



**T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANA BİLİM DALI
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR DOKTORA PROGRAMI**

DOKTORA TEZİ

**KORONAVİRÜS HASTALIĞI GEÇİREN KİŞİLERDE
UYGULANAN MODİFİYE EGZERSİZLERİN; KUVVET, DENGE
VE SOLUNUM PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

Engin KOCAKARIN

MUĞLA-2023

T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANA BİLİM DALI
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR DOKTORA PROGRAMI

DOKTORA TEZİ

KORONAVİRÜS HASTALIĞI GEÇİREN KİŞİLERDE
UYGULANAN MODİFİYE EGZERSİZLERİN; KUVVET, DENGİ
VE SOLUNUM PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Engin KOCAKARIN

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Gönül BABAYİĞİT İREZ

İkinci Danışman
Prof. Dr. Cem ŞAHİN

MUĞLA-2023

TEZ ONAYI

Engin KOCAKARIN tarafından hazırlanan “Koronavirüs Hastalığı Geçiren Kişilerde Uygulanan Modifiye Egzersizlerin; Kuvvet, Denge ve Solunum Parametreleri Üzerine Etkileri” başlıklı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Beden Eğitimi ve Spor Doktora Programında, Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı	Prof. Dr. Fatih ÇATIKKAŞ Manisa Celal Bayar Üniversitesi	(İmza)
Tez Danışmanı	Prof. Dr. Gönül BABAYİĞİT İREZ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	(İmza)
Üye	Prof. Dr. Özcan SAYGIN Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	(İmza)
Üye	Prof. Dr. Kemal GÖRAL Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	(İmza)
Üye	Doç. Dr. Fatih GÜR Pamukkale Üniversitesi	(İmza)

Tez savunma tarihi: 15.12.2023

Bu tez Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Beden Eğitimi ve Spor Doktora Programında, Doktora Tezi olması için gerekli şartları yerine getirmektedir.

Prof. Dr. Müesser ÖZCAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan metinleri sahiplerinden yazılı izin alarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricinde YÖK Ulusal Tez Merkezi / MSKÜ Açık Erişim Sisteminde erişime açılabilir.

- ☐ Tezimle ilgili patent başvurusu yapılacağından veya patent alma süreci devam ettiğinden Enstitü Yönetim Kurulu kararı ile tezimin mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl erişime açılmasının ertelenmesini talep ediyorum.
- ☐ Tezimde yeni teknik, materyal ve metotlar kullanıldığından ve henüz makaleye dönüşmemiş olduğundan Enstitü Yönetim Kurul kararı ile mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay tezimin erişime açılmasının ertelenmesini talep ediyorum.

15.12.2023

(İmza)

Engin KOCAKARIN

ETİK BEYAN

Doktora tezi olarak sunduğum “Koronavirüs Hastalığı Geçiren Kişilerde Uygulanan Modifiye Egzersizlerin; Kuvvet, Denge ve Solunum Parametreleri Üzerine Etkileri” isimli çalışmada tezin planlanmasından yazımına kadar tüm süreçlerde etik ilkelere bağlı kaldığımı, tezime ilişkin bilgi ve belgeleri akademik ve bilimsel etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, tezimde kullandığım tüm görsel ve yazılı materyallerin kaynağını gösterdiğimi, yararlandığım eserlerin tümünün kaynaklar bölümünde yer aldığını, tezimin Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığını beyan ederim.

15.12.2023

(İmza)

Engin KOCAKARIN

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisansta kazandığım başarı bursu ile altı yıl boyunca bursiyeri olduğum, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı (BİDEB) 2211–E Doğrudan Yurt İçi Doktora Burs Programının Kabul ve Taahhüt Beyan Formu 13. Maddesi gereğince, desteğinden dolayı; TÜBİTAK’a ve kazandığım bu başarı bursu için, kurum tarafından istenilen ve taahhüt ettiğim Yüklenme Senedi ve Müteselsil Kefalet Senedi belgesinde, Müteselsil Kefil olmasından dolayı; Özcan KOCAKARIN ile onun kefilliğine Muvafakat etmesinden dolayı; Düriye KÜÇÜK KOCAKARIN’a teşekkür ederim.

Tez sürecindeki katkılarından dolayı; tez izleme komitesinde ve araştırma ekibinde yer alan tez danışmanı Prof. Dr. Gönül BABAYİĞİT İREZ’e, araştırma ekibinde yer alan ikinci danışman Prof. Dr. Cem ŞAHİN’e, tez izleme komitesinde ve araştırma ekibinde yer alan, Prof. Dr. Özcan SAYGIN’a, araştırma ekibinde yer alan Prof. Dr. Emine Neşe YENİÇERİ’ye ve Arş. Gör. Dilara ÖZEN ORUK’a, tez izleme komitesinde yer alan Prof. Dr. Kemal GÖRAL’a, teze katkıda bulunan Muğla Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Kocaeli Dayanışma Akademisi doktorları ile öğretim üyelerine, tezin uygulama bölümünde yer alan tüm katılımcılara, araştırma verilerini toplama sürecindeki ölçüm ve testler ile egzersizlerin uygulanma aşamasında yer alan tüm yardımcılara teşekkür ederim.

Son olarak; varlığıyla hayatıma kattığı tüm artı değerler ve eşsiz güzellikler için, sevgili Aydan BEKAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım...

KORONAVİRÜS HASTALIĞI GEÇİREN KİŞİLERDE UYGULANAN MODİFİYE EGZERSİZLERİN; KUVVET, DENGE VE SOLUNUM PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

ÖZET

Yapılan bu çalışmanın amacı; COVID-19 geçiren bireylere, post-COVID olarak adlandırılan hastalık sonrasındaki 3–6 aylık dönemde, düzenli olarak uygulanan modifiye egzersizlerin kuvvet, denge ve solunum parametreleri üzerine etkilerinin araştırılmasıdır. Bu amaç doğrultusunda, araştırmaya katılan bireylerin kuvvet, denge ve solunum parametreleri, egzersiz grupları ile kontrol grupları karşılaştırılarak yorumlanmıştır. Çalışmada, COVID-19 geçirmeyen egzersiz ve kontrol gruplarına da yer verilerek, uygulanan egzersiz programının, onlar üzerine de etkileri incelenmiştir. Böylelikle, hastalığı geçiren ve geçirmeyen bireylerin test ölçümlerinin karşılaştırılmasına da olanak sunulmuştur. Araştırmaya; Muğla ilindeki 18–24 yaş arasında, bir kez ve hafif şiddette COVID-19 geçirmiş ve bu hastalığı hiç geçirmemiş, kadın ve erkek 48 birey katılmıştır. Araştırmada; deneysel modellerden, ön test-son test kontrol gruplu model kullanılmış ve 2 egzersiz ve 2 kontrol grubu olmak üzere 4 deney grubu yer almıştır. Egzersiz gruplarına; 8 haftalık, haftada 2 günlük ve günde 60 dakikalık süreyle, modifiye edilmiş bir egzersiz programı uygulanmıştır. Katılımcıların yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi, kuvvet (sırt, bacak, el kavrama), denge ve solunum fonksiyonları (VC, 6 DYT, yürüme testinden önceki ve sonraki KAS) ön-test ve son-test ölçümleri alınmıştır. Bulgulara göre; egzersiz gruplarındaki COVID-19 geçiren ve geçirmeyen, kadın ve erkek katılımcıların, kuvvet, denge ve solunum parametrelerinde, gelişim görülmüştür. Bu gelişimin, Egzersiz COVID-19 Pozitif Erkek Grubunda; bacak kuvveti ve yürüme testinden sonraki KAS için, Egzersiz COVID-19 Pozitif Kadın Grubunda; 6 DYT ve yürüme testinden önceki KAS için, Egzersiz COVID-19 Negatif Erkek Grubunda: VC için, Egzersiz COVID-19 Negatif Kadın Grubunda; 6 DYT ve yürüme testinden sonraki KAS için, cinsiyet faktörüne bağlı olarak sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, denge ve VC parametreleri için, $p<0.05$ 'e göre, anlamlı farklılık içerdiği belirlenmiştir. Araştırmanın sonucu, COVID-19 geçirmiş bireylerde, sekiz hafta boyunca düzenli olarak uygulanan modifiye edilmiş egzersizlerin, bu kişilerin kuvvet, denge ve solunum parametrelerini olumlu olarak etkilediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Koronavirüs, Egzersiz, Kuvvet, Denge, Solunum

EFFECTS OF MODIFIED EXERCISES PERFORMED WITH PEOPLE WHO SUFFERED FROM CORONAVIRUS ON STRENGTH, BALANCE, AND RESPIRATION PARAMETERS

ABSTRACT

This study aims to investigate the effects of regularly applied modified exercises on strength, balance, and respiration parameters in individuals with COVID-19 in the 3–6-month period after the disease, called post-COVID. Therefore, strength, balance, and respiration parameters of individuals participating in the study were analyzed by comparing exercise groups with control groups. The study also included exercise and control groups that didn't suffer from COVID-19, and the exercise program's effects were analyzed. Thus, test measurements of individuals who had the disease and those who didn't were compared. 48 individuals aged 18–24, male and female, in Muğla province, who had COVID-19 once and had mild severity and who had never had the disease, participated in this research. In the research; among the experimental models, a pretest-posttest control group model was used and there were 4 experimental groups including 2 exercise and 2 control groups. A modified exercise program was applied on exercise groups for 8 weeks involving 2 days a week and 60 minutes a day. Pre-test and post-test measurements of participants' age, gender, height, body weight, body mass index, strength (back, leg, hand grip), balance, and respiration functions (VC, 6 MWT, HR before and after the walking test) were recorded. According to the findings, an improvement was observed in the strength, balance, and respiration parameters of male and female participants in the exercise groups who have and who didn't have COVID-19. This development was observed in the Exercise COVID-19 Positive Male Group, for HR after leg strength and walking test; in the Exercise COVID-19 Positive Female Group, for HR before 6 MWT and walking test; in Exercise COVID-19 Negative Male Group, for VC; in Exercise COVID-19 Negative Female Group, for HR after 6 MWT and walking test, it was determined that there was a significant difference according to $p < 0.05$ for back strength, leg strength, hand grip strength, balance, and VC parameters, depending on the gender factor. The result of the research shows that modified exercises performed regularly for 8 weeks positively affect the strength, balance, and respiration parameters of individuals who had COVID-19.

Keywords: Coronavirus, Exercise, Strength, Balance, Respiration

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	ii
ETİK BEYAN	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ.....	x
TABLolar DİZİNİ.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırmanın Amacı ve Konusu.....	3
1.1.1. Araştırmanın Gerekçesi	3
1.1.2. Modifiye Egzersizlerin Uygulanma Amacı.....	5
1.2. Araştırmanın Önemi ve Özgün Değeri	5
1.3. Araştırmanın Hipotezleri ve Araştırma Soruları	6
2. GENEL BİLGİLER.....	7
2.1. Koronavirüs Hastalığı (COVID-19).....	7
2.2. Egzersiz	11
2.3. Kuvvet	16
2.4. Denge	19
2.5. Solunum	22
3. YÖNTEM	25
3.1. Araştırma Modeli	25
3.2. Araştırma Evreni ve Örneklemi	26
3.2.1. Örneklem Grupları	26
3.2.2. Katılımcıların Araştırmaya Dâhil Edilme Kriterleri	27
3.2.3. Katılımcıların Araştırmadan Dışlanma Kriterleri.....	28
3.3. Veri Toplama Araçları	28
3.4. Veri Toplama Süreci	31
3.5. Deneysel Kurgu.....	32
3.5.1. Egzersiz Programı	33
3.6. İstatistiksel Analiz.....	37
3.7. Etik Onay	38

3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları	38
4. BULGULAR.....	39
5. TARTIŞMA.....	57
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	67
6.1. Sonuçlar	67
6.2. Öneriler	68
KAYNAKLAR	69
EKLER	82
Ek 1: ETİK KURUL ONAYI	82
Ek 2: KURUM İZİN ONAYI	83
Ek 3: FORMLAR (VERİ / KAYIT FORMLARI / ANKET FORMLARI / vb.)	84
Ek 4: ÖZ GEÇMİŞ.....	91



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

1 RM	: One Repetition Maximum (1 Maksimum Tekrar)
2019-nCoV	: 2019-New Coronavirus Disease (2019-Yeni Koronavirüs Hastalığı)
6 DYT (6 MWT)	: 6 Dakika Yürüme Testi (6 Minute Walk Test)
ADNKS	: Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi
ATS	: American Thoracic Society (Amerikan Toraks Derneği)
BİDEB	: Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı
COVID-19	: Coronavirus Disease (Koronavirüs Hastalığı)
DOMS	: Delayed Onset Muscle Soreness (Gecikmiş Kas Ağrısı)
KAS (HR)	: Kalp Atım Sayısı (Heart Rate)
KOAH	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
MEC	: Medical Electronic Construction (Medikal Elektronik Konstrüksiyon)
MERS	: Middle East Respiratory Syndrome (Orta Doğu Solunum Sendromu)
MÖ	: Milattan Önce
NIH	: National Institutes of Health (Amerika Ulusal Sağlık Enstitüsü)
OMNI-RES	: Adult Omnibus Resistance Exercise Scale (Yetişkin Omnibus Direnç Egzersiz Ölçeği)
RPE	: Rate of Perceived Exertion (Algılanan Zorluk Derecesi)
SARS	: Severe Acute Respiratory Syndrome (Şiddetli Akut Solunum Sendromu)
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler için İstatistik Programı)
TDK	: Türk Dil Kurumu
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
VC	: Vital Kapasite (Vital Capacity)
VKİ	: Vücut Kütle İndeksi
WHO	: World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)

ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ

Şekil 1.1. TÜİK, ADNKS, 2022.....	4
Şekil 2.1. COVID-19 sonrası gözlemlenen komplikasyonların gösterimi.....	8
Şekil 2.2. Aşılamadan önce düzenli akut egzersizin faydaları	15
Şekil 3.1. Deneyisel kurguya ilişkin akış şeması.....	32



TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. G-Power analiz değerleri.....	26
Tablo 3.2. Egzersiz programının içeriği.....	35
Tablo 3.3. Katılımcı gruplarının skewness ve kurtosis değerleri	37
Tablo 4.1. Katılımcıların yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kütle indeksi değerleri	39
Tablo 4.2. Katılımcıların kuvvet ve denge parametrelerinin ön-test ve son-test sonuçları.....	40
Tablo 4.3. Katılımcıların solunum fonksiyonu testlerinin ön-test ve son-test sonuçları.....	42
Tablo 4.4. Katılımcıların kuvvet, denge ve solunum parametrelerinin ön-test ve son-test sonuçlarına göre % gelişim olarak etki değerleri	45
Tablo 4.5. Egzersiz COVID-19 Pozitif Erkek Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametreleri ön-test, son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılması	47
Tablo 4.6. Egzersiz COVID-19 Pozitif Kadın Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametreleri ön-test, son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılması	48
Tablo 4.7. Egzersiz COVID-19 Negatif Erkek Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametreleri ön-test, son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılması	49
Tablo 4.8. Egzersiz COVID-19 Negatif Kadın Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametreleri ön-test, son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılması	50
Tablo 4.9. Kontrol COVID-19 Pozitif Erkek Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametreleri ön-test, son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılması	51
Tablo 4.10. Kontrol COVID-19 Pozitif Kadın Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametreleri ön-test, son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılması	52
Tablo 4.11. Kontrol COVID-19 Negatif Erkek Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametreleri ön-test, son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılması	53
Tablo 4.12. Kontrol COVID-19 Negatif Kadın Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametreleri ön-test, son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılması	54
Tablo 4.13. Gruplar arası farklılığın çok yönlü MANOVA testi ile karşılaştırılması	55
Tablo 4.14. Gruplar arası farklılığın tek yönlü MANOVA testi ile karşılaştırılması	56

1. GİRİŞ

Olay ve olgular, sadece bilim ve felsefenin yol göstericiliğinde, net şekilde yorumlanıp, değerlendirilebilir. Spor alanında da yaşanan çağın konu ve sorunlarını güncelliği içinde, bilim ve felsefenin temel ilkeleri doğrultusunda analiz edip, yorumlayabilmek önemli bir beceridir. (Afacan ve Avcı, 2019).

World Health Organization (WHO) Çin Ülke Ofisi, 31 Aralık 2019'da Çin'in Hubei eyaletinin Wuhan şehrinde, nedeni o an için henüz bilinmeyen zatürre vakaları bildirmiş ve 5 Ocak 2020 tarihinde, daha önce insanlarda tespit edilmemiş yeni bir koronavirüs tanımlamıştır. Başlangıçta 2019-New Coronavirus Disease (2019-nCoV) olarak ifade edilen hastalık, daha sonra COVID-19 olarak adlandırılmış ve Çin'de ortaya çıktıktan üç ay gibi kısa bir süre içinde, tüm dünyayı etkisi altına almıştır (Budak ve Korkmaz, 2020). Virüsün hızla diğer ülkelere de yayılması nedeniyle hastalık, 11 Mart 2020'de küresel salgın (pandemi) olarak kabul edilmiştir (Yazıcıoğlu, 2020). Koronavirüsler, hayvanlarda veya insanlarda görülebilecek büyük bir virüs ailesidir. Bu virüsler insanlarda, soğuk algınlığından başlayıp, Middle East Respiratory Syndrome (MERS) ve Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) gibi daha şiddetli solunum yolu enfeksiyonlarına neden olmaktadır (Tüfekçi, 2021).

COVID-19 enfeksiyonu, şiddetli akut respiratuar sendrom olarak, akut bir solunum yolu hastalığıdır. Hastalığın bazı belirtilerinin ilk semptom başlangıcından sonra, 3 aydan fazla sürdüğü durumlar, post-akut COVID-19 sendromu olarak adlandırılmaktadır (Şırayder, 2022). Post-akut COVID-19 sendromu, hastalığı sadece şiddetli geçiren kişileri değil, aynı zamanda hafif geçirenleri de etkilemektedir. Bu kişiler arasında, hastanede yoğun bakımda ya da serviste yatmayan genç yaştaki hastalar da yer almaktadır (Borst vd., 2021). COVID-19'un akut döneminde, hastaların solunum fonksiyonlarında azalma, depresif bozukluklar, fonksiyonel kısıtlılık olduğu ve buna bağlı olarak hastaların yaşam kalitelerinin olumsuz yönde etkilendiği görülmüştür. Hastalığı geçiren kişilerde, bu parametrelerde anlamlı iyileşme görülse de hastalığın etkilerinin sürdüğü ve bu hastaların takibinin devam ettirilerek uygun müdahalelerin planlanması gerektiği sonucuna varılmıştır (Özelçi, 2021).

