

**SEDANTER LİSE ÖĞRENCİLERİNİN
KARDİOVASKÜLER ENDURANS SEVİYELERİNİN
BELİRLENMESİ**

Kayhan SÖĞÜT

BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR ANABİLİM DALI

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Betül AKYOL**

Yüksek Lisans Tezi – 2018

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SEDANTER LİSE ÖĞRENCİLERİNİN KARDİYOVASKÜLER ENDURANS
SEVİYELERİNİN BELİRLENMESİ**

Kayhan SÖĞÜT

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Betül AKYOL

Bu Araştırma İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından 1178
ID Proje numarası ile desteklenmiştir.

MALATYA

2018

KABUL VE ONAY SAYFASI

İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan; **Kayhan SÖĞÜT**'ün "**Sedanter Lise Öğrencilerinin Kardiyovasküler Endurans Seviyelerinin Belirlenmesi**" konulu bu çalışması, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 11/06/2018



Prof. Dr. Yüksel SAVUCU
Fırat Üniversitesi
Jüri Başkanı



Dr. Öğr. Üyesi Mehmet İLKİM
İnönü Üniversitesi
Üye



Dr. Öğr. Üyesi Betül AKYOL
İnönü Üniversitesi
Tez Danışmanı
Üye

ONAY

Bu tez, İnönü Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../2018 tarih ve 2018/..... sayılı Kararıyla da uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Yusuf TÜRKÖZ
Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

ÖZET	vi
ABSTRACT.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Sedanter Yaşam	4
2.2. Sedanter Yaşam Sonucu Oluşan Hastalıklar	5
2.3. Lise	5
2.3.1. Lise Eğitiminin Amaçları	5
2.3.2. Liseli Öğrenci.....	6
2.4. Ergenlik Dönemi	6
2.4.1. Ergenlik Döneminin Fiziksel Özellikleri	6
2.5. Kalp	7
2.5.1. Kalp ve Egzersiz	7
2.5.2. Kalp Atım Sayısı ve Önemi	7
2.5.3. Egzersizde Kalp Atım Sayısı	8
2.5.4. Egzersiz Sonrasında Kalp Atım Sayısı	8
2.5.5. Kalp Hacmi	9
2.5.6. Kalp Atım Hacmi ve VO ₂ max	9
2.5.7. Kalp Debisi.....	9
2.5.8. Kalp Atım Sayısı ve Kalp Debisi İlişkisi	10
2.6. Aerobik Kapasite	10
2.6.1. Anaerobik Eşik Değer – Laktik Asit Birikim Eşik Değer.....	12
2.7. Anaerobik Kapasite	13
2.8. Oksijen Saturasyonu	14
2.9. Aerobik Testler	15
2.9.1. Harvard Basamak Testi	15
2.9.2. 1600 Metre Yürüme ve Koşu Testi	16
3. MATERYAL VE METOT	23
3.1. Araştırmanın Türü	23
3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman	23
3.3. Evren ve Örneklem.....	23
3.4. Veri Toplama Araçları.....	24

3.4.1. Boy ve Kilo Ölçülmesi.....	24
3.4.2. Kalp hızı ve Oksijen Saturasyon Değerlerinin Ölçülmesi	24
3.4.3. Uygulanan Testler	24
3.4.3.1. 1600 Metre Yürüme Koşu Testi.....	24
3.4.3.2. Harvard Basamak Testi	25
3.5. Verilerin Değerlendirilmesi.....	25
3.6. Araştırmanın Etik Yönü	25
3.7. Araştırmanın Maliyeti	25
4. BULGULAR.....	26
5. TARTIŞMA	56
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	69
KAYNAKLAR	70
EKLER.....	77
EK 1. ÖZGEÇMİŞ	77
EK 2. İZİN YAZISI.....	78
EK 3. ETİK KURUL RAPORU	80

TEŞEKKÜR

Uzak hedeflerim arasında yer alan lisansüstü eğitim aşamasını bitirmiş durumdayım. Lisansüstü eğitim aşamasına başlamamla birlikte bana iyi bir eğitimcinin nasıl olması gerektiğini hem kendi karakteriyle gösteren hem de bilgi seviyesiyle farklı bir yerde bulunan değerli danışmanın Sayın Dr. Öğr. Üyesi Betül AKYOL' a teşekkür ederim.

İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine tez çalışmamda sağladıkları katkılardan dolayı teşekkür ederim.

Lisansüstü eğitim yapmam için beni teşvik eden ve manevi olarak desteklerini gördüğüm değerli lisans öğretmenlerim Öğretim Görevlisi Sayın Sabri ÜRGÜP' e ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Cem Sinan ASLAN' a teşekkür ederim.

Tez aşamasında manevi desteklerini esirgemeyen kuzenim Cemal DEMİRTAŐ' a, arkadaşım Yusuf DOĞAN ve Hüseyin YANCI' ya teşekkür ederim.

Gürün Anadolu Lisesi öğrencilerine tezime katılımcı oldukları için teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca sürekli yanımda olan annem Şahin SÖĞÜT' e, babam İbrahim SÖĞÜT' e ve kardeşim Gökhan SÖĞÜT' e teşekkür ederim.

Kayhan SÖĞÜT

ÖZET

Sedanter Lise Öğrencilerinin Kardiyovasküler Endurans Seviyelerinin Belirlenmesi

Amaç: Çalışmanın amacı lise öğrencilerinin kardiyovasküler endurans seviyelerinin incelenmesidir.

Materyal ve Metot: Çalışmaya, Gürün Anadolu Lisesi' nde öğrenim gören 14 ile 19 yaş aralığındaki sedanter öğrenciler (kadın 15.56 ± 0.98 , erkek 15.63 ± 1.03) katılmıştır. Her bir katılımcı çalışma öncesinde bilgilendirilmiş ve katılımcılardan gönüllü onam formu alınmıştır. Katılımcılara 1600 metre yürüme koşu testi ve Harvard basamak testi uygulanmıştır. 1600 metre yürüme koşu testine gönüllü sedanter, 57 erkek, 55 kadın katılmıştır. Harvard basamak testine gönüllü sedanter, 60 erkek, 60 kadın katılmıştır. Testlere başlamadan önce bireylerin kilo ve boy ölçümleri alınmıştır. Bireylere test başlamadan önce ve test bittikten sonra 1., 3., 5. dakikalarda kalp hızı ve oksijen saturasyonları ölçülmüştür. Verilerin analizi SPSS istatistik programına göre yapılmıştır ve anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Bulgular: 1600 metre koşu yürüme testinde başlangıç kalp hızı ortalamalarında erkek ve kadınlarda anlamlı farkın olduğu $p < 0.05$ gözlenmiştir. Erkeklerin ve kadınların 1600 m koşu yürüme testini bitirme sürelerinin ortalama değerleri arasında anlamlı fark gözlenmiştir ($p < 0.05$). 1600 m yürüme koşu ve Harvard basamak testi toparlanma döneminde katılımcıların parametrelerinde farklılık gözlenmemiştir. Her iki testte başlangıç, toparlanma 1., 3., ve 5. dakikalardaki oksijen saturasyonları arasında anlamlı farklılık görülmemiştir. Her iki grubun grup içi karşılaştırmalarındaki kalp hızı ve oksijen saturasyon değerleri arasında (başlangıç, toparlanma 1., 3., ve 5. dakika) anlamlı farklılık görülmüştür.

Sonuç: Sedanter öğrencilerin kalp dayanıklılık sistemlerinin güçsüz olmasından dolayı yaşamları boyunca düzgün, planlı ve programlı aerobik kapsamlı spor aktiviteleri yapmaları gerektiği düşüncesine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sedanter Yaşam, Kardiyovasküler Endurans, Kalp hızı, Oksijen Tüketimi, Aerobik Kapasite

ABSTRACT

Determination of Cardiovascular Endurance Levels in Sedentary High School Students

Aim: The purpose of the study is to examine cardiovascular endurance levels of high school students.

Materials and Method: Sedentary students between 14 and 19 years of age (female 15.56 ± 0.98 , male 15.63 ± 1.03) who attended Gürün Anadolu High School participated in the study. Each participant was informed in advance of the study and a voluntary consent form was obtained from the participants. Participants were subjected to a 1600-meter walk test and a Harvard step test. Sedentary volunteers, 57 males / 55 females, participated in one mile run-and-walk test. Sedentary volunteers, 60 males / 60 females, participated in Harvard step test. Prior to the beginning of the tests, the height and weight of the individuals were measured. The pulse and oxygen saturation of the individuals were measured at the moments of first, third and fifth after the test ended and before the test began. Analysis of the data was made according to SPSS statistics and the level of significance was concluded as $p < 0.05$.

Results: In one mile run-and-walk test (1600 m running test), it was observed that there was a significant difference in mean heart rate between males and females $p < 0.05$. There was a significant difference between the mean values of the time of completion of the 1600 m running test by males and females ($p < 0.05$). During the 1600 m running and Harvard step test recovery period, there was no difference in the participants' parameters. There was no significant difference between oxygen saturations at beginning, recovery 1st, 3rd, and 5th minutes in both tests. Significant differences were found between heart rate and oxygen saturation values (beginning, recovery 1st, 3rd, and 5th minutes) in the intra-group comparisons of both groups.

Conclusion: It was concluded at the idea; the individuals living in sedentary lifestyle should practice regular, planned and programmed sport exercises to extent of aerobic during their lifetime due to the weakness of their heart endurance systems.

Key Words: Sedentary Lifestyle, Cardiovascular Endurance, Pulse, Oxygen Consumption, Aerobic Capacity

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AH	: Atım Hızı
BKİ	: Beden Kitle İndeksi
BMEBKT	: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Teşkilatı
cm	: Santimetre
dk.	: Dakika
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
g	: Gram
Hb	: Hemoglobin
KD	: Kalp Debisi
KAH	: Kalp Atım Hacmi
KAS	: Kalp Atım Sayısı
KH	: Kalp Hacmi
kg	: Kilogram
l	: Litre
LA	: Laktik Asit
m	: Metre
ml	: Mililitre
SpO₂	: Oksijen Saturasyonu
Ss	: Standart Sapma
VO₂max	: Maksimum Seviyede Oksijen Tüketme
\bar{X}	: Aritmetik Ortalama

TABLolar DİZİNİ

Tablo No	Sayfa No
Tablo 1: 1600 m Yürüme Koşu Testine Katılan Erkek ve Kadınların BKİ Ortalama Değerleri.....	26
Tablo 2: Harvard Basamak Testine Katılan Erkek ve Kadınların BKİ Ortalama Değerleri.....	26
Tablo 3: 1600 m Yürüme Koşu Testine Başlamadan Önce Erkek ve Kadınların Başlangıç Kalp hızı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması.....	27
Tablo 4: 1600 m Yürüme Koşu Testine Erkek ve Kadınların 1. Dakika Kalp hızı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması.....	27
Tablo 5: 1600 m Yürüme Koşu Testine Erkek ve Kadınların 3. Dakika Kalp hızı Değerlerin Ortalamaları Karşılaştırılması.....	28
Tablo 6: 1600 m Yürüme Koşu Testine Erkek ve Kadınların 5. Dakika Kalp hızı Değerlerin Ortalamaları Karşılaştırılması.....	28
Tablo 7: Harvard Basamak Testine Başlamadan Önce Erkek ve Kadınların Başlangıç Kalp hızı Değerlerin Ortalamaları Karşılaştırılması.....	29
Tablo 8: Harvard Basamak Testine Erkek ve Kadınların 1. Dakika Kalp hızı Değerlerin Ortalamaları Karşılaştırılması.....	29
Tablo 9: Harvard Basamak Testine Erkek ve Kadınların 3. Dakika Kalp hızı Değerlerin Ortalamaları Karşılaştırılması.....	30
Tablo 10: Harvard Basamak Testine Erkek ve Kadınların 5. Dakika Kalp hızı Değerlerin Ortalamaları Karşılaştırılması.....	30
Tablo 11: Erkeklerde 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testine Başlamadan Önce Başlangıç Kalp hızı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması.....	31
Tablo 12: Erkeklerde 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 1. Dakika Kalp hızı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması.....	31
Tablo 13: Erkeklerde 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 3. Dakika Kalp hızı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması.....	32

Tablo 14: Erkeklerde 1600 m Yürüme Koşu testi ve Harvard Basamak Testi 5. Dakika Kalp hızı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması	33
Tablo 15: Kadınlarda 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testine Başlamadan Önce Başlangıç Kalp hızı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması	33
Tablo 16: Kadınlarda 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 1. Dakika Kalp hızı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması	34
Tablo 17: Kadınlarda 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 3. Dakika Kalp hızı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması	35
Tablo 18: Kadınlarda 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 5. Dakika Kalp hızı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması	35
Tablo 19: Erkeklerde ve Kadınlarda 1600 m Yürüme Koşu Testinin Bitirilme Süresi Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması	36
Tablo 20: 1600 m Yürüme Koşu Testine Başlamadan Önce Erkek ve Kadınların Başlangıç Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması	36
Tablo 21: 1600 m Yürüme Koşu Testine Erkek ve Kadınların 1. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması	37
Tablo 22: 1600 m Yürüme Koşu Testine Erkek ve Kadınların 3. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması	37
Tablo 23: 1600 m Yürüme Koşu Testine Erkek ve Kadınların 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması	38
Tablo 24: Harvard Basamak Testi Erkeklerin ve Kadınların Başlangıç Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması	38
Tablo 25: Harvard Basamak Testi Erkeklerin ve Kadınların 1. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması	39
Tablo 26: Harvard Basamak Testi Erkeklerin ve Kadınların 3. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması	39
Tablo 27: Harvard Basamak Testi Erkeklerin ve Kadınların 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması	40

Tablo 28: Erkeklerde 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi Başlangıç Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerin Karşılaştırılması	40
Tablo 29: Erkeklerde 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 1. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerin Karşılaştırılması	41
Tablo 30: Erkeklerde 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 3. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerin Karşılaştırılması	41
Tablo 31: Erkeklerde 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerin Karşılaştırılması	42
Tablo 32: Kadınlarda 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi Başlangıç Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması	42
Tablo 33: Kadınlarda 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 1. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması	43
Tablo 34: Kadınlarda 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 3. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması	44
Tablo 35: Kadınlarda 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması	44
Tablo 36: Erkekler 1600 m Yürüme Koşma Testi Başlangıç, 1. Dakika Kalp hızı ve Başlangıç, 1. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerleri Karşılaştırılması	45
Tablo 37: Erkekler 1600 m Yürüme Koşma Testi Başlangıç 3., 5. Dakika Kalp hızı ve 3., 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerleri Karşılaştırılması	46
Tablo 38: Kadınlar 1600 m Yürüme Koşma Testi Başlangıç, 1. Dakika Kalp hızı ve Başlangıç, 1. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerleri Karşılaştırılması	46
Tablo 39: Kadınlar 1600 m Yürüme Koşma Testi 3., 5. Dakika Kalp hızı ve 3., 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerleri Karşılaştırılması	47
Tablo 40: Erkekler Harvard Basamak Testi Başlangıç, 1. Dakika Kalp hızı ve Başlangıç, 1. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerleri Karşılaştırılması	48

Tablo 41: Erkekler Harvard Basamak Testi 3., 5. Dakika Kalp hızı ve 3., 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerleri Karşılaştırılması	49
Tablo 42: Kadınlar Harvard Basamak Testi Başlangıç, 1. Dakika Kalp hızı ve Başlangıç, 1. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerleri Karşılaştırılması	49
Tablo 43: Kadınlar Harvard Basamak Testi 3., 5. Dakika Kalp hızı ve 3., 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerleri Karşılaştırılması	50
Tablo 44: 1600 m Yürüme Koşu Testi Erkeklerin Başlangıç, 1, 3, 5. Dakika Kalp hızı Değerlerinin Karşılaştırılması	51
Tablo 45: 1600 m Yürüme Koşu Testi Kadınların Başlangıç, 1, 3, 5. Dakika Kalp hızı Değerlerinin Karşılaştırılması	52
Tablo 46: 1600 m Yürüme Koşu Testi Erkeklerin Başlangıç, 1, 3, 5. Dakika Oksijen Saturasyon Değerlerinin Karşılaştırılması.....	52
Tablo 47: 1600 m Yürüme Koşu Testi Kadınların Başlangıç, 1, 3, 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması.....	53
Tablo 48: Harvard Basamak Testi Erkeklerin Başlangıç, 1, 3, 5. Dakika Kalp hızı Değerlerinin Karşılaştırılması	53
Tablo 49: Harvard Basamak Testi Kadınların Başlangıç, 1, 3, 5. Dakika Kalp hızı Değerlerinin Karşılaştırılması	54
Tablo 50: Harvard Basamak Testi Erkeklerin Başlangıç, 1, 3, 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması.....	55
Tablo 51: Harvard Basamak Testi Kadınların Başlangıç, 1, 3, 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması.....	55

1. GİRİŞ

Bireyler, aldığı eğitim sayesinde mevcut olan bilgisini arttırmakta ve farklı özellikleri olan aletler keşfetmektedir. Öğrenme sürecinde bilgi kademesi arttıkça daha iyi özellikleri olan icatlar oluşturmaktadır. Yeni bulunan aletler sayesinde daha önceden zorlanarak yaptığı işi daha kolay yapabildikleri bilinmektedir. İş kolay yapabilme hali sayesinde bedene daha az yük binmeye başlamıştır. Beden yükünün azalması harekete olan ihtiyacı azaltmış ve her şeyin yerini makinelerin aldığı anlaşılmıştır (1).

Teknolojik gelişim attıkça beden tarafından tüketilen enerji seviyesinin azaldığı bilinmektedir. Daha az enerji tüketen birey sedanter yaşam tarzına doğru geçiş yapmaya başladığı anlaşılmıştır. Az hareket etme veya hiç hareket etmeme durumundan kaynaklanan sedanter yaşam yüzünden, bireyler fiziksel ve ruhsal olarak negatif bir yapıya doğru ilerledikleri anlaşılmıştır (2).

Bireylerin, yapıları gereği planlı ve programlı hareket serileri yapmak zorunda oldukları bilinmektedir. Hareket etme eğilimi belirli bir düzen içerisinde yapıldığı takdirde vücut sistemleri ve ruh yapısı pozitif yönde bir gelişim sağladığı anlaşılmıştır. Ancak sedanter yaşam tarzını benimsemiş bireylerde bu sistemlerin düşük seviyelerde kaldığı ve ruhsal olarak negatif yapının hakim olduğu bilinir. Bireylerin yaşamlarını sürdürmek için sürekli beslenmek zorunda olduğu bilinmektedir. Beslenme durumuyla vücuda alınan enerji eğer yeterince tüketilemezse fazla beden ağırlığı olarak karşımıza çıktığı anlaşılmıştır (1, 2).

Beden ağırlığının fazla olması kalbin daha fazla yorulmasına sebep olduğu bilinmektedir. Kalp dolaşım sistemleri düşük seviyede olan bireylerin bir işte sergilemiş oldukları efor açısından yetersiz kaldıkları anlaşılmıştır (3).

Bireylerin normalin üzerinde olan vücut ağırlıklarından kurtulmaları ve dolaşım sistemlerini geliştirmeleri için birçok ülke vatandaşlarını spora yönlendirmeye başlamıştır (2). Hareketleri düzenli bir plan ve program halinde sergileyen bireylerin daha iyi fiziksel ve ruhsal yapıda oldukları bilinmektedir. Egzersizlere yanıt veren kalp değerleri eğer gelişmişse bunu hemen kardiyovasküler sistem içerisinde gösterdiği anlaşılmıştır (4). İnsan metabolizmasında her organ önemlidir. Ancak bir sıralama yapılması halinde en önemli organın kalp olduğu anlaşılmıştır. Kalbi yeterince gelişmiş bireylerin hareketi yaparken sergilemiş oldukları performanslarının daha etkili ve kaliteli olduğu bilinmektedir. Egzersizli düzenli ve programlı bir şekilde yapmayı ilke edinmiş bireylerin kalplerinin daha dayanıklı olduğu ve Beden Kitle İndeksi' ninde(BKİ) normal seviyeye geldiği anlaşılmıştır (5).

Az hareket etme veya hareketsizlik durumunda yaşayan sedanter bireylerin, egzersizi düzenli yapan sporcu bireylere göre daha negatif bir beden bütünlüğünde olduğu ve sporcuların daha mutlu oldukları bilinmektedir (2, 6).

Sedanter hayat tarzında olan ve düzenli egzersiz yapan bireyler üzerinde çeşitli yıllarda birçok araştırma gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırmalar ve sonuçlarının bir kısmı aşağıda gösterilmiştir.

Çolakoğlu ve Karacan, genç ve yaşlı kadınlara üç ay planlı ve programlı aerobik egzersiz yaptırmıştır. Kadınların hepsi sedanter özellikte olup egzersiz sonucunda vücut sistemlerinin değişimleri incelenmiştir. Araştırma neticesinde yapılan hareket programı sayesinde metabolizmanın aerobik ve anaerobik seviyesinde artışın olduğu anlaşılmıştır (7).

Baştuğ ve arkadaşları, düzenli aerobik egzersiz programını iki ay süreyle sedanter özellikte olan kadınlara uygulamışlardır. Uygulanan program sonucunda kadınların vücut fonksiyon değişimleri incelenmiştir. İnceleme sonucunda kadınların BKİ' lerinde anlamlı bir seviyede düşüşün meydana geldiği ve bu düşüşün kadın vücudunu pozitif yönde etkilediği anlaşılmıştır (8).

Çolakoğlu, iki aylık aerobik egzersiz programını sedanter özellikte olan kadınlara uygulamıştır. Uygulanan program sonucunda kadınların vücut fonksiyonlarının değişimleri incelenmiştir. Aerobik özellikte yapılan hareket serileri sonucunda bu fonksiyonların pozitif yönde geliştiği anlaşılmıştır (9).

Kurt ve arkadaşları, iki ay süreyle düzenli aerobik egzersiz programını kadınlar üzerinde uygulamışlardır. Sedanter özellikte olan orta yaş kadınların bu program sonucunda nasıl bir gelişim içerisinde oldukları incelenmiştir. İnceleme sonucunda kadınların vücut fonksiyonlarında pozitif yönlü gelişimin olduğu anlaşılmıştır (10).

Turgut ve arkadaşları, sedanter özellikte yaşayan ve sürekli egzersiz yapan bireyler arasında bir çalışma yapmışlardır. İki gurubun karşılaştırıldığı araştırmada düzenli egzersiz yapan bireylerin kalp hastalıklarına daha az yakalanma durumunda oldukları anlaşılmıştır (11).

Aslan ve arkadaşları, sedanter özellikte olan bireylerle, sporcular üzerinde araştırma yapmışlardır. Araştırmada yaşın ilerlemesine bağlı olarak sporcuların anaerobik gücünde anlamlı bir farkın olduğu ancak sedanterler de bu durumun gözlenmediği anlaşılmıştır (12).

Vergili, üç ay süreyle sedanter özellikte olan kadınlara egzersiz programı yaptırmıştır. Yapılan uygulama sonucunda vücut fonksiyonları incelenmiştir. İnceleme sonucunda hareket programını belirli bir düzen içerisinde yapılmasının sağlığı pozitif yönde etkilediği anlaşılmıştır (13).

Sevimli ve Özoruç, sedanter özellikte olan ve olmayan kadınları karşılaştırmıştır. Karşılaştırma sonucunda düzenli egzersiz yapan kadınların daha dayanıklı oldukları anlaşılmıştır (14).

Çolakoğlu ve Şenel, iki ay süreyle sedanter özellikte olan kadınlara egzersiz programı uygulamıştır. Aerobik özellikte yapılan egzersizler sonucunda gelişimleri incelenen kadınların kalp dayanıklılık durumlarının pozitif yönde etkilendiği anlaşılmıştır (15).

Yapılan araştırmalar sonucunda Gürün Anadolu Lisesinde öğrenim gören sedanter lise öğrencilerine Harvard Basamak Testi ve 1600 metre(m) yürüme ve koşu testi yapılarak kardiyovasküler dayanıklılıklarının, performansa etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışma ile lisede öğrenim gören gelişim çağındaki bireylerin kardiyovasküler dayanıklılığı hakkında bilgi sahibi olup gelişmelerini etkileyici olumsuz durumların ortadan kaldırılması hedeflenmiştir. Çalışmada belirlenen hipotez; (a) sedanter lise öğrencilerin kardiyovasküler dayanıklılığının egzersiz performansına etkisi yoktur, (b) sedanter lise öğrencilerinin kardiyovasküler dayanıklılığının egzersiz performansına etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Sedanter Yaşam

Tüm bireyler iyi bir fiziksel yapıda olmayı isterler. Fiziksel yapı olarak iyi olan bireylerin ruhsal açıdan da daha iyi oldukları bilinmektedir. Pozitif beden ve ruh yapısını kaybetmemek için bireyler sürekli egzersiz yapmaktadırlar. İyi bir fiziği olan ve ruh olarak da mutlu olan bireylerin çevreleriyle olumlu ilişkiler kurdukları ve özgüvenlerinin ise çok iyi seviyede oldukları bilinmektedir. Özgüven açısından iyi olan bireyler her yaptığı davranışın sorumluluğunu almaktadır. Söylenen tüm bu özellikler düzenli egzersiz yapmanın ne kadar önemli olduğunu bize göstermiştir. Bu durumdan dolayı yaşı kaç olursa olsun her birey kendi imkânlarıyla düzenli egzersiz programlarına bağlı kalarak spor yapmaya başladığı anlaşılmıştır (8).

