



**T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**

**YMCA STEP TESTİNİN GÖRME KAYBI OLAN
BİREYLERE UYGULANMASI**

KÜBRA EFLATUN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ferhat ESATBEYOĞLU

EKİM – 2024

YOZGAT

T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

YMCA STEP TESTİNİN GÖRME KAYBI OLAN
BİREYLERE UYGULANMASI

KÜBRA EFLATUN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ferhat ESATBEYOĞLU

EKİM – 2024

YOZGAT



YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ONAY FORMU

T.C.

YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Enstitümüzün Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Kübra EFLATUN'un hazırladığı “YMCA step testinin görme kaybı olan bireylere uygulanması” başlıklı tezi ile ilgili tez savunma sınavı, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri gereğince 30/10/2024 Çarşamba günü saat 14:30'da yapılmış, tezin onayına oy birliği ile karar verilmiştir.

Başkan : Doç.Dr. Hayati ARSLAN

Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Ferhat ESATBEYOĞLU

(Danışman)

Jüri Üyesi : Doç.Dr. Bekir Barış CİHAN

ONAY:

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih vesayılı Enstitü Yönetim Kurulu Kararı ile onaylanmıştır.

...../...../.....

Prof. Dr. Ümit BUDAK

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan eder, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğini beyan ederim.

Kübra EFLATUN

30/10/2024

ÖNSÖZ

Tez çalışma sürecim boyunca bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan ve bu süreç boyunca desteğini hiçbir zaman esirgemeyen danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ferhat ESATBEYOĞLU'na sonsuz teşekkür ederim.

Tez verilerimin toplanması için gerekli olan kalp atım cihazı Polar M430 temini konusunda yardımlarını esirgemeyen Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi öğretim üyeleri hocalarım Sayın Prof. Dr. Tahir HAZIR'a ve Sayın Prof. Dr. Ayşe KİN İŞLER'e teşekkür ederim.

Tez verilerimin toplanması sürecinde yardımlarını esirgemeyen fizyoterapist Ethem YILDIRIM'a, veri toplama ve yazım aşamasında yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Ece ERVÜZ'e ve katılımcı grubuna erişilmesinde destek sağlayan Görme Engelliler Spor Federasyonu'na teşekkür ederim.

Son olarak her zaman yanımda olan, beni her koşulda destekleyen, bu süreçte beni yüreklendiren biricik aileme sonsuz teşekkür ederim.

Kübra EFLATUN

30/10/2024

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

YMCA STEP TESTİNİN GÖRME KAYBI OLAN BİREYLERE UYGULANMASI

KÜBRA EFLATUN

YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. ÜYESİ FERHAT ESATBEYOĞLU

Bu çalışma, YMCA step testinin görme kaybı olan bireylere uygun olup olmadığını değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla çalışmaya, 19-36 yaş aralığındaki 52 erkek birey gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcılardan 15'i golbol (yaş: $27,20 \pm 4,07$ yıl; boy uzunluğu: $181,36 \pm 7,18$ cm; vücut ağırlığı: $84,54 \pm 9,09$ kg) ve 20'si görme kaybı olmayan sporculardan (yaş: $26,85 \pm 4,04$ yıl; boy uzunluğu: $176,07 \pm 6,00$ cm; vücut ağırlığı: $77,11 \pm 7,64$ kg) oluşmuştur. Kontrol grubu olarak çalışmaya 17 erkek görme kaybı olan sedanter birey (yaş: $27,23 \pm 5,00$ yıl; boy uzunluğu: $176,11 \pm 5,63$ cm; vücut ağırlığı: $82,21 \pm 7,89$ kg) dahil edilmiştir. Katılımcıların demografik özellikleri belirlenmiş ve fiziksel aktiviteye hazır olma durumlarını belirlemek için PAR-Q anketi uygulanmıştır. Antropometrik ölçümler yapılmıştır. Aerobik uygunluğun değerlendirilmesi için submaksimal bir test olan YMCA step testi uygulanmıştır. Görme kaybı olan sporcular ve görme kaybı olmayan sporcular arasında spor yaşı ve spor sıklığı parametrelerindeki farklar Bağımsız Gruplarda *t-Testi* ile belirlenmiştir. Katılımcılar arasındaki fiziksel özellikler (yaş (yıl), boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (VA) (kg), vücut kütle indeksi (VKİ) (kg/m^2), vücut yağ oranı (VYO) (%), vücut yağ kütlesi (VYK) (kg), yağsız vücut kütlesi (YVK) (kg)) ve YMCA step testine verilen fizyolojik yanıtlar (maksimal kalp atım hızı (KAH_{maks}), algılanan zorluk derecesi (AZD), toparlanma kalp atım hızı (KAH_{top})) arasındaki farklar Tek Yönlü Varyans Analizi ile belirlenmiştir. F değeri anlamlı çıktığında farkın hangi parametreden kaynaklandığını belirlemek için Bonferroni çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre katılımcıların fiziksel özellikleri (boy uzunluğu, VA, VYO, VYK ve YVK) değişkenlerinde arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuşken ($p < 0,05$); yaş ve VKİ değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($p > 0,05$). Spor yaşı değişkeninde görme kaybı olan sporcu ve görme kaybı olmayan sporcular arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Katılımcıların YMCA step testine verdiği fizyolojik yanıtlar (KAH_{maks} , AZD ve KAH_{top}) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Sonuç olarak bu çalışma, YMCA step testinin görme kaybı olan bireylerin aerobik uygunluklarını değerlendirmek için kullanılabilir olduğunu göstermektedir.

2024, xiii + 60 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Görme engelli, Görme kaybı, Aerobik uygunluk, Fiziksel uygunluk, YMCA step testi, Submaksimal test

ABSTRACT

MASTER THESIS

APPLICATION OF THE YMCA STEP TEST TO INDIVIDUALS WITH VISION IMPAIRMENT

KÜBRA EFLATUN

YOZGAT BOZOK UNIVERSITY

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

DEPARTMENT OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS

SUPERVISOR: ASST. PROF. DR. FERHAT ESATBEYOĞLU

The aim of this study was to examine whether the YMCA step test is suitable to determine aerobic fitness in individuals with vision loss. For this purpose, 52 male individuals between the ages of 19-36 participated in the study voluntarily. 15 of the participants were goalball players (age: $27,20 \pm 4,07$ years; height: $181,36 \pm 7,18$ cm; body weight: $84,54 \pm 9,09$ kg) and 20 of them were athletes without vision loss (age: $26,85 \pm 4,04$ years; height: $176,07 \pm 6,00$ cm; body weight: $77,11 \pm 7,64$ kg). As a control group, 17 male sedentary individuals with visual loss (age: $27,23 \pm 5,00$ years; height: $176,11 \pm 5,63$ cm; body weight: $82,21 \pm 7,89$ kg) were included in the study. Physical characteristics were determined and PAR-Q questionnaire was applied to determine physical activity readiness of the participants. YMCA step test was applied to assess the aerobic fitness of the participants. The differences between sport age and sport frequency among athletes with vision loss and athletes without vision loss were determined by Independent Samples *t-Test*. One-way ANOVA was used to determine the differences in physical characteristics (age, height, body weight, body mass index, body fat percentage, body fat mass, fat-free mass) and physiological responses (HR_{max} , RPE, $HR_{recovery}$) to YMCA step test among the participants. When the F value was significant, Bonferroni multiple-comparison test was used to determine which parameter was the source of the difference. A statistically significant difference was found in the variables of height, body weight, body fat percentage, body fat mass, fat-free mass ($p < 0,05$); no statistically significant difference was found in the variables of age and BMI ($p > 0,05$). A statistically significant difference was found in HR_{max} , RPE and $HR_{recovery}$ as physical responses to YMCA step test ($p < 0,05$). In conclusion, this study showed that the YMCA step test can be used in individuals with vision loss to determine aerobic fitness.

2024, xiii + 60 Pages

Keywords: Blind person, Visual impairment, Aerobic fitness, Physical fitness, YMCA step test, Submaximal test

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEZ ONAY SAYFASI.....	ii
TEZ BEYANI.....	iii
ÖN SÖZ.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Konunun Tanımı.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	2
1.3. Araştırmanın Önemi.....	2
1.4. Problem.....	3
1.5. Alt Problemler.....	3
1.6. Denenceler.....	3
1.7. Varsayımlar.....	3
1.8. Sınırlılıklar.....	3
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Görme Engelli Bireyler.....	4
2.1.1. Görme Engelliliğin Nedenleri.....	6
2.1.1.1. Doğum Öncesi (Prenatal) Nedenler.....	6
2.1.1.2. Doğum Sırasındaki Nedenler.....	7
2.1.1.3. Doğum Sonrasındaki (Postnatal) Nedenler.....	8

2.2. Görme Engellilerin Sınıflandırılması.....	9
2.2.1. Engelin Oluş Zamanına Göre Sınıflandırma	9
2.2.2. Engelli Oluş Nedenlerine Göre Sınıflandırma.....	10
2.2.3. Yasal ve Eğitsel Açıdan Sınıflandırma.....	10
2.2.4. Görme Artığı Açısından Sınıflandırma.....	11
2.2.5. Spor Sınıflandırması.....	11
2.3. Görme Engelli Bireylerde Fiziksel Uygunluk	12
2.3.1. Sağlık ile İlişkili Fiziksel Uygunluk Unsurları.....	12
2.3.1.1. Vücut Kompozisyonu.....	12
2.3.1.2. Aerobik Uygunluk (Kardiyovasküler).....	12
2.3.1.3. Kassal Uygunluk.....	13
2.3.1.4. Esneklik.....	14
2.3.2. Performans ile İlişkili Fiziksel Uygunluk Unsurları.....	14
2.3.2.1. Çeviklik.....	14
2.3.2.2. Denge	15
2.3.2.3. Koordinasyon.....	15
2.3.2.4. Hız.....	16
2.3.2.5. Güç.....	16
2.3.2.6. Reaksiyon Zamanı.....	16
2.4. Görme Engelli Bireylerde Aerobik Uygunluğun Değerlendirilmesi.....	17
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	19
3.1. Araştırma Grubu	19
3.2. Veri Toplama Araçları.....	19
3.2.1. Kişisel Bilgi Formu.....	19
3.2.2. Fiziksel Aktiviteye Hazır Olmayı Değerlendirme Anketi (PAR-Q).....	20
3.2.3. Boy Uzunluğu.....	20

3.2.4. Vücut Ağırlığı	20
3.2.5. Kalp Atım Hızı Ölçümleri	21
3.2.6. Algılanan Zorluk Derecesi Ölçümleri.....	21
3.2.7. Metronom.....	22
3.2.8. Step Tahtası.....	22
3.3. Verilerin Toplanması.....	23
3.3.1. Boy Uzunluğu Ölçümü	23
3.3.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü	23
3.3.3. YMCA Step Testi	23
3.4. Verilerin Analizi.....	24
4. BULGULAR.....	26
5. TARTIŞMA.....	31
5.1. YMCA Step Testine Verilen Maksimal Kalp Atım Hızı Yanıtlarının İncelenmesi (Denence I).....	31
5.2. YMCA Step Testine Verilen Toparlanma Kalp Atım Hızı Yanıtlarının İncelenmesi (Denence II).....	33
5.3. YMCA Step Testine Verilen Algılanan Zorluk Derecesi Yanıtlarının İncelenmesi (Denence III)	35
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	37
6.1. Sonuç	37
6.2. Öneriler.....	38
7. KAYNAKLAR.....	39
EKLER	53

TABLÖLER LİSTESİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 4.1. Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporculara ait fiziksel özellikler	26
Tablo 4.2. Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması	27
Tablo 4.3. Görme kaybı olan sporcular ve görme kaybı olmayan sporcuların spor yaşı ve antrenman yapma sıklıklarının karşılaştırılması.....	28
Tablo 4.4. Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların YMCA step testine verdikleri fizyolojik yanıtlar.....	29
Tablo 4.5. Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların YMCA step testine verdikleri fizyolojik yanıtların karşılaştırılması.....	30

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Portatif stadiometre.....	20
Şekil 3.2. Portatif vücut analiz cihazı.....	21
Şekil 3.3. KAH monitörü.....	21
Şekil 3.4. Metronom.....	22
Şekil 3.5. Step tahtası.....	22
Şekil 3.6. Veri toplama aşamaları.....	23
Şekil 3.7. YMCA step testi protokolü.....	24



SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklamalar
°	: Derece
%	: Yüzde
cm	: Santimetre
kg	: Kilogram
kg/m ²	: Kilogram Bölü Metrekare
mm	: Milimetre
n	: Örneklem Sayısı
p	: İstatistiksel Anlamlılık Değeri
sn	: Saniye

Kısaltmalar	Açıklamalar
AZD	: Algılanan Zorluk Derecesi
EB	: Etki Boyutu
FA	: Fiziksel Aktivite
IBSA	: Uluslararası Görme Engelliler Spor Federasyonu
KAH	: Kalp Atım Hızı
KAH _{din}	: Dinlenik Kalp Atım Hızı
KAH _{maks}	: Maksimal Kalp Atım Hızı
KAH _{ort}	: Ortalama Kalp Atım Hızı
KAH _{top}	: Toparlanma Kalp Atım Hızı

Ort	: Ortalama
PAR-Q	: Fiziksel Aktiviteye Hazır Olmayı Değerlendirme Anketi
SS	: Standart Sapma
VA	: Vücut Ağırlığı
VKİ	: Vücut Kütle İndeksi
VO_{2maks}	: Maksimal Oksijen Tüketimi
VYO	: Vücut Yağ Oranı
VYK	: Vücut Yağ Kütlesi
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü
YVK	: Yağsız Vücut Kütlesi
6-DYT	: 6 Dakika Yürüme Testi

1. GİRİŞ

1.1. Konunun Tanımı

Aerobik uygunluk, sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluğun en önemli bileşenlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Aerobik uygunluğu (kardiyovasküler uygunluğu) değerlendiren laboratuvar testlerinin maliyetli olması, uzman personel gerektirmesi ve her bireyin laboratuvar ortamında yapılan testlere ulaşımının zorluğu bireylerin aerobik uygunluklarını değerlendirmeyi sınırlandırmaktadır. Saha testleri birçok durumda aerobik uygunluğun belirlenmesi açısından uygun olabilmektedir. Zaman kısıtlı, performans ölçümleri için gerekli olan ekipmanlar sınırlı ve büyük grupların performansları değerlendirilecek ise aerobik uygunluk ölçümleri için geliştirilen saha testlerinin kullanılması daha uygun olacaktır. Aerobik uygunluğu değerlendiren saha testlerine YMCA step testi (Kasch, 1961; Kasch vd., 1966), 6 dakika yürüme testi (6-DYT) (ATS Statement, 2002), 20 metre mekik koşusu (Leger vd., 1988) ve Cooper 12 dakika koşu testi (Maksud & Coutts, 1971) örnek verilebilir. Bu testlerden YMCA step testi, bireylerin kardiyopulmoner bir başka ifadeyle aerobik uygunluklarını değerlendirebilen, zaman açısından verimli bir submaksimal saha testidir. YMCA step testinde birey, 24 adım atacak şekilde step tahtasının üzerine metronom ritminde çıkıp iner ve adımlama 3 dakika boyunca devam eder. Son adımlamadan hemen sonra 5 saniye içerisinde kalp atım hızı (KAH) 1 dakika boyunca ölçülür ve 1 dakikada elde edilen KAH norm değerlerle kıyaslanır (Morrow vd., 2010).

Literatür incelendiğinde, 19-35 yaş aralığındaki 30 katılımcıya YMCA 3 dakikalık step testi uygulanmış ve elde edilen veriler laboratuvar testi ile karşılaştırılmıştır (Van Kieu vd., 2020). Araştırmacılar laboratuvar ortamında elde edilen maksimal oksijen tüketimi (VO_{2maks}) değeri ile YMCA step testi arasında yüksek bir ilişki olduğunu bulmuştur ($r=0,80$) ve laboratuvar testi yerine YMCA testinin kullanılabileceği sonucuna varmıştır. Diğer çalışmalarda da hem modifiye YMCA step (Santo & Golding, 2003) hem de standart YMCA step (Knight vd., 2014) testlerinin kestirilen ve direkt ölçülen VO_{2maks} ile yüksek korelasyon gösterdiği bulunmuştur (sırasıyla $r=0,75$, $r=0,73$ ve $r=0,78$). Bunun yanında literatürde, görme kaybı olan bireylerin aerobik uygunluklarını YMCA step testi ile değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Buradan hareketle bu çalışmanın amacı; YMCA step testinin görme kaybı olan bireylere uygun olup olmadığını değerlendirmektir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, YMCA step testinin görme kaybı olan bireylere uygun olup olmadığını değerlendirmektir.

1.3. Araştırmanın nemi

Literatürde, görme kaybı olan bireylerin aerobik uygunluklarını değerlendiren saha testlerinin sınırlı olduğu görülmektedir (Esatbeyoğlu & Kin-İşler, 2022). Laboratuvar ortamındaki testlerin maliyetli olması, uzman personel gerektirmesi ve laboratuvar ortamında yapılan testlere ulaşımının zorluğu bireylerin aerobik uygunluklarını değerlendirmeyi sınırlandırmaktadır (Van Kieu vd., 2020). Görme kaybı olan bireylerin, submaksimal (orta şiddetli) bir saha testi olan YMCA step testiyle, aerobik uygunlukları değerlendirilebilir. Düşük aerobik uygunluk kardiovasküler hastalıklardan erken ölüm riski ile, yüksek aerobik uygunluk ise artan fiziksel aktivite (FA) düzeyi ile ilişkilidir ve sağlığa olumlu katkılarda bulunur. FA'nin yararları literatürde detaylı olarak belirtilmekle birlikte, görme kaybı olan bireylerin, görme kaybı olmayan akranlarına göre FA düzeyleri düşük ve vücut kitle indeksleri daha yüksektir (Esatbeyoğlu & Kin-İşler, 2022). YMCA step testi, teknik gereksinimleri düşük, kolay uygulanabilen ve güvenilirliği yüksek bir testtir. Sağlıklı yaşam biçiminin en önemli parametrelerinden olan FA düzeyi, görme kaybı olan bireylerde FA ve sağlık geliştirici uygulamalarla arttırılabilir; obezite, kardiyovasküler ve metabolik hastalık riskleri azaltılabilir (Esatbeyoğlu vd., 2022).