İngiltere'deki National Institute for Health and Care Excellence adlı ulusal sağlık enstitüsünün hazırladığı rehberine göre, post-COVID-19 dönemi olarak tanımlanan koronavirüs sonrası dönem, alternatif bir tanı ile açıklanamayan semptom veya bulguların, 12 haftadan uzun sürdüğü dönem olarak nitelendirilmektedir. Ayrıca, uzamış COVID-19 terimiyle de devam eden subakut (4–12 hafta) dönemi içermektedir. Bu dönemde en sık bildirilen semptomların yorgunluk, nefes darlığı, öksürük, artralji (eklem ağrısı) ve göğüs ağrısı olduğu belirtilmiştir (Yavuz ve Anar, 2021). İtalya'da yapılan bir çalışmada, COVID-19 nedeniyle hastaneye yatırılan 143 hastanın %83'ünde taburcu olduktan ortalama 60 gün sonra, en az bir semptom görülmeye devam etmiştir (Nehme vd., 2021). Başka bir çalışmada, COVID-19 testi pozitif olup, çoğunlukla ayakta tedavi gören 669 İsviçreli hastadan %32'sinin taburcu olduktan ortalama 43 gün sonra, en az bir semptom göstermeye devam ettiği bildirilmiştir (Carfi vd., 2020).

Post-akut COVID-19 bulaşıcı olmayan dönemde (taburcu olduktan 6–8 hafta sonra) hastalarının bireysel rehabilitasyon ihtiyaçlarını ele almak için rutin takip düşünülmelidir. Bulaşıcılığın olmadığı bu dönemde solunum fonksiyonları, egzersiz kapasitesi, fonksiyonel kapasite, kas-iskelet fonksiyonu (normal eklem hareket açıklığı, kas kuvveti, zayıflık), denge, hasta tarafından bildirilen semptomlar, aktivite düzeyi ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi değerlendirilebilir (İnal İnce, 2020). Post-COVID dönemde devam eden nefes darlığı, öksürük, azalmış egzersiz kapasitesi, yorgunluk, halsizlik, bilişsel işlevlerde zayıflama, kas güçsüzlüğü gibi durumlar mevcuttur. Rehabilitasyon, hastalığın uzamış semptomlarının yönetilmesi ve komplikasyonlarının önlenmesine yardımcı olarak hastane başvuruları ve hastaneye yeniden yatışların azalması açısından önem taşımaktadır (Duran Taş ve Ayaz, 2021).

WHO tarafından hazırlanan, COVID-19 ilişkili hastalık sonrasında rehabilitasyon ve öz yönetim broşüründe, ciddi COVID-19 sonrası egzersizlerin, iyileşmenin önemli bir parçası olduğu belirtilmiş ve hastalık sonrası yaşanan nefes darlığı sorunları ile vücudun kuvvetlendirmesi için bir dizi egzersiz önerilmiştir (WHO, 2020). Rehabilitasyonun bir parçası olan egzersizler, alanında eğitim almış fizyoterapistler, spor bilimleri ve egzersiz uzmanları ya da uzman sağlık personelleri tarafından, belirli zaman dilimlerini kapsayacak şekilde ve düzenli olarak uygulanmalıdır. Egzersiz programından maksimum verim alabilmek için, egzersizin kapsamını oluşturan şiddet, yoğunluk, sıklık, süre, set ve tekrar sayıları amaca yönelik olarak düzenlenmelidir.

1.1. Araştırmanın Amacı ve Konusu

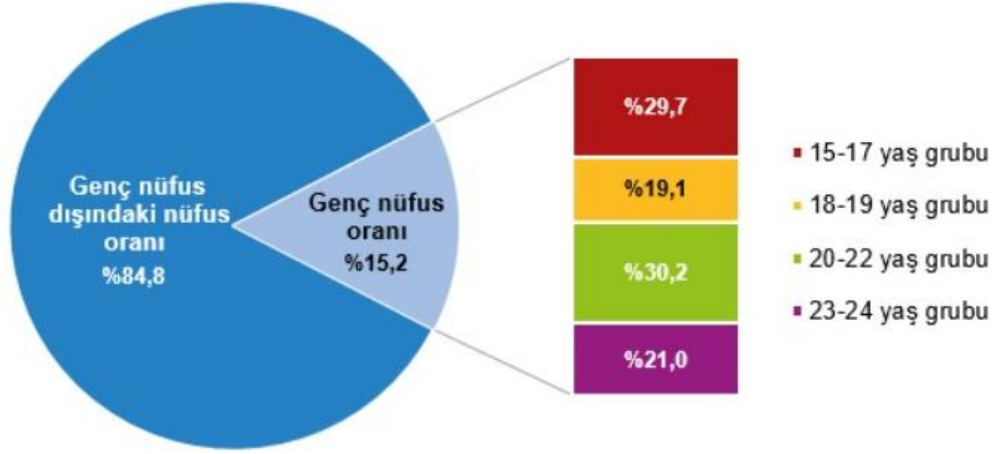
Yapılan bu çalışmanın amacı; COVID-19 geçiren bireylere, post-COVID 3–6 aylık dönemde, düzenli olarak uygulanan modifiye egzersizlerin kuvvet, denge ve solunum parametreleri üzerine etkilerinin araştırılmasıdır. Bu amaç doğrultusunda, araştırmaya katılan bireylerin kuvvet, denge ve solunum parametreleri, egzersiz grupları ile kontrol grupları karşılaştırılarak yorumlanmıştır. Çalışmada, COVID-19 geçirmeyen egzersiz ve kontrol gruplarına da yer verilerek, uygulanan egzersiz programının, onlar üzerindeki etkileri de incelenmiştir. Böylelikle, hastalığı geçiren ve geçirmeyen bireylerin test sonuçlarının karşılaştırılmasına da olanak sunulmuştur.

Buna göre araştırmanın konusu; COVID-19 geçiren ve geçirmeyen kişilerde, hastalık sonrası görülebilecek etkilere yönelik olarak hazırlanan ve düzenli olarak uygulanan modifiye egzersizlerin kuvvet (sırt, bacak ve el kavrama) denge ve solunum (6 DYT, VC, yürüme testi öncesi KAS ve yürüme testi sonrası KAS) parametreleri üzerine etkilerinin incelenmesini kapsamaktadır.

Araştırma; sağlık alanında yaşanan bir sorunun, spor alanında geliştirilebilecek uygulamalarla, etkinliğini azaltabilmek ve bu sorunu yaşayan bireylerin yaşam kalitelerine katkıda bulunabilmek için tasarlanan deneysel bir çalışmayı konu almaktadır. COVID-19 ile ilgili literatürdeki verilere dayanarak yapılan bu çalışmayla, COVID-19 geçirmiş kişilerin post-COVID dönemdeki rehabilitasyonu ve fiziksel uygunluk düzeylerinin geliştirilmesi konusunda sağlık ve spor bilimcilere önerilerde bulunma, bu konuda egzersiz programları hazırlanırken uygulanabilecek egzersizler hakkında spor eğitmenlerine fikirler sunma gibi hedeflere ulaşılması beklenmektedir.

1.1.1. Araştırmanın Gerekçesi

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) biriminden alınan verilere göre, 2022 yıl sonu itibarıyla, Türkiye'nin toplam nüfusu 85 milyon 279 bin 553 kişi iken, 15–24 yaş grubundaki genç nüfus 12 milyon 949 bin 817 kişi olarak belirlenmiştir. Bu nüfusun yaklaşık 9,1 milyonunu 18–24 yaş arası grup oluşturmaktadır. Bu da toplam nüfusun yaklaşık %10.7'sini kapsamaktadır.



Kaynak: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Genclik-2022-49670>

Şekil 1.1. TÜİK, ADNKS, 2022

Muğla Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nden elde edilen verilere göre; 20.03.2020 ile 19.03.2022 tarihleri arasındaki 2 yıllık sürede, hastaneye başvuran ve COVID-19 teşhisi konularak, hastane servisinde veya yoğun bakım ünitesinde yatış işlemi yapılmadan tedavi uygulanan hasta sayısı 2271 olup, bu hastalardan 119'u (yaklaşık %5.2'sinin) 18–24 yaş aralığında olduğu belirlenmiştir. Bu tarihler arasında, hastane servisinde yatan 3665 hastadan 79'unun (yaklaşık %2.2'sinin) ve yoğun bakım ünitesinde yatan 1257 hastadan 9'unun (yaklaşık %0.7'sinin), 18–24 yaş aralığında olduğu görülmüştür (Muğla Eğitim ve Araştırma Hastanesi Bilgi İşlem Birimi: 10/06/2022 E-52777206-000-4773). Elde edilen bu verilere göre, 18–24 yaş aralığındaki COVID-19 hastalarının, tüm hasta grupları içinde en yüksek oranla, hastane servisinde veya yoğun bakım ünitesinde yatış işlemi yapılmadan tedavi uygulanan hastalardan oluştuğu görülmüştür.

Yapılan literatür taraması sonucunda, 18–24 yaş arasında olup, COVID-19'u hafif geçiren bireylerle ilgili, post-COVID dönemde uygulanmış bir egzersiz programı ile fiziksel uygunluk parametrelerini ölçen bir çalışmaya rastlanmamıştır. TÜİK verilerinin, en azından bu konuda güvenilir olduğu varsayımından ve Muğla Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin hasta kayıtlarından yola çıkarak; 18–24 yaş arası grubun, Türkiye nüfusundaki yoğunluğu ve bu yaş grubunun, Muğla ilinde COVID-19'u hafif geçiren hastalar içindeki oranı dikkate alındığında, yapılacak deneysel bir araştırmanın literatüre katkı sağlayacağı öngörülmüştür.

1.1.2. Modifiye Egzersizlerin Uygulanma Amacı

Tüm literatür bilgileri göz önüne alındığında, WHO tarafından önerilen ve Sağlık Bakanlığı'nın da kaynak olarak önerdiği egzersizlerin “modifiye edilerek” uygulanması, literatüre konuyla ilgili bir katkı sağlayabilecektir. COVID-19 geçiren bireyler için önerilen egzersizler, genel olarak ileri yaşta ve hastane servisinde ya da yoğun bakımda yatıp taburcu olmuş bireyler için öngörülmektedir. Ancak, Sağlık Bakanlığı hasta kayıtlarına göre, 18-24 yaş arası bireylerin, diğer yaş gruplarına kıyasla, hastalığı genel olarak daha hafif geçirdikleri, servis ya da yoğun bakımda yatmadan, ilaç tedavisiyle evde istirahat ettikleri görülmektedir. Önerilen egzersizlerin, bu kriterlere uyan post-COVID dönemdeki bireylere yönelik biçimde, modifiye edilerek düzenlenmesi ve uygulanması, bu bireylerin kuvvet, denge ve solunum parametrelerinin gelişimine katkıda bulunabilecektir.

Araştırma dâhilinde uygulanan modifiye egzersizlerin amacı, 18–24 yaş arasında olan ve COVID-19'u hastane servisinde ya da yoğun bakımda yatmadan geçiren bireylerin, post-COVID dönemde kuvvet, denge ve solunum parametrelerini geliştirip, COVID-19'un olası etkilerini azaltmak ve daha ileri dönemde görülebilecek olası etkilerine karşı koruma sağlayabilmektir.

1.2. Araştırmanın Önemi ve Özgün Değeri

WHO tarafından yayınlanan 9 Temmuz 2023 verilerine göre, dünyada yaklaşık 767 milyon insanın yakalandığı COVID-19'dan dolayı, yaklaşık 6.9 milyon insan hayatını kaybetmiştir ve yayılan salgın, etkisi azalsa da hâlâ devam etmektedir (WHO, 2023). Araştırmanın konusu bu yönüyle değerlendirildiğinde ve bu durumun üç yılı aşkın bir süredir devam eden küresel bir salgın olduğu göz önüne alındığında, çalışmanın önemi ortaya konulmaktadır.

Literatür taraması yapıldığında, post-COVID dönemde kuvvet, denge ve solunum parametrelerini bir bütün olarak ele alan ve 18–24 yaş arası, hastalığı hafif geçiren grubu kapsayan bir egzersiz uygulamasının yapılmadığı görülmektedir, konuyla ilgili bir araştırmanın, bu yönüyle özgün olabileceği düşünülmüştür.

1.3. Araştırmanın Hipotezleri ve Araştırma Soruları

Yapılan bu çalışmada, araştırmanın hipotezleri şu şekilde oluşturulmuştur.

1. COVID-19 geçirmiş kişilerde, sekiz hafta boyunca düzenli olarak uygulanan modifiye edilmiş egzersizler, bu kişilerin sırt kuvveti değerlerini arttırır.
2. COVID-19 geçirmiş kişilerde, sekiz hafta boyunca düzenli olarak uygulanan modifiye edilmiş egzersizler, bu kişilerin bacak kuvveti değerlerini arttırır.
3. COVID-19 geçirmiş kişilerde, sekiz hafta boyunca düzenli olarak uygulanan modifiye edilmiş egzersizler, bu kişilerin el kavrama kuvveti değerlerini arttırır.
4. COVID-19 geçirmiş kişilerde, sekiz hafta boyunca düzenli olarak uygulanan modifiye edilmiş egzersizler, bu kişilerin denge değerlerini arttırır.
5. COVID-19 geçirmiş kişilerde, sekiz hafta boyunca düzenli olarak uygulanan modifiye edilmiş egzersizler, bu kişilerin VC değerlerini arttırır.
6. COVID-19 geçirmiş kişilerde, sekiz hafta boyunca düzenli olarak uygulanan modifiye edilmiş egzersizler, bu kişilerin 6 DYT değerlerini arttırır.
7. COVID-19 geçirmiş kişilerde, sekiz hafta boyunca düzenli olarak uygulanan modifiye edilmiş egzersizler, bu kişilerin 6 DYT öncesi KAS değerlerini azaltır.
8. COVID-19 geçirmiş kişilerde, sekiz hafta boyunca düzenli olarak uygulanan modifiye edilmiş egzersizler, bu kişilerin 6 DYT öncesi KAS değerlerini azaltır.

Çalışmada, araştırmanın hipotezlerine bağlı olarak oluşturulan şu araştırma sorularının cevaplanması amaçlanmıştır:

1. Post-COVID dönemde düzenli olarak uygulanan modifiye egzersizlerin; araştırmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre kuvvet, denge ve solunum parametreleri düzeyinde fark var mıdır?
2. Düzenli olarak uygulanan modifiye egzersizlerin; araştırmaya katılan COVID-19 teşhisi konulmamış bireylerin; cinsiyetlerine göre kuvvet, denge ve solunum parametreleri düzeyinde fark var mıdır?
3. Post-COVID dönemde herhangi bir egzersiz programı uygulanmayan araştırmaya katılan bireylerin; cinsiyetlerine göre kuvvet, denge ve solunum parametreleri düzeyinde fark var mıdır?
4. Herhangi bir egzersiz programı uygulanmayan, araştırmaya katılan COVID-19 teşhisi konulmamış bireylerin; cinsiyetlerine göre kuvvet, denge ve solunum parametreleri düzeyinde fark var mıdır?

2. GENEL BİLGİLER

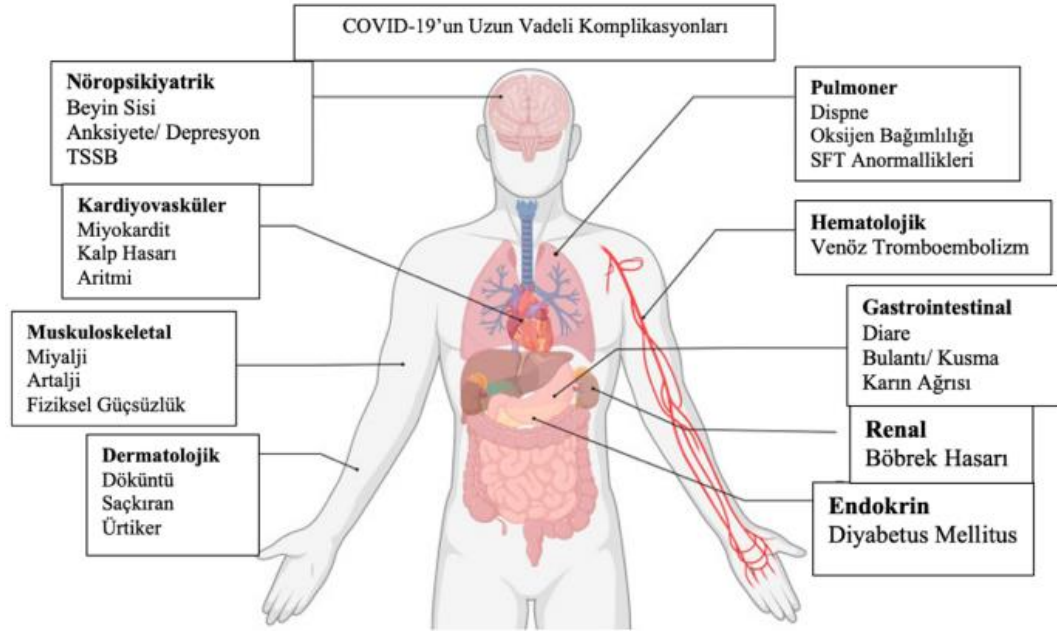
2.1. Koronavirüs Hastalığı (COVID-19)

Pandemi kelimesinin, Türk Dil Kurumu (TDK)'nın çevrimiçi sözlüğündeki anlamı, 'küresel salgın' olarak geçmektedir (<https://sozluk.gov.tr>). Kelime, etimolojik olarak ise Yunanca'da 'herkes' anlamına gelmekte ve bir ülkenin bütününde veya aynı zamanda bir ya da daha fazla kıtada, vakaları doğrulanmış bulaşıcı hastalık salgınını tanımlamaktadır. Küresel salgınların tüm insanlar için sosyal, ekonomik ve ruhsal yönden çok önemli derecede olumsuz etkileri vardır (Tarhan, 2022). Pandemiler, birden fazla ülkeyi bazen de tüm dünyayı etkisi altına alan ve milyonlarca insanın hayatına etki eden büyük ölçekli salgınlardır. İnsanın, doğaya karşı başarısızlığı olarak görülen bu salgınların, kendilerine özgü nitelikleri vardır ve bunlara karşı koymak mümkün olmayabilir (Yıldız, 2022).

