

**T.C**  
**SAKARYA ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI**

**BOKSÖRLERDE AEROBİK VE ANAEROBİK GÜCÜN**  
**ARTTIRILMASINDA TRAINİNG MASK ETKİSİNİN**  
**İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SEDA YALÇIN**

**DANIŞMAN**

**DOÇ. DR. MALİK BEYLEROĞLU**

**TEMMUZ 2017**



**T.C**  
**SAKARYA ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI**

**BOKSÖRLERDE AEROBİK VE ANAEROBİK GÜCÜN**  
**ARTTIRILMASINDA TRAINİNG MASK ETKİSİNİN**  
**İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SEDA YALÇIN**


**DANIŞMAN**

**DOÇ. DR. MALİK BEYLEROĞLU**

**TEMMUZ 2017**

## BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu, akademik ve etik kuralları gözeterek çalıştığımı ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt ederim.



Seda YALÇIN

## JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI

'Boksörlerde Aerobik ve Anaerobik Gücün Arttırılmasında Training Mask Etkisinin İncelenmesi' başlıklı bu yüksek lisans tezi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim/bilim Dalında hazırlanmış ve jürimiz tarafından kabul edilmiştir.

Başkan Doç. Dr. Malik BEYLEROĞLU

Üye Doç. Dr. Fikret RAMAZANOĞLU

Üye Doç. Dr. Kürşad SERTBAŞ

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

11.07.2017

Doç. Dr. Halil İbrahim SAĞLAM

Enstitü Müdürü

## ÖN SÖZ

Bu tezin hazırlanmasında, planlanıp yürütülmesinde yoğun çalışma temposuna rağmen tez süresince değerli yorumları, katkıları ve teşviklerinden dolayı danışmanım sayın Doç. Dr. Malik BEYLEROĞLU'na teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Testin uygulanması aşamasında yanımda olan ve ölçümlerde yardımını esirgemeyen Onat ÇETİN ve Arş. Gör. Merve Nur YAŞAR'a, istatistiksel analizlerin yapılmasında yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. İhsan SARI'ya, ölçümleri gönüllü ve verimli bir şekilde uygulanmasına katkı sağlayan Sakarya Boks Spor Kulübü sporcularına teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Ayrıca iyi birey olarak yetişmem de hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan ve ellerinden geleni yapan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu tez Sakarya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2016-70-01-002 proje numarası ile desteklenmiştir.

## ÖZET

# BOKSÖRLERDE AEROBİK VE ANAEROBİK GÜCÜN ARTTIRILMASINDA TRAINİNG MASK ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Yalçın, Seda

Yüksek Lisans Tezi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Malik BEYLEROĞLU

Temmuz, 2017.xiv+52 Sayfa.

Araştırmamızın amacı, boksörlerde aerobik ve anaerobik gücün artırılmasında Trainin Mask'ın etkisinin incelenmesidir. Araştırmaya Sakarya Boks Spor Kulübü'nden toplam 24 gönüllü boksör katılmıştır. Antrenman sürecinde çalışmaya katılan toplam gönüllü 24 boksörün rastgele seçilmiş 12 sporcusu denek grubu olarak antrenmanlara Training Mask maskesi takarak devam etmiş geriye kalan 12 sporcu ise kontrol grubu olarak aynı anda aynı antrenman programı uygulanmıştır. Çalışmada aerobik dayanıklılığı ölçmek adına Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi, anaerobik dayanıklılığı ölçmek için ise Wingate Anaerobik Güç Testi kullanılmıştır.

Haftada 5 gün toplamda 6 hafta süren antrenman programında ölçümler her bir sporcu için antrenman öncesinde ve sonrasında ön test son test şeklinde uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 23 paket programında nanparametrik testlerden Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi ile Mann-Whitney Test kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir.

Bağımlı gruplarda Wilcoxon Signed Ranks Testi ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmıştır. Yo-yo ölçümleri için ise uygulanan Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi'nin son test ile ön test ölçümleri arasında karşılaştırılma yapıldığında anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan sporculara bağımsız gruplarda Mann-Whitney U Testi uygulanarak katılımcıların Peak Power (W/kg) kontrol ve deney grubu değişkeninin ön testlerinde anlamlı bir farka rastlanır iken katılımcıların diğer ön test ve son test değerlerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır. Yo-yo kontrol ve deney grubunun ön test ölçümleri ile yine kontrol ve deney grubunun son test ölçümlerine bakıldığında

ise değerler arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir.

Sonuç olarak Training Mask'ın aerobik dayanıklılık gerektiren çalışmalarda egzersizin şiddetini arttırılmasına, solunum kısıtlılığı sağlayan bu maskeleri kullanarak kendisini daha zor antrenmanlara hazırlanmasına katkı sağlayarak sporcuda bir gelişme göstereceği fakat anaerobik dayanıklılık gerektiren egzersizlerde ise daha uzun antrenman periyotları içerisinde kullanılması gerektiğini düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Boks, Training Mask, Aerobik, Anaerobik





## **ABSTRACT**

### **INVESTIGATION OF THE EFFECTIVENESS OF TABLE TRAINING AT AEROBIC AND ANAEROBIC POWER IN BOXES**

Yalçın, Seda

Master Thesis, Department of Physical Education and Sport Teacher Education

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Malik BEYLEROĞLU

July, 2017.xiv+52 Pages.

The purpose of our research, boxer in train to examine the effect of increasing aerobic and anaerobic power of the mask. Research from Sakarya joined the boxing club boxer sports a total of 24 volunteer. The 12 randomly selected athletes volunteer a total of 24 fighters participating in the training process as training and the remaining 12 test group control Group continued training athletes as wearing a mask at the same time the training program has been implemented. In the study, the name of the measure Aerobic endurance yo-yo intermittent recovery Test, Wingate anaerobic power test was used to measure anaerobic endurance.

5 days a week total 6 week training program for each athlete measurements in pre- and post-pre test post test as it was applied. Nonparametric tests wilcoxon signed ranks test in SPSS package Program 23 the obtained data and the Mann-Whitney test were performed using analysis.

For dependent groups wilcoxon signed ranks test yielded a statistically significant difference in the measurements. Yo-yo measurements with wilcoxon signed ranks test applied for the final test of pre-test, a significant difference was detected when a comparison is made between measurements.

Of the athletes that participated in the research test for independent groups (Mann-Whitney u test of the participants by applying peak power (W/kg) in the experimental and control groups variable pre-test, while other participants is a significant difference in pre-test and post-test values, no significant differences were observed. The yo-yo of the experimental and control groups pre-test group experiment control and measurements with the measurements are considered when the final test we could not detect a significant difference between values.

In conclusion, we think that Training Mask's aerobic endurance should be used in longer training periods in exercises requiring anaerobic durability whereas aerobic durability should be used in training that increases the severity of exercise during exercise and contributes to prepare itself for harder training by using these masks which provide respiratory restriction.

**Keywords:** Boxing, Training mask, Aerobic, Anaerobic



## İÇİNDEKİLER

Bildirim.....	<b>iHata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>
Jüri Üyelerinin İmza Sayfası .....	v
Önsöz .....	vi
Özet.....	vii
Abstract.....	ix
İçindekiler .....	xii
Tablolar Listesi.....	xiii
Şekiller Listesi .....	xiv
1.Bölüm, Giriş.....	1
1.1 Problem Cümlesi .....	4
1.2 Alt Problemler .....	4
1.3 Önem.....	4
1.4 Varsayımlar .....	5
1.5 Sınırlılıklar .....	5
1.6 Singeler ve Kısaltmalar .....	5
2.Bölüm,Araştırmanın Kuramsal Çercevesi ve İlgili Araştırmalar .....	7
2.1 Boksun Dünya Tarihindeki Gelişimi .....	7
2.2 Türk Boks Tarihi.....	9
2.3 Aerobik Sistem .....	10
2.4 Aerobik Eşik.....	11
2.5 Aerobik Dayanıklılık .....	12
2.6 Aerobik Performans.....	13
2.7 Aerobik Güç ve Kapasite .....	13
2.8 Anaerobik Sistem .....	14
2.9 Anaerobik Eşik .....	16
2.10 Anaerobik Dayanıklılık.....	17
2.10.1 Genel Aerobik Ve Anaerobik Kas Dayanıklılığı .....	18

2.10.1.1 Genel Aerobik Kas Dayanıklılığı .....	18
2.10.1.2 Genel Anaerobik Kas Dayanıklılığı .....	18
2.10.2 Lokal Aerobik Ve Anaerobik Kas Dayanıklılığı .....	18
2.11 Anaerobik Performans .....	19
2.12 Anaerobik Güç ve Kapasite .....	19
2.13 Anaerobik Güç ve Kapasiteyi Etkileyen Faktörler .....	20
2.13.1 Antrenman .....	20
2.13.2 Yaş.....	21
2.13.3 Cinsiyet .....	21
2.13.4 Kalıtım .....	22
2.14 Solunum .....	22
2.15 Yükseklik Antrenmanı .....	24
2.16 Yüksek İrtifada Yapılan Antrenmanın Egzersiz Kapasitesi Üzerine Etkileri.....	25
2.17 Training Mask .....	26
2.18 Wingate Anaerobik Güç Testi .....	27
2.19 Wingate Anaerobik Güç Test Protokolü .....	28
2.20 Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi.....	29
3.Bölüm,Yöntem .....	30
3.1 Araştırma Modeli.....	30
3.2 Evren ve Örneklem.....	31
3.2.1 Evren ve Örneklem.....	31
3.3 Veri Toplama Araçları.....	31
3.4 Verilerin Toplanması.....	31
3.5 Verilerin Analizi .....	33
4.Bölüm,Bulgular .....	34
5.Bölüm,Tartışma, Sonuç ve Öneriler.....	37
5.1 Tartışma.....	37
5.2 Sonuç .....	39
5.3 Öneriler .....	40
5.3.1 Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler .....	40

Kaynakça .....	41
Özgeçmiş ve İletişim Bilgileri .....	51



## TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo.1 Bağımlı Gruplarda Sporcuların Test Öncesi ve Sonrası Wilcoxon İşaretili Sıralar Testine Ait Karşılaştırmaları.....	34
Tablo.2 Bağımsız Gruplarda Sporcuların Test Öncesi ve Sonrası Mann-Whitney U Testine Ait Karşılaştırmaları.....	35



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Soluk Alma ve Soluk Verme .....	23
Şekil 2. Training Mask .....	26
Şekil 3. Training Mask 1.0 ve Training Mask 2.0 .....	27
Şekil 4. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Test Alanı .....	33











# BÖLÜM I

## GİRİŞ

Spor, dünyada küreselleşen gücü ifade eden bir simge haline gelmiştir. Bu çerçeveden bakıldığında spor bir güç gösterisidir (Sevim, 2002). Aynı zamanda spor bireyin psikolojik ve zihinsel sağlığını geliştiren, sosyal davranışlarını düzenlemekle birlikte motorik olarak da bireyi belirli bir düzeye taşıyan bir olgudur (Orkunoglu, 2000).

Boks iki kişi arasında belirli bir alanda belirli koşul ve kurallar uygulanarak karşılıklı yumruklarla yapılan mücadelenin en üst safhada olduğu bir spor dalıdır. Boks yüksek derecede güç gerektiren bir spor dalıdır (Quindry, Mcanulty, Hudson, Hosick, Dumke, Mcanulty, Henson, Morrow ve Nieman, 2008). Uygulanış tarzı ile çok fazla vücut temasını gerektiren sporlar arasında yer alır. Boks sadece bir yetenek iş olmamakla birlikte zekâ ve kuvvetle birleştirilmesi bokstaki başarının temelini oluşturur (Zorba, Ziyagil ve Erdemli, 1999). Bunun yanı sıra aerobik-anaerobik güç, kas kuvveti ve dayanıklılığı, esneklik, el-göz koordinasyonu, ayak oyunları, refleksler, sürat, kuvvette devamlılık gibi fiziksel ve fizyolojik özellikler başarıyı etkileyen faktörlerdendir (Selçuk, 2014).

Sporcudaki dayanıklılık, kuvvet, sürat, esneklik, beceri ve koordinasyon gibi motorik özellikler her branşa özel yapılan antrenmanlarla geliştirilmesi gerekir. Bir insanın motorik özelliklerin gelişmişlik derecesi o insanın fiziksel verim yeteneğini belirler. Temel motorik özelliklerinin gelişmiş olması tüm branşlarda olduğu gibi boks da da önem taşımaktadır (Muratlı, Toraman ve Çetin, 2000). Dayanıklılık organizmanın yüklenmeye karşı uzun zaman ve kesintisiz dayanabilme yeteneği olarak tanımlanır. Bireyin verimini sınırlandıran etmenlerden biri yorgunluktur. Kişi kolay yorulmadığı ya da çalışmayı uzun süre sürdürebildiği halde bireyin dayanıklılığı kabul edilir (Kılıç, 2012). Dayanıklılık sportif aktivite sırasında vücudun kullandığı enerji bakımından aerobik ve anaerobik dayanıklılık olarak ikiye ayrılır. Boks sporunda

anaerobik dayanıklılık, aerobik dayanıklılığa göre daha önemlidir. Fakat her ikisi de birbiriyle örtülüdür çünkü anaerobik çalışmanın sürdürülebilmesi aerobik dayanıklılığın gelişim düzeyine bağlıdır (Samar, 2013). Boks ani vuruşların olduğu bu yüzden de enerji kaybının en üst düzeyde olduğu bir spordur. Bu nedenle boks da maksimal kuvvet ve anaerobik gücün önemi oldukça büyüktür.

Kuvvet organizmanın fizyolojik açıdan dirence karşı koyabilmesi olarak tanımlanırken, sporda verimi belirleyen en önemli motorsal özelliklerden de birisidir. Birçok tanımda anlam kazanmasıyla birlikte kuvvet, değişkenlik özelliğini içinde barındıran bir kavramdır. Bireyde 20 yaşına kadar gelişim düzeyi en üst seviyelerde iken sonraki yaşlarında bu hız düşerek devam eder. Kas yapıları farklı olan bireylerde buna bağlı olarak kuvvet gelişimi de farklılık gösterir. Kuvvet gelişimi üzerinde kas kütesinin büyüklüğü ve fibril tipinin etkisi olduğu bilinmektedir. Antrenman fibril hacminin artmasına ve beraberinde kuvvet gelişimini sağlar (Sönmez, 2002). Tüm spor branşların da olduğu gibi kuvvetin başarıya etkisi herkes tarafından bilinir ve kabul edilir. Kuvvetin niteliği ve niceliği özellikle ağır sıklet sporların da daha da önem kazanır. Ağır ve hafif sıkletlerin karşılaştırılması esnasında hafif sıkletler ağır sıkletlere göre uygulanan ölçümler ve yarışmada aldıkları sonuçlarla ağır sıkletlerden daha kuvvetli ve daha başarılı oldukları belirtilmektedir (Günay ve Cicioğlu, 2001). Sporda en önemli motorik özelliklerinden biride sürattır.

Sürat '*dış dirençlere karşı bir uyarı ile başlayan ve belirlenmiş hareketin tamamlanması, belirlenmemiş mesafenin kat edilmesi için geçen zaman süresinin azlığı ile oluşan fiziksel bir değer*' olarak tanımlanmıştır. (Dündar, 1998). Sürat motorik özelliği iyi olan bireyler daha çok beyaz kas liflerinden meydana gelen kas gruplarına sahiptirler. Beyaz kas liflerinden oluşan motor üniteler yüksek hızda sinir uyarılarını alabilecek özellikteki sinirlerle donatılmışlardır. Bu nedenle kaslar yüksek frekanslı hareket sürati yaratabilmektedir (Bale, 1980). Motorik özelliklerden olan esneklik, beceri ve koordinasyon sporcuyu başarıya götüren bir diğer faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Birçok branş da genel ve özel esneklik yeteneklerinin yapılan spora özgü geliştirilmesi beklenen sonuçlara ulaşılması bakımından öneme sahiptir. Esneklik sporcunun hareketlerini eklemlerin müsaade ettiği oranda ve geniş bir açıda değişik yönlere uygulayabilmesi olarak tanımlanır. Sportif amaçlı fiziki aktivitelerde performans esneklik yetersizliğinden olumsuz yönde etkilenmektedir. Aynı zamanda esneklik çeşitli spor dallarındaki bir takım sakatlanmalara karşı da koruyucu

olabilmektedir (Eniseler ve Durusoy, 1992). Beceri ise belirli bir amaç doğrultusunda motorsal yeteneklerin organizasyonu olarak tanımlanırken koordinasyon, kassal aksiyon amacı ile duyu ve hareket sinirlerinin karşılıklı etkileşimi olarak anlam kazanmıştır. Performans anında kas bir rolden diğerine hızlıca geçebilir. Çünkü performansın belirli bir anındaki fonksiyonuna bağlı olarak kasın rolü saptanmaktadır. Merkezi sinir sisteminden kasılması gereken kaslara gereken uyarılar zamanında gitmesiyle becerili hareket ortaya çıkar (Kılıç, 2012).

