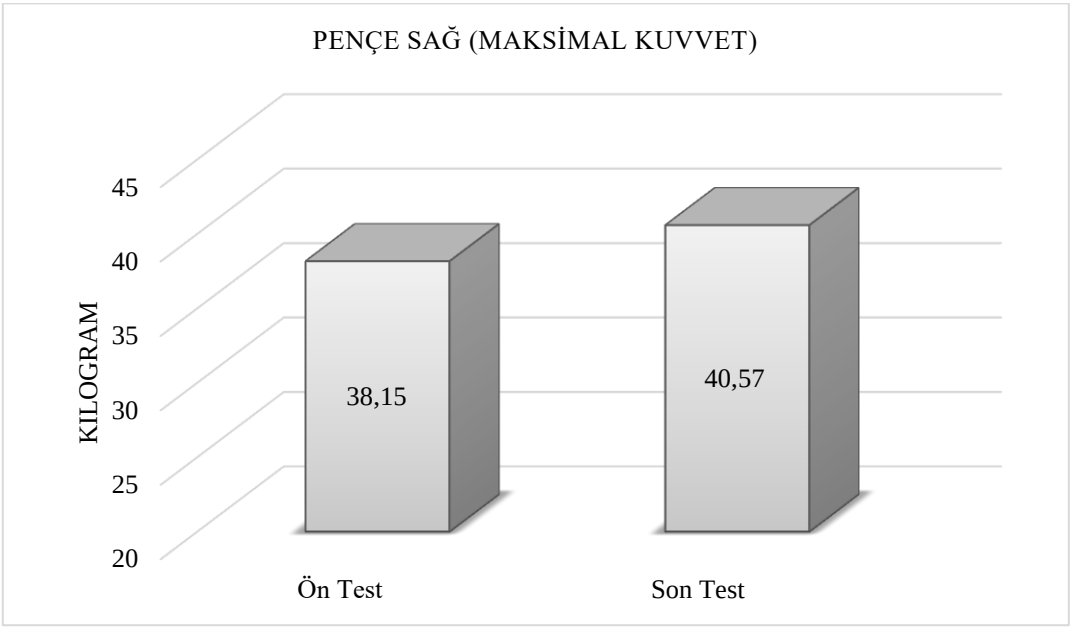
Tablo 3.2.'de maksimal kuvvet grubundaki boksörlerin görsel reaksiyon ön test ve son test değerleri karşılaştırılmış olup görsel reaksiyon sağ ve görsel reaksiyon sol parametrelerinde ölçümler arasında anlamlı bir fark görülmemiştir (p>0,05).

Tablo 3.3. Maksimal kuvvet grubu dikey sıçrama ve kuvvet parametreleri ön test-son test değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin paired sample t testi sonuçları

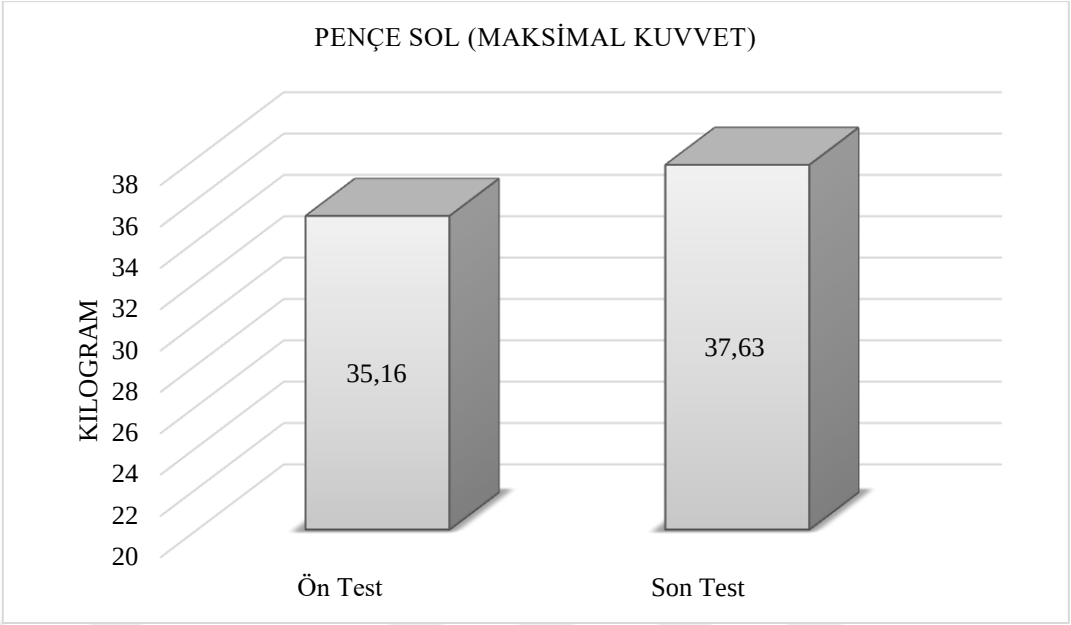
Parametreler	*Testler*	*N*	*Ort.*	*S.S.*	*t*	*p*
Dikey Sıçrama Ön Test (cm)	*Ön Test*	10	28,63	4,16	-0,966	,359
Dikey Sıçrama Son Test (cm)	*Son Test*	10	29,25	5,59		
Pençe-Sağ El Ön Test (kg)	*Ön Test*	10	38,15	5,00	-3,376	**,008***
Pençe-Sağ El Son Test (kg)	*Son Test*	10	40,57	5,06		
Pençe-Sol El Ön Test (kg)	*Ön Test*	10	35,16	6,52	-2,753	**,022***
Pençe-Sol El Son Test (kg)	*Son Test*	10	37,63	5,59		
Sırt Kuvveti Ön Test (kg)	*Ön Test*	10	107,90	19,28	-2,284	**,048***
Sırt Kuvveti Son Test (kg)	*Son Test*	10	121,70	13,41		

Anlamlı farklılık *p<0,05.

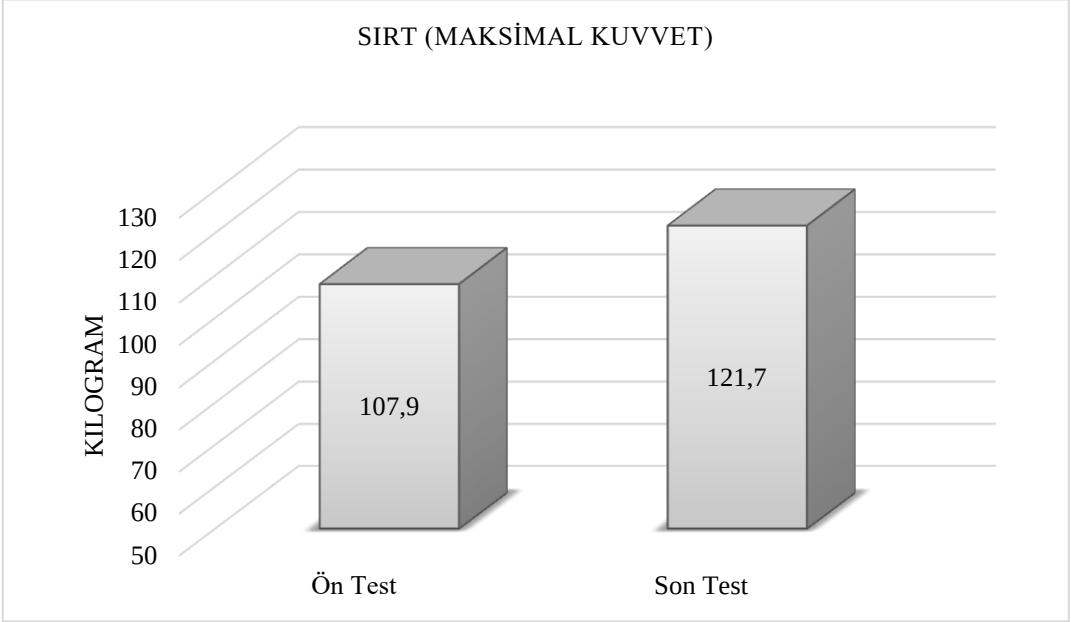
Tablo 3.3.'te maksimal kuvvet grubundaki boksörlerin dikey sıçrama ve kuvvet parametreleri ön test ve son test değerleri karşılaştırılmış dikey sıçramada ölçümler arasında anlamlı bir fark görülmezken (p>0,05), pençe-sağ el, pençe-sol el ve sırt kuvvetinde ölçümler arasında son testler lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir (p<0,05).



Şekil 3.1. Maksimal kuvvet grubu pençe sağ el kuvveti



Şekil 3.2. Maksimal kuvvet grubu pençe sol el kuvveti



Şekil 3.3. Maksimal kuvvet grubu sırt kuvveti

Tablo 3.4. Maksimal kuvvet grubu VYY, aerobik kapasite, KAH parametreleri ön test-son test değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin paired sample t testi sonuçları

Parametreler	*Testler*	*N*	*Ort.*	*S.S.*	*t*	*p*
Vücut Yağ Yüzdesi Ön Test (%)	*Ön Test*	10	25,41	5,72	-,612	,555
Vücut Yağ Yüzdesi Son Test (%)	*Son Test*	10	25,67	5,14		
20 m Mekik KoşusuÖn Test (sayı)	*Ön Test*	10	64,20	25,71	-1,427	,187
20 m Mekik Koşusu Son Test (sayı)	*Son Test*	10	66,90	24,58		
Max Vo2 Ön Test (ml/kg/dk)	*Ön Test*	10	40,23	8,49	-1,521	,163
Max Vo2 Son Test (ml/kg/dk)	*Son Test*	10	41,28	7,89		
Dinlenik KAH Ön Test (a/dk)	*Ön Test*	10	67,30	4,95	0,111	,914
Dinlenik KAH Son Test (a/dk)	*Son Test*	10	67,00	5,01		
Yorgunluk KAH ÖnTest (a/dk)	*Ön Test*	10	181,80	18,15	-1,822	,102
Yorgunluk KAH Son Test (a/dk)	*Son Test*	10	192,00	9,99		

Anlamlı farklılık *p<0,05.

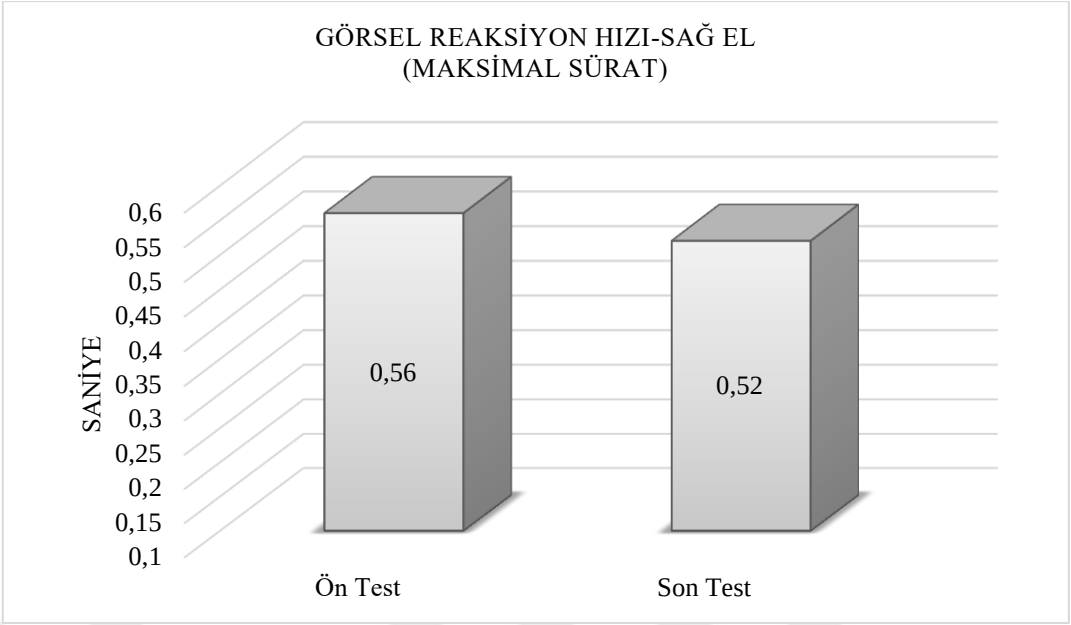
Tablo 3.4.'te maksimal kuvvet grubundaki boksörlerin VYY, aerobik kapasite, KAH parametreleri ön test ve son test değerleri karşılaştırılmış vücut yağ yüzdesi, 20 m mekik koşusu, MaxVO_2, dinlenik KAH, yorgunluk KAH, parametrelerinde ölçümler arasında anlamlı bir fark görülmemiştir (p>0,05).

Tablo 3.5. Maksimal sürat grubu görsel reaksiyon ön test-son test değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin paired sample t testi sonuçları

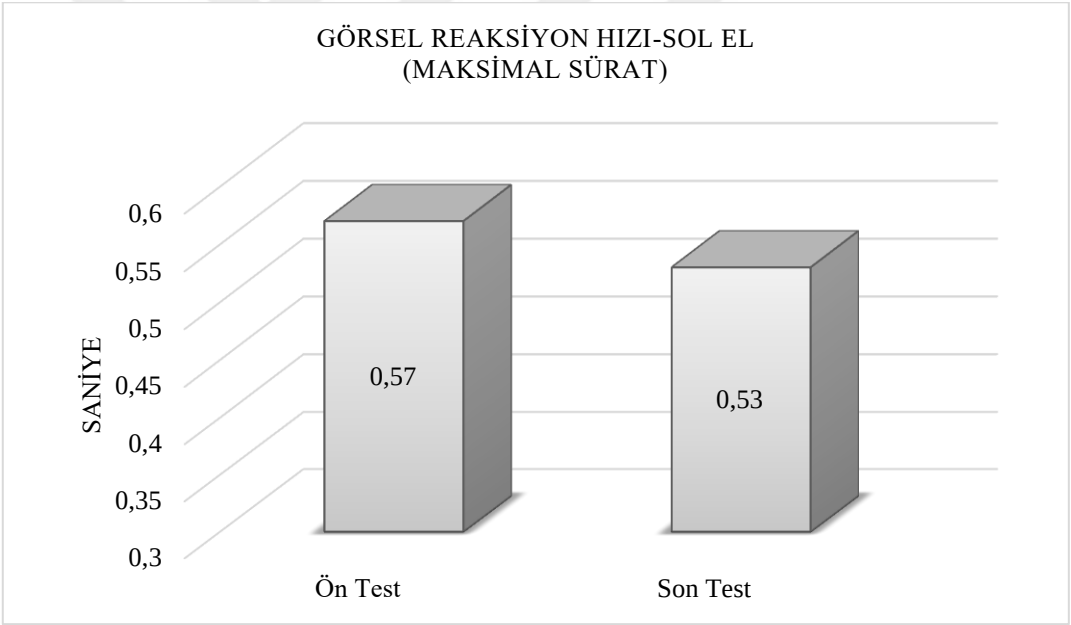
Parametreler	*Testler*	*N*	*Ort.*	*S.S.*	*t*	*p*
Görsel Reaksiyon Sağ Ön Test (sn)	*Ön Test*	10	0,56	0,05	4,657	**,001***
Görsel Reaksiyon Sağ Son Test (sn)	*Son Test*	10	0,52	0,04		
Görsel Reaksiyon Sol Ön Test (sn)	*Ön Test*	10	0,57	0,06	2,952	**,016***
Görsel Reaksiyon Sol Son Test (sn)	*Son Test*	10	0,53	0,04		

Anlamlı farklılık *p<0,05.

Tablo 3.5.'de maksimal sürat grubundaki boksörlerin görsel reaksiyon ön test ve son test değerleri karşılaştırılmış görsel reaksiyon sağ ve görsel reaksiyon sol el parametrelerinde ölçümler arasında son testler lehine anlamlı bir fark belirlenmiştir (p<0,05).



