**T.C.**
**ERCİYES ÜNİVERSİTESİ**
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**
**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**
**HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ**

# SAĞLIKLI BİREYLERE GECE VE GÜNDÜZ UYGULANAN 12 HAFTALIK SUBMAKSİMAL EGZERSİZLERİN SEÇİLMİŞ FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERE ETKİSİ

**Hazırlayan**
**Osman AYDIN**

**Danışman**
**Prof. Dr. Çağrı ÇELENK**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Ağustos 2022**

**KAYSERİ**

**T.C.**
**ERCİYES ÜNİVERSİTESİ**
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**
**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**
**HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ**

# SAĞLIKLI BİREYLERE GECE VE GÜNDÜZ UYGULANAN 12 HAFTALIK SUBMAKSİMAL EGZERSİZLERİN SEÇİLMİŞ FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERE ETKİSİ

**Yüksek Lisans Tezi**

**Hazırlayan**
**Osman AYDIN**

**Danışman**
**Prof. Dr. Çağrı ÇELENK**

**Ağustos 2022**

**KAYSERİ**

## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda akademik ve etik kuralların gerektirdiği gibi tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel kurallara uygun olarak atıfta bulunduğumu ve kaynaklar listesinde gösterdiğimi belirtirim.

Adı-Soyadı: Osman AYDIN

İmza:

**YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI**

"**Sağlıklı Bireylere Gece Ve Gündüz Uygulanan 12 Haftalık Submaksimal Egzersizlerin Seçilmiş Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi**" adlı **Yüksek Lisans Tezi**, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.

| **Tezi Hazırlayan** | **Danışman** |
|---|---|
| Osman AYDIN | **Prof. Dr. Çağrı ÇELENK** |

**Anabilim Dalı Başkanı**

**Prof. Dr. Nazmi SARITAŞ**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

**Prof. Dr. Çağrı ÇELENK** danışmanlığında **Osman AYDIN** tarafından hazırlanan "**Sağlıklı Bireylere Gece ve Gündüz Uygulanan 12 Haftalık Submaksimal Egzersizlerin Seçilmiş Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi**" adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü **Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı** Dalında **Yüksek Lisans tezi** olarak kabul edilmiştir.

11/08/2022

**JÜRİ** **İmza**

Danışman : **Prof. Dr. Çağrı ÇELENK** ……

Üye : **Doç. Dr. Soner AKKURT** …….

Üye : **Doç. Dr. Metin POLAT** …….

**ONAY**

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun ……...… tarih ve ……. sayılı kararı ile onaylanmıştır.

……/……../ ……

**Prof. Dr. Bilal AKYÜZ**

**Enstitü Müdürü**

## TEŞEKKÜR

Tez projesi hazırlanmasında esnasında ilk günden itibaren bana yol gösterip tüm çalışma boyunca değerli tecrübelerini bana aktarıp yol gösteren destek olan sayğı değer danışman hocam sayın Prof. Dr. Çağrı ÇELENK'e sonsuz teşekkür ederim. Gerek tez yazımımda gerekse bilgileri ile bizi aydınlatan sayın Doç. Dr. Soner AKKURT hocama ve özellikle istatistik kısmında bilgileri ile bize yardımcı olan Doç. Dr. Mehmet Behzat TURAN hocama ve ölçümlerimiz esnasında hep yanımızda olup bize her türlü kolaylığı sağlayıp yardımcı olan Özlem ÖZYÜREK hocalarıma sonsuz teşekkürlerimi borç bilirim. Her zman yanımda olan hep desteğini arkamda hissettiğim ailem ve özellikle her daim bana yol gösterip benim için yeri bambaşka olan varlığına sonsuz kez şükrettiğim kıymetli annem Firdez AYDIN'a içtenlikle teşekkür ederim.

Osman AYDIN,

Kayseri, Ağustos 2022

**SAĞLIKLI BİREYLERE GECE VE GÜNDÜZ UYGULANAN 12 HAFTALIK SUBMAKSİMAL EGZERSİZLERİN SEÇİLMİŞ FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERE ETKİSİ**

**Osman AYDIN**

**Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü**

**Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı Anabilim Dalı**

**Yüksek Lisans Tezi, Ağustos 2022**

**Danışman: Doç. Dr. Çağrı ÇELENK**

# ÖZET

Bu araştırma 12 haftalık gece ve gündüz yapılan submaksimal egzersizin seçilmiş bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelere (max$VO_2$, dikey sıçrama, anaerobik pik güç, yağ ölçümü) etkisini incelemek amacı ile yapılmıştır. Araştırmaya sağlıklı 20-35 yaş aralığındaki toplam 30 (15 gönüllü gündüz grubu, 15 gönüllü gece grubu) erkek gönüllü olarak katılmış olup ön test ve son test uygulanmıştır. Egzersiz yapılmadan önce her bir sporcunun maksimal rezerv kalp atım hızının %70 i hesaplandı. Gönüllülere planlanmış saat aralığında haftanın 3 günü 60 dakikadan az olmamak kaydıyla rezerv kalp hızının %60-70 şiddetinde aerobik egzersiz programı uygulanmıştır.

Elde edilen sonuçların dağılımları shapiro wilk testi$_2$ çarpıklık basıklık sonuçları incelenerek tespit edilmiştir. Veriler normal dağılım göstermesi halinde gece ile gündüz egzersiz gruplarının karşılaştırılmasında bağımsız gruplarda t testi kullanılırken, ön test ve son test kaşılaştırmalarında eşleştirilmiş t testi uygulanılmıştır. Anlamlılık düzeyi olarak $p<0.05$ alınmıştır. Veriler normal dağılım göstermediği takdirde ise bağımsız gruplar için mann withney u testi, ön test ve son test karşılaştırmalarında wilcoxcon testi uygulanmıştır.

Çalışmaya katılan gönüllülerin ön test son test analizleri sonucunda; gündüz egzersiz grubu kilo, vücut yağ yüzdesi, dikey sıçrama, anaerobik güç ile gece egzersiz grubu max$VO_2$, dikey sıçrama ve anaerobik güç ölçümlerinde anlamlı farklılığın olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Diğer parametreler arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). Gruplar arası skorlarına bakıldığında; ön test ölçümünde max$VO_2$ ve anaerobik pik güç ölçümlerinde farklılık varken son test ölçümlerinde sadece max $VO_2$ de anlamlı farkılılıgın olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Diğer parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Bu sonuçlara göre gündüz egzersiz saatlerinde yapılacak olan submaksimal egzersizlerin gece saatlerinde yapılana göre sportif performansı olumlu yönde daha çok etkilediği söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler;** Submaksimal; Gece ve gündüz egzersizi, max$VO_2$, Anaerobik pik güç

**THE EFFECT OF 12 WEEKS SUBMAXIMAL EXERCISE APPLIED TO HEALTHY INDIVIDUALS DAY AND NIGHT ON SELECTED PHYSICAL AND PHYSIOLOGICAL PARAMETERS**

**Osman AYDIN**

**Erciyes University, Institute of Health Sciences**
**Department of Movement and Training Sciences**
**Master Thesis, August 2022**
**Advisor: Proffesör: Çağrı ÇELENK**

# ABSTRACT

The present study aims to examine the impact of 12 weeks of submaximal exercise performed during the daytime and the nighttime on certain select physical and physiological parameters (max$VO_2$, vertical jump, anaerobic peak power, fat measurement). A total of 30 healthy males aged 20-35 (15 volunteers in the daytime group, 15 in the nighttime group) voluntarily participated in the present study, and pretest and posttest were applied. Before performing the exercises, 70% of the maximal heart rate reserve of each participant was calculated. In the scheduled time intervals, an aerobic exercise program was applied to the participants at 60-70% of their reserve heart rate 3 days a week for not less than 60 minutes.

The distributions of the results obtained were identified by examining the Shapiro-wilk $test_2$ skewness-kurtosis results. The independent groups t-test was used in the comparison of the daytime and nighttime exercise groups for normally-distributed data while the paired samples t-test was used in the pretest-posttest comparisons. The level of significance was taken as $p<0.05$. In the case that the data were not distributed normally, the independent groups Mann-Whitney U test was used while the Wilcoxon test was applied in the pretest-posttest comparisons.

As a result of the pretest-posttest analyses of the participants, a significant difference was observed in the weight, body fat percentage, vertical jump and anaerobic strength measurements of the daytime exercise group and the max$VO_2$, vertical jump and anaerobic strength measurements of the nighttime exercise group ($p<0.05$). It was determined that there was no significant difference between the other parameters ($p>0.05$). When the intergroup scores were examined, a difference was observed in only the max$VO_2$ and anaerobic peak power measurements in the pretest measurements while a significant difference was found in only max $VO_2$ in the posttest measurements ($p<0.05$). It was determined that there was no statistically significant difference between the other parameters ($p>0.05$).

Based on these results, it can be said that submaximal exercises performed during the daytime has a greater positive impact on athletic performance compared to those performed during the nighttime.

**Keywords;** Submaximal; Daytime and nighttime exercise, max$VO_2$, Anaerobic peak power

## İÇİNDEKİLER

Sayfa No

İÇ KAPAK .....

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK .....i

YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI.....ii

KABUL VE ONAY SAYFASI .....iii

ONAY .....iii

TEŞEKKÜR.....iv

ÖZET .....v

ABSTRACT.....vi

İÇİNDEKİLER .....vii

Sayfa No.....vii

KISALTMALAR .....ix

TABLO VE ŞEKİL LİSTESİ .....x

1.GİRİŞ VE AMAÇ.....1

2. GENEL BİLGİLER .....3

2.1.EGZERSİZ.....3

2.2.EGZERSİZİN FİZİKSEL FAYDALARI .....4

2.3.EGZERSİZİN PSİKOLOJİK FAYDALARI.....5

2.4.EGZERSİZ VE SAĞLIKLI YAŞAM İLİŞKİSİ.....6

2.5.EGZERSİZ VE VÜCUT AĞIRLIĞI .....7

2.6.EGZERSİZ VE VÜCUT KOMPOZİSYONU.....7

2.7.SUBMAKSİMAL EGZERSİZ .....8

2.8.AEROBİK EGZERSİZ .....9

2.9.ANAEROBİK EGZERSİZ .....12

2.10.MAKSİMUM OKSİJEN KAPASİTESİ ($MAXVO_2$).....12

2.11.AEROBİK GÜÇ ..... 14
2.12.ANAEROBİK GÜÇ ..... 15
2.13.SİRKADİYEN RİTİM ..... 16
3.MATERYAL METOT ..... 19
3.1.Yöntem ..... 19
3.2.Dayanıklılık egzersiz testi (max $VO_2$ ölçümü) ..... 19
3.3.Dikey sıçrama testi ..... 21
3.4.Vücut komposizyonu ölçüm (Şekil-3) ..... 22
3.5.Vücut ağırlığı Ölçümü ..... 23
3.6.Boy uzunluğu ölçümü ..... 24
3.7.İstatistik ..... 24
4.BULGULAR ..... 26
5.TARTIŞMA ..... 33
5.1.KİLO ..... 33
5.2.VÜCUT YAĞ YÜZDESİ (%) ..... 34
5.2.1.Yağsız Vücut Kütlesi ..... 35
5.2.2. max$VO_2$ ..... 36
5.3.DİKEY SIÇRAMA ..... 38
5.4.ANAEROBİK GÜÇ ..... 39
6.SONUÇ VE ÖNERİ ..... 42
7.KAYNAKÇA ..... 43
EKLER
ÖZGEÇMİŞ

## KISALTMALAR

| | |
|---|---|
| LDL | : Düşük yoğunluklu lipoprotein |
| HDL | : Yüksek yoğunluklu lipoprotein |
| VO2maks | : Maksimum oksijen tüketimi |
| KU | : Kardiyovasküler uygunluk |
| ATP | : Adenozin Trifosfat |
| CP | : Creatin Phosphate |
| AG | : Alaktasit Güç |
| LG | : Laktasit Güç |
| $O_2$ | : Oksijen |
| KK | : Kayaklı koşu |
| Y | : Yürüyüş |
| K | : Kontrol |
| AZD | : Algılanan Zorluk Derecesi |
| SKA | : Solunum Kas antrenmanı |

## TABLO VE ŞEKİL LİSTESİ

**Tablo 4.1.** Gece ve Gündüz Egzersiz Grubunun Fiziksel Parametreleri ..... 26

**Tablo 4.2.** Gündüz Egzersiz Grubunun Ön Test - Son Test Değerleri ..... 27

**Tablo 4.3.** Gece Egzersiz Grubunun Ön Test - Son Test Değerleri ..... 28

**Tablo 4.4.** Gece ve Gündüz Egzersiz Grubunun Ön Test Karşılaştırmaları ..... 30

**Tablo 4.5.** Gece ve Gündüz Egzersiz Grubunun Son Test Karşılaştırmaları ..... 30

**Tablo 4.6.** Gündüz Egzersiz Grubu Ön Test - Son Test Karşılaştırmaları ..... 31

**Tablo 4.7.** Gece Egzersiz Grubunun Ön Test - Son Test Sonuçlarının Karşılaştırmaları ..... 32

**Şekil 1.** Bisiklet Ergometre testi ölçümü ..... 20

**Şekil 2:** Dikey sıçrama testi ölçümü ..... 22

**Şekil 3:** Vucüt komposizyonu ölçümü ..... 23

**Şekil 4:** Ağırlık ölçümü ..... 24

# 1.GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzde spor ve egzersiz dünya genelinde daha geniş kapsamlı tanımıyla "kişinin sağlık durumunu iyileştiren ve bu iyi durumu sürekli hale getiren hareketler bütünü" şeklinde tanımlanmaktadır (Akgün, 1979; Sarı ve ark., 1981). Spor ve sportif etkinlikler, literatürde kişinin ruhsal ve bedensel gelişimini düzenleyen bir etkinlik olarak tanımlanmasının yanında, spor çok yönlü bir tanım olduğundan çeşitli yazarlar, farklı tamım ve görüşler ortaya koymuşlardır. Bunun nedenlerinin sporun kapsamı, amacı, branşları, içerikleri ve yapılış biçimlerinin farklı olmasından kaynaklandığı görülür (Yetim, 2010).

Spor veya egzersiz faaliyetleri esnasında bireyler farklı duygu yaşarlar. Her birey farklı psikolojik durumlara ihtiyaç duyarlar. Son zamanlarda, spor veya egzersiz ortamlarında ortaya konulan davranışlara, duygu durumları ile performans kalitesini etkileyerek araştırmacılarının odak noktası durumuna gelmiştir (Onur, 2000).

İnsan vücudu varoluştan gelen özellikleri durumuyla sürekli hareket etme ihtiyacı duymaktadır. Koruyucu rolünden farklı olarak egzersiz yada spor bir tedavi amacıylada değer kazanır (Fitch ve ark., 1976; Groog ve ark., 1990).

Çalışmada sağlıklı bireylere gece ve gündüz uygulanan submaksimal egzersizlerin aerobik, anaerobik güç ve vücut kompozisyonuna etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Egzersizin, sağlığın korunması ve geliştirilmesi için birçok etkisinin olduğu bilinmektedir (Schuler ve ark., 2013). Kalp, günün farklı saat diliminde farklı fizyolojik koşullara adapte olmak zorundadır. Bu adaptasyonda nöronal ve hormonal faktörler etki eder. Kardiyovasküler sistemin sirkadiyen ritim gösteren en önemli

parametreleri olarak kan basıncı, kalp hızı ile vasküler tonustaki değişimlerdir. Günün farklı saatleri kalbin ritmi, kanın basıncı ile vasküler tonus durumları gece saatlerinde azalır. Kardiyovasküler egzersizdeki bu azalma kısmen de olsa otonomik aktivite ile ilişkilidir (Demirhan, 2011).

Sabah saatlerinde kalbin ritmi, kan vizkositesi, kan basıncı, trombosit reaktivitesi ve sempatik aktivitede artış durumu meydana gelir (Willich ve ark., 1992). Bu durumlar kardiyovasküler olayların günün ilk saat diliminde daha fazla görülmesinde etken olur (Rajaratnam ve Arendt, 2001).

# 2. GENEL BİLGİLER

## 2.1.EGZERSİZ

Egzersiz, fiziksel performansı, fiziksel düzeni yada sağlık durumunu geliştirmek gayesiyle istekli olarak yapılan birden fazla, bir program dahilinde fiziksel etkinlikler tümüdür (Frontera ve ark., 1999).

Farklı bir tanımda ise egzersiz; iskelet kaslarının kasılması sonunda üretilen, bazal düzeyin üstünde enerji harcamayı gerektiren fiziksel hareketler bütünüdür. Egzersiz, fizik aktivite sınıflarından altı olarak kabul edilir. Bir plan ve program dahilinde yapılandırılmış, fiziksel uygunluğun birden fazla unsurunu geliştirmeyi amaç edinen sürekli aktivitelerdir (Özer, 1993).

Çağımızın en büyük sorunlarından biri olan egzersiz genel anlamıyla günlük yaşamla birlikte kas, eklemlerin belli bir düzen içinde ve tekrarlı olarak kullanılıp enerji harcaması ile gerçekleşir. Kalp ve solunum ritmini artıran ve değişik şiddetlerde sonuçlanan yorgunluklara fiziksel aktiviteler olarak tanımlanır (Tarakçı, 2016).Egzersiz,farklı bir tanımıyla sağlıklı vücut ağırlığı ile kas kitlesi devamlılığının yanında kardiyovasküler zindelik, özellikle abdominal bölgesinde bulunan yağlanmaların azaltılması, kan şekeri duyarlılığının düzenlenmesi, kan lipit profilinin belli bir denge içinde oluşturulmasında oldukça önemlidir (Satoh ve ark., 2015).