Literatür incelendiğinde, görme kaybı olan bireylerin aerobik uygunluklarını değerlendiren testlerin sınırlı sayıda olduğu (Chen & Lin, 2011; Esatbeyoğlu & Kin-İşler, 2022; Esatbeyoğlu vd., 2024; Goulart-Siqueira vd., 2018) ve bu popülasyona YMCA step testinin daha önce hiç uygulanmamış olduğu görülmektedir. Bundan dolayı, görme kaybı olan bireylerle ilgilenen spor bilimciler, fizyoterapistler, rehabilitasyon uzmanları, antrenörler ve kondisyonerler aerobik kapasiteyi kolay ve geçerli olarak değerlendirebilecekler ve doğru egzersiz ya da antrenman programları geliştirebileceklerdir. Bu alışma sonucunda literatüre görme kaybı olan bireylerde aerobik kapasitenin değerlendirilmesine olanak sağlayacak bir test kazandırılacaktır.

1.4. Problem

Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcular arasında YMCA step testine verilen fizyolojik yanıtlar farklı mıdır?

1.5. Alt Problemler

1. Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların YMCA step testine verdikleri fizyolojik yanıtlardan maksimal kalp atım hızı yanıtları arasında fark var mıdır?
2. Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların YMCA step testi sonunda verdikleri fizyolojik yanıtlardan toparlanma kalp atım hızı yanıtları arasında fark var mıdır?
3. Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların YMCA step testi sonunda verdikleri fizyolojik yanıtlardan algılanan zorluk derecesi yanıtları arasında fark var mıdır?

1.6. Denenceler

1. Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların YMCA step testine verdikleri fizyolojik yanıtlardan maksimal kalp atım hızı yanıtları arasında fark vardır.
2. Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların YMCA step testi sonunda verdikleri fizyolojik yanıtlardan toparlanma kalp atım hızı yanıtları arasında fark vardır.
3. Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların YMCA step testi sonunda verdikleri fizyolojik yanıtlardan algılanan zorluk derecesi yanıtları arasında fark vardır.

1.7. Varsayımlar

Çalışmanın örneklem grubunun YMCA step testini maksimum eforla yaptıkları varsayılmıştır.

1.8. Sınırlılıklar

Çalışma, 19-36 yaş aralığındaki görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan erkek sporcular ile sınırlandırılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Görme Engelli Bireyler

Görme engelli bireylerin tanımlanması, sadece tıbbi bir yaklaşımdan öteye geçerek bireylerin fiziksel, sosyal, duygusal ve bilişsel yönlerini kapsayan bütüncül bir yaklaşımla ele alınmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Amerikan Oftalmoloji Akademisi gibi kuruluşlar, görme kaybını optik düzeltmelerle iyileştirilemeyen bir görme yeteneği sınırlaması olarak tanımlamakta ve bu kaybın günlük yaşam aktivitelerini engelleyen düzeyde olduğuna dikkat çekmektedir (WHO, 2019). Görme engelli bireyler, görme fonksiyonlarının tamamen kaybolduğu veya ciddi şekilde sınırlanmış olduğu bireyler olarak değerlendirmekte ve bu durum, yaşamlarının birçok alanını olumsuz etkilemektedir.

Görme engelli bireyler, çevresel farkındalığı ve görsel algıyı kaybettikleri için motor beceri gelişimi, denge kontrolü ve mekansal algı gibi alanlarda sıkıntılar yaşayabilirler (Häkkinen vd., 2006). Bu bireyler, çevreleriyle etkileşimde bulunmak için daha fazla enerji harcayarak günlük yaşam aktivitelerinde zorlanabilirler. Motor becerilerde yaşanan bu zorluklar, bireylerin fiziksel aktivitelerden uzaklaşmasına ve dolayısıyla sedanter bir yaşam tarzı benimsemelerine yol açabilir. Bu durum, obezite, kardiyovasküler hastalıklar ve kas-iskelet problemleri gibi sağlık sorunlarına neden olabilmektedir (Caputo vd., 2022). Görme kaybı olan bireylerin motor becerilerinin gelişimi üzerine yapılan çalışmalar, bu bireylerin düzenli fiziksel aktivitelere katılmaları durumunda, denge kontrolü ve postür gibi motor becerilerinde iyileşmeler olduğunu göstermektedir (Carretti vd., 2023).

Fiziksel uygunluk ve motor beceriler açısından karşılaşılan bu zorluklar, görme engelli bireylerin sosyal katılımını da sınırlayabilir. Görme kaybı olan bireyler, sosyal etkileşimlerde bulunmakta güçlük çekebilirler ve bu durum, sosyal izolasyon ve yalnızlık hissine neden olabilir (Brunes, Hansen ve Heir, 2019). Bu bireyler, topluma daha az entegre olma eğiliminde olduklarından dolayı psikososyal açıdan daha kırılgan hale gelebilirler. Sosyal çevreyle olan etkileşimde yaşanan sınırlamalar, özellikle genç yaşlardan itibaren motor becerilerle birlikte gelişen özgüven eksikliğine neden olabilir (Brian vd., 2022). Bu nedenle, görme engelli bireylerin topluma katılımını artırmak amacıyla fiziksel aktivite ve spor programları önemli bir rol oynamaktadır. Literatürde, bu programların sadece fiziksel uygunluk üzerinde değil, aynı zamanda sosyal beceriler ve

psikolojik refah üzerinde de olumlu etkileri olduğu belirtilmektedir (Alcaraz-Rodríguez vd., 2022).

Görme kaybının etkileri, bireylerin yaşamlarının her alanında hissedilebilir. Denge kontrolü, mekansal farkındalık ve motor beceriler gibi temel fizyolojik işlevlerde yaşanan sıkıntılar, bireylerin bağımsız olarak hareket etme yeteneklerini sınırlandırabilir. Görme engelli bireylerde düşme riski artmış durumdadır ve bu bireyler, günlük yaşamda denge gerektiren aktivitelerde büyük zorluklar yaşayabilmektedir (Chen vd., 2012). Chen ve diğerlerinin (2012) yapmış olduğu çalışmada dengeyi geliştirmek için uygulanan Tai Chi egzersizlerinin, bu bireylerde denge kontrolünü iyileştirdiği ve düşme riskini azalttığı görülmüştür. Özellikle yaşlı görme engelli bireyler arasında, bu tür fiziksel aktiviteler sadece fiziksel sağlıklarını değil, aynı zamanda sosyal katılımlarını da artırabilir. Fiziksel aktiviteler, bireylerin kendilerine olan güvenlerini artırarak topluma daha fazla entegre olmalarını sağlayabilir (Caputo vd., 2022).

Psikolojik olarak, görme engelli bireyler, görme kaybının getirdiği sınırlamalar nedeniyle kaygı, depresyon ve özgüven eksikliği gibi duygusal sorunlar yaşayabilirler. Özellikle çevresel farkındalıklarındaki sınırlamalar, bu bireylerde kendilerini algılama biçimlerini değiştirebilir. Bireylerin beden farkındalıkları, mekânsal ilişkileri ve başkalarıyla olan etkileşimleri görme kaybıyla birlikte olumsuz etkilenir. Bu durum, bireylerin kendilerini toplum içinde nasıl konumlandıklarını ve başkalarıyla olan ilişkileri üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir (Cheung vd., 2008). Yapılan araştırmalar, fiziksel aktivitenin bu tür psikolojik zorlukları hafifletmeye yardımcı olduğunu ve bireylerin özgüvenlerini artırarak daha olumlu bir beden imajı geliştirmelerine katkıda bulunduğunu göstermektedir (Alcaraz-Rodríguez vd., 2022).

Eğitimsel anlamda, görme engelli bireylerin öğrenme süreçleri, genellikle diğer duyuşal bilgilerin daha fazla kullanılması ile mümkün olmaktadır. Lowenfeld (1973), görme engelli çocukların eğitiminde işitsel ve dokunsal öğrenmenin önemini vurgulamıştır. Bu bireyler için geliştirilen eğitim programları, görme dışındaki duyuşal becerileri geliştirmeye yönelik olmalı ve bu şekilde onların bilgi edinme ve öğrenme süreçlerine tam katılımları sağlanmalıdır. Görme engelli bireyler için erişilebilir teknolojilerin ve materyallerin geliştirilmesi, eğitim süreçlerini destekleyen önemli unsurlar arasında yer alır (Gilbert & Foster, 2001).

Görme engelli bireyler, sadece fiziksel sağlık açısından değil, aynı zamanda psikososyal ve eğitimsel açıdan da önemli gereksinimlere sahiptir. Bu bireyler için geliştirilen fiziksel uygunluk programları, onların bağımsız yaşam kapasitelerini artırmakla birlikte, sosyal katılım düzeylerini de iyileştirir. Ancak, görme kaybının etkilerini hafifletmek için multidisipliner bir yaklaşım gereklidir. Bu yaklaşım, bireylerin yaşam kalitesini artırmaya yönelik fiziksel, sosyal ve psikolojik destekleri içerir (Carretti vd., 2023). Özellikle sosyal izolasyonu önlemek ve bu bireylerin özgüvenlerini artırmak amacıyla, toplum temelli destek programlarının geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

2.1.1. Görme Engelliliğin Nedenleri

2.1.1.1. Doğum Öncesi (Prenatal) Nedenler

Görme engelliliğin doğum öncesi dönemdeki nedenleri, genetik faktörlerden çevresel faktörlere kadar değişmektedir. Genetik faktörler, enfeksiyonlar, beslenme yetersizlikleri, ilaç ve madde kullanımı, travmalar, hipoksi ve kromozomal anomaliler görme sisteminin bozulmasına neden olarak kalıcı görme kayıplarına yol açabilmektedir (Gilbert vd., 1994; Obut vd., 2019; Rahi & Cable, 2003).

Doğum öncesi dönemdeki görme engelliliğin en yaygın nedenlerinden biri genetik faktörlerdir. Genetik mutasyonlar, görme sisteminin gelişiminde kritik öneme sahip proteinlerin üretimini ve işlevini etkileyerek görme kaybına neden olabilir. Rahi ve Cable (2003), doğum öncesi görme bozukluklarının önemli bir kısmının retinitis pigmentosa, leber konjenital amoroz gibi genetik bozukluklardan kaynaklandığını belirtmiştir.

Doğum öncesi dönemde annenin geçirdiği enfeksiyonlar, fetüsün gelişimini olumsuz etkileyebilir ve görme kaybına yol açabilir. Özellikle, toksoplazmoz, rubella, sitomegalovirüs ve herpes simpleks virüsü gibi enfeksiyonlar göz yapılarında hasara neden olabilir. Bu enfeksiyonların doğum öncesinde görme engelliliğe yol açan en önemli çevresel faktörlerden olduğu vurgulanmaktadır (Gilbert vd., 1994; Obut vd., 2019).

Annenin yetersiz beslenmesi, özellikle A vitamini eksikliği, prenatal dönemde fetüsün göz gelişimini olumsuz etkileyebilir. West ve Darnton-Hill (2008) A vitamini eksikliğinin, özellikle gelişmekte olan ülkelerde doğum öncesi körlüğe önemli ölçüde neden olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, folik asit eksikliği gibi diğer beslenme yetersizlikleri de merkezi sinir sistemini etkileyerek görme yollarında anomalilere neden olabilmektedir.

Prenatal dönemde annenin bazı ilaçları veya zararlı maddeleri kullanması fetüsün görme gelişimini doğrudan etkileyebilir. Literatür, alkol ve uyuşturucu kullanımı gibi zararlı maddelerin, fetüsün göz yapılarında kalıcı hasarlara yol açabileceğini ve görme engelliliğin önemli nedenlerinden olduğunu belirtmektedir (Fernandes vd., 2015; Mactier vd., 2009). Fraunfelder vd. (1985) ve Salamon (1985) ise özellikle doğum öncesi dönemlerde kullanılan bazı ilaçların (tetrasiklin ve izotretinoin gibi) fetüsün görme organlarının gelişimini bozabileceğini aktarmaktadır.

Doğum öncesi dönemde fetüsün oksijen yetersizliği yaşaması (hipoksi) veya travmalar geçirmesi de görme engelliliğin önemli nedenlerinden biridir. Roland vd. (1986), doğum öncesi dönemde yaşanan hipoksinin, fetüsün beyin ve göz gelişimini olumsuz etkilediğini ve görme bozukluklarına yol açabileceğini vurgulamaktadır.

Kromozom anomalileri, prenatal dönemde görme engelliliğe neden olabilecek diğer önemli bir faktördür. Down sendromu ve Edwards sendromu gibi kromozomal bozukluklar göz gelişimini olumsuz etkileyebilir (Coppedè, 2016). Wan ve VanderVeen (2015), kromozom anomalilerinin, prenatal dönemde görme bozukluklarının başlıca nedenleri arasında yer aldığını ifade etmektedir.

2.1.1.2. Doğum Sırasındaki Nedenler

Görme engelliliğin doğum sırasında ortaya çıkan nedenleri, genellikle oksijen yetersizliği, mekanik travmalar, prematüre doğum ve doğum esnasında yaşanan komplikasyonlarla ilişkilidir. Bu faktörler, doğum sırasında beyin ve göz yapılarında kalıcı hasarlara neden olarak görme kaybına yol açabilir. Doğum sürecinde yaşanan komplikasyonların doğru yönetimi ve erken müdahale, doğuştan gelen görme kayıplarının önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir (Govaert vd., 1992; Lawn vd., 2005; Volpe, 1989a ve 1989b).

Perinatal asfiksi, doğum sırasında bebeklerin yeterince oksijen alamaması durumunda ortaya çıkan bir sorundur. Oksijen yetersizliği, beyinde ve göz yapılarında kalıcı hasarlara yol açabilir. Lawn vd. (2005), perinatal asfiksi nedeniyle oluşan hipoksinin doğum sırasında körlük ve diğer nörolojik bozuklukların başlıca nedenlerinden biri olduğunu belirtmiştir. Hipoksik-iskemik ensefalopati, göz sinirlerinde hasara yol açarak doğuştan gelen görme kayıplarına neden olabilir.

Prematüre doğum, özellikle görme organlarının tam gelişimini tamamlamamış bebeklerde ciddi görme bozukluklarına yol açabilir. Good vd. (2005), prematüre bebeklerde görülen prematüre retinopatisinin (ROP), retina damarlarının anormal gelişmesi sonucunda ortaya çıktığını, ciddi durumlarda kalıcı körlükle sonuçlanabileceğini ve ROP'un prematüre bebeklerde körlüğün önde gelen nedenlerinden biri olduğunu belirtmiştir. Erken müdahale edilmediğinde ise, bu durumun retina dekolmanına ve kalıcı görme kaybına neden olabileceği bilinmektedir.

Zor ve travmatik doğumlar sırasında bebeğin baş bölgesine uygulanan baskı, göz ve görme yollarında hasara yol açabilmektedir. Özellikle vakum veya forseps gibi aletlerle yapılan doğumlarda göz sinirleri ve beyin dokusu zarar görebilir. Doğum sırasında meydana gelen mekanik travmaların, göz sinirlerinde basınç artışına ve optik sinir hasarına neden olarak doğum sonrası görme kayıplarına yol açabileceğini belirtilmiştir (Govaert vd., 1992).

Doğum sırasında bebeğin beyinde meydana gelen kanamalar, özellikle intraventriküler kanamalar, görme yollarında ciddi hasara neden olabilir. Bu durum, beyin dokusunun zarar görmesine ve görme merkezlerinin işlevini yerine getirememesine neden olmaktadır. Doğum sırasında beyin içi kanamaların özellikle prematüre bebeklerde ciddi nörolojik ve görme sorunlarına yol açabileceğini ifade edilmiş ve bu kanamalar optik sinirlerin etkilenmesine ve körlüğe yol açabileceği belirtilmektedir (Volpe, 1989a ve 1989b).

Doğum sırasında veya hemen sonrasında yüksek düzeyde bilirubin birikimi (yeni doğan sarılığı), beyin dokusuna zarar verebilmekte ve görme bozukluklarına yol açabilmektedir. Kernikterusun optik sinirleri ve beyindeki görme merkezlerini etkileyebileceği ve doğum sonrası kalıcı görme kaybına neden olabileceği görülmüştür (Good vd., 2023).

Sezaryen doğum ile dünyaya gelen bebeklerde nadir de olsa anestezi komplikasyonları veya doğum esnasında oksijen yetersizliği yaşanabilmektedir. Sezaryen doğumlarda nadir de olsa hipoksik komplikasyonların yaşandığını ve bunun doğum sonrası görme engelliliğe yol açabileceğini belirtilmiştir (Lodha vd., 2020). Normal doğuma kıyasla daha düşük bir risk taşısa da sezaryen doğumda anestezi komplikasyonları görme yollarını etkileyebilir.

2.1.1.3. Doğum Sonrasındaki (Postnatal) Nedenler

Görme engellilik, doğum sonrası çeşitli faktörler nedeniyle de gelişebilir. Bu dönemde ortaya çıkan görme kayıpları, enfeksiyonlar, travmalar, beslenme yetersizlikleri ve genetik

faktörlerle ilişkili olabilir. Doğum sonrası görme kaybına neden olan başlıca unsurlar ise şunlardır:

Doğum sonrası dönemde geçirilen bazı enfeksiyonlar, özellikle gelişmekte olan ülkelerde görme engelliliğin önemli bir nedenidir. Kızamık, menenjit ve enfeksiyöz keratitin doğum sonrası dönemde çocuklarda retinada hasara ve kalıcı görme kaybına yol açabileceği belirtilmiştir (Di Zazzo vd., 2020; Kosuru vd., 2021).

