

**T.C.**  
**KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İŞIKLI REAKSİYON SİSTEMLERİ İLE YAPILAN  
ANTRENMANLARIN BOKSÖRLERİN VURUŞ MEKANİĞİNE,  
SÜRAT, ÇEVİKLİK VE ÇABUKLUKLARINA OLAN ETKİSİNİN  
İNCELENMESİ**

**Erdal BAL**

Kocaeli Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliği  
Spor Bilimleri Programı için Öngördüğü  
DOKTORA TEZİ  
Olarak Hazırlanmıştır

KOCAELİ  
2020



**T.C.**  
**KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İŞIKLI REAKSİYON SİSTEMLERİ İLE YAPILAN  
ANTRENMANLARIN BOKSÖRLERİN VURUŞ MEKANİĞİNE,  
SÜRAT, ÇEVİKLİK VE ÇABUKLUKLARINA OLAN ETKİSİNİN  
İNCELENMESİ**

**Erdal BAL**

Kocaeli Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliği  
Spor Bilimleri Programı için Öngördüğü  
DOKTORA TEZİ  
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Doç. Dr. Bergün Meriç BİNGÜL  
Etik Kurulu Onay NO: KÜ GOKAEK 2018/263

KOCAELİ  
2020

## SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Tez Adı: Işıklı Reaksiyon Sistemleri ile Yapılan Antrenmanların Boksörlerin Vuruş Mekanığıne, Sürat, Çeviklik ve Çabukluklarına Olan Etkisinin İncelenmesi

Tez Yazarı: Dr. Erdal BAL

Tez Savunma Tarihi: 10.06.2020

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Bergün Meriç BİNGÜL

Bu çalışma, sınav kurulumuz tarafından Beden Eğitmi ve Spor Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

### **Onay**

Bu tez Kocaeli Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla onaylanmıştır.

.... /.... /20...

Prof. Dr. Sema Aşkın KEÇELİ  
KOÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## ÖZET

### “Işıklı Reaksiyon Sistemleri ile Yapılan Antrenmanların Boksörlerin Vuruş Mekanığıne, Sürat, Çeviklik ve Çabukluklarına Olan Etkisinin İncelenmesi”

**Amaç:** Boks spor oyunu yüksek seviyede antrenman ve müsaba evrelerinde oluşan zorlu mücadele sporları arasında yerini almaktadır. Başarı elde edebilmek için birçok fizyolojik ve fiziksel özellikleri bir arada bulundurmak ve geliştirmek gerekmektedir. Yapılan çalışmada boksörlerin ışıklı reaksiyon antrenmanları sonucunda gerçekleştirilen vuruş mekanığıne, sürat, çeviklik ve çabukluk özellikleri üzerine olan etkileri incelenmiştir.

**Yöntem:** Ulusal ve uluslararası turnuvalarda başarı elde etmiş 22 boksör araştırmaya katılmıştır. 10 sporcu kontrol grubu, 12 sporcuda antrenman grubu olarak seçilmiştir. Çalışma da ön test ve son test uygulanmıştır. Testler Simi hareket analiz sistemi 120 Hz’lik 3 adet dijital kamera kullanılmıştır. Boks torbasının ağırlığını ölçmek için Zen marka 300 kg kapasiteli Dahoning elektronik hassas terazi kullanılmıştır. Işıklı antrenman sistemi, 12 adet lazer sensörlü mavi, kırmızı ve yeşil ışık vericisinden oluşan, elde manuel olarak kullanılabilen android işlemci bir tablet kullanılmıştır. Hexagon, çabukluk ve 5-10-15 Poroçeviklik testleri için profesyonel Casio hs-70w-1d kronometre kullanılmıştır. Sürat Testi için Sport Expert Professional Sport Technologies marka fotosel kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan testler olarak Işıklı Reaksiyon testi, 40 Yard sürat testi, (5-10-15) Pro-çeviklik testi ve Hexagon çabukluk testleri uygulanmıştır. Kontrol grubundaki boksörler 8 hafta boyunca haftanın 5 günü normal boks antrenmanlarına devam etmiştir. Antrenman grubunda bulunan 12 sporcu 8 hafta boyunca haftanın 3 günü ışıklı antrenman sistemi ile sürat, çeviklik, çabukluk ve reaksiyonlarını geliştirmeye yönelik antrenmanlar yapıştirılmış diğer iki günde normal boks antrenmanlarına devam ettirilmiştir. Çalışmalar 8 haftanın sonunda aynı tesislerde, aynı protokole dayalı ve aynı zaman aralığında, son testler uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 25 paket programıyla istatistikleri yapıılmıştır. Karşılaştırmalar Mann Whitney U testi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Grupların gelişim düzeyinin belirlenmesinde Wilcoxon testi kullanılmıştır

**Bulgular:** Ön test ve son test değerlerinde, antrenman grubunun lehine sürat çeviklik ve çabukluk özelliklerinin istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Kontrol grubunda bir farklılığa rastlanılmamıştır. Reaksiyon zamanlamasının ön test ve son test değerlerinde elde edilen sonuçlara göre antrenman grubu ve kontrol grubunda istatistiksel anlamda farklılık

bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Boksörlerin uyguladıkları üç tekniğin ön test ve son test değerlendirilmesinde kontrol grubunun gelişim yüzdeleri sağ direk vuruşta %14,30, sol-sağ direkte %12,15 oranında bir gelişme sağlarken, son teknik olan sol-sağ-sağ direk vuruşlarında herhangi bir gelişme sağlamamıştır. Antrenman grubunun gelişim değerleri ise sağ direk vuruşunda %27,8, sol-sağ direk vuruşunda %17,29, sol-sağ-sağ direk vuruşunda %21,56 oranında bir gelişme sağlamıştır.

**Sonuç:** Sürat, çeviklik ve çabukluk çalışmalarının antrenman grubu lehine pozitif yönde bir gelişme gösterdiği, kontrol grubunda herhangi bir farklılık, sonuçlarda rastlanılmamıştır. Reaksiyon zamanı değerlendirmelerinde, kontrol grubu ve antrenman grubunun lehine istatistiksel anlamda farklılıklar bulunmuştur. Her iki grup içinde yaptıkları çalışmalar reaksiyon özelliğinin gelişimine katkı sağlamıştır. Antrenman grubu, kontrol grubundan daha fazla bir gelişme gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Boksörlerin vuruş değerlerin, yapılan çalışmaların etkili olduğu ve belli oranlarda gelişme gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Biyomekanik, Boks, Çeviklik, Çabukluk, Işıklı Antrenman Sistemi, Sürat.

## ABSTRACT

### **“Investigation of the Effects of Light Reaction Systems Training on Boxers' Stroke Mechanics, Speed, Agility and Quickness”**

**Objectives:** The sport of boxing is among the toughest combat sports that consists of high training and competition stages. In order to achieve success, it is necessary to keep and develop many physiological and physical features together. In the study, the effect of light reaction training on different hitting techniques and its effect on speed, agility and quickness were examined.

**Method:** 22 boxers who achieved success in national and international tournaments participated in the research. Control group was consist of 10 athletes and 12 athletes was selected as training group. In the study, pretest-posttest method was used. In the tests, SIMI-Motion analysis system with three 120Hz digital cameras was used. In order to measure the weight of the boxing bag, Zen Dahoning electronic precision scale with 300 kg capacity was used. The light training system consisting of 12 laser sensors with blue, red and green light transmitter is used manually with an android processor tablet. Professional Casio hs-70w-1d stopwatch was used for Hexagon quickness and 5-10-15 Pro agility tests. For Speed Test, Sport Expert professional sport technologies photocell was used. In the research, Light Reaction test, 40 Yard speed test, (5-10-15) Pro-agility test and Hexagon quickness tests were used. Boxers in the control group continued their normal boxing training 5 days a week for 8 weeks. The 11 athletes in the training group were trained with the light reactions training system to improve their speed, agility, quickness for 3 days a week, and continued their normal boxing training in the other two days for 8 weeks. At the end of 8 weeks, post-tests based on the same protocol and at the same time interval were performed in the same facilities. The data obtained were analysed with SPSS 25 statistical package programm.

**Results:** Statistically significant difference was found in pretest and post test results of training group ( $P < 0,05$ ). There was no difference in the control group. According to the results obtained from the pretest and posttest values of the reaction timing, statistically significant difference was found between the training group and the control group ( $P < 0.05$ ). In the pre-test and post-test evaluation of the three techniques applied by the boxers, the development percentages of the control group improved by 14,30% in the right straight punch and 12,15% in the left-right straight punch, while the last left-right-right straight technique did not improve. The training group was improved 27.8% in the right straight

punch, 17.29% in the left-right straight punch, and 21.56% in the left-right-right straight punch. Mann Whitney U test was used to compare the control group and Wilcoxon test was used to determine the level of development of the groups.

**Conclusions:** In the study, a positive improvement was found in terms of speed, agility and quickness training on behalf of training group however, no differences in the control group were found in the results. In the reaction time evaluations, statistically significant differences were found in favor of both the control group and training group. The training they did in both groups contributed to the development of the reaction feature. It was concluded that the training group showed more improvement than the control group. From the punch force values of the boxers, it was concluded that the training performed were effective and showed some improvement at certain rates.

**Key words:** Biomechanic, Boxing, Agility, Quickness, Light Reaction System, Speed.



## TEŞEKKÜR

Üniversite eğitimim süresince gerek lisans gerekse lisansüstü eğitimlerimde ve yapmış olduğum çalışmalarında yanımda olan ve destekleyen değerli danışmanım Öğretim Üyesi Doç. Dr. Bergün Meriç BİNGÜL'e, doktora tezim boyunca her zaman yanımda olan birçok konuda yardımını esirgemeyen Öğretim Üyesi Doç. Dr. Çiğdem BULGAN'a, ve Dr. Öğretim Üyesi Doç. Dr. Özlem KESKİN'e teşekkür ederim.

Testlerin uygulanması konusunda bizlere tesislerini açan her türlü kolaylığı sağlayan Kocaeli Büyük Şehir Belediyesi Kâğıt Spor kulübü ailesine teşekkürlerimi sunuyorum.

Üniversite yıllarımın iki lisansımı ve bir doktora eğitimimi tamamladığım süreçte desteklerini ve iyi niyetlerini benden esirgemeyen, Kocaeli Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi hocalarıma teşekkürlerimi sunuyorum.

Yaşantımın her döneminde varlığıyla güç veren, değerleri kelimelere sığdırılmayacak kadar müstena olan, sevgili ailemi saygıyla anar ve herşey için teşekkürlerimi iletirim.

## ORJİNALLİK BİLDİRİMİ

Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Işıklı Reaksiyon Sistemleri ile Yapılan Antrenmanların Boksörlerin Vuruş Mekanığıne, Sürat, Çeviklik ve Çabukluklarına Olan Etkisinin İncelenmesi” başlıklı tezimde başka kaynaklardan yararlanılarak kullanılan yazı, bilgi, şekil, tablo ve arker malzemeler kaynakları gösterilerek verilmiştir. Tezimde yer alan deneysel çalışmalar/araştırmalar bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yapılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususlar bir intihal programı (Turnitin vb.) kullanılarak test edilmiş olup, doğruluğunu beyan ederim.

10 / 05 / 2020

Erdal BAL



İmza

## İÇİNDEKİLER

<b>KABUL ve ONAY</b> .....	i
<b>ÖZET</b> .....	ii
<b>ABSTRACT</b> .....	iv
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	vi
<b>ORİJİNALLİK BİLDİRİMİ</b> .....	vii
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	viii
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	xi
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	xii
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	xiii
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
1.1. Boks Sporü.....	3
1.2. Boks Gelişim Tarihi.....	6
1.2.1. Dünyada Boks Sporunun Gelişimi.....	6
1.2.2. Osmanlıda Boks Sporü.....	8
1.2.3. Türkiye’de Modern Boks .....	9
1.3. Boks Oyun Kuralları .....	10
1.3.1. Yaş Sınıflandırması .....	11
1.4. Boks Müsabaka Koşulları .....	11
1.4.1. Boks Ringinde Olması Gereken Nitelikler.....	12
1.5. Boksta Vuruşlar .....	13
1.6. Boks Sporunun Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri.....	15
1.6.1. Vücut Kompozisyonu.....	15
1.6.2. Gücün Bokstaki Yeri.....	16
1.6.3. Boks ve Aerobik Güç .....	17
1.6.4. Boks ve Anaerobik Güç .....	18
1.6.5. Kalp Atım Hızı (KAH).....	19
1.7. Biyomekanik .....	20
1.7.1. Mekanik ve Spor Biyomekaniği.....	20
1.7.2. Spor Biyomekaniğinin Amaçları.....	21
1.7.3. Spor Biyomekaniğinin Tarihsel Gelişimi.....	21
1.7.4. Spor Biyomekaniğinde Kullanılan Temel Kavramlar.....	22
1.7.5. Hareket Analizi .....	24
1.7.6. Videografi Tekniği .....	25

1.8. Sürat .....	26
1.8.1. Sürate Etki Eden Faktörler .....	27
1.8.1.1. Adım Uzunluğu .....	27
1.8.1.2. Kas Kuvveti .....	28
1.8.1.3. Kas Fibreleri ve Tipleri .....	28
1.8.1.4. Antropometrik Özellikler .....	30
1.8.1.5. Genel Aerobik ve Anaerobik Kapasite .....	31
1.9. Çeviklik.....	31
1.9.1. Çevikliği Sınıflandırılması .....	33
1.10. Reaksiyon.....	34
1.10.1. Reaksiyon Zamanı.....	35
1.11. Çabukluk.....	36
1.11.1. Reaksiyon Çabukluğu .....	37
1.12. Işıklı Reaksiyon Geliştirme ve Egzersiz Sistemi .....	38
1.12.1. Işıklı Antrenman Sisteminin Avantajları.....	40
1.12.2. Işıklı Antrenman Sisteminin Faydaları .....	40
<b>2. AMAÇ</b> .....	<b>42</b>
<b>3. YÖNTEM</b> .....	<b>43</b>
3.1. Araştırmanın Tipi.....	43
3.2. Araştırma Grubu .....	43
3.3. Araştırma Yeri ve Planı .....	43
3.4. Araştırmada Kullanılan Ölçütler (Araç Gereç ve Yapılan Ölçümler) .....	44
3.4.1. Reaksiyon Testi .....	45
3.4.2. 40 Yard Sürat Testi .....	46
3.4.3. Hexagon Testi .....	46
3.4.4. Pro Çeviklik Testi (5-10-15) .....	47
3.4.5. Vuruş Tekniğinin Üç Boyutlu Hareket Analizi.....	48
3.5. Verilerin Analizi .....	49
<b>4. BULGULAR</b> .....	<b>50</b>
<b>5. TARTIŞMA</b> .....	<b>55</b>
5.1. Sınırlılıklar .....	77
<b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER</b> .....	<b>78</b>
6.1. Sonuçlar .....	78
6.2. Öneriler .....	79
<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>81</b>

<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	92
<b>EKLER</b> .....	94
Ek 1. Etik Kurul Kararı .....	94
Ek 2. Program .....	96



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>ACSM</b>	: American College of Sports Medicine
<b>AIBA</b>	: Association Internationale de Boxe Amateur
<b>DLT</b>	: Direct Linear Transmotion
<b>TBF</b>	: Türkiye Boks Federasyonu
<b>m<sup>2</sup></b>	: Metre Kare
<b>cm</b>	: Santimetre
<b>sn</b>	: Saniye
<b>kg</b>	: Kilogram
<b>m</b>	: metre
<b>A.O±SS</b>	: Ağırlık ortalama±Standart sapma
<b>m/s<sup>2</sup></b>	: İvme
<b>Nm</b>	: Kuvvet
<b>Watt</b>	: Güç
<b>SAQ</b>	: Sürat, Çeviklik ve Çabukluk
<b>SPSS</b>	: Statical package for social sciences
<b>Kah</b>	: Kalp atım hız
<b>G.Ö.H.P</b>	: Genel Özel Hazırlık Programı
<b>Ö.H.P</b>	: Genel Özel Hazırlık Porgramı
<b>Y.H.P</b>	: Yakın Hazırlık Programı
<b>r</b>	: Raund
<b>tekr.</b>	: Tekrar
<b>dinl.</b>	: Dinlenme
<b>dk.</b>	: Dakika
<b>Isn.</b>	: Isınma
<b>Sparing</b>	: Boks maçı
<b>Ant.</b>	: Antrenman

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Sporun Toplumsal Boyutu .....	4
Şekil 1.2. Eski Roma Dönemine Ait Boks Figürü .....	7
Şekil 1.3. Boks Ringi Özellikleri .....	13
Şekil 1.4. Spor Biyomekaniğinin Özellikleri .....	24
Şekil 1.5. Kas Yapısı .....	29
Şekil 1.6. Çeviklik Becerisinin Kriterleri .....	32
Şekil 1.7. Çevikliğin Sınıflandırılması .....	33
Şekil 1.8. Çeviklik Performansının Belirleyici Modeli .....	34
Şekil 1.9. Reaksiyon Zamanının Kısımları .....	38
Şekil 3.1. Reaksiyon Testi .....	45
Şekil 3.2. Reaksiyon Test Uygulama Aşaması .....	45
Şekil 3.3. 40 Yard Testi .....	46
Şekil 3.4. Hexagon Çeviklik Testi .....	47
Şekil 3.5. Pro Çeviklik Testi (5-10-15) .....	47
Şekil 3.6. Boks Vuruş Tekniklerin Uygulanma Aşaması .....	48

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo 4.1.</b> Kontrol ve Antrenman Grubunun Ön Test Farklılıklarının Sonuçları .....	50
<b>Tablo 4.2.</b> Kontrol ve Antrenman Grubunun Son Test Farklılıklarının Sonuçları .....	50
<b>Tablo 4.3.</b> Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Farklılıklarının Sonuçları .....	51
<b>Tablo 4.4.</b> Antrenman Grubunun Ön Test ve Son Test Farklılıklarının Sonuçları.....	51
<b>Tablo 4.5.</b> Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Farklılıklarının Sonuçları .....	52
<b>Tablo 4.6.</b> Antrenman Grubunun Ön Test ve Son Test Farklılıklarının Sonuçları.....	52
<b>Tablo 4.7.</b> Antrenman Grubu ve Kontrol Grubu Ön Testlerin Karşılaştırılması .....	53
<b>Tablo 4.8.</b> Antrenman ve Kontrol Grubu Son Testlerin Karşılaştırılması.....	53
<b>Tablo 4.9.</b> Grupların Gelişim Yüzde Değerleri .....	54



## 1. GİRİŞ

Yaşanan dünya düzeninde her alanda rastlanılabilecek bir gelişim söz konusudur. Hedef ortamda bir adım daha ileride olma isteği, insanları birçok çalışmanın içerisinde kendileri bulmaktadır. Aynı zamanda var olan sorunları aşımına yönelik bir dizi eylemlerinde içinde yer almaktadır. Bu durum çoğunlukla birçok sektörün bünyesinde mevcüduyetini korumaktadır.

Spor dünyası bu zaman diliminde her geçen gün yeni bir oluşum, yeni bir bakış açısı ve kendi içinde oluşan inavasyonlarla gelişimini sürdürmektedir. Spor, dünya üzerinde toplumlarca güven kazanmış ve olumlu bir bakış açısıyla değerlendirilen yapıya sahiptir. Birçok çalışmalara konu olmuş, insanlar tarafından saygıyla karşılanan değerli bir olgudur.

Sporu, Yetim ve Cengiz (2016), bir kişinin, fizyolojik ve psikolojik açıdan sağlık durumunu ihya eden, sosyal ilişkilerini belli bir düzene sokan, gerek mental gerekse motorik özelliklerinin gelişmesini sağlayan, biyolojik ve sosyal açıdan değerlendirilmeleri yapılan vakıa olarak tanımlamaktadır.

Sporun yapısı gereği, önem verilen en önemli özelliklerinden birisi rekabettir. Bu rekabet bir zincirleme hareketi olarak birçok alanında gelişmesini sağlamaktadır. Bunlar arasında, sporcular, spor kulüpleri, spor malzeme üreticileri, teknik heyet, araştırmacılar, spor tesis inşaatçıları gibi sıralanabilecek bir dizi sektörde içinde görülmektedir. Özellikle ferdi sporlar adına başarı elde etmek diğer branşlara nazaran daha güçtür. Bu yüzden çok çalışmak, doğru çalışmak, azim, yetenek ve istek kavramlarının her birinin içini doldurulması gerekmektedir.

Boks branşı, ferdi sporlar arasında yerini almaktadır. Dünyanın en eski sporlarından biri olarak görülmektedir. Boks varlığını ilk olarak 17 yüzyılda kabul ettirmiştir. İlk aşamalarda eldivensiz başlayan boks, ilerleyen süreçlerde belli kurallara bağlanarak günümüzdeki halini almıştır (Öztürk, 2006). Boks, dövüşme olarak bakılmamalıdır. Boks belli kurallara bağlı kalınarak yapılan bir spor oyunudur (Çakmak, 2007).

Boks genel bir anlamda ifade edildiğinde pedagojik, psikolojik ve tıbbi metotlarla bireylerin fiziksel gelişimlerinin yerine getirmesi, ferdi müsabakalara hazırlanması aynı zamanda tek başına bu mücadelenin üstesinden gelebilecek çabanın gösterildiği bir spor

dalıdır. Boksörlerin reaksiyon düzeyleri sürat çeviklik düzeyleri başarı için gerekli unsurlar arasında yer almaktadır (Selçuk, 2014).

Boksörlerin başarı elde edebilmek için birçok etkenin de bir arada olması gerektiği görülmektedir. Bunların özellikle sıralanabilecek sürat, çeviklik, çabukluk aynı zamanda reaksiyon zamanları bir boksörün önemli özellikleri arasında yer almaktadır. Müsabaka esnasında sporcuda bulunan bu etkenlerin her birinin üstünlüğü maçın sonucuna etki yapabilmektedir. Bunların içinde yer alan sürat kalımsal olarak doğuştan gelen bir özelliktir. Birtakım çalışmalarla kısmı bir seviyede geliştirilmesi söz konusudur. Sporun temel özelliklerindedir. Hareket ve reaksiyon sürati gibi içerisinde birçok etmeni de bulundurmaktadır (Sayın, 2011).

Boksörler de özellikle reaksiyon düzeyleri müsabakalarda, sporcu için avantaj veya dezavantaj sağlayabilmektedir. Reaksiyon düzeyi, bir boksöre gelen yumruk ya da boksa özgü bazı tekniklerin uygulanışı sırasında kasların duruma göre verdikleri ilk tepki, oluşla olması arasındaki zamanı belirleyen kalımsal nitelik olarak görülmektedir (Nas, 2010).

Fizyolojik değerlendirme de tepki süresinin 5 ayrı unsuru bulunmakatadır.

- Duyu organının (göz, kulak, cilt, kas) uyarılması
- Uyarımın merkezi sinir sistemine aktarılması
- Sinyalin, komutun ortaya çıkmasının sağlanması
- Komutun beyinden (merkezi sinir sisteminden) ilgili kasa iletilmesi (Bouchard ve ark. 1991).
- Kasın uyarılması ve mekanik bir faaliyetin ortaya çıkması (Bompa, 2011).

Çabukluk, kasların mümkün olduğunca en kısa süre içerisinde, dışardan gelen dirençlere belli bir kas grubu veya vücut ile dirence karşı eklemeleri harekete geçirebilme niteliğindedir (Çavdar, 2006).

Çabukluk kişiler üzerinde değerlendirmesi yapıldığında, genel olarak genetik faktörlerin ön planda olduğu görülmektedir. Günümüzde birçok yapılan çalışmalarla belli oranda geliştirilebildiği görülmüştür. Bu özellikleri geliştirmeye yönelik çeşitli antrenmanlar yapılması gerekmektedir (Moreno, 1995).

Boks sporunda çabukluk ve hız, bokssa ait iki ayrı karakter olarak görülmektedir. Çabukluk aşırı yüklenmeye gerek duymadan geliştirilebilir. Bu yüzden kolay hareketlerdeki

motor reaksiyonlar ile merkezi sinir sisteminin kalitesi önemlidir. Geliştirilmesi için, küçük bir alanda çalışılmasıyla mümkündür. Süratin geliştirilmesinde ise özel antrenman metotları ve birtakım materyallere ihtiyaç duyulur. Atletlerin uyguladıkları hareketlerin hızı ile hareketlerin çabukluğunda kassal gücün fazla bir etkisi bulunmamaktadır. Eğer bir dirençle karşı karşıya kalındığında hız ve çabukluk arasında önemli bir ilişki bulunmaktadır (Verkhoshansky, 1996).

Çeviklik, boksörler için önemli olan diğer bir özelliktir. Bu durumu açıklayan üç temel unsur bulunmaktadır. İlk olarak, çeviklik geliştirildiği zaman diliminde sinir-kas sisteminin ve motor becerilerin kontrolü sağlanabilmektedir. İkinci önemli etken, ani yön değiştirmelerdir. Bu durum sakatlığın oluşmasında önemli bir etkidir. Çevikliğin geliştirilmesinin aynı zamanda sakatlığında azalması söz konusudur. Üçüncü etmen, sporcuların özellikle ani yön değiştirmelerinin gelişmesi durumunda, hücum ve savunma alanında daha iyi bir verimin ortaya koyması söz konusudur (Little ve Williams, 2005; Çetin ve Flock, 2014). Çevikliği geliştirici özellikler arasında biyomotor özellikler arasında önemli derecede etkilemektedir (Miller ve ark., 2001).

Bütün bu bileşenlerin boksörler üzerinde önemli derecede etkiye sahip olduğu gerek dünya nezdinde başarı sağlamış sporcularda, gerekse yapılan birçok çalışmaların sonuçlarında görülmektedir.

### **1.1. Boks Sporü**

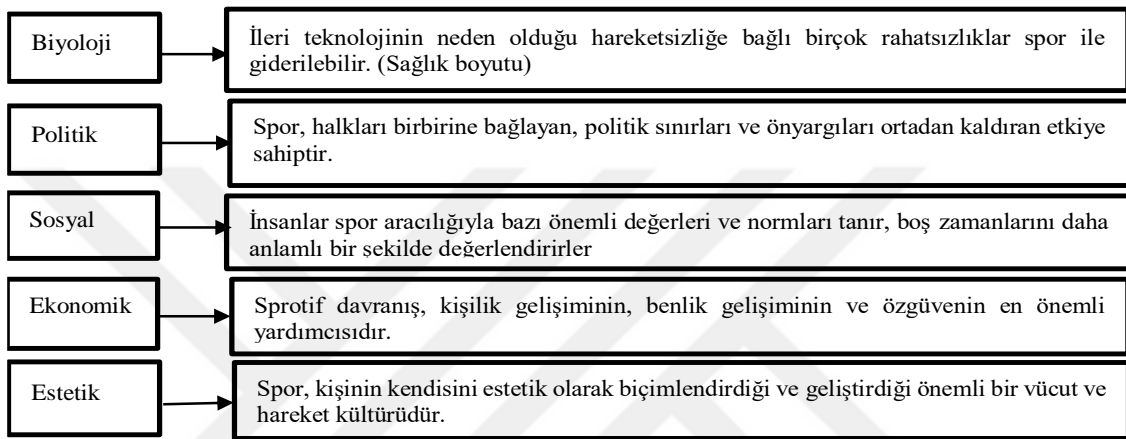
İnsanlığın var oluşundan bu döneme kadar geçen zaman diliminde insanlar sporla ilgili bilinçli veya bilinçsiz bir şekilde ilişkileri herdaim olmuştur. Mağara devrinin ilkel insanları hayatta kalabilmek için yapmış olduğu mücadeleler bir sporun içerisinde bulunan hareketleri barındırmıştır. Özellikle avını yakalamak için koşmuş, sıçramış, atlamış ve bir dizi hareketleri içerisinde bulunduran eylemleri gerçekleştirmiştir. Vücudunu güçlendirmiş, çevikleştirmiştir. Fakat bu hareketler bilinçli ve düzenli bir şekilde yapılmadığı için spor şeklinde yorumlanamamaktadır. Spor insanlığın var olmasıyla süre gelen gelişimi sayesinde günümüzde bir anlam kazandırmıştır (Bal, 2010).

Spor; kendi içinde belirli kurallara dayanan, ferdi veya grup eşliğinde yapılabilen, genel olarak rekabete yönelik, zihinsel ve bedensel yetilerini geliştiren, eğitici eğlendirici etkinlikler barındırmaktadır. Günümüzün en çok sosyal etkililiği olan spor, toplum

fertlerinin bedensel, ruhsal ve sosyal açıdan gelişmelerine yönelik önemli katkılar da bulunmaktadır (Yetim, 2000).

Spor kavramı, toplumun her kesiminde saygıyla bakılan bir olgudur. Yapısı ve işlevselliği bakımından toplumu etkisi altına alabilmektedir. Aşağıdaki tabloda bu durumu açıklar niteliktedir (Bal, 2018).

Sporun Toplumsal Boyutları Tablo 1.1.'de olduğu gibi açıklanmaktadır (Sayın, 2011).



**Şekil 1.1.** Sporun Toplumsal Boyutu (Sayın, 2011).

Boks, karakteristik özeliğine bakıldığında temasa dayalı bir spor dalı olarak görülmektedir. Amaçları arasında net vuruş, güçlü vuruş ve puan alıcı vuruşlar sergileyerek üstünlük kurabilmektir (Guidettive ark., 2002). Yapılan turnuvalarda boksörler rakiplerine karşı üstünlük kurabilmeleri için birçok etkeninde beraberinde olması gerekmektedir. Başlıca bireysel özelliklerden, teknik ve taktik kapasite, fizyolojik ve psikolojik yönden sağlam bir özellikte bulunması gerekmektedir (Davis ve ark., 2013).

Spor branşlarında olduğu gibi boks sporunda da temel amaç iyi bir performans sergileyip maçı kazanabilmektir (Samar, 2013). Boks ferdi spor olması nedeniyle başarı elde etmek oldukça zordur. Başarı elde edebilmek için birçok özelliğinde bir arada bulunması gerekmektedir. Teknik, taktik, fizyolojik ve psikolojik etmenler başarı olması için birbirini tamamlayan unsurlardır (Akkuş ve İnal 1999).

Boks alanyazın incelendiğinde birçok tanımla karşılaşılmaktadır. Anlam ve özelliklerin tanımlaması birbirine benzer ve aynı sonuca çıkan açıklamalar bulunmaktadır. Boks sporunu tanımlayan başlıca açıklamalar aşağıdaki gibi sıralanmaktadır.

Boks, önceden belirlenmiş kurallara ve kriterlere bağlı kalınarak, belirlenen ring ortamında, ferdi olarak, iki kişinin karşılıklı yumrukla yapılan spordur. Boks spor oyunlarında izlenirliği ve akla gelen en önemli sporlar arasında yerini almaktadır. Özellikle olimpiyatlardaki önemi hat safhada olduğu bilinmektedir (Çakmak, 2007).

Ferdi sporlar arasında yer alan boks, yumruk atma hareketleri dinamik ve kısa süreli şiddeti yüksek bir seyir izlemektedir. Üst ekstremiteler ile alt ekstremiteler arasındaki bağ ve koordinasyonu, sporcunun başarılı olmasında önemli bir etkidir (Chaabene ve ark., 2015).

Boks bir manada dövüşmek değil, belirlenmiş kaidelere göre birbirine üstünlük kurabilmek için mücadele edebilme sanatıdır. İnsan savunmasını akılla birleştirip estetiksel ahengi yakalayarak sergileyebilmektir. Görüldüğü kadar tehlikeli olmayan bir spordur (Çakmak, 2007).

Boks yapılması için üretilen eldivenden takmış iki kişinin, belirli kurallar çerçevesinde ve belli bir süre dâhilinde yapılan bir spor oyunudur. Ring adı verilen alanda oynanan azami 4,90 x 4,90 m. asgari 6,10 x 6,10 m. ölçülerinde olan boks alanında içinde gerçekleştirilen bir spordur. Bu spor icra eden kişilere boksör denilmektedir (Varlık, 1982).

Boksta temel hedef puan alıcı vuruşlar sergileyerek rakip üstünlüğü elde etmektir. Rakipten gelen yumruklardan kendini savunmak, aynı zamanda puan alıcı yerlere vurmaktır. Bu vuruşlar kemer üstü vuruşlar olmak suretiyle ense, sırt ve belden aşağıya vuruşların yapılması yasaktır (Yurtsever, 1999).

Boks, birçok özelliğin içinde barındırılmasıyla başarı sağlanabilecek bir branştır. Zekâ, beceri, yetenek, istek ve güç hepsinin bir arada bulunması gereken spor olarak bakılmaktadır. Bir boksörde başarı için azim, çalışma, istek, sürat, dayanıklılık, çabukluk, çeviklik psikolojik ve fizyolojik birçok unsuru içerisinde barındırması gerekmektedir (Zorba ve ark., 1999).

Boks, çalışma gereği yüksek derecede dinamik ve statik özelliklerinde bulunan kompleks bir yapıdadır. Gerek çalışma gerekse maç esnasında üstün güç gerektiren bir spor dalıdır. Bu nedenle üst seviyelerde kuvvet gerektiren mücadele sporları arasında yerini almaktadır (Mitchell ve ark., 1999).

Boks sporunun yüksek derece fiziksel anlamda temas içeren ve bu mücadelenin müsabakanın her anında yaşatabilen bir mücadele sporu olarak görülebilmektedir. Bu branşın

içeriğinde yüksek güç, çabukluk, dayanıklılık, el-göz koordinasyonu, ayak oyunları gibi birçok özelliği içinde barındırmaktadır (Quinna, 1994).

Genel bir manada bakmak gerekirse boks sporu diğer mücadele sporlarında olduğu gibi başarı elde etmek için iyi bir çalışmanın gerektiği ve kabiliyet isteyen bir mücadele sanatı olarak görülebilmektedir. Branşın özünde yumruk yemeden yumruk vurabilmektir. Boksörlerin gerek kondisyon gerekse fizyolojik özellikler bakımında çoğu branştan farklı bir özel yapısına sahiptir (James, 1994).

## **1.2. Boks Gelişim Tarihi**

### **1.2.1. Dünyada Boks Sporunun Gelişimi**

Geçmişten günümüze kadar insanlar hayatlarını devam edebilecek argümanlar bulmak zorunda kalmışlardır. Yemek, barınma, korunma, kendini güvende hissetmek adına birçok eylemler gerçekleştirmişlerdir. Bunlara gerek iklim koşulları gerek yaban hayat, gerekse coğrafi konumlarla başa çıkmak gibi birçok sorunun üstesinde gelmek adına mücadeleler vermişlerdir. Var olan koşullar neticesinde saldırgan bir tavır içinde olmuşlardır. Boks çok eski bir tarihe sahip olduğu bilinmektedir.

Boks müsabakalarıyla alakalı ilk bulgular bazı resim kabartmalarına M.Ö. 3000 yıllarında Sümerler ve M.Ö. 2000'li yıllarında Mısırlıların yapmış olduğu eserlerle günümüze kadar ulaşmıştır. Bulunan bu kabartmalarda iki kişinin karşılıklı bir şekilde yumruk dövüşlerine ait tasvirleri yapılmış olduğu görülmektedir. Bu tasvirlerde iki dövüşçünün elleri çıplak halde dövüştükleri görülmektedir. İlerleyen süreçte Irak'ın başkentin Bağdat'ta da 1927 yıllarında Mezopotamya taş tabletlerinin üzerinde boks sporuna ait deliller keşfedilmiştir. Bu tabletlerde iki dövüşçünün ödüllü bir dövüş için ön hazırlıklarının yapıldığı tasvirleri bulunmaktadır. Bulunan bu tabletlerin tarihi 7000 bin yıl öncesine ait olduğu çalışma yapan arkeologlar tarafından tespit edildiği görülmüştür. Boks sporunun başladığı tarihlerde çıplak elle yapılmaktaydı daha sonraki evrelerde eldivenlerle yapıldığı bulgularına ulaşılmıştır. İlk olarak Milattan Önce 1500 ile 900'lü yılları arasında Minos Grit ve Sardinya adasında rastlanılmıştır (<http://www.turkboks.gov.tr/dunya-boks-tarihi.aspx>). (TBF Resmi Web Sitesi).

Tekin ve arkadaşlarının (2016), çalışmasında M.Ö. 1600'lü yıllarda Santorini adasında yer alan Thera Antik Kenti'nde bulunan iki kişinin çıplak ellerle boks yapan olarak çizilmiş resim, günümüzde kadar ulaşmıştır.



**Şekil 1.2.** Eski Roma dönemine ait boks figürü (Tekin ve ark., 2016).

Eskiden askeri sebeplerle gymnasiumlarda öğretilen boks, daha sonralarında değişmeler yaşayarak “pankration” denen, boks ve güreş arası karma bir spor şeklini almıştır (Morpa, 1997). Boks eski Yunanlılar için bir spor olmasının yanında insanların askerlerin savaşta üstünlük sağlayabilecek fizyolojik özelliklerinin gelişmesi için kullanılan bir imkân olarakta görmekteydiler (Anna Britannica, 1994).

Boksun olimpiyatlardaki yeri bilinen M.Ö. 616 yılında gerçekleşen, olimpiyat oyunlarında ise büyükler ve küçükler olmak üzere iki kategori şeklinde bir gruplama yapılmıştır (Morpa, 1997). İlerleyen süreçte boks tarihinde ilk defa olarak M.Ö. 684 yılında yapılan 23. Olimpiyat Oyunlarında yer almış olup tek kategori üzerinden maçlar yapılmıştır (Morpa, 2005).

Dünyanın en eski sporlarından biri olduğu kesinleşen boksun spor olarak varlığını kabul ettirebilmesi ancak 17. yüzyılda başlamıştır. Daha çok eldivensiz hiçbir kurala bağlı olmaksızın saatlerce süren ve kavgayı andıran bir uygulama ile boks insan yaşamına

girmiştir (Şengül, 1991). Bu dönemlerde para için sokaklarda bir dövüş endamında olması nedeniyle pek bir değer gösterilmemiştir. Bir sokak dövüşçüsü olan James Figg bir 1743 yılında ilk olarak boks kuralları kitabını yazmıştır. Bu kurallar 1883 yılında ringlerde uygulanmaya başlamıştır. İlerleyen zaman diliminde Broughton boks eldiveni ve koruyucu kaskları icat etmiştir. Daha sonra boks sporunun yapılacağı salonları inşa edip öğrencide yetiştirmiştir (Rüzgar, 1968). Hukukçuların ve din gruplarının boks hakkında görüşleri her zaman olumsuz beyanlar vermişlerdir. Bu düşünceler belli dönemlerde hakimiyeti olmuş olsada sonrasında da zayıflayan bir düşünce halini almıştır (Öztürk, 2006).

Kurallar bağlı kalınmadan boks sporu 19. yüzyıl ortalarına kadar devam etmiştir. İlk olarak eldivensiz boks müsabakası olarak 1681 de İngiltere Albermerle dükünün uşaklarından birisi ile bir kasabın karşılaşması olarak bilinmektedir. Sonrasında kurallar oluşturulmuştur. Bu kurallar, eldiven, sıklet, raunt ve süreler eklenmiştir. Bu kuralların kabulünden sonrasında boks artık dünyada saygın bir konuma geçmiştir (Morpa, 2005).

### **1.2.2. Osmanlıda Boks Sporü**

Türkler yaşadığı koşullar coğrafya ve durum göz önüne alındığında sporda eşgüdümsel olarak gelişme kaydetmiştir. Osmanlıda spor, savaşçı gücün düşüncesi önemli olmuştur. Savaşlarda üstünlük kurma arzuları, fiziksel yapının da geliştirilmesi için çalışmaların olduğu söylenebilir (Şener, 2006).

Boks, tarihin derinliklerinde yer edinmiş bir branştır. Güreş, cirit, okçuluk gibi geçmişe dayalı geleneksel bir yapıya sahip olmayan, tarihi Avrupa ülkelerinde bulunan bir spordur. İlk olarak bu spor Avrupa'dan başlayıp Osmanlıya gelmiştir (Şengül, 1991).

Türkler bu oyunu, değişik biçimleriyle yüzyıllar boyu uyguladıkları bir gerçektir. Eski Türklerde boks yapmak için kişiler belli hazırlıkların içinde olurlardır. Bu hazırlıklar, çalışmalarda balçığa yumruk atma suretle gerçekleştirirlerdi. XVI. yüzyılın büyük kalemlerinden Sudi "Hediyet-ül İrfan Fi-Mahr-ul Gülistan" isimli yazılmış eserde boks sporundan bahsedilmektedir. "Yumruk Vurucuları" olarak isim yaptıkları bilinmektedir (Pala, 2011).