Şekil 3.4. Maksimal sürat grubu görsel sağ el reaksiyon sürati



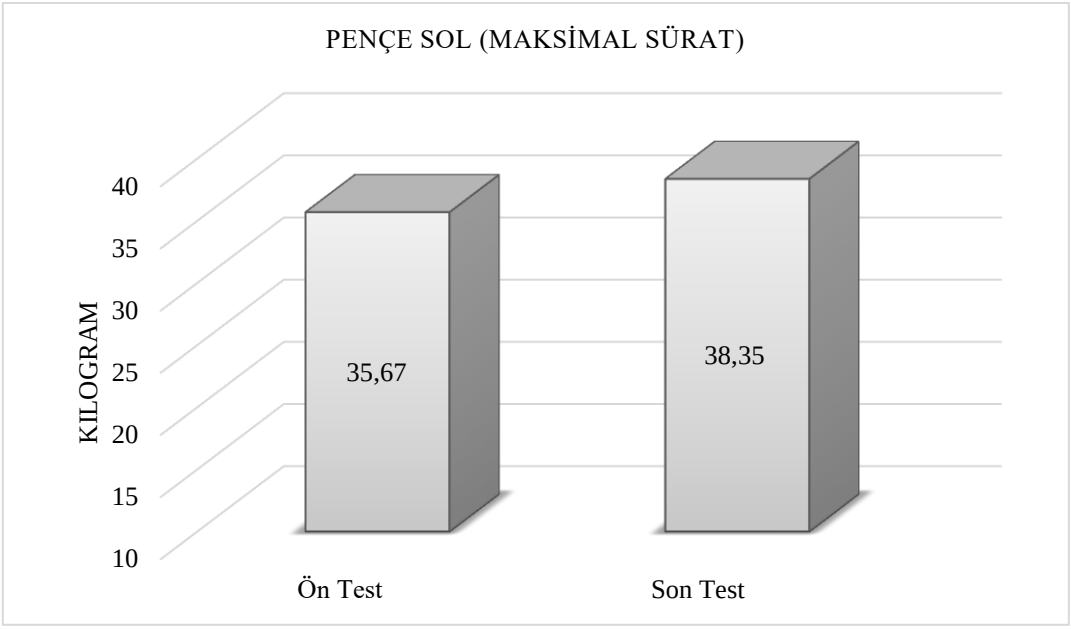
Şekil 3.5. Maksimal sürat grubu görsel sol el reaksiyon sürati

Tablo 3.6. Maksimal sürat grubu dikey sıçrama ve kuvvet parametreleri ön test-son test değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin paired sample t testi sonuçları

Parametreler	*Testler*	*N*	*Ort.*	*S.S.*	*t*	*p*
Dikey Sıçrama Ön Test (cm)	*Ön Test*	10	33,97	4,30	0,085	,934
Dikey Sıçrama Son Test (cm)	*Son Test*	10	33,88	5,63		
Pençe-Sağ El Ön Test (kg)	*Ön Test*	10	39,38	6,35	-,512	,621
Pençe-Sağ El Son Test (kg)	*Son Test*	10	39,90	7,95		
Pençe-Sol El Ön Test (kg)	*Ön Test*	10	35,67	8,22	-4,870	**,001***
Pençe-Sol El Son Test (kg)	*Son Test*	10	38,35	8,28		
Sırt Kuvveti Ön Test (kg)	*Ön Test*	10	113,60	22,24	1,794	,106
Sırt Kuvveti Son Test (kg)	*Son Test*	10	109,00	19,06		

Anlamlı farklılık *p<0,05.

Tablo 3.6.'da maksimal sürat grubundaki boksörlerin dikey sıçrama ve kuvvet parametreleri ön test ve son test değerleri karşılaştırılmış dikey sıçrama, pençe-sağ el ve sırt kuvvetinde ölçümler arasında anlamlı bir fark görülmezken (p>0,05), pençe-sol el pençe kuvvetinde ölçümler arasında son testler lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir (p<0,05).



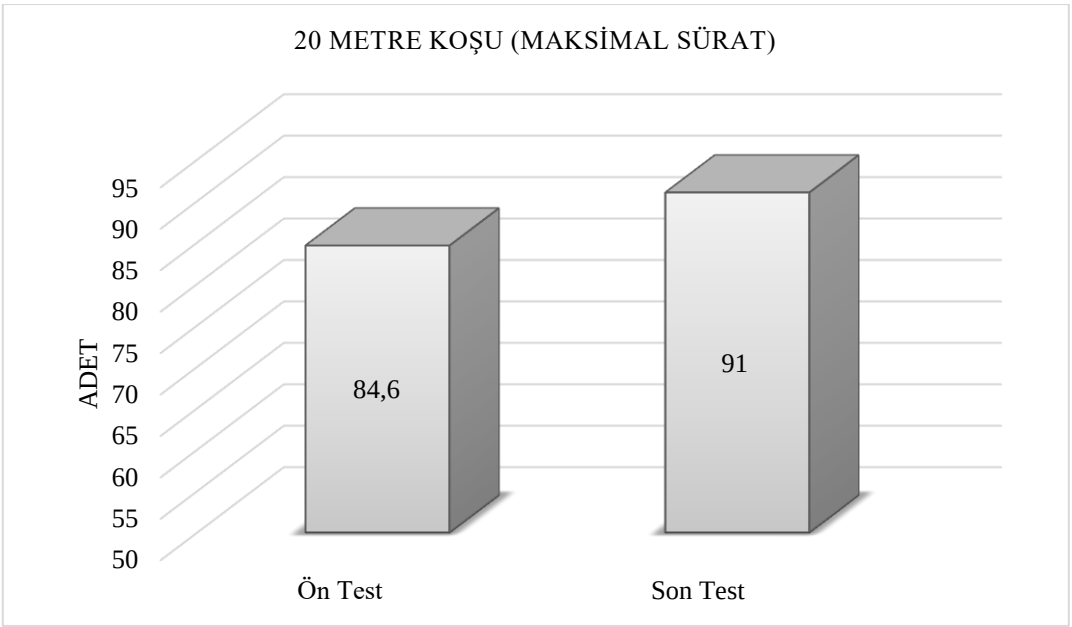
Şekil 3.6. Maksimal sürat grubu sol el pençe kuvveti

Tablo 3.7. Maksimal sürat grubu VYY, aerobik kapasite, KAH parametreleri ön test-son test değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin paired sample t testi sonuçları

Parametreler	*Testler*	*N*	*Ort.*	*S.S.*	*t*	*p*
Vücut Yağ Yüzdesi Ön Test (%)	*Ön Test*	10	22,24	1,81	,347	,737
Vücut Yağ Yüzdesi Son Test (%)	*Son Test*	10	22,15	1,78		
20 m Mekik Koşusu Ön Test (sayı)	*Ön Test*	10	84,60	15,01	-3,371	**,008***
20 m Mekik Koşusu Son Test (sayı)	*Son Test*	10	91,00	13,64		
Max Vo2 Ön Test (ml/kg/dk)	*Ön Test*	10	47,05	4,34	-,913	,385
Max Vo2 Son Test (ml/kg/dk)	*Son Test*	10	47,92	4,40		
Dinlenik KAH Ön Test (a/dk)	*Ön Test*	10	67,40	13,40	0,745	,475
Dinlenik KAH Son Test (a/dk)	*Son Test*	10	64,40	4,70		
Yorgunluk KAH Ön Test (a/dk)	*Ön Test*	10	188,80	11,38	-,639	,539
Yorgunluk KAH Son Test (a/dk)	*Son Test*	10	191,40	7,62		

Anlamlı farklılık *p<0,05.

Tablo 3.7.'de maksimal sürat grubundaki boksörlerin VYY, aerobik kapasite, KAH parametreleri ön test ve son test değerleri karşılaştırılmış vücut yağ yüzdesi, MaxVO_2, dinlenik KAH, Yorgunluk KAH, parametrelerinde ölçümler arasında anlamlı bir fark görülmezken (p>0,05), 20 m mekik koşusunda ölçümler arasında son testler lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir (p<0,05).



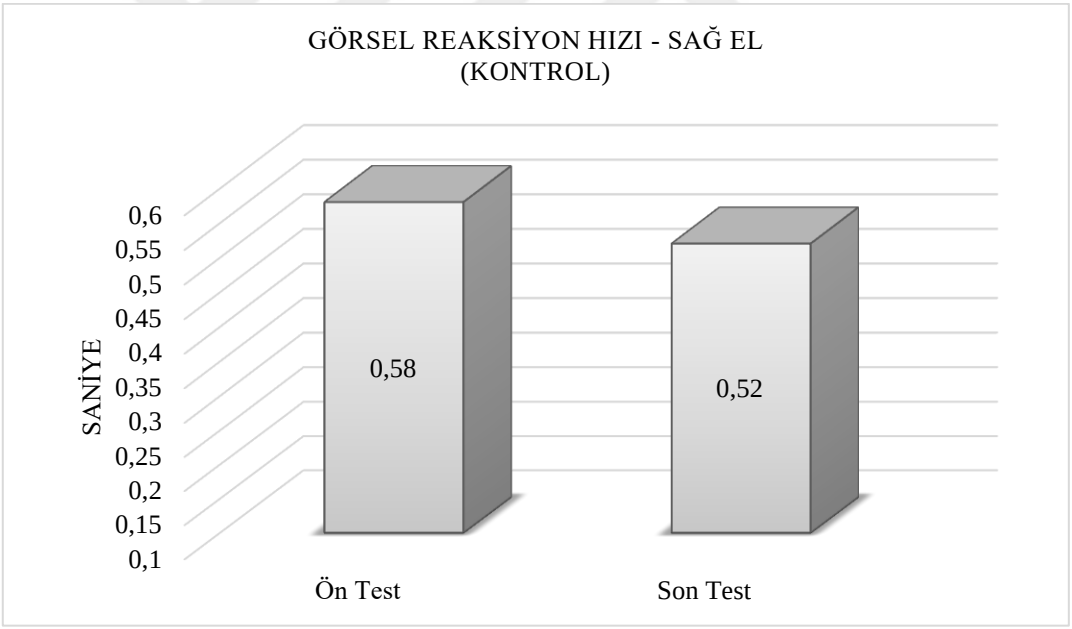
Şekil 3.7. Maksimal sürat grubu 20 m mekik sayısı

Tablo 3.8. Kontrol grubu görsel reaksiyon ön test-son test değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin paired sample t testi sonuçları

Parametreler	***Testler***	***N***	***Ort.***	***S.S.***	***t***	***p***
Görsel Reaksiyon Sağ Ön Test (sn)	*Ön Test*	9	0,58	0,05	3,657	**,006***
Görsel Reaksiyon Sağ Son Test (sn)	*Son Test*	9	0,52	0,03		
Görsel Reaksiyon Sol Ön Test (sn)	*Ön Test*	9	0,58	0,06	1,538	,163
Görsel Reaksiyon Sol Son Test (sn)	*Son Test*	9	0,55	0,04		

Anlamlı farklılık *p<0,05.

Tablo 3.8.'de kontrol grubundaki boksörlerin görsel reaksiyon ön test ve son test değerleri karşılaştırılmış görsel reaksiyon sol el parametresinde ölçümler arasında anlamlı bir fark görülmezken (p>0,05), görsel reaksiyon sağ el parametresinde ölçümler arasında son testler lehine anlamlı bir fark belirlenmiştir (p<0,05).



Şekil 3.8. Kontrol grubu görsel reaksiyon sağ el hızı

Tablo 3.9. Kontrol grubu dikey sıçrama ve kuvvet parametreleri ön test-son test değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin paired sample t testi sonuçları

Parametreler	*Testler*	*N*	*Ort.*	*S.S.*	*t*	*p*
Dikey Sıçrama (cm)	*Ön Test*	9	32,78	4,91	1,886	,096
Dikey Sıçrama (cm)	*Son Test*	9	31,31	5,75		
Pençe-Sağ El (kg)	*Ön Test*	9	44,14	5,11	-,239	,817
Pençe-Sağ El (kg)	*Son Test*	9	44,42	5,78		
Pençe-Sol El (kg)	*Ön Test*	9	42,72	6,19	-1,314	,225
Pençe-Sol El (kg)	*Son Test*	9	43,79	7,09		
Sırt Kuvveti (kg)	*Ön Test*	9	135,28	26,22	-,848	,421
Sırt Kuvveti (kg)	*Son Test*	9	137,89	28,20		

Anlamlı farklılık *p<0,05.

Tablo 3.9.'da kontrol grubundaki boksörlerin dikey sıçrama ve kuvvet parametreleri ön test ve son test değerleri karşılaştırılmış dikey sıçrama, pençe-sağ el, pençe-sol el ve sırt kuvvetinde ölçümler arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (p>0,05).

Tablo 3.10. Kontrol grubu VYY, aerobik kapasite, KAH parametreleri ön test-son test değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin paired sample t testi sonuçları

Parametreler	*Testler*	*N*	*Ort.*	*S.S.*	*t*	*p*
Vücut Yağ Yüzdesi Ön Test (%)	*Ön Test*	9	25,60	5,06	-,692	,509
Vücut Yağ Yüzdesi Son Test (%)	*Son Test*	9	27,00	6,88		
20 m Mekik Koşusu Ön Test (sayı)	*Ön Test*	9	76,56	29,19	-,328	,752
20 m Mekik Koşusu Son Test (sayı)	*Son Test*	9	77,33	26,27		
Max Vo2 Ön Test (ml/kg/dk)	*Ön Test*	9	44,07	9,57	-,437	,674
Max Vo2 Son Test (ml/kg/dk)	*Son Test*	9	44,41	8,43		
Dinlenik KAH Ön Test (a/dk)	*Ön Test*	9	71,33	5,41	1,629	,142
Dinlenik KAH Son Test (a/dk)	*Son Test*	9	67,33	6,63		
Yorgunluk KAH Ön Test (a/dk))	*Ön Test*	9	187,67	8,47	-,704	,502
Yorgunluk KAH Son Test (a/dk)	*Son Test*	9	189,44	10,06		

Anlamlı farklılık *p<0,05.

Tablo 3.10.'da kontrol grubundaki boksörlerin VYY, aerobik kapasite, KAH parametreleri ön test ve son test değerleri karşılaştırılmış vücut yağ yüzdesi, 20 m mekik koşusu, MaxVO_2, dinlenik KAH, yorgunluk KAH, parametrelerinde ölçümler arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (p>0,05).

Tablo 3.11. Katılımcıların ön test değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin Anova testi sonuçları

Parametreler	*Gruplar*	*N*	*Ort.*	*S.S.*	*F*	*p*	*Tukey HSD*
Görsel Reaksiyon Sağ Ön Test (sn)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	0,56	0,06			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	0,56	0,05	,587	,563	p>0,05
	Kontrol Grubu[3]	9	0,58	0,05			
Görsel Reaksiyon Sol Ön Test (sn)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	0,59	0,05			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	0,57	0,06	,383	,686	p>0,05
	Kontrol Grubu[3]	9	0,58	0,06			
Dikey Sıçrama Ön Test (cm)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	28,63	4,16			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	33,97	4,30	3,946	**,032***	**2>1**
	Kontrol Grubu[3]	9	32,78	4,91			
Pençe-Sağ El Ön Test (kg)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	38,15	5,00			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	39,38	6,35	3,055	,064	p>0,05
	Kontrol Grubu[3]	9	44,14	5,11			
Pençe-Sol El Ön Test (kg)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	35,16	6,52			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	35,67	8,22	3,336	,051	p>0,05
	Kontrol Grubu[3]	9	42,72	6,19			
Sırt Kuvveti Ön Test (kg)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	107,90	19,28			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	113,60	22,24	3,810	**,035***	**3>1**
	Kontrol Grubu[3]	9	135,28	26,22			
Vücut Yağ Yüzdesi Ön Test (%)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	25,41	5,72			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	22,24	1,81	1,710	,201	p>0,05
	Kontrol Grubu[3]	9	25,60	5,06			
20 m Mekik Koşusu Ön Test (sayı)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	64,20	25,71			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	84,60	15,01	1,854	,177	p>0,05
	Kontrol Grubu[3]	9	76,56	29,19			
Max Vo2 Ön Test (ml/kg/dk)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	40,23	8,49			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	47,05	4,34	1,959	,161	p>0,05
	Kontrol Grubu[3]	9	44,07	9,57			
Dinlenik KAH Ön Test (a/dk)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	67,30	4,95			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	67,40	13,40	,619	,546	p>0,05
	Kontrol Grubu[3]	9	71,33	5,41			
Yorgunluk KAH ön Test (a/dk)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	181,80	18,15			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	188,80	11,38	,773	,472	p>0,05
	Kontrol Grubu[3]	9	187,67	8,47			

Anlamlı farklılık *p<0,05.

Tablo 3.11.'de grupların ön test değerlerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Görsel reaksiyon sağ, görsel reaksiyon sol, pençe-sağ el, pençe-sol el, vücut yağ yüzdesi, 20 m mekik koşusu, MaxVO_2, dinlenik KAH ve yorgunluk KAH dk bulgularında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (p>0,05). Dikey sıçrama ve sırt kuvveti ölçümlerinde gruplar arasında anlamlı bir fark

belirlenmiştir (p<0,05). Maksimal sürat grubundaki boksörlerin dikey sıçrama becerilerinin maksimal kuvvet grubundaki boksörlere göre daha yüksek olduğu, kontrol grubundaki boksörlerin sırt kuvvetlerinin maksimal kuvvet grubundaki boksörlere göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 3.12. Katılımcıların son test değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin Anova testi sonuçları

Parametreler	***Gruplar***	***N***	***Ort.***	***S.S.***	***F***	***p***	***Tukey HSD***
Görsel Reaksiyon Sağ Son Test (sn)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	0,54	0,02			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	0,52	0,04	1,556	,230	p>0,05
	Kontrol Grubu[3]	9	0,52	0,03			
Görsel Reaksiyon Sol SonTest (sn)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	0,57	0,04			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	0,53	0,04	2,524	,100	p>0,05
	Kontrol Grubu[3]	9	0,55	0,04			
Dikey Sıçrama SonTest (cm)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	29,25	5,59			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	33,88	5,63	1,687	,205	p>0,05
	Kontrol Grubu[3]	9	31,31	5,75			
Pençe-Sağ El SonTest (kg)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	40,57	5,06			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	39,90	7,95	1,351	,277	p>0,05
	Kontrol Grubu[3]	9	44,42	5,78			
Pençe-Sol El SonTest (kg)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	37,63	5,59			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	38,35	8,28	2,111	,141	p>0,05
	Kontrol Grubu[3]	9	43,79	7,09			
Sırt Kuvveti SonTest (kg)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	121,70	13,41			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	109,00	19,06	4,576	**,020***	**3>2**
	Kontrol Grubu[3]	9	137,89	28,20			
Vücut Yağ YüzdesiSonTest (%)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	25,67	5,14			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	22,15	1,78	2,440	,107	p>0,05
	Kontrol Grubu[3]	9	27,00	6,88			
20 m Mekik Koşusu SonTest (sayı)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	66,90	24,58			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	91,00	13,64	3,005	,067	p>0,05
	Kontrol Grubu[3]	9	77,33	26,27			
Max Vo2 SonTest (ml/kg/dk)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	41,28	7,89			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	47,92	4,40	2,200	,131	p>0,05
	Kontrol Grubu[3]	9	44,41	8,43			
Dinlenik KAH SonTest (a/dk)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	67,00	5,01			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	64,40	4,70	,843	,442	p>0,05
	Kontrol Grubu[3]	9	67,33	6,63			
Yorgunluk KAH Son Test (a/dk)	*Maksimal Kuvvet Grubu*[1]	10	192,00	9,99			
	Maksimal Sürat Grubu[2]	10	191,40	7,62	,195	,824	p>0,05
	Kontrol Grubu[3]	9	189,44	10,06			

Anlamlı farklılık *p<0,05.