Metabolizmanın ve ruhsal yapının daha iyi gelişebilmesi için yapılan sporun belirli bir program kapsamında yapılması gerekmektedir (2). Planlı ve programlı yapılan hareket serileri sayesinde bireylerin fiziksel ve ruhsal yapıları daha kaliteli çalışmaya başlamaktadır. Eğer süre olarak uzun kapsamlı egzersiz ise kalp ve dolaşım performansını geliştirdiği yapılan çalışmalarca bilinmektedir (8).

Kalp dayanıklılık sistemini geliştirmesi ve mutlu bir ruh hali yaratmasından dolayı egzersiz yapmayı etkili bir tedavi olarak görmek mümkündür (2). Sedanter hayatta ise bireyler enerjilerini gerektiği kadar tüketmemektedir. Çok gerekmedikçe hareket etmezler ve herhangi bir düzen içerisinde egzersiz yapmazlar (9). Az hareket eden bu bireyler ruhsal açıdan olumsuz ve sosyal bakımdan da sürekli sıkıntılıdırlar. Beden yapıları yüzünden kendilerine güven duymazlar ve yaptıkları davranışların sorumluluğunu da alamazlar (8).

Sedanter hayat tarzı daha çok ekonomi açısından zengin, kültürel bakımdan belirli bir seviyenin üstünde, teknolojik olarak da üst seviyede olan toplumlarda görülür. Az hareket eden bireylerin beden yapılarında kilogram(kg) problemleri ortaya çıkmaya başlamıştır (16). Bu durumdan kurtulmak için bu özellikteki bireyler birçok yöntem denemektedir (2, 16). Hareketin yeterince olmamasından dolayı dolaşım ve kalp hastalıkları meydana gelmeye başlamıştır (2).

2.2. Sedanter Yaşam Sonucu Oluşan Hastalıklar

Besin yoluyla alınan enerjinin yeterince tüketilememesi sonucunda vücut fonksiyonlarının çalışması yeterli olmamaya başlar. Beden ağırlığının artması sonucu fiziksel yapı bozulur ve hastalıkların oluşmasına neden olur (2, 6, 9).

Fazla ağırlık kendini vücutta yağ olarak gösterir. Kalp ve dolaşım sistemi normalin üzerinde bulunan yağ seviyesinden negatif yönlü etkilenir (16). Negatif yönde etkilenen kardiyovasküler sistem bireyin performansında hemen kendini olumsuz yönde gösterir. Kalp atım hacminde(KAH) meydana gelen düşüş kalp debisininde(KD) seviye olarak azalmasına neden olur. Bu azalma durumu dayanıklılık seviyesinin düşmesine neden olmaktadır (2).

Kalp ve dolaşım sistemi yeterince gelişmemiş bireyler metabolizma açısından birçok hastalıklara yakalanır. Eğer bu durum üst seviyede kendini gösterirse birey vücudun ihtiyaçlarını karşılayamaz hale gelir (2). Az hareket etme durumundan dolayı kasların gelişimi azalır. Bu durumdan en çok etkilenen kas gruplarından birisi solunum kaslarıdır. Solunum kaslarının yeterli gelişmemesi vücuda alınan oksijen miktarını etkiler ve bu durum direk bireyin performansında negatif yönlü bir değişime neden olur (2, 16).

Kas yapısının bu denli zayıflaması sonucunda vücudun gövde arka kısmında eğilme, eklemsel ve sinirsel hastalıklar meydana gelir (16). Kas ve kemik kütlelerinin azalması bireylerde az olan hareket etme durumunu daha da azaltmasına neden olur. Hareketsizlik yüzünden sıkıntı yaşayan birey sindirim sistemi olarak da olumsuzluk yaşayarak şeker hastalığına yakalanma riskini yükseltir. Tüm bu olumsuzluklar bireyin direncini azaltır ve yaşamını sonlandırır (2, 16). Saydığımız bu olumsuz durumlara spor yaparak yaşayan bireylerin yakalanma riski sedanterlere göre daha düşük seviyede kalmaktadır (16).

2.3. Lise

Bireylerin resmi kurumlarda 9, 10, 11, 12. sınıfları okuduğu yerdir (17).

2.3.1. Lise Eğitiminin Amaçları

Resmi kurumlar tarafından verilen kazanımlar sayesinde yeteneklerini geliştiren ve bu gelişim sayesinde meslek sahibi olan bireylerin, yaşadığı topluma faydasının olması, insan haklarına ve demokrasiye saygılı olarak yetişmesidir (17).

2.3.2. Liseli Öğrenci

Temel eğitimi bitirdikten sonra 9, 10, 11, 12. sınıf kazanımlarını kazanmak için devletin resmi kurumlarında öğrenim gören bireylerdir (17).

2.4. Ergenlik Dönemi

Bedensel olarak birey sürekli değişim ve gelişim içerisindedir. Gelişim doğum öncesinde başlar ve ölümle birlikte sona erer. Gelişim seyri bazen kendini yavaş gösterirken bazen de hızlı bir şekilde gösterir. Hızlı yaşanan dönemlerin başında ergenlik süreci yer almaktadır. Bu süreçte birey bedensel ve ruhsal olarak çok kritik gelişimler yaşamaktadır (18, 19). Çocuk ergenlik süreci içerisinde yetişkinliğe doğru yol alırken cinsel olarak da kimliğini bulmaya başlar (19, 20). Ergenlik süreci bireysel farklılıkları içerisinde barındırır, herkeste aynı yaşta başlamaz ve aynı yaşta bitmez (21). Genel olarak bireyin beden değişimiyle başlar ve tam özgürlüğüne ulaştığında son bulur (22). Ergenlik süreci yaşanılması gereken bir süreçtir ve herkes bu sürece bir şekilde girmektedir (23). Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Teşkilatı(BMEBKT) tarafından ergenlik dönemi 15 yaş ile 25 arasında kabul edilir (18). Dünya Sağlık Örgütü(DSÖ) bu süreci 10-19 yaş arasında kabul etmektedir. Ülkemizde ise bu sürece erkeklerin en erken 11 yaşında en geç 14 yaşında, kızların ise en erken 10 yaşında en geç 12 yaşında girdikleri kabul edilmektedir (19). Kız çocuklarının geneli erkek çocuklarının geneline göre ergenlik sürecine daha erken girmektedirler (18). Ergenlik sürecinin ilk evresinde gözle görünür değişimler yaşanmaya başlar. Yaşanan bu değişim kız çocuklarında daha belirgin bir şekilde gözlemlenir. Ergenlik dönemine erkekler kızlara nazaran geç girse de bu süreci birlikte tamamlarlar (23, 24).

2.4.1. Ergenlik Döneminin Fiziksel Özellikleri

Birey bu dönemle birlikte cinsel kimliğini kazanır (23). Vücut yapısındaki kas ve iskelet sistemi hızla gelişir (21). Gelişen iskelet ve kas sistemi kardiyovasküler sisteminde gelişmesini sağlar (19).

Dolaşım sisteminin gelişimi organların gelişimini sağlar. Gelişen organlar yağ dokusunun artmasına neden olur. Fiziksel olarak ellerde ve ayaklarda büyüme olduğu gibi boy uzunluğunda artış meydana gelmektedir (21).

Bu çağda boyu uzayan birey yetişkin olarak ulaşacağı boyun 5'te 4'üne ulaşmış olur. Kilo durumu ise boyla birlikte artmaktadır. Fiziksel görüntü olarak bireylerin kalçaları ve omuzları genişlerken, çene kemiklerin gelişmesiyle burunda büyür (18).

Kız çocuklarında göğüs gelişimin yanı sıra yumurtlama dönemi başlar (24). Erkek çocuklarında ise cinsel bölgelerinde büyüme oluşur (9). Her iki cinsiyette de belirli bölgelerde tüylenmeler meydana gelir (18).

2.5. Kalp

İnsan bedeninin göğüs kafesinin iç kısmında bulunan organdır. Kaslı bir yapısı vardır. İnsanın hayatı onun atmasına bağlıdır. Çizgili kas olmasına rağmen istemsiz atar. Dolaşım sisteminin ana motoru kalptir. Dokular arası madde alış verişini sağlar (25). Bireylerin kalbi doğdukları zamandan ölüm zamanına kadar 60 ile 100 atım hızında(AH) dakikada(dk.) atış gösterir (3).

2.5.1. Kalp ve Egzersiz

Kalp normal koşullarda da aktivite sırasında da dokuların ihtiyacını karşılamak için çalışır. Normal egzersiz yapmadığı durumda normal seyrinde çalışırken, egzersiz zamanı vücut sistemlerinin ihtiyacını karşılayabilmek için AH' ı artırır. Bu AH' nın artmasının temel nedeni dokulara gerekli maddeleri sağlayabilmek içindir. Egzersizlere uyum sağlamak için kardiyovasküler sistem gelişmek zorundadır. Bu gelişim sayesinde egzersize adapte olabilir. Kardiyovasküler sistemi gelişen bireyin kalbinin atım sayısı(KAS), kalp hacmi(KH) ve bunların etkileşiminde olan KD olumlu yönde etkilenmektedir (3).

2.5.2. Kalp Atım Sayısı ve Önemi

KAS' nın diğer adı kalp hızıdır. Kalp hızı ifadesi bir dakika içerisinde kalbin atmasıyla söylenir. Bireysel farklılıklar gelişimin her noktasında söz konusu olduğu için KAS' nda da bireyden bireye değişir (25).

Sağlık sorunu olmayan sedanter bir bireyin kalbi dinlenik halde bir dakika içerisinde ortalama 72 kere atar (26). Düzenli fiziksel egzersizlerle çalışmış sedanter olmayan bireyde ise KAS dinlenik halde bir dakikada 60 atımın altındadır. Dayanıklılık egzersizleriyle uzun süre ilgilenmiş ve bu işi planlı programlı yapmış kişilerde ise dinlenik halde kalp hızının bir dakikada 40 atım civarında olması olası bir durumdur (25). Bugüne kadar bir dakika içerisinde dinlenirken alınan en düşük KAS' nın 30 atım olduğu görülmüştür (27).

Tüm bu koşullar göz önüne alındığında düzenli fiziksel egzersiz yapan birey kalplerinin daha kuvvetli olduğu anlaşılmaktadır (25). Kalbi kuvvetli olan bireyler egzersiz sonrası daha çabuk toparlanırlar (2). Bunun temel nedeni kalbi gelişen birey maksimum

seviyede oksijen tüketme(VO_2max) yeteneğini daha iyi kullanırlar. Antrenmanlarda KAS takibiyle sporcunun ne derece başarı sağladığı anlaşılabilir (25).

2.5.3. Egzersizde Kalp Atım Sayısı

Birey hareketsiz veya az hareketli durumundan planlı ve programlı spor aktivitesine geçtiği anda kalp hızı artmaya başlar. Uygulanan bu hareketler aktivitenin yapılma zorluğuna göre kalp hızı artışını belirler (2).

Eğer bu zorluk orta derecede veya hafif düzeyde ise egzersizde kalp atımı sabit bir seyir izler. Eğer kalp bu atım sayısı ile organizmaya yetiyorsa oksijen dokulara dengeli bir şekilde gönderiliyor demektir (25). Ancak zorluk derecesi fazlaysa kalp oksijen sağlayabilmek için hızlı atmaya başlar (2).

Zorluk derecesi yüksek alıştırmalarda öyle bir seviye oluşur ki kalp ondan fazla atamaz. Bu seviyeye maksimal KAS denir. 220'den bireyin yaşı çıkarılarak hesap edilir. Anaerobik olarak yapılan alıştırmalarda KAS' nın üst sınıra çıktığı görülürken, KAS' nın sabit kaldığı egzersizlerin ise aerobik olduğu bilinmektedir. Sedanter olarak yaşayan bireylerin egzersizlerde kardiyovasküler sistemleri düşük olduğu için sporcular gibi egzersiz başarısı sağlayamaz. Bu nedenle KAS hemen üst sınıra çıkar. Sporcular ise üst seviyedeki KAS' larına geç ulaşırlar. Geç ulaşılan bu seviye sayesinde daha fazla oksijen dokularda kullanılır (2).

Sedanter olarak yaşayan bir bireyle dayanıklılık egzersizleriyle kendini yetiştirmiş bireyin aktiviteye cevapları farklı olacaktır. Bu yüzden her bireye kendine özgü programlar hazırlanmalıdır (25).

2.5.4. Egzersiz Sonrasında Kalp Atım Sayısı

Fiziksel egzersiz bittikten sonra KAS azalmaya başlar. Bu azalma önce hızlı olur sonra yavaş bir şekilde normal seyrine dönmeye çalışır. Yapılan aktivitenin türüne göre normale dönüş uzar veya kısalmır (25).

Normale dönme çabası sedanter bireylerle sedanter olmayan bireyler arasında farklılık yaratır. Egzersiz geçmişi çok olan birey daha çabuk eskiye döner. Egzersiz geçmişi durumunu öğrenmek için Harvard basamak testini kullanabilir ve kalp artış ve azalış hızına göre yorum yapabiliriz (2).

2.5.5. Kalp Hacmi

Kalp çalıştığı zaman bunu atım şeklinde gösterir. Bu atımı yaparken kalpten damara bir kere pompalandığı kan miktarına KAH denir (26).

Sedanter olan bireylerin kardiyovasküler sistem yetersizliğinin temel nedeni KH' nin yeteri kadar gelişmemesindedir (25). Fiziksel egzersizin etkisiyle KAH dokulara besin ve oksijen sağlayabilmek için artmaya başlar. İlk önce hızlı olarak kendini gösteren bu artış yavaş artış durumunda devam eder. KAS' nın dakika da 110 atım ile 120 arası bir yerde KAH en üst seviyede iş yapmaya başlar (2).

Sedanter olmayan sporcu bireylerin kardiyovasküler sistemi iyi çalışır. Bunun temel nedeni düzenli egzersizler yapan kalbin hacimsel olarak gelişmesindedir. KH' nin artması özellikle dayanıklılık egzersizleri yapan bireylerde fazla görülmektedir. KH' nin bu etkisiyle dinlenme durumunda ve aktivite durumunda spor yapan bireyin kalbi daha iyi iş yapar (25).

Aerobik olarak aktivitenin mesafesi arttıkça dolaşım sistemi tarafından sağlanan kan miktarı da dakika da artış göstermektedir (27). KH, KD' ni oluşturan öğelerden birisidir. Egzersizi belirli plan ve program dahilinde yapan bireylerde KH' nin artması KD' de pozitif yönde etki sağlarken, sedanter bireylerde bu durum KAS' nın artmasıyla sağlanmaya çalışılır. Egzersiz geçmişi olan ve devam eden bireylerin sedanterlerden farkı oksijen tüketim seviyelerinin yüksek olmasından dolayıdır. Bu durumu sağlayan ana unsur KH' dir. KH ne kadar gelişmişse VO₂max' da o kadar yüksek olur (2).

2.5.6. Kalp Atım Hacmi

KAH yüksek olan bireylerin KD' de artış meydana gelir. Bir kalp kasılmasıyla daha fazla kan pompalandığı için dokulara daha fazla oksijen gider. Oksijenin yüksek miktarda kullanılması bireyin performansını ve toparlanmasını daha olumlu etkiler. Sedanterler sedanter olmayanlara göre daha az VO₂max kapasitesine sahiptir (25).

2.5.7. Kalp Debisi

Aktivitenin başlamasıyla birlikte kaslar daha fazla görev yapmaya başlar. Daha çok çalışan kas daha çok oksijen ve besin maddesine ihtiyaç duyar. Eğer bu durum karşılanamazsa kaslarda yorgunluk oluşur. Kardiyovasküler sistem tüm bu sistemin çalışmasını sağlar. Bu sistemin en önemli belirleyicisi ise KD' dir (27).

Bir dakika içerisinde değerlendirmesi yapılan, atan kalp hızının sayımıyla her atımda vücut sistemlerine gönderilen kan miktarının çarpımına eşit olan ögeye KD denir (26). Birimi litre bölü dakikadır (l/dk.) (25).

KD' nin bir başka hesaplanma şeklide vücuda gönderilen temiz kandaki oksijen miktarının daha sonra vücutta kullanıldıktan sonra kirli kan olarak sisteme dönen kandaki oksijenden farkıyla hesaplanabilir (2).

KD, KAS' na ve KH' ne bağımlı olduğu için bu iki ögeden birindeki eksiklik KD' ni olumsuz yönde etkilemektedir (16). Kişinin yaşı, cinsiyeti, vücut büyüklüğü, bazal metabolizma düzeyi ve yapılan egzersizin türüne bağlı olarak KD artıp azalabilir. KD kızlarda %10-20 arasında erkeklere göre düşüktür. Sedanter olarak yaşıyan bireylerin KD' leri sporcu olarak yaşıyan bireylerden daha düşük kapasiteye sahiptir. Bunun en temel nedeni sporcuların KH' leri daha iyi işlev sahibidir (26).

Aktivite sırasında 110-120 atım/dk. geldiği zaman bireyin KH üst sınırlarındadır. Eğer aktivite daha fazla yoğunluğa erişiyorsa KH sabit bir şekilde ilerlerken KD' nin artışını atan kalbin hızı belirler (2).

Sedanterlerde KH düşük olduğu için KAS' larıyla gerekli KD' ni oluşturmaya çalışırlar. Sedanter bireyler eğer düzgün antrenman yaparlarsa KH' leri gelişeceğinden aynı iş için aynı debiyi daha az kalp hızıyla sağlayabilirler (2).

Dışarı ortandan oksijen yeterince vücuda alınabilir. Ancak bu oksijenin kullanımı her bireyde farklı ve sınırlıdır. Herkesin belirli bir VO_2max miktarı vardır (2). O zaman tüm bu koşullardan yola çıkacak olursak; KD kardiyovasküler sistemin en önemli belirleyicisi olduğuna göre ve bu ögede VO_2max miktarına bağlı artış ve azalış içerisindeyse, bir kişinin VO_2max seviyesiyle dayanma gücünü belirleyebiliriz (25).

2.5.8. Kalp Atım Sayısı ve Kalp Debisi İlişkisi

Sedanter olmayan bireylerde KAS dinlenik haldeyken düşüktür. Ancak KD sedanter bireylerle hemen hemen aynıdır. Bunun temel nedeni KH sporcularda egzersizlere bağlı artış gösterir. Bu hacim artışı kendini KAS' da azalmayla gösterir (25).

2.6. Aerobik Kapasite

Egzersiz sırasında çalışan kaslar yorulmadan bu durumu devam ettirebiliyor ve uzun zaman içerisinde devamlılığı varsa dokular yeterince oksijen kullanıyor demektir. Dokuların kullanabildiği oksijen miktarına aerobik kapasite denir (28).

Egzersiz türünün kapsamı yapılan aktivitenin uzunluğuyla doğru orantılıdır. Uzun zaman diliminde sergilenecek olan seri hareketleri aerobik kapasitenin gelişim durumu iyi veya kötü etkileyebilir (29). Aerobik sistemin gelişimiyle solunum kaslarının ve diğer kasların gelişimi artmaktadır (30, 31).

Yapılan bir aktivitede oksijen kullanımı hareketin yapılma şiddetini, düzenini, ritmini etkilemektedir. Yapılan harekette gayret harcarken azami oksijen iletme haline ve bu sağlanan oksijenin kaslar tarafından belirli bir limitte kullanılması sonucu ortaya çıkan ağır ve yorucu en yüksek emeğe aerobik güç denir (31, 32).

Bir aktivite yapılırken aktivitenin ne koşullarda, ne kadar sürede, nasıl yapılacağı hakkında bize aerobik yeteneğin özelliği ve seviyesi bilgi verir (33). Aerobik kapasite kalp dayanıklılık sisteminin en önemli göstergelerinden birisidir (31).

Dayanıklılık sporlarının belirleyicisi olan aerobik kapasite, düzenli egzersiz yapan sporcularda daha yüksek kapasitedir (19). Aerobik kapasite sayesinde dokulara oksijen sağlanır (29). Gelişen aerobik kapasiteyle birlikte bireyin dayanma sporlarındaki performansı da artar (21).

Kardiyovasküler sistemin gelişmesi KD' nin gelişimine bağlıdır. KD' nin gelişme durumu ise aerobik kapsamlı egzersizlerin düzenli bir şekilde yapılmasına bağlıdır (34, 35). Aerobik kapasite hakkında yorum yapmak için bireyin kalp hızını incelemek bize yeterince fikir verebilir. Uzun süre alan egzersizlerde verim hakkında bize yol gösterebilir (36, 37). Kalp atımı eğer düşükse kalp dayanıklı eğer değilse kalp dayanıksızdır. Yorum yapılırken önemli olan KH' nin gelişip gelişmeme durumudur (37). KH' nin gelişmesiyle VO₂max miktarı artmaktadır. Yaşanan artış aerobik kapasitenin en önemli belirleyicisidir. VO₂max miktarının geliştirilmesi sayesinde sporcular daha dayanıklıdır. Düzenli egzersizler yaparak aerobik kapasite geliştirilebilir (38).

Aerobik olarak yapılan egzersizlerde dayanıklılık önemlidir. Dayanıklılık sisteminin gelişimi sayesinde VO₂max kapasitesi artmıştır (39). Üst düzeyde ki VO₂max ile o işte elde edilen başarı doğru orantılıdır (40). Bireylerin aerobik kapasite seviyeleri belirlenirken VO₂max ve anaerobik eşik bilinmesi önemlidir (28).

VO₂max kapasitesi KH' nin gelişmesi sayesinde oluşur. Gelişen KH' le birlikte KD daha iyi performansla çalışıp daha çok oksijeni dokulara gönderir. Dokuların oksijene ihtiyaç duymasının temel nedeni kasta ve kanda laktik asit(LA) birikimidir. Biriken LA eğer ortamdaki uzaklaştırılmazsa yorgunluğa neden olur ve performansı olumsuz etkiler. Aerobik kapasite sisteme oksijen sokarak LA' i pirüvik asite dönüştürerek enerjiye dönüşmesini sağlamaktadır (35).

Aerobik kapasite enerji kaynağı olarak sisteminde yağları kullanır. İkinci enerji kaynağı olan yağlar ilk enerji kaynağı olan karbonhidratlara göre daha çok enerji verir (34, 41). Yağların enerji olarak kullanımını ise KD tarafından sağlanan oksijenin miktarına bağlıdır. Yani kardiyovasküler sistem tarafından gönderilen oksijenin miktarına göre sınırlıdır (42).

Aerobik kapasiteleri iyi bir egzersiz metoduyla geliştirmeye başlayınca sporcular, başarıları artmaya başlamıştır (43). Bu başarıları ölçmek için kullanılan testlerden birisi de 1609 m testidir (33).

Kardiyovasküler sistemin olumsuz etkilediği için fazla kilolu bireylerin aerobik kapasitesi düşüktür (33, 44). Ayrıca aerobik kapasite 30 yaşından sonra kaslarda azalmanın da etkisiyle yavaş yavaş azalma eğilimindedir (45).

Aerobik aktivite alışkanlığı olan bireyler aktivite sonrası daha iyi toparlanırlar. Oksijen kullanma durumu enerji için artmaktadır. Kullanılan fazla oksijene, oksijen borçlanması denir (25, 35).

Eğer bir egzersiz sırasında yağlar enerji kaynağı olarak kullanılıyorsa burada kullanılan kapasite tamamen aerobiktir (38). Aerobik sistem sayesinde birey uzun saatlerce egzersizine devam edebilir. Kalp sistemi aerobik egzersizler sayesinde gelişir ve uyum sağlar (32).