2019 yılının aralık ayında ortaya çıkarak, halk sağlığını tehdit etmeye başlayan ve SARS-CoV-2 nedeni olan yeni tip bir koronavirüs, 2020 yılının mart ayında WHO tarafından pandemi faktörü olarak ilan edilmiştir (Kızılcın ve Yurdalan, 2022). Ortaya çıkan bu yeni koronavirüs epidemisinin, hızla tüm dünyaya yayılarak pandemi boyutuna ulaşmasıyla ülkeler, virüsün yayılımını durdurabilmek için sağlık hizmetleri ve sosyal yaşam konusunda acil olarak yeni düzenlemelerde bulunmuşlardır (Erkan, Özgül ve Önder, 2022). COVID-19 ile mücadelede başta hapishaneler olmak üzere, kapalı psikiyatri klinikleri gibi diğer kapatılma mekanlarında alınacak önlemler ve atılacak adımlar önem taşımaktadır. Başta WHO olmak üzere, diğer sağlık otoriteleri ve meslek kuruluşları, sosyal sağlığın korunmasına dikkat çekmektedir. Cezaevleri gibi sosyal etkileşimin fazla olduğu yerlerde, izolasyon ve kişisel hijyen konusunda yaşanabilecek sorunlar, bulaşma riskini arttıracaktır (Can, Davas ve Biçer, 2020). Tüm dünyadaki sağlık kuruluşları ve örgütleri tarafından, hastalığın etkin bir şekilde tedavi edilebilmesi konusunda, toplumsal olarak alınacak izolasyon önlemleri ve semptom gösteren kişilerin, erken dönemde hastaneye başvurmalarının önemi üzerine, toplumu bilinçlendirme çalışmaları düzenlenmiştir. Ancak, cezaevleri gibi tam bir izolasyonun mümkün olmadığı sosyal alanlarda toplum sağlığını koruma konusunda, devletlerin ilgili kurumlarının alacağı kararlar ve bu kararların gerektiği gibi uygulanması, çok daha önemli olacaktır.

Virüslerin yeni ortamlara ve konakçılara uyum sağlama yetenekleri, genom yapılarında kısa sürede çeşitlilik ve değişiklikle ortaya çıkar. COVID-19'a neden olan SARS-CoV-2 virüsü de dâhil olmak üzere birçok virüsün, üreme sırasında genom yapısında değişimler görülebilir. Virüslerin genetik kodunda oluşan bu değişimler, mutasyon, genom yapısındaki ana kökene göre önemli bir değişim veya birden fazla farklı mutasyonu içeren yeni virüsler ise varyant olarak tanımlanmaktadır (Demir, 2022).

COVID-19 semptomları, devam eden post-viral sendromu yansıtabilecekleri için akciğer hastalıkları, kalp yetmezliği, nörolojik hastalıklar gibi ciddi etkilerinin yanı sıra okuma güçlüğü, uykusuzluk, genel kas ağrısı, kuru cilt ve artan kaygı gibi yaygın semptomlar da gösterebilir (Mardani, 2020). COVID-19'dan etkilenen kişilerde, akut dönemde dispne, öksürük, ateş, kas ağrıları gibi semptomlar görülürken, kronik dönemde hastalığın şiddetine bağlı olarak dispne, kas ağrıları ve yorgunluk semptomlarının devamıyla birlikte, hastane yatışı sırasında mevcut immobilizasyon ve hastalık patogenezi gereği fiziksel performans kayıpları görülebilmektedir (Pehlivan vd., 2021). Immobilizasyon, hastalık döneminde sürekli yatışa bağlı olarak hareketsizlik kaynaklı, özellikle iskelet sistemini oluşturan kas, kemik ve eklemlerdeki fonksiyon kaybını, hastalık patogenezi ise bireyde, hastalığın ilerlemesi sırasında oluşan değişikliklerin, bireyin fiziksel uygunluk düzeyine olumsuz etkilerinin olabileceğini ifade etmektedir.



Kaynak: Yayla, 2022.

Şekil 2.1. COVID-19 sonrası gözlemlenen komplikasyonların gösterimi

COVID-19 tedavisinde, hastalığın erken dönemlerinde doğrudan SARS-CoV-2'yi hedef alan tedaviler uygulanırken, hastalığın ilerleyen dönemlerinde antiinflamatuvar (iltihap ve ödemi azaltan ilaçlar) ve immünsüpresif (bağışıklık sistemini baskılayıcı ilaçlar) tedavilere geçilir. National Institutes of Health (NIH), 26 Eylül 2022'de yapılan son güncellemelere göre, yatan hastalar ile hastane yatışı yapılmayan, ayaktan tedavi edilen hastalar için çeşitli tedavi önerilerinde bulunmuştur. Hastanede yatış ve oksijen desteği gerekmeyen hastalar için; ek bir endikasyon yoksa deksametazon ve diğer kortikosteroidlerin kullanımı önerilmez. Şiddetli hastalığa ilerleme riski yüksek olan hastalara, tercih sırasına göre; ritonavir ile güçlendirilmiş nirmatrelvir ve remdesivir önerilir. Alternatif terapiler (sadece tercih edilen tedaviler mevcut olmadığında veya kullanımı mümkün olmadığında); bebtelovimab ve molnupiravir önerilir. Oksijen desteği alsa da stabil durumda hastaneden taburcu olan hastalar için; hastaneden taburcu olduktan sonra remdesivir, deksametazon veya barisitinib kullanımına devam edilmesi önerilmez (Özsoy, 2023).

COVID-19 genel olarak damlacık yoluyla bulaşsa da insandan insana doğrudan temas ile bulaşmanın görülmesi de mümkündür. Bulaşma, hasta olan kişinin konuşması veya öksürmesi sırasında etrafa saçtığı damlacıklarda bulunan virüsün, hasta olmayanların mukozasına yerleşmesiyle gerçekleşebileceği gibi, sağlıklı kişilerin bu damlacıklardaki virüsü, elleriyle temasından sonra ellerin ağız, burun ve göze götürülmesi ile de gerçekleşebilir (Özgökçe, 2023). Koronavirüsler genel olarak dış ortama çok dayanıklı olmayan virüsler olup, ortamın nem ve sıcaklığı, dışarı atıldığı organik maddenin miktarı, kontamine ettiği yüzeyin dokusu gibi faktörlere göre değişen bir dayanma süresine sahiptirler. Yapılan çalışmalarda dokuz güne kadar metal, cam ve plastik yüzeylerde, dört saate kadar bakır yüzeylerde bir güne kadar karton üzerinde üç güne kadar plastik ve paslanmaz çelik üzerinde virüsün aktivitesini devam ettirdiği belirtilmiştir. Ancak genel olarak virüsün cansız yüzeylerde birkaç saat içinde aktivitesini kaybettiği görülmüştür (Türken ve Köse, 2020).

COVID-19 virüsü ciddi enfeksiyonlara neden olup, enfekte olanların birçoğunun hastaneye yatırılmasına yol açar. Bu hastalarda, kardiyopulmoner komplikasyonlar ve hastanede yatış sırasında izolasyon nedeniyle, kas kondisyon kaybı oluşabilir (Debeaumont vd., 2021). COVID-19 pnömonisi nedeniyle, hastanede yoğun bakım ünitesinde takip edilen olgularda, taburculuk sonrası pulmoner rehabilitasyon uygulama

gerekçelerinin başında yoğun bakımda oluşan kas güçsüzlüğü, yoğun bakım sonrası sendromu, psikolojik disfonksiyon ve vücut kompozisyonu değişiklikleri gelir (Şahin, Satar ve Ergün, 2022). COVID-19 geçiren hastalarda iyileşme sonrasında; nefes darlığı, göğüs ağrısı, öksürük, çarpıntı, baş ağrısı halsizlik, çabuk yorulma ve uykusuzluk gibi çeşitli semptomların devam ettiği görülmüştür (Taş ve Taş, 2022).

COVID-19 geçiren hastalarda en az 3 ay kadar serum ve tükürükte kalıcı olduğu tespit edilen, genellikle koruyucu antikorların olduğu bildirilmiştir. Bu nedenle, nadir de olsa ikinci kez bu hastalığa yakalanan bireylerde ikinci hastalık, genellikle daha hafif bir klinik tablo oluşturmakla birlikte, ölümle sonuçlanan vakalar da görülmüştür. İyileşen hastaların bazılarında, akciğerlerde fonksiyonel kısıtlılığa da neden olabilen kalıcı sekeller (hastalıktan sonra yerleşip kalan işlev veya doku bozukluğu) oluşabilmekte ve iyileşen olguların çoğunda, erken dönemde ya da ilerleyen post-COVID dönemde göğüste batma, nefes darlığı, halsizlik, unutkanlık gibi semptomlar görülebilmektedir (Şenyiğit, 2021).

Post-COVID-19 sendromu olarak adlandırılan hastalık sonrası dönemde, ana semptomlar hastalıktan 4-12 hafta sonra ortaya çıkabilmektedir (Yayla, 2022). Hastalığın, COVID-19'u hafif şekilde geçiren hastalar üzerinde de post-COVID dönemin ilerleyen haftalarında ya da aylarında, kademeli olarak fiziksel, bilişsel, zihinsel ve sosyal sağlık açısından büyük bir etkisinin olabileceği öngörülmektedir (Klok vd., 2020). WHO'ya göre post-COVID-19, olası veya doğrulanmış SARS-CoV-2 enfeksiyonu öyküsü olan, genellikle COVID-19'un başlangıcından 3 ay sonra görülen, semptomları en az 2 ay süren ve alternatif bir tanı ile açıklanamayan bulguları içerir. Hastalarda görülen yaygın semptomlar yorgunluk, nefes darlığı, bilişsel işlev bozukluğu olup, bu semptomlar akut bir COVID-19 sonrası ilk iyileşmeyi takiben yeni başlangıçlı da olabilir (Büyükşen ve Dündar, 2023). COVID-19'u hafif şekilde geçiren hastalarda ise genellikle üst solunum yolu enfeksiyonu bulguları ile hastaneye başvuran hastalarda hafif ateş, kuru öksürük, boğaz ağrısı, nazal konjesyon, halsizlik, baş ağrısı, miyalji görülebilir. Hafif pnömoni varlığında ise bu bulgulara ek olarak öksürük ve nefes darlığı da görülebilmektedir (Karaca, 2020).

2.2. Egzersiz

Egzersiz, düzenli olarak ve belirli bir zaman diliminde, haftalık veya günlük periyodlar halinde, belli bir plan ve program doğrultusunda hazırlanan, fiziksel ve zihinsel aktiviteler bütünüdür. Fiziksel aktivite ise egzersizin bir parçası olup, düzenli ve planlı şekilde bir bütün olarak yapıldığında, egzersiz halini alır.

Fiziksel aktivite, vücudun enerji harcamasını gerektiren bir durumdur. Fiziksel aktivite için harcanan enerji, aktivite sırasında yapılan hareketin süresine ve şiddetine bağlı olarak her birey için değişiklik göstermektedir (Bekar, 2011).

Fiziksel aktivite, bireyin sağlıklı gelişimi ve organizmanın normal fonksiyonlarını sürdürebilmesi için, yaşam boyu önemli bir yere sahiptir. Temeli çocukluk çağında atılan spor ve fiziksel aktivite, sadece sağlık için değil, aynı zamanda iyi bir kişilik gelişimi için de gereklidir (Togo ve Saygın, 2016). Fiziksel aktiviteler, günlük yaşamda kas ve eklemlerin kullanıldığı, enerji tüketimiyle gerçekleşen, kalp ve solunum hızını arttıran ve farklı şiddetlerde yorgunluk oluşturan aktivitelerdir. Düzenli olarak yapılan fiziksel aktiviteler, tüm yaş gruplarında, başta obezite olmak üzere, birçok hastalığa yakalanma riskini azaltmaktadır. Ancak buna rağmen dünyadaki yetişkin nüfusun, yaklaşık %23'ü yaşamlarında, tavsiye edilen fiziksel aktivite sürelerine yer vermemektedir (Zorba ve Yermakhanov). Fiziksel aktiviteler katılmak, her yaş grubundan birey için son derece faydalıdır. Düzenli olarak yapılan fiziksel aktiviteler kan basıncını düşürür, dengenin bozulması ile ortaya çıkabilecek düşme riskini azaltır, vücudun kas ve kemik kütlesi kaybını yavaşlatır ve ileri yaşlarda oluşabilecek osteoporoz riskini azaltır (Babayiğit İrez, 2009; Gönülateş, Saygın ve Babayiğit İrez 2010). Dünya çapında önemli bir sağlık sorunu olarak görülen fiziksel aktivite eksikliği, düzenli egzersizlerin sağladığı bu kazanımlardan mahrum kalınmasına neden olacaktır. Bunun yanında fiziksel aktivite, bazı hastalıklardan korunma konusunda da önleyici bir role sahip olabilmektedir (Caner vd., 2020).

Milattan Önce (MÖ) IV. yüzyılın içinde yaşamış olan Hipokrat, egzersizin insan sağlığı için önemini *“eğer biz her ferde ne çok az ne de çok fazla, doğru miktarda gıda ve hareket verebilseydik sağlık için en güvenli yolu bulurduk”* sözüyle belirtmiştir (Zorba, 2021). Bu söz ilaç–besin etkileşimi için söylenmiş olan *“besinler ilacınız, ilacınız besininiz olsun”* (Pekcan, 2020) sözünde olduğu gibi doz etkisine atıf yapmaktadır.

Egzersiz, sağlıklı bir yaşam için gerekli olmakla birlikte, egzersiz yapma davranışının bazı bireylerde, zarar verici bir obsesyon halini aldığı görülmüştür. Bu konuda, aşırı veya takıntılı egzersizin bir tür bağımlılık olduğu kabul edilmiştir. Egzersiz bağımlılığı üzerine yapılan çalışmalarda, bağımlılık düzeyinde egzersizin, toplumda egzersiz yapan grup içinde yaklaşık %3 olduğu tahmin edilmektedir. Yapılan araştırmalar, egzersiz bağımlılığı görülme oranının, düzenli olarak spor yapan bireylerde daha fazla olduğunu ortaya koymuştur (İlbak ve Altun, 2020).

Hareketsiz yaşam tarzı olarak da adlandırılan sedanter yaşam tarzı bireylerde obezite, kardiyovasküler sorunlar, yüksek tansiyon, depresyon gibi sağlık sorunlarına neden olabilir (Gür, 2019). Modern diye tanımlanan toplumlarda görülen önemli sağlık sorunlarından biri de obezitedir. Obezite özellikle hareketsizlik, fast food tüketimi ve yüksek kalorili beslenme ile ortaya çıkan bir durumdur (Çatıkkaş ve Kurt, 2018). Hareketsiz yaşam tarzıyla ilgili olarak, COVID-19 döneminde birçok insanın yaşam alanlarının, evleriyle sınırlı olduğu düşünüldüğünde, fiziksel aktivite ve egzersizin önemli ölçüde azaldığı söylenebilir (Öztürk Çopur, Karasu ve Yavaş Çelik, 2021). Fiziksel inaktivite, özellikle pandemi ve sosyal izolasyon süresi boyunca, fiziksel ve zihinsel sağlığı etkileyerek yaşam kalitesini bozan, bireylerin kardiyovasküler kapasitesini düşüren bir durumdur. Pandemi dönemindeki sosyal izolasyon ve karantinanın bir sonucu olarak, bireylerde fiziksel aktivite ve egzersiz düzeyinde azalma olmuştur (Baydar Arıcan, 2021). COVID-19'un sosyal hayatı olumsuz etkilediği ve bireylerin aktif yaşamdan koparak, inaktif bir ortama geçtiği dönemde, fiziksel aktivite her zamankinden daha büyük bir önem kazanmıştır (Berk, Öner ve Sarıkaya, 2021).

Pandeminin, özel gereksinimi olan çocuklarda, duygusal uyarılma, dürtüsellik, anksiyete, stres, duygu durum dalgalanmaları, korku, saldırganlık, uyku bozuklukları ve artan ekran başında kalma süresiyle birlikte fiziksel aktivitenin azalması sonucu obezitenin ortaya çıkabileceği ve sağlığın olumsuz etkileneceği bildirilmektedir. Cacioppo vd.'nin (2020), COVID-19 salgını sırasında fiziksel olarak özel gereksinimi olan çocuklar ve ebeveynleri ile yaptıkları çalışmada, salgının fiziksel olarak özel gereksinimi olan çocukların moral, sosyal etkileşim ve davranışlarını olumsuz etkilediğini, çocukların %44'ünün fiziksel aktiviteleri bıraktığını, %76'sının evde eğitim gördüğünü, ebeveynlerin %60'ından fazlasının çocukların egzersizlerini kendilerinin gerçekleştirdiğini bildirmiştir (Sönmez Sağlık ve Gözen, 2022).

COVID-19 pandemisinden farklı bir yapıya sahip olsa da dünya, birkaç yıldır fiziksel inaktivite ve sedanter davranışın neden olduğu başka bir pandemi ile karşı karşıya bulunmaktadır. Fiziksel inaktivite, 2012 yılında bir pandemi olarak tanımlanmıştır. COVID-19'un bir sonucu olarak dünyanın farklı yerlerindeki birçok insan için günlük yaşamdaki değişimler göz önüne alındığında bu sağlık krizinin, yaşanan fiziksel hareketsizlik ve sedanter davranış pandemisini, gittikçe hızlandırma potansiyeline sahip olduğu varsayılmaktadır. Fiziksel inaktivitenin kronik hastalıklara yakalanma oranlarını arttırdığı da düşünülürse, COVID-19 salgınına durdurmak için uygulanan karantinaların, fiziksel inaktivite pandemisini de etkileyeceği ortadadır (Özkılıçaslan, 2021).

Egzersiz eğitiminin bağışıklık sistemini ve inflamasyonu olumlu yönde etkilediği bilinmektedir. Vücutta ortaya çıkan akut inflamatuvar oluşumlar, düzenli olarak uygulanan fiziksel aktivite ile azaltılabilir. Egzersiz eğitimi, özellikle kardiyak ve pnömolojik hastalıkların görüldüğü koşullarda tedavi programlarının önemli bir parçası olarak kabul edilmektedir (Cattadori vd., 2021). Epidemiyolojik ve klinik araştırma sonuçları, kronik hastalıkların önlenmesi ve bireylerin sağlık durumlarının iyileştirilmesi için, düzenli fiziksel aktiviteleri içeren egzersiz programlarının uygulanması gerektiğini ortaya koymaktadır (Canlı, Özudoğru ve Kara, 2021). Hazırlanacak egzersiz programları bireyin kas, iskelet ve kardiyovasküler durumuna ilişkin gereksinimleri doğrultusunda düzenlenmelidir. Sağlık Bakanlığı'nın yayınladığı kılavuzda önerilen egzersizlerin, büyük kas gruplarının hareketine yönelik kuvvet egzersizlerini, sürekli ve ritmik aerobik egzersizleri ve denge egzersizlerini içerdiği görülmüştür (Arslan ve Yelkuvan, 2021). Orta şiddette uygulanan egzersizler sonucunda, genellikle viral kaynaklı üst solunum yolu enfeksiyonlarının görülme sıklığı ile şiddetinin azaldığı ve hastaların daha kısa sürede iyileştiği, düzenli fiziksel aktivite ile influenza ve pnömoni insidansında ve mortalitesinde düşüş olduğu belirtilmiştir (Ceylan ve Demirdel, 2021).