Göz ve baş bölgesine alınan darbeler, özellikle çocukluk döneminde, kalıcı görme kaybına neden olabilir. Çocukluk çağında yaşanan kazaların ve travmatik beyin yaralanmalarının optik sinirlerde ve görme yollarında kalıcı hasara yol açabileceğini belirtilerek, bu durumun genellikle doğrudan göz yaralanmaları veya beyindeki görme merkezlerinin hasar görmesi sonucu meydana geldiği ifade edilmiştir (Ciuffreda vd., 2016).

Doğum sonrası dönemde yetersiz beslenme sonucunda oluşan A vitamini eksikliği, korneada kuruma (ksereftalmi) ve korneal opasiteye yol açarak körlüğe neden olabilmektedir (Sommer, 1995).

Retinitis pigmentosa gibi doğum sonrası dönemde ortaya çıkan genetik bozuklukların, genellikle çocukluk döneminde semptom vermeye başladığı ve zamanla ilerleyerek kalıcı körlüğe neden olduğu belirtilmiştir (Hartong vd., 2006).

Doğum sonrası dönemde gözde veya beyin dokusunda gelişen tümörler de görme kaybına neden olabilir. Retinoblastomu, çocukluk çağında sık görülen bir göz tümörüdür. Tedavi edilmediğinde kalıcı körlükle sonuçlanabileceği ifade edilmektedir (Jenkinson, 2015).

Doğum sonrasında gelişen çocukluk çağı glokomu da, göz içi basıncının artmasıyla karakterize olup, optik sinirlerde kalıcı hasar bırakarak erken müdahale edilmediğinde görme kaybına yol açabilmektedir (Wiggs & Pasquale, 2017).

2.2. Görme Engellilerin Sınıflandırılması

2.2.1. Engelin Oluş Zamanına Göre Sınıflandırma

Görme engellilik, engelin ortaya çıkış zamanına göre iki ana başlıkta sınıflandırılabilir: doğuştan (konjenital) ve sonradan (edinsel) (Özçelik, 1985).

Doğuştan görme engellilik genellikle genetik bozukluklar, kromozom anomalileri veya prenatal dönem sırasında meydana gelen gelişimsel bozukluklar sonucunda ortaya

çıkılmaktadır. Gilbert ve Foster (2001), doğuştan görme engellilik için sıklıkla erken dönemde tanı konulduğunu ve görme engelliğin gelişimsel süreçleri doğrudan olumsuz etkilediğini çalışmalarında belirtmişlerdir.

Sonradan gelişen görme engellilik ise yaşamın daha sonraki aşamalarında, travma, enfeksiyonlar veya dejeneratif hastalıklar gibi dış faktörlerle ortaya çıkmaktadır. Ueda ve Tsuda (2013) çalışmalarında edinsel görme engelliliğin bireylerin yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini ele almışlar ve bu durumun özellikle psikososyal süreçler üzerinde olumsuz etkiler yarattığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar, edinilmiş görme engeli olan yetişkinlerde psikolojik problemleri azaltmak için grup danışmanlığı ve bireysel bilişsel terapi uygulamasıyla psikososyal açıdan iyileşme olabileceği sonucuna varmışlardır.

2.2.2. Engelli Oluş Nedenlerine Göre Sınıflandırma

Görme engellilik, oluş nedenine göre sınıflandırıldığında, genetik, doğum öncesi ve doğum sırasında gelişen faktörler, hastalıklar, travmalar ve çevresel faktörler gibi başlıklar altında incelenebilir.

Genetik faktörler, görme yollarındaki gelişimsel bozuklukların başlıca nedenleridir. Leber konjenital amoroz ve retinitis pigmentosa gibi genetik kökenli hastalıklar, doğuştan ya da yaşamın erken dönemlerinde görme kaybına neden olabilmektedir (Rahi & Cable, 2003).

Doğum öncesi ve doğum sırası komplikasyonlar arasında hipoksi, doğum travmaları ve prematüre retinopatisi yer almaktadır. Bu komplikasyonlar, doğum sırasında göz yapılarını etkileyerek kalıcı görme kayıplarına neden olabilmektedir (Volpe, 1989a ve 1989b).

Travmatik nedenler, özellikle doğum sonrası dönemde çocuklarda kazalar veya baş bölgesine alınan darbeler sonucu meydana gelmektedir ve görme yollarını kalıcı olarak etkileyebilir (Ciuffreda vd., 2016).

2.2.3. Yasal ve Eğitsel Açıdan Sınıflandırma

Görme engellilik, yasal ve eğitsel açıdan da farklı sınıflandırmalarla ele alınmaktadır. Yasal sınıflandırma, görme engelli bireylerin sahip oldukları görme kapasitesine dayalı olarak tanımlanmaktadır (Moore vd., 1997).

Yasal sınıflandırmaya göre, "tamamen kör" bireyler, ışık algısı dahi olmayan kişiler olarak sınıflandırılırken, "hukuken kör" bireyler, bir gözlük yardımıyla bile 20/200 görme keskinliğinin altında olan kişiler olarak tanımlanmaktadır (Moore vd., 1997).

Eğitsel sınıflandırma ise bireylerin görme kapasitelerine bağlı olarak eğitimde farklı ihtiyaçlar geliştirmeleri ile ilişkilidir. Lowenfeld (1973), eğitsel açıdan görme engelli bireyleri iki ana gruba ayırmıştır: "tamamen kör" olanlar ve "görme artığı olanlar". Tamamen kör bireyler genellikle Braille yazısını ve diğer yardımcı teknolojileri kullanırken, görme artığı olan bireyler görsel materyalleri kullanarak eğitim alabilir.

2.2.4. Görme Artığı Açısından Sınıflandırma

Görme artığı, görme engellilerin sahip olduğu kalan görme kapasitesini ifade etmektedir ve bu kapasiteye göre görme engellilik farklı seviyelerde sınıflandırılabilir (Moore vd., 1997):

Hafif görme kaybı: Görme düzeltme araçları (gözlük veya lens) ile görme işlevi önemli ölçüde artırılabilir (Moore vd., 1997).

Orta düzeyde görme kaybı: Görme düzeltme araçları ile sınırlı iyileşme sağlanabilir, bireyler büyük baskılı materyalleri okuyabilir ancak netlik düşüktür (WHO, 2019).

Ağır görme kaybı (hukuken körlük): Bireyler yalnızca ışık algılama yetisine sahiptir veya görme kapasitesi çok sınırlıdır (Lueck & Dutton, 2015).

2.2.5. Spor Sınıflandırması

Spor alanında görme engelli bireyler, sınıflandırma sistemi ile uluslararası yarışmalarda yer alabilmektedir. Özellikle Paralimpik Oyunlar ve IBSA (Uluslararası Görme Engelliler Spor Federasyonu) gibi organizasyonlar, görme engellilik düzeyine göre farklı sınıflandırmalar yapmaktadır (IBSA, 2018):

B1 kategorisi (LogMAR 2,6'dan daha düşük görme keskinliğine sahip sporcular), tamamen kör bireyleri kapsar, yani hiçbir ışık algısı yoktur veya ışık algılamaları işlevsel değildir.

B2 kategorisi, hafif ışık algısı olan ancak net bir şekilde göremeyen bireyleri içerir. B2 görme keskinliği 20/600'ün altına düşen sporculardır (LogMAR 1,5 ila 2,6 arasında değişen görme keskinliği veya 10 dereceden daha az çapa daralmış görme alanı veya her ikisi birden olan sporcular).

B3 kategorisi, görme artığı olan ve sınırlı mesafelerde netlik sağlayan bireyleri içerir. B3 görme keskinliği 20/600 ila 60/600 arasındadır (LogMAR 1,4 ila 1,0 arasında değişen görme keskinliği veya 40 dereceden daha az çapa daralmış görme alanı veya her ikisi birden olan sporcular).

2.3. Görme Engelli Bireylerde Fiziksel Uygunluk

2.3.1. Sağlık ile İlişkili Fiziksel Uygunluk Unsurları

Sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk unsurları, genel sağlığı destekleyen, günlük yaşam aktivitelerini kolaylaştıran ve kronik hastalık risklerini azaltan temel bileşenlerdir (Gibson, vd., 2024). Sağlık ile ilişkili fiziksel uygunluk unsurları, vücut kompozisyonu, aerobik uygunluk, kassal uygunluk (kas kuvveti ve dayanıklılığı ve esneklik) olarak sınıflandırılmaktadır. Bu unsurların geliştirilmesi, bireylerin fiziksel sağlıklarının korunmasında ve yaşam kalitelerinin artırılmasında önemli rol oynar (ACSM, 2013; Powell, 2011).

2.3.1.1. Vücut Kompozisyonu

Vücut kompozisyonu, vücut ağırlığının yağ, kas, su ve kemik gibi bileşenlere dağılımını ifade eder. Sağlıklı bir vücut kompozisyonu, düşük yağ oranı ve yüksek kas kütlesi ile karakterizedir. Yüksek vücut yağ oranı, kalp hastalıkları, diyabet ve hipertansiyon gibi kronik hastalıklarla ilişkilidir. Sağlıklı bir vücut kompozisyonu, genel sağlık üzerinde olumlu etkilere neden olurken, obezite ise birçok kronik hastalık riskini arttırmaktadır (Wang vd., 2000). Görme engelli bireylerin, düşük fiziksel aktivite seviyeleri nedeniyle vücut yağ oranları daha yüksek olabilmektedir. Görme engelli bireylerde sedanter yaşam tarzının daha yaygın olması ve bunun sonucunda vücut kompozisyonlarının olumsuz yönde etkilendiğini belirtilmektedir (Augestad & Jiang, 2015).

Vücut kompozisyonu, düzenli egzersiz ve sağlıklı beslenme ile iyileştirilebilir. Lee vd. (1999), fiziksel aktivitenin vücut yağ oranını düşürdüğünü ve kas kütlesini artırarak sağlıklı bir vücut kompozisyonunu desteklediğini göstermiştir. Ross ve Janssen (2001) de, düzenli aerobik ve direnç antrenmanlarının, vücut yağını azaltarak kardiyovasküler hastalık riskini azalttığını ifade etmiştir.

2.3.1.2. Aerobik Uygunluk (Kardiyovasküler)

Aerobik uygunluk bireylerin kalp damar sağlıkları ile ilişkilidir. İyi bir aerobik uygunluk, kalp ve damar sağlığını korur, kan basıncını düzenler. Yüksek aerobik uygunluk seviyesine

sahip bireylerin, düşük seviyelere sahip olanlara kıyasla daha düşük ölüm oranlarına sahip olduğu bilinmektedir (Blair vd., 1989).

Aerobik uygunluk, düzenli aerobik egzersizlerle geliştirilebilir. Haskell vd. (2007), düzenli aerobik egzersizlerin kan basıncını düşürdüğünü, insülin duyarlılığını artırdığını ve kalp-damar sağlığını desteklediğini belirtmiştir. Ayrıca, Lee vd. (2012), orta şiddetli (submaksimal) fiziksel aktivitelere katılan bireylerin, kardiyovasküler hastalık riskini önemli ölçüde azalttığını belirtmişlerdir.

Aerobik uygunluğun geliştirilmesinde kullanılan en yaygın yöntemlerin başında büyük kas gruplarını içeren koşu, yüzme, yürüyüş, bisiklet ve kürek gibi sürekli ve ritmik egzersizler gelir. Wenger ve Bell (1986), aerobik egzersizlerin kalp atım hızını artırarak oksijen tüketimini geliştirdiğini ve kardiyovasküler sistemin verimliliğini artırdığını belirtmiştir.

Görme engelli bireyler genellikle düşük seviyelerde aerobik uygunluğa sahiptirler, çünkü fiziksel aktiviteye katılım oranları, görme engeli olmayan akranlarına göre daha düşüktür ve düzenli aerobik egzersizler aerobik kapasiteyi artırabilmektedir (Aslan vd., 2012).

2.3.1.3. Kassal Uygunluk

Kassal uygunluk; Kassal kuvvet, dayanıklılık ve esneklik unsurlarını içerir. Kas kuvveti, bir kas grubunun tek seferde maksimum kuvvet üretme kapasitesidir, kassal dayanıklılık ise kasların yorgunluk göstermeden uzun süre çalışabilme yeteneğini ifade eder. Kas kuvveti ve dayanıklılığı, günlük yaşam aktivitelerinde fonksiyonel bağımsızlığı artırır ve yaşla birlikte meydana gelen kas kaybını (sarkopeni) önlemeye yardımcı olur. Pate ve Kriska (1984), kas gücü ve dayanıklılığının, osteoporoz ve kas-iskelet sistemi bozukluklarını önlemede önemli olduğunu belirtmiştir.

Görme engelli bireylerde fiziksel aktivitelere erişim zorlukları nedeniyle kas kuvveti az gelişmiş olabilir. Skaggs ve Hopper (1996), görme engelli bireylerin kas kuvveti ve dayanıklılığının, diğer bireylere kıyasla düşük olduğunu ve bu durumun günlük yaşamda fiziksel bağımsızlıklarını olumsuz etkilediğini belirtmiştir.

Kas kuvveti ve dayanıklılığı, direnç antrenmanlarıyla geliştirilir. Franchi vd. (2017), direnç antrenmanlarının kas hipertrofisini desteklediğini ve bireylerin kas kuvvetini artırarak fonksiyonel performanslarını iyileştirdiğini belirtmektedir. Hunter vd. (2004) ise yaşlı bireylerde kas kütlesinin korunmasının fonksiyonel bağımsızlığı artırmada ve düşme

riskini azaltmada kritik rol oynadığını ifade etmektedir. Görme engelli bireyler için de güvenli ve etkili direnç antrenmanı yöntemlerinin, kas kuvveti ve genel fiziksel uygunluğu iyileştirdiğini belirtmiştir; bu egzersizler görme engelli bireylerde denge ve kas-iskelet sistemi sağlığını geliştirmeye yardımcı olabilir (Skaggs & Hopper, 1996).

2.3.1.4. Esneklik

Esneklik, eklemlerin tam hareket açıklığında hareket edebilme yeteneğidir. Esneklik, kas gerginliğini azaltır, eklem sağlığını korur ve yaralanmaları önlemeye yardımcı olur. Esnekliğin, kas-iskelet sistemi yaralanmalarını önlemede önemli bir unsur olduğu ve düzenli esneme egzersizlerinin bu yaralanmaların önüne geçebileceği belirtilmektedir (Alter, 2004). Görme engelli bireylerde de esnekliğin geliştirilmesi hem eklem sağlığını koruma hem de hareketliliği artırma açısından kritik rol oynamaktadır (Khani vd., 2021).

Herbert ve Gabriel (2002), esneme antrenmanlarının kas esnekliğini artırdığını ve bireylerin günlük yaşam aktivitelerinde daha geniş hareket açıklığına sahip olmalarını sağladığını ifade etmektedir. Kallerud ve Gleeson (2013) ise düzenli esneklik antrenmanlarının sporcularda yaralanma riskini azalttığını belirtmiştir. Khani vd., (2021) de görme engelli bireylerin alt uzuvların hareket açıklığı ile denge ve motor fonksiyon arasındaki önemli ilişki göz önüne alındığında, germe egzersiz kullanımının görme engelli bireylerde ayak bileği ve diz hareket açıklığını artırmada etkili bir faktör olabileceği; dengeyi ve motor fonksiyonu iyileştirerek körlükte düşme riskini azaltabileceğini belirtmiştir.

2.3.2. Performans ile İlişkili Fiziksel Uygunluk Unsurları

Performans ile ilişkili fiziksel uygunluk unsurları, çeviklik, denge, koordinasyon, hız, güç ve reaksiyon zamanı olarak sınıflandırılmaktadır (Grier vd., 2017). Bu unsurlar, atletik performansı artırmada ve özellikle görme engelli sporcular gibi özel ihtiyaçları olan sporcu gruplarında hareket kabiliyetini desteklemede kritik öneme sahiptir (Houwen vd., 2010).

2.3.2.1. Çeviklik

Çeviklik, vücudun hızla yön değiştirme yeteneğidir. Vücut pozisyonunun hızla değiştirme becerisini ifade eder ve spor performansı için önemli bir unsurdur (Sheppard ve Young, 2006). Görme engelli sporcuların fiziksel gücü özellikle de çeviklikleri görme engelli olmayan sporcu akranlarına göre daha düşüktür (Maehana vd., 2016).

Çevikliği artırmak için kullanılan pliometrik egzersizler, hız ve patlayıcı kuvvet antrenmanları oldukça etkilidir. Pliometrik egzersizlerin çevikliği artırarak özellikle yüksek performanslı sporcuların sahadaki başarısını artırdığını, sporcuların ani yön değiştirme ve reaksiyon hızını geliştirmede önemli bir etkisi olduğu bilinmektedir (Young & Farrow, 2006).

2.3.2.2. Denge

Denge, bireylerin statik ve dinamik pozisyonlarda vücut kontrolünü sağlayabilme yeteneğidir. Görme duyusunun eksikliği, vücudun dengesini sağlamayı zorlaştırabilir (De Campos vd., 2013). Dengenin geliştirilmesi, görme engelli sporcuların düşme riskini azaltarak, daha güvenli bir şekilde hareket etmelerini sağlamaktadır (Häkkinen vd., 2006). Dengeli bir duruş, özellikle yaşlı bireylerde de günlük yaşamda düşme riskini azaltmada kritik bir rol oynamaktadır (Winter, 1995). Denge, aynı zamanda spor performansını optimize eden unsurlardan biridir ve sporcuların hareketlerini daha verimli ve güvenli bir şekilde gerçekleştirmelerine olanak tanır.

Shumway-Cook ve Woollacott (2000), denge egzersizlerinin bireylerin motor kontrolünü artırarak, yaşlı bireylerde mobilitayı artırdığını ve sporcularda performans gelişimine katkı sağladığını belirtmiştir. Granacher vd., (2012) de, denge eğitiminin hem sporda hem de günlük yaşamda işlevsel hareket yeteneklerini artırdığını ve dengeye dayalı becerilerin gelişimini desteklediğini belirtmiştir.

2.3.2.3. Koordinasyon

Koordinasyon, vücudun farklı bölümlerinin uyum içinde çalışabilme yeteneğidir. El-göz ve ayak-göz koordinasyonu hem sportif faaliyetlerde hem de günlük yaşamda önemli rol oynamaktadır. Koordinasyon becerileri erken yaşlardan itibaren geliştirilmekte ve bireylerin motor gelişimi üzerinde büyük etkiye sahiptir (Gallahue & Ozmun, 2006).