İçinde bulunduğumuz çağda fiziksel aktivite ile ilgili kişilerin bilgi sahibi olmaması ve bu aktivitenin belli bir sağlık problemlerine yol açacağının anlaşılamaması, giderek daha da hareketsiz bir yaşam tarzının benimsendiği bu durumunda bireylerde bazı (obezite, hipertansiyon vb.) kronik hastalıkların görülme oranını artıran önemli nedenlerdendir (Baltacı, 2008).

Bu amaçla, yaşam kalitemizi değiştirip fiziksel fitnes durumunu en üst seviyelere çıkarmak için günlük daha hareketli olup bu konuda egzersiz önem arz etmektedir (O'donnell, 1986).

Yaşam boyu sağlığımızı olumlu yönde etki eden fiziksel aktivite, belli bir düzen içerisinde yapıldığında çocuk ve gençlerin sağlıklı bir şekilde gelişme gösterip cağımızın getirdiği kötü alışkanlıkardan kendini izole edip, sosyalleşmede, yetişkinler içinde genel sağlık durumlarını iyi bir şekilde korunmasında ve oluşabilecek hastalıkların tedavisinde, bireylerin ilerleyen yaşlılık döneminde hareketli bir hayat geçirmesiyle yaşam kalitesini arttırılmasında önemlidir(Baltacı, 2008).

## 2.2.EGZERSİZİN FİZİKSEL FAYDALARI

Son dönemde fiziksel sağlığı tehdit eden sağlık sorunlarından en önemlisi obezite gelmektedir. Fiziksel sağlığı tehdit eden ve obezitenin temelinde gün içinde enerji tüketiminde karşılaşılan dengesizlikler ile fiziksel aktivite yetersizliği yer alır (Church ve ark., 2011).

Literatürde mevcut çalışmalarda fiziksel sağlığı tehdit eden başka bir faktör olarak ifade edilen obezitenin önüne geçilmesinde fiziksel aktiviteye katılımın önleyici bir role sahip olduğu söylenmektedir (Janssen ve ark., 2005). Bu durumdan farklı olarak yapılan çalışmalar özellikle orta şiddette uygulanan fiziksel aktivite çalışmaların sonucunda verilen kiloların geri alınmasını önüne geçildiği bilinmektedir (Jakicic ve Otto, 2005).

Egzersizin faydalarını şu şekilde sıralayabilirz; kas kuvvetini, dayanıklılığını ve esnekliğini arttırma, kilo kontrolü, ve korumanın yanı sıra koroner damar hastalığı risk faktörlerinin önlenmesi, kardiyovasküler hastalık, glikoz düzeylerini düşürme, ruhsal durumu ve hayata bakış açısını olumlu yönde etkiler, uyku kalitesini iyileştirme, kemik mineral yoğunluğunu arttırma, kronik ağrıyı azaltma ve kendini iyi hissetme ve iyi olma halinin arttırılması gibi birçok olumlu etkileri vardır. (Özer ve Baltacı, 2008). Kişiler de egzersiz veya fiziksel aktivitenin sağlık için bir çok olumlu etkileri bulunmaktadır (Lee ve ark., 2012, ).

Düzenli aerobik egzersizin kardiyorespiratuvar fitnesini geliştirdiği, arteryel sertliği, vücudun anatomik duruşunu düzeltir, kardiyovasküler risk faktörlerini, genç bir görünüm ve sağlıklı kas tonusunun gelişimini sağlar, kardiyovasküler mortalite riskini azalttığı bilinmektedir (İşbilir, 1997, Özer ve Baltacı, 2008).

## 2.3.EGZERSİZİN PSİKOLOJİK FAYDALARI

Egzersizin psikolojik parametreler üzerine etkisini araştıran bilimsel çalışmalarda, düzenli egzersizin depresyon, kaygı, benlik saygısı gibi faktörlere doğrudan; otizm, majör depresyon, hiperaktivite ve dikkat dağınıklığı gibi psikolojik sorunlara ise dolaylı olarak olumlu etkisinin olabileceği ortaya konmuştur (Özdemir ve ark., 2010; Gallagher ve ark., 2014).

Sağlığı ve koruma geliştirme açısından son yıllarda dikkat edilen en önemli gelişmelerden biri ilaç almadan tedavi yöntemlerinin geliştirilmesidir. İlaçsız tedavi için uygulanabilecek en etkin yöntemlerden birisi de egzersiz yapmaktır. İlaçsız tedavide egzersizin tercih edilmesinin amacı, hareketsiz yaşam tarzı içerisinde bulunan bireylerin hareketliliğini fazlalaştırmak, vücut dirençlerini üst seviyelere yükseltmektir. Örnek olarak kas dayanıklılığını arttırmak ve kişinin kendisini iyi hissetmesini sağlayarak mutluluğuna katkıda bulunup çeşitli egzersiz programlarını uygulayıp ve bu sayede kas iskelet sisteminde hareketsiz yaşam sonucunda meydana gelen dengesizliklerin önüne geçmek mümkün olmaktadır. Bu egzersiz programlarının illaki dışarıda veya bir merkezde yapılması da gerekmemekte, evde bireylerin günlük yaşam alanlarında yapmak mümkün olmaktadır. Egzersiz yapmak için bulunduğu ortamdan başka bir yere gitme mecburiyeti duymayan birey, yoğun iş temposu durumunda zaman kaybı yaşamadan sağlığını koruyucu yada geliştirici çalışmalar yapma imkânı bulabilmektedir (Sevimli, 2007). Birey vücudundaki bu iyilik halleri de psikolojik durumuna yansıması neticesinde kendini daha iyi durumda hissedecektir. Fiziksel aktivite ve egzersizin bireyin beden ile ruh sağlığına olan katkılarının ortaya konulması ile hareketsiz yaşayan insanlarda egzersize katılma isteği git gide artmaktadır. Yer ve zaman açısından egzersizin yapılma kolaylığı ile sağlığını korumasıyla birlikte sağlığını geliştirme arzusu içerisinde olan bireylerin egzersize yönelmelerini sağlamaktadır. Egzersizin psikolojik etkilerini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Güdül, 2008).

• Kendini iyi hissetme ve iyi olma halinin arttırılması,

• Fiziksel aktivite vücut ağırlığının korunması ve vücudun anatomik duruşunu düzeltme konusundaki etkileri sebebiyle bireylerin toplum içindeki statüsü açısından önemlidir,

• Bireyler arası iletişim becerilerini pozitif yönde etkiler,

• Olumlu düşüncelere sahip olup stresle başa çıkabilme yeteneğini geliştirir,

• Bütün yaşta ki bireyler için sosyal uyum ve kabul görme seviyesini arttırır. (Doymaz, 2013, Özer ve Baltacı, 2008).

Zayıf psikolojik durum, zayıf sağlıkla direkt ilişkilidir. Anksiyete bozukluklarında egzersizin etkilerini araştıran bir sistematik toparlamada egzersizin anksiyete semptomlarını azalttığı gösterilmiştir. Egzersiz sosyal fobinin azaltılmasında da etkili olmaktadır. Ayrıca egzersiz duygusal bozukluğu olan hastalarda da akut psikolojik iyileşme sağlamaktadır (Doymaz, 2013).

## 2.4.EGZERSİZ VE SAĞLIKLI YAŞAM İLİŞKİSİ

Sağlığın korunması ve geliştirilmesi ile birlikte bireylerin sağlıklı bir yaşam sürdürebilmesi için egzersizle aktif bir yaşam sürdürmesi çok önemli bir faktördür (Rejeski, 2001; Özvarış, 2006). Düzenli egzersizin sağlıklı yaşamın önemli bir parçası olduğu ve sporun sadece yarışmak için değil aynı zamanda sağlığı koruma ve geliştirme için kullanılmasının şart olduğu kabul edilmektedir (Bek, 2008; Zorba ve Saygın, 2017).

Sağlıklı bireylerin genel sağlık durumunu gösteren en önemli ölçütlerden birisi de solunum kapasitesi yani dokulara oksijen taşıyabilme yeteneğidir. Günlük yaşamda yapılan tüm hareketlerde, hareketin şiddetine göre ihtiyaç duyulan oksijenin miktarı değişmektedir. Artan oksijen ihtiyacının karşılanması gelişmiş bir solunum kapasitesi ile mümkündür (Bayar ve Uygur, 2005; Seals ve ark., 2009). Egzersiz sırasında ortaya çıkan oksijen miktarını karşılamak için solunum volümü ve sayısında artış meydana gelir. (Wasserman ve ark., 2011). Yapılan düzenli egzersiz ile dinlenme durumundaki akciğer volümünde önemli bir değişiklik olmaz fakat submaksimal bir aktivite yapıldığında sedanter kişilere göre solunum dakika volümünde daha az bir artış meydana gelir. Bu durum şiddetli aktivite sırasında daha az eforla daha çok

oksijen taşınması yani solunumun daha verimli olmasının göstergesidir ( Erkmen ve ark., 2005; Roca ve Burgos, 2012).

Akciğer kapasitesini gösteren önemli ölçütlerden birisi de maksimum oksijen tüketimi (maxVO2) miktarıdır. Max VO2 bir dakikada kullanılan maksimum oksijen miktarıdır. Kullanılan oksijen miktarı ne kadar fazla olursa alınan besinlerin yıkımıyla oluşan adonozin trifosfat (ATP) miktarı da o oranda fazla olacak ve birey uzun süre yorulmadan iş yapılabilecektir (Kostic ve ark., 2006).

## 2.5.EGZERSİZ VE VÜCUT AĞIRLIĞI

Vücut ağırlığının normal sınır da kalması için, alınan kalori ile harcanan kalorinin birbirine denk olması gerekmektedir. Böyle durum enerji dengesinin kurulmasıyla uygundur. Günümüzde otomatikleşmiş olan toplumsal yaşam, hareket durumunu azaltarak harcanması gereken enerjiyi vücut içinde saklı tutup, bu durum birikim dengeyi olumsuz yönde etkilemiştir(Karacan ve Günay, 2003).

Cinsiyet farkılılığından kaynaklı olarak erkek ile kadın arasında hatta kişilerin arasında farklılık gösteren dayanıklılık sporlarında performans farklılıkları birazda olsa vücut yağ oranının farklı ve yağsız vücut kütlesinin birbirinden farklı oluşuna bağlı olduğu sabittir(Zorba ve Saygın, 2017).

Vücutta yağ oranı ne kadar cok artarsa aktiviteye etkili olarak dahil olan yağsız vücut kütleside azalacaktır.Vücut ağırlığının kilogramı başına denk gelen aerobik kapasiteyi azaltacaktır bundan dolayı bir kilogram vücut kütlesini harekete geçirmek amacıyla gerekli oksidatif enerji metabolizmasını düşürecektir (Günay ve ark., 2010).

## 2.6.EGZERSİZ VE VÜCUT KOMPOZİSYONU

İnsan vücudunun yapısal bölümlerinden biride yağdır. Her insan için farklı yüzdelerde olur. Vücut kompozisyonu genel olarak şu şekilde sayabirliriz; yağ, kemik, kas hücreleri gibi diğer organik maddeler ile hücre dışı maddelerin orantılı olarak bir araya gelmesinden oluşmaktadır (Çağlav, 2005; Mengütay, 2006; Peker ve ark, 2000).

Yağlı ~~ile~~ yağsız kütleler olarak vücut komposizyonunu iki gruba ayırıp aşağıdaki gibi ayırabiliriz;

- Birincisi olarak vücudun yağsız kütlesi (kas, su, kemik, damarlar, diğer organik maddelerden oluşur)

- İkincisi olarak da depo yağları, yağlı kütlesi derialtı ~~ile~~ esansiyal (öz) yağlardan oluşur (Zorba ve Saygın, 2017).

Erişkinlerde kilosunun % 15 - 30'unu yağ dokusuyla oluşmaktadır. Yeni doğan bir bebekte yağ dokusu oranı ise %12 - 15 civarında olmasıyla birlikte, hayatın ilk yılları içerisinde vücut yağ oranları kızlarda %19'a kadar çıkar bu oran erkeklerde ise %18'e çıkıp, bu oran puberteye kadar sabittir (Aykol, 1996).

Yağ kaybı hem sağlık hem de performans açısından önemlidir. Yağ oranının yüksek olmasında düşük bazal metabolizma ve egzersiz eksikliği önemli bir etken. Vücut yağ oranını uygun düzeyde devam ettirmek, sadece spor durumunda performans için ve sağlık içinde gerekli olan bir durumdur. Kalp hastalıkları, stroke volüm, yüksek kan basıncı, diyabet ve hatta kanser gibi bazı kronik (kalp hastalıkları, stroke volüm, diyabet, kanser vc.) dejeneratif hastalık risklerinin vücut yağ oranının fazla olmasıyla direk birbiriyle ilişkisinden bahsedilebilir (Zorba ve Saygın, 2017).

## 2.7.SUBMAKSİMAL EGZERSİZ

Submaksimal egzersizler genel tanımı olarak maksimal şiddetin bir tık altında yapılan egzersizler olarak söylenebilir. Kardiyorespiratuar yatkınlığı belirleyen enönemli olan bileşen max$VO_2$ tır. Aynı durumda, egzersizin süresini belirleyip aerobik antrenmanların etkililiğini değerlendirip en uygun olanı ve kişinin sağlık için risk faktörlerini sınıflandırmada da kullanılır (George ve ark., 2009).

Düşük olmayan şiddete uygulanan egzersiz sürecinde harcanan enerji kaynağı karbonhidrattır. Bu yağ oksidasyonu kullanım süreci için egzersizden sonra toparlanmada da çok öneme sahiptir. Orta (% 45 max$VO_2$) ve yüksek (% 65 max$VO_2$) şiddette devam eden fiziksel aktivitelerin toplam enerji harcaması eşitlendiğinde, egzersiz sonunda aynı toparlanma süresi içinde oluşan yağ oksidasyon seviyelerine denktir (Kuo ve ark., 2005). Antrenman süresince, enerji metabolizmasını inceleyen çalışmalar, antrenman başlangıcında yağ oksidasyon seviyesi artsa da antrenmanın şiddeti yükseldikçe karbonhidrat oksidasyon oranının durumu daha çok yükseldiğini gösterir. Bu sebepten ötürü egzersiz yoğunluğu, vücut

yağ yüzdesinin oranı azaltmaya dayalı sağlık programlarında daha da fazla önem kazanır (Jeukendrup ve Achten, 2001).

Yapılan submaksimal aerobik egzersizlerin ilk dakikalarında, ana enerji kaynağı olarak kas glikojeni yıkılmaya başlar. Egzersiz süresince, kanla taşınan substratlar (glukoz) daha da önemli bir duruma gelmektedir. Kan glukoz konsantrasyonu şiddetli yorucu olmayan egzersizde genellikle sabit kaldığı durumda kan glukoz çevrimi fazlalaşır. Bununla birlikte egzersiz anında kullanılan diğer başka yağ asidi kaynağı da, iskelet kasında bulunan trigliserid depolarıdır. Orta şiddetli yoğunluktaki bir egzersizde (% 65 max$VO_2$), yağ asitlerinin kullanımı oranı artacaktır ve bu yoğunlukta devam eden aerobik egzersiz anında, karbonhidratların kullanımı zaman içinde daha da azalacaktır (Romijn, 1993).

Aerobik dayanıklılık egzersizleri, submaksimal antrenman yönteminde yağ oksidasyon yüzdelerini önemli oranda arttırıyor. Araştırmacıların üzerinde çalıştığı bireylerin katıldığı ve uzun bir süre boyuca yapılan çalışmalar submaksimal antrenmanlar süresince yağ oksidasyonunu arttırdığını, bundan dolayı enerjinin ana kaynağı olarak karbonhidratların kullanılmasını düşürdüğünü ifaede etmektedir. Çalışmaların genellikle kilosu fazla olmayan erkeklerde yapılmasına rağmen farklı cinsiyette olan bayanlarda, yaşlılarda ve kilolarda bu şiddetteki egzersizlerin yağ oksidasyon seviyelerini arttırdığını söylenmektedir (Achten ve Jeukendrup, 2004).

Enerji üretiminde, denk submaksimal güçte yapılan antrenmanda, antrenmanlı kişiler antrenman yapmayan kişilere göre daha çok yağ kullanır. Submaksimal şiddette bir egzersiz boyunca yağ oksidasyonu oranı daha fazla, glikojen tüketimi olarak da daha az olur. Bundan dolayı laktat birikimi daha az seviyede gerçekleşeceğinden yorgunluk seviyeside daha az olacaktır. (http://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/2539/mod_resource/content/1/2.Hafta. Erişim: 22/12/2016.).

## 2.8.AEROBİK EGZERSİZ

Genel olarak aerobik kapasite, kardiyorespiratuvar fitness, maksimal oksijen tüketimi (max$VO_2$) ve kardiyovasküler dayanıklılık aynı anlamda kullanılmaktadır. Aerobik kapasite: oksijen sistemiyle kardiyorespiratuvar sistemle fonksiyonel kapasitelerinin ölçümü olarak tanımlanır; genel olarak maksimum oksijen tüketimi (max$VO_2$ mL

O2/kg/dk) ya da metabolik denklik biriminde ise “MET” olarak belirtilir (Hoffman, 2008).

Aerobik egzersiz; oksijen varlığında kas gruplarının uyum içinde, devamlı uzun süre kasılmasıyla yapılan egzersizlerdir (Bozbıyık, 2018).

Egzersiz esnasında oksijen kullanıldığı anda enerji aerobik yolla sağlanır. Enerji ihtiyacının büyük oranda aerobik yolla sağlandığı egzersizler olarak tanımlabilir. Aerobik egzersizler, oksijen kullanıldığında büyük kasların uzun süreli, koordineli ve sürekli aktivitesidir (Walter ve ark., 2009).