Tablo 3.12.'de grupların son test değerlerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Görsel reaksiyon sağ, görsel reaksiyon sol, pençe-sağ el, pençe-sol el, dikey

sıçrama, vücut yağ yüzdesi, 20 m mekik koşusu, MaxVO_2, dinlenik KAH ve yorgunluk KAH dk bulgularında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Sırt kuvveti ölçümlerinde ise gruplar arasında anlamlı bir fark belirlenmiştir ($p<0,05$). Kontrol grubundaki boksörlerin sırt kuvvetlerinin maksimal sürat grubundaki boksörlere göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

4. TARTIŞMA

Kuvvet ve sürat antrenmanları sporcular için hem sağlık hem de performans artımı içim en önemli bileşenlerdir ve anaerobik kas metabolizmasının bir göstergesidir (Temoçin ve ark 2004, Naklerio ve ark 2013). Kuvvet temel hareketlerin (zıplama, yumruk atma, koşma gibi) temeli, sürat ise performansı etkileyen esneklik ve koordinasyon özelliklerini belirleyen etmen olduğu söylene bilir (Stolen ve ark 2005, Massuca ve ark 2014). Boks sporu dövüş sporu olduğundan, boksörlerin kuvvet ve sürat özelliklerinin gelişmiş olması, başarılı olmalarında önemli bir etkendir.

Yapmış olduğumuz çalışmada yaş ortalamaları 15,66±0,86 yıl, boy ortalamaları 166,61±32,40 cm ve vücut ağırlığı ortalamaları 62,46±11,52 kg olan 29 erkek elit boksör katıldı ve 3 gruba ayrıldılar. Maksimal kuvvet grubu (MKG, n:10), Maksimal sürat grubu (MSG, n:10) ve Kontrol grubu (KG, n:9), tüm gruplar 6 haftalık antrenman öncesi ve sonrası belirtilen maksimal kuvvet ve maksimal sürat antrenmanlarına bağlı fiziksel ve fizyolojik parametreleri değerlendirildi.

Çalışmamızda Tablo 3.1.'de görüldüğü gibi her üç grubun antrenman öncesi ve sonrası yaş, boy ve kilolarında katılımcıların genel özellik bakımından birbirine benzer özellikleri olduğundan ($p>0,05$). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

Şahin (2008)'de yaptığı çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık antrenmanındaki sonuca bakıldığında iki grupta vücut ağırlıklarında ve vücut yağ yüzdelerinde herhangi bir değişme gözlenmezken çabuk kuvvet grubunda yağsız vücut ağırlığında bir artış olduğu tespit edilmiştir. Alanyazın çalışmalarına bakıldığında özellikle kuvvet antrenmanlarının vücut ağırlığına etkileri görülmüştür. Bu nedenle beden kitle indekslerinin yapılan kuvvet antrenmanlarının türüne göre değiştiği tespit edilmiştir. Örneğin daha fazla kas hacmine sahip olmak için yapılan kuvvet antrenmanlarının vücut ağırlığı ve beden kitle indeksini arttırdığı söylenebilir. (Nindl ve ark 200). Ateş ve arkadaşlarının (2007) yapmış olduğu çalışmada, 16-18 yaş gurubu erkek futbolculara uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenman sonrası, futbolcuların ağırlık ortalamalarının antrenman öncesine göre azaldığı belirtilmiştir. Literatürde yer alan bazı çalışmalarda yapılan

antrenmanların etkisiyle vücut yağ yüzdesi ile vücut ağırlığında azalma olduğu, bazı çalışmalarda artış olduğu, bazı çalışmalarda ise yaptığımız çalışma sonuçlarına benzer bir şekilde antrenmanların vücut yağ yüzdesi ile vücut ağırlığına herhangi bir etkisinin olmadığı belirtilmektedir (Çimen ve Günay 1996, Gürbüz 2013). Vücut yağ yüzdesi ve vücut ağırlıklarındaki değişim antrenman türü, şiddeti, ve frekansına bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. Diğer taraftan aerobik egzersizlerin vücut yağ yüzdesinin ve vücut ağırlığının azalmasında daha etkili olabileceği belirtilmektedir (Eler ve ark 2000). Bu bağlamda literatürde yer alan çalışmalarda farklı sonuçların ortaya çıkması, uygulanan antrenman türü, şiddeti ve sıklığı ile ilgili olabilir.

Bu çalışmada Tablo 3.2.'de maksimal kuvvet grubunun görsel reaksiyon sürelerinin hem sağ hem de sol elin ön test ve son testlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı görülmüştür ($p>0,05$).

Çalışmamızın sonucunu destekler nitelikte ki badmintoncularda reaksiyon zamanı ve denge ilişkisi üzerine yapılan bir çalışmayı incelediğimizde sağ el görsel reaksiyonu ile sağ ayak denge skorları arasında bir ilişkinin olmadığı, sağ el görsel reaksiyonu ile sol ayak denge skoru arasında bir ilişkinin olmadığı, sol el görsel reaksiyonu ile sağ ayak denge arasında bir ilişkinin olmadığı, sol el görsel reaksiyonu ile sol ayak denge arasında da bir ilişkinin olmadığı belirtilmiştir (Arslanoğlu ve ark 2010). Badmintoncularda reaksiyon zamanı ve kas gücü arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada, reaksiyon zamanı ile pençe kuvveti arasında çalışma sonuçlarımıza paralel olarak herhangi bir ilişkinin bulunmadığı belirtilmiştir (Dane ve ark 2008). Çalışma sonuçlarımız, boks antrenmanlarına ek olarak uygulanan maksimal kuvvet antrenmanlarının görsel sağ ve sol el reaksiyon hızını azalttığını göstermiştir. Çalışma sonuçlarımızın aksine, Çelikel ve arkadaşları (2020) erkek okçulara uyguladıkları sekiz haftalık kuvvet egzersizleri sonucunda işitsel, sağ ve sol el görsel reaksiyon isabet puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu belirtmişlerdir. Sonuçların farklı olması yapılan antrenman yoğunluğu ve antrenmanların uygulandığı popülasyonun farklı olmasından kaynaklanabilir.

Tablo 3.3.'te maksimal kuvvet grubundaki boksörlerin dikey sıçrama ve kuvvet parametreleri ön test ve son test değerleri karşılaştırılmış dikey sıçrama ölçüm sonuçları arasında anlamlı bir fark görülmezken ($p>0,05$), sağ ve sol el pençe, el ve sırt kuvveti ölçümleri arasında son testler lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

17-22 yaş genç erkeklerde 6 haftalık maksimal kuvvet antrenmanların etkisini inceleyen bir çalışmada deney grubunun dikey sıçrama ön test ve son test değerleri arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür (Gürbüz 2013). 18-22 yaş arası erkek taekwondocularda bazı kuvvet antrenman türlerinin etkisini araştıran bir çalışmada, her iki grubun da antrenman sonrası ön test ve son test dikey sıçrama sonuçlarında son test lehine istatiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür (Boyalı 2008). Voleybolcular üzerinde sekiz haftalık pliyometrik antrenmanının bacak güç gelişimine etkisini inceleyen bir çalışmada, voleybolcuların hem dikey sıçrama değerlerinde hem de durarak uzun atlama değerlerinde ön test ve son test değerleri arasında son test lehine istatiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ($p<0,05$) görülmüştür (Topuz 2008). Bu çalışmalara benzer bir çalışma incelediğinde 17-19 yaş arası çim hokeycilere çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık antrenmanları uygulanmış ve program sonunda her iki grubunda dikey sıçrama değerlerinde istatiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür (Şahin 2008). Puperte dönemindeki futbolculara 26 haftalık kuvvet ve yüksek şiddetli antrenmanın sıçrama, sprint ve dayanıklılık performansına etkileri adlı çalışmada kuvvet antrenmanı yapan grubun dikey sıçrama kuvvetinde son test lehine istatiksel olarak anlamlı fark görülmüştür (Ferrete ve ark 2013).

Çalışmamızda maksimal kuvvet grubundaki katılımcıların dikey sıçrama değerleri arasında istatiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür ($p>0.05$). Dikey sıçrama sonuçlarının benzer çalışmalardaki sonuçlar ile bir benzerlik göstermemesi, dikey sıçrama kuvvetinin bacakların patlayıcı kuvveti ile ilişkili olması ve bu çalışmada da bacaklara yönelik maksimal kuvvet antrenman programı uygulanmadığından kaynaklanabilir.

Elit boksörlerde on iki haftalık antrenman programının etkisini inceleyen bir çalışmada antrenman öncesi ve sonrasında pençe kuvvetlerinde son test lehine istatiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür (Çakmakçı ve ark 2005). Çalışmamıza benzer şekilde Harbili (2005)'in hentbolculara uyguladığı 6 haftalık kuvvet antrenmanlarının etkisi adlı çalınmasında antrenman öncesi ve sonrası her iki el pençe kuvveti değerleri arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. 12-14 yaşında erkek tenisçilere uygulanan kuvvet antrenmanlarının etkisi adlı çalışmada, sağ ve sol el pençe kuvvet değerlerinde ön test ve son test sonuçları arasında son test lehine istatiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür (Aktaş 2010). Özellikle maksimal kuvvet antrenmanlarının Pençe kuvvetine etkisini araştıran çalışmalara bakıldığında genel olarak, çalışmamızın sonucuna benzer ve destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Diğer taraftan literatür çalışmalarına bakıldığında bazı çalışma sonuçlarının, araştırmamızın tersi yönünde sonuçlar olduğu görülmektedir. Örneğin 10-12 yaş grubu erkek yüzücülere 8 haftalık dinamik kor antrenmanın etkisini inceleyen araştırmada, hem kontrol hem de deney grubu yüzücülerinin ön test ve son testlerine bakıldığın da sol el kavrama (p=,357), sağ el kavrama (p=,868) değerleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı fark olmadığı görülmüştür (Özdoğru 2018). Badmintoncu ve tenisçilerin seçilmiş bazı fiziksel parametrelerin karşılaştırılması adlı çalışmada el kavrama kuvvetleri arasında anlamlı bir fark bulamamıştır (Sarıkaya 2016). Literatürdeki çalışma sonuçlarının çalışma sonuçlarımız ile benzerlik ya da farklılık göstermesi uygulanan antrenman şiddeti, metodu ve cinsiyet değişkenleriyle alakalı olduğu söylenebilir.

Çınar (2012)'de ağırlık antrenmanlarının etkileri isimli çalışmasında dört ayrı grubun ikisine kuvvet antrenmanları uygulamış ve her iki grupta da sırt kuvveti ön ve son test sonuçları arasında son test lehine istatiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirtilmiştir. Akçan (2013)'de 8 haftalık bazı çabuk ve kuvvette devamlılık antrenmanlarının etkisi adlı çalışmasında ön test ve son test sırt kuvveti değerleri arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür($p<0,05$). Benzer biçimde Kavak (2002)'nın yaptığı 14-15 yaş grubu basketbolculara uygulanan çabuk kuvvet antrenmanlarının bazı fiziksel ve fizyolojik etkilerini inceleyen başka bir çalışmaya bakıldığında deney grubunda sırt kuvveti ön ve son test ölçümleri arasında son test lehine istatiksel olarak

anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir (p<0,05). Daha önce yapılmış çalışmalara bakıldığında birçok çalışma sonucu çalışmamızın sonuçlarını destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Çalışmamıza benzer kuvvet antrenman metotları uygulanarak yapılan antrenmanların sonuçlarında görüldüğü gibi genelde bu antrenmanların sırt kuvvetini arttırdığını söyleyebiliriz. Çalışmamıza benzer şekilde sadece futbol antrenmanı yapan, maksimal kuvvet ve futbol antrenmanı yapan ve kendi isteğine göre antrenman yapan kontrol grubundan oluşan, toplamda 3 grup ile çalışılan, üst ekstremite kas grubuna uygulanan maksimal kuvvet antrenmanının futbolda taç atışı üzerine etkisi adlı çalışmaya baktığımızda ön test ve son test sonucunda her üç grubunda maksimal sırt kuvvet değerlerinde istatiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür (Kanat 2007). Bu çalışmada bizim çalışmamıza göre diğer iki grubun da sırt kuvvetlerinde artışın görülmesi katılımcıların yaşlarının ve antrenman şiddetlerinin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Türker (2018)'de bazı antrenman yöntemlerinin fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerindeki etkisini incelendiği çalışmada, yapılan antrenmanlar sonucunda her iki grubun da sırt kuvveti değerleri arasında istatiksel olarak önemli düzeyde bir fark olmadığı belirtilmiştir (p>0.05). Yaptığımız çalışma ile bu çalışma arasında herhangi bir benzerlik görülmemektedir. Yapılan çalışmaların sonuçları değerlendirildiğinde kuvvet antrenmanına yönelik olmayan çalışmaların sırt kuvvetini arttırmadığı söylenebilir.

Tablo 3.4.'te Maksimal kuvvet grubu VYY, aerobik kapasite, KAH parametreleri ön test-son test değerlerinin karşılaştırılması sonucunda maksimal kuvvet grubundaki boksörlerin VYY, aerobik kapasite, KAH parametreleri ön test ve son test değerleri karşılaştırılmış vücut yağ yüzdesi, 20 m mekik koşusu, MaxVO2, dinlenik KAH, yorgunluk KAH parametrelerinde ölçümler arasında anlamlı bir fark görülmemiştir (p>0,05).

Çalışmamızı destekler nitelikteki bir çalışmada 2 gruba uygulanan 6 haftalık maksimal kuvvet antrenmanları sonrasında vücut yağ yüzdelerinde her iki grupta da son test lehine istatiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (Gürbüz 2013). Kerkeser (2016) çalışmasında da 6 haftalık submaksimal kuvvet antrenmanları programı sonrasında vücut yağ yüzdesinde anlamlı bir değişim tespit edilmiştir (p<0,05). Başka bir çalışmada da 6 hafta uygulanan kuvvet

antrenmanları sonrasında vücut yağ yüzdelerinde anlamlı bir düşüş olduğu belirtilmiştir (Harbili ve ark 2005). Diğer bir çalışmaya baktığımızda, 6 hafta süreyle haftada 3 gün haftalara göre tekrar sayıları değişen ve şiddetleri % 70' lerden % 90' lara kadar artan direnç egzersizleri uygulatılmış ön ve son test sonuçlarına bakıldığında vücut kütlelerinde bir değişim gözlenmezken vücut yağ yüzdelerinde anlamlı bir azalmanın olduğu belirtilmiştir (Ormsbee ve ark 2012). Benzer şekilde diğer bir çalışmada 12-22 yaşlarında beden eğitimi bölümü öğrencilerine haftada 3 gün 12 hafta boyunca uygulanan vücut tüm yönlerine göre direnç egzersizleri sonucunda vücut yağ yüzdelerinde azalma olduğu tespit edilmiştir (Başoğlu 2010). Çalışma sonuçlarımızın literatürdeki diğer bazı çalışma sonuçlarıyla örtüşmemesi, kuvvet antrenmanlarının kuvvetin gelişimine katkı sağladığı, fiziksel özelliklerin değişimlere çok fazla etki etmediği düşünülebilir.