2.6.1. Anaerobik Eşik Değer – Laktik Asit Birikim Eşik Değer

Aktivite sırasında artan egzersiz seviyesiyle birlikte kaslara fazla yük binmeye başlar. Oluşan fazla yük kasların yorulmasına neden olur. Kaslar bu durumda çalışmak için enerjiye ihtiyaç duyar. Bu enerji eğer oksijen kullanmadan oluşuyorsa anaerobik kapasitenin etkisi altındadır (25, 31, 41). Anaerobik olarak oluşan enerjide oksijen ortama sokulamaz ama kasta depolu halde bulunan oksijen kullanılır. Depolu olan oksijen miktarının azaldığı ve dokularda karbondioksit miktarının arttığı kaslarda görülür. Oksijen miktarı ve karbondioksit miktarı belirli bir seviyede kesişir. Kesiştikleri noktaya anaerobik eşik noktası deriz. Kesişme noktasının aşımından sonra kaslarda, kanda LA birikimi ve laktat oluşmaya başlar. Anaerobik eşik noktası aerobik kapasitenin seviyesinin belirlenmesi içinde önemli bir göstergedir (31).

Anaerobik eşik VO_2 max seviyesinin belirlenmesinde önemli bir ölçüdür. Egzersiz yaparken başarılı olmak sadece tüketebildiğimiz VO_2 max miktarına bağlı değildir. Anaerobik eşik noktasında sporcunun kullandığı oksijen miktarına da bağlıdır. Anaerobik eşik noktası egzersizlerle geliştirilebilir. Sedanter yaşam tarzını benimsemiş bireylerde anaerobik eşik noktası daha düşük seviyededir (46).

2.6.1.1. Laktik Asit

Anaerobik kapasitenin kullanıldığı aktivitelerde kasta depolu oksijen kaslarda kullanılır. Kullanılan oksijen belirli bir zaman sonra kaslara yeterince destek sağlayamamaktadır. Ortamda oksijeninin yetersiz olması kaslarda asidik ortamın meydana gelmesini sağlar. Oksijensiz ortamda oluşan aside LA denir. LA' in oluşması kasta yorgunluğa neden olur ve performansı olumsuz etkiler (25, 41).

Aerobik kapasitede ise oluşan LA oksijenin ortamda olmasıyla birlikte pirüvik asite dönüşür ve enerji olarak kullanılır. Oksijen kaslarda LA' in birikmesini engeller ve yorgunluğa neden olmadan performans belirli bir seviyede devam eder (25).

2.6.1.2. Oksijen Borcu

Yapılan egzersiz eğer hafif derecede ise oksijen borçlanması ya az görülür ya da hiç görülmez. Egzersiz bittikten sonra oluşan oksijen açığı hemen yerine konur. Ancak yapılan egzersizin türü orta dereceli ise oksijen borcunda artış görülür (25).

Egzersizin şiddeti arttıkça kan ve kasta oksijen yetersizliğine bağlı olarak LA miktarında artmalar yaşanmaktadır. Eğer egzersiz uzun süreli ve hafif türden olsaydı, oksijen kaslara yeterince sağlanabilir ve yorgunluk oluşmazdı. Kas ve kanda oksijenin dengeli durumda durduğu bu duruma kararlı denge hali denir. Kararlı dengede LA oluşumu çok az ve ya durağan kaldığı için oksijen borçlanması azdır. Aerobik egzersizlere uyum sağlamış bireylerde oksijen borçlanma durumu daha azdır. Egzersiz sonrası daha iyi toparlanırlar (25, 35). Toparlanması hızlı olan sporcuların sedanter bireylere göre yapılan egzersizlerde daha iyi performans gösterdiği görülür (29, 32).

Egzersizlerle geliştirilebilen oksijen borcuna girme durumu, bireysel farklılıklara göre değişmektedir. Anaerobik kapasitenin artmasıyla gelişmektedir (25). Aerobik olarak kapasitesi yüksek olan bireylerin LA' i uzaklaştırma kapasitesi de yüksektir (31).

2.7. Anaerobik Kapasite

Egzersize başlayınca kaslar daha fazla çalışmaya başlar. Çalışan kaslarda oksijen kullanma durumunda artma meydana gelir. Egzersizin durumuna göre aerobik veya anaerobik kapasite devreye girer (47).

Egzersiz yapan bireyin kendi yetenekleri ve aldığı teorik bilgi çok önemlidir. Öğrenilen bilgi kapasiteyi geliştirmeyi sağlayıp artırıyorsa birey için etkilidir. Aerobik ve

anaerobik kapasite birbirleriyle etkileşim halindedir (28). Ancak aerobik kapasite olduğu gibi anaerobik kapasitede dokulara oksijen taşıma amaç değildir (48).

Zaman zarfı olarak kısa süre içerisinde çok yüksek güç gerektiren bu aktivitelerde enerji sağlanma durumu farklıdır (49). Eğer sistem oksijensiz olarak enerji sağlayabiliyorsa anaerobik kapasite kullanılıyor demektir (25). Anaerobik olarak yapılan egzersizler fiziki olarak bedeni daha fazla zorlar (28).

Oksijenin yetersizliği yüzünden kan ve kasta asidik ortam oluşur (50). Kararlı denge durumunun üzerinde seyreder kas ve kandaki LA' in oluşumu artar. Performans uzun süre devam edemez (31, 41). Egzersiz bittikten sonra LA ortamdan uzaklaştırılması durumunda egzersizin tekrarı yapılır (51). Egzersizlerin tekrar edilebilmesi için kaslarda kullanılan oksijen miktarı çok önemlidir (39).

Anaerobik egzersiz bireyin genetik özelliklerinin yanı sıra BKİ' ne göre farklılıklar gösterir. BKİ değeri normal ölçülerini aşan bireylerde performans olumsuz etkilenmektedir (49). Anaerobik kapasite erkeklerde kızlardan daha fazladır. Yaşın ilerlemesiyle de kas kütesinin azalmasına bağlı olarak düşmeye başlar (45, 52).

2.8. Oksijen Saturasyonu

İnsan bedeninde ortalama 5 milyar kırmızı kan hücresi bulunmaktadır. Hücrelerin içerisinde ise oksijen taşıyan hemoglobin(Hb) bulunmaktadır. Oksijen taşıyan Hb kapasitesi erimiş halde bulunan oksijenden daha fazla oksijeni dokulara taşır. Beden fonksiyonlarının devamı için sağlanan oksijen Hb miktarına bağlıdır. 1gram(g) Hb 1.34 mililitre(ml) oksijenle birleşerek dokulara götürür (49). Oksijenin varlığı sayesinde beden canlılığını devam ettirmektedir. Hb' nin götürmüş olduğu oksijen miktarına oksijen saturasyonu(SpO₂) denir (40, 53, 54).

İnsan metabolizmasının kontrolü yapılırken kimi zaman vücut ısısına, kalp hızı artışına, solunumuna bakılarak değerlendirmeler yapılır. Son zamanlarda pulse oksimetri ile ölçülen SpO₂' na göre de değerlendirmeler yapılmaktadır (55).

Aerobik kapasiteli egzersizlerde VO₂max seviyesini bilmek bize değerlendirme açısından büyük önem sağlamaktadır. SpO₂ sayesinde elde edilen bilgilerle gerekli egzersiz stratejileri geliştirilebilir (40). Geliştirilen egzersiz yöntemleri ile aerobik kapasiteli sporlarda başarı artırılabilir. Çünkü unutulmamalıdır ki VO₂max yeteneğinin kullanılmasıyla aerobik ve anaerobik egzersizlere dayanabilme yeteneği oluşur. Ve bu yeteneğin seviyesine göre dayanıklılık oluşur (53).

2.9. Aerobik Testler

İki dakikayı aşan zaman diliminde yapılan testlerde aerobik kapasite etkindir (25). 1600 m' ye yakın koşullarda bu spora alışkın bireylerde enerjinin 5'te 4'ünden fazlası aerobik yollarla sağlanır. Aerobik kapasiteyi belirlemek için antrenörler alan testleri uygularlar. Alan testlerinin uygulanma nedeni maliyetinin ucuz olması ve çok sayıda olan gruplara uygulanabilmesidir. Alan testlerinden en bilineni Cooper testidir. Cooper testi Birleşmiş Milletler Hava Kuvvetleri için geliştirilen testtir. Cooper testinden sonra bu testten birçok test türetilmiştir. Cooper testi bireyde fiziksel uygunluk ve maksimum seviyede egzersiz yapabilme durumu ister. Test bu özelliği bakımından sedanterlere uygun değildir. Sedanter bireylere daha uygun 1600 m yürüyüş koşu testi geliştirilmiştir. 1600 m yürüme koşu testinin farkı submaksimal bir testtir. Bireyden maksimum derece egzersiz zorlaması istememektedir (48).

Yapılan alan testleriyle bireylerin aerobik kapasiteleri ve buna bağlı olarak kardiyovasküler dayanıklılık sistemleri hakkında bilgi sahibi oluruz. Aerobik kapasitenin belirlenmesinde etkin olan değişken VO_2max seviyesidir. VO_2max seviyesi yüksek olan bireylerin uzun süreli aerobik egzersizlerde performansları daha iyi durumdadır (31). Kalp dayanıklılık sisteminde de gelişmenin olduğunu VO_2max seviyesindeki yükselmeden anlayabiliriz (25).

Harvard basamak testi de aerobik alan testidir. Yapılan test sonucunda VO_2max seviyesi hakkında tahmini bir sonuç elde edilir. Tüm bu sonuçlar sayesinde bireyin mevcut kardiyovasküler dayanıklılığı belirlenir. Kardiyovasküler dayanıklılığı belirlenen bireylere onlara özgü egzersiz planlanması yapılır (48). Harvard basamak testi 1600 m testine göre daha çok fiziksel zorlama gerektirir. Bunun nedeni belirli bir dakika içerisinde yapılması gereken adımlama sayısından dolayıdır (2, 48). Sonuç olarak uygulanan 1600 m yürüme koşu testinde de, Harvard basamak testinde de, bireylerin kalp dayanıklılık sistemleri tahmini olarak belirlenebilir (48).

2.9.1. Harvard Basamak Testi

Birey bu testte 50 santimetre(cm) yüksekliğinde bulunan basamağa çıkıp iner. Bu çıkış ve inişler 5 dakika boyunca devam eder. Bir dakikada 30 kere inip çıkmak zorundadır. Toplamda iniş ve çıkış sayısı 150'yi bulmalıdır. İnme ve çıkma sırasında ayaklar yer değiştirir ve yan yana gelmek zorundadır (2). Teste başlamadan ve test bittikten sonra bireylerin kalp

hızı ve oksijen seviyesi belirli süreler içerisinde ölçülür. Ölçülen değerler kayıt altına alınır (16).

2.9.2. 1600 Metre Yürüme ve Koşu Testi

1600 m yürüme koşu testinde aerobik kapasite etkindir (25, 48). Testi bitirme zamanı ile VO₂max seviyesi arasındaki ilişki incelenir. 1600 m yürüme koşu testine başlamadan önce bireylerin başlangıç kalp hızı ve oksijen seviyeleri oksimetre ile ölçülür. Sonra testin bitmesiyle birlikte 1. dk. içerisinde, 3. dk. içerisinde ve 5. dk. içerisinde kalp hızı ve oksijen seviyeleri oksimetre yardımıyla ölçülür. Başlangıç durumundaki kalp hızı ve oksijen seviyesi 1. 3. 5. dk.'lardaki kalp hızı ve oksijen seviyesindeki değişimine göre değerlendirilir. Alınan mesafenin bitiş süresi ise kronometre aracılığıyla ölçülür ve kaydedilir (48).

Bu testlerle ilgili olarak yapılan çalışmalar incelendiğinde;

Kurt ve arkadaşları 2010 yılında yaş ortalaması 39.3±4.6 yıl olan, sağlıklı sedanter 15 kadın üzerinde çalışma yapmışlardır. Araştırma öncesinde BKİ, dinlenik kalp hızları, anaerobik kapasiteleri, aerobik kapasiteleri ölçülmüştür. Daha sonra bu kadınlara 2 ay boyunca planlı ve programlı aerobik egzersiz antrenmanı yaptırılmıştır. Egzersiz programı bittikten sonra araştırma öncesinde ölçülen değişkenler tekrar ölçülmüştür. Çalışmanın sonucunda, dinlenik kalp hızlarında ve BKİ'lerinde anlamlı azalma oluşurken, anaerobik kapasitelerinde ve aerobik kapasitelerinde anlamlı artış olmuştur. Düzenli alıştırmaların sedanter kadınlara etkisinin olumlu yönde olduğu anlaşılmıştır (10).

Göksu ve arkadaşları 2011 yılında yaş ortalaması 26.9±2.1 yıl olan sağlıklı sedanter 20 birey üzerinde çalışma yapmışlardır. 10 kişi çalışan kadın ve 10 kişi çalışan erkek bireydir. Araştırmadan önce bireylerin yaş, kilo, BKİ, oksijen kullanma kapasiteleri ölçülmüştür. Daha sonra bu bireylere 10 hafta planlı ve programlı aerobik egzersiz yaptırılmıştır. Egzersiz programı bittikten sonra araştırma öncesi ölçülen değişkenler tekrar ölçülmüştür. Çalışmanın sonucunda, antrenman öncesi ölçülen değişkenlerle egzersiz programı sonrası ölçülen değişkenler arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (16).

Demir ve arkadaşları 2004 yılında egzersizin kardiyovasküler sistem üzerine etkisini araştırmışlardır. Yapılan çalışma sonucu egzersizin kardiyovasküler sistemini olumlu etkilediği ve vücut kas yapısını geliştirdiği sonucuna varmışlardır (27).

Altın ve Kaya, 2012 yılında 14 ile 16 yaşları arasında 60 gönüllü sporcu üzerinde çalışma yapmışlardır. Araştırmanın amacı, farklı egzersiz programlarının aerobik ve anaerobik güce etkisini belirlemektir. İki eşit guruba ayrılan sporcuların bir kısmına şiddet

seviyesi yüksek, orta süreli zaman diliminde yapılan ve oksijen borçlanması bakımından zengin olan egzersiz yaptırılırken, diğer guruba normal düzeyde egzersiz yaptırılmıştır. İlk gurubun aerobik kapasitelerinde anlamlı bir fark olurken, anaerobik kapasitelerinde anlamlı bir fark olmamıştır. İkinci grupta ise aerobik ve anaerobik kapasitelerinde anlamlı bir fark oluşmamıştır (29).

Ağbuba ve arkadaşları 2007 yılında 75 gönüllü öğrenci üzerinde çalışma yapmışlardır. 8 ile 12 yaş aralığında olan öğrencilerden 38' i erkek, 37' si kız öğrencidir. Başlangıçta öğrencilerin boy ve kilo değişkenleri ölçülmüştür. Daha sonra öğrencilere aerobik koşu testi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda BKİ artıkça aerobik kapasitenin azaldığı ve BKİ ile aerobik kapasitenin açıklanabileceği anlaşılmıştır (33).

Sınırkavak ve arkadaşları 2004 yılında 55 kişi üzerinde çalışma yapmıştır. Çalışmaya 15 kadın gönüllü sporcu ve 40 gönüllü sporcu erkek katılmıştır. Katılan bireylerin beden yağ oranıyla, VO₂max yeteneği arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma sonucunda kadın bedenindeki yağ oranının erkeklerinkinden yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca kadın ve erkek sporcularda yağ oranının artmasıyla VO₂max seviyesinde azalma olduğu anlamlı bir şekilde anlaşılmıştır (38).

Temoçin ve arkadaşları 2004 yılında 66 gönüllü sporcu üzerinde çalışma yapmışlardır. Sporcuların boy, kilo, yaş değişkenleri egzersiz testinden önce ölçülmüştür. Araştırmada 30 m sürat koşusu ve Cooper testi bireylerce yapılmıştır. Araştırmada solunum kaslarının ve karın kaslarının gelişmesiyle aerobik kapasite ve anaerobik kapasite arasındaki ilişki incelenmiştir. İnceleme sonucunda soluk alıp verme hacmi ile aerobik ve anaerobik kapasite arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (39).

Yıldız, 2012 yılında yapmış olduğu çalışmada aerobik kapasite ile anaerobik kapasiteyi incelemiştir. Yapılan araştırma sonucunda VO₂max kapasitesinin kardiyovasküler sistemin ve aerobik kapasitesinin en önemli belirleyicisi olduğu anlaşılmıştır. VO₂max kapasitesinin yanı sıra anaerobik eşik değerlerinin incelenip bireylere alıştırma programlarının hazırlanması gerektiği öngörülmüştür (31).

Özdal ve arkadaşları 2014 yılında 12 ile 14 yaş aralığında 22 gönüllü erkek birey üzerinde araştırma yapmışlardır. Araştırmada 11 erkek birey egzersizle düzenli uğraşırken, 11 birey sedanter yaşam sürdürmektedir. Egzersizin öncesinde bireylerin SpO₂ ölçülmüştür. Daha sonra bireylere 2 ay planlı ve programlı aerobik egzersiz programı uygulanmıştır. Egzersiz programı bittikten sonra bireylerin SpO₂ tekrar ölçülmüştür. Egzersiz öncesi ve sonrası değişkenler incelendiğinde aerobik egzersizin hem sporcu grupta hem de sedanter

grupta egzersizin etkisiyle SpO₂' da yükselme olduğu anlaşılmıştır. Aerobik olarak yapılan düzenli egzersizlerin SpO₂ seviyesini yükselttiği söylenebilir (40).

Tülün ve arkadaşları 2013 yılında 15 ile 16 yaş aralığında olan gönüllü 400 birey üzerinde çalışma yapmışlardır. Araştırmaya 350 sporcu, 50 sedanter birey katılmıştır. İki gurubunda solunum hacimleri ölçülmüştür. Araştırmanın sonucunda, sedanterlerin soluk alıp verme hacminin sporla uğraşanlara göre düşük seviyede olduğu anlaşılmıştır (44).

Akça ve arkadaşları 2010 yılında 10 üst düzey kürek sporuyla uğraşan bireylerin değişkenleriyle, bu alanda uluslar arası yarışmalara katılan kürek sporuyla uğraşan bireyleri karşılaştırmıştır. Üst düzey kürekçilerin laktat seviyeleri ve oksijen tüketme seviyeleri ölçülmüştür. Karşılaştırmada VO₂max değerleri benzer bulunmuştur. Ancak anaerobik eşikte oluşan güç ve kullanılan oksijen tüketimi düşük değerde çıkmıştır (46).

Bağış ve arkadaşları 2017 yılında u 13 seviyesinde futbol oynayan farklı illerde yaşayan 34 gönüllü sporcu üzerinde çalışma yapmışlardır. Araştırma öncesinde bireylerin boy, kilo, KAS, SpO₂ seviyesi ölçülmüştür. Araştırmaya katılan sporcuların değerlendirilmesi yükseltti farkına göre yapılmıştır. Sporcuların fiziksel aktivite başlangıcında ve fiziksel aktivite sırasında KAS karşılaştırılmasında anlamlı bir sonuç bulunamamıştır. Ancak fiziksel aktivite öncesi ve 30. dakikada SpO₂' nin karşılaştırılmasında anlamlı fark bulunmuştur (53).

Savucu ve arkadaşları 2005 yılında 60 gönüllü erkek birey üzerinde çalışma yapmışlardır. Egzersize başlamadan önce bireylerin boy, kilo, anaerobik güç, VO₂max seviyeleri ölçülmüştür. Başlangıç ölçümlerinde boy değişkenlerinde anlamlı sonuç bulunurken, diğer değişkenlerinde anlamlı farka rastlanmamıştır. 10 ile 12 yaş aralığında olan bireyler iki eşit guruba ayrılarak 4 ay boyunca, birinci guruba oyunlu atletizm egzersizi, ikinci guruba oyunsuz atletizm egzersizi yaptırılmıştır. Egzersiz sonrasında değişkenlerin karşılaştırılması sonucunda anaerobik güçlerinde anlamlı fark bulunmazken, kilo ve VO₂max seviyelerinde anlamlı fark bulunmuştur. Birinci ve ikinci grupların kendi içerisinde başlangıç ve egzersiz sonrası değişkenleri değerlendirilmiş ve kilolarında anlamlı bir fark oluşmazken, anaerobik güç ve VO₂max değerlerinde anlamlı değişimin olduğu anlaşılmıştır (58).

Savucu ve arkadaşları 2009 yılında 109 gönüllü 16 yaşında birey katılmıştır. Araştırmada düzenli olarak sporla uğraşan 74 bireyle, 35 sedanter birey karşılaştırılmasıdır. Bireylerin boy, kilo, BKİ, anaerobik güç, VO₂max seviyesi değişkenleri ölçülmüştür. Her iki gurubun karşılaştırılması sonucunda kilo, BKİ, anaerobik güç ve VO₂max değerlerinde anlamlı fark bulunurken, boy değişkeninin de anlamlı fark bulunmamıştır (59).

Yaprak ve arkadaşı 2008 yılında 33 gönüllü kişi üzerinde çalışma yapmışlardır. Beden eğitimi bölümünde okuyan bu öğrenciler iki guruba ayrılmıştır. 12 erkek ve 7 kız, 2 ile 4 yıl

arasında haftada 2 kez antrenman yapmaktadır. Diğer 7 erkek ve 7 kız ise herhangi bir spor dalında antrenman yapmamaktadır. Antrenman yapan grup ile antrenman yapmayan gurubun kardiyovasküler seviyeleri incelenip karşılaştırılmıştır. Kiloları, dinlenik KAS, KD ve VO₂max değişkenleri ölçülmüştür. Bu çalışmanın sonucunda, sporcuların VO₂max seviyesi, KH, KD diğer gruptan yüksek çıksa da anlamlı bir sonuç bulunmamıştır (60).

Kesler ve arkadaşları 2003 yılında 39 gönüllü sporcuyla çalışma yapmışlardır. Yaş ortalamaları 23.34 yıl olan profesyonel futbol oyuncularının farklı dayanıklılık egzersizlerine vermiş olduğu VO₂max miktarı araştırılmıştır. Egzersiz programı başlamadan önce sporcuların VO₂max değerleri ölçülmüştür. Daha sonra 1.5 ay boyunca iki farklı dayanıklılık antrenmanı yaptırılmıştır. Egzersiz programı bittikten sonra tekrar VO₂max değerleri ölçülmüştür. Değişkenler incelendiğinde farklı türde yapılan dayanıklılık antrenmanlarının grupta anlamlı bir farkı oluşturmadığı belli olmuştur. Ayrıca grup içinde bireylerin testleri karşılaştırıldığında antrenmanın VO₂max seviyesini geliştirdiği ve anlamlı sonuç verdiği, dayanıklılığı artırıcı olarak yapılan koşuların ise aerobik kapasiteyi ve soluk alıp verme kapasitesini arttırdığı anlaşılmıştır (61).

Polat ve arkadaşları 2003 yılında 139 gönüllü bireyin fizyolojik düzeylerini incelemiştir. 15 yaşında olan bireylerin 88' i sporcu, 51'i de sedanter özelliktedir. Araştırmaya katılan bireylerin boy, kilo, BKİ, anaerobik güç, VO₂max seviyeleri ölçülmüştür. Sporcular ile sedanterler arasında boy değişkeninde anlamlı bir fark olmamıştır. Ancak kilo, BKİ, anaerobik güç ve VO₂max seviyelerinde anlamlı farka rastlanmıştır. Sporla uğraşan bireylerin fizyolojik kapasitesinin sedanter olarak yaşam sürenlerden yüksek olduğu anlaşılmıştır (62).

Tanır ve arkadaşları 2016 yılında 19 ile 47 yaş arasında 21 gönüllü kadın üzerinde çalışma yapmışlardır. Araştırmaya başlamadan önce bireylerin boy, kilo, BKİ, solunum kapasitesi değişkenleri ölçülmüştür. Daha sonra bireylere 6 hafta planlı ve programlı aerobik yüzme egzersizi yaptırılmıştır. Egzersiz bittikten sonra boy, kilo, BKİ, solunum kapasiteleri tekrar ölçülmüştür. Egzersiz öncesinde ve egzersiz programı sonrasında ölçülen değerler karşılaştırılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda, iki test sonucu arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Test sonuçlarının değerlendirilmesinden sonra, zaman olarak 6 haftadan daha uzun süreli aerobik egzersizlerin fiziksel uygunluğa olumlu katkısının olacağı öngörülmüştür (63).

Saygın ve arkadaşları 2005 yılında 202 gönüllü erkek bireye çalışma yapmışlardır. 80 birey deney gurubunu oluştururken, 122 birey kontrol gurubunu oluşturmuştur. Egzersiz programına başlamadan önce bireylerin boy, kilo, BKİ, anaerobik güç, VO₂max seviyeleri ölçülmüştür. Egzersiz öncesi belirlenen bu seviyelerin her iki grupta anlamlı bir farklılık

oluşturmadığı anlaşılmıştır. 10 ile 12 yaş aralığında olan bireylere 4 ay süresince planlı egzersiz programı uygulanmıştır. Uygulanan programdan sonra iki grup arasında kilo, BKİ, anaerobik güç, VO₂max seviyeleri arasında anlamlı farka rastlanılmıştır. Grup içi değerlendirmede ise yine egzersiz gurubunun egzersiz öncesindeki seviyesine göre kilo, BKİ, anaerobik güç, aerobik güç seviyelerinde anlamlı farka rastlanılmıştır. Egzersiz yapmanın beden metabolizmasına olumlu etkisinin olduğu anlaşılmıştır (64).