Antrenman, ulaşılması hedeflenen sportif performans için belirli bir sistem ve program çerçevesinde sportif başarı öğelerini geliştirmeye yönelik yapılan çalışmaların tümüdür. Sporsal gücün verimini artırmaya yönelik belirli aralıklar ve programlarla uygulanan organizmadaki değişimlerin oluşmasında yardımcı, kişinin fizyolojik ve psikolojik olarak kendini hazırlama durumudur (Akalan ve Altınbaş, 2008). Sporcu mücadelesinde hazırlanırken farklı antrenman metotlarından yararlanabilir. Bunlardan biride yüksek irtifada yapılan antrenmanlardır. Yükseklik antrenmanlarının organizma üzerinde etkilerinin olduğu Mexico City de düzenlenen Olimpiyatlar, Meksika ve Şili de düzenlenen Dünya Futbol Şampiyonaları ve Pan-Amerikan Oyunları ile ortaya çıkmıştır (Baydil, 2005). Yükseklik antrenmanları deniz seviyesinden farklı olarak yüksek rakımlı mevkilerdir. Bu durum organizma fonksiyonlarında değişikliklere neden olabilir. Kalp atım sayısının artması, derin solunum hareketleri, kandaki eritrositlerin ve hemoglobin konsantrasyonundaki artış yüksek irtifa şartlarına organizmanın adaptasyon sonucunu gösterir (Patterson, Geri, Dyre, Akhtar, Covas ve Pierce, 2005). Yüksek irtifa ile ilgili son zamanlarda antrenman programlarında yer verebilecek ve kişiye avantaj sağlayacak çeşitli cihazlar geliştirilmiştir. Bu cihazlardan birisi de Training Mask'dır. Eğitim maskeleri olarak da bilinen Training Mask sporcuların sabit cihazlara ve özel tesislere sınırlı kalmadan solunum kaslarının güçlendirilmesine izin verir. Training Mask üzerinde üç kapağı bulunan ve istediğiniz miktarda hava akışı sağlayan özelliğini üzerinde barındırmaktadır. Altı farklı yüksekliğe denk gelen hava akışının ayarlana biliniyor olması ve antrenman maskesi üzerinde bulunan vanalar sayesinde 3000ft, 6000ft, 9000ft, 12000ft, 15000ft ve 18000ft olmak üzere yüksek irtifada yapılan antrenmanın etkisini beraberinde sunmaktadır (WEB1).

Training Mask farklı direnç seviyelerinden oluşan vana sistemleri ile hava akışını azaltır ve bu sayede nefes almayı zorlayarak akciğer kapasitesini geliştirir. Sporcu bu

duruma adapte olmaya başladığı noktada daha verimli oksijen kullanmak için hazır duruma gelecektir (WEB2).

Porcari ve arkadaşlarının 2016 da yapmış oldukları bir çalışmada 6 haftalık yüksek yoğunluklu bir antrenman programında antrenman maskeleri kullanan bireylerde dayanıklılık kapasitesini artırdığını tespit etmişlerdir.

Training Mask diyaframı güçlendirmek, akciğer kapasitesini artırmak, anaerobik eşik seviyesini artırmak ve egzersiz süresini kısaltmak gibi amaçlarla bireye avantaj sağlamaktadır.

## **1.1 PROBLEM CÜMLESİ**

Boksörlerde aerobik ve anaerobik gücün arttırılmasında training mask kullanımının bir etkisi var mıdır?

## **1.2 ALT PROBLEMLER**

Boksörlerde aerobik gücün arttırılmasında training mask kullanımının bir etkisi var mıdır?

Boksörlerde anaerobik gücün arttırılmasında training mask kullanımının bir etkisi var mıdır?

## **1.3 ÖNEM**

Yüksek irtifa, sporcuların oksijen alımını sınırladığı ve özellikle dayanıklılık sporları için anaerobik metabolizmayı geliştirmesi açısından önemli olmakla birlikte son teknoloji ve gelişen ürünler sayesinde sporculara yüksek irtifayı simüle eden imkânlar sunulmuştur.

Bu araştırma sonucunda elde edilecek olan bulguların doğrultusunda boksörlerin müsabakalara hazırlanırken performanslarının geliştirilmesinde Training Mask etkisi

incelenerek antrenörlerin nasıl bir çalışma yürütmeleri gerektiğini ortaya koymak ve yön vermek amacı ile araştırmamız önem arz etmektedir.

#### **1.4 VARSAYIMLAR**

1. Bu çalışmada testte kullanılan tüm aletlerin doğru çalıştıkları ve aletlerden kaynaklanan hataların olmadığı varsayılmıştır.
2. Testin uygulandığı alan kontrol edilmiş çalışmada kullanılan testlere zeminin önemli bir etki oluşturmadığı varsayılmıştır.
3. Deneklere ölçüm öncesi testin uygulanışı ile ilgili bilgi verilmiş ve testin uygulamalarını anladıkları varsayılmıştır.
4. Deneklerin ölçümler esnasında maksimum efor sergiledikleri varsayılmıştır.

#### **1.5 SINIRLILIKLAR**

Bu tez Sakarya Boks Spor Kulübü'nde profesyonel olarak spor hayatına devam eden lisanslı 24 boksör ile sınırlıdır.

#### **1.6 SİMGELER VE KISALTMALAR**

AIBA	: (Association Internationale de Boxe Amateur) Uluslar Arası Amatör Boks Birliği,
IBF	: Uluslararası Boks Federasyonu
WBC	: Avrupa ve Dünya Kıtalararası Boks Organizasyonu
ATP	: Adenozin Trifosfat
MAKS VO <sub>2</sub>	: Maksimal Oksijen Tüketimi
O <sub>2</sub>	: Oksijen
ATP-PC	: Adenozintrifosfat-fosfokreatin
ADP	: Adenozindifosfat
CP	: Kreatin Fosfat

AP	: Anaerobik Performans
ATP-CP	: Adenozin trifosfat- kreatin fosfat
CO <sub>2</sub>	: Karbondioksitin
WANT	: Wingate Anaerobik Testi
AT1	: Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Seviye 1
AT2	: Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Seviye 2





## BÖLÜM II

### ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

#### 2.1 BOKSUN DÜNYA TARİHİNDEKİ GELİŞİMİ

Boks sporunun tarihi çok eski zamanlara dayanmakla birlikte, başarılı olmak için çalışılması gereken bünyesinde beceriyi, saygıyı ve sert kişiliği barındıran savunma sanatlarından birisidir. Belirli bir süre, alan ve kurallar uygulanarak özel eldiven giymiş iki kişinin yumruk yumruğa karşılıklı olarak yaptıkları savunma, saldırı ve karşılıklı mücadelelerini kapsamaktadır. Birçok spor branşın da olduğu gibi boksta da temel amaç yarışmak ve kazanmaktır (Samar, 2013).

Kökenleri insanlığın tarihi kadar eski olduğu kanıtlanan boks, elbette o dönemlerde bir spor dalı olarak uygulandığı söylenemez. İlk insan yaşam koşulları gereği, av hayvanlarını yakalamak ve yiyeceğini sağlamak için koşmuş kayalara ağaçlara tırmanmışlardır. Başlangıçta kendini koruma iç güdüsüyle yapılmış olsa da gücü yettiğinde yumruklarını kullanarak boks, vücudunu kullanarak güreşi, kaçarak ise atletizmi uygulamış zamanla spora branş olarak geçmiştir (Beyleroğlu, 2001). Zamanla insanlar hayvanlarla yakın mücadeleye girmek zorunda kaldıklarında sıkılı olan yumruğunu silah olarak kullanmayı öğrenmiş, kollarını itme ve savurma gücü ile birleştirerek boks sporunun esasını teşkil eden hareketlerin ortaya çıkmasına neden olmuşlardır (Rüzgar, 1968). M.Ö. 1500'lerden kalma belgelerde boksun spor olarak yapıldığına ilişkin ilk kanıtlar Girit'te bulunmuştur. Mezopotamya'da Bağdat'da bulunan tabletlerdeki kabartmalarda ise iki boksörün birbirleriyle dövüşükleri saptanmıştır. Boks eski Yunanlılar için cesaret, güçlülük ve dayanıklılık geliştirmeye yönelik askeri amaçlı beden eğitiminin de bir parçasıydı. O dönemlerde boksörler antrenmanlarda korunmak için, başlıklar giyer ve gymnasium'da kum torbası ile çalışmışlardır (Kılıç, 2012).

Roma İmparatorluğu döneminde derilerin üzerine demirler eklenmeden önce el ve

bileklerin yaralanmasını önlemek amacı ile eldiven yerine ince deriden yapılmış koruyucular kullanmışlardır. Sonrasında sivri demirler eklenerek silah özelliği kazandırılıp boks eldivenlerine benzetilmesi sağlanmıştır (Uca, 2014). İlk zamanlar boksörler şöhretleri ve zenginlerin eğlence törenleri için dövüşmeye başlamış olsalar da boks M.Ö. 7. Yüzyılda Eski Yunanlılar'ın olimpiyat oyunlarına katmasıyla birlikte boksörler tek kategori üzerinden, izleyicilerin çevrelediği açık bir alanda karşılaşmalarını yapmışlardır. Bu dönemlerde yapılan karşılaşmalarda kuralların olmaması ile birlikte biri pes edene ya da ölene kadar mücadele devam etmiştir (Uçar, 2007). M.Ö. 616 yılında gerçekleşen, olimpiyat oyunlarında ise büyükler ve küçükler olmak üzere iki kategoriye ayrılmıştır (Morpa, 1997).

Dünyanın en eski ve en popüler sporlarından biri olduğu kesinleşen boksun spor olarak varlığını kabul ettirebilmesi ancak 17. yüzyılda başlamıştır. Eldivensiz hiçbir kurala bağlı olmaksızın süre sınırlaması olmadan ve daha çok kavgayı andıran bir uygulama ile boks insan yaşamına girmiştir. Boksun eldivensiz ve kuralsız 19.yy ortalarına kadar devam ettiği söylenebilir. Bu dönem de boks tarihi kayıtlara geçen ilk eldivensiz müsabakanın, Londra'lı Almerle Dükü'nün uşağı ile bir kasap çırağı arasında yapıldığı bilinmektedir ve ilk şampiyon olarak İngiliz James Figg kabul edilir. James Figg'in şampiyonluğundan sonra yerini Jack Broughton (1734-1750) almasıyla birlikte boksa kurallar getirdi (Şengül, 1991).

Kurallara göre rakibe yerde vurma ve bel altından tutmak yasaktı. Bu kurallar birtakım değişikliklerden sonra 1838'de ringlerde uygulanmaya başladı. Broughton kurallarını 1839'da London Prize Ring Kuralları izledi. Broughton'un kuralları ile aynı olmasına rağmen yere düşen boksörün başkasının yardımıyla ayağa kalkması yasaklanarak, bunu kendi gücüyle yapması koşulu getirildi. Tekmelemek, göze parmak sokmak, kafa atmak, belden aşağıya vurmak faul sayıldı (Morpa, 2005).

Günümüz boksunun temelleri ise XVIII. yüzyılda İngilizler tarafından ortaya atılmıştır. Boksun ilk prensipleri Jack Broughton tarafından oluşturulmuştur. Boksun sık sık yasaklanması üzerine 1865 yılında Queensbery Markisi'nin koruması altında John Grahon Chambers tarafından boksun kuralları konulmuştur. Karşılaşmalarda eldiven giyilmesi zorunlu kılınarak, boksörlerin kilolarına göre gruplara ayrılması sağlanmış. Rauntlar, üç dakika olup her raunt arasında bir dakika dinlenme zamanı verilmiştir (Uca, 2014).

Profesyonel boks ile birlikte İngiliz kolej ve üniversitelerde uygulanan ve olimpiyat oyunları ruhunu sürdüren amatör boks da gelişme göstermiştir. İlk zamanlar, profesyonel boksun bir aşaması olarak görülen amatör boks, 1920 Anvers Oyunları'ndan itibaren olimpiyat programına girmiş ve özerkliğine kavuşmuştur. 20. yy ikinci yarısında başlayarak da Uluslararası Amatör Boks Birliği adı altında gelişmesine devam etmiştir. Boks Japonya ve Güneydoğu Asya ülkeleri olmak üzere Asya'nın yanı sıra, 1950'li yıllarda yeni kurulan Afrika devletlerinde de yaygınlaşmıştır. 1921'de kurulan ve 1946'da yeniden oluşturulan AIBA (Association Internationale de Boxe Amateur) Uluslar Arası Amatör Boks Birliği, dünya amatör boksun en büyük organizasyonu olarak bilinmektedir. Profesyonel boksta ise dört ayrı organizasyon bulunmaktadır. Dünya Boks Konseyi (World Boxing Council), Dünya Boks Birliği (World Boxing Association), Dünya Boks Organizasyonu (World Boxing Organization) ve Uluslararası Boks Federasyonu (IBF) Bu örgütler dünya çapında çeşitli organizasyonlar düzenlemektedir (Rüzgar, 1968).

## 2.2 TÜRK BOKS TARİHİ

Kesin tarih bilinmemekle birlikte Türklerin yüzyıllar boyu boks uyguladıkları bir gerçektir. Eski Türkler de de oyun anlayışı ile yapılan yumruk dövüşlerinin boksun ilkel bir biçimi olduğunu göstermektedir. Bu dönemde Türkler de boks yapacak kişilerin çeşitli nedenlerle ön hazırlık yaptıkları bilinmektedir. Bunlar hem bileği hem de pazıyı güçlendirmek ve geliştirmek adına bazılarının balçığa yumruk atmak suretiyle yaptığı çalışmalardır (Uçar, 2007).

16. yüzyılın büyük kalemlerinden Sûdî “Hediyet-ül İrfan Fi-Mahr-ul Gülistan” adlı eserinde boks sporundan bahsetmektedir. “Yumruk vurucuları” oyunundan bahseden Sûdî, oyunun nasıl yapıldığını öğrendikten sonra Şam'da bulunduğu sırada Semerkant'dan eğitim için gelmiş bazı öğrencilerin bu gösteride usta olduklarını belirtmektedir.

Türkiye de boks 1911 yıllarında İstanbul'a gelen müttefik kuvvetlere ait boksörlerin yaptıkları gösteri müsabakaları ile başlamıştır. Türkiye'de modern boks Galatasaray Lisesi'nin Fransız Edebiyatı öğretmeni Mösyö Goury tarafından başlatılmıştır. Aynı lisede öğretmenlik yapan Selim Sırrı Tarcan ile yakın dost olmuşlardır ve bu

vesileyle boks Türkiye de ilk yapan kişi Selim Sırrı Tarcan olmuştur. Selim Sırrı Tarcan hocalık yaptığı Galatasaray Lisesindeki cimmastik öğretmenliğinin yanı sıra modern jimnastiğin ülkemizdeki kurucusu sayılan ve aynı zamanda boks da ilk yapan kişidir (Yıldız, 2002).

İlk boks kulübü 1920' de Musevi Aksiyani Efendi tarafından Fransa Boks Federasyonu denetimi altında kurulmuştur. Sonrasında İstanbul'da Kurtuluş, Galatasaray ve Fenerbahçe Kulüpleri'nde boks faaliyetleri başlamıştır. İlk ismi duyulan Türk Boksörü Galatasaray futbolcularından Sabri Mahir ve Fenerbahçe futbolcularından Yavuz İsmet olmuştur. 1924 yılında kurulan Türkiye Boks Federasyonu 1927 yılında Dünya Amatör Boks Birliği Üyeliğine kabul edilmiştir. Sadece amatör boksa izin veren federasyon, ferdi ve kulüpler arası Türkiye şampiyonaları ile Uluslararası Boğaziçi Boks Turnuvasını düzenlemiştir. Boksta ilk Türk Millî Takımı 1928 yılında kurulmuş ve ilk uluslararası başarımız aynı yıl Sovyetler Birliği'nde kazanılmıştır. 1930'lardaki en önemli bireysel başarıyı 1938 de ABD deki "Altın Eldiven" şampiyonasında birincilik kazanan Melih Açıba kazanmıştır. Boks Federasyonunun bağımsız bir kuruluş haline gelmesi 1942 yılında gerçekleşti. İlk resmi Türk Boks Federasyon başkanı Melih Açıba oldu. 1959 yılında İsviçre'nin Luzern kentinde yapılan şampiyonada Orhan Tuş, Türkiye ye ve Avrupa da ki ilk madalyayı kazandıran boksör olmuştur (Şengül, 1991; Uçar, 2007).

