T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

EGZERSİZ VE BESLENMEYE BAĞLI KİLO KAYBININ SAĞLIKLI SEDANTER KADINLARIN DENGE PERFORMANSINA ETKİSİ

DOKTORA TEZİ

Tunay DİLİCAN

BURSA - 2023

T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

EGZERSİZ VE BESLENMEYE BAĞLI KİLO KAYBININ SAĞLIKLI SEDANTER KADINLARIN DENGE PERFORMANSINA ETKİSİ

DOKTORA TEZİ

Tunay DİLİCAN

Danışman

Prof. Dr. Ramiz ARABACI

BURSA- 2023

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu araştırmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim.

Tunay DİLİCAN

Tarih: 05/01/2023

TEZ YAZIM KILAVUZU'NA UYGUNLUK ONAYI

"Egzersiz ve Beslenmeye Bağlı Kilo Kaybının Sağlıklı Sedanter Kadınların Denge Performansına Etkisi" adlı doktora tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan	Danışman
Tunay DİLİCAN	Prof. Dr. Ramiz ARABACI

Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı Başkanı
Prof. Dr. Nimet Haşıl KORKMAZ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA BENZERLİK YAZILIM RAPORU

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 05.01.2023

Tez Başlığı / Konusu: Egzersiz ve Beslenmeye Bağlı Kilo Kaybının Sağlıklı Sedanter Kadınların Denge Performansına Etkisi

Yukarıda başlığı gösterilen tez araştırmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 56 sayfalık kısmına ilişkin, 01.01.2023 tarihinde şahsım tarafından *Turnitin* adlı intihal tespit programından (Turnitin)* aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %8'dir.

Uygulanan filtrelemeler:
1- Kaynakça hariç
2- Alıntılar hariç/dâhil
3- 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal(benzerlik) içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Tarih/İmza

Adı Soyadı: Tunay DİLİCAN

Öğrenci No: 811810003

Anabilim Dalı: Beden Eğitimi ve Spor

Programı:

Statüsü: Doktora

Danışman
Prof. Dr. Ramiz ARABACI

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'nda numaralı Tunay DİLİCAN'ın hazırladığı "Egzersiz ve Beslenmeye Bağlı Kilo Kaybının Sağlıklı Sedanter Kadınların Denge Performansına Etkisi" konulu doktora çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 25.01.2023 Çarşamba günü 11:00-12:00 saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın araştırmasının/çalışmasının (**BAŞARILI**) olduğuna (oybirliği/oy çokluğu) ile karar verilmiştir.

Sınav Komisyonu Başkanı
Prof. Dr. Ramiz ARABACI
Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye
Prof. Dr. Şerife VATANSEVER TAYŞİ
Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye
Prof. Dr. Erkan DEMİRKAN
Hitit Üniversitesi

Üye
Doç. Dr. Recep GÖRGÜLÜ
Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye
Doç. Dr. Mergül ÇOLAK
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Üniversitesi

ÖZET

Yazar	Tunay DİLİCAN
Üniversite	Bursa Uludağ Üniversitesi
Enstitü	Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Ana Bilim Dalı	Beden Eğitimi ve Spor
Araştırmanın Niteliği	Doktora Tezi
Sayfa Sayısı	xiv+ 58
Mezuniyet Tarihi	25.01.2023
Tez	Egzersiz ve Beslenmeye Bağlı Kilo Kaybının Sağlıklı Sedanter Kadınların Denge Performansına Etkisi
Tez Danışmanı	Prof. Dr. Ramiz Arabacı

EGZERSİZ VE BESLENMEYE BAĞLI KİLO KAYBININ SAĞLIKLI SEDANTER KADINLARIN DENGE PERFORMANSINA ETKİSİ

Bu araştırmanın amacı; 25-35 yaş arası sağlıklı sedanter genç kadınlara uygulanan 12 haftalık direnç egzersiz programı ve beslenme programına bağlı kilo kaybının 30 saniyelik statik denge performansı üzerindeki etkisini incelemektir.

Araştırmaya dahil olma kriterlerini sağlamış olan 90 sedanter kadın gönüllü olarak katılmış ve katılımcılar rastgele olacak şekilde; egzersiz ve beslenme grubu, beslenme grubu ve kontrol grubu olarak 3 gruba ayrılmıştır. Çalışmaya katılan grupların boy değişkeni incelendiğinde Kontrol grubunun boy ortalaması; 166.63±6.81 cm, Beslenme grubunun boy ortalaması; 165.6±6.8 cm ve Egzersiz ve beslenme grubunun boy ortalaması 167.16±4.87 cm olarak, vücut ağırlığı değişkeni incelendiğinde; Kontrol grubunun vücut ağırlığı ortalaması; 65.80±13.39 kg, Beslenme grubunun vücut ağırlığı ortalaması; 64.31±10.47 kg ve Egzersiz ve beslenme grubunun vücut ağırlığı ortalaması 65.36±10.28 kg olarak ve beden kütle indeksi incelendiğinde; Kontrol grubunun beden kütle indeksi ortalaması 23.66±4.51, Beslenme grubunun beden kütle indeksi ortalaması 23.98± 2.64 ve Egzersiz beslenme grubunun beden kütle indeksi ortalaması da 23.76±3.56 olarak tespit edilmiştir. Çalışmada tüm katılımcıların denge performansları Tecnobody Prokin Pk 200 WL cihazıyla ölçülmüş ardından Egzersiz ve beslenme grubuna 12 haftalık egzersiz ve beslenme programı, beslenme grubuna yalnızca 12 haftalık beslenme programı uygulanmış ve kontrol grubuna da hiçbir program uygulanmamıştır.

Çalışma gruplarının, 12 haftalık programları tamamlandıktan sonra tekrar denge performans ölçümleri yapılmış ve aradaki farklar tespit edilmiştir. Çalışmalar başlamadan önce ve ilk 6 haftanın sonunda katılımcıların maksimalleri 1RM hesaplama yöntemiyle alınmış ve çalışmalar maksimallerin %50'si ile yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda Egzersiz ve beslenme grubunun 12 haftalık egzersiz ve beslenme programlarından sonra denge performansında %37.6 oranında, Beslenme grubunun 12 haftalık beslenme programından sonra denge performansında %16.0 oranında bir artış yaşanmıştır. Bu analizler neticesinde 12 hafta süresince egzersiz programı ve beslenme programını birlikte uygulayan EBG'nin denge performans değerlerinin yalnızca beslenme programı uygulayan BG'nin denge performans değerlerine göre %21.6 daha iyi sonuç verdiği anlaşılmıştır.

Sonuç olarak beslenme programıyla desteklenen egzersiz programının denge performansı üzerindeki etkisi, tek başına beslenme programının etkisinden daha anlamlı seviyededir. Çalışmadan elde edilen bu sonuçların sedanter kadınların özellikle günlük yaşamlarını olumlu yönde etkileyeceği ve yaşam standartını arttıracağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Beslenme, Denge, Egzersiz

ABSTRACT

Name and Surname	Tunay DİLİCAN
University	Bursa Uludağ University
Institution	Institute of Education Sciences
Field	Physical Education and Sports
Degree Awarded	PhD Thesis
Page Number	xiv+ 58
Degree Date	25.01.2023
Thesis	The Effect Of Exercise And Nutritional Weight Loss On The Balance Performance of Healthy Sedentary Women
Supervisor	Prof. Dr. Ramiz ARABACI

THE EFFECT OF EXERCISE AND NUTRITIONAL WEIGHT LOSS ON THE BALANCE PERFORMANCE OF HEALTHY SEDENTARY WOMEN

The aim of this study is to examine the effect of weight loss due to a 12-week resistance exercise program and nutrition program applied to healthy sedentary young women aged 25-35 on 30-second static balance performance.

90 sedentary women who met the inclusion criteria of the study voluntarily participated and the participants were randomly divided into 3 groups. These groups are; exercise and nutrition group, nutrition group and control group. When the height variable of the groups participating in the study is examined, the mean height of the control group is 166.63±6.81 cm, the mean height of the nutrition group is 165.6±6.8 cm, the average height of the exercise and nutrition group is 167.16±4.87 cm, when the body weight variable is examined, the mean body weight of the control group is 65.80±13.39 kg, and the body weight of the nutrition group is 64.31±10.47 kg, the mean body weight of the exercise and nutrition group is 65.36±10.28 kg, and when the body mass index is examined, the mean body mass index of the control group is 23.66±4.51, the mean body mass index of the nutrition group is 23.98± 2.64, and the mean body mass index of the exercise nutrition group is determined as 23.76 ±3.56. In the study, the balance performances of all participants were measured with the Tecnobody Prokin Pk 200 WL device, then a 12-week exercise and nutrition program was applied to the exercise and nutrition group, only a 12-week nutrition program was applied to the nutrition group, and no program was applied to the control group. After the 12-week programs of the study groups were completed, balance performance measurements were made

again and the differences were determined. Before the start of the studies and at the end of the first 6 weeks, the maximals of the participants were measured with the 1RM calculation method and the study continued with 50% of their maximal.

As a result of the analysis, an increase of 37.6% was observed in the balance performance of the exercise and nutrition group after 12 weeks of exercise and nutrition programs, and an increase of 16.0% in the balance performance of the nutrition group after the 12-week nutrition program. As a result of these analyzes, it was understood that the balance performance values of EBG, which applied the exercise program and nutrition program together for 12 weeks, gave 21.6% better results than the balance performance values of BG, which applied only the nutrition program.

As a result, the effect of the exercise program supported by the nutrition program on balance performance is more significant than the effect of the nutrition program alone. It is predicted that these results obtained from the study will positively affect the daily lives of sedentary women and increase their standard of living.

Key Words: Balance, Exercise, Nutrition

ÖN SÖZ

Doktora eğitimim boyunca benden desteğini esirgemeyen Danışmanım Prof. Dr. Ramiz ARABACI'ya ve tez izleme komitemde yer alan Prof. Dr. Şerife VATANSEVER TAYŞİ ve Doç. Dr. Recep GÖRGÜLÜ'ye teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca tüm doktora ders ve tez döneminde beni daima motive eden Dr. Öğretim Üyesi Barış BAYDEMİR'e, teşekkür ederim.

Doktora tezimde bana desteğini esirgemeyen Dr. Hüseyin TOPÇU'ya, Emrah KOYUNCU'ya ve Melike Nur EROĞLU'na teşekkür ederim

Büyük fedakarlıklarla bana her koşulda destek olan anneme, aileme, sevgili eşim Irmak DİLİCAN'a ve biricik kızım Derin DİLİCAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tunay DİLİCAN

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....i
TEZ YAZIM KILAVUZU'NA UYGUNLUK ONAYI ii
DOKTORA İNTİHAL YAZIM RAPORU iii
JÜRİ DEĞERLENDİRME FORMU iv
ÖZET.....v
ABSTRACT vii
ÖNSÖZ.....ix
İÇİNDEKİLER x
TABLOLAR LİSTESİ .....xıı
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... xııı
KISALTMALAR.....xıv

1. BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Amacı 6
1.2. Araştırmanın Önemi.....6
1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları 8
1.4. Varsayımlar 8
1.5. Araştırmanın Soruları ve Hipotezler 8

2. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

2.1. Egzersiz.....9
2.1.1. Direnç Egzersizi 10
2.1.2. Direnç Egzersizlerinin Temel Prensipleri 12
2.2. Fiziksel Aktivite 12
2.3. Kas Kasılmaları 13
2.3.1. Eksantrik Kasılma.....14
2.3.2. Konsantrik Kasılma 15
2.4. Beslenme.....15
2.5. Vücut Kompozisyonu 16
2.6. Motor Beceriler 17
2.7. Denge.....18
2.7.1. Statik Denge 21

2.7.2. Dinamik Denge 21

3. BÖLÜM

YÖNTEM

3.1. Katılımcılar 23
3.2. Deneysel Prosedür 24
3.3. Direnç Egzersiz Programı 24
3.4. Beslenme Programı 25
3.5. Denge Ölçümü 26
3.6. Vücut Kompozisyon Ölçümü 26
3.7. İstatistiksel Analiz 26

4. BÖLÜM

BULGULAR

4.1. Alt Probleme Ait Bulgular 32

5. BÖLÜM

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma 36
5.2. Sonuç ve Öneri 39
KAYNAKÇA 40
EKLER 49
ÖZGEÇMİŞ 57

Tablolar Listesi

Tablo *Sayfa*

Tablo 1. Egzersiz Programı (1-6 Hafta) 28
Tablo 2. Egzersiz Programı (7-12 Hafta) 29
Tablo 3. Egzersiz ve Beslenme Grubunun Günlük Beslenme Programı 30
Tablo 4. Beslenme Grubunun Günlük Beslenme Programı 31
Tablo 5. Araştırmaya Katılan Sedanter Bireylerin Tanımlayıcı İstatistikleri 32
Tablo 6. Değişkenlerin Varyanslarının Homojenlik Testi 32
Tablo 7. Ağırlık ve BMI Değişkenlerinin Gruplar Arası Farklarının Değerlendirmesi..... 33
Tablo 8. Denge Değişkeninin Gruplar Arası Farklarının Değerlendirmesi 33
Tablo 9. Vücut Kompozisyon Değişkenlerinin Gruplar Arası Farklarının Değerlendirmesi .. 34
Tablo 10. Değişkenlerin gruplar arasındaki farklarının birbirleriyle olan farkı..... 34

Şekiller Listesi

Şekil ***Sayfa***

Şekil 1. Araştırmanın İşlem Süreci…….27

Kısaltmalar

BG:	Beslenme Grubu
EBG:	Egzersiz ve Beslenme Grubu
KG:	Kontrol Grubu
BKI:	Beden Kütle İndeksi
ACSM:	American College of Sports Medicine
Egz-A +:	Herkes için Egzersize Hazırbulunuşluk Anketi

1. BÖLÜM
GİRİŞ

Denge, çocuklukta karmaşık motor becerilerin öğrenilmesi için önemli bir ön koşul ve gençlikten yetişkinliğe kadar günlük ve sporla ilgili faaliyetlerin başarılı bir şekilde yerine getirilmesinin temelini oluşturmaktadır. Yapılan bir çalışmada; gelişmiş denge performansının artan fiziksel aktivite ve atletik performans yoğunluğuyla (dikey sıçrama, sprint ve yön değiştirme) ilişkili olduğu belirtilmiş ayrıca spora özgü koşullarda üstün denge performansının üst düzey bir sporcu olmak için (Örneğin, basketbol, hentbol, voleybol ve futbol gibi hızlı yön değişikliği barındıran branşlar, dikey ve yatay sıçrama gerektiren sporlardaki dinamik durumlar gibi) önemli bir ön koşul olduğunu öne sürmüşlerdir (Kiers ve diğerleri, 2013). Teknolojideki son gelişmeler denge unsurunun, felç, serebellar ataksi, serebral palsi ve Parkinson hastalığı dahil olmak üzere nörolojik bozuklukları olan bireylerde hayati önemde olduğunu göstermektedir. Laboratuar ölçümlerinden elde edilen pozitif sonuçlar ile klinik ve fonksiyonel sonuçlar arasındaki potansiyel bir ilişkiyi araştırmak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Bu tür bir eğitimin postüral kontrol üzerindeki ana olumlu etkisinin, duyusal motor entegrasyonuna atfedilebileceği de yapılan çalışmalarda tespit edilmiştir (Sayenko ve diğerleri, 2010).

Egzersiz kelimesi sağlığı veya zindeliği sürdürmek veya geliştirmek için yapılan fiziksel bir aktivite olarak tanımlanmaktadır (Lumb, 2014). Hareketsiz bir yaşam özellikle kardiyovasküler hastalıklarla ilgili olarak, önemli bir morbidite ve erken ölüm nedenidir. Egzersizin, kan basıncı, lipid profilleri, endotelyal fonksiyon, vücut kompozisyonu ve insülin duyarlılığı dahil olmak üzere diyabet ve kardiyovasküler hastalık ile ilgili çeşitli faktörler üzerinde faydalı bir etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Egzersizin doğrudan sağlık yararları arasında hipertansiyon, dislipidemi, tip 2 diyabet, metabolik sendrom ve bazı kanserler için azaltılmış bir risk vardır. Egzersizin ek sağlık yararları arasında ise vücut ağırlığını kontrol etme, ruh halini ve zihinsel sağlığı iyileştirmenin yanı sıra düşmeleri önleyen ve günlük yaşam aktivitelerini tamamlama yeteneğini geliştiren kas ve kemik gücünü artırma yer alır. Ayrıca, egzersiz ile çocuklarda ve ergenlerde obezite, insülin direnci ve metabolik riskin azaltılması arasında pozitif bir ilişki kurulmuş ve sağlıksız beslenmenin (fazla enerji alımı, yüksek doymuş yağ ve trans yağ asitleri tüketimi, düşük meyve ve sebze alımı, tuzlu yiyecekler yeme vb.), obezite ve kronik hastalıkların prevalansındaki artışın önemli bir itici gücü olduğu sonucuna varılmıştır (Asigbee, 2018; Casas, 2018; Tavakol, 2021).

Egzersiz; kardiyovasküler, solunum, kas-iskelet sistemi ve metabolik sistemlerin fonksiyonel ve yapısal fonksiyonlarını da desteklemektedir. Vücutta meydana gelen değişikliklerin kalitesi ve boyutu, yapılan egzersizin türüne, yoğunluğuna ve süresine bağlı olarak farklılık gösterir. Egzersiz, çalışan kasların gerginliğine ve uzunluğuna göre sınıflandırılabilir (Villella, 2014; Wu, 2019).

Dinamik egzersiz, koşmada olduğu gibi harekete yol açan büyük kas grubunun kasılmasının bir sonucu iken İzometrik egzersiz ise (örneğin statik el kavrama), daha küçük kas grubunun hareketsiz kasılmasının bir sonucudur. Dinamik egzersiz, kalp debisini artırarak kalp atış hızını ve atım hacmini artırır. Hareketsiz bir yaşam tarzı, kas güçsüzlüğünden sorumlu olan birincil faktördür ve bu da, aktivite düzeylerinin daha da azalmasına ve kas kütlesi ve kuvvet kaybına neden olmaktadır. Buna karşılık, fiziksel egzersiz, çeşitli rahatsızlıklarla ya da yaş ile ilişkili kas kütlesi ve gücündeki azalmayı önlemede oldukça etkilidir. Egzersizde bir artış ile enerji alımındaki azalmayı bir araya getiren bir yaşam tarzının, aşırı kilolu ve obez yetişkinlerde büyük oranda kilo kaybına neden olduğu yaygın olarak kabul görmektedir. Yapılan incelemeler, enerji alımının az olduğu bir diyet programının yanına egzersizin de eklenmesinin, tek başına az enerji alımına kıyasla %20 daha fazla kilo kaybına neden olduğu sonucuna varmıştır (Curioni ve Lourenço, 2005). Beslenme, özellikle çocukluk ve yetişkinlik boyunca bilişsel, motor ve sosyo-duygusal becerilerin gelişiminin temelini oluşturan beynin oluşumu için çok önemli dönemler olan hamilelik ve bebeklik dönemi başta olmak üzere hayatın her döneminde oldukça önemlidir. Bu nedenle, hamilelik ve bebeklik dönemindeki beslenme yetersizliklerinin okul yılları ve yetişkinlik boyunca biliş, davranış ve üretkenliği etkilediği yapılan araştırmalarda tespit edilmiştir (Uauy ve Dangour, 2006). Besin eksikliklerinin önlenmesi için bu erken döneme odaklanmak, bireyler ve toplumlar için uzun vadeli ve yaygın faydalar sağlayabilmektedir (Prado ve Dewey, 2014). Direnç antrenman yöntemleri; kas kuvveti, lokalize dayanıklılık ve hipertrofi kazanımlarını optimize etmek amacıyla kuralcı değişkenlerin manipülasyonu ile karakterize edilebilir (Paz ve diğerleri, 2014).

Egzersizin kas sağlığı üzerindeki faydalı etkilerine aracılık eden mekanizmalar çok yönlüdür. Kas uydu hücrelerinin alınması, egzersizin teşvik ettiği en belirgin uyarlamalardan biridir. Orta veya yüksek dirence karşı birkaç tekrar içeren ve çeşitli kas gruplarının kasılmasını içeren direnç egzersizleri, esas olarak doğrudan kas kütlesini ve gücünü etkilemektedir. Büyük kas gruplarının gelişimini içeren egzersizler, mitokondri ve kılcal yoğunluk tarafından enerji üretimini artırarak daha fazla oksijen alımı ve kas dayanıklılığı ile sonuçlanmaktadır.

Kas mitokondrisi tarafından oksijen akışının artan gereksinimlerine uyması için kas kılcallığı artar ve kas mitokondriyal kompartman, özellikle sedanter gruplar önceden hareketsizse, direnç egzersizleriyle hızla genişletilebilir (Marzetti ve diğerleri, 2017). İnsanlarda duruş kontrolü, bireyin içsel özellikleri, çevresi ve yaptığı görevin talepleri arasındaki etkileşime bağlıdır. Postüral duruşa duyu sistemlerinden gelen bilgiler, Merkezi Sinir Sistemi programlaması ve kas-iskelet sisteminin yürütülmesine aracılık eder. Yaşlanma süreci, postüral kontrolün bileşenlerini etkiler ve yaşın etkilerini hastalık ve yaşam tarzının neden olduğu etkilerden ayırt etmek zordur. Ancak nedeni ne olursa olsun, vücut dengesindeki değişikliklerin birikmesi, bireyin telafi kapasitesini azaltır, dengesizliği ve dolayısıyla düşme riskini de arttırır (Gonçalves ve diğerleri, 2009).

Günümüzde sağlıklı yaşam ile ilgili oluşan genel kanı egzersizin düzenli beslenme programlarıyla desteklenmesi ve sağlıklı olarak bu programlara uyulması yönündedir. Düzenli programlarla kilo verme süreçlerinin başlangıcında vücut ağırlığındaki değişiklikler tipik olarak daha hızlıdır ve bunun, erken kilo verme aşamalarında kişilere daha yüksek motivasyon sağladığı görülmektedir (Siervo ve diğerleri, 2013). Eğitmenler genellikle bir sporcunun postüral kontrolünü veya dengesini geliştirmek ve belki de yaralanma riskini azaltmak için çeşitli egzersizler önermektedirler.