Osmanlıda boks sporunun nasıl yapıldığını öğrendikten sonra Şam' da bulunduğu zamanlar da semerkantta eğitimler vermiştir (Uçar, 2007). Osmanlı yeniçeri ordusunda



askerlerin boks öğrenip keçe ile kaplı duvara yumruk atma, çamura yumruk vurma, gibi çalışmalar yaptıkları bilinmektedir (Pala, 2011).

### **1.2.3. Türkiye’de Modern Boks**

Türkiye de modern boks 1911 yıllarında İstanbul'a gelen müttefik kuvvetlerin içlerinde bulunan askerlerin boks müsabakaları sayesinde öğrenilmiştir. Türkiye’de modern boks o zamanlardaki adıyla Mekteb-i Sultanım da Mösyö Goury aracılığıyla başlamıştır. Bu okul şimdiki adı Galatasaray lisesidir. Mösyö Goury özelinde bir Fransız edebiyat öğretmenidir. Goury her ne kadar edebiyat öğretmeni olsa da bireysel sporlarda kendini geliştirmiş başarılı bir sporcudur. Ayrıca Boks sporunu da çok iyi bilmektedir. Mösyö Goury o yıllarda beden eğitimi öğretmeni olan Selim Sırrı Tarcan ile arkadaşlıkları bulunmaktaydı. Selim Sırrı Tarcan, boks da ilk yapan kişi olarak tarihe geçmiştir. Selim Sırrı Tarcan ise o yıllarda Galatasaray Lisesinde Jimnastik öğretmeni olarak çalışıyordu. Boks öğrenen ve ilk uygulayan kişi yine Selim Sırrı Tarcan’dır. Boks deneyimini Selim Sırrı Tarcan “Terbiye ve Oyun” adlı dergisinde kaleme almıştır (Yıldız, 2002; Pala, 2011).

Türkiye’de boksun gelişimi kişilerin kendi çabaları sonucunda 20. yüzyılın başlarında başladığı görülmektedir. Ülkeye gelen yabancı uyruklu askerlerin kendi aralarında yapmış olduğu maçlar sayesinde tanınmaya başlamıştır. İnsanlar tarafından kısa sürede benimsenen bir spor halini almıştır. Boks kulübü olarak ilk olma özelliğini taşıyan kulüp ise, 1920’li yıllarında kurulmuştur. Kurulan bu kulüp Fransa ya asit bir boks federasyonun kontrolü altında faaliyetlerini yürütmüştür. Kurucusu ise Musevi olan Aksiyani zatın kendisi tarafında oluşturulmuştur. Giderek sevilen bu spor bu zaman içerisinde, Kurtuluş, Fenerbahçe ve Galatasaray gibi spor kulüpleri de boks şubelerini açmış ve daha fazla kitlelere ulaşması sağlanmıştır (TBF Resmi Web Sitesi).

Boks artık bir örgüte bağlı olarak devam etme düşüncesi 1022 yılında düşünölmeye başlamıştır. O dönemin ilk özel spor örgütü olan idman cemiyeti bu konuya duyarlı bir şekilde değerlendirmiştir. Türkiye Boks Federasyonu 1927 yılında Dünya Amatör Boks Birliğı (AIBA) Üyeliğine kabul edilmiştir. Milli takımın kurulumu ilk olarak 1928 yılında gerçeklemiş ve ilk uluslararası başarımız yine 1928 yılında Sovyetler Birliğı’nde yapılan turnuvada kazanılmıştır (Pala, 2011). Türkiye de boks daha çok I. Dünya savaşından sonra popüler olmaya başlamıştır. Zamanla bir dizi değışiklikler meydana gelerek, günümüzdeki halini almıştır (Uçar, 2007).

### 1.3. Boks Oyun Kuralları

Boks sporunda geçmişten günümü kadar birçok değişim geçirmiştir. Bilinen en eski sporlar arasında yer alan boks ilk dönemlerde ilkel bir şekilde kuralsız ve çıplak elle yapılan, daha sonra birçok değişime uğrayıp ve belirli kurallar koyularak daha modern bir görünüm kazanmıştır.

#### Boksta Fauller

- Kemer bölgesinin alt kısmın yapılan vuruşlar, yumrukların haricinde itmeler, tutmalar, çekiştirmek, tekme atmak, dirsek veya diz gibi kısımların kullanımı,
- Eldivenin ön kısmı hariç veya avuç içi vuruşlar,
- Sporcunun ön gövde kısmı ve kemer bölgesi üstü hariç sırt bölgesine, ensesi ve kafasının arkasına yapılan vuruşlar,
- Maç esnasında dönüşler ve bu hareketi yaparken de gerçekleştirilen vuruşlar,
- Ringe etrafında çevirili halatları kendi lehine avantaj sağlayacak şekilde kullanıp yapılan vuruşlar,
- Sporcunun maç esnasında üstten bastırmak veya yere yatırmaya çalışmak
- Yere düşmüş bir sporcuya yerde veya kalkmaya çalışırken vuruş sınırların ötesinde olan sporcuya vuruş yapmak,
- Maç esnasında sporcunun vuruş yapabilme etkinliğine yönelik tutup çekiştirmeleri yaparak vuruş yapmak,
- Sporcunun vuruşu engellemek adına bel altına kadar eğilmelerin yapılması
- Maçta rakibin antrenörüyle veya herhangi biriyle konuşma yapmak,
- Hakemin komutlarını yerine getirilmemesi,
- Hakemin komutları üzerine yine vuruşlar sergilemesi,
- Hakemlere saldırgan tavırlar içinde bulunulması,
- Maç esnasında kendine kural dışı avantaj sağlayacağı hareketlerde bulunulması,
- Kendine avantaj sağlayacak şekilde rakibini görüş açısını kapatmaya yönelik eylemlerde bulunmak, (kolunu düz rakibinin gözlerine düz bir şekilde uzatma durumu)
- Rakibe yönelik yapılmış ısırma eylemleri (AIBA, 2017).

### 1.3.1. Yaş Sınıflandırması

- Boksörler amatör boks birliğine göre en fazla 40 yaşlarına kadar resmi müsabakalara girebilir. (Kadın-Erkek)
- Boksörlerin gen kadın ve erkek kategorileri 17- 18 yaş skalasında bulunmaktadır.
- Yıldız kategorileri kadın ve erkek 15 – 16 yaş bandındadır.
- Boks turnuvaları okul çağında olan veya diğer kategorilerde olan bütün organizasyonu Boks Federasyonu ve konfederasyonlar seviyesinde olmak koşulu bulunmaktadır. Özel turnuvalar Federasyonun bilgisi dâhilinde gerçekleşmektedir (AIBA, 2017).

### 1.4. Boks Müsabaka Koşulları

Ringlerin düzenlenmesinin yanı sıra, organizasyon komitesi aşağıdaki tesis ve odalarında hazır durumda olması gerekenler;

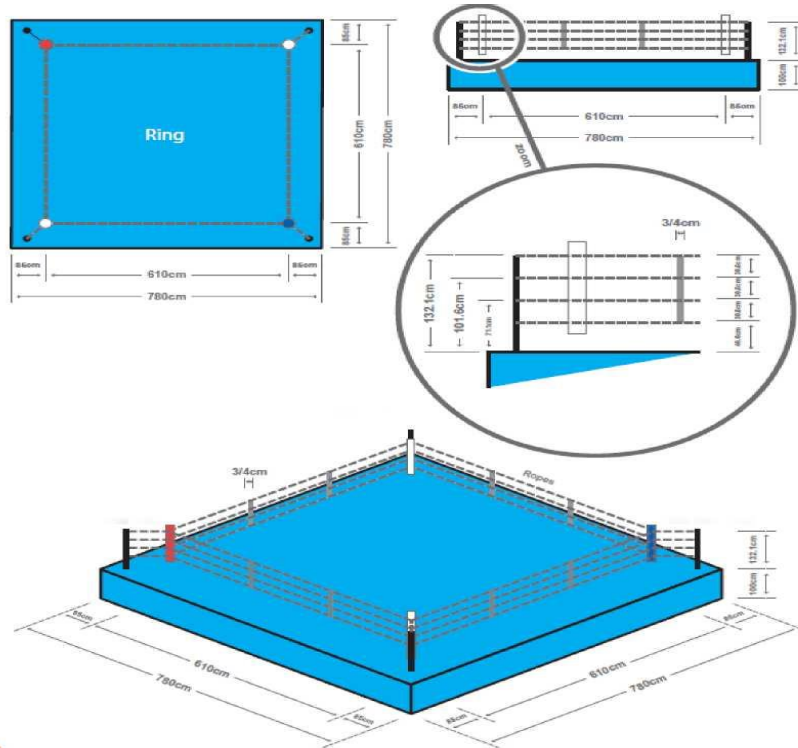
- Orta hakemler ve yan hakemler için bekleme salonu
- Boksörlerin soyunma odaları
- Dopingle Mücadele odaları
- Tıbbi kontrol odası
- Boksör ısınma odaları
- Boks ekipman deposu
- AIBA, Organizasyon komitesi ve teknik delege odaları
- Medya ilkelerine uygun karma bölüm
- Uluslararası Teknik görevliler (ITO), orta hakemler ve yan hakemler için toplantı odası
- VIP salonu
- Diğer gereksinimleri hem erkek hem de bayanların yarıştığı karma müsabakada organizatörleri, tıbbi muayenelerin ve tartı işlemlerinin gerçekleştirilmesi amacıyla erkek ve kadınlar için farklı odalar bulunması gerekmektedir (TBF, 2011).

### 1.4.1. Boks Ringinde Olması Gereken Nitelikler

Boks müsabakalarının yapıldığı olan ring AIBA'nın belirtmiş olduğu kriterler için olması gerekmektedir. Ulusal ve Uluslararası turnuvalarda bu özelliklere riayet edilmesi zorunludur.

- Yapılan bütün resmi turnuvalarda Dünya Amatör Boks Birliği'nin belirtmiş olduğu lisanslı ürünleri kullanılmak zorundadır.
- Ringin yerden yüksekliği 1 metre olabilecek şekilde kurulmalıdır.
- Maç esnasın sporcuların yaralanmaların önüne geçebilmek adına dört köşesine koyulan belli yumuşaklıkta minderlerin bulunması gerekmektedir.
- Resmi müsabaka ringleri kare şeklinde olmalı ve halatlarla çevrilmelidir. Platform ölçüsü ise 7,80 m<sup>2</sup> olacak şekilde kuruluşu gerçekleşmelidir.
- Ringin zemini için kullanılacak materyal keçe, kauçuk, gibi yumuşak ve elastikiyeti olan bir zemin kullanılmalıdır.
- Ring zeminin üst kısmı sporcunun maç esnasında kayıp düşmesini engelleyecek branda olacaktır. Bu branda mavi ve panton tonu 2999 şeklinde olmalıdır
- Ringde bulunan halatlar sporcuların yaslandıklarında zarar vermeyecek kalın ve dolgun bir madde ile örtülmüş olmalıdır.
- Ring 4 köşeden bağlantılı toplamda 4 sıralı olabilecek sayıda, aralıkları sırasıyla, ilk zeminden yukarı olan halatın cm cinsinden 40-70-100-130 şeklinde oluşturulmalıdır.
- Ringin çevresin sporcuların çıktıkları köşelerde antrenörler için oturma yerleri, tarafsız köşelerde hakem ve doktor yerleri bulunmalıdır (AIBA, 2017).

Uluslararası Amatör Boks Federasyonunun (AIBA), belirlediği boks ringinin özellikleri aşağıdaki şekildeki gibi olmalıdır (Şekil 1.3).



Şekil 1.3. Boks Ringi özellikleri (AIBA, 2017).

### 1.5. Boksta Vuruşlar

Boks temas sporları arasında yer almaktadır. Bu sporda kurallar çerçevesinde etkili vuruş yaparak rakibini yenebilmek esastır (Guidetti ve ark. 2002). Yumruk vuruşu boksta ana unsur olarak görülmektedir. Spor oyunu yumruk üzerine kurulmuş bir oyundur. Maç esnasında rakibine üstünlük kurmak ve rakibini yenebilmek için yumruk kombinasyonlarının önemi büyüktür. Boksör, bu kombinasyonları iyi bir şekilde tamamlamak adına çeşitli hareketler içine girmektedir. Boksör vücudun alt ekstremita ile üst ekstremita koordinasyonunu hedefe ulaşabilecek vuruşlar sergilemek için bir çabada bulunmaktadır (Birgün ve ark., 2018a).

Yumruk, boksun temel bileşenleri arasındadır. Taktiksel olarak maç üstünlüğü sağlamak için kullanılır. Maçlar esnasında rakibine karşı üstünlük kurabilmek için çeşitli vuruş teknikleri icra eder. Vuruş, birçok etkenin bir arada olması ve koordinasyonun

kurulması ile sağlanır. Kol, üst gövde rotasyonu ve alt gövdede bacak kombinasyonlarının birleşmesi ile vuruşlar oluşmaktadır (Lenetsky ve ark., 2013).

Boksun temelinde üç teknik vuruş şekli bulunmaktadır.

**Direkt vuruş:** Direk vuruşlar daha çok uzak mesafede durmak isteyen boksörlerin kullandığı boyu rakibine göre daha uzun boksörlerin tercih ettiği yumruk şeklindedir (Walilko ve ark., 2005). Direk vuruşlar bölge olarak genel olarak boksör rakibinin baş bölgesine, mide ve diyaframa yapılan vuruşlardır. Düz istikametten yapılan vuruş olma özelliğindedir (Barke, 1999). Direk vuruşların diğer kroşe ve aparkat vuruşlarıyla kıyaslandığında, vücut koordinasyonunun iyi sağlanması, gövde rotasyonunu ve güç aktarımının etkin bir seviyede tamamlanması neticesinde daha güçlü vuruşların meydana gelmesini sağlamıştır (Birgün ve ark. 2018a; Cheraghi ve ark., 2014).

**Kroşe vuruşu:** Boksta etkili vuruşlardan bir tanesidir. Kroşe vuruşu kolun yandan çeneye doğru yapılan vuruşlardır. Kol dirsek kısmından 45 derecelik bir açı kullanılır lakin boksörün uzaklığına göre bu açının değiştirilebildiği bir vuruş stildir. Vuruş esnasında ayak kalça ve omuzdan kuvvet beli oranda gövde ve kalça rotasyonu ile ağırlık merkezinin aksi merkeze kaydırılmasıyla gerçekleştirilen bir tekniktir. Daha çok yakın mesafeden yapılan vuruşlardır (Barke, 1999). Kroşe tekniği genelde rakibini boşa alma veya rakibin çenesi yönelik yapılan vuruşlardır (Walilko ve ark., 2005).

**Aparkat vuruşu:** Aparkat vuruşları yakın mesafede yapılan kısa veya uzun fark etmeksizin yapılan tekniktir (Walilko ve ark., 2005). Kroşe vuruş tekniğinin aşağıdan yukarıya doğru çeneye doğru yapılan vuruşlardır. Aparkat vuruşunda açı kroşede olduğu gibi 45 derecelik bir açıyla yapılmaktadır. Teknik vuruş uzaklığına ve yakınlığına göre açı değişkenlik gösterebilir. Aparkat tekniği daha çok yakın dövüşte kullanılmaktadır. Vücut üzerinde genellikle mide, karaciğer ve kalbin alt tarafına doğru yapılan vuruşlardır. Etkili bir vuruş tekniğidir (Barke, 1999).

Söz konusu bu vuruşları rakibine vurabilmek ve karşılığında rakibinden korunmak için boksörün etkin teknik ve taktiksel beceriye, yüksek seviyede fiziksel ve fizyolojik uygunluk seviyesine sahip olması gerekir.

Boksta belirtilen üç tekniği bir boksörün tam anlamıyla maşta gösterebilmesi için teknik ve taktiksel beceriye, fiziksel ve fizyolojik açıdan iyi bir konumda olması gerekir (Davis ve ark., 2013).

## **1.6. Boks Sporunun Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri**

Günümüz sporcularının üstün performansları birçok fizyolojik, psikolojik ve biyomekaniksel etkenlerin bir bütünü olarak nitelendirilir

Sporcuların performanslarının gelişmesi için her geçen gün yeni bir tekniklerle karşılaşmaktadır. Bir sporcunun gelişmesi için birçok etken bulunmaktadır. Bu etkenlerin biyomekaniksel, fizyolojik ve psikolojik faktörler önemli bir yer tutmaktadır (Devecioğlu ve Pala, 2010). Mücadele sporlarında yarışma sonucunu belirleyecek birçok neden bulunmaktadır. Bunlardan motorik yetenekler, psikolojik kapasite, teknik taktikler ve çalıştırıcıların yönlendirmesidir önemlidir (Bingül ve ark., 2017). Elit sporlarda, değerlendirmeye alındığında sporcuların başarı faktörlerinin yanında, başarısını engelleyebilecek birçok unsur vardır. Bunları aşmak için sürekli bir çaba içinde bulunmaktadır (Gündüz ve ark., 2002).

Sportif performans için belli branşlara göre fiziksel uygunluk çok önemlidir. Özellikle vücut kompozisyonu, kardiorespiratuar uygunluk, kassal uygunluk, kondinasyon, çeviklik, sürat ve reaksiyon zamanı önemli parametrelerdir (ACSM, 2014). Sporda performansın iyi olma durumu ve dengeli bir şekilde çalışmaların yapılması sporcuların gelişimi için önemlidir (Ghraiiri ve ark., 2014).

Boks maçları yüksek derecedeki dinamik bir özelliği sahip olması nedeniyle antrenörler antrenmanlar da motorsal özellikler, aerobik ve anerobik sistemlerin gelişimlerini göz önünde bulundurmalıdır. Boksörlerin bu alanda gelişmeleri için çeşitli antrenman metotları uygulamalıdır. Kullanılan enerji sistem ve kardiyovasküler yapısına göre nitelik taşıyan bireysel branşlarda kapasitenin özelliğine göre çalışmaların yapılması önemli bir hal almaktadır (Burke, 1978).

### **1.6.1. Vücut Kompozisyonu**

İnsanlarda cinsiyet, kas, fiziksel aktivite, hastalıklar ve beslenme gibi etmenler vücut kompozisyonlarını etki altına alan önemli etmenlerdir (Zorba, 2001). Sporda performansı belirleyen en önemli etkenlerden biride vücut ağırlığı olarak kabul edilmektedir. Boks

sporunu yapan bireyler kendi vücut ağırlıklarına göre sınıflandırılır. Boks bir sıklet sporudur (Savaş ve Uğraş, 2004).

Boks ağırlık sınıfı bir dövüş sporu olduğundan dolayı boksörlerin vücut kompozisyonunu optimize etmek, üst düzey rekabet performansı için uygun olarak değerlendirilir. Çoğu boksör avantaj elde edebilmek için daha hafif, küçük ve zayıf rakiplerle karşılaşabilmek amacı ile akut olarak kilo düşmektedir (Bagchi ve ark., 2013). Amatör boksörler, yaşa uygun bireylerin vücut ağırlığının kilogramı başına genellikle daha güçlüdür. Ortalama vücut yağı yüzdesi aralığı, erkek ve bayan amatör boksörler için sırasıyla % 9-16 ve % 14-26 arasında değişir (Chaabène ve ark. 2015). Turnuvalar da boksörler, her müsabakadan sonra önce, sporcular yağsız kütlelerini en üst seviyeye çıkararak ve vücut yağ miktarını en aza indirerek bir vücut kitle sınırına uymaya çalışırlar. Sporcular belirtilen sıkletler içinde hareket etmek için kilolarını kontrol altında tutmaktadır (Franchini ve ark., 2012; Morton ve ark., 2010).

Boksör gibi bir sıklet sporcusunun performansı birçok farklı komponentin bileşimidir. Teknik, taktik ve fizyolojik komponentler spor biranşlarındaki önem derecelerine veya rollerine göre az veya çok oranda performansın tamamlayıcılarıdır

Boks ferdi olarak yapılan ve oldukça performans gerektiren bir spordur. Bu yüzden iyi bir performansı ortaya koyabilmek adına birçok bileşenide beraberinde maç esnasında gösterebilmek zorundadır. Başarı elde edebilmek için maç esnasında kullanmış olduğu teknik ve taktik özelliği, enerji sistemi ve fizyolojik özellikleri önemli bir yer tutmaktadır (Zorba ve ark., 1999).

### **1.6.2. Gücün Bokstaki Yeri**

Kas gücü, yüksek derecede bir kuvveti en kısa zaman diliminde ortaya çıkarabilme yeteneğidir. Boks için sporcuların tekniği yansıtabilmek ve sonuç alabilmesi için gerekli olan yumruk atma eylemi, en hızlı ve kuvvetli bir şekilde tamamlaması gerekmektedir. Yumruk atma eylemi çok hızlı ve kısa bir hareket olması hasebiyle kullandığı enerji sistemi yüksek enerjili fosfat sistemidir (Piorkowski ve ark., 2011). Bokstaki vuruştaki yerden sağlanan güç aktarımı, kol kasından faydalanılarak yapılan vuruş ve gövde rotasyonu ile elde edilen tüm bu kombinasyondaki güç birliği yumrukta birleşmesiyle daha etkili vuruşların oluşmasını sağlamaktadır (Bingül ve ark., 2018).



Boks sporunda yumruk atma aktivitesi dinamik ve kısa süreli bir harekettir. Bu hareketleri yerine getirebilmek için oldukça gelişmiş bir kas kitlesine ve çevikliğe ihtiyacı bulunmaktadır. Birbiri ile pozitif ilişkili olan üst ve alt ekstremiteler kas kuvveti boksörün performansının gelişimini sağlayan en önemli faktörlerden biri olarak görülmektedir (Chaabene ve ark., 2015).

### **1.6.3. Boks ve Aerobik Güç**

Aerobik güç, birim zamanda kullanabilen oksijen miktarı şeklinde tanımlanır. Sporculara giderek artan bir antrenman yaptırıldığı takdirde oksijen kullanımında bir artış olmaktadır. Antrenman artışı devam ettiği noktada belli bir seviyeye kadar artan oksijen miktarı antrenman artmaya devam etsede oksijen kullanım miktarında bir artış görülmemektedir. Bu noktada sporcunun kullanmış olduğu oksijenin maksimali olarak görülmektedir. MaxVO<sub>2</sub> kişinin aerobik kapasitesini veya kondisyonun seviyesini belirlemede kullanılmaktadır (Yılmaz, 2000).

Antrenmanlar da sürekli, yavaş, hızlı ve jogging şeklinde yapılan koşular olmak üzere üç tipte değerlendirilmektedir. Sürekli yavaş koşularda % 70 maksimal kalp atım sayısı, sürekli hızlı koşularda % 80 maksimal kalp atım sayısına göre belirlenmektedir (Fox ve ark., 1999). Bu tip antrenmanların temel sebebi aerobik gücü geliştirmektir (Sevim, 2002). Kişi maksimal güce 15-17 yaşında ulaşabilir ve antrenmanlar vasıtasıyla geliştirebilir (Tamer, 1995).

Boks antrenmanları, egzersizleri veya karşılaşmalarında çok yüksek düzeyde eforlar sarf edilmektedir. Normal bir koşu antrenmanında 9 km hızla bir saat aralıksız koşmak, bir saat boks antrenmanına eş değer olarak görülmektedir (Siegel, 2009). Boksta, üstün bir performans sergilemek için başta dayanıklılık ve iyi bir kondisyona ihtiyacı vardır. Bu yüzden boksörlerin VO<sub>2</sub>max seviyelerininde iyi bir kapasite de olması gerekir.

Boks sporunda dolaşım sisteminin iyi bir düzeyde oluşu, boksörler için çok önemli bir etmendir. Bu durum boks maçların da daha iyi bir performansın sahada gösterilmesine, rauntun sonuna kadar teknik kapasitesinin ortaya koyulmasına ve raunt aralarında erken toparlanmasını sağlamaktadır (Khanna ve Manna (2006). Bilimsel çalışmalarda treadmill veya bisiklet ergometresin de yapılan ölçümlerin çıkan sonuçlarında boksörlerin ortalama VO<sub>2</sub>max seviyeleri erkekler için 49 ve 65 ml/kg/dk kadınlar için ise 44 ve 52 ml/kg/dk aralığında olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır (Chaabene ve ark., 2015).

#### 1.6.4. Boks ve Anaerobik Güç

Anaerobik güç yapılan işin birim zaman ile ifade edilmesidir. Yüksek şiddetli antrenmanlar için önemlidir (Tamer, 2000). Anaerobik güç, yüksek şiddetli ve kısa süren kas aktivitelerinde bireyin fosfojen sistemini kullanma becerisi olarak tanımlanmaktadır (Reiser ve ark., 2002).

Boks yapılış tarzı olarak aralıklı ve kısa süreli yüksek patlayıcı aktivitelerin daha düşük yoğunluktaki aktivitelerin arasına da yer verilmiştir. Yapılan aktivite sonucunda dinlenme aralığı 3:1 gibi bir oran verilebilmektedir. 3 farklı boks müsabakası formatına göre yüklenme ve dinlenme oranları ise 3x3, 4x2, 3x2 dakika sırayla 9:2, 8:3, 6:2 gibi oranlar verilmektedir. Bu tip yüklenmeler ve dinlenmenin yapıldığı hareketler iyi bir aerobik kapasiteye ihtiyacı olması gerekir (Davis ve ark., 2013).

Ghosh (2010), yaptığı derlemede birçok çalışmayı incelemiş ve sonuç olarak boks karşılaşmalarının aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinden karşılandığını sonucuna varmıştır. Bu sonuca ise laktat birikimi ile VO<sub>2</sub>max gibi parametrelerden ulaştığını vurgulamıştır. Günümüz boksörlerinin yüksek laktik asidi (14-15 mMol/L) tolera edebilecek düzeye gelmeleri gerektiğini ayrıca yüksek kalp atımına (190-200 atım/dk) karşı dayanıklı olmaları gerektiğini belirtmiştir.

Antrenman 30- saniye anaerobik güç Wingate testi adenosin trifosfat ve fosfokreatin (ATP-PCr) ve glikolitik sistemlerinin ölçümlerinde ve değerlendirilmesinde en yaygın olarak kullanılan ölçüm yöntemidir (Zupan ve ark., 2009).

Hubner-Wozniak ve ark., (2006), boksörlerin anaerobik kapasitelerinin judo, tekvando, karate gibi dövüş sporcularından daha yüksek güreşçilere nazaran az bir seviyede olduğu sonucu çıkarmıştır.

Anaerobik güç, bir dakikada ATP-CP molekülünün enerji sisteminden yararlanarak meydana getirdiği iş olarak tanımlanmaktadır. Anaerobik gücün fazla olması ATP-CP enerji sistemini kullanılabilirliğine bağlıdır. Anaerobik enerji kaynakları; ATP-CP ve glikojendir. Anaerobik güç, sporcunun şiddetli yüklenmeler sonucunda, oksijensiz bir ortamda enerji üretebilme ve iş yapabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Çömük ve Erden, 2010). Anaerobik güç, ilk beş saniye içindeki maksimal güç verimi olarak tanımlanmaktadır (Sevim, 1995).

Blair (1994), sporda başarı elde etmek adına anaerobik güç, özellikle ferdi sporlarda ön plana çıkmaktadır. Sporcuların performansının uygulama mekaniğinin yapısına uygun bir nitelik göstermesi sporcuların gelişmesine katkıda bulunacaktır.

Boks karakteristik özelliğine göre içerisinde temas barındıran bir spor dalıdır. Boks antrenmanlarının kapsamı genel olarak içerisinde aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin var olduğu bir çalışma içerisinde bulunmaktadır. Çalışmalarında kuvvet, el göz koordinasyonu, çabukluk, çeviklik ve refleks gibi etmenler önemli bir bölümünde bulunmaktadır (Quinna, 1994).

Boksörlerin tümü maçın sonuna kadar üst seviyelerde bir performans sergilemeleri için, iyi bir düzeyde olan anaerobik ve asidoz düzeyini tolere etmek için tamponlama kapasitesine gereksinim duymaktadır (Hanon, 2015).

#### **1.6.5. Kalp Atım Hızı (KAH)**

Kalp, sürekli olarak kasılıp gevşeyerek çalışan ve devamlı elektriksel potansiyel üretip, kan pompalayayan bir organdır (Gourdie ve ark.,2003; Opie, 2004). Kalp sağlıklı kişilerde dinlenme esnasında dakikada ortalama 75 kez kasılır. Buna kalp hızı denmektedir. Kalp hızı, kalbin bir dakikadaki vuruş sayısı olarak tanımlanmaktadır.

Sürekli ve ritmik bir şekilde kasılarak insanın yaşamını devam ettirebilmesi organ ve dokuların ihtiyacı olan ve artık maddeleri gerekli sistemlere ulaştıran veya vücuttan atan bir pompadır. Normal bir insan kalbi istirahat halinde dk. 70–80 atımdır. Bu atım sayısı bazı kimselerde 40 atım sayısına düşerken bazı kimselerde 100 atım sayısına kadar yükselir. Ayrıca bayanların erkeklere oranla 10 atım daha fazla olduğu bildirilmiştir (Fox ve ark., 1999).

Kalp atım sayısını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Çevre, sigara, alkol, nem, beslenme gibi etkiler dakikadaki kalp atım hızını etkilemektedir (Aubert ve ark., 2003). Bunların yanında sporcular, yapılan egzersizin türü, sıklığı, süresi, uyumu, cinsiyeti, yaş, vücut büyüklüğü, his, heyecan, çevre, psikolojik ve beslenme gibi bir çok faktör belirlemektedir. Kalp atım hızı bu etmenlere göre zaman içinde çeşitli değerler gösterebilir (Tamer 2000).

## 1.7. Biyomekanik

### 1.7.1. Mekanik ve Spor Biyomekaniği

Mekanik; cisimler üzerinde etkili olan kuvvetler ve bu etkiden doğan hareket ve şekil değiştirmeleri inceleyen fiziğin bir alt dalı olarak nitelenmektedir. Spor biyomekaniği ise mekanik bilimini yararlanarak vücudun hareketi gerçekleştirirken hangi yolları takip ettiğini tüm detayı izlemektedir. Biyomekanik alanındaki çalışmaların genel amaçlarının arasında sporcunun tekniğini geliştirmek ve performansını daha iyi seviyelere taşımaktır (Caniberk ve ark., 2016).

İnsan vücudunu ve hareketlerini anatomik ve fizyolojik dokümanlar çerçevesinde, fizik biliminin bir dalı olan mekanik kriterlerine, yasalarına ve yöntemlerine dayalı değerlendirmelerde bulunan bir bilim dalı olarak bilinmektedir (Süzen, 2013). Diğer bir benzer tanımda biyolojik sistemlerin fonksiyon ve yapılarının mekanik yöntemler aracılığıyla değerlendirmeye tabi tutulması olarak tanımlanmıştır (Hatze, 1974).

Mekanik alanında çalışan bilim adamları, canlı ve cansız objelerde kuvvetlerin etkilerini (yerçekimi, sürtünme ve hava rezistansı gibi) incelemektedirler. Bina, köprü, otomobil, gemi ve uçaklar gibi objeleri tasarımlarını yapabilmek için mekanik bilgisini kullanmaktadırlar. Geniş bir yelpazeye sahip mekanik bireylerin üzerinde kuvvetlerin yaptığı etkileri ve buna karşılık insanların uyguladığı kuvvetlerin etkilerini değerlendirmektedir (Moghaddami, 2016).

Spor biyomekaniği biyoloji ve mekaniğin, sentezi ile spor hareketleri üzerine açıklamalar yapmak ve anlamlandırma temeline dayanmaktadır. Daha ayrıntılı bir şekilde tanımlanarak, kişilerin dinlenmedeki hali ile ve hareket halindeki durumların da vücut üzerinde etkili olan kuvvetlerin ve bu kuvvetlerin diğer nesnelere olan sonuçları inceleyen bilim dalı olarak görülmektedir (İnal, 2004).

Sporda mekanik prensipler, sporcunun hareketlerini idare eden temel kurallardır. Örneğin bir koç ve atlet yerçekimi hakkında yeterli bir bilgiye sahip olursa, bu çekim gücüne karşı uygulayabileceği hareketleri de ona göre seçmektedir. Sporcularını daha etkin bir duruma getirebilmek için imkânları kendi lehine çevirmeyi bilmelidir (Best ve ark., 1993).

Biyomekaniğin performansa yönelik çalışma alanları şunlardır;

- Sporcuların performans kapasiteleri,
- Malzeme performansı,
- Hareket güvenliği, fiziksel rehabilitasyon sakatlıklarının önlenmesi ve tedavi programlarının düzenlenmesi,
- Kalitatif ve kantitatif analizlerdir (Robertson ve ark., 2013).

### **1.7.2. Spor Biyomekaniğinin Amaçları**

Biyomekanik, yaşayan sistemlerin mekanizmalarını çözmek için araştırmaktadır (Fung, 1981). Biyomekanikçiler, insan yapmış olduğu hareketlerin nedenlerini bulmak ve belgeleyebilmek için doğrusal ve açısal yönden oluşan değişkenlerin tüm çeşitlerini ölçmektedir (Knudson, 2007).

Biyomekanik, hareket ile ilgilenen birçok farklı bilim dallarının ilgi alanına girebilmektedir. Bu yüzden ilgi alanına göre kullanım alanları çeşitlenmektedir (Açıkada ve Demirel 1993). Bir takım amaçlar arasında önemli olan spor sakatlıklarını önlemek ve rehabilitasyonunu sağlamaktır. Diğer bir amacı ise sportif performansın geliştirilmesidir (Muratlı ve ark. 2000; McGinnis, 2013).

Spor biyomekaniğinin belli başlı amaçları;

- Sporcuların performanslarına katkılar sağlamak
- Spor sakatlanmalarının önüne geçmek
- Antropometrik ölçümlerin sonucunda branşa özgü niteliklerin ortaya çıkarılmasını sağlamak (Muratlı ve Çetin, 2011; Knudson, 2003)

### **1.7.3. Spor Biyomekaniğinin Tarihsel Gelişimi**

Spor biyomekaniği tarihi, kinesyoloji tarihi ile alan yazında aynı dönemde yerini almaktadır. Genel olarak incelendiğinde kinesyoloji 19. yüzyılda adı telaffuz edilmeye başlanmış, lakin 20. yüzyılda önemi ortaya çıkmıştır. Kinesyoloji, hareketi inceleyen bir bilim olarak bilinmektedir. İlk zamanlarda hareketi inceleyip daha sonra mekanik özellikleri de incelemeye başlamıştır. Fakat mekanik boyutunu ya da iskelet- kas sisteminin hareket analizlerinin net bir şekilde ortaya çıkarmasında yetersiz almıştır. Kinantropoloji, antropokinetik, biyokinetik, biyodinamik gibi terimlerin sıkça kullanımından dolayı

biyomekanik terimi artık hareket analizlerinin bilimsel çalışmalarında kinesyolojinin bir alt disiplini olarak görülmeye başlanmıştır (Jan, 2009; McGinnis, 2005).

Biyomekanik kelimesi 1960'lardan sonra literatüre girmiş ve 1962'de ilk uluslararası biyomekanik konferansı Zürih kentinde yapılmıştır. İlk biyomekanik dergisi olarak 1962 yıllarında yayınlanmıştır. İlerleyen süreçte ilk olarak uluslararası yasal biyomekanik derneği kurulmuştur (Zheng ve Barrentine, 2000).

Spor biyomekaniğindeki çalışmaların ilk adımları 1980 ve 1990'lı yıllarda başlamış ve devamlılığı sağlanmıştır. Gelişen bilgisayarların kullanımlarının aktif bir şekilde hayat geçmesiyle biyomekanik çalışmalarında ilerleme kaydedilmiştir. Elektronik kuvvet ölçümleri, video kamera ve yüksek hızlı filmler kullanımı başlamıştır. Bu sayede elde edilen verilen kullanımı ve geçerliliği daha net bir şekilde ifade edilmeye başlamıştır (Winter, 2005). Biyomekanik çalışmalar artık insanlığın birçok alanında yerini almıştır. Elde edilen sonuçlar doğrudan tıp, iş alanları ile spor ve spor materyalleri gibi çeşitli alanda kullanımlarının olması sonucunda insanların birçok yönlerine hizmet etmektedir (Benno ve Walter, 1999).

Üniversitelere, biyomekaniğin girme tarihi olarak yirminci yüzyıl başlarında gerçekleşmiştir. Beden Eğitimi ve spor okullarında dersler verilmeye başlamıştır. Böylelikle, biyomekaniğin ilk atılımı üniversitelerde sporla ilgili disiplinlerde, öğretim müfredatları içerisine konulmasıyla gerçekleşmiştir (Eskiyecek, 2017).

#### **1.7.4. Spor Biyomekaniğinde Kullanılan Temel Kavramlar**

Spor biyomekaniği kişilerin spor etkinliklerinin sırasında vücudun hareketler sonucunda ne gibi bir etkileşimin içinde bulunduğunu incelemektedir. Özellikle sporcuların dinlenik ve hareketi yapma aşamasında kullandığı kuvveleri ve kullandığı kuvvetler uygulandığında diğer nesnelere üzerindeki etkisini incelemektedir (Bulgan, 2015).

**Mekanik:** Fiziğin bir alt dalıdır. Mekanik, objeler üzerine etki eden kuvvetleri inceleyen bir bilim dalı olarak görülmektedir. Mekanik, dünyanın fiziksel olgusuyla ilgilenmekte ve buna göre beş ayrı dala ayrılarak değerlendirilmeler yapılmaktadır. Bunlar dallar; katı mekaniği, akışkan mekaniği, deforme olan cisim mekaniği, relativite-izafiyet mekaniği ve kuantum mekaniği olarak bilinmektedir (İnal, 2013).

**Kinematik:** Yol, zaman ve açı (dönme hareketinde) ölçümleri ile hareketlerdeki değişimi inceleyen fizik dalıdır ve hareketi nicel olarak tanımlamaktadır (Muratlı ve ark. 2000).

**Zaman:** Spor kavramı içerisinde saniye, dakika veya saat gibi ölçüm birimleriyle değerlendirilebilen, ölçülebilir olgulardır. Herhangi bir değişimi içerirler meydana gelen bu değişim tüm biyomekanik özelliklerde kullanılmaktadır. Küçük (t) harfi ile sembolize edilir. [s] Saniye ölçme birimidir (Sholukha ve ark., 2013).

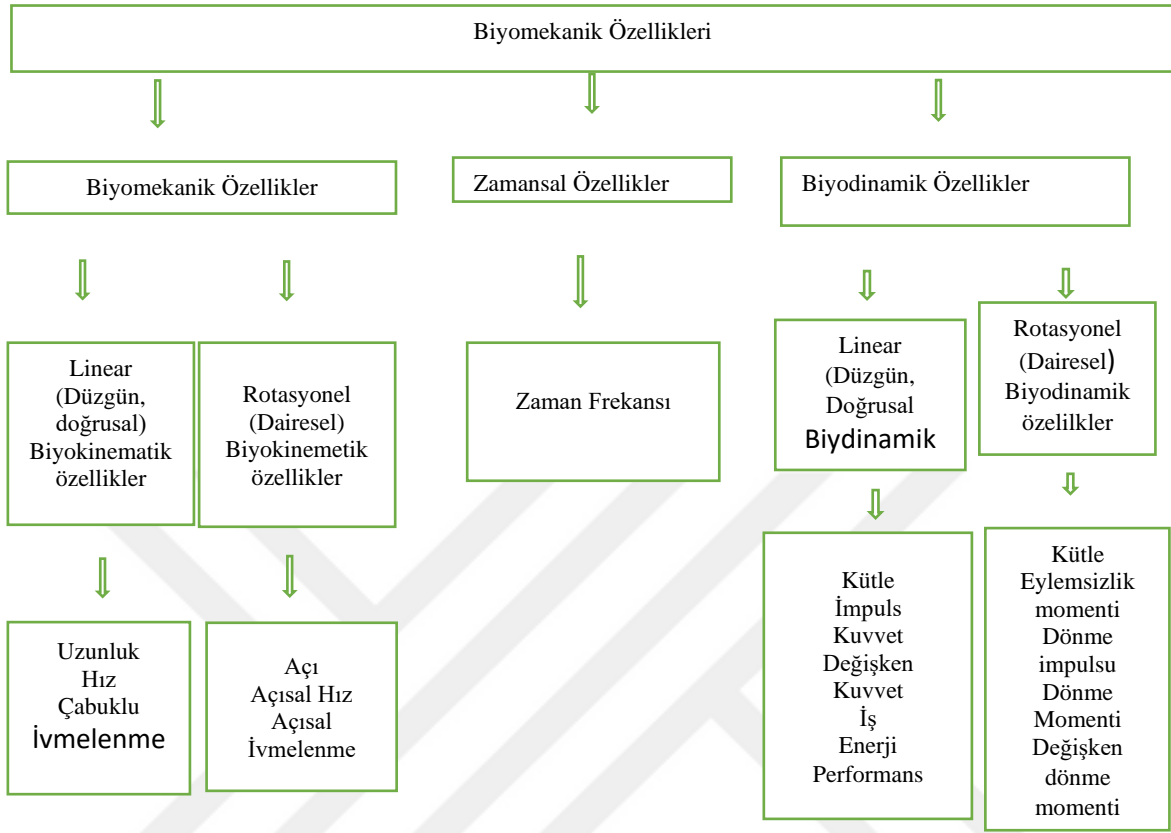
**Hız:** Bir noktanın zaman birimi içerisindeki yer değişikliğidir. Yer, zaman, hız ve çabukluk (ivmelenme) aynı bölgede ve V harfi ile sembolize edilir (Çetin, 2012). Belirli bir yöne doğru yapılan hareket anında geçen süre içinde meydana gelen yer değiştirme hız olarak adlandırılmaktadır. Bakıldığında hız (velocity), yer değiştirme anında geçen süreyi ifade etmektedir (İnal 2013). Temel olarak bir nesnenin belirli bir yöndeki hızıdır (speed) (Knudson, 2007). Hız, vektörel bir büyüklüktür (Süzen, 2013).