1922 Dünya Gençler Boks Şampiyonasında Sinan Şamil Sam altın madalya kazanarak boksta ilk kez bir Türk sporcunun dünya şampiyonluğu kürsüsüne çıkmasını sağlamıştır. 1996 Malik Beyleroğlu ve 2004 yılında Atagün Yalçınkaya tarafından kazanılan Olimpiyat ikinciliği madalyaları ve Sinan Şamil Sam'ın kazanmış olduğu profesyonel Avrupa ve Dünya Kıtalararası Boks Organizasyonu (WBC) şampiyonluğu madalyaları Türk boksunun bugüne kadar kazanmış olduğu en önemli madalyalardır (Çakmak, 2007).

## 2.3 AEROBİK SİSTEM

Organizmanın yakıtları karbonhidrat ve yağlardır. Egzersizin ya da sporun şiddetine, süresine göre ATP (adenozin trifosfat) yapımı için görev alırlar. Proteinler ise

karbonhidrat ve yağların bulunmadığı zamanlarda kullanılır (Açıkada ve Ergen, 1990).

Karbonhidrat ve yağlar oksijenle birlikte su ve karbondioksit olarak parçalara ayrılırlar. Anaerobik üretiminde glukoz molekülü parçalandığında 2-3 mol ATP açığa çıkarken glukoz oksijen ile parçalandığında ise 38-39 mol ATP ortaya çıkar. Yağların çözünmesinde ise daha fazla enerji açığa çıkmaktadır. Ayrıca aerobik sistem yağların enerji kaynağı olarak kullanıldığı tek sistemdir (Günay ve Cicioğlu, 2001).

Vücuda giren oksijen miktarı yeterli seviyede alınmasıyla birlikte aerobik yolla enerji üretimi mümkündür. Ancak bu da akciğer hacmi, solunum frekansı ve akciğerlere alınan oksijen miktarı ile ilgili bir durumdur. Vücudun aerobik yolla sağladığı enerji egzersize başladıktan 15-20 dakika sonra en yüksek seviyeye çıkmaktadır (Erdoğan, 2007).

Anaerobik sisteme göre aerobik sistem daha fazla ATP üretir ve laktik asit oluşturmaz. Gerekli enerji için ATP kullanılır ve sadece karbondioksit ve sudan oluşur. Karbondioksit kas hücresinden kana geçerken ortaya çıkan su ise hücrenin kendisi için gerekmektedir. Proteinlerde aerobik sistemde parçalanabilir. Fakat proteinler genellikle enerji kaynağı olarak kullanılmaz kan yapımı, hücre yapımı gibi vücudun yapısal işlevlerinde kullanılır (Sönmez, 2002).

## 2.4 AEROBİK EŞİK

Yüksek şiddetli zor bir aerobik çalışma sırasında aerobik eşik kanda takribi 2 mmol/L laktatin üretildiği seviyedir. Bu belirtilen eşik seviyesi sporcular için farklı maksimal oksijen tüketimi (maks  $VO_2$ ) değerlerine karşılık gelir. Maks  $VO_2$ 'nin takribi % 70'ine, yaklaşık 140 nabız/dakikaya denk gelir. Aerobik eşik hızından bir saatten daha uzun koşabilecekleri profesyonel olmayan fakat düzenli antrenman yapan sporcular da mümkün olabileceği ifade edilmiştir (Özel, 2016).

Aerobik eşik antrenmanlı sporcularda maks  $VO_2$ 'nin %50-75 değerleri arasındadır. % 75 maks  $VO_2$  üzerinde ise laktat birikimi hızla artmaya başlar. Jorfeldt ve arkadaşlarının 1978 de yapmış oldukları bir çalışmada %50 maks  $VO_2$  şiddetinde devam ettirilen bir aktivitenin kas laktat düzeyinin dördüncü dakikasında 1,8

mmol/kg'a ulaştığını egzersizin sürdürülmesiyle birlikte bu değerin düştüğünü belirtmişlerdir. Egzersizin 12nci dakikasında ise 0,7 mmol/kg'a kadar azaldığını, egzersizin 4ncü dakikasında % 70 maks VO<sub>2</sub> düzeyinde kas laktat konsantrasyonunun 3,7 mmol/kg'a çıktığını 12 nci dakikasında da 2,8 mmol/kg'a düştüğünü ifade etmişlerdir. Yani aktivitenin başında laktat üretimi artış göstermektedir. Fakat daha sonra laktatın vücuttan uzaklaştırılması laktat üretimini geçmekte ve böylece laktat değişimi azalabilmektedir (Çolakoğlu, 1995).

## 2.5 AEROBİK DAYANIKLILIK

Yüksek seviyedeki yüklenmelerde ve uzun süre devam eden egzersizlerde yorgunluğa karşı koyabilme ve bunu uzun süre koruyabilme yeteneği dayanıklılığı ifade eder. Kişinin maksimal düzeydeki dayanıklılığı bireyin maksimal aerobik kapasitesini belirler (Yılmaz, 2010). Aerobik dayanıklılık 180 saniyelik yüklenmelerden daha uzun süre devam ettirebilme yeteneğidir. Organizmanın yağ, protein ve karbonhidrat gibi enerji kaynaklarının kimyasal tepkime ile karşılaştığı dayanıklılık türüdür (Hamzaoğulları, 2009). Aerobik dayanıklılıkta çalışan dokulara O<sub>2</sub>'nin oksijenin) (ihtiyaç oranında iletilmesi, bu dokularda oluşan atık ürünlerin organizmadan atılması yüklenmenin uzun süre devam ettirebilme oranı ile eş değerdir. Organizmadan atık maddelerin ve ısının uzaklaştırılması ancak dolaşım ve solunum sistemleriyle mümkündür. Harcanan enerji ile yapılan iş aerobik dayanıklılıkta dengelidir. Organizma da yeterli oksijen ortamında, oksijen borçlanmasına girmeden ortaya çıkan dayanıklılıktır. Oksijen ve enerji kaynaklarından faydalanarak kimyasal tepkime yoluyla aerobik dayanıklılıkta enerji sağlanmaktadır. Dayanıklılık tamamen aerobik enerji üretimine bağlı olarak ortaya konan bir dayanıklılık türüdür (Arslan, 2009).

Kısa süreli aerobik dayanıklılık (8-10 dk), orta süreli aerobik dayanıklılık (10-30 dk) ve uzun süreli aerobik dayanıklılık (30-120 dk) olmak üzere aerobik dayanıklılık kendi içerisinde üç bölüme ayrılarak çeşitli spor dallarına önem kazanmaktadır (Gündoğan, 2013).

## 2.6 AEROBİK PERFORMANS

Performans kelime anlamı olarak da verimi ifade eder. Fiziksel aktivite sırasında performans, bireyin egzersiz boyunca harcamış olduğu güce bağlı olarak meydana getirdiği sonuçtur. Sporcularda ise sporcunun sahip olduğu beceri ve fiziki yapısı ile ilgili olarak sarf edilen güce karşılık ortaya koyduğu derecedir. Bir sporcudan istenilen sportif performansının elde edilebilmesi için sporcunun uygun performans düzeyine sahip olmasıyla mümkündür (Karahana, 1993).

Aerobik metabolizmaya bağlı dayanıklılık performansını artırma kapasitesine ise aerobik performans denir. Aerobik performansın üst düzeyde gerçekleşebilmesi bireyin fiziksel uygunluğunun iyi olmasıyla ilişkilidir. Çünkü aerobik performansın en önemli göstergelerinden birisi fiziksel uygunluk olup fiziksel uygunluğun en temel belirleyicisi ise aerobik güç ve kapasitedir (Gökbel, 1989).

## 2.7 AEROBİK GÜÇ VE KAPASİTE

Aerobik güç maksimal oksijen miktarı olarak ifade edilmektedir. Yada başka bir deyişle aerobik güç yüksek şiddetli aktivitelerde maksimal oksijen tüketimi ve aerobik enerji üretebilme yeteneği olarak tanımlanır (Şenel, 1995). Maksimal aerobik güç sporcunun egzersiz sırasında harcadığı güce karşı kullanabileceği maksimum oksijen tüketim düzeyini verir. Egzersizin yoğunluğu arttıkça dokularda ki enerji tüketimi de artacak bu yüzden gerekli olan oksijen miktarı da doğru oranda artış gösterecektir. Bu durumda fiziksel aktivite esnasında organizmada kullanılan oksijen miktarı gücün şiddetine karşılık gelemez. Bu nokta sporcunun kullandığı oksijen maksimal aşamasıdır. Bireyin aerobik kapasitesinin yüksek olması birim zamanda kullanabildiği O<sub>2</sub> miktarına bağlıdır. Çünkü birim zamanda kullanabildiği O<sub>2</sub> miktarı ne kadar fazla ise bireyin aerobik kapasitesi de o oranda yüksek demektir. Aerobik kapasite bir aktiviteyi uzun süre devam ettirebilme yeteneği olarak tanımlandığı için dayanıklılık ifadesiyle eş anlamlı olarak kullanılır (Reilly ve Cable, 2000).

Aerobik kapasite sadece egzersizin sürdürülebilirliği için değil aynı zamanda toparlanmayı hızlandırmak ve kolaylaştırmak içinde önemlidir. 1996 yılında Ersöz ve

arkadaşlarının futbolcular üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada sahada bulunan her oyuncunun yeterli bir aerobik kapasiteye sahip olmalarının gerektiğini belirtmişlerdir. Nedeni ise aerobik enerji sisteminin yüksek şiddetli yüklenme sonrasında toparlanmada da belirleyici bir öneme sahip olmasından dolayıdır (Ersöz, Koz ve Gündüz, 1996). Çünkü bir sporcunun hızlı toparlanıyor olması, dinlenme aralıklarının azalmasına ve yüksek yoğunluktaki egzersizin sürdürülebilmesine olanak sağlar. Bu nedenle kısa dinlenme aralıklar sonucunda antrenmanın şiddeti ve tekrar sayısı artış gösterebilir (Renklibay, 1994).

Maksimum oksijen tüketimi ya da aerobik kapasite özellikle dayanıklılığın ön plana çıktığı bazı spor branşların da performansın en iyi ölçütü olarak kabul edilir. Dayanıklılık sporları başta olmak üzere sporcuların uygun performans düzeyine sahip olmaları için aerobik kapasiteyi geliştirmeye yönelik antrenmanlara programlarında yer verilmelidir (Açıkada ve Ergen, 1990).

## 2.8 ANAEROBİK SİSTEM

Anaerobik sistem vücudun enerji ihtiyacını oksijenden bağımsız olarak sağlanması anlamına gelmektedir. Vücut egzersiz için ihtiyacı olan enerjiyi oksijen kullanmadan, depo halinde kaslarda bulunan kreatin fosfat grubundan veya glikojen depolarından sağlamaktadır (Ergen, 1993).

Anaerobik sistem, ATP-kreatin fosfat sistemi ve anaerobik glikoz- laktik asit sistemi olmak üzere iki enerji sistemiyle çalışır. Bu sistemde enerji kaslarda bulunan adozintrifosfat-fostokreatin (ATP-PC) depolarından sağlanmaktadır. Kreatin fosfat (CP) ATP gibi yüksek enerji bağına sahip olup parçalandığında büyük miktarda enerji açığa çıkaran bir moleküldür (Ergen, 2002). Kısa süreli akut egzersizler açığa çıkan bu enerji tarafından gerçekleştirilir. ATP yüksek şiddetteki aktiviteler sırasında ise hızlı bir şekilde tüketilir. Organizmanın O<sub>2</sub> sistemi hızlı bir şekilde ATP üretme becerisine sahip olmadığından, ATP'nin şiddetli egzersiz sırasında hızlı bir şekilde tükenmemesi ve acil enerji gereksinimine ihtiyaç duyulması durumunda kreatin fosfat bölünerek ATP'nin sentezine yardımcı olur. Kreatin fosfatın parçalanmasıyla birlikte bir fosfat ADP (Adozindifosfat) ile birleşerek tekrardan ATP (Adozinthreefosfat) oluşumunu sağlamaktadır (Yılmaz, 2011; Bompa, 1998).



Kaslar içerisinde depolanabilen toplam ATP ve CP bayanlarda ortalama 0,3 mol, erkeklerde ise 0,6 mol kadardır. ATP gibi kreatin fosfat da kasın acil enerji kaynağıdır. ATP ve kreatin fosfatın oluşturduğu bu sisteme fosfojen sistemi denir. Oksijen transferine ve uzun kimyasal tepkimeye ihtiyaç duyulmadığı için en hızlı harekete geçebilen bir sistemdir. Aynı zamanda bu sisteme anaerobik metabolizma adı da verilmektedir (Günay ve Cicioğlu, 2001).

Bu sistemden enerji elde etmek kreatin fosfatın sınırlı miktarda depolanmasından kaynaklı 8-10 saniye kadar sürmektedir. Çok kısa süreli ve şiddeti yüksek olan aktivitelerde kasın kasılması için gerekli enerji buradan sağlanmaktadır. Birkaç saniyede tamamlanabilen patlayıcı, çabuk egzersizlerde ve egzersizden sonraki toparlanma sürecinde ATP-CP'in önemi oldukça büyüktür (Dağlıoğlu, 2009).

Anaerobik sistemin çalışmasında etkili olan bir diğer sistem ise laktik asit (anaerobik glikoliz) sistemidir. Bu enerji sistemi, glikojenin anaerobik ortamda parçalanmasıyla meydana gelir ve yalnızca enerji kaynağı olarak glikoz kullanılır. Parçalanma sonucu pirüvik asit molekülü oluşur ve sitrik asit döngüsüne giremeyen pirüvik asit oksijen olmadığı için laktik aside dönüşür (Günay, 2012). Son ürün olarak laktik asitin ortaya çıkmasından dolayı bu sisteme laktik asit sistemi denilmektedir. Karbonhidratlar bu sistemdeki enerji kaynaklarıdır. Vücudumuzdaki tüm karbonhidratlar ya hemen kullanılmak üzere glikoza veya sonra kullanılmak üzere kaslarda ve karaciğerde glikojen halinde depolanır (Fox, Bowers ve Foss, 1999).

Anaerobik laktik asitin temel enerji kaynağını karbonhidratlar oluşturmaktadır. Kasta bulunan glikojen glikoza parçalanabilir, glikozdan da daha sonra enerji açığa çıkabilir. Glikozun parçalanmasıyla birlikte iki pirüvik asit molekülü açığa çıkar. Ortamda oksijen olmadığı için sitrik asit döngüsüne giremeyen pirüvik asit laktik aside dönüşür (Selçuk, 2014).

Laktik asit kaslarda ve kanda yüksek bir yoğunluğa ulaşması yorgunluğa neden olmaktadır. Bu durumda asit ortam pH'ı düşürerek mitokondrideki bazı enzim aktivitelerini engellemektedir. Bu da karbonhidratların yıkım oranını yavaşlatmasına neden olmaktadır (Sönmez, 2002). Anaerobik laktik asit sistemi fosfojen sisteminde olduğu gibi aktivite sırasında oldukça önemlidir. Çünkü insan vücudu belirli bir miktardaki laktik asiti tolere edebilir. Bu sistem aynı ATP-PC sistemi gibi çok acil

durumlarda devreye girer ve çok hızlı bir şekilde ATP elde edilmesini sağlar (Yücel, 2015).