Tekin ve arkadaşları 2015 yılında 40 gönüllü obez kız üniversite öğrencisi üzerinde çalışma yapmışlardır. Araştırmada iki eşit guruba ayrılan öğrenciler, egzersiz yapan ve kontrol gurubu olmak üzere ayrılmışlardır. Araştırma öncesinde bireylerin boy, kilo, BKİ değişkenleri ölçülmüştür. Daha sonra egzersiz gurubuna 12 hafta planlı ve programlı aerobik egzersiz yaptırılmıştır. Egzersiz sonrasında tekrar boy, kilo, BKİ değişkenleri ölçülmüştür. Çalışmanın sonucunda, düzenli aerobik egzersiz yapan gurubun bedensel ve ruhsal yapısını olumlu etkilediği anlaşılmıştır (65).

Can ve arkadaşları 2014 yılında insan sağlığı için fiziksel aktivitenin önemini araştırmışlardır. Fiziksel aktivitenin azlığı nedeniyle birçok hastalığın olduğu araştırmada anlaşılmıştır. Özellikle kardiyovasküler hastalık sonucunda ölüm oranının yükseldiği belirtilmiştir. Birey tarafından yapılan aerobik egzersizlerin kardiyovasküler sistemdeki hastalıkları azalttığı anlaşılmıştır. Yapmış oldukları çalışmanın sonucunda, bireylere planlı ve programlı aerobik egzersiz yapmaları önerilmiştir (66).

Özgül ve arkadaşları 2015 yılında 10 ile 14 yaş arasında 30 yüzme sporcusu birey üzerinde çalışma yapmışlardır. Araştırma öncesinde bireylerin solunum kapasiteleri ölçülmüştür. Daha sonra bu bireylere 8 hafta planlı ve programlı yüzme antrenmanı yaptırılmıştır. Egzersiz sonrasında da solunum kapasitesi ölçülmüştür. Egzersiz öncesi ve egzersiz programı sonrası değişkenler karşılaştırıldığında düzenli olarak yapılan antrenmanların solunum kapasitesini arttırdığı anlaşılmıştır (67).

Yiğit ve arkadaşları 2013 yılında orta yaş 42 gönüllü sedanter kadın üzerinde çalışma yapmışlardır. Araştırmaya başlamadan önce boy, kilo, BKİ, VO₂max değişkenleri ölçülmüştür. Daha sonra 3 ay planlı ve programlı aerobik egzersiz programı uygulanmıştır. Egzersiz programı bittikten sonra değişkenler tekrar ölçülmüştür. Egzersiz öncesi ve sonrası değişkenler birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, bireylerin kilolarında, BKİ'lerinde azalma olduğu, VO₂max seviyesinde artış olduğu anlaşılmıştır (68).

Kolukisa, 2017 yılında 52 gönüllü orta yaş sedanter kadın üzerinde çalışma yapmıştır. Araştırma öncesinde bireylerin boy, kilo, BKİ değişkenleri ölçülmüştür. Daha sonra 24 hafta planlı ve programlı aerobik egzersiz yaptırılmıştır. Egzersiz programı bittikten sonra tekrar

değişkenler ölçülmüştür. Egzersiz öncesi ve egzersiz programı bittikten sonra ölçülen değişkenler karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, kilo, BKİ değişkenleri arasında anlamlı farkın olduğu anlaşılmıştır (69).

Kin ve arkadaşları 1996 yılında 48 gönüllü sedanter birey üzerinde çalışma yapmıştır. Bireyler 19 yaş ile 28 yaş arasında üniversitede eğitim görenler arasından seçilmiştir. Bireylerin egzersizden önce VO₂max seviyesi ölçülmüştür. Daha sonra 2 ay boyunca bireylere planlı ve programlı aerobik egzersiz uygulanmıştır. Egzersiz programı bittikten sonra VO₂max seviyesi ölçülmüştür. İki ölçüm arasında anlamlı farkın olduğu ve bireylere yapılan fiziksel aktivite egzersizinin VO₂max yeteneğini geliştirdiği anlaşılmıştır (70).

Akdur ve arkadaşları 2007 yılında 60 gönüllü orta yaş sedanter obez kadın üzerine çalışma yapmışlardır. Kalp rahatsızlığı olmayan bu bireylerin başlangıçta boy, kilo, BKİ ölçülmüştür. Daha sonra 20' şer 3 guruba ayrılan bu kadınlara 3 farklı program uygulanmıştır. Birinci guruba step aerobik egzersiz ve diyet, ikinci guruba yürüyüş egzersizi ve diyet, üçüncü guruba ise sadece diyet programı uygulanmıştır. 10 hafta planlı bir şekilde yapılan egzersizden sonra boy, kilo, BKİ değişkenleri tekrar ölçülmüştür. Başlangıçta ölçülen değişkenler ile program sonrasında ölçülen değişkenler karşılaştırıldığında aerobik step ve yürüyüş yapan gruplarda kilo ve BKİ' lerinde anlamlı fark bulunmuştur. Ayrıca kilo vermede en etkili yöntemin step aerobik egzersiz yöntemi olduğu anlaşılmıştır (71).

Alkurt, 2012 yılında 254 sağlıklı gönüllü birey üzerinde araştırma yapmıştır. Bu bireylerden 139' u sedanter bireyken, 115' i fiziksel olarak hareketli bireylerden oluşmaktadır. Tüm bireylere 2.5 ay planlı ve programlı egzersiz programı uygulanmıştır. Egzersize başlamadan önce bireylerin yaş, boy, kilo, dinlenik kalp hızı değişkenleri ölçülmüştür. Daha sonra egzersiz programı bittikten sonra tekrar aynı değişkenler ölçülmüştür. Sedanter olarak yaşayan ve fiziksel olarak aktif yaşayan bireylerin değişkenleri egzersiz öncesi ve egzersiz programı sonrası karşılaştırılmıştır. Yapılan egzersiz programı sonucunda her iki gurubunda BKİ' lerinin sportif performansı etkilediği belli olmuştur. Ayrıca egzersiz programı sonucu dinlenik kalp hızı durumunda azalma yaşandığı ve bu azalma durumunun sedanter bireylerde anlamlı bir şekilde düştüğü anlaşılmıştır (72).

Karacan ve arkadaşları 2004 yılında obez sedanter gönüllü kadınlarla, menopoz durumunda gönüllü olan kadınları fizyolojik yapıları üzerine çalışma yapmışlardır. Antrenman programına başlamadan önce bireylerin boy, kilo, BKİ, dinlenik kalp hızı, aerobik güç ve anaerobik güç seviyeleri ölçülmüştür. Orta yaş özelliğinde olan bu kadınlara 3 ay planlı ve programlı aerobik egzersiz uygulanmıştır. Egzersiz programı bittikten sonra tekrar kilo, boy, BKİ, dinlenik kalp hızı, aerobik güç ve anaerobik güç seviyeleri ölçülmüştür.

Önceki ve sonraki değişkenler karşılaştırıldığında her iki grup kadında da kilo, BKİ, istirahat kalp hızında anlamlı bir düşüş olmuştur. Ayrıca aerobik güçlerinde de anlamlı artış olduğu anlaşılmıştır (73).

Aslan ve Çınar, 2012 yılında spor yapan ve sedanter yaşayan 18 ile 30 yaş aralığında 500 gönüllü birey üzerinde çalışma yapmışlardır. Araştırmada spor yapan bireylerin değişkenleriyle, sedanter yaşayan bireylerin değişkenleri karşılaştırılmıştır. Tüm bireylerin yaş, kilo, boy, anaerobik değişkenleri ölçülmüştür. Çalışmanın sonucunda, spor yapan erkeklerin, yaş, kilo, anaerobik gücü, sedanter erkeklerden yüksek olduğu bulunmuştur. Sporcu kadınların yaş, kilo, anaerobik gücü sedanter kadınlardan yüksek olduğu ve ayrıca sedanter erkeklerin değişkenlerinin de sporcu kadınlardan yüksek olduğu anlaşılmıştır (74).

Çolak ve arkadaşları 2006 yılında 543 gönüllü erkek ve 476 gönüllü kız birey üzerinde çalışma yapmışlardır. 12 ile 14 yaş arasında olan bireylerin VO₂max seviyeleri ve dayanıklılık seviyeleri incelenip, yaş ve cinsiyete göre değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda VO₂max ve dayanıklılık seviyesinin erkek öğrencilerde kız öğrencilere göre daha fazla olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca erkek öğrencilerin bu iki değişkeni kız öğrencilere göre daha yüksek seviyeye çıkardığı bulunmuştur. Yaşa göre değerlendirmede ise yaş arttıkça her iki cinsiyette de VO₂max değerlerinin azaldığı anlaşılmıştır (75).

Zorba ve arkadaşları 2004 yılında 27 gönüllü birey üzerine çalışma yapmışlardır. 65 ve 85 yaş aralığında olan bireylerden 12' si erkek sedanter, egzersiz programına katılırken, 15 erkek birey kontrol gurubu olarak katılmıştır. Egzersiz gurubuna 10 haftalık planlı fiziksel aktivite yaptırılmıştır. Egzersiz programı sonrası bireylerin yaş, kilo, boy, dinlenik KAS, BKİ değişkenleri ölçülmüştür. Egzersiz programının fizyolojik olarak bireylerde beden yağ oranını azalttığı, dinlenik KAS geliştirdiği, soluk alıp verme hacmini geliştirdiği, BKİ' nide olumlu yönde etkilediği anlaşılmıştır (76).

Yüksek, 2012 yılında sağlıklı ve gönüllü 849 erkek birey üzerinde çalışma yapılmıştır. Bu bireylerde 150' si düzenli fiziksel aktivite yaparken 699' u sedanter yaşamaktadır. Her iki gurubun fiziksel uygunluk düzeyleri birbirleriyle karşılaştırıldığında, spor yapan bireylerin sedanterlere göre daha yüksek fiziksel uygunluk seviyesinde olduğu anlaşılmıştır (77).

Tunç ve İşler, 2007 yılında 400 gönüllü öğrenci üzerinde çalışma yapmışlardır. Öğrencilerden 200' ü lisede eğitim gören, 200' ü de üniversitede eğitim gören öğrencilerdir. Araştırmada öğrencilerin fizyolojik yapıları yaş ve cinsiyetlerine göre incelenmiştir. Değerlendirme sonucunda lise öğrencilerinin fiziksel aktivite toplamının yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca okulda yapılan toplam hareket etme durumu, kızlarda erkeklerden daha fazla olduğu ve fizyolojik yapının yaş ve cinsiyete göre etkilendiği anlaşılmıştır (78).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Araştırmanın Türü

Bu araştırma Gürün Anadolu Lisesi' nde öğrenim gören 9, 10, 11, 12. sınıf sedanter öğrencilerin kardiyovasküler değişkenleri incelenerek bu parametreler sonucunda bireylerin yaşam kalitesinin nasıl etkilendiğini belirlemek amacıyla yapılan tanımlayıcı bir araştırmadır.

3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman

Araştırma Sivas ilinin Gürün ilçesinde bulunan kapalı spor salonunda yapılmıştır. Yapılan test çalışmaları 01.01.2018- 22.02.2018 tarihleri arasında yapılmıştır. Çalışmanın giriş ve genel bilgiler kısmı etik kurul raporu alındıktan sonra 2017 yılının ağustos ayında yazılmaya başlayıp 2018 yılının mart ayında son bulmuştur.

3.3. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Gürün Anadolu Lisesi' nde 2017 ile 2018 yılları arasında eğitim gören 14 ile 19 yaş aralığında, her sınıftan sedanter, 15 sağlıklı gönüllü kadın öğrenci ve 15 sağlıklı gönüllü erkek öğrenci olmak üzere toplamda 120 öğrenci oluşturmaktadır. Harvard basamak testi ve 1600 m testi aynı öğrencilere uygulanmıştır. 1600 m testine 57 erkek, 55 kadın öğrenci katılmıştır. 3 erkek ve 5 kadın öğrenci teste katılmak istememiştir. Teste katılmak istemeyenler teste alınmamıştır. Harvard basamak testine 60 erkek, 60 kadın öğrenci katılmıştır. Testlere katılan öğrencilerin velilerinden teste katılmasında herhangi bir sakınca yoktur kağıdı istenmiştir. Ayrıca aile hekimlerinden 1600 m yürüme koşu testi yapmasına ve Harvard basamak testine katılmasında sakınca yoktur raporu istenmiştir.

Etki gücünün 0.50 (ön çalışma sonucunda X_1 ortalaması= 117.80±11.85, X_2 ortalaması= 123.99±12.86 bulunmuştur) ve gücün 0.80 olduğu durumda her grup için en az 51 kişi alınması gerekmektedir.

3.4. Veri Toplama Araçları

3.4.1. Boy ve Kilo Ölçülmesi

Bireylerin boy uzunlukları ölçülürken ayakları çıplak ve topuk bölgeleri yanyana, vücutlarında bükülme olmadan, gözleri karşıya bakar şekilde, dik bir pozisyonda ölçülmüştür. Ölçüm yaparken 0.01 cm hassasiyetle ölçebilen Stanley marka metre kullanılmıştır. Bireylerin beden ağırlıkları ise üzerlerinde tişört ve eşofman altı olarak ayakları çıplak, aç karnına ve vücut pozisyonlarında eğilme olmadan dik bir şekilde, gözleri karşı tarafa bakar pozisyonda 0.1 kg hassasiyeti olan Premier marka baskül ile ölçüm yapılmıştır (16).

3.4.1.1. Beden Kitle İndeksinin Ölçülmesi

BKİ ölçümü içinse bireyin toplam beden ağırlığının boyun metre karesine bölünmesiyle(kg/m^2) bulunmuştur (16).

3.4.2. Kalp hızı ve Oksijen Saturasyon Değerlerinin Ölçülmesi

Ölçüm yapılmadan önce öğrencilere, oksimetre ile ölçümün nasıl yapılacağı, hangi dakikalar arası yapılacağı hakkında bilgi verildi ve bireylerin kalp hızı ve oksijen saturasyon değerleri Choicemed marka parmak tipi oksimetre ile ölçülmüştür (40).

3.4.3.Uygulanan Testler

3.4.3.1. 1600 Metre Yürüme Koşu Testi

1600 m koşu yürüme testi yapmadan önce bireylere testin nasıl yapılması gerektiği açıklanmıştır. Bireyler teste başla komutu ile başlamıştır. Bu teste önemli olan testi en iyi performansta en kısa süre de bitirmek olduğu açıklanmış ancak koşu temposunun tamamen öğrencilerde olduğu söylenmiştir. Öğrenciler istediği tempoda testi yapıp bitirmiştir. Öğrenciler 2' şer kişi olarak teste alınmıştır. Bu öğrencileri diğer 4 öğrencide gözlemleyerek ölçümleri ayrı ayrı tutularak ölçümlerin sağlanması yapılmıştır. Kronometre aracılığıyla kaç dakika içerisinde testi bitirdiği ölçülerek veri kağıdına işlenmiştir. Testler daha önce mesafesi belirlenmiş kapalı spor salonunda yapılmıştır. Testte başlayacak öğrenci önce tartılarak kilosu ölçülmüştür. Kilosu ölçüldükten sonra boy uzunluğu ve oksimetre ölçümleri alınmıştır. Bu ölçümler bittikten sonra 1600 m koşu testi yapılmıştır (79). Testten önce bireylerin oksimetre

aracılığıyla ölçümleri yapıldı ve test bittikten sonra oturtulan bireyin hemen 1. dk. içerisinde daha sonra 3. dk. içerisinde ve 5. dk. içerisinde kalp hızı ve oksijen miktarları ölçülmüştür. Ölçülen değerler veri kağıdına işlenmiştir (16, 40).

3.4.3.2. Harvard Basamak Testi

Bireylere teste başlamadan önce test hakkında bilgi verildi. Teste bireyler birer kişi şeklinde alındı 2 gözlemci öğrencinin testinde gözlemci oldular. Öğrenci teste başla komutuyla başladı. 50 cm yüksekliğinde ahşaptan yapılmış kutuya bir dakika içerisinde 30 kere inip çıkma şeklinde testi 5 dk. boyunca yaptı. İnip çıkarken ayaklarını değiştirdi ve ayakları hep yan yana olmasına özen gösterildi. Toplamda 150 adım sayısına ulaştı ve test bitirildi. Ölçümler kronometre aracılığıyla ve adım sayısı sayılarak yapıldı (2). Teste başlamadan önce kilo, boy ve oksimetre ölçümleri yapıldı. Test bittikten sonra oturtulan bireyin hemen 1. dk. içerisinde daha sonra 3. dk. içerisinde ve 5. dk. içerisinde kalp hızı ve oksijen miktarları ölçülmüştür. Ölçülen değerler veri kağıdına işlenmiştir (2, 16, 40).

3.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen veriler ortalama (\bar{X}) ve standart sapma (SS) olarak sunulmuştur. Değişkenlerin karşılaştırılmasında normallik analizi sonuçlarına göre Bağımsız iki örneklem T Testi ve korelasyon için Pearson Korelasyon Analizi ve Spearman Korelasyon Analizi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İstatistiksel analizlerde SPSS 17.0 paket programı kullanılmıştır. Sonuçların yorumlanmasında $p < 0.05$ anlamlılık düzeyi ölçüt alınmıştır.

3.6. Araştırmanın Etik Yönü

Araştırma etiği açısından; Malatya Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 05.07.2017 tarihli 2017/73 karar nolu kararı (Ek-3), aile hekimliği ve veli izin belgesi (Ek-2) alındıktan sonra araştırmanın saha çalışması yapılmıştır. Ölçümlerin alınmasında gönüllülük esas alınmıştır.

3.7. Araştırmanın Maliyeti

Araştırmanın giderleri İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projesi tarafından karşılanmıştır.

4. BULGULAR

Bulgular bölümünde 14 ile 19 yaş aralığında bulunan (kadın 15.56 ± 0.98 , erkek 15.63 ± 1.03) erkek ve kadınların kalp hızı, oksijen saturasyonu, testi bitirme süresi, BKİ değişkenleri istatistiksel olarak değerlendirilip belirli sonuçlar gözlenmiştir.

Tablo 1: 1600 m Yürüme Koşu Testine Katılan Erkek ve Kadınların BKİ Ortalama Değerleri

BKİ (kg/m ²)	n	X±SS
Erkek	57	22.03±2.49
Kadın	55	22.10±2.67
Total	112	22.07±2.57

Tablo 1' de 1600 m yürüme koşu testine katılan erkeklerin BKİ ortalama değerleri 22.03 ± 2.49 kg/m², kadınların BKİ ortalama değerleri 22.10 ± 2.67 kg/m² olarak görülmüştür.

Tablo 2: Harvard Basamak Testine Katılan Erkek ve Kadınların BKİ Ortalama Değerleri

BKİ (kg/m ²)	n	X±SS
Erkek	60	22.14±2.49
Kadın	60	22.07±2.58
Total	120	22.11±2.52

Tablo 2' de Harvard basamak testine katılan erkeklerin BKİ ortalama değerleri 22.14 ± 2.49 kg/m², kadınların BKİ ortalama değerleri 22.07 ± 2.58 kg/m² olarak görülmüştür.

Tablo 3: 1600 m Yürüme Koşu Testine Başlamadan Önce Erkek ve Kadınların Başlangıç Kalp Hızı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

Başlangıç Kalp hızı(atım/dk.)	n	X±SS	p
Erkek	57	88.75±10.25	
Kadın	55	94.90±11.74	.00
Total	112	91.77±11.38	

*p<0.05

Tablo 3' de, 1600 m yürüme koşu testinde erkeklerin başlangıç kalp hızı ortalaması 88.75±10.25 atım/dakika, kadınların başlangıç kalp hızı ortalaması 94.90±11.74 atım/dakika olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki cinsiyet arasındaki sonuç p<0.05 olduğu için anlamlı olduğu görülmüştür.

Tablo 4: 1600 m Yürüme Koşu Testine Erkek ve Kadınların 1. Dakika Kalp Hızı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

1. dk Kalp hızı(atım/dk.)	n	X±SS	p
Erkek	57	152.89±20.20	
Kadın	55	152.89±23.49	.99
Total	112	152.89±21.78	

*p>0.05

Tablo 4' de, 1600 m yürüme koşu testinde erkeklerin 1. dk. kalp hızı ortalaması 152.89±20.20 atım/dakika, kadınların 1. dk. kalp hızı ortalaması 152.89±23.49 atım/dakika olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki cinsiyet arasındaki sonuç p>0.05 olduğu için anlamlı fark görülmemiştir.

Tablo 5: 1600 m Yürüme Koşu Testine Erkek ve Kadınların 3. Dakika Kalp Hızı Değerlerin Ortalamaları Karşılaştırılması

3. dk. Kalp hızı(atım/dk.)	n	X±SS	p
Erkek	57	119.43±11.81	
Kadın	55	122.98±12.96	.13
Total	112	121.17±12.46	

*p>0.05

Tablo 5’ de, 1600 m yürüme koşu testinde erkeklerin 3. dk. kalp hızı ortalaması 119.43±11.81 atım/dakika, kadınların 3. dk. kalp hızı ortalaması 122.98±12.96 atım/dakika olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki cinsiyet arasındaki sonuç p>0.05 olduğu için anlamlı fark görülmemiştir.

Tablo 6: 1600 m Yürüme Koşu Testine Erkek ve Kadınların 5. Dakika Kalp Hızı Değerlerin Ortalamaları Karşılaştırılması

5. dk. Kalp hızı(atım/dk.)	n	X±SS	p
Erkek	57	113.50±10.87	
Kadın	55	116.96±12.23	.11
Total	112	115.20±11.63	

*p>0.05

Tablo 6’ da, 1600 m yürüme koşu testinde erkeklerin 5. dk. kalp hızı ortalaması 113.50±10.87 atım/dakika, kadınların 5. dk. kalp hızı ortalaması 116.96±12.23 atım/dakika olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki cinsiyet arasındaki sonuç p>0.05 olduğu için anlamlı fark görülmemiştir.

Tablo 7: Harvard Basamak Testine Başlamadan Önce Erkek ve Kadınların Başlangıç Kalp Hızı Değerlerin Ortalamaları Karşılaştırılması

Başlangıç Kalp hızı(atım/dk.)	n	X±SS	p
Erkek	60	93.18±12.89	
Kadın	60	95.63±16.06	.36
Total	120	94.40±14.55	

*p>0.05

Tablo 7’ de, Harvard basamak testinde erkeklerin başlangıç kalp hızı ortalaması 93.18±12.89 atım/dakika, kadınların başlangıç kalp hızı ortalaması 95.63±16.06 atım/dakika olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki cinsiyet arasındaki sonuç p>0.05 olduğu için anlamlı fark görülmemiştir.

Tablo 8: Harvard Basamak Testine Erkek ve Kadınların 1. Dakika Kalp Hızı Değerlerin Ortalamaları Karşılaştırılması

1. dk. Kalp hızı(atım/dk.)	n	X±SS	p
Erkek	60	175.31±15.59	
Kadın	60	177.10±15.11	.58
Total	120	176.20±15.32	

*p > 0.05

Tablo 8’ de, Harvard basamak testinde erkeklerin 1. dk. kalp hızı ortalaması 175.31±15.59 atım/dakika, kadınların 1. dk. kalp hızı ortalaması 177.10±15.11 atım/dakika olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki cinsiyet arasındaki sonuç p>0.05 olduğu için anlamlı fark görülmemiştir.

Tablo 9: Harvard Basamak Testine Erkek ve Kadınların 3. Dakika Kalp Hızı Değerlerin Ortalamaları Karşılaştırılması

3. dk. Kalp hızı(atım/dk.)	n	X±SS	p
Erkek	60	124.18±14.33	
Kadın	60	128.73±16.63	.08
Total	120	126.45±15.63	

*p>0.05

Tablo 9’ da, Harvard basamak testinde erkeklerin 3. dk. kalp hızı ortalaması 124.18±14.33 atım/dakika, kadınların 3. dk. kalp hızı ortalaması 128.73±16.63 atım/dakika olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki cinsiyet arasındaki sonuç p>0.05 olduğu için anlamlı fark görülmemiştir.