**İvmelenme:** Gerekli zamana bağlı hızın hedef, istikamet ve miktar değişikliğidir. Sabit hızda, ivmelenme sıfırdır (Serway ve ark., 2005). İvme, vektörel bir büyüklüktür ve  $a$  ile sembolize edilir, birimi metre/saniye<sup>2</sup>'dir ve  $m/s^2$  olarak sembolize edilir (Süzen 2013).

**Açı:** Aynı noktadan başlayan iki uzantı ile sınırlıdır. Burada başlangıç noktası ve kenar kavramları önemlidir. Uzantı devamı açıyı değiştirmez. (Q) harfi ile sembolize edilir. Ölçü birimi [rad] derecedir (Süzen, 2013).

**Uzunluk:** Alan olarak iki nokta arasındaki uzaklığı ifade eder. Küçük (s) ile sembolize edilir (Çetin, 1997).

Çetin (2011) biyomekaniğin özelliklerini aşağıdaki şekilde açıklamaktadır (şekil 1.4.)



Şekil 1.4. Spor Biyomekaniğinin özellikleri (Çetin, 2011).

### 1.7.5. Hareket Analizi

Sporda hareket analizi, spora özgü hareketlerin birçok parametrelerini ölçerek, performans yükselmesi ya da sağlığın korunması için, uygulanan becerilerin değerlendirilmesidir. Bu sistem, bünyesinde birçok ölçüm yöntemi ve ekipmanı bulunmaktadır (Dönmez ve ark. 2014).

Hareket analizi ve yürüme laboratuvarları, insan hareketini objektif olarak analiz etmek için kullanılmaktadır (Błaszczuk, 2010). Hareket alanı hayatın birçok alanında kullanılabilir. Endüstride iş ve insan ilişkileri, tıpta rehabilitasyon, spor hareketlerinin öğreniminde yapılan aktivitelerin biyomekaniksel yönden değerlendirmeleri yapılmaktadır (Akan, 2006).

Hareket analizinde daha iyi sonuçların ortaya çıkması bakımından bilgisayar hızı, hafıza kapasitesi, geliştirilen yazılımı, veri toplama, hesaplama, analiz ve raporlamaların için



önemli olduğu görülmektedir. Teknolojide meydana gelen gelişmeler veri toplama bakımından cihazların daha senkronize bir şekilde hareket etmesine olanak sağlamaktadır (Barney, 2011). Bu mekanizmada çekilen görüntüler oldukça yavaş bir şekilde oynatabilme özelliğinin de olabilecek şekilde tasarlanmıştır. Sistem için görüntüyü alabilecek bir kamera hareketin analizini göstermesi için takıldığı yeri fazla ışık yayabilecek belirteçler gerekmektedir. Işığı yayan belirteçler her biri sadece optik başlatma sinyallerini tespit edebilecek sensörlerden oluşmalıdır (Balch, 1995)

Hareket analizi kullanım amacı daha çok insanların hareketleri objektif bir şekilde analizlerinin yapılması için kurulmuştur. Bu bakımdan hareket analizleri kendi içinde kinematik ve kinetik ölçümleri de kapsamaktadır. Kinematik verilerde bir harekete özgü oluşan süre, dönüşümlü ve doğrusal olarak yer değiştirmeler, hızların ve ivmelenmelerin hesaplanması için kullanılmaktadır (Barney, 2011).

Bir hareketin analizleri gerçekleştirirken bir harekete özgü hangi eklemlerin çalıştığı, bu eklemlerdeki kasların pozisyonu ve çalışma pozisyonları, kasların çalışırken oluşturduğu kas kasılma tipleri dikkate alınmalıdır (Süzen, 2013).

#### **1.7.6. Videografi Tekniği**

Geçen zaman içinde son yıllarda popüler olan online analizi sistemlerinin kullanımında daha hızlı bir sonuç elde edilmiş olsada, videografi tekniği ile yapılan analizlerin daha avantajlı olduğu görülmektedir. Diğer tekniklere göre daha kullanışlı olması bakımından ön plandadır. Bu sistemin her türlü ortamda kullanılması, sporcuların fazla bir zorluk yaşamaması ve düşük maliyetli olması bakımından diğer sisteme nazaran daha yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Payton ve Bartlett, 2008).

Sporcuların yapmış olduğu hareketlerinin kayda alınıp ve incelenerek değerlendirilmelerinin yapıldığı bir sistemdir (Knudson, 2007).

Geçmişten günümüze video teknolojilerinin gelişmesi ile beraber dijital videografi tekniğinin de gelişmesini sağlamıştır. Özellikle elektronik sinyaller, gelen ışığı kontrol edebilmek için ışık sensörü görevi yapan foto poz süreli video kameralarının piyasada yer alması araştırmalar için gelişme kaydetmiştir. Bu kameralar sayesinde daha iyi görüntü ve fotoğraflar elde edilmesine olanak sağlamaktadır (Griffiths, 2006).

Bu sistemin özellikle hızlı kameralar aracılığı ile çekilen görüntülerin bilgisayar hafızasına aktararak hareket analizlerin yapımında kullanılan bir sistem olma özelliğindedir (Bingül, 2003). Bu yöntem ile manuel olarak veya otomatik bir şekilde, iki ve üç boyutlu değerlendirmeler yapılabilmektedir (Yeadon ve Challis, 1992). Bu sistemin diğer bir avantajı hem laboratuvar ortamında hem de müsabaka esnasında da kullanılabilen bir yöntem olmasıdır (Bartlett, 2007).

Spor hareketlerinin hareket analizlerinin incelemesi yapılırken, sistemin görüntü kalitesi, alınacak resim karesinin hızı, manuel diyafram ayarı, diyafram ayarı gibi özellikleri önemlidir (Payton ve Barlett, 2008).

Videografik sistem kayıt, değerlendirme, hesaplama ve sunum işlemleri olmak üzere toplamda dört aşama ile gerçekleşmektedir (Muratlı ve ark., 2000). Bu sistem için kullanılacak araç gereçler video kameraları, hard disk, koordinatları dijite etmek için kullanılacak bir sistem ve analizlerin yapımında kullanılacak yazılım programı yeterli olmaktadır (Knudson, 2007).

## **1.8. Sürat**

Sürat sporun birçok alanında verimin belirlenmesinde önemli bir etken olarak görülmektedir. Sürat değerlendirmelerde kişilerin diğer özelliklerine göre geliştirilme seviyesi oldukça düşüktür. Sürat, kişinin doğuştan gelen özellikleri yani kalıtsal faktörler etkilidir (Sayın, 2011)

Sürat performansın temel özelliklerinden biri olup, hareket ve reaksiyon sürati gibi çok kompleks özellikler içerir. Sürat doğuştan getirilen özelliklere bağlı olmasına rağmen pratik teknikler ve koordinasyon gelişimi sayesinde azda olsa önemli sayılabilecek derecede gelişim sağlanabilir

Sürat sporcuların branşlarına göre önem teşkil etmektedir. Süratin yapı gereği genetik faktörlerin etkili olduğu fakat birtakım çalışmalarla belli bir seviyede geliştirilmesi söz konusudur (Deleceoğlu ve ark., 2005).

- Sürat; kişinin hızlı bir şekilde ilerleyebilmesidir.
- Motorik sisteme bağlı olarak yapılan hareketi en kıza zaman içerisinde içerisinde tamamlayabilmesidir.

- Kasların gelen uyarılara karşı en kısa sürede reaksiyon göstererek dirençlere yüksek seviyede uyguladığı hareketlerin bütünüdür (Sayın, 2011).

Sürat merkezi sinir siteminde gelen uyarıları, kas sisteminin devreye girerek belirtilen emirlerin doğrultusunda uygulayacağı hareketleri olabilecek en kısa zamanda tamamlayabilme yetisidir. Motorsal sürat özelliği diğerlerinde olduğu gibi insanın en kompleks özelliklerinden biri olarak görülmektedir (Taşkiran, 2007).

Antrenman biliminde sürat; vücudun alt veya üst ekstremitenin tamamını veya bir parçasını büyük bir hızla yer çekimine karşı hareket ettirmesidir. Birimi km/saat yani yol uzunluğu/zaman olarak hesaplanmaktadır. Sürate ilişkisi olan kuvvet sürat için önemlidir. Kaslara bir kuvvet çalışması yapmadığı zamanda sürat geliştirilemez. Sürat adım uzunluğu ile adım frekansının çarpımı sonucunda ortaya çıkan değerdir (Sever ve Arslanoğlu, 2016).

Muratlı ve arkadaşlarına (2007), göre; fizyolojik açıdan bakıldığında, kaslar ve sinir sisteminin hızlı çalışma yeteneğine özgü yapılan hareketleri kapsamaktadır. Bompa (2015), ise sürati için, mesafeleri çabuk bir biçimde alma yeteneği olarak nitelemektedir. Sürat çoğu spor dallarında düz bir doğrultuda çabuk olarak hareket etmeyi sağlaması ile, başarılı bir verim düzeyi sergilemek için gerekli olmaktadır.

### **1.8.1. Sürate Etki Eden Faktörler**

#### **1.8.1.1. Adım Uzunluğu**

Destek Süresi, ayağın yere ilk temas ettiği an (touch-down) ile yerle temasının kesildiği an (take-off) arasında geçen süre olarak belirlenir. Sağ ve sol ayak arasındaki mesafeye de adım uzunluğu denilmektedir (Bayraktar ve Çilli, 2017).

Koşu hızında adım uzunluğu ve adım frekansı olarak iki önemli faktör vardır. Her sporcu için bu iki önemli bileşen arasında eşsiz bir denge vardır. Hızlanma birçok sporda önemli bir bileşendir (Salonikidis ve Zafeiridis, 2008).

Kişinin hareket esnasında ayağın yere çarpma indeksi, yere temasındaki zamanı, dizin fleksiyonunun açısı, adım uzunluğu, bacak uzunluğu ve arkadaşlarının tümü gerilme enerjisinin saklanmasına destek olabilmektedir (Çolakoğlu, 1995).

### **1.8.1.2. Kas Kuvveti**

Kuvvet; dışardan gelen bir dirence karşı koyabilme yetisidir. Belli bir direnç karşısında kasların kasılarak uzun veya kısa süreli dayanabilme özelliği olarak nitelenebilir. Kuvvet kısaca nöro-müsküler sistemin güç üretebilmesidir (Aydos ve ark., 2004).

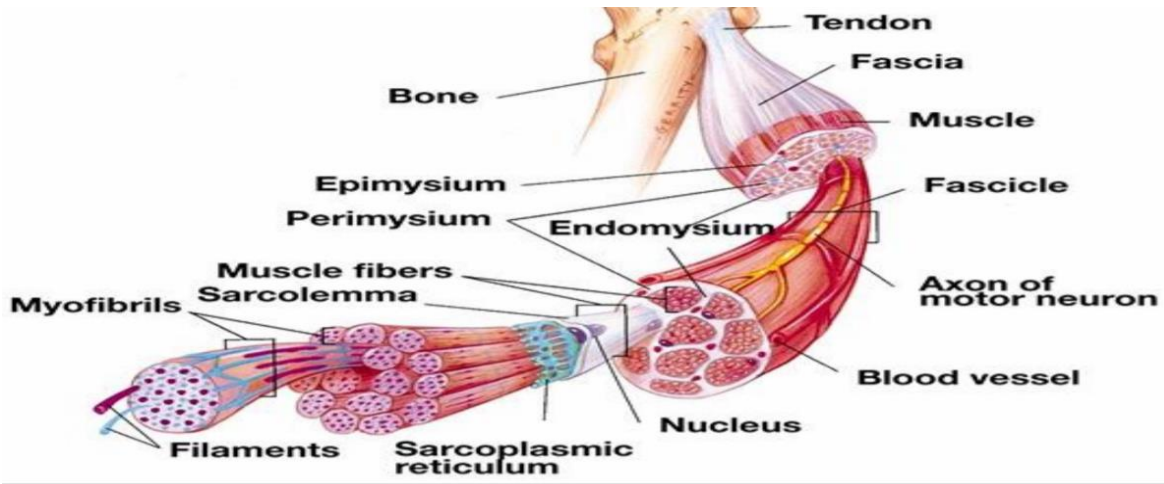
- Kas kütlelisinin ilerleyen yaşla artmasına yönelik kuvvetinde paralel olarak artış göstermektedir
- İnsanların yaşamı boyunca en yüksek seviyeye yükselme durumları kadınlarda 20 iken erkekler de bu durum 20 – 30 yaş arasındadır
- Ergenliğin ortaya çıkmasıyla beraber meydana gelen hormanel değişiklikler sonucunda kuvvette değişiklikler meydana gelmektedir
- Genel manada bireylerde gelen kas artışları, kuvveti de doğrudan etkilemektedir (Sevim, 1995).

Çabuk ve süratli olmanın temel nedeni iyi bir kuvvet oranına sahip olmaktan geçmektedir. Çeşitli kuvvet çalışmaları sürati doğrudan etkileyecektir (Sayın, 2011). Kuvvet, sürat ve dayanıklılık arasında düzenli yönetsel açıdan bir ilişkisi bulunmaktadır (Bompa, 2013).

### **1.8.1.3. Kas Fibrelleri ve Tipleri**

İskelet kasının çeşitli katmandan oluşan bağ dokusu bulunmaktadır. Epimisyum olarak bilinen dış katman, premisyum olarak bilinen orta katmandır. Son katman olarakta endomisyum katmanı bulunmaktadır. Bu katman kas fibrinlerini saran katman olarak bilinmektedir (Bompa ve ark., 2014).

Bompa ve arkadaşlarından (2014), kas yapısının şekli, modifiye edilerek alınmıştır. Kas yapısı şekil 1.5'te gösterilmektedir



Şekil 1.5. Kas Yapısı (Bompa ve ark., 2014).

Kas fibrillerinin yapısı gereği biyokimyasal açıdan işlevleri farklıdır (Pompa ve ark. 2014). İnsandaki kas tipleri ikiye ayrılır. İki farklı tip, lifin makro ve mikro yapısına, metabolizmasına, kapillarizasyonuna, oksijenin azalmasıdaki hassasiyetine göre farklılık gösterir. Bu özelliklerden dolayı kas lifi tipleri farklı performans özelliğinin ortaya konmasını sağlar. Kas tipleri Tip 1 yavaş kasılan kaslar, tip iki hızlı kasılan kas fibrilleri olarak bilinmektedir.

### **Tip 1 Kas özellikleri**

- Yavaş kasılırlar.
- Yorgunluğa dayanıklı, zengin kılcal damarlar sahiptirler.
- Enine kesiti küçük ince tiptedirler.
- Yüksek miyoglobin düzeyi bulunur.
- Mitokondria bakımından zengin güçlü oksidatif metabolizma özelliği taşır.
- Glikojen, serbest yağ asitleri, oksidasyon enzimleri oluşturabilmektedir.
- Az sayıda motor son Plak bulunur.
- Düşük uyarı düzeyi vardır.
- Küçük Alfa.

Bu kas tipleri dayanıklılık gerektiren spor dallarına yönelik özellik taşımaktadır (Taşkiran, 2007).

### **Tip 2 Kas özellikleri**

- Hızlı kasılır, fazla çalışma içinde bulunur.
- Çabuk yorulurlar.
- Yüksek kas gerilimi vardır.
- Enine kesiti büyük, kalındır.
- Kılcal damarları az seviyededir.
- Düşük miyogloblin düzeyi bulunmaktır.
- Üçlü glikolitik metabolizma
- Mitokondria sayısı azdır.
- Büyük akson çapı ve büyük Alpha nöronların innervasyonu ile yüksek performans hızı sağlamaktadır.
- Çok sayıda motor son Plak sayısı bulunmaktadır.
- Yüksek uyarılma hızı vardır.
- Sürat sporları için uygun kas tipleridir (Taşkiran, 2007).

#### **1.8.1.4. Antropometrik Özellikler**

Alanyazın da yapılan birçok araştırmada görüldüğü üzere, belli bir branşta başarı elde edebilmek için vücut kompozisyonlarının avantaj sağladığı görülmektedir. Bazı özellikler sayesinde sportif performans sergilemedeki etkisinin önemli olduğu sonuçlarda yer almaktadır (Kurudirek,1998). Sporcunun fiziki yapısı, vücut kompozisyonu, vücut ağırlığı, boy gibi etmenlerin gerek motor işlevlerinin yerine getirilmesinde, gerekse performansın istenen ölçülerde yapılması için önemli faktör olarak görülmektedir (Özer, 1993).

Spor branşlarına yönelik vücut kitle indeksleri dikkat edilmesi gereken ayrı bir unsurdur. Branşa özgü yapılacak hareketlerin uyumlu bir şekilde tamamlanması, istenilen performansın yansıtılması konusunda önemli bir etkidir. Bu yüzden sporcunun antropometrik özellikler sporcuların bulunduğu branşa yönelik başarısını belirleyen baş aktörlerden birtanesidir (Eller, 2018).

### **1.8.1.5. Genel Aerobik ve Anaerobik Kapasite**

Aerobik kapasite, büyük çizgili kas gruplarının, aerobik metabolizma sayesinde kazanılan enerjinin kullanımı ile yapılan işe adapte olma kapasitesidir. Aerobik kapasitenin birim zamandaki oluşan değerinde aerobik güç olarak nitelenir. Egzersizler sırasında iskelet kaslarının kullandığı en yüksek oksijen miktarına, maksimum oksijen hacmi (VO<sub>2</sub>max) denmektedir (Yıldız, 2002). VO<sub>2</sub>max ölçümü kişilere önceden belirlenmiş egzersiz test protokolüne uyularak yapılmaktadır. Bu testlerde yoğunluk zamanla arttırılarak uygulanıp ekspire edilmiş gazların analizleri ile yapılmaktadır (Yıldız, 2012).

Aerobik güç en kısa zaman içinde kasların yüksek seviyede bir gücün ortaya çıkarabilme yeteneğiyle beraber maksimal seviyede oksijen transportu ve kas dokusunun oksijen kullanabilme seviyesidir (McArdle ve ark.; Nagle, 1973; Arseven, 1976). Aynı zamanda maksimal seviye de Aerobik gücü arttırmaya yönelik çalışmalarda 20-30 saniye arasındaki çalışmalar performans üzerinde belli bir oranda gelişme sağlayacaktır. Bu gelişme kasın yapısına göre kastaki oluşan oksijen boşluğuna bağlıdır (Sayın, 2011).

Anaerobik kapasite özellikle kısa süreli güce dayanan sporlarda olmak üzere spor branşlarında atletlerin performansını belirleyen fizyolojik etmenlerde bir olma özelliği taşımaktadır (Medbo, 1990).

### **1.9. Çeviklik**

Günlük birçok hareketin yapılabilmesi için temel özellikler arasında yer alır. Dengenin ve performans arttırımında etkili olduğu savunulurken ani değişim gerektiren hareketli sporlar için önemli bir özelliktir (Zenbilci, 1995).

Çeviklik kavramı içeriği, geliştirilmesi, ölçülmesi ve değerlendirilmesi konusunda birçok farklı görüş içeren ve hala araştırılmaya devam edilen sportif bir beceridir. Çeviklik ile ilgili çalışmalarda uzun yıllar boyunca, hareketleri hızlı gerçekleştirme, ani bir şekilde durma, yeniden başlama ve yön değiştirme gibi özellikleri içeren kalıplara yer verilmiştir (Zemkova, 2016).

Çeviklik bir hareketin yapılışı boyunca hızlı bir şekilde yön değiştirmeler esnasında vücudun kontrollü bir şekilde olması ve koordinasyonunun sağlanma becerisi olarak tanımlanmaktadır (Young ve Farrow, 2006).

Çeviklik sportif performansı etkileyen en önemli belirleyicilerden birisidir. Çeviklik, uyarana karşı tepki olarak verilen, tüm vücudun katılımını gerektiren, hızlı hareket edebilme, dengeyi koruma ve yön değiştirme gibi becerileri uyumlu bir şekilde gerçekleştirebilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Çeviklik, diğer sportif becerilere göre daha karmaşık bir yapıya sahiptir (Özbay ve ark., 2018).

Sportif alanda oldukça kullanılan çeviklik ve çabukluk olguları birbiri ile sürekli bir karşılaştırma içinde olmaktadır. Çabukluk vücut kaslarının bir hareketi gerçekleştirirken olabilen en kısa zaman diliminde kasların maruz kaldığı dirençlere karşı eklemeleri harekete geçirebilme niteliğidir (Chelladurai, 1976). Bu doğrultudan bakıldığında çabukluk ile çeviklik birbiri ile bağlantılı olan birbirinin bir parçası olarak düşünülmektedir (Young ve ark., 2001).

Çeviklikle, vücut organlarının bütünü veya belli bir parçasının yapması gereken açının özelliğine uygun bir şekilde yapılmasıdır. Çeviklik ortada bulunan bir uyarının sonucunda organizmanın bir bütün veya belli bir kesiminin, hareketin akışı gereği göstermesi gereken açıların değerlerine göre aniden hareketi yerine getirebilme özelliği şeklinde tanımlanmaktadır. Çeviklik kavramı sporcularda sürekli bir eğitim söz konusu olduğu süreç içinde, sürekli geliştirilebilen, eğitilebilen bir yetenek olarak görülmektedir. (Homberg, 2009).

Çevikliğin beceri kriterleri Sheppard ve Young (2006)'dan modifiye edilerek alınmıştır.

Çeviklik	Diğer Beceriler
Tüm vücudun katılımı gereklidir	Gülle atma gibi tamamen önceden planlanmış becerileri, bir tür çeviklik olarak kabul etmek yerine, kendi beceri fonksiyonlarına göre sınıflandırmak gerekir
Bir hareketi başlatma, yön değiştirme, hızlı ivmelenme ya da ani yavaşlama hareketlerini içermelidir.	
Sadece açık (opsiyonel) beceriler içermelidir	Farklı yönlere yapılan koşular, çeviklik veya çabukluk yerine, yön değiştirme hızı olarak kabul edilmelidir.
Fiziksel ve bilişsel katılım içermelidir. Örneğin, bir uyarının tanınması, reaksiyon veya fiziksel bir yanıtın oluşmasını gerektirir.	Bir uyarana tepki gerektiren önceden planlanmış ve tercih gerektirmeyen beceriler (Örneğin sprint startında tabanca sesine yanıt vermek) çeviklik değildir.

**Şekil 1.6.** Çeviklik Becerisinin Kriterleri (Sheppard ve Young, 2006).



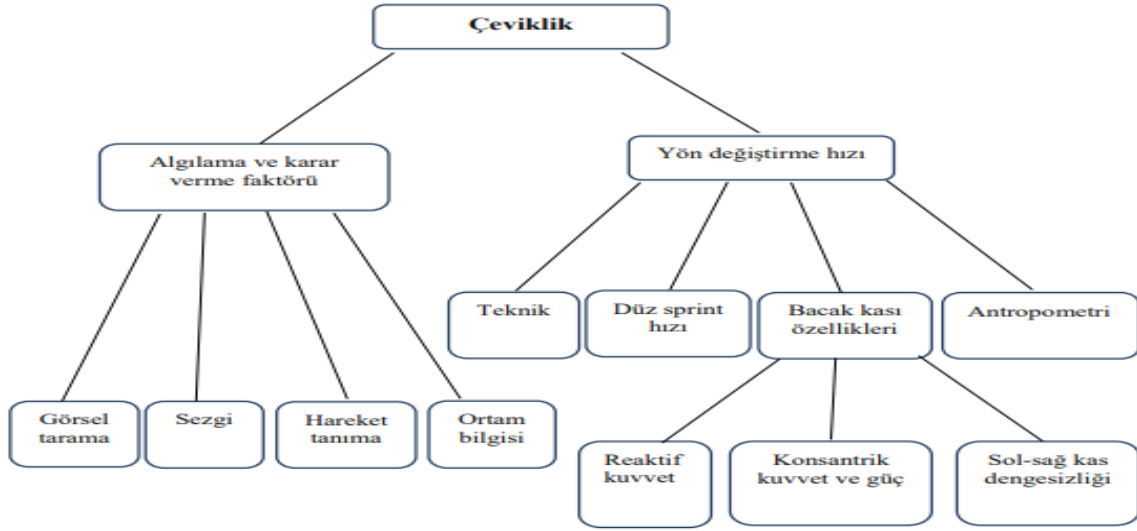
### 1.9.1. Çevikliği Sınıflandırılması

Çevikliğin sınıflandırılmasında izlenecek yolların fazla olması, farklı sporlara ve farklı araştırmacılara göre değişik şekillerde yorumlanmasına sebep olmuştur (Chelladurai, 1976). Çeviklik hakkındaki toparlayıcı bilgileri ve çeviklik performansının sınıflandırılmasına ilişkin ilk çalışmaları Sheppard ve Young (2006), tarafından uyarlanmış ve aşağıdaki son şekliyle ifade edilmiştir.

Çeviklik Sınıfı	Tanım	Sportif Beceri Örneği
<b>Basit</b>	Mekansal ya da zamansal belirsizlik yok	<b>Bir jimnastikçinin yer serisi:</b> sporcunun kendi isteğiyle başlayan ve önceden planlanmış etkinlikleri içerir. Uyarıcı sporcunun kendi hareketi ve becerisini sergilediği alandır.
<b>Zamansal</b>	Zaman belirsizdir ancak hareket önceden planlanmıştır (Mekan bellidir)	<b>Atletizm sprint startı:</b> Bir uyarana yanıt olarak başlayan, önceden planlanmış etkinlik içerir. Tabancanın ne zaman ateşleneceğine dair bir kesinlik yoktur.
<b>Uzaysal</b>	Mekan belirsizdir ancak hareketin zamanı önceden planlanmıştır (Zaman bellidir)	<b>Voleybol veya teniste servis karşılama:</b> Hakem servisin atılması için dar bir zaman aralığı belirler ve işaret verir. Servisi karşılayan oyuncunun ise servisin nereye atılacağı konusunda kesin bir bilgisi yoktur.
<b>Evrensel</b>	Hem zaman hem de mekan belirsizdir	<b>Buz hokeyi ya da futbol:</b> Savunma veya hücum sırasında, sporcular rakip oyuncunun ne zaman ve nereye hareket edecekleri konusunda kesin tahminleri yoktur.

Şekil 1.7. Çevikliğin Sınıflandırılması (Sheppard ve Young, 2006)

Çeviklik performansı hakkında günümüze kadar birçok düzenlenmiş bilgi ve çalışmaların olduğunu görülmektedir. Bunların bir çerçeve içinde toplayan ve geliştiren Sheppard ve Young (2006)'tan modifiye edilerek alınan aşağıdaki şekilde, bir bütün olarak çeviklik performansı için açıklaması yapılmıştır.



**Şekil 1.8.** Çeviklik Performansının Belirleyici Modeli (Sheppard ve Young, 2006).

### 1.10. Reaksiyon

Reaksiyon bir sporcu için önemli bir kavramdır. Birçok turnuvalarda saniyelerin daha da ilerisi mili saniyelerin bile ne denli önemli olduğu görülmüştür. Özellikle kısa mesafe sürat koşularında çıkış reaksiyonların önemi yadsınamayacak durumdadır. Bir boksör içinde aynı durumlar geçerli olmaktadır. Rakibinin bir anlık açığını yakalayan boksörün o bölgeye vuruş sergileme de göstereceği reaksiyonu ya da rakibinden gelen darbeyi engelleyebilecek tekniği gösterebilmesi çok önemli olmaktadır (Konter, 1997).

Reaksiyon zamanı uyarının başladığı zaman ile tepkinin başladığı zaman aralığında geçen süre olarak tanımlanmaktadır

Reaksiyon zamanı uyarın ve tepki arasındaki ilişki olarak görülmektedir. Herhangi bir uyarın karşısında o uyarına karşı verilen tepkinin başladığı zaman dilimindeki aralıkta geçen süreye reaksiyon zamanı olarak tanımlanmaktadır (Guckstein ve ark., 1972). Diğer bir anlamında, hareket sürati bir uyarının verilmesinden sonraki aşamada isteyerek bilinçli bir hareketin başlatılmasına kadar geçen süre ve nörefizyolojik özellikleri bağlı olan bir kavramdır (Sperdin ve ark., 2009).

Gelen uyarılara karşı kasların ortak iş yapabilme özelliğindedir. Özellikle kısa süreli ve mesafeli çalışmalar üzerinde etkisi bulunmaktadır. Çeşitli koordinatif antrenmanlar iyi bir gelişme sağlanabilmektedir (Sayın, 2011; Göral ve ark., 2012).

Reaksiyonun geliştirilmesi çeşitli reaksiyon çalışmalarla bu sağlanabilmektedir. Yapılan spor aktiviteleri kullanılan antrenman yöntemleri ile reaksiyon zamanında gelişmeler sağlanabilmektedir. Welford, reaksiyon zamanı için kullanılan uygun deneklerin olumlu sonuçların alındığını bilgisine ulaşılmıştır. En iyi reaksiyon sonuçlarında atletlerin dakikada 115 kalp atım sınırlarında bulunup submaksimal çalışmaların sonucunda elde edilmiştir (Vurmaz, 2018).

### **1.10.1. Reaksiyon Zamanı**

Atletlerin uyarılara karşı verilen tepki süresini belirlenmesinde birçok etmenin olduğu ve bu etmenlerin ortada kaldırma adına birçok geliştiriciler kullanılmaktadır. Özellikle reaksiyon zamanını geliştirici antrenmanlar spor dünyasında önemli bir yer edinmiştir (Schellenberger, 1990).

Reaksiyon zamanı dışarıdan gelen herhangi bir uyarına karşı kasların istenen tepkiyi en kısa süre içerisinde verme durumudur. Reaksiyon zamanı geliştirilebilirken bu durumu kasların özelliğine ve genetik faktörlere bağlıdır (Sayın, 2011;Tamer, 2000).

Reaksiyon zamanı, uyarının tanımlanması, tepkinin seçilmesi ve tepkinin programlanması işlem basamaklarını kapsar. Reaksiyon zamanı, bu üç aşamada geçen süre ve işlemleri kapsadığı için her üç aşamada bir veya birden fazlasını uzatan her faktör reaksiyon zamanını da uzatır (Tamer, 2000).

Alınan uyarıya karşı cevap oluşturulup harekete geçilmesi arasındaki zamana, reaksiyon zamanı olarak tanımlanmaktadır (Sevim, 2002). Fiziksel aktivitenin etkisi ile reaksiyon zamanı 11-14 yaşları arasında yüksek gelişim gösterirken, 15-20 yaşlarında en yüksek seviyesine erişir ve gelişimi tamamlanır (Muratlı, 2007). Reaksiyon zamanının da, 30 yaş ve üstünde yavaşlama olduğu, 60 yaş ve üstü ile 10 yaş ve altına bulunanların, 18-50 yaş arasındaki yetişkinlere göre daha yavaş reaksiyon zamanına sahiptirler. Fakat bütün yaş gruplarının değerlendirilmesinde, birbirlerinden belirgin derecede farklı olmadıkları birçok araştırma sonucunda ortaya konulmuştur (Büyükyazı ve Tatar, 2004).

Elit sporcuların algılama yeteneklerinin gelişmiş olmasından dolayı elit olmayan sporculardan daha kısa reaksiyon zamanına sahip oldukları görülmektedir (Kioumourtzoglou ve ark., 1998).

Alan yazında reaksiyon zamanı hakkında çeşitli değerlendirmeler yapılmaktadır. Bu değerlendirmelerden reaksiyon zamanını iki şekilde değerlendirilmektedir. Birinci değerlendirmede herhangi bir uyarının algılanmasıyla kasların harekete geçmesindeki zamana kadar geçen süreyi kapsayan dilime denilmektedir. Bu dilimin adı motor öncesi süre olarak tanımlanmaktadır. İkinci değerlendirme, kasların harekete geçirildiği zaman diliminde, vücutta oluşan harekete kadar geçen süreyi kapsayan dilime denilmektedir. Bu dilimin adı ise motor süre olarak tanımlanmaktadır. Kısaca gelen uyarının merkezi sinir sisteminden işlenip kasa verilen komuta kadar geçen süreye motor öncesi süre denirken, komutun kaslara gönderildiğinde gözle görülen hareketlerin başladığı evreye motor süre olarak adlandırılmaktadır (Ün, 2003).

### **1.11. Çabukluk**

Tüm sporcu ve antrenörlerin temel amacı, en iyi performansa ulaşarak rekabet üstünlüğünü elinde tutabilmektir. Bu yüzden bilimsel verilerin ve metotların üzerinden gidilmesi en doğru seçenek olmaktadır. Bedenin kas ve iskelet sisteminin iyi bir şekilde yönetebilme ve geliştirme başlıca esas arasında yer almaktadır. Bu yüzden antrenman protokollerinin bilinmesi, kas sisteminin geliştirilmesi, eklem hareketliliğinin doğru yönden kullanılması, uyarılara verilen tepkinin üst düzeye çıkartılması gerek sporcuların gerekse çalıştırıcılar tarafından önemli bir etmendir.

Çabukluk, spor branşları için oldukça gereksinim duyulan bir özellik olarak yerini almaktadır. Bu alanı geliştirmek için özel çalışmalar gerekmektedir. Literatürde birçok tanımı olsa da sonuç olarak aynı anlamlar içinde değerlendirilmektedir. Çabukluk hakkındaki tanımlar aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

Çabukluk; kasların maksimum derecede kasılma, tepki süresi ve çabuk kuvvetin olması istenen hareketlerin olabilecek en az zamanda ve en fazla seviyede yapabilme becerisi olarak nitelenmektedir. Sporcular için önemli bir özelliktir. Bu özellik sporcuların verimlerini arttırmak adına önemli bir etkidir (Bompa, 2013).

Çabukluk, spor hareketlerinde meydana gelen ani değişimlerdir. Bunların içinde yön değiştirmeler, ileri-geri koşular, yana adımlamalar gibi birçok spor hareketi örnek gösterilebilmektedir. Bu özelliğin gelişmesinde fiziksel aktörlere önemli rol düşmektedir (Deleceoğlu ve ark., 2005; Miller ve ark., 2001). Yapılan spor hareketlerinde özellikle

birbirini tamamlayan hareketler dizisinin fizikteki ani oluşan hız farklılıkları olarak tanımlanmaktadır (Moreno, 1994).

Çabukluk kondisyonel bir özellik taşımaktadır. Bu özelliğin iyi bir şekilde sahada yansımaları görebilmek için belli özelliklere dikkat etmek gerekmektedir.

Bu özellikler;

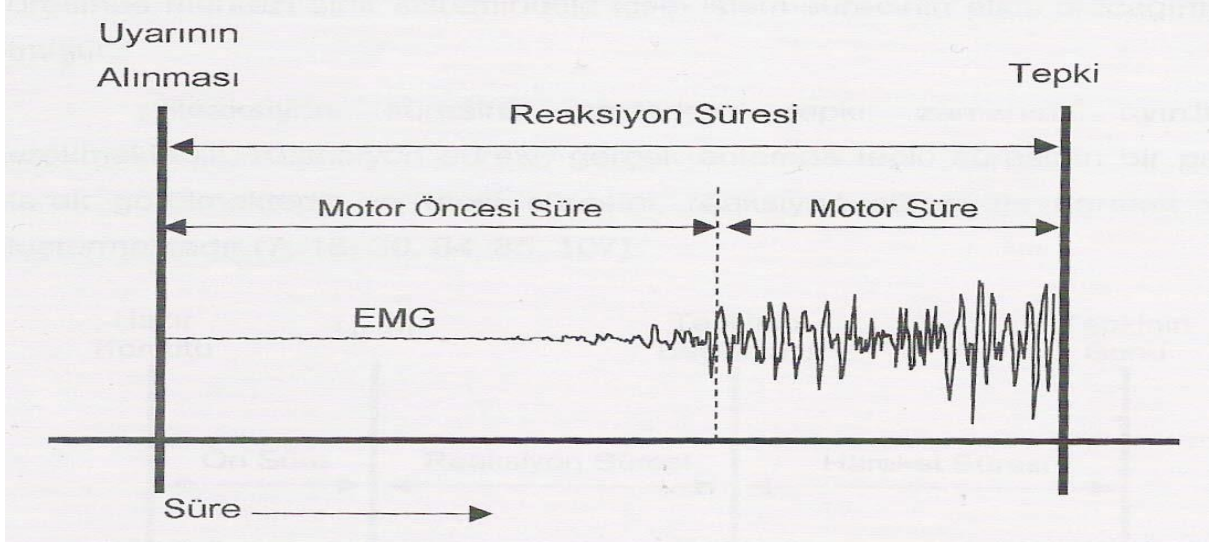
- Tepki süresi; 0.12 - 0.17 arasındadır. Bu süre işitsel ve görsel alıştırmaların yoğun çalışmasıyla kas kuvvetindeki artış ile kısaltılabilir.
- Hareket Çabukluğu; Sporcuların 5-15 sn arasında gerçekleştirdiği eylemlerdir. Çalışmalarda adım uzunluğu ve adım sıklığı arasında uygun bir ilişkinin sağlanması gerekmektedir.
- Süratte Devamlılık; 15-20 saniyenin üzerindeki hareketlerde geliştirilen hareket çabukluğu genel olarak başarısı sporcunun kuvvet özelliğine bağlıdır.
- Dayanıklılık; anerobik ve aerobik kapasitenin geliştirilmesi, çabukluğun geliştirilmesi bakımından önemlidir (Bağırhan, 2011).

### **1.11.1. Reaksiyon Çabukluğu**

Reaksiyon süresi uyarılara karşı sinir sisteminden kaslara gelen komutla beraber kasların uyarılara karşı göstermiş olduğu ilk tepki olmaktadır. Tepki süresini açıklayan beş etken bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla;

- Duyu organının (göz, kulak, cilt, kas) uyarılması
- Uyarımın merkezi sinir sistemine aktarılması
- Sinyalin, komutun ortaya çıkmasının sağlanması
- Komutun merkezi sinir sisteminden kaslara iletilme durumu
- Kasın uyarıldıktan sonra meydana gelen mekanik yönden hareketler dizisidir (Magill 2006).

Reaksiyon zamanının kısımları Alpkaya ve Çoknaz'dan modifiye edilerek aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir (şekil 1.9).



**Şekil 1.9.** Reaksiyon Zamanının Kısımları (Alpkayave Çoknaz 2002).

Uyarımın alındığı ve kasın uyarıldığı 1. ve 4. safhalar arasındaki süre “latens süresi” olarak da tanımlanmaktadır (bu dönem doğal olarak toplam reaksiyon süresinin bir kısmıdır) (Çetin ve Flock, 2011).

Algılama ve algılandıktan sonra harekete geçme evresinde hareketlerin daha hızlı bir şekilde yapılmasını sağlamaktadır. Bu durum algılama süratının nasıl bir seviyede olduğu ile alakalıdır. Reaksiyon süratine etki eden faktörlerin istatistikî verileri aşağıdaki gibidir.