## 2.9 ANAEROBİK EŞİK

Şiddeti artan bir aktivite için gerekli olan enerji belirli bir seviyeye kadar aerobik mekanizmalarla sağlanır. Aerobik mekanizmanın yetersiz kaldığı durumlarda anaerobik mekanizma devreye girer. Enerji temininin başlattığı egzersiz yoğunluğuna anaerobik eşik denir (Kara ve Gökbel, 1994). Anaerobik eşik kavramı 1964'te ilk kez Wasserman ve McIlroy tarafından tanımlandı ve Wasserman, Whipp, Beaver, arkadaşları tarafından da anaerobik eşik kavramı açıklanmıştır (Tamer, 2000).

Wasserman ve McIlroy (1964) göre anaerobik eşik (AE) '*egzersiz sırasında laktik asit oluşmadan kişinin sürdürebildiği en yüksek VO<sub>2</sub> değeri*' olarak tanımlamışlardır (Sietsema, 1994). Kanda laktik asidin birikmesiyle başlayan, anaerobik proseslerin payının arttığı ve anaerobik metabolizmanın hızlanmaya başladığı güç düzeyidir (Akgün, 1992). Egzersizin şiddeti arttıkça kan laktat konsantrasyonun değişiklik gösterebilir. İlk olarak artma sonra ise azalmaya neden olabilir. Azalmasının nedeni üretilme hızının, vücudun laktat ile başa çıkma kapasitesinden daha yavaş olduğudur (Uçan, 2002). Anaerobik eşik seviyesine ulaşmış olan bir egzersiz maksimal O<sub>2</sub> tüketiminin %60-80 kadardır. Bir çalışmada sabit bir zaman içerisinde O<sub>2</sub> solunumu artarken iskelet kas liflerinde ki O<sub>2</sub> seviyesinin de azaldığı gözlenmiştir (Svedahl ve Macintosh, 2003).

Hafif şiddette bir egzersize başlandığında egzersizin 15-20 saniyesi kasta depo halinde bulunan ATP ve CP'dan gelen enerji ile gerçekleşir. Çalışan kasta laktat birikimi ve üretimi başlar. İstirahatte ve her şiddetteki egzersizde kendini gösterir. Kan laktat konsantrasyonu istirahat halinde dahi 0,5-1,0 mol civarında olduğu bilinmektedir (Uçan, 2002). Sedanterlerde istirahat metabolik hızının yaklaşık dört katında, kalp hastalarında ise iki katından daha az egzersiz düzeylerinde görülebilir. Antrenmanlı bireylerde ise anaerobik eşik istirahat metabolizma hızının 10-20 katına kadar görülmeyebilir. Anaerobik eşik yaşlılarda gençlerden, kadınlarda ise erkeklerden daha az olmakla birlikte vücut ağırlığı ve boy ile doğru orantılı olarak artar (Okudan, 2002).

Anaerobik eşik performansı etkileyen bir faktördür. Yoğunluğu artan bir egzersiz sırasında aerobik enerji üretimi yapılan aktivitenin enerji ihtiyacını karşılayamadığında glukojen yıkımı sonucu piruvat (oksijensiz veya oksijenli solunumun glikoliz basamağında meydana gelen son ürünün adıdır.) oluşur. Piruvat siklus kapasitesini geçtiğinde anaerobik yollar enerji açığını kapatır. Sitrik asit döngüsüne giremeyen fazla piruvat laktik aside dönüşür, kanda biriken laktik asit yorgunluğa neden olmakla birlikte performansı etkiler (Korkmaz ve Etlik, 1995).

## 2.10 ANAEROBİK DAYANIKLILIK

Dayanıklılık kavramı motorsal özelliklerden biri olup organizmanın uzun süreli yüklenmelerde statik ya da dinamik güçlerin yarattığı yorgunluğa karşı fiziki ve psikolojik direnme yeteneğidir. Yüklenmenin sonrasında organizmanın çabuk toparlanabilme özelliği de spordaki dayanıklılık kavramının içerisinde yer almaktadır (Kıyar, 2011). Anaerobik dayanıklılık organizmanın oksijen kullanmadan enerji oluşum sistemi olarak tanımlanmaktadır. Anaerobik alaktik sistem (ATP-CP) ve laktik asitli sistem olmak üzere iki bölümü vardır. Kas hücresi içerisinde hazır bulunan ATP (adenozintrifosfat) tüm fiziksel aktiviteler esnasında devreye girer. Eğer ortamda oksijen yoksa oksijensiz olarak enerji verici maddeler yakılarak kullanılır. Bu durumda işlem sonrasında laktik asit ortaya çıkar. Yan ürün olarak laktik asit çıktığından bu sisteme laktik asitli sistem denir (Sevinç, 2008). Dayanıklılık bireysel ve motorsal karakterin bir ürünüdür. Bu ürünün kalitesi belirlenirken sinir sistemi, kalp dolaşım sistemi, solunum sistemi ve psikolojik faktörler etmenlerdir. Organizma belirli yüklenmeler altında maruz bırakılırken diğer taraftan da bu yüklenmeler karşı direnç yetisi göstermek durumundadır ve aynı zamanda yüklenme sonrasında çok çabuk eski haline dönmesi ile birlikte kendini gösterir (Bilge, 2007). Anaerobik dayanıklılığı yüksek olan sporcularda yorulma hemen gerçekleşmediği gibi toparlanmada uzun sürmez ve yağ yakma kapasiteleri de oldukça yüksektir (Serin, 2015). Vücudun yorgunluğa karşı direnci farklı spor dallarında değişik biçimlerde ortaya çıkar. Bu değişikliklerde karşımıza genel aerobik ve anaerobik kas dayanıklılığı ile lokal aerobik ve anaerobik kas dayanıklılığı olarak çıkmıştır.

## **2.10.1 Genel Aerobik ve Anaerobik Kas Dayanıklılığı**

### **2.10.1.1 Genel aerobik kas dayanıklılığı**

Kısa, orta ve uzun süreli olarak üçe ayrılır.

*Kısa Süreli Aerobik Dayanıklılık:* 2 dk ile 8 dk ya kadar süren çalışmalar da ihtiyaç duyulmaktadır.

*Orta Süreli Aerobik Dayanıklılık:* 8 dk ile 30 dk ya kadar devam eden yüklenmelerdir.

*Uzun Süreli Aerobik Dayanıklılık:* 30 dk yı geçen uzun süreli yüklenmeler için gerekmektedir.

### **2.10.1.2 Genel anaerobik kas dayanıklılığı**

Anaerobik enerji gerektiren bazı spor branşların da bu dayanıklılığa ihtiyaç duyulmaktadır. Bu kategori maksimum 180 saniyelik bir yüklenme barındırmaktadır. Anaerobik dayanıklılık kısa süreli, orta ve uzun süreli anaerobik dayanıklılık olarak üç parçaya ayrılmaktadır.

*Kısa Süreli Anaerobik Dayanıklılık:* Alaktik enerji sistemi olarak da adlandırılır. 20-25 saniye ye kadar devam eden yüklenmelerdir.

*Orta Süreli Anaerobik Dayanıklılık:* 20-25 saniyeden 60 saniyeye kadar devam eden yüklenmelerdir ve laktik asitli enerji sistemi olarak tanımlanır.

*Uzun süreli Anaerobik Dayanıklılık* Laktik asit ve O<sub>2</sub> enerji sistemi olup 60 saniyeden maksimum 180 saniyeye kadar süren yüklenmelerdir (Bilge, 2007; Özcan, 2010).

## **2.10.2 Lokal Aerobik ve Anaerobik Kas Dayanıklılığı**

Lokal kas dayanıklılığı bütün spor branşların da verim belirleyicidir. Egzersize katılan kas kitlesi lokal kas dayanıklılığında vücut kitlesinin 1/6-1/7 oranından daha az bir orana sahiptir. Bu da yüklenme süresince organizmanın yorgunluğa karşı koyma durumunun belirli kas gruplarında ya da büyük bir kasta çok sayıdaki kasılmayla ifade edilir (Özcan, 2010).

## 2.11 ANAEROBİK PERFORMANS

Anaerobik performans (AP) kısa süren eforlar sonucu ulaşılan maksimal iş miktarı olarak ifade edilir. Anaerobik güç ve anaerobik kapasitenin birleşiminden meydana gelir (Özkan, 2011). Anaerobik performans kavramının kısa sürede tamamlanan ya da patlayıcı kuvvet gerektiren spor branşlarında ki önemi oldukça büyüktür (Özkan, 2007).

Birçok spor branşlarında uygulanan hareketlerin patlayıcı kuvvet kullanılarak sergilenebilmesi performansın göstergesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu anlamda anaerobik performans kısa süreli ve yüksek şiddetli uygulamaların belirleyicisi olmaktadır (Özkan ve Kin-İşler, 2010). Performans, sporculardaki bireysel ve çevresel faktörlerden etkilenerek değişimler gösterebilir.

Bencke ve ark (2002) de yapmış olduğu bir çalışmada yaşın sporcunun performansında değişiklik gösterebileceğini ifade ederken, Koşar ve Kin İşler (2004) ise cinsiyetin bu değişikliğe neden olacağını belirtmiştir. Yine kas tipinin, kas kütlelerinin ve kas kesit alanının (Saavedra, Lagasse, Bouchard ve Simoneau, 1991), kalıtımın (Calvo, Rodos, Vallejo, Estroch, Arcas, Javenre, Viscor ve Ventura, 2002), antrenmanın (Ingulf ve Burgers, 1990) ve vücut kompozisyonunun (Mayhew, Hancock, Rollisan, Ball ve Bowen, 2001) sporcunun anaerobik performansını üzerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Sporcuların yaptığı düzenli antrenmanlar anaerobik performanslarında artışa neden olmaktadır. Anaerobik performanstaki bu artış laktik asit sisteminde ve adenozintrifosfat depolarında meydana gelen artıştır. Bu nedenle sportif performans sporcunun enerji kaynaklarına ve bu kaynakları kullanabilme yeteneğine bağlı olarak değişen bir faktördür (Özkan, 2007).

## 2.12 ANAEROBİK GÜÇ VE KAPASİTE

Supramaksimal ve maksimal egzersiz sırasında anaerobik enerji transfer sistemlerini kullanarak iskelet kaslarının meydana getirdiği iş kapasitesi anaerobik kapasite olarak tanımlanırken, bu işin birim zamandaki değerine ise anaerobik güç denir (Yıldız, 2012).

Anaerobik gücün sporcularda yeterli düzeyde bulunması Adenozin trifosfat- kreatin fosfat (ATP-CP) enerji kaynağını kullanabilme yeteneği ile doğru orantılıdır. Sporcuların kısa süreli ve çok şiddetli aktivitelerde kullandığı enerji anaerobik proseslerden doğar (Akgün, 1994).

Antrenman bilimi açısından anaerobik güç sporcunun aşırı yüklenmeler altında oksijensiz bir ortamdaki patlayıcı gücü ve enerjiyi güce çevirebilme kabiliyeti olarak tanımlanır (Sevim, 1997).

Anaerobik güç çeşitli spor dallarında sportif performansın belirleyicisi olmakla birlikte ağırlıklı olarak anaerobik gücün kullanıldığı bazı spor dallarında önemini artırmaktadır. Ağırlık antrenmanları ve patlayıcı kuvvet gerektiren hareketlerin anaerobik enerjinin harcanmasında insan organizmasını zorladığı görülmektedir.

Anaerobik performansın bir diğer birleşeni ise anaerobik kapasitedir (Erkılıç, 2015). Anaerobik güç ve kapasite birkaç dakika ile birkaç saniye arasında süren kas aktiviteleri için performansın belirleyicisidir (Koşar ve Kin İşler (2004). Anaerobik kapasite laktik asit ile ATP –CP nin birleşimi olup, egzersizin yoğunluk düzeyine bağlı kalarak enerji metabolizmasında farklılık göstermektedir. Egzersizin yoğunlaşmasıyla birlikte önce karbonhidratlar kullanarak aerobik metabolizmanın devreye daha az girmesi sağlanır. Bu durum anaerobik metabolizma olarak da ifade edilir (Erkılıç, 2015).

## **2.13 ANAEROBİK GÜÇ VE KAPASİTEYİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER**

### **2.13.1 Antrenman**

Düzenli olarak yapılan anaerobik tipteki antrenman çalışmalarının sporcunun performansını artırılmasına neden olmaktadır (Harmancı, 2006). Uygulanan antrenmanın yoğunluk düzeyine bağlı kalarak anaerobik kapasitenin kullanımında enerji metabolizması değişiklik göstermeye başlar. Bu nedenle de yapılan düzenli antrenmanlarda kişi anaerobik performansında artış sağlar. Medbo ve Burgers (1990) yapmış oldukları bir çalışmada uygulanan 6 haftalık düzenli bir antrenmanla anaerobik kapasite de %10'luk bir artışın meydana geldiğini belirtmişlerdir. Chromiak ve arkadaşlarının (2004) bir araştırmasında yaş ortalaması 22.2 olan ve 10

hafta boyunca haftada 4 gün deneklere kuvvet antrenman programı uygulanmış. Çalışmanın sonucunda anaerobik güç ve kapasitelerinde bir artışın gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Yine Ingulf ve Burger'in (1990) yapmış oldukları bir başka çalışmada 6 haftalık bir antrenman programı ile anaerobik güç ile anaerobik kapasite değerlerinde bir artışın olduğu ifade edilmiştir. Yapılan düzenli antrenmanlar ile antrenmanların anaerobik güç ve anaerobik kapasitenin arışına neden olduğu belirtilmektedir.

### **2.13.2 Yaş**

Anaerobik güç ve kapasitenin 10 yaşlarına kadar hem bacak hem de kolda durağan bir şekilde artış gösterdiğini, 30'lu yaşlarda bacak için 20'li yaşlarda ise kol için artışın maksimum düzeye ulaştığı belirtilmiştir. Ortalama gücün kronik yaşla birlikte ilişkili olduğu düşük yaş grubunda en düşük değerde olduğu yaş arttıkça anaerobik gücün ve kapasitenin de artış gösterdiği belirtilmektedir (Harmancı, 2006).

De SteCroix ve arkadaşları (2000) yaşları 10-12 ile 15 erkek ve 19 kız çalışma grubundan oluşan bir çalışmada anaerobik güç ve anaerobik kapasitesinin yaşla birlikte doğru orantıda artış gösterdiğini belirtmişlerdir. Marsh ve diğerlerinin yapmış oldukları bir araştırmaya 8 sağlıklı genç erkek ile 8 sağlıklı yaşlı erkek katılmıştır. Genç ve yaşlı erkeklerin anaerobik egzersiz performansındaki farklılıkları inceleyen bu çalışmada gençlerde bacak egzersizi süresince ortalama bacak güçlerinin yaşlı erkek deneklerden daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

### **2.13.3 Cinsiyet**

Anaerobik performansın belirlenmesinde en önemli etmenlerden biriside cinsiyettir. Yapılan bazı araştırmalarda erkeklerin kadınlara göre anaerobik performanslarının yüksek olduğu ifade edilmiştir. Koşar ve Hazır'ın (1994) wingate anaerobik güç testinin güvenilirliği adlı çalışmasında erkek öğrencilerin mutlak değerler yönünden anaerobik güç ve anaerobik kapasite değerlerinin kız öğrencilerinkinden daha yüksek bulmuşlardır. Armstrong ve arkadaşlarının 97 erkek ve 100 bayanla gerçekleştirdikleri bir çalışmada cinsiyetin, yaşın, vücut kitlesinin ve gelişimin güç çıktısı üzerine etkilerini modeller kullanarak incelemişler ve wingate anaerobik testi kullanarak pik gücü ile ortalama gücün her iki cinsiyetteki farklılıklarına

bakmışlardır. Wingate testi sonuçları 1 yıl arayla 2 kez alındığında bayanların pik ve ortalama güç değerlerinin erkeklerinkinden daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Yine Van Praagh ve arkadaşlarının 12-13 yaşları arasında 10 bayan ve 15 erkek denek ile yaptıkları bir çalışmada bayanların pik ve ortalama gücün erkeklerinkinden daha düşük olduğu belirtilmiştir.

Aynı zamanda cinsiyetin anaerobik güç ve kapasiteye etkisinin olmadığını belirten çalışmalarda bulunmaktadır. De Ste Croix ve arkadaşlarının (2000) yapmış oldukları bir çalışmada cinsiyetin pik ve ortalama güç üzerine anlamlı bir etkiye rastlayamadıklarını bunun sonucunu da çalışmaya katılan çocukların oldukça genç olmalarına bağlamışlardır. Welsman ve arkadaşları 16 kız ve 16 erkekten denekten oluşan çalışmalarında kızlar ile erkekler arasında pik güç açısından anlamlı bir fark bulamamışlardır. Kasla ilişkilendirildiğinde ancak erkeklerin pik gücünü bayanlara göre daha fazla bulduklarını belirtmişlerdir. Bireyin performansını etkileyen faktörlerden bir diğeri de sahip olunan fiziksel yapıdır. Kişinin sahip olduğu fiziksel yapı uğraşılan spor dalına uygun olmadıkça istenilen performans da gösterilemez (Aksoy, 2012).