Tablo 10: Harvard Basamak Testine Erkek ve Kadınların 5. Dakika Kalp Hızı Değerlerin Ortalamaları Karşılaştırılması

5. dk Kalp hızı(atım/dk.)	n	X±SS	p
Erkek	60	117.31±13.69	
Kadın	60	119.90±15.44	.33
Total	120	118.60±14.59	

*p>0.05

Tablo 10’ da, Harvard basamak testinde erkeklerin 5. dk. kalp hızı ortalaması 117.31±13.69 atım/dakika, kadınların 5. dk. kalp hızı ortalaması 119.90±15.44 atım/dakika olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki cinsiyet arasındaki sonuç p>0.05 olduğu için anlamlı fark görülmemiştir.

Tablo 11: Erkeklerde 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testine Başlamadan Önce Başlangıç Kalp Hızı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

Başlangıç Kalp hızı (atım/dk.)	n	X±SS	p
Erkek 1600 m yürüme koşu testi	57	88.75±10.25	
Erkek Harvard basamak testi	60	93.18±12.89	.04
Total	117	91.02±11.84	

*p<0.05

Tablo 11' de, 1600 m yürüme koşu testi ve Harvard basamak testinde erkeklerin başlangıç kalp hızı ortalaması değerleri karşılaştırılmıştır. 1600 m yürüme koşu testinde 88.75±10.25 atım/dakika, Harvard basamak testinde 93.18±12.89 atım/dakika olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki test arasındaki sonuç p<0.05 olduğu için anlamlı fark gözlenmiştir.

Tablo 12: Erkeklerde 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 1. Dakika Kalp Hızı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

1. dk. Kalp hızı (atım/dk.)	n	X±SS	p
Erkek 1600 m yürüme koşu testi	57	152.89±20.20	
Erkek Harvard basamak testi	60	175.31±15.59	.00
Total	117	164.39±21.15	

*p<0.05

Tablo 12' de, 1600 m yürüme koşu testi ve Harvard basamak testinde erkeklerin 1. dk. kalp hızı ortalaması değerleri karşılaştırılmıştır. 1600 m yürüme koşu testinde 152.89±20.20 atım/dakika, Harvard basamak testinde 175.31±15.59 atım/dakika olduğu görülmektedir.

Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki test arasındaki sonuç $p < 0.05$ olduğu için anlamlı fark gözlenmiştir.

Tablo 13: Erkeklerde 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 3. Dakika Kalp Hızı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

3. dk. Kalp hızı (atım/dk.)	n	X±SS	p
Erkek 1600 m yürüme koşu testi	57	119.43±11.81	
Erkek Harvard basamak testi	60	124.18±14.33	.054
Total	117	121.87±13.32	

* $p > 0.05$

Tablo 13' de, 1600 m yürüme koşu testi ve Harvard basamak testinde erkeklerin 3. dk. kalp hızı ortalaması değerleri karşılaştırılmıştır. 1600 m yürüme koşu testinde 119.43 ± 11.81 atım/dakika, Harvard basamak testinde 124.18 ± 14.33 atım/dakika olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki test arasındaki sonuç $p > 0.05$ olduğu için anlamlı fark gözlenmemiştir.

Tablo 14: Erkeklerde 1600 m Yürüme Koşu testi ve Harvard Basamak Testi 5. Dakika Kalp Hızı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

5. dk. Kalp hızı(atım/dk.)	n	X±SS	p
Erkek 1600 m yürüme koşu testi	57	113.50±10.87	
Erkek Harvard basamak testi	60	117.31±13.69	.10
Total	117	115.46±12.49	

*p>0.05

Tablo 14' de, 1600 m yürüme koşu testi ve Harvard basamak testinde erkeklerin 5. dk. kalp hızı ortalaması değerleri karşılaştırılmıştır. 1600 m yürüme koşu testinde 113.50±10.87 atım/dakika, Harvard basamak testinde 117.31±13.69 atım/dakika olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki test arasındaki sonuç p>0.05 olduğu için anlamlı fark gözlenmemiştir.

Tablo 15: Kadınlarda 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testine Başlamadan Önce Başlangıç Kalp Hızı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

Başlangıç Kalp hızı (atım/dk.)	n	X±SS	p
Kadın 1600 m yürüme koşu testi	55	94.90±11.74	
Kadın Harvard basamak testi	60	95.63±16.06	.54
Total	115	95.28±14.10	

*p>0.05

Tablo 15' de, 1600 m yürüme koşu testi ve Harvard basamak testinde kadınların başlangıç kalp hızı ortalaması değerleri karşılaştırılmıştır. 1600 m yürüme koşu testinde 94.90±11.74 atım/dakika, Harvard basamak testinde 95.63±16.06 atım/dakika olduğu

görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki test arasındaki sonuç $p > 0.05$ olduğu için anlamlı fark gözlenmemiştir.

Tablo 16: Kadınlarda 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 1. Dakika Kalp Hızı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

1. dk. (atım/dk.)	n	X±SS	p
Kadın 1600 m yürüme koşu testi	55	152.89±23.49	
Kadın Harvard basamak testi	60	177.10±15.11	.00
Total	115	165.52±22.96	

* $p < 0.05$

Tablo 16' da, 1600 m yürüme koşu testi ve Harvard basamak testinde kadınların 1. dk. kalp hızı ortalaması değerleri karşılaştırılmıştır. 1600 m yürüme koşu testinde 152.89±23.49 atım/dakika, Harvard basamak testinde 177.10±15.11 atım/dakika olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki test arasındaki sonuç $p < 0.05$ olduğu için anlamlı fark gözlenmiştir.

Tablo 17: Kadınlarda 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 3. Dakika Kalp Hızı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

3. dk. Kalp hızı (atım/dk.)	n	X±SS	p
Kadın 1600 m yürüme koşu testi	55	122.98±12.96	
Kadın Harvard basamak testi	60	128.73±16.63	.03
Total	115	125.98±15.20	

*p<0.05

Tablo 17' de, 1600 m yürüme koşu testi ve Harvard basamak testinde kadınların 3. dk. kalp hızı ortalaması değerleri karşılaştırılmıştır. 1600 m yürüme koşu testinde 122.98±12.96 atım/dakika, Harvard basamak testinde 128.73±16.63 atım/dakika olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki test arasındaki sonuç p<0.05 olduğu için anlamlı fark gözlenmiştir.

Tablo 18: Kadınlarda 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 5. Dakika Kalp Hızı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

5. dk. Kalp hızı (atım/dk.)	n	X±SS	p
Kadın 1600 m yürüme koşu testi	55	116.96±12.23	
Kadın Harvard basamak testi	60	119.90±15.44	.26
Total	115	118.49±14.01	

*p>0.05

Tablo 18' de, 1600 m yürüme koşu testi ve Harvard basamak testinde kadınların 5. dk. kalp hızı ortalaması değerleri karşılaştırılmıştır. 1600 m koşu yürüme testinde 116.96±12.23 atım/dakika, Harvard basamak testinde 119.90±15.44 atım/dakika olduğu görülmektedir.

Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki test arasındaki sonuç $p>0.05$ olduğu için anlamlı fark gözlenmemiştir.

Tablo 19: Erkeklerde ve Kadınlarda 1600 m Yürüme Koşu Testinin Bitirilme Süresi Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

1600 m testi bitirme süresi (dk.)	n	X±SS	p
Erkek	57	10.48±1.26	
Kadın	55	12.74±1.01	.00
Total	112	11.59±1.61	

* $p<0.05$

Tablo 19’ da, erkeklerin ve kadınların 1600 m yürüme koşu testini bitirme sürelerinin ortalama değerleri karşılaştırılmıştır. Erkekler 10.48±1.26 dakikada, kadınlar 12.74±1.01 dakika testi bitirdikleri görülmüştür. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki test arasındaki sonuç $p<0.05$ olduğu için anlamlı fark gözlenmiştir.

Tablo 20: 1600 m Yürüme Koşu Testine Başlamadan Önce Erkek ve Kadınların Başlangıç Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

Başlangıç (%SpO ₂)	n	X±SS	p
Erkek	57	97.05±1.39	
Kadın	55	97.05±1.06	.51
Total	112	97.05±1.23	

* $p>0.05$

Tablo 20’ da, 1600 m yürüme koşu testinde erkeklerin başlangıç % SpO₂ ortalaması 97.05±1.39, kadınların başlangıç % SpO₂ ortalaması 97.05±1.06 olduğu görülmektedir.

Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki cinsiyet arasındaki sonuç $p>0.05$ olduğu için anlamlı fark gözlenmemiştir.

Tablo 21: 1600 m Yürüme Koşu Testine Erkek ve Kadınların 1. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

1. dk. (%SpO ₂)	n	X±SS	p
Erkek	57	94.26±1.83	
Kadın	55	94.41±2.58	.65
Total	112	94.33±2.22	

* $p>0.05$

Tablo 21' de, 1600 m yürüme koşu testinde erkeklerin 1. dk. % SpO₂ ortalaması 94.26±1.83, kadınların 1. dk. % SpO₂ ortalaması 94.41±2.58 olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki cinsiyet arasındaki sonuç $p>0.05$ olduğu için anlamlı fark gözlenmemiştir.

Tablo 22: 1600 m Yürüme Koşu Testine Erkek ve Kadınların 3. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

3. dk. (%SpO ₂)	n	X±SS	p
Erkek	57	94.85±1.57	
Kadın	55	95.36±1.86	.12
Total	112	95.10±1.73	

* $p>0.05$

Tablo 22' de, 1600 m yürüme koşu testinde erkeklerin 3. dk. % SpO₂ ortalaması 94.85±1.57, kadınların 3. dk. % SpO₂ ortalaması 95.36±1.86 olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki cinsiyet arasındaki sonuç $p>0.05$ olduğu için anlamlı fark gözlenmemiştir.

Tablo 23: 1600 m Yürüme Koşu Testine Erkek ve Kadınların 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

5. dk. (%SpO₂)	n	X±SS	p
Erkek	57	95.31±1.99	
Kadın	55	95.65±1.63	.32
Total	112	95.48±1.82	

*p>0.05

Tablo 23' de, 1600 m yürüme koşu testinde erkeklerin 5. dk. % SpO₂ ortalaması 95.31±1.99, kadınların 5. dk. % SpO₂ ortalaması 95.65±1.63 olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki cinsiyet arasındaki sonuç p>0.05 olduğu için anlamlı fark gözlenmemiştir.

Tablo 24: Harvard Basamak Testi Erkeklerin ve Kadınların Başlangıç Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

Başlangıç (%SpO₂)	n	X±SS	p
Erkek	60	96.53±1.48	
Kadın	60	96.23±1.46	.26
Total	120	96.38±1.47	

*p>0.05

Tablo 24' de, Harvard basamak testinde erkeklerin başlangıç % SpO₂ ortalaması 96.53±1.48, kadınların başlangıç % SpO₂ ortalaması 96.23±1.46 olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki cinsiyet arasındaki sonuç p>0.05 olduğu için anlamlı fark gözlenmemiştir.

Tablo 25: Harvard Basamak Testi Erkeklerin ve Kadınların 1. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

1. dk. (%SpO₂)	n	X±SS	p
Erkek	60	94.58±1.84	
Kadın	60	95.20±1.87	.07
Total	120	94.89±1.87	

*p>0.05

Tablo 25’ de, Harvard basamak testinde erkeklerin 1. dk. % SpO₂ ortalaması 94.58±1.84, kadınların 1. dk. % SpO₂ ortalaması 95.20±1.87 olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki cinsiyet arasındaki sonuç p>0.05 olduğu için anlamlı fark gözlenmemiştir.

Tablo 26: Harvard Basamak Testi Erkeklerin ve Kadınların 3. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

3. dk. (%SpO₂)	n	X±SS	p
Erkek	60	95.21±1.89	
Kadın	60	95.26±1.69	.97
Total	120	95.24±1.79	

*p>0.05

Tablo 26’ da, Harvard basamak testinde erkeklerin 3. dk. % SpO₂ ortalaması 95.21±1.89, kadınların 3. dk. % SpO₂ ortalaması 95.26±1.69 olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki cinsiyet arasındaki sonuç p>0.05 olduğu için anlamlı fark gözlenmemiştir.

Tablo 27: Harvard Basamak Testi Erkeklerin ve Kadınların 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

5. dk. (%SpO₂)	n	X±SS	p
Erkek	60	95.40±1.42	
Kadın	60	95.15±1.69	.38
Total	120	95.27±1.56	

*p>0.05

Tablo 27' de, Harvard basamak testinde erkeklerin 5. dk. % SpO₂ ortalaması 95.40±1.42, kadınların 5. dakika % SpO₂ ortalaması 95.15±1.69 olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki cinsiyet arasındaki sonuç p>0.05 olduğu için anlamlı fark gözlenmemiştir.

Tablo 28: Erkeklerde 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi Başlangıç Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerin Karşılaştırılması

Başlangıç (% SpO₂)	n	X±SS	P
Erkek 1600 m yürüme koşu testi	57	97.05±1.39	
Erkek Harvard basamak testi	60	96.53±1.48	.02
Total	117	96.78±1.46	

*p<0.05

Tablo 28' de, 1600 m yürüme koşu testi ve Harvard basamak testinde erkeklerin başlangıç % SpO₂ ortalaması değerleri karşılaştırılmıştır. 1600 m yürüme koşu testinde % SpO₂ 97.05±1.39, Harvard basamak testinde % SpO₂ 96.53±1.48 olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki test arasındaki sonuç p<0.05 olduğu için anlamlı fark gözlenmiştir.

Tablo 29: Erkeklerde 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 1. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerin Karşılaştırılması

1. dk. (% SpO₂)	n	X±SS	p
Erkek 1600 m yürüme koşu testi	57	94.26±1.83	
Erkek Harvard basamak testi	60	94.58±1.84	.61
Total	117	94.42±1.83	

*p>0.05

Tablo 29' da, 1600 m yürüme koşu testi ve Harvard basamak testinde erkeklerin 1. dk. % SpO₂ ortalaması değerleri karşılaştırılmıştır. 1600 m yürüme koşu testinde % SpO₂ 94.26±1.83, Harvard basamak testinde % SpO₂ 94.58±1.84 olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki test arasındaki sonuç p>0.05 olduğu için anlamlı fark gözlenmemiştir.

Tablo 30: Erkeklerde 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 3. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerin Karşılaştırılması

3. dk. (% SpO₂)	n	X±SS	p
Erkek 1600 m yürüme koşu testi	57	94.85±1.57	
Erkek Harvard basamak testi	60	95.21±1.89	.14
Total	117	95.04±1.74	

*p>0.05

Tablo 30' da, 1600 m yürüme koşu testi ve Harvard basamak testinde erkeklerin 3. dk. % SpO₂ ortalaması değerleri karşılaştırılmıştır. 1600 m yürüme koşu testinde % SpO₂ 94.85±1.57, Harvard basamak testinde % SpO₂ 95.21±1.89 olduğu görülmektedir. Bağımsız

iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki test arasındaki sonuç $p>0.05$ olduğu için anlamlı fark gözlenmemiştir.

Tablo 31: Erkeklerde 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerin Karşılaştırılması

5. dk. (% SpO ₂)	n	X±SS	p
Erkek 1600 m yürüme koşu testi	57	95.31±1.99	
Erkek Harvard basamak testi	60	95.40±1.42	.79
Total	117	95.35±1.71	

* $p>0.05$

Tablo 31' de, 1600 m yürüme koşu testi ve Harvard basamak testinde erkeklerin 5. dk. % SpO₂ ortalaması değerleri karşılaştırılmıştır. 1600 m yürüme koşu testinde % SpO₂ 95.31±1.99, Harvard basamak testinde % SpO₂ 95.40±1.42 olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki test arasındaki sonuç $p>0.05$ olduğu için anlamlı fark gözlenmemiştir.

Tablo 32: Kadınlarda 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi Başlangıç Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

Başlangıç (% SpO ₂)	n	X±SS	p
Kadın 1600 m yürüme koşu testi	55	97.05±1.06	
Kadın Harvard basamak testi	60	96.23±1.46	.00
Total	115	96.62±1.34	

* $p<0.05$

Tablo 32' de, 1600 m yürüme koşu testi ve Harvard basamak testinde kadınların başlangıç % SpO₂ ortalaması değerleri karşılaştırılmıştır. 1600 m yürüme koşu testinde %

SpO₂ 97.05±1.06, Harvard basamak testinde % SpO₂ 96.23±1.46 olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki test arasındaki sonuç p<0.05 olduğu için anlamlı fark gözlenmiştir.

Tablo 33: Kadınlarda 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 1. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

1. dk. (% SpO ₂)	n	X±SS	p
Kadın 1600 m yürüme koşu testi	55	94.41±2.58	
Kadın Harvard basamak testi	60	95.20±1.87	.06
Total	115	94.82±2.26	

*p>0.05

Tablo 33' de, 1600 m yürüme koşu testi ve Harvard basamak testinde kadınların 1. dk. % SpO₂ ortalaması değerleri karşılaştırılmıştır. 1600 m yürüme koşu testinde % SpO₂ 94.41±2.58, Harvard basamak testinde % SpO₂ 95.20±1.87 olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki test arasındaki sonuç p>0.05 olduğu için anlamlı fark gözlenmemiştir.

Tablo 34: Kadınlarda 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 3. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

3. dk. (% SpO₂)	n	X±SS	p
Kadın 1600 m yürüme koşu testi	55	95.36±1.86	
Kadın Harvard basamak testi	60	95.26±1.69	.77
Total	115	95.31±1.77	

*p>0.05

Tablo 34' de, 1600 m yürüme koşu testi ve Harvard basamak testinde kadınların 3. dk. % SpO₂ ortalaması değerleri karşılaştırılmıştır. 1600 m yürüme koşu testinde % SpO₂ 95.36±1.86, Harvard basamak testinde % SpO₂ 95.26±1.69 olduğu görülmektedir. Bağımsız iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki test arasındaki sonuç p>0.05 olduğu için anlamlı fark gözlenmemiştir.

Tablo 35: Kadınlarda 1600 m Yürüme Koşu Testi ve Harvard Basamak Testi 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

5. dk. (% SpO₂)	n	X±SS	p
Kadın 1600 m yürüme koşu testi	55	95.65±1.63	
Kadın Harvard basamak testi	60	95.15±1.69	.10
Total	115	95.39±1.67	

*p>0.05

Tablo 35' de, 1600 m yürüme koşu testi ve Harvard basamak testinde kadınların 5. dk. % SpO₂ ortalaması değerleri karşılaştırılmıştır. 1600 m yürüme koşu testinde % SpO₂ 95.65±1.63, Harvard basamak testinde % SpO₂ 95.15±1.69 olduğu görülmektedir. Bağımsız

iki örneklem T Testi ile istatistiksel olarak hesaplanmıştır. İki test arasındaki sonuç $p>0.05$ olduğu için anlamlı fark gözlenmemiştir.

Tablo 36: Erkekler 1600 m Yürüme Koşma Testi Başlangıç, 1. Dakika Kalp Hızı ve Başlangıç, 1. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerleri Karşılaştırılması

	Başlangıç Kalp Hızı	Başlangıç % SpO₂
Başlangıç Kalp hızı	1	-0.23
Başlangıç % SpO ₂	-0.23	1
* $p>0.05$		
	1. dk. Kalp Hızı	1. dk. % SpO₂
1. dk. Kalp hızı	1	-0.25
1. dk. % SpO ₂	-0.25	1
* $p>0.05$		

Tablo 36' da, Spearman Korelasyon Analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda başlangıç kalp hızı ile başlangıç % SpO₂ arasında, 1. dk. kalp hızı ile 1. dk. % SpO₂ arasında $p>0.05$ durumu olduğu için anlamlı ilişki gözlenmemiştir.

Tablo 37: Erkekler 1600 m Yürüme Koşma Testi Başlangıç 3., 5. Dakika Kalp Hızı ve 3., 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerleri Karşılaştırılması

	3. dk. Kalp Hızı	3. dk. % SpO₂
3. dk. Kalp hızı	1	-0.13
3. dk. % SpO ₂	-0.13	1
*p>0.05		
	5. dk. Kalp Hızı	5. dk. % SpO₂
5. dk. Kalp hızı	1	0.20
5. dk. % SpO ₂	0.20	1
*p>0.05		

Tablo 37’ de, Pearson Korelasyon Analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda 3. dk. kalp hızı ile 3. dk. % SpO₂ arasında, 5. dk. kalp hızı ile 5. dk. % SpO₂ arasında p>0.05 durumu olduğu için anlamlı ilişki gözlenmemiştir.

Tablo 38: Kadınlar 1600 m Yürüme Koşma Testi Başlangıç, 1. Dakika Kalp Hızı ve Başlangıç, 1. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerleri Karşılaştırılması

	Başlangıç Kalp Hızı	Başlangıç % SpO₂
Başlangıç Kalp hızı	1	-0.18
Başlangıç % SpO ₂	-0.18	1
*p>0.05		
	1. dk. Kalp Hızı	1. dk. % SpO₂
1. dk. Kalp hızı	1	-0.30
1. dk. % SpO ₂	-0.30	1
*p<0.05		

Tablo 38’ de, Spearman Korelasyon Analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda başlangıç kalp hızı ile başlangıç % SpO₂ arasında $p>0.05$ durumu olduğu için anlamlı ilişki gözlenmemiştir. 1. dk. kalp hızı ile 1. dk. % SpO₂ arasında $p<0.05$ durumu olduğu için zayıf negatif bir anlamlı ilişki gözlenmiştir.

Tablo 39: Kadınlar 1600 m Yürüme Koşma Testi 3., 5. Dakika Kalp Hızı ve 3., 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerleri Karşılaştırılması

	3. dk. Kalp Hızı	3. dk. % SpO₂
3. dk. Kalp hızı	1	-0.19
3. dk. % SpO ₂	-0.19	1
* $p>0.05$		
	5. dk. Kalp Hızı	5.dk. % SpO₂
5. dk. Kalp hızı	1	-0.23
5. dk. % SpO ₂	-0.23	1
* $p>0.05$		

Tablo 39’ da, Pearson Korelasyon Analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda 3. dk. kalp hızı ile 3. dk. oksijen saturasyonu arasında, 5. dk. kalp hızı ile 5. dk. % SpO₂ arasında $p>0.05$ durumu olduğu için anlamlı ilişki gözlenmemiştir.

Tablo 40: Erkekler Harvard Basamak Testi Başlangıç, 1. Dakika Kalp Hızı ve Başlangıç, 1. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerleri Karşılaştırılması

	Başlangıç Kalp Hızı	Başlangıç % SpO₂
Başlangıç Kalp hızı	1	-0.07
Başlangıç % SpO ₂	-0.07	1
*p>0.05		
	1. dk. Kalp Hızı	1.dk. % SpO₂
1. dk. Kalp hızı	1	0.26
1. dk. % SpO ₂	0.26	1
*p<0.05		

Tablo 40' da, başlangıç değişkenleri Pearson Korelasyon Analizi ile 1. dk. değişkenleri Spearman Korelasyon Analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda başlangıç kalp hızı ile başlangıç % SpO₂ arasında p>0.05 durumu olduğu için anlamlı ilişki gözlenmemiştir. 1. dk. kalp hızı ile 1. dk. % SpO₂ arasında p<0.05 durumu olduğu için zayıf pozitif bir anlamlı ilişki gözlenmiştir.

Tablo 41: Erkekler Harvard Basamak Testi 3., 5. Dakika Kalp Hızı ve 3., 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerleri Karşılaştırılması

	3. dk. Kalp Hızı	3. dk. % SpO₂
3. dk. Kalp hızı	1	-0.04
3. dk. % SpO ₂	-0.04	1
*p>0.05		
	5. dk. Kalp Hızı	5. dk. % SpO₂
5. dk. Kalp hızı	1	0.04
5. dk. % SpO ₂	0.04	1
*p>0.05		

Tablo 41’ de, 3. dk. değişkenleri Spearman Korelasyon Analizi ile 5. dk. değişkenleri Pearson Korelasyon Analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda 3. dk. kalp hızı ile 3. dk. oksijen saturasyonu arasında, 5. dk. kalp hızı ile 5. dk. oksijen saturasyonu arasında p>0.05 durumu olduğu için anlamlı ilişki gözlenmemiştir.

Tablo 42: Kadınlar Harvard Basamak Testi Başlangıç, 1. Dakika Kalp Hızı ve Başlangıç, 1. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerleri Karşılaştırılması

	Başlangıç Kalp Hızı	Başlangıç % SpO₂
Başlangıç Kalp hızı	1	-0.19
Başlangıç % SpO ₂	-0.19	1
*p>0.05		
	1. dk. Kalp Hızı	1. dk. % SpO₂
1. dk. Kalp hızı	1	0.17
1. dk. % SpO ₂	0.17	1
*p>0.05		

Tablo 42’ de, Spearman Korelasyon Analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda başlangıç kalp hızı ile başlangıç % SpO₂ arasında, 1. dk. kalp hızı ile 1. dk. % SpO₂ arasında p>0.05 durumu olduğu için anlamlı ilişki gözlenmemiştir.