Schmidt ve Lee (2013), el-göz koordinasyonunu geliştiren egzersizlerin bireylerin motor becerilerini artırdığını ve bu becerilerin spor performansında önemli bir rol oynadığını ifade etmektedir. Davids vd. (2005), koordinasyon becerilerinin bireylerin performansını optimize etmek için farklı spor dallarında sistematik olarak geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Lieberman ve McHugh (2001) da görme engelli bireylerde uygulanan koordinasyon antrenmanlarının, el-göz koordinasyonunu geliştirdiğini, bu becerilerin

günlük yaşamda işlevselliği artırdığını ve koordinasyon becerilerinin motor gelişimi destekleyerek, bireylerin fiziksel aktivitelere katılımını artırdığını belirtmektedir.

2.3.2.4. Hız

Hız, bir hareketi en kısa sürede gerçekleştirme yeteneğidir. Çeşitli spor branşlarında performansı belirleyen en önemli faktörlerden biri olmaktadır ve hız antrenmanlarının kasların hızlı kasılma yeteneğini artırdığı bilinmektedir (Hicks, 2017).

Hız antrenmanları, kas sinir sistemi adaptasyonları üzerinde olumlu etkilere sahiptir. Kraemer ve Fleck (2007), hız antrenmanlarının bireylerin genel motor yeteneklerini ve hareket hızlarını artırdığını bildirmiştir. Young ve Farrow (2006), hız antrenmanlarının sporcuların patlayıcı kuvvetini ve kısa sürede yüksek performans sergileme yeteneklerini artırdığını ifade etmektedir.

2.3.2.5. Güç

Güç, vücudun bir hareketi hem hızlı hem de kuvvetli bir şekilde gerçekleştirme yeteneğidir. Güç, kasların patlayıcı kuvvet üretme kapasitesi ile yakından ilişkilidir ve spor performansı açısından son derece önemlidir. Newton ve Kraemer (1994), patlayıcı kuvvetin geliştirilmesinin atletik performansı artırmada anahtar bir rol oynadığını belirtmektedir. Görme engelli bireylerde, güç antrenmanları vücut dengesini ve kas kuvvetini artırarak hareket kabiliyetini desteklemektedir. Lieberman vd. (2013), güç antrenmanlarının, görme engelli bireylerde kas kütlesi artışını desteklediğini ve fiziksel uygunluklarını iyileştirdiğini ifade etmektedir.

Pliometrik egzersizler, güç gelişimini destekleyen etkili antrenman yöntemleridir. Cormie, vd. (2011), güç antrenmanlarının kasların kısa süre içinde maksimum kuvvet üretme kapasitesini artırdığını ve spor performansında önemli bir iyileşme sağladığını belirtmiştir. Behm vd. (2008), güç antrenmanlarının yalnızca sporcular için değil, aynı zamanda genel popülasyon için de önemli faydalar sağladığını vurgulamıştır.

2.3.2.6. Reaksiyon Zamanı

Reaksiyon zamanı, bir uyarıya karşı harekete geçme süresi olarak tanımlanmaktadır. Kosinski (2008), reaksiyon zamanının sporcularda başarıyı belirleyen temel unsurlardan biri olduğunu ve motor becerilerin gelişiminde önemli bir yere sahip olduğunu belirtmiştir.

Reaksiyon zamanı, görsel, işitsel ve dokunsal uyarılara dayalı antrenmanlarla geliştirilebilir. Schmidt ve Lee (2013), reaksiyon zamanı egzersizlerinin sinir sistemini uyararak motor performansı iyileştirdiğini ve bireylerin hızlı tepkiler vermesini sağladığını ifade etmektedir. Magill ve Anderson (2013) ise bu egzersizlerin sporcuların karar verme hızını artırarak performanslarını önemli ölçüde iyileştirdiğini bildirmiştir. Yildirim vd. (2013) görme engelli adolesanlarda düzenli fiziksel aktivitenin işitmeye etkisini araştırdıkları çalışmada, görme engelli çocukların reaksiyon zamanının görme engelli olmayan çocuklardan daha uzun, işitme ise süresinin daha kısa olduğu bulunmuştur. Bunun yanında araştırmacılar, golbol sporcularının işitsel reaksiyon hızlarının ve işitme sürelerinin görme engelli sedanter bireylere göre daha kısa olduğunu bulmuşlardır. Bu sonuçlara göre, görme engelliler için tasarlanan golbol sporunun nöropsikolojik ve gelişimsel problemleri azaltmada katkı sağladığı sonucuna varılmıştır.

2.4. Görme Engelli Bireylerde Aerobik Uygunluğun Değerlendirilmesi

Aerobik uygunluk, büyük kas gruplarının çalışması içeren dinamik egzersizleri uzun süre devam ettirebilme kapasitesidir. Genel sağlık durumunu yansıtan önemli bir parametredir. Aerobik uygunluk, özellikle kardiyovasküler sağlığın ve fiziksel dayanıklılığın belirlenmesinde kritik rol oynar (Heyward vd., 2018).

Görme engelli bireyler de dahil olmak üzere engelli bireyler, fiziksel aktiviteye katılmak için daha az zaman harcamakta (Marmeleira vd., 2014; Sadowska & Krzepota, 2015) ve engelli olmayan akranlarına göre fiziksel aktiviteye daha az katılmaktadırlar (Weil vd., 2002). Ayrıca, araştırmalar görme engelli yetişkinlerin boş zamanlarının çoğunu sedanter olarak geçirdiklerini göstermektedir (Holbrook vd., 2009; Marmeleira vd., 2014).

Düşük fiziksel aktivite ile birlikte, görme engelli bireylerde aerobik ve kassal uygunluk ve postural dengenin azaldığı görülmüştür (Skaggs & Hopper, 1996; Yildirim vd., 2013). Ayrıca, görme engelli bireylerde, görme engelli olmayan bireylere kıyasla obezite görülme sıklığı daha fazla olduğu bulunmuştur (Hopkins vd., 1987). Bu doğrultuda, görme engelli yetişkinlerin daha inaktif bir yaşam tarzı sürdürmeleri bu popülasyonun hipokinetik hastalıklara (koronal kalp hastalığı, hipertansiyon, hiperlipidemi, diyabet, obezite ve kalp-iskelet hastalıkları) yakalanma oranlarını artırdığı görülmektedir (Crews & Campbell, 2001; Haegele vd., 2017; Weil vd., 2002).

Görme engelli bireylerde aerobik uygunluğun değerlendirilmesi, bu bireylerin sağlıklarının ve fiziksel kapasitelerinin belirlenmesinde büyük önem taşımaktadır. Görme engelli bireylerin fiziksel aktivite seviyelerinin düşük olması, aerobik uygunluğun değerlendirilmesinde submaksimal testlerin bu popülasyonda kullanılabileceğini öne çıkarmaktadır (Cuadro vd., 2024).

Literatür incelendiğinde, görme engelli bireylerde aerobik uygunluğun değerlendirilmesinde 6-DYT (da Silva, 2022; Esatbeyoğlu & Kin-İşler, 2022), 20 m mekik koşusu testi (De Campos vd., 2013; Houwen vd., 2010; Taskin, 2016), koşu ergometresi testi (Alves vd., 2018; Hopkins vd., 1987; Kobberling vd., 1989), Astrand Ryhming bisiklet ergometresi testi (Malwina vd., 2015) ve Canadian step testlerinin (Hopkins vd., 1987) uygulandığı görülmektedir.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırma Grubu

Bu çalışmaya, 19-36 yaş aralığındaki 52 erkek birey gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcılardan 15'i golbol (yaş: $27,20 \pm 4,07$ yıl; boy uzunluğu: $181,36 \pm 7,18$ cm; vücut ağırlığı: $84,54 \pm 9,09$ kg) ve 20'si görme kaybı olmayan bireysel ve takım sporcularından (yaş: $26,85 \pm 4,04$ yıl; boy uzunluğu: $176,07 \pm 6,00$ cm; vücut ağırlığı: $77,11 \pm 7,64$ kg) oluşmuştur. Kontrol grubu olarak çalışmaya 17 erkek görme kaybı olan sedanter birey (yaş: $27,23 \pm 5,00$ yıl; boy uzunluğu: $176,11 \pm 5,63$ cm; vücut ağırlığı: $82,21 \pm 7,89$ kg) dahil edilmiştir. Golbol sporcularının altısı B1, beşi B2 ve dördü B3 spor sınıfındadır (IBSA, 2018). Golbol sporcularının görme kaybı nedenleri sırasıyla retinitis pigmentosa (n=5), glokom (n=4), retinal distrofi (n=1), optik atrofi (n=1), keratakonus (n=1), optik nöropati (n=1), stargardt (n=1) ve ambliyopi (n=1) olarak belirlenmiştir. Görme kaybı olan sedanter bireylerin görme kaybı nedenleri glokom (n=3), albino (n=3), retina dekolmanı (n=2), retinitis pigmentosa (n=2), diyabetik retinopati (n=2), katarakt (n=2), leber'in hereditör optik nöropatisi (n=1), ambliyopi (n=1) ve tavuk karası (n=1) olarak belirlenmiştir. Çalışma sonuçlarını etkileyebilecek kronik bir hastalığı, sakatlık öyküsü olanlar ve ilaç desteği kullananlar çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışma, 2013 Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak yapılmış ve Yozgat Bozok Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'ndan 17.04.2024 tarihli 13/19 karar no ile etik kurul onayı (Ek-1) alınmıştır. Türkiye Görme Engelliler Spor Federasyonu'ndan ise 11.03.2024 tarihli E-52105885-622.03-7191555 sayı ile resmi izin yazısı alınmıştır (Ek-2). Veri toplama süreci öncesinde katılımcılara çalışmaya ilişkin prosedür ve olası riskler hakkında yazılı olarak bilgi verilmiş, katılımcı beyan formu iki kez sesli okunmuş ve katılımcılar beyan formu imzalamıştır (Ek-3).

3.2. Veri Toplama Araçları

3.2.1. Kişisel Bilgi Formu

YMCA step testi öncesinde görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların demografik özelliklerini (cinsiyet, görme

kaybı nedeni, görme kaybı derecesi, IBSA spor sınıfı, spor branşı, spor yaşı, spor sıklığı) belirlemek amacıyla kişisel bilgi formu kullanılmıştır (Ek-4).

3.2.2. Fiziksel Aktiviteye Hazır Olmayı Değerlendirme Anketi (PAR-Q)

Katılımcıların FA'ye hazır olma durumları yedi sorudan oluşan PAR-Q (Ek-5) ile belirlenmiştir (Thomas vd., 1992). PAR-Q, FA ve egzersize başlamadan önce herhangi bir fiziksel sınırlayıcının ve sağlık değerlendirmesi ihtiyacının belirlenmesi için kullanılmaktadır. Anket 7 evet/hayır sorusu içermektedir. Anketteki yanıtlara göre katılımcılar FA'ye hazır (7 “evet” yanıtı) ve hazır değil (en az 1 “hayır” yanıtı) olarak kategorize edilmiştir. Hiç “hayır” yanıtının olmaması, FA ve egzersiz için fiziksel sınırlayıcı olmadığını göstermektedir (Deka vd., 2021).

3.2.3. Boy Uzunluğu (cm)

Katılımcıların boy uzunlukları, hassaslık oranı ± 1 mm olan portatif stadiometre ile cm cinsinden ölçülmüştür (ADE GmbH & Co., Almanya).



Şekil 3.1. Portatif stadiometre

3.2.4. Vücut Ağırlığı (kg)

Katılımcıların vücut ağırlıkları (VA), hassaslık derecesi ± 0.1 kg olan portatif elektronik baskül kg cinsinden ile ölçülmüştür (InBody 120 Co., Ltd., Kore).



Şekil 3.2. Portatif vücut analiz cihazı

3.2.5. Kalp Atım Hızı Ölçümleri

Katılımcıların YMCA step testi öncesinde, sırasında ve sonrasında KAH'larını ölçmek için telemetrik KAH monitörü kullanılmıştır (Polar M430, Kempele, Finlandiya).



Şekil 3.3. KAH monitörü

3.2.6 Algılanan Zorluk Derecesi Ölçümleri

Katılımcıların YMCA step testi sonrasında AZD'leri, Borg tarafından geliştirilen CR-10 skalası (Ek-6) kullanılarak belirlenmiştir (Borg, 1982). Borg skalası, farklı egzersizler sırasında fiziksel efor algılarını tanımlamak için tasarlanmıştır. Borg CR-10 skalası, 0 ile 10 arasında derecelendirilen 12 kategoriye sahiptir (0: hiç yok; 0,5: zorlukla fark edilebilir

düzeyde; 1: çok hafif; 2: hafif; 3: orta; 4: biraz şiddetli; 5: şiddetli; 7: çok şiddetli; 9: çok çok şiddetli; 10: egzersiz sırasında maksimal) (Morishita vd., 2019; Pfeiffer vd., 2002).

3.2.7. Metronom

Katılımcıların YMCA step testi hareketinin tekrar hızı bir metronom (Wittner Taktell Piccolo, Almanya) ile belirlenmiştir.



Şekil 3.4. Metronom

3.2.8. Step Tahtası

Katılımcılar, YMCA step testinin uygulanması sırasında boyu 80 cm, eni 30 cm ve yüksekliği 30 cm (12 inç) olan step tahtası kullanmıştır.



Şekil 3.5. Step tahtası

3.3. Verilerin Toplanması

Çalışmanın tüm verileri 9.00-18.00 saatleri arasında Yozgat Bozok Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Performans Laboratuvarında toplanmıştır. Bütün test prosedürleri katılımcıların anlayabilmeleri için katılımcılara anlatılmıştır ve testlerin yapılacağı ortam ve ekipmanlar dokunsal olarak gösterilmiş ve tanıtılmıştır. Katılımcılar tek tek değerlendirmeye alınmıştır. Katılımcılardan testlerden bir gün önce şiddetli FA yapmamaları, teste girmeden önceki akşam alkol ve kafein içerikli besin ve içecek tüketmemeleri istenmiştir. Şekil 3.6.'da belirtildiği üzere ilk olarak katılımcıların demografik özellikleri belirlenmiştir. Sonrasında PAR-Q anketi uygulanmış ve ardından antropometrik ölçümler yapılmıştır. Antropometrik ölçümlerden sonra katılımcılar YMCA step testini gerçekleştirmiştir.



Şekil 3.6. Veri toplama aşamaları

3.3.1. Boy Uzunluğu Ölçümü

Katılımcıların boy uzunluğu ölçümü, baş Frankfurt düzleminde anatomik duruş pozisyonunda, scapula, kalça ve topukları stadiometrenin arkasına değecek şekilde, ayakları 60°'lik bir açıyla dışa dönük olarak, minimal kıyafetle ve çıplak ayakla yapılmıştır (Casadei & Kiel, 2020).

3.3.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü

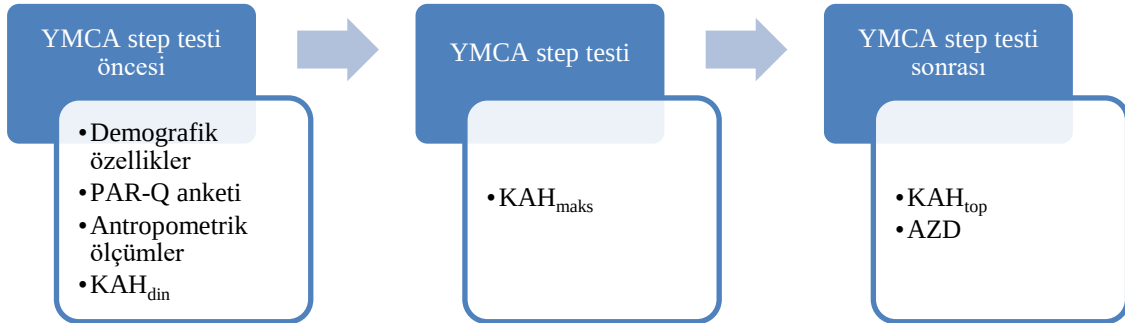
Katılımcıların VA ölçümü, anatomik duruş pozisyonunda hareket etmeden dururken, çıplak ayak ve spor kıyafetleri ile yapılmıştır (Lohman vd., 1988).

3.3.3. YMCA Step Testi

Test öncesi katılımcılar 10 dakika boyunca dinlendirilerek katılımcıların dinlenik KAH'ları (KAH_{din}) ölçülmüştür. Daha sonra her katılımcıdan, ayaklarının tamamını 12 inç (30 cm) yüksekliğindeki step tahtasının üzerine yerleştirerek yukarı ve aşağı adımlaması

istenmiştir. Step adımlamasının tekrar hızı metronom ile verilmiştir. Her iniş ve çıkış, 1 sn eksantrik ve

1 sn konsantrik fazların yapılmasıyla toplamda 2 sn temposuyla gerçekleştirilmiştir. Katılımcıya, dakikada 24 adım 96 vuruş/dakikalık bir metronom ritmine kadar "yukarı, yukarı, aşağı, aşağı" adımlaması literatürde belirtildiği şekilde yaptırılmıştır (Golding, 2000). Ritim düzenli olarak takip edilmiş ve katılımcıya her bir dakikanın başında süre ile ilgili bilgi verilmiştir. Egzersiz KAH, step testi sırasında 1., 2. ve 3. dakikalarda KAH monitörü kullanılarak izlenmiş ve kaydedilmiştir. Son adımdan hemen sonra katılımcı oturtulmuş; toparlanma KAH (KAH_{top}), polar KAH monitörü ile bir dakika boyunca ölçülmüştür. Test süresince KAH, 5 saniye aralıklarla Polar M430 ile kaydedilmiştir. Kaydedilen KAH değerleri telemetrik monitörden bilgisayardaki yazılım programına aktarılmıştır. Step testinde kaydedilen en yüksek KAH değeri maksimum KAH (KAH_{maks}) olarak kaydedilmiştir. KAH_{top} 'ları alınan bilgiler, aerobik uygunluğu yaşa ve cinsiyete göre sınıflandıran normatif değer tablosuyla (Ek-7) karşılaştırılmıştır (Morrow vd., 2010). Test sonunda katılımcıya Borg CR-10 skalası okunmuş, algıladığı zorluk derecesini sözel olarak bildirmesi istenmiş ve AZD katılımcı bilgi formuna kaydedilmiştir.