#### **2.13.4 Kalıtım**

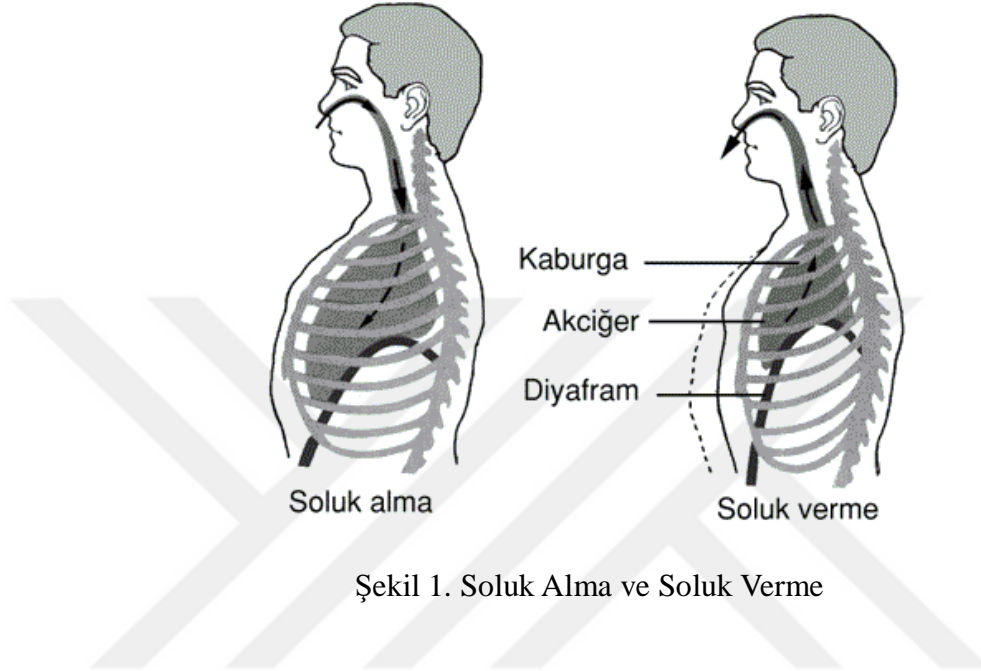
Kişinin anaerobik ya da aerobik performanslarından hangisine daha yatkın olduğunu, antrenmana ne kadar sürede geri bildirim verebileceğini gösteren anaerobik güç ve kapasiteyi etkileyen etmenlerden birisidir. Kalıtımın iskelet kasları ve kas tipindeki enzim faktörlerinde etkili olduğu ve buna bağlı olarak ta anaerobik gücü ve performansı etkilediği yapılan son araştırmalarda belirtilmektedir (Bouchard ve Taylor, 1991).

### **2.14 SOLUNUM**

Canlı bir varlığın dış ortam ile arasındaki gaz alışverişine solunum denir. Solunum internal (iç) ve eksternal (dış) olmak üzere iki durumu kapsar. İnternal, diyaframın ile birlikte göğüs kafesi kaslarının kasılması sonucu meydana gelen genişleme ile ortaya çıkar. Bu durumda akciğer basıncı düşerek hava akciğerlere dolar. Genel olarak



oksijen (O<sub>2</sub>) kullanımı ile hücreler ve hücre arasındaki gaz değişimleri ve karbondioksitin (CO<sub>2</sub>) ortaya çıkmasıdır. Eksternal solunum ise, solunum ve diyafram kaslarının gevşemesi ile gerçekleşir. Kısaca vücuda O<sub>2</sub> alınıp CO<sub>2</sub> dış ortama atılmasıdır (Erdoğan, 2007).



Şekil 1. Soluk Alma ve Soluk Verme

1 dakika boyunca akciğerlere giren ya da çıkan hava miktarına dakika ventilasyonu denir. İstirahat halinde ki insanın 1 dakika da soluk alıp verme sayısı ortalama 12-15 'dir. Fakat istirahat halindeki bir sporcuda müsabaka öncesi nefes alıp vermenin artış gösterdiğini gözlemleyebiliriz. Soluk alıp vermesini arttıran bu durum içinde var olduğu ortama bağlıdır. Çünkü içinde bulunduğu ortam sporcuyu fiziksel ve zihinsel olarak etki altında bırakır. Bu durum da kaslar istem dışı kasılarak beyne uyarılar göndermeye başlar. Bu uyarıları bir tehdit ya da bir problem olarak yorumlayan beyin sporcunun dakika ventilasyon sayısını arttırır (Tiryaki, 2000).

Sporcular sedanter bireylere göre daha yüksek solunum fonksiyonlarına sahiptirler. Çünkü yapılan dayanıklılık çalışmalarında solunum kasları kuvvetlenir aerobik metabolik gücü gelişir. Antrenmanlarda özellikle dayanıklılık antrenmanlarında yüksek şiddetteki yüklenmeler alveoller yüzeyinden oksijenin taşınma oranını arttırır. Solunum sırasında aktif olan kaslardaki oksijenin kullanılması, karbondioksit üretiminin artış sağlaması yüklenmeler esnasında dakika ventilasyon sayısının artması ile ilişkilidir. Dakika ventilasyon sayısı yüksek şiddetteki egzersizlerde

karbondioksit üretimi tarafından gerçekleşir. Antrenmanlı sporcularda oksijenli ortamda uygulanan yüklenmeler esnasında antrenmansız kişilere göre daha az dakika ventilasyon sayısına gerek duyarlar. Düşük ventilasyon sayısı dayanıklılık gerektiren sporcularda özellikle rastlanır. Aynı zamanda soluk frekansı ve derinliğinde dayanıklılık antrenmanlarına bağlı değişimler gözlemlenir (Muratlı, 2005).

## 2.15 YÜKSEKLİK ANTRENMANI

Yüksek irtifada antrenman deniz seviyesinden ya da deniz seviyesine yakın yüksekliklerden farklı olarak yüksek rakımlı alanlarda yapılan antrenmanlardır. 5500m ve üzeri için aşırı yüksek, 5500m-3650m arası çok yüksek ve 3650m- 2400m arası yüksek irtifa olarak kabul edilmektedir. Yüksek irtifa antrenmanlarında yükseklikte kalınan süre iyi planlanmasına ihtiyaç vardır. Çünkü 1524m fiziksel performansın olumsuz etkileneceği gibi daha yüksek rakımlarda bu durumun artış gösterebileceği bilinmektedir. Maksimum oksijen tüketimi %60 oranında düşer fakat yüksek irtifaya uyum sağlandığı takdirde performans pozitif yönde artış sağlar (Karaca, 2011).

Genel olarak yükseklik antrenman rakımları 1800-2800 m arası olarak kabul edilir. Yüksek irtifa da antrenman birden fazla mekanizmanın gelişmesinde katkı sağlar. Aklimatizasyon oksijen alımı ve taşınmasını arttırabilir. Maksimal oksijen alımını düşürür. Hipoksik egzersiz çalışma uyarıcılarını arttırabilir. Bunun sonucunda da dayanıklılık antrenmanı etkilerinin arttığı görülür. İnterval çalışmalar da yüksek irtifada düşük seviyede ki bir yüklenmeyle daha düşük maksimal kalp atım sayısı kan laktat konsantrasyonuyla sürdürülür. Yüksek dayanıklılığa gereksinim duyan sporcular musküler seviyedeki adaptasyonunu ve azalan hipoksiyanın kırmızı kan hücrelerinin volümünü arttırması sebebi ile oksijen kullanımını ve taşınması için ortalama yüksek irtifayı antrenman programlarına dâhil ederler. 1700-3000m gibi orta seviyedeki rakımlarda yapılan antrenman farklı spor branşlarında ki sporcular tarafından tercih edilmektedir. Çünkü kassal seviyedeki uyumluluğu ve hipoksiyanın kırmızı kan hücrelerini arttırması nedeni ile aerobik kapasiteyi arttırmak için kullanılan bir sistemdir.

Yüksek irtifada uygulanan antrenmanlarının egzersiz performansını arttırdığı kadar

sporcuların deniz seviyesindekiyle aynı yoğunlukta çalışmalarını devam ettirememeleri, yüksek irtifada yapılan antrenmanın bir zorluğu olarak ortaya çıkmaktadır. Egzersizin yüksek yoğunluklarında anaerobik metabolizma derecesinin artması yüksek irtifada da olduğu gibi oksijen alımı sınırlı olduğunda gerçekleşir. Bu nedenle yüksek irtifadaki performans ile deniz seviyesinde ki performansın niteliği farklılık gösterecektir. Çünkü enerjilerini farklı oranlardaki enerji sistemlerinden faydalanırlar (Şinoforoğlu, 2002).

Yüksek irtifadaki antrenmanlar deniz seviyesinde yapılan antrenman yoğunluğuna benzer olarak uygulanırsa egzersizlerin ve kasların uyarıları birleşir. Bunun sonucunda da antrenman tipine bağlı olarak glikolitik enzimlerin ve kas oksidatif enzimlerin üretimi artış gösterir (Bayram, 2013).

## **2.16 YÜKSEK İRTİFADA YAPILAN ANTRENMANIN EGZERSİZ KAPASİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

Maksimal oksijen tüketimi ile ilgili olarak 5000 fit'e kadar her 1000 fit'te %3 den %3.5'a kadar dayanıklılık kapasitesinde bir düşüş görülmüştür. Sonrasında ise deniz seviyesinden kişinin 5000 fit'in altındaki bir yüksek irtifa rakımına çıktığı zaman başlayabileceği öne sürülmüştür.

Kişinin bulunduğu mevkinin havasına alışması yükseklikle ilgili devam eden bir çalışma ve beraberinde performansın arttırılmasına yönelik belirli fizyolojik uygulamalara bağlıdır. Bu duruma alışamayan 5488m den fazla yükseklikte olan bireyler için ise daha fazla oksijene gerek vardır (Bayram, 2013).

Cymerman (1989) da yapmış olduğu bir çalışmada deniz seviyesinde 62ml/kg/dk oksijen kullanımına sahip olan bir sporcunun Everest zirvesinde 15ml/kg/dk'lık maksimum oksijen kullanımına sahi olduğu tespit edilmiştir.

Yükseltide dayanıklılık kısıtlanır. Fakat orta seviye yüksekliklerde 1 dakikadan daha az süreli anaerobik şiddetteki egzersizlerde kısıtlanmaz. Bu tür egzersizlerde metabolizmaya ve aerobik enerji sistemine ihtiyaçları daha az seviyededir. Çünkü gerekli olan enerjinin büyük bir kısmı ATP-CP tarafından görülür. Aşırı yüklenmeler deniz seviyesine göre kanda ve kasta daha düşük laktat üretimine sebep olur

(Wilmore ve Costill, 2004).

## 2.17 TRAINING MASK

Yüksek irtifa şartları sporcuların performansını geliştirmek için kullanılan yöntemlerden birisidir. Çünkü sporcular deniz seviyesine geldiklerinde daha iyi bir performans ve dayanıklılık gelişimleri gösterebilmektedirler (Özel, 2016). Bu nedenle son zamanlarda dayanıklılık sporcuları da dahil olmak üzere yüksek irtifa için normobarik hipoksi daire, hipoksik uyku cihazları gibi yöntem ve yaklaşımlar kullanılmıştır.

Bu yaklaşımlardan bir tanesi de eğitim maskesi olarak da bilinen (PAT.8.590.533 B2) patentli Training Mask'dır. Training Mask akciğer kapasitesinin ve oksijen verimliliğinin geliştirilmesine yardımcı olan bir antrenman maskesidir.



Şekil 2. Training Mask

Maske çevresel hava dirençli valf sistemiyle çalışır. Maske üzerinde oksijeni kısıtlayan vanalar yer almaktadır. Maskenin sağ ve sol tarafında bulunan vanalar kısıtlı bir şekilde oksijenin internal yapılmasına olanak sağlarken ortada bulunan vana ise havanın eksternal yoluyla dış ortama bırakılmasına izin vermektedir. Aynı zamanda 6 farklı yüksekliğe denk gelen ve istenildiğinde ayarlanabilen vanalar sayesinde farklı yükseklik ortamları simüle edilmektedir.

Training Mask'ın çalışma prensibi diyafram direnç teknolojisine dayanır. Üzerinde bulunan vanalar hava akışını azaltır. Direnişe karşı nefes alındığında akciğerlerde ki

astar uzar ve alveolün yüzey alanı gerilerek alveollere daha fazla kan akışının sağlanmasına, ekstremitelere daha fazla oksijen taşıyabilen kırmızı kan hücresi sayısının artırılmasına da yardımcı olur. Böylece bireyin diyaframının güçlenmesine, akciğer kapasitesinin artırılmasına oksijen verimliliğini ve genel zihinsel odaklanmanın gelişmesini sağlar (WEB3).

Training mask 1.0 kullanan sporculardan alınan dönütlerle antrenman maskesi 2.0 geliştirilmiş ve bu sayede daha rahat, küçük ve ağır olmayan antrenman maskesi 2.0 üretilmiştir. Maskenin S,M,L olarak da üç farklı bedeni yer almaktadır.



Şekil 3. Training Mask 1.0 ve Training Mask 2.0

## 2.18 WINGATE ANAEROBİK GÜÇ TESTİ

Wingate anaerobik güç testi 1970'li yıllarda ortaya çıkmış, anaerobik performansın hem ortalama gücünü hem de zirve güç olarak bilinen alaktasit birleşenleri hakkında fikir verir. Anaerobik özelliğin belirlenmesine yönelik kullanılan testlerden bir tanesidir. Wingate anaerobik testi (WanT) Wingate Enstitüsünde geliştirilmiş, 1974 yılından sonra tüm dünyada kasın dayanıklılığını, kasın gücünü ve yorulabilirliğini ölçmekte kullanılmıştır. Bireyin performansını değerlendirmek ve kısa süreli yüksek şiddetteki çalışmalarda kas metabolizması hakkında bilgi edinmek amacıyla kullanılmaya başlanmıştır (Reiser ve ark, 2002; Calbet ve ark, 2003; Sands ve ark, 2004).

Bu testin yaygın olarak kullanılmasının nedenleri arasında kas gücünün fizyolojik

özelliklere bakmaksızın özel bir yetenek gerektirmeden uygulanması cinsiyet, yaş, farklı spor branşların da ya da fiziksel uygunluk düzeylerine sahip bireylerde kullanılıyor olmasıdır.

WanT genellikle bacak kuvveti için kullanılıyor olsa da kol kuvvetinin ölçümünde de kullanılabilir. WanT bireyin anaerobik güç ve kapasitesini belirler. Güç test süresince 5 saniyelik bir devir içerisinde zirve (maksimal) gücü, kapasite ise testin tamamı boyunca (30 saniye) gösterilen gücü ifade etmektedir (Bilge, 2007).

## 2.19 WINGATE ANAEROBİK GÜÇ TEST PROTOKOLÜ

Wingate test protokolü hazırlık egzersizi, toparlanma arası, hızlanma periyodu, wingate testi ve soğuma evresi olarak içerisinde beş farklı zaman periyodunu içermektedir. Hazırlık evresi farklı diğer anaerobik testlerde de olduğu gibi uygulanacak test öncesi önerilmektedir. 4-6 saniye süreli 4-5 tane maksimal pedal hızı ile sprint atılan 5 dakika boyunca düşük şiddette pedal çevirmeyi içerir.

Toparlanma evresi ise hazırlık evresinin bitişi wingate testinin başlangıcı arasındaki periyoddur. Hazırlık evresinden sonra 2 dakikadan az ya da 5 dakikadan fazla olmamalıdır. Çünkü ısınma boyunca meydana gelebilecek yorgunluğu toparlayabilmek için en az iki dakika, kan akımını ve kas ısısını korumak için ise bu süre 5 dakikadan fazla olmamalıdır.