Çalışmamıza benzer şekilde Aktaş ve arkadaşlarının (2011)'de 12-14 yaş grubuna uygulanan sekiz haftalık kuvvet antrenmanlarının etkisi adlı çalışmada 20 m mekik sayılarında son test lehine istatiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüş ($p<0,05$). Tenis temalı 12 hafta ve haftada gün 2 fitness egzersizlerin orta yaş sedanter bireylerin motor becerileri üzerindeki etkisi adlı çalışma incelendiğinde ön ve son test sonuçlarına bakıldığında 20 m mekik sayılarında son test lehine istatiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür ($p<0,05$). (Yüksek ve ark 2020). 8 haftalık hazırlık süreci boyunca futbolculara ek olarak alt ekstermiteye yönelik yapılan kuvvet antrenmanlarının etkilerine bakıldığında 1. ve 2. Deney grupları arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). (Özdemir ve ark 2018). Çalışmamızda maksimal kuvvet grubundaki boksörlerin 20m mekik koşusu ön test ve son test değerleri arasında istatiksel olarak bir anlamlılık bulunmamıştır. Daha önce yapılmış literatür çalışmaları incelendiğinde çalışmamıza benzer sonuçlara az olarak rastlanmasının sebebi katılımcıların antrenman düzeyi veya yapılan antrenman programından kaynaklanabilir.

Yapılan çalışmada maksimal kuvvet grubundaki katılımcıların MaxVO2 değerlerinin ön ve son test sonuçlarında istatiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0,05$). Literatür çalışmalarına bakıldığında salt olarak anaerobik egzersizler MaxVO2 de herhangi bir gelişme göstermezken aerobik egzersiz takviyeleri ya da aerobik egzersizlere anaerobik egzersizler dahil edildiğinde

MaxVO2 değerlerinde anlamlı bir yükselme tespitleri literatür çalışmalarında karşımıza çıkmaktadır. Örneğin Bell ve ark (2000)'nin çalışmasında 12 haftalık kadın ve erkek olmak üzere 45 bireye aerobik egzersizlere kombine edilmiş kuvvet egzersizlerin MaxVO2 seviyelerinde anlamlı seviyede artışa yol açtığı görülmüştür. Başka bir çalışmayı gözlemlediğimizde aerobik egzersizler ile birleştirilmiş kuvvet egzersizlerinin MaxVO2'yi artırmada daha çok etkili olduğu bulunmuştur (Pierson ve ark 2001). Bazı çalışmalarda ise sadece aerobik egzersizlerin MaxVO2 üzerinde pek etkisinin olmadığı görülmüştür. Orta yaş erişkin bayanlarda aerobik antrenmana eklenen kuvvet antrenmanların maksimal oksijen tüketimi etkisi çalışmasında sadece aerobik antrenman yapan grubun MaxVO2 değerlerinde bir anlamlılık gözlenmezken aerobik antrenmanlara ek kuvvet antrenmanları yapan grubun MaxVO2 değerlerinde antrenman sonrasında anlamlı bir fark görülmüştür ($p<0,05$) (Saygı 2010). Yukarıda yazdığımız sonuçları destekler nitelikteki çalışmalar mevcuttur.

Yapmış olduğumuz çalışmada maksimal kuvvet grubundaki boksörlerin ön test ve son test sonuçlarına göre dinlendik KAH ve yorgunluk KAH parametrelerinde ölçümler arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0,05$). Gürbüz (2013) yaptığı çalışmada çalışma sonuçlarımıza benzer şekilde 6 haftalık maksimal kuvvet antrenmanları sonrası hem deney grubunda hem de kontrol grubunda dinlenik KAH atımlarında bir farkın olmadığı ($p>0,05$) belirtilmiştir. Yine bizim sonuçlarımızı destekler nitelikteki başka bir çalışmaya baktığımızda, 6 hafta süreyle hafta 3 gün %70-90 şiddetinde direnç egzersizleri uygulatılmış ve ön test-son test sonuçlarına bakıldığında herhangi bir anlamlı fark bulunmamıştır (Ormsbee ve ark 2012). Ateş ve arkadaşları (2007) yapılan 8 haftalık pliometrik antrenman sonucunda dinlenik kalp atımlarında önemli bir azalmanın meydana geldiğini belirtmiştir. Sporcu ve sedanterlerde ağırlık antrenmanları ile çinko takviyesinin bazı fiziksel ve hematolojik parametrelere etkisi isimli çalışma incelendiğinde kontrol grubunun ve sadece çinko takviyeli grubun dinlenik KAH ve yorgunluk KAH ön test ve son test sonuçlarında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p>0,05$). Diğer çinko takviyeli antrenman grubu ile sadece antrenman yapan grubun dinlenik KAH ile yorgunluk KAH ön test ve son testler arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p<0,05$) (Çınar 2012).

Literatürde yapılan farklı kuvvet antrenmanları ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında çalışma sonuçlarımızın tam tersi olan çalışmalar da görülmektedir.

Tablo 3.5.'te maksimal sürat grubundaki boksörlerin görsel reaksiyon ön test ve son test değerleri karşılaştırılmış görsel reaksiyon sağ ve görsel reaksiyon sol parametrelerinde ölçümler arasında son testler lehine anlamlı bir fark görülmüştür ($p<0,05$). Deniz ve ark (1987)' deki 14-17 yaş gruplarındaki antrenmanlı boksörler ile antrenmansız boksörler arasındaki yapılan çalışmaya bakıldığında ön test ve son test sonuçlarına göre antrenmanlı sporcuların görsel reaksiyon süratlerinde istatiksel olarak anlamlı bir fark tespit etmişlerdir. Karadağ ve ark (2006)' da Uzun dönem futbol antrenmanlarının futbolcuların baskın olan ve olmayan ayakların görsel ve işitsel reaksiyon zamanlarına etkisi adlı çalışmaya bakıldığında 2 gruptan sadece düzenli futbol antrenmanı yapan grubun sadece fiziksel aktivite olarak herhangi bir spor branşını yapan gruba göre ses ve ışık reaksiyon süresinin daha kısa olduğu yani istatiksel olarak anlamlı farkın olduğu görülmüştür. Çimen ve ark (2000)' de yaptığı çabuk kuvvet antrenmanlarının masa tenisi sporcularında reaksiyon zamanlarında %12 oranında iyileşme olduğu görülmüştür. Literatüre bakıldığında genelde çalışmamızın maksimal sürat grubundaki sonucunu destekler nitelikte sonuçların olduğu görülmüş ve bunlara benzer çalışmaların bazılarını yukarıda belirttik. Maksimal sürat grubundaki boksörlere uygulanan maksimal sürat antrenman programının görsel sağ ve sol el reaksiyon hızlarındaki iyileşmeyi meydana getirdiği söylenebilir.

Tablo 3.6.'da maksimal sürat grubundaki boksörlerin dikey sıçrama ve kuvvet parametreleri ön test ve son test değerleri karşılaştırılmış dikey sıçrama, pençe-sağ el ve sırt kuvvetinde ölçümler arasında anlamlı bir fark görülmezken ($p>0,05$), pençe-sol kuvvetinde ölçümler arasında son testler lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Pala ve arkadaşları (2011)'de sekiz haftalık boks milli takımında yapmış oldukları çalışmada kamp sonrası ön test ve son test değerleri arasında dikey sıçrama kuvvetlerinde son test lehine istatiksel olarak anlamlı bir fark bulmuştur ($p<0,05$). Türkiye Ferdi boks şampiyonasına hazırlık sürecinde yıldız bayan boksörlere yapılan 8 haftalık yüksek yoğunluklu antrenman programı sonrasında

ön test ve son test ölçümlerinde dikey sıçrama değerlerinde son test lehine istatiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p<0,05$). (Söyler ve ark 2022). İkinci dünya bayanlar boks şampiyonası öncesi Türk kadın boks milli takımında yapılan bir çalışmada kamp sonrası son test lehine ölçüm sonuçlarında dikey sıçrama değerlerinde artış olduğu görülmüştür (Aydaş ve ark 2002). 15-16 yaş grubu basketbolculara sekiz haftalık kuvvet antrenmanlarının etkisinin incelendiği bir çalışmada hem deney grubunda hem de kontrol grubunda dikey sıçrama ön test ve son test sonuçların arsında son test lehine istatiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p<0,05$). (Öztin ve ark2003). Sürate dayalı çalışmalar kontrol edildiğinde dikey sıçrama kuvvetinde genelde tespit edilen sonuçların çalışmamızdaki maksimal sürat grubundaki dikey sıçrama kuvvet sonuçları ile bir benzerlik göstermemektedir. Bu farklı sonuçların ortaya çıkmasının en önemli sebebi her çalışmanın sürate dayalı uygulanan farklı antrenman programları ve yapılan antrenman programlarının süresinden kaynaklandığı söylenebilir.

Çınar ve arkadaşları (2018)'de 14-15 yaş grubu boksörler üzerindeki yapmış oldukları çalışmada boksörlerin el kavrama kuvvetinin ön test ve son test sonuçlarında istatiksel olarak bir fark görülmemiştir. Karakurt (2017)'un boksörlerde direnç bandı ile statik ve dinamik kuvvet antrenmanlarının motorik özelliklerine etkisini araştıran çalışmasına bakıldığında dinamik kuvvet çalışması yapan grubun sağ el pençe kuvvetleri akut dönemde egzersiz öncesine göre anlamlı artış görülmüş ($p<0,05$), kronik dönemde anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0,05$). Statik kuvvet egzersizleri yapan grupta ne akut döneminde nede kronik dönemde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0,05$). Boksörlerin sol el pençe kuvvet parametreleri incelendiğinde dinamik kuvvet egzersizleri yapan grubun hem akut döneminde hem de kronik dönemde değerler arasında anlamlı bir fark görülürken ($p<0,05$). Statik kuvvet egzersizleri yapan grupta sadece akut dönemde istatiksel olarak bir fark görülmüştür ($p<0,05$). Kılınç ve arkadaşları (2014)'de yaşlılara uyguladıkları egzersizler sonucunda sağ el pençe kuvvetinin anlamlı derecede arttığı, sol el pençe kuvvetlerinde bir farklılık olmadığı görülmüştür. Çalışmamızdaki maksimal sürat grubundaki katılımcıların ön test ve son test sonuçlarında sadece sol el pençe kuvveti anlamlı düzeyde artış göstermiştir. Literatürde sürat antrenmanının etkisini inceleyen çalışmalara bakıldığında, bazılarında el pençe kuvvetlerinde bir anlamlılık görülmezken

bazılarında her iki el pençe kuvvetlerinde anlamlı artış görülmüş, bazılarında da sadece tek elin el pençe kuvvetlerinde anlamlı düzeyde artış görülmüştür. Literatürde benzer ve farklı sonuçlar görülmesine rağmen, genel olarak çalışma sonuçlarımızı destekler nitelikte olduğu söylenebilir.

Çalışmamıza benzer biçimde Kılıç (2012)'de 13-14 yaş arası boksörlere uygulanan 8 haftalık kamp eğitimin etkisi adlı çalışmasına bakıldığında araştırmaya katılan boksörlerin ön test ve son test sırt kuvveti değerleri arasında istatiksel olarak bir farklılığın olmadığı görülmüştür ($p>0,05$). Uzun ve arkadaşları (2021) 14-17 yaş arası ergen erkek badmintoncularda pliometrik antrenmanların bazı motorik özellikler üzerine etkisinin araştırılması adlı çalışmalarında hem deney hem de kontrol grubunun sırt kuvveti ön test son test değerleri arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Cicioğlu ve arkadaşlarının (1996)'da 14-15 yaş grubu basketbolculara uygulanan pliometrik antrenmanlarının dikey sıçrama ile bazı fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerindeki etkisini inceleyen çalışmada denek grubunun sırt kuvveti parametresinde son test lehine istatiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p<0,05$). Yüksel (2014)'de tenisçilerin performansını etkileyen bazı biyomotorik özelliklerin incelenmesi adlı çalışmasına bakıldığında sürat ve kuvvet antrenmanı yapan denek grubu katılımcıların sırt kuvveti ön test son test değerleri arasında son test lehine istatiksel olarak anlamlı farkın olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Buradan da bizim çalışmamızın maksimal sürat grubunun sırt kuvveti ile bu çalışmanın sırt kuvvetleri arasında bir benzerlik olmaması bu çalışmanın denek grubunda ağılık ve sürat antrenmanlarının iç içe yapılmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Diğer incelediğimiz çalışmalara da bakıldığında çalışmamıza benzer sonuçların olduğu görülmüştür. Bu durumda sürate dayalı antrenman programlarının sırt kuvvetini arttırmadığı söylenebilir.

Tablo 3.7.'de maksimal sürat grubundaki boksörlerin VYY, aerobik kapasite, KAH parametreleri ön test ve son test değerleri karşılaştırılmış vücut yağ yüzdesi, MaxVO2, dinlenik KAH, yorgunluk KAH parametrelerinde ölçümler arasında anlamlı bir fark görülmezken ($p>0,05$), 20 m mekik koşusunda ölçümler arasında son testler lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Kılıç (2012) 13-14 yaş boksörlerde 8 haftalık kamp eğitiminin etkisini inceleyen çalışmasında ön test ve son test ölçümleri arasında son test lehine vücut yağ yüzdelerinde istatiksel olarak anlamlı fark görülmüştür ($p<0,05$). Çalışmamıza benzer şekilde Akgül (2016) boksörlerde 6 haftalık müsabaka dönemi antrenmanlarının vücut kompozisyonu üzerine etkisini incelemiş, antrenman sonrasında vücut yağ yüzdeleri ön test ve son test değerleri arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Pala ve arkadaşları (2011)'de Türkiye boks milli takımındaki sporcuların Avrupa şampiyonası öncesi yapılan vücut yağ yüzdelerindeki ön test ve son test sonuçları arasında istatistiksel olarak herhangi bir farklılık tespit etmemişlerdir. Çalışmamızdaki maksimal sürat grubunun vücut yağ yüzdeleri ön test ve son test sonuçları bazı çalışma sonuçlarıyla örtüşmekle beraber, bazı çalışma sonuçları ile örtüşmemektedir. Bu durumun boksörlerin çalışma durumu veya beslenme şekillerinden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Öztin ve arkadaşları (2003)'de 15-16 yaş erkek basketbolculara uygulanan 8 haftalık antrenmanların etkisi isimli çalışmalarında, antrenman programı sonrası her üç grubun 20 m mekik sayılarına bakıldığında her üç grubunda ön test ve son test değerleri arasında son test lehine istatiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Kıyar (2011)'de 14-17- yaş grubu tenisçilere uygulanan sekiz haftalık dayanıklılık antrenmanlarının etkileri adlı çalışmasında, deney grubunun 20 m mekik ön test ve son test sonuçları arasında son test lehine istatiksel olarak anlamlı fark görülmüştür ($p<0,05$). Yüksel (2015) çalışmasında gölge badminton antrenmanlarının 8-10 yaş grubu badmintoncuların performansları üzerine etkisini incelemiş, 12 haftalık antrenman programı sonrasında gölge badminton antrenmanları yapan grubun son ölçümlerinde 20 m mekik koşusu sayısında anlamlı bir artış olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Dayanıklılık özelliklerin gelişimine yönelik yapılan çalışmaların sonuçları incelendiğinde, yapmış olduğumuz çalışmadaki maksimal sürat grubunun 20 m mekik koşu sonuçları ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Buradan sürat antrenmanlarının dayanıklılıkta ve 20 m mekik koşu artışında etkili olduğu söylenebilir.

Korkmaz (2017) farklı ortamlarda uygulanan tabata yüksek şiddetli interval antrenmanın anaerobik ve aerobik performansa etkisi adlı çalışmasında normal zeminde yüksek şiddetli interval antrenmanın ön test son test sonuçlarında performans değerlerinde bir artma göstermiş fakat MaxVO2 değerlerinde istatiksel olarak bir fark görülmemiştir. Kıyar (2011)'ın 14-17 yaş grubu tenisçilere genel hazırlık döneminde yaptırılan 8 haftalık dayanıklılık antrenmanlarının MaxVO2 değerleri üzerine etkisini inceleyen çalışması incelendiğinde deney grubundaki MaxVO2 değerlerinde istatiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p<0,05$). Akgül ve arkadaşları (2016) iki haftalık yüksek şiddetli interval antrenmanının kadınların aerobik göstergeleri üzerine etkisini inceleyen çalışmalarında, yapılan antrenman programı sonunda ön test ve son test arasında son test lehine MaxVO2'lerinde istatiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Laursen ve arkadaşları (2002)'de profesyonel bisikletçiler üzerine yaptıkları çalışmada 5 seanslık yüksek şiddetli bir antrenman uygulaması sonucunda bisikletçilerin MaxVO2 değerlerinde önemli bir artışın olduğunu vurgulamışlardır. Yakarıda ki çalışmaların sonuçları incelendiğinde çalışmamızdaki maksimal sürat grubu sporcularının ön test ve son test sonuçlarına az benzerlik göstermesi, maksimal sürat grubu katılımcılarının sürat antrenman programını 6 hafta ile sınırlı bir zaman diliminde uygulaması veya yapılan sürat antrenman programının MaxVO2 değeri üzerinde fazla etki yaratmadığı söylenebilir.