Aşamalı olarak ve genellikle zorlayıcı yüzeylerde uygulanan tek ayakla yapılan denge egzersizleri, ayak bileği burkulmalarından sonra sporcuların dengesini iyileştiren egzersiz örneklerinden biridir. Antrenmanlı sporcular ve eşleştirilmiş kontroller arasındaki ayak bileği ve diz propriosepsiyonundaki farklılıklar, duyusal-motor sistemlere meydan okuyarak dengeyi geliştirebilmektedir (Bressel ve diğerleri, 2007). Düzenli egzersiz, sağlık kontrolü ve bakımı için farmakolojik olmayan önemli bir yöntemdir. American College of Sports Medicine (ACSM), kardiyorespiratuar, nöromüsküler ve nöromotor zindelik gibi fiziksel ve fonksiyonel yetenekleri geliştirmek için sistematik olan bir fiziksel egzersizi önermektedir (Patel ve diğerleri, 2019). Genellikle aynı antrenman seansında direnç egzersizi ve germe egzersizinin birlikte yapılması önerilir. Direnç egzersizi ve germe egzersizi sırasındaki fizyolojik mekanizmaları anlamak, bir egzersiz programını reçete etmek ve yönlendirmek için önemlidir. Örneğin, direnç antrenmanı sonrası sistolik kan basıncında düşüşler gözlemlenebilirken, germe egzersiz seansları ile sistolik kan basıncında, kalp hızında ve vasküler tonusta geçici artışlar gözlemlenmiştir. Direnç egzersizi ve germe egzersizleri ile kan damarlarının mekanik olarak tıkanması, kalp hızı değişkenliğini (HRV) azaltabilir ve kan basıncını artırabilir (Da silva araujo ve diğerleri, 2018).

Kas gücündeki cinsiyete bağlı farklılıklar, çocuklar ergenliğe girdikçe daha belirgindir ve erkekler sürekli olarak kadınlardan daha iyi performans gösterir. Araştırmalar, kas büyümesinin, özellikle kas gücü ve gücünün mutlak ölçümleri için, cinsiyetler arasındaki eşitsizliği büyük ölçüde açıklayacağını göstermiştir (Lloyd ve diğerleri, 2013). Çocuklara ve ergenlere eğitim ve öğretimden sorumlu kişilerin, temel uygunluk seviyeleri, motor beceri gelişimi, hareket yeterlilikleri ve sağlık dahil olmak üzere bireyin benzersiz taleplerine göre bir egzersiz reçetesinin planlanmasını sağlamak için bu pediatrik bilimsel ilkelerin farkında olmaları esastır. İskelet kası kütlesini yaşam boyu korumak, metabolik sağlığın ve bağımsız hareketin korunması için kritik bir öneme sahiptir.

Kasılma kuvvetinin üretiminde merkezi olmakla birlikte, iskelet kası aynı zamanda tokluk glikoz atılımının birincil yeri olarak hizmet eder ve istirahat sırasında enerjinin harcanmasına en büyük katkıyı sağlar. İskelet kasını korumanın sağlık merkezli önemine ek olarak, özellikle atletik bireylerde, iskelet kasının yapılan egzersize adaptif tepkisinin olup olmadığına yönelik çalışmalar literatürde mevcuttur (Stokes ve diğerleri, 2018). İskelet kası hipertrofisini artırmaya ve fiziksel egzersizi takiben iskelet kasının optimal olarak yeniden şekillenmesini ve yenilenmesini teşvik etmeye yönelik yapılan çalışmalar hem klinik hem de atletik ortamlarda sonuçları olan yoğun bir bilimsel araştırma alanıdır. Kas kütlesi, 30 yaşından sonra her on yılda bir %3 ile %8 arasında azalır ve yılda ortalama yaklaşık 0,2 kg yağsız kilo kaybı olur. Kas kaybı, 50 yaşından sonra her on yılda bir %5 ile %10 kadar yükselir ve yaşamın beşinci on yılından sonra yılda ortalama yaklaşık 0,4 kg kadar olur.

Toplam vücut ağırlığının %40'ını oluşturan iskelet kası, obezite, dislipidemi, tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalık gibi çeşitli metabolik risk faktörlerini etkiler (Westcott, 2012). Direnç egzersiz tasarımı, kas gücünü iyileştirmeye, gücü veya kas kütlesini artırmaya, dayanıklılığı artırmaya veya yukarıdakilerin herhangi birinin bir kombinasyonuna odaklanmalıdır. Ek olarak, yapılan araştırmalar kas zindeliği ile kemik sağlığı ve benlik saygısı arasında pozitif ilişkilerin kaydedildiğini tespit etmiştir (Myers ve diğerleri, 2017). Kas kuvveti, bir veya birden çok kasın belirli bir hızda oluşturabileceği maksimum kuvvet veya gerilim olarak tanımlanabilir. Birçok spora özgü olan bu durum, yarışma ve müsabakalarda atletik başarı için bir dış direncin (örneğin kendi vücut kütlesi, rakibin vücut kütlesi, nesnenin kütlesi) yüksek ivmelenmesini gerektirir. Newton'un ikinci hareket yasasına göre (Kuvvet = kütle x ivme), bir dış direncin ivmesi, etki eden bir kuvvetin büyüklüğü tarafından belirlenir. Bu, gönüllü olarak maksimum kuvvet veya tork üretme yeteneğinin spor performansı için önemli olduğunu açıkça göstermektedir.

Ayrıca maksimum kas kuvvetini kassal uygunluğun temel boyutu olarak kabul eden çalışmalar literatürde mevcuttur (Granacher ve diğerleri, 2016). Diğer bir deyişle, maksimum kas kuvvetinin yeterlilik düzeyi, kas gücü ve kas dayanıklılığındaki performansı etkilemektedir. Bu, maksimum kas gücündeki antrenmanın neden olduğu iyileştirmelerin, kas gücü ve kas dayanıklılığının eş zamanlı olarak artmasıyla sonuçlandığı anlamına gelir, bu nedenle direnç egzersiz programlarının, maksimum kas kuvvetinin gelişmesine odaklanması gerekmektedir.

Genel olarak direnç antrenmanının, genç sporcularda fiziksel performansı iyileştirmede etkili bir yol olduğu bilinmektedir. Örneğin direnç antrenmanının, kas gücü ve dikey sıçrama performans ölçümleri üzerindeki ana etkilerinin orta düzeyde olduğu ve lineer sürat performansı, çeviklik ve spora özgü performans (örneğin, fırlatma hızı) dahil olmak üzere ikincil sonuçlar için küçük etkileri olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır (Lesinski ve diğerleri, 2016). Direnç antrenmanının ikincil sonuçlar üzerinde tespit edilen daha düşük etkileri, performans seviyesine katkıda bulunan çeşitli belirleyiciler ve bu belirleyicilerin karmaşık doğası ile açıklanabilmektedir. Direnç egzersizlerinde ilerleme, hedefe ulaşılana kadar zaman içinde istenen bir değişkende sürekli iyileştirmeyi gerektirir.

Uzun süreli antrenmanla sürekli aynı oranda gelişmek mümkün olmasa da, program değişkenlerinin (direnç seçimi, egzersiz seçimi ve sırası, set ve tekrar sayısı, dinlenme süresi uzunluğu) uygun şekilde manipüle edilmesi doğal antrenman etkisi yaratabilir (Falk ve Tenenbaum, 1996). Vücudun geliştirilebilir özellikleri arasında; kas kuvveti, güç, hipertrofi ve yerel kas dayanıklılığı gelmektedir. Hız, denge, koordinasyon, sıçrama yeteneği, esneklik ve diğer motor performans ölçütleri gibi diğer değişkenlerin de direnç antrenmanı ile olumlu yönde geliştiği tespit edilmiştir (Schoenfeld ve diğerleri, 2016). Çocuklar ve gençler tarafından direnç egzersiz programlarının kullanılması, sağlık ve performansla ilgili fiziksel bileşenleri iyileştirmenin bir yolu olarak artan ilgiyi üzerine çekmiştir. Ulusal Güç ve Kondisyon Derneği (NSCA), direnç egzersizini, sağlığı ve sportif performansı artırmak için tasarlanmış çok çeşitli dirençli yüklerin ve çeşitli eğitim yöntemlerinin aşamalı kullanımını içeren özel bir koşullandırma biçimi olarak tanımlar (Faigenbaum ve diğerleri, 2009). Direnç egzersizlerinin farklı branşlardaki sporcular üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmalar son yıllarda popüler hale gelmiştir. Örneğin futbol antrenmanlarının, alt ekstremitelerin çevikliğini, esnekliğini ve gücünü arttırdığı bilinmektedir ve futbol antrenmanına ek olarak haftada iki kez (5 tekrarlı) yapılan direnç egzersizinin, tek başına futbol antrenmanına kıyasla üst ve alt vücut kuvvetinde daha fazla artışa ve daha fazla dikey sıçrama performansına neden olduğu tespit edilmiştir (Christou ve diğerleri, 2006).

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; 25-35 yaş arası sağlıklı sedanter genç kadınlara uygulanan 12 haftalık direnç egzersiz programı ve beslenme programına bağlı kilo kaybının 30 saniyelik statik denge performansı üzerindeki etkisini incelemektir.

1.2. Araştırmanın Önemi

İş hayatında uzun süreli oturma pozisyonu gerektiren hareketsiz meslekler genellikle sedanter nüfustan oluşmaktadır. Bu durum da sağlıklı vücut kondisyonuna en çok gereksinim duyan nüfusun başında sedanter bireyler olduğu sonucunu doğurmuştur. Direnç antrenmanları omurgayı stabilize ederek kas gücünü ve kondisyonunu arttırmaktadır.

Omurgayı stabilize eden kaslar arasında rektus abdominus, oblikler, latissumus ve erektör spina bulunur ve bunlar hızlı kasılan kas liflerinden oluşan, tork üreten kaslardır ve gövdenin ekstansiyonunu ve fleksiyonunu kontrol ederler (Carter ve diğerleri, 2006). Beslenme ve direnç egzersizlerine her yaşta önem verilmelidir. Yapılan direnç egzersizlerine karşı vücudun gösterdiği olumlu reaksiyon ve cevaplar genç ve orta yaşlarda daha hızlı olurken ileri yaşlardaki bireylerde bu süre uzamaktadır. Bu çalışmalar tüm egzersiz programlarında mutlaka yer almalıdır. Direnç antrenmanları, bireylerin hareket kalıplarını, yürüyüşlerini ve genel vücut duruşlarını geliştirmelerini sağlayan en uygun fiziksel egzersizlerdir. İnsan vücudundaki denge kontrolü, duyusal sinyallerin yeterli kas kasılmalarına koordineli bir şekilde dönüştürülmesini gerektirir.

Direnç eğitiminin spor performansındaki gelişmelere ve ayrıca bazı hastalıkların tedavisine ve profilaksisine katkıda bulunduğu gösterilmiştir. Ek olarak, Direnç eğitiminin, kaslarda maksimum kuvvet, hipertrofi ve lokalize kas dayanıklılığı gibi kronik uyarlanabilir özelliklerin ifadesini uyardığı kanıtlanmıştır. (Bellezza, 2009; Carty, 2010; Simao, 2012). Düşük maksimal aerobik uygunluk seviyeleri (VO_{2max}) yüksek ölüm riski ile doğrudan ilişkilidir ve VO_{2max}'taki gelişmeler de daha düşük ölüm oranı ile ilişkilidir. Teorik olarak, başlangıçta düşük VO_{2max} seviyelerine sahip sedanter bireyler kardiyorespiratuar dayanıklılık antrenmanına maruz kaldığında, VO_{2max} artmaktadır. Kas gücü, ağırlık kaldırma veya atlama gibi çeşitli atletik görevlerin performansını artırdığı gibi, günlük işler için de oldukça önemlidir (Era ve diğerleri, 1996). Yaşlanma ile birlikte kaslardaki kasılmalarda azalmalar meydana gelir ve bununla birlikte hareketin meydana gelmesindeki sürenin artması, vücut postürünün bozulması ve bununla birlikte düşme riskinin artmasıyla yaşlı bireyler yaralanmaya ve hatta daha ciddi sorunlar yaşamaya başlarlar.

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki ileri yaşlarda meydana gelen düşmeler, yaralanmalar ve denge kayıplarının temel sebeplerinden en önemlisi kas güçsüzlüğüdür. Literatür taramaları sonucunda sağlıklı beslenmenin ya da fiziksel aktivitenin denge performansına etkisi üzerine yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğu genellikle sarkopeni ya da coroner gibi rahatsızlıkları bulunan yaşlı hastalar üzerine yapılmıştır. Genç kadın bireylerde yapılmış bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Fiziksel aktivite artışı şu anda kanser, obezite ve kardiyovasküler hastalıkları olası bir önleme stratejisi olarak tek başına veya diyetle birlikte yoğun olarak uygulanmaktadır. Kronik hastalık kalıplarını değiştirmek için gereken fiziksel aktivite düzeyi şu anda tartışma konusudur (Sisson ve diğerleri, 2009). Egzersiz, insanların düşünme, hissetme ve yaşamlarını birden çok düzeyde yürütme biçimlerini değiştirme potansiyeline sahip bir yaşam tarzıdır. Bu etkiler çoğunlukla düzenli bir egzersiz programı yapan sedanter kişilerde görülmektedir. Egzersiz genel olarak, deneysel egzersiz çalışmaları, genel işlevsellik, depresyon ve anksiyete belirtileri de dahil olmak üzere yaşam kalitesinin çeşitli yönlerinde iyileşmeler sunmaktadır (Bowen ve diğerleri, 2006).

Egzersize bağlı etkiler, efektif tepkiler ile egzersiz arasındaki ilişkiye odaklanmaktadır ve bu varsayımla egzersiz yapan bir bireyin, gelişmiş pozitif etki ve azaltılmış negatif etki üretmesi, gelecekteki egzersiz uygulamalarını benimseme olasılığının daha yüksek olacağı varsayımına dayanmaktadır. Ayrıca egzersizle ilişkili psikolojik sonuçlar, gerginliğin giderilmesi, ruh halinin iyileştirilmesi, benlik saygısının artması ve kaygı ve depresyonda azalma gibi maddelere ayrılabilmektedir (Barnett, 2013). Kas kuvveti, bir dizi biyomekanik koşul altında kuvvet uygulama kapasitesi olarak tanımlanabilir. Bu fiziksel özellik, hem sporda hem de günlük yaşamda birçok görevi yerine getirmeyi doğrudan etkilediği için büyük önem taşımaktadır. Antrenman hacmi, yoğunluğu, dinlenme aralığı süresi, egzersiz seçimi, kas yetmezliğine yönelik antrenman, egzersiz sırası, tekrar hızı ve antrenman sıklığı gibi Direnç Antrenmanı değişkenleri, kas adaptasyonlarını en üst düzeye çıkarmak için manipüle edilir. Bu araştırma, yapılan fiziksel egzersizlerin ve düzenli beslenme programının denge üzerindeki etkilerini inceleyerek insanlara sağlıklı yaşam yolunda çok önemli bilgiler sunacaktır. Özellikle gelecekteki egzersiz programlarının gelişmesiyle ilgili en önemli bulgu, egzersiz hacmini artırdıkça, VO_{2max}'larını iyileştirme olasılıklarının daha yüksek olmasıdır.

Pratik olarak konuşursak, aerobik zindeliği artırmakla ilgilenen bir egzersiz rejimine devam eden veya başlayan menopoz sonrası kadınlar, hedeflerine ulaşma olasılığını artırmak için toplam egzersiz hacmini artırmayı düşünmelidir.

1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın evrenini Çanakkale'de ikamet eden 25-35 yaş arası sedanter kadınlar oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini de dahil olma kriterlerini sağlayan ve çalışmaya gönüllü olarak katılan, 99 sağlıklı sedanter kadın oluşturmaktadır.

Bu araştırma;

1. Çanakkale ili ile sınırlıdır.
2. 25-35 yaş arası genç sedanter kadın bireyler ile sınırlıdır.
3. 99 kişi ile sınırlıdır.

1.4. Varsayımlar

Bu araştırma aşağıda verilen varsayımlar kabul edilerek hazırlanmıştır;

1. Araştırmaya katılan; egzersiz ve beslenme grubu (EBG) ile beslenme grubunun (BG), verilen beslenme programına harfiyen uyduğu,
2. Araştırmaya katılan egzersiz ve beslenme grubunun (EBG), verilen egzersiz programındaki egzersizleri doğru anlayıp uyguladığı,
3. Denge performansı ölçülen katılımcıların maksimum performans sergiledikleri,
4. Katılımcıların çalışma öncesinde beyan ettikleri kişisel bilgilerin doğru olduğu varsayılmıştır.

1.5. Araştırma Soruları ve Hipotezler

Araştırma sorusu 1: 12 haftalık direnç egzersizleri ile birlikte beslenme programını uygulayan sedanter kadınlarla, yalnızca beslenme programı uygulayan sedanter kadınların vücut kompozisyon değerleri ve denge performansları arasında farklılık var mıdır?

Hipotezler:

H_0= 12 haftalık direnç egzersizleri ile birlikte beslenme programını uygulayan sedanter kadınlarla, yalnızca beslenme programı uygulayan sedanter kadınların vücut kompozisyon değerleri ve denge performansları arasında farklılık yoktur.

H_1= 12 haftalık direnç egzersizleri ile birlikte beslenme programını uygulayan sedanter kadınlarla, yalnızca beslenme programı uygulayan sedanter kadınların vücut kompozisyon değerleri ve denge performansları arasında farklılık vardır.

2. BÖLÜM
GENEL BİLGİLER

2.1. Egzersiz

Egzersiz, ruh halinde, benlik saygısında ve daha düşük stres ve kaygı düzeylerinde bir iyileşme ile sonuçlanan ve birçok fizyolojik değişiklik meydana getiren bir etkinlik olarak tanımlanmaktadır. Egzersizin fiziksel etkileri arasında kan basıncının düşürülmesi, kardiyovasküler zindeliğin artması, kilo kaybı ve kanser, diyabet, hipertansiyon, obezite, osteoporoz gibi kronik hastalıkların ve Alzheimer gibi bilişsel durumların önlenmesi yer alır. Egzersizin doğasının aerobik veya anaerobik olmasının önemli bir faktör olduğu da bilinmektedir (Mikkelsen ve diğerleri, 2017). Egzersiz, hem hastalıkların önlenmesi hem de bu durumların tedavisi ve rehabilitasyonu açısından insan vücuduna çeşitli avantajlar sağlamaktadır (Alves ve Alves, 2018). Çocukluk döneminde uygulandığında, yaşam boyunca devam etme eğiliminde olduğu için bu anlamda başka bir büyük faydası daha vardır. Fiziksel egzersizin ağırlığın artması ve boy uzaması üzerindeki olası zararlı etkileriyle ilgili temel çalışmalar, şiddetli yoğunlukta yapılanların yanı sıra yüksek etkili veya direnç egzersizleri üzerinde yoğunlaşmıştır.

Egzersiz, kas-iskelet sağlığının korunması için düşük maliyetli ve güvenli, farmakolojik olmayan müdahale stratejisi olarak önerilmiştir. Egzersizin kemik sağlığını da iyileştirdiği bilinen belirli mekanizmalar henüz tam olarak aydınlatılamamış olsa da, egzersizin neden olduğu mekanik yükün kas kütlesini arttırdığı, iskelette mekanik stres ürettiği ve osteoblast aktivitesini geliştirdiği yaygın olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte, tüm egzersiz modaliteleri eşit derecede osteojenik değildir. Egzersiz eğitiminin osteojenik bir etki ortaya çıkarması için kemiklere uygulanan mekanik yükün günlük aktiviteler sırasında karşılaşılan yükü aşması gerekir (Hong ve Kim, 2018). Son zamanlarda yapılan çalışmalar, düzenli aerobik fiziksel egzersizin, beyin hasarından sonra işlevsel iyileşmeye yardımcı olarak ve normal yaşlanmada bilişsel gerilemeyi önleyerek bilişsel işlevleri iyileştirebileceğini göstermiştir.

Egzersiz eğitimi, adipoziteyi değiştirmeden kronik inflamasyonu potansiyel olarak azaltabileceğinden, potansiyel mekanizmalarını anlamak, obez bireylerde inflamasyon ve metabolik sendromun tedavisi için önemli olan kilo kaybı olmayan tedavilerin geliştirilmesi için bir gerekçe ve destek sağlayacaktır (You ve diğerleri, 2013). Bir kişinin fiziksel aktivite seviyesi, bağışıklık fonksiyonunu etkileyerek enfeksiyon riskini etkilemektedir.

Düzenli orta dereceli egzersiz, yerleşik bir yaşam tarzına kıyasla enfeksiyon riskini daha çok azaltır, ancak çok uzun süreli egzersiz ve yoğun eğitim süreleri, artan enfeksiyon riski ile doğrudan ilişkilidir. Akut egzersiz nöbetleri, çeşitli geçici depresyonlara da neden olmaktadır (Gleeson ve Williams, 2013).

2.1.1. Direnç Egzersizi: Direnç egzersizleri, bireylerin hareket kalıplarını, yürüyüşlerini ve genel vücut duruşlarını geliştirmelerine yardımcı olacak en uygun fiziksel egzersizlerdir. İnsan vücudundaki denge kontrolü, duyusal sinyallerin yeterli kas kasılmalarına koordineli bir şekilde dönüştürülmesini gerektirir. Direnç antrenmanı ve kuvvet antrenmanı, eşanlamlı olarak kullanılan terimlerdir. Egzersiz veya rekabetçi sporlar için kas gücünü ve kas dayanıklılığını geliştirmek için hazırlanmış spor ve egzersiz eğitiminin bir bileşeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Kas gücü, ağırlık kaldırma veya atlama gibi çeşitli atletik görevlerin performansını artırdığı gibi, günlük işler için de oldukça önemlidir (Howe ve diğerleri, 2011).