Hızlanma periyodu oldukça kısa olmakla birlikte toparlanma döneminden hemen sonra başlar. İki evreden oluşur. Birinci periyotta test esnasında kullanılmak üzere daha önceden belirlenen wingate direncinin 1/3 oranında 10 saniye kadar 20 rpm de pedal çevirir. İkinci evrede ise 2-5 saniye süre ile rpm kadem kadem arttırır. Daha sonra test esnasında kullanılmak üzere belirlenmiş dirence yükseltilir. Bu nedenledir ki hızlanma evresi 15 saniyeden fazla olamaz.

Wingate Anaerobik Güç Testi 30 saniye süre ile öncesinde belirlenen sabit yüke karşı bisiklet ergometresinde maksimal pedal çevirmeyi kapsamaktadır. Bireye uygulanan 30 saniyelik test süresince her biri 5 saniyelik 6 eşit zaman aralığına bölünmüştür. Test sonucunda alınan ölçümler bireyin anaerobik performansı hakkında bilgilere ulaşmamızı sağlar.

Soğuma evresi ise wingate testinden hemen sonra bisiklet ergometresinde 1-2 dakika süren düşük şiddette pedal çevirmesiyle gerçekleşir (Özkan ve Kin-İşler, 2010).

## **2.20 YO-YO ARALIKLI TOPARLANMA TESTİ**

Yo-Yo aralıklı toparlanma testi sporcuların kapasiteleri hakkında bilgi edinmek takım ya da bireysel sporlarla mücadele eden sporcuların performanslarını ölçmek adına kullanılan saha testlerinden birisidir. Testin gelişiminde Leger tarafından tasarlanan çok aşamalı uygunluk testinden yararlanılmıştır. Yo yo aralıklı toparlanma testi kademeli olarak artan aralıklı mekik koşusu testidir. Bu test de 2x20 m'lik bir alanda başlangıç, dönüş ve bitiş çizgileri arasında ileri ve geriye doğru yapılan 10 km koşu hızıyla başlar. Sinyal cihazından gelen sinyal sesine göre de koşu hızı kademeli olarak artarak tekrarlı koşulardan oluşur. Her 40 m'lik koşu sonrasında 10'ar saniyelik, 2x5 m'den oluşan aktif toparlanma alanı bulunmaktadır.

Yo yo aralıklı toparlanma testi seviye 1 (AT1) ve seviye 2 (AT2) olmak üzere ikiye ayrılır. Yüksek yoğunluktaki aerobik çalışmayı tekrarlayarak yapabilme yeteneğine AT1'dir. AT2 ise yüksek seviyede bir anaerobik enerji kaybı ve maksimum bir aerobik enerji üretimi ile yüksek şiddette tekrarlanan aktiviteyi yapabilme yeteneğidir (Cihan ve Can, 2013).

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

#### 3.1 ARAŞTIRMA MODELİ

Araştırmaya Sakarya Boks Spor Kulübü'nden toplam 24 gönüllü boksör katılmıştır. Boksörlerin 12 tanesi denek grubu 12 tanesi ise kontrol grubu olarak rastgele belirlenmiştir. Çalışmada aerobik dayanıklılığı ölçmek adına Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi, anaerobik dayanıklılığı ölçmek için ise Wingate Anaerobik Güç Testi kullanılmıştır.

Haftada 5 gün toplamda 6 hafta süren antrenman programında ölçümler her bir sporcu için antrenman öncesinde ve sonrasında ön test son test şeklinde uygulanmıştır. Antrenman programında ilk iki hafta aerobik son 4 hafta ise anaerobik yüklenmeler gerçekleştirilmiştir. Antrenman öncesinde tüm sporcular için testler uygulanmıştır. Antrenman sürecinde ise çalışmaya katılan toplam gönüllü 24 boksörün rastgele seçilmiş 12 sporcusu denek grubu olarak antrenmanlara Training Mask maskesi takarak devam etmiş geriye kalan 12 sporcu ise kontrol grubu olarak aynı anda aynı antrenman programı uygulanmıştır. 6 haftalık antrenman programı sonrasında tekrar aynı testler uygulanmış veriler SPSS 23 paket programında nonparametrik testlerden Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile Mann-Whitney Testi kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Antrenman süresince programa ya da ölçümlere katılmayan sporcuya rastlanmamıştır.



## 3.2 EVREN VE ÖRNEKLEM

### 3.2.1 Evren ve Örneklem

Sakarya Boks Spor Kulübü'nde lisanslı olarak devam eden boksörler bu çalışmanın evrenini oluşturmaktadır.

Araştırma Sakarya Boks Spor Kulübü'nde lisanslı olarak mücadele eden toplamda gönüllü 24 sporcu üzerinde uygulanmıştır. Toplam 24 gönüllü sporcudan 12 tanesi kontrol grubu 12 tanesi ise denek grubu olarak çalışmaya katılmışlardır.

## 3.3 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırmada Wingate Anaerobik Güç Test'inin denekler üzerinde uygulanması aşamasında Monark Ergomedic 894 Ea marka alet kullanıldı. Wingate testi uygulamadan önce katılımcıların ısınması için Valeo 32gb markalı bisiklet ergonometresinden yararlanıldı. Verilerin kaydedilmesi için Asus markalı masaüstü bilgisayar kullanılarak Monark Anaerobic Test Software programı ile ölçümler alındı.

Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testine 12 kişilik gruplar halinde alındı. Test anında koşu hızı otomatik olarak kontrol edilen Grundig markalı diz üstü bilgisayardan yararlanıldı. Gelen uyarı sesleri teste koşulan toplam mesafe her denek için kalem ve kâğıt yardımı ile test sonucu olarak hesaplanmıştır.

## 3.4 VERİLERİN TOPLANMASI

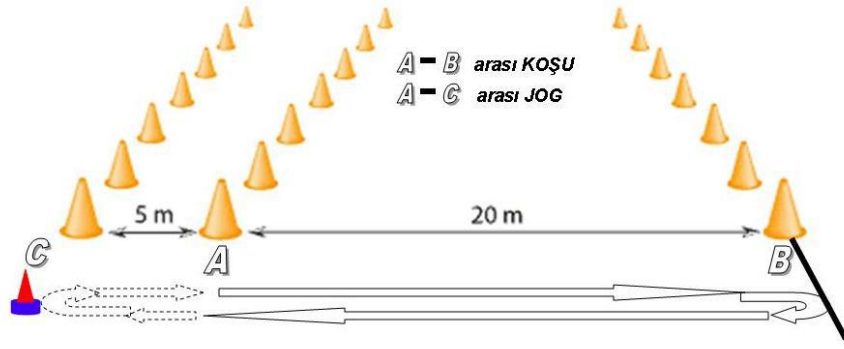
Ölçümler için Sakarya Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi'nin Performans Analiz Laboratuvarı ve spor salonu kullanıldı. Her teste 1 gün ayrılarak toplamda 2 gün süren ölçümlerde her denek için bir kez uygulanmak üzere gerçekleştirildi. Katılımcılarla yapılan görüşmede araştırmada uygulanacak olan Wingate Anaerobik Güç Testi ve Yo-yo Aralıklı Toparlanma Testi hakkında bilgi verildi.

Deneklere her test öncesinde en az 10 dk genel ısınma sonrasında ise teste uygun özel ısınma uygulandı. Wingate Anaerobik Güç Testi'ne geçmeden önce Wingate

Anaerobik Güç Test Protokolünde de yer alan 4-6 saniye süreli 4-5 tane maksimal pedal hızı ile sprint atılan 5 dakika boyunca düşük şiddette pedal çevirmeyi içeren hazırlık evresi Valeo 32gb bisiklet ergonometrisinde gerçekleştirildi. Sonrasında 5 dakikalık bir toparlanma periyodundan sonra katılımcılardan açma ve germe yapmaları istenerek teste geçildi.

Wingate Anaerobik Güç Testi için kullanılan Monark Ergomedic 894 Ea wingate aleti Asus markalı masaüstü bilgisayara bağlantılı olarak Monark Anaerobic Test Sofwaere programı kullanıldı. Teste başlamadan önce katılan deneklerin isim, soy isim, cinsiyeti, doğum tarihi, boy ve kilo ağırlıkları deneklerden sözel olarak alınmış manuel olarak program veri girişi sağlanmıştır. Her denek için test öncesi bu işlem uygulanmıştır. Bu bilgiler neticesinde boy ve kilo ağırlıklarına göre otomatik olarak hesaplanmış ağırlığı wingate aletinin kefesine koyarak programda yer alan Manually Drop Weightbasket seçeneği işaretlendi. Katılımcıların teste rahat edebileceği bisiklet ergonometresinin koltuk seviye numarası girilerek teste hazır hale getirildi. Teste başlayan denek 30 saniye süresince maksimum eforla pedal çevirmeye başladığında kefedeki ağırlık manuel olarak bırakılarak bireyden maksimum performansla testin sonuçlandırılması beklendi ve bilgisayar tarafından kaydedilmesi sağlandı. Test sonrasında ise denek bisiklet ergometresinde 1-2 dakika süren düşük şiddette pedal çevirmeyle soğuma evresini gerçekleştirmiştir.

Yo-yo Aralıklı Toparlanma Testi'nde ise ilgili fakültesin spor salonu kullanılmıştır. Her test öncesinde olduğu gibi teste özel 5 dk boyunca jog atmaları ve sonrasında açma germe yapmaları istenmiştir. Denekler için başlama dönme ve bitiş çizgileri arasında ileri ve geriye doğru yapılan 2x20 metrelik mekik koşuları ve her mekik koşusu arasında 5 metrelik bir alan içinde deneklerin yürüme ya da jog olarak yaptığı 10 saniyelik aktif bir toparlanma dönemini içeren test alanı hazırlanmıştır. Test sırasında Grundig marka bilgisayardan gelen ve kademeli olarak artan sinyal sesleri ile test uygulanmıştır. Katılımcıların gücü bittiğinde ya da iki kez bitiş çizgisine ulaşmada başarısız olduğu durumlarda test sonlanır ve teste koşulan toplam mesafe test sonucu olarak hesaplanır. Bu teste 12 kişilik gruplar halinde ölçümler uygulanmıştır.



Şekil 4. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Test Alanı

### 3.5 VERİLERİN ANALİZİ

İstatistiksel analizlerde tüm veriler SPSS SPSS 23 paket programında non-parametrik testlerden Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile Mann-Whitney Testi kullanılarak hesaplanmıştır.

## BÖLÜM IV

### BULGULAR

Tablo.1 Bağımlı Gruplarda Sporcuların Test Öncesi ve Sonrası Wilcoxon İşaretli Sıralar Testine Ait Karşılaştırmaları

		N	Sıra Ortalama	Sıra Toplam	Z	P
Test Duration_SONTEST - Test Duration_ONTEST	Negatif Sıra	0 <sup>a</sup>	,00	,00		
	Pozitif Sıra	0 <sup>b</sup>	,00	,00		
	Eşit	24 <sup>c</sup>			,000 <sup>b</sup>	1,000
Person Weight - Person Weight	Negatif Sıra	2 <sup>d</sup>	3,75	7,50		1,000
	Pozitif Sıra	3 <sup>e</sup>	2,50	7,50	,000 <sup>b</sup>	
	Eşit	19 <sup>f</sup>				
Peak Power _SONTEST(W) - Peak Power (W)_ONTEST	Negatif Sıra	2 <sup>g</sup>	19,00	38,00		
	Pozitif Sıra	21 <sup>h</sup>	11,33	238,00	-3,041 <sup>c</sup>	
	Eşit	1 <sup>i</sup>				,002
Peak Power (W/kg)_SONTEST - Peak Power (W/kg)_ONTEST	Negatif Sıra	2 <sup>j</sup>	16,50	33,00		
	Pozitif Sıra	21 <sup>k</sup>	11,57	243,00	-3,194 <sup>c</sup>	,001
	Eşit	1 <sup>l</sup>				
Avg. Power (w)_SONTEST - Avg. Power (w)_ONTEST	Negatif Sıra	2 <sup>m</sup>	13,00	26,00		,001
	Pozitif Sıra	21 <sup>n</sup>	11,90	250,00		
	Eşit	1 <sup>o</sup>			-3,406 <sup>c</sup>	
Avg. Power (W/kg)_SONTEST - Avg. Power (W/kg)_ONTEST	Negatif Sıra	2 <sup>p</sup>	13,00	26,00		,001
	Pozitif Sıra	21 <sup>q</sup>	11,90	250,00	-3,406 <sup>c</sup>	
	Eşit	1 <sup>r</sup>				
Min. Power (W)_SONTEST - Min. Power (W)_ONTEST	Negatif Sıra	5 <sup>s</sup>	13,20	66,00		
	Pozitif Sıra	18 <sup>t</sup>	11,67	210,00	-2,190 <sup>c</sup>	,029
	Eşit	1 <sup>u</sup>				
Min. Power (W/kg)_SONTEST - Min. Power (W/kg)_ONTEST	Negatif Sıra	5 <sup>v</sup>	12,20	61,00		
	Pozitif Sıra	18 <sup>w</sup>	11,94	215,00		
	Eşit	1 <sup>x</sup>			-2,342 <sup>c</sup>	,019
Power Drop (W)_SONTEST - Power Drop (W)_ONTEST	Negatif Sıra	1 <sup>y</sup>	2,00	2,00		
	Pozitif Sıra	22 <sup>z</sup>	12,45	274,00	-4,136 <sup>c</sup>	,000
	Eşit	1 <sup>aa</sup>				
Power Drop (W/kg)_SONTEST - Power Drop (W/kg)_ONTEST	Negatif Sıra	1 <sup>ab</sup>	1,00	1,00		
	Pozitif Sıra	22 <sup>ac</sup>	12,50	275,00	-4,167 <sup>c</sup>	
	Eşit	1 <sup>ad</sup>				,000
Power Drop (W/s)_SONTEST - Power Drop (W/s)_ONTEST	Negatif Sıra	1 <sup>ae</sup>	3,00	3,00		
	Pozitif Sıra	22 <sup>af</sup>	12,41	273,00	-4,106 <sup>c</sup>	,000
	Eşit	1 <sup>ag</sup>				
Power Drop (W/s/kg)_SONTEST - Power Drop (W/s/kg)_ONTEST	Negatif Sıra	1 <sup>ah</sup>	1,00	1,00		
	Pozitif Sıra	22 <sup>ai</sup>	12,50	275,00	-4,167 <sup>c</sup>	,000
	Eşit	1 <sup>aj</sup>				
Power Drop (%) _SONTEST - Power Drop (%)_ONTEST	Negatif Sıra	0 <sup>ak</sup>	,00	,00		
	Pozitif Sıra	23 <sup>al</sup>	12,00	276,00	-4,197 <sup>c</sup>	,000
	Eşit	1 <sup>am</sup>				
YOYO_SONTEST - YOYO_ONTEST	Negatif Sıra	0 <sup>an</sup>	,00	,00		
	Pozitif Sıra	24 <sup>ao</sup>	12,50	300,00	-4,338 <sup>c</sup>	,000
	Eşit	0 <sup>ap</sup>				

Tablo 1 de araştırmaya katılan sporcuların Wingate ve Yo-Yo testin de ki ön test ve son test ölçüm değerleri verilmiştir. Katılımcılara bağımlı gruplarda Wilcoxon

İşaretili Sıralar Testi uygulanarak ölçümler alınmış, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi sonucunda ise son test ile ön test ölçümleri arasında karşılaştırılma yapıldığında anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

Tablo.2 Bağımsız Gruplarda Sporcuların Test Öncesi ve Sonrası Mann-Whitney U Testine Ait Karşılaştırmaları