Egzersizlerin immün sistem üzerine etkileri; egzersizin yoğunluğu, süresi, şiddeti ve bireyin fiziksel uygunluk düzeyi gibi değişkenlerle ilişkilidir. İmmün sistem fonksiyonları, düşük ve orta şiddetli egzersizlerle artarken, yüksek şiddetli ve uzun süreli egzersizlerle baskılanır. Orta şiddetli fiziksel egzersizler, hücrel bağışıklığı uyarırken, uzun süreli ve uygun dinlenme olmadan yapılan yüksek şiddetli egzersizler, hücrel bağışıklığın azalmasını tetikleyerek, bulaşıcı hastalıklara yakalanma olasılığını artırabilir. Orta şiddetli bir egzersizin süresi bir buçuk saati aştığında da metabolik stres

arttırma riski görülmüştür (Ergin, Kartal ve Mazılı Kaldan, 2021). Bu bilgilere göre, post-COVID dönemde uygulanacak ve süresi 60–90 dakika arasında olacak egzersiz programlarının, düşük ve orta şiddetli egzersizlerden ve yeterli dinlenme aralıklarından oluşmasının uygun olacağı söylenebilir.

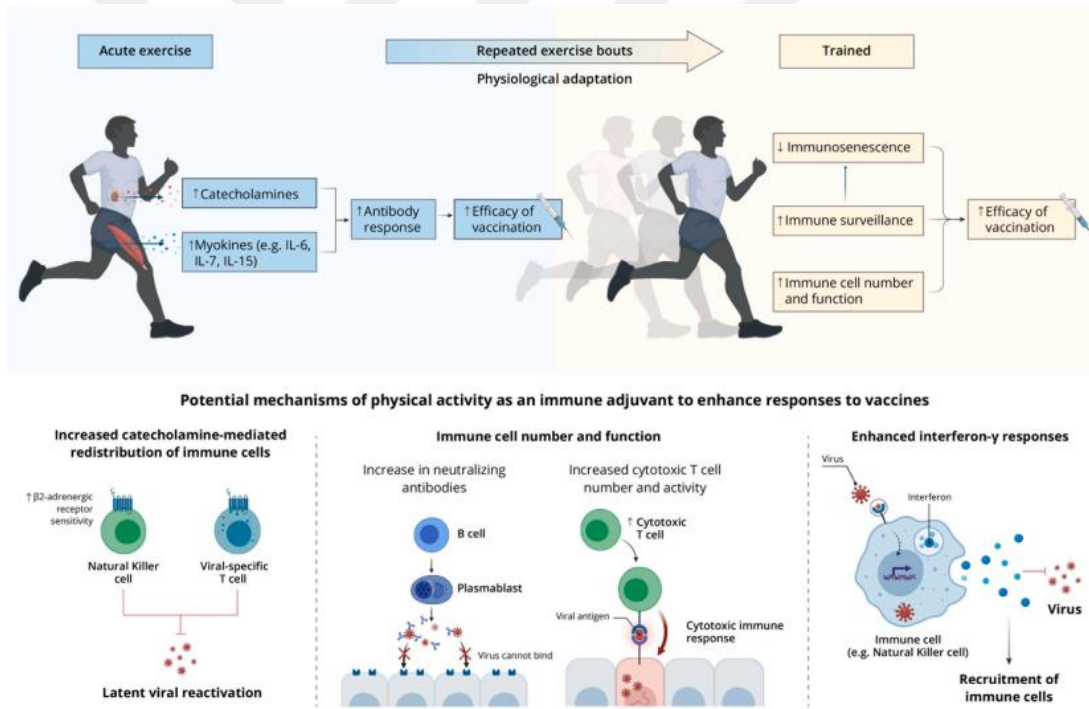
Hastaların fizyolojik stabilizasyonundan hemen sonra başlayan ve genellikle mekanik ventilasyon ve infüzyon gibi tedavileri devam ederken yapılan rehabilitasyon uygulamalarına erken rehabilitasyon denir. Bu uygulamalara başlamadan önce hastaların kooperasyon (rehabilitasyona uyum süreci), hemodinamik stabilite (kan akışının, fizyolojik seyrine uygun devam etmesi), komorbidite (temel hastalığa ek olarak bir veya daha fazla hastalığın birlikte görülmesi) ve fonksiyonel durum (vücut bölgelerinin kendi yapısına uygun aktivite göstermesi) açısından değerlendirilmesi ve fizik tedavi uygulamalarının hastanın toleransına ve performans kapasitesine göre protokolle edilerek bireyselleştirilmiş hale getirilmesi gerekir (Başaran ve Güzel, 2020).

Post COVID-19 dönemde, kardiyak rehabilitasyonda egzersiz eğitimi verilirken, COVID-19'a bağlı kardiyovasküler sistem patolojisinin iyi anlaşılması gerekmektedir. Bu doğrultuda hazırlanacak programlarda kardiyak rehabilitasyon programlarının başlatılma zamanı, egzersizlerin süresi, çeşidi, yoğunluğu, uygulayıcının yetkinliği, yüklenme-dinlenme kriterleri ve programın uygulanma yeri önemli noktalardır. Kardiyak rehabilitasyon programı, COVID-19 öncesinde kardiyovasküler hastalığı olan bireylerde, post-COVID dönemdeki diğer faktörler de dikkate alınarak düzenlenmeli ve düşük dereceli de olsa, kardiyak hasar ihtimali göz önünde bulundurularak, yüksek şiddetli egzersizlerden kaçınılmalıdır (Köseoğlu, 2022).

COVID-19 sonrası rehabilitasyonla ilgili mevcut veriler, akut dönemdeki fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarının, fayda ve riskleri analiz edilerek ve bireysel temelli olarak yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Hastalığı hafif geçiren bireylerin, tüm COVID-19 hastaları arasındaki oranı, yaklaşık %80 olup, bu hastalarda ateş, öksürük, kas ve veya eklem ağrısı, nazal konjesyon ve boğaz ağrısı semptomları görülmektedir. Bu bilgilerden yola çıkılırsa, hastalığın hafif geçirildiği olgularda, ilaç tedavisi gerekmemekle birlikte, hastaların mümkün olabildiğince aktif kalmasının uygun olacağı söylenebilir (Karaağaç ve Karaağaç, 2021).

COVID-19 salgını sırasında, ülkelerin yerel sağlık sistemlerinden gelen raporlara göre, salgını kontrol altına almak için fiziksel egzersizin de içinde bulunduğu, hiçbir açık hava etkinliğine izin verilmemesi yönünde görüş bildirilmiştir. Bu görüş, insan ve hayvan deneylerinden elde edilen bilimsel kanıtlara göre, egzersize bağlı immünomodülasyonun (bağışıklık sisteminin istenilen yönde düzenlenmesinin) yararlarının göz ardı edilmesine yol açmaktadır. Bu nedenle, COVID-19'a yakalanmamak için, egzersizin bağışıklık sistemi açısından koruyucu özelliğinden faydalanılabilir (Koç ve Bayar, 2020).

COVID-19 için geliştirilen aşıların, tüm yaş gruplarında etkin ve güvenli bir şekilde uygulanabilmesi, toplum ve birey sağlığının korunması açısından son derece önemli bir durumdur. Bu konuda, özellikle ileri yaşlarda ve bağışıklık sistemi zayıf olan bireylerde, aşının etkinliği için farklı mekanizmalardan yararlanılmalıdır.



Kaynak: Valenzuela vd., 2021.

Şekil 2.2. Aşılamadan önce düzenli akut egzersizin faydaları

Şekil 2.2.'de, bağışıklık tepkisini artırmak için aşılamadan önce yapılan düzenli ve akut egzersizin faydalarını açıklayan potansiyel mekanizmalar gösterilmiştir. İlerleyen yaşla birlikte bağışıklığın kademeli olarak bozulması, morbidite (hastalık) ve mortalite (hastalık nedeniyle ölüm) gibi sonuçlara yol açabilir. Bu olumsuzluklar, düzenli egzersizin bağışıklık sistemi üzerindeki etkisi ile zayıflatılabilir (Valenzuela vd., 2021).

2.3. Kuvvet

Kuvvet kavramı fizyolojik açıdan, kas kasılması sırasında ortaya çıkan gerilim ile kasların bir direnç karşısında kasılabilme ve belirli düzeyde bu dirence karşı dayanabilme yeteneğidir. Spor bilimleri açısından kuvvet, kişinin bir dirence karşı koyabilme ve bu direnç karşısında vücudunu hareket ettirebilme becerisi olarak tanımlanabilir (Arınlı, 2019). Kuvvet, bir kasın veya kas grubunun, yapılacak işin şiddet ve yoğunluğuna bağlı olarak, ortaya konulan dinamik veya statik gerilim ile bir direnci yenebilme yeteneği olarak da tanımlanmaktadır (Ceylan, 2021). Kuvvet, bir kütlenin harekete geçirilmesi için gerekli bir etken olup, cismin hızının arttırılması veya sabit tutulması, uygulanan kuvvetin büyüklüğüne bağlıdır (Gül, 2013).

Kuvvet, istemli olarak vücudun uyguladığı kas gücü olup, dışarıdan gelen bir dirence karşı koyabilme yeteneğidir. Kuvvet, içsel ve dışsal bir dirence karşı dayanabilme yeteneği sağlayan nöromüsküler yeteneği olarak da tanımlanmaktadır. Çocuklarda kuvvet artışı olgunlaşma düzeyi, cinsiyet, yaş, kalıtım ve yapılan fiziksel aktiviteye bağlı olarak değişir. Kuvvet gelişimi, yaş ve cinsiyet faktörüne göre incelendiğinde, kız ve erkek çocuklarda 10–11 yaşına kadar anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Erkek çocuklarda, 11 yaşından itibaren hormonsal etkilere bağlı olarak kız çocuklara göre, kasların daha fazla geliştiği ve bundan dolayı cinsiyete bağlı kuvvet farklılıklarının oluşmaya başladığı bilinmektedir (Şen, 2023).

Kuvvet oluşumunun gerçekleştiği kaslar, aynı zamanda dengenin sağlanması, vücut postürünün düzenlenmesi ve dengenin korunması gibi önemli mekanik görevlere de sahiptir. Dengenin sağlanması ve sürdürülebilmesi, iskelet kaslarının aktivitesiyle ilişkilidir. Uygulanan kuvvet egzersizleri ile kasların iş gücü potansiyeli arttırılarak, vücut duruşu mekanik yönden daha dengeli bir hale getirilebilir (Berk, Ünver ve Bingöl, 2021). Kuvvet egzersizleri, kasların, bir kuvvete karşı hareket etmeye çalışması amacıyla yapılır. Kuvvet egzersizleri kişinin kendi vücut ağırlığı, elastik bantların kullanımı ya da ağırlık kaldırma gibi farklı şekillerde uygulanabilir (Andre, 2021). Egzersizin süre ve şiddetine bağlı olarak değişimler gözlenebilen kuvvet egzersizleri, sağlıklı bireylerde kasların dayanıklılığını, gücünü ve boyutunu artırmak amacıyla yapılır (Günay ve Güzel, 2023). Sporda başarı için sporcunun fizyolojik ve motorik özellikleri yönünden üst seviyede performans sergilemesi gerekir.

Kavrama, günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesinde kullanılan bir kavramdır. El kavrama kuvveti de klinikte genel sağlığın değerlendirilmesinde ve motor ünite fonksiyonları ile üst motor nöronlar arasındaki bütünlüğün kontrol edilmesinde kullanılmaktadır. El kavrama kuvveti, bir hareket için gerekli olan biyokinetik koşulların sağlanması ile ortaya çıkan ve bütün parmak eklemleriyle birlikte, eldeki birçok kasın harekete katılımıyla gerçekleşen kuvvetli bir fleksiyon hareketidir. El kavrama kuvvetinin, üst ekstremitenin fonksiyonel performansının değerlendirilmesinde güvenilir bir ölçüm aracı olduğu belirtilmektedir (Efdal ve Yamaner, 2020).

Kuvvet antrenmanları, sporcular için çok önemli olup, özellikle makineler ve ağırlıklar başta olmak üzere farklı yöntemler kullanılarak uygulanan bir antrenman çeşididir. Kullanılan antrenman yöntemleri, kasın fizyolojik olarak enine kesit alanını ve nöral aktivasyonunu arttırarak, kas kuvvetini ve gücünü geliştirir. Kuvvet antrenmanları, maksimum güç antrenmanı ile halter ve bunların bir kombinasyonu olmak üzere bir dizi serbest ağırlık ile genç sporcularda kuvvet ve güçte olumlu adaptasyonlara neden olabilir. Bunun yanı sıra sporcularda hedeflenen fiziksel özelliklere ve bireylerin olgunluk aşamasına bağlı olarak, uyum süreci değişebilir (Kılıç ve Öksüz, 2023).

Egzersiz sırasında kaslarda hasar oluşabilir. Hasara neden olan kas ağrısı, aşırı fiziksel aktivitenin bir sonucu olarak ortaya çıkar ve akut veya gecikmeli olabilir. Akut kas ağrısı, kısa süreli olup, fiziksel aktivite durduğunda kaybolur. Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) olarak tanımlanan ve fiziksel aktivite sonrasındaki ilk 24 saat içinde hissedilip, 24–72 saat arasında yoğunluğu artan ağrı, kaslarda rahatsızlık ve sertlik hissi verir. DOMS, egzersizden 5–7 gün sonra, şiddeti azalarak kaybolur. DOMS ile ilişkili ağrı, 1902'den beri araştırmacı grupları tarafından incelenmiş ve oluşan durumu açıklamak için bir dizi hipotez ortaya atılmıştır. Egzersizin yol açtığı serbest radikal ve oksidatif stres hasarının, kas hasarına neden olan ve bu durumu hücresele seviyede açıklayabilen en olası mekanizma olduğu belirtilmektedir (Şentürk ve Göbel, 2022).

Kuvvet çeşitlerinin sınıflandırılması, fiziksel açıdan farklı kasılma biçimleri temel alınarak, anatomi ve fizyoloji yaklaşımıyla, teorik ve metodik yöntemlerle yapılmaktadır. Teorik sınıflama, antrenman hedeflerine ulaşmak için geliştirilmek istenen kuvvet özelliklerine göre yapılırken, metodik sınıflandırma, antrenman metodlarının temel alınmasıyla yapılmaktadır. Buna göre, kuvvet çeşitleri genel olarak şu şekilde

sınıflandırılabilir: Genel kuvvet, özel kuvvet, mutlak kuvvet, relatif kuvvet, maksimal kuvvet, çabuk kuvvet, kuvvette devamlılık, statik kuvvet, dinamik kuvvet (Herdem, 2019). Genel kuvvet herhangi bir spor dalına yönelmeksizin, tüm kaslarda oluşan kuvvet çeşidi olup, kuvvet programının temelini oluşturur. Düşük bir genel kuvvet düzeyi, sporcunun tüm gelişimini sınırlayabilir (Aktaş, 2010). Özel kuvvet, belirli bir spor dalına özgü kas gruplarının oluşturduğu kuvvettir. Özel kuvvetin geliştirilmesi için, kas gruplarının, ilgili spor dalına özgü tekniklerle geliştirilmesi gerekir (Akkuş, 2022). Mutlak kuvvet, bireyin herhangi bir aktivite sırasında üretebildiği maksimum kuvvettir. Mutlak kuvvetin belirlenmesinde, bireyin vücut ağırlığı dikkate alınmadan sadece ürettiği kuvvet baz alınır (Otman, 2021). Relatif kuvvet, kişinin vücut ağırlığına karşı geliştirebildiği mümkün olan en büyük kuvvet olup, maksimal kuvvetin, vücut ağırlığına bölünmesiyle hesaplanır (Topal, 2007). Maksimal kuvvet, kas kasılması ve sinir-kas sistemi iletişimiyle elde edilebilecek en yüksek kuvvet olarak tanımlanmaktadır ve kasların yavaş ve isteyerek kasılmasıyla oluşan en fazla kuvveti ifade eder (Özdil, 2016). Çabuk kuvvet, kasın mümkün olan en kısa süre içinde kasılarak bar olan dirence karşı koyabilmesidir. Çabuk kuvvet, bir kuvvet çeşidi olmakla birlikte kombine bir motorik özelliktir ve maksimal kuvvet, sürat, irade ve teknik özelliklerle bağlantılıdır (Okan, 2022). Kuvvette devamlılık, sürekli kuvvet gerektiren çalışmalarda, organizmanın yorulmaya karşı gösterdiği direnç yeteneğidir (Aksen Cengizhan, 2013). Statik kuvvet, kasın karşılaştığı dirence karşı stabilitesini koruduğu ve kasta gözle görülür bir kısalma olmayan durumdur (Karakurt, 2017). Dinamik kuvvet, kasın aktif olarak karşılaştığı direnci yenen ve kas boyunda kısalmanın olduğu ya da direncin kas kuvvetinden büyük olması halinde kas boyunun uzadığı kuvvet oluşumudur (Ünlü, 2008).

Post-COVID dönemde uygulanacak kuvvet egzersizlerinde, kan basıncı ve kalp hızında önemli artışlar olacağı öngörülmeli ve hazırlanacak kardiyak rehabilitasyon programlarında, bu durumun göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Klasik kuvvet egzersizlerinde egzersizin şiddeti, One Repetition Maximum (1 RM) yöntemi kullanılarak belirlenir. 1 RM yöntemi hafif ve orta sol ventrikül disfonksiyonu olanlarda güvenlidir. Ancak yüksek riskli, yaşlı, çok güçsüz, zayıf ya da multiple sistemik sorunları olan hastalarda, Adult Omnibus Resistance Exercise Scale (OMNI-RES) ve Rate of Perceived Exertion (RPE) gibi subjektif yöntemler kullanılarak, egzersizin şiddeti belirlenebilir (Köseoğlu, 2022). OMNI-RES, yetişkin bireyler için geliştirilen bir direnç egzersiz ölçeğidir. RPE ise kişinin egzersiz sırasında algıladığı efor derecesini belirler.

2.4. Denge

Denge, oluşan çeşitli etkilere karşı, var olan pozisyonu koruyabilme durumu olarak tanımlanabilir. Kasların hareketi açısından, iç ve dış kuvvetler ile yer çekiminin etkisine karşı, mevcut pozisyonunun zıt etkilerin olumsuzluğundan korunmasıdır. Denge, sportif açıdan ele alındığında ise dar bir alanda, amaca uygun şekilde ve hızlı hareket edebilme yeteneğidir (Akkaya, 2021).