Serin ve arkadaşlarının (2015) boksörlere ve hentbolculara uyguladıkları anaerobik dayanıklılık ile dikey sıçrama arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarına bakıldığında, istirahat KAH ortalamaları 77,12±12,66, yorgunluk KAH 183,75±5,89 olarak görülmüştür. Kösemenin (2017) sporcu çocuklarda yoğun aralıklı yüklenmelerin kalp fonksiyonları ve efor kapasiteleri üzerine etkisini inceleyen çalışmasında, dinlenik nabız değerlerindeki ön test ortalamaları 70,36±11,5 son test ortalamaları 64,89±10,12 olarak bulunmuş ve değerler arasında istatiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüş ($p<0,05$), yorgunluk KAH'nın ön test ortalamaları 187,89±7,28 son test ortalamaları ise 187,78±6,45 olarak bulunmuş ve değerler arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0,05$). Kılıç (2012) 13-14 yaş arası boksörlerde 8 haftalık kamp eğitiminin bazı fiziksel uygunluk, fizyolojik ve antropometrik üzerindeki etkisini

inceleyen çalışmasında istirahat ve yorgunluk kalp atım hızlarındaki ön test ve son test ölçümleri ortalamaları arasında istatiksel olarak fark görülmemiştir ($p>0,05$). Matsuo ve arkadaşları (2014)'de sedanter yetişkinlere uygulanan 8 haftalık interval antrenmanlarından sonraki ölçümler sonucundaki ortalamalarında istirahat kalp atımlarında düşüş görülmüş ve istatiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Rakobowchuk ve arkadaşları (2008)'de çalışmalarında 6 hafta dayanıklılık ve sprint antrenmanları sonucunda sprint interval antrenman yapan grubun son test sonucunda istirahat kalp atımında düşüş gözlemlenmiş ve istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür. Geçmiş çalışmaların sonuçları, bizim maksimal sürat gruptaki dinlenik KAH ve yorgunluk KAH sonuçlarına göre, bazıları benzer bazılarında ise tam tersi sonuçların olduğu görülmektedir. Genelde sonuçların farklı şeklide bulunması sporcuların antrenman düzeyleri, yaşları ve yapılan antrenmana adapte olma sürelerinin farklı olmasından kaynaklanabilir.

Tablo 3.8.'de kontrol grubundaki boksörlerin görsel reaksiyon ön test ve son test değerleri karşılaştırılmış görsel reaksiyon sol parametresinde ölçümler arasında anlamlı bir fark görülmezken ($p>0,05$), görsel reaksiyon sağ parametresinde ölçümler arasında son testler lehine anlamlı bir fark belirlenmiştir ($p<0,05$).

Savaş ve arkadaşları (2004)'de sekiz haftalık sezon öncesi antrenman programının üniversiteli erkek boks, taekwondo ve karete sporcuların fiziksel ve fizyolojik özellikleri üzerine etkisini araştıran çalışmalarında, antrenmandan sonraki son test ölçümleri sonuçlarına göre görsel reaksiyonlarda anlamlı farklılığın sadece boksörlerde olduğu görülmüştür. Aydaş (2000)'de 3 farklı boks grubu ile yaptığı bir çalışmada boks milli takımı görsel reaksiyonu zamanı 3,307, ikinci grup jandarma gücü boks takımı görsel reaksiyon zamanı 0,373, 3. Grup Bilkent üniversitesi boks takımı görsel reaksiyon zamanı 0,368 olarak bulmuştur. Çankaya ve arkadaşlarının (2014)'de 8 haftalık denge geliştirici özel antrenman uygulamalarının 11 yaş genç erkeklerin reaksiyon zamanları ve vücut kitle indeksi üzerine etkisi çalışmasında araştırma gruplarından her ikisinde de görsel reaksiyon sağ, görsel reaksiyon sol el değerleri arasında istatiksel olarak anlamlı fark görülmüştür ($p<0,05$). Polat (2000)'de masa tenisçiler ile sedanterler üzerinde yaptığı araştırma sonuçlarında tenisçilerin görsel reaksiyon sol el hızında istatiksel

olarak anlamlı fark görülmüştür ($p<0,05$). Çalışmamızın kontrol grubundaki katılımcıların görsel reaksiyon sağ elinde ön test ve son test sonuçlarında anlamlı farklılığın bulunması yapılan diğer çalışma sonuçlarına göre benzerlik gösterdiği görülmüştür. Çalışmadaki bu grubun görsel sol elde bir farklılığın görülmemesi bu gruptaki katılımcıların sağ görsel reaksiyon kol hızlarının daha hızlı olması veya son testte ışıklı reaksiyona karşı duruş pozisyonlarından meydana geldiği söylenebilir.

Tablo 3.9.'da kontrol grubundaki boksörlerin dikey sıçrama ve kuvvet parametreleri ön test ve son test değerleri karşılaştırılmış dikey sıçrama, pençe-sağ el, pençe-sol el ve sırt kuvveti ölçümleri arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Savaş ve arkadaşlarının (2004)'de sekiz haftalık sezon öncesi antrenman programının üniversiteli erkek boks, taekwondo ve karate sporcuların fiziksel ve fizyolojik özellikleri üzerine etkisini inceleyen çalışmalarında, boksörlerin dikey sıçrama parametrelerinde ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark görülmüştür ($p<0,05$). Kaya (2019)'da karma dövüş sporlarına ve boksörlere uygulanan 8 haftalık çabuk kuvvet antrenmanlarının performansa etkisini araştıran çalışmasına bakıldığında, kontrol gruplarının dikey sıçrama parametrelerinin, çalışmamızdaki kontrol grubu dikey sıçrama parametrelerine benzer olduğu, yani ön test ve son test sonuçlarına göre istatiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ($p>0,05$). Çınar ve arkadaşlarının (2008)'de Türkiye ve Ukrayna boks milli takımlarının bazı fiziksel uygunluk değerlerinin karşılaştırılması isimli çalışmalarında dikey sıçrama değerlerinde istatiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0,05$). Literatür çalışmalarına bakıldığında bu çalışmadaki kontrol grubunun yaptığı antrenmanlara benzer şekilde boks antrenmanları yapan sporcuların dikey sıçrama parametrelerinde genelde anlamlı fark görülmemiştir. Dikey sıçrama kuvveti patlayıcı kuvvetin en iyi göstergesidir. Özelliklerde boks sporunda patlayıcı kuvvetin önemi büyüktür. Maksimal kuvvet antrenmanlarının daha çok (bacaklara yönelik) uygulamalar ile dikey sıçrama kuvvetini arttırmada önemli olduğunu belirmekte fayda var. Çalışma gruplarımız arasında yer alan kontrol grubunda dikey sıçrama kuvvetinde anlamlı fark görülmemesi bu tür antrenmanların yeterince uygulanmamasından kaynaklı olduğu söylenebilir.

Savaş ve arkadaşlarının (2004)'de sekiz haftalık sezon öncesi antrenman programının üniversiteli erkek boks, taekwondo ve karate sporcuların fiziksel ve fizyolojik özellikleri üzerine etkisini araştıran çalışmalarında, antrenmandan sonraki son test ölçümleri sonuçlarına göre sağ ve sol el pençe kuvvetlerinde istatiksel olarak anlamlı fark görülmüştür ($p<0,05$). Aydaş (2000)'de Türkiye A milli boks takımının pençe kuvvetleri sağ el pençe 45,5, sol el pençe 41,9 jandarma gücü boks takımının sağ el pençe 41,6, sol el pençe 40,2 Bilkent üniversitesi boks takımı sağ el pençe 41,1 sol el pençe 42,8 olarak tespit etmiş ve araştırmamızdaki kontrol grubunda yer alan katılımcıların sağ ve sol el pençe kuvvetleri sonuçlarına yakın değerler görülmüştür. Kutlu ve arkadaşları (1996)'da milli takım seviyesindeki Taekwondo sporcuların sağ el pençe kuvvetleri 47.30 sol el pençe kuvvetleri ise 46.17 bulmuş, çalışmamızdaki kontrol grubundaki el pençe değerlerinin üzerinde bir veri gözlemlenmiştir. Çakmakçı (2002)'de A milli boks takımının el pençe kuvvet ortalamasını 42.77, Gürcistan A milli takımının ise 47.37 olarak bulmuştur. Araştırmamızda kontrol grubunun pençe kuvveti son test ölçümleri sonuçları, literatürde yer alan çalışmaların sonuçlarından bazılarının altında bazılarının üstünde bazılarıyla da benzerlik göstermektedir.

Kurtul (2020)'de boksörlerde 8 haftalık kuvvet antrenmanlarının performans üzerindeki etkisini incelediği çalışmasında, araştırmaya katılan kontrol grubunun 8 haftalık antrenman periyodu sonrasında çalışma sonuçlarımıza benzer şekilde sırt kuvveti ön ve son test değerleri arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı görülmüştür ($p>0,05$). Yine benzer bir çalışmaya bakıldığında Aydoğan (2020)'de Kick Boks sporcularında 4 haftalık Crossfit antrenmanlarının denge, çeviklik ve kuvvet parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi adlı çalışmasında antrenman programının sonunda kontrol grubunun ön test ve son test sırt kuvveti sonuçları arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Çınar (2012)'de sporcu ve sedanterlerde ağırlık antrenmanları ile çinko takviyesinin bazı fiziksel ve hematolojik parametrelere etkisini incelediği çalışmasında kontrol grubunun sırt kuvvetlerindeki ön test ve son test sonuçlarında anlamlılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Geçmişteki araştırmalara bakıldığında sadece boks antrenmanları yapan grupların çalışmamızdaki kontrol grubundaki benzer sonuçları gibi yani sırt kuvvetlerinde anlamlı düzeyde farklılığın olmadığı tespiti edilmiştir. Sırt kuvveti boksörlerde vuruşun daha etkili olması için

gereklidir. Bunun için de sırt kuvvetinin boksörlerde gelişmesi için maksimal kuvvet antrenmanlarının uygulanması ile mümkün olabileceğini söyleyebiliriz.

Tablo 3.10.'da kontrol grubundaki boksörlerin VYY, aerobik kapasite, KAH parametreleri ön test ve son test değerleri karşılaştırılmış vücut yağ yüzdesi, 20m mekik koşusu, MaxVO2, dinlenik KAH, yorgunluk KAH parametrelerinde ölçümler arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (p>0,05).

Kaya (2019)'da karma dövüş sporcularına ve boksörlere uygulanan 8 haftalık çabuk kuvvet antrenmanlarının performansa etkisini araştırdığı çalışmasında, boks kontrol grubunun vücut yağ yüzdeleri 14,12±2,084 bulmuşlardır. Gürbüz (2013)'de 17-22 yaş genç erkeklerde 6 haftalık maksimal kuvvet antrenmanların fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine etkileri isimli çalışmada kontrol grubunun vücut yağ yüzdeleri antrenman periyodu sonunda ön test ve son test arasında anlamlı fark görülmemiştir (p>0,05). Gündüz (2019)'da Futbolculara uygulanan fonksiyonel kuvvet antrenman yöntemlerinin bazı biyomotor özelliklere etkisinin incelenmesi adlı çalışmasında kontrol grubunun vücut yağ yüzdelerinde 3 ölçüm sonuncunda istatiksel olarak bir anlamlılık görülmemiştir (p>0,05). Çınar (2012)'de sporcu ve sedanterlerde ağırlık antrenmanları ile çinko takviyesinin bazı fiziksel ve hematolojik parametrelere etkisini araştıran çalışmasında kontrol grubunun vücut yağ yüzdelerinde ön test ve son test değerleri arasında istatiksel olarak bir fark görülmemiştir (p>0,05). Konumuzla alakalı çalışmalar incelendiğinde çalışmamızdaki kontrol grubunun vücut yağ yüzdelerinde ön test ve son test sonuçları ile bir benzerlik gösterdiği söylenebilir. Kontrol grubundaki sporcuların daha fazla teknik taktik ve ağırlık antrenmanlarına katılmaları durumu vücut yağ yüzdelerinde bir düşüş meydana getirmediği görüşü söylenebilir.

Kıyar (2011)'de 14-17 yaş grubu tenisçilere genel hazırlık döneminde yaptırılan 8 haftalık dayanıklılık antrenmanlarının MaxVO2 değerleri üzerine etkisini inceleyen çalışmasında, 20 m mekik ortalamaları ön test ve son test ölçümleri arasında istatiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05). Kahraman (2014)'de polis akademisi öğrencilerinin bazı fiziksel, antropometrik ve motor özelliklerinin araştırılmasına yönelik çalışmasında sporcu ve sedanterler

arasındaki 20 m mekik koşu sayısında anlamlı farkın olduğu görülmüş ($p<0,05$). Bu çalışmada spor dallarına göre 20 m mekik koşu sayıları incelendiğinde yine anlamlı farkın olduğu görülmektedir ($p<0,05$). En yüksek oran futbol, atletizm, kayak spor branşlarında ve daha düşük ortalamalar ile mücadele sporlarında güreş ile taekwondonun ortalamaları, judo, karate, kick boksun ortalamalarından daha yüksek bir seviyede tespit edilmiştir. 20 m mekik koşu derecelerin her spor branşına göre farklı çıkması her spor dalının dayanıklılık özelliklerine ve sporcuların fiziksel özelliklerine bağlı olduğu söylenebilir.

Şipal (2022)'de 14-16 yaş grubu boksörlere uygulanan 8 haftalık tabata antrenmanının performansa etkisinin incelenmesi adlı çalışmasında kontrol grubunun ön test ve son test sonuçlarında MaxVO2 değerleri arasında istatiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ($p>0,05$). Pehlivan (2017)'de yaptığı çalışmada kontrol grubunun MaxVO2 seviyelerinde anlamlı farkın olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Her iki çalışmanın kontrol gruplarındaki sonuçların çalışmamızdaki kontrol grubunun MaxVO2 ön test ve son test ölçümleri ile benzerlik göstermesi, uygulanan antrenman programlarının MaxVO2 üzerinde etkisinin olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Ancak yapılan diğer çalışmalara bakıldığında Ozan (2018)'de elit boksörlerde akut nitrat takviyesinin maksimum oksijen tüketimi düzeyine etkisi adlı çalışmasında nitrat takviye öncesi ve takviye sonrası ön test ve son test ölçümler sonrasında istatiksel olarak anlamlı farkın olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Buradan MaxVO2 seviyesinin artışı, yapılan antrenman programına göre değişim gösterebileceği söylenebilir.

Ozan (2018)'de çalışmasında 20 m mekik koşusu öncesi istirahat KAH ile 20 m mekik koşu testi sonrası yorgunluk KAH çalışmamızdaki kontrol grubunun ön test ve son test sonuçlarına benzer şekilde istatiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Atçeken (2017) kadın boksörlerde müsabaka periyodu antrenmanlarının laktat, kalp atım hızı ve yorgunluk indeksi üzerine etkilerini inceleyen çalışmasında, 6 hafta antrenman periyodu sonrasında dinlenik KAH ve yorgunluk KAH ön test ve son test ölçümleri sonucunda son test de dinlenik KAH'ında istatiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0,05$). yorgunluk KAH hızlarında ölçümler sonrasında istatiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ($p>0,05$). Ashker ve arkadaşları (2012)'de 18-23 yaş arası 17 mısırlı

erkek boksörlere uyguladıkları 8 hafta %80 şiddetindeki müsabakaya yönelik boks antrenmanları programından sonra dinlenik KAH 73,1±2,7 yorgunluk KAH 197±5,8 olarak tespit etmiş, yapılan çalışmamızdaki kontrol grubunun ön test ve son test istirahat ve yorgunluk KAH değerlerine yakın kalp atım hızı değerlerini bulmuşlardır. Bu çalışma grubumuz ile alakalı litaeratür yapılan bazı çalışmalara bakıldığında KAH' daki sonuçlarının çalışma grubumuz sonuçları ile bir benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Bazıların da tam tersi sonuçlar da mevcuttur. Çalışmamızın kontrol grubundaki katılımcıların KAH hızlarındaki ön ve son test sonuçlarında anlamlılık görülmemesi katılımcıların yaşları veya antrenmanda gösterdikleri performansa bağlı olduğu düşünülebilir.

Tablo 3.11.'de grupların ön test değerlerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Görsel reaksiyon sağ, görsel reaksiyon sol, pençe-sağ el, pençe-sol el, vücut yağ yüzdesi, 20 m mekik koşusu, MaxVO2, dinlenik KAH ve yorgunluk KAH dk bulgularında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Dikey sıçrama ve sırt kuvveti ölçümlerinde gruplar arasında anlamlı bir fark belirlenmiştir ($p<0,05$). Maksimal sürat grubundaki boksörlerin dikey sıçrama becerilerinin maksimal kuvvet grubundaki boksörlere göre daha yüksek olduğu, kontrol grubundaki boksörlerin sırt kuvvetlerinin maksimal kuvvet grubundaki boksörlere göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Çalışmamamızda gruplar belirlenirken katılımcıların ön test parametrelerinin birbirlerine yakın olmasına dikkat edilmiştir. Bu yüzden gruplar arasında parametrelerde anlamlı farklılıklar görülmemektedir. Çalışmamızdaki ön testlerde sadece anlamlı farklılık gruplar arasında iki parametrelerde rastlanılmaktadır. Ancak çok sayıda parametrelerin olması bu durumu az da olsa etkilemiş ve anlamlı çıkan iki parametrenin farklılık göstermesi bu durumu zorlamıştır.