	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	P
Test Duration_ONTEST	KONTROL	12	12,50	150,00			
	DENEY	12	12,50	150,00	72,000	,000	1,000
	Toplam	24					
Brake Weight_ONTEST	KONTROL	12	12,25	147,00			
	DENEY	12	12,75	153,00	69,000	-,173	,862
	Toplam	24					
Person Weight	KONTROL	12	12,29	147,50			
	DENEY	12	12,71	152,50	69,500	-,144	,885
	Toplam	24					
Peak Power (W)_ONTEST	KONTROL	12	10,42	125,00			
	DENEY	12	14,58	175,00	47,000	-1,443	,149
	Toplam	24					
Peak Power (W/kg)_ONTEST	KONTROL	12	9,17	110,00			
	DENEY	12	15,83	190,00	32,000	-2,310	,021
	Toplam	24					
Avg. Power (w)_ONTEST	KONTROL	12	11,67	140,00			
	DENEY	12	13,33	160,00	62,000	-,577	,564
	Toplam	24					
Avg. Power (W/kg)_ONTEST	KONTROL	12	11,71	140,50			
	DENEY	12	13,29	159,50	62,500	-,549	,583
	Toplam	24					
Min. Power (W)_ONTEST	KONTROL	12	12,50	150,00			
	DENEY	12	12,50	150,00	72,000	,000	1,000
	Toplam	24					
Min. Power (W/kg)_ONTEST	KONTROL	12	13,71	164,50			
	DENEY	12	11,29	135,50	57,500	-,838	,402
	Toplam	24					
Power Drop (W)_ONTEST	KONTROL	12	11,33	136,00			
	DENEY	12	13,67	164,00	58,000	-,808	,419
	Toplam	24					
Power Drop (W/kg)_ONTEST	KONTROL	12	10,58	127,00			
	DENEY	12	14,42	173,00	49,000	-1,328	,184
	Toplam	24					
Power Drop (W/s)_ONTEST	KONTROL	12	11,33	136,00			
	DENEY	12	13,67	164,00	58,000	-,808	,419
	Toplam	24					
Power Drop (W/s/kg)_ONTEST	KONTROL	12	10,58	127,00			
	DENEY	12	14,42	173,00	49,000	-1,328	,184
	Toplam	24					
Power Drop (%)_ONTEST	KONTROL	12	11,29	135,50			
	DENEY	12	13,71	164,50	57,500	-,837	,402
	Toplam	24					
Test Duration_SONTEST	KONTROL	12	12,50	150,00			
	DENEY	12	12,50	150,00	72,000	,000	1,000
	Toplam	24					
Brake Weight	KONTROL	12	12,17	146,00			
	DENEY	12	12,83	154,00	68,000	-,231	,817
	Toplam	24					
Person Weight	KONTROL	12	12,21	146,50			
	DENEY	12	12,79	153,50	68,500	-,202	,840
	Toplam	24					
Peak Power _SONTEST(W)	KONTROL	12	10,83	130,00			
	DENEY	12	14,17	170,00	52,000	-1,155	,248
	Toplam	24					

Peak Power (W/kg)_SONTEST	KONTROL	12	9,92	119,00			
	DENEY	12	15,08	181,00	41,000	-1,790	,073
	Toplam	24					
Avg. Power (w)_SONTEST	KONTROL	12	12,25	147,00			
	DENEY	12	12,75	153,00	69,000	-,173	,862
	Toplam	24					
Avg. Power (W/kg)_SONTEST	KONTROL	12	12,42	149,00			
	DENEY	12	12,58	151,00	71,000	-,058	,954
	Toplam	24					
Min. Power (W)_SONTEST	KONTROL	12	13,17	158,00			
	DENEY	12	11,83	142,00	64,000	-,462	,644
	Toplam	24					
Min. Power (W/kg)_SONTEST	KONTROL	12	13,42	161,00			
	DENEY	12	11,58	139,00	61,000	-,635	,525
	Toplam	24					
Power Drop (W)_SONTEST	KONTROL	12	10,92	131,00			
	DENEY	12	14,08	169,00	53,000	-1,097	,273
	Toplam	24					
Power Drop (W/kg)_SONTEST	KONTROL	12	12,17	146,00			
	DENEY	12	12,83	154,00	68,000	-,231	,817
	Toplam	24					
Power Drop (W/s)_SONTEST	KONTROL	12	11,83	142,00			
	DENEY	12	13,17	158,00	64,000	-,462	,644
	Toplam	24					
Power Drop (W/s/kg)_SONTEST	KONTROL	12	11,08	133,00			
	DENEY	12	13,92	167,00	55,000	-,982	,326
	Toplam	24					
Power Drop (%) _SONTEST	KONTROL	12	13,00	156,00			
	DENEY	12	12,00	144,00	66,000	-,346	,729
	Toplam	24					
YOYO_ONTEST	KONTROL	12	10,33	124,00			
	DENEY	12	14,67	176,00	46,000	-1,504	,132
	Toplam	24					
YOYO_SONTEST	KONTROL	12	10,42	125,00			
	DENEY	12	14,58	175,00	47,000	-1,446	,148
	Toplam	24					

Tablo 2 incelendiğinde araştırmaya katılan sporculara bağımsız gruplarda Mann-Whitney U testi uygulanarak katılımcıların Peak Power (W/kg) kontrol ve deney grubu değişkeninin ön testlerinde anlamlı bir farka rastlanır ( $p < 0.05$ ) iken katılımcıların diğer ön test ve son test değerlerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır. ( $p > 0.05$ )

Yo-yo kontrol ve deney grubunun ön test ölçümleri ile yine kontrol ve deney grubunun son test ölçümlerine bakıldığında ise değerler arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir. ( $p > 0.05$ )

## BÖLÜM V

### TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

#### 5.1 TARTIŞMA

Araştırmamızın amacı, son zamanlarda sıkça kullanılmaya başlanan Trainin Mask'ın boksörlerde aerobik ve anaerobik gücün artırılmasına etkisinin incelenmesidir. Çalışma Sakarya Boks Spor Kulübü'nde lisanslı olarak devam eden gönüllü 24 sporcu üzerinde uygulanmıştır.

Sporcularımızda aerobik dayanıklılığı ölçmek adına antrenman programı öncesinde ve sonrasında Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi uygulanmış ölçümler ön test ve son test olarak elde edilmiştir.

Özcan'ın (2010) da toplu ve topsuz aerobik ve anaerobik eşik antrenmanlarının futbola özgü fizyolojik parametreler ve maç performans üzerine etkisini belirlemek adına 18 erkek sporcuyla 2 gruba (koşu ve oyun grubu) ayırarak yapmış olduğu bir çalışmada Yo-Yo intermittent toparlanma testi uygulamış ilk test ve son test ölçümlerini almıştır. Çalışma sonucunda koşu ve oyun grubunun kendi içlerinde ön ve son test değerleri arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. İki grubun Yo-Yo intermittent toparlanma testi performansı karşılaştırıldığında ise iki grup arasındaki gelişim farkının istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı saptanmıştır.

Yine Rampinini E. ve arkadaşlarının (2006), da amatör futbolcular üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada oyunculara sezon boyunca haftada 2 kez sınırlandırılmış alanda oyun antrenmanları oynatmışlar ve oyuncuların futbola özgü dayanıklılıklarını ölçmek amacıyla sezon öncesi, sezon ortası ve sezon sonunda toplam 3 kez Yo-Yo endurance ve intermittent testlerini uygulamışlardır. Her iki testte de sezon öncesi, ortası ve sezon sonu sonuçlarında anlamlı fark bulunduğunu, sezon öncesi ile sezon sonu arasında önemli bir gelişim farkı olduğunu ileri

sürmüşlerdir.

Literatür incelendiğinde bizim çalışmamızda da uygulanan Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi sonucunda istatistiksel olarak gruplar kendi içerisinde karşılaştırıldığında (deney grubu ön test ile son test ve kontrol grubu ön test ile son test) anlamlı bir fark tespit edilmiştir. ( $p<0.05$ ) Gruplar bağımsız olarak karşılaştırıldığında ise değerler arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir. ( $p>0.05$ )

Katılımcılara antrenman programı öncesinde ve sonrasında anaerobik dayanıklılığı ölçmek için ise Wingate Anaerobik Güç Testi uygulanarak veriler ön test ve son test şekli ile ölçümler alınmıştır. Elde edilen sonuçlar literatürde yer alan diğer araştırmalarla karşılaştırılarak tartışılmıştır.

Kin ve arkadaşlarının (2006) kadın ve erkeklerde 10 haftalık step aerobik antrenmanının anaerobik performansa etkisinin olup olmadığını araştırmak için üniversite düzeyindeki gönüllü olarak katılan denek (33 kadın, 27 erkek) ve kontrol (31 kadın, 27 erkek) grubu üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada 10 haftalık antrenmandan önce ve sonra deneklerin vücut kompozisyonları, kas kuvvetleri, Wingate anaerobik performansları ve dikey sıçrama anaerobik performansları ölçülmüştür. Tekrarlı ölçümler için 2x2 kovaryans analizi cinsiyetler arasında anlamlı % vücut yağında, yağsız vücut ağırlıklarında, kas kuvvetlerinde ve Wingate ölçümlerinde farklar göstermiştir. Denek grubu sadece ortalama güç bakımından kontrol grubuna göre farklı bulunmuştur.

Bilge (2007) anaerobik güç kapasiteleri, kalp atım hızları ve vücut yağ oranları arasındaki ilişkiler ile anaerobik güç kapasiteleri ve kalp atım hızlarındaki zamana bağlı değişimleri incelemeyi temel alan bir çalışma yapmışlardır. Çalışmaya Türk Erkek Hentbol A Milli Takım sporcuları denek grubu (22), Kırıkkale Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda okuyan ve düzenli olarak performans sporu yapmayan öğrenciler ise kontrol grubu (22) olarak belirlenmiştir. Hem korelasyonel analizleri hem de gruplar arası karşılaştırmaları içeren bu çalışmada anaerobik güç ve kapasite milli takım sporcuları ile BESYO öğrencileri arasında anlamlı bulunmamıştır.



Helter ve arkadaşlarının (1998) 11 erkek ve Çekoslovakya milli takımında yer alan 12 bayan tekvando sporcusunun katıldığı çalışmada erkekler için  $6\text{Wkg}^1$  dirençle, kadınlar için  $5\text{Wkg}^1$  30 s Wingate testi uygulanarak anaerobik güç ölçülmüştür. Test sonucunda kadınlarda anaerobik güç ( $\text{Wkg}^1$ ) ( $10,1 \pm 1,2$ ) anaerobik kapasite ( $\text{Jkg}^{-1}$ ) ( $242 \pm 23,4$ ); iken bu değerler erkeklerde anaerobik güç ( $\text{Wkg}^1$ ) ( $14,7 \pm 1,3$ ); anaerobik kapasite ( $\text{Jkg}^{-1}$ ) ( $344 \pm 26,4$ ) olarak bulunmuştur. Erkek tekvando sporcularının ortalama popülasyondan daha kuvvetli, daha iyi fiziksel çalışma kapasitesi ve anaerobik performans kapasitelerine sahip oldukları tespit edilmiştir.

Kaynaklara bakıldığında bizim çalışmamızda da uygulanan Wingate testi sonucunda bağımlı gruplar kendi içerisinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanır iken bağımsız gruplarda katılımcıların denek ön test ile kontrol ön test ve denek son test ile kontrol son test değerleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

## 5.2 SONUÇ

Teknolojinin gelişmesi ile son zamanlarda sporcuların kapasitelerini iyileştirmek için birçok antrenman araç ve gereçleri üretilmiştir. Bizlerde araştırmamızda ilerleyen teknoloji ile ortaya çıkan aerobik ve anaerobik gücün artırılması adına Training Mask'ı kullandık.

6 haftalık çalışmamızda Yo-Yo testinde aldığımız sonuçlara göre deney grubu ön test ile son test ve kontrol grubu ön test ile son test ölçümleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. ( $p < 0.05$ ) Bu sonuç bizlere bir gelişmenin söz konusu olduğunu göstermektedir. Ancak deney grubu ön test ile kontrol grubu ön test ve denek grubu son test ile kontrol grubu son test ölçümleri arasında anlamlı bir farka rastlanılmamıştır. ( $p > 0.05$ ) Bu da ortalama değerlerin birbirine yakın olmasıyla ilişkilendirilebilir.

Yine anaerobik dayanıklılığı belirlemek adına uyguladığımız wingate testi sonucunda elde edilen değerlere göre antrenman programı boyunca Training Mask kullanan sporcuların ön ve son testleri ile kontrol grubunun ön ve son testleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. ( $p < 0.05$ ) Gruplar arası Mann-Whitney U Testinin kontrol ve deney gruplarında ön ve son testlere bakıldığında ise anlamlı bir farka rastlanmadığı belirtilmiştir. ( $p > 0.05$ )

Bu sonuçtan yola çıkılarak grupların kendi içerisinde bir gelişme katettiklerini fakat gruplar arasında istatistik değerlere bakıldığında yine ortalama değerlerinin birbirine yakın değerler olması nedeni ile fark çıkmamıştır.

Sonuç olarak Training Mask'ın aerobik dayanıklılık gerektiren çalışmalarda egzersizin şiddetini arttırmak ve solunum kısıtlılığına neden olan bu maskeleri kullanarak kendisini daha zor antrenmanlara hazırlamasın da katkı sağlayacağını, anaerobik dayanıklılık gerektiren egzersizlerde ise daha uzun antrenman periyotları içerisinde kullanılması gerektiğini düşünmekteyiz.

## **5.3 ÖNERİLER**

### **5.3.1 Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler**

Benzer yapılacak olan çalışmalar için denek sayısı artırılabilir.

Daha uzun antrenman planlamaları yapılarak ve maske üzerindeki vanaların derecelerinin artırılmasıyla ilgili çalışılabilir.

Farklı fizyolojik parametreler üzerinde Training Mask'ın etkisinin var olup olmadığı ile ilgili çalışılabilir.

Training Mask'ın farklı spor branşları üzerindeki etkisine bakılarak branşlar arası ilişkilendirilebilir.

## KAYNAKÇA

- Açıkada, C. ve Ergen, E. (1990). *Bilim ve Spor*. Ankara: Büro-Tek Ofset Matbaacılık.
- Akalan, C. ve Altıntaş A, (2008) Zihinsel Antrenman ve Yüksek Performans *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 39-40.
- Akgün, N. (1992). *Egzersiz Fizyolojisi 1*, İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Akgün, N. (1994). *Egzersiz Fizyolojisi*. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Aksoy, Y. (2012). *Genç Futbol, Voleybol ve Güreşçilerin Sprint Reaksiyon Zamanı ve Anaerobik Güçlerinin Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Armstrong, N., Welsman, J. R., Williams, C. A. ve Kirby, B. J. (2000). Longitudinal Changes in Young People's Short-term Power Output, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(6), 1140 - 1145.
- Arslan. T. (2009) *Futbol Oynanan Farklı Zeminlerin Futbolcuların Fiziksel Performansları Üzerine Etkisi* Yüksek Lisans Tezi Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Bale, P. (1980) The Relationship of Physique and Body Composition to Strength in a Group of Physical Education Student. *British Journal of Sport Medicine*. 4, 193-198.
- Bayram, M. (2013) *Uzun Mesafe Atletlerde Yüksek irtifanın Katalaz, Peroksidaz ve Karbonik Anhidraz Enzim Seviyelerine Etkisi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Baydil, B. (2005) Sedanter Erkeklerde Yüksek İrtifada Uygulanan Yoğun İnterval Antrenman Programının Aerobik ve Anaerobik Kapasiteye Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 655-656.
- Bencke, J., Damsgaard, R., Saekmose, A., Jorgenson, P., Jorgenson, K. ve Klauen K. (2002). Anaerobic Power and Muscle Strength Characteristics of 11 Years Old Elite and Non-elite Boys and Girls From Gymnastics, Team Handball, Tennis and Swimming. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 12, 171-178.