Yapılan çalışmalarda, kas gücünün denge kontrolü ile pozitif yönde ilişkili olduğu bildirilmiştir. Direnç antrenmanı, aşırı yük prensibi temelinde kas gücünü artırmak amacıyla yapılandırılmış bir egzersiz türüdür. Direnç egzersizleri, özellikle kas gücünü, hızı, hipertrofiyi, kas dayanıklılığını, motor performansı, dengeyi ve koordinasyonu artırarak atletik performansı iyileştirmedeki rolü nedeniyle, son yirmi yılda popülerliği artan bir egzersiz yöntemidir (Martins ve diğerleri, 2013). Direnç egzersizleri artık Amerikan Spor Hekimliği Koleji ve Amerikan Kalp Derneği gibi sağlık kuruluşları tarafından gençler, sağlıklı yetişkinler, yaşlılar ve klinik popülasyonlar dahil olmak üzere birçok popülasyon için önerilen popüler bir egzersiz şeklidir (Kraemer ve Ratamess, 2004). Direnç antrenmanları, vücut ağırlığından halterlere kadar çok çeşitli yüklerle, farklı antrenman modlarının kullanılmasını içeren özel bir kondisyon yöntemidir.

Direnç eğitimi programları, gücü artırmanın gereği olan direnci sağlamak için serbest ağırlıkların (halter ve dambıl), ağırlık makinelerinin, sağlık toplarının, kettlebell'lerin, elastik boruların veya bir kişinin kendi vücut ağırlığının kullanımını içerebilir (Stricker ve diğerleri, 2020). Kontraktürler dahil kas-iskelet sistemi sorunları, hareket açıklığının azalması ve ilk hizalanmadaki kaymalar, reaktif denge kontrolünü etkiler. Diğer motor bileşenleri arasında, beklenmedik bir dış pertürbasyonun ardından stabilitenin geri kazanılması sırasında postural kas tepkilerinin mekansal ve zamansal yönlerinin bozulması yer alır.

Serebral palsi'de kaydedilen nöromüsküler eksiklikler arasında seçici motor kontrol kaybı, agonist ve antagonist kasları arasında dengesizliğe yol açan anormal kas tonusu, bozulmuş koordinasyon, duyusal eksiklikler ve zayıflık sayılabilir.

Fonksiyonel açıklara katkıda bulunan önemli bir faktör de zayıf postüral kontroldür ve bunun en önemli tedavi yöntemi denge egzersizleridir (Shumway-cook ve diğerleri, 2007). Direnç eğitimi, insanların yaşamları boyunca kas hipertrofisini önemli ölçüde artırabilmelerinin birincil yoludur. Kas kesit alanında (CSA) %50'den fazla artışlar, denekler arasında belirgin bireyler arası farklılıklar ile birlikte, birkaç aylık tutarlı eğitim süresi boyunca eğitimsiz erkek ve kadınlarda rapor edilmiştir. Direnç antrenmanı tecrübesi olanlarda kas büyüme hızının azalmasına rağmen, iyi eğitilmiş denekler yine de zaman içinde yeni bir aşırı yüklenme uyarısı uygulandığında önemli hipertrofik artışlar elde edebilirler.

Direnç egzersizleri, belirli bir kas veya kas grubunun belirli koşullar altında kas kuvveti oluşturma yeteneği olarak tanımlanabilir. Ancak her disiplinde gözle görünür faydalar sağladığı yapılan çalışmalara açıklanmaya çalışılmıştır. Örneğin Yüzücülerde direnç antrenmanının faydaları, daha önce gözden geçirilmiş ve sürtünme kuvvetlerini artırabilecek ve yüzme performansını olumsuz etkileyebilecek kas kütlesindeki artışlar (hipertrofi) veya esneklikteki azalmalar hakkındaki endişeler nedeniyle antrenörler tarafından sorgulanmıştır. Direnç antrenman modaliteleri, yüzmede kullanılan kasları aşırı yüklemeyi ve maksimum kuvvet çıkışını artırmayı amaçlamaktadır.

Direnç antrenmanından kaynaklanan fizyolojik faydalar arasında fosfajen depolarındaki artışlar, kontraktil proteinler, anaerobik güç çıkışı, kas yapısı, lif oluşumu, protein sentezi, doku yeniden şekillenmesi ve hızlı kasılan kas liflerinin hipertrofisi gibi etkiler yer alır (Crowley ve diğerleri, 2017).

Genel sağlık ve egzersiz performansı için kas kuvveti ve boyutunun önemi göz önüne alındığında, eğer varsa, direnç antrenmanına yanıt olarak cinsiyet farklılıklarını gözetmek oldukça önemlidir. Sedanter erkek ve kadınları karşılaştıran ilk çalışmalardan birinde, 10 haftalık yoğun direnç egzersizlerinden sonra vücut ağırlığına geri dönüldüğünde mevcut gücün aynı olduğu tespit edilmiş, üst vücut kuvvetinin kadınlarda %29, erkeklerde %17 oranında arttığı gözlenmiş, alt vücut kuvvetindeki artışların benzer olduğu görülmüştür (Roberts ve diğerleri, 2020). Romatoid artritli genç bireylerde direnç egzersizlerinin faydalarını araştıran bir çalışmada, direnç egzersizlerinin deneklerde ağrı, hastalık şiddeti ve kas gücünde daha fazla iyileşme tespit edilmiştir (Ciolac ve Da silva, 2016).

Yaşlanma süreci kaçınılmaz olsa da, direnç egzersiz programlarına düzenli katılım, yaşlanma sırasında meydana gelen kas-iskelet sistemi değişikliklerini en aza indirebilir ve yaşlı nüfusun sağlığına, genç nüfusun da daha zinde ve sağlıklı olmasına katkıda bulunabilir. Yapılan araştırmalar düzenli direnç egzersizi uygulamasının birkaç kas-iskelet sistemi kronik hastalığının gelişimini önleyebileceğini ve kontrol edebildiğini göstermektedir (Papa ve

diğerleri, 2017; Suchomel ve diğerleri, 2018). Ayrıca, direnç egzersizi, kas-iskelet sistemi bozukluğu olan kişilerde fiziksel uygunluğu, işlevi ve bağımsızlığı da geliştirebilir ve bu da yaşanan yılların kalitesinin iyileşmesine neden olabilir.

2.1.2. Direnç Egzersizlerinin Temel Prensipleri: Kuvvet, esneklik ve stabilite, sağlıkla ve fiziksel uygunluk ile ilişkili fizyolojik parametrelerdir. Bu parametrelerin her biri genel olarak doğrudan sağlığı etkiler, yaralanma riskini azaltır, bir yaralanmanın nasıl tedavi edildiğini belirler ve günlük yaşam aktivitelerinde ve sporda performansı etkiler (Micheo ve diğerleri, 2012). Egzersiz genellikle aerobik/dayanıklılık ve kuvvet aktiviteleri olarak ikiye ayrılır. Dayanıklılık egzersizi klasik olarak uzun bir süre boyunca nispeten düşük bir yüke karşı yapılırken, kuvvet egzersizi kısa bir süre için nispeten yüksek bir yüke karşı yapılır (Hughes ve diğerleri, 2017). Bununla birlikte, saf dayanıklılık ve saf kuvvet egzersizleri bu iki türe göre daha az kullanılan egzersiz türleridir. Çoğu aktivite dayanıklılık ve gücü birleştirir ve bu tür antrenmanlara eşzamanlı egzersiz denir. Ayrıca, kısa süreli yüksek yoğunluklu egzersizin dayanıklılığa yol açabileceğini gösteren son çalışmalar, adaptasyonlar ve düşük yüklü egzersizler, kuvvet adaptasyonlarına yol açabilir (McGregor ve diğerleri, 2014; Cartee ve diğerleri, 2016).

Gerçekten de, hem dayanıklılık hem de kuvvet antrenmanı uyarlamaları yalnızca potansiyel sportif mükemmelliğe katkıda bulunmakla kalmaz, çoğu durumda yaşa bağlı hastalıkların gecikmeli başlangıcına da katkıda bulunur. Direnç egzersizleri, kas kütlesini, gücünü ve işlevini geliştirerek kardiyovasküler sisteme ve yaşa bağlı değişikliklere karşı koymak için bilinen etkili bir yöntem olmuştur.

Direnç egzersizleri, statik (izometrik) ve dinamik kas kasılmalarını içerir. Statik veya izometrik kasılmalar, eklem hareketi veya kas uzunluğunda değişiklik olmaksızın kuvvet üretir. Dinamik kasılmalar ayrıca eşmerkezli veya eksantrik olarak ayrılabilir. Konsantrik dinamik kasılmalarda, kas uzunluğu kuvvet üreterek kısalır. Eksantrik dinamik kasılmalarda kas, daha büyük bir karşı kuvvete tepki olarak uzar (Galloza ve diğerleri, 2017).

2.2. Fiziksel Aktivite

Fiziksel aktivite, ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Bakanlığı tarafından, “enerji tüketimini bazal seviyenin üzerine çıkaran ve iskelet kasının kasılmasıyla üretilen herhangi bir vücut hareketi" olarak tanımlanmaktadır (McGuire, 2014; Anderson ve Shimakumar, 2013). Bu tanım, koşu, yürüyüş, dans ve bisiklet sürmek gibi çok sayıda faaliyeti kapsamaktadır. Bu aktivitelere veya egzersizlere katılan bireyler, bireysel olarak veya bir kulüp ya da topluluk adına seçtiği bir sporda antrenman yapabilir ve yarışabilir.

Aktivite ne olursa olsun, birincil amaç fiziksel aktivitedir ve genellikle sağlığı iyileştirme, eğlence ve sosyal katılımla ilgili hedefleri olan faaliyetler içerir. Fiziksel aktivite tipik olarak katılımcılar üzerinde rekabetçi sporlara göre hem fiziksel hem de zihinsel olarak daha az stres yaratmaktadır. Fiziksel aktivite yapan bireylerin denge düzeyleri, diğer faktörlerin yanı sıra fiziksel aktivite miktarına ve yoğunluğuna ve çevresel koşullara bağlı olarak oldukça değişkendir. Fiziksel uygunluk ta yine uzun süreli atletik performans gibi sporda ve fiziksel aktivitelerde önemli bir rol oynamaktadır (Zaleski ve diğerleri, 2016). ABD Ulusal Sağlık İstatistikleri Merkezi'ne göre, ortalama bir kişi, yaşlılıkta meydana gelen sakatlık, yaralanma veya hastalık nedeniyle yaşamının yaklaşık %15'ini sağlıksız bir durumda geçiriyor (Wheaton ve diğerleri, 2012). Sarkopeni (yani kas atrofisi) ve kuvvet kaybının yaşla birlikte ortaya çıktığı bilinmektedir ve hem yaşam kalitesi hem de sağlık durumunda yaşa bağlı düşme olasılığı yüksek olduğundan, yaşlanan nüfus için önemli bir halk sağlığı sorunu teşkil etmektedir (Hunter ve diğerleri, 2004). Yaşlanmayla birlikte yağsız kütlenin azalması, istirahat sırasındaki enerji harcamasıyla ve tüm vücut yağ oksidasyonundaki azalmayla, ayrıca fiziksel aktivite ve enerji harcamasındaki azalma ile de yakından ilişkilidir. Hareketsizlik sonucu oluşan bu metabolik değişikliklerin yetişkinlerde artan adipozite ve viseral yağ dağılımı ile ilişkili olması, dislipidemi, insülin direnci ve kardiyovasküler hastalık riskini de artırmaktadır.

Ayrıca, kemik mineral yoğunluğu, yetişkinlerde kas kütlesi ve kuvveti ile doğrudan ilişkilidir ve sarkopeni, osteopeni ve osteoporoz'un ilerlemesinde aktif bir rol oynar. Besin alımı ile enerji harcama arasındaki denge, vücudun enerji depolarını belirler. İnsan vücudu tarafından depolanan enerji miktarı oldukça önemlidir; zayıf bireyler, enerji ihtiyaçlarının en az iki veya üç ayını yağ dokusunda saklarken, obez kişilerde bu süre 1 yıldır. Bu sebeple enerji dengesizliğinin aylar ve yıllar içindeki kümülatif etkisi obezite veya yetersiz beslenmenin ilerlemesine neden olur (Levine, 2004).

Morfolojik parametreler de dahil olmak üzere kas ve sinir rejenerasyonunu değerlendirmek için birçok onaylanmış ölçü oluşturulmuştur. Morfometrik analiz, sinir iyileşmesinin tüm aşamalarında ölçülebilir ve normal ve anormal arasında ayrım yapabilir (Bonetti ve diğerleri, 2014).

2.3. Kas Kasılmaları

Kaslar, iki genel kategoriye ayrılır: iskelet ve kalp kaslarını içeren çizgili kaslar ve damar, solunum, rahim, mide ve bağırsak kasları gibi düz kasları içeren çizgili olmayan kaslar. Tüm bu kas tiplerindeki kasılmalar iki ana proteinden oluşur: aktin ve miyozin. Çizgili kas,

birbirini izleyen aktomiyosin liflerinin düzenli dizilimi ona çizgili bir görünüm verdiği için bu adla anılır.

Yorgunluk, insan fizyolojisinde en çok çalışılan konulardan biridir (Gomes ve diğerleri, 2021). İskelet kası fonksiyonunu tanımlayan temel bir parametre olarak yorgunluk, kasılma aktivitesine yanıt olarak kuvvet kaybı olarak tanımlanabilir. Sadece görevin ve kas grubunun özelliklerine değil, aynı zamanda cinsiyet dahil olmak üzere bireyin fiziksel özelliklerine de bağlı olan çeşitli mekanizmalar kas yorgunluğuna katkıda bulunur.

Cinsiyetin yorgunluk üzerindeki etkisini anlamak zordur çünkü ikisi arasındaki etkileşim büyük ölçüde gerçekleştirilecek motor görevin doğasına bağlıdır. Tekrarlanan yüksek yoğunluklu eksantrik kas kasılması, kas hasarına neden olur. Yaralanmayı takiben kaslar dejenerasyon, inflamasyon, kas rejenerasyonu ve fibrozisi içeren bir dizi aşamada iyileşir (Kim ve Lee, 2017).

2.3.1. Eksantrik Kasılma: Uzun zamandır kas hasarına neden olduğu düşünülen eksantrik kasılmaların hayvan ve insan hareketlerindeki önemi giderek daha fazla kabul edilmektedir. Eksantrik kasılmalar, hareketin üretiminde ve kontrolünde çok önemli bir rol oynar ve enerji verimliliğine katkıda bulunur (Nishikawa, 2016).

Eksantrik kas kasılması, kas'a uygulanan kuvvet, kasın kendisi tarafından üretilen anlık kuvveti aştığında meydana gelen ve bir uzatma hareketi ile sonuçlanan bir kas aktivitesini ifade eder. Soğurulan mekanik enerji, bir sönümleme şeklinde ısı olarak dağıtılabilir veya alternatif olarak, enerji geri kazanılabilir ve takip eden eş merkezli hareket sırasında üretilen aktif kuvvete eklenebilir. İkinci şekilde, kas-tendon sistemi, aktif kas daha sonra kısalmadan önce uzadığında bir yay işlevi görür. eksantrik ile eş merkezli kas eylemlerinin birleştirilmesi, "gerdirme kısaltma döngüsü" olarak adlandırılır. Eksantrik kasılma, kaslara etki eden dış kuvvet, ürettikleri kuvvetten daha büyük olduğunda meydana gelir.

Eksantrik kasılmalar sırasında, azalan enerji harcaması ile aktif germe sırasında ve sonrasında kas kuvveti artar. Eksantrik kasılmalar, aktive olmuş bir kasa uygulanan dış yükün veya direncin, o kas tarafından oluşturulan kuvvetten daha büyük olduğu ve daha sonra kas aktifken uzadığı kasılmalardır. Eksantrik kasılmaların performansını takiben, uyarma-kasılma eşleşme sürecinin bozulmasına ve/veya kas içindeki kuvvet üreten veya ileten yapılara verilen açık hasara atfedilen ani bir kuvvet kaybı vardır. Maksimal eksantrik kasılmalar sırasında üretilen kuvvetler, izometrik ve eşmerkezli kasılmalar sırasında üretilenleri %80'e kadar aşmaktadır ve eksantrik kasılmalardan kaynaklanan yaralanmalar büyük ölçüde bu yüksek kuvvetlere bağlanmıştır (Call ve Lowe, 2016).

2.3.2. Konsantrik Kasılma: Dinamik kas kasılmaları, 2 ana eylem, eşmerkezli ve eksantrik kasılmalar ile karakterize edilebilir. Konsantrik bir kasılma, kas kısalması ile sonuçlanır ve bir kasılma sırasında üretilen kuvvet, kasa uygulanan kuvveti aştığında meydana gelir. Alternatif olarak, kas zorla uzatıldığında eksantrik bir kasılma meydana gelir. Eksantrik bir kasılma, kasın içinde üretilen kuvvetin, kasa dışarıdan uygulanan kuvvetten daha az olduğu ve belirli bir yük altında kas liflerinin aktif olarak uzamasına neden olduğu zaman ortaya çıkar. Doğrudan karşılaştırıldığında, eksantrik kas hareketleri, konsantrik kuvvet seviyelerinden %20-60 daha fazla olduğu tahmin edilen daha büyük bir kuvvet üretebilir ve aynı açıdan, konsantrik kasılmalara kıyasla eksantrik kasılmalarda daha düşük sinirsel aktivasyon seviyeleri görülebilmektedir (Mike ve diğerleri, 2017).

Fiziksel açıdan bakıldığında, pozitif çalışma (yükselme/hızlanma) veya negatif çalışma (indirme/yavaşlama) sırasında bazı kaslar eksantrik moddadır. Örneğin, konsantrik dirsek fleksiyonu sırasında, biceps brachii konsantrik olarak kasılırken, antagonist kas, triceps brachii, hareket kesinliği ve kontrolü sağlamak için hafif eksantrik olarak kasılır. Başka bir örnek, bacak pres makinesinde de meydana gelmektedir, direnç sırasında kuadriseps eksantrik olarak kasılır, oysa biseps femoris, hareket hassasiyetine izin vermek ve ekstansörlerin gerginliğini kontrol etmek için, bir antagonist olmadan uygulandığında diz eklemini aşırı zorlayabilir ve hatta ekstansörlerin gerginliğini kontrol etmek için hafifçe konsantrik olarak kasılır ve ön çapraz bağlara zarar verir (Padulo ve diğerleri, 2013).

2.4. Beslenme

Kilo kaybının eklem yükünü önemli ölçüde azalttığı bilinmektedir. Atılan her adım için, dizdeki eklem yükü, vücut ağırlığındaki her 500 gr azalma için 4 kat azalmaktadır. Kilo kaybının denge üzerindeki etkisi ve obezite ile birlikte gelen düşme eğilimi üzerine literatür oldukça sınırlıdır. Bununla birlikte, mevcut sonuçlar çoğunlukla bu ilişkilerin var olduğunu göstermektedir. Bilindiği gibi, alt ve üst ekstremitedeki kuvvet postüral dengenin ayrılmaz bir bileşenidir. Kilo kaybı yoluyla dengenin iyileşme potansiyeli, vücut ağırlığının azaltılması sırasında kas kaybının kaybolmaması koşuluyla gerçekleşebilmektedir. Bununla birlikte, tek başına kilo kaybı, eşlik eden mutlak güç kaybıyla bile, postüral dengede önemli iyileşmeler sağlar (Messier ve diğerleri, 2005). Obezite kritik ve yaygın bir sağlık sorunu olarak kabul edilmektedir. Pek çok fizyolojik ve psikolojik rahatsızlıkla ilişkili olduğu bilinmektedir. Metabolik sorunlar dışında, obezite aynı zamanda ayakta durma, yürüme veya bir nesneyi tutma gibi basit eylemler gibi günlük yaşam aktivitelerinin verimli bir şekilde yürütülmesini de sağlar.

Obezitenin denge üzerindeki zararlı etkisini ve kilo kaybının postüral stabilite üzerindeki yararlı etkisini ve ayakta durma pozisyonunda gerçekleştirilen üst ekstremitede ki hedefe yönelik hareketlerin hızı ve doğruluğu üzerindeki yararlı etkisini gösteren çalışmalar literatürde incelenmiştir.

Dengede durmak için gerekli olan kuvvet ve denge egzersizlerinin obezitenin getirdiği fonksiyonel sınırlamaların üstesinden geldiğini destekleyen çalışmalar da yine literatürde mevcuttur (Teasdale ve diğerleri, 2013). Obez bireyler, sağlıklı kilolu bireylere göre daha az stabildir ve bu azalmış stabilite, üst ekstremite hareketlerinin performansını da azaltır.

Kilo kaybı olmadan, düzenli bir fiziksel aktivite programı içeren aktif bir yaşam tarzı, aşırı kütlenin denge kontrolü üzerindeki bu olumsuz etkilerinin hafifletilmesine izin vermeyecektir. Obez kişiler için, hem artan mekanik kısıtlamaların hem de plantar mekanoreseptörlerden gelen azalmış duyumun bir kombinasyonu, denge kontrol bozukluklarına sebep olabilir.

Sağlıklı beslenmenin amaçları arasında yaşam kalitesini, beslenmeyi ve fizyolojik sağlığı korumak veya iyileştirmek, diyabetin akut ve uzun vadeli komplikasyonlarını ve bununla ilişkili komorbid durumları ve eşlik eden bozuklukları önlemek ve tedavi etmek vardır. Sağlıklı beslenme ile glikoliz hemoglobinini %1,0 ile %2,0 oranında azaltarak glisemik kontrolün iyileştirilebileceği ve diyabet bakımının diğer bileşenleriyle birlikte kullanıldığında klinik ve metabolik sonuçların daha da iyileştirilebileceği ve hastanede yatış oranlarının azalmasına neden olabileceğine dair yapılmış çalışmalar mevcuttur (Sievenpiper ve diğerleri, 2018). Beslenme ve egzersize karşı vücudun verdiği yanıt, çeşitli faktörlerin bir kombinasyonu tarafından belirlenir: egzersizin süresi, yoğunluğu, türü ve ayrıca egzersiz sıklığı, egzersiz öncesi ve sonrası dönemlerde beslenmenin kalitesi ve miktarı ile de belirlenebilmektedir. Egzersizle başlatılan adaptasyonların beslenmeyle güçlendirilebileceği veya azaltılabileceği giderek daha açık hale gelmektedir. Örneğin, egzersiz sonrası protein beslemesinin yokluğunda net protein sentezinin düşük olduğu ve kasın aslında negatif protein dengesinde olabileceği iyi bilinmektedir.