- Görerek reaksiyon: Reaksiyon süresi 0,15-0,20 sn. arasındadır.
- İşiterek reaksiyon: Akustik reaksiyondur.0,12-0,27 sn. arasındadır.
- Dokunarak reaksiyon: 0,09- 0,18 sn. (Okan, 2006).

### 1.12. Işıklı Reaksiyon Geliştirme ve Egzersiz Sistemi

Işıklı antrenman sistemi yoğun antrenman koşullarındaki tepki gösterme yeteneklerini geliştirmek, etkin bir sportif performans analizi sağlamak ve sporcuları motive etmek amacı taşımaktadır (<https://www.fitlighttraining.com/sports-training/>).

Işıklı antrenman sistemleriyle genel bir ısınmadan sonra 20-25 dakikalık çalışmalar, sporcuların algısını, konsantrasyonunu arttırmaktadır. Bu sistemin kullanacağı alanlar olarak sezon planlamasının yapıldığı dönemlerde, hem hazırlık, hem de müsabaka dönemlerinde yapılabilir bir antrenman yöntemidir. Işıklı antrenman sistemi içeriğinde eğlence ve oyun barındırmaktadır. Bu sistemle kişilerin koordinasyon, denge, algılama, çeviklik, sürat,

çabukluk, farkındalık ve hareketlilik bakımında oldukça fayda sağlayan bir çalışma dizinidir (Vurmaz, 2018).

Sporcuların, hız çeviklik, çabukluk ve raksiyon hızının geliştirilmesinde önemli bir antrenman sistemi olarak görülmektedir. Tüm branşlar için uygun bir çalışma sisteminin içeriğinde çalışılabilen bir sistem olarak sunulmaktadır. Bu sistemin avantajlarından birisi sporculara farkındalık katarak daha etkin bir gelişimin sağlanmasıdır (<https://www.fitlightraining.com/sports-training/>).

Işıklı antrenman sistemi, 8-12-16 adet lazer sensörlü mavi, kırmızı ve yeşil ışık vericisinden ve merkezi bir el kontrol ünitesinden oluşan kablosuz (wireless) ışıklı antrenman sistemidir. Sporcuların reaksiyon gelişimlerine önemli derecede katkı sunmaktadır. Bu çoklu 8-12-16 adet lazer sensörlü ledli ışık, kullanıcının hareketleri ile aktive etmek veya deaktive etmek için kullanılır. Kullanıcının performansı ile ilgili çeşitli ölçümler eşzamanlı olarak yapılır (<https://lighttrainer.net/>).

Spor aktiviteleri sırasında atlet, ellerini, ayaklarını, bacaklarını, başını veya elinde tuttuğu herhangi bir enstrümanı (raket, top, bar vs.) kullanarak ışıkları aktive veya deaktive edebilmektedir (<https://lighttrainer.net/>).

Sistemin kurulumu ve kullanımı son derece kolaydır. Egzersiz modları, zorluğu ve süresi programlanabilir. Lazer sensörlü led ışıklar duvar, cam, ayna, zemin veya herhangi bir cihaz üzerine monte edilebilir. Bu mobilite özelliği kullanıcıyı antrene ederken egzersiz ve eğitim seanslarının çeşitlilik göstermesini sağlar (<https://lighttrainer.net/>). Kullanılan lazer sensörlü led ışıklarını branşların birçok dalında ve her yere konulabilecek özelliğe sahiptir (Vurmaz, 2018).

#### *Işıklı Antrenman Egzersiz Modları:*

- Reaksiyon zamanı
- Sıralı reaksiyon zamanı
- Şartlı reaksiyon zamanı
- Çift dokunma
- Farkındalık
- Çoklu görev
- İki kişilik reaksiyon zamanı (<https://lighttrainer.net/>).

### 1.12.1. Işıklı Antrenman Sisteminin Avantajları

- Basit bir kullanımı bulunmaktadır,
- Alan olarak çok büyük bir alana ihtiyaç duyulmadan her alanda rahat bir kullanımı söz konusudur.
- Kablosuz bir sistem olma özelliğindedir.
- Ergonomik bir programlama sistemi içinde barındırmaktadır
- 10 saate kadar kullanım süresi sunan şarj edilebilir bataryaya sahiptir.
- Çok çeşitli egzersiz modu ve birden fazla ışıklı sistemi bulunmaktadır.
- Uyarılar ışık ve ses ile eşgüdümsel olarak verilmektedir.
- Hedefe yönelik, eğlenceli ve ölçülebilir egzersizler sunar.
- Geniş zorluk aralığı ile çocuk ya da yetişkin, rehabilitasyon ya da performansa yönelik kullanılabilir (Vurmaz, 2018).

#### **Fizyoterapistler için;**

▪ Işıklı antrenman sistemi, ortopedik, nörolojik ve sporcu yaralanmalarının rehabilitasyonunda kullanılabilir. Modüller, fizyoterapist tarafından kas kuvveti, koordinasyon, mobilite, eklem hareket açıklığı vb. çalışmaları için konumlandırılabilir. Fizyoterapist, alt veya üst ekstremiteye yönelik rehabilitasyon egzersizleri ve eğitimleri uygulatabilir. Kontrol kumandası üzerinden veriler vasıtasıyla değerlendirme yapabilir (Vurmaz, 2018).

#### ***Antrenörler, Terapistler, Eğitimciler İçin;***

▪ *Işıklı antrenman sistemi*, antrenörler ve spor fizyoterapistlerin atletler hakkında net veriler eşliğinde incelemelerin yapılması ve bu verilerden yola çıkarak performans değerlendirmeleri yapmasına olanak sağlamaktadır. Elde edilen veriler doğrultusunda var olan gelişmeler takip edilebilir. Bu verileri elde etmek daha basit ve daha ergonomik bir yapıya sahip özellikleri bulunmaktadır (Vurmaz, 2018).

### 1.12.2. Işıklı Antrenman Sisteminin Faydaları

Işıklı antrenman sisteminin literatür incelendiğinde sporcular için eğlendiriciliğin yanında sporcuların belli özellikleri üzerindeki önemli katkılarının olduğu görülmektedir.

Işıklı antrenman sistemlerinin sporcular üzerinde sağladığı başlıca faydaları;



- Spora özel yüksek performanslı eğitim
- Geliştirilmiş reaksiyon ve tepki süresi
- Gelişmiş hız, çeviklik, dayanıklılık, koşullandırma, koordinasyon ve görsel bilişsel işlem fonksiyonları
- Sporunun gelişimini izlemek ve izlemek ve gerçek zamanlı geribildirim sağlamak için spor performans analizi
- Antrenör için verilerin analizini yapmanın kolay olma durumu
- Geliştirilmiş ince motor kontrolü ve koordinasyonu
- Daha fazla hareket ve hareketlilik
- Rehabilitasyon rutinlerinde çok yönlülük (<https://www.fitlighttraining.com/sports-training/>).

## 2. AMAÇ

Araştırmamızda amacımız, boksörlerde ışıklı reaksiyon sistemleriyle yapılan antrenmanların boksörlerin farklı teknik vuruşlarının mekaniğine olan etkisini belirlemektir.

Bir diğer amacımız boksörlerde ışıklı reaksiyon sistemleriyle yapılan sürat, çeviklik ve çabukluk çalışmalarının;

- Boksörlerin sürat özelliklerine,
- Boksörlerin çabukluk özelliklerine,
- Boksörlerin çeviklik özelliklerine olan etkilerini belirlemektir.



### 3. YÖNTEM

#### 3.1. Araştırmanın Tipi

Bu araştırma deneysel yöntem modelinde olup, antrenman ve kontrol grubuna yönelik deneysel bir nitelik taşımaktadır.

#### 3.2. Araştırma Grubu

Çalışma grubumuz Kocaeli ilinde yaşayan Boks sporuyla disipline edilmiş en az 3 yıldır aktif olarak antrenman ve turnuvalara katılan Türkiye de ve Uluslararası turnuvalarda dereceler elde etmiş olan kişiler arasından seçilmiştir. Toplamda 22 boksörden oluşmaktadır. Deneklerden antrenman grubu (n=12; Yaş ortalama 16,5± 1,24 yıl; Boy ortalama 169.42± 0,06 cm; Kütle ortalama 59,75± 8,94 kg) ve kontrol grubu (n=10; Yaş ortalama 16,5± 0,83 yıl; Boy ortalama 174,13± 0,05 cm; kütle ortalama 66,73± 9,56 kg) olarak iki gruba ayrılmıştır. İki grupta birbirine denk düzeyde sporculardan oluşmaktadır. Deney grubu seçimi yapılacak çalışmalara tam anlamıyla katılım sağlayabilecek boksörlerden seçilmiştir. Çalışma öncesinde boksörlerin araştırmanın olası riskleri ve detayları hakkında bilgi verilerek gönüllü rıza formu imzalatılmıştır. Araştırmaya dahil edilen boksörlerden hareketlerinin kısıtlayıcı herhangi bir yaralanma, ortopedik engel ve kronik hastalıklarının olmaması kriter olarak eklenmiştir. Bu çalışmanın yapılabilmesi İçin Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesinden “Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu”n dan KÜ GOKAEK 2018/263 proje numaralı araştırma izini alınmıştır.

#### 3.3. Araştırma Yeri ve Planı

Bu araştırma sporcuların gönüllü olarak katılımıyla gerçekleştirilmiş olup, sporculara araştırmaya katılıma dair bilgilendirilme yapılarak, bir onay formu imzalatılmış, gerekli resmi izinler alınmıştır. Tüm testlere geçilmeden önce sporculara testlerin nasıl yapılacağı gösterilmiş ve soruları cevaplanmıştır.

Verilerin toplanması Kocaeli Kâğıt Spor kompleksinde boks salonunda rekasyon, çeviklik, çabukluk ve vuruş hareket analizlerini kaymaz zemini üzerinde alınmıştır. Sürat testi kompleksin içinde bulunan koşu pistinde uygulanmıştır. Hava sıcaklığı dışarda 19-21 °C arasında olduğu kaydedildi.

Deneklerin 10'u kontrol grubu olarak belirlenip haftanın 5 günü 40-45 dakika standart boks antrenmanlarına devam ettirilmiştir. Antrenman grubu olarak belirlenen diğer 12 kişi 40-45 dakikalık hafta da 3 gün 8 hafta süresince Işıklı antrenman cihazıyla egzersizler yaptırılmıştır. Denek grupları antrenman öncesinde ve sonrasında çeviklik, çabukluk, sürat ve reaksiyon süreleri test edilerek vuruş kinetiği analiz edilmiştir.

Testler öncesi sporculara toplam 20 dakika ısınma yaptırıldı. Isınmanın 5 dakikası jogging 15 dakikası dinamik ısınma ile germe hareketleri yapılmış olup test sırasında yük binecek kas ve eklem gruplarına özel germe ve mobilite hareketleri yapılmıştır. Çeşitli diriller uygulayarak kaslar grupları, yüklenilecek şiddet için hazırlanmıştır. Test aşamasında deneklere her test için ön bilgilendirmeler yapılmış olup, testlerin tanımlamasını, yavaş bir şekilde, bir kere denemelerine izin verilmiştir. Testler iki deneme şeklinde alınıp en iyi derecesi araştırmaya dâhil edilmiştir. Her test kendi içinde yapılan tekrar aralarında 2-3 dakika, testler arasında 5 dk. dinlenme verilmiştir. Bütün testler aynı tesiste yapılmıştır. 8 haftalık süre sonunda ön testlerin yapıldığı yer, zaman ve aynı protokole tabi olunarak son testlerde yapılmıştır.

### **3.4. Araştırmada Kullanılan Ölçütler (Araç Gereç ve Yapılan Ölçümler)**

Dünya sağlık örgütüncü belirlen sporcuların fiziki uygunluk ve motorsal fonksiyonlarının tespitinin sadece kuvvet ve dayanıklılığın yeterli olmadığı bunların yanında sürat, çeviklik ve çabukluk tespitlerinin de olması gerektiğini belirtmektedir (Miguel ve ark., 1998).

Boks torbasının ağırlığının ölçümü, Zen marka 300 kg kapasiteli Dahoning elektronik hassas terazi kullanılmıştır. Boks torbasının ağırlığı 48,235 kg olarak ölçülmüştür.

Casio hs-70w-1d kronometre: Hexagon çabukluk ve 5-10-15 Poroçiviklik testlerinde kullanılmıştır. Vicente ve ark., (2011), Kontrol ve deneysel prosedürün uygulandığı bir çalışmada çeviklik, çabukluk ve sürat ölçümlerinin kronometre ile eğitimli bir çalıştırıcı tarafından yapılması konusunda ortaya çıkan sonuçların değerlendirilmesi geçerli bir yöntem olarak görülmektedir.

Sürat Testi için Sport Expert professional sport technologies marka fotosel kullanılmıştır.

Bu çalışmada 5 farklı test kullanılmıştır.

### 3.4.1. Reaksiyon Testi

Işıklı antrenman sistemi, Light Traine marka, 12 adet lazer sensörlü mavi, kırmızı ve yeşil ışık vericisinden oluşmaktadır. Manuel olarak kullanılabilen Android işlemcili bir tablet kullanılmıştır.



Şekil 3.1. Reaksiyon Testi

Reaksiyon testi duvara koyulmuş beş ışıklı reaksiyon aleti üzerinde üzerinde sporcuların kendi mesafesinde durulmaları istenmiştir. Kendi mesafelerinde ilk olarak 30 saniye boyunca sağ direk vurdurulmuştur. Daha sonra 5 dakika dinlenmeden sonra aynı mesafeden sol ve sağ vuruş olmak suretiyle yanan ışığa vuruş gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.2. Reaksiyon Test Uygulama Aşaması

### 3.4.2. 40 Yard Sürat Testi

Başlangıç ve bitiriş arasındaki mesafe 40 yard (36,6 m) düz bir hat oluşturuldu. Test düz bir çizgi üstünde başlangıç ve bitiriş kısmında fotosel bulundurulmuştur. İki fotosel arasında koşan sporcunun maksimal sürati araştırmaya dahil edilmiştir. Bazı alıştırmalar ve hazırlıklar dâhil olmak üzere tam bir ısınma sağlanarak test uygulanmıştır. Sporcunun en iyi dereceyi çıkartabilecek start duruşu oluşturulmuştur. Uygulayış esnasında sporcu başlangıç pozisyonunda 3 saniye durdurulup, başlangıç çizgisinde sallanma hareketlerine izin verilmemiştir. Test uygulanış esnasında, bitiş çizgisini en iyi şekilde geçebilmesi için gerekli teşvikler ve bilgilendirmeler yapılmıştır. Test iki kere denendikten sonra en iyi derece kayıt altına alınmıştır.



Şekil 3.3. 40 Yard Testi

### 3.4.3. Hexagon Testi

Vücudun kontrolünü sağlayarak hızlanma, yavaşlama ve çabukluk için adımları ayarlayabilme testidir. Bu teste sporcuların yüksek oranda kuvvet üretimi ile vücudun daha iyi çalışmasını sağlamaktadır. Zıplama hareketlerini yapmak için düz ve kaymaz bir zemin, bir kronometre, bir yüzeyi işaretlemek için bant ve ölçme aleti kullanılmıştır.

Kullanımı bant, zemin veya zemin üzerinde yapılmış altıgenin her tarafı 2 ayak (60,5 cm) uzunluğunda ve her açı 120 derecede olacak şekilde ayarlaması yapılmıştır.

Sporcu altıgenin ortasında durmaya başlatılmış, hareket halinde, atlet her iki ayağı 1 numaralı çizgi üzerinde atlama yapıp ve ardından aynı şekilde altıgenin ortasına geri döndürülmüştür. Sporcu bu işlemi tekrar edip, her çizgiyi atlayarak tekrar edilmiş (1'den 6) ve üç tam devir için altıgen kalıbın merkezine geri döndürülmüştür. Test saat yönünde 3.

turun sonunda tutulan saniye üzerinde test sonlandırılarak çıkan süre araştırmaya dâhil edilmiştir.



**şekil 3.4.** Hexagon Çeviklik Testi

#### **3.4.4. Pro Çeviklik Testi (5-10-15)**

Proçeviklik olarak adlandırılan test kullanılmıştır. Kocaeli Belediyesi Kâğıt Spor Kopmleksinde suni çim üzerinde test edilmiştir. Atlet başlangıç noktasında bacakları açarak durdurulmuş, başla komutuyla dđnerek ve sağa doğru hızlı koşmuş, 5 yard (4,6m) uzaklığındaki çizgiye sağ eliyle dokunmuştur. Atlet devamında sola dđnerek, 10 yard (9,1 m) uzaklıktaki yere hızlı bir şekilde koşmuş ve uzaktaki çizgiye sol elle dokunmuştur. Atlet sağdan geriye dđnerek başlangıç ile bitiş çizgisi arasında 5 yard mesafeyi hızlı bir şekilde koşturulup test tamamlanmıştır.



**şekil 3.5.** Pro Çeviklik Testi (5-10-15)

### 3.4.5. Vuruş Tekniğinin Üç Boyutlu Hareket Analizi

Çekimlerde Simi motion software hareket analiz sistemi ile 120 Hz. hızında olan Basler marka üç adet kamera kullanılmıştır. Kameralar birbirlerine yaklaşık 90 derecelik açı oluşturacak şekilde yerleştirilmiştir. Alanın Kalibrasyonu 40x 40x 60x cm, küp kullanılmıştır. Elde edilen görüntülerin simi motion programı kullanılarak DLT (Direct Linear Transformation) yöntemi ile kalibrasyonu yapılmıştır. Sporcuların vuruş analizleri için vuruşun yapıldığı kolun anatomik noktalarına (omuz, dirsek, el bileği, el üstü) reflektör özelliğine sahip markerlar yerleştirilmiştir. Boks torbasına 12 adet reflektif bant yapıştirilmiştir. Boks torbasına vurulmak suretiyle 3 teknik uygulanmıştır. Sağ direk, sol sağ direk, sol sağ sağ direk. Vuruşlar arası 10 saniye aralıklar verilerek durdurulmuştur.

Kuvvet= (kütle x ivme) formülü ile güç = kuvvet x hız formülü ile hesaplanmıştır.



Şekil 3.6. Boks Vuruş Tekniklerin Uygulanma Aşaması

Uygulanan teknikler aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

#### **Teknikler**

1. Teknik sağ direk
2. Teknik; sol ve sağ direk
3. Teknik; sol direk ve iki kere üst üste sağ direk.

Katılım sağlayan sporcuların hepsi düz gard boksörlerden oluşmaktadır. Boksörlerin vuruş tekniklerini uygularken düz gard ve ters gard duruşları bulunmaktadır. Düz gard;



boksörün dominant tarafı, sağ el ve sağ ayak olduğu, bu yüzden gardını, sol ayak ve sol el önde, sağ ayak ve sağ el geride olduğu gard şeklindedir. Ters gard ise dominant tarafın, sol el ve sol ayak olduğu, duruş anından sağ ayak ve sağ el önde, sol ayak ve sol elin arkada olduğu gard şeklindedir. Boksörler bu gard pozisyonlarından düz gard pozisyonundayken istenen teknikleri uygulanmıştır.

### **3.5. Verilerin Analizi**

Verilerin analizi SPSS 25 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi kullanılarak sınımlanmış ve verilerin normal dağılıma uygunluk göstermediği tespit edilmiştir. Kategorik değişkenlerle nicel değişkenlerin karşılaştırılmasında, kategorik değişkenlerdeki grup sayısı 2 olduğu için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Değişim oranları arasındaki farklılığı incelemek için SPSS 25 paket programında yüzde değişimler hesaplanmış ve karşılaştırmalar yine Mann-Whitney U testi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tekrarlı ölçümlerde ise Wilcoxon testi kullanılarak incelemeler yapılmıştır. Araştırmada tip I hata oranı 0,05 olarak alınmıştır.

#### 4. BULGULAR

Antrenman ve kontrol grubunun ön testlerinin Mann Whitney U testi ile karşılaştırma sonuçları Tablo 4.1. ve Tablo 4.2.'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.1.** Kontrol ve Antrenman Grubunun Ön Test Farklılıklarının Sonuçları

Uygulanan Testler	Ön Test		P Değeri
	Kontrol Grubu	Antrenman Grubu	
Hexagon Çabukluk Testi (sn)	12,93±0,51	13,12±0,72	0,51
5-10-5 Pro Çeviklik Testi (sn)	5,34±0,34	5,48±0,42	0,48
40 yard (36m) Sürat Testi (sn)	5,53±0,41	5,61±0,38	0,58
Reaksiyon Testi (Tek El- Tekrar Sayısı)	53,33±5,71	48,91±6,30	0,07
Reaksiyon Testi (Tek El - Zaman (sn))	0,47±0,05	0,54±0,07	0,19
Reaksiyon Testi (Tek Çift- Tekrar Sayısı)	54,86±8,93	52,41±7,06	0,39
Reaksiyon Testi (Tek Çift - Zaman (sn))	0,48±0,09	0,50±0,07	0,34

p>0,05

Antrenman ve kontrol grubunun ön test sonuçlarında herhangi bir anlamlı farklılığa rastlanmamıştır (p>0.05) (Tablo 4.1).

**Tablo 4.2.** Kontrol ve Antrenman Grubunun Son Test Farklılıklarının Sonuçları

Uygulanan Testler	Son Test		P Değeri
	Kontrol Grubu	Antrenman Grubu	
Hexagon Çabukluk Testi (sn)	12,91±0,49	11,93±0,74	<b>0,04*</b>
5-10-5 Pro Çeviklik Testi (sn)	5,31±0,31	4,76±0,38	<b>0,01*</b>
40 yard (36m) Sürat Testi (sn)	5,42±0,24	4,95±0,21	<b>0,01*</b>
Reaksiyon Testi (Tek El- Tekrar Sayısı)	57,13±3,52	61,58±4,37	<b>0,01*</b>
Reaksiyon Testi (Tek El - Zaman (sn))	0,44±0,03	0,41±0,03	<b>0,02*</b>
Reaksiyon Testi (Çift el- Tekrar Sayısı)	58,66±5,36	63,00±3,16	0,07
Reaksiyon Testi (Çift el - Zaman (sn))	0,43±0,04	0,40±0,02	<b>0,01*</b>

\*p<0,05

Kontrol Grubu ve Antrenman grubu son test farklılıkları incelendiğinde, Çift elle yapılan reaksiyon testi tekrar sayısında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken (p>0.05), diğer uygulanan tüm testlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir (p<0.05) (Tablo 4.2).

Kontrol Grubu ve Antrenman Grubunun kendi içlerindeki Ön test ve Son test farklılıkları Wilcoxon testi ile incelenmiş ve sonuçları Tablo 4.3 ve Tablo 4.4.'te gösterilmiştir.

**Tablo 4.3.** Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Farklılıklarının Sonuçları

Uygulanan Testler	Ön Test	Son Test	P Değeri
<b>Kontrol Grubu</b>			
Hexagon Çabukluk Testi (sn)	12,93±0,51	12,91±0,49	0,489
5-10-5 Pro Çeviklik Testi (sn)	5,34±0,34	5,31±0,31	0,363
40 yard (36m) Testi (sn)	5,53±0,41	5,42±0,24	0,084
Reaksiyon Testi (Tek El- Tekrar Sayısı)	53,33±5,71	57,13±3,52	<b>0,006*</b>
Reaksiyon Testi (Tek El - Zaman (sn))	0,47±0,05	0,44±0,03	<b>0,033*</b>
Reaksiyon Testi (Tek Çift- Tekrar Sayısı)	54,86±8,93	58,66±5,36	<b>0,004*</b>
Reaksiyon Testi (Tek Çift - Zaman (sn))	0,48±0,09	0,43±0,04	<b>0,007*</b>

\*p<0,05

Kontrol Grubuna uygulanan testler sonrasında sadece reaksiyon testleri sonuçlarında anlamlı farklılıkların olduğu tespit edilirken (p<0.05), diğer motor beceri test sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0.05) (Tablo 4.3).

**Tablo 4.4.** Antrenman Grubunun Ön Test ve Son Test Farklılıklarının Sonuçları

Uygulanan Testler	Ön Test	Son Test	P Değeri
<b>Antrenman Grubu</b>			
Hexagon Çabukluk Testi (sn)	13,12±0,72	11,93±0,74	<b>0,002*</b>
5-10-5 Pro Çeviklik Testi (sn)	5,48±0,42	4,76±0,38	<b>0,002*</b>
40 yard (36m) Testi (sn)	5,61±0,38	4,95±0,21	<b>0,002*</b>
Reaksiyon Testi (Tek El- Tekrar Sayısı)	48,91±6,30	61,58±4,37	<b>0,002*</b>
Reaksiyon Testi (Tek El - Zaman (sn))	0,54±0,07	0,41±0,03	<b>0,002*</b>
Reaksiyon Testi (Tek Çift- Tekrar Sayısı)	52,41±7,06	63,00±3,16	<b>0,005*</b>
Reaksiyon Testi (Tek Çift - Zaman (sn))	0,50±0,07	0,40±0,02	<b>0,005*</b>

\*p<0,05

Antrenman Grubunun tüm test sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir (p<0.05) (Tablo 4.4).

Kontrol Grubu ve Antrenman gruplarının uygulanmış oldukları tekniklerin vuruş mekaniğinin ön test ve son testlerin farklarını Wilcoxon testi uygulanmış olup sonuçları Tablo 4.5 ve Tablo 4.6.'da gösterilmiştir.

**Tablo 4.5.** Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Farklılıklarının Sonuçları

Yapılan Vuruş Teknikleri		Ön Test			Son Test		P
		N	AO	SS	AO	SS	
Sağ Direk	İvme (m/s <sup>2</sup> )	10	8,61	4,91	13,45	4,90	0,009*
	Kuvvet (N)	10	262,41	133,03	656,37	238,96	0,009*
	Güç (Watt)	10	2,19	1,11	5,47	1,99	0,009*
Sol Sağ Direk	İvme (m/s <sup>2</sup> )	10	10,20	6,49	15,01	5,00	0,017*
	Kuvvet (N)	10	497,55	316,72	732,28	243,81	0,017*
	Güç (Watt)	10	4,15	2,64	6,10	2,03	0,017*
Sol Sağ Sağ Direk	İvme (m/s <sup>2</sup> )	10	10,17	4,37	18,18	13,55	0,093
	Kuvvet (N)	10	496,28	213,31	887,13	661,43	0,093
	Güç (Watt)	10	4,14	1,78	7,39	5,51	0,093

\*p<0,05

Kontrol grubunun uygulanan sağ direk, sol sağ direk tekniklerinin ön test ve son test kuvvet, güç ve ivme değerlerinde istatistiki anlamda farklılıkların olduğu sonucuna ulaşılmıştır (p<0.05) (Tablo 4.5). Sol sağ sağ direk vuruşunda ise anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (p>0.05).

**Tablo 4.6.** Antrenman Grubunun Ön Test ve Son Test Farklılıklarının Sonuçları

Yapılan Vuruş Teknikleri		Ön Test			Son Test		p
		N	AO	SS	AO	SS	
Sağ Direk	İvme (m/s <sup>2</sup> )	12	10,24	4,51	13,52	5,48	0,002*
	Kuvvet (N)	12	401,92	222,35	659,59	267,50	0,005*
	Güç (Watt)	12	3,35	1,85	5,50	2,23	0,005*
Sol Sağ Direk	İvme (m/s <sup>2</sup> )	12	13,26	7,27	14,70	7,72	0,003*
	Kuvvet (N)	12	647,08	354,61	717,25	376,78	0,003*
	Güç (Watt)	12	5,39	2,96	5,98	3,14	0,003*
Sol Sağ Sağ Direk	İvme (m/s <sup>2</sup> )	12	13,47	9,15	16,41	9,02	0,002*
	Kuvvet (N)	12	657,51	446,61	800,93	440,26	0,002*
	Güç (Watt)	12	5,48	3,72	6,67	3,67	0,002*

\*p<0,05

Antrenman grubunun uygulanan üç farklı tekniğin ön test ve son testlerinde kuvvet, ivme ve güç özelliklerinin değerlendirilmesi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır (p<0.05) (Tablo 4.6).

Kontrol ve Antrenman gruplarının her ikisinin de uyguladıkları ön test ve son testleri kendi aralarında Mann-Whitney U testi karşılaştırılmaları tablo 4.7. ve 4.8.' de gösterilmiştir.

**Tablo 4.7.** Antrenman Grubu ve Kontrol Grubu Ön Testlerin Karşılaştırılması

	Sağ Direk			Sol Sağ Direk			Sol Sağ Sağ Direk		
	İvme	Kuvvet	Güç	İvme	Kuvvet	Güç	İvme	Kuvvet	Güç
Mann-Whitney U	44,000	35,000	35,000	44,000	44,000	44,000	37,000	46,000	46,000
Z	-1,055	-1,648	-1,648	-1,055	-1,055	-1,055	-1,517	-0,923	-0,923
p	0,291	0,099	0,099	0,291	0,291	0,291	0,129	0,356	0,356

p>0,05

Yapılan değerlendirme sonucunda kontrol grubu ve antrenman grubunun gerçekleştirdiği üç tekniğinin ön testlerinde elde edilen verilere göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0,05) (Tablo 4.7).

**Tablo 4.8.** Antrenman ve Kontrol Grubu Son Testlerin Karşılaştırılması

	Sağ Direk			Sol Sağ Direk			Sol Sağ Sağ Direk		
	İvme	Kuvvet	Güç	İvme	Kuvvet	Güç	İvme	Kuvvet	Güç
<b>Mann-Whitney U</b>	33,000	33,000	33,000	51,000	51,000	51,000	14,000	25,000	25,000
<b>Z</b>	-1,780	-1,780	-1,780	-0,593	-0,593	-0,593	-3,033	-2,308	-2,308
<b>P</b>	0,075	0,075	0,075	0,553	0,553	0,553	<b>0,002*</b>	<b>0,021*</b>	<b>0,021*</b>

\*p<0,05

Kontrol grubu ve antrenman gruplarının son testlerinde, sergilenen 3 tekniğin ilk ikisinde yer alan, tekli vuruş olan sağ direk ve ikili vuruş kombinasyonu olan sol -sağ direklerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0,05) (Tablo 8). Son teknikte uygulanan sol-sağ-sağ üçlü kombinasyon direk vuruşunun son testinde vuruş ivme, kuvvet ve gücünde istatistiksel anlamda farklılıkların olduğu sonucuna ulaşılmıştır (p<0,05) (Tablo 4.8).

Boksörlerin uyguladıkları üç tekniğin ön test ve son testlerin değerlendirilmesi sonunda, elde edilen gelişim yüzdeleri hesaplanmıştır ve Tablo 4.9’ da gösterilmiştir.

**Tablo 4.9.** Grupların Gelişim Yüzde Değerleri

	Sağ Direk	Sol Sağ Direk	Sol Sağ Sağ Direk
<b>Kontrol Grubu</b>	% 14,30	% 12,15	-0,025
<b>Antrenman Grubu</b>	% 27,82	% 17,29	% 21,56

Kontrol grubunun sağ direk vuruşunda %14,30, sol-sağ direk vuruşunda % 12, 15 oranında bir gelişme gösterdiği, son teknik olan sol-sağ-sağ vuruş tekniğinde ise-0,025 oranın göre, bir gelişmenin oluşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Antrenman grubunda ise sağ direk vuruşunda %27,82, ikinci teknik olan sol-sağ vuruşunda %17,29 ve son teknik olan sol-sağ-sağ vuruşunda % 21,56 oranında bir gelişme gösterdiği bulguları elde edilmiştir.

## 5. TARTIŞMA

Çalışmamızda reaksiyon sistemleriyle yapılan antrenmanların, boksörlerin sürat çeviklik ve çabukluk özellikleri üzerinde oluşan etkilerini, aynı zamanda boksörlerin sağ direk, sol sağ direk ve sol sağ sağ direk vuruşlarındaki ivme, kuvvet ve güç değerlerinin incelenmesi yapılmıştır. Araştırmamızda ölçmelerini gerçekleştirdiğimiz özelliklerden, sürat çeviklik ve çabukluk çalışmaları dünya literatüründe speed, agility ve quickness (SAQ) olarak yerini almaktadır. Tartışmamızın birçok yerinde bu özellikler kısaltılmış haliyle ifade edilmiştir.

Gelişen rekabet ortamında başarı elde etmek için verimliliği arttırabilecek çeşitli antrenman modelleri üzerinde durulmaktadır. Boks ferdi bir spor olmasından dolayı özellikle sürat, çabukluk ve çeviklik özelliklerine yönelik çalışmalar mutlak başarı için önemli bir etken oluşturmaktadır. Bu nedenle ışıklı antrenman sistemi yapılan çalışmalarda boksörlerin reaksiyon, sürat, çabukluk ve çeviklik yeteneklerine yönelik farklılıkları hakkında veriler elde edilmiştir. Jovanovic ve arkadaşları (2011), SAQ (Sürat, çeviklik, çabukluk) eğitim elemanlarının, nöral uyarılarına yönelik yapılan egzersizlerin ve bu duruma yönelik ekipmandan oluşan kademeli bir şekilde ilerleme sağlayan antrenman programlarının uygulanması, daha hızlı sportif performans artışın meydana geldiğini belirtmiştir.

Yap ve arkadaşlarının (2000), kadınlar üzerinde gerçekleştirmiş olduğu çalışmada sürat, çeviklik ve çabukluk çalışmalarının kadınların bu özelliklerinin gelişmesi yönünde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen verimliliğin erkeklerle kıyaslama yapıldığında aynı seviyede bir verimlilik söz konusudur. Erkekler üzerinde yapılan sürat çalışmaları sonucunda elde edilen gelişmeler, kadınlardaki sonuçlarla kıyaslandığında aynı ölçüde bir gelişme gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Kadınlar üzerinde yapılan sürat çalışmalarının cinsiyet yönünden erkeklerle hiçbir fark göstermediği, yapılan çalışmada kadınların sürat yeteneklerinin gelişimlerinin, lehine istatistiksel yönden anlamlı farklılık bulunmuştur.

Yap ve arkadaşlarının (2000), çalışmasında da kadın sporculara yer verilmemiş, erkek boksörler üzerinde yapılan çalışmaların sonucunda sürat, çeviklik ve çabukluk özelliklerinin gelişimlerine yönelik istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuş olup elde edilen sonuçlar, yaptığımız çalışmadaki sonucuyla paralellik göstermektedir. Atletler üzerinde

yapılan SAQ eğitimlerin sonucunda cinsiyet farklılıklarının olmasının sürat, çeviklik ve çabukluk özelliklerinin gelişmelerinin önünde herhangi bir etkiye sahip olmadığı, her iki tarafta da istatistiksel anlamda farklıların olduğu sonucuna ulaşılmıştır. SAQ çalışmalarının her iki cins içinde etkili sonuçlar verdiği, cinsiyetten kaynaklı farklıların olmadığı, her iki cins içinde SAQ çalışmaları atletler için uygun olduğu görülmektedir. Spor dallarında erkekler kadar kadın atletlerinde bu tip çalışmalara tabi tutulması gelişimlerine katkı sağladığı görülmektedir.

Taşkın ve arkadaşlarının (2013), dikey sıçramanın çabukluk, çeviklik, hızlanma ve hız performansı üzerindeki etkisine yönelik yapmış olduğu çalışmada toplam da 20 kız ve erkek yüzücü gönüllü kullanılmıştır. 8 kız yüzücü için ortalama (SD) yaş  $11,50 \pm 1,64$  yıl, yüksekliği  $1,46 \pm 0,11$  m ve ağırlık  $40,50 \pm 10,02$  kg idi. 12 erkek yüzücü için ortalama (SD) yaş  $11,40 \pm 1,59$  yıl, boy  $1,45 \pm 0,12$  m, ağırlık  $39,80 \pm 13,58$  kg. çabukluk, hızlanma, hız, çeviklik ve dikey sıçrama ölçümlerini içeren bir test prosedürü uygulanmıştır. Yüzücüler üzerinde gerçekleştirilen SAQ eğitimlerinin istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Sırasıyla Sürat, %0,9 Çeviklik %5,5, Çabukluk % 2,4 oranında gelişim göstermişken, bizim yaptığımız çalışmada SAQ eğitimlerinin kuvvet, güç ve ivmelerindeki gelişimleri, kontrol grubunun sağ direk vuruşunda % 14,30, sol-sağ direk vuruşunda % 12, 15 oranında bir gelişme gösterirken, son teknik olan sol-sağ-sağ vuruş tekniğinde, bir gelişmenin oluşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Antrenman grubunda ise bu gelişim sağ direk vuruşunda %27,82, ikinci teknik olan sol-sağ vuruşunda % 17,29 ve son teknik olan sol-sağ-sağ vuruşunda 21,56% oranında daha fazla bir gelişim gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bizim çalışmamızdaki kontrol grubundaki gelişim antrenman grubuna göre daha düşük bir oran olmasına rağmen yine de ilk iki teknikte bir gelişme göstermiştir. Bu durum boks antrenmanlarının doğal akışında, bu özelliklerin gelişimini sağlayıcı çalışma metotlarının bulunmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Antrenman grubunda ise SAQ çalışmalarının boks antrenmanlarına ek olarak yapılması kuvvet, güç ve ivmelerine katkısı kontrol grubundan daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum SAQ çalışmaların boksörler için ek bir çalışma olması performans gelişimleri için etkili bir yöntem olarak görülmektedir.

Emeis (2015), yapmış olduğu çalışmada sıçrama ve fiziksel vuruşta (hız, çeviklik ve çabukluk; SAQ) yönteminin etkinliğini araştırmaya yönelik çalışmada 20 genç hentbol oyuncularından oluşmaktadır. 10 kontrol ve 10 antrenman gruplaması yapılmıştır (n = 10).



Her grup on hafta boyunca haftada üç kez eğitim almış; Tüm eğitim modaliteleri, her biri sırasında gerçekleştirilmiştir. Yapılan hareketler test edilmiştir. (30 m çalışıyor yüksek başlangıçtan itibaren) reaktif çeviklik testi (tasarım araştırmacısı) Genel koordinasyon testi, esneklik testi, kas gücü testleri uygulayan bir çalışma yapmıştır. Emeis (2015), hentbolcular üzerinde yapmış olduğu SAQ çalışmalarının yapılan ön tes ve son testlerin değerlendirilmesi sonucunda hentbolcuların hız, çeviklik, esneklik atlama gibi özellikler lehine anlamlı farklılıkların olduğu sonucuna ulaşılırken yaptığımız çalışmanın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Yaptığımız çalışma da yaş skalası olarak birbirine yakın atletler üzerinde gerçekleşmiş bu tip çalışmaların gençlerin sürat çeviklik ve çabukluk gelişimlerine pozitif yönde ilerleme sağladığı, bu tip antrenmanlara programlarda olabildiğinde yer verilmesi gerekmektedir.

Abbas ve Alin'nin (2018), yapmış oldukları çalışmada S.A.Q eğitiminin bazı fiziksel değişkenler üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu çalışmaları eskrimciler için performans seviyesini belirlemeye yöneliktir. Toplamda 20 atlet üzerinde çalışılmıştır. Antrenman grubu (n = 10) haftada dört kez S.A.Q eğitim programına katılmış, 10 hafta kontrol grubu (n = 10) aynı döneme ait geleneksel programa katılmıştır. Bazı fiziksel değişkenlerde deney grubu ile kontrol grubu arasındaki anlamlı farklılıklar ortaya çıktığı görülmüştür. Eksrim atletlerin Bacak kuvveti, Sırt kuvveti, Koordinasyon, Çeviklik, hareket hızı ve performans seviyesi deney grubuyla karşılaştırıldığında anlamlı farklılıkların olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Abbas ve Alin'nin (2018), eksrim branşındaki atletlerin üzerinde yapmış oldukları SAQ çalışmaları sonucunda antrenman grubunun, bacak ve sırt kuvvetlerine, koordinasyon yeteneğine, çeviklik ve sürat performanslarında bakıldığında kontrol grubundan daha fazla geliştiği görülmüş olup antrenman grubunun lehine istatistiksel anlamda farklılıkların olduğu sonucuna ulaşılırken bizim boksörler üzerinde yaptığımız çalışmaya yakın benzer sonuç ortaya çıkmıştır. Eksrim sporu boksörler gibi özellikle bacak ve üst bölgenin gelişimi müsabaka dönemlerinde atlet için önemli bir avantaj sağlamaktadır. SAQ çalışmaların her iki branşta yer verilmesi atletlerin gelişimi için önemlidir. Ani ve hızlı hareketlerin gelişim ve uyarılara istenilen ölçüde cevap verilebilmesi için çabukluk, çeviklik, sürat ve reaksiyon özelliklerini geliştirici antrenmanlara ağırlık verilmelidir.