Şekil 3.7. YMCA step testi protokolü

3.4. Verilerin Analizi

Çalışmanın istatistiksel analizleri “Statistical Package for Social Sciences” (SPSS) Versiyon 22.0 (SPSS inc. Chicago, IL, ABD) programı kullanılarak yapılmıştır. Tüm değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler ortalama $\pm$ standart sapma ile verilmiştir. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek için Shapiro-Wilk testi kullanılmış ve

sayısal değişkenlerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p>0,05$). Görme kaybı olan sporcular ve görme kaybı olmayan sporcular arasında spor yaşı ve spor sıklığı parametrelerindeki farklar bağımsız gruplarda *t-testi* ile belirlenmiştir. Cohen's *d* etki boyutu (EB) llen her bir parametre hesaplanmıştır. EB değişimi nemsiz= $<0,19$; kk= $0,20-0,59$; orta= $0,60-1,19$; bk= $1,20-1,99$ ve çok bk= $>2,0$ olarak değerlendirilmiştir (Hopkins, 2002; Hopkins vd., 2009). Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcular arasında fiziksel özellikler (yaş, boy uzunluğu, VA, vcut ktle indeksi, vcut yağ oranı, vcut yağ ktlesi, yağsız vcut ktlesi) ve YMCA step testine verilen fizyolojik yanıtlar (KAH_{maks} , AZD, KAH_{top}) arasındaki farklar tek ynl varyans analizi ile belirlenmiştir. F değeri anlamlı çıktığında farkın hangi parametreden kaynaklandığını belirlemek için Bonferroni oklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Uygulanan tüm istatistiksel işlemlerde $p=0,05$ yanılma düzeyi kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde, istatistiksel analizler sonrasında elde edilen çalışma bulguları yer almaktadır.

Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların tanımlayıcı özelliklerine Tablo 4.1.'de yer verilmiştir.

Tablo 4.1. Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporculara ait fiziksel özellikler

Parametreler		n	Ort.	SS	Minimum	Maksimum
Yaş (yıl)	Görme kaybı olan sporcular	15	27,20	4,07	21,00	33,00
	Görme kaybı olan sedanter bireyler	17	27,23	5,00	19,00	36,00
	Görme kaybı olmayan sporcular	20	26,85	4,04	22,00	36,00
Boy Uzunluğu (cm)	Görme kaybı olan sporcular	15	181,36	7,18	172,00	196,50
	Görme kaybı olan sedanter bireyler	17	176,11	5,63	167,00	190,00
	Görme kaybı olmayan sporcular	20	176,07	6,00	167,50	190,50
VA (kg)	Görme kaybı olan sporcular	15	84,54	9,09	69,10	108,60
	Görme kaybı olan sedanter bireyler	17	82,21	7,89	70,40	100,40
	Görme kaybı olmayan sporcular	20	77,11	7,64	60,50	87,30
VKİ (kg/m ²)	Görme kaybı olan sporcular	15	25,69	2,97	21,50	31,90
	Görme kaybı olan sedanter bireyler	17	26,44	1,24	24,60	28,70
	Görme kaybı olmayan sporcular	20	24,89	2,54	20,90	29,20
VYO (%)	Görme kaybı olan sporcular	15	16,65	4,17	8,90	23,70
	Görme kaybı olan sedanter bireyler	17	27,40	2,12	23,30	31,50
	Görme kaybı olmayan sporcular	20	17,48	5,83	8,40	29,60
VYK (kg)	Görme kaybı olan sporcular	15	14,08	4,51	7,60	21,20
	Görme kaybı olan sedanter bireyler	17	22,59	3,37	17,82	29,93
	Görme kaybı olmayan sporcular	20	13,72	5,29	5,10	25,20
YVK (kg)	Görme kaybı olan sporcular	15	48,23	13,40	35,20	75,41
	Görme kaybı olan sedanter bireyler	17	59,61	5,18	50,97	71,89
	Görme kaybı olmayan sporcular	20	36,20	3,42	28,30	42,80

VA: Vücut Ağırlığı, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, VYO: Vücut Yağ Oranı, VYK: Vücut Yağ Kütlesi, YVK: Yağsız Vücut Kütlesi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma

Çalışmaya katılan 15 görme kaybı olan sporcunun yaş ortalamaları 27,20±4,07 yıl; boy uzunlukları ortalamaları 181,36±7,18 cm; VA ortalamaları 84,54±9,09 kg; VKİ ortalamaları 25,69±2,97 kg/m²; VYO ortalamaları 16,65±4,17 %; VYK ortalamaları 14,08±4,51 kg; YVK ortalamaları ise 48,23±13,40 kg olarak bulunmuştur.

Çalışmaya katılan 17 görme kaybı olan sedanter bireyin yaş ortalamaları 27,23±5,00 yıl; boy uzunlukları ortalamaları 176,11±5,63 cm; VA ortalamaları 82,21±7,89 kg; VKİ ortalamaları 26,44±1,24 kg/m²; VYO ortalamaları 27,40±2,12 %; VYK ortalamaları 22,59±3,37 kg; YVK ortalamaları ise 59,61±5,18 kg olarak bulunmuştur.

Çalışmaya katılan 20 görme kaybı olmayan sporcunun yaş ortalamaları $26,85 \pm 4,04$ yıl; boy uzunlukları ortalamaları $176,07 \pm 6,00$ cm; VA ortalamaları $77,11 \pm 7,64$ kg; VKİ ortalamaları $24,89 \pm 2,54$ kg/m²; VYO ortalamaları $17,48 \pm 5,83$ %; VYK ortalamaları $13,72 \pm 5,29$ kg; YVK ortalamaları ise $36,20 \pm 3,42$ kg olarak bulunmuştur.

Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların antropometrik ölçüm parametreleri tek yönlü varyans analizi bulguları Tablo 4.2.'de yer almaktadır.

Tablo 4.2. Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması

Parametreler		F	p	Anlamlı Fark
Yaş (yıl)	Görme kaybı olan sporcular (1)	0,04	0,95	-
	Görme kaybı olan sedanter bireyler (2)			
	Görme kaybı olmayan sporcular (3)			
Boy Uzunluğu (cm)	Görme kaybı olan sporcular (1)	3,78	0,03*	3<1
	Görme kaybı olan sedanter bireyler (2)			
	Görme kaybı olmayan sporcular (3)			
VA (kg)	Görme kaybı olan sporcular (1)	3,86	0,02*	3<1
	Görme kaybı olan sedanter bireyler (2)			
	Görme kaybı olmayan sporcular (3)			
VKİ (kg/m ²)	Görme kaybı olan sporcular (1)	2,00	0,14	-
	Görme kaybı olan sedanter bireyler (2)			
	Görme kaybı olmayan sporcular (3)			
VYO (%)	Görme kaybı olan sporcular (1)	30,85	0,00**	1<2 3<2
	Görme kaybı olan sedanter bireyler (2)			
	Görme kaybı olmayan sporcular (3)			
VYK (kg)	Görme kaybı olan sporcular (1)	21,33	0,00**	1<2 3<2
	Görme kaybı olan sedanter bireyler (2)			
	Görme kaybı olmayan sporcular (3)			
YVK (kg)	Görme kaybı olan sporcular (1)	39,11	0,00**	1<2 3<2 3<1
	Görme kaybı olan sedanter bireyler (2)			
	Görme kaybı olmayan sporcular (3)			

p<0,05**; *p<0,01**; VA: Vücut Ağırlığı, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, VYO: Vücut Yağ Oranı, VYK: Vücut Yağ Kütlesi, YVK: Yağsız Vücut Kütlesi

Tablo 4.2'de yer alan karşılaştırma sonuçlarına göre; görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların boy uzunluğu ($F(2,49)=3,78$, $p=0,03$), VA ($F(2,49)=3,86$, $p=0,02$), VYO ($F(2,49)=30,85$, $p=0,00$), VYK ($F(2,49)=21,33$, $p=0,00$) ve YVK ($F(2,49)=39,11$, $p=0,00$) değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Görme kaybı olan sporcuların, görme kaybı olmayan sporculara göre boy uzunluğu, VA ve YVK'nin daha yüksek olduğu; görme kaybı olan sedanter bireylerin, görme kaybı olan sporcular ve görme kaybı olmayan sporculara

göre de VYO, VYK ve YVK ‘nin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Yaş ve VKİ değişkenlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir ($p>0,05$).

Görme kaybı olan sporcular ve görme kaybı olmayan sporcuların antropometrik ölçüm parametreleri bağımsız gruplarda *t-testi* bulguları Tablo 4.3.’te gösterilmektedir.

Tablo 4.3. Görme kaybı olan sporcular ve görme kaybı olmayan sporcuların spor yaşı ve antrenman yapma sıklıklarının karşılaştırılması

Parametreler		n	Ort.	SS	t	p	EB
Spor yaşı (yıl)	Görme kaybı olan sporcular	15	14,00	4,00	4,08	0,00**	1,40
	Görme kaybı olmayan sporcular	20	7,90	4,63			
Antrenman (gün/hafta)	Görme kaybı olan sporcular	15	3,80	1,42	0,20	0,84	0,07
	Görme kaybı olmayan sporcular	20	3,70	1,45			
Antrenman (saat/gün)	Görme kaybı olan sporcular	15	2,03	0,61	-0,15	0,87	0,05
	Görme kaybı olmayan sporcular	20	2,07	0,90			

****p<0,01**; Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, EB: Etki Boyutu

Tablo 4.3. incelendiğinde, görme kaybı olan sporcuların spor yaşı ortalamalarının $14,00\pm4,00$ yıl; antrenman gün/hafta ortalamalarının $3,80\pm1,42$; antrenman saat/gün ortalamalarının $2,03\pm0,61$ olduğu görülmektedir. Görme kaybı olmayan sporcuların spor yaşı ortalamaları $7,90\pm4,63$ yıl; antrenman gün/hafta ortalamaları $3,70\pm1,45$; antrenman saat/gün ortalamaları ise $2,07\pm0,90$ olarak bulunmuştur.

Tablo 4.3.’te bağımsız gruplarda *t testi* bulgularına bakıldığında, spor yaşı ($t_{(33)}=4,08$, $p=0,00$, $EB=1,40$) değişkeninde görme kaybı olan sporcu ve görme kaybı olmayan sporcular arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Spor sıklığını belirten antrenman gün/hafta ve antrenman saat/gün değişkenlerinde ise görme kaybı olan sporcu ve görme kaybı olmayan sporcular arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların tanımlayıcı YMCA step testine verilen fizyolojik parametre bulguları Tablo 4.4.’te yer verilmiştir.

Tablo 4.4. Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların YMCA step testine verdikleri fizyolojik yanıtlar

Parametreler		n	Ort.	SS	Minimum	Maksimum
KAH _{din} (atım.dk ⁻¹)	Görme kaybı olan sporcular	15	72,26	9,85	56,00	89,00
	Görme kaybı olan sedanter bireyler	17	80,11	2,84	74,00	84,00
	Görme kaybı olmayan sporcular	20	69,10	9,17	47,00	82,00
KAH _{maks} (atım.dk ⁻¹)	Görme kaybı olan sporcular	15	144,26	10,27	123,00	158,00
	Görme kaybı olan sedanter bireyler	17	151,05	4,29	144,00	158,00
	Görme kaybı olmayan sporcular	20	141,30	12,70	119,00	170,00
AZD	Görme kaybı olan sporcular	15	3,60	0,63	3,00	5,00
	Görme kaybı olan sedanter bireyler	17	5,29	0,58	4,00	6,00
	Görme kaybı olmayan sporcular	20	3,15	1,26	1,00	6,00
KAH _{top} (atım.dk ⁻¹)	Görme kaybı olan sporcular	15	93,60	6,52	83,00	105,00
	Görme kaybı olan sedanter bireyler	17	111,35	9,14	100,00	138,00
	Görme kaybı olmayan sporcular	20	87,80	8,93	65,00	99,00

KAH_{din} (atım.dk⁻¹): Dinlenik KAH, KAH_{maks} (atım.dk⁻¹): Maksimal KAH, KAH_{top} (atım.dk⁻¹): Toparlanma KAH, AZD: Algılanan Zorluk Derecesi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma

Tablo 4.4 incelendiğinde, görme kaybı olan sporcuların YMCA step testi öncesindeki KAH_{din} ortalamaları $72,26 \pm 9,85$ atım.dk⁻¹; YMCA step testi sırasındaki KAH_{maks} ortalamaları $144,26 \pm 10,27$ atım.dk⁻¹; YMCA step testi sonrasındaki AZD ortalamaları $3,60 \pm 0,63$ atım.dk⁻¹; KAH_{top} ortalamaları ise $93,60 \pm 6,52$ atım.dk⁻¹ olarak belirlenmiştir.

Görme kaybı olan sedanterlerin YMCA step testi öncesindeki KAH_{din} ortalamaları $80,11 \pm 2,84$ atım.dk⁻¹; YMCA step testi sırasındaki KAH_{maks} ortalamaları $151,05 \pm 4,29$ atım.dk⁻¹; YMCA step testi sonrasındaki AZD ortalamaları $5,29 \pm 0,58$ atım.dk⁻¹; KAH_{top} ortalamaları ise $111,35 \pm 9,14$ atım.dk⁻¹ olarak belirlenmiştir.

Görme kaybı olmayan sporcuların YMCA step testi öncesindeki KAH_{din} ortalamaları $69,10 \pm 9,17$ atım.dk⁻¹; YMCA step testi sırasındaki KAH_{maks} ortalamaları $141,30 \pm 12,70$ atım.dk⁻¹; YMCA step testi sonrasındaki AZD ortalamaları $3,15 \pm 1,26$ atım.dk⁻¹; KAH_{top} ortalamaları ise $87,80 \pm 8,93$ atım.dk⁻¹ olarak belirlenmiştir.

Tüm parametrelere bakıldığında; görme kaybı olmayan sporcuların değerleri görme kaybı olan sporculardan ve görme kaybı olan sedanterlerden; görme kaybı olan sporcuların değerleri ise görme kaybı olan sedanter bireylerden düşüktür.

Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların YMCA step testine verilen fizyolojik yanıtları tek yönlü varyans analizi bulguları Tablo 4.5.'te yer almaktadır.

Tablo 4.5. Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların YMCA step testine verdikleri fizyolojik yanıtların karşılaştırılması

Parametreler		<i>F</i>	<i>p</i>	Anlamlı Fark
KAH _{din} (atım.dk ⁻¹)	Görme kaybı olan sporcular (1)	9,14	0,00**	1<2
	Görme kaybı olan sedanter bireyler (2)			3<2
	Görme kaybı olmayan sporcular (3)			
KAH _{maks} (atım.dk ⁻¹)	Görme kaybı olan sporcular (1)	4,55	0,01*	3<2
	Görme kaybı olan sedanter bireyler (2)			
	Görme kaybı olmayan sporcular (3)			
AZD	Görme kaybı olan sporcular (1)	26,62	0,00**	1<2
	Görme kaybı olan sedanter bireyler (2)			3<2
	Görme kaybı olmayan sporcular (3)			
KAH _{top} (atım.dk ⁻¹)	Görme kaybı olan sporcular (1)	38,12	0,00**	1<2
	Görme kaybı olan sedanter bireyler (2)			3<2
	Görme kaybı olmayan sporcular (3)			

p<0,05**; *p<0,01**; KAH_{din} (atım.dk⁻¹): Dinlenik KAH, KAH_{maks} (atım.dk⁻¹): Maksimal KAH, KAH_{top} (atım.dk⁻¹): Toparlanma KAH, AZD: Algılanan Zorluk Derecesi

Tablo 4.5'te yer alan karşılaştırma sonuçlarına göre; görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların KAH_{din} ($F(2,49)=9,14$, $p=0,00$), KAH_{maks} ($F(2,49)=4,55$, $p=0,01$), AZD ($F(2,49)=26,62$, $p=0,00$) ve KAH_{top} ($F(2,49)=38,12$, $p=0,00$) değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Görme kaybı olan sedanter bireylerin, görme kaybı olan sporcular ve görme kaybı olmayan sporculara göre KAH_{din}, AZD ve KAH_{top}'nın daha yüksek olduğu görülmüştür. KAH_{maks}'nın da görme kaybı olan sedanter bireylerde görme kaybı olmayan sporculara göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, YMCA step testinin görme kaybı olan bireylere uygun olup olmadığını değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya 19-36 yaş aralığındaki 52 erkek birey gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcıların aerobik uygunluk düzeyi, YMCA step testi uygulanarak belirlenmiştir. Bu bölümde, uygulanan YMCA step testinden elde edilen bulgular YMCA step testine verilen maksimal kalp atım hızı, toparlanma kalp atım hızı ve algılanan zorluk derecesi yanıtlarının incelenmesi alt başlıkları altında literatürdeki çalışmalar ile tartışılmıştır.

5.1. YMCA Step Testine Verilen Maksimal Kalp Atım Hızı Yanıtlarının İncelenmesi (Denence I)

Çalışmamızda görme kaybı olan sporcuların, görme kaybı olan sedanterlerin ve görme kaybı olmayan sporcuların YMCA step testi sırasındaki KAH_{maks} ortalamaları sırasıyla $144,26 \pm 10,27$ atım.dk⁻¹, $151,05 \pm 4,29$ atım.dk⁻¹ ve $141,30 \pm 12,70$ atım.dk⁻¹ olarak belirlenmiştir. Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların KAH_{maks} ($F(2,49)=4,55$, $p=0,01$) değişkeninde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. KAH_{maks} ortalamalarının görme kaybı olan sedanter bireylerde görme kaybı olmayan sporculara göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Literatür incelendiğinde de yapılan çalışmalar görme engelli bireylerin fiziksel aktiviteye katılım oranlarının, görme engeli olmayan bireylere göre daha düşük olmasından dolayı düşük seviyelerde aerobik uygunluğa sahip oldukları kanısını desteklemektedir (Aslan vd., 2012; Marmeleira vd., 2014; Sadowska & Krzepota, 2015).