Ayrıca uzun süreli iş yapabilme (dayanıklılık) ve sürdürebilme kabiliyeti olarak tanımlanır. Aerobik sistemde egzersiz, enerji harcanma ve üretilmesinde oksijene ihtiyaç duyulur. Yapılan birçok araştırma sonucuna göre aerobik egzersizler ile kardiovasküler sistem gelişir. Bir başka deyişle aerobik egzersizlerle oksijen kullanma ve taşıma kapasitesini artırmaktadır (Karatan, 2016).

Aerobik egzersizle birlikte vücutta bazı değişiklikler meydana gelir. Bu değişiklikler; dayanıklılık ve kardiyovasküler sistemi geliştirir, vücuttaki kolesterol, trigliserit, düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) seviyesinde düşüşler sağlarken vücut için yararlı kolesterol olarak bilinen yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) seviyesinde artış sağlar, iskelet kas sistemini güçlendirir ve kan şekeri seviyesinde iyileşmeler sağlar. Aerobik egzersizler anaerobik egzersizlere göre daha fazla kalori harcadığı için kilo kontrolü sağlamada yardımcı olur (Altunsoy, 2014; Fox ve ark., 2012).

Aerobik egzersizlerin hedefi aerobik gücün yani kardiyovasküler kapasitenin geliştirilmesidir (Yeltepe, 2011). Kalp kasının gelişimini ve akciğerle birlikte oksijeni daha etkili kullanabilme becerisi kardiyovasküler kapasitenin artmasıdır ve bu durum da aerobik egzersizlerin en önemli faydalarından biridir (Yeltepe, 2011).

Aerobik egzersiz 20 ile 60 dakika arasında sürekli değişmekte olan interval gibi çeşitli programların uygulandığı bölümdür. Devamlı yüklenme aerobik egzersiz programlarında en çok yapılan yöntemdir. Yürüyüş, koşu ve bisiklet gibi aktiviteler özellikler bu yöntemle geliştirilmektedir. Devamlı egzersiz programlarında en fazla kullanılan egzersiz tipleri, yürüme, jogging, koşu ve bisiklete binmek gibi (Özer, 2006).

Enerji glukozun ve yağların oksijen kullanılarak yakılması ile elde edilir. Egzersiz esnasında yeterli miktarda enerjinin sağlanabilmesi için gerekli oranda oksijenin aktif kasa verilmesi şarttır. Tüketilen oksijen miktarı sürekli ve ağır egzersizlerin durumunda belirli bir süreçten sonra artış gösterememektedir. Egzersiz testlerinde belirttirilen, fakat en yüksek oksijen kullanımını ifade eden değer max$VO_2$ ya da maksimal aerobik kapasite olarak adlandırılmıştır (Rowell,1990).

Aerobik dayanıklılık; dolaşım, solunum sisteminin uzun süreli egzersizler sırasında kişinin vücut yorgunluğuna karşı uyum sağlayabilme yeteneği olarak adlandırılabilir (Yalçın, 2015). Aerobik egzersiz anında harcanan enerjinin fazla olmasından dolayı anaerobik yapılan egzersizlere göre fazla kalori yakacaktır (Wilmore ve Knuttgen, 2003). Bundan dolayı tip 2 diyabet, obezite ve kolestorel gibi hastalıklara karşı risk durumunu düşürecektir(Demir ve Filiz, 2004). Aerobik dayanıklılığına bağlı olan üç bileşeni olduğu kabul ediliyor. Bu bileşenleri sayacak olursak; maksimal aerobik güç ya da max$VO_2$ tüketimini, mekanik yeterli olması durumu ya da koşu ekonomisi ve en sonda anaerobik eşiktir gibi bileşenler olduğunu söyleyebiliriz. Aerobik dayanıklılık seviyesinin belli etmenler ile değiştiği bunlarında; ağırlık, yaş, cinsiyet, kondisyon düzeyi, vücut yapısı ya da çevresel etmenler olarak örnek verilebilir ve yapılan en ideal antrenmanlarla aerobik seviyede ki oran %10-20 artış gözlemlendiği çalışmalarda açıkça rapor edilmiştir (Demir, 1999).

Oksijenli olan bir ortamda vücudun enerji üretme potansiyeli, sporcuların dayanıklılık seviyelerini en uygun şekilde ilgilendirir. Vücudun en yüksek aerobik kapasiteye sahip olup, verimli bir antrenman geçirilmesinin yanında toparlanma süresince de hızlandırmak için önemli duruma sahiptir (Demiriz, 2013). Jenerasyon sürecinin hızlı olması bireyin dinlenme süresini en uygun süreye düşürmesine ve daha şiddeti yüksek bir egzersiz yapmasına olanak sağlar. (Bompa, 1999). Aerobik ve dayanıklılık antrenmanları, kas gücünü, esnekliği ve aerobik kapasitede artışına sebep olarak bazı fiziksel işlevleri düzelterek sakatlanma riskini en az seviyeye indirmede de etkilidir. (Sever, 2018). Aerobik egzersizin süresi bir yada birden fazla dakikadan başlayacak şekilde olup birkaç saate kadar devam edebilir. Şiddeti düşük uzun süreli veya şiddeti yüksek kısa süreli egzersizlerle birlikte kalp- solunum uygunluğu daha da geliştirilebilir(Özer, 2016). Antrenmanların yorgunluk oluşması

durumunda, kas ile eklem zorlanmalarında,bazı stres kırığı oluşmaya sebep olacağı anda son bulmalıdır (Sever, 2018).

## 2.9.ANAEROBİK EGZERSİZ

Anaerobik egzersizler genel olarak kısa süreli, yüksek şiddetli olarak bilinen sporlardan 100 metre, 200 metre ve sprint gibi egzersizler için kullanılan bir kavram olarak bilinmektedir(Tahhan, 2018). Başka bir tanımda ifade edilecek olursa da maksimal güç üretimi gerektiren kassal egzersizler de kullanılan ve bu egzersiz modelinde kullanılan enerjinin çoğunluk olarak ATP-CP sisteminden ve kas glikojeninin anaerobik yolun yıkımından elde edilip enerjiye dönüşülür (Fox ve ark., 2012). Bu egzersiz sisteminde kullanılan ATP enerjisi fosfojen ile glikojen kaynaklarını kullanarak sağlamaktadır (Tahhan, 2018). Anaerobik egzersizler kuvvetin gelişiminde tercih edilen bir başka yöntemler içindedir. Kassal kuvvet gelişimi, bazı durumlara göre çalışılan kas grubuna ya da kasılma tipine ve egzersizin şiddetine göre de farklılık göstermektedir (Bompa ve ark., 2014).

Karakteristik olarak anaerobik olarak düşünülen egzersizler, kaslarda yüksek kasılma hızı, sprint, yüksek yoğunluklu aralıklı antrenman (HIIT), ağırlık kaldırma(halter) gibi şiddeti yüksek süresi kısa olan aktiviteleri kapsamaktadır (Haugen ve ark., 2021). Anaerobik güç, patlayıcı gücün ortaya konmasını ifade eden, yorgunluk ile karakterize olan fiziksel aktivite çeşididir. Anaerobik gücün önemli göstergelerinden bir taneside kan laktat düzeyidir. Bundan dolayı, çalışmalarda egzersizden önce veya egzersizden sonra kan laktat düzeylerinin ölçülmesi önerilmektedir (Jonathan ve Euan 1997; McArdle ve ark., 2000).

Anaerobik metabolizmanın baskın olduğu yüksek yoğunluklu veya tekrarlı olarak yüksek hızlı hareketleri içeren egzersizlerde; enerji üretimi için ihtiyaç duyulan oksijenin kaslara iletilmesi aerobik sistem ile mümkün değildir. Bu durumlarda aktivite için gerekli olan enerji üretimi oksijen olmadan üretilir, bu da anaerobik sistemle üretilmektedir (Büyükipekci, 2010).

## 2.10.MAKSİMUM OKSİJEN KAPASİTESİ ($MAXVO_2$)

Kondisyonun ya da kardiyorespiratuvar dayanıklılık kapasitesinin en ideal ölçütü maksimum aerobik kapasite olarak ifade edilir. Düzenli ve giderek artan yüklenme

şiddetinde, doğru planlama yapılmış kontrollü antrenmanlarla sporcunun max$VO_2$'si belirgin derecede artar. Ayrıca sporcunun dakika başına aldığı maksimum solunum hacmi ve dakika başına maksimum kalp atım hacmi de artar (Akgün, 1994). MaxVo2, maksimal bir egzersiz sırasında metabolizma tarafından elde edilerek, o egzersiz sırasında kullanılan en yüksek oksijen miktarıdır (Açıkada, 2004). Ergenlikten önce kız ile erkek çocuklar arasında afaki fazla bir fark yoktur. Bayanlar farklı olarak en yüksek max VO2 değerlerine 14-16 yaş arasında, erkekler ise 19 yaş civarında erişirler. Erişilen bu değer 30 yaşına kadar fazla değişmez. Otuz yaşın ilerisinde, antrenmansız kişilerde maxVO2 değerlerinde bir düşme görülür ve erkekler bayanlara farklı olarak performans kapasitelerini daha hızlı kaybederler ama antrenman yaparak bu maxVO2 değerini yüksek tutmak mümkündür (Aybasar, 2010).

Yapılan araştırmalarda maksimum oksijen kapasitesinin antrenman ile en yüksek seviyeye gelip (Skinner ve ark, 2000) ve yaş ilerledikçe de azaldığını belirtir (Rogers ve ark., 1990). Maksimum oksijen kapasitesinde yaşa faktörüne bağlı olarak düşüş ve sedanter kişilerin yanı sıra üst düzey sporcularda da rastlanılmaktadır. Fakat bu düşüş, sporcunun, dayanıklılık seviyesini arttırmaya yönelik yapılan antrenman çalışmalarına bağlı olarak daha az seviyelerde görülmektedir. (Cureton ve ark., 1986).

Maksimum oksijen kapasitesini etkileyen faktörler ;

- Antrenman
- Yükselti
- Cinsiyet
- Kalıtım
- Yaşam Şekli
- Yaş
- Çevre Koşulları
- Ergometre / Protokoller (Bompa, 1991; Astrand ve Rodalh, 1986; Fox ve ark., 1988).

## 2.11.AEROBİK GÜÇ

Aerobik kapasite ve aerobik güç, maksimal oksijen taşınması ile kas dokusunun oksijen kullanım kapasitesini ifade eder. Aerobik kapasitenin birim zamandaki değerine, aerobik güç denir. Aerobik güç başka bir ifade ile kardiyovasküler sistem kapasitesinin önemli bir durumudur (Nagle, 1973). Kişinin, bir dakikada bütün vücut ağırlığının kilogramı başına düşen oksijen değeri mililitre (VO2 mL/kg/dk) olarak ifade edilir (McArdle ve ark, 2000). Haftalarca yemek yemeden, günlerce su içmeden belli bir süre yaşamımızı devam ettirebiliriz. Fakat $O_2$ olmadan sadece dakikalarca yaşamımıza devam ettirebiliriz. Moleküler için oksijen zorunludur. Bu sebeple tüm hücresel aktivitelerimizi gerçekleştiren adenozin trifosfatın (ATP) üretiminde önemli bir rolü vardır. Dinlenik durumunda vücudun oksijen ihtiyacı oldukça az miktarda olur. Bir dakika süresimce çeyrek litre oksijen harcarız. Fakat egzersiz esanasında bu durum büyük ölçüde değişecektir. Maksimum oksijen tüketimi ($maxVO_2$), deniz seviyesine indiğimizde bulunan oksijenin solunum yoluyla vücuda-alınıp en yüksek düzeyde kullanabilme durumudur (Tudor, 2003).

Aerobik güç ile kapasite aerobik performansının en temel bileşenleri olarak bilinmektedir (Willmore ve Costil, 2004).. Aerobik performans tanımıyla, enerjinin aerobik sistemden yoluyla karşılandığı ve sürekli artan yüklenmeler sırasında atmosferden dokulara birim zamanda içerisinde aktarılan $maxVO_2$ olarak söylenebilir (Bassett ve Howley, 2000; Yıldız, 2012).

Antrenmansız bayanların $maxVO_2$ değerleri antrenman yapmayan erkeklere nazaran %20-25 oranında düşüktür. Bundan dolayı antrenmanlı bayan ya da erkekler arasında yapılan çalışmalarda bu farkın %10‟lara düştüğü rapor edilmiştir. Sonuç olarak antrenmanın aerobik güç üzerindeki etkisinin önemli bir göstergesidir (Wilmore ve Costill, 2005).

Kalıtım kişinin aerobik gücünde büyük rol oynar. Geçmişte dayanıklılık sporu ile ilgilenen bir ailenin çocukları diğer ailelerin çocuklarına nazaran %25 daha büyük değere sahip olur (Bouchard, 1992). Aerobik dayanıklılık, özellikle antrenman süresi uzun olan yüklenmelerde performansın en önemli belirleyicisi olur. Yüklenmeler uzun sürse dahi egzersizlerin yapılmasında bazen maksimal yada submaksimal

hareket hızlarının yaratılabilmesi ile bu şiddetteki yüklenmelerin rahatlıkla devam edebilmesi aerobik dayanıklılık seviyesine bağlı olur (Taskıran, 2003).

Kalp, damarlar ve solunum sistemlerinin uygun olup olmadığını en iyi belirleyicisi KU (kardiyovasküler uygunluk) (Ehrman, 2010; Howley ve Franks, 2007), uzun süren, dinamik, büyük kas gruplarını hareket ettiren ve orta yüksek arası şiddete sahip olan aktivitelerle ilişkilidir (Thompson, 2010a; Ehrman, 2010; Heyward, 2010).

## 2.12.ANAEROBİK GÜÇ

Anaerobik güç; anaerobik sistemlerin maksimal enerji üretebilme kabiliyeti diğer bir değişle bir fiziksel aktivite sırasında ATP'nin yenilenme hızı olarak tanımlanır. Yani maksimal bir egzersiz sırasında birim zamanda oluşturulabilen maksimal enerji miktarıdır (Şenel, 1995; Ergen, 2011).

Anaerobik kapasite, maksimal ile supramaksimal fiziksel aktivite esnasında, iskelet kaslarının anaerobik enerji transfer sistemlerini kullanarak meydana getirdiği, iş kapasitesi olarak da tanımlanmaktadır. Anaerobik kapasitenin birim zamandaki değerine, anaerobik güç denir (kgm/san, kgm/dak, watt) (Jonathan ve Euan (1997).

Anaerobik güç şiddetli yüklenmeler sırasında bireyin, $O_2$siz ortamda bir iş yapabilme ve enerji üretebilme yeteneği olarak tanımlabilir (Çoban, 1998). Anaerobik güç ise bir sporcunun, enerjisini birim zamanda güce çevirme yeteneğidir. Kısa zamanda yüksek güç gerektiren sporlarda, sporcuların özelliklerinde bulunması gereken, performansı belirleyen bir durumdur (Fox ve ark, 1993). Sporcunun başarısını etkileyen faktörlerden biri sahip olduğu enerjiyi güce çevirebilme yeteneğidir. Güç gelişmesi, kas gücü ve özellikle ATP-Kreatin fosfat sisteminin miktarı ve kullanılma hızına bağlıdır (Polat, 2009).

6 hafta boyunca uygulanacak en ideal bir antrenman programı ve sistemli calışma ile anaerobik kapasitenin %10, sonra bir yıl ya da daha fazla sürede bu oran kapasitenin %30 u arttırılıp verimin en üst düzeyde olacagını savunmaktadır (Medbo ve Burgers, 1990).

Bilinenlere göre anaerobik metabolizma, enerjinin oksijensiz bir ortamda üretildiği sistemli halidir, (Golnick ve King, 1969).Kas kasılması gerçekleşirken gerekli olan

enerji kaynağı ATP'dir. Başka bir deyişle; kas kasılmasında kullanılan enerji kaynağı besinlerden elde edilen karbonhidrat, yağ ve proteinlerin oksidatif yıkımından elde edilen ATP'dir (Aktümsek, 2010).

## 2.13.SİRKADİYEN RİTİM

Sirkadiyen ritim, 24-saatlik zaman biriminde düzenli aralıklarla tekrar eden döngüsel değişimlere denir (Drust ve ark,2005).

Canlıların davranışlarını ve fizyolojik olgularını, 24 saatlik çevresel siklusle devam ettiren biyolojik döngülerdir. Bir insan ömründe çok önemli bir yere sahiptir(Idda ve ark., 2012; Loudon, 2012). Dünyanın kendi ekseni etrafında dönüş süresi 24 saat ile gece-gündüz ritmi ile oluşmaktadır. Birden fazla canlı, bu ritimle hareket etmekte.(Kalsbeek ve ark., 2012). Sirkadiyen ritmin varlığı bireyin fiziksel performansında, sporcu antrenmanlarında yada yarışmalarda potansiyal etkilere sahip. Birden fazla performans göstergesi olan vücut sıcaklığındaki sirkadiyen değişimleri takip eder (Reilly ve Bambaeichi, 2003). Vücut sıcaklığı sirkadiyen ritmin bir göstergesi olarak kullanılır (Waterhouse ve ark., 2005).

Tek hücreli canlılardan insanlara kadar birçok organizma; biyokimyasal, fizyolojik ve davranışsal ritimlerini gece ile gündüz döngülerine göre 24 saat içerisinde tekrar eden zamanlama sistemine katkıda bulunmuştur. (Morris ve ark. 2012).

Canlılarda biyolojik saatler, hücresel ve sistemsel fonksiyonların yürütülmesinde oldukça önemli roller üstlenmişlerdir. Bu biyolojik saatlerin önemli olanından biri de dünyanın güneş etrafındaki dönüşü ile alakalı olan ritimlerdir. Sirkadiyen ritim olarak söylenen bu gece ile gündüz ritimleri birden fazla hormonal ile tinin temelini oluşturmaktadır. (Korf ve ark., 2003; Schibler, 2005).