Trecroci ve arkadaşlarının (2016), hızın etkilerini incelemeye yönelik yapılan çalışmada çeviklik ve çabukluk eğitimi (5 ve 20 m), yapılmıştır. Katılımcı 35 kişiden oluşmaktadır. Otuz beş katılımcı (yaş =  $10.57 \pm 0.26$ , vücut kütlesi =  $36.78 \pm 5,34$  kg, vücut

yüksekliği =  $1.42 \pm 0,05$  m), deneysel (EG, n = 20) ve kontrole rastgele atanmış gruplar (CG, n = 15), 12 haftalık bir eğitimden geçirilmiştir. Antrenman grubunda süratlerinde ve çevikliklerinde komplike olarak istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu sonucuna varılmıştır. Sürat; ( $P < 0.05$ , bölüm  $\eta^2 = 0.117$ ) reaktif çeviklik ( $P < 0.01$ , bölüm  $\eta^2 = 0.248$ ) şeklinde sonuçlar elde edilmiştir. Yapılan bu çalışmada SAQ eğitimlerinin çocuklar üzerindeki istatistiksel farklılıklarının bizim yaptığımız çalışmanın sonucuyla benzerlik göstermektedir. SAQ çalışmalarının göstermektedir ki çocuk, genç ve büyükler için etkili bir antrenman çeşididir. Müsabık atletler için antrenmanlarında SAQ çalışmalarına yer verilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

Polman ve arkadaşlarının (2009), daha önce sürat çeviklik ve çabukluk eğitimi görmemiş 20 atlet üzerinde gerçekleştirilen çalışmada, katılımcılar 6 hafta SAQ çalışmaları uygulandı. Kontrol ve deneysel olmak üzere iki grup üzerinde yapılan çalışmalarının sonucunda, 15 metrelik sprint performanslarında en büyük gelişme SAQ grubu (sırasıyla, öncesi ve sonrası arasındaki-12.0 ve -7.4% iyileştirmeler) Kontrol grubu (%-3.5 ve -2.3) ve CON (% 0 ve -1.1) gruplarına göre 0-15 m için önemli bir zaman etkisi olduğu saptanmıştır. Etki oranları düşük ve orta seviyede bir eğilim göstermiştir. Pik torakta posttraining adaptasyon öncesi en iyisi (%16,0- 34.5) antrenman grubu ile kontrol grubu karşılaştırıldığında antrenman grubu lehine iyileşme görülmüş istatistiksel yönde anlamlı farklılıklara ulaşılmıştır. Dinamik kuvvet ölçümleri ile ilişkilendirildiğinde ( $r = -0.20$ ,  $P = .37$  ila  $-0.53$ ,  $P < .05$ : aralık) ve azalan derinlik atlamanın temas süresi ( $r = .33$ ,  $P = .16$  ve  $r = -.35$ ,  $P = .14$  sırasıyla), beklendiği gibi, derinlik atlama, havada kalış süresi, ekstansiyon ürettiği maksimum güçle önemli ölçüde pozitif olarak gelişme sağlandı. Kaslar ( $r = 0,48$  ile  $0,70$ ; aralık  $P < 0,05$ ). Yapılan bu çalışmada SAQ çalışmalarının sürat, derinlik sıçramalarını ve kas performansına pozitif yönde gelişme sağlamıştır. Bu durum kontrol ve deney grubu arasında deney grubu lehine istatistiksel anlamda farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmış olup bizim yaptığımız çalışmada sürat özelliğinin istatistiksel anlamda farklılıklarının göstermesi bizimle paralel doğrultuda bir sonuca ulaşılmıştır. SAQ çalışmalarının birçok branşa özgü özelliklerin geliştirilmesinde kullanılabilecek bir yöntem olarak değerlendirilebiliriz.

Acar ve Eler'in (2019), yapmış olduğu 10-12 yaş arası çocuklarda 8 haftalık denge egzersizlerinin hız ve çeviklik üzerindeki etkilerine yönelik çalışmaya 789 öğrenci katılmıştır. Öğrenciler rastgele deney grubu (n = 399) ve kontrol grubu (n = 390) olmak üzere ikiye ayrılmış olup beden eğitimi derslerine ek olarak, deney grubu, 8 hafta boyunca

haftada 3 gün, denge eğitimi programlarına, katılımı sağlanmıştır. Kontrol grubu öğrencileri sadece beden eğitimini derslerine eşlik etmiştir. Egzersiz programı öncesi ve sonrası boy, vücut ağırlığı, vücut yağ oranı ölçümleri, flamingo denge testi, 20 m hız testi ve illinois çeviklik testi uygulandı. Deney grubunda 8 hafta sonunda 20 m sürat ve ilinois çeviklik testleri uygulandı. Ön test ve son testlerin değerlendirilmesi sonucunda deney grubu lehine istatistiksel anlamda farklılıklar bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Kontrol grubunda ise bu değerlerde anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Çalışma sonucunda, denge egzersizlerinin de ayrıca bireylerin hız ve çeviklik özelliklerinin gelişmesine katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan bu çalışma sonucunda denge çalışmalarının çocukların sürat ve çeviklik düzeylerine pozitif yönde bir ilişki olduğu, bizim yapmış olduğumuz SAQ antrenmanlarının da sürat ve çeviklik düzeyleri arasında antrenman grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Acar ve Eler'in elde ettikleri sonuçların farklı çalışma stilleri de olsa atletlerin sürat ve çabukluklarının gelişimine olumlu yönde etkilediği bizim SAQ çalışmalarında elde ettiğimiz sonuçlara benzer bir sonuç elde edilmiştir.

Cherappurath ve Elayaraja (2017), SAQ çalışmalarının yeni tenisçilerin anaerobik dayanıklılığı ve esnekliği üzerindeki etkilerine yönelik çalışmasında, rastgele seçilen 20 tenisçiden 10 antrenman grubu ve 10 kontrol grubu olarak sınıflama yapılmıştır. Grupların özellikleri SAQ eğitim grubu yaş:  $10.80 \pm 0,78$  yıl, boy:  $147.90 \pm 2,60$  cm ve ağırlık:  $39.95 \pm 1,51$  kg ve kontrol grubu yaş: 11.10 olmak üzere iki gruba ( $n = 10$ ) ayrıldı.  $\pm 0,73$  yıl, boy:  $147.30 \pm 2,79$  cm ve ağırlık:  $40.12 \pm 2,23$  kg. Çalışma olarak 12 haftanın sonunda tenis branşına yönelik sürat çeviklik ve çabukluk testleri yapılmıştır. Elde edilen ön test ve son testlerin, verilerine göre antrenman grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Tenis sporuna yeni başlamış atletlerin üzerinde SAQ eğitimlerinin, gelişimlerini olumlu sonuçlar verdiği görülmektedir. Bu doğrultuda yapılan çalışmanın verilerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık çıkmıştır. Elde edilen sonuçların yaptığımız çalışmanın sonuçlarına eşdeğer bir sonuçtur. Branşlar farklı olsa da SAQ çalışmalarının atletler üzerindeki gelişim grafiği genel olarak pozitif bir eğilim göstermektedir.

Devaraju (2014), yapmış olduğu çalışmada, 30 erkek hokey oyuncusu rastgele seçilen ve yaşları 18 ila 25 arasında değişen atletlerden oluşmaktadır. Bu çalışma için kontrol ve antrenman grubun olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Veriler altı haftalık eğitimden önce ve sonra toplanmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarında altı haftalık S.A.Q eğitimine tabi tutulan hokey oyuncularını üzerinde önemli bir etkisi olmaktadır. SAQ çalışmaları yapan antrenman

grubunun lehine kapasitelerinde daha iyi bir gelişmenin olduğu sonuca ulaşılmış, elde edilen bulgulara da istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $P<0,05$ ).

Jovanović ve arkadaşlarının (2011), 50 deneysel 50 de kontrol grubu olmak kaydı ile toplam da yüz futbolcunun sürat çeviklik ve çabukluk antrenmanlarını sporcular üzerindeki farklılıklarını incelemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada 8. haftanın sonunda sürat, çeviklik ve çabukluk çalışmalarının sporcu performanslarını olumlu yönde etkilediği görülmektedir. Yapılan bu çalışmada ön test ve son test verilerinin karşılaştırıldığında kontrol grubu ile antrenman grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılıkların olduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $P<0,05$ ).

Devaraju, (2014); Jovanović ve ark., (2011); Cherappurath ve Elayaraja, (2017) bu üç araştırmacı grubunun yapmış oldukları SAQ çalışmalarının ön test ve son test değerlendirilmesinde antrenman grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olduğu, görülmüş, çıkan sonuçlarla yaptığımız çalışmaya sonuçlarıyla benzeşim göstermektedir. Birçok araştırmacının sonuçlarında her ne kadar birbirinden farklı branşlar da farklı yöntemler kullanılmış olsada SAQ antrenman yöntemlerinin, atletlerin üzerindeki etki, pozitif yöndedir. Atletlerin performansları için önemli bir çalışma sistemidir. Antrenman içeriklerin içinde yer alması muhtemel başarılar için önemli olacağı düşünülmektedir.

Vaquera ve Antonio'un (2016), yapmış olduğu çalışmada SAQ, plyometric, RST ve Contrasts eğitim metotlarını karşılaştıran 12 makalenin bibliyografik derlemesi yapıldı. Sonuçlar, SAQ, plyometric ve Contrasts yöntemlerinin, futbol oyuncularındaki performansın iyileştirilmesinde, özellikle kısa sprintlerde, çeviklik ve atlayışlarda hız yeteneklerinde en belirleyici etkileri yarattığı sonucuna varmıştır. Vaguera ve antonionun çalışmalarında elde edilen plyometric çalışmaları futbol oyunlarının gelişimlerine olumlu etki yaptığı istatistiksel olarak da anlamlı farklılıkların olduğu görülmüş, bizim çalışmamızda da eş değer sonuçlar elde edilmiştir. Özellikle araştırılan 12 makalenin sonuçlarında bizim yaptığımız çalışmanın sonucuna benzer sonuçların çıkması SAQ eğitimlerinin atletlerin gelişimlerine yardımcı olduğu görülmektedir.

Azmi ve kusnanik (2018), yapmış oldukları çalışmada hız, çeviklik ve çabukluk eğitim programının hız, çeviklik ve ivme özelliklerinin gelişimindeki etkilerinin analizleri yapılmıştır. Yaptıkları araştırmada 26 futbol oyuncusunda gerçekleştirilmiş ve her grupta 13 oyuncu olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Deney grubuna SAQ eğitim programı uygulanmış

diğer gruba da geleneksel antrenman programları uygulanmıştır. Çalışma 8 hafta sürmüştür. Veriler, 30 metre sürat (hız), çeviklik t testi (çeviklik) test edilerek toplandı ve ön test ve son test sırasında 10 metre (hızlanma) gerçekleştirildi. Sonuçlar olarak SAQ çalışmalarının atletler üzerinde sürat, çeviklik ve çabukluk özelliklerinin gelişimlerini sağlama noktasında önemli bir etkiye sahip oldukları sonucuna varılmıştır.

Vaquera ve Antonio'nun (2016), branş faktörleri farklılık içinde bulunmuş olsada SAQ çalışmaları, atletlerin kas ve iskelet sisteminin, istenen performans özelliklerine ulaşmada, temel alınabilecek bir yöntemi oluşturmaktadır. Azmi ve kusnanik (2018), SAQ çalışmalarını sporcuların sürat, çeviklik ve ivme özelliklerinin gelişimi için önemli bir çalışma sistemi olduğunu, çıkan bu sonucun yaptığımız çalışmanın sürat çeviklik ve çabuklukta meydana gelen istatistiksel farklılıkları desteklemektedir.

Vente ve Terblanche'nin (2009), yapmış oldukları çalışmada, elit düzeyde 17 netball sporcusu üzerinde yapılan hız, çeviklik ve çabukluk çalışmalarında ön test ve son test uygulanmıştır. Sporcuların yaş aralıkları 19-20 düzeyinde olup kontrol ve antrenman grubu olmak üzere iki gruplandırma yapılmıştır. Antrenman grubuna 6 hafta antrenman yapılması sonucunda antrenman grubundaki sporcuların çabukluk üzerine anlamlı düzey bir gelişme gösterirken, sürat bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Vente ve Terblancjhe'nin (2009), çalışmasında, sürat özelliğinde istatistiksel anlamda bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Burada çalışma grubundaki farklılıklar, yapılan çalışmanın 6 hafta tutulması ve uygulanan antrenmanlarda yöntem farklılıkları olması nedeniyle böyle bir sonuca ulaşılması muhtemel olarak görülmektedir. Yaptığımız çalışma 8 hafta sürmüş olup boks antrenmanlarına ek olarak SAQ çalışmaları haftada üç gün yer verilmiştir. Bu doğrultuda kontrol grubunda anlamlı düzeyde bir farklılık ortaya çıkmazken antrenman grubunda istatistiksel anlamda farklılıkların olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Pamuk ve Özkaya (2017), basketbolcular üzerinde sürate yönelik yaptıkları çalışmalarında, yaş ortalamaları  $15,8\pm 0,8$  yıl, vücut ağırlığı  $71.56\pm 0,95$  kg, boy ortalaması  $182.86\pm 0.90$  cm antrenman yaşı  $4\pm 1.8$  yıl olan düzenli antrenman yapan 35 erkek basketbolcu gönüllü olarak katıldı. Sporcular antrenman protokollerine göre rastgele kontrol, pliometrik ve dirençli pliometrik olarak üç gruba ayrıldı. 12 hafta süresince haftada 5 gün, kontrol grubu sadece standart basketbol antrenmanı yaparken, pliometrik antrenman grubu standart basketbol antrenmanına ek olarak haftada 3 gün pliometrik sıçrama, dirençli

pliometrik antrenman grubu ise standart basketbol antrenmanına ek olarak Vertimax cihazı kullanarak, haftada 3 gün dirençli pliometrik antrenman çalışması yaptı. Tüm sporcuların 10m ve 20m sprint performans testleri çalışmanın on test ve son test şeklinde 12 haftanın sonunda gerçekleştirildi. Grupların ilk ve son ölçümleri karşılaştırıldığında üç grupta da 20m koşu süresi ortalamalarında son testler lehine istatistiksel olarak iyileşme görüldü ( $p < 0,05$ ). 10m koşu süresinde ise kontrol ve dirençli pliometrik antrenman gruplarında ilk ölçüme göre iyileşme tespit edildi ( $p < 0,5$ ). 12 hafta boyunca farklı protokollerde uygulanan antrenman programı sprint performansında olumlu yönde farklılıklar bulundu. Sprint sürelerindeki gelişim, pliometrik grupta daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yaptığımız çalışmada sürat testlerinde ön ve son testlerin değerlendirilmesinde istatistiksel anlamda farklılıklar olduğu, basketbolcular üzerinde yapılan çalışmanın çıkan sonuçlar eşdeğer sonuçlara ulaşılmıştır. ( $p < 0,05$ ). Sürat çalışmalarında

Yaptığımız çalışmada sürat çeviklik ve çabukluk testlerinde ön ve son testlerin değerlendirilmesinde istatistiksel anlamda farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır. ( $p < 0,05$ ). Vente ve Terblancje'nin çalışmasında sürat özelliğinde istatistiksel anlamda bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Burada çalışma grubundaki farklılıklar, yapılan çalışmanın 6 hafta tutulması ve uygulanan antrenmanlarda yöntem farklılıkları olması nedeniyle böyle bir sonuca ulaşılması muhtemel olarak görülmektedir. Yaptığımız çalışma 8 hafta sürmüş olup boks antrenmanlarına ek olarak SAQ çalışmaları haftada üç gün yer verilmiştir. Bu doğrultuda kontrol grubunda anlamlı düzeyde bir farklılık ortaya çıkmazken antrenman grubunda istatistiksel anlamda farklılıkların olduğu sonucuna ulaşılmıştır

Kotzamanidis ve arkadaşlarının (2005), çalışmasında antrenman yaşları  $4,0 \pm 1,5$  yıl, yaş ortalaması 17,0, vücut ağırlığı 73,5 kg 1,2 Boy 1,78 m.  $\pm 0,35$  olan futbolculara 13 hafta uygulanan kombine yüksek şiddetli kuvvet ve sürat antrenmanı programı sonunda 30 m. sprint değerini antrenman öncesi  $4,34 \pm 0,17$  sn. antrenman sonrası  $4,19 \pm 0,14$  sn. olarak bulmuşlardır. Ön test ve son test değerlerinde istatistiksel anlamda farklılıklar bulunmuştur

Araştırmada genç futbol takımında yer alan, yaş ortalaması;  $15,00$  yıl  $\pm 0,35$ , boy ortalaması;  $172,39$  cm  $\pm 8,01$  olan ve bu için 8 hafta, haftada 5 gün, günlük ortalama 1.5- 2 saat antrenman protokolü uygulayan 14 erkek deneğin gönüllü katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada deney grubu için 30 m sprint ön test değeri;  $4,52 \pm 0,30$ , son test değeri;  $4,23 \pm 0,21$  sn sonuçları elde edilmiş olup istatistiksel anlamda farklılıklar elde edilmiştir. ( $P < 0,01$ ). (Okan, 2006).

Milanoviç ve arkadaşlarının (2014), 12 hafta boyunca 130 futbolcu üzerinde gerçekleştirilen, SAQ çalışmalarının, sonucunda kontrol grubu ile antrenman grubu arasında özellikle 5 ve 10 metrelik sprintler üzerine istatistiki yönden anlamlı farklılıkların ortaya çıktığı görülmüştür. 12 haftada SAQ eğitim grubunda kontrol grubuna göre ( $1.40 \pm 0.13$ 'e kıyasla 5 m sprint istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. ( $P < 0,05$ ). Bu iyileşme ( $1.46 \pm 0.12$  sn) ( $ES = 0.15$ ). SAQ grubunda 10 m sprint süresi orta derecede etki büyüklüğünde ( $ES = 0,66$ ) % 3,3 ( $P < 0,01$ ) arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kotzamanidis ve ark., (2005); Okan (2006); Milanoviç ve arkadaşlarının (2014). Yaptıkları çalışmada, arşatırmaların çalışma haftaları sırasıyla 13, 8 ve 12 hafta boyunca SAQ eğitime tabi tutulan futbolcuların süratleri özelliklerinin antrenman gruplarının lehine istatistiksel anlamda farklıların olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan çalışmada SAQ eğitime giren boksörlerin 8 hafta sonunda sürat özelliklerinde ön test  $5,61 \pm 0,38$  saniye iken son test  $4,95 \pm 0,21$  saniye sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda istatistiksel olarak anlamlı farklıların olduğu sonucuna ulaşılmıştır. ( $P < 0,05$ ). Futbolcular üzerinde yapılan çalışmanın sonuçları ile bizim yaptığımız çalışmanın sonuçlarına benzeşim sağlanmaktadır. SAQ çalışmalarının atletlerin sürat özelliklerinin gelişmesinde etkili bir çalışma yöntemi olarak kullanılabilir. Spor dalları olarak farklılık gösterebilecek elde edilen sonuçlar süratin lehine yönelik sonuçlar elde edilmiştir. Bu yüzden sürat gelişimleri için farklı branşlara içerisinde de yer verilmesi önemli olacaktır.

Pauole ve arkadaşlarının (2000), yapmış oldukları çalışmada çeviklik hakkında geliştirilebilir olduğunda ve spor branşlarının çoğunda gerekli olan temel bir özellik olarak bahsedilmiştir

Motorsal bir yetenek olan çeviklik, düzenli progresif egzersizle geliştirilebilir. Önemli bir unsur olarak çeviklik spor performans ölçüm bataryalarında kullanılan geçerli bir yöntemdir (Karacabey, 2013).

Voisin ve Scohier (2019), Çeviklik üzerine 8 hafta 49 denekli bir çalışmada poliometrik çalışmaların sonucunda alınan ön test ve son testler arasında anlamlı bir farklılığının ortaya çıktığı sporcuların çeviklik düzeylerinde artış sağlandığı sonucu ulaşılmıştır.

Pamuk ve Özkaya (2017), basketbolcular üzerinde yaptıkları çalışmada yaş ortalamaları  $15,8 \pm 0,8$  yıl, vücut ağırlığı  $71.56 \pm 0,95$  kg, boy ortalaması  $182.86 \pm 0,90$  cm

antrenman yaşı  $4\pm 1.8$  yıl olan düzenli antrenman yapan 35 erkek basketbolcu gönüllü olarak katıldı. Sporcular antrenman protokollerine göre rastgele kontrol, pliometrik ve dirençli pliometrik olarak üç gruba ayrıldı. 12 hafta süresince haftada 5 gün, kontrol grubu sadece standart basketbol antrenmanı yaparken, pliometrik antrenman grubu standart basketbol antrenmanına ek olarak haftada 3 gün pliometrik sıçrama, dirençli pliometrik antrenman grubu ise standart basketbol antrenmanına ek olarak Vertimax cihazı kullanarak, haftada 3 gün dirençli pliometrik antrenman çalışması yaptı. Çeviklik performansının son test sonuçları incelendiğinde dirençli pliometrik ve pliometrik antrenman gruplarının kontrol grubuna göre daha iyi performans gösterdiği tespit edildi ( $p<0,05$ ). Çeviklik performansında pliometrik ve dirençli pliometrik gruplarda gelişim daha fazla oluşmuştur.

Voisin ve Scohier (20019); Pamuk ve Özkaya (2017), yaptıkları çalışmada pliometrik çalışmalarının atletlerin çeviklik özelliklerini pozitif yönde bir gelişme sağladığı istatistiksel anlamda da farklıların olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yaptığımız çalışmadaki çıkan sonuçlarla benzeşmektedir. Çeviklik üzerine yapılan farklı yöntemlerin çeviklik özelliğinin geliştirilmesinde olumlu sonuçların elde edildiğini göstermektedir. Çeviklik özelliği yapılan birçok çalışmanın sonuçlarına bakıldığında geliştirilebilir bir özellik olduğu aynı zamanda geliştirilmesi gereken bir özellik olmaktadır. Yapılan antrenmanların içeriğinde çeviklik düzeylerini geliştirici çalışmalara yer verilmesi atletlerin performans değerleri için önemli bir etken olarak görülmektedir.

Pauole ve arkadaşlarının (2000), yapmış oldukları bir çalışmada bir çeviklik testi olarak T-testi ile ortaya çıkan sonuçları ile 40-yarda sprint zamanı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde erkeklerin (N=152) ve kadınların (N=152) toplamda 304 atletler üzerinde gerçekleştirildi, çeviklik ve sprint zamanlarında elde edilen veriler neticesinde hem kadınlar da hem de erkeklerde istatistiksel anlamda farklılara ulaşılmıştır ( $p<0,05$ ).

Okur'un (2011), basketbolcular üzerinde ivmelenme ve çeviklik yeteneklerinin üzerine yapmış olduğu çalışmada kontrol grubu ve antrenman grubu olarak iki gruba yapmıştır. Gruplar ilk olarak ön test uygulanmıştır. İlk uygulanan testlerde kontrol grubu çeviklik testi için ön test değerleri  $9,70\pm 0,23$  sn olarak bulunmuş, antrenman grubunun değerleri  $9,57\pm 0,35$  sn olarak veriler elde edilmiştir. Son testler 8 hafta sonra çeviklik antrenmanları yapılan antrenman grubuna ve antrenmanlara tabi tutulmayan kontrol gruplarından alınan veriler, antrenman grubunda  $9,45\pm 0,36$  sn bulunurken, kontrol grubunda



bu değer  $9,61\pm 0,24$  sn olarak saptanmıştır. Her iki testler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak çevikliğin gelişmesi lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

Michael ve arkadaşlarının (2006), 6 haftalık çeviklik üzerine yapılan çalışma sonucunda antrenman grubunun lehine, kontrol grubundan daha iyi çeviklik düzeylerine ulaşıldığı sonucuna varılmıştır. İstatiksel anlamda farklılıklar bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

Elit düzeyde 17 netball sporcusu üzerinde yapılan hız çeviklik ve çabukluk çalışmalarında ön test ve son test uygulanmıştır. 505 çeviklik testi uygulanmış olup, sporcuların yaş aralıkları 19-20 düzeyindedir. Kontrol ve antrenman grubu olmak üzere iki gruplandırma yapılmıştır. Antrenman grubuna 6 hafta antrenman yapılması sonucunda antrenman grubundaki sporcuların elde edilen verilere göre çeviklik düzeylerinin lehine anlamlı farklılık çıkmıştır ( $p<0,01$ ) (Vente ve Terblanche, 2009).

Yapılan alışmalar değerlendirildiğinde birçok araştırmacının çeviklik üzerine çalışmalarının ön test ve sonra test değerlendirmelerinde antrenman grubu lehine istatistiksel anlamda farklıların olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yaptığımız çalışmada çeviklik değerlerinin kontrol grubunun ön test  $12,93\pm 0,51$  saniye iken son test değerlerinde  $12,91\pm 0,49$  saniye olarak sonuç vermiştir. Bu durum da istatistiksel anlamda bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Antrenman grubundan elde edilen değerlerin ön test  $13,12\pm 0,72$  saniye iken son test  $11,93\pm 0,74$  saniye sonuç vermiştir. Bu değerlere göre istatistiksel olarak antrenman grubunun lehine anlamlı farklılıkların olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan araştırmaya kattığımız Pauole ve ark. (2000); Okur (2011); Michael ve arker. (2006); Vente ve Terblanche (2009); sonuçları ile bizim yaptığımız çalışmalarının sonuçları arasında paralellik bulunmaktadır. SAQ çalışmalarının çevikliğin gelişminde önemli bir etkiye sahip olduğu görülmektedir.

Horika ve arkadaşlarının (2014), çeviklik gelişiminin basketbol, voleybol ve futbolcuların üzerinde yapmış oldukları çalışmaya göre evikliği sadece süratle ilişkili olmadığını savunmaktadır. Bu çerçevede çevikliğin belirleyici unsurların bir spor oyununda meydana gelen ani duruşlar, değişik manevralar ve çeşitli reaksiyon hızlarının oluşturduğu hareket koordinasyonun bir bütünü olarak değerlendirmesini yapmaktadır. Bu nedenle çeviklik bir sporcuda var olan sürat kapasitesinin yanında çeşitli çalışmalarla çeviklik kapasitenin arttırılabileceği düşüncesi hkimdir. Yaptıkları çalışmada çevikliğin sadece hızla ilişki olamayıp hızın yanında evikliği geliştirici antrenmanlarda yer verilmesi

gerekmektedir. Yaptığımız çalışmada bu düşünceyi destekler nitelik taşımaktadır. Boksörlerin sadece bir alanda eğitilmesi bütün özelliklerinin gelişmesi düşünülemez. Boksörlerin bir müsabaka esnasında başarılı olabilmesi için gerekli olan bütün özellikler üzerinde bir çalışma sergilenmiştir. Bu çalışmada süratini geliştirirken aynı zamanda diğer ihtiyaç duyulan özellikler olan çeviklik, çabukluk ve reaksiyon zamanına yönelik çalışmalar yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar, pozitif yönüyle sporcuların performans düzeylerine arttırmaktadır.

Baştürk'ün (2013), vertimax antrenmanlarının ivmelenme, çabukluk ve çeviklik üzerine etkisine yönelik çalışmasını, 29 denek üzerinde, kontrol ve antrenman grubu olarak iki gruba ayırdığı gruplardan, antrenman grubuna 8 hafta boyunca hafta da 3 gün vertimax cihazı ile egzersizler yaptırılmıştır. Kontrol grubu herhangi bir programa katılmamıştır. Çalışmanın sonunda her grupların ön test ve son test değerlendirmesi sonucunda antrenman grubunda da çabukluk  $1,11\pm 0,06$  ve  $1,06\pm 0,08$  sn. oranında değer verilmiş olup çabukluk özelliklerinin lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ( $P<0,05$ ).

Kızılet ve arkadaşlarının (2010), yapmış oldukları bu çalışma, 12-14 yaş grubunda basketbol oynayan çocukların çabukluk yetilerine farklı kuvvet antrenmanlarının etkilerini belirlemek için yapılmıştır. Çalışmada basketbol oynayan, yaş ortalamaları  $13,00\pm 0,95$  yıl olan, antrenman yaşları  $3\pm 1$  yıl olan 24 erkek öğrenciler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılan sporcular, A grubu squat jump (SJ) ( $n=12$ ) ve B grubu countermovement jump (CMJ) ( $n=12$ ) olarak ikiye ayrılmış ve sporculara sezon içi antrenman programının içerisine yerleştirilmiş 8 haftalık pilometrik egzersiz programı haftada 2 gün uygulanmıştır. Test kapsamında SJ, CMJ, durarak uzun atlama, T-test, toplu ve topsuz olarak illionis test protokolü yer almıştır. Ön ve son testte elde edilen verilerde çabukluk özelliklerinin gelişimlerine pozitif yönde bir katkının sağladığını görülmektedir.

Yaptığımız çabukluk özelliklerini geliştirmeye yönelik çalışmanın ön ve son testlerin değerlendirilmesinde istatistiksel anlamda farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kontrol grubunda elde edilen ön test  $12,93\pm 0,51$  sn. ve son test  $12,91\pm 0,49$  sn. oranında da değerlere ulaşarak, istatistiksel anlamda bir farklılık bulunmamıştır. Antrenman grubu ön test değerleri  $13,12\pm 0,72$  sn. iken son test değerleri de  $11,93\pm 0,74$  saniye olarak elde edilen sonuçlara göre, boksörlerin çabukluklarının lehine istatistiksel anlamda farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çabukluk üzerine çalışma yapan Baştürk (2013); Kızılet ve arkadaşlarının (2010), Elde ettikleri sonuçlar ile yapmış olduğumuz çalışmanın sonuçlarına benzeşim

göstermektedir. Çabukluk özelliklerinin Vertimax, pliometric ve SAQ yöntemlerinin etkili olduğu görülmektedir. Çabukluk geliştirilebilir ve spor dallarında hemen hemen her aşamasında ihtiyaç duyulan bir özellik olarak görülmektedir. Atletlerin performans ve başarı düzeylerinin geliştirmek adına antrenman metotlarının içeriğine, çabukluğu geliştirici antrenmanlar koyulması atlerler için yararlı olacaktır.

Lemmink ve Visscher (2005), yüksek performanslı sprinterlerin reaksiyon süreleri, düşük performanslı sprinterlerden daha kısa bulunmuştur. Egzersiz, elit sporcularda dış çevresel etkilere karşı uyarılara karşı destekleyen bir uyarılma yaratabilmektedir. Reaksiyon üzerine yapılan egzersizler belli bir süre sonra etki etmesine rağmen bu egzersizlerin aralıklarla yapılması reaksiyon gelişimine etki etmemektedir. Reaksiyon gösterme sürelerindeki azalma ve egzersiz-kontrol gruplarındaki doğru reaksiyonların sayısındaki artış muhtemelen öğrenme süreçlerinden ve doğru reaksiyon tepkimesi sürekli reaksiyon egzersizleri yapmasından dolayı kaynaklanmaktadır.

Fischer ve arkadaşlarının (2015), havacılar üzerinde yapmış oldukları fiziksel ve bilişsel egzersizlerin entegrasyonuna yönelik çalışmalarında ışıklı antrenman aletleri kullanılmıştır. Burada havacıların gelen uyarıları bilişsel algılamaları, fiziksel bileşenlerle bütünleştirmektedir. Havacıların bu çalışmalar düşük vücut gücünü ve çalışma belleğinin kapasitesini arttırmak için ışıklı antrenman cihazlarıyla çeşitli egzersizler yaptırılmıştır. Çıkan sonuçlarda havacıların fiziksel performanslarının pozitif yönde geliştiği aynı zamanda bilişsel anlamda dikkat ve çalışma belleğin pozitif yönde bir gelişmenin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bizim yaptığımız çalışmada atletlerin reaksiyon gelişimleri her iki grupta da anlamlı farklılıklar bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Fiziksel çalışmaların zamanla sporcuların reaksiyon ve fiziksel gelişmelerinin sağladığı sonucuna varılmaktadır. Fiziksel çalışmalara ek olarak reaksiyon çalışmalarınaprogramlarda yer verilerek, atletlerin hem fiziksel hem de bilişsel anlamda pozitif yönde bir gelişmenin olabileceği görülmektedir. Yapılan çalışmada farklı meslek gruplarının da içinde yer alan reaksiyon çalışmaları, kişilerin reaksiyon yeteneklerini geliştirdiği yapılan çalışmaya eş değerde sonuçlara ulaşılmıştır. Reaksiyon zamanı yeterli egzersizler yapılarak zamanla geliştirilebilir bir yetenek olduğunu yapılan çalışmaların sonuçlarından elde edilmektedir. Bu durumu Lemmink ve Visscher (2005), çalışmasında elde ettiği sonuçlar destekler niteliktedir. Ayrıca kendi çalışmamızla benzerlik gösteren Pesce ve arkadaşlarının (2007), çalışmasında farklı egzersiz yöntemleriyle yapılan reaksiyon çalışmaları, reaksiyon süresi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Dikkat

çekici bir yaklaşım ise bu tip farklı egzersiz metotlarının odaklanma üzerine önemli bir katkı sağlamasıdır. Bu yüzden rekasyon zamanının geliştirilmesi ve devamlılığı için antrenman programlarının içinde sıkça yer verilmesi atletler için yararlı olacaktır.

Aslanoğlu ve arkadaşlarının (2010), badminton sporcularının üzerinde yapmış olduğu reaksiyon zamanlarıyla (sağ-sol el işitsel ve görsel) denge (dinamik denge) skorları arasındaki ilişkiyi yönelik çalışma gerçekleştirmiştir. Bu araştırmaya toplam 12 üst düzey erkek sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Deneklerin sırasıyla yaş, boy, vücut ağırlığı ve antrenman yaşı değerleri,  $22,16 \pm 4,80$  yıl,  $182,75 \pm 6,42$  cm,  $74,16 \pm 8,21$  kg ve  $7,41 \pm 5,80$  yıl'dır. Görsel ve işitsel reaksiyon zamanı ölçüm değerleri Newtest 1000 Aleti kullanılarak, dinamik denge ölçümü ise Stability Platform Lafayette (16020) kullanılarak yapılmıştır. Deneklerin ortalama görsel reaksiyon zamanları sağ ve sol sırasıyla  $212,91 \pm 25,92$  msn ve  $225,33 \pm 33,49$  msn, işitsel reaksiyon zamanı  $197,91 \pm 33,14$  msn, sağ ve sol denge skorları ise  $18,61 \pm 2,53$  saniye ve  $19,38 \pm 3,73$  saniye olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda sporcuların görsel ve işitsel reaksiyon zamanları ile dinamik denge skorları arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır ( $p > 0,05$ ). Yaptığımız çalışma sonucuna yönelik bir sonuç benzerliği bulunamamıştır. Yapılan çalışmada gerek antrenman grubunun farklılığı gerek antrenman yönteminin farklılığı ve gerekse kullanılan çalışma materyallerin deki farklılıklardan dolayı böyle bir sonuca ulaşılması muhtemel olarak görülmektedir. Bizim yaptığımız çalışmada tersine bir sonuç çıkmış, her iki grubun ön test ve son testler değerlerinde istatistiksel anlamda farklılıklar bulunmuştur.

Ando ve arkadaşlarının (2001), futbolcular üzerinde yapılan çalışmada görsel reaksiyon süresi, merkezi ve çevresel görüş alanlarına üç farklı boyutta uyarın sunarak ölçülmüştür. Yanıt veren önkolun fleksör digitorum superficialis kasından bir elektromiyogram kaydedildi. Periferik görsel reaksiyon süresi, premotor zamanındaki artış nedeniyle merkezi görsel reaksiyon süresi ile karşılaştırıldığında daha uzun çıkmıştır. Futbolcular, merkezi ve periferik görsel Reaksiyon süresi görevleri sırasında atlet olmayanlara göre daha kısa Premotor Zamanlar göstermiştir, bu da futbolcuların periferik ve merkezi pozisyonlara sunulan bir uyarana daha iyi tepki verebildiğini göstermektedir.

Zwierko ve arkadaşlarının (2014), Hentbolcular üzerinde yapmış oldukları çalışmada, hentbolcuların belirli seriler üzerinde yapılan hareketlerdeki tepki süreleri ve görevlerini yerine getirirken dikkat düzeylerinin analizinin tespiti üzerine olmuştur. Toplamda 24 atlet üzerinde çalışılmıştır. Bura da 12 atlet antrenman grubu 12 atlet ise kontrol grubu olarak

sınıflandırılmıştır. Oyuncuların yaş ortalaması  $19.75 \pm 1.20$ 'tir. İncelenen sporcuların ortalama vücut yüksekliği  $189.38 \pm 10,09$  cm, ortalama vücut ağırlığı  $89 \pm 13.18$  kg'dır. Çalışmada 11 sporcu sağ el ve 11 sol el kullanıldı. Kontrol gurubu atletlerin yaş ortalamaları  $20.01 \pm 1.3$ , vücut boyu  $178.56 \pm 6,09$  cm iken, ortalama vücut ağırlığı  $82.69 \pm 7,15$  kg. Kontrol grubundaki tüm bireyler sağ elini kullandı. Katılımcılar FitLight Trainer™ (Fitlight Sports Corp., Kanada) test protokolünde 8 kablosuz ışıklı antrenman sistemi kullanıldı. Katılımcılar ortaya çıkan görsel uyarıcılara yönelik 10 seri basit motor reaksiyon görevinden oluşmuştur. Işıklı reaksiyon aletinden 8 adet kullanılmıştır. Analizler, 22 reaksiyonun toplam süresini ve 10 serinin her biri sırasında uygulana test sonucunda veriler, test serilerinin antrenaman grubu lehine istatistiksel anlamda farklılık göstermiştir ( $p < 0.05$ ).

Yaptığımız çalışmayla değerlendirmeye alınan branşlar farklı olsa da içerik ve işleyiş olarak birbirine benzeyen bir çalışma olmuştur. Boksörlerin reaksiyon özelliklerine yönelik yapılan çalışmaların, kontrol grubunun tek el vuruşunun ön testinde  $53,33 \pm 5,71$  tekrar sayısı çıkarken, son testin de  $57,13 \pm 3,52$  tekrar sayısına ulaşarak istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Kontrol grubunun çiftli vuruşunun tekrar sayısında  $54,86 \pm 8,93$  değerlere sahipken son testin de  $58,66 \pm 5,36$  değerlere ulaşarak istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Antrenman grubunda ise vuruşlarındaki tek el ön testinde  $48,91 \pm 6,30$  tekrar sayısı çıkarken, son testinde  $61,58 \pm 4,37$  tekrar sayısı çıkarak istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Yine antrenman grubunun çift el vuruşunun ön testinde  $52,41 \pm 7,06$  tekrar sayısı çıkarken, son testinde  $63,00 \pm 3,16$  tekrar sayısına ulaşarak istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur.