Postürü koruyan kas aktivitesinin bir koordinasyonu olan denge; vücudun, internal (aktif ve istemli çalışan kaslar gibi vücuttaki yapılar tarafından üretilen) ve eksternal (yerçekimi ve zeminin stabilitesi gibi vücut dışından etki eden) kuvvetlerin etkisinde, pozisyonunu koruyabilmesi ve kendisine etki eden kuvvetler toplamının sıfır olabilmesidir (Yücel, 2015). Bireylerin günlük hayatta gerçekleştirdiği aktivitelerin birçoğu için, vücuda uygun postürün sağlanması ve dengenin korunması gerekmektedir. Denge ile sağlanan duruş pozisyonu, vücudu düşme riskine karşı uyarır ve vücut postürü değiştiğinde vücut, gelişen bu yeni duruma tepki verir (Çebi, 2013). Hayatın her alanında dengeye gereksinim duyulur. Denge, hareketin oluşumunda ve gelişiminde, verimlilik için önemli bir etkidir ve yürümek, oturmak, konuşmak, yemek, hatta uyumak gibi tüm günlük faaliyetlerde dengeye ihtiyaç vardır (Gökmen, 2013). Denge ve postür birbirine yakın kavramlar olmakla birlikte, aynı değildirler. Denge, postürü de kapsayan ve temel olarak kas aktivitesinin koordinasyonu ile oluşan bir kavram olup, istenilen pozisyonun korunabilmesi için, iskelet sisteminin kas ve eklemlere bağlı oluşturduğu düzenlemeyle, vücut ağırlık merkezinin korunmasını ifade eder (Peker, 2014).

Denge fizyolojisi; vücudun, postüral kontrolün duyuşal bileşeni olan destek yüzeyi ile ilgili ağırlık merkezini doğru bir şekilde hissedebilmesi için, visual (görsel), vestibüler (işitsel) ve somatosensorik (duyuşal) sistemlerden gelen bilgiyi kullanır (Sitti, 2013). Denge, bu üç sistem ile gözlerden gelen uyarıların, ortak olarak değerlendirildiği bir mekanizmanın sonucunda ortaya çıkar. Denge, çevresel verilerin işlenmesi ile bireyin, fiziksel aktivite anında ya da bunun dışındaki herhangi bir anda düşmeme durumuyla ilişkilidir. Denge değişimindeki bütün düzenlemeler, vestibüler ve semisiküler kanallardaki duyuşal reseptörlere bağlıdır. İç kulakta bulunan ve vestibüler aygıt adı verilen denge reseptörleri, statik dengeyi görüntülemek ve dinamik dengeyi sağlamakla görevli yapılardır (Vural, 2016).

Dengenin korunmasında yaşanan en büyük sorun, hareket sırasında metabolizmanın herhangi bir yerinde oluşan hareket sinyalinin, genellikle 15–20 milisaniye gibi çok kısa zaman diliminde ortaya çıkmasıdır (Şimşek, 2017).

Denge biyomekaniği ile ilgili olarak, vücut ağırlık merkezi ve destek alanı merkezi olmak üzere, iki temel kavram söz konusudur. Vücut ağırlık merkezi, anatomik duruş pozisyonundaki bireyde, lumbosakral bileşkenin önünde var olduğu düşünülen temel bir kavram iken, destek alanı merkezi, her iki ayak paralel pozisyonda, kalçada trokanter majör hizasında dururken, her iki ayağın zemine basan alanının orta noktasındadır. Dengenin sağlanması, vücut hareket ettiği esnada, vücut ağırlık merkezinin yerinin değiştiği ve vücut ağırlık merkezinden inen ağırlık kuvvet vektörünün, destek alanı merkezinden geçtiği anda gerçekleşmektedir (Çakır, 2016).

Denge konusunda önemli bir kavram olan propriosepsiyon; eklem ve ilgili ekstremitenin, çevresinde bulunan dokulardaki reseptörler aracılığıyla oluşan ve nöral inputlar tarafından sağlanan pozisyon algısıdır. Eklem stabilizesinin sağlanmasında ve sürdürülmesinde önemli bir rol oynayan proprioseptif duyunun oluşumu, diz ekleminde bulunan propriosepsiyon kaslar, tendonlar, eklem kapsülü, krusiat ve kollateral ligamanlar, menisküsler, menisküs bağları ve derideki reseptörlerden gelen afferent sinyallerin entegrasyonundan kaynaklanmaktadır (Can, 2008). Propriosepsiyon algısının statik ve dinamik bileşenleri birlikte hareket ederek, bireyin fiziksel aktivite sırasında dengede kalmasını ve vücut pozisyonunu, değişen koşullara göre uyarılma yeteneği kazanmasını sağlarlar (Karakoç, 2014). Denge eğitiminde, egzersiz programlarına proprioseptif egzersizlerin dâhil edilmesi oldukça önemlidir. Daha çok statik denge gelişimine etki eden proprioseptif egzersizler, alt ekstremiteler için hazırlanacak olan dengede kalma, tek ayak üstünde durma ve denge tahtasında yürüme gibi egzersiz uygulamaları ile oluşturulabilirler (Tanyeri, 2017).

Denge özelliği, dinamik ve statik olarak iki farklı başlık altında incelenmektedir (Türkeri vd., 2019). Statik denge, var olan dengeyi hareket etmeden koruma becerisi olarak tanımlanabilir (Dehghan Shamsabad, 2015). Statik denge, hareketsiz bir destek yüzeyinde ve dışarıdan bir kuvvete gereksinim olmadan, vücut postürünün belli bir pozisyonda korunmasını ifade eder. Bu durum, fizyolojik açıdan otomatik olarak sağlanır (Köse, 2014). Statik dengenin korunabilmesi, gerekli fizik kurallarının sağlanmasına

bağlıdır. Vücudun ağırlık merkezi, denge destek alanına yakın olmalı ve vücudun yerçekimi hattı, olabildiğince ağırlık merkezine yakın bölgeden geçmelidir (Gürkan, 2011). Dinamik denge ise stabil olmayan destek yüzeyinde, yerçekimi merkezinin bozulmasına karşı oluşan otomatik postüral tepkileri ifade eder (Akçınar, 2014). İleri yaştaki bireylerde yürüme sırasında oluşabilecek denge kaybı, tek başına oturamama ve ayağa kalkamama gibi durumlar, yaşam kalitesinde düşüşe neden olmaktadır. Statik denge, özellikle ilerleyen yaşla birlikte daha fazla önem kazanmakta olup, denge yetisinde oluşacak bozulmaların ölçülmesi ve değerlendirilmesi kişilerin yaşam kalitesine katkıda bulunacaktır. Dinamik denge ise daha çok genç yaşlardaki bireylerin sportif performansı için belirleyicidir (Çoban, 2021).

Postural kontrol, vücudun sürekli olarak dengeyi bozan dış etkenlere karşı koyabilme yeteneği ve vücut ağırlık merkezinin destek alanı içerisinde tutabilme yeteneğidir. Fonksiyonel ve performans temelli olan postural kontrol, vücut ağırlık merkezini koruyabilmek için görsel ve işitsel reseptörlerin, eklem ve kaslarla koordineli şekilde aktivasyonu sonucunda oluşur. Yapılan antrenman ve egzersizler sonrası postural kontrolde birtakım gelişimler gözlenir. Postural salınımda görünen bu değişiklikler egzersizin çeşidine, süresine ve şiddetine göre farklı derecelerde ortaya çıkar. Caron'un yaptığı araştırmanın sonuçlara göre, postural parametrelerde kısa süreli yoğun egzersizler sırasında uzun süre devam eden egzersizlerden, koşu sırasında normal yürüyüşten, yürüyüş sırasında da bisiklete binmekten daha fazla olumsuz gelişme ve bozukluklar olduğunu ortaya koymuştur (Paydar, 2020). Bu çalışmaya göre, yorgunluğun postural kontrolü olumsuz yönde etkilediği söylenebilir.

Dinamik denge ve postüral kontrol, sportif beceri alanında yön değiştirme, başlama, durma, nesneyi hareket ettirme, vücudu stabil pozisyonda tutma ve günlük yaşamsal aktiviteleri sağlamada önemli role sahiptir. Fonksiyonel antrenman eğitimleri, uygulanacak denge egzersizleriyle beraber, hastanın yaralanma riskini azaltacak denge ve propriosepsiyon algısını geliştirecek rehabilitasyon programlarının önemli unsurları arasındadır. Tüm fonksiyonel aktiviteler sırasında, doğru hareketi yakalamak ve postür düzgünlüğünü sağlamak için, duyuşsal uyarıları motor hareketlere çevirmek gerekir. Bunun sağlanması için, postüral düzgünlük ve dengenin sadece stabil pozisyonda tutulması yeterli olmayıp, aynı zamanda bir hareketten başka bir harekete geçerken de fonksiyonel denge sürdürülerek postüral düzenleme sağlanmalıdır (Haksever vd., 2017).

2.5. Solunum

Pandemi olarak nitelendirilen COVID-19, akut solunum yolu enfeksiyonu olarak ortaya çıkmış ve hastalığa neden olan şiddetli solunum yetmezliği, yüksek ateş, öksürük gibi semptomlarla karakterize olmuş bir hastalıktır. COVID-19 geçiren hastalarda iyileştikten sonra kronik yorgunluk, halsizlik, dispne, baş ağrısı, bilişsel disfonksiyon, stres, depresyon, anksiyete, uyku bozukluğu, ortostatik intolerans gibi 12 haftadan uzun süren semptomların yaşanması, post-COVID-19 veya uzamış COVID-19 sendromu olarak tanımlanmıştır. Bu semptomlar araştırıldığında, koronavirüsün sadece bir solunum yolu hastalığı olmadığı, aynı zamanda çoklu organ tutulumuna da neden olduğu ortaya konulmuştur. Post-COVID-19 sendromu, fizyoterapi yaklaşımıyla incelendiğinde ise hastalığın kas-iskelet sistemi, pulmoner, kardiyak, gastrointestinal, hepatik, endokrin, renal, dermatolojik, hematolojik, romatolojik, nörolojik ve psikolojik disfonksiyonlara neden olduğu belirlenmiştir (Perçin ve Pehlivanoglu, 2022).

COVID-19 enfeksiyonunda en sık bildirilen solunumsal semptomlar, kuru öksürük, balgamlı öksürük, nefes darlığı ve göğüs ağrısıdır. Salgının başlangıcında Çin'de 138 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada 82 (%59.4) hastada kuru öksürük, 43 (%31.2) hastada nefes darlığı, 37 (%26.8) hastada balgamlı öksürük olduğu tespit edilmiştir. COVID-19 hastalığına yakalanan kişilerdeki bazı risk faktörlerinin, COVID-19'un solunumsal ve diğer semptomlarının şiddetinde ve sıklığında artışa neden olduğu belirtilmiştir. Bu faktörler arasında kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), astım, kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon, diyabet, obezite gibi komorbid hastalıklar ile aşılama, sigara kullanımı, ileri yaşta olma ve erkek cinsiyet faktörü bulunmaktadır (Ayık, 2023). Komorbid hastalıklar, tıpta, temel hastalığa ek olarak bir veya birden fazla hastalığın aynı zamanda görülmesi demektir.

Akciğer hastalıkları, toraks travmaları ve nöromusküler hastalıklar gibi birçok faktör, solunum fonksiyonlarında sorun yaşanmasına neden olmaktadır. Organizmanın beslenme ile ilgili durumu da solunum sistemi fonksiyonlarını etkileyerek, solunum yetmezliğine yol açabilir ve solunum sisteminde oluşan hastalıklar da malnütrisyon (yetersiz ve dengesiz beslenmeye) neden olabilir. Malnütrisyon, diyafragma kütle azalmasının yanı sıra, dokuda oluşan yapısal bazı değişiklikler de görülmüştür. Bu durumda, kas liflerinin sayısında değişim olmazken, liflerin çaplarında azalma, periferik

ve diyafragmadaki kas tiplerinde de değişiklikler belirlenmiştir. Yetersiz beslenme sonucu solunum fonksiyonları bozulmuş olan hastalarda nütisyonel (besinsel) destek tedavisi ile düzelmeler görölmektedir. Solunumsal parametrelerde nütisyonel destek tedavisinden sonra belirgin iyileşme olduğu gözlenmiş olup, bu sonuçlar malnütisyona bağlı diyafragmatik etkilenmenin reversibl (geriye döndürülebilir) olduğunu göstermektedir (Saka vd., 2003).

COVID-19'dan dolayı yoğun bakımda yatan hastalarda, hastaneden taburcu olduktan sonra oluşan ve post-yoğun bakım sendromu olarak adlandırılan uzun süreli fiziksel, bilişsel ve zihinsel komplikasyonlar gözlemlenebilir. Fiziksel işlev bozukluğu, yoğun bakım ünitesi kaynaklı kondisyon bozukluğu, nöromiyopati ve pulmoner disfonksiyon günlük yaşam aktivitelerinde güçlüklerle, fonksiyonel kapasitede kısıtlılığa ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesinde azalmaya neden olur (Turan, Topaloğlu ve Özyemişçi Taşkıran, 2020). COVID-19 nedeniyle hastaneye kaldırılıp, taburcu olan bireylerin üçte birinden fazlası bilişsel işlevde kalıcı bozulma, dispne, yüksek seviyede yorgunluk gibi nedenlerle sürekli rehabilitasyona gereksinim duymaktadır (Vieira vd., 2022). Post-akut COVID-19 sendromunun ortaya çıktığı durumlarda, kişinin solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti, periferel kas kuvveti, fonksiyonel kapasitesi, dispne durumu, yorgunluk derecesi, dengesi, yaşam kalitesi, bilişsel fonksiyonları ve psikososyal durumu değerlendirilebilir. Ortaya çıkan fonksiyon kayıplarının düzeltilmesi için, eğer varsa komorbidite durumu de göz önünde bulundurularak solunum egzersizleri, solunum kas eğitimi, periferel kas eğitimi, aerobik egzersiz eğitimi, esneklik egzersizleri ve gerekli hallerde nöromusküler elektrik stimölasyonu da içeren kapsamlı bir rehabilitasyon programı uygulanabilir. Bunların yanı sıra fiziksel aktivite danışmanlığı ve egzersiz sırasında gerçek zamanlı takip ile ev temelli pulmoner rehabilitasyon modeli kapsamında telerehabilitasyon programları da önerilebilir (Şırayder, 2022).

İnsanların fizyolojik ve psikolojik direncini etkileyen ve kas gücünü geliştiren hareketler bütünü olarak tanımlanabilecek fiziksel aktiviteler, koruyucu ve önleyici sağlık hizmetleri arasında görölmektedir. Fiziksel aktivitelerin, planlı ve programlı bir şekilde uygulanması ile oluşturulan egzersizler, vital kapasiteyi arttırmaktadır. Solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesinde, özellikle de solunum yetmezliğini belirlemede yaygın yöntemlerden biri olarak kullanılan solunum fonksiyon testleri, etkili bir yöntemdir (Buru ve Batu, 2023). Solunum fonksiyon testleri, nefes alıp verme sırasında

oluşan akım veya volüm değişikliklerinin ölçülmesine dayanan ve zamana karşı hacim ölçen fizyolojik testlerdir. Bu testler, önceden teşhis edilmiş solunum yolu hastalığı olan bireylerin, mevcut solunum fonksiyonlarını belirlemek amacıyla yapılmaktadır (Karakulak Kafkas, 2021). Solunum fonksiyon testleri, akciğer fonksiyonun ölçülmesi sonucunda, hastalığın ilerleme durumunun ve tedaviye verilen yanıtın, uzun süreli izlenmesine ek olarak, nöromüsküler zayıflık ve kardiyovasküler sorunlar gibi solunum sistemi dışındaki olguların tespit edilmesine de olanak sağlayabilir. (Müezzinoğlu Başdağ, 2022). Solunum fonksiyon testlerinden 6 dakika yürüme testi (6 DYT), kardiyopulmoner hastalıklarla ilgili çalışmalarda, bireyin fonksiyonel durumunun değerlendirilmesi ve fonksiyonel egzersiz kapasitesinin tespit edilmesi için kullanılan, standardize bir testtir (Koyuncu, 2020). Post-COVID dönemde hazırlanacak kardiyak rehabilitasyon programlarında, uygulanacak aerobik egzersizlerin şiddetinin belirlenmesi ve egzersiz eğitimi sırasındaki olası risklerin tespit edilmesi gerekmektedir. Bu konuda, (6 DYT) ile yapılacak ölçümler baz alınabilir. Post-COVID dönemde kardiyak rehabilitasyona ihtiyacı olan bireylerde, aerobik egzersiz eğitimi uygulamalarına başlamadan önce hastalığın şiddeti, bireyin diğer nörolojik, respiratuar, musculoskeletal, kognitif bozuklukları, konuşma ve yutma problemleri, komorbid durumları, immobilizasyona ait diğer komplikasyonlar, fiziki muayene ve değerlendirmelerden elde edilen sonuçlar ile laboratuvar bulguları bir arada değerlendirilerek hastanın ihtiyaçlarına uygun bir bireysel egzersiz programı hazırlanmalıdır (Köseoğlu, 2022).

Solunum fonksiyonları, egzersiz performansını etkileyen önemli faktörlerdendir. Solunum fonksiyonlarının çalışması, mekanik olarak solunum kaslarının kapasitesine bağlıdır. Fiziksel olarak aktif olan bireyler, daha yüksek solunum fonksiyon kapasitesine sahip olma eğilimindedirler (Yılmaz, 2023). Solunum egzersiz programı, COVID-19 hastalarında oksijen saturasyonu ve anksiyete düzeylerini önemli ölçüde iyileştirmektedir (Grbovic, 2021). COVID-19 geçiren bireylerin yürüme ve koşma sırasındaki yorgunluk düzeylerinin sağlıklı bireylere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. 20–30 yaş arasındaki bireylerde, hafif veya orta şiddette COVID-19 geçirmenin, aynı yaştaki bireylere göre kas kuvvetini, dayanıklılığı, esnekliği ve dengeyi olumsuz etkilediğini göstermektedir (Doğan, 2021). Bu bilgiler göz önüne alındığında, COVID-19 geçiren bireylere, post-COVID dönemde uygulanacak egzersiz programlarının, onların kuvvet ve solunum parametrelerine olumlu etkilerinin olacağı söylenebilir.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Araştırma, deneysel bir çalışma olarak tasarlanmış olup, araştırmada deneysel modellerden, ön test-son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Deneysel yöntem, araştırmacının kontrolü altındaki değişkenler arasında var olan neden-sonuç ilişkilerini ortaya çıkarmak için, gözlenmek istenen verilerin üretildiği bir araştırma yöntemidir (Büyüköztürk, 2000). Deneysel yöntem ile yapılan araştırmalarda bir karşılaştırma vardır. Bu yöntemde deneme, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni etkilemesi, kontrollü koşullarda sistematik değişimlerin yapılması ve sonuçların gözlemlenmesiyle gerçekleşir (Karasar, 2005).

Araştırmada 2 egzersiz ve 2 kontrol grubu olmak üzere 4 deney grubu yer almıştır. Egzersiz gruplarına; 8 haftalık, haftada 2 günlük ve günde 60 dakikalık süreyle, modifiye edilmiş bir egzersiz programı uygulanmıştır. Kontrol gruplarında yer alan katılımcılara ise herhangi bir egzersiz programı uygulanmamış ve onlardan, günlük rutin hayatlarına devam etmeleri istenmiştir. Egzersiz gruplarındaki katılımcılardan da dâhil oldukları bu programdaki egzersizler dışında, herhangi bir egzersiz yapmamaları istenmiştir. Egzersiz ve kontrol grupları için oluşturulan bu şartlar, araştırma varsayımı olarak değerlendirilmiştir.