Rai vd., (2015)'nin normal VKİ'ye sahip 60 sağlıklı sedanter üniversite öğrencilerinin kardiyovasküler uygunluğunu incelediği çalışmada, erkek ve kadın öğrencilerin KAH_{maks} ortalamaları sırasıyla $112,95 \pm 8,94$ ve $117,03 \pm 9,39$ atım.dk⁻¹ olarak belirlenmiştir. Cinsiyetler arasında YMCA step testi norm değerleri karşılaştırıldığında, kadınlarda erkeklere kıyasla anlamlı derecede farklı ($p<0,01$) ve daha iyi (%36,2) değerler olduğu bulunmuştur ($2,54 \pm 1,02$ vs. $1,62 \pm 0,86$, $t=3,50$, $p=0,00$). Öğrencilerin genel norm değerleri de zayıf ve ortalamanın altında kategorisinde kalmıştır. Öğrencilere fonksiyonel kapasitelerinin korunması için düzenli fiziksel aktiviteye katılım sağlamaları gerektiği önerilmiştir.

Pastula vd. (2012)'nin yaptığı çalışmada, orta şiddetli 8 haftalık egzersiz programının hafif ve orta düzeyde 14 zihinsel engelli genç yetişkinin (yaş $19,4 \pm 1,3$ yıl) bilişsel işlevleri üzerindeki etkisi belirlenmiştir. Seanslar 45 dakika sürmüş ve yoğunluk KAH_{maks} 'ın %60-70'inde tutulmuştur. Her katılımcının yaşı 220'den çıkarılarak tahmini KAH_{maks} değeri elde edilmiştir. Bilişsel testteki performans ve aerobik uygunluk önemli ölçüde iyileşmiştir ($p < 0,00$). Katılımcıların YMCA step testi KAH_{top} ortalamaları 145 atım.dk^{-1} 'dan 120 atım.dk^{-1} 'ya düşmüştür. Orta şiddetli egzersiz programı, zihinsel engelli yetişkinlerin bilişsel fonksiyonları ve aerobik uygunluklarında güçlü gelişmeler sağlayabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Rosney ve Horvath (2018)'in exergaming öncesi ve sonrasında 12 sedanter yetişkinde egzersiz testleriyle ilişkili olarak denge, kardiyovasküler sağlık ve fonksiyonel uygunluğu karşılaştırdığı çalışmada, her katılımcının yaşı 220'den çıkarılarak tahmini KAH_{maks} değeri elde edilmiştir. Exergaming sonunda tek ayak üzerindeyken ayakta durma süresinde ($3,2 \pm 0,4$ sn'den $7,9 \pm 1,4$ sn'ye, $p < 0,05$), otur-ayakta dur tekrarlarında ($14,20 \pm 1,70$ sn'den $16,80 \pm 1,30$ sn'ye, $p < 0,05$) ve YMCA step testi KAH 'larında ($103,00 \pm 7,90 \text{ atım.dk}^{-1}$ 'dan $95,00 \pm 3,20 \text{ atım.dk}^{-1}$ 'ya, $p < 0,05$) iyileşme gözlenmiştir. Exergamingin, ACSM fiziksel aktivite önerilerini karşılamak ve genel yaşam kalitesini artırmak için rekreasyonel egzersizin uygun bir seçenek olabileceği görülmüştür.

Bahsedilen çalışmalarda görüldüğü üzere, YMCA step testi teknik ekipman kullanımı düşük, kolay uygulanabilen ve güvenilirliği yüksek bir test olmasına rağmen görme kaybı olan bireylerin aerobik uygunluğunu değerlendirmede daha önce hiç uygulanmamıştır. YMCA step testinin sedanter bireylere uygulandığı görülmektedir. KAH_{maks} değişkeni incelendiğinde, sağlıklı sedanter bireylerin çalışmamıza katılan görme kaybı olan sedanter bireylerden daha düşük KAH_{maks} değerine sahip oldukları görülmektedir. Bunun nedeni, bu çalışmada görme kaybı olan bireylerin yaş ortalamalarının daha yüksek olması; çevresel veya görsel farkındalığın kaybı motor beceri gelişimi, denge ve mekansal farkındalık gibi alanlarda sorunlara yol açarak (Häkkinen vd., 2006) enerjilerinin büyük bir kısmını çevreleriyle etkileşime girerek harcadıkları için günlük yaşamda zorluk çekmelerinden dolayı olabilir.

5.2. YMCA Step Testine Verilen Toparlanma Kalp Atım Hızı Yanıtlarının İncelenmesi (Denence II)

Çalışmamıza katılan görme kaybı olan sporcuların, görme kaybı olan sedanterlerin ve görme kaybı olmayan sporcuların YMCA step testi sonrasındaki KAH_{top} ortalamaları sırasıyla $93,60 \pm 6,52$ atım.dk⁻¹, $111,35 \pm 9,14$ atım.dk⁻¹ ve $87,80 \pm 8,93$ atım.dk⁻¹ olarak belirlenmiştir. Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların KAH_{top} ($F(2,49)=38,12$, $p=0,00$) değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Görme kaybı olan sedanter bireylerin, görme kaybı olan sporcular ve görme kaybı olmayan sporculara göre KAH_{top} ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmüştür. KAH_{top} ortalamalarının düşük olması, aerobik uygunluğun daha yüksek olduğu anlamına gelmektedir. YMCA step testi norm değerlerine bakıldığında ise görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların genel norm değerleri sırasıyla iyi, ortalamanın altında ve iyi kategorisinde yer almaktadır. Görme kaybı olan sporcular ve görme kaybı olmayan sporcuların düzenli olarak antrenmana ve müsabakalara katılmalarından dolayı aerobik uygunlukları daha yüksek düzeydedir.

Lee vd. (2019)'nin yaptığı çalışmada, 20-66 yaş aralığındaki 568 Güney Koreli yetişkinde YMCA step testi uygulanarak VO_{2maks} 'nin doğru ve pratik tahmin modellerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Ortalama yaş, KAH_{top} ve VO_{2maks} ortalamaları sırasıyla $43,50 \pm 12,90$ yıl, $104,10 \pm 15,90$ atım.dk⁻¹ ve $39,10 \pm 7,50$ ml/kg/dk olarak bulunmuştur. Seçilen modellerin, Güney Koreli yetişkinler için YMCA step testi kullanılarak VO_{2maks} 'ni tahmin etmede basit ve pratik bir yöntem olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Moreno vd. (2020)'nin dairesel antrenman seansları yapan 10 erkek ve 12 kadın velayet asistan adayının KAH tepkilerinin incelendiği çalışmasında, adaylar YMCA step testi KAH_{top} ortalamalarına göre yüksek aerobik uygunluk, düşük aerobik uygunluk ve orta aerobik uygunluk gruplarına ayrılmıştır. KAH_{top} ortalamaları sırasıyla $113,60 \pm 4,39$ atım.dk⁻¹, $134,00 \pm 7,31$ atım.dk⁻¹ ve $156,00 \pm 5,52$ atım.dk⁻¹ olarak bulunmuştur. YMCA step testi KAH_{top} 'ları daha düşük aerobik uygunluğa sahip katılımcılar dairesel antrenman seanslarında yüksek aerobik uygunluğa sahip katılımcılara kıyasla daha yüksek yoğunlukta çalışma eğilimi göstermiştir. Tüm katılımcılar seanslarda aerobik uygunluğun

geliştirilebileceği şiddetli antrenman eşiğinin üzerinde yeterli zaman geçirmiş olsa da, düşük aerobik uygunluğa sahip katılımcıların antrenmanı daha zor bulduğu görülmüştür.

Jones vd. (2012)'nin 10 kadın ve 10 erkek yetişkin bireyin YMCA step testi sonrasında statik germenin KAH ve aerobik uygunluk sınıflandırması üzerine etkilerini incelediği çalışmada, YMCA step testinden önce kontrol grubu statik germe uygulamamış; deney grubu ise statik germe uygulamamıştır. KAH_{top} ortalamaları statik germeden etkilenmemiştir. Statik germe uygulayan grupta egzersiz KAH, Statik germe uygulamayan gruba göre daha yüksek bulunmuştur. 20 katılımcıdan 8'inde YMCA step testi norm değerlerinde farklılıklar olduğu ve 8 katılımcıdan 5'inin statik germe uygulayan gruba göre daha iyi norm değerlere sahip olduğu bulunmuştur.

Chung ve Lee (2022)'nin 19-65 yaş aralığında 665 Koreli bireyin katıldığı çalışmasında, 3 submaksimal egzersiz testinin geçerliliği karşılaştırılarak VO_{2maks} için tahmin modellerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. VO_{2maks} ölçümlerinde maksimal GXT testi, koşu bandı testi, YMCA step testi ve PACER testi uygulanmıştır. YMCA step testi KAH_{top} ortalamaları erkek bireylerde $99,64 \pm 16,24$ atım.dk⁻¹, kadın bireylerde $107,46 \pm 15,03$ atım.dk⁻¹ olarak bulunmuştur. Modellerin VO_{2maks} 'nin önemli öngörücüleri olduğu ve Koreli yetişkinlerden oluşan geniş bir örneklemde kabul edilebilir bir geçerliliğe sahip olduğu bulunmuştur. Geliştirilen denklemlerin Koreli yetişkinlerin aerobik uygunluğunu daha iyi değerlendirmek için kullanılabileceği önerilmektedir.

Hong vd. (2019)'nin genç ve sağlıklı 73 bireyin VO_{2maks} 'ni tahmin etmede 3 farklı submaksimal testin (20,3 cm yüksekliğinde 3 dakika step testi, 30 cm yüksekliğinde 3 dakika step testi ve 6-DYT) geçerliliğini incelediği çalışmada, uygulanan submaksimal testlerin VO_{2maks} değerleri ile CPET'den elde edilen VO_{2maks} değerinin benzerlik gösterdiği bulunmuştur. YMCA step testi KAH_{top} ortalamalarının erkek bireylerde $86,10 \pm 15,00$ atım.dk⁻¹, kadın bireylerde ise $107,10 \pm 19,80$ atım.dk⁻¹ olduğu görülmüştür. Bu testlerin genç ve sağlıklı Asyalı bireylerde VO_{2maks} değerini tahmin etmede geçerli olabileceği belirtilmiştir.

Park vd. (2022)'nin 35 zihinsel ve gelişimsel engelli çocuğun katıldığı çalışmasında, bilişsel işlev ve sosyal becerilere dayalı sanal gerçeklik egzersiz programının motor koordinasyon üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bilişsel işlev ve sosyal becerilere dayalı sanal gerçeklik egzersiz sistemi grubunda YMCA step testi KAH_{top} ön test-son test

ortalamaları $120,00 \pm 9,53$ - $109,73 \pm 11,06$ atım.dk⁻¹, geleneksel sanal gerçeklik egzersiz sistemi grubunda ön test-son test ortalamaları ise $124,33 \pm 8,10$ - $117,05 \pm 9,08$ atım.dk⁻¹ olarak belirlenmiştir. Egzersiz programının motor koordinasyon ve aerobik uygunluk üzerinde etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Bahsedilen çalışmalarda görüldüğü üzere; sağlıklı bireyler üzerinde uygulanan YMCA step testi, geçerliği ve güvenilirliği olan referans yöntemi olarak kullanılan koşu bandı testi ile karşılaştırılmıştır. YMCA step testinin VO_{2maks} değerini tahmin etmede kullanılabilecek bir yöntem olduğu görülmüştür. Çalışmamızda da YMCA step testinin görme engelli bireylerde de aerobik uygunluğu değerlendirme uygulanabilir bir yöntem olduğu bulunmuştur. KAH_{top} ortalamaları ve YMCA step testi norm değerleri incelendiğinde, sağlıklı bireyler ile görme kaybı olan sporcuların KAH_{top} ve norm değerlerinin benzer olduğu söylenebilir.

5.3. YMCA Step Testine Verilen Algılanan Zorluk Derecesi Yanıtlarının İncelenmesi (Denence III)

Çalışmamızda görme kaybı olan sporcuların, görme kaybı olan sedanterlerin ve görme kaybı olmayan sporcuların YMCA step testi sonrasındaki AZD ortalamaları sırasıyla $3,60 \pm 0,63$; $5,29 \pm 0,58$ ve $3,15 \pm 1,26$ olarak belirlenmiştir. Görme kaybı olan sporcular, görme kaybı olan sedanter bireyler ve görme kaybı olmayan sporcuların AZD ($F(2,49)=26,62$, $p=0,00$) değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Görme kaybı olan sedanter bireylerin, görme kaybı olan sporcular ve görme kaybı olmayan sporculara göre AZD'lerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Görme kaybı olan sporcuların ortalama 14,00 yıl boyunca, haftada ortalama 3,80 gün ve günde ortalama 2,03 saat antrenman yaptıkları; görme kaybı olmayan sporcuların ise ortalama 7,90 yıl boyunca haftada ortalama 3,70 gün ve günde ortalama 2,07 saat antrenman yaptıkları görülmektedir. Çalışmamıza gönüllü olarak katılan bu sporcular spor branşlarında yarışmalara da katılım sağlamaktadır. Görme kaybı olan sedanterlerin AZD değerlerinin görme kaybı olan sporcular ve görme kaybı olmayan sporculardan yüksek olmasının nedeni bu yüzden olabilir.

Teren vd. (2016)'nin 22-79 yaş aralığındaki 105 bireyin katıldığı çalışmasında, genel popülasyonda kardiyorespiratuar uygunluğun değerlendirilmesi için YMCA step testi ve Veteranlara Özgü Aktivite Anketi (VSAQ) uygulanmış; koşu bandı testi ile

karşılaştırılmıştır. YMCA step testi KAH_{top} ortalamalarının katılımcılarda 120 atım.dk^{-1} ; AZD ortalamalarının ise 14 olduğu görülmüştür. Koşu bandı testinde ise AZD ortalamalarının 19 olduğu görülmüştür. VSAQ ve YMCA step testinin, VO_{2zirve} ile yalnızca orta düzeyde korelasyon gösterdiği ve yaş, cinsiyet ve VKİ dikkate alındığında VO_{2zirve} ’de bir artış sağlamadığı bulunmuştur. Egzersiz kapasitesi düşük olan katılımcılar erken yorgunluk nedeniyle protokole uygun olarak YMCA step testini tamamlayamamışlardır.

Bohannon vd. (2015)’nin yaptığı çalışmada, 14-85 yaş aralığındaki bireylerde fonksiyonel dayanıklılığın değerlendirilmesinde kullanılan 6-DYT ve YMCA 3 dakika step testi karşılaştırılmıştır. YMCA 3 dakika step testi sonrasında KAH_{top} ortalamaları $131,80 \pm 20,10 \text{ atım.dk}^{-1}$ ve AZD $12,9 \pm 2,70$ iken 6-DYT sonrasında KAH_{top} ortalamaları $127,20 \pm 25,10 \text{ atım.dk}^{-1}$ ve AZD $11,10 \pm 2,90$ olarak bulunmuştur. 6-DYT’nin tamamlanma olasılığının daha yüksek olduğu ve genellikle fizyolojik olarak YMCA 3 dakika step testine kıyasla daha az stresli olduğu ve bu nedenle fonksiyonel dayanıklılığın sahada test edilmesi için daha iyi bir opsiyon olabileceği sonucuna varılmıştır.

Bahsedilen çalışmalarda görüldüğü üzere; sağlıklı bireylerde uygulanan YMCA step testi sonrasında AZD değerlerine bakıldığında katılımcıların hafif, biraz şiddetli kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Çalışmamızda da görme kaybı olan sedanter bireyler şiddetli, çok şiddetli kategorisinde yer almaktadır. Görme kaybı olan sporcular ve görme kaybı olmayan sporcular ise hafif, orta kategorisinde yer almaktadır. Bunun nedeni, farklı branşlarda profesyonel sporcu olmalarında dolayı olabilir. Yaş değişkeni de önemli bir kriterdir. Yaşlı bireylerde uygulanan YMCA step testi aerobik uygunluğu değerlendirme etkili olmayabilir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

6.1. Sonuç

Çalışmanın sonucunda, YMCA step testinin görme kaybı olan bireylere uygun olup olmadığını değerlendirilmiştir.

Görme kaybı olan sporcuların, görme kaybı olmayan sporculara göre boy uzunluğu, VA ve YVK'nin daha yüksek olduğu; görme kaybı olan sedanter bireylerin, görme kaybı olan sporcular ve görme kaybı olmayan sporculara göre de VYO, VYK ve YVK'nin daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Yaş ve VKİ'leri ortalamaları birbirine benzerdir. Görme kaybı olan sporcuların spor yaşı, görme kaybı olmayan sporculardan daha fazladır. Spor sıklığını belirten bir haftadaki antrenman gün sayıları ve bir gündeki antrenman saatleri ortalamaları benzerlik göstermektedir.

Görme kaybı olan sedanter bireylerin, görme kaybı olan sporcular ve görme kaybı olmayan sporculara göre KAH_{din} , AZD ve KAH_{top} 'nın daha yüksek olduğu gözlenmiştir. KAH_{maks} 'nın da görme kaybı olan sedanter bireylerde görme kaybı olmayan sporculara göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Literatür incelendiğinde, YMCA step testi görme kaybı olan bireylerin aerobik uygunluğunu değerlendirmede daha önce hiç uygulanmamıştır. YMCA step testi, görme kaybı olan bireylerle ilgilenen spor bilimciler, fizyoterapistler, rehabilitasyon uzmanları, antrenörler ve kondisyonerler aerobik kapasiteyi kolay ve geçerli olarak değerlendirebilir ve doğru egzersiz ya da antrenman programları geliştirebilir.