- Beyleroğlu, M. (2001) *Elit Seviyedeki Türk Boksörlerinde Saldırđanlık Geni ve Retina Bozukluklarının İncelenmesi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Bilge, M. (2007) *Türk Erkek Hentbol Milli Takımında Anaerobik Güç-Kapasite, Kalp Atım Hızı İle Vücut Kompozisyonu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Doktora Tezi Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Bouchard C, Taylor A. W., Simaneau, J. ve Dulac, S. (1991) Testing Anaerobic Power and Capacity, "Physiological Testing Of The High Performance Athlete" Editor: L. MacDouall, H. A. Wenger, H. Gren'de, *Human Kinetics Books*. Champaign, 175-221.
- Bompa T. O.(1998). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. (Çev: D. Keskin ve B. Tuner) Ankara: Bağırđan Yayınevi.
- Calbet, J. A. L., De Paz, J. A., Garatachea, N., De Vaca, S. C. ve Chavarren, J. (2003) Anaerobic Energy Provision Does Not Limit Wingate Exercise Performance in Endurancetrained Cyclists. *Journal of Applied Physiology*, 94, 668-676.
- Calvo, M., Rodos, G., Vallejo, M., Estroch, A., Arcas, A., Javenre, C., Viscor, G. ve Ventura, J.L. (2002). Heritability Of Explosive Power and Anaerobic Capacity in Humans. *European Journal of Applied Physiology*, 86(3), 218-225.
- Cihan., H. ve Can., İ. (2013) Yo-yo Aralıklı Toparlanma Testleri ve Sportif Performans Üzerine Genel Bir Değerlendirme. *Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Spormetre Dergisi*, 11(2), 81-94.
- Chromiak JA , Smedley B , Carpenter W , Brown R , Koh YS , Lamberth JG , Joe LA ,Abadie BR , Altorfer G . (2004) Effect of a 10-week Strength Training Program and Recovery Drink On Body Composition, Muscular Strength and Endurance, and Anaerobic Power and Capacity, *Nutrition*, 20(5), 420-427.
- Cymerman, A. L. L. E. N., Reeves, J. T., Sutton, J. R., Rock, P. B., Groves, B. M., Malconian, M. K., ve Houston, C. S. (1989). Operation Everest II: maximal oxygen uptake at extreme altitude. *Journal of Applied Physiology*, 66(5), 2446-2453.
- Czuba M1, Waskiewicz Z, Zajac A, Poprzecki S, Cholewa J, Rocznioek R. (2011),

The Effects Of Intermittent Hypoxic Training On Aerobic Capacity and Endurance Performance in Cyclists. *Journal of Sports Science and Medicine*, 10(1),175-83.

Çakmak, M. (2007) .*Amatör Boks II*. İstanbul: Cömertler Matbaacılık A.Ş.

Çolakoğlu, M. (1995) Dayanıklılık Gelişiminin Metabolik Ve Fizyolojik Temelleri1. *Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1),34-35.

Dağlıoğlu, Ö.(2009). *Elit Yüzücülerde ve Sedanterlerde Aerobik ve Anaerobik Egzersizin Oksidatif Stres Üzerine Etkisi ve Pon1 Gen Polimorfizminin Araştırılması*. Doktora tezi. Marmara Üniversitesi Beden Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

De SteCroix, M. B.A., Armstrong, N., Chia, M. Y. H., Welsman, J. R., Parsons, G. ve Sharpe P. (2000). Changes in Short-Term Power Output in 10 to 12-yearolds, *Journal of Sports of Sciences*, 19, 141-148.

Dündar, U.(1998). *Antrenman Teorisi*. Ankara: Bağırğan Yayınevi

Enisler, N., & Durusoy, F. (1992). Futbolcu ve Spor Yapmayan Genç Erkeklerde Vücut Yağ Oranı İle Aerobik Kapasite İlişkisi. *Spor Bilimleri II. Ulusal Kongresi*, 85-92.

Erdoğan, O. (2007). *Farklı Oranlarda Kafein Kullanımının Tekrarlamalı Mekik Testi ve Metabolizma Üzerine Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Ersöz, G., Koz, M. ve Gündüz, N. (1996) Futbolcuların Sezon Öncesi ve Sezon Ortası Aerobik Kapasitelerinin ve Vücut Kompozisyonlarının Değerlendirilmesi, *I. Futbol ve Bilim Kongresi*, İzmir.

Erkılıç, O. A. (2015). *Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nda eğitim Gören Genç Erkek Sporcularda Morfolojik Değişkenler ile Üst Ekstremiteden Elde Edilen Anaerobik Değerle Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Ergen, E. (1993). *Spor Fizyolojisi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını.

Ergen, E. (2002). *Egzersiz Fizyolojisi*. Ankara: Nobel Yayınevi.

- Fox, E. L., Bowers, R. W. ve Foss, M. L. (1999). *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*. (Çev: :M. Cerit). Ankara. Bağırhan Yayinevi. (Eserin orijinali 1999'da yayımlandı).
- Gökbel, H. (1989) Maximal Aerobik Güç ve Kalıtım. *Spor Hekimliği Dergisi*, 24(3), 79-81.
- Günay, M. ve Cicioğlu, İ. (2001).*Spor Fizyolojisi*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Günay, M. (2012). *Egzersiz Fizyolojisi*. Ankara: Bağırhan Yayinevi.
- Gündaoğan, B. (2013) *Derinlik Sıçraması Optimal Platform Yüksekliği İle Anaerobik Güç İlişkinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Hamzaoğulları, A. (2009) *Çabuk Kuvvet ve Aerobik Çalışmaların Amatör Futbolcuların Kan Lipidleri Üzerine Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Harmancı, H. (2006). *Antrenmanlı ve Antrenmansız Bireylerde Bacak Hacminin Anaerobik Güç ve Kapasite Değerleri İle ilişkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Ingulf, J. ve Burgers, S. (1990). *Effects of Training on the Anaerobic Capacity*, Norway: Department of physiology, National Institute of Occupational Health.
- Kara, M. ve Gökbel, H.(1994). Anaerobik Eşik ve Önemi. *Spor Hekimliği Dergisi*, 29, 161- 175.
- Karaca, R.(2011) *Yüksek İrtifada Antrenman Yapan Sporcularda Antioksidan Enzim Düzeyleri ve Genotip İlişkisi*. Yüksek Lisans Tezi Yüzüncü Yıl üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Karahan., M. (1993). *Tırmanış Antrenmanlarının Aerobik Performansı Geliştirilmesine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Kenney, W. L., Wilmore, J. ve Costill, D. (2015). *Physiology of Sport and Exercise* 6th Edition. Human kinetics.
- Koşar, N. Ş. ve Hazır, T. (1994). Wingate Anaerobik Güç Testinin Güvenirliği, *Spor*

*Bilimleri Dergisi*, 7, 21-30.

Koşar, N. ve Kin-İşler, A. (2004). Üniversite Öğrencilerinin Wingate Anaerobic Performans Profili ve Cinsiyet Farklılıkları, *Spor Bilimleri Dergisi*, 15 (1), 25-38.

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

Kıyar, K. R. (2011) *14-17 Yaş Grubu Tenisçilere, Genel Hazırlık Döneminde Yaptırılan 8 Haftalık Dayanıklılık Antrenmanlarının, MAXVO<sub>2</sub> Değerleri Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Jorfeldt, L., Juhlin-Dannfelt, A., ve Karlsson, J. (1978). Lactate release in relation to tissue lactate in human skeletal muscle during exercise. *Journal of Applied Physiology*, 44(3), 350-352.

Marsh, G. D., Paterson, D. H., Govindasamy, D. ve Cunningham, D. A. (1999) Anaerobic Power Of The Arms and Legs Of Young and Older Men, *Experimental Physiology*, 84, 589-597.

Mayhew, J. L., Hancock, K., Rollisan, L., Ball, T. E. ve Bowen, J. C. (2001). Contributions Of Strength and Body Composition To The Gender Difference in Anaerobic Power. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41, 33-38.

Medbo JI. and Burgers S. (1990) Effect Of Training On The Anaerobic Capacity, *Medicine Science Sports Exercise*, 22, 501-507

Morton, J. P. ve Cable, N. T. (2005). The effects of intermittent hypoxic training on aerobic and anaerobic performance. *Ergonomics*, 48(11-14), 1535-1546.

Morpa Spor Ansiklopedisi. (1997). İstanbul: Morpa Kültür Yayınları

Morpa Spor Ansiklopedisi. (2005). İstanbul: Morpa Kültür Yayınları

Muratlı, S., Toraman, F. ve Çetin, E. (2000). *Sportif Hareketlerin Biyomekanik Temelleri*. Ankara: Bağırğan Yayınevi

Muratlı, S. (2005) *Antrenman ve Müsabaka*, Yayılım Yayıncılık: İstanbul.

- Okudan, N. (2002). *Kritik Güç İle Maksimal Oksijen Tüketimi ve Anaerobik Eşik Arasındaki İlişkiler*. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Korkmaz, A. ve Etlik, Ö. (1995). Sporcu Performansı ve Dayanıklılığı. *Spor ve Tıp* 3(78), 17-21.
- Orkunoglu, O. (2000). *Sporda Güç Geliştirme*. Neyir Yayıncılık: Ankara.
- Quindry, J. C., McAnulty, S. R., Hudson, M. B., Hosick, P., Dumke, C., McAnulty, L. S. ve Nieman, D. (2008). Oral quercetin supplementation and blood oxidative capacity in response to ultramarathon competition. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 18(6), 601-616.
- Özcan, İ. (2010). *Toplu Topsuz Aerobik ve Anaerobik Eşik Antrenmanlarının Futbola Özgü Fizyolojik Parametreler ve Maç Performansı Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Özel, M. S. (2016) *Dayanıklılık Aktivitesinde Antrenman Maskesi Kullanımının Akut Etkilerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Gedik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Özkan, A., Köklü, Y. ve Ersöz, G. (2010) Wingate Anaerobik Güç Testi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, (7)1, 210-212.
- Özkan, A. (2011). *Anaerobik Performans ve İzokinetik Kuvvet Değerlendirilmesinde Bacak Hacmi ve Kütlesinin Rolü*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Özkan, A. (2007). *Wingate Anaerobik Güç Testinde Optimal Yükiin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Özkan, A. ve Kin-İşler, A. (2010). Sporcularda Bacak Hacmi, Kütlesi, Hamstring/Quadriceps Oranı ile Anaerobik Performans ve İzokinetik Bacak Kuvveti Arasındaki İlişki, *Spor Bilimleri Dergisi*, 23(3),92-93.
- Özkan, A. (2011). *Anaerobik Performans ve İzokinetik Kuvvet Değerlendirilmesinde Bacak Hacmi ve Kütlesinin Rolü*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık



Bilimleri Enstitüsü.

- Patterson, R., Geri, G. A., Dyre, B. P., Akhtar, S. C., Covas, C. M. ve Pierce, B. J. (2005). Altitude control in simulated flight using 3-D objects and terrain texture. *Journal of the Society for Information Display*, 13(12), 1039-1043.
- Porcari, J. P., Probst, L., Forrester, K., Doberstein, S., Foster, C., Cress, M. L. ve Schmidt, K. (2016). Effect of Wearing the Elevation Training Mask on Aerobic Capacity, Lung Function, and Hematological Variables. *J Sports Sci Med*, 15(2), 379-86.
- Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., Castagna, C., Reilly, T., Sassi, A. ve Iaia, F. M.,(2006). Physiological and Performance Effects of Generic Rersus Specific Aerobic Training in Soccer Players. *International Journal of Sports medicine*, 27(6), 483-492.
- Renklibay T. (1994) *Antrenman ve Fizyolojik Özellikleri*, İstanbul Matbaası: İstanbul
- Reilly, T. ve Cable, N. T. (2000). Physiological Responses To Laboratory-Based Soccerspecific Intermittent And Continuous Exercise. *Journal of Sports Sciences*, 80, 885-892.
- Reiser, R. F., Maines, J. M. Eisenman, J. C. ve Wilkinson, J. G. (2002). Standing and Seated Wingate Protocols in Humamn Cycling: A Comparison of Standard Parameters. *European Journal of Applied Physiology*; 88, 152-157.
- Rüzgar, H.(1968). *Boks Hakkında Genel Bilgiler*. Ankara: Basım ve Ciltevi.
- Sands, W. A., Mcneal, J. R., Ochi, M. T., Urbanek, T. L., Jemni, M. ve Stone, M. H. (2004). Comparison of the Wingate and Bosco anaerobic tests. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(4), 810-815.
- 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.
- Saavedra, C., Lagasse, P., Bouchard, C. ve Simoneau J. (1991). Maximal Anaerobic Performance Of The Knee Extensor Muscles During Growth. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 23(9), 1083-1089.
- Selçuk, M. Ş. (2014). *Bayan Boksörlerde 6 Haftalık Direnç Lastiği Uygulamasının*

- Maksimal Kuvvet ve Anaerobik Güce Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Şengül, K. (1991). *Boks Tarihi*. Ankara: Başkent Yayınevi.
- Serin, E. (2015). *Anaerobik Dayanıklılık İle Dikey Sıçrama Arasındaki İlişki*. Yüksek Lisans Tezi Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Sevim, Y. (1997). *Antrenman Bilgisi*. Nobel Yayınevi: Ankara
- Sevim, Y. (2002). *Antrenman Bilgisi*. Nobel Yayınevi: Ankara
- Sevinç, H. (2008) *10-14 Yaş Grubu Çocuklara Uygulanan Futbol Beceri Antrenmanlarının Temel Motorik Özelliklere ve Antropometrik Parametrelere Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Sietsema, K. E. (1994). Anaerobic Threshold, *In Sports and Exerc Med, Lung Biology in Health and Disease*, 76,173-183.
- Svedahl, K. ve MacIntosh, B. R. (2003). Anaerobic Threshold: The Concept and Methods of Measurement. *Can. J. Appl. Physiol.* 28(2), 299-323.
- Sözmez, G. T. (2002). *Egzersiz ve Spor Fizyolojisi*. Bolu: Ata Ofset Matbaacılık.
- Şenel Ö, (1995) *Aerobik ve Anaerobik Antrenman Programlarının 13-16 Yaş Grubu Erkek Öğrencilerin Bazı Fizyolojik Parametreleri Üzerindeki Etkileri*, Yayınlanmamış Doktora Tezi Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Şinoroğlu, T., (2002) *Yüksek İrtifanın Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Bayan Öğrencilerin Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Tamer, K. (2000) *Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*. Ankara: Bağırhan Yayınevi.
- Tiryaki, Ş. (2000) *Spor psikolojisi, Kavramlar, Kuramlar ve Uygulama*. Ankara: Eylül Kitap ve Yayınevi
- Uca, M. (2014). *Boksörlerde Tansiyon, Vücut Isı Düzeyi ve Nabız Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Uçan, Y. (2002). *2 Hafta Süre İle Uygulanan E.Vitamini Yüklemesinin Anaerobik*

*Eşik Noktasının Gelişimine Olan Etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Uçar, M. (2007) *Boksta Ayakta Dansın Müsabaka Sonucuna Etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Uçar, A. D. (2007). *Türkiye Amatör Boks Müsabakalarındaki Davranışların İller Arası Karşılaştırılması.* Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Van Praagh, E., Fellmann, N., Bedu, M., Falgairette, G. ve Coudert, J. (1990). Gender difference in the relationship of anaerobic power output to body composition in children. *Pediatric Exercise Science*, 2(4), 336-348.

Yıldız, D. (2002). *Çağlar Boyu Türklerde Spor.* İstanbul: Telebasım.

Yıldız, S. A. (2012). Aerobik ve Anaerobik Kapasitenin Anlamı Nedir?. *Solunum dergisi*, 14(1), 1-8.

Yılmaz, H. (2010). *Adolesanların Düzenli İnterval Antrenmanlara Cevaplarının İncelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü .

Yılmaz, A. (2011) *Aerobik ve Anaerobik Performans Özelliklerinin Tekrarlı Sprint Yeteneği İle İlişkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Yücel, B. (2015) *Takım Sporlarında Kuvvet Antrenmanlarının Anaerobik Güç ve Denge Üzerine Etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Zorba, E., Ziyagil, M.A. ve Erdemli, İ. (1999) Türk ve Rus Boks Milli Takımlarının Bazı Fizyolojik Kapasite ve Antropometrik Yapılarının Karşılaştırılması. *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 22,1-5.

WEB1 <http://www.kasguru.com/hm~u~training-mask-20-yuksek-irtifa-antreman-maskesi-> adresinden 23.10.2016 tarihinde erişilmiştir.

WEB2 [https://en.wikipedia.org/wiki/Training\\_masks](https://en.wikipedia.org/wiki/Training_masks) adresinden 22.04.2017 tarihinde erişilmiştir.

WEB3 <https://www.trainingmask.co.uk/blogs/resource-centre/73321669-the-science>

behind the-training-mask adresinden 22.02.2017 tarihinde erişilmiştir.

Welsman, J. R., Armstrong, N., Kirby, B. J., Winsley, R. J., Parsons, G., ve Sharpe, P. (1997) Exercise Performance and Magnetic Resonance İmaging-Determined Thigh Muscle Volume in Children, *European Journal of Applied Physiology*, 76, 92-97.



## ÖZGEÇMİŞ

02/01/1993 Amasya doğumlu olup ilkokul ve ortaokul eğitimini Amasya'da, lise eğitimini İstanbul'da lisans eğitimimi ise Sakarya Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Spor Yöneticiliği bölümünde tamamladım. Son olarak Yüksek Lisans Eğitimimi ise Sakarya Üniversitesi'nde sonlandırmış bulunmaktayım.

İletişim: y.seda@hotmail.com