Egzersiz gruplarına uygulanan modifiye edilmiş egzersiz programı ile kastedilen ifade, WHO ve Sağlık Bakanlığı kaynaklarından alınan egzersiz programlarının, tüm katılımcıların fiziksel özelliklerine göre, yapabilecekleri şekilde düzenlenerek uygulanmasıdır. Egzersizlerin şiddeti; Karvonen Formülü ile “Hedef kalp atım sayısı = $\frac{\text{Yüklenme yoğunluğu}}{100} \times (220 - \text{Yaş} - \text{Dinlenik kalp atım sayısı}) + \text{Dinlenik kalp atım sayısı}$ ” (Karvonen, Kentala ve Mustala, 1957) şeklinde hesaplanarak, düşük şiddetli (%50–%60) ve orta şiddetli (%60–%75) olarak belirlenmiştir (Muratlı, Kalyoncu ve Şahin, 2011). Egzersiz grubundaki katılımcıların, egzersiz sırasında kalp atım sayısı (KAS) hedef aralıkta iken gerekli egzersizler uygulanmıştır. Egzersiz esnasında, her setin sonunda, katılımcılardan alınan nabızın, hedef aralıkta olup olmadığı kontrol edilmiştir. Gerekli dinlenme ile kalp atım hızının düşmesi beklenip, sonraki sete geçilmiştir. Bu

durum her sette tekrarlanmıştır. Katılımcıların KAS, radial arterden, 60 saniye boyunca ölçülerek belirlenmiştir. Bu ölçümün karotis arterden yapılmamasının nedeni, nabız alırken kişinin solunum sorunu yaşama ihtimalinin önüne geçilmesini sağlamaktır. Haftada 2 gün uygulanan egzersizler, haftanın ilk uygulama gününde düşük şiddetli, haftanın ikinci uygulama gününde ise orta şiddetli olarak uygulanmıştır.

3.2. Araştırma Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evreni; Muğla ilinde yaşayan, 18–24 yaş arasında olan, bir kez ve hafif şiddette COVID-19 geçirmiş ve bu hastalığı hiç geçirmemiş, üniversite öğrencisi kadın ve erkek katılımcılardan oluşmaktadır.

Araştırmanın örneklem sayısı, G-Power Analizi ile belirlenmiştir. Örneklem sayısını belirlemek için yapılan analiz sonunda; ölçülen parametreler arasında en düşük etki büyüklüğünü sağlayan değer üzerinden, 1.05 etki büyüklüğü, %90 istatistiksel güç ve $\alpha=0.05$ değeri ile en az 44 katılımcıyla çalışılması gerektiği belirlenmiştir. Katılımcılar, egzersiz ve kontrol gruplarına cinsiyete göre eşit sayıda 6'şar kişi dağıtılarak her grupta 12 kişi olacak şekilde toplamda 48 kişi çalışmaya dâhil edilmiştir. Katılımcı sayısı belirlenirken, katılımcıların çalışmayı bırakma ihtimali de değerlendirilerek, %25 bırakma oranı da eklenmiştir (Ahmed vd., 2021).

Tablo 3.1. G-Power analiz değerleri

Etki Büyüklüğü	Hata Payı (α)	Güç (1- β)	Minimum Katılımcı Sayısı
1.05	0.05	0.90	44

3.2.1. Örneklem Grupları

Araştırmada örneklem grupları, orantılı tabakalı örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Bu yöntemde katılımcılar, nitelik açısından bir veya daha fazla homojen alt gruplara ayrılarak, o tabakanın toplam sayıya göre temsil düzeyi ile orantılı olacak şekilde belirlenir (Varlı, 2022; Baltacı, 2018). Buna göre katılımcılar, cinsiyet ve COVID-19 geçirip geçirmeme durumuna bağlı olarak oluşturulan egzersiz ve kontrol gruplarına, eşit sayıda ve kura ile rastgele dağıtılmıştır.

Örneklem grubu, 4 deney grubundan oluşturulmuştur.

1. Grup (COVID-19 geçiren egzersiz grubu): COVID-19 teşhisiyle ayakta tedavi görmüş (yoğun bakım ya da serviste yatmamış), 18–24 yaş arasındaki, 6 kadın 6 erkek, 12 gönüllüden oluşmuştur.
2. Grup (COVID-19 geçirmeyen egzersiz grubu): COVID-19 teşhisi konulmamış, 18–24 yaş arasındaki, 6 kadın 6 erkek, 12 gönüllüden oluşmuştur.
3. Grup (COVID-19 geçiren kontrol grubu): COVID-19 teşhisiyle ayakta tedavi görmüş (yoğun bakım ya da serviste yatmamış), 18–24 yaş arasındaki, 6 kadın 6 erkek, 12 gönüllüden oluşmuştur.
4. Grup (COVID-19 geçirmeyen kontrol grubu): COVID-19 teşhisi konulmamış, 18–24 yaş arasındaki, 6 kadın 6 erkek, 12 gönüllüden oluşmuştur.

3.2.2. Katılımcıların Araştırmaya Dâhil Edilme Kriterleri

1. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu Başvuru Formunda yer alan dezavantajlı veya örselenebilir bir grubu (hamile, emziren, tutuklu, mülteci, göçmen, devlet korumasında, yabancı uyruklu, okuryazar olmayan, Türkçe bilmeyen, zihinsel veya bedensel engelli) kapsamamak.
2. 18–24 yaş arasında olmak.
3. Muğla ilinde araştırmaya katılabilecek üniversite öğrencisi olmak, son 6 ay içinde araştırmada yer alan egzersizlerle ilgili bir uygulama dersi almamış olmak, sigara, alkol ve uyuşturucu madde kullanmamak ve düzenli olarak egzersiz yapmamak.
4. COVID-19 geçiren katılımcı grupları için; araştırma başlangıç tarihinden 3–6 ay önce, COVID-19 teşhisiyle (COVID-19 testi pozitif olan); ayakta tedavi görüp hastalığı hafif şekilde geçirmiş (hastane servisinde ya da yoğun bakım ünitesinde yatış işlemi yapılmamış) olmak.
5. COVID-19 geçiren katılımcı grupları için, hastalığı 1 kez geçirmiş ve bu dönemde, başka bir hastalık geçirmemiş olmak.
6. Son 1 yıl içinde COVID-19 ile ilgili herhangi bir aşı yaptırmamış olmak.
7. COVID-19 geçirmeyen grup için, bu hastalığın belirtileri olan şiddetli nefes darlığı, öksürük, boğaz ağrısı, burun akıntısı, düşürülemeyen yüksek ateş, koku ve tat kaybı yaşamamış ya da COVID-19 testi pozitif çıkmamış olmak.
8. Araştırmadaki egzersiz programını uygulamaya engel durumunun, hastalığının, sportif yaralanmasının olmadığı, uzman doktor tarafından onaylanmış olmak.
9. Çalışmaya katılmaya gönüllü olup, onam ve bilgilendirme formlarını imzalamak.

Araştırmanın post-COVID geçiren katılımcı grubu, hastalığı son 3–6 ay arası süreçte içinde geçirmiş olan bireylerden oluşturulmuştur. Aşı olma durumuyla ilgili olarak da katılımcıların araştırmaya dâhil edilme kriterlerine, son 1 yıl içinde aşı olmamış maddesi eklenerek kazanılan bağışıklığın, aşı ile elde edilme olasılığı azaltılmıştır. COVID-19 geçiren katılımcı grupları belirlenirken, Sağlık Bakanlığı’nın e-Nabız kayıtlarında yer alan sonuçlar dikkate alınmıştır. COVID-19 testinin yapıldığı sağlık kuruluşlarına, bu belirtilerden oluşan şikâyetlerle gidip, testi pozitif olan ve yoğun bakımda ya da serviste tedavi görmemiş kişiler, hastalığı hafif geçiren grup olarak nitelendirilmiştir. Bu değerlendirme, araştırma ekibinde yer alan uzman doktor tarafından COVID-19 belirtileri arasında yer alan; “şiddetli nefes darlığı, öksürük, boğaz ağrısı, burun akıntısı, düşürülemeyen yüksek ateş, koku ve tat kaybı yaşamama” ve “COVID-19 testi pozitif çıkmama” kriterleri kullanılarak yapılmıştır (Pehlivan vd., 2021). Katılımcıların hastalık dönemine ait sağlık kayıtları, araştırma ekibinde yer alan uzman doktor tarafından retrospektif veri olarak değerlendirilmiştir.

3.2.3. Katılımcıların Araştırmadan Dışlanma Kriterleri

1. Katılımcıların araştırmaya dâhil edilme kriterleri dışındaki herhangi bir özelliği barındırmak.
2. Araştırma döneminde, katılımcıların araştırmaya dâhil edilme kriterlerinin herhangi birini ihlal etmek.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada, katılımcıların belirlenmesi için kullanılan retrospektif veriler dışında, tüm deney gruplarındaki katılımcılardan alınan ön-test ve son-test sonuçlarını içeren laboratuvar testlerinden oluşan veriler toplanmıştır.

Testler ve Ölçüm Araçları: Katılımcıların; yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi, belirlenip kaydedildikten sonraki testleri kapsayan aşamadır.

Testler: 3 farklı parametrenin ölçüldüğü, 6 testten oluşmaktadır.

1. Kuvveti belirlemek için kullanılan testler
 1. Sırt kuvveti testi
 2. Bacak kuvveti testi
 3. El kavrama kuvveti testi

4. Dengeyi belirlemek için kullanılan test
 - a. Technobody dinamik denge testi
5. Solunum fonksiyonu testleri
 - a. Vital kapasite (VC) testi
 - b. 6 dakika yürüme testi (6 DYT)

Ölçüm Araçları: Katılımcıların; demografik bilgileri ile kuvvet, denge ve solunum parametrelerini belirlemek amacıyla, gerekli ölçümlerin yapıldığı aletlerdir.

1. *Yaş:* Katılımcıların yaşları, takvim yaşına göre 18, 19, 20, 21, 22, 23 ve 24 olarak kaydedilmiştir.

2. *Cinsiyet:* Katılımcıların cinsiyetleri, kadın ve erkek olarak kaydedilmiştir.

3. *Boy uzunluğu:* Hassaslık derecesi 1 mm olan seca marka boy ölçerli elektronik tartı ile ölçüm yapılmıştır (Günay, 2019). Katılımcı; ayakları çıplak, vücudu dik, ayak tabanları yere düz olarak basmış, dizleri gergin ve topukları bitişik olarak, anatomik duruş pozisyonunda iken, yapılan ölçüm cm cinsinden kaydedilmiştir (Canlı, 2020).

4. *Vücut ağırlığı:* Hassaslık derecesi 10 g olan seca marka boy ölçerli elektronik tartı ile ölçüm yapılmıştır (Günay 2019). Katılımcı; ayakları çıplak, vücudu dik, mümkün olan en ince giysilerle iken, yapılan ölçüm kg cinsinden kaydedilmiştir (Canlı, 2020).

5. *Vücut kütle indeksi (VKİ):* Katılımcıların vücut kütle indeksleri, 1832’de Belçikalı astronom matematikçi ve istatistikçi Adolphe Quetelet tarafından adlandırılan, ucuz ve pratik bir yöntemle hesaplanmıştır. Hesaplamada, bir hesap makinesi kullanılmıştır. Katılımcının, kilogram cinsinden vücut ağırlığının, boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünmesiyle elde edilen değer kaydedilmiştir (Eser, 2019). $Vücut\ kütle\ indeksi\ (kg/m^2) = Vücut\ ağırlığı\ (kg) / Boy\ uzunluğu^2\ (m)$ (Quetelet, 1835).

6. *Kuvvet:* Kuvveti belirlemek için; sırt kuvveti, bacak kuvveti ve el kavrama kuvveti ölçümleri yapılmıştır. Sırt ve bacak kuvveti ölçümünde, aynı dinamometreler kullanılmış olup, ölçümler dinamometre barının takılı olduğu zincir uzunluğunun ölçüm türüne göre ayarlanmasıyla gerçekleştirilmiştir (Kılıç ve Toşur 2018).

a) Sırt kuvveti ölçümü: Takei marka sırt-bacak kuvveti ölçüm dinamometresi ile sırt kuvveti ölçümü yapılmıştır. Katılımcı, dizleri bükük durumda dinamometre sehпасının üzerine ayaklarını yerleştirerek, kolları gergin, sırtı düz ve gövdesi hafif öne eğikken, elleri ile kavradığı dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda ve sırt kaslarını kullanarak yukarı doğru çekmiştir. Test, katılımcının hazır olması ile 3 kez tekrar edilip, en iyi sonuç kaydedilmiştir (Kılıç ve Toşur 2018).

b) Bacak kuvveti ölçümü: Takei marka sırt-bacak kuvveti ölçüm dinamometresi ile bacak kuvveti ölçümü yapılmıştır. Katılımcı, dizleri 130°–140° bükük durumda dinamometre sehпасının üzerine ayaklarını yerleştirerek, kolları gergin, sırtı düz ve gövdesi hafifçe öne eğikken, elleri ile kavradığı dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda bacak kaslarını kullanarak yukarı doğru çekmiştir. Test, katılımcının hazır olması ile 3 kez tekrar edilip, en iyi sonuç kaydedilmiştir (Kılıç ve Toşur 2018).

c) El kavrama kuvveti ölçümü: Takei marka el kavrama kuvveti ölçüm dinamometresi ile el kavrama kuvveti ölçümü yapılmıştır. Katılımcı, ayakta iken ölçüm yapılacak dominant kolunu bükmeden ve vücuduna temas ettirmeden, kol vücuda 45°'lik açıdayken, eliyle dinamometreyi avuç içine yerleştirerek, maksimal kuvvet ile sıkıştır. Test, katılımcının hazır olması ile 3 kez tekrar edilip, en iyi sonuç kaydedilmiştir (Kılıç ve Toşur 2018). El kavrama kuvvetinin ölçümü, katılımcının kendi ifadesiyle belirttiği baskın eli kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

7. Denge: Dengeyi belirlemek için, dinamik denge ölçümü yapılmıştır.

a) Technobody dinamik denge testi: Technobody portatif kablosuz dinamik denge ölçüm sistemi ile dinamik denge ölçümü yapılmıştır. Ölçüm yapılmadan önce cihaz kurulup, bilgisayar ile bağlantısı sağlanmış ve her bir katılımcı ölçüm formuna kaydedilmiştir. Katılımcı; gözleri açık bir şekilde, çift ayakla sabit olmayan denge platformu üstünde dururken, bilgisayar ekranındaki daireye göre hareket ederek, dinamik dengesini sağlamaya çalışmış ve dengesini sağladıktan sonra uygulayıcıya hazır olduğunu bildirdiğinde, ölçüm başlatılmıştır. 30 saniye süreyle uygulanan test, 2 kez tekrar edilerek, en iyi sonuç kaydedilmiştir. Katılımcı dengesini kaybedip düştüğünde ya da süresi bitmeden platformdan indiğinde test tekrarlanmıştır (Demir, 2020). Değerlendirme, test sırasında yapılan toplam derece sayısını temel alan Perimeter Length

(Çevre Uzunluğu) değeri üzerinden yapılmış olup, bu değer 0'a yaklaştıkça, kişinin dengesinin olumlu yönde arttığı kabul edilmektedir (Durmuş, 2014).

8. *Solunum*: Solunum fonksiyonlarını belirlemek için iki farklı ölçüm yapılmıştır.

a) *Vital kapasite (VC) testi*: Akciğer hacim ve kapasitesini belirlemek için, spirometre ile ölçüm yapılmıştır. Ölçümler sırasında, Medical Electronic Construction (MEC) spirometre akciğer hacim ve kapasite ölçüm aleti kullanılmıştır. Katılımcı, solunum yaparken yavaş ve alabildiği kadar derin nefes alıp, sonra alınan havayı ekspire etmiştir. Test 3 kez tekrar edilerek, en iyi 2 sonuç arasındaki farkın 200 ml'den az olması şartıyla, en iyi değer kaydedilmiştir (Melekoğlu, Işın ve Ünlü, 2018).

b) *6 dakika yürüme testi (6 DYT)*: Aerobik uygunluğu belirlemek için ölçüm yapılmıştır (Cazzoletti vd., 2022, Jesus vd., 2022, Chetta vd., 2006). 2002 yılında American Thoracic Society (ATS) yönergelerine göre uygulanan test için katılımcı, 1 metrelik aralıklarla işaretlenmiş 30 metre uzunluğunda ve düz bir koridor boyunca, kendi hızında ve mümkün olduğu kadar çok mesafe yürümesi talimatı ile 6 dakika yürümüştür. Katılımcının, test öncesi KAS ile test sonrası KAS ve süre sonunda katettiği mesafe kaydedilmiştir (Polat vd., 2019).

3.4. Veri Toplama Süreci

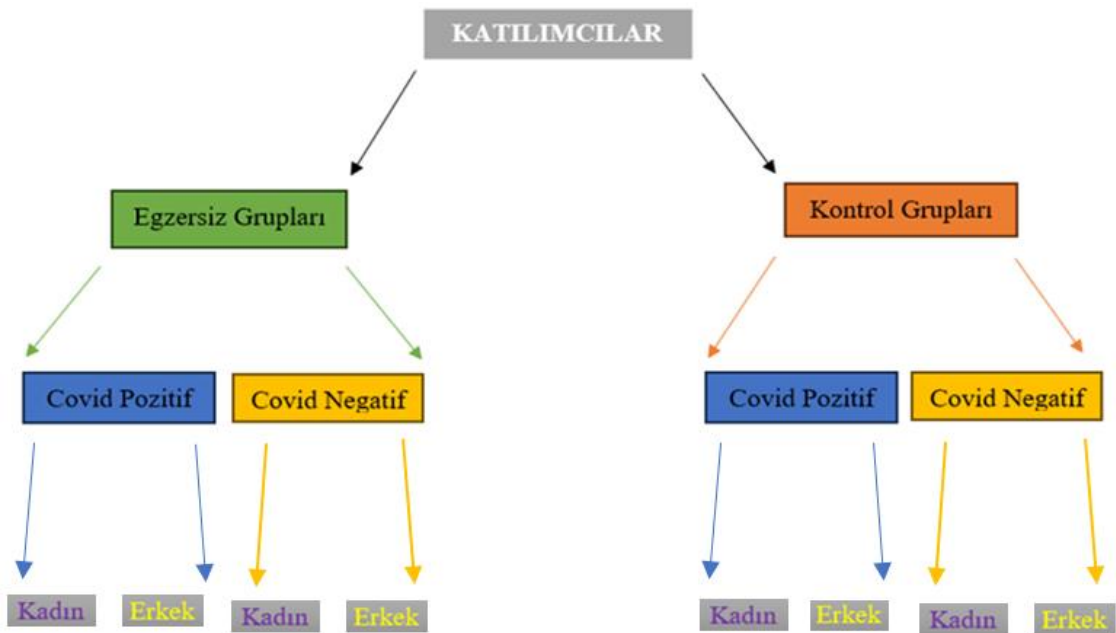
Araştırmanın test ve ölçümleri, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Bilimsel Araştırma ve Uygulama Laboratuvarında sorumlu araştırmacı ile bu alanda akademik eğitim almış yardımcıları tarafından yapılmıştır. Katılımcıların ön-test ve son-test ölçümleri; 8 haftalık egzersiz programı uygulanmaya başlamadan önce ve uygulama bittikten sonra olmak üzere 2 kez alınmıştır.