Ayrıca karbonhidrat mevcudiyetini düşürmenin kasta belirli adaptasyonları destekleyebileceğine dair çalışmalar da vardır. Buna karşılık, yüksek doz antioksidan takviyesi, antrenman adaptasyonlarını azaltma potansiyeline sahiptir (Jeukendrup, 2017).

2.5. Vücut Kompozisyonu

Vücut ağırlığı, vücudun kütlesinin brüt bir ölçüsüdür. Bu kütleyi atomik, moleküler, hücresel, doku ve tüm vücut seviyelerinde temel bileşenlerine ayırmak ve ölçmek için büyük çaba harcanmıştır. Bu çabaların bazıları bir asırdan daha eskiye dayanmakta ve vücut

kompozisyonu olarak adlandırılan çalışma alanının uzun yıllardır süren geleneğini vurgulamaktadır (Mazzoccoli, 2016).

Vücut kütlesini anlamlı bileşenlere ayırmak için çeşitli modeller ve yöntemler kullanılmıştır: yağsız kütle (FFM), yağ kütlesi (FM), toplam vücut suyu (TBW), yağsız kuru kütle (FFDM) ve kemik minerali (BM). Değerlendirme teknikleri rafine hale geldikçe, modeller geleneksel 2 bölümden (vücut kütlesi = FFM + FM) 3, 4 veya 5 bölüm içeren modellere doğru evrilmiştir. FM tüm modeller için temeldir, oysa modele ve analiz düzeyine bağlı olarak FFM sıvı (toplam, hücre içi, hücre dışı) ve katı (mineral, protein, karbonhidrat) bileşenlere ayrılabilmektedir (Ackland ve diğerleri, 2012). İnsan vücudu kompozisyon ölçümleri, beslenme alışkanlıklarının nesnel bir yöntemidir ve beslenme uzmanları, sağlık uzmanları ve spor bilimcileri için ilgi çekicidir. Obezite ve yaşam tarzı hastalıklarının artan prevalansı ile daha fazla hassasiyete sahip vücut kompozisyon yöntemlerine olan ihtiyaç günden güne artmaktadır (Kuriyan, 2018, Malina ve Geithner, 2011).

Vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi, insan vücudunun hem beslenme durumu hem de fonksiyonel kapasitesi hakkında bilgi sağlar ve doğumdan yetişkinliğe kadar büyüme ve gelişmeyi tanımlamak ve sağlık ve hastalığın gelişimsel kökenlerini anlamak için beslenmede ve beslenme stratejilerinin tasarlanmasında oldukça yararlıdır.

Vücut kompozisyonunda vücut bileşenlerinin tek bir teknikle ölçülmesi mümkün değildir, ancak aynı veya benzer bileşenleri değerlendirmek için birçok farklı teknik kullanılabilir, sınırlamaları ve güçlü yönleri de dahil olmak üzere mevcut tüm tekniklerin bilinmesi önemli bir konudur. Bir değerlendirme yaparken özellikle enerji ihtiyaçları ve beslenme durumunda insanın vücut kompozisyonu, öncelikle obezite ve metabolik bozukluklar, kalp hastalığı ve hipertansiyon gibi problemlerin değerlendirilmesi ve yönetiminde oldukça önemlidir. Bu tür bir değerlendirme ve yönetim aynı zamanda bir dizi başka tıbbi durum, neoplastik hastalıklar, böbrek yetmezliği, akıl sağlığı, anoreksi ve atletik performansın optimizasyonu ile de doğrudan ilgilidir.

2.6. Motor Beceriler

El ve fiziksel beceriler gibi ince ve kaba motor becerileri, çocuklukta nispeten kolayca tespit edilebilmektedir. Bununla birlikte, tüm okul çağındaki çocuklar arasında tahmini % 6-13'lük bir gelişimsel koordinasyon bozukluğu prevalansına rağmen, genellikle gelişimsel problemler olarak bu bozukluklar göz ardı edilmektedir. Motor koordinasyonu zayıf olan bireyler, okul yaşamından yetişkinliğe kadar olan süreçte psikososyal uyumsuzluk sergileyebilir ve gelişimsel koordinasyon bozukluğu olanlar genellikle olumsuz kendilik algılarına ve daha düşük küresel öz-değere sahiptir (Katagiri ve diğerleri, 2021).

Bir bireyin elde edebileceği motor yeterlilik (beceri) düzeyi, hem çevresel hem de biyolojik faktörlerin bir sonucu olarak gelişen genel ve nispeten istikrarlı bir davranışsal özellik olarak görülebilen temel motor becerisine bağlıdır. Motor beceri tipik olarak, uyaranlardaki ve tepki gereksinimlerindeki değişikliklerden sonra elde edilen ve ayrı motor performanslar arasındaki puan tutarlılıkları açısından korelasyonel ve faktör analitik yaklaşımlarla tanımlanabilmektedir (Loras ve Sigmundsson, 2012). Ancak, tıpkı IQ ve zeka kavramında olduğu gibi, motor becerilerdeki genel yetenek kavramı da son yirmi yılda teorik gelişmelerle sorgulamaktadır.

2.7. Denge

Denge eğitimi (BT), gelişmiş postüral kontrolü hedefleyen bir eğitim rejimi olarak tanımlanabilir. Denge eğitimi, spor yaralanmalarının rehabilitasyonu için çeşitli nöromüsküler kapasiteleri (örn. Denge yeteneği, maksimum ve patlayıcı kuvvet üretimi vb.) geliştirmek için farklı yaş ve hasta gruplarında ve düşmeyi önlemeye yönelik çalışmalarda kullanılmıştır. Denge, duruşu sürdürmekten karmaşık spor becerilerini uygulamaya kadar değişen motor becerilerin temel bir bileşenidir. Bireylerin tahminen %17-30'u yaşamları boyunca bir denge bozukluğu yaşamaktadırlar. Denge bozuklukları, özellikle yaşlı erişkinlerde morbidite ve mortaliteyi önemli ölçüde etkileyen artan düşme riski ile doğrudan ilişkilidir. Bununla birlikte, denge zorlukları yaşamın herhangi bir aşamasında ortaya çıkabilir ve yaşam boyunca gözlemlenebilir. Denge sorunları genellikle travmatik beyin hasarı, serebral palsi, Down sendromu ve otizm spektrum bozukluğu gibi hem edinilmiş hem de gelişimsel temelli nörolojik bozukluklarla birlikte de ortaya çıkmaktadır. Bu tür denge bozuklukları, daha önce uzamsal akıl yürütme becerileri, temel otizm semptomları, dikkat kontrolü ve nöroplastisitedeki bireysel farklılıklar ile ilişkilendirilmiştir. Bununla birlikte, denge bozukluklarının yaygınlığına ve etkisine rağmen, insanlarda hangi beyin yapılarının dengeyi desteklediği hakkında çok az şey bilinmektedir (Surgent ve diğerleri, 2019).

Denge, yürüme ve koşmada olduğu gibi ağırlık merkezi değiştiğinde (dinamik denge) ve ayakta dururken veya otururken olduğu gibi ağırlık merkezi sabit kalırken (statik denge) kişinin dengesini koruma yeteneği olarak tanımlanmıştır (Jazi ve diğerleri, 2012). Sabit bir vücut pozisyonu için denge sağlandığında buna statik denge denir. Denge ve yürüme fonksiyonunu geliştirmek için, düşük ve yüksek yoğunluklu kas güçlendirme egzersizleri, yürüyüş egzersizleri, denge egzersizleri, aerobik egzersizler ve zihinsel egzersizlerin yapılması oldukça önemlidir. Yapılan bu egzersizlerin birleştirilmesi fizik tedavide bilinen birçok faydayı da beraberinde getirmiştir. Azalmış denge veya yürüme fonksiyonu ile tetiklenen düşmeler, yaşlılarda kırıkların başlıca nedenidir ve bu tür düşmelerin önlenmesi

acil dikkat gerektirir ve yapılacak düzenli egzersizlerle desteklenmelidir. Düşmeleri önlemek için birçok araştırmacı tarafından önerilen çalışmalar, çoklu egzersiz modalitelerini ve kapsamlı müdahaleleri içermektedir. Bununla birlikte, yaşlı bireyler için seçici müdahale gereklidir çünkü fiziksel dayanıklılığı azalmış zayıf yaşlı bireyler ağır egzersiz yüklerini kaldıramazlar.

Bu amaçla belirli ve etkili egzersizlerin doğru seçilimi oldukça önemlidir. (Shimada ve diğerleri, 2003). Fonksiyonel ve kuvvet egzersizleri postüral kontrol sisteminin hem statik hem de dinamik koşullardaki işleyişini iyileştirmek için faydalı olacaktır. İnsan vücudundaki denge kontrolü, duyusal sinyallerin yeterli kas kasılmalarına koordineli bir şekilde dönüştürülmesini gerektirir. Dinamik denge, hareket sırasında dengeyi korumayı veya hızlı ve ardışık olarak değişen pozisyonlar aracılığıyla dengeyi yeniden kurmayı ifade eder. Hem statik hem de dinamik denge, görsel, vestibüler ve somatosensoriyel sistemlerden gelen duyusal bilgilerin entegre edilmesini gerektirir (Davlin, 2004).

Denge ve kuvvet antrenmanları, bireylerin hareket kalıplarını, yürüyüşlerini ve genel vücut duruşlarını geliştirmelerine yardımcı olacak en uygun fiziksel egzersizlerdir. Fonksiyonel zindeliği sürdürmede ve düşmeyi önlemede denge egzersizlerinin önemi oldukça fazladır. Yapılan çalışmalar yetişkinlerde fiziksel işlevin yaşla birlikte azaldığını göstermektedir. Özellikle fiziksel zindelikte ve kas gücündeki azalmanın bir sonucu olarak düşme, yetişkinlerde kaza sonucu ölüm ve yaralanmanın başlıca nedeni olarak kabul edilmiştir. Düşmedeki risk faktörlerinin erken tespiti ve düşmeyi önleme; kırık, düşme korkusu veya depresyon gibi düşmeyle ilişkili olumsuz durumlardan kaçınmak için etkili bir yöntemdir. Yetişkinlerde fonksiyonel uygunluk, aşırı yorgunluk olmadan normal günlük aktiviteleri güvenli ve bağımsız bir şekilde gerçekleştirme olarak tanımlanır.

Denge ve yürüme fonksiyonunu geliştirmek için, düşük ve yüksek yoğunluklu kas güçlendirme egzersizleri, yürüyüş egzersizleri, denge egzersizleri, aerobik egzersizler ve zihinsel egzersizlerin yapılması oldukça önemlidir. Yapılan bu egzersizlerin birleştirilmesi fizik tedavide bilinen birçok faydayı da beraberinde getirmiştir. Azalmış denge veya yürüme fonksiyonu ile tetiklenen düşmeler, yaşlılarda kırıkların başlıca nedenidir ve bu tür düşmelerin önlenmesi acil dikkat gerektirir ve yapılacak düzenli egzersizlerle desteklenmelidir. Düşmeleri önlemek için birçok araştırmacı tarafından önerilen çalışmalar, çoklu egzersiz modalitelerini ve kapsamlı müdahaleleri içermektedir. Bununla birlikte, yaşlı bireyler için seçici müdahale gereklidir çünkü fiziksel dayanıklılığı azalmış zayıf yaşlı bireyler ağır egzersiz yüklerini kaldıramazlar. Bu amaçla belirli ve etkili egzersizlerin doğru seçilimi oldukça önemlidir.

Fonksiyonel ve kuvvet egzersizleri postüral kontrol sisteminin hem statik hem de dinamik koşullardaki işleyişini iyileştirmek için faydalı olacaktır. İnsan vücudundaki denge kontrolü, duyusal sinyallerin yeterli kas kasılmalarına koordineli bir şekilde dönüştürülmesini gerektirir. Birçok spor dalında, en yüksek rekabet seviyesine ulaşmak ve alt ekstremite yaralanmalarından kaçınmak için ileri düzeyde denge yeteneği gereklidir. Dengeyi kontrol etmek için merkezi sinir sistemi, kasların aktivasyon modellerini koordine eden motor komutları üretmek için görsel, vestibüler ve propriyoseptif bilgileri entegre eder.

Propriyospsiyon, kişinin çeşitli mekanoreseptörlerinden gelen duyusal sinyalleri entegre eder ve bu, denge kontrolünde çok önemli bir rol oynar (Han ve diğerleri, 2015). Koordinatif yetenekler, hareket kontrolü ve düzenlenme sürecine göre işleyiş kazanır ve sporcuların kendi motor hareketlerini kolayca kontrol etmelerine izin verdikleri için sporda oldukça önemlidir. Koordinatif yeteneklerin ana bileşenlerinden biri de dengedir. Postürel kontrol (veya denge) statik olarak, minimum hareketle destek tabanının konumunu koruma yeteneği olarak, dinamik olarak ta, stabil olan bir pozisyonu korurken bir görevi yerine getirme yeteneği olarak tanımlanabilir (Ricotti, 2011). Postürel kontrol sistemi, vücut bölümlerinin dikey hizalamasını koruyarak bu salınımları engeller. Kişi bir denge platformunda durduğunda, ayak basınç merkezindeki performansı, vücudun eylemsizlik kuvvetini ve postürel kontrol sistemini geri yükleyen denge egzersizlerinin bir sonucudur.

Son birkaç yılda yapılan çalışmalar, obezite ve postürel stabilite arasında yakın bir ilişki olduğunu ve bunun da stabiliteyi azalttığını göstermiştir. Dengeyi sağlamak için postürel kaslara yönelik motor komutlar, vücut sistemin ağırlığını ve nötr pozisyona göre sapmalarını telafi etmelidir.

Vücut kütlesindeki bir artış, zorunlu olarak bu kaslara gönderilen motor komutlarının genliğinde bir artışa sebep olur; bu da, vücut salınımlarını kontrol eden motor komutlarında daha fazla değişkenlik yaratır (Barber-Westin ve Noyes, 2015). Bununla birlikte kütle merkezinin yanlış hizalanması, ayaklardan gövdeye ve üst gövdeye kuvvet aktarımının bozulmasıyla doğrudan ilişkilidir ve bu da yine performanstan ödün verilmesine neden olmaktadır. Ağırlık merkezi, bir cismin yerçekimi torkunu sanki bir cisme çarpıyormuş gibi hesaplayabildiğimiz nokta olarak tanımlanmaktadır (Lengkana ve diğerleri, 2020). Bu nedenle, stabilite sınırı, onu destek tabanından çıkaran sallanma açısıdır.

Doğru bir denge, bir kişinin minimum düşme riski ile etkin ve verimli bir şekilde aktivite veya hareketler gerçekleştirmesini sağlamaktadır. Denge-performans ilişkisi, kış sporlarında da örneklenmiştir; yapılan bir çalışmada maksimum paten hızının, genç hokey oyuncularında

statik denge ile önemli ölçüde ilişkilendirildiği sonucuna varılmıştır (Gebel ve diğerleri, 2018). Sporcular, yıllar süren spor deneyimleri sayesinde, üstün kinestetik farkındalığa ve vücut kontrolüne sahip olmakta ve bu nedenle bir denge testinde atlet olmayanlardan daha iyi performans gösterecekleri öngörülmektedir (Davlin, 2004). Denge, yaş ilerledikçe gerileyen biyomotor özellikler arasında yer almaktadır ve bireylerde bir takım sağlık sorunları ortaya çıkarmaktadır. Kilo kaybı ile denge performansı arasında kurulacak bir ilişkinin, bireylerin yaşam kalitelerini düzenli olarak artıracağı düşünülmektedir. Fonksiyonel zindelik, aktif ve bağımsız bir yaşam biçiminin esnekliğini, kas gücünü, çevikliğini, dengesini ve aerobik dayanıklılığı sürdürmek için gereken temel fiziksel kapasiteleri içerir.

2.7.1. Statik Denge: Postural kontrol, herhangi bir statik veya dinamik duruşta dengeyi koruma, sağlama veya yeniden kurma eylemidir. Denge, cisme etki eden net kuvvetin veya kuvvetlerin toplamının sıfır olduğu denge durumudur. Pratikte bu, dengeyi korumak için, vücudu dengenin dışına çıkarmak için hareket eden kuvvetlere karşı koymak için postüral kontrol stratejilerinin kullanılması gerektiği anlamına gelir (Del Porto ve diğerleri, 2012). Denge, insanın aktivitelerini gerçekleştirme ve vücut dengesini koruma, motor görevler sırasında stabilite ve oryantasyon sağlama kapasitesini anlamak için de son derece önemlidir. Bu tür kontrol, vestibüler, görsel ve somatosensoriyel sistemlerin duyusal bilgisine bağlıdır, böylece deneyimlere ve becerilere dayalı olarak motor eylemler tetiklenebilir (Costa ve diğerleri, 2013). Statik denge, ağırlık merkezinin değişmediği vücut pozisyonunu koruma veya sabit bir pozisyonda iki dengeyi koruma yeteneğidir. Statik bir denge örneği, bir denge tahtası kullanarak tek ayak üzerinde durmaktır. Statik denge hareketine bir diğer örnek te Core Stabilizasyon Egzersizleridir. Core Stabilizasyon Egzersizleri, hareket yaparken iyi duruşun korunmasına yardımcı olur ve kol ve bacaklardaki tüm hareketlerin temelini oluşturmakta ve bu durum optimal duruş stabilitesi ile ekstremitelerin hareketliliğinin verimli bir şekilde sağlanabileceğini göstermektedir (Wirth ve diğerleri, 2016).

Core Stabilizasyon Egzersizleri, duruş ayarlamalarını ve dış vücut ağırlığını yerine getirmede sürekli değişen dinamik bir kavramdır ve spor hareket modellerini simüle ederek yapılan antrenmanın çekirdek stabilitesini iyileştirebileceği yapılan çalışmalarla tespit edilmiştir (Chung ve diğerleri, 2013).

2.7.2. Dinamik Denge: Ayakta denge, ayakların yan, ön ve arka kenarları tarafından tanımlanan bir destek tabanı içinde vücut kütle merkezinin düzenlenmesini gerektirir. Dik dururken yaklaşık olarak sakral omurların yüksekliğinde bulunan vücut kütle merkezi, ayakta dururken tipik olarak ayak bileklerinin önünde konumlanır. Bu dik duruş, yerçekiminin aşağı doğru çekmesi ve solunum, kalp atışı ve duyusal ve motor sistemlerdeki içsel gürültünün

neden olduğu sürekli rahatsızlıklar nedeniyle doğası gereği dengesizdir (Forbes ve diğerleri, 2018). Ayakta duran vücut, yalnızca pasif doku yapıları tarafından stabilize edilemediğinden, ayakta durma dengesi, genellikle neredeyse zahmetsiz olarak tanımlanmasına rağmen, sürekli bir kas aktivitesi gerektirir.

Dinamik denge, iç veya dış rahatsızlıklara tepki olarak vücut dengesinin korunması veya yeniden sağlanması olarak tanımlanan statik dengeye aykırı bir kavramdır. Dinamik denge, görsel, vestibüler, somatosensoriyel, kas ve merkezi sinir sistemleri arasındaki kapsamlı bağlantılardan oluşmaktadır. Kısa süreli işitsel stimülasyonun insan vücudunda dengeleme yeteneğinin gelişmesine katkıda bulunabileceği belgelenmiştir (Zhou ve diğerleri, 2021).

Mekanik pertürbasyonlar bireyin dengesini bozabileceğinden, önceki araştırmalar dinamik denge önlemlerinin, bozulmaların istikrarsızlaştırıcı etkilerini ve bunların iyileştirilmesinin yeterince değerlendirilmesi gerektiğini öne sürmüşlerdir. Mekanik bozulmalarla ilgili mevcut kanıtlar, nöromüsküler sistemin, bozulan kütle merkezini dinamik bir stabilite durumuna döndürmek için aktif iyileşme stratejileri kullandığını göstermektedir (Siragy ve Nantel, 2018). Yüksek düzeyde doğrusal olmayan çok gövdeli dinamikler, kas uyarımları ve sonucunda ortaya çıkan kas kuvvetleri arasındaki doğrusal olmayan ilişkiler, kasların eklemleri ve yayılmadıkları bölümleri hızlandırmasına izin veren dinamik kasılma ve kas kontrolündeki fazlalık nedeniyle insan hareketi analiz etmek için son derece karmaşıktır. Yürüme; vücut desteği sağlama, ileri gitme, bacak sallama, ayak açıklığı/yerleştirme ve genellikle birden fazla kas grubu arasında sinerjik aktivite gerektiren denge kontrolü gibi kritik biyomekanik işlevlerin yürütülmesini içerir (Neptune ve Vistamehr, 2018).

Ayak bileği parantezleri, bir dizi mekanik ve duyusal etki yoluyla dinamik dengeyi etkileyebilir. Ayrıca, dinamik denge, alt ekstremite yaralanmalarının bir göstergesi olarak belirtilmiştir. Ayak bileği desteklerinin dinamik denge üzerindeki etkisini araştırmak, yaralanma riski ile bağlantısı nedeniyle faydalıdır.

3. BÖLÜM
YÖNTEM

Bu araştırma için Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Rektörlüğü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bilimsel Araştırma Etik Kurulundan 02.07.2021 tarihinde 2021-YÖNP-0515 no'lu karar ile onay alınmıştır.