Tablo 3.12.'de grupların son test değerlerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Görsel reaksiyon sağ, görsel reaksiyon sol, pençe-sağ el, pençe-sol el, dikey sıçrama, vücut yağ yüzdesi, 20 m mekik koşusu MaxVO2, dinlenik KAH ve yorgunluk KAH bulgularında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Sırt kuvveti ölçümlerinde ise gruplar arasında anlamlı

bir fark görülmüştür ($p<0,05$). Kontrol grubundaki boksörlerin sırt kuvvetlerinin maksimal sürat grubundaki boksörlere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Bal (2020)'de boksörlere ışıklı reaksiyon sistemi ile yapılan antrenmanların vuruş mekaniğine olan etkisi çalışmasında grupların son test sonuçlarında sadece bizimkine benzer bir sonucun olduğu görülmüştür. Bu çalışmada sadece çift elle yapılan reaksiyon testi tekrar sayısında istatiksel olarak anlamlı fark tespit edilememiştir. Çalışmamızdaki grupların son test sonuçlarında her ne kadarda gruplar arasında hem sağ hem de sol görsel reaksiyon zamanları arasında istatiksel olarak bir fark bulunmamışsa da maksimal sürat grubu ile kontrol grubunun hem sağ elde hem de sol elde ki reaksiyon sürelerinin maksimal kuvvet grubundakilere göre iki yada üç birim kadar ortalama olarak daha kısa yaptıkları sayısal veri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sonucunda boks antrenmanları ile kuvvet antrenmanları yapan maksimal kuvvet grubu sporcularının diğer gruptaki sporculara göre göz reaksiyon sürelerinin daha ağır olduğu son test sonuçlarında karşımıza çıkmaktadır.

Katılımcıların son test sonuçlarına göre grupların dikey sıçrama kuvvetleri arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

Kılıç (2012)'de boksörlerde sekiz haftalık kamp antrenmanlarının etkileri isimli çalışmasına bakıldığında grubun dikey sıçrama kuvvetinde son test lehine istatiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. Gürbüz (2013)'de altı haftalık maksimal kuvvet antrenmanlarının etkisi adlı çalışmasın da gruplar arası dikey sıçrama kuvvetlerinin son test sonuçları incelendiğinde deney grubunun kontrol grubuna göre istatiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Çınar (2012)'de yapmış olduğu ağırlık antrenmanlarının etkisi adlı çalışmasında gruplar arası dikey sıçrama kuvvetinin son test ölçümleri incelendiğinde kuvvet antrenmanları yapan grupların antrenman yapmayan gruplara göre istatiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızda katılımcıların gruplar arası son test dikey sıçrama kuvvet ölçümlerinde istatiksel olarak diğer incelenen çalışmaların zıt yönünde bir fark görülmesi yapılan çalışma türünden kaynaklandığı düşünülebilir. Yapılan çalışmaların sonuçları incelendiğinde bacaklara yönelik yapılan kuvvet antrenmanlarının dikey sıçrama kuvvetini

arttırdığı görülmüştür. Yapmış olduğumuz çalışmada kuvvet grubuna bacaklara yönelik bir antrenman programını uygulamadığımız için gruplar arası son test ölçümlerinde anlamlı bir fark görülmediği söylenebilir.

Katılımcıların son test ölçümlerine göre grupların sağ ve sol el pençe kuvvetlerinde istatiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

Kılıç (2012)'de yapmış olduğu çalışmasına bakıldığında grubun son test el pençe kuvvetleri incelendiğinde sağ el pençe kuvvetinde fark tespit edilmiş, sol el pençe kuvvetinde istatiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir. Çınar (2012)'de yapmış olduğu ağırlık antrenmanlarının etkisi çalışmasında sol el pençe kuvvetin gruplar arası son test ölçümlerinde tüm çalışma gruplarında istatiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Sağ el pençe kuvvetinde ise son test ölçümlerinde antrenman yapan grupların yapmayan gruplara göre istatiksel olarak anlamlı farkın olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalarda el pençe kuvvetleri ile ilgili farklı sonuçlar karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmamızda katılımcıların gruplar arası son test ölçümlerinde her iki elin pençe kuvvetlerinde istatiksel olarak anlamlı fark bulunmamış olsa da gruplar arasındaki el pençe kuvvetlerinde sayısal veriler arasındaki fark önemlidir. Maksimal kuvvet antrenmanlarının bir özelliği de kas içi koordinasyunu geliştirmesidir. Görülen sayısal fark da uygulanan bu kuvvet antrenmanın sonucu olarak düşünülebilir.

Katılımcıların son test ölçümlerine göre grupların sırt kuvveti ölçümlerinde istatiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür.

Kurtul (2020)'de boksörler üzerindeki 8 haftalık çalışması incelendiğin de grupların son test ölçümlerinde sırt kuvvetlerinde istatiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Çınar (2012)'de yapmış olduğu ağırlık antrenmanlarının etkisi adlı çalışmasında grupların son test ölçümlerinde sırt kuvvetlerinde kontrol grubu hariç diğer gruplarda istatiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. Yapılan incelendiğinde sırt kuvvetlerinin gruplar arası son test sonuçları bizimkine benzer olduğu görülmüştür. Yapılan maksimal kuvvet antrenmanlarının başka bir özelliği de sporcuların motor ünite sayılarında artma meydana getirdiğinden kuvvet anlamından büyük avantajlar sağlar ve sporcu performansında gözle görülür ilerleme meydana getirir. Çalışmamamızda kuvvet antrenmanlarının uygulanması

kuvvet parametrelerinin en önemlilerinden biri olan sırt kuvvetini arttırmada etkili olduğunu göstermiştir.

Katılımcıların son test ölçümlerine göre grupların vücut yağ yüzdelerinde istatiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmüştür.

Gürbüz (2013)'de altı haftalık maksimal kuvvet antrenmanlarının etkileri adlı çalışması incelendiğinde gruplar arası vücut yağ yüzdelerinin son test ölçümlerinde istatiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir. Ağırlık antrenmanlarının bazı fiziksel ve hematolojik parametrelere etkisi adlı çalışma incelendiğinde grupların vücut yağ yüzdelerindeki son test sonuçlarında denek gruplarının diğerlerine göre vücut yağ yüzdelerinde istatiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir (Çınar 2012). Çalışmamızda gruplar arası son test vücut yağ yüzdeleri sonuçları incelenen bazı çalışmalar ile aynı bazıları ile de farklılık göstermektedir. İncelenen çalışmalarda böyle farklı sonuçların görülmesi bazılarında vücut yağ yüzdelerindeki düşüşün daha çok aerobik ağırlıklı yapılan antrenman türlerinden bazılarında da uygulanan antrenman programının sekiz hafta ve daha uzun bir zamanda uygulandığından kaynaklı olduğu düşünülebilir.

Katılımcıların son test ölçümlerine göre grupların 20 m mekik sayılarında istatiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir.

Çalışma sonucumuza benzer, Kahraman (2014)'de yaptığı çalışmada katılıcımaların gruplar arasındaki son test ölçümlerine bakıldığında istatiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada gruplar arasındaki son test ölçümlerinde 20 m mekik sayısında istatiksel olarak anlamlı fark görülmemiş olsa da maksimal sürat grubunun 20 m mekik sayısının kontrol grubu ve maksimal kuvvet grubundan sayısal olarak daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu, guruplar arasındaki sayısal farkın maksimal sürat grubunun lehine olması uygulanan antrenman modelinin katılımcıların dayanıklılık özelliğinde gelişme meydana getirdiği söylenebilir.

Katılımcıların son test ölçümlerine göre grupların $MaxVo_2$ değerlerinde istatiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir.

Ozan (2018)'de yapmış olduğu çalışmada grupların son test ölçüm değerlerinde sürekli egzersiz ve aralıklı egzersiz yapan grubun yoğun egzersiz yapan gruba göre MaxVo2 değerlerinde istatiksel olarak anlamlı olarak fark tespit edilmiştir. Çınar (2012)' nin yapmış olduğu çalışmada gruplar arası son test ölçümleri sonuçlarında 2. Grup, 3. Grup ve 4. Grubun 1. Gruba göre $MaxVo_2$ değerlerinde istatiksel olarak anlamlı olarak fark tespit edilmiştir. İncelenen çalışma sonuçlarına bakıldığında yapmış olduğumuz çalışmanın sonuçları ile bir benzerlik göstermemesi uygulan antrenman modelinden kaynaklandığı düşünülebilir. Yapılan çalışmalarda dayanıklılığı artırmada önemli olan antrenman protokolleri uygulandığından ve bu antrenman modelleri MaxVo2 kapasitesinin artmasında etkili olduğu söylenebilir.

Katılımcıların son test ölçümlerine göre grupların dinlenik KAH ile yorgunluk KAH hızlarında istatiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir.

Atçeken (2017)'de kadın boksörler üzerine yaptığı çalışmasında 6 hafta antrenman periyodu sonrasında grupların son test sonuçlarına göre dinlenik KAH'da istatiksel olarak farklılık tespit etmiş, yorgunluk KAH' da istatiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir. Çınar (2012)'de yapmış olduğu çalışmasında gruplar arası son test ölçümleri sonuçlarında dinlenik KAH'da 3. Grup ve 4. Grup değerleri ile 1. Grup ve 2. Grup değerleri arasında istatiksel olarak anlamlı fark tespit etmiş, yorgunluk KAH'da ise yine 3. Grup ve 4. Grup değerleri ile 1. Grup ve 2. Grup değerleri arasında da istatiksel olarak anlamlı fark tespit etmiştir. İncelenen çalışmalarda gruplar arası son test sonuçlarının yapmış olduğumuz çalışmanın guruplar arası son test sonuçları ile bir benzerlik göstermemesi, katılımcıların yaşları ya da son test ölçümlerinde adapte olamama, uygulanan antrenman periyodunun şekli gibi durumlarından kaynaklandığı söylenebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma maksimal kuvvet ve maksimal sürat antrenmanlarının adolesan boksörler üzerinde bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelere etkisi incelenmiştir. Yapılan maksimal kuvvet ve maksimal sürat antrenmanlarına ek olarak boks antrenmanlarının da etkisi değerlendirilmiştir. Bu çalışmada hedef her iki deney

grubunun farklı antrenman metotları ile kuvvet ve sürat parametrelerini etkilediği düşünülmektedir.

Araştırmanın 6 haftalık maksimal kuvvet ve maksimal sürat antrenmanlarının sonucuna göre; boks antrenmanlarına ek olarak yürütülen bu egzersizlerin boksörlerde bazı kuvvet ve sürat parametrelerine katkı yaptığı görülmektedir fakat gruplararsı önemli bir farklılık tespit edilmemiştir.

Araştırmamızın sonuçları doğrultusunda aşağıdaki öneriler yapılmıştır.

- Boksörlerin kuvvet ve sürat performanslarını arttırmak için maksimal yüklenme metotlarının uygulanması daha etkili sonuçlar getirilebilir.
- Çalışmamız sonucunda maksimal sürat grubundaki boksörlerin göz reaksiyon hız süresinin geliştiği düşünülürse sürat çalışmalarının sporcularda savunma, atak, vb gibi özelliklerin gelişiminde etkili olabileceği söylenebilir.
- Uygulanan bu antrenman metodunun müsabaka dönemine yakın zamanda yapılırsa müsabakada boksörlerin teknik, taktik gelişmelerinde kayda değer bir durum gözlenebilir.
- Bu araştırmada uygulanan egzersiz programının altı hafta ile sınırlı kalması bazı değerlerde (vücut yağ yüzdesi, Max$VO_{2,}$ dk. dinlenik ve yorgunluk kalp atımlarında) bir gelişme sağlamadığı görülmüştür. Buna benzer çalışmaların daha uzun sürede yapılması bazı parametreler üzerinde daha fazla etki yaratacağından verimli olacağı önerilebilir.
- Benzer antrenman protokollerinin farklı yaş boksörlere uygulanması performanslarının gelişiminde yararlı olacağı söylenebilir.
- Uygulanan antrenman metodunu farklı branşlardaki sporculara da uygulanabilir.
- Gelecekte yapılacak olan benzer çalışmalarda grup homojenliğinin sağlanabilmesi için ilk ölçümlerden sonra benzer özelliklerde gruplar oluşturulması önerilmektedir.

6. KAYNAKLAR

Abernethy B, 2013. Biophysical foundations of human movement. Third ed. Human Kinetics.

Açıkada C, 1990. Sporcularda Vucut Kompazisyonu Parametrelerinin İncelenmesi. Marmara Üniversiyesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul.

Açıkada C, 1994. Kuvvetin Mekanik Temelleri, Antrenman Bilgisi Sempozyomu, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve teknolojisi Yüksekokulu, 4. Yayın, 89, Ankara.

Adam K, Werschoshanskij JW, 1975. Modernes Krafttraining im Sport erlag Bartels und Wernitz KG. Berlin-München-Frankfurt.

Akcan N, 2013. Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulunda Öğrenim Gören Çeşitli Branşardaki Erkek Öğrencilere İki Farklı Kuvvet Antrenman Programının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi. Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü ,Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep.

Akdeniz H, 2014. Süper Ligde Oynayan Buz Hokeycilere Uygulanan Pliometrik Antrenmanların Çabuk Kuvvet ve Maksimal Kuvvet Üzerine Etkisinin İncelenmesi. Dumlu Pınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kütahya.

Akgül MN, 2016. Boksörlerde 6 Haftalık Müsabaka Dönemi Antrenmanalarının Vücut Kompozisyonu Üzerine etkisi. Selçuk Üniversiyesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Akgül MŞ, Gürses VV, Karabıyık H, Koz M, 2016. İki Haftalık Yüksek Şiddetli İnterval Antrenmanın Kadınların Aerobik Göstergeleri Üzerine Etkisi. İnternational Journal of Science Culture And Sport, 4(1), 2148-1148.

Akgün N, 1989. Egzersiz Fizyolojisi, Gökçe Ofset matbaacılık, Ankara.

Aktaş F, 2010. Kuvvet Antrenmanlarının 12-14 Yaş Grubu Erkek Tenisçilerin Motorik Özelliklerine Etkisi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Aktaş F, Akkuş H, Harbili E, Harbili S, 2011. Kuvvet Antrenmanlarının 12-14 Yaş Grubu Erkek Tenisçilerin Bazı Motorik Özelliklerine Etkisi, Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Cilt 5, Sayı 1, Niğde.

Aktaş S, 2019. Elit Sporcuların Alt-Üst Ekstremite Güç ve Kuvvet Parametrelerinin İncelenmesi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Konya.

Andes I, 1999. The Complete Book of Fitness. Three Rivers Press, New York: 145-146.

Arslanoğlu E, Arslanoğlu C, Aydoğmuş M, Şenel Ö, 2010. Badmintoculardа Reaksiyon Zamanı ve Denge İlişkisi. Niğde Üniversitesi Beden eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Vol 4 No 2, 134-135.

Atçeken DH, 2017. Kadın Boksörlede Müsabaka Periyodu Antrenmanlarının Laktat, Kalp Atım Hızı ve Yorgunluk İndeksi Üzerine Etkileri. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Konya.

Ateş M, Ateşoğlu U, 2007. Pliometrik Antrenmanın 16-18 yaş Grubu Erkek Futbolcuların Üst ve Alt Ekstremite Kuvvet Paremetleri Üzerine Etkisi. Sporometre, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 5:21-28.

Aydaş F, 2000. A Millî Boks Takımı İle Diğer Boksörlerin Seçilmiş Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması Ankara üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayımlanmış Yüksek Lisans tezi, Ankara.

Aydaş F, Uğraş A, Savaş S, 2002. A milli Boks Takımı ile Müsabık İki farklı Boks Takımının Seçilmiş Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin karşılaştırılması. Gazi beden Eğitimi ve Spor Bilimleri dergisi, 7 (2), 11-22.

Aydoğan E, 2020. Kick Boks Sporcularında 4 Haftalık Crossfit Antrenmanlarının Denge Çeviklik ve Kuvvet Paremetreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi. Muğla Sıdkı Kocaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Muğla.

Bagchi D, Nair S, Sen CK, 2013. Nutrition and enhanced sports performance: muscle building, endurance, and strength. Academic Press.

Bağıran T, 2001. Çevrimsel Antrenman, Dumat Ofset, Ankara.

Bakırcı A, 2013. Üniversite Basketbol Takımı Hazırlık Periyodu Performans Analizine Bağlı Uygulanan Kombine Antrenmanların Etkinliği. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

Bal E, 2020. Işıklı Reaksiyon Sistemleri ile Yapılan Antrenmanların Boksörlerin Vuruş Mekaniğine, Sürat, Çeviklik ve Çabukluklarına Olan Etkisinin İncelenmesi, Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitiüsü, Yayımlanmış Doktora Tezi, Kocaeli.

Bale P, 1980. The Reletionship of Physique and Body Composition to Strenght in a Group of Physical Education Students' Journal of Medicine, 193-198, British.

Başoğlu O, 2010. Kadın Sporcularda Direnç Antrenmanlarının Beden Kitle İndeksi ve Vücut Yağ Yüzdesi Üzerine Etkisi. Spor Bilmleri Dergisi, Haccet Tepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojileri Yüksek Okulu, 9(34), 172-177, Ankara.