Araştırmadaki egzersiz programı, WHO ve Sağlık Bakanlığı tarafından post-COVID dönemde önerilen egzersizler temel alınarak, araştırma ekibinde yer alan fizyoterapi ve rehabilitasyon uzmanıyla birlikte modifiye edilmiş ve katılımcılar için herhangi bir risk oluşturmayacak şekilde düzenlenmiştir. Egzersizler, bu konuda eğitim almış sorumlu araştırmacı tarafından, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi'nde, uygulanmıştır. Toplam 8 hafta ve 16 seanstan oluşan egzersiz programında, her egzersizin süresi yaklaşık 60 dakika olarak planlanmıştır.

Araştırma verileri, laboratuvar ön-test ve son-testleri ile uygulanan egzersiz programı çerçevesinde toplanarak kullanılmıştır. Bu veriler, “Koronavirüs Hastalığı Geçiren Kişilerde Uygulanan Modifiye Egzersizlerin; Kuvvet, Denge ve Solunum Parametreleri Üzerine Etkileri” adlı doktora tezinde, paylaşım ve tekrar kullanıma uygun olacak şekilde toplanmıştır. Araştırma verileri, kişisel hakları koruma ve güvenlik açısından, sorumlu araştırmacının kişisel bilgisayarında saklanmış, herhangi bir yazılım programı kullanılmamıştır. Veriler, araştırmanın tamamlanması ile oluşacak yayınlara kadar saklanacaktır. Toplanan araştırma verileri, kullanılıp, bu verilerden oluşacak doktora tezinden sonra, dijital ortamlardan silinecektir.

Veri toplama sürecini oluşturan, araştırmaya dâhil katılımcılarla, üniversite ve bölümlere bağlı sosyal medya hesapları ile duyuru panolarına asılan ilanlar yoluyla iletişime geçilmiştir. Araştırma verilerinin korunması ve paylaşılmasına yönelik olarak, 48 kişilik deney grubundaki her katılımcıya, bilgilendirme metni ve onam formu imzalatılmıştır. Katılımcıların kimliklerinin saklı tutulması için, toplanan araştırma verilerinde, isimleri kullanılmamış olup, katılımcılar 1’den 48’e kadar olan sayılardan oluşan kodlarla kodlanmıştır.

3.5. Deneysel Kurgu



Şekil 3.1. Deneysel kurguya ilişkin akış şeması

Araştırmanın katılımcıları 2023 yılının mayıs ayı içinde belirlenmiş ve gruplar oluşturularak tüm katılımcıların ön-test ölçümleri alınmıştır. Egzersiz gruplarındaki katılımcılara uygulanan egzersiz programına da mayıs ayı içinde başlanıp, temmuz ayı içinde bitirilmiştir. Katılımcıların son-test ölçümleri de yine temmuz ayı içinde alınarak, araştırmanın uygulama bölümü tamamlanmıştır.

3.5.1. Egzersiz Programı

Egzersiz programı, 24 kişiden oluşan dört egzersiz grubuna, 8 hafta süresince düzenli olarak uygulanan ve beş bölümü kapsayan bir programdır.

1. *Isınma*: Egzersiz programının ilk basamağını oluşturan ısınma; vücudun, egzersizlerin diğer aşamalarına hazır olması için düzenlenmiş jogging ve stretching (hafif tempo koşu ve esnetme) hareketlerini içeren üç bölümden oluşmuştur. Egzersizin kapsamı (egzersiz ve dinlenmelerin toplam süresi): 10 dakika.

- a) 4 dakika yürüme.
- b) Üst ekstremité kaslarını çalıştırma.
- c) Alt ekstremité kaslarını çalıştırma.

2. *Denge egzersizleri*: Denge egzersizlerinin amacı, post-COVID dönemde oluşabilecek denge kaybını gidermektir. Denge egzersiz programı, Sağlık Bakanlığı onaylı Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezleri'nde hazırlanmış egzersizlerin kaynak olarak alınmasıyla düzenlenmiş ve dört bölümden oluşmuştur. Egzersiz kapsamı (egzersiz ve dinlenmelerin toplam süresi): 10 dakika.

- a) Sabit zeminde statik denge egzersizleri.
- b) Hareketli zeminde statik denge egzersizleri.
- c) Sabit zeminde dinamik denge egzersizleri.
- d) Hareketli zeminde dinamik denge egzersizleri.

3. *Kuvvet egzersizleri*: Kuvvet egzersizlerinin amacı, COVID-19 geçiren katılımcı grubu için post-COVID dönemde, kaslarda hareketsizlikten kaynaklı oluşabilecek kuvvet kaybını gidermektir. Kuvvet egzersiz programı, WHO tarafından hazırlanan COVID-19 ilişkili hastalık sonrasında rehabilitasyon ve özyönetim kılavuzu (WHO, 2020) kaynak alınarak düzenlenip, düşük ve orta şiddetli olarak uygulanmış ve altı bölümden oluşmuştur. Egzersizin kapsamı (egzersiz ve dinlenmelerin toplam süresi): 15 dakika.

- a) Kol kaslarına yönelik egzersizler.
- b) Omuz kaslarına yönelik egzersizler.
- c) Sırt kaslarına yönelik egzersizler.
- d) Göğüs kaslarına yönelik egzersizler.
- e) Karın kaslarına yönelik egzersizler.
- f) Bacak kaslarına yönelik egzersizler.

4. *Solunum egzersizleri*: Solunum egzersizlerinin amacı, COVID-19 geçirilen dönemde, yaşanan solunum kaynaklı sorunların giderilmesidir. Solunum egzersiz programı, temel olarak WHO tarafından hazırlanan COVID-19 ilişkili hastalık sonrasında rehabilitasyon ve özyönetim kılavuzunda yer alan aerobik türde egzersizlerin modifiye edilmesiyle oluşturulmuştur. Egzersizlerin şiddeti, katılımcıların Karvonen Formülü'ne göre hesaplanan kalp atım sayılarının belirlenmesi sonucunda, düşük ve orta şiddetli olarak uygulanmıştır. Program, beş bölümden oluşmuştur. Egzersizin kapsamı (egzersiz ve dinlenmelerin toplam süresi): 15 dakika.

- a) Yürüme-koşma.
- b) Basamak (merdiven) çıkma.
- c) Sabit hızla artan mesafe koşma.
- d) Sabit mesafede artan hızla koşma.
- e) Değişen tempolarla koşma.

5. *Toparlanma*: Egzersiz programının son basamağını oluşturan toparlanma, egzersizlerden sonra vücudun normale dönmesi için yapılan hareketlerin yer aldığı üç bölümden oluşmuştur. Egzersizin kapsamı (egzersiz ve dinlenmelerin toplam süresi): 10 dakika.

- a) 2 dakika yavaş tempoda yürüme veya yerinde adımlama.
- b) Üst ekstremité kaslarını germe.
- c) Alt ekstremité kaslarını germe.

Tablo 3.2. Egzersiz programının içeriği

Hafta	Isınma (10 dakika)	Denge (10 dakika)	Kuvvet (15 dakika)	Solunum (15 dakika)	Toparlanma (10 dakika)
1.	* 4 dakika hızlı tempo yürüme * Üst ekstremité için stretching * Alt ekstremité için stretching	* Sabit zeminde statik denge egzersizleri - Sağ-sol tek ayak üzerinde durma (2 set x 10 tekrar) - Denge tahtasında tek ayak üzerinde durma (2 set x 6 tekrar) - Sabit zeminde denge oyunları (4 dakika)	* Kol kasları için egzersizler - Ağırlıkla dirsek bükme çalışması (3 set x 10 tekrar) - Ağırlıkla kolları yana kaldırma (3 set x 10 tekrar) - Triceps egzersizleri (3 set x 10 tekrar)	* Yürüme-koşma (3 set x 4 dakika) "Egzersiz programındaki şiddete göre; düşük ya da orta şiddette ve kişinin kalp atım sayısına bağlı olarak verilecek dinlenme süresi temel alınarak uygulanmıştır."	* 2 dakika yavaş tempoda yürüme veya yerinde adımlama. * Üst ekstremité kaslarını germe. * Alt ekstremité kaslarını germe.
2.	* 4 dakika hızlı tempo yürüme * Üst ekstremité için stretching * Alt ekstremité için stretching	* Sabit zeminde statik denge egzersizleri - Sağ-sol tek ayak kartal duruşu (2 set x 10 tekrar) - Denge tahtasında tek ayak kartal duruşu (2 set x 6 tekrar) - Sabit zeminde hentbol topuyla denge oyunları (4 dakika)	* Omuz kasları için egzersizler - Direnç bandı egzersizleri (3 set x 10 tekrar) - Duvar itme egzersizi (3 set x 12 tekrar) - Deltoid egzersizleri (3 set x 10 tekrar)	* Hafif tempo koşu (2 set x 4 dakika) * Basamak (merdiven) çıkma (2 set x 2 dakika)	* 2 dakika yavaş tempoda yürüme veya yerinde adımlama. * Üst ekstremité kaslarını germe. * Alt ekstremité kaslarını germe.
3.	* 4 dakika hızlı tempo yürüme * Üst ekstremité için stretching * Alt ekstremité için stretching	* Hareketli zeminde statik denge egzersizleri - Denge diskinde çift ayak üzerinde durma (2 set x 10 tekrar) - Denge diskinde tek ayak üzerinde durma (2 set x 6 tekrar) - Denge diskinde statik denge oyunları (4 dakika)	* Sırt kasları için egzersizler - Kürek çekme hareketi çalışması (3 set x 15 tekrar) - Ağırlıkla kürek çekme hareketi (3 set x 8 tekrar) - Direnç bandı egzersizleri (3 set x 10 tekrar)	* Sabit hızlı artan mesafe koşma (2 set x 4 dakika) * Basamak (merdiven) çıkma (2 set x 2 dakika)	* 2 dakika yavaş tempoda yürüme veya yerinde adımlama. * Üst ekstremité kaslarını germe. * Alt ekstremité kaslarını germe.
4.	* 4 dakika hızlı tempo yürüme * Üst ekstremité için stretching * Alt ekstremité için stretching	* Hareketli zeminde statik denge egzersizleri - Denge diski üzerinde tek ayak kartal duruşu (2 set x 6 tekrar) - Denge diski üzerinde tek ayak squat (2 set x 6 tekrar)	* Göğüs kasları için egzersizler - Oturur durumda ağırlık çalışması (3 set x 10 tekrar) - Sırt üstü yatışta ağırlık çalışması (3 set x 8 tekrar) - Yarı barfiks hareketi (3 set x 6 tekrar)	* Değişen tempolarla koşma (2 set x 4 dakika) * Basamak (merdiven) çıkma (2 set x 2 dakika)	* 2 dakika yavaş tempoda yürüme veya yerinde adımlama. * Üst ekstremité kaslarını germe. * Alt ekstremité kaslarını germe.

Tablo 3.2. (Devamı) Egzersiz programının içeriği

Hafta	Isınma (10 dakika)	Denge (10 dakika)	Kuvvet (15 dakika)	Solunum (15 dakika)	Toparlanma (10 dakika)
5.	* 4 dakika yavaş tempo koşma * Üst ekstremité için stretching * Alt ekstremité için stretching	* Sabit zeminde dinamik denge egzersizleri - Sağ-sol tek ayak üzerinde futbol topuyla ayakla pas (2 set x 10 tekrar) - Sağ-sol tek ayak üzerinde hentbol topuyla elle pas (2 set x 10 tekrar)	* Karın kasları için egzersizler - Plank egzersizleri (3 set x 10 tekrar) - Core bölgesi egzersizleri (3 set x 10 tekrar) - Mekik çalışması (3 set x 30 saniye)	* Sabit mesafede artan hızla koşma (2 set x 4 dakika) * Basamak (merdiven) çıkma (2 set x 2 dakika)	* 2 dakika yavaş tempoda yürüme veya yerinde adımlama. * Üst ekstremité kaslarını germe. * Alt ekstremité kaslarını germe.
6.	* 4 dakika yavaş tempo koşma * Üst ekstremité için stretching * Alt ekstremité için stretching	* Sabit zeminde dinamik denge egzersizleri - Sağ-sol tek ayak üzerinde dururken hedefe dokunma (2 set x 10 tekrar) - Sabit zeminde hentbol topu ile denge oyunları (6 dakika)	* Karın kasları için egzersizler - Bacakları karına çekme (3 set x 12 tekrar) - Yan plank egzersizi (3 set x 10 tekrar) - Mekik çalışması (3 set x 30 saniye)	* Sabit hızla artan mesafe koşma (2 set x 4 dakika) * Basamak (merdiven) çıkma (2 set x 2 dakika)	* 2 dakika yavaş tempoda yürüme veya yerinde adımlama. * Üst ekstremité kaslarını germe. * Alt ekstremité kaslarını germe.
7.	* 4 dakika yavaş tempo koşma * Üst ekstremité için stretching * Alt ekstremité için stretching	* Hareketli zeminde dinamik denge egzersizleri - Denge diskinde tek ayak üzerinde futbol topuyla ayakla pas (2 set x 10 tekrar) - Denge diskinde tek ayak üzerinde hentbol topuyla elle pas (2 set x 10 tekrar)	* Bacak kasları için egzersizler - Piriformis egzersizleri (3 set x 10 tekrar) - Bisiklet çevirme çalışması (6 set x 30 saniye) - Squat egzersizleri (3 set x 10 tekrar)	* Sabit mesafede artan hızla koşma (2 set x 4 dakika) * Basamak (merdiven) çıkma (2 set x 2 dakika)	* 2 dakika yavaş tempoda yürüme veya yerinde adımlama. * Üst ekstremité kaslarını germe. * Alt ekstremité kaslarını germe.
8.	* 4 dakika yavaş tempo koşma * Üst ekstremité için stretching * Alt ekstremité için stretching	* Hareketli zeminde dinamik denge egzersizleri - Denge diskinde tek ayak üzerinde hedefe dokunma (2 set x 10 tekrar) - Denge diskinde dinamik denge oyunları (6 dakika)	* Bacak kasları için egzersizler - İp atlama (3 set x 10 tekrar) - Ters kol - ters bacak çalışma (3 set x 15 tekrar) - Direnç bandı egzersizleri (3 set x 10 tekrar)	* Değişen tempolarda koşma (2 set x 4 dakika) * Basamak (merdiven) çıkma (2 set x 2 dakika)	* 2 dakika yavaş tempoda yürüme veya yerinde adımlama. * Üst ekstremité kaslarını germe. * Alt ekstremité kaslarını germe.

Tabloda verilen set sayıları her egzersiz gününde standart olarak uygulanmıştır. Tekrar sayıları ve egzersizlerin süresi ise katılımcıların kalp atım sayılarına bağlı olarak oluşan dinlenmelere göre değişiklik göstermiş olup, ortalama değerler verilmiştir.

Direnç bandının kullanıldığı egzersizlerde, Cosfer marka mor renkli egzersiz bantları kullanılmış olup, bu bantlar 21 mm kalınlıkta ve zorluk düzeyi orta sertliktedir.

3.6. İstatistiksel Analiz

Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde, Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) programı kullanılmış ve analizler, SPSS 26.0 versiyonunda yapılmıştır. Grupların ortalama ve standart sapma değerleri frekans analiziyle belirlenmiştir. Egzersiz ve kontrol grupları arasında yapılan normallik testi sonucunda, skewness ve kurtosis değerlerinin $(-2, +2)$ aralığında olduğu görülmüştür. Dolayısıyla, verilerin normal dağılıma uyduğu ve istatistiksel analizler için parametrik testlerin yapılması gerektiğine karar verilmiştir (Canbaz ve Öztürk, 2019; Biricik ve Sivrikaya, 2020). Daha sonra, deneme modelli araştırmalarda, deney öncesi (ön-test) ve deney sonrası (son-test) değerlerin ve egzersiz grupları ile kontrol gruplarının ön-test sonuçlarının karşılaştırılması amacıyla, istatistiksel analizlerde normal dağılım gösteren verilerin yorumlanması için kullanılan Eşleştirilmiş t-Testi (Paired Samples t-Test) ve Çok Değişkenli Varyans Analizi (MANOVA) uygulanmıştır (Demir, 2015; Çuvalcıoğlu, 2018). Yapılan testlere göre, istatistiksel anlamlılık düzeyi %95’lik güven aralığı veya $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir. Araştırmada, bağımlı değişkenler; kuvvet, denge ve solunum parametreleri iken, bağımsız değişken; uygulanan egzersiz programıdır.

Tablo 3.3. Katılımcı gruplarının skewness ve kurtosis değerleri

Değişkenler	Katılımcı Grupları	n	Skewness	Kurtosis
Sırt kuvveti (kg)	Egzersiz	24	0.007	-1.941
	Kontrol	24	0.030	-1.911
Bacak kuvveti (kg)	Egzersiz	24	0,076	-2.000
	Kontrol	24	0.048	-1.848
El kavrama kuvveti (kg)	Egzersiz	24	-0.047	-1.879
	Kontrol	24	0.230	-1.653
Denge (°)	Egzersiz	24	0.183	-0.883
	Kontrol	24	-0.440	-0.943
VC (l)	Egzersiz	24	0.425	-1.176
	Kontrol	24	0.819	1.003
6 DYT (m)	Egzersiz	24	1.580	1.917
	Kontrol	24	0.344	0.034
KAS önce (atım/dk)	Egzersiz	24	-0.472	-0.681
	Kontrol	24	-0.001	-1.176
KAS sonra (atım/dk)	Egzersiz	24	-0.105	-1.034
	Kontrol	24	0,118	-0.743

3.7. Etik Onay

Araştırmaya başlamadan önce, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Etik Kurulu-2 (Spor, Sağlık) biriminden gerekli izin alınmıştır (Protokol No: 230014 Karar No: 64 Karar Tarihi: 14.04.2023).

Araştırma verilerinin elde edildiği ölçümlerin, Bilimsel Araştırma ve Uygulama Laboratuvarında yapılabilmesi için de Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı'ndan izin alınmıştır (İzin Tarihi: 27.03.2023).

3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma;

1. Muğla ilinde yaşayan,
2. 18–24 yaş arasında yer alan,
3. Hastane servisinde ya da yoğun bakım ünitesinde yatış işlemi yapılmadan, sadece bir kez COVID-19 geçirmiş olan ve bu hastalığı hiç geçirmemiş olan,
4. Çalışmaya katılmak için gönüllü olan ve ilgili onam formlarını imzalayan,
5. 48 katılımcı ile sınırlıdır.