Çalışmamızda her iki grubun reaksiyon zamanlamasının ön ve son testlerinin değerlendirmesinde, kontrol grubunun tek el reaksiyon zamanının  $0,47 \pm 0,05$  sn. süresindeyken son testinde  $0,44 \pm 0,03$  sn. süresine ulaşılmıştır. Çıkan sonuç üzerinden aralarında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Kontrol grubunun çift el reaksiyon zamanının ön testinde  $0,48 \pm 0,09$ sn. süresine ulaşırken, son testinde  $0,43 \pm 0,04$ sn. süresinde sonuç vermiştir. Çıkan sonuçların doğrultusunda aralarında istatistiksel manada anlamlı farklılık vardır ( $p < 0,05$ ). Antrenman grubunun tek el reaksiyon zamanlamasının ön testinde  $0,54 \pm 0,07$ sn. iken, son testinde  $0,41 \pm 0,03$ sn. verisi elde edilmiş olup, istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Antrenman grubunun çift el vuruş reaksiyon zamanının ön testinde  $0,50 \pm 0,07$ sn. iken son testinde  $0,40 \pm 0,02$  sn verisi elde edilmiş olup, istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Elde edilen sonuçların

değerlendirilmesinde hem kontrol grubun hemde antrenman grubunun vuruşların gerek tekrar gerekse zaman değerlerinin tümünde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuş olup, araştırmaya dâhil edilen Ando ve ark. (2001); Zwierko ve arkadaşlarının (2014) sonuçları yaptığımız çalışmanın sonuçları ile benzeşim göstermektedir. Yapılan çalışmalar ve geçen süre içinde kontrol ve antrenman grubunda da reaksiyon özelliklerinde belli oradan gelişme sağlanmıştır. Antrenman grubunun kontrol grubuna nazaran reaksiyon özelliğinin daha fazla gelişme sağladığını görülmektedir. Kontrol grubundaki ön test ile son test arasındaki farklılığın nedeni olarak, boks branşına yönelik antrenmanlarının içeriğinde reaksiyon özelliğinin geliştirmeye yönelik birçok yöntemin işlenmiş olmasıdır. Bu da boks branşı için reaksiyon özelliği oldukça önem kazanmaktadır. Boks çalışmalarının içinde daha yoğun bir şekilde reaksiyon çalışmalarına yer verilmesi ve devamlılığı olması konusunda üzerinde durulmalıdır. Reaksiyon zamanı sporcular için önemli bir özelliktir. Bu yüzden geliştirilmesi bu yönde çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Etkili bir vuruş kuvvetinin, oluşturulmasında esnekliğin de önemli bir parametre olarak görülmektedir. Esnekliğini kaybetmiş kasların, normal eklem hareketini sınırladığı, uygun kas hareketinin engellediği, kontraksiyon ve gevşeme kalitesini düşürdüğü ve buna bağlı olarak performansın azalmasına neden olduğu belirtilmektedir (Walilko ve ark. 2005). Yapılan çalışmayı destekler nitelikte sonuç belirten Challis (2000)'in belirttiği üzere, boksörlerin etkili, güvenli bir şekilde kuvvet ve güç oluşturabilmesinin temel nedenlerinden birisi de ilgili eklemlerin hareket açıklığına bağlıdır. Eklem hareket açıklığının önemli belirleyicilerinden biri esnekliktir. Hareket açıklığı branş farklılıklarına göre değişiklik göstermektedir. Boksörlerin müsabaka esnasında yumruklardan kaçmak, puan alıcı vuruşları yerine getirebilmek ve bunu müsabakanın sonuna kadar sürdürerek vücudun belli açılarda esneterek etkili bir vuruş sergileme çabası içinde bulunmaktadırlar. Bu durum vuruşların etkin bir şekilde yerine getirilebilmesi için kaslarında buna izin vermesi ya da sergiyelebilecek seviyede olması gerekmektedir. Bu yüzden boksörlerin etkili bir vuruş sergilemeleri için eklem hareketliliği ve kas esneklik durumunun uygun düzeyde olması gerekir.

Boks sporu için başarının sağlanmasında en önemli belirleyicileri arasında yumruk kuvveti ve hızıdır. Boks ve benzeri sporlarda yumruk kuvvetinin maç sonucunu belirlemede daha etkili olduğu gösterilmiştir. Bununla beraber yumruk hızının da yumruk kuvveti ile direkt ilişkili olduğu göz önünde bulundurulması gereken parametrelerdendir. Yapılan

çalışmalarda yumruk hızının, alt ekstremite toplam kuvveti ile ilişkisi gösterilmiştir (Lenetsky ve ark., 2013).

Bingül ve arkadaşlarının (2017), yaptıkları çalışmada boksörlerin her iki gard pozisyonunda boks torbasına yapılan direk vuruşların da ki kuvvetlerin kinematüğünde, sadece sagital düzlemde (YZ) gövde açısında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p < 0.015$ ). Sağ direkte yapılan her iki vuruşunda pozisyonların da düz gard da yapılan direk vuruşları lehine istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p = 0,015$ ). Boksörlerin farklı duruş pozisyonlarında uyguladıkları tekniklerde aynı oranda kuvvetli vurabilmek adına adım uzunluğu ve vücut rotasyonlarını değıştirdiğini böylece etkili bir vuruşun oluşumunu sağladığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Boksörlerin vuruş pozisyonlarının değışmesi, adım uzunlukların da değışiklik göstermiştir. Çıkan sonuçların değılendirilmesinde boksörler arka kol vuruşlarının ön koldan daha etkili olduğı, dominant elin değıştirilip ön kol pozisyonunda olsa bile arkadaki kolun dominant koldan daha etkili bir vuruşu sergilediğı sonuçlarda yer almaktadır. Boksörler farklı kol duruşlarında olsada daha etkili bir vuruş için vücut açılarını ve gövde rotasyonları kullandığı görülmektedir.

Bingül ve arkadaşlarının (2018), boksta üç farklı vuruş tekniğinin boks torbasındaki etki değıerleri üzerine çalışmada, sekiz hafif orta ağırlıktaki boks atletleri (ortalama yaş  $\pm$  SD 19.00  $\pm$  2,00 yıl, ortalama boy oranı  $\pm$  SD 173.88  $\pm$  3,89 cm, ortalama ağırlık  $\pm$  SD 64,25  $\pm$  4,66 kg). özelliğın de boksörler kullanılmıştır. Teknikler, 120 Hz. frekans kullanılarak sekiz kamera kullanılarak kaydedildi. Qualisys Hareket analizinde Track Manager kullanılmıştır. Boks torbasının ortalama ivmesi, adım uzunluğu, diz açıları, omuz ve etki kuvvetleri hesaplamaları yapıldı. Her bir teknik kendi aralarında karşılaştırıldı. Direk vuruşların diğere vuruşlara göre istatistiksel anlamda farklılığın olduğı sonucuna ulaşılmıştır. Diğere bir vuruş kuvvetini etkileyen atletlerin uzun mesafede değıil de yakın mesafede ve kolun merkez açısal olarak fazla uzaklaşmada yapılan vuruşlarda da diğere açılara göre etkililiğı daha fazla olduğı sonucuna ulaşılmıştır Lockwood ve Tant (1997), yaptıkları çalışmada amatör boksörlerde yumruk kuvvetinin yaklaşık olarak %45,50'ini gövde rotasyonu, %37,99'unu kol hareketi ve %16,50'ini bacak ekstansiyon ile oluştuğı belirtilmiştir. Nakani ve arkadaşlarının (2014) yaptıkları çalışmada yumruk hızının, alt ekstremite toplam kuvveti ile ilişkisi gösterilmiştir. Yumruk kolunun kinetik enerjisinin %60-70'inin gövde ve alt ekstremiteden geldiğı sonucuna yer verilmiştir.

Bingül ve ark (2017); Bingül ve ark. (2018). Lockwood ve Tant (1997); Nakanı ve ark., (2014); Lenetsky ve ark. (2013); Araştırmacıların yapmış oldukları çalışmalarının sonucunda boksörlerin etkili bir vuruş için vücut kitlesini ve açılma değerleri kullanmaktadır. Boksörlerin alt ekstremite ve üst eksteremite ile uyumu sonucunda kuvvet aktarımlarının kolda son bulması, etkili bir vuruş için önemli etken olduğunu göstermektedir. Boksörlerin güçlü, kuvvetli bir vuruş sergilemeleri için ayak açık mesafeleri vücut rotasyonlarında farklılığa gidilerek kendilerine bir avantaj sağlama çabası içinde hareket etmektedir. Aynı zamanda vuruş gücünü, kuvvetini ve hızını alt ekstremite toplam gücünün etkili olduğu yine yapılan çalışmaların sonuçlarında görülmektedir. Yaptığımız çalışma sonuçlarında boksörlerin ön test ve son test verilerinin vuruş özellikleri, her iki grupta da gelişme sağlansada, antrenman grubunda daha fazla bir gelişmenin olduğu verilerine ulaşılmıştır. Antrenman grubunun boks antrenmanlarını ek olarak sürat, çeviklik, çabukluk ve reaksiyon çalışmalarına yer verilmesi böyle bir sonucun elde edilmesini sağlamıştır. Boksörlerin vücut kompozisyonları etkili bir şekilde kullanabilmesi için bu tip antrenmanlara yer verilmesi performanslarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yaptığımız çalışmada olarak sürat, çabukluk ve çeviklik özelliklerinde yönelik çalışmada antrenman grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu sonuçları elde edilmiştir. Bu sonuçların kontrol gruplarındaki güç, kuvvet ve ivmelerinde gelişimi sağ direkt %14,30 sol sağ direkte %12,15 oranında gelişme sağlanırken, üçlü vuruşta herhangi bir gelişme sağlanamamıştır. Antrenman grubunda ise sağ direkte %27,82 sol sağ direkte %17,29 sol sağ sağ direkte %21,56 oranlarında gelişme göstererek antrenman grubu lehine çalışmaların daha verimli geçtiği sonucuna ulaşılmaktadır.

Chadli ve arkadaşlarının (2014), yaptıkları çalışmada amatör boksörlerde arka direkt yumruğunun çarpışma kuvvetini 761-1162 N olarak bulmuşlardır. Walilko ve arkadaşları (2005), olimpik boksörlerde yaptıkları çalışmada arka direkt yumruk kuvvetini 1990-4741 N olarak rapor etmişlerdir. Smith ve arkadaşlarının (2000), yaptıkları çalışmada direkt vuruşlardaki kuvvet dağılımına yönelik çalışmada boks dinamometresi ile üç eksenli bir kuvvet ölçüm sistemi kullanmışlardır. Elit, orta ve acemi gruplar için, maksimum direkt vuruşları ele alınmıştır. (Ortalama-  $sx \text{ ¥}$ ). Elit, orta ve yeni boksör grupları için, maksimum direkt vuruş kuvvetleri (ortalama-  $sx \text{ ¥}$ ) 4800- 227 N, Arka el için 3722 - 133 N ve 2381 - 116 N ve öndeki el için 2847 - 225 N, 2283 - 126 N 1604 - 97 N. Tüm gruplarda, arkadaki direkt vuruş kuvveti, diğerlerine göre daha yüksektir. Maksimum vuruş kuvvetlerinin



değerlendirildiğinde elit boksörlerin acemi ve orta seviyedeki boksörlere nazaran daha kuvvetli vuruş sergilemektedir ( $p < 0.05$ ). Yaptığımız çalışmada kontrol grubunda arka el vuruş kuvveti ortalamasında  $656,37 \pm 238,96$  Nm bulunurken antrenman grubunun arka el vuruşunda  $659,59 \pm 267,50$  Nm bulunmuştur. Boksörler üzerindeki kuvvet değerleri ön test ve son test verilerinin değerlendirilmesinde her iki grupta da istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Arka direk vuruş kuvvetlerinin diğer araştırmacıların sonuçlarında farklılık göstermesinin birçok faktör etkili olmaktadır. Örneklem grubu, sıklet farklılıkları, yaş, anatomik yapısı ve fiziksel özellikler bunlardan etken faktörlerdir. Yapılan çalışmada gençlerle çalışılmış grubun olması tecrübe ve teknik kapasitenin tam anlamıyla yerleşmediği bir grupun kaynaklı kuvvet farklılıklarının oluşması normal bir dağılım olarak görülmektedir.

Kontrol grubunun Sağ direk vuruşunun ivme değerinin aritmetik ortalaması  $8,61 \pm 4,91 \text{ m/s}^2$  iken son testin değerlerinde  $13,45 \pm 4,90 \text{ m/s}^2$ 'lik bir değer elde edilmiş olup, aralarında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p < 0,009$ ). Sağ direk vuruşunu, kuvvet değerlerinin aritmetik ortalaması  $262,41 \pm 133,03 \text{ Nm}$  iken son testin değerlerinde  $656,37 \pm 238,96$  Nm verileri elde edilmiş olup, aralarında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p < 0,009$ ). Sağ direk vuruşunun güç değerlerinin aritmetik ortalaması  $2,19 \pm 1,11 \text{ watt}$  iken son test değerlerinde  $5,47 \pm 1,99 \text{ watt}$  sonuçlarına ulaşılmış olup aralarında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p < 0,009$ ).

Kontrol grubunun Sol-Sağ direk vuruşunun ivme değerinin aritmetik ortalaması  $10,20 \pm 4,69 \text{ m/s}^2$  iken son testin değerlerinde  $15,01 \pm 5,00 \text{ m/s}^2$ 'lik bir değer elde edilmiş olup, aralarında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p < 0,017$ ). Sol-Sağ direk vuruşunun, kuvvet değerlerinin aritmetik ortalaması  $497,55 \pm 316,72 \text{ Nm}$  iken son testin değerlerinde  $732,28 \pm 243,81 \text{ Nm}$  verileri elde edilmiş olup, aralarında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p < 0,017$ ). Sağ direk vuruşunun güç değerlerinin aritmetik ortalaması  $4,15 \pm 2,64 \text{ watt}$  iken son test değerlerinde  $6,10 \pm 2,03 \text{ watt}$  sonuçlarına ulaşılmış olup aralarında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p < 0,017$ ).

Kontrol grubunun Sol-Sağ-Sağ direk vuruşunun ivme değerinin aritmetik ortalaması  $10,17 \pm 4,37 \text{ m/s}^2$  iken son testin değerlerinde  $18,18 \pm 13,55 \text{ m/s}^2$ 'lik bir değer elde edilmiş olup, aralarında istatistiksel anlamda farklılık bulunmamıştır ( $p > 0,093$ ). Sol-Sağ-Sağ direk vuruşunun, kuvvet değerlerinin aritmetik ortalaması  $496,28 \pm 213,31$  iken son testin değerlerinde  $887,13 \pm 661,43 \text{ Nm}$  verileri elde edilmiş olup, aralarında istatistiksel anlamda

farklılık bulunmamıştır ( $p>0,093$ ). Sol-Sağ-Sağ direk vuruşunun güç değerlerinin aritmetik ortalaması  $4,14\pm 1,78$ watt iken son test değerlerinde  $7,39\pm 5,51$ watt sonuçlarına ulaşılmış olup aralarında istatistiksel anlamda farklılık bulunmamıştır ( $p>0,093$ ).

Antrenman grubunun Sağ direk vuruşunun ivme değerinin aritmetik ortalaması  $10,24\pm 4,51$ m/s<sup>2</sup> iken son testin değerlerinde  $13,52\pm 5,48$  m/s<sup>2</sup>'lik bir değer elde edilmiş olup, aralarında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p<0,002$ ). Sağ direk vuruşunu, kuvvet değerlerinin aritmetik ortalaması  $401,92\pm 222,35$  Nm iken son testin değerlerinde  $659,59\pm 267,50$  Nm verileri elde edilmiş olup, aralarında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p<0,005$ ). Sağ direk vuruşunun güç değerlerinin aritmetik ortalaması  $3,35\pm 1,85$ watt iken son test değerlerinde  $5,50\pm 2,23$ watt sonuçlarına ulaşılmış olup aralarında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p<0,005$ ).

Antrenman grubunun Sol-Sağ direk vuruşunun ivme değerinin aritmetik ortalaması  $13,26\pm 7,27$ m/s<sup>2</sup> iken son testin değerlerinde  $14,70\pm 7,72$ m/s<sup>2</sup>'lik bir değer elde edilmiş olup, aralarında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p<0,003$ ). Sol-Sağ direk vuruşunun, kuvvet değerlerinin aritmetik ortalaması  $647,08\pm 354,61$ Nm iken son testin değerlerinde  $717,25\pm 376,78$  Nm verileri elde edilmiş olup, aralarında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p<0,003$ ). Sağ direk vuruşunun güç değerlerinin aritmetik ortalaması  $5,39\pm 2,96$ watt iken son test değerlerinde  $5,98\pm 3,14$ watt sonuçlarına ulaşılmış olup aralarında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p<0,003$ ).

Antrenman grubunun Sol-Sağ-Sağ direk vuruşunun ivme değerinin aritmetik ortalaması  $13,47\pm 9,15$  m/s<sup>2</sup> iken son testin değerlerinde  $16,41\pm 9,02$ m/s<sup>2</sup>'lik bir değer elde edilmiş olup, aralarında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p<0,002$ ). Sol-Sağ-Sağ direk vuruşunun, kuvvet değerlerinin aritmetik ortalaması  $657,51\pm 446,61$ Nm iken son testin değerlerinde  $800,93\pm 440,26$ Nm verileri elde edilmiş olup, aralarında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p<0,002$ ). Sol-Sağ-Sağ direk vuruşunun güç değerlerinin aritmetik ortalaması  $5,48\pm 3,72$ watt iken son test değerlerinde  $6,67\pm 3,67$  watt sonuçlarına ulaşılmış olup aralarında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p<0,002$ ).

Kontrol grubu ve antrenman grubunun son testlerinin karşılaştırılmasında ikili Sağ direk ve Sol-Sağ Direk vuruşlarında güç, kuvvet ve ivmelerinde istatistiksel anlamda bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Sol-Sağ-Sağ üçlü kombinasyon vuruşlarında ivme, kuvvet ve güç özelliklerinde istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

Çalışmamızda antrenman grubunun ön test ve son test güç, kuvvet ve ivmelerinde meydana gelen farklılıklar beklenen bir sonuçtur. Kontrol grubunun da aynı doğrultuda belli oranda sonuç vermesi mümkün olarak görülmektedir. Kontrol grubunun yoğun olarak boks antrenmanlarına katılmaları, antrenman içeriklerinde güç, kuvvet ve ivmelerinin gelişmelerine yönelik çalışmaların yer alması farklılık oluşmasının temel nedenleri olarak görülmektedir. Bu duruma ek olarak genç boksörlerin iki grup arasında oluşan rekabet duygusu, belirgin özelliklerin çıkarmaya yönelik daha yoğun bir çalışmanın motivasyonuna girmeleri iki grubunda güç, kuvvet ve ivmelerinin gelişmelerine katkı sağlamıştır.

Boksörlerin uyguladıkları üç teknik ön test ve son test değerlendirmesi sonucunda kontrol grubunda sağ direk %14,30 sol sağ direk %12,15 oranından bir gelişme sağlarken, sol sağ-sağ direkte herhangi bir gelişme sağlanmamıştır. Antrenman grubunun sağ direkte %27,82, sol-sağ direkte %17,29 sol sağ-sağ direkte %21,56 oranının da bir gelişme sağlamıştır.

Kontrol grubunun haftada 5 gün boks antrenmanlarına devam etmesi nedeniyle, antrenmanın kendi içinde bulunan teknik geliştirme, kuvvet ve güce dayalı çalışma programı uygulanmaktadır. Buna dayalı olarak boksörlerin stabil bir düzeyde olması beklenmemektedir. Haftada 5 gün ana unsurları 40-45 dakika süren antrenmanlarında boksörlerin gelişimlerine yönelik çalışmalar içermektedir. Kontrol grubunda tekli ve ikili vuruşlarda gelişme sağlanırken üçlü vuruşlarda etkin bir vuruşu gerçekleştirecek alt ve üst ekstremitelerde kuvvet, güç ve ivme faktörleri gelişmediğinden böyle bir sonuç elde edilmiştir. Bu nedenle yapılan üçlü vuruş esnasında kontrol grubu boksörlerde vücut bütünlüğünü bozduğu, tekniğin tam manada yansıtılmada zorluk yaşanması, üst ve alt ekstremitelerde bütünlüğünün kaybolması sonucunda böyle bir sonuca ulaşılmaktadır. Etkili bir vuruş için gerekli olan esneklik, eklem açıklığı, kolun hızı ve kuvveti, yerden sağlanan kuvvet aktarımı, vücut rotasyonu, ayak açıklığı gibi özelliklerin bulunması gerekmektedir. Kontrol grubunda üçlü vuruşları sergilerken, tüm bu parametreleri yerin getirmek için çeviklik, kuvvet, güç, ivme, çabukluk ve sürat özelliklerinin yetersiz seviyede olmasından kaynaklı böyle bir sonuca ulaşılmıştır. Antrenman grubunda yapılan 3 teknikte de elde edilen sonuçlarda, etkili bir vuruş için gerekli kriterlerin olduğu bulgularına varılabilmektedir.

Genel olarak her iki grupta oluşan farklılıklar, çalışmaya dâhil edilen birçok araştırmanın sonuçlarıyla, çalışmamızın sonuçları benzeşim göstermektedir. Boksörlerin etkili vuruş için birçok parametrenin de bir arada olması gerektiği yapılan çeşitli çalışmaların

sonuçlarından da yer almaktadır. Çalışmamızda ışıklı reaksiyona antrenmanlarına entegre edilen SAQ çalışmalarının alt ekstremite ve fiziksel performansın değerlendirilmesine yönelik yapılan testlerin hepsinde antrenman grubu lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Reaksiyon çalışmalarının her iki grupta da anlamlı farklılıkları bulunsa da antrenman grubunun, kontrol grubundan daha fazla bir gelişme sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçların ışıklı reaksiyon antrenman sisteminin reaksiyon düzeylerini gerek tekrar, gerekse zaman olarak gelişmelerine katkıda bulunduğu görülmektedir. Antrenman grubun ön test ve son testlerinde elde edilen değerlere göre Sağ direk, Sol-Sağ direk ve Sol-Sağ-Sağ direk vuruşlarının ivme, kuvvet ve güç değerlerinin hepsinde istatistiksel anlamda farklılıklar bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Antrenman grubu ve kontrol grubunun ön testlerinin karşılaştırılmasına elde edilen değerlere göre aralarında istatistiksel anlamda bir farklılık bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ). Her iki grubun son testlerinin karşılaştırılmasında sadece Sol-Sağ-Sağ üçlü direk vuruşunda ivme, kuvvet ve güç değerlerinde istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Kontrol grubunda gerçekleşen anlamlı farklılıklar, normal boks antrenmanlarına devam etmesi bu süreç içinde belli bir gelişme sağlaması normal olarak görülmektedir. Yapılan çalışmalar ve uygulanan testlerin, sonucunda ortaya koyulan tüm verilerde antrenman grubu boksörlerinin performans düzeylerinde diğer gruba göre daha fazla yükseldiği görülmektedir. Bu tip çalışmaların birçok spor branşı için yapılması gereken çalışmalardır. Elde edilen veriler doğrultusunda atletlerin başarılı olması için gerekli olan özelliklerinde meydana gelen gelişmeler önemlidir. Atletlerin performans seviyelerini ve müsabaka sonuçlarını etkileyebilecek özelliklerinin, geliştirilmesi için bu çalışma stratejileri antrenman programlarının içinde yer alması atletler için yararlı olacaktır.

Işıklı reaksiyon antrenman sistemine entegre edilerek yapılan SAQ antrenmanları, boksörlerin performanslarına pozitif yönde etkilediği görülmektedir. Bu çalışma metodu yeni bir yöntem olarak çıkış yapması, içeriğinde eğlencenin var oluşu, birçok antrenman metodu için katılabilirliğinin oluşu, hedefe yönelik ve ölçülebilir olması bakımında oldukça ilgi çekmiştir. Işıklı lazer aparatlarında uyarılar, ışık ve ses ile eşgüdümsel olarak verilmesi boksörler antrenmanın her anında yüksek şiddette bir uyarılma içinde bulunmuşlardır. Özellikle sistemde gelen uyarılara belirli zaman diliminde tepki verilme şartı sayesinde, boksörlerin çalışmanlarda istenilen şiddette performansı sergilemiştir. Bu tarz çalışmaların her segmesinde ölçülebilir ve takip edilebilir olması, birçok avantajı beraberinde getirmiştir. Işıklı antrenman sistemi, boksörler üzerinde daha motive edici, rekabeti arttırması ve çalışmanın her anından görülmesi, daha iyisini yapabilme arzusu içinde

bulunulması, antrenörünün vereceği her komutu dikkatle dinleme gibi davranışları oluşturmuştur. Yapılan her tepkinin sonuçlarını görebilen boksörler bir diğer çalışmada daha iyisini yapabilmek adına dikkatli, kontrollü, hırslı ve azimli bir şekilde çalışması sürdürmektedir. Bu duruma paralel olarak boksörlerin gelişim düzeylerine önemli derecede etki yaptığı görülmüş, çıkan sonuçlarla da desteklemiştir. Araştırmanın bulgularında görülmüştür ki ışıklı antrenman sistemi ile yapılan sürat, çabukluk, çeviklik ve reaksiyon çalışmaları, boksörlerin bir müsabakada esnasında etkili vuruşların yapabilmesi için gerekli olan fiziksel özellikleri geliştirmektedir.

### **5.1. Sınırlılıklar**

Boks sporunda ulusal ve uluslararası başarı seviyesindeki sporcuların bir il ve çevre illerde az sayıda bulunmasından dolayı daha fazla denek grubunda çalışma olasılığını sınırlamıştır. Farklı illerden katılacak atletlerin yol durumu, çalışma saatleri, konaklama ve milli takım kampları nedeniyle katılımcılar da kısıtlamaya gidilmek durumunda kalmıştır. Boksörlerin vuruş tekniklerinden sadece sağ-dire, sol-sağ direk ve sol-sağ-sağ direk olmak üzere üç teknik ile sınırlandırılmıştır. Vuruş özelliklerinden ivme, kuvvet ve güç değerlerine bakılmıştır. Vuruş tekniğinin üç boyutlu hareket analizini gerçekleştirmesinde 3 kamera ile sınırlı tutulmuştur.

## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

### 6.1. Sonuçlar

- SAQ çalışmalarının boksörlerin çabukluk özelliklerine yönelik elde edilen verilerde ön testlerinde  $13,12 \pm 0,72$  saniye çıkarken son test verilerinde  $11,93 \pm 0,74$  saniye sonucuna varılmıştır ( $p < 0,002$ ). Ön test ve son test değerlendirmesinin antrenman grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık sonucuna varılmıştır ( $p < 0,05$ ). Kontrol grubunda anlamlı düzeyde bir farklılığa rastlanılmamıştır.
- SAQ çalışmalarının boksörlerin çeviklik özelliklerine yönelik antrenman sonucunda elde edilen verilere göre ön testlerinde  $5,48 \pm 0,42$  saniye çıkarken son test verilerinde  $4,76 \pm 0,38$  saniye çıkmıştır ( $p < 0,002$ ). Ön test ve son test değerlendirmesinin de antrenman grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Kontrol grubunda bir farklılığa rastlanılmamıştır.
- SAQ çalışmaları sonucunda boksörlerin sürat özelliklerinde yönelik gerçekleştirilen antrenman sonucunda elde edilen verilere göre, ön testlerinde  $5,61 \pm 0,38$  saniye çıkarken, son test verilerinde  $4,95 \pm 0,21$  saniye çıkmıştır ( $p < 0,002$ ). Ön test ve son test değerlendirmesinin de antrenman grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Kontrol grubunda bir farklılığa rastlanılmamıştır.
- Işıklı reaksiyon antrenmanlarında kontrol grubunun ön test tek el vuruş zaman (sn) sonucunda  $0,47 \pm 0,05$  sn iken son testinde  $0,44 \pm 0,03$  sn. değerlerine ulaşılmıştır. Çift el vuruş zaman (sn) değerlerinde ön testinde  $0,48 \pm 0,09$  sn. değere ulaşırken son testinde  $0,43 \pm 0,04$  sn değerlerine ulaşılmıştır. Kontrol grubunun ışıklı reaksiyon antrenman çalışmalarında ön test ve son test verilerinin arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p < 0,05$ ).
- Işıklı reaksiyon antrenmanlarının antrenman grubunun ön test tek el vuruş zaman (sn) değerleri  $0,54 \pm 0,07$  sn. iken son testinde  $0,41 \pm 0,03$  sn. değerlere ulaşılmıştır. Çift el vuruş zaman (sn) değerlerinde ön testinde  $0,50 \pm 0,07$  sn. değere ulaşırken son testinde  $0,40 \pm 0,02$  sn değerlerine ulaşılmıştır. Antrenman grubunun ışıklı reaksiyon antrenman çalışmalarında ön test ve son test verilerinin arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p < 0,05$ ).
- Boksörlerin kontrol grubunun vuruş tekniklerinin ön test ve son test değerlerinde sağ direk, sol-sağ direk vuruşlarında güç, kuvvet ve ivmelerinde istatistiksel olarak anlamlı

farklılık bulunmuş olup ( $p < 0,009$ ), üçlü kombinasyon vuruşu sol-sağ-sağ tekniğinde güç, kuvvet ve ivmelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $P > 0,093$ ).

- Boksörlerin antrenman grubunun vuruş tekniklerinin ön test ve son test değerlerinde, sağ direk, sol-sağ direk ve sol-sağ-sağ direk vuruşlarında güç, kuvvet ve ivme değerlerinin hepsinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p < 0,5$ ).
- Boksörlerin uyguladıkları üç vuruş tekniğinde kontrol ve antrenman grubunun ön testlerinin karşılaştırılmalarında istatistiksel anlamda bir farklılık bulunmamıştır ( $p > 0,5$ ).
- Boksörlerin uyguladıkları üç vuruş tekniğinde kontrol ve antrenman grubunun son testlerinin karşılaştırılmasında sağ direk ve sol sağ direk vuruşlarında istatistiksel anlamda bir farklılık bulunmamışken ( $p > 0,5$ ), son teknik olan sol-sağ-sağ üçlü vuruş tekniğinde güç, kuvvet ve ivmelerinde istatistiksel anlamda farklılık bulunmaktadır ( $p < 0,5$ ).
- Boksörlerin uyguladıkları üç tekniğin ön test ve son test değerlendirilmesinde kontrol grubunun gelişim yüzdeleri sağ direk vuruşta %14,30, sol-sağ direkte %12,15 gelişme sağlarken, son teknik olan sol-sağ-sağ direk vuruşlarında herhangi bir gelişme sağlanmamıştır.
- Boksörlerin uyguladıkları üç tekniğin ön test ve son test değerlendirilmesinde antrenman grubunun gelişim yüzdeleri sağ direk vuruşunda %27,8, sol-sağ direk vuruşunda %17,29, sol-sağ-sağ direk vuruşunda %21,56 oranında bir gelişme sağlanmıştır. Antrenman grubunun vuruş tekniklerindeki gelişim düzeyleri, kontrol grubundan daha fazla bir gelişme gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

## 6.2. Öneriler

Boksörler için önemli özellikler arasında yer alan sürat, çeviklik, çabukluk ve reaksiyon zamanının gelişimleri adına bu tip çalışmaların etkileri önemli olduğu görülmektedir. Boks antrenman programlarında vuruş gücü, kuvveti ve ivmelerindeki gelişimlerine olanak sağlayan bu tarz antrenmanlara yer verilmelidir. Reaksiyon çalışmaları antrenman dönemlerinde belli protokollere dayalı bir şekilde programlara dâhil edilmelidir.

Birbirinden farklı birçok spor branşının, antrenman metotlarının içeriğinde SAQ çalışmalarına ve ışıklı antrenman sistemlerinin yer verilmesi atletlerin performans

gelişimlerini önemli derecede etkileyecektir. Bu tip araştırmalar ülke geneline yayılmalı, desteklenmeli ve branşlara özgü çalışmalar yapılarak çoğaltılmalıdır.





## KAYNAKLAR

- Abbas, MS. & Alin, L. (2018). Effect Of Saq Traning On Certain Physıcal Variables And Performance Level For Sabre Fencers. Ovidius University Annals, *Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Healt*. 18 (1), 46-51
- Acar, H. & Eler N. (2019). The Effect of Balance Exercises on Speed and Agility in Physical Education Lessons. *Universal Journal of Educational Research*, 7(1), 74-79. DOI: 10.13189/ujer.2019.070110
- Açıkada, C., & Demirel, H. (1993). Biyomekanik ve Hareket Bilgisi. AUAÖF, Eskişehir
- AIBA. *Teknik Kurallar*. <http://www.turkboks.gov.tr/aiba-2017-kurallari.aspx> (Erişim 02.02.2019)
- Akan, ZİK. (2006). Hentbolde İsbetli Kale Atışlarında Submaksimal Atış Hızı ve Atış Kuvvetinin Biyomekanik Analizi. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, 45
- Akkuş, H., & İnal, AN. (1999). Gençlerde Egzersizin Vücut Üzerine Etkisi. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, (1), 7, 20-45
- Alpkaya, U., & Çoknaz, H. (2002). Reaksiyon Süresini Etkileyen Faktörler. *Spor Araştırmaları Dergisi*, 6 (1), 109-121
- American College of Sports Medicine. (2014). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Baltimore: Williams&Wilkins.
- Ando, S., Kida, N., & Oda, S. (2001). Central and Peripheral Visual Reaction Time of Soccer Players and Nonathletes. *Perceptual and Motor Skills*, 92(3), 786-794. DOI:10.2466/pms.2001.92.3.786
- Anna Britannica (1994). *Hürriyet Ofset Matbaacılık ve Gazetecilik A.Ş.* İstanbul, (6), 108-110.
- Arseven, R. (1986). *Eskrim Tarihi ve Modern Eskrim*. Türkiye Ekstrim Federasyonu Ankara
- Arslanoğlu, E., Aydoğmuş, M., Arslanoğlu, C. & Şenel, Ö. (2010). Badmintoncularda Reaksiyon Zamanı ve Denge İlişkisi. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2010, Cilt 4, Sayı 2, 131-136
- Aubert, A. E., Seps, B., & Beckers, F. (2003). Heart rate variability in athletes. *Sports medicine*, 33(12), 889-919.
- Aydos, L., Pepe, H., & Karakuş, H. (2004). Bazı takım ve Ferdi Sporlarda Rölatif Kuvvet Değerlerinin Araştırılması, *Gazi Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5 (2), 2, 305-315.
- Azmi, K., & Kusnanik, N.W. (2018). Effect Of Exercise Program Speed, Agility, And Quickness (SAQ) İn Improving Speed, Agility, And Acceleration. *In Journal of Physics: Conference Series*, 947 (1), 1-5 DOI:10.1088/1742-6596/947/1/012043
- Bagchi, D., Nair S., & Sen, C.K. (2013). Nutrition and enhanced sports performance: muscle building, endurance, and strength. *Academic Press*.
- Bağırğan, T. (2011). *Antrenman Alıştırmaları Derlemi*, Ankara, Spor Yayın ve Kitap Evi, 38
- Bal, E. (2010). İlköğretim Okullarındaki Beden Eğitimi Dersinin Yapılmasında Karşılaşılan Yetersizliklerin Giderilmesinde Yönetici ve Öğretmenlerin Rolü, *Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, 40
- Bal, E. (2018). Spor Kulüpleri İşgörenlerinin İş Doyumları ve Örgütsel Bağlılık Düzeyleri, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Bilimleri Anabilim Dalı, 4

Balch, K.S. (1995). Replacing 16-mm Film Cameras with High-Definition Digital Cameras. In: *Ultra-high-and High-Speed Photography, Videography, and Photonics'95*. International Society for Optics and Photonics'95, 2549, 236-247.

Barke, S. (1999). *The Evolution of Amateur Boxing*. Colorado, USA.

Bartlett, R. (2007). *Introduction to Sports Biomechanics: Analysing Human Movement Patterns*. 2nd Edition, Taylor & Francis E-Library, London and New York, *Routledge*.

Baştürk, D. (2013). *Vertimax Antrenmanlarının Çeviklik, Çabukluk ve İvmelenme Üzerine Etkisi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara

Bayraktar, I., & Çilli, M. (2017). *Uzun ve Üç Adım Atlama Branşlarında Biyomekanik Analizler* (i. Baskı), Ankara, Nobel Akademik Yayıncılık, 1-40.

Best, R.J., Bartlett R.M., & Morriss, C.J. (1993). A Three-Dimensional Analysis Of Javelin Throwing Technique. *Journal of Sports Science*, 11: 315-328.

Bingül B, Bulgan Ç, Töre Ö., Aydın, M., & Bal, E. (2017). The effects of impact forces and kinematics of two different stances at straight punch techniques in boxing, *Archives of Budo Science of Martial Arts and Axtreme Sports*, 13(1): 35-39. (Yayın No: 4225961)

Bingül BM. & Aydın M. (2008). Hareket Analizinde Kullanılan Görüntü Sisteminin Hassasiyetinin Belirlenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*. 5(2), 1-7

Bingül BM. (2003). Farklı Spor Dallarındaki Yüksek Kol Atış Tekniğinin Biyomekaniksel Analizi, Doktora Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Kocaeli

Bingül, B.M, Bulgan, C., Tore, O., Bal, E., & Aydın, M. (2018). The Effects of Biomechanical Factors to Teach Different Hook Punch Techniques in Boxing and Education Strategies. *Journal of Education and Training Studies*; 6; 8-12. DOI.org/10.11114/jets.v6i3a.3153

Blair, W.D. (1994). Recreation and Dance. *Missouri Journal Of Health Physical Education Program* St Louis Miss, 65-72.

Błaszczek, J. (2010). *Biomechanics of Human Motion, Basics and Beyond for the Health Professions*; Barney F. LeVeau; SLACK Incorporated, Thorofare, NJ, USA, *Journal of Human Kinetics*, 26, 155-156. DOI: 10.2478/v10078-010-0059-5

Bompa, T.O. (2011). *Dönemleme Antrenman Kuramı ve Yöntemi*, Ankara, Spor Yayınevi ve Kitapevi

Bompa, T.O. (2015) *Gregory G. Dönemleme*, Ankara, Spor Yayınevi ve Kitapevi, 45-60.

Bompa, T.O., Pasquale M.D. & Cornacchia L. (2014) *Nitelikli Kuvvet Antrenmanı* (Edt. Gazanfer Gül). Spor Yayınevi ve Kitapevi, Ankara

Bompa, TO. (2013). *"Plyometrik" Sporda Çabuk Kuvvet Antrenmanı*. Ankara (iv Basım) Spor Yayın Evi ve Kitapevi, 21

Bouchard, C., Taylor, A. W., Simaneau, J., & Dulac, S. (1991). Testing anaerobic power and capacity; "physiological testing of the high performance athlete"(Ed L. MacDouall, HA Wenger, H. Gren)'de. *Human Kinetics Books, Champaign, IL*, 175-221

Bulgan, Ç. & Başar M.A. (2018). *İnsan Performansında Fonksiyonel Testler (I Basım)*, İstanbul, İstanbul Kitap Evi

Bulgan, Ç. (2015). *Durgunsu Sprint Kayak Tekniğinin 3 Boyutlu Kinematik Analizi*, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, 9

- Burke, E.J. (1978). "Physiology and Components of Physical Fitness in The Analysis of Human Performans". In E.J. Burke (Ed.), *Toward an Understanding Human Performans Ithace Movement Pub.*, P.P, 1978: 213-218.
- Büyükyazı, G. & Tatar A. (2004). Düzenli Egzersiz Yapan Erkeklerin Mental Reaksiyon Zamanı Düzeylerinin Sedanterlerle Karşılaştırılması, *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, IX, 4, 41-50
- Caniberk, M., Sesli., F, & Çetin, C. (2016). Spor Biyomekaniğinde ve Üç Boyutlu Hareket Analizinde Sayısal Fotogrametrenin Kullanılması, *Spor Hekimliği Dergisi*, 51 (4): 117-127 DOI: 10.5152/tjism. 2016.014
- 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. DOI: 10.1007/s40279-014-0274-7
- Chadli, S., Ababou, N., & Ababou, A.A (2014). New Instrument for Punch Analysis in Boxing. *Procedia Engineering*, 72: 411-416. DOI: 10.1016/j.proeng.2014.06.073
- Challis, J.H. (2000). Muscle-tendon Architecture and Athletic Performance. Vladimir MZ. (Ed.). *Biomechanics in Sport, Olympic Encyclopaedia Of Sports Medicine*, 9, 33-55.
- Chelladurai, P. (1976). Manifestations of Agility. Journal of the Canadian Association of Health, *Physical Education and Recreation*, 42 (3): 36-41.
- Cheraghi, M., Agha Alinejad, H., Arshi, A. R., & Shirzad, E. (2014). Kinematics of straight right punch in boxing. *Annals of Applied Sport Science*, 2(2), 39-50.
- Cherappurath, N., & Elayaraja, M. (2017). Effects Of Speed, Agility And Quickness (Saq) Training On Anaerobic Endurance And Flexibility Of Novice Tennis Players. *European Journal of Physical Education and Sport Science*. 3(12), 386-395 DOI10.5281/zenodo1119118
- Cochrane, D.J., Legg S.J.,& Hooker M.J. (2004). The short-term effect of whole-body vibration training on vertical jump, sprint, and agility performance. *The Journal of Strength ve Conditioning Research*, 18(4), 828-832.
- Cornelissen, F. W., & Kooijman, A. C. (2000). Does age change the distribution of visual attention? A comment on McCalley, Bouwhuis, and Juola (1995). *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 55(3), 187-190.
- Çakmak, M. (2007). *Amatör Boks II*. İstanbul: Cömertler Matbaacılık A.Ş., 16-17
- Çakmakçı, O. (2002). Türkiye ve Gürcistan A Milli Boks Takımlarının Seçilmiş Fiziksel Özelliklerinin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Konya, 10.
- Çavdar, K. (2006). Pliometrik Antrenman Yapan Öğrencilerin Sıçrama Performanslarının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İstanbul
- Çetin HN. (1997). *Biyomekanik*, (iii. Basım). Ankara, Bağırhan Yayın Evi, 3
- Çetin HN. (2012). *Biomekanik*, (ii. Basım). Ankara, Hakan Basın Yayın Dağıtım, 59-64.
- Çetin, H.N. & Flock, T. (2014). *Genel Kondüsyon Antrenmanı ve Sporda Performans Kontrolü* Geliştirilmiş (vii Basım), Matser Basım, Ankara, 102.
- Çolakoğlu, M. (1995). Dayanıklılık Gelişiminin Metabolik ve Fizyolojik Temelleri-1. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 34-45.
- Çömük, N. & Erden, Z. (2010). Artistik Buz Pateninde Üçlü Sıçrayış Performansının Çeviklik ve Reaksiyon Zamanı ile İlişkisi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 21(2), 75-80.