3.1. Katılımcılar

Bu çalışmada, örneklem büyüklüğü hesaplaması "G Power 3.1" programında analiz edilerek hesaplanmıştır. Analizde, etki büyüklüğü f = 0.25, $\alpha = 0.05$ (%5 tip 1 hata olasılığı) ve $\beta = 0.95$ (%95 güç) değerleri kullanılarak örneklem büyüklüğü en az 66 kişi olarak hesaplanmıştır. Çalışma sırasında olası katılımcı dışlanması ihtimaline karşı güç analizinde belirtilenden %50 daha büyük bir örneklem sayısının (n=99) çalışmaya dahil edilmesi planlanmıştır. Yapılan planlama neticesinde çalışmaya 99 kişiyle başlanmış sonrasında diyetten vazgeçenler, diyeti sürdüremeyenler, egzersizi sürdüremeyenler ve zorunlu şehir değişikliği sebepleriyle çalışmadan ayrılanlardan sonra çalışma 90 kişi ile tamamlanmıştır.

Bu araştırmaya Çanakkale ilinde yasayan 25-35 yaş arası toplam 90 kadın katılmıştır. Katılımcılar rastgele olacak şekilde 3 eşit gruba ayrılmıştır. Bu gruplar; Kontrol grubu (KG), Beslenme grubu (BG) ve Egzersiz ve Beslenme grubu'dur (EBG). Katılımcıların ortalama yaşları Kontrol grubunda (KG); 30.3 ± 4.36 yıl, Beslenme grubunda (BG); 30.8 ± 4.40 yıl, Egzersiz ve Beslenme grubunda da (EBG); 30.9 ± 4.10 yıl, ortalama boy Kontrol grubunda (KG); 166.6 ± 6.81 cm, Beslenme grubunda (BG); 165.6 ± 6.82 cm, Egzersiz ve Beslenme grubunda da (EBG); 167.1 ± 4.87 cm, ortalama ağırlık Kontrol grubunda (KG); 65.8 ± 13.39 kg, Beslenme grubunda (BG); 64.3 ± 10.47 kg, Egzersiz ve Beslenme grubunda da (EBG); 65.3 ± 10.28 kg, ortalama Beden Kütle İndeksi (BKİ) Kontrol grubunda (KG); 23.66 ± 4.5 kg/m^2, Beslenme grubunda (BG); 21.75 ± 2.4 kg/m^2, Egzersiz ve Beslenme grubunda da (EBG); 23.76 ± 3.5 kg/m^2 olarak belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan her bir katılımcıya araştırmanın protokolü ve olası faydaları konusunda araştırmanın başında bilgi verilmiştir. Gruplar rastgele olacak şekilde seçilmiştir;

Çalışmaya dahil olma kriterleri;

- Uygulanan Egzersize Hazırbulunuşluluk anketine göre çalışmaya katılmaya uygun,
- 25-35 yaş arası,
- Son 6 ay içinde hiçbir sakatlık yaşamamış,
- Son 1 yıl içinde bir ameliyat geçirmemiş,
- Diyabet, kalp rahatsızlığı ve hipertansiyon gibi kronik sistemik rahatsızlığı olmayan,

- Çanakkale'de en az 5 yıldır ikamet etmekte olan gönüllü sedanter kadınlardan oluşmaktadır.

3.2. Deneysel Prosedür

Araştırmaya katılan katılımcılara Herkes için Egzersize Hazırbulunuşluk Anketi (EGZ-A+) uygulanmış, anket sonucunda egzersiz yapmaya uygun katılımcılar çalışmaya dahil edilmiştir. Öncelikle araştırmadaki grupların denge performans düzeyleri ve vücut kompozisyon değerleri belirlenmiştir. Daha sonra EBG'ye düzenli fiziksel egzersiz ve beslenme programı uygulanmış, BG'ye yalnızca beslenme programı uygulanmış ve KG'ye de hiçbir program uygulanmamıştır. Son olarak grupların 12 haftalık belirlenen programları neticesinde tekrar denge performans düzeyleri ve vücut kompozisyon değerlerinin tespit edilerek egzersiz ve beslenme neticesinde oluşan kilo kaybının denge performansına etkisi araştırılmıştır.

Araştırmada yer alan EBG, BG ve KG'nin (99 kişi) boy, kilo, beden kütle indeksi ve tanita vücut analiz ölçümü sonucunda ortaya çıkan değerleri kaydedilmiş ve ardından Technobody Prokin PK 200 WL denge ölçüm cihazıyla denge performansları ölçülmüştür. 12 haftalık egzersiz ve beslenme programı sonunda grupların son testleri tekrar ölçülmüş ve uygulanan egzersiz ve beslenme programları neticesinde yaşanan kilo kayıplarının denge performanslarıyla olan ilişkisi tespit edilmiştir. Genellikle ayakta durma sırasında duruştaki salınımların denge yeteneğini yansıttığı varsayılır. Bu nedenle, küçük genlik ve düşük sallanma hızı, postürü korumak için gereken az miktarda efor açısından etkili kontrolün göstergesi olmaktadır. Fonksiyonel ve kuvvet egzersizleri postüral kontrol sisteminin hem statik hem de dinamik koşullardaki işleyişini iyileştirmek için faydalı olduğu düşünülmektedir. Araştırma pandemi ve hijyen kurallarına uygun olarak yapılmış, antrenmanlar birebir şekilde uygulanarak, maske sadece sorumlu çalıştırıcı tarafından kullanılmıştır.

Katılımcılar egzersiz programına başlamadan önce, egzersizler araştırmacı tarafından katılımcılara anlatılmış ve ön alıştırmalar yapılarak, egzersizler tanıtılmıştır. Deneme alıştırmaları yapılırken tüm katılımcıların çalışmalar başlamadan önce ve ilk 6 haftanın sonunda maksimalleri alınmış ve çalışmalar maksimallerin %50'si ile yapılmıştır.

3.3. Direnç Egzersiz Programı

Araştırmada kullanılan 12 haftalık egzersiz programı, denge performansı için gerekli olan alt ve üst ekstremitenin güçlenmesi amaçlanarak hazırlanmıştır. Her bir hareketin süresi ve tekrar sayısı tabloda verilmiş, egzersiz şiddeti %50 olarak uygulanmıştır.

Programın uygulandığı katılımcıların, her uygulama gününde egzersizler sonucunda 500-600 kcal/gün vermesi hedeflenmiştir. EBG'ye uygulanan 12 haftalık egzersiz programı Tablo 1'de verilmiştir. Programda tekrarlı olarak yapılan hareketler verilen sayı ve set kadar, süre ile yapılan hareketler de yine verilen süre kadar yapılmış olup hareketler arası 30 saniye dinlenme verilmiştir.

3.4. Beslenme Programı

Dünya sağlık örgütünün enerji formülüne göre orta derece fiziksel aktivitesi olan ve ortalama kilosu 65 olan kişilerin günlük ihtiyacı olan kalori miktarı 2350 kcal'dir. Fiziksel aktivitesi olmayan ve ortalama kilosu 65 olan kişilerin günlük kalori ihtiyacı ise 1850 kcal'dir. EBG'nin yaptığı egzersiz programıyla günde 500-600 kcal civarında kalori açığı oluşmuştur. BG'de ise herhangi bir fiziksel aktivite olmadığından herhangi bir kalori açığı oluşmamıştır. Hazırlanan her iki beslenme programı da, haftada 500 gr ağırlık kaybı oluşturacak şekilde hazırlanmıştır. BG herhangi bir egzersiz programı uygulamadığı için yalnızca aşağıda hazırlanan "BG Günlük Beslenme Planı'nı" uygulamıştır. EBG ise 12 haftalık direnç egzersiz programını uyguladığından yukarıda belirtilmiş olan kalori açığını kapatacak şekilde hazırlanmış olan "EBG Günlük Beslenme Programını" uygulamıştır. Aşağıda yer alan beslenme programıyla katılımcıların haftada 500 gr, toplamda da 12 hafta sonunda 6 kg vermesi sağlanmıştır. Beslenme listesi, kişilerin beslenme alışkanlıklarına göre güncellenmiş ve uzman bir diyetisyen ile birlikte hazırlanmış ve takip edilmiştir. EBG ve BG'nin uyguladığı beslenme programları Tablo 3 ve Tablo 4 te verilmiştir.

Yağ dokusu, insan vücudundaki en büyük enerji deposunu temsil eder. Giderek daha fazla insan yağ dokusunda aşırı yağ birikimine maruz kalmaktadır, bu da hem olumsuz sağlık etkileri hem de ekonomik etkileri olan çok faktörlü bir hastalık olan obeziteye yol açmaktadır. Obezite, eski çağlardan beri insanlığı rahatsız etse de ancak son yıllarda salgın boyutuna ulaşmıştır. Birincil nedeni, enerji alımı ile enerji harcaması arasındaki kronik dengesizliğin birincisi lehine olması olduğundan, obezite ile mücadelenin yolu (ilaç müdahaleleri hariç) mutlaka negatif bir enerji dengesi oluşturmaktan geçer. Çok sayıda çalışma, negatif enerji dengesine ulaşmak için en etkili yaklaşımın diyet, egzersiz ve davranış değişikliğinin bir kombinasyonu olduğunu göstermiştir (Petridou ve diğerleri, 2018).

Diyet müdahaleleri yoluyla enerji alımının kısıtlanması, önemli kilo kaybının sağlanmasında egzersizden daha etkili olmasına rağmen, enerji alımındaki ciddi düşüşler, beslenme yetersizliklerine ve yağsız vücut kütlesi kaybına bağlı olarak istirahat metabolizma hızının azalmasına neden olabilir, oysa diyet müdahalesi durumunda kilo alımı meydana gelir.

Bu nedenle, düzenli egzersizle birlikte enerji alımının orta düzeyde kısıtlandığı uzun süreli bir diyet uygulamak önemlidir.

3.5. Denge Ölçümü

Araştırmaya katılan katılımcılara ön test ve son test olmak üzere denge yeteneklerini ölçmek amacıyla iki kez denge performans testi uygulanmıştır. Bu test için Technobody Prokin Pk 200WL cihazı kullanılmıştır; katılımcılar gözleri açık bir şekilde çift ayakla uygulamayı yapmışlardır. Bu cihazda, katılımcılar stabil olmayan bir denge platformu üzerinde dururken monitördeki daireye göre hareket ederek dengesini sağlamaya çalışmıştır. Cihaz ölçüm yapılmadan önce hazırlanıp kurulmuş, Monitör ile bağlantısı sağlanmıştır. Cihazda kolay, orta ve zor ölçüm kademeleri vardır ve bu çalışma için kolay ölçüm başlığı kullanılmıştır. Öncelikle katılımcılara uygulayacakları test içeriği anlatılmış sonra da sırayla uygulamaları istenmiştir. Monitör katılımcının rahat görebileceği şekilde karşısındaki yüksek bir alana yerleştirilmiştir. Katılımcılar test öncesi dengelerini sağladıktan sonra uygulayıcıya hazır olduklarını bildirmiş ve sonrasında ölçüme başlamışlardır. Test, katılımcıların çift ayağının denge platformunun üzerinde ve kollar iki yana açık olacak şekilde 30 saniye üzerinden uygulanmıştır. Test esnasında katılımcıların dengesini kaybedip düşmeleri ya da süresi bitmeden platformdan inmeleri sonrasında test sonlanmış ve tekrar edilmiştir. Denge testi katılımcılara iki kez uygulanmış ve elde ettikleri en iyi sonuç kaydedilmiştir.

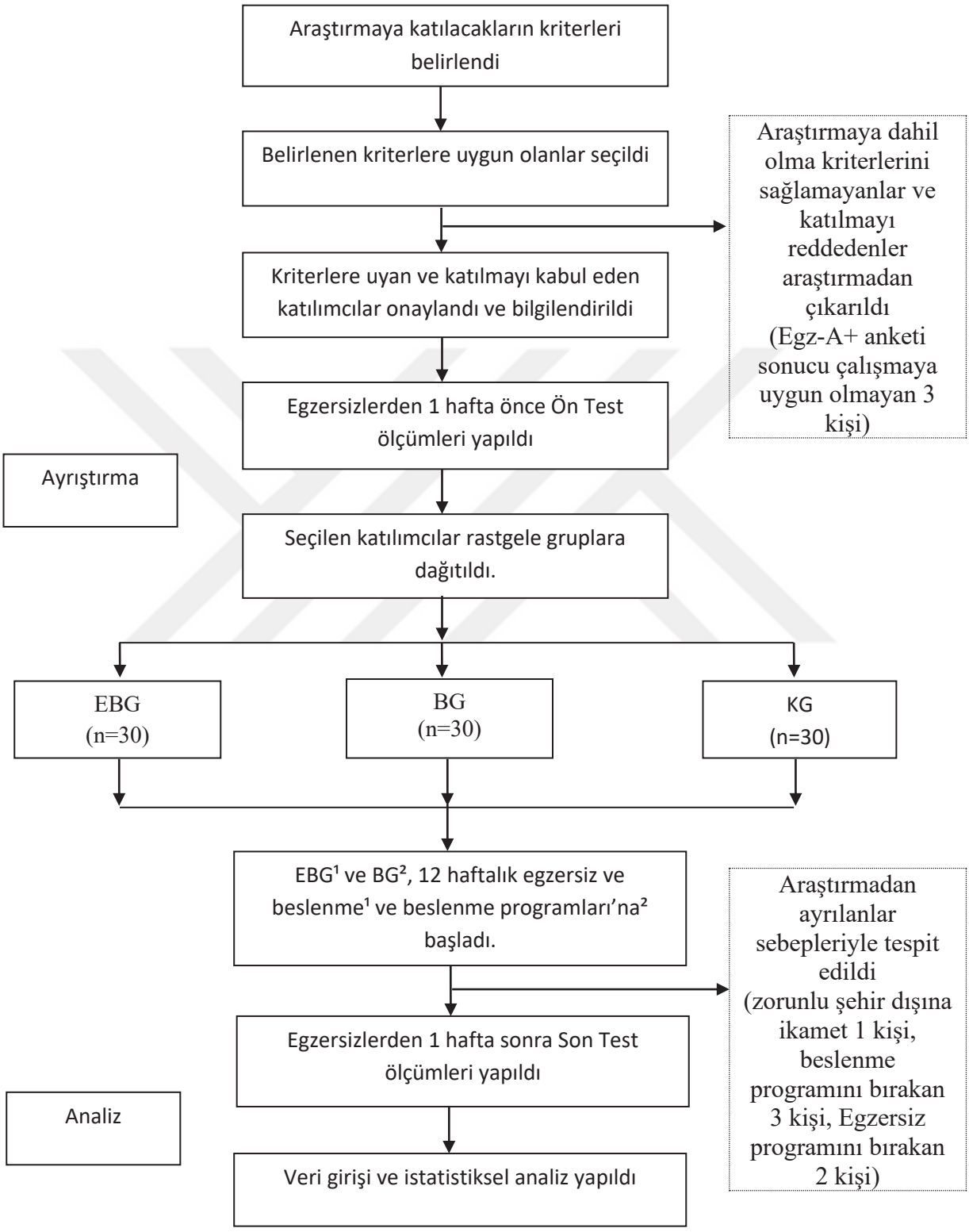
3.6. Vücut Kompozisyon Ölçümü

Katılımcıların öncelikle boy ölçümleri Mesitaş marka boy ölçer mezure ile ölçülmüştür. Daha sonra vücut kompozisyon ölçümleri için Tanita BC418 MA cihazı kullanılmıştır. Katılımcıların boy ölçümleri tamamlandıktan sonra Tanita Vücut Analiz Ölçüm Cihazına her bir ölçüm için ayrı ayrı her katılımcının yaş ve ölçülmüş boy bilgisi girilmiş vücut tipi olarak "Bayan-Standart" seçilmiştir. Katılımcılar cihazın üzerine çıplak ayakla çıkmış ve sağ ve sol el kavrama mekanizmalarını da tutmuşlardır. Cihaz katılımcının kilosunu sabitledikten sonra ölçümü tamamlamıştır. Her bir kağıt çıktının arkasına ayrı ayrı katılımcıların isimleri yazılmış ve çıktılar kayıt altına alınmıştır.

3.7. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizinde SPSS 26.0 for Windows (IBM Corp. Armong Newyork, ABD) paket programı kullanılmıştır. Verilerin dağılımının normalliğini test etmek amacıyla Shapiro-Wilk testi kullanılmış, veri dağılımının normal çıkması üzerine gruplar arası farkları hesaplamak amacıyla çift yönlü varyans analizi (Two Way Anova) testi kullanılmıştır. Değişkenlerin gruplar arası farklarının birbirleriyle olan farklarını incelemek için One Way Anova testi kullanılmış ve Post Hoc testlerden Bonferoni seçilmiştir. Farkların etki büyüklüğü

(Cohen's d) Cohen'in sınıflamasına (0.1-0.3 arası küçük etki, 0.3-0.5 arası orta etki, 0.5 ve üzerinde de büyük etki) ve kısmi eta kare (ηp2) değerlerine göre raporlanmıştır. Bütün testlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.



Şekil 1

Araştırmanın İşlem Süreci

Tablo 1

EBG'ye Uygulanan Egzersiz Programı (1-6 Hafta)

HAFTA	GÜNLER		
	PAZARTESİ	**ÇARŞAMBA**	**CUMA**
1.Hafta	Pectoral Fly Makinada Chest Press Midrow Highrow Basic Cruch (5egz x 15tkr x 3set)	Static Wall Squat (30 sn) Jumping Jack (30 sn) Lying Dumbbell Press (15 tkr) Plank (30 sn)	Body Weight Squat (15 tkr) Step-Up (30 sn) Lying Dumbbell Fly (15 tkr) Side Plank 15'er sn sağ ve sol (%60-70 antrenman yoğunluğu)
2.Hafta	Makinada Chest Press Pectoral Fly Highrow Midrow Basic Cruch (5egz x 15tkr x 3set)	Shoulder Press Machine Dumbbell, Lateral Raises Leg Extension Leg Curl, Lying Knee Up (5egz x 15tkr x 3set)	Dumbbell Bench Press Cable Fly Dumbbell Bseps Curl Push Down Leg Raises (5egz x 15tkr x 3set)
3.Hafta	Sumo Squat 12 tkr Split Squat sağ ve sol bacak 12'şer tkr High Knees 30 sn, Push Up 6 tkr Superman Hareketi 15 tkr	Squat Knee Up Shoulder Bridge Trx Row Roll Down High Plank (5egz x 15tkr x 3set)	Reverse Lunge Swiss Ball Hip Trust Barbell Upright Row V Sit Up 200m Kürek Çekme (5egz x 15tkr x 3set)
4.Hafta	Smith Machine Bench Press Ingline Dumbbllee Fly Leg Pull Down Seated Row Abs Machine (5egz x 15tkr x 3set)	Arnold Press Dumbbell Front Race Leg Press Abduksiyon Machine Hyper Extansion (5egz x 30sn)	Incline Machine Press Cable Crossover Burble Bseps Curl Dumbbell Triseps Extension Bicycle Crunch (5egz x 15tkr x 3set)
5.Hafta	Madison Ball Wall Squat Dumble Deadlift Ski Erg 300m Shoulder Taps Push up Swiss Ball Plank (5egz x 45 sn)	Froot Lunge Swiss Ball Static Shoulder Bridge, Dumble Push Press Burpee Back Extension (5egz x 45sn)	Dumble walking lunch Kneeling dumble hiptrust Benthover lateral raises Lateral jump Mountain Climber (5egz x 15tkr x 3set)
6.Hafta	Pectoral Fly Makinada Chest Press Midrow Highrow Basic Cruch (5egz x 15tkr x 3set)	Dumbbell Lateral Raises Shoulder Press Machine Leg Curl Leg Extension Lying Knee Up (5egz x 12 tkr x 3set)	Dumbbell Bench Press Dumbbell Bseps Curl Cable Fly Leg Raises Push Down (5egz x 12 tkr x 3 set)

Tablo 2

EBG'ye Uygulanan Egzersiz Programı (7-12 Hafta)

HAFTA	GÜNLER		
	PAZARTESİ	**ÇARŞAMBA**	**CUMA**
7.Hafta	Sumo Squat Split Squat sağ ve sol bacak 12 tkr High Knees 30 sn Push Up Superman Hareketi 15 tkr	Squat Knee Up Shoulder Bridge Trx Row Roll Down High Plank (5egz x 30 sn)	Reverse Lunge Swiss Ball Hip Trust Barbell Upright Row 200m Kürek Çekme V Sit up (5egz x 12 tkr x 3 set)
8.Hafta	Smith Machine Bench Press Ingline Dumbbllee Fly Leg Pull Down Seated Row Abs Machine (5egz x 12 tkr x 3 set)	Arnold Press Dumbbell Front Race Leg Press Abduksiyon Machine Hyper Extansion (5egz x 12 tkr x 3 set)	Incline Machine Press Cable Crossover Burble Bseps Curl Dumbbell Triseps Extension Bicycle Crunch (5egz x 12 tkr x 3 set)
9.Hafta	Madison Ball Wall Squat Dumble Deadlift Ski Erg 300m Shoulder Taps Push Up Swiss Ball Plank (5egz x 45sn)	Froot Lunge Swiss Ball Static Shoulder Bridge Dumble Push Press Burpee, Back Extension (4egz x 45sn)	Dumble walking lunch Kneeling dumble hiptrust Benthover lateral raises Lateral jump Mountain Climber (5egz x 12 tkr x 3 set)
10.Hafta	Pectoral Fly Makinada Chest Press Midrow Highrow Basic Cruch (5egz x 15tkr x 3set)	Dumbbell Lateral Raises Shoulder Press Machine Leg Curl Leg Extension Lying Knee Up (5egz x 12 tkr x 3 set)	Dumbbell Bench Press Dumbbell Bseps Curl Cable Fly Leg Raises Push Down (5egz x 12 tkr x 3 set)
11.Hafta	Smith Machine Bench Press Ingline Dumbbllee Fly Leg Pull Down Seated Row Abs Machine (5egz x 12 tkr x 3 set)	Arnold Press Dumbbell Front Race Leg Press Abduksiyon Machine Hyper Extansion (5egz x 12 tkr 3 set)	Incline Machine Press Cable Crossover Burble Bseps Curl Dumbbell Triseps Extension Bicycle Crunch (5egz x 12 tkr x 3 set)
12.Hafta	Body Weight Squat 15 tkr Step-Up 30 sn Lying Dumbbell Fly 15 tkr Side Plank 15'er sn sağ ve sol (%60-70 antrenman yoğunluğu)	Madison Ball Wall Squat Dumble Deadlift Ski Erg 300m Shoulder Taps Push Up Swiss Ball Plank (5egz x 45sn)	Reverse Lunge Swiss Ball Hip Trust Barbell Upright Row 200m Kürek Çekme V Sit up (5egz x 12 tkr x 3 set)