Çalışmanın sonunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Katılımcıların boy uzunluğu ($F(2,49)=3,78, p=0,03$), VA ($F(2,49)=3,86, p=0,02$), VYO ($F(2,49)=30,85, p=0,00$), VYK ($F(2,49)=21,33, p=0,00$) ve YVK ($F(2,49)=39,11, p=0,00$) değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.
2. Katılımcıların yaş ve VKİ değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir ($p>0,05$).

3. Spor yaşı ($t_{(33)}=4,08$, $p=0,00$, $EB=1,40$) değişkeninde görme kaybı olan sporcu ve görme kaybı olmayan sporcular arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.
4. Spor sıklığını belirten antrenman gün/hafta ve antrenman saat/gün değişkenlerinde ise görme kaybı olan sporcu ve görme kaybı olmayan sporcular arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
5. Katılımcıların KAH_{din} ($F(2,49)=9,14$, $p=0,00$), KAH_{maks} ($F(2,49)=4,55$, $p=0,01$), AZD ($F(2,49)=26,62$, $p=0,00$) ve KAH_{top} ($F(2,49)=38,12$, $p=0,00$) değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

6.2. Öneriler

1. Görme kaybı olan bireylerde YMCA step testi ile submaksimal referans testler karşılaştırılabilir.
2. Görme kaybı olan bireylerde YMCA step testi oksijen analizörü ile uygulanarak VO_{2maks} 'ne bakılabilir.
3. Görme kaybı olan bireylerde YMCA step testi hem kadın hem de erkek bireylere uygulanarak cinsiyet değişkeni arasındaki farka bakılabilir.
4. Görme kaybı olan bireylerde YMCA step testi farklı yüksekliklerde uygulanarak VO_{2maks} üzerindeki etkisine bakılabilir.
5. Görme kaybı olan bireylerde farklı egzersiz protokolleri uygulanarak VO_{2maks} üzerindeki etkisine bakılabilir.

7. KAYNAKLAR

- Alcaraz-Rodríguez, V., Medina-Rebollo, D., Muñoz-Llerena, A., & Fernández-Gavira, J. (2022). Influence of physical activity and sport on the inclusion of people with visual impairment: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1), 443. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010443>
- Alter, M. J. (2004). *Science of flexibility*. Human Kinetics.
- Alves, I. D. S., Kalva-Filho, C. A., Aquino, R., Travitzki, L., Tosim, A., Papoti, M., & Morato, M. P. (2018). Relationships between aerobic and anaerobic parameters with game technical performance in elite goalball athletes. *Frontiers in Physiology*, 9, 1636. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01636>
- ACSM (2013). *ACSM's health-related physical fitness assessment manual*. Lippincott Williams & Wilkins.
- ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories (2002). ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 166(1), 111-117. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.166.1.at1102>
- Aslan, U. B., Calik, B. B., & Kitiş, A. (2012). The effect of gender and level of vision on the physical activity level of children and adolescents with visual impairment. *Research in Developmental Disabilities*, 33(6), 1799-1804. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.05.005>
- Augestad, L. B., & Jiang, L. (2015). Physical activity, physical fitness, and body composition among children and young adults with visual impairments: A systematic review. *British Journal of Visual Impairment*, 33(3), 167-182. <https://doi.org/10.1177/02646196155998>
- Behm, D. G., Faigenbaum, A. D., Falk, B., & Klentrou, P. (2008). Canadian Society for Exercise Physiology position paper: resistance training in children and adolescents. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 33(3), 547-561. <https://doi.org/10.1139/H08-020>

- Blair, S. N., Kohl, H. W., Paffenbarger, R. S., Clark, D. G., Cooper, K. H., & Gibbons, L. W. (1989). Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *JAMA*, 262(17), 2395-2401.
<https://doi.org/10.1001/jama.262.17.2395>
- Bohannon, R. W., Bubela, D. J., Wang, Y. C., Magasi, S. S., & Gershon, R. C. (2015). Six-minute walk test vs. three-minute step test for measuring functional endurance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(11), 3240-3244.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000253>
- Borg, G. A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 14(5), 377-381.
- Brian, A., Starrett, A., Haibach-Beach, P., De Meester, A., Taunton Miedema, S., Pennell, A., & Lieberman, L. J. (2022). Perceived motor competence mediates the relationship between gross motor skills and physical activity in youth with visual impairments. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 93(2), 310-317.
<https://doi.org/10.1080/02701367.2020.1831688>
- Brunes, A., B. Hansen, M. B., & Heir, T. (2019). Loneliness among adults with visual impairment: prevalence, associated factors, and relationship to life satisfaction. *Health and Quality of Life Outcomes*, 17, (1), 24.
<https://doi.org/10.1186/s12955-019-1096-y>
- Caputo, E. L., Porcellis da Silva, R. B., Leal da Cunha, L., Krüger, G. R., & Reichert, F. F. (2022). Physical activity and quality of life in people with visual impairments: A systematic review. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 116(1), 48-60.
<https://doi.org/10.1177/0145482X211072567>
- Carretti, G., Manetti, M., & Marini, M. (2023). Physical activity and sport practice to improve balance control of visually impaired individuals: A narrative review with future perspectives. *Frontiers in Sports and Active Living*, 5, 1260942.
<https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1260942>
- Casadei, K., & Kiel, J. (2020). *Anthropometric measurement*. Stat Pears Publishing.

- Chen, C. C., & Lin, S. Y. (2011). The impact of rope jumping exercise on physical fitness of visually impaired students. *Research in Developmental Disabilities*, 32(1), 25-29. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.08.010>
- Chen, E. W., Fu, A. S., Chan, K. M., & Tsang, W. W. (2012). The effects of Tai Chi on the balance control of elderly persons with visual impairment: A randomised clinical trial. *Age and Ageing*, 41(2), 254–259. <https://doi.org/10.1093/ageing/afr146>
- Cheung, K. K., Au, K. Y., Lam, W. W., & Jones, A. Y. (2008). Effects of a structured exercise programme on functional balance in visually impaired elderly living in a residential setting. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 26(1), 45–50. [https://doi.org/10.1016/S1013-7025\(09\)70007-7](https://doi.org/10.1016/S1013-7025(09)70007-7)
- Chung, J., & Lee, K. (2022). A comparison of the validity of three exercise tests for estimating maximal oxygen uptake in Korean adults aged 19–64 years. *Applied Sciences*, 12(3), 1371. <https://doi.org/10.3390/app12031371>
- Ciuffreda, K. J., Ludlam, D. P., Yadav, N. K., & Thiagarajan, P. (2016). Traumatic brain injury: Visual consequences, diagnosis, and treatment. *Advances in Ophthalmology and Optometry*, 1(1), 307-333. <https://doi.org/10.1016/j.yaoo.2016.03.013>
- Coppedè, F. (2016). Risk factors for Down syndrome. *Archives of Toxicology*, 90(12), 2917-2929. <https://doi.org/10.1007/s00204-016-1843-3>
- Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2011). Developing maximal neuromuscular power: Part 2—training considerations for improving maximal power production. *Sports Medicine*, 41, 125-146. <https://doi.org/10.2165/11538500-000000000-00000>
- Crews, J. E., & Campbell, V. A. (2001). Health conditions, activity limitations, and participation restrictions among older people with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 95(8), 453-467. <https://doi.org/10.1177/0145482X010950080>
- Cuadro, E. E., Mendoza, O. V. M., Toro, L. J. Á., & Jáuregui, F. A. C. (2024). Test battery to assess physical fitness in university students with visual impairment. *Cultura, Educación y Sociedad*, 15(1), e03394693. <http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.15.1.2024.4693>

- da Silva, R. B., Caputo, E. L., Feter, N., & Reichert, F. F. (2022). Effects of two exercise programs on health-related fitness, quality of life and exercise enjoyment in adults with visual impairment: a randomized crossover trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 14(1), 176. <https://doi.org/10.1186/s13102-022-00566-3>
- Davids, K., Williams, A. M., & Williams, J. G. (2005). *Visual perception and action in sport*. Routledge.
- De Campos, L. C. C., e Silva, A. D. A. C., Dos Santos, L. T. F., Costa, L. T., Montagner, P. C., Borin, J. P., & Gorla, J. I. (2013). Effects of training in physical fitness and body composition of the brazilian 5-a-side football team. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 6(3), 91-95. [https://doi.org/10.1016/S1888-7546\(13\)70041-8](https://doi.org/10.1016/S1888-7546(13)70041-8)
- Deka, P., Almenar, L., Pathak, D., Klompstra, L., López-Vilella, R., & Marques-Sule, E. (2021). Depression mediates physical activity readiness and physical activity in patients with heart failure. *ESC Heart Failure*, 8(6), 5259-5265. <https://doi.org/10.1002/ehf2.13609>
- Di Zazzo, A., Antonini, M., Fernandes, M., Varacalli, G., Sgrulletta, R., & Coassin, M. (2020). A global perspective of pediatric non-viral keratitis: Literature review. *International Ophthalmology*, 40, 2771-2788. <https://doi.org/10.1007/s10792-020-01451-z>
- Esatbeyoglu, F., Ekinçi, Y. E., Köse, M. G., Hazır, T., Kin-İşler, A., & Haegele, J. A. (2024). Longitudinal changes in body composition, physiological characteristics, and motor performance of Paralympic goalball athletes. *British Journal of Visual Impairment*, <https://doi.org/10.1177/02646196241226835>
- Esatbeyoglu, F., Kin-İşler, A., & Peyré-Tartaruga, L. A. (2022). Examination of the relationship among balance, physical activity, and anthropometry in athletes with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 116(1), 103-109. <https://doi.org/10.1177/0145482X21107358>
- Esatbeyoğlu, F., & İşler, A. K. (2022). Görme kaybı olan sporcularda fonksiyonel mobilite, fiziksel aktivite ve aerobik uygunluk arasındaki ilişki. *Spor Hekimliği Dergisi*, 57(2), 073-078. <http://doi.org/10.47447/tjism.0617>

- Fernandes, M., Yang, X., Li, J. Y., & Cheikh Ismail, L. (2015). Smoking during pregnancy and vision difficulties in children: A systematic review. *Acta Ophthalmologica*, 93(3), 213-223. <https://doi.org/10.1111/aos.12627>
- Franchi, M. V., Reeves, N. D., & Narici, M. V. (2017). Skeletal muscle remodeling in response to eccentric vs. concentric loading: Morphological, molecular, and metabolic adaptations. *Frontiers in Physiology*, 8, 447. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00447>
- Fraunfelder, F. T., LaBraico, J. M., & Meyer, S. M. (1985). Adverse ocular reactions possibly associated with isotretinoin. *American Journal of Ophthalmology*, 100(4), 534-537. [https://doi.org/10.1016/0002-9394\(85\)90676-2](https://doi.org/10.1016/0002-9394(85)90676-2)
- Gallahue, D. L., & Ozmun, J. C. (2006). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults*. McGraw-Hill.
- Gibson, A. L., Wagner, D. R., & Heyward, V. H. (2024). *Advanced fitness assessment and exercise prescription*. Human Kinetics.
- Gilbert, C. E., Canovas, R., de Canovas, R. K., & Foster, A. (1994). Causes of blindness and severe visual impairment in children in Chile. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 36(4), 326-333. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1994.tb11853.x>
- Gilbert, C., & Foster, A. (2001). Childhood blindness in the context of VISION 2020: the right to sight. *Bulletin of the World Health Organization*, 79(3), 227-232.
- Golding, L. (2000). *YMCA fitness testing and assessment manual*. Human Kinetics.
- Good, W. V., Hardy, R. J., Dobson, V., Palmer, E. A., Phelps, D. L., Quintos, M., Tung, B., & Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group (2005). The incidence and course of retinopathy of prematurity: findings from the early treatment for retinopathy of prematurity study. *Pediatrics*, 116(1), 15–23. <https://doi.org/10.1542/peds.2004-1413>
- Good, W. V., Wong, R. J., Norcia, A. M., Stevenson, D. K., Slagel, T., Hou, C., & Bhutani, V. K. (2023). Bilirubin-induced neurotoxicity and visuocortical dysfunction. *Journal of Perinatology*, 43(2), 240-241. <https://doi.org/10.1038/s41372-022-01417-2>

- Goulart-Siqueira, G., Benítez-Flores, S., Ferreira, A. R., Zagatto, A. M., Foster, C., & Boullosa, D. (2018). Relationships between different field test performance measures in elite goalball players. *Sports*, 7(1), 6. <https://doi.org/10.3390/sports7010006>
- Govaert, P., Vanhaesebrouck, P., & de Praeter, C. (1992). Traumatic neonatal intracranial bleeding and stroke. *Archives of Disease in Childhood*, 67(7), 840-845. https://doi.org/10.1136/ad.67.7_spec_no.840
- Granacher, U., Muehlbauer, T., & Gruber, M. (2012). A qualitative review of balance and strength performance in healthy older adults: Impact for testing and training. *Journal of Aging Research*, 2012(1), 708905. <https://doi.org/10.1155/2012/708905>
- Grier, T. L., Canham-Chervak, M., Bushman, T. T., Anderson, M. K., North, W. J., & Jones, B. H. (2017). Evaluating injury risk and gender performance on health-and skill-related fitness assessments. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(4), 971-980. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001805>
- Haeghele, J. A., Famelia, R., & Lee, J. (2017). Health-related quality of life, physical activity, and sedentary behavior of adults with visual impairments. *Disability and Rehabilitation*, 39(22), 2269-2276. <https://doi.org/10.1080/09638288.2016.1225825>
- Häkkinen, A., Holopainen, E., Kautiainen, H., Sillanpää, E., & Häkkinen, K. (2006). Neuromuscular function and balance of prepubertal and pubertal blind and sighted boys. *Acta Paediatrica*, 95(10), 1277-1283. <https://doi.org/10.1080/08035250600573144>
- Hartong, D. T., Berson, E. L., & Dryja, T. P. (2006). Retinitis pigmentosa. *The Lancet*, 368(9549), 1795-1809. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)69740-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)69740-7)
- Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., Macera, C. A., Heath, G. W., Thompson, P. D., & Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1081-1093. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3180616b27>
- Herbert, R. D., & Gabriel, M. (2002). Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: Systematic review. *BMJ*, 325(7362), 468. <https://doi.org/10.1136/bmj.325.7362.468>

- Heyward, V. H., Wagner D. R., & Gibson, A. L. (2018). *Advanced fitness assessment and exercise prescription*. Human Kinetics.
- Hicks, D. (2017). Resisted and assisted sprint training: Determining the transfer to maximal sprinting. *New Studies in Athletics*, 32(1/2), 35-52.
- Holbrook, E. A., Caputo, J. L., Perry, T. L., Fuller, D. K., & Morgan, D. W. (2009). Physical activity, body composition, and perceived quality of life of adults with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 103(1), 17-29. <https://doi.org/10.1177/0145482X091030010>
- Hong, S. H., Yang, H. I., Kim, D. I., Gonzales, T. I., Brage, S., & Jeon, J. Y. (2019). Validation of submaximal step tests and the 6-min walk test for predicting maximal oxygen consumption in young and healthy participants. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(23), 4858. <https://doi.org/10.3390/ijerph16234858>
- Hopkins, W. G. (2002). A scale of magnitudes for effect statistics. *A New View of Statistics*, 502(411), 321.
- Hopkins, W. G., Gaeta, H., Thomas, A. C., & Hill, P. N. (1987). Physical fitness of blind and sighted children. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 56(1), 69-73. <https://doi.org/10.1007/BF00696379>
- Hopkins, W. G., Marshall, S. W., Batterham, A. M., & Hanin, J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(1), 3-13. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31818cb278>
- Houwen, S., Hartman, E., & Visscher, C. (2010). The relationship among motor proficiency, physical fitness, and body composition in children with and without visual impairments. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81(3), 290-299. <https://doi.org/10.1080/02701367.2010.10599677>
- Hunter, G. R., McCarthy, J. P., & Bamman, M. M. (2004). Effects of resistance training on older adults. *Sports Medicine*, 34(5), 329-348. <https://doi.org/10.2165/00007256-200434050-00005>
- IBSA (2018). *IBSA classification rules*. International Blind Sports Federation.

- Jenkinson, H. (2015). Retinoblastoma: Diagnosis and management-the UK perspective. *Archives of Disease in Childhood*, 100(11), 1070-1075. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2014-306208>
- Jones, L. A., Coburn, J. W., Brown, L. E., & Judelson, D. A. (2012). Effects of static stretching on heart rate and fitness classification following the YMCA step test. *Gazzetta Medica Italiana*, 171, 613-620.
- Kallerud, H., & Gleeson, N. (2013). Effects of stretching on performances involving stretch-shortening cycles. *Sports Medicine*, 43(8), 733-750. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0053-x>
- Kasch, F. W. (1961). A comparison of the exercise tolerance of post-rheumatic and normal boys. *Journal of the Association for Physical And Mental Rehabilitation*, 15, 35-40.
- Kasch, F. W., Phillips, W. H., Ross, W. D., Carter, J. E., & Boyer, J. L. (1966). A comparison of maximal oxygen uptake by treadmill and step-test procedures. *Journal of Applied Physiology*, 21(4), 1387-1388.
- Khani, K. M., Ardakani, M. K., & Mansori, M. H. (2021). Investigating the relationship between lower limb flexibility with motor function and risk of falling in visually impaired individuals. *Physical Treatments-Specific Physical Therapy Journal*, 11(2), 93-102.
- Knight, E., Stuckey, M. I., & Petrella, R. J. (2014). Validation of the step test and exercise prescription tool for adults. *Canadian Journal of Diabetes*, 38(3), 164-171. <https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2014.03.007>
- Kobberling, G., Jankowski, L. W., & Leger, L. (1989). Energy cost of locomotion in blind adolescents. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 6(1), 58-67.
- Kosinski, R. J. (2008). A literature review on reaction time. *Clemson University*, 10(1), 337-344.
- Kosuru, D., Dhaliwadi, S., Varghese, J. K., Koka, M. A., Penate, A. A., Gill, F. S., & Pousette, F. (2021). The association between meningitis and myopia in the pediatric population: A systematic review. *The Journal of Middle East and North Africa Sciences*, 7(12), 1-12.