Vücut sıcaklığı sirkadiyen ritmin "temel değişkeni" olarak kabul edilmekte ve sirkadiyen ritmin belirleyicisi olarak kullanılmaktadır (Waterhouse ve ark., 2005). Dolayısıyla çevre tarafından oluşturulan fiziksel değişikliklere olan yanıtın feedback mekanizmalarından farklıdır. Örnek olarak; biyolojik saatin işlevi ve sebebi plazma epinefrin konsantrasyonu ve vücudun sıcaklık durumu daha biz uyanmadığımız anda yükselmeye başlayarak bizi yeni güne hazır hale getirirken, akşam zamanında da azalarak rahatlamamıza ve uyumamızı etkileyecektir ( Waterhouse, 1999).

İnsan vücudu, sirkadiyen ritimin etkisiyle birlikte çalıştığı için bu ritmin egzersizle birlikte etkilenme durumunun vücuda sağlayacağı olumlu ya da olumsuz etkilerinin belirlenmesinde önem arz etmektedir (Toshihiko ve ark., 2001). Bu sirkadiyen ritmin vücut fonksiyonları üzerine, özellikle de kan basıncı, vücut ısısı, hormon seviyeleri, uyku-uyanıklık durumu ve kalp atımı üzerine önemli düzenleyici etkileri vardır (Van ve ark., 1994; Van ve ark., 1994). Vücudun bu saat sisteminin, egzersiz için kullanılması başlangıcta iyi bir fikir gibi görünebilir, fakat göz önünde bulundurulması gereken önemli nokta erken veya geç yapılan egzersizlerin durumudur. Fizyolojik sistemlerdeki günlük varyasyonlarından farklı olarak gündüz veya gece aktiviteleri için tercih edilmesi; egzersiz performansında sirkadiyen ritim ile çalışıldığı zaman düşünülmesi gereken bir başka önemli fizyolojik faktörlerin olduğu düşünülmüştür. Kleitmentin raporlarına göre, bazı bireylerin gece aktivitelerini tercih ettğini diğerlerinin ise gündüz aktivitelerini tercih ettiğini belirten raporlarıyla uzun süre önce tanınmıştır (Kleitman, 1949).

Araştırmacılar fizyolojik fonksiyonlarda gün içerisinde meydana gelen bu döngüsel değişimlerin, fizyolojik bir süreç olan sportif performansa ilişkin birçok parametrenin etkilenerek gün içerisinde değişkenlik gösterdiğini saptamışlardır (Leandro ve ark., 2006; Bessota ve ark., 2006).

Sirkadiyen ritimler gece-gündüz arasındaki çevresel değişimlere organizmaların endokrin, psikomotor ve fizyolojik fonksiyonlarının uyumunu sağlar (Moore, 1997). Çevresel günlük değişikliklere organizmanın adaptasyonunun sağlanmasında iç zamanlama sistemi, vücut hücrelerinde bulunan CLOCK genlerin fonksiyonları ve beyin hipotalamus bölgesindeki suprakiazmatik nukleus-SCN ile sağlanır (Colwell, 2011; Reddy ve Sharma, 2018). Clock genler vücut hücrelerinin günün saatini bilmesini ve uygun fonksiyon göstermesini sağlar (Reddy ve Sharma, 2018). SCN ise gözdeki retina hücrelerine ışık düşme durumuna göre tüm santral sinir sistemi ve endokrin sisteme düzenleyici sinyaller gönderir (Colwell, 2011). Tüm vücut işlevleri 24 saatlik periyot boyunca aydınlık-karanlık periyodunun uzunluğuna göre dalgalanmalar gösterir (Bunney ve Bunney, 2000). Sinirsel ve hormonal sinyallerdeki değişimler, örneğin sabah erken saatlerde yükselen kortisol hormonu ya da geceleri yükselen Melatonin hormonu, metabolik olayların, kardiyovasküler aktivitenin, stres yanıtlarının, duygusal-bilişsel beyin fonksiyonlarının gün içi

değişimleriyle ilişkilidir (Chung ve ark., 2011; Zhu ve Zee, 2012). Vücut sıcaklığı sirkadiyen ritmin "temel değişkeni" olarak kabul edilmekte ve sirkadiyen ritmin belirleyicisi olarak kullanılmaktadır (Waterhouse ve ark., 2005).

# 3.MATERYAL METOT

## 3.1.Yöntem

Çalışmaya yaşları 20-35 arası olan 30 sağlıklı erkek, gönüllü olarak alındı. Herhangi bir kronik rahatsızlığı olmayan, akciğer hastalığı geçirmeyen ilaç, alkol, sigara kullanmayan haftada üç gün 60 dakika spor yapan gönüllüler çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya gönüllü olarak katılan sporculara çalışma süresince uygulanan testler ve egzersiz uygulamaları hakkında detaylı bilgi verilerek, egzersizlere uygunluk açısından sağlık kontrolünden geçirildi. Yerel etik kuruldan onay belgesi alındı. Egzersizler yapılmadan önce her bir gönüllünün maksimal kalp atım hızı 220-yaş formülüne göre hesaplandı. Karvonen metoduna göre rezerv kalp atım hızlarının %70'i hesaplandı (Karvonen ve ark., 1957). Gönülüler rastgele gece grubu ve gündüz grubu olmak üzere iki eşit gruba ayrıldı.

Karvonen metodu hesaplaması:

Maksimum kalp atım sayısı - Dinlenik kalp atım sayısı =Sonuç x hedef şiddet + dinlenik nabız

Testlere ve egzersizlere başlamadan önce tüm sporcuların antropometrik ölçümleri ve vücut analizleri BIA (Bioelektrical Impedance Analysis) tekniği ile yapıldı (Tanita BC 418 MA, Japonya).

## 3.2.Dayanıklılık egzersiz testi (max $VO_2$ ölçümü)

Katılımcılara bisiklet ergometre testi yaptırıldı. Teste başlamadan önce deneklerin dinlenik kalp atım hızları belirlendi. Hedef şiddeti belirlemek için karvonen metodu kullanılarak katılımcıların kalp atım rezervinin %90'ı hesaplandı (%90x220-yaş). Her katılımcının fiziksel farklılıklarından dolayı kendi boylarına göre bisikletin sele boyu ayarlandı. Oturma pozisyonunda pedalın alt noktasında deneğin dizi tam açık olacak şekilde ayarlandı ve ayakları pedala klipsler yardımı ile sabitlendi. Şort, tşört

ve spor ayakkabı giymelerini istenildi. Gönüllünün ağzını ve burnunu kapatacak şekilde maske yerleştirildi. 2. Dakikadan itibaren ölçümler kaydedildi. Her 1 dakikada 1 kg ağırlık artışı yapılarak dakikada 20 RPM olacak şekilde katılımcının pedal çevirmesi istendi. Test süresince denekler sözel ifaedelerle cesaretlendirildi. Denek maksimal rezerv kalp atımının %90'ına ulaştığında teste son verildi (Şekil-1). Deneğin max rezer kalp atım hızının %90'ına ulaşması, pedali çevirmemesi veya pedal hızının istenen düzeyin altına düşmesi sonucunda test sonlandırılarak son bir dakikadaki $VO_2$ tüketimlerinin ortalaması sistem tarafından max$VO_2$ olarak kaydedildi (CPET, COSMED, İtalya).



**Şekil 1.** Bisiklet Ergometre testi ölçümü

**Dayanıklılık Egzersiz Sırasında Algılanan Zorluk Derecesinin Belirlenmesi**

Katılımcılara teste başlamadan önce Algılanan zorluk derecesi (AZD) hakkında bilgi verildi ve Borg skalasının incelenmesi istenildi (Gunnar 1982). Testi uygularken her dakika nabız değerleri alındı ve deneklere '' **Şu anda ne hissediyorsun ?** '' sorusu yöneltilerek gönüllünün önlerinde duran skalaya bakarak o anki hissettikleri durum kayıt altına alındı.

| Algılanan Zorluk Derecesi | Yoğunluk | Algılanan Efor |
|---|---|---|
| 6 | %20 | Zorlanma yok |
| 7 | %30 | Çok çok hafif |
| 8 | %40 | |
| 9 | %50 | Çok hafif |
| 10 | %55 | |
| 11 | %60 | Hafif |
| 12 | %65 | |
| 13 | %70 | Biraz zor |
| 14 | %75 | |
| 15 | %80 | Zor |
| 16 | %85 | |
| 17 | %90 | Çok zor |
| 18 | %95 | |
| 19 | %100 | Çok çok zor |
| 20 | Exhaustion | Maksimal |

### 3.3.Dikey Sıçrama Testi

Yeterli ısınmanın ardından gönüllü dikey sıçrama panosunun önüne geldi. Dikey sıçrama panosu kullanıp ölçümler alındı. Ayaklar birbirine bitişik ve vücut dik durumda olacak şekilde çift kol yukarı uzatıp el parmak uçlarının temas ettiği en son nokta işaret konuldu. Daha sonra gönüllü çift ayağı ile yukarı doğru bütün vücudu ve tüm gücüyle sıçrayıp panoya temas ettirildi. Temas etmeden önce gönüllünün parmak ucu tebeşir tozuna bastırıldı. Gönüllü yukarı sıçrama anında adım almamasına dikkat edildi, dizlerini sadece 90 derece büktü ve sıçrayıp uzanabildiği en yüksek noktaya dokunduğu yer kayıt altına alındı (Şekil-2). Bu işlem 3 kez tekrarlandı ve en iyi sonuç kayıt edilip sıçranılan mesafe bulundu. Fox ve ark (1988) yaptığı calışmalarında anaerobik gücün sıçrama mesafesi ile vücut ağırlığından yararlanarak hesaplanabilmesi için örnek olarak aşağıdaki formül ile anaerobik güç değerleri hesaplandı (Sevim, 2010; Serin, 2015; Fox ve ark., 1988). D = dikey olarak sıçranılan mesafe (m)

Anaerobik güç (kgm/sn) = √4.9 x (Vücut ağırlığı) x √D



**Şekil 2:** Dikey sıçrama testi ölçümü

### 3.4.Vücut Komposizyonu Ölçümü (Şekil-3)

Gönüllünün vücut yağ yüzdeleri bioempedans yöntemi ile belirlendi (Tanita BC 418 MA, Japonya). Gönüllünün ölçümü yapılmadan önce üzerine çıkıp bastığı çelik ayak koyma yeri ve el ile tutup sıkılan tutma kolu içinde bulunduğumuz pandemi sürecince her gönüllünün değişmesi sonucunda dezenfektan ile temizlenip kurulandıktan sonra kullanıma hazır hale getirildi. Ölçüm anında analizör ekranına elektronik olarak gönüllünün yaşı, boy uzunluğu ve cinsiyet bilgileri girildi. Ölçüm aletinin vermiş olduğu % değer vücut yağ yüzdesi olarak kayıt edildi. Ölçüm yapılırken üzerinde bulunan ağırlık yapacak aksesuarları çıkarıp, üzerlerinde sadece şort ve tşört kalmasına dikkat edildi. Çıplak ve kuru ayak ile platformun üstüne çıkması tutma kollarını fazla sıkmadan, avuç içlerini tam kavrayacak şekilde tutup, ölçüm bitene kadar sabit, titremeden ve dik bir şekilde durması istenerek hesaplaması yapıldı (Şekil-3).



**Şekil 3:** Vucüt komposizyonu ölçümü

### 3.5.Vücut Ağırlığı Ölçümü

Gönüllülerin vücut ağırlıkları çıplak ayak ile Tanita BC 418 MA Profesyonel Segmental vücut analiz monitörüyle ölçüldü. Vücut ağırlığını etkileyecek kıyafetler çıkartılıp tişört ve şort kalacak şekilde isim isim çağrılarak ölçülmüş ve kg cinsinden kayıt edildi (Şekil-4).




**Şekil 4:** Ağırlık ölçümü

### 3.6.Boy Uzunluğu Ölçümü

Gönüllüler boy uzunlukları otomatik ölçüm yapan boy ölçer ile ölçüldü (Densi, Türkiye).

### Uygulanan Egzersiz

Çalışmaya yaşları 20-35 arası olan 30 sağlıklı erkek gönüllü olarak alındı. 12 hafta süresince hafta içi olmak kaydıyla pazartesi, çarşamba ve cuma günleri haftanın 3 günü gece ve gündüz saatlerinde submaksimal egzersizleri yaptırıldı. Gece egzersizi 21:00-23:00 saatleri arasında, gündüz egzersiz grubu ise 10:00-12:00 saatleri arasında 60 dakikadan az olmamak kaydıyla rezerv kalp hızının %60-70 şiddetinde olacak şekilde aerobik egzersizler uygulandı.

### 3.7.İstatistik

Elde edilen sonuçlar SPSS 21 paket program aracılığı ile analiz edilecektir. Elde edilen sonuçların dağılımları shapiro wilk ve çarpıklık basıklık sonuçları incelenerek verilerin dağılımları tespit edildi. Veriler normal dağılım göstermesi halinde gece ile gündüz egzersiz gruplarının bir birleri ile ön test ve son test karşılaştırılmasında

bağımsız gruplarda t testi, gece ve gündüz egzersiz gruplarının kendi grupları içerisindede karşılaştırılmasında eşleştirilmiş t testi uygulanıldı.

Veriler normal dağılım göstermediği takdirde ise gece ile gündüz egzersiz gruplarının bir birleri ile ön test ve son test karşılaştırılmasında mann withney u testi, gece ve gündüz egzersiz gruplarının kendi grupları içersinde ön test son test karşılaştırılmalarında ise wilcoxcon testi uygulanıldı.

.

# 4.BULGULAR

**Tablo 4.1:** Gönüllülerin Fiziksel Özellikleri

| Grup | Değişken | N | X± Ss | Min | Maks |
|---|---|---|---|---|---|
| **Gündüz** | Yaş | 15 | 23,8±1,15 | 22,00 | 26,00 |
| | Boy(cm) | 15 | 1,75±0,07 | 1,63 | 1,88 |
| **Gece** | Yaş | 15 | 25,6±2,80 | 21,00 | 30,00 |
| | Boy(cm) | 15 | 1,77±0,07 | 1,67 | 30,00 |

Deneklerin fiziksel özellikleri Tablo 4.1'de verilmiştir. Araştırmaya dahil edilen gündüz egzersiz grubunun yaş ortalamaları 23,8±1,15, boy ortalamaları 1,752±0,07 cm olarak bulunmuştur. Gece egzersiz grubunun yaş ortalamaları 25,6±2,80, boy ortalamaları 1,77±0,07 cm olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 4.2.** Gündüz Egzersiz Grubunun Ön Test - Son Test Değerleri

| | **Değişken** | **N** | **Min** | **Maks** | **X± Ss** |
|---|---|---|---|---|---|
| Ön Test | Kilo (kg) | 15 | 55,50 | 86,50 | 75,47±8,70 |
| | Vücut Yağ Yüzdesi (%) | 15 | 3,50 | 25,50 | 17,48±5,50 |
| | Yağsız Vücut Kütlesi (kg) | 15 | 48,10 | 70,70 | 62,13±6,33 |
| | $MaxVO_2$ (ml/kg/dk) | 15 | 27,36 | 44,50 | 36,70±4,73 |
| | Dikey Sıçrama (kgm/sn) | 15 | 29,00 | 42,00 | 35,47±3,96 |
| | Anaerobik Pik Güç (W) | 15 | 682 | 1160 | 975,73±131,52 |
| Son Test | Kilo (kg) | 15 | 54,60 | 84,30 | 72,83±8,39 |
| | Vücut Yağ Yüzdesi (%) | 15 | 2,90 | 22,90 | 15,02±5,08 |
| | Yağsız Vücut Kütlesi (kg) | 15 | 48,70 | 69,00 | 61,57±5,65 |
| | $MaxVO_2$ (ml/kg/dk) | 15 | 25,61 | 45,74 | 36,02±5,88 |
| | Dikey Sıçrama (kgm/sn) | 15 | 36,00 | 52,00 | 42,07±4,33 |
| | Anaerobik Pik Güç (W) | 15 | 759 | 1214 | 1025,13±135,03 |

Gündüz egzersiz grubunun ön test ve son test değerleri Tablo 4.2.'de verilmiştir. Araştırmaya dahil edilen 15 gündüz egzersiz grubu katılımcıların ön test ölçüm ortalamaları 75,47±8,70 kg, vücut yağ yüzdeleri, %17,48±5,50, yağsız vücut kütlesi 62,13±6,33 kg, $maxVO_2$ 36,70±4,73 ml/kg/dk, dikey sıçrama 35,47±3,96 kgm/sn ve anaerobik pik güç değerleri 975,73±131,52 W olarak bulunmuştur. 15 Gündüz egzersiz grubu katılımcıların son test ölçüm grubu katılımcıların vücut ağırlıklar 72,83±8,39 kg, vücut yağ yüzdesi %15,02±5,08, yağsız vücut kütlesi 61,57±5,65 kg,

max$VO_2$ 36,02±5,88 ml/kg/dk, dikey sıçrama 42,07±4,33 kgm/sn ve anaerobik pik güç 1025,13±135,03 W olarak bulunmuştur.