Tablo 3

Egzersiz ve Beslenme Grubunun Uyguladığı Beslenme Programı

SABAH **07:30**	➢ 3 dilim tam buğday ekmeği veya bol tahıllı ekmek (75 gr) ➢ 1 porsiyon yarım yağlı peynir (30 gr) ➢ 1 yumurta (50 gr) ➢ 2 tatlı kaşığı bal (14 gr) ➢ Domates – salatalık-yeşillik (200 gr) ➢ 6-7 adet siyah zeytin (28 gr) ➢ Çay (70 gr)		
ÖĞLE **12:00**	➢ 1 kase sebze çorbası (100 gr) ➢ Sebze yemeği (100 gr) ➢ 5-6 yemek kaşığı pilav/makarna (100 gr) ➢ Salata (100 gr) ➢ 1 su bardağı yoğurt veya 2 bardak ayran (100 gr) ➢ 1 porsiyon meyve (100 gr)		
AKŞAM **18:00**	➢ 4 köfte kadar et/tavuk (120 gr) ➢ 8 kaşık sebze yemeği (200 gr) ➢ 6-8 kaşık pilav/makarna (120 gr) ➢ Salata (100 gr) ➢ 3-4 yemek kaşığı yarım yağlı yoğurt (45 gr)	➢ 10 yemek kaşığı kuru baklagil (125 gr) ➢ 3 dilim tam tahıllı ekmek (75 gr) ➢ Salata (100 gr) ➢ 3-4 yemek kaşığı yarım yağlı yoğurt (45 gr)	➢ 2 orta boy balık veya 40 tane hamsi (400 gr) ➢ Salata (100 gr) ➢ 3 dilim esmer ekmek (75 gr) ➢ 1 orta boy fırında patates (150 gr)
GECE **20:30**	➢ 1 porsiyon meyve (Elma, mandalina, portakal= 100 gr) ➢ 1 su bardağı süt (200 gr)		

Tablo 4

Beslenme Grubunun Uyguladığı Beslenme Programı

	GÜNLÜK BESLENME PLANI (BG)		
SABAH **07:30**	➢ 1 dilim tam buğday ekmeği veya bol tahıllı ekmek (25 gr) ➢ 1 porsiyon yarım yağlı peynir (30 gr) ➢ 1 yumurta (50 gr) ➢ 2 tatlı kaşığı bal (14 gr) ➢ Domates – salatalık-yeşillik (200 gr) ➢ 6-7 adet siyah zeytin (28 gr) ➢ Çay (70 gr)		
ÖĞLE **12:00**	➢ 1 kase sebze çorbası (100 gr) ➢ Sebze yemeği (100 gr) ➢ 5-6 yemek kaşığı pilav/makarna (100 gr) ➢ Salata (100 gr) ➢ 1 su bardağı yoğurt veya 2 bardak ayran (100 gr)		
AKŞAM **18:00**	➢ 2 köfte kadar et/tavuk (60 gr) ➢ 8 kaşık sebze yemeği (200 gr) ➢ 6-8 kaşık pilav/makarna (120 gr) ➢ Salata (300 gr) ➢ 3-4 yemek kaşığı yarım yağlı yoğurt (45 gr)	➢ 8 yemek kaşığı kuru baklagil (100 gr) ➢ 1 dilim tam tahıllı ekmek (25 gr) ➢ Salata (100 gr) ➢ 3-4 yemek kaşığı yarım yağlı yoğurt (45 gr)	➢ 1 orta boy balık veya 20 tane hamsi (200 gr) ➢ Salata (100 gr) ➢ 1 dilim esmer ekmek (25 gr) ➢ 1 orta boy fırında patates (150 gr)
GECE **20:30**	➢ 1 porsiyon meyve (Elma, mandalina, portakal = 100 gr) ➢ 1 su bardağı süt (200 gr)		

4. BÖLÜM
BULGULAR

4.1. Alt Probleme Ait Bulgular

Bu bölümde, araştırma sonucunda elde edilen veriler ve analiz sonuçlarına yer verilmiştir. Araştırmada elde edilen verilerden oluşturulan tablolar ile ilgili olarak; araştırmaya katılanların tanımlayıcı istatistikleri Tablo 5'de, Değişkenlerin Varyanslarının Homojenlik Testi Tablo 6'da, Değişkenlerin Gruplar Arası Farklarının Etki Büyüklüğü ile ilgili tablolar Tablo 7, 8 ve 9'da, Değişkenlerin Gruplar arasındaki farklarının Birbirleriyle Olan Farkı da tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 5

Araştırmaya Katılan Sedanter Bireylerin Tanımlayıcı İstatistikleri

		KG			BG			EBG		
Değişkenler	**Test**	**x̄±ss**	**Min**	**Maks**	**x̄±ss**	**Min**	**Maks**	**x̄±ss**	**Min**	**Maks**
Boy (cm)	Ön	166.6±6.8	155	187	165.6±6.8	155	183	167.2±4.9	157	178
	Son	166.6±6.8	155	187	165.6±6.8	155	183	167.2±4.9	157	178
Vücut Ağırlığı (kg)	Ön	65.8±13.4	50.5	91.5	64.3±10.5	50.5	90	65.4±10.3	50.5	90
	Son	65.8±13.4	50.5	91.4	58.3±10.5	44.5	84.1	59.3±10.3	44.5	84.2
BKİ (kg/m^2)	Ön	23.7±4.5	17.9	34	23.9± 2.6	19	28.3	23.8±3.6	19.1	33.1
	Son	23.4±4.3	18	33.7	21.7± 2.4	17.2	25.9	21.6±3.4	17.1	30.8

KG: Kontrol Grubu, BG: Beslenme Grubu, EBG: Egzersiz Beslenme Grubu, BKI: Beden Kütle İndeksi

Araştırmaya katılan sedanter bireylerin tanımlayıcı istatistikleri yapılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 5'te verilmiştir. Boy değişkeni incelendiğinde; KG için 166.63±6.81, BG için 165.6±6.8 ve EBG için de 167.16±4.87 olarak tespit edilmiştir. Vücut ağırlığı değişkeni incelendiğinde; KG için 65.80±13.39, BG için 64.31±10.47 ve EBG için de 65.36±10.28 olarak tespit edilmiştir. Beden kütle indeksi (BKI) incelendiğinde; KG için 23.66±4.51, BG için 23.98± 2.64 ve EBG için de 23.76±3.56 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 6

Değişkenlerin Varyanslarının Homojenlik Testi

Değişkenler	**Levene İstatistik**	**df1**	**df2**	**p**
Yaş (yıl)	.336	2	87	.716
Boy (cm)	1.16	2	87	.318
Vücut Ağırlığı (kg)	3.128	2	87	.049
BKİ (kg/m^2)	3.944	2	87	.023
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	.368	2	87	.693
Vücut Yağ Kütlesi (kg)	5.137	2	87	.008
Vücut Yağsız Beden Kütlesi (kg)	5.459	2	87	.006
Toplam Vücut Sıvısı (kg)	3.027	2	87	.054
Denge (cm)	.001	2	87	.999

Araştırmaya katılan grupların antrenman öncesi değişkenlerinin farkını incelemek için Levene testi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda araştırmaya başlamadan önce grupların homojen olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen veriler Tablo 6'de verilmiştir.

Tablo 7

Ağırlık ve BMI Değişkenlerinin Gruplar Arası Farklarının Değerlendirmesi

Değişkenler	Gruplar	Testler x̄±ss		F	P	η^2	Cohen's d
Ağırlık		Ön Test	Son test				
	KG	65.8 ± 13.39	65.82 ± 13.39	2169.435	.001	.980	0.915
	BG	64.31 ± 10.47	58.27 ± 10.51				
	EBG	65.36 ± 10.28	59.29 ± 10.27				
BMI	KG	23.66 ± 4.51	23.44 ± 4.35	111.233	.001	.719	0.809
	BG	23.98 ± 2.64	21.75 ± 2.43				
	EBG	23.76 ± 3.56	21.57 ± 3.4				

KG: Kontrol Grubu, BG: Beslenme Grubu, EBG: Egzersiz Beslenme Grubu

Tablo 7'de görüldüğü gibi KG, BG ve EBG gruplarının Ağırlık ve BMI değişkenlerinde ön test ve son test ölçümleri arasında anlamlı fark olduğu ($p<0.05$) ve bu farklardan Ağırlık değişkeninin etki büyüklüğünün ($\eta^2=0.980$), BMI değişkeninin etki büyüklüğünün de ($\eta^2=0.719$) olduğu saptanmıştır.

Tablo 8

Denge Değişkeninin Gruplar Arası Farklarının Değerlendirmesi

Değişken	Gruplar	Testler x̄±ss		F	P	η^2	Cohen's d
		Ön Test	Son test				
Denge	KG	249.6 ± 114.9	249.4 ± 109.4	40.852	.001	.689	0.953
	BG	249.3 ± 114.4	209.4 ± 90.6				
	EBG	249.1 ± 113.9	155.7 ± 70.1				

KG: Kontrol Grubu, BG: Beslenme Grubu, EBG: Egzersiz Beslenme Grubu

Tablo 8'de görüldüğü gibi KG, BG ve EBG gruplarının Denge değişkeninde ön test ve son test ölçümleri arasında anlamlı fark olduğu ($p<0.05$) ve Denge değişkeninin etki büyüklüğünün ($\eta^2=0.689$) olduğu saptanmıştır.

Tablo 9

Fat%, FatMass, ffm, tbw Değişkenlerinin Gruplar Arası Farklarının Değerlendirmesi

Değişkenler	Gruplar	Testler x̄±ss		F	P	η^2	Cohen's d
Vücut Yağ Yüzdesi (%)		Ön Test	Son Test				
	KG	27.5 ± 6.6	28.2 ± 6.4	9.166	.001	.174	0.604
	BG	29.4 ± 6.0	26.5 ± 5.6				
	EBG	29.7 ± 6.7	25.3 ± 8.3				
Vücut Yağ Kütlesi (kg)	KG	18.9 ± 8.4	18.4 ± 8.4	8.696	.001	.167	0.666
	BG	19.5 ± 5.0	16.5 ± 5.7				
	EBG	20.0 ± 6.9	15.8 ± 7.1				
Vücut Yağsız Beden Kütlesi (kg)	KG	46.9 ± 5.6	44.9 ± 5.2	3.436	.671	.015	0.941
	BG	45.9 ± 3.0	43.5 ± 3.2				
	EBG	44.9 ± 4.5	43.4 ± 4.8				
Toplam Vücut Sıvısı (kg)	KG	34.2 ± 4.1	32.9 ± 3.8	4.457	.324	.026	0.714
	BG	34.2 ± 2.8	31.8 ± 2.3				
	EBG	34.1 ± 2.9	32.3 ± 2.3				

KG: Kontrol Grubu, BG: Beslenme Grubu, EBG: Egzersiz Beslenme Grubu

Tablo 9'da görüldüğü gibi KG, BG ve EBG'nin Vücut Yağ Yüzdesi ve Vücut Yağ Kütlesi değişkenlerinde anlamlı fark olduğu ($p<0.05$) ve bu farkların etki büyüklüğünün Vücut Yağ Yüzdesi değişkeni için ($\eta^2=0.174$), Vücut Yağ Kütlesi değişkeni için de ($\eta^2=0.167$) olduğu saptanmıştır. Vücut Yağsız Beden Kütlesi ve Toplam Vücut Sıvısı değişkenlerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$). Bu farkların; Vücut Yağsız Beden Kütlesi için ($\eta^2=0.15$) ve Toplam Vücut Sıvısı için de ($\eta^2=0.26$) olduğu saptanmıştır

Tablo 10

Değişkenlerin Gruplar arasındaki farklarının Birbirleriyle Olan Farkı

Farkı alınan Değişkenler	1. Grup	2. ve 3. Grup	x̄ Farkları	P	η^2	F
Ağırlık	KG	BG	-6.17000*	.001	.960	1043.8
		EBG	-6.09667*	.001		
	BG	EBG	.07333	1,000		
BMI	KG	BG	-2.01333*	.001	.719	111.2
		EBG	-1.96333*	.001		
	BG	EBG	.05000	1,000		
Denge	KG	BG	-39.66767*	.001	.484	40.8
		EBG	-93.26400*	.001		
	BG	EBG	-53.59633*	.001		

KG: Kontrol Grubu, BG: Beslenme Grubu, EBG: Egzersiz Beslenme Grubu

Tablo 10’da görüldüğü gibi Ağırlık değişkeninde; KG ve BG arasındaki farklarının farkı arasında anlamlı fark olduğu ($p<0.05$), KG ve EBG arasındaki ağırlık değişkeninin farklarının farkı arasında da anlamlı fark olduğu ($p<0.05$), BG ve EBG arasındaki ağırlık değişkeninin farklarının farkı arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. BMI değişkeninde; KG ve BG arasındaki farklarının farkı arasında anlamlı fark olduğu ($p<0.05$), KG ve EBG arasındaki BMI değişkeninin farklarının farkı arasında da anlamlı fark olduğu ($p<0.05$), BG ve EBG arasındaki BMI değişkeninin farklarının farkı arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Denge değişkeninde; KG ve BG arasındaki farklarının farkı arasında anlamlı fark olduğu ($p<0.05$), KG ve EBG arasındaki denge değişkeninin farklarının farkı arasında anlamlı fark olduğu ($p<0.05$), BG ve EBG arasındaki denge değişkeninin farklarının farkı arasında da anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır.

5. BÖLÜM
TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1. Tartışma

Bu çalışma sedanter kadınlarda 12 haftalık egzersiz ve beslenme programlarından kaynaklı yaşanan kilo kaybının denge performansı üzerine olan etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın hipotezi; 12 haftalık direnç egzersizleri ile birlikte beslenme programı uygulayan sedanter kadınların denge performanslarında ve vücut kompozisyon değerlerinde ve yalnızca beslenme programı uygulayan sedanter kadınların denge performansları ve vücut kompozisyon değerlerinde bir değişiklik olup olmadığı ve varsa bu değişikliklerin hiçbir programı uygulamayan kadınların denge performansları ve vücut kompozisyon değerleri arasında farklılık olup olmadığı yer almaktadır. Araştırmanın en önemli bulguları; 12 haftalık egzersiz ve beslenme programı uygulayan EBG'nin denge performans değerleri ve vücut kompozisyon değerleri ile 12 haftalık yalnızca beslenme programı uygulayan BG'nin denge performansları ve vücut kompozisyon değerleri arasında ve hem EBG'nin hem de BG'nin denge performans ve vücut kompozisyon değerleri ile KG'nin denge performansı ve vücut kompozisyon değerleri arasında oluşan anlamlı farklardır.

EBG'ye uygulanan Egzersiz programının araştırmada kullanılan beslenme programıyla desteklenmesi Tablo 8'de görüleceği üzere EBG'nin denge performansı üzerinde ortalama %37.6 oranında bir artış yaratmıştır. BG'ye uygulanan beslenme programı sonucunda ise yine Tablo 8'de görüleceği üzere BG'nin denge performansı üzerine ortalama %16.0 oranında olumlu bir etki yaratmıştır. Bu sonuçlara bakıldığında 12 hafta süresince egzersiz programı ve beslenme programını birlikte uygulayan EBG'nin denge performans değerlerinin yalnızca beslenme programı uygulayan BG nin denge performans değerlerine göre %21.6 daha iyi sonuç verdiği anlaşılmaktadır.

Yaggie ve McGregor (2002) yaptıkları araştırmada genç bireylere uygulanan ve 45 saniyelik hareketlerden oluşan egzersiz programının, sporcuların denge performansında iyileşme sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Bulunan bu sonucun bu araştırmanın sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Hiemstra ve diğerleri (2001) yaptığı çalışmada, sedanter bireylerde denge yeteneğindeki bozulmanın hareketsiz olmaktan kaynaklı ayak bileği kas kasılmalarından kaynaklandığı sonucuna varmış ve bu çalışmada elde edilen egzersiz çalışmaları sonrası denge performansındaki gelişme sonuçları ile benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Wolfson ve diğerleri (1993) yaşlı bireylerle yaptığı çalışmada, postüral kontrolü geliştirmek için uygulanan 12 haftalık denge egzersiz programı sonucunda katılımcıların denge performanslarında %146 oranında artış olduğu sonucuna varmış ve bu bulguların, araştırmanın sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Russell ve diğerleri (2007) yaptıkları çalışmada, tenis sporcularına uygulanan ve alt ve üst ekstremiteyi birlikte geliştirmek üzere hazırlanmış egzersiz programı neticesinde çalışmaya katılan katılımcıların denge performans düzeylerinde artış gözlemlemişlerdir. Bu sonuçların araştırmanın mevcut sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Lesinski ve diğerleri (2014) yaptıkları çalışmada denge performansını geliştiren protokollerin etkinliğini artırmalarına imkan sağlayan nicel doz-tepki ilişkileri ile ortaya konan direnç egzersizlerinin sağlıklı genç yetişkinlerde (16-40 yaş) proaktif dengeyi geliştirmek için etkili bir araç olduğu sonucuna varmış ve araştırmanın çıktılarıyla benzer sonuçlar verdiği görülmüştür.

Lim ve diğerleri (2016) yaptıkları çalışmada düzenli yapılan egzersizlerin gövde açısal salınımını ve postüral duruşu iyileştirdiği sonucuna varmışlardır. Bu sonuçlar araştırmada tespit edilen düzenli egzersizlerin denge performansını arttırdığı sonucuyla benzerlik göstermektedir.

Prasertsakul ve diğerleri (2018) yaptıkları çalışmada postüral stabilite ve dengenin gelişmesi için düzenli egzersizin en etkili yöntem olduğu tespitini yapmış ve araştırmamızın sonuçlarıyla benzer bulgular olduğu görülmüştür.

Düzenli egzersizin, eklem rahatsızlıkları, obezite riski ve alkole bağlı olmayan yağlı karaciğer hastalığı ve tip 2 diyabet dahil olmak üzere obezite ile ilişkili metabolik komplikasyonları ve hastalıkları azaltabildiği yapılan çalışmalarda tespit edilmiştir (Thyfault ve Bergouignan, 2020). Egzersiz, yalnızca iskelet kası metabolizması üzerindeki iyi bilinen etkileri nedeniyle değil, aynı zamanda diğer birçok dokuda sağladığı metabolik adaptasyonların bir sonucu olarak, metabolizma üzerindeki bu güçlü etkileri sebebiyle de sağlık açısından bir tercih sebebidir. Egzersizin metabolik hastalığın önlenmesi için güçlü bir araç olduğuna ve koruyucu etkilerini karaciğer, damar sistemi, yağ dokusu ve pankreas dahil olmak üzere iskelet dışı kas dokularının metabolik fenotipini geliştirerek uyguladığına dair çalışmalar son yıllarda hız kazanmıştır.

Egzersizin düzelmesine ve iyileşmesine katkıda bulunduğu rahatsızlıkların başında hipertansiyon gelmektedir. Hipertansiyon, kardiyovasküler morbidite için en önemli risk faktörlerinden biridir. Dünya çapında hipertansiyon prevalansının bir milyarın üzerinde olduğu tahmin edilmektedir ve tedavi maliyetleri oldukça yüksektir.

Direnç egzersizlerine ve Aerobik egzersizlerine (sürekli yürüyüş, koşu ve bisiklete binme vs.) düzenli katılımın, hipertansif bireylerin kan basıncını ve ayaktan kan basıncını düşürdüğü ve genel sağlığı ve kardiyovasküler risk faktörlerinde iyileşmeyi desteklediği yapılan çalışmalarla tespit edilmiştir (Sharman ve diğerleri, 2014).

Granacher ve diğerleri (2011) yaptıkları çalışmada sağlıklı lise öğrencilerine (19±2 yaş) beden Eğitimi derslerinde 4 haftalık direnç egzersizi uygulamış ve sonrasında postüral kontrolde iyileşmeler, bacak ekstansörlerinin kuvvet gelişme hızında artışlar ve squat jump ve karşı hareket sıçramalarında major düzelmeler tespit etmişlerdir. Geçtiğimiz birkaç on yıla kadar, beslenmenin birincil odak noktası besin eksikliğinin giderilmesiydi ve temel amaç, temel besinler için önerilen günlük ödeneklere ulaşmaktı. Bu yaklaşım, İkinci Dünya Savaşı sırasında temel gıda gruplarının (et ürünleri, süt ürünleri, tahıllar, meyve ve sebzeler) sağlıklı bir diyetin tanımı olarak halka iletilmesine yol açmıştır (Boutcher ve Boutcher, 2016). Seçici takviye ve gıda çeşitliliğinin daha fazla varolmasıyla birlikte, Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa'daki klinik olarak belirgin olan besin eksikliklerinin çoğunu başarıyla ortadan kaldırmıştır (Willett ve Stampfer, 2013). Demografik faktörler, diyet ve egzersiz eksikliği ve obezite gibi hastalıklar ile doğrudan ilişkilidir.

Sağlıklı beslenmeyi etkileyen birçok faktör vardır bunların başında bireyin yeme ve egzersiz düzeyleri, gıda mevcudiyeti, günlük rutinler ve iş yükü, kültürel ve sosyal faktörler ve aile gibi faktörlerdir. Obezite gibi hastalıkların tedavisinde egzersizin önemli bir yeri vardır. Beslenme ve fiziksel aktivite, diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar da dahil olmak üzere kronik hastalıklar için değiştirilebilir bir risk faktörleridir. Yetişkinlerin çoğu, diyet veya fiziksel aktivite için belirlenmiş yönergelere uymamaktadır. İlgili kronik hastalıklar önemli bir halk sağlığı sorunu oluşturmaktadır. Beslenme ve fiziksel aktiviteyi iyileştirmek, genel olarak kronik hastalıkları ve sağlık eşitsizliklerini azaltmak için kritik bir öneme sahiptir (Lucas ve diğerleri, 2005).