Tablo 43: Kadınlar Harvard Basamak Testi 3., 5. Dakika Kalp Hızı ve 3., 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerleri Karşılaştırılması

	3. dk. Kalp Hızı	3. dk. % SpO₂
3. dk. Kalp hızı	1	-0.14
3. dk. % SpO ₂	-0.14	1
*p>0.05		
	5. dk. Kalp Hızı	5. dk. % SpO₂
5. dk. Kalp hızı	1	-0.22
5. dk. % SpO ₂	-0.22	1
*p>0.05		

Tablo 43’ de, 3. dk. değişkenleri Spearman Korelasyon Analizi ile 5. dk. değişkenleri Pearson Korelasyon Analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda 3. dk. kalp hızı ile 3. dk. % SpO₂ arasında, 5. dk. kalp hızı ile 5. dk. % SpO₂ arasında p>0.05 durumu olduğu için anlamlı ilişki gözlenmemiştir.

Tablo 44: 1600 m Yürüme Koşu Testi Erkeklerin Başlangıç, 1, 3, 5. Dakika Kalp Hızı Değerlerinin Karşılaştırılması

	n	X±SS	Sıra Ortalamaları	X²	p
Başlangıç kalp hızı (atım/dk.)	57	88.75±10.25	1.04		
1. dk. kalp hızı (atım/dk.)	57	152.89±20.20	4.00		
3. dk. kalp hızı (atım/dk.)	57	119.43±11.81	2.86	160.65	.00
5. dk. kalp hızı (atım/dk.)	57	113.50±10.87	2.11		

*p<0.05

Tablo 44' de, erkeklerin 1600 m yürüme koşu testinde ölçülen kalp hızı değişkenleri kendi içerisinde karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalar Friedman testine göre yapılmıştır. Analiz sonucunda p<0.05 durumu olduğu için tüm zamanlar arasında kalp hızı değerlerinde anlamlı ilişki gözlenmiştir.

Tablo 45: 1600 m Yürüme Koşu Testi Kadınların Başlangıç, 1, 3, 5. Dakika Kalp Hızı Değerlerinin Karşılaştırılması

	n	X±SS	Sıra Ortalamaları	X²	p
Başlangıç kalp hızı (atım/dk.)	55	94.90±11.74	1.08		
1. dk. kalp hızı (atım/dk.)	55	152.89±23.49	3.95		
3. dk. kalp hızı (atım/dk.)	55	122.98±12.96	2.85	146.00	.00
5. dk. kalp hızı (atım/dk.)	55	116.96±12.23	2.12		

*p<0.05

Tablo 45’ de, kadınların 1600 m yürüme koşu testinde ölçülen kalp hızı değişkenleri kendi içerisinde karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalar Friedman testine göre yapılmıştır. Analiz sonucunda p<0.05 durumu olduğu için tüm zamanlar arasında kalp hızı değerlerinde anlamlı ilişki gözlenmiştir.

Tablo 46: 1600 m Yürüme Koşu Testi Erkeklerin Başlangıç, 1, 3, 5. Dakika Oksijen Saturasyon Değerlerinin Karşılaştırılması

	n	X±SS	Sıra Ortalamaları	X²	p
Başlangıç % SpO ₂	57	97.05±1.39	3.48		
1. dk. % SpO ₂	57	94.26±1.83	1.83		
3. dk. % SpO ₂	57	94.85±1.57	2.18	60.89	.00
5. dk. % SpO ₂	57	95.31±1.99	2.51		

*p<0.05

Tablo 46’ da, erkeklerin 1600 m yürüme koşu testinde ölçülen % SpO₂ değişkenleri kendi içerisinde karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalar Friedman testine göre yapılmıştır. Analiz

sonucunda $p < 0.05$ durumu olduğu için tüm zamanlar arasında kalp hızı değerlerinde anlamlı ilişki gözlenmiştir.

Tablo 47: 1600 m Yürüme Koşu Testi Kadınların Başlangıç, 1, 3, 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

	n	X±SS	Sıra Ortalamaları	X²	p
Başlangıç % SpO ₂	55	97.05±1.06	3.29		
1. dk. % SpO ₂	55	94.41±2.58	1.86	39.32	.00
3. dk. % SpO ₂	55	95.36±1.86	2.34		
5. dk. % SpO ₂	55	95.65±1.63	2.51		

* $p < 0.05$

Tablo 47' de, kadınların 1600 m yürüme koşu testinde ölçülen % SpO₂ değişkenleri kendi içerisinde karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalar Friedman testine göre yapılmıştır. Analiz sonucunda $p < 0.05$ durumu olduğu için tüm zamanlar arasında kalp hızı değerlerinde anlamlı ilişki gözlenmiştir.

Tablo 48: Harvard Basamak Testi Erkeklerin Başlangıç, 1, 3, 5. Dakika Kalp Hızı Değerlerinin Karşılaştırılması

	n	X±SS	Sıra Ortalamaları	X²	p
Başlangıç kalp hızı	60	93.18±12.89	1.02		
1. dk. kalp hızı	60	175.31±15.59	4.00	172.40	.00
3. dk. kalp hızı	60	124.18±14.33	2.88		
5. dk. kalp hızı	60	117.31±13.69	2.10		

* $p < 0.05$

Tablo 48' de, erkeklerin Harvard basamak testinde ölçülen kalp hızı değişkenleri kendi içerisinde karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalar Friedman testine göre yapılmıştır. Analiz

sonucunda $p < 0.05$ durumu olduğu için tüm zamanlar arasında kalp hızı değerlerinde anlamlı ilişki gözlenmiştir.

Tablo 49: Harvard Basamak Testi Kadınların Başlangıç, 1, 3, 5. Dakika Kalp Hızı Değerlerinin Karşılaştırılması

	n	X±SS	Sıra Ortalamaları	X²	p
Başlangıç kalp hızı (atım/dk.)	60	95.63±16.06	1.08		
1. dk. kalp hızı (atım/dk.)	60	177.10±15.11	3.97		
3. dk. kalp hızı (atım/dk.)	60	128.73±16.63	2.86	160.58	.00
5. dk. kalp hızı (atım/dk.)	60	119.90±15.44	2.09		

* $p < 0.05$

Tablo 49' da, kadınların Harvard basamak testinde ölçülen kalp hızı değişkenleri kendi içerisinde karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalar Friedman testine göre yapılmıştır. Analiz sonucunda $p < 0.05$ durumu olduğu için tüm zamanlar arasında kalp hızı değerlerinde anlamlı ilişki gözlenmiştir.

Tablo 50: Harvard Basamak Testi Erkeklerin Başlangıç, 1, 3, 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

	n	X±SS	Sıra Ortalamaları	X²	p
Başlangıç % SpO ₂	60	96.53±1.48	3.38		
1. dk. % SpO ₂	60	94.58±1.84	1.87	52.41	.00
3. dk. % SpO ₂	60	95.21±1.89	2.42		
5. dk. % SpO ₂	60	95.40±1.42	2.34		

*p<0.05

Tablo 50' de, erkeklerin Harvard basamak testinde ölçülen % SpO₂ değişkenleri kendi içerisinde karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalar Friedman testine göre yapılmıştır. Analiz sonucunda p<0.05 durumu olduğu için tüm zamanlar arasında kalp hızı değerlerinde anlamlı ilişki gözlenmiştir.

Tablo 51: Harvard Basamak Testi Kadınların Başlangıç, 1, 3, 5. Dakika Oksijen Saturasyon Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

	n	X±SS	Sıra Ortalamaları	X²	p
Başlangıç % SpO ₂	60	96.23±1.46	3.11		
1. dk. % SpO ₂	60	95.20±1.87	2.38	21.35	.00
3. dk. % SpO ₂	60	95.26±1.69	2.28		
5. dk. % SpO ₂	60	95.15±1.69	2.23		

*p<0.05

Tablo 51' de, kadınların Harvard basamak testinde ölçülen % SpO₂ değişkenleri kendi içerisinde karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalar Friedman testine göre yapılmıştır. Analiz sonucunda p<0.05 durumu olduğu için tüm zamanlar arasında kalp hızı değerlerinde anlamlı ilişki gözlenmiştir.

5.TARTIŞMA

Yaptığımız çalışma lisede öğrenim görmekte olan sedanter öğrencilerin kardiyovasküler endurans durumlarını 1600 m yürüme testi ve Harvard basamak testi ile belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda 9., 10., 11. ve 12. sınıf kadın ve erkek öğrenciler çalışmaya dahil edilmiştir.

1600 m yürüme koşu testinde bireylerin testte başlamadan önce ve test bittikten sonra 1., 3., 5. dk.' lar içerisinde kalp hızı değerleri ve oksijen saturasyonları ölçülmüştür. Ölçülen ortalama değerlere bakıldığında, başlangıçta erkeklerin kalp hızı 88.75 atım/dakika, oksijen saturasyonu 97.05, kadınların başlangıç kalp hızı 94.90 atım/dakika, oksijen saturasyonu 97.05 olduğu gözlenmiştir. Başlangıç kalp hızı değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir farkın olduğu gözlenmiştir. Ancak aynı durum oksijen saturasyonu değerlerinin karşılaştırılmasında gözlenmemiştir.

Kin A. ve arkadaşları tarafından 1996 yılında yapılan çalışmada 19 ile 28 yaş aralığında 48 gönüllü sedanter kadın üzerinde çalışma yapılmıştır. 2 ay boyunca belirli gün ve sürelerde aerobik egzersiz yaptırılmıştır. Guruplara ayrılan bireylerden 32' si egzersiz yaparken, 16' sı herhangi bir egzersiz yapmamıştır. Egzersiz programına başlamadan önce ve egzersiz programı bittikten sonra bireylerin değişkenleri ölçülüp karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda egzersiz yapmayan grupla egzersiz yapan gruplar arasında VO_2max değişkenleri arasında anlamlı fark olduğu anlaşılmıştır. Bu fark ile kardiyovasküler sistem hakkında dayanıklılık açısından yorum yapılabileceği belirtilmiştir. Sporla uğraşan bireylerin yapmayanlara göre bedensel fonksiyonlarının daha dayanıklı olduğu anlaşılmıştır (70).

Çolakoğlu FF, Şenel Ö. tarafından 2003 yılında yapılan çalışmada orta yaşta olan herhangi bir hastalığı olmayan gönüllü 15 kadına 2 ay boyunca düzenli aerobik egzersiz programı oluşturulmuştur. Egzersize başlamadan önce değişkenleri ölçülmüş ve daha sonra egzersiz programı uygulandıktan sonra değişkenleri ölçülüp karşılaştırılmıştır. Bireylerin kilolarında, dinlenik kalp hızlarında, bedenlerinde bulunan yağ hacimlerinde anlamlı bir düşüşün olduğu anlaşılmıştır (15).

Zorba E. ve arkadaşları tarafından 2004 yılında yapılan çalışmada sedanter erkek 27 birey üzerinde çalışma yapılmıştır. 12 erkek bireye 2.5 ay boyunca belirli gün ve sürelerde egzersiz yaptırılmıştır. Diğer bireylere ise egzersiz yaptırılmamıştır. Bireylerin yaş, kilo, istirahat kalp atım hızı, beden yağ oranı, BKİ gibi değişkenleri başlangıçta ve egzersiz sonrasında ölçülüp karşılaştırılmıştır. Egzersiz yapmayan grupta anlamlı bir durum

oluşmazken, egzersiz yapan grupta başlangıç değerleri diğer grupla benzerlik göstermekte ve egzersiz sonrasında alınan değişkeni karşılaştırıldığında vücut ağırlığında anlamlı bir fark oluşmuştur. Spor yapan bireylerin bedensel fonksiyonlarında olumlu bir gelişim olduğu anlaşılmıştır (76).

Karacan S. ve arkadaşları tarafından 2004 yılında yapılan çalışmada obez sedanter özellikteki 49 bireye 3 ay boyunca planlı ve programlı aerobik egzersiz programı uygulanmıştır. Başlangıçta ve egzersiz sonrasında kilo, BKİ, dinlenik kalp atım hızı, aerobik güç gibi değişkenleri ölçülüp karşılaştırılmıştır. Karşılaştırılma sonucunda kilo, BKİ' de, dinlenik kalp atım hızında anlamlı bir azalma oluşurken, aerobik kapasite de anlamlı bir artışın olduğu anlaşılmıştır (73).

Göksu ÖC. ve arkadaşları tarafından 2003 yılında yapılan çalışmada iki eşit parçaya ayrılmış toplam 20 gönüllü genç erkek ve genç kadın sedanter bireye 2.5 ay boyunca düzenli aerobik egzersiz programı yaptırılmıştır. Egzersiz programına başlamadan önce bireylerin kilo, beden yağ hacmi, BKİ, oksijen tüketme düzeyleri ölçülmüştür. Daha sonra egzersiz programı uygulandıktan sonra tekrar ölçülen değişkenler birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalar sonucunda anlamlı bir farklılığın oluşmadığı anlaşılmıştır (16).

Şekeroğlu MR. ve arkadaşları tarafından 1997 yılında yapılan çalışmada egzersizin kalp hastalık riski açısından önemli olduğunu ve yapılan çalışmalarda yapılan egzersizler sayesinde kalbin bu hastalıklara daha az yakalandığı düşünülmektedir (6).

Çalışmamızda her iki testte de erkeklerin ve kadınların grup içi başlangıç, 1., 3., ve 5. dakika kalp hızı karşılaştırmalarında anlamlı farklılığın olması, teste başlamadan önce kalp hızlarının test sonrasındaki değerlere göre düşük olması normal bir cevaptır. Sağlıklı sedanter kişilerde kalp hızının egzersizle artması, toparlanma fazında ise normal değerlere ulaşabilmesi gerekmektedir. Çalışmamızda erkek ve kadın grubunda kalp hızının arttığı ve toparlanma döneminde ise kalp hızında düşüş olduğu fakat istirahat dönemi kalp hızına ulaşamadığı görülmüştür. Bu durum sedanter kişilerin kardiyovasküler kapasitelerinin antrene olmuş kişilere göre daha düşük olması ile açıklanabilir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde sedanter özellikteki bireylere düzenli egzersiz programı yaptırıldığı zaman kardiyovasküler parametrelerinde olumlu artışların olduğu anlaşılmıştır (15, 70, 73, 76). Çalışmamızda uygulanan testlerin sonuçlarına bakıldığında bireylerin kalp hızlarının artmasını, sedanter özellikteki bireylerin çalışan kaslara yeterince oksijen pompalama ihtiyacından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Yapılan çalışmalara bakıldığında düzenli, planlı ve uzun süreli egzersiz programının bireylerin kalp hızlarını ve kardiyovasküler endurans seviyelerini olumlu etkilediği ortaya konulmuştur (6, 16).

1600 m yürüme koşu testinin 1. dk. ortalama değerleri incelendiğinde; erkeklerin kalp hızı 152.89 atım/dakika, oksijen saturasyonu 94.26, kadınların kalp hızı 152.89 atım/dakika, oksijen saturasyonu 94.41 olduğu gözlenmiştir. 1. dk. koşulları incelendiğinde bireylerin başlangıca göre kalp hızları artarken oksijen saturasyonu azalmıştır. Oksijen saturasyonunun azalma nedeninin aerobik performansta kaslarda kullanılan enerjinin oksijen gerektirmesinden kaynaklandığını ve gerekli oksijenin sağlanabilmesi için bireylerin kalp hızlarını yükselttiğini düşünmekteyiz. Kalp hızı ortalamaları ve oksijen saturasyonu durumları karşılaştırıldığında her iki cinsiyette de anlamlı bir farkın oluşmadığı gözlenmiştir. Cinsiyetler arasında farkın olmaması sedanter öğrencilerin ortak özellikte metabolizma gelişimi gösterdiğini düşündürmüştür.

3. dk. ortalamaları incelendiğinde; erkeklerin kalp hızı 119.43, oksijen saturasyonu 94.85, kadınların kalp hızı 122.98, oksijen saturasyonu 95.36 olduğu gözlenmiştir. 3. dk. ortalamaları karşılaştırıldığında toparlanma evresinde olan bireylerin kalp hızı değerlerinin 1. dk.' a göre düştüğü gözlenirken, oksijen saturasyonlarının bir parça artış gösterdiği ve kadınlarda bu durumun daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Kalp hızı değeri düşerken oksijen saturasyonunun artması kasların oksijeni 1. dk.' a göre daha iyi kullanabilmesinden kaynaklandığını ve ayrıca kadınların erkeklere göre daha yüksek oksijen saturasyonu kullanmasının nedeninin ise kalp hızı değerlerinin daha yüksek olmasından dolayı olduğunu bize düşündürmektedir. Erkek ve kadınların başlangıç seviyesi kalp hızı ile 3. dk. kalp hızı arasındaki ilişkiye bakıldığında benzer azalma olduğu gözlenmiştir. Bu durumda sedanter öğrencilerin benzer özellikte olduğunu bize düşündürmüştür. Her iki cinsiyet gurubunun 3. dk.' larında tüm bu artış ve azalışlara rağmen anlamlı bir farklılık oluşmadığı gözlenmiştir.

5. dk. ortalamaları incelendiğinde; erkeklerin kalp hızı 113.50, oksijen saturasyonu 95.31, kadınların kalp hızı 116.96, oksijen saturasyonu 95.65 olduğu gözlenmiştir. 1. dk. ve 3. dk. kalp hızı ve oksijen saturasyon değerine göre 5. dk.' da kalp hızı azalırken oksijen saturasyon değerinin arttığı gözlenmiştir. Ters oranlı durumun temel nedeni kaslara yeterince oksijen gönderildiğinde kalp hızı değerinin ya sabit ya da azalmasından kaynaklandığını bize düşündürmüştür. Toparlanma durumu incelendiğinde sedanter erkek ve kadınlarda benzer şekilde toparlanma olduğu gözlemiştir. 5. dk. kalp hızı ve oksijen saturasyon ortalama değerleri karşılaştırıldığında iki cinsiyette anlamlı bir farkın oluşmadığı gözlenmemiştir.

Kalkavan A. ve arkadaşları tarafından 1996 yılında yapılan çalışmada 12 ile 15 yaş aralığında bulunan 108 farklı takım sporlarıyla uğraşan bireyle, 19 sedanter bireyin değişkenleri karşılaştırılmıştır. Sporcu gurubun dinlenik kalp hızı ve yağ hacmi sedanter olarak yaşayan bireylere göre anlamlı bir şekilde düşük olduğu anlaşılmıştır (56).

Turgut G. ve arkadaşları tarafından 1998 yılında yapılan çalışmada 18 ve 23 yaş arasında olan toplam 50 birey seçilmiştir. Bu bireylerden 13' ü sporcu olan erkek, 13' ü sedanter olan erkek, 12' si kadın olan sporcu, 12' si sedanter olan kadın olmak üzere sporcu ve sedanter iki grup oluşturulmuştur. İki grubun değişkenleri incelenmiş ve sporcu olarak yaşamını sürdüren bireylerin sedanter olarak yaşayan bireylere göre kalp ve dolaşım hastalıklarına yakalanma riskinin daha düşük olduğu anlaşılmıştır (11).

Çolakoğlu FF. tarafından 2003 yılında çalışmada 2 ay süreyle düzenli olarak obez orta yaş gönüllü bireye aerobik egzersiz yaptırılmıştır. Başlangıç seviyesine göre antrenman sonrasında VO₂max seviyesinde, BKİ' de, anaerobik güç parametrelerinde anlamlı bir artış olduğu anlaşılmıştır (9).

Polat Y. ve arkadaşları tarafından 2003 yılında yapılan çalışmada 15 yaşında, 88 sporcu bireyle, 51 spor yapmayan bireyin, bedensel fonksiyon durumları incelenmiştir. Bireylerin yaş, kilo, boy uzunlukları, beden kitle indeksi, anaerobik kapasitesi, VO₂max gibi değişkenleri ölçülmüştür. İki grup birbiriyle karşılaştırıldığında boy uzunluklarında anlamlı bir farka rastlanmazken, vücut ağırlığı, beden kitle indeksinde, anaerobik ve aerobik kapasitelerinde anlamlı farka rastlanılmıştır. Spor yapan bireylerin sedanterlere göre daha yüksek fiziksel değişkenlere sahip olduğu anlaşılmıştır (62).

Demir M, Filiz K. tarafından 2004 yılında spor yapmanın insan bedeni değişimi hakkında tesiri araştırılmıştır. Araştırmalar spor yapan bireylerin kardiyovasküler sisteminde, solunum sistematğinde ve kaslarının gelişiminde olumlu etkilerin olduğu anlaşılmıştır (27).

Yapılan çalışmalarda sporla planlı programlı uğraşan bireylerin sedanter özellikte olan bireylere göre daha iyi performans sergiledikleri bilinmektedir. Sporcu bireylerin daha düşük kalp hızı durumunda oldukları ve BKİ' lerinde de azalma meydana geldiği anlaşılmıştır. Sedanter olarak yaşayan bireylerin düzenli egzersiz programlarıyla VO₂max değişkenlerinde artış meydana geldiği bilinmektedir. Spor yapan bireylerin kaslarının ve kardiyovasküler sisteminin olumlu yönde geliştiği anlaşılmıştır (9, 11, 27, 56, 62). Bizim yaptığımız çalışmada da sedanter özellikte olan bireylerin testlerin toparlanma sürecinde benzer şekilde tepki verdikleri gözlenmiştir. Yapılan çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırıldığında çalışmamızdaki sedanter bireyler düzenli spor yapmaları halinde 1., 3., 5. dk.' lar da toparlanırken daha düşük seviyede kalp hızı kullanarak daha iyi VO₂max kullanacağını bize düşündürmüştür.

1600 m yürüme koşu testinde başlangıç, 1., 3., 5. dk.' da kalp hızı ve oksijenin korelasyonuna bakıldığında erkeklerde anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Kadınlarda ise başlangıç, 3., 5. dk.' da anlamlı fark görünmezken, 1. dk.' da anlamlı zayıf, negatif bir ilişki

gözlenmiştir. Kadınlarda 1. dk.' da kalp hızının artmasıyla oksijenin durumunun azalması erkeklere göre daha düşük performans seviyesinde olduğunu düşündürmüştür. Nitekim erkek ve kadınların 1600 m yürüme koşu testini bitirme süreleri incelendiğinde erkeklerin ortalama 10.48 dk.' da, kadınların ise ortalama 12.74 dk.' da testi bitirdiği gözlenmiştir. Cinsiyetler arasında testi bitirme süresi açısından anlamlı bir farkın olduğu ve erkeklerin daha iyi performans sergilediği gözlenmiştir.

Çolak M, Kaya M. tarafından 2006 yılında yapılan çalışmada il ve ilçede yaşayan 12 ile 14 yaş arasındaki 476 kadın, 543 erkek bireylerin VO₂max, dayanıklılık gibi değişkenleri incelenip yaş ve cinsiyetlere göre değerlendirme yapılmıştır. Karşılaştırma sonucunda VO₂max, dayanıklılık değişkenleri ilçede yaşayan erkek bireylerin ilde yaşayan erkek bireylere göre, erkek bireylerin ise kadın bireylerden daha iyi değişkenlere sahip olduğu bulunmuştur. Ayrıca yaşın artmasıyla birlikte VO₂max miktarının düştüğü anlaşılmıştır (75). Bizim Yaptığımız çalışmada ise erkekler kadınlara göre 1600 m yürüme koşu testini daha kısa sürede bitirdiği görülmüştür. Sedanter özellikte olan bireyler arasında bu farkın olması bize erkeklerin kardiyovasküler dayanıklılık açısından kadınlara göre daha iyi olduğunu düşündürmüştür.

Harvard basamak testinde ortalama değerler; başlangıçta erkeklerin kalp hızı 93.18 atım/dakika, oksijen saturasyonu 96.53, kadınların kalp hızı 95.63 atım/dakika, oksijen saturasyonu 96.23 olduğu görülmüştür. Sedanter özellikteki erkek ve kadınların başlangıç ortalama değişkenleri karşılaştırıldığında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür.

1. dk. ortalama değerler incelendiğinde; erkeklerin kalp hızı 175.31 atım/dakika, oksijen saturasyonu 94.58, kadınların kalp hızı 177.10 atım/dakika, oksijen saturasyonu 95.20 olduğu görülmüştür. Erkeklerin ve kadınların kalp hızı değerleri benzer şekilde artarken, oksijen saturasyonlarında azalma meydana gelmiştir. Üst düzey zorlanma gerektiren bu teste kadınların erkeklere göre kalp hızları yardımıyla başlangıç seviyesine yakın oksijen saturasyon değerinde olduğu gözlenirse de her iki cinsiyetin kalp hızı ve oksijen saturasyon ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.