**Tablo 4.3.** Gece Egzersiz Grubunun Ön Test - Son Test Değerleri

| | **Değişken** | **N** | **Min** | **Maks** | **X± Ss** |
|---|---|---|---|---|---|
| Ön Test | Kilo (kg) | 15 | 57,90 | 95,70 | 78,77±11,56 |
| | Vücut Yağ Yüzdesi (%) | 15 | 7,80 | 26,20 | 18,32±5,02 |
| | Yağsız Vücut Kütlesi (kg) | 15 | 53,40 | 73,50 | 64,03±6,53 |
| | Max$VO_2$ (ml/kg/dk) | 15 | 21,14 | 38,33 | 33,22±4,44 |
| | Dikey Sıçrama (kgm/sn) | 15 | 14,00 | 43,00 | 31,80±8,34 |
| | Anaerobik Pik Güç (W) | 15 | 470 | 1265 | 960,93±209,66 |
| Son Test | Kilo (kg) | 15 | 54,70 | 97,10 | 78,10±12,22 |
| | Vücut Yağ Yüzdesi (%) | 15 | 7,00 | 26,70 | 17,59±4,78 |
| | Yağsız Vücut Kütlesi (kg) | 15 | 23,50 | 96,30 | 62,54±15,45 |
| | Max$VO_2$ (ml/kg/dk) | 15 | 18,07 | 36,97 | 29,18±4,82 |
| | Dikey Sıçrama (kgm/sn) | 15 | 21,00 | 47,00 | 37,93±6,87 |
| | Anaerobik Pik Güç (W) | 15 | 672 | 1414 | 1044,33±216,63 |

Gece egzersiz grubunun ön test ve son test değerleri Tablo 4.3'de verilmiştir. Araştırmaya dahil edilen 15 gece egzersiz grubu katılımcıların ön test ölçüm ortalamaları, kilo; 78,77±11,56 kg, vücut yağ yüzdesi %18,32±5,02, yağsız vücut kütlesi 64,03±6,53 kg, max$VO_2$ 33,22±4,44, ml/kg/dk, dikey sıçrama 31,80±8,34

kgm/sn ve anaerobik pik güç 960,93±209,66 W olarak tespit edilirken, 15 gece egzersiz grubu katılımcıların son test ölçüm grubu katılımcıların ortalamaları ise; kilo; 78,10±12,22 kg, vücut yağ yüzdesi %17,59±4,78, yağsız vücut kütlesi 62,54±15,45 kg, max$VO_2$ 29,18±4,82 ml/kg/dk, dikey sıçrama 37,93±6,87 kgm/sn, anaerobik pik güç 1044,33±216,63 W olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 4.4:** Gece ve Gündüz Egzersiz Grubunun Ön Test Karşılaştırması

| **ÖN TEST** **N:30** | **GÜNDÜZ** $\bar{X} \pm$ **Ss** | **GECE** $\bar{X} \pm$ **Ss** | **t** | p |
|---|---|---|---|---|
| Kilo(kg) | 75,47±8,70 | 78,77±11,56 | -,884 | ,384 |
| Vücut Yağ Yüzdesi (%) | 17,48±5,50 | 18,32±5,02 | -,437 | ,666 |
| Yağsız Vücut Kütlesi (kg) | 62,13±6,33 | 64,03±6,53 | -,809 | ,425 |
| Max$VO_2$ (ml/kg/dk) | 36,70±4,73 | 33,22±4,44 | 2,076 | **,047*** |
| Dikey Sıçrama (kgm/sn) | 35,47±3,96 | 31,80±8,34 | 1,538 | ,135 |
| Anaerobik Pik Güç (W) | 975,73±131,52 | 1025,13±135,03 | -6,111 | **,000**** |

*p<0.05, **p<0.001

Gece ve gündüz egzersiz grubunun ön test ölçümlerinin karşılaştırılması yapıldığında; max$VO_2$ ve anaerobik pik güç parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilirken; kilo, vücut yağ yüzdeleri ve yağsız vücut kütlesi parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilememiştir (Tablo 4.4).

**Tablo 4.5.** Gece ve Gündüz Egzersiz Grubunun Son Test Karşılaştırılması

| **SON TEST** | **GÜNDÜZ** | **GECE** | **t** | **p** |
|---|---|---|---|---|
| **N:30** | **$\bar{X}$ ± Ss** | **$\bar{X}$ ± Ss** | | |
| Kilo (kg) | 72,83±8,39 | 78,10±12,22 | -1,379 | ,179 |
| Vücut Yağ Yüzdesi (%) | 15,02±5,08 | 17,59±4,78 | -1,424 | ,166 |
| Yağsız Vücut Kütlesi (kg) | 61,57±5,65 | 62,54±15,45 | -,228 | ,821 |
| Max$VO_2$ (ml/kg/dk) | 36,02±5,88 | 29,18±4,82 | 3,483 | **,002*** |
| Dikey Sıçrama (kgm/sn) | 42,07±4,33 | 37,93±6,87 | 1,971 | ,059 |
| Anaerobik Pik Güç (W) | 1025,13±135,03 | 1044,33±216,63 | -,291 | ,773 |

*p<0.05, **p<0.001

Gece ve gündüz egzersiz grubunun son test ölçümleri karşılaştırıldığında max$VO_2$ parametresinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilirken, kilo, vücut yağ yüzdesi, dikey sıçrama, yağsız vücut kütlesi, ve anaerobik pik güç parametrelerinde anlamlı farklılık tespit edilememiştir (Tablo 4.5).

**Tablo 4.6.** Gündüz Egzersiz Grubu Ön Test - Son Test Karşılaştırması

| **GÜNDÜZ EGZERSİZ N:15** | **ÖN TEST** $\bar{X} \pm Ss$ | **SON TEST** $\bar{X} \pm Ss$ | **t** | p |
|---|---|---|---|---|
| Kilo (kg) | 75,47±8,70 | 72,83±8,39 | 3,503 | **,004*** |
| Vücut Yağ Yüzdesi (%) | 17,48±5,50 | 15,02±5,08 | 4,015 | **,001*** |
| Yağsız Vücut Kütlesi (kg) | 62,13±6,33 | 61,57±5,65 | ,932 | ,367 |
| Max$VO_2$ (ml/kg/dk) | 36,70±4,73 | 36,02±5,88 | ,632 | ,537 |
| Dikey Sıçrama (kgm/sn) | 35,47±3,96 | 42,07±4,33 | 8,154 | **,000**** |
| Anaerobik Pik Güç (W) | 975,73±131,52 | 1025,13±135,03 | -6,111 | **,000**** |

*p<0.05, **p<0.001

Gündüz egzersiz grubunun ön test ve son test ölçümleri karşılaştırmasında kilo, vücut yağ yüzdesi, dikey sıçrama ve anaerobik pik güç parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilirken, yağsız vücut kütlesi ve max$VO_2$ parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir (Tablo 4.6).

**Tablo 4.7.** Gece Egzersiz Grubunun Ön Test - Son Test Karşılaştırmaları

| **GECE EGZERSİZ N:15** | **ÖN TEST** $\bar{X} \pm Ss$ | **SON TEST** $\bar{X} \pm Ss$ | **t** | p |
|---|---|---|---|---|
| Kilo (kg) | 78,77±11,56 | 78,10±12,22 | 1,270 | ,225 |
| Vücut Yağ Yüzdesi (%) | 18,32±5,02 | 17,59±4,78 | 1,287 | ,219 |
| Yağsız Vücut Kütlesi (kg) | 64,03±6,53 | 62,54±15,45 | ,372 | ,716 |
| $MaxVO_2$ (ml/kg/dk) | 33,22±4,44 | 29,18±4,82 | 4,353 | **,001*** |
| Dikey Sıçrama (kgm/sn) | 31,80±8,34 | 37,93±6,87 | -5,151 | **,000**** |
| Anaerobik Pik Güç (W) | 960,93±209,6 | 1044,3±216,63 | -4,664 | **,000**** |

*p<0.05, **p<0.001

Gece egzersiz grubunun ön test – son test ölçümleri karşılaştırılmasında, $maxVO_2$, dikey sıçrama ve anaerobik pik güç parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilirken ($p<0.05$), kilo, vücut yağ yüzdesi ve yağsız vücut kütlesi parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilememiştir (Tablo 4.7).

# 5.TARTIŞMA

Bu çalışmada sağlıklı bireylere gece ve gündüz uygulanan submaksimal egzersizlerin aerobik kapasite, anaerobik pik güç ve vücut kompozisyonuna etkilerine ilişkin elde edilen bulgular tartışılmıştır.

## 5.1.Kilo

Çalışmada gece egzersiz grubunun kendi içinde ön test – son test karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olmadığı tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Gündüz egzersiz grubunun kendi içinde ön test – son test karşılaştırmasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Kocadağ (2014) yaptığı çalışmasından 14 ve 16 yaş arasındaki öğrencilere 8 haftalık futbol antrenmanının incelediği çalışmasında deney grubu vücut ağırlığı ölçüm ön test ortalamalarını 50.84 ± 13.11 kg, son test ortalamalarını 51.7 ± 12.41 kg olarak bulmuştur. Bu çalışmada istatistiksel olarak vücut ağırlığı ortalaması arasındaki farkın anlamlı bir fark olmadığını tespit etmişlerdir ($p>0.05$). Aynı çalışmada kontrol grubu vücut ağırlığı ön test ortalamaları 55.38 ± 8.19 kg, son test 55.53 ± 8.29 kg olarak bulunmuş olup ön test - son test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit etmiştir ($p>0.05$).

Topçu (2018) yapmış olduğu çalışmasından 12 bayan gönüllüyü 12 hafta boyunca tabata antrenman yöntemi ile çalıştırmış, katılan gönüllülerin vücut ağırlığı ön test ortalamalarının 56,53±5,94 kg, son test ortalamalarının 55,89±6,22 kg olduğunu tespit etmiştir. Ön test ile son test değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ancak % 1,13 oranında bir düşüş olduğu tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Ateş ve ark. (2007) tarafından 16 ve 18 yaş grubunda ki erkek futbolcuların üzerine yapmış olduğu pliometreik antrenmanın seçilmiş bazı fiziksel ya da fizyolojik parametreler üzerine etkisi ile ilgili 12 deney 12 kontrol olmak müzere 24 erkek futbolcu çalışmaya alınmıştır. 10 haftalık egzersiz çalışması sonucunda kontrol ve deney grubu karşılaştırıldığında, vücut ağırlığı değerlerinde anlamlı fark olmadığı görülmüştür.

Vücut ağırlığı açısından literatürdeki benzer çalışmaların bulguları ile çalışmamızın bulguları benzerlik göstermektedir.

### 5.2.Vücut Yağ Yüzdesi (%)

Gece egzersiz grubunun vücut yağ yüzdesi bulgularının ön test ve son test verileri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Gündüz egzersiz grubunun vücut yağ yüzdesi bulgularının ön test – son test karşılaştırmasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Ateş ve ark.'nın (2007) 16-19 yaş arası 24 erkek futbolcu üzerinde yaptıkları çalışmada 10 haftalık egzersiz sonucunda vücut yağ yüzdesinin ön test - son test verileri arasında anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Ön test son test kontrol ve deney grubu karşılaştırıldığında vücut yağ yüzdesi değerinde anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Cin (2017), oryantiring sporcularına hazırlık dönemindeki uygulanacak kor kuvvet antrenmanın etkilerini üzerine yaptığı araştırmada kor egzersizi uygulama grubu 14 sporcudan oluşmuştur. Deney grubu rutin oryantiring antrenman programı haftanın 5 günü ve 12 hafta süresince uygulayıp ve bu antrenmanlara ek olarak da 12 hafta boyunca haftanın 3 günü olacak şekilde ve günde 40 dakika kendi vücut ağırlığıyla birlikte kor egzersiz antrenmanı uygulamıştır. Kontrol grubunda ise çalışmaya dahil edilen 10 sporcu 12 hafta, haftada 5 gün rutin oryantiring antrenman programı uygulamıştır. İki grup arasında ki ön test son test farkları karşılaştırılıp, yağ yüzdesi değerlerinini arasında istatsitiksel olarak anlamlı fark bulamamıştır ($p>0,05$).

Yelken (2019), 45 erkek öğrenciden oluşan gruba 8 hafta sürecek şekilde, haftanın 3 günü, 30 dakikalık bir egzersiz programını uygulamıştır. Kayaklı koşu ve yürüyüş

egzersiz öncesinde ve sonrasında vücut yağ yüzdesi değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit etmiştir ($p<0.05$).

Topçu (2018) 12 sedanter bayanın katılımcı olduğu ve yaş aralığı 26-65 olan haftanın 3 gününü kapsayacak şekilde toplam 12 hafta süresince tabata antrenman yöntemi ile çalışma yaptırmıştır. Yaptığı çalışmada vücut yağ yüzdesi değerleri incelendiğinde, ön test ortamaları ile son test ortalamaları arasında farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu test ortalamaları arasında % 3.99 oranında düşüş olduğunu tespit etmiştir.

Pehlivan (2017) yapmış olduğu çalışmada İstanbul iline bağlı olan 2 profesyonel futbol takımında 19 yaş altı 28 sporcu üzerinde yaptığı çalışmada, ön test ve son test değerleri arasındaki vücut yağ yüzdesi parametresinde anlamlı fark (%10,139) bulmuştur.

Rapor edilen çalışmaların bulguları ile çalışmamızın bulguları paralellik göstermektedir.

### 5.2.1.Yağsız Vücut Kütlesi

Gece ve gündüz egzersiz grubunun yağsız vücut kütlesi verilerinin ön test-son test karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ($p>0.05$).

Köroğlu (2020), 31 tenisçi üzerinde yapmış olduğu çalışmasında (deney=15, kontrol=16) deney grubuna haftada 3 gün tenis antrenmanı ile birlikte haftanın 7 günü, sabah ve akşam olmak üzere 8 hafta solunum kas eğitimi uygulamıştır. Solunum kas eğitimi sonrası yağsız vücut ağırlığında deney ve kontrol grubu arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını tespit etmiştir ($p>0.05$). Deney ve kontrol gruplarının vücut yağ yüzdesi parametrelerinin grupların içerisinde ön test ve son test değerlerinin arasında anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Yelken (2019), sekiz hafta boyunca kayaklı koşu ve yürüyüş egzersiz gruplarının, ön test ve son test yağsız vücut kütlesi değerleri karşılaştırılmasında anlamlı bir farkın olduğunu tespit edememiştir. Gruplar arası farka bakıldığında da yağsız vücut kütlesi değerlerinde bütün gruplar arasında istatiksel olarak anlamlı farkın olmadığı görülmüştür ($p>0.05$).

Aslan (2012), 23 amatör sporcunun gönüllü olarak katıldığı bir çalışmada, hazırlık sezonu boyunca 6 hafta uygulanan interval koşu antrenmanları ile 4x4 dar alan oyununun futbolcuların seçilmiş fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin etkisini incelemiştir. Yağsız vücut kütlesinin kontrol grubu, oyun grubu ve koşu grubunun ön test – son test ölçülen parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edememiştir ($p>0,05$).

Literatürde çalışmamızın sonuçları ile benzerlik gösteren çalışmalar olduğu gibi farklılık görülen çalışmalar da bulunmaktadır. Literatür ile çalışma sonuçlarının farklılığının egzersiz şiddeti ve süreleri deneklerin yaş, cinsiyet, egzersiz durumu vb. farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

### 5.2.2. Maksimal Oksijen Kapasitesi ($MaxVO_2$)

Gece ve gündüz egzersiz grubunun son test sonuçlarında ve gece egzersiz grubunun kendi içinde ön test son test verileri karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Gündüz egzersiz grubunun ön test - son test verileri karşılaştırmasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilememiştir ($p>0.05$).

Tamer (1995), yapmış olduğu çalışmasında üniversitede okuyan öğrencilere 12 hafta boyunca devamlı, aralıklı, kısa aralıklı koşular boyunca kontrol grubu olmak üzere farklı dört gruba ayırmış, çalışmanın sonunda kontrol grubundan hariç diğer gruplarda $maxVO_2$ parametresinde istatisitksel olarak anlamlı sonuçlar elde etmiştir ($p<0.05$).

Topçu (2018), tabata antrenman yöntemi ile çalıştırdığı 12 bayan gönüllü ile 12 hafta boyunca haftanın 3 günü antrenman yaptırmış, gönüllülerin ön test $maxVO_2$ ortalamalarını 41,00±5,22, son test $maxVO_2$ ortalamalarını 42,17±4,58 olarak tespit etmiştir. Test değerleri arasında yüzde 2.85 oranında bir miktar artış gözlemlemiş ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulmuştur ($p<0.05$).

Çevik (2018), solunum kas antrenmanın aerobik ve anaerobik performansa etkisini incelediği ve dört hafta boyunca erkek basketbolcularda yaptığı çalışmasında, deney (n=10) ve kontrol (n=10) toplamda 20 basketbolcu katılmıştır. Aerobik kapasiteleri ölçmek içim uyguladığı Yo-Yo aralıklı toparlanma sonucunda seviye 1 test

protokolüyle hesaplamıştır. Çalışmada deney ve kontrol grubunun SKA (Solunum Kas Antrenmanı) öncesi max$VO_2$ ortalaması 54,68±5,56 ml/kg/dk'dan, %14,74 artarak 62,27±6,19 ml/kg/dk'ya bulunmuştur. Ön test ile son test değerleri arasında anlamlı fark tespit etmiştir. Kontrol grubunun ön test max$VO_2$ ortalama değeri 57,45±5,49 ml/kg/dk, son test değeri 61,70±6,65 ml/kg/dk olarak bulunmuş %7,50 oranındaki yükşeliş tespit etmiştir. Ön test ve son test değerleri arasındaki farkı anlamlı olarak tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Akılveren (2018), çalışmasında katılımcıları rastgele olarak seçtiği yüksek şiddetli interval antrenman grupbunun toplam 20 kişiden oluşan (Y.Ş.İ.A.G.), tekrarlı sprint antrenmanı grubundan ise toplam katılımcı 17 kişi olan (T.S.A.G.) ve kontrol grubunun ise toplam katılımcı 15 kişi (K.G.) olmak üzere 3 gruba ayırmış, antrenman grupları 8 hafta boyuncu, haftada 3 kez kendi gruplarının antrenman protokollerini uygularken, kontrol grubundaki katılımcılar 8 hafta boyunca herhangi bir antrenman yapmamışlardır. Tüm gruplarda max$VO_2$ parametresinin ön ve son ölçümleri arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$).