Egzersizin bir diğer faydası da astım gibi kronik hastalıkların iyileşmesine katkıda bulunmasıdır. Astım prevalansı dünya çapında belirgin bir şekilde artmıştır ve şu anda tahmini 300 milyon insanı etkilemiştir ve 2025 yılına kadar 100 milyon daha artacağı tahmin edilmektedir. Çalışmalar, bu artışın çevresel değişiklikler (örneğin kentleşme) ve sağlıksız yaşam tarzı davranışları ile önemli ölçüde ilişkili olduğunu göstermiştir. Kalorisi fazla, besin maddesi yetersiz diyetler ve fiziksel hareketsizlik, zayıf astım kontrolü, bozulmuş yaşam kalitesi ve daha fazla sağlık hizmeti kullanımı ile ilişkilidir. Genellikle kötü beslenme ve hareketsiz yaşam tarzının bir sonucu olan obezite, sadece astım vakası için bir risk faktörü değil, aynı zamanda önceden var olan astımda bir hastalık değiştiricisidir.

Obez bireylerde astım veya "obez astım", kesin mekanizmaları muhtemelen çok faktörlü de olsa belirsiz kalan çok fenotipik bir hastalık kompleksidir (Nyenhuis ve diğerleri, 2017). Fiziksel egzersiz, sedanter ve postmenopozal kadınlarda en güçlü farmasötik olmayan denge stratejilerinden biridir.

Eklem hareketini içeren ve kas-iskelet kuvvetinin gelişimine odaklanan her türlü direnç egzersizi olarak tanımlanan dinamik direnç egzersizi, osteoporoz önleme ve tedavisinin de önemli bir bileşeni olarak kabul edilir. Bununla birlikte, alansal kemik mineral yoğunluğu ile ilgili ve dinamik direnç egzersizi ile ilgili son meta-analizler, en iyi ihtimalle ortalama düşük yoğunluklu olan egzersizlere bağlı etki büyüklüklerini bildirmiştir (Kemmler ve Stengel, 2019).

Araştırmanın hipotezini oluşturan egzersiz ve beslenme programlarının denge performansını etkileyip etkilemediği sorusu bulgular sonucunda cevaplanmış ve postüral stabilite gibi yaşam kalitesine doğrudan etki eden faktörlerin düzenli egzersiz ve beslenme programlarıyla geliştirilebildiği sonucu araştırmanın en güçlü sonucu ve yönü olmuştur.

Araştırmada uygulanan egzersiz programı daha çok yağ kütlesini azaltmaya yönelik hareketlerden oluşmaktadır. Kas kütlesini de geliştirmeye yönelik hazırlanacak bir egzersiz programının çalışmanın mevcut sonuçlarıyla uyuşup uyuşmayacağı, bu araştırmada kullanılan egzersiz ve beslenme programlarının sedanter kadınlar yerine sporculara ya da çalışma gruplarını oluşturan 25-35 yaş arası kadınlar yerine daha ileri yaştaki katılımcılara uygulandığında veya bu katılımcılara uygulanan egzersiz ve beslenme programlarını kadınlar yerine erkeklere uyguladığımızda ortaya çıkacak olan sonuçların bu araştırmanın sonuçlarıyla olan benzerlik ya da farklılıkları bilinmemektedir. Literatürdeki bu boşluk ileride yapılacak olan başka çalışmalar için bir araştırma konusu olabilir.

5.2. Sonuç ve Öneri

Sonuç olarak sedanter kadınlarda postüral stabilite ve fonksiyonel yürüyüş aktiviteleri gibi günlük hareket performanslarını geliştirmek için egzersiz ve beslenme programlarını birlikte uygulamanın önemi araştırmanın çıktılarıyla belirlenmiştir. Standart denge egzersizleri günlük hareketleri geliştirmede ve postüral stabilitede fonksiyonellik bakımından kısıtlı kalmaktadır. Bu sebeple egzersizlerin beslenme programıyla desteklenmesi ve dinamik egzersiz ve hareketlere denge performansının doğrudan etkisi olduğundan dengeyi geliştiren uygulamaların tüm rehabilitasyon ve aktivite programlarına dahil edilmesi önerilmektedir.

6. BÖLÜM

KAYNAKÇA

Ackland, T. R., Lohman, T. G., Sundgot-Borgen, J., Maughan, R. J., Meyer, N. L., Stewart, A. D., & Müller, W. (2012). Current status of body composition assessment in sport. *Sports medicine*, *42*(3), 227-249.

Alves, J. G. B., & Alves, G. V. (2019). Effects of physical activity on children's growth. *Jornal de pediatria*, *95*, S72-S78.

Anderson, E., & Shivakumar, G. (2013). Effects of exercise and physical activity on anxiety. *Frontiers in psychiatry*, *4*, 27.

Asigbee, F. M., Whitney, S. D., & Peterson, C. E. (2018). The link between nutrition and physical activity in increasing academic achievement. *Journal of School Health*, *88*(6), 407-415.

Barber-Westin, S. D., Hermet, A., & Noyes, F. R. (2015). A six-week neuromuscular and performance training program improves speed, agility, dynamic balance, and core endurance in junior tennis players. *J Athl Enhancement 4*, *1*(2).

Barnett, F. (2013). The effect of exercise on affective and self-efficacy responses in older and younger women. *Journal of Physical Activity and Health*, *10*(1), 97-105.

Bellezza, P. A., Hall, E. E., Miller, P. C., & Bixby, W. R. (2009). The influence of exercise order on blood lactate, perceptual, and affective responses. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *23*(1), 203-208.

Bonetti, L. V., Schneider, A. P. K., Barbosa, S., Ilha, J., & Faccioni-Heuser, M. C. (2015). Balance and coordination training and endurance training after nerve injury. *Muscle & Nerve*, *51*(1), 83-91.

Boutcher, Y. N., & Boutcher, S. H. (2017). Exercise intensity and hypertension: what's new?. *Journal of human hypertension*, *31*(3), 157-164.

Bowen, D. J., Fesinmeyer, M. D., Yasui, Y., Tworoger, S., Ulrich, C. M., Irwin, M. L., ... & McTiernan, A. (2006). Randomized trial of exercise in sedentary middle aged women: effects on quality of life. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *3*(1), 1-9.

Bressel, E., Yonker, J. C., Kras, J., & Heath, E. M. (2007). Comparison of static and dynamic balance in female collegiate soccer, basketball, and gymnastics athletes. *Journal of athletic training*, *42*(1), 42.

Call, J. A., & Lowe, D. A. (2016). Eccentric contraction-induced muscle injury: reproducible, quantitative, physiological models to impair skeletal muscle's capacity to generate force. In *Skeletal Muscle Regeneration in the Mouse* (pp. 3-18). Springer, New York, NY.

Cartee, G. D., Hepple, R. T., Bamman, M. M., & Zierath, J. R. (2016). Exercise promotes healthy aging of skeletal muscle. *Cell metabolism*, *23*(6), 1034-1047.

Carter, J. M., Beam, W. C., McMahan, S. G., Barr, M. L., & Brown, L. E. (2006). The effects of stability ball training on spinal stability in sedentary individuals. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *20*(2), 429-435.

Carty, C. P., Mills, P., & Barrett, R. (2011). Recovery from forward loss of balance in young and older adults using the stepping strategy. *Gait & posture*, *33*(2), 261-267.

Casas, R., Castro-Barquero, S., Estruch, R., & Sacanella, E. (2018). Nutrition and cardiovascular health. *International journal of molecular sciences*, *19*(12), 3988.

Christou, M., Smilios, I., Sotiropoulos, K., Volaklis, K., Pilianidis, T., & Tokmakidis, S. P. (2006). Effects of resistance training on the physical capacities of adolescent soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *20*(4), 783-791.

Chung, E. J., Kim, J. H., & Lee, B. H. (2013). The effects of core stabilization exercise on dynamic balance and gait function in stroke patients. *Journal of physical therapy science*, *25*(7), 803-806.

Ciolac, E. G., & Rodrigues-da-Silva, J. M. (2016). Resistance training as a tool for preventing and treating musculoskeletal disorders. *Sports Medicine*, *46*(9), 1239-1248.

Costa, M. S. D. S., Ferreira, A. D. S., & Felicio, L. R. (2013). Static and dynamic balance in ballet dancers: a literature review. *Fisioterapia e Pesquisa*, *20*, 299-305.

Crowley, E., Harrison, A. J., & Lyons, M. (2017). The impact of resistance training on swimming performance: A systematic review. *Sports medicine*, *47*(11), 2285-2307.

Curioni, C. C., & Lourenco, P. M. (2005). Long-term weight loss after diet and exercise: a systematic review. *International journal of obesity*, *29*(10), 1168-1174.

DaSilva Araujo, G., Behm, D. G., Monteiro, E. R., de Melo Fiuza, A. G. F., Gomes, T. M., Vianna, J. M., ... & da Silva Novaes, J. (2019). Order effects of resistance and stretching exercises on heart rate variability and blood pressure in healthy adults. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *33*(10), 2684-2693.

Davlin, C. D. (2004). Dynamic balance in high level athletes. *Perceptual and motor skills*, *98*(3_suppl), 1171-1176.

Del Porto, H., Pechak, C., Smith, D., & Reed-Jones, R. (2012). Biomechanical effects of obesity on balance. *International Journal of Exercise Science*, *5*(4), 301-320.

Era, P., Schroll, M., Ytting, H., Gause-Nilsson, I., Heikkinen, E., & Steen, B. (1996). Postural balance and its sensory-motor correlates in 75-year-old men and women: a cross-national comparative study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, *51*(2), M53-M63.

Faigenbaum, A. D., Kraemer, W. J., Blimkie, C. J., Jeffreys, I., Micheli, L. J., Nitka, M., & Rowland, T. W. (2009). Youth resistance training: updated position statement paper from the national strength and conditioning association. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *23*, S60-S79.

Falk, B., & Tenenbaum, G. (1996). The effectiveness of resistance training in children. *Sports medicine*, *22*(3), 176-186.

Forbes, P. A., Chen, A., & Blouin, J. S. (2018). Sensorimotor control of standing balance. *Handbook of clinical neurology*, *159*, 61-83.

Galloza, J., Castillo, B., & Micheo, W. (2017). Benefits of exercise in the older population. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, *28*(4), 659-669.

Gebel, A., Lesinski, M., Behm, D. G., & Granacher, U. (2018). Effects and dose–response relationship of balance training on balance performance in youth: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, *48*(9), 2067-2089.

Gleeson, M., & Williams, C. (2013). Intense exercise training and immune function. In *Limits of Human Endurance* (Vol. 76, pp. 39-50). Karger Publishers.

Gomes, M., Santos, P., Correia, P., Pezarat-Correia, P., & Mendonca, G. V. (2021). Sex differences in muscle fatigue following isokinetic muscle contractions. *Scientific Reports*, *11*(1), 1-12.

Gonçalves, D. F. F., Ricci, N. A., & Coimbra, A. M. V. (2009). Functional balance among community-dwelling older adults: a comparison of their history of falls. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, *13*, 316-323.

Granacher, U., Muehlbauer, T., Maestrini, L., Zahner, L., & Gollhofer, A. (2011). Can balance training promote balance and strength in prepubertal children?. The Journal of Strength & Conditioning Research, 25(6), 1759-1766.

Granacher, U., Lesinski, M., Büsch, D., Muehlbauer, T., Prieske, O., Puta, C., ... & Behm, D. G. (2016). Effects of resistance training in youth athletes on muscular fitness and athletic performance: a conceptual model for long-term athlete development. *Frontiers in physiology*, 164.

Han, J., Anson, J., Waddington, G., Adams, R., & Liu, Y. (2015). The role of ankle proprioception for balance control in relation to sports performance and injury. *BioMed research international*, *2015*.

Hiemstra, L. A., Lo, I. K., & Fowler, P. J. (2001). Effect of fatigue on knee proprioception: implications for dynamic stabilization. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 31(10), 598-605.

Hong, A. R., & Kim, S. W. (2018). Effects of resistance exercise on bone health. *Endocrinology and Metabolism*, *33*(4), 435-444.

Howe, T. E., Rochester, L., Neil, F., Skelton, D. A., & Ballinger, C. (2011). Exercise for improving balance in older people. *Cochrane database of systematic reviews*, (11).

Hughes, D. C., Ellefsen, S., & Baar, K. (2018). Adaptations to endurance and strength training. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, *8*(6), a029769.

Hunter, G. R., McCarthy, J. P., & Bamman, M. M. (2004). Effects of resistance training on older adults. *Sports medicine*, *34*(5), 329-348.

Jazi, S. D., Purrajabi, F., Movahedi, A., & Jalali, S. (2012). Effect of selected balance exercises on the dynamic balance of children with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *106*(8), 466-474.

Jeukendrup, A. E. (2017). Periodized nutrition for athletes. *Sports medicine*, *47*(1), 51-63.

Katagiri, M., Ito, H., Murayama, Y., Hamada, M., Nakajima, S., Takayanagi, N., ... & Tsujii, M. (2021). Fine and gross motor skills predict later psychosocial maladaptation and academic achievement. *Brain and Development*, *43*(5), 605-615.

Kemmler, W., & von Stengel, S. (2019). The role of exercise on fracture reduction and bone strengthening. In *Muscle and exercise physiology* (pp. 433-455). Academic Press.

Kiers, H., van Dieën, J., Dekkers, H., Wittink, H., & Vanhees, L. (2013). A systematic review of the relationship between physical activities in sports or daily life and postural sway in upright stance. *Sports medicine*, *43*(11), 1171-1189.

Kim, J., & Lee, J. (2017). Role of transforming growth factor-β in muscle damage and regeneration: focused on eccentric muscle contraction. *Journal of exercise rehabilitation*, *13*(6), 621.

Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Medicine and science in sports and exercise*, *36*(4), 674-688.

Kuriyan, R. (2018). Body composition techniques. *The Indian journal of medical research*, *148*(5), 648.

Lengkana, A. S., Rahman, A. A., Alif, M. N., Mulya, G., Priana, A., & Hermawan, D. B. (2020). Static and dynamic balance learning in primary school students. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, *8*(6), 469-476.

Lesinski, M., Hortobágyi, T., Muehlbauer, T., Gollhofer, A., & Granacher, U. (2015). Dose-response relationships of balance training in healthy young adults: a systematic review and meta-analysis. Sports medicine, 45(4), 557-576.

Lesinski, M., Prieske, O., & Granacher, U. (2016). Effects and dose–response relationships of resistance training on physical performance in youth athletes: a systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine*, *50*(13), 781-795.

Levine, J. A. (2004). Non-exercise activity thermogenesis (NEAT). *Nutrition reviews*, *62*(suppl_2), S82-S97.

Lim, S. B., Horslen, B. C., Davis, J. R., Allum, J. H., & Carpenter, M. G. (2016). Benefits of multi-session balance and gait training with multi-modal biofeedback in healthy older adults. Gait & posture, 47, 10-17.

Lloyd, R. S., Faigenbaum, A. D., Stone, M. H., Oliver, J. L., Jeffreys, I., Moody, J. A., ... & Myer, G. D. (2014). Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus. *British journal of sports medicine*, *48*(7), 498-505.

Lorås, H., & Sigmundsson, H. (2012). Interrelations between three fine motor skills in young adults. *Perceptual and motor skills*, *115*(1), 171-178.

Lucas, S. R., & Platts-Mills, T. A. (2005). Physical activity and exercise in asthma: relevance to etiology and treatment. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, *115*(5), 928-934.

Lumb, A. (2014). Diabetes and exercise. *Clinical Medicine*, *14*(6), 673.

Malina, R. M., & Geithner, C. A. (2011). Body composition of young athletes. *American Journal of Lifestyle Medicine*, *5*(3), 262-278.

Martins, W. R., de Oliveira, R. J., Carvalho, R. S., de Oliveira Damasceno, V., da Silva, V. Z. M., & Silva, M. S. (2013). Elastic resistance training to increase muscle strength in elderly: a systematic review with meta-analysis. *Archives of gerontology and geriatrics*, *57*(1), 8-15.

Marzetti, E., Calvani, R., Tosato, M., Cesari, M., Di Bari, M., Cherubini, A., ... & Landi, F. (2017). Physical activity and exercise as countermeasures to physical frailty and sarcopenia. *Aging clinical and experimental research*, *29*(1), 35-42.

Mazzoccoli, G. (2016). Body composition: Where and when. *European journal of radiology*, *85*(8), 1456-1460.

McGregor, R. A., Cameron-Smith, D., & Poppitt, S. D. (2014). It is not just muscle mass: a review of muscle quality, composition and metabolism during ageing as determinants of muscle function and mobility in later life. *Longevity & healthspan*, *3*(1), 1-8.

McGuire, S. (2014). Centers for Disease Control and Prevention. State indicator report on Physical Activity, 2014. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services; 2014. *Advances in Nutrition*, *5*(6), 762-763.

Messier, S. P., Gutekunst, D. J., Davis, C., & DeVita, P. (2005). Weight loss reduces knee-joint loads in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis. *Arthritis & Rheumatism*, *52*(7), 2026-2032.

Micheo, W., Baerga, L., & Miranda, G. (2012). Basic principles regarding strength, flexibility, and stability exercises. *Pm&r*, *4*(11), 805-811.

Mike, J. N. (2015). *The effects of eccentric contraction duration of muscle strength, power production, vertical jump and soreness*. The University of New Mexico.

Mikkelsen, K., Stojanovska, L., Polenakovic, M., Bosevski, M., & Apostolopoulos, V. (2017). Exercise and mental health. *Maturitas*, *106*, 48-56.

Myers, A. M., Beam, N. W., & Fakhoury, J. D. (2017). Resistance training for children and adolescents. *Translational pediatrics*, *6*(3), 137.

Neptune, R. R., & Vistamehr, A. (2019). Dynamic balance during human movement: measurement and control mechanisms. *Journal of Biomechanical Engineering*, *141*(7).

Nishikawa, K. (2016). Eccentric contraction: unraveling mechanisms of force enhancement and energy conservation. *Journal of Experimental Biology*, *219*(2), 189-196.

Nyenhuis, S. M., Dixon, A. E., & Ma, J. (2018). Impact of lifestyle interventions targeting healthy diet, physical activity, and weight loss on asthma in adults: what is the evidence?. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, *6*(3), 751-763.

Padulo, J., Laffaye, G., Ardigò, L. P., & Chamari, K. (2013). Concentric and eccentric: muscle contraction or exercise?. *Journal of human kinetics*, *37*, 5.

Papa, E. V., Dong, X., & Hassan, M. (2017). Resistance training for activity limitations in older adults with skeletal muscle function deficits: a systematic review. *Clinical interventions in aging*, *12*, 955.

Patel, A. V., Friedenreich, C. M., Moore, S. C., Hayes, S. C., Silver, J. K., Campbell, K. L., ... & Matthews, C. E. (2019). American College of Sports Medicine roundtable report on physical activity, sedentary behavior, and cancer prevention and control. *Medicine and science in sports and exercise*, *51*(11), 2391.

Paz, G., Maia, M., Melibeu Bentes, C., Figueiredo, T., Salerno, V., Simão, R., & Miranda, H. (2014). Effect of Agonist-Antagonist Paired Set Training vs. Traditional Set Training on Post-Resistance Exercise Hypotension. *Journal of Exercise Physiology Online*, *17*(6).

Petridou, A., Siopi, A., & Mougios, V. (2019). Exercise in the management of obesity. *Metabolism*, *92*, 163-169.

Prado, E. L., & Dewey, K. G. (2014). Nutrition and brain development in early life. *Nutrition reviews*, *72*(4), 267-284.

Prasertsakul, T., Kaimuk, P., Chinjenpradit, W., Limroongreungrat, W., & Charoensuk, W. (2018). The effect of virtual reality-based balance training on motor learning and postural control in healthy adults: a randomized preliminary study. Biomedical engineering online, 17(1), 1-17.

Ricotti, L. (2011). Static and dynamic balance in young athletes. *Journal of human sport and exercise*, *6*(4), 616-628.

Roberts, B. M., Nuckols, G., & Krieger, J. W. (2020). Sex differences in resistance training: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *34*(5), 1448-1460.

Russell, P. J., Swartz, E. E., Croce, R. V., & Decoster, L. C. (2007). Poster: Knee Valgus in Self-Initiated Vertical Jump Landings: Developmental and Gender Comparisons.

Sayenko, D. G., Alekhina, M. I., Masani, K., Vette, A. H., Obata, H., Popovic, M. R., & Nakazawa, K. (2010). Positive effect of balance training with visual feedback on standing balance abilities in people with incomplete spinal cord injury. *Spinal cord*, *48*(12), 886-893.

Schoenfeld, B. J., Ogborn, D., & Krieger, J. W. (2016). Effects of resistance training frequency on measures of muscle hypertrophy: a systematic review and meta-analysis. *Sports medicine*, *46*(11), 1689-1697.

Sharman, J. E., La Gerche, A., & Coombes, J. S. (2015). Exercise and cardiovascular risk in patients with hypertension. *American journal of hypertension*, *28*(2), 147-158.

Shimada, H., Uchiyama, Y., & Kakurai, S. (2003). Specific effects of balance and gait exercises on physical function among the frail elderly. *Clinical rehabilitation*, *17*(5), 472-479.

Shumway-Cook, A., Hutchinson, S., Kartin, D., Price, R., & Woollacott, M. (2003). Effect of balance training on recovery of stability in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, *45*(9), 591-602.

Siervo, M., Montagnese, C., Muscariello, E., Evans, E., Stephan, B. C. M., Nasti, G., ... & Colantuoni, A. (2014). Weight loss expectations and body dissatisfaction in young women attempting to lose weight. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, *27*, 84-89.