- Davis, P., Wittekind A. & Beneke R. (2013). Amateur Boxing: Activity Profile of Winners and Losers. *Int J Sports Physiol Perform*, 8 (1), 84-91. DOI: 10.1123/ijsp.8.1.84
- Deleceoğlu, G., Yalçın, B., & Doğru, D. (2005). Gençlerbirliği Alt Yapı Futbolcularının Fiziksel ve Teknik Yetilerinin İncelenmesi, *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3 (1), 27-34
- Devaraju, K. (2014). Effect of SAQ Training on Vital Capacity among Hockey Players. *Journal Impact Factor*, 5(1), 102-105.
- Devecioğlu, S., & Pala, R. (2010). Boksörlerde Vücut Kompozisyonlarının Sportif Başarıya Katkısı, *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi, Elazığ*, 24(2), 211-220.
- Devries, M.C., & Phillips, S.M. (2004). Creatine Supplementation During Resistance Training in Older Adults-A Meta-Analysis. *Med Sci Sports Exerc*, 46 (6), 1194-203. DOI: 10.1249/MSS.0000000000000220
- Dönmez, G., Ak, E., Ödek, U., Özberk, N., & Korkusuz, F. (2014). Sporda Hareket Analizi. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*, 13, 369-380 DOI: 10.14292/totbid.dergisi.2014.42
- Eller, N. (2018). Farklı Sportlarda Antropometrik ve Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin İncelenmesi, *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 20 (3), 32-46. ISSN: 1302-2040
- Emeish, M.K. (2015). Effect Of Sa Qexercises On Certain Physical Variables And Jump Shotın Handball. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health*, 15(2), 462-467
- Eskiyecek C.G. (2017). Çim Hokeyinde Penaltı Kornerde Farklı Şut Tekniklerinin 3 Boyutlu Biyomekaniksel Analizi, Doktora Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Bilimleri Anabilim Dalı, 9
- Ferrigno, VA. & Santana, JC. (2000). Sport-specific speed, agility, and quickness programs. *Training for Speed Agility, and Quickness*. Brown, LE, Ferrigno, VA, and Santana, JC, eds. Champaign, IL: Human Kinetics, 221-245.
- Fischer, MV., Stone, J., Hawkes, T. D., Eveland, E., & Strang, A. J. (2015). Integrative Physical and Cognitive Training Development To Better Meet Airmen Mission Requirements. *Procedia Manufacturing*, 3, 1580-1586. DOI: 10.1016/j.promfg.2015.07.445
- Fitlighttraining (2019). (<https://www.fitlighttraining.com/sports-training/>), (Erişim 21.08.2019)
- Florkiewicz, B., Fogtman, S., Kszak-Krzyżanowska, A., & Zwierko, T. (2014). The ability to maintain attention during visuomotor task performance in handball players and non-athletes. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, 7, 99-106.
- Fox, B.F. Bowers, R.W., Foss, M.L (1999). Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri; Çev: Cerit M. Bağırgan Yayınevi, Ankara, 435.
- Franchini, E., Brito, C.J., & Artioli, G.G. (2012). Weight Loss in Combat Sports: Physiological, Psychological and Performance Effects. *Journal of The International Society of Sports Nutrition*, 9 (52), 1-6. DOI:10.1186/1550-2783-9-52
- Fung, Y.C. (1981). Biomechanics: Mechanical Properties of Living Tissues. New York: Springer- Verlag.
- Ghosh, A.K. (2010). Heart Rate, Oxygen Consumption and Blood Lactate Responses During Specifictraining in Amateur boxing. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 22 (1),1-12.
- Ghrai, M., Hammouda, O., & Malliaropoulos, N. (2014). Muscular Strength Profile in Tunisian Male National Judo Team. *Muscles Ligaments Tendons J*. 4(2), 149-53. PMID: PMC4187602
- Gourdie, R. G., Harris, B. S., Bond, J., Justus, C., Hewett, K. W., O'Brien, T. X., ... & Sedmera, D. (2003). Development of the cardiac pacemaking and conduction system. *Birth Defects Research Part C: Embryo Today: Reviews*, 69(1), 46-57.

- Göral, K., Saygın, Ö., & Babayiğit G. (2012). Profesyonel Futbolcuların Oynadıkları Mevkilere Göre Görsel Ve İşitsel Reaksiyon Sürelerinin İncelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 14(1), 5-11.
- Griffiths, IW. (2006). Principles of biomechanics, Motion Analysis, Lippincott Williams, Wilkins, USA, 8-9.
- Guckstein, M. (1972). Walter S. Brain Mechanism in Reaction Time. *Brain Res*, 40, 1-9.
- Guidetti, L., Musulin, A., & Baldari, C. (2002). Physiological factors in Middleweight Boxing Performance. *J Sports Med Phys Fitness*, 42(3), 309-14
- Gündüz, N., Sevim, Y., & Hazır, T. (2002). Elit Erkek Hentbolcularda Hazırlık Dönemi Öncesi ve Hazırlık Dönemi Sonrası Dönemler Arasında Maksimal Laktik Asit ve Anaerobik Eşik Değişim Düzeyleri. *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, (7): 2-3
- Hanon, C., (2015). SavarinoJ, Thomas, C. Blood Lactate and Acid-Base Balance of World-Class Amateur Boxers After Three 3-Minute Rounds in İnternational Competition. *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 29(4), 942-946. DOI: 10.1519/JSC.0000000000000736
- Hatze, H. (1974). The meaning of The Term Biomechanics. *Journal Of Biomechanics*, (7), 189–190.
- Homberg, P.M. (2009). Agility Training for Experienced Athletes: A Dynamical Systems Approach. *Strength And Condition Journal*, 31-78. DOI: 10.1519/SSC.0b013e3181b988f1
- Horička, P, Hianik, J., & Šimonek, J. (2014). The Relationship Between Speed Factors and Agility in Sport Games. *Journal of Human Sport & Exercise*, 9(1), 49-58. DOI:10.4100/jhse.2014.91.06
- Hubner-Wozniak, E., Kosmol, A., Glaz, A., & Kusior, A. (2006). The evaluation of upper limb muscles anaerobic performance of elite wrestlers and boxers. *J Sci Med Sports*, 7, 472-480.
- İnal, HS. (2004). *Spor Biyomekaniği Temel Prensipler*, Nobel Yayın (i. Basım) Ankara, 2
- İnal, HS. (2013). *Spor ve Egzersizde Vücut Biyomekaniği (ii. Basım)*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara,
- James, D. (1994) *The Loasdale Boxing Manual*, Robson Books, London, Robson Books Ltd
- Jan, B. (2009). Biomechanics Made Simple. 1st ed. Denmark, Video4coach, 4-25.
- Jovanovic, M., Sporis, G., Omrcen, D., & Fiorentini, F. (2011). Effects of speed, agility, quickness training method on power performance in elite soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(5), 1285-1292. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181d67c65
- Karacabey, K. (2013). Sport Performance and Agility Tests. *Journal of Human Sciences*, 10(1), 1693-1704.
- Khanna GL., & Manna I., (2006). Study of Physiological Profile of Indian Boxers. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5(5), 90-98.
- Kızılet, A., Atılan, O., & Erdemir İ. (2010). 12-14 Yaş Grubu Basketbol Oyuncularının Çabukluk ve Sıçrama Yetilerine Farklı Kuvvet Antrenmanlarının Etkisi, 12 (2), 44-57
- Kioumourtzoglou, E., Kourtessis, T., Michalopoulou, M., & Derri, V. (1998). Differences in several perceptual abilities between experts and novices in basketball, volleyball and water-polo. *Perceptual and motor skills*, 86(3), 899-912.
- Knudsen, J.M, & Hjøorth, P.G. (2000) Elements of Newtonian Mechanics, Third Revised and Enlarged Edition Springer-Verlag, Berlin, Germany, 31.
- Knudson, D. (2003). *Fundamental of Biomechanics*, Kluwer Academic/ Plenum Publishers, New York, USA.

- Knudson, D. (2007). *Fundamentals of Biomechanics*. Second Edition, *Springer Science Business Media*, New York
- Konter, E. (1997). *Futbolda Süratin Teori ve Pratiği* (i.Basım), Ankara: Bağırgan Yayınevi, 136-164.
- Kotzamanidis, C., Chatzopoulos, D., Michailidis, C., Papaiakovou, G., & Patikas, D. (2005). The Effect of A Combined High-Intensity Strength And Speed Training Program on The Running And Jumping Ability of Soccer Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(2), 369-375.
- Kurudirek, M. (1998). Antropometri, Sporda Yetenek Seçimi ve Morfolojik Planlama, Erzurum, 2-40.
- Lemmink, K.A., & Visscher C. (2005). Effect of İntermittent Exercise on Multiple-Choice Reaction Times of Soccer Players. *Perceptual and motor skills*, 100(1), 85-95. DOI: 10.2466/pms.100.1.85-95
- Lenetsky, S., Harris, N., & Brughelli, M. (2013). Assessment and Contributors of Punching Forces in Combat Sports Athletes, Implications for Strength and Conditioning. *J Strength Cond*, 35(2), 1-7. DOI: 10.1519/SSC.0b013e31828b6c12
- Lighttrainer 2019. (<https://lighttrainer.net/>), (Erişim 12.07.2019).
- Little, T. & Williams, A.G. (2005). Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *J Strength Cond Res*, 19 (1), 76–8
- Lockwood, C. & Tant, C. (1997). Mechanical and Electromyographical Analysis of a Boxer's Jab. 15 International Symposium on Biomechanics in Sports, 269-275
- Magill, R.A. (2004). *Motor Learning Concept and Applications*. Seventh Edition. Mc Graw Hill Companies, U.S.A, 27-131
- Maud, P.J, & Foster, C. (2006). *Physiology Assessment of Human Fitness* (2nd ed.). Champaign, IL: *Human Kinetics*. Medbo, J.I, & Burgers, S. (1990). Effect of Training on The Anaerobic Capacity. *Med Sci Sports Exerc*. 22, 501-7.
- McGinnis, P.M. (2005). *Biomechanics of Sport and Exercise*. 2nd ed. Champaign, IL, *Human Kinetics*. 47-77.
- Miguel, A.R, Anita, R.M.B., & Walter, R.F. (1998). Health Related Physical Fitness Characteristics of Elite Puerto Rican Athlets. *Journal of Strength andConditioning Research*, 12 (3), 199–203.
- Milanović, Z., Sporiš, G., Trajković, N., Sekulić, D., James, N., & Vučković, G. (2014). Does SAQ training improve the speed and flexibility of young soccer players? A randomized controlled trial. *Human movement science*, 38, 197-208. DOI: 10.1016/j.humov.2014.09.005
- Miller, M., Hilbert, C., & Brown, E. (2001). Speed, Quickness, and Agility Training for Senior Tennis Players. *National Strength and Conditioning Association*, 23(5), 62-66
- Mitchell, H., Willams, L., & Reter, B.R. (1999). Clasification of Sports Medicine and Science in Spots and Exercise. *American College of Sports Medicine and the American College of Cardiology*, 56-85
- Moghaddami, A. (2016). Elit Güreşçilerde Akut Dehidrasyonun (Egzersiz- Sauna) Tesirlerinin Biyomekanik Açıdan İncelenmesi ve Karşılaştırılması, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Sağlık Bilimleri Anabilim Dalı, 11
- Moreno, E. (1995). *Developing Quickness*, Part II. *Strength and Conditioning*. 38-39
- Moreno, E.(1994). Defining and developing quickness in basketball-part I. *Strength and Conditioning Journal*. 16, 52-53.
- Morpa Spor Ansiklopedisi (2005). (v Basım) İstanbul, Morpa Kültür Yayınları Ltd. Şti., 1, 194-201.
- Morpa Spor Ansiklopedisi, (1997). İstanbul Morpa Kültür Yayınları Ltd. Şti., 214-217

- Morton, J.P., 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. DOI: 10.1123/ijnsnem.20.1.80
- Muratlı, S. (2007). *Antrenman Bilimi Yaklaşımıyla Çocuk ve Spor (ii Basım)*, Ankara Nobel Yayıncılık, 212-216
- Muratlı, S., & Çetin, E. (2011). *Spor Biyomekaniği*, Ankara,
- Muratlı, S., Kalyoncu, O., & Şahin, G. (2007). Antrenman ve Müsabaka, Ladin Matbaası, İstanbul, 10-16.
- Muratlı, S., Toraman, F., & Çetin E. (2000). *Sportif Hareketlerin Biyomekanik Temelleri*, Ankara, Bağırğan Yayımevi
- Muratlı, S., Toroman, F., & Çetin, E. (2000). *Sportif Hareketlerin Biyomekanik Temelleri. Ankara, Bağırğan Yayımevi*, 1- 24
- Nakano, G., Iino, Y., Imura, A., & Kojima, T. (2014). Transfer of momentum from different arm segments to a light movable target during a straight punch thrown by expert boxers. *Journal of sports sciences*, 32(6), 517-523. DOI: 10.1080/02640414.2013.843014
- Nas, K. (2010). Futbolcularda Sürat ve Çabukluk Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yüksek Lisans, Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitim Anabilim Dalı, Konya 30.
- Okan İ. (2006). Futbolculara Uygulanan Koordinasyon ve Sürat Çalışmalarının Bazı Fiziksel, Fizyolojik ve Teknik Özelliklere Etkilerinin İncelenmesi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara 16.
- Okur M. (2011). Genç Basketbolcularda 8 Haftalık Hız Antrenman Programının İvmelenme ve Çeviklik Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi, Anabilim Dalı, Konya
- Opie, L. H. (Ed.). (2004). *Heart physiology: from cell to circulation*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Özbay S., Ulupınar, S. & Özkara AB. (2018). Sporda Çeviklik Performansı, *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*. 2 (2), 97-112 DOI: 10.30769/usbd.463364
- Özer K. (1993). Antropometri Sporda Morfolojik Planlama: Kazancı Matbaacılık Sanayi A.Ş. İstanbul.
- Öztürk Y. (2006). Türk Boks Antrenörü Profiline Sportif Başarıyla İlişkisi, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya, 8
- Pala R. (2011). Boks Milli Takımının Avrupa Şampiyonasına Hazırlık Kampları Süresince Bazı Fiziksel ve Oksidatif Stres Parametrelerinin İncelenmesi, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Elazığ, 11
- Pamuk, Ö. & Özkaya YG. (2017). 15-17 Yaş Erkek Basketbolculara Uygulanan Dirençli Pliometrik Antrenmanların Sprint ve Çeviklik Performansına Etkisi. *Sportif Performans Araştırmaları Dergisi*. 1(1), 1-13.
- Pandy, M. (2000). *Biomechanics of the Musculo-Skeletal System* 2nd edition. Benno M. Nigg and Walter Herzog (Eds.), Wiley, Chichester, UK, 1999, 643 pages, price \$60.00, ISBN: 0-471-97818-3.
- Paule, K., Madole, K., Garhammer, J., Lacourse, M., & Rozenek, R. (2000). Reliability and Validity of The T-test as a Measure of Agility, Leg Power, and Leg Speed in College-Aged Men and Women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 14(4), 443-450.
- Payton, CJ, & Bartlett RM. (2008). *Biomechanical Evaluation of Movement in Sport and Exercise*. The British Association of Sport and Exercise Sciences Guidelines, Routledge, USA, 8-33.

- Pesce, C., Tessitore A, Casella R. ve ark. (2007). Futbolcularda İstirahat ve Fiziksel Egzersiz Sırasında Görsel Dikkatin Odaklanması, *Spor Bilimleri Dergisi*. 25 (11): 1259-1270.
- Piorkowski, BA., Lees, A. & Barton, GJ. (2011). Single Maximal Versus Combination Punch Kinematics. *Sports Biomechanics*, 10(01), 1-11. DOI: 10.1080/14763141.2010.547590
- Polman, R., Bloomfield, J. & Edwards A. (2009). Effects of SAQ Training and Small-Sided Games on Neuromuscular Functioning in Untrained Subjects, *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 4(4), 494-505.
- Porter, M. & O'Brien, M. (1996). Incidence And Severity Of İnjuries Resulting from Amateur Boxing in Ireland, *Clin J Sport Med*. 6(2), 97-101. DOI: 10.1097/00042752-199604000-00006
- Quinna, A. (1994). "Knockout Training Tips", *United States Professional Tennis Registry*.
- Reiser, R. F., Maines, J. M., Eisenmann, J. C., & Wilkinson, J. G. (2002). Standing and Seated Wingate Protocols in Human Cycling. a Comparison of Standard Parameters. *European Journal Of Applied Physiology*, 88(1-2), 152-157.
- Robertson, G. E., Caldwell, G. E., Hamill, J., Kamen, G., & Whittlesey, S.N (2013). *Research Methods İn Biomechanics 2nd*. United States of America, Human kinetics, 4-14
- Rüzgâr, H. (1968). *Boks Hakkında Genel Bilgiler*, Basım ve Ciltevi, Ankara. 1968
- Salonikidis, K., & Zafeiridis. A. (2008). The Effects of Plyometric, Tennis-Drills, Andcombined Training on Reaction, Lateral and Linear Speed, Power, and Strength in Novice Tennis Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 22(1), 182-191
- Samar, E. (2013). *Dayanıklılık Artırıcı Antrenman Yapan Boksörlere Quercetin Verilmesinin Antioksidan Kapasite ve Egzersiz Performansı Üzerine Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi. Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kars
- Savaş, S., & Uğraş, A. (2004). Sekiz Haftalık Sezon Öncesi Antrenman Programının Üniversiteli Erkek Boks, Taekwondo ve Karate Sporcularının Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri Üzerine Olan Etki. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 24, 257-274.
- Sayın, M. (2011). *Hareket ve Beceri Öğretimi*, Spor Yayın Evi ve Kitap Evi, Ankara. 7-57
- Schellenberger, H. (1990). *Psychology of Team Sports*, Second Ed. Sports Book Publisher, Toronto, 56-65
- Selçuk, MŞ. (2014). Bayan Boksörlerde 6 Haftalık Direnç Lastiği Uygulanmasının Maksimal Kuvvet ve Anaerobik Güce Etkisi, Yüksek Lisans Tezi Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Konya, 3-5. Konya
- Serway, RA. (2005). Moses CJ, Moyer CA. *Modern Physics*, 3rd ed. Belmont, Thomson Brooks Cole, 12
- Sever, O. & Arslanoğlu, E. (2016). Futbolcularda Yaşa Bağlı Çeviklik, İvmelenme, Sürat ve Maksimum Sürat İlişkisi, *Journal Of Human Sciences*. 13(3)1, 21 5660-7.
- Severi O. & Arslanoğlu E. (2016). Agility, Acceleration, Speed and Maximum Speed Relationship With Age Factor in Soccer Players, *Journal of Human Sciences*. 13(3), 5660-5667.
- Sevim, Y. (1995). *Antrenman Bilgisi*, Birinci Baskı, Gazi Kitapevi, Ankara, 72
- Sevim, Y. (2002). *Antrenman Bilgisi*, Nobel Yayın Dağıtım (1. Baskı), Ankara. 76
- Sheppard, JM. & Young, WB. (2006). Agility Literature Review: Classifications, Training and Testing. *Journal Of Sports Sciences*. 24(9), 919-932.



- Sholukha, V., Bonnechere, B., Salvia, P., Moiseev, F., Rooze, M., & Jan, S. V. S. (2013). Model-Based Approach for Human Kinematics Reconstruction from Markerless and Marker-Based Motion Analysis Systems. *Journal of biomechanics*, 46(14), 2363-2371.
- Siegel, S. A. (2009). Cardiovascular issues in boxing and contact sports. *Clinics in sports medicine*, 28(4), 521-532.
- Smith, MS. (2006). Physiological profile of senior and junior England international amateur boxers." *Journal of Sports Science & medicine*, 74-89 PMID: PMC3863921
- Smith, MS., Dyson, RJ, & Hale T. (2000). Development of a Boxing Dynamometer and its Punch Force Discrimination Efficacy. *Journal of Sports Sciences*.18(6), 445-450.
- Sperdin, H. F., Cappe, C., Foxe, J. J., & Murray, M. M. (2009). Early, Low-Level Auditory-Somatosensory Multisensory Interactions Impact Reaction Time Speed. *Frontiers in integrative neuroscience*, 3, 2.
- Suzana, MA, Pieter, W. (2009). Motor Ability of Taekwondo Athletes Brazilian Journal of Biomotricity. 3(4), 325-331.
- Süzen, LB. (2013). Hareket Sistemi Anatomisi ve Kinesiyoloji, Nobel Tıp Kitapevleri Tic. Ltd. Şti. İstanbul.
- Süzen, LB. (2013). Hareket Sistemi Anatomisi ve Kinesiyoloji. Nobel Tıp Kitapevleri Tic. Ltd. Şti. İstanbul.
- Şener, M. (2006). Türkiye Minikler Boks Şampiyonasında Boksörlerin Kemik Yaşı ve Kronolojik Yaş Uyumluluğunun İncelenmesi, Yüksel Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim dalı, Sakarya, 5-25
- Şengüli, K. (1991). Boks Tarihi, Türk Spor Vakfı Yayınları 5/7, İstanbul, 8-17
- Tamer, K. (1995). Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, Türkerler Kitapevi, Ankara, 138- 140.
- Tamer, K. (2000). Sporda Fiziksel Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, Türker Kitabevi (2. Baskı) Ankara. 52-154
- Taşkın, C. (2013). 8 Haftalık Propriyosepsiyon Antrenmanının Çabukluk Çeviklik ve İvmelenme Üzerine Etkisi, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Elazığ.
- Taşkıran, Y. (2007). Antrenman Bilgisi Kitabı, Mega Basım Yayın Evi, İstanbul. 44
- Tekin, A., Tekin. G. & Çalışır, M. (2016). Sporda Şiddet Bağlamında Antik Yunan Döneminde Boks, *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 5: 1-18.
- Trecroci, A., Milanović, Z., Rossi, A., Broggi, M., Formenti, D., & Alberti, G. (2016). Agility Profile İn Sub-Elite Under-11 Soccer Players: İs SAQ Training Adequate to İmprove Sprint, Change of Direction Speed and Reactive Agility Performance?. *Research in Sports Medicine*, 24(4), 331-340. DOI:10.1080/15438627.2016.1228063
- Türkiye Boks Federasyonu (TBF (<http://www.turkboks.gov.tr/dunya-boks-tarihi.aspx>), (Erişim 02.07.2018).
- Uçar, AD. (2007). Türkiye Amatör Boks Müsabakalarındaki Davranışların İller Arası Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı, 2007, Sakarya, 6
- Ün, N. (2003). Zihinsel Özürlü Çocuklarda Fiziksel Uygunluk Eğitiminin Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.

- Vaquera, D.J.A. (2016). Entrenamiento SAQ (Speed, Agility, Quickness) on Fútbol. (<http://193.147.134.18/bitstream/11000/2862/1/TFG%20Dur%C3%A1%20Vaquera%2C%20Jose%20Antoni.pdf>) Tarih: 26.02.2020
- Varlık, S. (1982). Boks Temel Eğitimi, Ankara, 21-22.
- Venter, RE. (2009). Terblanche E. The Effect of Backward Training on The Speed, Agility And Power of Netball Players. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*. 31(2), 135-145.
- Verkhoshansky, YV. (1996). Quickness and Velocity in Sports Movements, *New Studies in Athletics*,
- Vicente-Rodríguez, G., Rey-López, JP., Ruíz, JR., Jiménez-Pavón, D., Bergman, P., Ciarapica, D., ... & Ortega, F. B. (2011). Interrater reliability and time measurement validity of speed–agility field tests in adolescents. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(7), 2059-2063.
- Voisin, MP. & Scohier, M. (2019). Effect of an 8-week Plyometric Training Program with Raised Forefoot Platforms on Agility and Vertical Jump Performance. *International journal of exercise science*. 12(6), 491-504. PMID: PMC6413841
- Vurmaz, MO. (2017). U-20 Futbolcularda Işıklı Reaksiyon Egzersizlerinin, Çeviklik-Çabukluk ve Reaksiyon Sürati Üzerine Olan Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Kocaeli, 18
- Walilko, TJ., Viano, DC. & Bir CA. (2005). Biomechanics Of The Head For Olym-pic Boxer Punches To The Face. *British Journal of Sports Medicine*, 39, 710–719. DOI: 10.1136/bjism.2004.014126.
- Whiting, WC., Gregor, RJ. & Finerman GA. (1988). Kinematic analysis of human upper extremity movements in boxing. *Am J Sports Med*, 16 (2), 130- 136.
- Winter, DA. (2005). *Biomechanics and Motor Control of Human Movement*. 3rd ed. New Jersey, John Wiley & Sons, 25-60.
- Yap, CW. & Brown, LE. (2000). Development Of Speed, Agility, and Quickness for The Female Soccer Athlete. *Strength & Conditioning Journal*. 22(1), 9-12
- Yeadon, MR. (1992)). Challis JH. Future Directions for Performance Related Research in Sports Biomechanics. The Sports Council, Ancient House Pres, Ipswich, London, 6
- Yetim A. & Cengiz, R. (Ed.) (2016). Sporun Tanımı, Alanı, Amaç ve Fonksiyonları, *Sporla Etkili İletişim*, Spor Yayın evi, Ankara, 10-16
- Yetim, A. (2000). *Sosyoloji ve Spor*, Trabzon: Topkar Matbaası, 115.
- Yıldız, D. (2002). *Çağlar Boyu Türklerde Spor*, İstanbul: Telebasım, 297
- Yıldız, S. A. (2012). Aerobik ve Anaerobik Kapasitenin Anlamı Nedir. *Solunum dergisi*, 14(1), 1-8.
- Yılmaz, B. (2000). *Hormonlar ve Üreme Fizyolojisi*, Feryal Matbaa 1. Basım, Ankara, 247–371
- Young, W. & Farrow DA. (2006). Review of Agility: Practical Applications for Strength and conditioning. *Strength And Conditioning Journal*. 28: 24-29
- Young, WB., McDowell, MH. & Scarlett BJ. (2001) Specificity of Sprint and Agility Training Methods. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 15(3), 315-319.
- Yurtsever, F. (1999). Boks Teknik-Taktik Eğitiminin Esasları. GSGM Boks Federasyonu Yayınları, Ankara.

Zemková, E. (2016). Differential Contribution Of Reaction Time and Movement Velocity to The Agility Performance Reflects Sport-Specific Demands. *Human Movement*, 17(2), 94-101. DOI: 10.1515/humo-2016-0013

Zenbilci N. (1995). Sinir Sistemi Hastalıkları. İstanbul. İstanbul Üniversitesi Basımevi, 194-197

Zheng, N., Barrentine SW. (2000). Biomechanics and Motion Analysis Applied to Sports, *Physical Medicine & Rehabilitation Clinics of North America*, 11, 309-322.

Zorba, E. & Ziyagil MA. (1999). Erdemli İ. 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. (2001). Fiziksel Uygunluk 2. Baskı Başak Ofset, Muğla.

Zupan, M. F., Arata, A. W., Dawson, L. H., Wile, A. L., Payn, T. L., & Hannon, M. E. (2009). Wingate anaerobic test peak power and anaerobic capacity classifications for men and women intercollegiate athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(9), 2598-2604. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181b1b21b



## ÖZGEÇMİŞ

<b><u>Kişisel Bilgiler</u></b>	
Adı Soyadı	Erdal BAL
Doğum Yeri ve Tarihi	Gebze /Kocaeli 26.02.1982
İletişim Adresi	Köşklüçeşme Mah. Yenibağdat Cad. No:353/07 Gebze/Kocaeli
Telefon	05322258894
E-posta	balerdalbilim@gmail.com
Eğitim Bilgileri	2019- Anadolu Üniversitesi İktisat Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi, Lisans Programı 2015-2019 Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor/ Spor Yönetimi/Doktora Programı 2012-2015 Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Spor Yöneticiliği/Lisans Programı 2010-2011 Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Pedagojik Formasyon Eğitim Programı 2007-2010 Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Yönetimi ve Denetimi/Yüksek Lisans Programı 2002- 2006 Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi ve Sor Yüksek Okulu Rekreasyon Bölümü/Lisans Programı
Mesleki Deneyim	2020- İstanbul Sağlık Bilimleri Üniversitesi Yaşam Bilimleri Fakültesi Doktor Öğretim Üyesi 2019-2020 Gelişim Üniversitesi Beden Eğitimi ve Sor Yüksek Okulu Doktor Öğretim Üyesi 2010-2015 Boks A, B ve C milli Takımlar Antrenörlüğü 2008-2015 Kocaeli Büyükşehir Boks Takım Antrenörlüğü 2005-2008 Yaz Spor Okulları Genel Koordinatörlükleri 2006-2007 Gebze Polisgücü Basketbol Takım Antrenörlüğü
Yabancı Dil Bilgileri	İngilizce
<b><u>Bilimsel Etkinlikleri</u></b>	
Makaleler	<b>Ulusal</b> Bal E, Sunay H. (2020). Amatör Spor Kulüpleri Yönetici ve Çalışanların İş Doyumları ve Örgütsel Bağlılık Düzeyi, Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi, 7(1):16-34 Özgür B., O Özgür, T., Öztürk A. ve Bal E. (2016). Boks Antrenörlerinin Mesleki ve İş Doyum Düzeylerinin İncelenmesi, İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 6 (3):42-49 <b>Kitap Bölüm Yazarlığı</b> Bal, E. (2020) Sporda Psiko-Sosyal Alanlar, Dinç, ZF. (Edit). Sporda Kalite Yönetimi, 5. Bölüm. Akademisyen Kitapevi A.Ş. Ankara <b>Uluslararası</b> Aydin F. Sunay H. Bal E. ve Ayyıldız, E. (2020). The Relation between Self-Efficacy and Group Cohesiveness Perceptions of Professional Men and

	<p>Woman's Football Team (Ankara Province Example). Age, 15(18), 97. (EBSCO, Alan İndeksi,)</p> <p>Bingül B, Bulgan Ç, Töre Ö, Bal E, Aydın M, (2018). The Effects of Biomechanical Factors to Teach Different Hook Punch Techniques in Boxing and Education Strategies. Journal of Education and Training Studies, 6 (3a), 8-12. DOI: 10.11114/jes. V6i3a.3153 (yayın No: 4209850 (İndeks: ERIC)</p> <p>Bingül B, Bulgan Ç, Töre Ö, Aydın M, Bal E, (2017) The effects of impact forces and kinematics of two different stances at straight punch techniques in boxing, Archives of Budo Science of Martial Arts and Axtreme Sports, volüme 13(1), 35-39 (Yayın No: 4225961 (İndeks: ESCI)</p> <p>Özgür B, O, Aksoy M, Özgür T, Öztürk A, Bal E. (2016). The Investingation, of Bodil, Kinesthetic İntelligence Levels in Adolescents, Jorunal of Education and Sociology, ISSN:2078-032, Vol. 7, No.2 (İndeks Copernicus)</p> <p>Örs A, Çolak T, Bal E, Çolak S, Sivri I, Taşdemir R, Yener MD, Güzelordu D, Aksu E, Bamaç and Musclue Strength Parametres of The Amateur, Boxing Atletes, İnternational Journal of Current Research, Vol. 10, Issue, 05, pp.69133-69137i May. 2018 (İndeks Copernicus)</p>
Sözel Bildirileri	<p>Bingül B, Bulgan Ç, Töre Ö, Bal E, Aydın M, (2018). The Effects of Biomechanical Factors to Teach Different Hook Punch Techniques in Boxing and Education Strategies.3rd international Cenference on Lifelonglearning adn leadership for All (ICLEL) (Özet Bildiri/Sözlü Sunum) (Yayın NO: 4221004)</p> <p>Bingül MB, Bulgan B, Bal E, Töre Ö, Aydın M, (2017). Boksörlerde Farklı Vuruş Teknikleri İle Üretilen İmpuls Kuvvet Farklılıklarının Belirlenmesi, 4. Uluslararası Balkan Spor Bilimleri Kongresi, 3 (1) (Özet Bildiri/Sözlü Sunum) (Yayın NO:3494303) 21-23</p> <p>Bingül B, Bulgan Ç, Töre Ö, Aydın M, Bal E, (2017) The effects of impact forces and kinematics of two different stances at straight punch techniques in boxing, 15th International Conference on Sport medicine and Sport Science (ICSMSS) (Özet Bildiri/Sözlü Sunum) (Yayın No: 3170188)</p> <p>Örs A, Çolak T, Bal E, Çolak S, Sivri, I, Taşdemir R, Yener MD, Güzelordu D, Aksu E, Bamaç B (2018). Determining the relationship between anthropometric, physical and muscle strength parametres of the amateur boxing athletes. The 45th Annual Conference of ASSA in Langebaan 2010, Cape Town, South Africa, 23-26</p>

## EKLER

### Ek 1. Etik Kurul Kararı



T.C.  
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU



Etik Kurul Bilgileri	Adı	Kocaeli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	Adres	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Ara Kat 41380 Umuttepe Yerleşkesi /KOCAELİ
	Telefon	0262 303 74 50
	Faks	0262 303 74 63
	E-Posta	gokaetikkurul@kocaeli.edu.tr

Başvuru Bilgileri	Araştırmanın Adı	Boksörlerde Işıklı Reaksiyon Antrenmanlarının Farklı Tekniklerdeki Vuruş Mekanizmasına ve Hız, Çeviklik, Çabukluk Özelliklerine Olan Etkisinin İncelenmesi			
	Araştırma Proje Numarası	KÜ GOKAEK 2018/263			
	Sorumlu Araştırmacı Unvanı/Adı/Soyadı	Doç. Dr. Bergün Meriç BİNGÜL			
	Sorumlu Araştırmacının Uzmanlık Alanı	Rekreasyon			
	Araştırma Merkezi	Kocaeli Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi			
	Destekleyici	KÜ BAPB			
	Araştırmanın Türü	Doktora Tezi			
	Araştırmaya Katılan Merkezler	Tek Merkezli <input checked="" type="checkbox"/>	Çok Merkezli <input type="checkbox"/>	Ulusal <input checked="" type="checkbox"/>	Uluslararası <input type="checkbox"/>

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Var	Yok	Açıklama
	Başvuru Dilekçesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Başvuru Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Araştırmanın Türü	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Egzersiz Gibi Vücut Fizyolojisi ile İlgili Araştırma
	Araştırma Protokolü	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Kullanılacak Form Örnekleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Aydınlatılmış Onam Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Araştırma Bütçesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Literatür Örneği	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Taahhütname	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Biyolojik Materyal Transfer Anlaşması	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	İzin Belgeleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Başhekimlik Onayı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Özgeçmişler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Değişiklik Bilgi Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Proje Sonuç Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Diğer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu

Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
Onay formu	18.10.2017/KOGOEK01.2	1/2

Karar Bilgileri	Karar No: KÜ GOKAEK 2018/4.16	Proje No: 2018/263	Tarih: 19/9/2018
	Doç. Dr. Bergün Meriç BİNGÜL sorumluluğunda yapılan ve yukarıda bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler, araştırmanın gerekçesi, amacı, yaklaşım ve yöntemleri, gönüllüler için beklenen yarar ve riskler dikkate alınarak değerlendirilmiş ve araştırmanın ilgili protokol doğrultusunda belirtilen merkezlerde yürütülmesi etik açıdan, <input checked="" type="checkbox"/> Uygun bulunmuştur. <input type="checkbox"/> Eksikliklerin tamamlanması koşulu ile uygun bulunmuştur.* <input type="checkbox"/> Uygun bulunmamıştır.*		

Dayanakları	Hasta Hakları Yönetmeliği (01.08.1998/23420); Biyoloji ve Tıbbın Uygulanması Bakımından İnsan Hakları ve İnsan Haysiyetinin Korunması Sözleşmesi; İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesinin Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (09.12.2003/25311); Biyotıp Araştırmalarına İlişkin İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesine Ek Protokolün Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (29.03.2011/27899); İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik (13.04.2013/28617); Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği (06.09.2014/29111); Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi; İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu; Türk Tabipleri Birliği Hekimlik Meslek Etiği Kuralları; Türk Tabipleri Birliği Araştırma Etiği Bildirgesi
-------------	--

**Etik Kurul Üyeleri**

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile İlişki		Toplantıda Bulunma		İmza
			E	K	E	H	E	H	
Prof. Dr. Kadir Babaoğlu Başkan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	İZİNLİ
Prof. Dr. İ. Erdem Okay Üye	Genel Cerrahi	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Haluk Emre Özel Üye	Restoratif Diş Tedavisi	Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Özlem Yıldız Gündoğdu Üye	Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Canan Baydemir Üye	Biyostatistik	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	İZİNLİ
Doç. Dr. Semil Selcen Göçmez Üye	Farmakoloji	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Yusufhan Yazır Üye	Histoloji ve Embriyoloji	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dr. Öğretim Üyesi Aslıhan Akpınar Raportör	Tıp Tarihi ve Etik	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	İZİNLİ
Dr. Öğretim Üyesi Ceyla Eraldemir Üye	Biyokimya	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

\* Gerekeçe ve öneriler:

KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu	Berçe Kodu	Rev. Tarihi / No.su	Sayfa
	Onay Formu	18.10.2017/KOGOKED1.2	2/2

## Ek 2. Program

<b>1. Hafta Programı 1. gün</b>		Setler arası 10 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
	Sertlik %	Set	Tekrar	Dinlenme
Duvarda Diz çekme	85-100	5	5x 16 tekrar	1,5-2 dk.
Durarak uzun atlama. 20 m. Sprint	85-100	5	5 x 5 tekrar	1,5-2 dk.
<b>1. Hafta Programı 2. gün</b>		Setler arası 10 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
	Sertlik %	Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
30 m. Tam Dönüştü Sprint	85-100	5	5x 5 Tekrar	1,5-2dk.
40 m. mekik ( git –gel) Sprint	85-100	5	5 x 5 Tekrar	1,5-2 dk.
<b>1. Hafta Programı 3. gün</b>		Setler arası 10 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
	Sertlik %	Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
Sağlık topu ile çöküp Topu Yukarı atıp tutma:	85-100	5	5 x 10 Tekrar	1,5-2 dk.
Ayaklar Plates topunda Üzerinde Kollarla Üzerinde çalışma:	80-90	5	5 x 20 Tekrar	1 dk.
<b>2. Hafta Programı 1. gün</b>		Setler arası 10 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
	Sertlik %	Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
Stat merdiveni çıkma	85-100	5	5x 5 Tekrar	1,5-2 dk.
Stat merdiven inme	85-100	5	5x 4 Tekrar	1,5-2 dk.
<b>2. Hafta Programı 2. gün</b>		Setler arası 10 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
	Sertlik %	Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
40 m. çizgilere Geri Koşma 180 derece dönüş ve sprint	75-90	5	5x 5 Tekrar	1,5-2 dk.
55-m Çizgilere Sprint Sonrasında Geri Geri Koşma:	75-90	5	5 x 5 Tekrar	1,5-2 dk.
<b>2. Hafta Programı 3. gün</b>		Setler arası 10 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
	Sertlik %	Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
Sağlık topu İle yanlara kayarak Paslaşmak:	85-100	5	5 x 20 Tekrar	1 dk.
Duvarda ki ışıklı antrenman cihazlarının vuruş (Sağ yeşil-sol kırmızı):	85-100	5	5 x 20 Tekrar.	1 dk. n.
<b>3. Hafta Programı 1. gün</b>		Setler arası 10 dakika dinlenme		



Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
	Sertlik %	Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
Önden Eş Dirençli koşu 40m.	75-90	5	5x 20 tekrar	60 sn.
Arakadan Eş Dirençli Koşu 40m.	75-90	5	5 x 20 Tekrar	60 sn.
<b>3. Hafta Programı 2. gün</b>		Setler arası 10 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
	Sertlik %	Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
40 m. mekik ( git –gel) Sprint:	75-90	5	5x 5 Tekrar	60 sn.
Kare Düzeninde 50 metre:	75-90	5	5 x 5 Tekrar	60 sn.
<b>3. Hafta Programı 3. gün</b>		Setler arası 10 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
	Sertlik %	Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
Çemberle Sağlık Topu Alıp Verme	75-90	5	6 x 1 dk	1 dk.
Duvardaki ışıklı antrenman sistemine aletine bir boşa alıp vuruş yapma:	75-90	5	6 x 1 dk	1 dk.