Bell JG, Syrotuik D, martin TP, Burnham R, Quinney HA, 2000. Effects of Concurrend Strenght and Endurance Training on Skeletal Muscle Properties and Hormone Concentranions in Humans, Eur.J.April Physiol.

Beyleroğlu M 1998. Türkiye ve Azerbaycan A Milli Boks Takımlarının Antropometrik ve Fiziksel Yapılarının Karşılaştırılması. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.

Bomba TO, 2011. Dönemleme, Antrenman Kuramı ve Yönetimi, Dördüncü Baskı, Ankara, Spor Yayınevi ve Kitapevi.

Bomba TO, Haff GG, 2015. Dönemleme, Antrenman Kuramı ve Yönetimi, Beşinci Baskı, Ankara, Spor Yayınevi ve Kitapevi.

Bompa TO, 1998. Antrenman Kuramı ve Yöntemi, Birinci Baskı, Ankara, Bağırgan Yayınevi.

Bompa TO, 2003. Antrenman Kuramı ve Yönetimi, Birinci Baskı, Ankara, Bağıran yayın Evi.

Bompa TO, Pasquale MD, Cornacchia L, 2020. Nitelikli Kuvvet Antrenmanı, Spor Kuramı Dizisi:2, Ankara, Spor Yayınevi ve Kitapevi.

Boyalı E, Görücü A, Çakmakçı, C, 2008. Kuvvet Antrenmanlarının 18-22 Yaş Erkek Taekwondocularda Anaerobik Güce Etkisi, Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 10:36-44.

Brouha L, 1945. Tarining Specificity of Muskular Work. Reviev of Canadian Biology 4:144.

Cannon DT, Bimson WE, Hampson SA, Bowen TS, Murgatroyd SR, Marwood S, Kemp GJ, Rossiter HBJTJop, 2014. Skeletal muscle ATP turnover by 31P magnetic resonance spectroscopy during moderate and heavy bilateral knee extension. 592, 23, 5287-300.

Chaabène H, Tabben M, Mkaouer B, Franchini E, Negra Y, Hammami M, ... & Hachana Y, 2015. Amateur boxing: physical and physiological attributes. Sports medicine, 45(3), 337-352.

Cicioğlu İ, Gökdemir K, Emre E, 1996. Pliometrik Antrenmanın 14-15 Yaş Grubu Basketbolcuların Dikey Sıçrama Performansları İle Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Paremetreler Üzerine Etkisi. Spor Bilimleri Dergisi 7(1), 11-13.

Çakmakçı O, 2002. Türkiye ve Gürcistan A milli Boks Takımlarının Seçilmiş Fiziksel özelliklerinin Karşılaştırılması. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Konya.

Çakmakçı O, Çınar V, Çakmakçı E, Görücü A, 2005. Elit Boksörlerde 12 Haftalık Antrenman Programının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Paremetreler Üzerine Etkisi. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 7.1.

Çamkaya S, Gökmen B, Çon M, Taşmektepligil MY, 2014. Denge Geliştirici Özel Antrenman Uygulamalarının 11 Yaş Genç Erkeklerin Reaksiyon Zamanları ve Vücut Kitle İndeksleri Üzerine Etkisi. Spor Performans Araştırmaları Dergisi. C:5, s:2.

Çelikel BE, Sezer SY, Karadağ M, 2020. Erkek Okçularda Reaksiyon Süratinin Hedef Atış isabet Puanına Etkisi. Spor eğitim Dergisi. Cilt 4. Sayı:1,30-40.

Çınar V, 2012. Sporcu ve Sedanterlerde Ağırlık Antrtenmanları ile Çinko Takviyesinin Bazı Fiziksel ve Hemotolojik Paremetrelere etkisi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yayımlanmış Doktora Tezi, Elazığ.

Çınar V, Biçer Y, Pala R, Savucu Y, 2008. Türkiye ve Ukrayna boks Milli Takımlarının Bazı Fiziksel Özelliklerinin Karşılaştırılması. E Journal of New World Sciences Academy. (2), 1308-7266.

Çınar V, Sarıkaya M, Öner S, Selçuk M, 2018. Uluslar Arası Müzük, Dans ve Sağlık Bilimleri Kongresi.

Çimen E, Kılıç F, 2017. 12-14 Yaş Hentbolculara Müsabaka Döneminde Uygulanan Kombine Antrenmanlarının Performansları Üzerine Etkilerinin Araştırılması. Sportif Performans Araştırma Dergisi, 1 (1), 35-50.

Çimen O, Günay M, 1996. Dairesel Çabuk Kuvvet Antrenmanlarının 16-18 yaş Grubu Erkek Masa Tenisçilerin bazı Motorik Özelliklerine Etkisi. HÜSBD, 7(3):3-11, Ankara.

Dane Ş, Hazar F, Tan Ü, 2008. Correlations Between Eye-Hand Reaction Time and Power of Various Muscles in Badminton Players, İnternational Journal of Neuroscience, Volume 118(3) March P 349-354.

De vrles H, 1980. Physiology of Exercise for Physical Education and Athletes, 3rd. Dubuque, IA.

Demiriz M, 2013. Farklı Dinlenme Aralıklarında Yapılan Anaerobik İnterval Antrenmanının Aerobik Kapasite, Anaerobik Eşik ve Kan Paremetrelerinin Etkilerinin Karşılaştırılması. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi.

Deniz NA, Ertat A, Akgün N, Yapıcıoğlu Ş, 1987. Boks Sporunda Oditif ve Vizüel Stilimuse Karşı Reaksiyon Zamanının Ölçülmesi. Spor Hekimliği Dergisi 22: 139-148.

Devecioğlu S, Pala R, 2010. Boksörlerde vücut kompozisyonlarının sportif başarıya katkısı. FÜ Sağ. Bil. Tıp Dergi, 24(2), 115-122.

Dintiman G, 1971. Sprinting Speed, Springfield,II: Charles C. Thomas.

Draper N, Hodgson C, 2008. Adventure sport physiology. John Wiley & Sons.

Dündar U, 2000. Antrenman Teorisi, Dokuzuncu Baskı, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.

Dündar U, 2007. Antrenman Teorisi, Yedinci Baskı, Nobel Yayın Dağıtım.,Ankara.

Dündar U, 2015. Antrenman Teorisi, Yedinci Dokuzuncu Baskı, Nobel yayın Dağıtım, Ankara.

Egli T, Bland H, Melton HW, Czceh DR, 2011. Influence of Age and Race on College Students' Exercise Motivationm of Physical Activity, Journal of American Collage Health, 59(5). 399-406, Us.

El-Ashker S, Nasr M, 2012. Effect of boxing exercises on physiological and biochemical responses of Egyptian elite boxers. Journal of Physical Education and Sport, 12(1), 111.

Eler S, Sevim Y, Büyükyazı G, 2000. Dairesel Çabuk Kuvvet Antrenman Metodunun Üst Düzey Bayan Voleyvolcuların bazı Motorik ve Fizyolojik Özellikleri üzerinde etkilerinin incelenmesi. 1. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi. Cilt1:29-36.

Ergen E, Demirel H, Güner R, Turnagöl H, Başoğlu S, Zergeroğlu AM, 2007. Egzersiz Fizyolojisi, Ankara, Nobel Yayınları.

Ergen E, Haydar D, Rüştü G, Turnagöl H, 1993. Spor Fizyolojisi, Açık Öğretim Fakültesi Yayınları.

Erkuyumcu G, 1991. Boks ve Eğitimi. Çokaş Çolakoğlu Matbaası, s,88, İstanbul.

Ferrete C, requena B, Suarez-Arronez L, Saez de Villareal E, 2013. Effecet of Strenght and Hight İntenstiy Training on Jumping, Sprinting and İntermitent Endurance Performance in Prepupertal Soccer Players. J Strenght Cond Res,21.

Fetz F, 1994. Beinigkeitsdominanz, In: Sportwissenschaft, 267-283.

Fox EL, Bowers RW, Foss ML, 2012. The Physiological Basis of Physical Education and Athletics. Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri. 4. Baskı, Çev: Cerit M, Ankara, Spor Yayınevi ve Kitabevi.

Franchini E, Brito CJ, Artioli GG, 2012. Weight loss in combat sports: physiological, psychological and performance effects. Journal of the International Society of Sports Nutrition, 9(1), 52.

Ghosh AK, 2010. Heart rate, oxygen consumption and blood lactate responses during specific training in amateur boxing. International Journal of Applied Sports Sciences, 22(1), 1-12.

Groh H, 1972. Trainierbarkeit des Muskels. Leistungssport 2.

Guidetti L, Musulin A, Baldari C, 2002. Physiological factors in middleweight boxing performance. Journal of sports medicine and physical fitness, 42(3), 309.

Guyton AC, Hall JE, 2007. Tıbbi Fizyoloji (Çeviri Editörü: Çavusoglu H, Yegen B.Ç). Onbirinci Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri.

Günay M, 1998. Egzersiz Fizyolojisi, Bağırgan Yayımevi, Ankara.

Günay M, Cicioglu İ, 2001. Spor Fizyolojisi, Birinci Baskı, Ankara, Gazi Kitabevi.

Günay M, Cicioğlu İ, Şıktar E, Şıktar E, 2018. Çocuk, Kadın, Yaşlı ve Özel Gruplarda Egzersiz, Birinci Baskı, Ankara, Gazi Kitapevi.

Günay M, Şıktar E, Şıktar E, 2019. Antrenman Bilimi. İkinci Baskı, Gazi Kitapevi, Ankara.

Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ, Şıktar E, 2019. Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçüm Testleri, 5. Baskı, Ankara, Gazi Kitapevi.

Günay M, Yüce A, 2008. Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri, Üçüncü Baskı, Gazi Kitap Evi. Ankara.

Gündüz B, 2019. Futbolculara Uygulanan Fonksiyonel Kuvvet Antrenman Yöntemlerinin Bazı Biyomotor Özelliklere Etkisin İncelenmesi. Kütahya Dumlıpınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yayımlanmış Doktora Tezi. Kütahya.

Gürbüz MH, 2013. 17-22 Yaş Grubu Genç Erkeklerde 6 Haftalık Maksimal Kuvvet Antrenmanlarının Fiziksel ve Fizyolojik Paremetler Üzerine Etkisi, Selçuk üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilimi, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Haff GG, Triplett NT, 2015. Essentials of Strength Training and Conditioning. 4th Edition. Human kinetics.

Hale T, 2005. Exercise physiology: a thematic approach. 5th ed.. John Wiley & Sons.

Harbili S, Özergin U, harbili E, Akkuş H, 2005. Spor Bilimleri Dergisi, Haccetttepe J of Sports Sciences 16(2),64-76.

Harre D, 1975. Ist Ein-Bis Zweimaliges Training in Der Woche Wir- Kungsvoll, Theorie und Praxis Der Körpekültür, 271-273.

Harre D, 1982. Trainingslehre, Sportverlag, Berlin.

Hasselbach W,1975. Muskel, 2.aufl, Urban&Schwarzenberg, München,Berlin,Wien.

Hausswirth C, Mujika I, 2013. Recovery for performance in sport. Human Kinetics.

Hawley JA, Leckey JJJSM, 2015. Carbohydrate dependence during prolonged, intense endurance exercise. 45, 1, 5-12.

Hazır T, 1995. Enerji Sistemleri,1, HÜ, Yüzme Bilim ve Teknoloji Cilt 2,10-14.

Hettinger T, 1965. Das, İsometrische Training der Muskelkraft, Sporttazt, Sportmed.

Hettinger T, 1972. Isometrisches Muskeltraining, 4.Aufl, Thieme, Stuttgart.

Hollmann, Hettinger W, 1980. Sportmedizin-Arbeitsund Trainingsgrundlagen.

Hudelmaier M, Wirth W, Himmer M, Ring Dimitriou S, Sanger A, Eckstein F, 2010. Effect of exercise İntervention on thigh Mucle Volume and Anatimical Cross Sectional Areas, Quantitative Assesment Using MRI Macnetic Resonance in Medicine 64,6 1713-20.

Jable JT, 1989. Combat Sports in the Ancient World: Competition, Violence, and Culture. Sociology of sport journal 6(2) 176-7.

Janssen P, 2001. Lactate Threshold Training. United States, Human Kinetics.

Janssen PMD, 2001. Lactate Threshold Training, Human Kinetics.

Kahraman MZ, 2014. Polis Akademisi Öğrencilerinin Bazı Fiziksel, Antropometrik ve Motor Özelliklerinin Karşılaştırılması. Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Kütahya.

Kale R, 2017. Antrenman Bilgisi Ders Kitabı. İstanbul. Gelişim Üniversitesi Yayınları.

Kanat YŞ, 2007. Üst Ekstremite Kas Grubuna Uygulanan Maksimal Kuvvet Antrenmanlarının Futbolda Taç Atışı Üzerine Etkisi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitim ve Spor Anabilim Dalı. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Ankara.

Karadağ A, Kutlu M, 2006. Uzun Dönem Futbol Antrenmanlarının Futbolcuların Baskın Olan ve Olmayan Ayaklarının Görsel ve İşitsel Reaksiyon Zamanlarına Etkisi. Fırat Tıp Dergisi 11(1):26,29.

Karakurt S, 2017. Elit Boksörlerde There-Band İle Yapılan Dinamik ve Statik Kuvvet Antrenmanlarının Motorik Özellikler Üzerine Etkisi. Erzincan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yayımlanmış Yüksek Lisan Tezi, Erzincan.

Karbek K, 1990. Biyoloji, Ant Yayınları, Ankara.

Karl H, 1972. Das Sportaerztliche Seminar in Sportarzt, Sport med,23, Davos.

Kavak Z, 2002. Çabuk Kuvvet Antrenmanlarının 14-15 Yaş Grubu Basketbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreler Üzerindeki Etkileri, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Kaya O, 2019. Karma Dövüş Sporcularına ve Boksörlere Uygulanan 8 haftalık Çabuk Kuvvet Antrenmanlarının Performansa Etkisi. Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli.

Kerkeser MT, 2016. Doruk Altı (Sub Maksimal) Ağırlık Antrenmanlarının Vücut Yağ Oranı ve Doruk Kuvvet(Maksimal) üzerindeki Etkilerin İncelenmesi. Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli.

Khanna GL, Manna I, 2006. Study of physiological profile of Indian boxers. Journal of Sports Science and Medicine, 5(5), 90-98.

Kılıç Y, 2012. 13-14 Yaş Boksörlerde 8 Haftalık Kamp Eğitiminin Bazı Fiziksel Uygunluk, Fizyolojik ve Antropometrik Özelliklerine Etkisi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Elazığ.

Kılınç H, İrez GB, Saygın Ö, 2014. 65 Yaş üstü Bireylerin Yaşam Kalitesi ve Bazı Fiziksel Özelliklerine Etkisi. Journal of Human Sciences, 11(2), 678-690.

Kırıcı EG, 2019. Erkek voleybolcularda Uygulanan Direnç bandı Antrenmanlarının Maksimal kuvvet, Dikey sıçrama ve Sürat performanslarına etkisi. Marmara Üniversitesi Sağlık bilimleri Enstitüsü Yayımlanmış Yüksek lisans tezi. İstanbul.

Kıyar RK, 2011. 14-17 Yaş Grubu Tenisçilere Genel Hazırlık Döneminde Yaptırılan 8 Haftalık Dayanıklılık Antrenmanlarının Maxvo2 Değerleri Üzerine Etkisi. Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.

Kızılet A, 2006. Genel Antrenman Biligisi, Basılmış Ders Notları, İstanbul.

Korkmaz H, 1999. Uzun ve Kısa mesafe Atletlerin Bazı Biyometrik ve Anropometrik Yapı Değerlerinin Karşılaştırılmsı, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.

Korkmaz S, 2017. Farklı Ortamlarda Uygulanan Tabata Yüksek Şiddetli İnterval Antrenmanın Aerobik ve Anaerboik Performansa Etkisi. Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Bilimleri Anabilim Dalı, Yayımşanmış Doktora tezi, Antalya.

Kösemen DS, 2017. Sporcu Çocuklarda Yoğun Aralıklı Yüklenmelerin Kalp Fonksiyonarı ve Efor Kapasiteleri Üzerine Etkisi. Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Programı. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli.

Kravitz L, 2007. Aerobic and resistance training sequence: when combining the two modalities in the same session, is one sequence better for optimizing" afterburn"?. IDEA Fitness Journal, 4(4), 20-22.

Kurtul T, 2020. Boksörlede 8 Haftalık Kuvvet Antrenmanlarının Performans Üzerine Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden eğitimi ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Isparta.

Kusnecova SI, 1979. Differnzierung der Körpererziehung und Wege zur Erhöhung des Bewegungsvermögens der Kinder im Jüngeren Schulalter, Theorie und Praxis der Körpekultur.

Kutlu M, Tel M, Ağaoğlu SA, Onay M, Aydost L, 1996. Türk Taekwondo Miili Takımı Düzeyi Sporcularının Fiziksel ve Fizyolojik Profilleri. HÜ, 4. Spor Bilimleri Kongresi Bildiri Özetleri. S.66, 1-3 Kasım.