Sievenpiper, J. L., Chan, C. B., Dworatzek, P. D., Freeze, C., & Williams, S. L. (2018). Nutrition therapy. *Canadian journal of diabetes*, *42*, S64-S79.

Simao, R., De Salles, B. F., Figueiredo, T., Dias, I., & Willardson, J. M. (2012). Exercise order in resistance training. *Sports medicine*, *42*(3), 251-265.

Siragy, T., & Nantel, J. (2018). Quantifying dynamic balance in young, elderly and Parkinson's individuals: a systematic review. *Frontiers in aging neuroscience*, *10*, 387.

Sisson, S. B., Katzmarzyk, P. T., Earnest, C. P., Bouchard, C., Blair, S. N., & Church, T. S. (2009). Volume of exercise and fitness non-response in sedentary, post-menopausal women. *Medicine and science in sports and exercise*, *41*(3), 539.

Stokes, T., Hector, A. J., Morton, R. W., McGlory, C., & Phillips, S. M. (2018). Recent perspectives regarding the role of dietary protein for the promotion of muscle hypertrophy with resistance exercise training. *Nutrients*, *10*(2), 180.

Stricker, P. R., Faigenbaum, A. D., McCambridge, T. M., LaBella, C. R., Brooks, M. A., Canty, G., ... & Peterson, A. R. (2020). Resistance training for children and adolescents. *Pediatrics*, *145*(6).

Suchomel, T. J., Nimphius, S., Bellon, C. R., & Stone, M. H. (2018). The importance of muscular strength: training considerations. *Sports medicine*, *48*(4), 765-785.

Surgent, O. J., Dadalko, O. I., Pickett, K. A., & Travers, B. G. (2019). Balance and the brain: A review of structural brain correlates of postural balance and balance training in humans. *Gait & posture*, *71*, 245-252.

Tavakol, Z., Ghannadi, S., Tabesh, M. R., Halabchi, F., Noormohammadpour, P., Akbarpour, S., ... & Reyhan, S. K. (2021). Relationship between physical activity, healthy lifestyle and COVID-19 disease severity; a cross-sectional study. *Journal of Public Health*, 1-9.

Teasdale, N., Simoneau, M., Corbeil, P., Handrigan, G., Tremblay, A., & Hue, O. (2013). Obesity alters balance and movement control. *Current Obesity Reports*, *2*(3), 235-240.

Thyfault, J. P., & Bergouignan, A. (2020). Exercise and metabolic health: beyond skeletal muscle. *Diabetologia*, *63*(8), 1464-1474.

Uauy, R., & Dangour, A. D. (2006). Nutrition in brain development and aging: role of essential fatty acids. *Nutrition reviews*, *64*(suppl_2), S24-S33.

Villella, M., & Villella, A. (2014). Exercise and cardiovascular diseases. *Kidney and Blood Pressure Research*, *39*(2-3), 147-153.

Westcott, W. L. (2012). Resistance training is medicine: effects of strength training on health. *Current sports medicine reports*, *11*(4), 209-216.

Wheaton, A. G., Perry, G. S., Chapman, D. P., & Croft, J. B. (2012). Sleep disordered breathing and depression among US adults: National Health and Nutrition Examination Survey, 2005-2008. *Sleep*, *35*(4), 461-467.

Willett, W. C., & Stampfer, M. J. (2013). Current evidence on healthy eating. *Annual review of public health*, *34*, 77-95.

Wirth, K., Hartmann, H., Mickel, C., Szilvas, E., Keiner, M., & Sander, A. (2017). Core stability in athletes: a critical analysis of current guidelines. *Sports medicine*, *47*(3), 401-414.

Wolfson, L., Whipple, R., Judge, J., Amerman, P., Derby, C., & King, M. (1993). Training balance and strength in the elderly to improve function. Journal of the American geriatrics society, 41(3), 341-343.

Wu, N. N., Tian, H., Chen, P., Wang, D., Ren, J., & Zhang, Y. (2019). Physical exercise and selective autophagy: benefit and risk on cardiovascular health. *Cells*, *8*(11), 1436.

Yaggie, J. A., & McGregor, S. J. (2002). Effects of isokinetic ankle fatigue on the maintenance of balance and postural limits. Archives of physical Medicine and Rehabilitation, 83(2), 224-228.

You, T., Arsenis, N. C., Disanzo, B. L., & LaMonte, M. J. (2013). Effects of exercise training on chronic inflammation in obesity. *Sports Medicine*, *43*(4), 243-256.

Zaleski, A. L., Taylor, B. A., Panza, G. A., Wu, Y., Pescatello, L. S., Thompson, P. D., & Fernandez, A. B. (2016). Coming of age: considerations in the prescription of exercise for older adults. *Methodist DeBakey cardiovascular journal*, *12*(2), 98.

Zhou, Z., Wu, C., Hu, Z., Chai, Y., Chen, K., & Asakawa, T. (2021). Effects of white Gaussian noise on dynamic balance in healthy young adults. *Scientific reports*, *11*(1), 1-10.

EKLER

EK 1. Bilimsel Araştırma Etik Kurulu

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Bilimsel Araştırma Etik Kurulu

Sayı :
Konu : Başvuru İncelenmesi

02.07.2021

Sayın Tunay DİLİCAN

Yürütücülüğünüzü yapmış olduğunuz nolu projeniz ile ilgili Bilimsel AraştırmalarEtik Kurulu'nun almış olduğu 01.07.2021 tarih ve sayılı kararı aşağıdadır.

Bilgilerinize rica ederim.

KARAR:20- Tunay DİLİCAN'ın sorumlu yürütücülüğünü yaptığı "Egzersiz ve Beslenmeye Bağlı Kilo Kaybının Sağlıklı Sedanter Kadınların Denge Performansına Etkisi" başlıklı araştırmasının, Bilimsel Araştırmalar Etik Kurul ilkelerine **uygun olduğuna** oy birliği ile karar verilmiştir.

Prof. Dr.Salih Zeki GENÇ
Kurul Başkanı

EK 2. Herkes için Egzersize Hazırbulunuşluk Anketi

2015 EGZ-A+

Herkes için Egzersize Hazırbulunuşluk Anketi

Düzenli egzersizin sağlığa yararları açıkça bilinmektedir; herkes her gün egzersiz yapmalıdır.Egzersize başlamak çoğu insan için oldukça güvenlidir. Bu anket size daha aktif egzersize başlamadan önce doktorunuzun veya egzersiz uzmanının önerilerini almaya gerek olup olmadığını söyleyecektir.

Genel Sağlık Soruları

Lütfen aşağıdaki 7 soruyu dikkatlice okuyun ve her birini dürüstçe yanıtlayın: EVET veya HAYIR kutucuğunu işaretleyin.	**EVET**	**HAYIR**
1) Doktorunuz size hiç *kalp hastalığınız olduğunu* ☐ **VEYA** *tansiyonunuzun yüksek olduğunu* ☐ söyledi mi?		
2) Dinlenirken, günlük yaşantınız içerisinde **VEYA** egzersiz yaparken göğüs ağrısı hissettiniz mi?		
3) Son 12 ay içinde baş dönmesi sebebiyle dengenizi yitirdiğiniz **VEYA** bilincinizi kaybettiğiniz (bayıldığınız) oldu mu? Eğer baş dönmeniz (ağır egzersiz sırasında olsa bile) fazla soluklanmayla ilişkiliyse lütfen **HAYIR'ı** işaretleyiniz.		
4) Bugüne kadar size hiç (kalp hastalığı ve yüksek tansiyon hariç) kronik (sürekli) bir hastalık tanısı konuldu mu? **LÜTFEN HASTALIKLARI BURAYA YAZINIZ:**		
5) Halen kronik (sürekli) bir hastalık için reçeteli ilaç kullanıyor musunuz? **LÜTFEN HASTALIKLARI VE İLAÇLARI BURAYA YAZINIZ:**		
6) Halen (ya da son 12 ay içinde) egzersizle kötüleşebilecek kemik, eklem veya yumuşak doku (kas, bağ veya kiriş) sorununuz var mı? Geçmişte var olan bir sorununuz, **şu anda egzersiz yapmanızı kısıtlamayacaksa** lütfen **HAYIR**'ı işaretleyiniz. **LÜTFEN HASTALIKLARI BURAYA YAZINIZ:**		
7) Doktorunuz size hiç egzersizi sadece tıbbi gözetim altındayken yapabileceğinizi söyledi mi?		

2015 EGZ-A+
TIBBİ DURUMUNUZLA İLGİLİ
TAMAMLAYICI SORULAR

1. Eklem Hastalığı, Kemik Erimesi, Sırt veya Bel Rahatsızlığınız var mı? Varsa aşağıdaki soruları yanıtlayın, **Yok**☐ ise 2. soruya geçin.

1a.İlaçlarla veya doktorun verdiği diğer tedaviler ile rahatsızlığınızla baş etmekte zorlanıyor musunuz? (Şu an ilaç veya başka tedavi almıyorsanız **HAYIR** yanıtlayın)

EVET☐ **HAYIR**☐

1b. Ağrıya sebep olan eklem rahatsızlıkları, yakın zamandaki kırık, kemik erimesi veya kansere bağlı bir kırık, omur kayması (ör. spondilolistesis) ve/veya spondilolisis/pars defekti (omurganın arkasındaki kemik halkada çatlak) var mı? **EVET**☐ **HAYIR**☐

1c. Düzenli olarak 3 aydan uzun süreyle steroid (kortizon vb.) iğnesi veya steroid hapı kullandınız mı? **EVET**☐ **HAYIR**☐

2. Herhangi bir çeşit Kanseriniz var mı? Varsa aşağıdaki soruları yanıtlayın, **Yok**☐ ise 3.soruya geçin.

2a. Kanser tanınız şu tiplerden biri mi: akciğer/bronş, multipl miyelom (plazma hücreli kanser), baş ve boyun? **EVET**☐ **HAYIR**☐

2b. Halen kanser tedavisi alıyor musunuz (kemoterapi veya radyoterapi gibi)?

EVET☐ **HAYIR**☐

3. Koroner Arter Hastalığı, Kalp Yetmezliği veya Tanı almış Kalp Ritim Bozukluğuna bağlı bir Kalp veya Kalp-Damar hastalığınız var mı?

Varsa aşağıdaki soruları yanıtlayın,

Yok☐ ise 4. soruya geçin.

3a. İlaçlarla veya hekiminizin verdiği başka tedavilerle hastalığınızı kontrol etmekte zorlanıyor musunuz? (Şu an ilaç veya başka tedavi almıyorsanız **HAYIR** yanıtlayın)

EVET☐ **HAYIR**☐

3b. Tıbbi tedavi gerektiren düzensiz bir kalp atımınız var mı? (ör. atrial fibrilasyon, erken ventriküler vuru) **EVET**☐ **HAYIR**☐

3c. Kronik (sürekli) kalp yetmezliğiniz var mı? **EVET**☐ **HAYIR**☐

3d. Koroner arter (kalp-damar) hastalığı olan ve son 2 ayda düzenli egzersiz yapmayan bir hasta mısınız? **EVET**☐ **HAYIR**☐

4. Yüksek Tansiyonunuz var mı? Varsa aşağıdaki soruları yanıtlayın, **Yok**☐ ise 5. soruyageçin.

4a. İlaçlarla veya hekiminizin verdiği başka tedavilerle hastalığınızı kontrol etmekte zorlanıyor musunuz? (Halen ilaç veya başka tedavi almıyorsanız **HAYIR** yanıtlayın)

EVET☐ **HAYIR**☐

4b. İstirahatteki tansiyonunuz ilaçlı ya da ilaçsız 160/90 mmHg ’ye eşit ya da üzerinde mi? (İstirahatteki tansiyonunuzu bilmiyorsanız **EVET** yanıtlayın) **EVET**☐ **HAYIR**☐

5. Tip-1 Diyabet, Tip-2 Diyabet veya Pre-Diyabet (gizli şeker) gibi herhangi bir metabolik hastalığınız var mı? Varsa aşağıdaki soruları yanıtlayın,

Yok☐ ise 6. soruyageçin.

5a. Yiyecekler, ilaçlar veya doktorun verdiği diğer tedavilerle kan şeker düzeyinizi ayarlamakta sıklıkla zorlanıyor musunuz? **EVET☐**

HAYIR☐

5b. Günlük yaşantınız esnasında ve/veya egzersizi takiben sıklıkla düşük kan şekeri (hipoglisemi) 'nin belirti veya bulgularını yaşar mısınız? Hipogliseminin işaretleri; titreme, sinirlilik, beklenmedik huzursuzluk, anormal terleme, baş dönmesi ya da gözkararması, kafa karışıklığı, konuşma güçlüğü, halsizlik ve uyuklama olabilir.

EVET☐ **HAYIR☐**

5c. Kalp veya damar hastalığı ve/veya gözlerinizi, böbreklerinizi etkileyen komplikasyonlar **VEYA** ayak ve ayak parmaklarında his değişikliği gibi diyabet komplikasyonlarının belirti ve bulgularından herhangi biri var mı? **EVET☐**

HAYIR☐

5d. Başka metabolik hastalığınız var mı (mevcut gebeliğe bağlı diyabet, kronik [sürekli] böbrek yetmezliği veya karaciğer sorunları gibi)? **EVET☐**

HAYIR☐

5e. Yakın zamanda sizin için alışılmadık şekilde yüksek (veya ağır) şiddette egzersize başlamayı planlıyor musunuz? **EVET☐**

HAYIR☐

6. Alzheimer, Demans (bunama), Depresyon, Anksiyete Bozukluğu, Yeme Bozukluğu, Psikotik Bozukluk, Zihinsel Engellilik, Down Sendromu gibi bir Ruh Sağlığı Sorununuz veya Öğrenme Güçlüğünüz var mı? Herhangi biri **Varsa** aşağıdaki soruları yanıtlayın, **Yok☐** ise 7. soruya geçin.

6a. İlaçlarla veya hekiminizin verdiği başka tedavilerle hastalığınızı kontrol etmekte zorlanıyor musunuz? (Halen ilaç veya başka tedavi almıyorsanız **HAYIR** yanıtlayın)

EVET☐ HAYIR☐

6b. **Yukarıdaki hastalıklarla birlikte** sinirleri veya kasları etkileyen sırt-bel rahatsızlığınız var mı? **EVET☐ HAYIR☐**

7. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH), Astım veya Pulmoner Hipertansiyongibi solunum hastalığınız var mı? Varsa aşağıdaki soruları yanıtlayın, **Yok☐** ise 8. soruya geçin.

7a. İlaçlarla veya hekiminizin verdiği başka tedavilerle hastalığınızı kontrol etmekte zorlanıyor musunuz? (Halen ilaç veya başka tedavi almıyorsanız **HAYIR** yanıtlayın)

EVET☐ HAYIR☐

7b. Doktorunuz size hiç istirahat veya egzersiz sırasında kan oksijen düzeyinizin düşükolduğunu ve/veya takviye oksijen tedavisine ihtiyaç duyduğunuzu söyledi mi?

EVET☐ HAYIR☐

7c. Astımlıysanız; halen göğüs sıkışması, hırıltılı solunum, nefes darlığı, inatçı öksürük (haftada 2 günden fazla) şikâyetleriniz var mı, ya da geçen hafta ani nefes sıkışmasında alınacak ilacı iki kezden fazla kullandınız mı? **EVET☐ HAYIR☐**

7d. Doktorunuz size hiç akciğerlerinizin kan damarlarında yüksek tansiyonunuz olduğunu söyledi mi? **EVET☐ HAYIR☐**

8. Spinal Kord (Omurga) yaralanmasına bağlı Tetrapleji (Her iki kol ve bacağın felci)veya Parapleji (Belden aşağı felç) var mı? Varsa aşağıdaki soruları yanıtlayın,

Yok☐ ise 9. soruya geçin.

8a. İlaçlarla veya hekiminizin verdiği başka tedavilerle hastalığınızı kontrol etmekte zorlanıyor musunuz? (Halen ilaç veya başka tedavi almıyorsanız **HAYIR** yanıtlayın)

EVET☐ HAYIR☐

8b. Sıklıkla baş dönmesi, göz kararması ve/veya baygınlığa sebep olacak kadar önemli istirahat kan basıncı düşüklüğü olur mu? **EVET☐**

HAYIR☐

8c.Doktorunuz size ani yüksek tansiyon atakları (Otonomik Disrefleksi) yaşadığınızı belirtti mi? **EVET☐**

HAYIR☐

9. İnme 'ye bağlı Geçici İskemik Atak veya Serebrovasküler Olay geçirdiniz mi?

Geçirdiyseniz aşağıdaki soruları yanıtlayın, **Geçirmediyseniz☐** 10. soruya geçin.

9a. İlaçlarla veya hekiminizin verdiği başka tedavilerle hastalığınızı kontrol etmekte zorlanıyor musunuz? (Halen ilaç veya başka tedavi almıyorsanız **HAYIR** yanıtlayın)

EVET☐ HAYIR☐

9b. Yürüyüş veya hareketlerinizde herhangi bir problem var mı? **EVET☐**

HAYIR☐

9c. Son 6 ayda sinir veya kaslarınızda felç veya zayıflık yaşadınız mı?

EVET☐ HAYIR☐

10. Yukarıda listelenmemiş başka herhangi tıbbi durumunuz var mı, veya iki ya dadaha fazla tıbbi hastalığınız var mı? Varsa aşağıdaki soruları yanıtlayın, **Yok☐** ise son sayfadaki önerileri okuyun.

10a. Son 12 ayda kafa travması sonucunda kendinden geçme, baygınlık veya bilinç kaybı yaşadınız mı **VEYA** son 12 ayda beyin sarsıntısı tanısı aldınız mı? **EVET☐ HAYIR☐**

10b. Listede yer almayan tıbbi durumunuz var mı (epilepsi [sara], nörolojik hastalıklar, böbrek problemleri gibi)? **EVET☐ HAYIR☐**

10c. Şu an iki veya daha fazla tıbbi hastalığınız var mı?	**EVET☐** **HAYIR☐**

LÜTFEN TIBBİ HASTALIKLARINIZI VE İLİŞKİLİ HER İLACI YAZINIZ:

ÖZ GEÇMİŞ

Adı-Soyadı	Tunay		DİLİCAN
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce (İleri)		Yökdil (85)
Eğitim Durumu	**Başlama - Bitirme**		**Kurum Adı**
Lise	2000	2004	Çanakkale İbrahim Bodur Lisesi
Lisans	2006	2010	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Yüksek Lisans	2010	2018	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Doktora	2018	2023	Bursa Uludağ Üniversitesi
Çalıştığı Kurum	**Başlama - Ayrılma**		**Çalışılan Kurumun Adı**
1. Çanakkale İl Milli Eğitim Müdürlüğü	2021	Devam	Özel Çanakkale Bahçeşehir Koleji
2. Çanakkale İl Milli Eğitim Müdürlüğü	2019	2021	Özel Çanakkale Final Okulları
3. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi	2020	2021	Çan Uygulamalı Bilimler Fakültesi Öğretim Elemanı (31.Madde)
Üye Olduğu Bilimsel ve Meslekî Kuruluşlar	Türkiye Basketbol Federasyonu, Türkiye Tenis Federasyonu, Türkiye Kayak Federasyonu, Türkiye Ragbi Federasyonu, Türkiye Otomobil Sporları Federasyonu		
Katıldığı Proje ve Toplantılar	1- Workshop on 1. International Turkish Swimming Coaches and Swimming Coaching Students 2- 4. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi 3- 4. Uluslararası Spor Bilimleri Öğrenci Kongresi 4- 11. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi 5- 3. Spor Bilimleri Öğrenci Kongresi 6- 1. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi 7- Uluslararası AB-BOLOGNA Sürecinde Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Sempozyumu		
Yayınlar:	1- Dilican T., Baydemir B. (2022), Voleybolcularda Fiziksel Özellikler ve Denge Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Kafkas Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, Cilt:2 Sayı:2 Yıl: 2022, Makale 2- Dilican T., Baydemir B. (2021), Pandemi Döneminde Ülkelerin Fiziksel Aktivite Düzeylerine Genel Bir Bakış, 5. Uluslararası Sağlıklı Yaşam Kongresi, Tam Metin. 3- Dilican T., Baydemir B. (2021), Sporcularda Diyabet ve Performans İlişkisi, 3. Uluslararası COVID-19 ve Güncel Sorunlar Kongresi, Tam Metin. 4- Baydemir B., Dilican T. (2021), Farklı Branşlarda Spor Yapan Çocukların Motorik Özelliklerinin İncelenmesi, 3. Uluslararası COVID-19 ve Güncel Sorunlar Kongresi, Tam Metin. 5- Ünlü Ç., Atan T., Dilican T., Yamaner F., Çiçek G.(2013), Comparison Of Problem Solving Skills Of Students In Faculty Of Arts And Science And Those In		

	The School Of Physical Educution And Sports, European College of Sports Science (ECSS), 26-29 Haziran, Barcelona (Poster) 6- Ünlü, Ç., Dilican, T. (2012), Spor Yöneticilerinin Liderlik tiplerinin Diğer Alan Yöneticilerinin Liderlik Tipleriyle Karşılaştırılması,12.Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi,12-16 Aralık, Denizli (Poster) 7- "Yüzme Sporuna Bilimsel Bakış" Kitabı "Yüzmede Direnç Antrenmanları" Kitap bölümü 1. Yazar, 2020 8- "Güncel Yaklaşımlarla Spor Bilimleri" Kitabı "Fiziksel Aktivite ve Yaşa Bağlı Boyutları" Kitap bölümü Yazar, 2021 9- "Spor Bilimleri Araştırmaları" Kitabı "Sporda Besin Takviyeleri ve Yasaklı Maddeler" Kitap bölümü 1. Yazar, 2021 10- "Sporda Betimsel Çalışmalar" Kitabı Sporda Kilo Kontrolü ve Atletik Performans" Kitap bölümü 1. Yazar, 2022 11- "Sporda Betimsel Çalışmalar" Kitabı "Spor Bilimlerinde Teknoloji Uygulamaları" Kitap bölümü 2. Yazar, 2022
Diğer:	
Tarih **İmza** **Adı-Soyadı**	