Bazencir (2019), genç futbolcularda günün farklı saatlerinde ve farklı zeminlerde biyomotorik testlerle yaptığı çalışmada, akşam yapılan çalışmalar 20 m mekik testi, 30 m sürat testi ve t- çeviklik test puanları arasında zaman-zemin değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edememiştir ($p>0.05$). Sabah yapılan çalışma incelendiğinde ise araştırma grubuna uygulanan 20 m mekik testi, 30 m sürat testi, durarak uzun atlama testi ve t- çeviklik test puanları arasında zaman-zemin değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulamamıştır. Kısaca çalışma grubuna sabah uygulanan salon ve sahadaki test puanları arasında benzerlik olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Yukarıda raporlanan litaratür taraması sonuçları ile çalışmamızın sonuçları benzerlik göstermekle beraber farklı sonuçlar da tespit edilmiştir.

Çalışmanın sonuçları ile farklı sonuçlar bulan litaratürdeki farklılığın yaş, cinsiyet, aktif olarak spor yapmak ve uygulanan antrenman şiddeti, süresi ve kapsamının farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

### 5.3.Dikey Sıçrama

Deneklerin dikey sıçrama verilerinden anaerobik güçleri hesaplanmış gece ve gündüz egzersiz gruplarının verileri arasındaki ilişkiler ortaya konulmuştur.

Gece ve gündüz egzersiz gruplarının kendi içlerinde ön test ile son test sonuçları karşılaştırılmış olup istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Verilerde gece ve gündüz egzersiz grubunun ön test ile son test karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilememiştir.

Koçak (1991), 17-18 yaşındaki erkek sporcular ile yapmış olduğu çalışmada pliometrik antrenmanın anaerobik güç üzerine etkisini araştırmış ve çalışmanın sonucunda ise dikey sıçrama kapasitelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve önemli bir artış olduğunu bulmuştur.

Kocadağ (2014), 8 haftalık futbol antrenmanının 14 ile 16 yaş grubundaki öğrencilerin fiziksel ile fizyolojik özellikleri üzerine etkisini incelediği çalışmasına toplam 40 sporcuyu dahil etmiştir. 20 Futbolcu deney grubunu 20 kontrol öğrenci grubundan oluşturmuştur. Deney grubuna olan futbolculara haftada 3 gün ve günde 2 saat olacak şekilde toplam 8 hafta boyunca düzenli olarak futbol antrenmanı uygulanmış. Deney grubu sporcularının dikey sıçrama ön test ortalama değerleri 32 ± 6.3 cm iken son test ortalaması değerleri ise 32.2 ± 5.11 cm olarak bulunmuş olup istatistiksel olarak deney grubunun katılımcıların dikey sıçrama ön test ile son test sonuçları arasındaki farkı anlamlı olduğunu bulmuştur ($p<0.05$).

Turgut (2017), ortaöğretimde öğrenim gören erkek hentbolcu öğrencilere yapılan 8 haftalık pliometrik antrenmanın, sporcuların çeşitli fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisini incelemiş, antrenmanın sonucunda deney grubunun dikey sıçrama değerlerinde gelişme olduğunu görmüştür. Deney grubu 20, kontrol grubu 20 sporcudan oluşan toplam 40 erkek hentbolcu çalışmaya alınmıştır. Ön test dikey sıçrama değerlerinin aritmetik ortalaması 38 cm, son test ölçümünde 44 cm olarak bulunmuş, deney grubu ölçüm değerinde 6 cm gibi bir yükselme görülmüştür. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Balcıoğlu (2018), erkek çocukların üzerine yaptığı ve yaş aralığı 12 ile 14 olan futsal antrenmanlarının çocuklarda sürat, çeviklik ve anaerobik güce etkisi üzerine yaptığı

çalışmasında ön test değerinin ortalamalarını 27,77±1,37 cm, son test değerinin ortalamalarını 30,94±3,42 cm olarak rapor etmiş ve istatistiksel olarak anlamlı farkın olduğunu belirtmiştir ($p<0.05$).

Litaratür taraması sonucu elde edilen bulgular ile çalışmamızın bulguları benzerlik göstermektedir.

Genç (2015), futbolda farklı antrenman metotlarının uyguladığı çocukların fiziksel ile fizyolojik teknik pas kapasiteleri üzerine etkilerinin karşılaştırmasını yaptığı uygulamasında dar alan oyun grubu sonuçlarının fizyolojik özelliklerine ait ön test ve son test sonucunda; dikey sıçrama değerinde anlamlı farklılık bulurken, kontrol grubunda anlamlı farkın olmadığını tespit etmiştir ($p>0.05$).

İmamoğlu (2014), bayan futbolcularda 8 haftalık hazırlık antrenmanının bazı biyomotorik ve fizyolojik özellikler üzerine etkisi ile ilgili yaptığı çalışmasında, futbolcuların dikey sıçrama ortalamalarını ön - son test değerlerinin sırasıyla, 32,00 ± 0,93 cm, 35,73 ± 0,94 cm olarak tespit etmiştir. Bu sonuçlara göre dikey sıçrama değerleri arasında anlamlı fark olmadığını tespit etmiştir ($p<0.001$).

Yukarıda raporlanan çalışmalarda çalışmamızın aksine sonuçların olduğu bunun da deneklerin fiziksel farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

### 5.4.Anaerobik Güç

Çalışmada gece ve gündüz egzersiz grubunun anaerobik pik güç bulguları arasında ön test ve son test sonuçları karşılaştırılmış olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0.05$).

Gündüz egzersiz grubunun kendi içinde anaerobik pik güç bulgularında ve gece egzersiz grubunun kendi içinde anaerobik pik güç bulguları karşılaştırılmış istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Saygın ve ark. (2005) 10 ile 12 yaş ortalamaları arasında olan toplam 202 erkek çocuk üzerine yapmış oldukları çalışmada deney grubu ön-son test değerleri arasında, anaerobik pik güç parametresinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit etmişlerdir ($p<0,05$). Deney ve kontrol grubunun son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bulmuşlardır ($p<0.01$).

Turgut (2017), ortaöğretimde öğrenim gören 2 ile 4 yıl arasında hentbol spor branşı geçmişi olan 15-18 yaş aralığında bulunan erkek hentbol takımı öğrencilerine yaptığı toplam 8 hafta, haftada 3 antrenman olmak üzere uygulanan pliometrik antrenmanların sporcuların farklı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisini antrenman öncesi ve antrenman sonrası araştırmıştır. Deney grubu 20 kişi ve kontrol grubu 20 kişiden olmak üzere toplam 40 erkek sporcudan oluşmuştur. Deney ve kontrol gurubu için yapmış olduğu egzersiz öncesi ve sonrası çalışmada anaerobik güç ölçümleri sonuçları arasında anlamlı farklılıklar tespit etmiştir.

Balcıoğlu (2018), tarafından yapılan bir başka çalışmasında anaerobik güç değerlerinin ön test ortalamaları 81,75±7,80 kg.m/sn olarak hesaplarken, son test ortalamaları 86,06±9,22 kg.m/sn olarak hesaplamıştır. Sonuç olarak anaerobik güç değerlerinde anlamlı bir fark tespit etmiştir.

Hofman ve ark. (1995) tarafından yaptıkları çalışmada yüksek yoğunluklu, orta süreli (40 dk) egzersiz ve su kısıtlamasının anaerobik güç, dikey sıçrama yüksekliği ve basketbol şut performansı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. On sağlıklı erkek basketbolcu katılmış olup hareket eğitimi alan 12 ile 14 yaş aralığında olan çocuklarda, anaerobik güç parametrelerinde istatisiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulmuşlardır ($p<0.05$).

Günay ve Onay (1994) yaptıkları çalışmalar sonucunda artan direnç egzersizleri ile genel maksimal kuvvet antrenmanlarının bazı parametrelere etkisi üzerine aerobik-anaerobik güç ile ilgili yapmış olduğu çalışmalarında, uygulanan iki değişik kuvvet antrenmanı sonnunda elde ettikleri sonuçlar da anaerobik güç değer sonuçlarının her iki grupta da artış rapor etmiş ve bu artışın anlamlı olduğunu tespit etmiştir ($p<0.01$).

Polat ve ark.(2002) tarafından yaptıkları 8 haftalık boyunca çabuk kuvvet antrenmanın sonucunda bazı fiziksel parametrelere etkisi üzerine ile 30m sprint değerlerine etkisi üzerine yaptığı çalışmasında, 18 ile 24 yaş arasında 12 erkek katılımcı üzerinde yapılan sekiz hafta boyunca çabuk kuvvet antrenmanı sonunda anaerobik güç değerleri üzerinde ki artışın, anlamlı olduğunu tespit etmiştir ($p<0.01$).

Litaratür taraması sonucu elde edilen anaerobik güç bulguları ile kendi çalışmamızı destekleyen bulgular benzerlik göstermektedir. Diğer çalışmalarda bizim

bulgularımızın aksine farklılık olduğu tespit edilmiş olup bu farklılığından yaş, süre ve uygulanan zorluk derecesine bağlı olduğundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

# 6.SONUÇ VE ÖNERİ

Sonuç olarak gündüz ve gece egzersiz grubunun ön test değerlerine bakıldığında max$VO_2$ ve anaerobik pik güç parametrelerinde anlamlı farklılık varken son test değerlerinde sadece max $VO_2$ değerinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre gündüz saatlerinde yapılacak olan submaksimal egzersizlerin gece saatlerinde yapılana göre sportif performansa olumlu yönde etkileyeceğini söyleyebiliriz. Ön test verilerine göre gece egzersiz grubu yüksek iken egzersiz sonrası fark ortadan kalkmıştır. Bu sonuçta egzersizin aerobik tarzda olması nedeni ile ortaya çıkmış olabilir. Ayrıca yapılan aerobik egzersizin anaerobik pik güce negatif yönde etkisi olmuş olabilir.

-Çalışma daha fazla örneklem ile gerçekleştirilerek daha yaygın sonuçlara ulaşılabilir.

-12 hafta boyunca uygulanan submaksimal egzersiz program süresinin 12 haftadan daha uzun ya da daha kısa süreli olarak planlanıp farklı egzersiz programında uygulanabilir.

-Çalışma farklı spor branşlarında (futbol, basketbol, voleybol vb) uygulanarak spor branşına özgü etkileri incelenebilir.

-Yapılan gece ve gündüz egzersizleri erkek sedanterlere yapıldığı gibi kadın sedanterlere de uygulanıp faha farklı sonuçlar elde edilebilir.

-Yapmış olduğumuz gece ve gunduz 12 hafta submaksimak egzersiz programının yaş aralığı 20-35 arasında olup diğer çalışmalarda yaş aralığı genişletilerek yeniden yapılabilir.

-Çalışmamız gözetimli bir şekilde yapılıp daha standartize edilip uygulanabilir.

# 7.KAYNAKÇA


Achten J, Jeukendrup AE, Optimizing fat oxidation through exercise and diet. Nutr 2004;20(7): 716-27.

Açıkada C, Çocuk ve spor, Acta Orthop Traumatol Turc. 2004;38(1):16-26.

Akalan C, Kravitz L, Robergs RR, VO2maks: Essentials Of The Most Widely Used Test in Exercise Physiology. Acsm's Health & Fıtness Journal. 2004; 8 (3): 5-9

Akgün N, Çocuk ve spor, Spor Hek Derg, 1979; 14, 1- 16.

Akgün N, Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. 5. Basım. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi; 1994; s:(1):69-255.

Akılveren E, Futbolda Yüksek Şiddetli İnterval Antrenman Ve Tekrarlı Sprint Antrenmanlarının Aerobik Performans Üzerine Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antalya, 2018.

Aktümsek A, Anatomi ve Fizyoloji İnsan Biyolojisi. 5. Baskı, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım. 2010; 51

Altunsoy K, Aerobik Egzersiz ve Kombine Egzersiz Uygulamalarının Vücut Kompozisyonu ve Dinlenim Metabolik Hız Üzerine Olan Etkilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Bolu, 2014.

Aslan S C, Dar Alan Oyunları İle İnterval Koşu Antrenman Yöntemlerinin Futbolcuların Seçilmiş Fiziksel Fizyolojik Ve Teknik Kapasiteleri Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması, Doktora Tezi, Ankara, 2012.

Astrand PO, Rodahl K, The Muscle And Its Contraction. Textbook Of Work Physiology: Physiological Basis Of Exercise. 3. Edition, McGraw-Hill Book Company, Printed in the USA; 1986, p:12-53.

Ateş M, Demir M, Ateşoğlu U, Pliometrik Antrenmanın 16-18 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 2007; 1(1): 1-12.

Atkinson G, Reilly T, Circadian variation in sports performance. Sports medicine,1996; 21(4): 292-312

Aybasar C. "4 Hafta Süre ile Tüketilen Kefirin Uzun Süreli Submaksimal Egzersiz Sonrası Bağışıklık Sistemi Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans tezi, Abant izzet Baysal Üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü, Bolu, 2010

Aykol N, Okul Öncesi ve İlkokul Çocuklarında Obezite Prevalansının Belirlenmesi, Obezlerde Psikolojik Bozuklukların Tespiti, Serum Lipit ve Askorbik Asit Düzeyleri İle Kan Basıncı Arasındaki İlişkinin Araştırılması, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1996.

Balcıoğlu A, Futsal Antrenmanlarının 12-14 Yaş Erkek Çocuklarda Sürat, Çeviklik Ve Anaerobik Güce Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hatay, 2018.

Baltacı G, Düzgün İ, Adolesan ve Egzersiz. Ankara, Hacettepe Üniversitesi Sağlık

Basset JR, Howley ET, Limiting Factors For Maximal Oxygen Uptake And Determinants Of Endurance Performance, Medicine And Science İn Sports And Exercise 2000;1: 70-84.

Bayar, B., Uygur, F., Poliomyelit Sekelli Hastalarda Su içi Egzersizlerinin Kuvvet, Endurace ve Solunum Üzerine Etkisi. Rastgele Kontrollü Çalışma. Fizyoterapi Rehabilitasyon, 2005; 16(1): 3-9

Bazencir Y, Genç Futbolculara Günün Farklı Saatlerinde Ve Farklı Zeminlerde Uygulanan Biyomotorik Testlerin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Okan Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2019.

Bek, N., Fiziksel Aktivite ve Sağlığımız. 1. Baskı, Ankara, Klasmat Matbaacılık, 2008; 10-13

Bessota N, Nicolasa A, Moussaya S, Gauthiera A, Sesboüéb B, Davennea D, et al. Effect Of Pedal Rate And Time Of Day On The Time To Exhaustion From High - Intensity Exercise. Chronobiol Int. 2006; 23(5): 1009–1024.

Bilimleri Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü, 2008.

Bompa T, Di Pasquale M, Cornacchia L. Nitelikli Kuvvet Antrenmanı. 1. Baskı, Ankara, Spor Yayınevi ve Kitabevi, Ankara, 2014.

Bompa TO, Periodization: Theory and Methodology of Training, 2nd Ed., Champaign, IL: Human Kinetics, 1999: 57-60.

Bouchard C, Dionne FT, Simoneau JA, Boulay MR, Genetics of aerobic and anaerobic performances. Exerc Sport Sci Rev, 1992; 20: 27-58.

Bozbıyık N, Sağlıklı Kadınlarda Ev Egzersiz Eğitiminin Fiziksel Aktivite Düzeyine Etkisi: Yoga Egzersizleri. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Diyarbakır, 2018.

Bucher CA, Foundations Of Physical Educational Sport. St. Louis, Mosby Company. 1983; 36.

Bunney WE, & Bunney BG, Molecular Clock Genes İn Man And Lower Animals: Possible İmplications For Circadian Abnormalities İn Depression. Neuropsychopharmacology, 2000; 22(4): 335-345. doi:10.1016/s0893-133x(99)00145-1.

Büyükipekci S, Bayan Voleybolcularda Reaksiyon Zamanı, Çeviklik ve Anaerobik Performanstaki Değişimlerin Sezon Süresince İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Konya, 2010.

Chung S, Son GH, & Kim K, Circadian Rhythm Of Adrenal Glucocorticoid: Its Regulation And Clinical İmplications. Biochimica Et Biophysica Acta (BBA)-Molecular Basis Of Disease, 2011; 1812(5), 581-591. doi:https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2011.02.003.

Church TS, Thomas DM, Tudor-Locke C, Katzmarzyk PT, Earnest CP, Rodarte RQ, Bouchard, C. Trends over 5 decades in US occupation-related physical activity and their associations with obesity. PloS one. 2011; 6(5): e19657.

Cin T, Hazırlık Dönemindeki Oryantiring Sporcularına Uygulanacak Kor Kuvvet Antrenmanının Bazı Fizikselfizyolojik Parametrelerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2017.

Colwell CS, Linking Neural Activity And Molecular Oscillations İn The SCN. Nature Reviews. Neuroscience, 2011; 12(10): 553-569. doi:10.1038/nrn3086.

Cureton K, Bishop P, Hutchinson P, Newland H, Vickery S, Zwiren L. Sex Difference İn Maximal Oxygen Uptake. Eur J Appl Physiol Occup Physiol. 1986;54(6):656-660

Çağlav F, 40-45 Yaş Arası Bayanlarda 8 Haftalık Pilates Çalışmasının Esneklik ve Denge Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Muğla, 2005.

Çevik A, Erkek Basketbolcularda Dört Haftalık Solunum Kas Antrenmanının Performansa Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Hitit Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Çorum, 2018.