3. dk. ortalama değerler incelendiğinde; erkeklerin kalp hızı 124.18 atım/dakika, oksijen saturasyonu 95.21, kadınların kalp hızı 128.73 atım/dakika, oksijen saturasyonu 95.26 olduğu gözlenmiştir. 3. dk. toparlanma durumunda da sedanter özellikte olan erkek ve kadınların benzer özellik gösterdiği gözlenmiştir. Erkek ve kadınların kalp hızı değerleri düşerken oksijen saturasyon değerleri artmaktadır. Bu artış ve azalış durumu kaslarda oksijenin yeterli düzeyde kullanıldığı için kalp hızı değerlerinde artmaya gerek olmadığını

bize düşündürmüştür. 3. dk. ortalamaları incelendiğinde erkek ve kadınlarda anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

5. dk. ortalama değerler incelendiğinde; erkeklerin kalp hızı 117.31, oksijen saturasyonu 95.40, kadınların kalp hızı 119.90 atım/dakika, oksijen saturasyonu 95.15 olduğu gözlenmiştir. 5. dk. toparlanma durumu incelendiğinde erkek ve kadınların benzer özellikte bir toparlanma geçirdiği gözlenmiştir.

Saygın Ö. ve arkadaşları tarafından 2005 yılında yapılan çalışmada 12 ile 14 yaş aralığında bulunan 202 gönüllü erkek birey üzerinde inceleme yapılmıştır. İki gruba ayrılan bireylerin bir kısmına 4 ay boyunca planlı ve programlı egzersiz programı uygulanmıştır. Uygulanan programın bedensel fonksiyonlar üzerindeki etkisi araştırılmıştır. 80 bireye egzersiz programı uygulanırken diğerlerine uygulanmamıştır. Başlangıçta ölçülen boy, kilo, anaerobik kapasite, VO_2max değişkenlerinin karşılaştırılmasında anlamlı bir farkın oluşmadığı anlaşılmıştır. Egzersiz programı sonrasında ölçülen değişkenler sonrası her iki grup karşılaştırıldığında VO_2max , anaerobik kapasite, BKİ' de anlamlı fark oluşmuştur. Grup içi değişkenler incelendiğinde egzersiz programı uygulayan grubun başlangıç ve egzersiz sonrası değişkenlerinden anaerobik kapasitenin, vücut ağırlığının, VO_2max , BKİ değişkenlerinde anlamlı farkın olduğu ve düzenli spor yapmanın bireylerin bedensel fonksiyonlarında pozitif bir artışa neden olduğu anlaşılmıştır (64).

Çolakoğlu FF, Karacan S. tarafından 2006 yılında yapılan çalışmada 3 ay boyunca genç ve orta yaştaki 72 gönüllü kadına düzenli aerobik egzersiz çalışması yapılmıştır. Düzenli egzersiz programı sonrasında kadınların kilolarında, dinlenik kalp atım hızında, aerobik ve anaerobik kapasitelerinde pozitif yönde eğilimin olduğu, genç kadınlarla ve orta yaşlı kadınları değişkenleri incelendiğinde ise iki grubunda egzersiz programı ile gelişimlerinde pozitif yönlü bir eğilimin olduğu anlaşılmıştır (7).

Biçer Y. ve arkadaşları tarafından 2008 yılında yapılan çalışmada 30 gönüllü kadına 12 hafta düzenli gün ve saatlerde aerobik egzersiz programı uygulanmıştır. Egzersiz programına başlamadan önce kalp atım sayıları ölçülmüştür. Daha sonra egzersiz programı bittikten sonrada kalp atım sayıları ölçülmüştür. İki değişken karşılaştırıldığında olumlu yönde anlamlı bir gelişimin olduğu anlaşılmıştır. Kalp atım hızında düşme oluşmuştur. Bu çalışmanın sonucunda, aerobik egzersizlerin kalp dolaşım sistemini olumlu yönde geliştirebileceği sonucuna varılmıştır (57).

Kurt S. ve arkadaşları tarafından 2010 yılında yapılan çalışmada orta yaş gönüllü 15 kadına 2 ay boyunca düzenli aerobik egzersiz programı uygulanmıştır. Araştırma öncesi ve sonrasında değişkenler karşılaştırıldığında dinlenik kalp hızı, yürüme testi sonrası kalp hızı,

vücudunda bulunan yağ hacminde anlamlı bir azalma, anaerobik ve aerobik kapasitelerinde ise anlamlı artışın olduğu anlaşılmıştır (10).

Vergili Ö. tarafından 2012 yılında yapılan çalışmada 3 ay boyunca pilates egzersiz programı uygulanmıştır. Toplamda 153 kadına yapılan çalışmada kadınlar iki guruba ayrılmıştır. Birinci guruba egzersiz programı düzenli uygulanırken, ikinci grup sedanter yaşam tarzında günlük hayatlarına devam etmiştir. Bu iki grup daha sonra başlangıç durumlarına göre değerlendirilmiş ve egzersiz yapan bireylerde sağlık açısından anlamlı pozitif bir durumun olduğu ve diğer sedanter yaşayan bireylerde ise pozitif bir ilerleme olmadığı gibi anlamlı negatif bir durumun olduğu anlaşılmıştır (13).

Yüksek S. tarafından 2012 yılında yapılan çalışmada düzenli spor yapan 150 kişi, spor yapmayan 699 kişi incelenmiştir. Sporu düzgün bir şekilde yapan bireylerin yapmayanlara göre daha gelişmiş bedensel fonksiyona sahip oldukları anlamlı bir şekilde anlaşılmıştır (77).

Yiğit O. ve arkadaşları tarafından 2013 yılında yapılan çalışmada orta yaşlı 42 gönüllü sedanter kadına 3 ay boyunca belirli gün ve sürelerde planlı ve programlı aerobik egzersiz programı uygulanmıştır. Egzersize başlamadan önce ve egzersiz programı uygulandıktan sonra kilo, BKİ, vücut yağ oranı, VO₂max gibi değişkenleri ölçülmüştür. Karşılaştırma sonucunda vücut ağırlığı, BKİ, yağ hacmi oranında anlamlı bir azalma olurken, VO₂max değişkeninde ise artışın meydana geldiği anlaşılmıştır (68).

Özdal M. ve arkadaşları tarafından 2014 yılında yapılan çalışmada 12 ile 14 yaş aralığında bulunan 11' i düzenli egzersiz yapan ve 11' i sedanter yaşayan gönüllü herhangi bir hastalığı bulunmayan bireyler üzerinde araştırma yapılmıştır. Araştırmanın temel amacı aerobik egzersizin oksijen saturasyonuna hemoglobin etkisiyle etkileşimidir. Spor yapan ve yapmayan iki guruba da 2 ay boyunca düzenli aerobik egzersiz yaptırılmıştır. Egzersize başlamadan önce ve egzersiz programı bittikten sonra oksijen saturasyonları ölçülmüştür. Değişkenler karşılaştırıldığında spor yapan ve sedanter yaşayan bireylerin oksijen saturasyon değerinde anlamlı bir artışın olduğu ancak her iki grup karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık durumunun oluşmadığı anlaşılmıştır (40).

Çalışmamızda Harvard basamak testinin kalp hızı ve oksijen saturasyonu korelasyon testi incelendiğinde ise; erkeklerin 1. dk.' sında kalp hızıyla birlikte oksijen saturasyonu arasında pozitif artışın olduğu görülmüştür. Erkeklerin başlangıç, 3.,5. dk.' sı ve kadınların başlangıç, 1., 3., 5. dk.' larında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Erkeklerin 1. dk.' sında zayıf yönlü de olsa pozitif ilişkinin gözlenmesi kalp hızı artışının kadınlara göre daha yüksek düzeyde olmasından ve başlangıç seviyesi kalp hızı durumlarından kaynaklandığını bize

düşündürmüştür. Başlangıç kalp hızı düşük durumda olan erkeklerin kadınlara oranla az da olsa performansta daha iyi olduğu durumunu düşündürmüştür.

1600 m yürüme koşu ve Harvard basamak testi kalp hızı ortalamaları karşılaştırıldığında erkeklerin başlangıç ve 1. dk ortalamasında anlamlı fark gözlenmiştir. Kadınlarda ise 1. dk. ve 3. dk. kalp hızı ortalamalarında anlamlı farkın olduğu gözlenmiştir. 1600 m yürüme koşu testi ile Harvard basamak testi SpO₂ değerleri karşılaştırıldığında ise başlangıç seviyesinde anlamlı fark gözlenirken diğer sürelerde anlamlı farka rastlanmamıştır.

1600 m yürüme koşu ve Harvard basamak testinde bireylerin kalp hızı değerlerinde farklılığın temel nedeninin birinin submaksimal ve diğerinin maksimal performans gerektirmesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Aerobik testlere verilen yanıtlar incelendiğinde; sedanter olarak yaşayan erkek ve kadın bireylerin benzer özellikte toparlanma sürecinden geçtiğini gözlemliyoruz. Sedanter olarak yaşayan bireylerin aerobik performansı daha iyi sağlaması için kaslara oksijen sağlaması gerekmektedir. Kalp dayanıklılık sistemi düşük olan bu bireyler bunu kalp hızı artışıyla sağlamaktadır. Oysaki aerobik dayanıklılıkta kalp hızı değerini çok artırmadan kanın içinde olan oksijen miktarını zenginleştirmek önemlidir. Tüm bu bilgiler dahilinde sedanter olarak yaşayan bireylerin dayanma durumlarının zayıf olduğu ve cinsiyete göre çok farklılığın olmadığı gözlenmiştir.

Kesler A. ve arkadaşları tarafından 2003 yılında yapılan çalışmada üst düzey sporculara farklı tipte dayanıklılık antrenmanı yaptırıp VO₂max seviyelerine etkisi incelenmiştir. 39 üst düzey sporcu üzerinde gerçekleştirilen çalışmada bireylere 1.5 ay boyunca belirli plan dahilinde iki farklı dayanıklılık koşu egzersizi yaptırılmıştır. İki guruba ayrılan sporcuların egzersize başlamadan önce ve sonra VO₂max seviyeleri ölçülmüştür. Ölçümler sonucunda her iki grupta da egzersiz öncesinde ve sonrasında anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur. Ayrıca her iki grup kendi içerisinde incelendiğinde başlangıç seviyesi ile egzersiz programı sonrası oluşan seviye arasında anlamlı farkın olduğu ve dayanıklılık egzersizlerinin aerobik kapasite üzerinde olumlu bir gelişme sağladığı anlaşılmıştır (61).

Savucu Y. ve arkadaşları tarafından 2005 yılında yapılan çalışmada 10 ile 12 yaş aralığında koşu sporcusu bireylere 3 ay boyunca düzenli oyunlu ve oyunsuz egzersiz programı uygulamıştır. Bu egzersiz programları sonucunda bireylerin bedensel sistemdeki değişkenleri araştırılmıştır. Toplamda 60 erkek sporcu iki eşit sayıda kümelendirilmiş ve başlangıç değişkenleri olan boy, kilo, VO₂max, anaerobik kapasiteleri ölçülmüştür. Her iki grup karşılaştırılmış yaşta dahil olmak üzere kilo ve VO₂max' de anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Boy değişkeninde anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Daha sonra uygulanan program sonrasında değişkenler incelendiğinde ve gruplar karşılaştırıldığında anaerobik

kapasitelerinde anlamlı bir değişim olmazken, vücut ağırlığı ve VO₂max değişkenlerinde anlamlı bir farkın olduğu anlaşılmıştır. Her iki grup kendi içerisinde başlangıç değişkenleri ve egzersiz programı sonrasında değişkenleri karşılaştırıldığında, oyunlu ve oyunsuz egzersiz yapan grupların vücut ağırlıklarında anlamlı bir fark olmazken, anaerobik kapasite ve VO₂max değişkenlerinde anlamlı bir farkın olduğu anlaşılmıştır (58).

Önceki çalışmalar incelendiğinde sedanter özellikte olan bireylere planlı, programlı egzersiz programları uygulandığında kardiyovasküler parametrelerinin olumlu yönde geliştiği bilinmektedir. Kardiyovasküler sistemi gelişen bireylerin aerobik kapasitelerinin geliştiği ve VO₂max seviyesinde artışın meydana geldiği anlaşılmıştır (7, 10, 13, 40, 57, 64, 68, 77).

Özdam M. ve arkadaşlarının 2014 yılında 12 ile 14 yaş aralığında 22 gönüllü erkek birey üzerinde yapmış oldukları çalışmada 11 erkek birey düzenli egzersiz yaparken, 11 erkek birey sedanter yaşam sürdürmektedir. Bireylere 2 ay planlı ve programlı aerobik egzersiz programı uygulanmıştır. Egzersizin öncesinde ve sonrasında bireylerin SpO₂ ölçülmüştür. Egzersiz öncesi ve sonrası değişkenler incelendiğinde aerobik egzersizin hem sporcu grupta hem de sedanter grupta SpO₂'yi yükselttiği anlaşılmıştır (40).

Sharma ve Acharya'nın sedanter kişiler üzerinde yapmış oldukları çalışmaya 90 sedanter kişi alınmış ve 45 kişiye, 3 ay boyunca yoga egzersizleri yaptırılmış, kontrol grubundan oluşan 45 kişiye egzersiz yaptırılmamıştır. Çalışmanın başlangıcında ve bitiminde her iki grubun SpO₂ değerleri ölçülmüştür. 3 ay sonunda Yoga egzersizi yaptırılan grubun oksijen saturasyon değerlerinde anlamlı derecede artış olurken, kontrol grubunun oksijen saturasyon değerlerinde değişiklik olmadığı anlaşılmıştır (80).

Çalışmamızda erkek ve kadınların 1600 metre koşu yürüme testine başlamadan önce ve test bittikten sonra 1., 3., 5. dakikalarda oksijen saturasyon değişkeni ölçülerek değerlendirilmiştir. Karşılaştırma sonucunda erkek ve kadınlarda anlamlı farkın olmadığı gözlenmiştir. Aynı durum Harvard basamak testinin sonuçlarında da kendini göstermiştir. İki teste verilen yanıtlar değerlendirildiğinde, erkek ve kadın bireylerin sedanter yaşantıdan dolayı ortak metabolizma yanıtları verdiğini düşündürmüştür.

Çalışmamızda her iki testte de erkeklerin ve kadınların grup içi başlangıç, 1., 3., ve 5. dakika oksijen saturasyonu karşılaştırmalarında anlamlı farklılığın olmasını, egzersiz sırasında dokulardaki ve kaslardaki oksijen gereksiniminin artmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Yaprak Y, Aslan A. tarafından 2008 yılında yapılan çalışmada beden eğitimi ve spor okulunda okuyan ve iki ile dört yıldır badminton sporu yapan öğrencilerle hiçbir spor branşıyla ilgilenmeyen öğrenciler karşılaştırılmıştır. Her iki grup öğrencilerin vücut

ağırlıkları, BKİ' i, dinlenik kalp atım hızları, VO₂max, KD, KAH değişkenleri ölçülmüştür. Ölçümler karşılaştırıldığında anlamlı bir farkın olmadığı ve vücut ağırlığı, BKİ' nin normal standart ölçüde olduğu her iki grupta anlaşılmıştır. Beden eğitimi ve spor yüksekokulunda öğretilen uygulama dersler sayesinde öğrencilerin aerobik kapasitelerinin pozitif yönde etkilendiği sonucuna varılmıştır (60).

Altın M, Kaya Y. tarafından 2012 yılında yapılan çalışmaya 14 ile 16 yaş aralığında 60 gönüllü futbolla ilgilenen sporcular katılmıştır. İki eşit guruba ayrılan sporculardan birinci guruba 2.5 ay boyunca düzenli gün ve saatlerde yoğun aerobik tipte antrenman programı uygulanırken diğer guruba normal standart antrenman programı uygulanmıştır. Başlangıç değişkenleri ile antrenman programı sonrasında ölçülen değişkenleri karşılaştırılmış ve birinci grupta yer alan sporcuların aerobik kapasitelerinde anlamlı artış olurken, diğer grupta yer alan sporcularda aerobik kapasitelerinde ve anaerobik kapasitelerinde anlamlı değişimin olmadığı anlaşılmıştır (29).

Özgül F. ve arkadaşları tarafından 2015 yılında yapılan çalışmada 10 ile 14 yaş aralığında olan yüzme sporcusu 30 bireye 2 ay boyunca planlı ve programlı aerobik yüzme egzersiz programı uygulanmıştır. Başlangıçta ve egzersiz programı sonrası değişkenleri ölçülüp karşılaştırıldığında akciğer sisteminin gelişerek solunum kapasitesinin pozitif yönde değiştiği ve geliştiği anlaşılmıştır (67).

Sevimli D, Özoruç S. tarafından 2017 yılında yapılan çalışmada 45 gönüllü kadın üç eşit parçaya ayrılmış ve iki grup düzenli egzersiz yapan bireylerden, diğer grup ise sedanter yaşam bireylerden oluşturulmuştur. Egzersiz yapan bireylerin 6 dakika yürüme testini sedanterlere göre daha iyi yaptığı ve aerobik kapasitelerinin daha yüksek olduğu anlaşılmıştır (14).

Kolukısa Ş. tarafından 2017 yılında yapılan çalışmada 52 sedanter gönüllü kadına 24 hafta boyunca belirli gün ve sürelerde bireylerin yapmış olduğu spor türlerinde antrenmanlarında kalp atım hızları dakikada 130 ile 140 arasında atar şekilde ayarlanarak bedensel fonksiyonlara etkileri araştırılmıştır. Başlangıçta ve egzersiz programı sonrasında bireylerin vücut ağırlığı, BKİ, beden yağ oranı, kas ve kemik gelişim ölçüm değişkenlerine bakılıp karşılaştırılmıştır. Bireylerin vücut ağırlığında, BKİ' de, beden yağ oranlarında anlamlı bir azalmanın olduğu, kas ve kemik gelişiminde ise anlamlı bir şekilde yoğunluklarının arttığı anlaşılmıştır (69).

Önceki çalışmalar incelendiğinde düzenli spor yapan ve sedanter bireyler planlı, programlı, uzun süreli aerobik egzersiz yapmaları halinde kardiyovasküler dayanıklılık parametrelerinin olumlu yönde geliştikleri bilinmektedir. Bedensel olarak hem iskelet

yapısının hem de kas yapısının olumlu yönde geliştiği anlaşılmıştır (14, 29, 58, 60, 61, 67, 69). Yaptığımız çalışmada kalp hızı ve SpO₂ seviyesi açısından sedanter benzer özellikler göstermiştir. Benzerlik olmayan durumlarda ise testlerin farklı performans gerektirmesi ve erkek bireylerin kalp dayanıklılığı açısından kadınların önünde olduğu düşüncesine varılmıştır. Tüm bu sonuçlar değerlendirildiğinde çalışmamızda yer alan bireylerin aerobik egzersiz programının düzenli ve uzun vadede yapılması halinde daha iyi performansa sahip olabilecekleri düşünülmüştür.

BKİ değerlerine bakıldığında 1600 m yürüme koşu testine katılan erkeklerin ortalaması 22.03 kg/m², kadınların ortalaması 22.10 kg/m² olduğu gözlenirken, Harvard basamak testine katılan erkeklerin ortalaması 22.14 kg/m², kadınların ortalaması 22.07 kg/m² olduğu gözlenmiştir. Erkek ve kadınların ortalamaları incelendiğinde normal değerler içerisinde olduğu ve sedanter bireylerin benzer beden yapısında olduğu gözlenmiştir.

Ağbuba B. ve arkadaşları tarafından 2007 yılında yapılan çalışmada 8 ile 12 yaş aralığında 38 erkek, 37 kız öğrencinin BKİ' yle aerobik kapasiteleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Aerobik bir koşu testi yapılmış ve bu çalışmanın sonucunda, bu iki değişkenin bu yöntemle karşılaştırılıp yorumlanabileceği ortaya çıkmıştır (33).

Baştuğ G. ve arkadaşları tarafından 2011 yılında yaptıkları çalışmada 2 ay boyunca sedanter gönüllü genç kadınlara düzenli aerobik egzersiz programı uygulanmıştır. Başlangıçta 65.76±10.31 kg. olan ağırlık 2 aylık sürenin sonunda 62.36±9.18 kg. olduğu bilinmektedir. Araştırmada kadınların kilolarında anlamlı bir düşüşün olduğu, aerobik olarak düzenli yapılan egzersizlerde BKİ' de, yağ hacminde, anlamlı azalmanın olduğu anlaşılmıştır. Kilo kaybında düşüşle birlikte yapılan çalışmada BKİ' de başlangıç ve egzersiz sonrası durum karşılaştırılmış ve anlamlı farkın olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca sedanter yaşayan bayanların başlangıçtaki ruhsal durumuyla egzersiz programı arasında ruhsal durumu incelenmiş, spor yapmaya başladıktan sonra daha özgüvenli oldukları anlamlı olarak anlaşılmıştır (8).

Can S. ve arkadaşları tarafından 2014 yılında yapılan çalışmada sedanter yaşamın insan beden fonksiyonları üzerinde negatif etkisinin olduğunu, düzenli ve programlı egzersiz yapmanın ise aşırı kilolu olma durumu, kalp dolaşım sistemi hastalıkları, kanser ve şeker risklerini azalttığı söylenmiştir. Bu yüzden aerobik kapasiteli egzersizlerin yapılması önerilmiştir (66).

Tekin A. ve arkadaşları tarafından 2015 yılında yapılan çalışmada obez özellikle 40 üniversite öğrencisi üzerinde çalışma yapılmıştır. Bireyler iki eşit guruba ayrılmıştır. Oluşturulan gruplardan birine 12 hafta boyunca belirli gün ve sürede planlı ve programlı

egzersiz programı uygulanırken diğ er guruba egzersiz programı uygulanmamıştır. Başlangıç ve egzersiz programı sonrasında bireylerin boy, kilo, BKİ, ruhsal durum ölçümleri gibi değışkenleri ölçülmüştür. Egzersiz yapan bireylerin değışkenlerinin pozitif yönde bir seyir izlediğı anlaşılmıştır (65).

Tanır H. ve arkadaşları tarafından 2016 yılında yapılan çalışmada 1.5 ay boyunca 19 ile 47 yaş aralığında 21 gönüllü sedanter kadına yüzme egzersiz programı planlı ve programlı bir şekilde yaptırılmıştır. Başlangıçta bireylerin boy, kilo, beden yağ oranı gibi değışkenleri ölçülmüştür. Egzersiz programı sonrasında ölçülen değışkenlerin karşılaştırılması sonucu herhangi bir anlamlı farklılık durumunun olmadığı anlaşılmıştır. Aerobik tipte yapılan antrenmanların süresinin daha fazla zaman aralığında planlı ve programlı yapılması gerektiğı ortak kanı olarak ifade edilmiştir (63).

Sınırkavak G. ve arkadaşları tarafından 2004 yılında çalışmada 40 erkek ve 15 kadın sporcu birey üzerinde çalışma yapılmıştır. Bireylerin yağ hacim oranları ölçülmüş ve bu değışkenin VO_2max ile olan ilişkisi araştırılmıştır. Kadın sporcuların yağ oranlarının erkek sporculara göre daha yüksek olduğu ve her iki cinsiyet gurubunun yağ oranlarıyla tüketilen oksijen miktarları arasında ters orantı olduğu anlamlı bir şekilde anlaşılmıştır. Bu değışkenlerin yorumlanmasıyla da bireylerin dayanıklılığı hakkında yorum yapılabileceğı sonucuna varılmıştır (38).

Savucu Y. ve arkadaşları tarafından 2009 yılında yapılan çalışmada belirli bir plan ve program dahilinde spor yapan 16 yaşında 74 birey ile herhangi bir plan ve program dahilinde çalışmayan 16 yaşında 35 sedanter bireyin bedensel uygunluk değışkenleri incelenmiştir. Bireylerin bu kapsamda yaş, vücut ağırlığı, beden kitle indeksi, anaerobik ve VO_2max gibi değışkenleri ölçülmüştür. Çalışma sonrasında iki grup arasında vücut ağırlığı, BKİ' de, anaerobik kapasite ve VO_2max değışkenlerinde anlamlı bir farkın olmadığı anlaşılmıştır (59).