- Kraemer, W. J., & Fleck, S. J. (2007). *Optimizing strength training: designing nonlinear periodization workouts*. Human Kinetics.
- Lawn, J. E., Cousens, S., & Zupan, J. (2005). 4 million neonatal deaths: When? Where? Why? *The Lancet*, 365(9462), 891-900. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)71048-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)71048-5)
- Lee, C. D., Blair, S. N., & Jackson, A. S. (1999). Cardiorespiratory fitness, body composition, and all-cause and cardiovascular disease mortality in men. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 69(3), 373-380. <https://doi.org/10.1093/ajcn/69.3.373>
- Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., & Katzmarzyk, P. T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: An analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*, 380(9838), 219-229. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61031-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61031-9)
- Lee, O., Lee, S., Kang, M., Mun, J., & Chung, J. (2019). Prediction of maximal oxygen consumption using the Young Men's Christian Association-step test in Korean adults. *European Journal of Applied Physiology*, 119, 1245-1252. <https://doi.org/10.1007/s00421-019-04115-8>
- Leger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, 6(2), 93-101. <https://doi.org/10.1080/02640418808729800>
- Lieberman, L. J., Ponchillia, P. E., & Ponchillia, S. K. V. (2013). *Physical education and sports for people with visual impairments and deafblindness: Foundations of instruction*. American Foundation for the Blind.
- Lieberman, L. J., & McHugh, E. (2001). Health-related fitness of children who are visually impaired. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 95(5), 272-287. <https://doi.org/10.1177/0145482X0109500503>
- Lodha, A., Ediger, K., Creighton, D., Tang, S., Lodha, A., & Wood, S. (2020). Caesarean section and neonatal survival and neurodevelopmental impairments in preterm singleton neonates. *Paediatrics & Child Health*, 25(2), 93-101. <https://doi.org/10.1093/pch/pxz051>

- Lohman, T. G., Roche, A. F., & Martorell, R. (1988). *Anthropometric standartization reference manual*. Human Kinetics.
- Lowenfeld, B. (1973). *The visually handicapped child in school*. John Day.
- Lueck, A. H., & Dutton, G. (2015). *Vision and the brain: Understanding cerebral visual impairment in children*. AFB Press.
- Maehana, H., Iguchi, Y., Horiike, T., Koshiyama, K., & Yoshimura, M. (2016). Effects of different visual class on agility in the visually impaired soccer players. *Juntendo Medical Journal*, 62(1), 199-203.
- Magill, R. A., & Anderson, D. (2013). *Motor learning and control: Concept sand applications*. McGraw-Hill.
- Maksud, M. G., & Coutts, K. D. (1971). Application of the Cooper twelve-minute run-walk test to young males. *Research Quarterly*, 42(1), 54-59.
- Malwina, K. A., Krzysztof, M., & Piotr, Z. (2015). Visual impairment does not limit training effects in development of aerobic and anaerobic capacity in tandem cyclists. *Journal of Human Kinetics*, 48, 87-97. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0095>
- Marmeleira, J., Laranjo, L., Marques, O., & Pereira, C. (2014). Physical activity patterns in adults who are blind as assessed by accelerometry. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 31(3), 283-296. <https://doi.org/10.1123/apaq.2013-0039>
- McGlone, L., Mactier, H., & Weaver, L. T. (2009). Drug misuse in pregnancy: losing sight of the baby?. *Archives of Disease in Childhood*, 94(9), 708-712. <https://doi.org/10.1136/adc.2008.156851>
- Moore, J. E., Graves, W. H., & Patterson, J. B. (1997). *Foundations of rehabilitation counseling with persons who are blind or visually impaired*. AFB Press.
- Moreno, M. R., Rodas, K. A., Bloodgood, A. M., Dawes, J. J., Dulla, J. M., Orr, R. M., & Lockie, R. G. (2020). The influence of aerobic fitness on heart rate responses of custody assistant recruits during circuit training sessions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 8177. <https://doi.org/10.3390/ijerph17218177>

- Morishita, S., Tsubaki, A., Nakamura, M., Nashimoto, S., Fu, J. B., & Onishi, H. (2019). Rating of perceived exertion on resistance training in elderly subjects. *Expert Review of Cardiovascular Therapy*, 17(2), 135–142. <https://doi.org/10.1080/14779072.2019.1561278>
- Morrow, J. R., Jr, Martin, S. B., & Jackson, A. W. (2010). Reliability and validity of the FITNESSGRAM: quality of teacher-collected health-related fitness surveillance data. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, (3 Suppl), S24–S30. <https://doi.org/10.1080/02701367.2010.10599691>
- Newton, R. U., & Kraemer, W. J. (1994). Developing explosive muscular power: Implications for a mixed methods training strategy. *Strength & Conditioning Journal*, 16(5), 20-31.
- Obut, M., Doğan, Y., Bademkiran, M. H., Akgöl, S., Kahveci, B., Peker, N., & Gül, T. (2019). Diyarbakır ilindeki gebe kadınlarda toksoplazma, rubella ve sitomegalovirus seroprevalansı. *Dicle Tıp Dergisi*, 46(2), 189-194. <https://doi.org/10.5798/dicletip.539888>
- Özçelik, İ. (1985). *Görme özürlülerin rehabilitasyonu*. Gayret Matbaası.
- Park, S. B., Ju, Y., Kwon, H., Youm, H., Kim, M. J., & Chung, J. (2022). Effect of a cognitive function and social skills-based digital exercise therapy using iot on motor coordination in children with intellectual and developmental disability. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(24), 16499. <https://doi.org/10.3390/ijerph192416499>
- Pastula, R. M., Stopka, C. B., Delisle, A. T., & Hass, C. J. (2012). Effect of moderate-intensity exercise training on the cognitive function of young adults with intellectual disabilities. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(12), 3441-3448. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318270fc83>
- Pate, R. R., & Kriska, A. (1984). Physiological basis of the sex difference in cardiorespiratory endurance. *Sports Medicine*, 1(2), 87-98. <https://doi.org/10.2165/00007256-198401020-00001>
- Pfeiffer, K. A., Pivarnik, J. M., Womack, C. J., Reeves, M. J., & Malina, R. M. (2002). Reliability and validity of the Borg and OMNI rating of perceived exertion scales in

- adolescent girls. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(12), 2057-2061.
<https://doi.org/10.1097/00005768-200212000-00029>
- Powell, M. A. (2011). *Physical fitness: Training, effects, and maintaining*. Science Publishers.
- Rahi, J. S., & Cable, N. (2003). Severe visual impairment and blindness in children in the UK. *The Lancet*, 362(9393), 1359-1365. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)14631-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)14631-4)
- Rai, R., Chugh, P., & Negi, M. P. S. (2015). A Study on cardiovascular fitness of sedentary college students. *International Journal of Science and Research*, 4(6), 109-112.
- Roland, E. H., Jan, J. E., Hill, A., & Wong, P. K. (1986). Cortical visual impairment following birth asphyxia. *Pediatric Neurology*, 2(3), 133-137.
[https://doi.org/10.1016/0887-8994\(86\)90003-2](https://doi.org/10.1016/0887-8994(86)90003-2)
- Rosney, D. M., & Horvath, P. J. (2018). Exergaming intervention in sedentary middle-aged adults improves cardiovascular endurance, balance and lower extremity functional fitness. *Health Science Journal*, 12(6), 1-10.
- Ross, R., & Janssen, I. (2001). Physical activity, total and regional obesity: Dose-response considerations. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(6), S521-S527.
<https://doi.org/10.1097/00005768-200106001-00023>
- Sadowska, D., & Krzepota, J. (2015). Assessment of physical activity of people with visual impairments and individuals who are sighted using the international physical activity questionnaire and actigraph. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 109(2), 119-129. <https://doi.org/10.1177/0145482X15109002>
- Salamon, S. M. (1985). Tetracyclines in ophthalmology. *Survey of Ophthalmology*, 29(4), 265-275.
- Santo, A. S., & Golding, L. A. (2003). Predicting maximum oxygen uptake from a modified 3-minute step test. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74(1), 110-115.
<https://doi.org/10.1080/02701367.2003.10609070>
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2013). *Motor learning and performance: from principles to practice*. Human Kinetics.

- Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919-932. <https://doi.org/10.1080/02640410500457109>
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2000). *Motor control: Theory and practical applications*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Skaggs, S., & Hopper, C. (1996). Individuals with visual impairments: A review of psychomotor behavior. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 13(1), 16-26. <https://doi.org/10.1123/apaq.13.1.16>
- Sommer, A. (1995). *Vitamin A deficiency and its consequences: A field guide to detection and control*. World Health Organization.
- Taskin, C. (2016). Effect of eight weekly aerobic training program on auditory reaction time and MaxVO₂ in visual impairments. *International Education Studies*, 9(9), 67-73.
- Teren, A., Zachariae, S., Beutner, F., Ubrich, R., Sandri, M., Engel, C., & Gielen, S. (2016). Incremental value of Veterans Specific Activity Questionnaire and the YMCA-step test for the assessment of cardiorespiratory fitness in population-based studies. *European Journal of Preventive Cardiology*, 23(11), 1221-1227. <https://doi.org/10.1177/2047487315621844>
- Thomas, S., Reading, J., & Shephard, R. J. (1992). Revision of the physical activity readiness questionnaire (PAR-Q). *Canadian Journal of Sport Sciences= Journal Canadien des Sciences du Sport*, 17(4), 338-345.
- Ueda, Y., & Tsuda, A. (2013). Differential outcomes of skill training, group counseling, and individual cognitive therapy for persons with acquired visual impairment. *Japanese Psychological Research*, 55(3), 229-240.
- Van Kieu, N. T., Jung, S. J., Shin, S. W., Jung, H. W., Jung, E. S., Won, Y. H., & Chae, S. W. (2020). The validity of the YMCA 3-minute step test for estimating maximal oxygen uptake in healthy Korean and Vietnamese adults. *Journal of Lifestyle Medicine*, 10(1), 21. <https://doi.org/10.15280/jlm.2020.10.1.21>
- Volpe, J. J. (1989a). Intraventricular hemorrhage in the premature infant-current concepts. Part I. *Annals of Neurology*, 25(1), 3-11. <https://doi.org/10.1002/ana.410250103>

- Volpe, J. J. (1989b). Intraventricular hemorrhage in the premature infant-current concepts. Part II. *Annals of Neurology*, 25(2), 109-116. <https://doi.org/10.1002/ana.410250202>
- Wan, M. J., & VanderVeen, D. K. (2015). Eye disorders in newborn infants (excluding retinopathy of prematurity). *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*, 100(3), F264-F269. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2014-306215>
- Wang, J., Thornton, J. C., Kolesnik, S., & Pierson Jr, R. N. (2000). Anthropometry in body composition: An overview. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 904(1), 317-326. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2000.tb06474.x>
- Weil, E., Wachterman, M., McCarthy, E. P., Davis, R. B., O'Day, B., Iezzoni, L. I., & Wee, C. C. (2002). Obesity among adults with disabling conditions. *Jama*, 288(10), 1265-1268. <https://doi.org/10.1001/jama.288.10.1265>
- Wenger, H. A., & Bell, G. J. (1986). The interactions of intensity, frequency and duration of exercise training in altering cardiorespiratory fitness. *Sports Medicine*, 3(5), 346-356. <https://doi.org/10.2165/00007256-198603050-00004>
- West, K. P., & Darnton-Hill, I. (2008). Vitamin A deficiency. *Nutrition and Health in Developing Countries*, 377-433.
- WHO 2019. *World report on vision*. World Health Organization.
- Wiggs, J. L., & Pasquale, L. R. (2017). Genetics of glaucoma. *Human Molecular Genetics*, 26(R1), R21-R27. <https://doi.org/10.1093/hmg/ddx184>
- Winter, D. A. (1995). Human balance and posture control during standing and walking. *Gait & Posture*, 3(4), 193-214. [https://doi.org/10.1016/0966-6362\(96\)82849-9](https://doi.org/10.1016/0966-6362(96)82849-9)
- Yildirim, S., Yuksel, R., Doganay, S., Gul, M., Bingol, F., & Dane, S. (2013). The benefits of regular physical activity on hearing in visually impaired adolescents. *European Journal of Basic Medical Science*, 3(1), 17-21.
- Young, W., & Farrow, D. (2006). A review of agility: Practical applications for strength and conditioning. *Strength & Conditioning Journal*, 28(5), 24-29.

EKLER

Ek-1 Etik kurul onayı





T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU
BAŞVURU DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMANIN ADI	YMCA Step Testinin Görme Kaybı Olan Dineyere Uygulanması
ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	☐ Anket/Ölçek/Skala Çalışması ☐ Gözlemsel Çalışma ☒ Niteliksel Çalışma ☐ Diğer
GELEN EVRAK SAYISI ve TARİHİ	212685 sayılı ve 25.03.2024 tarihli yazı
YÜRÜTÜCÜ/DANIŞMAN (Unvan, Ad-Soyadı, Kurum, Bölüm)	Dr. Öğr. Üyesi Ferhat ESATBEYOĞLU Yozgat Bozok Üniversitesi -- Spor Bilimleri Fakültesi
ARAŞTIRMACILAR (Unvan, Ad-Soyadı, Kurum, Bölüm)	Kübra Eflakun' Spor Bilimleri Fakültesi Lisans Öğrencisi

KARAR BİLGİLERİ	KARAR NO: 13/19	TARİH: 17.04.2024
	Yukarıda bilgileri verilen Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik sakınca <u>bulunmadığına</u> oybirliği ile karar verildi.	
	Değerlendirme Sonucu	
	☒	Uygundur
	☐	Düzeltilme gerektirir (Açıklayınız)
☐	☐ Düzeltmeleri görmek istiyoruz ☐ Düzeltmeleri görmemize gerek yok	
☐	Uygun değildir (Açıklayınız)	
☐	Açıklama	

CALIŞMA ESASI Yozgat Bozok Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurulu Yönergesi

SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU ÜYELERİ

--	--	--	--	--	--

KYT-FRM-160/00

Ek-2 Türkiye Görme Engelliler Spor Federasyonu resmi onay yazısı

Ek-2 (devam) Türkiye Görme Engelliler Spor Federasyonu resmi onay yazısı

Ek-3 Katılımcı beyan formu

Ek-4 Kişisel bilgi formu



KATILIMCI BİLGİ FORMU

BOY:		YAŞ:		KG:		YAĞ%:	
Adı Soyadı	K/E	Görme kaybı nedeni	Görme kaybı derecesi (Total/orta/az)	IBSA sınıfı (B1/B2/B3)	Spor branşı (Varsa)	Spor yaşı (yıl)	Hafta/ gün/saat

YMCA STEP TESTİ	
KAH _{dinlenik} (atım/dk) (TEST ÖNCESİ)	
KAH _{maks} (atım/dk) (TEST SIRASI)	
KAH _{ortalama} (atım/dk) (TEST SIRASI)	
KAH _{top} (atım/dk) (TEST SONRASI)	
ALGILANAN ZORLUK DERECEŚİ (TEST SONRASI 0-10)	

Ek-5 Fiziksel Aktiviteye Hazır Olmayı Değerlendirme Anketi (PAR-Q)

FİZİKSEL AKTİVİTEYE HAZIR OLMA ANKETİ (PAR-Q)

1. Doktorunuz kalp rahatsızlığınızın olduğunu ve sadece doktor tavsiyesi ile egzersiz yapmanız gerektiğini söyledi mi? Evet ☐ Hayır ☐
2. Egzersiz yaptığınızda göğsünüzde ağrı hissediyor musunuz? Evet ☐ Hayır ☐
3. Geçen ay fiziki aktivite yapmadığınız halde göğsünüzde ağrı hissettiniz mi? Evet ☐ Hayır ☐
4. Sıklıkla bayılma ya da şiddetli baş dönmesi nedeniyle dengeiniz bozuluyor mu? Evet ☐ Hayır ☐
5. Doktorunuz kemik ya da eklem probleminizin egzersizle daha da ağırlaşacağını söyledi mi? Evet ☐ Hayır ☐
6. Doktorunuz kalp probleminiz ya da tansiyonunuz için sizden ilaç almanızı istiyor mu? Evet ☐ Hayır ☐
7. İstemenize rağmen aktivite programını takip etmemenize sebep olabilecek burada belirtmediğiniz geçerli bir fiziksel nedeniniz var mı? Evet ☐ Hayır ☐

BORG CR-10 SKALASI

Lütfen antrenmanda uygulanan hareketlerin zorluk derecesini aşağıda verilen tabloya göre derecelendiriniz.

0- Hiç yok
0.5- Zorlukla fark edilebilir düzeyde
1- Çok hafif
2- Hafif
3- Orta
4- Biraz ciddi
5- Ciddi
6- 5 ile 7 arasında
7- Çok ciddi
8- 7 ile 9 arasında
9- Çok çok ciddi
10- En şiddetli

Ek-7 YMCA step testi normatif değer tablosu

Ratings for Men, Based on Age

	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
Excellent	50-76	51-76	49-76	56-82	60-77	59-81
Good	79-84	79-85	80-88	87-93	86-94	87-92
Above Average	88-93	88-94	92-88	95-101	97-100	94-102
Average	95-100	96-102	100-105	103-111	103-109	104-110
Below Average	102-107	104-110	108-113	113-119	111-117	114-118
Poor	111-119	114-121	116-124	121-126	119-128	121-126
Very Poor	124-157	126-161	130-163	131-159	131-154	130-151

Ratings for Women, Based on Age

	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
Excellent	52-81	58-80	51-84	63-91	60-92	70-92
Good	85-93	85-92	89-96	95-101	97-103	96-101
Above Average	96-102	95-101	100-104	104-110	106-111	104-111
Average	104-110	104-110	107-112	113-118	113-118	116-121
Below Average	113-120	113-119	115-120	120-124	119-127	123-126
Poor	122-131	122-129	124-132	126-132	129-135	128-133
Very Poor	135-169	134-171	137-169	137-171	141-174	135-155

Simple table

	MALE	FEMALE
Excellent	< 112	<109
Above Average	113 – 119	110 - 117
Average	120 – 130	118 - 134
Below Average	131-135	135-137
Poor	>136	>137