Çoban A, Ergenlik öncesi, ergenlik dönemi, ergenlik sonrası kız ve erkeklerin anaerobik güç ve kuvvet parametrelerinin tespit edilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1998.

Demir H, 12-16 Yaş erkek badmintoncularda kuvvet antrenmanlarının aerobik güce etkisi. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1999; 1, s. 45.

Demir M, Filiz K, Spor egzersizlerinin insan organizmasi üzerindeki etkileri. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 2004; 5(2): 21-27.

Demirhan B, Gece ve Gündüz Yaptırılan Tükenme Egzersizlerinin Serum Melatonin Düzeylerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Konya, 2011.

Demiriz M, Farklı Dinlenme Aralıklarında Yapılan Anaerobik İnterval Antrenmanın, Aerobik Kapasite, Anaerobik Eşik Ve Kan Parametrelerine Etkilerinin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, 2013.

Doymaz F, Sağlıklı Kadınlarda Egzersiz İnanışının Egzersiz Davranış Değişimleri Üzerine Etkilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2013.

Drust B, Waterhouse J, Atkinson G, Edwards B, Reilly T. Circadian Rhythms In Sports Performance An Update. Chronobiol Int. 2005; 22(1): 21–44.

Ehrman JK, Acsm's Resource Manuel for Guidelines For Exercise Testing And Prescription. Lippincott Williams&Wilkins, 2010; 3: 23-27.

Ergen E, Egzersiz Fizyolojisi Ders Kitabı. 3. Baskı, Ankara, Nobel Akademik Yayıncılık, 2011;37-198

Erkmen N, Kaplan T, Taşkın H, Profesyonel Futbolcuların Hazırlık Sezonu Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin Tespiti ve Karşılaştırılması. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi; 2005; III (4): (137-144)

Fitch KD, Morton AR and Blansky BA Effects of svimming training on children with astma, Arch Dis Childh, 1976; 51:190 – 194.

Fox EL, Bowers RW, Foss ML, Beden Eğitimi ve Sporun Temelleri. Cerit M (Çeviren). 4. Baskı, Spor Yayınevi ve Kitabevi, Ankara, 2012.

Fox EL, Bowers RW, Foss ML, The Physiological Basis For Exercise And Sport, 1993, Brown & Benchmark.

Fox EL, Bowers RW, Foss ML. The Physiological Basis Of Physical Education And Athletics. 4th ed., Saunders College Publishing, USA; 1988.

Frontera Wr, Dawson Dm, Slovık Dm, Exercise in Rehabilitation Medicine, USA; Human Kinetics, 1999; 92 – 96.

Gallagher R, Zelestis E, Hollams D, Denney-Wilson E, Kirkness A, Impact of The Healthy Eating and Exercise Lifestyle Programme on Depressive Symptoms in Overweight People with Heart Disease and Diabetes.Eur J Prev Cardiol, 2014; 21: 1117-1124,

Genç H, Futbolda Farklı Antrenman Metotlarının Çocukların Fiziksel Fizyolojik Ve Teknik Kapasiteleri Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.2015:30-87.

George JD, Paul SL, Hyde A, Bradshaw DI, Vehrs PR, Hager RL, & Yanowitz FG, Prediction of maximum oxygen uptake using both exercise and non-exercise data. Meas Phys Educ Exerc Sci, 2009; 3(1):1-12.

Golnıck PD, Kıng DW, Energy Release in the Muscle Cell. Medicine & Science in Sports & Exercise. 1969; 1 (1): 23-31.

Groog L, Stenman S, Groop PH, Makipemaa A and Teppo MA. The effect of exercise on urinary excretion of different size proteins in patients with insulin dependent diabetes mellitus, Scand J Cin Lab Invest, 1990; 50, 525 – 532.

Gunnar, B. Psyehophysieal Basis of Pereeived Exertion. Medicine and Science in Sports and Exercise. 1982; 14(5):377-381

Güdül N, Fitness Salonlarına Giden Bireylerin Beklentileri (Bursa İli Örneği), Yüksek Lisans Tezi, Afyokarahisar Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, 2008.

Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ, Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. (2. Baskı). Ankara: Gazi Kitapevi, 2010; 375: 21-27.

Günay M, Onay M, Artan direnç egzersizleri ve genel maksimal kuvvet antrenmanlarının kuvvet gelişimi, istirahat nabzı, kan basınçları, aerobik-anaerobik güç ve vücut kompozisyonuna etkileri, Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1994; 4(4):32-31

Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ, Sports Physiology And Performance Measurement (s. 66-67). Ankara: Gazi Publication, Baran Ofset, 2006.

Hamlın MJ, Draper N, Blackwell G, Shearman JP, Kımber NE, Determination of Maximal Oxygen Uptake Using the Bruce or a Novel Athlete-Led Protocol in a Mixed Population. Journal of Human Kinetics. 31, 2012; (1): 97-104.

Haugen T, Sandbakk Ø, Enoksen E, Seiler S, ve Tønnessen E, Crossing the Golden Training Divide: The Science and Practice of Training World-Class 800-and 1500-m Runners. Sports Medicine, 2021;1-20.

Heyward VH, Advenced Fitness Assessment and Exercise Prescription. Human Kinetics, 2010 ; 3: 23-27.

Hoffman MD, Adaptations To Endurance Exercise Training İn: Frontera WR, Slovik DM, Dawson DM. (eds). Exercise in Rehabilitation Medicine. (2nd ed). USA: Human Kinetics, 2006.

Hofman JR, Stavsky H, Falk B, The Effect Of Water Restriction Anaerobik Pover And Vertical Jumping Height İn Basketball Players. Int J Sport Med., 1995: 16 (4): 214-8

Howley ET, Franks BD, (2007). Fitness Proffesional's Handbook. Human Kinetics, 2007; 3:2-8.

Idda ML, Bertolucci C, Vallone D, Gothilf Y, Sánchez-Vázquez FJ, Foulkes NS. Circadian Clocks: Lessons From Fish. Prog Brain Res 2012; 199: 41-57.

İmamoğlu A, Bayan Futbolcularda 8 haftalık hazırlık çalışmalarının Bazı Biyomotorik ve Fizyolojik Özellikler Üzerine Etkisinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Samsun, 2014.

İşbilir S, Trigliserid'den Zengin Lipoproteinlerin Postprandial Klirensi ve Ateroskleroz ile İlişkisinin Değerlendirilmesi. Gülhane Askeri Tıp Akademisi Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Biyokimya ve Klinik Biyokimya Servis Şefliği. Uzmanlık Tezi, İstanbul: T.C. Genelkurmay Başkanlığı, 1997.

Jakicic JM, Otto AD. Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity. The American J of Cli Nutr. 2005: 82(1); 226-229.

Janssen I, Katzmarzyk PT, Boyce WF, Vereecken C, Mulvihill C, Roberts C. Health behaviour in school aged children obesity working group. Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. Obesity Rev. 2005; 6(2): 123-132

Jeukendrup A, Achten J, Fatmax: A new concept to optimize fat oxidation during exercise?. Eur J Sport Sci 2001; 1(5): 1-5.

Jonathan M, Euan A, A perspective on exercise, lactate, and the anaerobic threshold. Chest, 1997; 111, 787-795.

Karacan S, ve Günay M, Aerobik Antrenman Programının Menopoz Dönemindeki Kadınların Kardiyovasküler Risk Faktörlerine Etkisi, GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2003; 23(3): 257-273.

Karakaş SE, Sağlık, spor ve performans. 1. Yüksek İrtifa ve Spor Bilimleri Kongresi Bildirileri, Kayseri, Özet Kitabı, 1991; 10-11.

Karatan OV. Yetişkin Bireylerde Aerobik Egzersiz Programının Kan Lipitleri ve Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rekreasyon Anabilim Dalı, Muğla 2016.

Karvonen MJ, Kentala E, Mustala O. The effects of training on heart rate;a longitudinal study. Ann Med Exp Biol Fenn, 1957; 35: 307– 315.

Kleitman N, Biological Rhythms And Cycles. Physiol Rew 1949; 29: 1-30.

Kocadağ M, 8 Haftalık Futbol Antrenmanının 14-16 Yağ Grubundaki Öğrencilerin Fiziksel Ve Fizyolojik Özellikleri Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa, 2014.

Koçak S, The Effect Of Pliometric Training Program On Anarobic Power Of 17-18 Years Old Trained And Untrained Male Studends Yayınlanmış, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi Ve Spor Ana Bilim Dalı, Ankara, 1991; 1-53

Korf HW, Von Gall C, Stehle J. The Circadian System And Melatonin: Lessons From Rats And Mice, Chronobiol Intern, 2003; (20): 697-710.

Kostic R, Duraskovic R, Miletic D, Mikalacki M, Changes in the cardiovascular fitness and body composıtıon of women under the influence of the aerobic dance.Physical Education and Sport, 2006; 4(1):59-71

Köroğlu Y, Tenisçilerde Solunum Kas Eğitiminin Aerobik Güç Ve Solunum Fonksiyonlarına Etkisi, Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, 2020.

Kuo CC, Fattor JA, Henderson GC, & Brooks GA, Lipid oxidation in fit young adults during postexercise recovery. J Appl Psychol 2005; 99(1): 349-56.

Leandro DSA, João FBDS, Jose RL, Rodrigo T, Eduardo HRS, Maximal Heart Rate On Treadmill At Different Times. Rev Bras Med Esporte, 2006; 12(6): 285-289.

Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. Lancet, 2012, 380:219-229.

Loudon AS, Circadian Biology: A 2.5 Billion Year Old Clock. Current Biol 2012; 22: 570–571.

McArdle WD, Katch FI, Katch VL, Essentials of Exercise Physiology (2th ed.). Johnson E, Gulliver K, (p. eds. Lippincott Williams and Wilkins, 2000:170-205.

Medbo JI, Burgers S, Effect of training on the aerobic capacity. Med Sci Sports Exerc 1990;22(4):501-507.

Mengütay S, Çocuklarda Hareket Gelişimi ve Spor, Morpa Kültür Yayınları, İstanbul, 2006;28.

Moore RY, Circadian Rhythms: Basic Neurobiology And Clinical Applications, Annu Rev Med, 1997; 48, 253- 266. doi:10.1146/annurev.med.48.1.253.

Morris CJ, Aeschbach D, Scheer FA, Circadian system, sleep, endocrinology. Mol Cell Endocrinol. 2012; 349: 91-104.

Nagle FJ, Physiological Assessment Of Maximal Performance. Wilmore, J.H. (Ed.). Exercise and Sport Sciences Reviews. New York: Academic Press, 1973:313-339

Noble JB, Physilogy Of Exercise And Sport. USA, Times Mirror/Mosby Coll. Publish 1986; 40.

O'donnell MP, Definition of health promotion: part ıı: levels of programs. Am J Health Promot, 1986; 1: 6–9.

Onur B, Gelişim Psikolojisi: Yetişkinlik, Yaşlılık, Ölüm, 5. B. Ankara: İmge Kitapevi, 2000; 83.

Özcan S, 12-14 Yaş Grubu Basketbolcularda Uygulanan 8 Haftalık Core Antrenmanın Bazı Motorik Özellikler Üzerine Etkisi, Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Düzce, 2018.

Özdemir RA, Cuğ M, Çelik Ö, Genç yetişkin üniversite öğrencilerinde farklı türde egzersiz uygulamalarının sosyal fizik kaygı düzeyine etkisi.Spor Bilimleri Dergisi, 2010; (21)2: 60-70.

Özer D, Baltacı G. İş yerinde fiziksel aktivite. Ankara: Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı, Şubat, 2008.

Özer K, Antropometri, Sporda Morfolojik Planlama. İstanbul, Özer, 1993.

Özer K, Fiziksel Uygunluk, 4. Baskı. (s. 11-18-95). Ankara: Nobel Yayınevi, 2013.

Özer K, Fiziksel Uygunluk. 2.Baskı, Ankara: Nobel Yayın ve Dağıtım, 2006.

Özer M.Kamil, Fiziksel Uygunluk, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara 2016.

Özkan A, Köklü Y, Ersöz G. Wingate Anaerobik Güç Testi. Uluslararası İnsan Bilimleri. 2010;7(1):207-224

Özvarış ŞB, Sağlık eğitimi ve sağlığı geliştirme. Güler Ç, Akın L. Halk Sağlığı Temel Bilgiler. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 2006; 1132-1136.

Pehlivan B, Futbolculara Tabata Protokolü ile Uygulanan Dayanıklılık Çalışmalarının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2017.

Peker İ, Çiloğu F, Buruk Ş, Bulca Z, Egzersiz Biyokimyası ve Obezite, Ankara: Nobel Tıp Kitapevi, 2000; 97-99.

Pınar S, Özdel Y, Kardiorespiratuar Fitness ve Egzersiz. Mazıcıoğlu N. Editör Personal fitness trainer, 1.Baskı. İstanbul: Blue Vision Fitness Academi, Scala Matbaacılık Reklam Promosyon, 2010.

Polat G, 9–12 Yaş Grubu Çocuklarda 12 Haftalık Temel Badminton Eğitimi Antrenmanlarının Motorik Fonksiyonları Ve Reaksiyon Zamanları Üzerine

Etkileri, Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Adana, 2009.

Polat Y, Çumralıgil B, Patlar S, Kulıç M, 8 Haftalık çabuk kuvvet antrenmanın bazı fiziksel parametrelere ve 30m sprint değerlerine etkisi. S.126, 7.Uluslararası Spor Bil. Kongresi Bildirileri, Antalya, 2002.

Predicts for the incidence Of cardiovascular events in obese patients: A multicenter

prospective cohort study (Japan Obesity And Metabolic Syndrome Study: JOMS).

Rajaratnam SM ve Arendt J. Health in a 24-h society. Lancet. 2001; 358: 999-1005.

Reddy S, and Sharma S, Physiology, Circadian Rhythm. In StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2018.

Reilly T, Atkinson G, and Waterhouse J, Chronobiology and physical performance. Exercise and sport science, 2000; 24; 351-72.

Rejeski WJ, Mihalko SL. Physicalactivityandquality of life in olderadults.Journal of Gerontology;56A(Special Issue II): 2001:23-35.

Roca J, Burgos F. Exercise testing. In: Spiro SG, Silvestri GA, Agusti A (eds). Clinical Respiratory Medicine. 4th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2012:143-53.

Rogers MA, Hagberg JM, Martin W, Ehsani A, Holloszy JO. Decline in VO2Max with Aging İn Master Athletes And Sedentary Men. J Appl Physiol. 1990;68(5):2195-2199

Romijn JA, Coyle EF, Sidossis LS, Gastaldelli A, Horowitz JF, Endert E, & Wolfe R R, Regulation of endogenous fat and carbohydrate metabolism in relation to exercise intensity and duration. Am J Physiol Endocrinol Metab, 1993, 265(3), 380-91.

Rowell LB, Human Cardiovascular Adjustments to Exercise and Thermal Stress. Physiol Rev. 1974; 54 (1): 75-103.

Rowell LB, Exercise Physiology. Principles of Physiology, Edited by Bet ne RM, Levy MN, The CV. Mosby Company, Chapter 1990; 46: 1-29

Sarı H, Terzioğlu M ve Erdoğan F. Farklı spor branşlarındaki sporcular ile sedanter kişilerin istirahat, egzersiz ve dinlenmede solunum-dolaşım parametrelerinin karşılaştırılması, Spor Hek Derg, 1981; 16: 121 – 133.

Satoh AN, Kotani K, Yamakage H, et al., Cardio-ankle vascular index

Saygın Ö, Polat Y, Karacabey K, Çocuklarda Hareket Eğitiminin Fiziksel Uygunluk ve Özelliklerine Etkisi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2005; 205–212

Schuler G, Adams V, Goto Y, Role of Exercise İn The Prevention Of Cardiovascularc Disease: Results, Mechanisms, And New Perspectives. European Heart Journal, 2013; 34.24: 1790-1799.

Seals DR, Walker AE, Pierce GL, Lesniewski LA, Habitual exercise and vascular ageing. J Physiol 2009;587:5541-9.

Serin E, Anaerobik dayanıklılık ile dikey sıçrama arasındaki ilişki, Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, 2015.

Sever MO, Sabah ve Akşam Yapılan Aerobik Nitelikli Egzersiz Programlarının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması. Yayımlanmış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2018.

Sevim Y, Antrenman Bilgisi. Ankara: Fil Yayınevi. 2010.

Sevim, Y. Antrenman Bilgisi (8 b.). Ankara: Fil Yayınevi, 2010

Sevimli D, Fibromiyalji Sendromlu Hastalarda Farklı Egzersiz Uygulamalarının Fiziksel ve Psikolojik Parametreler Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans, Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Adana, 2007.

Skinner JS, Wilmore KM, Krasnoff JB, Jaskolski A, Gagnon J, Wilmore JH. Adaptation To a Standardized Training Program And Changes İn Fitness İn a Large, Heterogeneous Population: The Herıtage Family Study. Med Sci Sports Exercise. 2000; 32(1):157-161.

Sönmez GT, Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. Ata Ofset, Bolu; 2002.

Stenvers, D.J., Jonkers, C.F., Fliers, E., Bisschop, P.H.L.T., Kalsbeek, A. ‘‘Chapter-20- Nutrition and the circadian timing system’’, Progress in Brain Research, 2012; 199: 359- 376

Şenel Ö, Aerobik ve Anaerobik Antrenman Programlarının 13-16 Yaş Grubu Erkek Öğrencilerin Bazı Fizyolojik Parametreleri Üzerindeki Etkileri, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Doktora Tezi, 1995;13-15

Tahhan AM, Aerobik Ve Anaerobik Egzersizin Dolaşım Parametrelerine Akut Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Gaziantep, 2018.