Önceki çalışmalar incelendiğinde aerobik egzersiz yapan sedanter bireylerin BKİ' lerinde azalmanın olduğu bilinmektedir. Ama bazı çalışmalarda farklılık olmamıştır. Fark olmamasının temel nedeninin aerobik egzersiz programının kısa olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. BKİ' leri normal olan bireylerin VO_2max seviyesini daha iyi kullandıkları bilinmektedir. BKİ' leri normal olan bireylerin ruhsal yönden de olumlu bir yapıda olduğu anlaşılmıştır (8, 31, 33, 38, 59, 63, 65, 66). Yaptığımız çalışmada bireylerin BKİ değerlerinin normal olduğu gözlenmiştir. Sedanter bireylerin özellikleri incelendiğinde yaşın ilerlemesi ile hareketsizliğin de etkisiyle bu değerlerin negatif seyir izleyeceği görülmektedir. Negatif seyir izleyen BKİ aerobik kapasiteyi de olumsuz etkileyerek bireyin kardiyovasküler hastalıklara yakalanma riskini arttıracığı kanısındayız. Sedanter olan bireylerin uzun vadeli aerobik

egzersizler yapmaları halinde kronik hastalıklara yakalanma risklerini azaltabilecekleri düşünülmektedir. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde benzer yönde bulgulara rastlanmakta ve yaptığımız çalışmayı desteklemektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak; çalışmamızda uygulanan testler sedanter lise öğrencilerin kardiyovasküler endurans seviyelerini belirlemede ön tanı olarak kullanmıştır. Uygulanan test sonuçlarına göre sedanter öğrencilerin kalp dayanıklılık sistemlerinin güçsüz olduğu gözlenmiştir. Çalışmamız sonucunda sedanter bireylere yapılan ön test yöntemi ile kardiyovasküler endurans seviyeleri belirlenerek özelleştirilmiş egzersiz programları geliştirilebileceği düşünülmüştür.

Ön test tanı yöntemi ile geliştirilen egzersiz programlarının sedanter bireylerin kardiorespiratuar ve kardiyovasküler uygunluk seviyeleri artırılarak, ileriki dönemlerde daha sağlıklı bireylerin yetişebileceği, böylece genel sağlık ve sosyal bütünlüğü bozabilecek hastalıkların önüne geçebilmede bir yol olabileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Harari YN. Sapiens. Çeviri: Genç E. *Hayvanlardan Tanrılara*, 30. Baskı. İstanbul, Kolektip Kitap 2017: 17-18, 89-95.
2. Kalyon TA. *Sporcu Sağlığı ve Spor Sakatlıkları*, 1. Baskı. Ankara, Gata Basımevi 1990: 1-6, 21-32, 59.
3. Orkunoğlu O. *Spor da Güç Geliştirme*, 2.Baskı. Ankara, Gökçe Kitabevi 1989: 34-51.
4. Karatay CE. *Karatay Diyeti'yle Yaşam Boyu Sağlık*, 54. Baskı. İstanbul, Hayykitap 2017: 19-37.
5. Lafay O, Audouy H. Methode de Musculation. Çeviri: Ülker HA. *Kas Geliştirme Yöntemleri*, 1. Baskı. İstanbul, Pegasus Yayıncılık 2016: 130-33.
6. Şekeroğlu MR, Aslan R, Tarakçıoğlu M, Kara M. Sedanter erkeklerde akut ve programlı egzersizin serum apolipoproteinleri ve lipitleri üzerine etkileri. *Genel Tıp Dergisi* 1997, 7: 5-8.
7. Çolakoğlu FF, Karacan S. Genç bayanlar ile orta yaş bayanlarda aerobik egzersizin bazı fizyolojik parametrelere etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi* 2006, 14: 277-84.
8. Baştuğ G, Akandere M, Yıldız H. Sedanter genç bayanlarda aerobik egzersizin vücut kompozisyonu ve kendini fiziksel tanımlama değerlerine etkisi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi* 2011, 2: 22-7.
9. Çolakoğlu FF. 8 haftalık koş yürü egzersizinin sedanter orta yaşlı obez bayanlarda fizyolojik, motorik ve somatotip değerleri üzerine etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* 2003, 23: 275-90.
10. Kurt S, Hazar S, İbiş S, Albay B, Kurt Y. Orta yaş sedanter kadınlarda sekiz haftalık step-aerobik egzersizinin bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkilerinin değerlendirilmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* 2010, 7: 665-74.
11. Turgut G, Genç O, Kaptanoğlu B. Sporcu ve sedanter kişiler arasında kan lipid fraksiyonları farklılıkları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 1998, 5: 33-7.
12. Aslan CS, Koç H, Köklü Y. Sporcu ve sedanter erkeklerde 18-30 yaş periyodunun kuvvet, anaerobik güç ve esneklik üzerine etkileri. *Sağlık Bilimleri Dergisi* 2011, 20: 48-53.

13. Vergili Ö. Sağlıklı sedanter kadınlarda kalistenik ve pilates egzersizlerinin sağlıklı ilişkili yaşam kalitesi üzerindeki etkileri. *Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2012, 14: 14-20.
14. Sevimli D, Özoruç S. Orta seviyede düzenli yüzme ve step-aerobik egzersizi yapan kadınlarla sedanter kadınların fiziksel uygunluk değişkenlerinin karşılaştırılması. *Türk Klin J Sports Sci* 2017, 9: 40-8.
15. Çolakoğlu FF, Şenel Ö. Sekiz haftalık aerobik egzersiz programının sedanter orta yaşlı bayanların vücut kompozisyonu ve kan lipidleri üzerindeki etkileri. *Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2003, 1: 56-61.
16. Göksu ÖC, Harutoğlu H, Yiğit Z. Sedanter kişilere uygulanan 10 haftalık egzersiz programının fiziksel uygunluk ve kan parametrelerine etkisi. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilim Dergisi* 2003, 11: 18-23.
17. Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği. T.C. Resmi Gazete, sayı: 29871, 28 Ekim 2016.
18. Koç M. Gelişim psikolojisi açısından ergenlik dönemi ve genel özellikleri. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 2004, 2: 231-56.
19. Akçan Parlaz E, Tekgül N, Karademirci E, Öngel Kurtuluş. Ergenlik dönemi: fiziksel büyüme, psikolojik ve sosyal gelişim süreci. *The J Turk Family Physician Derg* 2012, 3: 10-6.
20. Ünal PC, Kaya ÇA., Akgün T, Yıkılkan H, İşgör A. Birinci basamakta ergen sağlığına yaklaşım. *Türk Klin J Med Sci* 2007, 27: 567-76.
21. Alisinanoğlu F. Gençlik dönemi özellikleri ve genç anne-baba iletişimi. *Eğitim ve Bilim Dergisi* 2002, 27: 62-3.
22. Yılmaz B, Köse E, Korkut Ş. Hacettepe üniversitesi ve bilkent üniversitesi öğrencilerinin okuma alışkanlıkları üzerine bir araştırma. *Türk Kütüphaneciliği Dergisi* 2009, 23: 22-51.
23. Gül SK, Güneş İD. Ergenlik dönemi sorunları ve şiddet. *Sosyal Bilimler Dergisi* 2009, 11: 80-101.
24. Set T, Dağdeviren N, Aktürk Z. Ergenlerde cinsellik. *Genel Tıp Dergisi* 2006 16: 137-41.
25. Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ. *Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü*, 3.Baskı. Ankara, Gazi Kitabevi 2013: 195-218.
26. Alkanat M, Baytan ŞH. Kalp debisi ölçüm yöntemleri. *Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2008, 30: 89-100.

27. Demir M, Filiz K. Spor egzersizlerinin insan organizmasi üzerindeki etkileri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi* 2004, 5: 109-14.
28. Metaxas TI, Koutlianos NA, Kouidi EJ, Deligiannis AP. Comparative study of field and laboratory tests for the evaluation of aerobic capacity in soccer players. *J Strength Cond Res* 2005, 19: 79-84.
29. Altın M, Kaya Y. 14–16 yaş grubu futbolcularda intensiv interval antrenman metodunun aerobik ve anaerobik güce etkisi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi* 2012, 14: 253-6.
30. Amonette WE, Dupler TL. The effects of respiratory muscle training on VO₂max, the ventilatory threshold and pulmonary function. *J Exerc Physiol Online* 2002, 5: 29-35.
31. Yıldız SA. Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir?. *Solunum Dergisi* 2012, 14: 1-8.
32. Demiriz M. Farklı Dinlenme Aralıklarında Yapılan Anaerobik İnterval Antrenmanın, Aerobik Kapasite, Anaerobik Eşik ve Kan Parametrelerine Etkilerinin Karşılaştırılması. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek lisans tezi, Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi, 2013.
33. Ağbuba B, Konukman F, Yılmaz İ, Köklü Y, Alemdaroğlu U. 8-12 Yaş arası çocukların aerobik kapasiteleri ile beden kitle indeksleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Dergisi* 2007, 18: 137-46.
34. Manselin TA, Sodergard O, Larsen FJ, Lindholm P. Aerobic efficiency is associated with the improvement in maximal power output during acute hyperoxia. *Physiol Rep* 2017, 5: 1-10.
35. Tomlin L, Wenger HA. The relationship between aerobic fitness and recovery from high intensity intermittent exercise. *Sports Med* 2001, 31: 1-11.
36. Krstrup P, Mohr M, Nybo L, Jensen JM, Nielsen JJ, Bangsbo J. The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Med Sci Sports Exerc* 2006, 10: 1666-73.
37. Bangsbo J, Mohr M, Krstrup P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *J Sports Sci* 2006, 24: 665-74.
38. Sınırkavak G, Dal U, Çetinkaya Ö. Elit sporcularda vücut kompozisyonu ile maksimal oksijen kapasitesi arasındaki ilişki. *Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2004, 26: 171-76.

39. Temoçin S, Ek RE, Tekin TA. Futbolcularda sürat ve dayanıklılığın solunumsal kapasite üzerine etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2004, 2: 31-5.
40. Özdal M, Dağlıoğlu Ö, Demir T, Özkul N. Aerobik antrenmanın arteriyel hemoglobinin oksijen saturasyonu üzerine etkisi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi* 2014, 5: 27-34.
41. Dündar U. *Antrenman Teorisi*, 8.Baskı. Ankara, Nobel Akademik Yayıncılık 2012: 63-71.
42. Gastin PB. Energy system interaction and relative contribution during maximal exercise. *Sports Med* 2001, 31: 725-41
43. Cerrah AO. Farklı sporcu düzeylerinin yükseltti antrenmanına karşı fiziksel cevapları. *Pamukkale J Sport Sci* 2010, 1: 24-38.
44. Atan T, Akyol P, Çebi M. Bireysel sporlarla uğraşan yıldızlar kategorisindeki sporcuların solunum fonksiyonlarının karşılaştırılması. *Dicle Tıp Dergisi* 2013, 40: 192-98.
45. Marsh GD, Paterson DH, Govindasamy D, Cunningham DA. Anaerobic power of the arms and legs of young and older men. *Exp Physiol* 1999, 84: 589-97.
46. Akça F, Akalan C, Koz M, Ersöz G. Türk elit genç kürekçilerde oksijen tüketimi ve laktat profilinin incelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2010, 8: 77-80.
47. Escobar M, Oliveira MWS, Behr GA, Filho AZ, Ilha L, Cunha GSD, Oliveira ARD, Moreira JCF. Oxidative stress in young football (soccer) players in intermittent high intensity exercise protocol. *J Exerc Physiol Online* 2009, 12: 1-10.
48. Beam W, Adams G. *Laboratory Manual*. Özer K (Çeviren). 6.Baskı. Ankara, Nobel Akademik Yayıncılık 2013: 89-90, 117-19.
49. Özkan A, Köklü Y, Ersöz G. Anaerobik Performans ve Ölçüm Teknikleri, 1. Baskı. Ankara, Gazi Kitabevi 2010: 1-3.
50. Böke T. *Sporda Kondisyon*, 1.Baskı. İstanbul, Cömertiş Tipo-Ofset Matbaacılık Tesisleri ve Ambalaj Sanayii 1969: 3-7.
51. Buchheit M. Repeated-sprint performance in team sport players: associations with measures of aerobic fitness, metabolic control and locomotor function. *Int J Sports Med* 2012, 33: 230-39.

52. Gierczuk D, Wozniak EH, Dlugolecka B. Influence of training on anaerobic power and capacity of upper and lower limbs in young greco-roman wrestlers. *Biology of Sport* 2012, 29: 235-239.
53. Bağış YE, Kumartaşlı M. Farklı yükseltideki illerde bulunan u13 kategorisi futbolcuların müsabaka ortamında nabız ve oksijen saturasyon değerlerinin incelenmesi. *J Hum Sci* 2017, 14: 1975-82.
54. Emiralioğlu N, Özçelik U. Hipoksemi ve oksijen tedavisi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2017, 57: 50-60.
55. Karakılçık AZ, Arabacı T. 18-25 yaşlarında sigara içen ve c vitamini alanların kapiller kan oksijen saturasyonu, vücut kompozisyonu ve solunum değerleri. *Genel Tıp Dergisi* 2017, 27: 51-55.
56. Kalkavan A, Zorba E, Ağaoğlu ŞA, Karakuş Ş, Halil Ç. Farklı spor branşlarında bazı fiziksel uygunluk değerlerinin sedanter grupla karşılaştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 1996, 3: 25-35.
57. Biçer Y, Kaldırımcı M. Üç aylık aerobik ve ağırlık çalışmalı aerobik egzersizin sedanter kadınların kan basıncı, kalp atım sayısı ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi. *J Physic Educ Sport Sci* 2008, 10: 46-54.
58. Savucu Y, Polat Y, Biçer YS. Atletizmci erkek çocukların 12 haftalık oyunlu ve oyunsuz uygulanan atletizm eğitiminin fiziksel uygunluklarına etkisi. *F.Ü. Sağlık Bil. Dergisi* 2005, 19: 199-204.
59. Savucu Y, Çınar V, Polat Y, Polat M. 16 yaş çocukların fiziksel uygunluk düzeylerinin incelenmesi. *Sport Sci* 2009, 4: 1-9.
60. Yaprak Y, Aslan A. Üniversite badminton takımı oyuncularının kalp debisi, vo₂max ve solunum fonksiyon testlerinin karşılaştırılması. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2008, 6: 69-74.
61. Kesler A, Kaya B, Ateş O, Şahin M. Alay. Farklı dayanıklılık antrenmanlarının profesyonel futbolcuların maksimal oksijen kapasiteleri üzerine etkisi. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi* 2003, 11: 80-3.
62. Polat Y, Çınar V, Kesler A, Adıgüzel R. 15 yaş çocuklarının fiziksel uygunluk düzeylerinin incelenmesi. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi* 2003, 11: 109-13.
63. Tanır H, Afyon YA, Boyacı A, Kılın H. Aerobik yüzme antrenmanlarının sedanter kadınlarda bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelere etkileri. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi* 2016, 10: 357-64.

64. Saygın Ö, Polat Y, Karacabey K. Çocukların hareket eğitiminin fiziksel uygunluk özelliklerine etkisi. *F.Ü. Sağlık Bil. Dergisi* 2005, 19: 205-12.
65. Tekin A, Tekin G, Altay B, Çalışır M, Bayrakdaroğlu S. Düzenli aerobik egzersiz programının üniversiteli obez kız öğrencilerin fiziksel, motorik ve psiko-sosyal parametrelerine etkisi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi* 2015, 6: 19-29.
66. Can S, Arslan E, Ersöz G. Güncel bakış açısı ile fiziksel aktivite. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2014, 12: 1-10.
67. Özgül F, Otağ A, Eliöz M, Atan T. Yüzme sporu yapan 10-14 yaş grubundaki çocukların solunum parametrelerinin karşılaştırılması. *Turk Klin J Sports Sci* 2015, 7: 35-40.
68. Yiğit O, Kolukısa O, Aydoğan A. Rekreatif amaçlı spor yapan bayanların fizyolojik değişimlerinin araştırılması. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi* 2013, 4: 17-22.
69. Kolukısa Ş. Egzersiz yapan sedanter kadınların fizyolojik değişimlerinin araştırılması. *J Curr Res on Social Sci* 2017, 7: 489-96.
70. Kin A, Koşar N, Tuncel F. 8 Haftalık step ve aerobik dansın üniversiteli bayanların fiziksel uygunluğuna etkisinin karşılaştırılması. *Spor Bilimleri Dergisi* 1996, 7: 21-31.
71. Akdur H, Sözen AB, Yiğit Z, Balota N, Güven Ö. Yürüme ve step aerobik egzersizlerinin obez kadınların fizik parametreleri üzerine etkisi. *İstanbul Üniversitesi Tıp Dergisi* 2007, 70: 64-9.
72. Alkurt Z. Sportif eğitimlerin fiziksel ve sportif gelişime etkisi. *Savunma Bilimleri Dergisi* 2012, 11: 149-158.
73. Karacan S, Çolakoğlu FF, Erol AE. Obez orta yaş bayanlar ile menopoz dönemindeki bayanlarda aerobik egzersizin bazı fiziksel uygunluk değerlerine etkisi. *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2004, 13: 35-42.
74. Aslan CS, Çınar Z. Aktif veya sedanter kadın ve erkek bireylerin seçilmiş fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması. *Spor Hekimliği Dergisi* 2012, 47: 27-34.
75. Çolak M, Kaya M. Erzincan ilinde yaşayan 12-14 yaş kız ve erkek çocuklarda maxvo2, esneklik, kas kuvveti ve dayanıklılığı gibi bazı fiziksel uygunluk bileşenlerinin değerlendirilmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2006, 11: 33-40.
76. Zorba E, Babayiğit Gİ, Saygın Ö, İrez G, Karacabey K. 65-85 yaş arasındaki yaşlılarda 10 haftalık antrenman programının bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkisinin araştırılması. *F.Ü. Sağlık Bil. Dergisi* 2004, 18: 229-34.

77. Yüksek S. Egzersiz yapan ve yapmayan yaşlı erkek olguların fiziksel uygunluk düzeylerinin karşılaştırılması. *Turk Geriatri Derg* 2012, 15: 89-97.
78. Tunç E, İşler AK. Lise ve üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyinin yaşa ve cinsiyete göre incelenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2007, 12: 11-8.
79. Güler D, Günay M. 8-10 yaş gurubu erkek çocukların fiziksel uygunluklarının aahperd test bataryası ile değerlendirilmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2004, 2: 59-68.
80. Sharma M, Acharya A. Effect of Yogic Exercise on Oxygen Saturation Level in Chronic Smokers. *Int J Sci Res* 2018, 7: 1.

EKLER

EK 1. ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Kayhan SÖĞÜT

Uyruğu: T.C

Doğum Yeri ve Tarihi: Kangal / Sivas 1987

Telefon: 05071726370

E-Posta: yed7yed7@gmail.com

EĞİTİM

Lise: Sivas Atatürk Lisesi

Lisans: Cumhuriyet Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü 2011

İŞ DENEYİMLERİ

2011-2012 yıllarında Kangal Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi' nde, 2012 -2014 yıllarında Şanlıurfa Selçuklu Ortaokulu' nda, 2014-2017 yıllarında Gürün Anadolu Lisesi' nde, 2017 yılından itibaren de Kangal Mehmet Salih Şirin Ortaokul' nda öğretmenlik yapmaktayım.

EK 2. İZİN YAZISI



SİVAS İLİ GÜRÜN TOPLUM SAĞLIĞI
MERKEZİ
GÜRÜN AİLE HEKİMLİĞİ
BİRİMİ



DURUM BİLDİRİR TEK HEKİM SAĞLIK RAPORU

VERİLME NEDENİ:

SPOR LİSANSI YİVSİZ AV TÜFEĞİ AKLİ MELEKE
KURUM VE KURULUŞLARA (Okul, Yurt vb.) VERİLMEK ÜZERE: İNÖNÜ
ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAŞVURU SAHİBİNİN:	
Adı ve Soyadı: Nerve Nur Arslan	T.C. Kimlik Numarası: 55306510296
Baba Adı: Nazzat	Cinsiyeti: Kız
Doğum Tarihi: 07.08.1999	Tel: 0545 814 89 18
Kurumu ve Görevi:	Online Protokol No:
Rapor Tarihi:	Rapor No:
Adres: Yanımahalle okul adresi 33062 No 13	

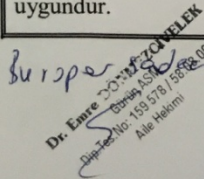
ICD KODU VE TANI(LAR):

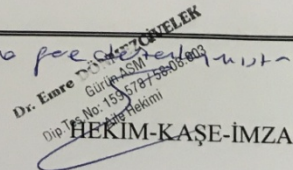
AKLİ MELEKE RAPORU İÇİN MİNİ MENTAL TEST SONUCU:

KARAR :

Yukarıda bilgileri bulunan şahsın düzenlemiş olduğu bilgi formu ve 29/12/2017 tarihinde yapılan fizik muayenesi sonucunda 1600 metre koşu-yürüyüş testine ve Harvard Basamak Testine engel bir durumu olmadığını bildirir hekim kanaat raporudur.

Yukarıda bilgileri bulunan şahsın düzenlemiş olduğu bilgi formu ve _____ tarihinde yapılan fizik muayenesi sonucunda ileri tetkik için üst basamak bir sağlık kuruluşunda değerlendirilmesi uygundur.

Dr. Emre 
Ehliyet No: 15367775808
Aile Hekimi

Dr. Emre 
Günlük ASİM
Dip. Tez. No: 15367775808
Aile Hekimi
HEKİM-KAŞE-İMZA

VELİ İZİN BELGESİ

Teste Katılacak Öğrencinin

Adı Soyadı: Merve Nur Arslan

T.C. Kimlik Numarası: 55306510296

Doğum Yeri ve Tarihi: Sivas/ 07/08/1999

Baba Adı: Nevzat

Ana Adı: Gül Cihan

Okulu : Gürün Anadolu Lisesi


Sınıfı/Okul No:12/C

Yukarıda kimlik bilgileri yazılı bulunan velisi bulunduğum Gürün Anadolu Lisesi Öğrencilerinden Merve Nur Arslan' nın İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü' nde lisansüstü öğrenim gören Kayhan Söğüt' ün tez çalışmasına katılmasına izin veriyorum. Tez çalışmasında yapılacak olan 1600 metre yürüme koşu testine ve Harvard basamak testine katılmasında hiçbir sakıncanın olmadığını bildirip tüm sorumluluğu üzerime alıyorum.

Velinin

Adı Soyadı:Nevzat Arslan

Tarih : 07/01/2018

İmza : 

Muvafakat eden velinin imzası kendine aittir.

Okul Müdürü/ Müdür Yardımcısı:

Adı Soyadı:  /Müd.B.Yrd.

Tarih: 07/01/2018

İmza ve Mühür:



EK 3. ETİK KURUL RAPORU

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Sedanter Lise Öğrencilerinin Kardiyovasküler Endurans Seviyelerinin Belirlenmesi.
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2017/73

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	MALATYA KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü, 44280, Malatya, Türkiye
	TELEFON	+90 422 341 06 60 / 1219
	FAKS	+90 422 341 00 36
	E-POSTA	inu.dhek@inonu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Yard. Doç. Dr. Betül AKYOL			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	İnönü Üniversitesi BESYO			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	MALATYA			
	VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>			
Diğer ise belirtiniz					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Saim YOLOĞLU
İmza:

Not: Etik Kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Sedanter Lise Öğrencilerinin Kardiyovasküler Endurans Seviyelerinin Belirlenmesi.
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2017/73

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili			
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama					
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>					
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>					
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>					
	İLAN	<input type="checkbox"/>					
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>					
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>					
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>					
	DİĞER:	<input type="checkbox"/>					
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2017/73	Tarih:05.07.2017					
	Yukarıda bilgileri verilen 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. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.						
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU							
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Saim YOLOĞLU					

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
			E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Saim YOLOĞLU	Biyostatistik	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Metin GENÇ	Halk Sağlığı	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. İbrahim ŞAHİN	İç Hastalıkları	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Sedat YILDIZ	Fizyoloji	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Barış OTLU	Mikrobiyoloji	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Mehmet GÜL	Histoloji	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Cemalettin AYDIN	Genel Cerrahi	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Saim YOLOĞLU
İmza:

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Sedanter Lise Öğrencilerinin Kardiyovasküler Endurans Seviyelerinin Belirlenmesi.								
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2017/73								
Prof. Dr. Hakan HARPUTLUOĞLU	Onkoloji	Inönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Doç. Dr. Seda TAŞDEMİR	Tıbbi Farmakoloji	Inönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Yrd. Doç. Dr. Mehmet KARATAŞ	Tıp Tarihi ve Etik	Inönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Yrd. Doç. Dr. Sedat AKBAŞ	Anesteziyoloji ve Rea.	Inönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Necla DENİZ	Eczacı	Serbest Eczacı	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Abdullah DEMİREL	Hukuk	Serbest Avukat	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Hasan KONAN	Sivil Üye	MSD Ltd. Şti.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Saim YOLOĞLU
İmza:

Etik Kurul Başkanı'nın her sayfada imzasının olması gerekmektedir.