<b>4. Hafta Programı 1. gün</b>		Setler arası 10 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
	Sertlik %	Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
Engel arasında diz çekip 40 m. sprint	85-100	5	5x 5 Tekrar.	1 dk.
Çökme konumunda Sağlık topu atma 40 m. sprint.	85-100	5	5 x 5 Tekrar	1 dk.
<b>4. Hafta Programı 2. gün</b>		Setler arası 10 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
	Sertlik %	Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
X düzenin de beceri örme:	75-90	5	5x 5 Tekrar	1 dk.
Z- Düzeninde koşu	75-90	5	5 x 5 Tekrar	1,5-2 dk.
<b>4. Hafta Programı 3. gün</b>		Setler arası 10 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
	Sertlik %	Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
Serpiştirilmiş Renklerle Çalışma:	85-100	5	5 x 15 tekrar.	60 sn.
Çember şeklinde çalışma:	85-100	5	5 x 15 Tekrar	60 sn.

<b>5. Hafta Programı 1. gün</b>		Setler arası 10 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
	Sertlik %	Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
Stat merdiveni çıkma	85-100	5	3x 20	1,5-2 dk
Stat merdiven inme	85-100	5	5 x 5 Tekrar.	1,5-2 dk.
<b>5. Hafta Programı 2. gün</b>		Setler arası 3-5 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
	Sertlik %	Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
40 m. X Düzeninde Geri Geri koşu ve Sprint:	75-90	5	5x 5 Tekrar	1,5-2 dk.
40 m. X Düzeninde Sprint ve Geri Geri Koşu:	75-90	5	5 x 5 Tekrar	1,5-2 dk.
<b>5. Hafta Programı 3. gün</b>		Setler arası 20 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
	Sertlik %	Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
Sağlık topu ile çöküp Topu Yukarı atıp tutma:	70-80	5	5 x 1 dk.	60 sn.
Ayaklar Plates topunda Üzerinde Kollarla Üzerinde çalışma:	70-80	5	5 x 1 dk.	60 sn.

<b>6. Hafta Programı 1. gün</b>		Setler arası 20 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
	Sertlik (%)	Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
Duvarda Diz Çekme:	85-100	5	5x 5 tekrar	1 dk.
Durarak uzun atlama - 60 m. Sprint:	85-100	5	5 x 5 Tekrar.	1 dk.
<b>6. Hafta Programı 2. gün</b>		Setler arası 10 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
	Sertlik (%)	Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
60 m. mekik ( git –gel) Sprint:	70-90	5	5x 5 Tekrar	1,5-2 dk.
65-m Çizgilere Sprint Sonrasında Geri Geri Koşma:	70-90	5	5 x 5 Tekrar	1,5-2 dk.
<b>6. Hafta Programı 3. gün</b>		Setler arası 3-5 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
	Sertlik (%)	Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
Sağlık topu İle yanlara kayarak Paslaşmak (5 kg):	70-90	5	5 x 30 tekrar	1dk.
Duvarda ki Işıklı Antrenman cihazlarına vuruş (kırmızı ve yeşil sağ yumruk, mavi sol yumruk):	70-90	5	5 x 30 tekrar	1.dk

<b>7. Hafta Programı 1. gün</b>		Setler arası 10 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
		Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
Çökme Konumunda Sağlık Topu Atma - 60 Metre Sprint:		5	5x 30 Tekrar	1 dk.
İleri Sağlık Topu Atma – 60 metre sprint		5	5 x 30Tekrar	1dk..
<b>7. Hafta Programı 2. gün</b>		Setler arası 10 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
		Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
60 m. Tam Dönüştü Sprint:		5	5x 5 Tekrar	1,5- 2 dk.
40 m. Çizgilere Geri Koşma 180 derece dönüş ve Sprint:		5	5 x 5 Tekrar	1,5- 2 dk.
<b>7. Hafta Programı 3. gün</b>		Setler arası 10 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
		Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
Çemberle Sağlık Topu Alıp Verme (sağlık topu 5 kg):		5	5 x 5Tekrar	1 dk.
Duvardaki ışıklı antrenman sistemine aletine bir boşa alıp vuruş yapma:		5	5 x 5 Tekrar	1 dk.

<b>8. Hafta Programı 1. gün</b>		Setler arası 10 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
		Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
80 metre sprint:		5	5x 5 tekrar	1,5-2 dk
60 Metre Sprint:		5	5 x 5 tekrar	1,5-2 dk
<b>8. Hafta Programı 2. gün</b>		Setler arası 20 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
		Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
Z- Düzeninde koşu		5	5x 5 Tekrar	1,5-2 dk
100 – m Mekik (Git- Gel ) Srint:		5	5 x 5 Tekrar	1,5-2 dk
<b>8. Hafta Programı 3. gün</b>		Setler arası 10 dakika dinlenme		
Egzersiz				
Dinamik Isınma		20 Dakika		
		Set	Süre- Tekrar	Dinlenme
Çember şeklinde çalışma:		5	5 x 20 tekrar	1 dk.
Eşli sınav pozisyonunda Kendi rengi söndürme:		5	5 x 20 Tekrar	1 dk.

## 1. Hafta

### 1. Gün.

#### **Duvarda Diz Çekme:**

-Uygulama boksör duvar karşısında iki ayak üzerinde, yaklaşık 45-60 derece açıyla kollarla duvara dayanır vaziyette durdurulur.

- Dizlerin çekileceği sınır kısmının karşısına ışıklı antrenman sistemi konur

- Dizleri ışıklı antrenman sistemine kadar çıkması istenir.

- Her diz çekiminde ışık söndürülür.

-Işıkları söndürme arasındaki zaman minimuma indirmek ve nizami diz çekişleri sağlanmaktadır.

#### **Durarak Uzun Atlama - 20 Metre Sprint:**

-Boksör ileriye doğru patlayıcı bir sıçrama egzersizleri ve kısa ivmelenme koşularını birleştirerek yapılmaktadır.

- Ayaklar omuz genişliğinde, gövde dik bir konumda ayakta durulur

- Kolların öne çekilmesiyle birlikte dizler ve kalça ileri doğru alınarak çift adım sıçrama yapılır.

- Üç ışık renginden sıçrama gerçekleştirirken koşması gereken renk söylenir

- Işık görüldüğünde sıçrama kesilerek 20 metre sprint atılması istenmektedir.

### 2. Gün

#### **30 m. Tam Dönüşlü Sprint:**

- Parkur T şeklinde koşu alanında gerçekleşir.

- Her 5 metrede bir 360 derece dönerek yerdeki ışıklı antrenman sisteminin söndürülmesi istenir.

- Kırmızı sağ el, yeşil sol el ile söndürülür

- ikinci 5 metreye sprint yapması istenir, ikincisi 5 metrenin sonunda 360 derece dönülür zorunlu tutulan renk söndürülür

- Üçüncü 5 metreye koşusu yapılır burada dönüş gerçekleştirmeden ışık hangi köşe de yanarsa boksör ilk onu söndürür sonra diğer köşedeki ışığı söndürmek için koşu yapar.

#### **40 m. Mekik ( Git –Gel) Sprint:**

-İki nokta konumunda başlangıç çizgisinden başlanır.

-İlk 5 metre koşulur ışıklı sistem söndürülür,

-İkinci koşu geri 5 metre koşulur elle çizgiye dokunulur,

-Üçüncü koşu 10 metre ileri koşulur istenen renk söndürülür,

-Dördüncü koşu tekrar başlangıç çizgisine elle dokunulur,

-Beşinci koşu 5 metre ileri belirtilen renk söndürülür

-Altıncı Koşu tekrar başlangıç çizgisine koşularak test tamamlanır.

### 3. Gün

#### **Sağlık Topu İle Çöküp Topu Yukarı Atıp Tutma:**

-Boksör elleri ile kavradığı 3 kiloluk sağlık topunu yukarı atılır.

-Atış gerçekleştirdikten sonra yerdeki ışıklı antrenman sistemi söndürmesi istenir

-Top tekrar tutulup aynı şekilde yukarı tekrar atılır.

#### **Ayaklar Plates Topunda Üzerinde Kollarla Üzerinde Çalışma:**

-Boksörün Ayaklarının bir plates topu üzerinde durması istenir.

-Elleri yerde, sınav pozisyonunda duracak pozisyonda yer alır.

-Önünde bulunan 6 adet ışıklı antrenman sistemlerini kırmızı sol yeşil sağ el olmak üzere söndürülmesi istenir.

## 2. Hafta

### 1. Gün.

#### **Stat Merdiveni Çıkma:**

- Işıklı sistem yandığında zorunlu tutulan 3 renkten bir tanesini söndürmesi istenir
- Stat merdivenlerinden yukarıya doğru hızlı bir şekilde çıkmak. (Tekrarın zaman dilimi olarak 4-8 sn arasında tamamlanmaktadır)

#### **Stat Merdiven İnme:**

- Işıklı sistem yandığında zorunlu tutulan 3 renkten bir tanesini söndürmek için stat merdivenlerinde aşağıya hızlı bir şekilde inmek (Tekrarın zaman dilimi olarak 4-8 sn arasında tamamlanmaktadır).

### 2. Gün

#### **40 m. Çizgilere Geri Koşma 180 Derece Dönüş ve Sprint:**

- Sporcunun yüzü Başlangıç kısmına dönük geri bir şekilde 10 metre koşu yaptırılır
- Işıklı antrenman sistemi gördüğü anda söndürülür 180 derece dönüş yaparak ikinci 10 metreyi ilerideki çizgiye koşu yaptırılır.
- Çizgiye okunan sporcu tekrar geri on metre koşu yapıp ışıklı sistemi gördüğü an ışık söndürmesi istenir.
- Söndürmeden hemen sonra 180 derece dönüş yapması istenir ve 10 metre ileri koşu yaparak test tamamlanır.

#### **55-m Çizgilere Sprint Sonrasında Geri Geri Koşma:**

- İleri doğru 10 metre koşu yapması istenir.
- Geri 5 metre koşu istenen renk söndürülür.
- Tekrar 10 metre ileri çizgiye koşu yapması istenir
- Geri 5 metre koşu yapılıp istenen ışık söndürülür.
- Tekrar ileri 3. Bir 10 metre koşu yapılıp tekrar geri 5 metre koşu yapılıp ışıklı sistem söndürülüp testi tamamlaması istenir.

### 3. Gün

#### **Sağlık Topu ile Yanlara Kayarak Paslaşmak:**

- Eşli bir çalışmadır
- Boksörün sağ, sol ve ön tarafında 3 ışıklı sistem bulunmaktadır.
- Boksörün karşısında 3 kiloluk sağlık topu ile pas atılır.
- Sağlık topu atıldığında ışıklı sistem hangi tarafta yanarsa o ışığı söndürmesi istenir.
- Yanlara kayma adımı ön tarafa koşu yapılacaktır. Mesafeler 2-3 metreden oluşmaktadır

#### **Duvardaki Işıklı Antrenman Cihazlarına Vuruş Yapma (Sağ Yeşil-Sol Kırmızı):**

- Duvara konulan 8 adet ışıklı sisteme karşı boksörün sağ direk yeşil renge vurması istenir.
- Kırmızı renge sol vuruşu yapılması istenmektedir.

## 3. Hafta

### 1 Gün

#### **Önden Eş Dirençli Koşu:**

- Eşli bir çalışmadır.
- eş elleriyle boksörün omuzunda önden direnç uygulaması istenir.
- Eşin direnci 10 metre sürdürmesi istenir
- 10 metre sonunda eş direnci bırakır.
- Boksör 180 derece dönüş yaparak zorunlu tutulan sağ kol yeşil sol kol kırmızı şartıyla 30 metre sprint yaparak koşu tamamlanır.

### **Arakadan Eş Dirençli Koşu 40 Metre Koşu:**

- Eşli bir çalışmadır.
- Eş arkadan sporcunun belinden tutması istenir.
- Eşin gösterdiği düşük dirence karşı boksör vücudunu dik tutarak dirence karşı ileri doğru 10 metre koşu yapması istenir.
- Boksör 180 derece dönüş yaparak zorunlu tutulan sağ kol yeşil sol kol kırmızı şartıyla 30 metre sprint yaparak koşu tamamlanır.

### **2. Gün**

#### **40 m. Mekik ( Git –Gel) Sprint:**

- İki nokta konumunda başlangıç çizgisinden başlanır.
- İlk 5 metre koşulur ışıklı sistem söndürülür.
- İkinci koşu geri 5 metre koşulur elle çizgiye dokunulur.
- Üçüncü koşu 10 metre ileri koşulur istenen renk söndürülür.
- Koşu tekrar başlangıç çizgisine elle dokunulur.
- Beşinci koşu 5 metre ileri belirtilen renk söndürülür.
- Altıncı koşu tekrar başlangıç çizgisine koşularak test tamamlanır.

#### **Kare Düzeninde 50 m. Koşu:**

- Karenin orta hattında bekleyen sporcu her köşeye konulmuş ışıklı antrenman sistemlerinin çeşitli sıralarda yanan ışıkları söndürülmesi istenir.
- Toplamda 50 metre koşu yaptırılır. Karenin iç alanı 25 metre kare ölçüsündedir.

### **3. Gün**

#### **Çemberle Sağlık Topu Alıp Verme:**

- Eşlerle yapılmaktadır.
- 8 adet ışıklı antrenman sistemi bir daire olabilecek şekilde dizilir.
- Eşin biri dairenin içinde diğeri dışarıda bulunacaktır.
- Dışardaki bulunan boksör her pas alıp attığında yanan ışık söndürülür.
- Eşinden gelen sağlık topunu alıp tekrar pas atarak belirtilen tekrar sayısı kadar çalışma yapılır.

#### **Duvardaki Işıklı Antrenman Sistemine Aletine Bir Boşa Alıp Vuruş Yapma:**

- Duvara karışık bir şekilde dizilmiş 8 ışıklı antrenman sistemine boksörün yanan ışığa vurduktan hemen sonra boşa alıp diğeri yanan ışığa vuruş yapması istenmektedir.

### **4. Hafta**

#### **1. Gün.**

#### **Engeller Arası Çabuk Bacak Çekme 40 Metre Sprint:**

- 15-32 cm yükseklikteki birbirinden 91 cm aralıktaki engeller iki sıra halinde dizilir.
- Sağ ayakla ilk dizilen 4 engeller yukarı doğru dizilir
- Sağ ayak tamamlandığında iki metre önündeki sol tarafa koyulmuş diğeri 4 engellerin yanında sol diz çekilerek bitirilir.
- Daha sonra 40 metre sprint atılarak test tamamlanır.
- Her 10 metredeki ışıklı sistem söndürülerek ilerlenir
- Bel hizasında iki 2 renk bulunan sistemde zorunlu tutulan renkler söndürülmesi istenir.

#### **Çökme Konumunda Sağlık Topu Atma 40 Metre Sprint:**

- Ayaklar arasında 3 kilo ağırlığında sağlık topunun bulunduğu squat pozisyonunda durulur.
- Sırt düz baş dik bir şekilde karşıya bakılır. Kalça ileri doğru kaldırılır.
- Çift elle kavranan sağlık topu yukarı doğru atılır.
- Sporcun Yanındaki ışıklı sistem söndürüp 40 metre sprint atılması istenir.
- Her 10 metredeki zorunlu renk söndürülmesi şartıyla, ışıklı sistemlerin söndürülmesi istenir.

## **2. Gün**

### **X Düzenin De Beceri Örne:**

- Dikmeler kare düzleminde bulunur.
- Dikmelerin üzerinde ışık sistem bulunmaktadır.
- Işıklı sistemlerin her birinin kapatma süresi 3 saniyedir.
- Kare biçiminde olan dikmelerde koşular x biçiminde gerçekleştirilecektir.
- Kare 10 metre uzunluk 10 metre genişlik ölçülerindedir.
- Çıkış yapılır ilk düz bir koşu yapılır, dikmedeki ışıklı sistem kapatılır.
- İkinci dikmedeki çaprazında bulunan ışıklı sisteme koşu yapılır ışıklı sistem söndürülür.
- Koşu tekrar ileri düze bir şekilde yapılır ışıklı sistem kapatılır.
- Dördüncü koşu tekrar çapraz koşu yapılarak son sistem kapatılır her bir sistem 3 saniye içerisinde kapatılması gerekmektedir.

### **Z- Düzeninde Koşu**

- Birbiri arasında 5 m olan iki çizgi üzerinde 5 m aralarla 8 dikme bulunmaktadır.
- Yan yana konan dikmelerin arası 10 metredir.
- Çapraz koşu yapılacak dikmelerin arası 5 metredir.
- Sporcunun her dikmenin dibinde bulunan ışıklı antrenman sisteminin 2 saniye içerisinde söndürülmesi istenerek testi tamamlanması istenecektir.

## **3. Gün**

### **Serpıştırılmış Renklerle Çalışma:**

- 8 adet dizilmiş ışıklı sistemin karşısında duran boksör yanan ışığın üzerinden geçip lapaya sol sağ direk vurup tekrar başlangıç noktasına geri dönmesi istenir
- İstenen tekrar sayısı kadar bu hareketlere devam edilir.

### **Çember Şeklinde Çalışma:**

- 12 adet çember şeklinde slalomlara konulmuş ışıklı sistem bulunur. Orta hatta duran boksör belirtilen tekrar sayısı kadar yanan ışıklara yumruk atması istenir.

## **5. Hafta**

### **1. Gün**

#### **Stat Merdiveni Çıkma:**

- Işıklı sistem yandığında zorunlu tutulan 3 renkten bir tanesini söndürülmesi istenir.
- Stat merdivenlerinden yukarıya doğru hızlı bir şekilde çıkması istenir (Tekrarın zaman dilimi olarak 4-8 sn arasında tamamlanmaktadır)

#### **Stat Merdiven İnme:**

- Işıklı sistem yandığında zorunlu tutulan 3 renkten bir tanesini söndürülmesi istenir.
- Stat merdivenlerinde aşağıya hızlı bir şekilde inmesi istenir (Tekrarın zaman dilimi olarak 4-8 sn arasında tamamlanmaktadır)

### **2.Gün**

#### **X Düzeninde Geri Geri Koşu ve Sprint:**

- Dikmeler kare düzleminde bulunur.
- Dikmelerin üzerinde ışık sistem bulunmaktadır.
- Işıklı sistemlerin her birinin kapanma süresi 3 saniyedir.
- Kare biçiminde olan dikmelerde koşular x biçiminde gerçekleştirilecektir.
- Kare 10 metre uzunluk 10 metre genişlik ölçülerindedir.
- Çıkış yapılır ilk koşu geri geri yapılır dikmeye gelindiğinde ışık söndürülür.
- İkinci koşu çaprazında bulunan ışıklı sistem koşu yapılır düz sprint yapılır ve ışık söndürülür.
- Üçüncü koşu tekrar geri geri koşu yapılır ışıklı sistem söndürülür.

-Dördüncü koşu tekrar çaprazda bulunan dikmeye düz bir sprint yapılır ışık söndürülerek testte son verilir.

-Her bir sistem ışığının 3 saniye içerisinde söndürülmesi gerekmektedir.

### **X Düzeninde Sprint ve Geri Geri Koşu:**

-Dikmeler kare düzleminde bulunur.

-Dikmelerin üzerinde ışık sistem bulunmaktadır.

-Işıklı sistemlerin her birinin kapatma süresi 3 saniyedir.

-Kare biçiminde olan dikmelerde koşular x biçiminde gerçekleştirilecektir.

-Kare 10 metre uzunluk 10 metre genişlik ölçülerindedir.

-Çıkış yapılır ilk koşu ileri düz bir sprint yapılır dikmeye gelindiğinde ışık söndürülür.

-İkinci koşu çaprazında bulunan ışıklı sistem geri geri koşular ve ışık söndürülür.

-Üçüncü koşu tekrar ileri doğru sprint koşu yapılır ışıklı sistem söndürülür.

-Dördüncü koşu tekrar çaprazda bulunan dikmeye geri geri bir koşu yapılır ışık söndürülerek testte son verilir.

-Her bir sistem 3 saniye içerisinde kapatılması istenir.

### **3. Gün**

#### **Sağlık Topu ile Çöküp Topu Yukarı Atıp Tutma:**

-Boksör elleri ile kavradığı 5 kiloluk sağlık topunu yukarı atması istenir.

-Atış gerçekleştirdikten sonra yerdeki ışıklı antrenman sistemi söndürülüp top tekrar tutulup aynı şekilde yukarı tekrar atılır.

#### **Ayaklar Plates Topunda Üzerinde Kollarla Üzerinde Çalışma:**

-Boksörün ayakları bir plates topu üzerinde durması istenir.

-Elleri yerde şınav pozisyonunda duracak şekilde yer alır.

-Önünde bulunan 8 adet ışıklı antrenman sistemlerini kırmızı sol yeşil sağ el olmak üzere söndürülmesi istenir.

## **6. Hafta**

### **1. Gün**

#### **Duvarda Diz Çekme:**

-Uygulama iki ayak üzerinde durulur yaklaşık 45-60 derece açıyla kollarla duvara dayanması istenir.

-Dizlerin çekileceği sınır kısmının karşısına ışıklı antrenman sistemi konur her diz çekiminde ışık söndürülür.

-Işıkları söndürme arasındaki zaman minimuma indirmek ve nizami diz çekişleri sağlanmaktadır.

#### **Durarak Uzun Atlama- 60 Metre Sprint:**

-İleriye doğru patlayıcı bir sıçrama egzersizleri kısa ivmelenme koşularını birleştirerek yapılmaktadır.

-Ayaklar omuz genişliğinde, gövde dik bir konumda ayakta durulur

-Kollar öne çekilmesiyle birlikte dizler ve kalça ileri doğru alınarak çift adım sıçrama yapılır.

- Sıçrama esnasın koşması gereken renk söylenir, ışık görüldüğünde sıçrama kesilerek 60 metre sprint atılması istenmektedir.

### **2. Gün**

#### **60 m. Mekik ( Git –Gel) Sprint:**

-İki aralık arası 10 metre olan bir parkurda bulunmaktadır.

-Kişinin diğer uç tarafta 1 metre aralıklarla dizilmiş 6 adet ışıklı sistem bulunmaktadır.

-Işıklar yandığında 10 metre sprint yapılması istenir

-Işık söndürdükten sonra tekrar 10 metre gerideki çizgiye elle dokunmasını istenir



- Her çizgiye dokunup ışıklı sistemlere geri dönüşte karışık bir şekilde yanan ışığa yetişip söndürülmesi istenir

-Toplam da 3 ışık söndürülmesi istenir.

### **65-m Çizgilere Sprint Sonrasında Geri Geri Koşma:**

-İler doğru 10 metre koşu, Geri 5 metre koşu istenen renk söndürülür.

-Tekrar 10 metre iler koşu yapılıp geri 5 metre koşu yapılıp istenen ışık söndürülür.

-İleri üçüncü bir 10 metre koşu yapılıp tekrar 5 metre geri koşu yapılır.

-Dördüncü bir 10 metre ile koşu yapılarak ışıklı sistem söndürülüp test tamamlanır.

### **3. Gün**

#### **Sağlık topu İle yanlara kayarak Paslaşmak (5 kg):**

-Boksörün karşısında 5 kg. kiloluk sağlık topu ile pas atılır.

-Boksörün sağ, sol ve ön tarafında 3 ışıklı sistem bulunmaktadır.

-Sağlık topu atıldığında hangi taraf yanarsa o ışık söndürülecektir.

-Yanlara kayma adımı ön tarafa koşu yapılacaktır.

-Mesafeler 2-3 metreden oluşmaktadır

#### **Duvarda ki Işıklı Antrenman Cihazlarının Vuruş (Kırmızı Ve Yeşil Sağ Yumruk, Mavi Sol Yumruk):**

-Duvara konulan 10 adet ışıklı sisteme karşı boksörün sağ direk yeşil ve kırmızı, sol mavi renge vuruşu yapılması istenmektedir. Tekrar aralarında renkler ve yumruk değiştirilebilmektedir.

## **7. Hafta**

### **1. Gün**

#### **Çökme Konumunda Sağlık Topu Atma 60 Metre Sprint:**

-Ayaklar arasında bir sağlık topunun bulunduğu squat pozisyonunda durulur.

-Sır düz baş dik bir şekilde karşıya bakılır.

-Kalça iler doğru kaldırılır, çift elle kavranan sağlık topu yukarı doğru atılır.

-Sporcun Yanındaki ışıklı sistem söndürüp 60 metre sprint atılması her 10 metredeki ışıklı sistemlerin söndürülmesi istenir.

#### **İleri Sağlık Topu Atma:**

-Sporcu dizlerinin Üzerinde dururken sağlık topuda önünde yer durur.

-Yerden alınan sağlık topu bel düz bir konuma kollar uzun duracak şekilde kalça ve gövdenin çabuk bir şekilde gerilip iler doğru atıldıktan sonra sporcu şınav pozisyonunda yere düşer oradan 60 metre sprint atması ve ışıklı sistemin zorunlu tutulan rengin söndürülmesi istenir.

### **2. Gün**

#### **60 m. Tam Dönüslü Sprint:**

-Parkur T şeklinde koşu alanında her 10 metrede bir 360 derece dönerek yerdeki ışıklı antrenman sisteminin kırmızı sağ el yeşil sol el ile söndürülür.

-İkinci 10 metreye sprint yapması istenir.

-İkincisi 10 metrenin sonunda 360 derece dönülür zorunlu tutulan renk söndürülür

-Üçüncü 10 metre koşusu yapılır ışıklı antrenman sisteminin hangi tarafta ışık yanıyorsa o tarafa 10 metrelik koşu yapılır.

-Son olarak diğer diğer sol veya sağ tarafa 20 metrelik koşu yapılarak test tamamlanır.

#### **40 m. Çizgilere Geri Koşma 180 Derece Dönüş ve Sprint:**

-Sporcunun yüzü başlangıç kısmına dönük geri bir şekilde 10 metre koşu yaptırılır.

-Işıklı antrenman sistemi gördüğü anda söndürülür 180 derece dönüş yaparak ikinci 10 metreyi ilerideki çizgiye koşu yaptırılır.

-Çizgiye eliyle dokunan sporcu tekrar geri on metre koşu yapıp ışıklı sistemi gördüğü an ışık söndürülür.

-Söndürmeden hemen sonra 180 derece dönüş yapması istenir ve 10 metre ileri koşu yaparak test tamamlanır

### **3. Gün**

#### **Çemberle Sağlık Topu Alıp Verme (Sağlık Topu 5 Kg):**

-Eşlerle yapılmaktadır.

-8 adet ışıklı antrenman sistemi bir daire olabilecek şekilde dizilir.

-Eşin biri dairenin içinde diğeri dışarıda bulunacaktır.

-Dışardaki bulunan boksör her pas alıp attığında yanan ışık söndürür.

-Eşinden gelen sağlık topunu alıp tekrar pas atarak belirtilen tekrar sayısı kadar çalışma yapılır.

#### **Duvardaki Işıklı Antrenman Sistemine Aletine Bir Boşa Alıp Vuruş Yapma:**

-Duvara karışık bir şekilde dizilmiş 12 ışıklı antrenman sistemine boksörün yanan ışığa vurduktan hemen sonra boşa alıp diğeri yanan ışığa vuruş yapması istenmektedir.

## **8. Hafta**

### **1. Gün**

#### **80 metre sprint:**

-Başlangıç konumunda sağ ve sol konumda ışıklı sistemlerin söndürülmesi istenir

-Sonrasında 80 metre sprint atılarak sonraki bulunan her iki kulvarda bel hizasında bulunan ışıklı sistemin zorunlu tutulan rengin söndürülmesi

#### **60 Metre Sprint:**

-Sporcunun başlangıç 5 metre ilerdeki ışık söndürülür.

-Işık söndürüldükten sonra tekrar geri bir koşu yapar başlangıç noktasındaki ışık söndürüldükten sonra 50 metre sprintte bulunması istenir.

### **2. Gün**

#### **Z- Düzeninde Koşu**

-Birbiri arasında 5 m olan iki çizgi üzerinde 5 m aralarla 8 dikme bulunmaktadır.

-Yan yana konan dikmelerin arası 10 metre, çapraz koşu yapılması istenmiştir.

-Dikmelerin arası 5 metredir.

-Sporcunun her dikmenin dibinde bulunan ışıklı antrenman sisteminin 2 saniye içerisinde söndürülmesi istenerek testi tamamlanmıştır.

#### **100 – m Mekik (Git- Gel ) Srint:**

-Parkur alanında 4 kademeden oluşan aralıkların sırasıyla 1. 5m. 2. 10m. 3. 15m. 4. 20m. metre mesafe bulunmaktadır.

-Her kademede bir ışıklı antrenman sistemi bulunmaktadır.

-Sporcu her kademede ışıklı antrenman sistemini söndürüp başlangıç çizgisine geri sprint atmıştır.

-Tekrar bir sonraki kademede ışıklı antrenman sistemini söndürülecektir.

-Sporcu kırmızı rengi sol yeşil rengi sağ elle söndürme zorunluluğu bulunmaktadır.

### **3. Gün**

#### **Çember Şeklinde Çalışma:**

-12 adet çember şeklinde slalomlara konulmuş ışıklı sistem bulunur.

-Orta hatta duran boksör belirtilen tekrar sayısı kadar yanan ışıklara yumruk atması istenmiştir.

#### **Eşli Şınav Pozisyonunda Kendi Rengi Söndürme:**

-Toplam da 12 adet iki sıra karşılıklı ışıklı sistem dizilir.

- Boksörler şınav pozisyonunda ışıklı sistemleri ortaya alabilecek konum dizilir.
  - Her sporcu kendi rengi seçer ve aynı anda yanan renkleri boksör eşinden önce söndürmeye çalışması istenmiştir.
- Belirtilen teknikler üzerinden antrenman grubuna çalışmalar protokole uygun bir şekilde yaptırılmıştır.



**Ek.3. Boks Antrenman Programı (8 Haftalık)**

1. PROGRAM HAFTALIK TEK GÜN ÇALIŞMA PROGRAMI (G.Ö.H.P -ÖHP)							
GÜNLER	PAZARTESİ	SALI	ÇARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA	CUMARTESİ	PAZAR
İÇERİK	TEKNİK TAKTİK	PLİOMETRİK ÇALIŞMA	DİNLENME	TEKNİK TAKTİK	SPARİNG	TEKNİK TAKTİK	DİNLENME
AKTİVİTE	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.
REAKSİYON	1r. x 3,30 dk.	PLİOMETRİK	DİNLENME	1r. x 3,30 dk	SPARİNG		DİNLENME
OKUL BOKSU	10 dk.			10 dk.		10 dk.	
MODEL	3r. x 3,30 dk.			3r. x 3,30 dk.		2r. x 3,30 dk.	
GÖLGE	4r. x 3,30 dk.			4r. x 3,30 dk.		4r. x 3,30 dk.	
TORBA	4r. x 3,30 dk.			4r. x 3,30 dk		4r. x 3,30 dk.	
İP	4r. x 3,30 dk.			4r. x 3,30 dk		4r. x 3,30 dk.	
DÖNÜŞLER						7 Tekrar	
2.PROGRAM HAFTALIK TEK GÜN ÇALIŞMA PROGRAMI (G.Ö.H.P -ÖHP)							
İÇERİK	PAZARTESİ	SALI	ÇARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA	CUMARTESİ	PAZAR
AKŞAM	TEKNİK TAKTİK	SPARİNG	DİNLENME	TEKNİK TAKTİK	SPARİNG	TEKNİK TAKTİK	DİNLENME
AKTİVİTE	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.
REAKSİYON		SPARİNG	DİNLENME		SPARİNG	2r. X 3,30 dk	DİNLENME
OKUL BOKSU	10 dk.					10 dk.	
MODEL	4r. x 3,30 dk.			4r. x 3,30 dk.		4r. x 3,30 dk.	
GÖLGE	4r. x 3,30 dk.			4r. x 3,30 dk.		4r. x 3,30 dk.	
TORBA	3r. x 3,30 dk.			3r. x 3,30 dk.		3r. x 3,30 dk.	
İP	2r. x 3,30 dk.			2r. x 3,30 dk.		2r. x 3,30 dk.	
DÖNÜŞLER						7 tekr.	

3.PROGRAM HAFTALIK TEK GÜN ÇALIŞMA PROGRAMI (G.Ö.H.P -ÖHP)							
GÜNLER	PAZARTESİ	SALI	ÇARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA	CUMARTESİ	PAZAR
İÇERİK	TEKNİK TAKTİK	CIRCUIT ANTRENMANI	DİNLENME	SÜRAT ÇALIŞMASI	TEKNİK TAKTİK	SPARİNG	DİNLENME
AKTİVİTE	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.
SÜRAT				Özel Isn. %90-95			
				Tekr. Dinl. 3-5dk			
				Set. Dinl. 6-9 dk			
				5X10/5X20/5X30			
				5X40 / 5x50			
REAKSİYON	2r. x 3,30 dk						
OKUL BOKSU	10 dk.						
MODEL	3r. x 3,30 dk.				4r. x 3,30 dk.		
GÖLGE	4r. x 3,30 dk.				4r. x 3,30 dk.		
TORBA	4r. x 3,30 dk				3r. x 3,30 dk.		
İP	4r. x 3,30 dk				2r. x 3,30 dk.		
DÖNÜŞLER					7 Tekr.		
		DİNLENME	DİNLENME			SPARİNG	DİNLENME

4.PROGRAM HAFTALIK TEK GÜN ÇALIŞMA PROGRAMI (G.Ö.H.P -ÖHP)							
GÜNLER	PAZARTESİ	SALI	ÇARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA	CUMARTESİ	PAZAR
İÇERİK	TEKNİK TAKTİK	SPARİNG	DİNLENME	İNTERVAL TORBA ÇALIŞMASI	TEKNİK TAKTİK	SPARİNG	DİNLENME
AKTİVİTE	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.
REAKSİYON				2r. x 3,30 dk.			
İNTERVAL				4 Raund			
İNTERVAL				6X20sn 10sn. dinl.			
OKUL BOKSU				10 dk.			
MODEL	4r. x 3,30 dk.				4r. x 3,30 dk.		
GÖLGE	4r. x 3,30 dk.			2r. x 3,30 dk.	4r. x 3,30 dk.		
TORBA	3r. x 3,30 dk.				3r. x 3,30 dk.		
İP	2r. x 3,30 dk.			2r. x 3,30 dk.	2r. x 3,30 dk.		
DÖNÜŞLER				<b>7 Tek.</b>			
SPARİNG							
		DİNLENME	DİNLENME			SPARİNG	DİNLENME



**6.PROGRAM HAFTALIK TEK GÜN ÇALIŞMA PROGRAMI (Ö.H.P - Y.H.P )**

GÜNLER		PAZARTESİ	SALI	ÇARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA	CUMARTESİ	PAZAR	
İÇERİK		TEKNİK TAKTİK	PLİOMETRİK ÇALIŞMA	DİNLENME	TEKNİK TAKTİK	SPARİNG	SPARİNG	DİNLENME	
AKTİVİTE		TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	
REAKSİYON		2r x 3,15 dk	PLİOMETRİK ÇALIŞMA	DİNLENME		SPARİNG	SPARİNG	DİNLENME	
OKUL BOKSU		10 dk.							10 dk.
MODEL		3rx 3,15 dk.							4r x 3,15 dk
GÖLGE		4r x 3,15 dk.							4r x 3,15 dk
TORBA		4r x 3,15 dk							3r x 3,15 dk.
İP		4r x 3,15 dk							2r x 3,15 dk.
DÖNÜŞLER									



7. PROGRAM HAFTALIK TEK GÜN ÇALIŞMA PROGRAMI (Ö.H.P - Y.H.P)							
GÜNLER	PAZARTESİ	SALI	ÇARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA	CUMARTESİ	PAZAR
İÇERİK	KUVVET	İSTASYON	TEKNİK TAKTİK	İNTERVAL TORBA ÇALIŞMASI	DİNLENME	KOŞU ANTRENMANI	SAUNA
İÇERİK	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.
KUVVET YEĞİNLİK	%50-70 Dinl. 3-5 Dk. Tek.6-10 Beç Pres. Biceps Triceps Quardiseps Gastrocnemius	DİNLENME			DİNLENME	% 50-70 / 10 km	SAUNA
KONDİSYON				2r. x 3,15 dk			
REAKSİYON			2r. x 3,15 dk	4 Raund			
OKUL BOKSU			10 dk.	6X15sn. 10sn. dinl.			
MODEL			3r. x 3,15 dk.	10 dk.			
GÖLGE			4r. x 3,15 dk.				
TORBA			4r. x 3,15 dk.	2r. x 3,15 dk.			
İP			4r. x 3,15 dk.	2r. x 3,15 dk.			
DÖNMELER			10 Tek.				

8.PROGRAM HAFTALIK TEK GÜN ÇALIŞMA PROGRAMI (Ö.H.P - Y.H.P )							
<b>GÜNLER</b>	PAZARTESİ	SALI	ÇARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA	CUMARTESİ	PAZAR
<b>İÇERİK</b>	TEKNİK TAKTİK	CURCUI T ÇALIŞMASI	TEKNİK TAKTİK	DİNLENME	SPARİNG	SPARİNG	DİNLENME
<b>AKTİVİTE</b>	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.	TEK ANT.
<b>REAKSİYON</b>	3r. x 3,15 dk.	CIRCUIT	1r. x 3 dk.	DİNLENME	SPARİNG	SPARİNG	DİNLENME
<b>OKUL BOKSU</b>	10 dk.						
<b>MODEL</b>	4r. x 3,15 dk.		10 r. X 3 dk.				
<b>GÖLGE</b>	4r. x 3,15 dk.		3r. x 3 dk				
<b>TORBA</b>	4r. x 3,15 dk.						
<b>İP</b>	2r. x 3,15 dk.	1r. x 3 dk.					
<b>DÖNÜŞLER</b>	7 Tekrar						

### Ek. 3. Tez Denetleme Listesi

Tez, aşağıdaki denetimler yapılarak tamamlanmıştır.

- X Kapak ve iç kapak sayfalarında BİLİM UZMANLIĞI ya da DOKTORA şeklinde elde edilen unvanlar yazıldı (Kapak sayfasına danışman adı yazılmamalıdır).
- X Kapak sayfasına mezun olunan PROGRAMIN (Anabilim dalının değil) adı yazıldı.
- X Tez kapağı sırt kısmına kılavuzda belirtilen şekilde (yazının yönüne dikkat!) ad, program, yıl yazıldı.
- X Onay sayfası uygun şekilde hazırlandı (kazanılan unvanlar BİLİM UZMANLIĞI ya da DOKTORA olmalıdır) imzalatıldı (Enstitü Müdürü'nün imzası da gereklidir, imzaların aynı renk kalemle atılmasına dikkat edilmelidir).
- X Dizinler kılavuzda belirtildiği gibi sıralandı.
- X Ön sayfalara i, ii, iii şeklinde Romen rakamları konuldu.
- X Sayfa numaraları kılavuzda belirtildiği şekilde konuldu.
- X Sayfa düzeni kılavuzda belirtildiği şekilde yapıldı.
- X Ana metin yazı boyutu 12 olacak biçimde yazıldı.
- X Dipnot yazı boyutu 10 olacak şekilde yazıldı.
- X Ana metin satır aralığı 1,5 olacak şekilde yazıldı.
- X Kaynaklar alfabetik sıralamaya göre yazıldı.
- X Kaynak gösterme ilkelerine ve yazım kurallarına uyuldu.
- X Ekler kılavuzda belirtildiği gibi verildi.
- X Lisansüstü eğitim sırasında yapmış olduğu yayınlar ve bildirimler eklendi.
- X Teze ait intihal raporu eklendi

05 / 05 / 2020

Yazar : Erdal BAL

İmza : 

05 / 05 / 2020

Danışman: Doç. Dr. Bergün Meriç BİNGÜL

İmza 