Laturko I, Artioli GG, Kobal R, Gil S, Franchini E, 2014. Predicting Punching Acceleration from Selected Strength and Power Variables in Elite Athlets. A multiple Regression Analysis. Journal of Strenght and Conditioning Research,28(7),1826-1832.

Laursen PB, Blanchard MA, Jenkins DG, 2002. Acute High-İntensity İterval Training İmproves Tvent and Peak Power Output in Highly-Trained Males. Can J Apply Physiol. 27:336-48.

Lehman B, 1955. In N. Ozolin, Sovremennaia Systemasportivnoi Trenirovky, Athlete's Training System for Competititon, Fizkultura i Sport, Moskow.

Lenetsky S, Harris N, Brughelli M, 2013. Assesment and Contributors of Punching Forces in Combat Sports Athletes, İmplications for Strenght and Conditioning J Strenght Cond, 35(2). 1-7.

Letzelter H, Letzelter M, 1990. Kralt Training, Reinbek, Sport, s:212, Hamburg.

Manilal KP, 2006. Science of Stenght Training, Sports Publication, New Delhi.

Massuça LM, Fragoso I, Teles J. 2014. Attributes of top elite team-handball players. Journal of Strength and Conditioning Research. 28: 178-186.

Matsuo T, Saotome K, Seino S, et al, 2014. Low-Volume, High-İntensty, Aerobic İnterval Exercise for Sedentary Adults: Vo2max, Cardiac Mass, and Heart Rate Recovery. Europen Journal of Applied Physiogoly.114(9), 1963-1973.

Mellerowicz H, 1972. Grundlagen, von Training und, Sportarzt, Spotmed,Leistungssteigerung.

Mitchell H, Willams L ve Reter BR, 1994. Clasification of Sports Medicine and Science in Spots and Exercise. American College of Sports Medicine and the American College of Cardiology.

Mitchell JH, Haskell WAI, Raven PB, 1994. Classification o2f Sports Medicine and Science in Sports and Exercise, American College of Sports Medicine and American College of Cardiology, 242-244.

Morton JP, Robertson C, Sutton L, 2010. Making the weight: a case study from professional boxing. International journal of sport nutrition and exercise metabolism, 20(1), 80-85.

Muratlı S, 1997. Çocuk ve Spor. Bağıran Yayımevi. Ankara.

Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G, 2005. Antrenman ve Müsabaka, İstanbul,Yaylım Yayıncılık.

Muratlı S, Kalyonucu O, Şahin G, 2007. Antrenman ve Müsabaka, 2. Baskı, İstanbul, Yaylım Yayıncılık.

Murray B, Kenney WL, 2019. Egzersiz Fizyolojisi Uygulama Klavuzu, 2. Baskı,Çev: Bağıran T, Ankara, Spor Yayınevi ve Kitap evi.

Naclerio F, Faigenbaum AD, Zabala EL, Bibao TP, Kang J, Ratamess NA, Triplett NT, 2012. Effects of Differenrt Resistance Training Volumes on Strenght and Power in Team Sport Athletes. Journal of Strenght and Conditioning Research. 27: 1832-1840.

Nas K, 2010. Futbolcularda Sürat ve Çabukluk Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi Anabilimi Dalı, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Nindl BC, Harman EA, Marx JO, 2000. Regional body composition changes in women after 6months of periodized physical training, Journal of Applied Physiology. 88:2251- 2259.

Ormsbee MJ, Mandler WK, Thomas DD, Ward EG, Kinsey AW, Simonacice E, Panton LB, Kim JS, 2012. The Effects of Six Weeks of Supplementation With Multi-İngredient Performance Supplements and Resistance Training on Anabolic Hormones, Body Composotion Strength, and Power in Resistance-Trained Men. J İnt Soc Sports Nutr. 15, 9:49.

Otman A, 2021. Elit Seviyedeki Dövüş Sporcularının Anaerobik Güç ve Kuvvet Performanslarının Karşılaştırılması. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hareketve Antrenman Bilim Dalı, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Ozan M, 2018. Farklı Treadmill Koşu Protokollerinin Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrler Üzerine Etkisi. Atatürk Üniversitesi Kış Sporları ve Spor Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yayımlanmış Doktora Tezi. Erzurum.

Ozan ZA, 2018. Elit Boksörlerde Akut Nitrat Takviyesinin Maksimum Oksijen Tüketimi Düzeyine Etkisi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Konya.

Ozolin N, 1971. Sovremennaia Systenza Sportiunol Trenirovky, Athlete's Traning System for Competition, Fiskultura i Sport, Moskow.

Örs BS, Cantas F, Güngör EO, Şimşek D, 2019. Assessment and Comparison of Visual Skills Among Athletes. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi, 10,3, 231-41.

Özdemir İ, Civan A, 2018. Genç Erkek futbolcularda hazırlık Döneminde Yapılan Alt Ekstremite Kuvvet Antrenmanlarının Bazı Fizyolojik, Motorik ve Teknik Paremetrelere Etkisi. Journal of Human Sciences. V5, İssue 2.

Özdoğru K, 2018. 10-12 Yaş Grubu Erkek Yüzücülerde 8 Haftalık Dinamik Kor Antrenmanın Bazı Motorik Özellikler İle 100m Karışık Stil Yüzme Performansına Etkisi. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Özer K, 2005. Fiziksel Uygunluk. Ankara, Nobel Yayınevi.

Özkara A, 2002. Futbolda Testler. İlksan Matbaacılık. Ankara.

Öztin S, Erol AE, Pulur A, 2003. 15-16 Yaş Grubu Basketbolculara Uygulanan Çabuk kuvvet ve Pliometrik Çalışmanın Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklere Etkisi, Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1:41-52.

Öztürk Y, 2006. Türk Boks Antrenörü Profilini Sportif Başarıyla İlişkisi. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.

Özyarar F, Ünal M, 2018. Fiziksel Aktivitelerde Enerji Kullanımı: Egzersiz Fizyolojisi, 1. Baskı. İstanbul, Medikal Sağlık ve Yayıncılık.

Pala R, Savucu Y, 2011. Boks Milli Takımının Avrupa Şampiyonası Hazırlık Kampları Süresince Bazı Fiziksel ve Oksidatif Stres Paremetlerin İncelenmesi. Fırat Üniversitesi Saplık Bilimleri Dergisi. C25:3.115-120.

Pehlivan B, 2017. Futbolculara Tabata Protokolü İle Uygulanan Dayanıklılık Çalışmalarının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Paremetrelere Etkisi. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Pierce JD, Reinbold KA, Lyngard BC, Goldman RJ, Pastore CM, 2006. Direct Measurement of Punch Force During Six Professional Boxing Maches. Journal of Quantitative Analysis in Sports,2(2),1-19.

Pierson LM, Herbert WG, Norton HJ, Kiebzak GB, Griffith PM, Fedor JM, et al, 2001.Effect of Combined Aerobic and Resistance Training Versus Aerobic Training Alone in Cardiac Rehabilitation.

Piorkowski BA, Barton GJ, 2011. Single Maximal Versus Combination Punchs Kinematichs. Sports Biomechanics,10(1),1-11.

Polat Y, 2000. Çabuk Kuvvet ve Sprint Antrenmanlarının Reaksiyon Zamanına Etkisi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Konya.

Potteiger JA, 2011. ACSM's Introduction to Exercise Science. Lippincot Williams-Wilkins, a Wolkers Kluwer Business.

Rakobowchuk M, Tanguay S, Burgomaster K , et al, 2008. Sprint İnterval and Traditional Endurance Training İnduce Smilar İmprovoments in Peripheral Arterial Stiffness and Flow-Mediated Dilation İn Healhty Humans Am j Physiol: 29(5),236-242.

Ratamess N, 2021. ACSM's foundations of strength training and conditioning. Lippincott Williams & Wilkins.

Revan S, Balcı ŞS, Pepe H, Aydoğmuş M, 2008. Sürekli ve İnterval Koşu Antrenmanlarının Vucut Kompozisyonu ve Aerobik Kapasite Üzerine Etkisi. Sporometre beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 6 (4). 193-197.

Sarıka M, 2016. Üniversite Takımlarında Oynayan Badminton ve Tenisçilerin Seçilmiş Bazı Fiziksel Paremetrelerin Karşılaştırılması. Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.

Savaş S, Uğraş A, 2004. Sekiz haftalık Sezon Öncesi Antrenman Programının Üniversiteli Erkek Boks, Taekwondo ve Karete Sporcularının Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklere Etkisi. GÜ, Gazi Eğirim Fakültesi Dergisi. 24(3), 257-274.

Saygı S, 2010. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Schnabel G, Thiess G, 1987. Lexikon Sportwissenschaft. Leistung-Training-Wettkamptf. 2. Verlag Sport und Gesundheit, Berlin.

Scholick M, 1989. Zum Krafttraining Der Laufer und Geher, Der Leichtathlet, 44, 7-10.

Selçuk MŞ, 2014. Bayan Boksörlerde Altı Hafta Direnç Lastiği Uygulamasının Maksimal kuvvet ve Anaerobik Güce Etkisi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi veSpor Anabilim Dalı. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Serin E, Taşkın H, 2015. Anaerobik Dayanıklılık İle Dikey Sıçrama Arasındaki İlişki. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi. C(7),1.

Sevim Y, 1995. Antrenman. Nobel yayın dağıtımı. Ankara.

Sevim Y, 2010. Antrenman Bilgisi. 8. Baskı ,Fil Yayınevi Ofset Matbaacılık, Ankara.

Sevim Y,2002. Antrenman Bilgisi. Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.

Siegel SA, 2009. Cardiovascular issues in boxing and contact sports. Clinics in sports medicine, 28(4), 521-532.

Siri WE, 1956. Tehe Gross Composition of The Body In: Advences in Biological and Medical Physics. Eds: Elsevier, p. 239-80.

Slimani M, Chaabène H, Davis P, Franchini E, Cheour F, Chamari K, 2017. Performance Aspects and Physiological Responses in Male Amateur Boxing Competitions: A Brief Review. The Journal of Strength & Conditioning Research, 31(4), 1132-1141.

Smolin LA, Grosvenor MB, 2009. Nutrition for Sports and Exercise. Infobase Publishing.

Sönmez TG, 2002. Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. 1. Baskı. Bolu. Ata Ofset Matbacılık.

Söyler M, Çingöz YE, 2022. Türkiye Ferdi Boks Şampiyınası Hazırlık Sürecinde Yıldız Kadın Boksörlerin Atletik performans Sürecinde Fiziksel ve Fizyolojik Etmenler. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri dergisi 11(3):1182-1190.

Stolen T, Chamarı K, Castagna C, Wısloff U, 2005. Physiogoly of Soccer. Sport Medicine,35,501-536.

Şahin G, 2008. 17-19 Yaş Grubu Elit Erkek Çim Hokeycilere Uygulanan İki Farklı kuvvet Antrenman Programının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik ve Teknik Özelliklere Etkileri. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayımlanmış Doktora Tezi, Ankara.

Şipal Ö, 2022. 14-16 Yaş Grubu Boksörlere Uygulanan 8 Haftalık Tabata Antrenmanının Performansa Etkisinin İncelenmesi. Bayburt Üniversitesi Lisans Üstü Eğitim Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Bayburt.

Tatlıcı A, 2017. Elit Boksörlerde Akut Besinsel Nitrat Takviyesinin Anaerobik Güç üzerine Etkisi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Konya.

Temoçin S, Onur R, Tekin TA , 2004. Futbolculardа Sürat ve Dayanıklığın Solunumsal Kapasite Üzerine Etkisi. Sporometre, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. S(31).

Topraklı M, Kılınç F, 2017. Elit Dağ Bisikletçilerinin Sezon Başı Performans Analizine Bağlı Uygulanan Antrenmanların Performanslarına Etkilerinin Araştırılması. Sportif Performans Araştırmaları Dergisi, 1(1), 14-25.

Topuz F, 2008. Özel Pliometrik Çalışmaların Genç Voleybolcuların Bacak Güç Gelişimlerine Etkisi, Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.

Türker A, 2018. Klasik Antrenman ve Süper Slow Antrenman Yöntemlerinin Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Paremetler Üzerine Etkisinin İncelenmesi, Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Kütahya.

Uzun R, Eriş F, 2021. Ergen Erkek Badmintoculardа Pliometrik Antrenmanların Bazı Motorik Özellikler Üzerine Etkisinin Araştırılması. Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 23(1).

Voss G, 1993. Laufschnelligkeit-Grundlegende komponente Leichtathletischer Leistung.

Weineck J, 1994. Sportanatomi, Perimed-Medizin 9. Auflage, Verlagsges, Balingan.

Weineck J, 2003. Optimales Training 7. Auflage, Erlangen.

Werschoshanskıj JW, 1972. Grundlagen, des Speziellen Krafttrainings in: Modermes Krafttraining in Sport Adam, Berlin, Müchen, Frankfurt.

Yıldırım G, 2012. 12-14 Yaş Grubu Basketbol Okulu Öğrencilerinde Çabuk Kuvvet ve Anrenmanın Sürat Üzerine Etkisi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim dalı, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.

Yılmaz T, 2012. 8 Haftalık Yüzme Egzersizlerinin Adolesanların Aerobik Güçleri, Solunum Fonksiyonları ve Vucut Dengeleri Üzerine Etkisi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Yüksek S, Şar H, Ayan V, Ölmez C, Gür F, 2020. İnternational Journal of Contemporary Educational Studies: 6(1).

Yüksel MF, 2015. Gölge Badminton Antrenmanlarının 8-10 Yaş Grubu Badmintocuların Performansları Üzerine Etkisinin Araştırılması. Gazi üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yayımlanmış Doktora tezi, Ankara.

Yüksel Y, 2014. Üniversite Tenis Oyuncularında Tenis Performansını Etkileyin Bazı Biyomotorik Özelliklerin İncelenmesi. Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Sakarya.

Zaciorskij VM, 1972. Die Körperlichen Eingenschaften des Sportles,3.Aufl,Bartels&Wernitz, Berlin-Frankfurt-München.

Zaciorskij VM, 1980. The Development of Endurance, İn L. Matveyev and A. Nivikov, Teoria i Melodica Physictieskoi Vaspitania, The Theory and Methodology of Physical Education, Fizkuturai, Moskow.

Zorba E, Gazanfer D, Ziyagil MA, 2000. Uluslararası ve Klasman Türk Futbol Orta ve Yan Hakemlerın Fızıksel Uygunluk ve Antropometrık Özellıklerının Belirlenmesı. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 5(1), 3-12.

Zorba E, Ziyagil MA, Erdemli İ, 1999. Türk ve Rus Boks Milli Takımlarının Bazı Fizyolojik Kapasite ve Antropometrik Yapılarının Karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 1: 17-28.

Zorba, E, 2002. Aynı Antrenman Cetveline Sahip Jimnastik Milli Takımı ve Milli Takım Düzeyine Ulaşamamış Erkek Cimnastikçiler Arasındaki Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin Karşılaştırılması, 2. Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara.

EK-C: Antrenman Programı

Maksimal Kuvvet Grubu

Pazartesi	Çarşamba	Cuma
Bench Pres %80 (5 tekrar) %85 (4 tekrar) %90 (3 tekrar) %95 (2 tekrar) %100 (1 tekrar)	**Bench Pres** %80 (5 tekrar) %85 (4 tekrar) %90 (3 tekrar) %95 (2 tekrar) %100 (1 tekrar)	**Bench Pres** %80 (5 tekrar) %85 (4 tekrar) %90 (3 tekrar) %95 (2 tekrar) %100 (1 tekrar)
Omuz Press %80 %80 (5 tekrar) %85 (4 tekrar) %90 (3 tekrar) %95 (2 tekrar) %100 (1 tekrar)	**Omuz Press %80** %80 (5 tekrar) %85 (4 tekrar) %90 (3 tekrar) %95 (2 tekrar) %100 (1 tekrar)	**Omuz Press %80** %80 (5 tekrar) %85 (4 tekrar) %90 (3 tekrar) %95 (2 tekrar) %100 (1 tekrar)
Triseps Push Down %80 (5 tekrar) %85 (4 tekrar) %90 (3 tekrar) %95 (2 tekrar) %100 (1 tekrar)	**Triseps Push Down** %80 (5 tekrar) %85 (4 tekrar) %90 (3 tekrar) %95 (2 tekrar) %100 (1 tekrar)	**Triseps Push Down** %80 (5 tekrar) %85 (4 tekrar) %90 (3 tekrar) %95 (2 tekrar) %100 (1 tekrar)

Maksimal Sürat Grubu

Pazartesi	Çarşamba	Cuma
Torba intervali 15 saniye*6 tekrar	**Torba intervali** 15 saniye*6 tekrar	**Torba intervali** 15 saniye*6 tekrar
İp intervali 15 saniye*6 tekrar	**İp intervali** 15 saniye*6 tekrar	**İp intervali** 15 saniye*6 tekrar
Pencik Bol 15 saniye*6 tekrar	**Pencik Bol** 15 saniye*6 tekrar	**Pencik Bol** 15 saniye*6 tekrar