Tamer, K. Çeşitli Koşu Programlarının Aerobik- Anaerobik Güç ve Akciğer Fonksiyonlarına Etkileri ile İlişki Düzeylerinin Belirlenmesi. Ege Üniversitesi Performans Dergisi, Manisa, 1995a; 1(3): 145–152.

Tarakçı ZS, Serumda Grelin, Oksidatif Stres Ve Obezite İlişkisinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, , İstanbul, 2016.

Taşkıran Y, Klasik Antrenman Teorisi. Yayıncı Yayınları İzmit, 2003.

Thompson WR, ACSM'S Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Lippincott Williams&Wilkins. 2010a; ''8nd. Ed.''

Topçu Y, Kendi Vücut Ağırlığıyla Uygulanan Tabata Egzersiz Protokolü'nün Sedanter Bayanların Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Özelliklerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2018.

Toshihiko M, Satoko H, Satoru M, Sato H, Ken-Ichi H, Phase-Advance Shifts Of Human Circadian Pacemaker Are Accelerated By Daytime Physical Exercise. Am J Physiol Regul İntegr Comp Physiol 2001; 281: 197-205.

Tudor H, Exercise Physiology a Tematic Approach 2003 John Wiley And Sons Ltd.

Turgut C, Ortaöğretimde Öğrenim Gören Erkek Hentbolcu Öğrencilere Yapılan 8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın Sporcuların Çeşitli Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, Bartın, 2017.

Türkmen S, Kayatekin M, Varol R, Beden eğitimi derslerinin bir öğretim yılı boyunca ambulans ve acil bakım teknikerliği öğrencileri üzerindeki fiziksel ve fizyolojik etkileri. Ege Üniversitesi Besyo Performans. 1995;1(3):141-145.

Van Cauter E, Sturis J, Byrne MM, et al. Demonstration Of Rapid Light-İnduced Advances And Delays Of The Human Circadian Clock Using Hormonal Phase Markers. Am J Physiol 1994; 266: 953-963.

Van Reeth O, Sturis J, Byrne MM, et al. Nocturnal Exercise Phase Delays Circadian Rhythms Of Melatonin And Thyrotropin Secretion İn Normal Men. Am J Physiol 1994; 266: 964-974.

Walter R, Gordon NF, Pecatello LS. ACSM‟s Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 8th Ed., Walter Kluwer Health, Lippincott Williams & Wilkins, 2009.

Wasserman K, Hansen JE, Sue DY. Physiology of exercise. Principles of Exercise Testing and Interpretation: Including Pathophysiology and Clinical Applications. 5th ed. Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins, 2011.

Waterhouse J, Drust B, Weinert D, Edwards B, Gregson W, Atkinson G, Reilly T, The Circadian Rhythm Of Core Temperature: Origin And Some İmplications For Exercise Performance. Chronobiol Int, 2005; 22(2): 207-225. doi:10.1081/cbi-200053477

Waterhouse J, Introduction Toc Hronobiology İn Fundamentals Of Chronobiology And Chronotherapy, N Abacıoğlu, H Zengil (Ed), Ankara, Palme Yayıncılık, 1999.

Willich SN, Goldberg RJ, Maclure M. Increased onset of sudden cardiac death in the first three hours after awakening. Am J Cardiol. 1992;70: 65-68.

Willmore JH, Costill DL. Physiology Of Sport And Exercise. 3rd Edition. Human Kinetics 2004.

Wilmore JH, Costill DL, Physiology of sport and exercise: 3rd Edition. Champaign, IL: 2005 Human Kinetics

Wilmore JH, Knuttgen HG, Aerobic Exercise And Endurance: İmproving Fitness For Health Benefits. The Physician And Sportsmedicine, 2003;31(5), 45- 51

Yalçın Aİ, Farklı klasifikasyon puanlarına sahip tekerlekli sandalye basketbol oyuncularında üst ekstremite fiziksel uygunluk parametreleri ile spora özgü beceriler arasındaki ilişkinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2015.

Yelken Me, Sekiz Haftalık Kayaklı Koşu Egzersizinin 8-12 Yaş Grubunda Ki Çocuklarda Fiziksel Uygunluk Düzeylerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, 2019.

Yeltepe H, Egzersiz Psikolojisi ve Zihinsel Sağlık. Ankara: Nobel Yayın, 2011.

Yetim A, Sosyoloji ve Spor, 4. Baskı, Ankara, Berikan Yayınevi, 2010; 163: 170-171

Yıldız SA, Aerobik ve Anaerobik Kapasitenin Anlamı Nedir?. İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Spor Hekimliği AD, İstanbul, Solunum Dergisi, 2012; 14:1–8.

Zhu L, and Zee PC, Circadian Rhythm Sleep Disorders. Neurologic Clinics, 2012; 30(4): 1167-1191. doi:10.1016/j.ncl.2012.08.011.

Zorba, E. ve Saygın. Ö. Fiziksel Aktivite ve Fiziksel Uygunluk. (4.Baskı). Ankara: Perspektif Matbaacılık Tas. Tic. Ltd. Şti., 2017; 37: 275-277.

Zorba E, ve Saygın Ö, Fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk. Ankara: Perspektif, 2017.

# BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Sevgili Gönüllü

Çalışmada gece ve gümerhabandüz egzersizlerin aerobik anaerobik güç ve vücut kompozisyonuna etkisi ile ilgili bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın adı "Sağlıklı Bireylerde Gece ve Gündüz Uygulanan 12 Haftalık Submaksimal Egzersizinin Seçilmiş Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelere Etkisidir ". Bu araştırmaya sizi de gönüllü olarak almak istiyoruz. Çalışmaya yaşları 20-35 arası olan 30 sağlıklı erkek gönüllü alınacaktır. Herhangi bir kronik rahatsızlığı olmayan, akciğer hastalığı geçirmeyen ilaç, alkol, sigara kullanmayan haftada üç gün 60 dakika spor yapan gönüllü olarak dahil edilecektir. Çalışmaya gönüllü olarak katılacak sporculara çalışma süresince uygulanacak testler ve egzersiz uygulamaları hakkında detaylı bilgilendirip, egzersizlere uygunluk açısından sağlık kontrolünden geçirileceksiniz. Egzersizler yapılmadan önce her bir sporcunun maksimal rezerv kalp atım hızlarının %80'i hesaplanacak.Sporcuya haftada 3 gün 60 dakikadan az olmamak kaydıyla %60-80 şiddetinde gece ve gündüz saatlerinde olmak üzere aerobik egzersiz yaptırılacaktır.İlk hafta herkese tüm egzersizler yaptırılarak egzersizin algılanan zorluk derecesi (Borg skalası ile), ölçülecektir. Dayanıklılık egzersiz testi ile bisiklet ergometresi kullanılacaktır. Her 3 dakikada 1 kg ağırlık artışı yapılarak dakikada 20 RPM olacak şekilde bisiklet çevirmeniz istenecek, her 3 dakikanın sonunda ölçümler yapılarak ağırlık 1 kg arttırılacaktır. Sporcu maksimal rezerv kalp atım hızının %80'ine ulaştığında teste son verilecektir.Dikey sıçrama testi ile de test için size iki hak verilecek. Dikey sıçrama testi sırasında duvarda asılı duran mezuraya gönüllünün yan pozisyonda ayak tabanlarının yerden teması kesilmeden kolunu yukarı doğru kaldırarak parmak ucuyla değdiğiniz yer kaydedilecek. Test gerçekleştirilmeden önce parmak uçunuz tebeşir tozuna batırılacaktır. Bu aşamadan sonra sıçrayıp dokunabildiğiniz en yüksek noktaya dokunduğunuz yer kayıt edilecektir. Testin başında gerçekleştirilen parmak ucuyla dokunduğunuz (ilk uzanma) ve test sonunda sıçrayarak erişebildiğiniz mesafe cm cinsinden kayıt altına alınacaktır. Vücut yağ ölçümü : Vücut yağ yüzdenizi belirlemek için "Tanita BC 418 " markalı analizör kullanılacaktır.Vücut ağırlığı ve Boy uzunluğunuzun ölçümü için ; gönüllünün ayrı ayrı bi şekilde 0,01 kg hassaslığına sahip tartı üzerine ağırlığınızı etkileyecek kıyafetler çıkartılıp tşort ve şort kalacak şekilde ölçümünüz yapılacaktır.

"Bu araştırmaya katılıp katılmamak tamamen serbesttir. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz. Sorularınıza açık yanıtlar isteyebilirsiniz. Çalışma hakkında bilgi sahibi olduktan sonra; araştırmaya katılmak için isterseniz formu imzalayabilirsiniz.

Bu çalışma ile gece ve gündüz yapılan aerobik egzersizin bazı fiziksel ve fizyolojik özellikler üzerindeki etkilerinin olup olmadığı araştırılacaktır. Bu çalışmaya

katıldığınız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Ayrıca size veya ailenize ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz; katılmak tamamen sizin ve ailenizin isteğine bağlıdır. Çalışmanın herhangi bir aşamasında olurunuzu çekme hakkına da sahipsiniz.

***Gönüllünün Beyanı:***

Bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler, aşağıda adı belirtilen hekim tarafından bana aktarıldı. Bu bilgilendirmelerden sonra, bu araştırmaya "gönüllü" olarak davet edildim. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu araştırmaya katılırsam, bana ait gizli bilgilerin özen ve saygı ile korunacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında bana ait kişisel bilgilerin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebileceğimi biliyorum. Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekilmeden önce bilgi verilmesi gerektiğini biliyorum. Ayrıca araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabileceğimi de biliyorum. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili ben ve aileme herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyoruz. Bizlere de bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırmanın uygulanmasından kaynaklanabilecek herhangi bir sağlık sorunu ortaya çıkması halinde; her türlü tıbbi müdahalenin yapılacağı konusunda bana gerekli güvence verildi (tıbbi müdahalelerle ilgili olarak, parasal bir yük altına girmeyeceğim). Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda da araştırmayla ilgili herhangi bir konuda bilgi edinebilmek için, günün 24 saatinde **Dr. Soner AKKURT'a, ……'den** ulaşabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda olmadığımı biliyorum. Ayrıca araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmadım. Araştırmaya katılmayı reddedersem hastaneye başvurduğumda uygulanacak tıbbi bakım ve hekimle olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini biliyorum.

Belli bir düşünme süresi sonunda çocuğuma da danışarak söz konusu bu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, **özgür irade**mle katılmaya rıza gösteriyorum. Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

- Gönüllünün Adı / Soyadı / İmzası / Tarih:
- Velinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih:
- Açıklamaları Yapan Hekimin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih:

# KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

| | |
|---|---|
| ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI | Sağlıklı Bireylere Gece ve Gündüz Uygulanan 12 Haftalık Submaksimal Egzersizlerin Seçilmiş Fiziksel ve Fizyokolojik Parametrelere Etkisi |
| VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU | |

**DEĞERLENDİRİLEN BELGELER**

| BELGE ADI | Tarihi | Versiyon Numarası | Dili | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ | | | Türkçe | | İngilizce | | Diğer | |
| BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU | | | Türkçe | | İngilizce | | Diğer | |
| OLGU RAPOR FORMU | | | Türkçe | | İngilizce | | Diğer | |
| ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ | | | Türkçe | | İngilizce | | Diğer | |

**DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER**

| BELGE ADI | | Açıklama |
|---|---|---|
| SİGORTA | | |
| ARAŞTIRMA BÜTÇESİ | | |
| BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU | | |
| İLAN | | |
| YILLIK BİLDİRİM | | |
| SONUÇ RAPORU | | |
| GÜVENLİK BİLDİRİMLERİ | | |
| DİĞER | | |

**KARAR BİLGİLERİ**

Karar No : 2020/607 Tarih : 02.12.2020

Yukarıda bilgileri verilen prospektif başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.

**KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU**

| | |
|---|---|
| ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI | Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu |
| ETİK KURUL BAŞKANI UNVANI/ADI/SOYADI | Prof. Dr. Sema Kader KÖSE |

| Unvanı / Adı Soyadı | Uzmanlık Alanı | Kurumu | Cinsiyeti | | Araştırma İle İlişki | | Katılım (*) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prof. Dr. Sema Kader KÖSE | Tıbbi Biyokimya | E.Ü. Tıp Fak. | E | K x | E | H x | E x | H |
| Prof. Dr. Ahmet ÖZTÜRK | Halk Sağlığı. | E.Ü. Tıp Fak. | E x | K | E | H x | E x | H |
| Doç. Dr. Yusuf SEVİM | Genel Cerrahi | Kayseri Eğitim Hast. | E x | K | E | H x | E x | H |
| Doç. Dr. Emin Murat CANGER | Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi | E.Ü. Diş Hek.Fak. | E x | K | E | H x | E x | H |
| Doç. Dr. Mehmet DOLANBAY | Kadın Hast. ve Doğum | E.Ü. Tıp Fak.. | E x | K | E | H x | E x | H |
| Doç. Dr. Fatih KARDAŞ | Çocuk Sağ. ve Hast. | E.Ü. Tıp Fak.. | E x | K | E | H x | E | H |
| Doç. Dr. Serpil TAHERİ | Tıbbi Biyoloji | E.Ü. Tıp Fak.. | E | K x | E | H x | E x | H |
| Doç.Dr.Zafer SEZER | Farmakoloji | E.Ü. Tıp Fak. | E x | K | E | H x | E x | H |
| Doç. Dr. Adnan BAYRAM | Anest ve Rean. | E.Ü. Tıp Fak. | E x | K | E | H x | E x | H |
| Dr.Öğr.Üyesi Oktay BOZKURT | İç Hastalıkları | E.Ü. Tıp Fak. | E x | K | E | H x | E x | H |
| Dr.Öğr.Üyesi Hakan İMAMOĞLU | Radyoloji | E.Ü. Tıp Fak. | E x | K | E | H x | E x | H |
| Dr.Öğr.Üyesi Kemal Erdem BAŞARAN | Fizyoloji | E.Ü. Tıp Fak. | E x | K | E | H x | E x | H |
| Av. Tuğba TANRIVERDİ | Avukat | E.Ü. Tıp Fak. | E | K x | E | H x | E x | H |
| Ecz. Şükran TERZİ | Eczacı | Serbest Eczacı | E | K x | E | H x | E x | H |
| Sevtap KOÇER | Sivil Üye | Serbest | E | K x | E | H x | E x | H |

*: Toplantıda Bulunma

# KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU (2011 - KAEK-80)

| | |
|---|---|
| ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI | Sağlıklı Bireylere Gece ve Gündüz Uygulanan 12 Haftalık Submaksimal Egzersizlerin Seçilmiş Fiziksel ve Fizyokolojik Parametrelere Etkisi |
| VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU | |

| ETİK KURUL BİLGİLERİ | | |
|---|---|---|
| | ETİK KURULUN ADI | ERCİYES ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU |
| | AÇIK ADRES | Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Melikgazi/KAYSERİ |
| | TELEFON | |
| | FAKS | |
| | E-POSTA | |

| BAŞVURU BİLGİLERİ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | KOORDİNATÖR / SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI / ADI / SOYADI | Doç. Dr. Çağrı Çelenk | | | |
| | KOORDİNATÖR SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI | Hareket ve Antrenman Bilimleri | | | |
| | KOORDİNATÖR / SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ | Erciyes Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Kayseri | | | |
| | VARSA İDARİ SORUMLU ÜNVANI/ ADI SOYADI | | | | |
| | DESTEKLEYİCİ | | | | |
| | PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için) | | | | |
| | DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMCİLCİSİ | | | | |
| | ARAŞTIRMANIN FAZI VE TÜRÜ | FAZ 1 | | | |
| | | FAZ 2 | | | |
| | | FAZ 3 | | | |
| | | FAZ 4 | | | |
| | | Gözlemsel ilaç çalışması | | | |
| | | Tıbbi cihaz klinik araştırması | | | |
| | | İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları | | | |
| | | İlaç dışı klinik araştırma | | | |
| | | Diğer ise belirtiniz | Yüksek Lisans Tezi | | |
| | ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER | TEKMERKEZ [x] | ÇOKMERKEZ [ ] | ULUSAL [x] | ULUSLARARASI [ ] |

# SAĞLIKLI BİREYLERE GECE VE GÜNDÜZ UYGULANAN 12 HAFTALIK SUBMAKSİMAL EGZERSİZLERİN SEÇİLMİŞ FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERE ETKİSİ (2)

ORİJİNALLİK RAPORU

| %30 | %30 | %6 | % |
|---|---|---|---|
| BENZERLİK ENDEKSİ | İNTERNET KAYNAKLARI | YAYINLAR | ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ |

BİRİNCİL KAYNAKLAR

| | | |
|---|---|---|
| 1 | acikbilim.yok.gov.tr<br>İnternet Kaynağı | %5 |
| 2 | www.researchgate.net<br>İnternet Kaynağı | %2 |
| 3 | openaccess.inonu.edu.tr:8080<br>İnternet Kaynağı | %2 |
| 4 | burkonturizm.com<br>İnternet Kaynağı | %1 |
| 5 | openaccess.firat.edu.tr<br>İnternet Kaynağı | %1 |
| 6 | acikerisim.gelisim.edu.tr<br>İnternet Kaynağı | %1 |
| 7 | acikerisim.deu.edu.tr<br>İnternet Kaynağı | %1 |
| 8 | acikerisim.harran.edu.tr:8080<br>İnternet Kaynağı | %1 |

www.sbk2020.org

# ÖZGEÇMİŞ

Adı, Soyadı : Osman AYDIN

Uyruğu : Türkiye (TC)

Eğitim

Derece Kurumu Mezuniyet

Yüksek Lisans Erciyes Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı 2022

Lisans Erciyes Üniversitesi Beden Eğitimi ve spor Yüksekokulu 2018

Lise Sümer Lisesi 2006