Araştırma dâhilinde; diğer illerde yaşayan, farklı yaş gruplarında, COVID-19'u hastane servisinde ya da yoğun bakım ünitesinde yatış işlemi yapılarak geçirmiş ve sayısı daha fazla olan katılımcılar yer almamıştır.

4. BULGULAR

Tablo 4.1. Katılımcıların yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kütle indeksi değerleri

Katılımcı Grupları	n	Yaş (yıl) $\bar{x} \pm ss$	Boy (cm) $\bar{x} \pm ss$	Ağırlık (kg) $\bar{x} \pm ss$	VKİ (kg/m ²) $\bar{x} \pm ss$
Egzersiz + Erkek	6	21.83±2.14	174.83±4.27	74.98±5.30	24.53±1.24
Egzersiz + Kadın	6	20.00±1.42	163.50±4.42	63.37±7.34	23.68±2.29
Egzersiz – Erkek	6	19.33±1.04	174.67±3.78	75.46±5.86	24.77±2.16
Egzersiz – Kadın	6	20.00±0.90	162.50±4.37	63.34±3.3	24.05±2.24
Kontrol + Erkek	6	19.33±1.04	175.33±5.93	74.17±9.42	24.12±2.68
Kontrol + Kadın	6	20.17±1.95	164.33±3.94	59.17±8.91	21.85±2.81
Kontrol – Erkek	6	20.33±1.16	178.00±6.20	78.50±8.02	24.72±1.41
Kontrol – Kadın	6	20.67±2.16	161.00±3.35	62.83±6.18	24.23±2.17

+ : COVID-19 Pozitif – : COVID-19 Negatif

Tablo 4.1.’de her grupta 6’şar kişinin yer aldığı katılımcı gruplarının yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve VKİ ölçümlerinin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri görülmektedir.

Egzersiz, COVID-19 Pozitif, Erkek grubunda yer alan katılımcıların; yaş ortalamaları 21.83±2.14 yıl, boy uzunluğu ortalamaları 174.83±4.27 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 74.98±5.30 kg, VKİ ortalamaları 24.53±1.24 kg/m²’dir.

Egzersiz, COVID-19 Pozitif, Kadın grubunda yer alan katılımcıların; yaş ortalamaları 20.00±1.42 yıl, boy uzunluğu ortalamaları 163.50±4.42 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 63.37±7.34 kg, VKİ ortalamaları 23.68±2.29 kg/m²’dir.

Egzersiz, COVID-19 Negatif, Erkek grubunda yer alan katılımcıların; yaş ortalamaları 19.33±1.04 yıl, boy uzunluğu ortalamaları 174.67±3.78 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 75.46±5.86 kg, VKİ ortalamaları 24.77±2.16 kg/m²’dir.

Egzersiz, COVID-19 Negatif, Kadın grubunda yer alan katılımcıların; yaş ortalamaları 20.00±0.90 yıl, boy uzunluğu ortalamaları 162.50±4.37 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 63.34±3.83 kg, VKİ ortalamaları 24.05±2.24 kg/m²’dir.

Kontrol, COVID-19 Pozitif, Erkek grubunda yer alan katılımcıların; yaş ortalamaları 19.33 ± 1.04 yıl, boy uzunluğu ortalamaları 175.33 ± 5.93 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 74.17 ± 9.42 kg, VKİ ortalamaları 24.12 ± 2.68 kg/m²'dir.

Kontrol, COVID-19 Pozitif, Kadın grubunda yer alan katılımcıların; yaş ortalamaları 20.17 ± 1.95 yıl, boy uzunluğu ortalamaları 164.33 ± 3.94 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 59.17 ± 8.91 kg, VKİ ortalamaları 21.85 ± 2.81 kg/m²'dir.

Kontrol, COVID-19 Negatif, Erkek grubunda yer alan katılımcıların; yaş ortalamaları 20.33 ± 1.16 yıl, boy uzunluğu ortalamaları 178.00 ± 6.20 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 78.50 ± 8.02 kg, VKİ ortalamaları 24.72 ± 1.41 kg/m²'dir.

Kontrol, COVID-19 Negatif, Kadın grubunda yer alan katılımcıların; yaş ortalamaları 20.67 ± 2.16 yıl, boy uzunluğu ortalamaları 161.00 ± 3.35 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 62.83 ± 6.18 kg, VKİ ortalamaları 24.23 ± 2.17 kg/m²'dir.

Tablo 4.2. Katılımcıların kuvvet ve denge parametrelerinin ön-test ve son-test sonuçları

Katılımcı Grupları	n	Sırt (kg) $\bar{x} \pm ss$	Bacak (kg) $\bar{x} \pm ss$	El (kg) $\bar{x} \pm ss$	Denge (°) $\bar{x} \pm ss$
Egzersiz + Erkek (Ön)	6	106.80 $\pm$ 7.68	110.88 $\pm$ 9.13	39.85 $\pm$ 2.40	513.4 $\pm$ 62.8
Egzersiz + Erkek (Son)	6	109.80 $\pm$ 6.54	114.37 $\pm$ 9.52	41.78 $\pm$ 4.26	509.8 $\pm$ 39.6
Egzersiz + Kadın (Ön)	6	52.27 $\pm$ 4.40	57.37 $\pm$ 2.28	23.57 $\pm$ 3.11	551.8 $\pm$ 98.4
Egzersiz + Kadın (Son)	6	55.02 $\pm$ 2.03	59.12 $\pm$ 3.57	24.79 $\pm$ 1.52	541.9 $\pm$ 91.2
Egzersiz – Erkek (Ön)	6	105.45 $\pm$ 4.68	110.60 $\pm$ 5.94	41.12 $\pm$ 1.78	514.7 $\pm$ 105.5
Egzersiz – Erkek (Son)	6	109.12 $\pm$ 6.33	113.08 $\pm$ 9.29	43.25 $\pm$ 3.46	504.1 $\pm$ 74.1
Egzersiz – Kadın (Ön)	6	58.07 $\pm$ 6.48	60.77 $\pm$ 5.01	23.75 $\pm$ 2.21	571.4 $\pm$ 69.9
Egzersiz – Kadın (Son)	6	59.90 $\pm$ 6.74	63.75 $\pm$ 7.24	24.62 $\pm$ 2.14	554.7 $\pm$ 58.8
Kontrol + Erkek (Ön)	6	108.13 $\pm$ 7.35	108.55 $\pm$ 8.36	39.85 $\pm$ 4.91	556.4 $\pm$ 123.1
Kontrol + Erkek (Son)	6	109.14 $\pm$ 7.04	107.22 $\pm$ 7.71	39.96 $\pm$ 5.16	553.3 $\pm$ 121.8
Kontrol + Kadın (Ön)	6	59.72 $\pm$ 6.55	60.22 $\pm$ 5.41	23.68 $\pm$ 2.90	589.9 $\pm$ 102.7
Kontrol + Kadın (Son)	6	60.55 $\pm$ 7.58	59.65 $\pm$ 3.91	23.15 $\pm$ 2.97	607.6 $\pm$ 85.3
Kontrol – Erkek (Ön)	6	102.80 $\pm$ 4.16	108.22 $\pm$ 7.77	41.52 $\pm$ 4.86	546.4 $\pm$ 88.6
Kontrol – Erkek (Son)	6	104.71 $\pm$ 8.89	103.72 $\pm$ 7.50	42.52 $\pm$ 2.83	543.1 $\pm$ 81.3
Kontrol – Kadın (Ön)	6	58.23 $\pm$ 4.73	59.93 $\pm$ 7.87	22.97 $\pm$ 1.87	584.8 $\pm$ 68.2
Kontrol – Kadın (Son)	6	57.57 $\pm$ 7.28	61.93 $\pm$ 10.52	22.75 $\pm$ 1.99	586.4 $\pm$ 72.2

+ : COVID-19 Pozitif – : COVID-19 Negatif

Tablo 4.2.'de her grupta 6'şar kişinin yer aldığı katılımcı gruplarının sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti ve denge ölçümlerinin, ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri görülmektedir.

Egzersiz, COVID-19 Pozitif, Erkek grubunda yer alan katılımcıların; sırt kuvveti ön-test ortalamaları 106.80 ± 7.68 kg ve son-test ortalamaları 109.80 ± 6.54 kg, bacak kuvveti ön-test ortalamaları 110.88 ± 9.13 kg ve son-test ortalamaları 114.37 ± 9.52 kg, el kavrama kuvveti ön-test ortalamaları 39.85 ± 2.40 kg ve son-test ortalamaları 41.78 ± 4.26 kg, denge ön-test ortalamaları 509.8 ± 62.8^0 ve son-test ortalamaları 513.4 ± 39.6^0 dir.

Egzersiz, COVID-19 Pozitif, Kadın grubunda yer alan katılımcıların; sırt kuvveti ön-test ortalamaları 52.27 ± 4.40 kg ve son-test ortalamaları 55.02 ± 2.03 kg, bacak kuvveti ön-test ortalamaları 57.37 ± 2.28 kg ve son-test ortalamaları 59.12 ± 3.57 kg, el kavrama kuvveti ön-test ortalamaları 23.57 ± 3.11 kg ve son-test ortalamaları 24.79 ± 1.2 kg, denge ön-test ortalamaları 551.8 ± 98.4^0 ve son-test ortalamaları 541.9 ± 91.2^0 dir.

Egzersiz, COVID-19 Negatif, Erkek grubunda yer alan katılımcıların; sırt kuvveti ön-test ortalamaları 105.45 ± 4.68 kg ve son-test ortalamaları 109.12 ± 6.33 kg, bacak kuvveti ön-test ortalamaları 110.60 ± 5.94 kg ve son-test ortalamaları 113.08 ± 9.29 kg, el kavrama kuvveti ön-test ortalamaları 41.12 ± 1.78 kg ve son-test ortalamaları 43.25 ± 3.46 kg, denge ön-test ortalamaları 514.7 ± 105.5^0 ve son-test ortalamaları 504.1 ± 74.1^0 dir.

Egzersiz, COVID-19 Negatif, Kadın grubunda yer alan katılımcıların; sırt kuvveti ön-test ortalamaları 58.07 ± 6.48 kg ve son-test ortalamaları 59.90 ± 6.74 kg, bacak kuvveti ön-test ortalamaları 60.77 ± 5.01 kg ve son-test ortalamaları 63.75 ± 7.24 kg, el kavrama kuvveti ön-test ortalamaları 23.75 ± 2.21 kg ve son-test ortalamaları 24.62 ± 2.14 kg, denge ön-test ortalamaları 571.4 ± 69.9^0 ve son-test ortalamaları 554.7 ± 58.8^0 dir.

Kontrol, COVID-19 Pozitif, Erkek grubunda yer alan katılımcıların; sırt kuvveti ön-test ortalamaları 108.13 ± 7.35 kg ve son-test ortalamaları 109.14 ± 7.04 kg, bacak kuvveti ön-test ortalamaları 108.55 ± 8.36 kg ve son-test ortalamaları 107.22 ± 7.71 kg, el kavrama kuvveti ön-test ortalamaları 39.85 ± 4.91 kg ve son-test ortalamaları 39.96 ± 5.16 kg, denge ön-test ortalamaları 556.4 ± 123.1^0 ve son-test ortalamaları 553.3 ± 121.8^0 dir.

Kontrol, COVID-19 Pozitif, Kadın grubunda yer alan katılımcıların; sırt kuvveti ön-test ortalamaları 59.72 ± 6.55 kg ve son-test ortalamaları 60.55 ± 7.58 kg, bacak kuvveti ön-test ortalamaları 60.22 ± 5.41 kg ve son-test ortalamaları 59.65 ± 3.91 kg, el kavrama kuvveti ön-test ortalamaları 23.68 ± 2.90 kg ve son-test ortalamaları 23.15 ± 2.97 kg, denge ön-test ortalamaları 589.9 ± 102.7^0 ve son-test ortalamaları 607.6 ± 85.3^0 dir.

Kontrol, COVID-19 Negatif, Erkek grubunda yer alan katılımcıların; sırt kuvveti ön-test ortalamaları 102.80 ± 4.16 kg ve son-test ortalamaları 104.71 ± 8.89 kg, bacak kuvveti ön-test ortalamaları 108.22 ± 7.77 kg ve son-test ortalamaları 103.72 ± 7.50 kg, el kavrama kuvveti ön-test ortalamaları 41.52 ± 4.86 kg ve son-test ortalamaları 42.52 ± 2.83 kg, denge ön-test ortalamaları 546.4 ± 88.6^0 ve son-test ortalamaları 543.1 ± 81.3^0 dir.

Kontrol, COVID-19 Negatif, Kadın grubunda yer alan katılımcıların; sırt kuvveti ön-test ortalamaları 58.23 ± 4.73 kg ve son-test ortalamaları 57.57 ± 7.28 kg, bacak kuvveti ön-test ortalamaları 59.93 ± 7.87 kg ve son-test ortalamaları 61.93 ± 10.2 kg, el kavrama kuvveti ön-test ortalamaları 22.97 ± 1.87 kg ve son-test ortalamaları 22.75 ± 1.99 kg, denge ön-test ortalamaları 584.8 ± 68.2^0 ve son-test ortalamaları 586.4 ± 72.2^0 dir.

Tablo 4.3. Katılımcıların solunum fonksiyonu testlerinin ön-test ve son-test sonuçları

Katılımcı Grupları	n	VC (l) $\bar{x} \pm ss$	6 DYT (m) $\bar{x} \pm ss$	KAS önce (atım/dk) $\bar{x} \pm ss$	KAS sonra (atım/dk) $\bar{x} \pm ss$
Egzersiz + Erkek (Ön)	6	3.86 ± 0.48	658.7 ± 49.3	73.50 ± 7.00	103.00 ± 8.47
Egzersiz + Erkek (Son)	6	4.18 ± 0.45	694.8 ± 71.7	73.00 ± 5.77	98.17 ± 8.87
Egzersiz + Kadın (Ön)	6	3.24 ± 0.21	616.1 ± 16.5	74.83 ± 5.16	104.00 ± 9.21
Egzersiz + Kadın (Son)	6	3.34 ± 0.50	664.5 ± 33.2	70.00 ± 4.78	101.33 ± 6.75
Egzersiz – Erkek (Ön)	6	3.73 ± 0.49	665.3 ± 66.1	69.33 ± 8.17	102.17 ± 7.42
Egzersiz – Erkek (Son)	6	4.05 ± 0.72	670.3 ± 32.3	68.67 ± 4.64	98.67 ± 4.09
Egzersiz – Kadın (Ön)	6	3.39 ± 0.33	635.3 ± 35.8	75.67 ± 7.95	108.17 ± 8.69
Egzersiz – Kadın (Son)	6	3.62 ± 0.24	663.7 ± 34.7	73.50 ± 6.81	99.17 ± 7.20
Kontrol + Erkek (Ön)	6	3.92 ± 0.23	642.0 ± 40.0	70.17 ± 8.52	103.00 ± 5.66
Kontrol + Erkek (Son)	6	3.91 ± 0.25	652.0 ± 45.8	70.33 ± 8.51	102.00 ± 6.27
Kontrol + Kadın (Ön)	6	3.21 ± 0.23	672.0 ± 31.0	70.67 ± 7.72	99.83 ± 10.33
Kontrol + Kadın (Son)	6	3.35 ± 0.40	662.0 ± 52.0	69.83 ± 5.27	101.00 ± 9.84
Kontrol – Erkek (Ön)	6	4.03 ± 0.52	653.0 ± 35.6	68.17 ± 6.50	101.33 ± 7.82
Kontrol – Erkek (Son)	6	3.95 ± 0.34	663.0 ± 37.9	70.00 ± 5.97	104.67 ± 9.19
Kontrol – Kadın (Ön)	6	3.36 ± 0.19	687.0 ± 38.1	74.00 ± 5.86	106.50 ± 9.82
Kontrol – Kadın (Son)	6	3.44 ± 0.22	685.3 ± 57.6	74.67 ± 4.72	105.17 ± 6.68

+ : COVID-19 Pozitif – : COVID-19 Negatif

Tablo 4.3.'te her grupta 6'şar kişinin yer aldığı katılımcı gruplarının VC, 6 DYT, yürüme testinden önceki KAS ve yürüme testinden sonraki KAS ölçümlerinin, ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri görülmektedir.

Egzersiz, COVID-19 Pozitif, Erkek grubunda yer alan katılımcıların; VC ön-test ortalamaları 3.86 ± 0.8 l ve son-test ortalamaları 4.18 ± 0.45 l, 6 DYT ön-test ortalamaları 658.7 ± 49.3 m ve son-test ortalamaları 694.8 ± 71.7 m, yürüme testinden önceki KAS ön-test ortalamaları 73.50 ± 7.00 atım/dk ve son-test ortalamaları 73.00 ± 5.77 atım/dk, yürüme testinden sonraki KAS ön-test ortalamaları 103.00 ± 8.47 atım/dk ve son-test ortalamaları 98.17 ± 8.87 atım/dk'dır.

Egzersiz, COVID-19 Pozitif, Kadın grubunda yer alan katılımcıların; VC ön-test ortalamaları 3.24 ± 0.21 l ve son-test ortalamaları 3.34 ± 0.50 l, 6 DYT ön-test ortalamaları 616.1 ± 16.5 m ve son-test ortalamaları 664.5 ± 33.2 m, yürüme testinden önceki KAS ön-test ortalamaları 74.83 ± 5.16 atım/dk ve son-test ortalamaları 70.00 ± 4.78 atım/dk, yürüme testinden sonraki KAS ön-test ortalamaları 104.00 ± 9.21 atım/dk ve son-test ortalamaları 101.33 ± 6.75 atım/dk'dır.

Egzersiz, COVID-19 Negatif, Erkek grubunda yer alan katılımcıların; VC ön-test ortalamaları 3.73 ± 0.49 l ve son-test ortalamaları 4.05 ± 0.72 l, 6 DYT ön-test ortalamaları 665.3 ± 66.1 m ve son-test ortalamaları 670.3 ± 32.3 m, yürüme testinden önceki KAS ön-test ortalamaları 69.33 ± 8.17 atım/dk ve son-test ortalamaları 68.67 ± 4.64 atım/dk, yürüme testinden sonraki KAS ön-test ortalamaları 102.17 ± 7.42 atım/dk ve son-test ortalamaları 98.67 ± 4.09 atım/dk'dır.

Egzersiz, COVID-19 Negatif, Kadın grubunda yer alan katılımcıların; VC ön-test ortalamaları 3.39 ± 0.33 l ve son-test ortalamaları 3.62 ± 0.24 l, 6 DYT ön-test ortalamaları 635.3 ± 35.8 m ve son-test ortalamaları 663.7 ± 34.7 m, yürüme testinden önceki KAS ön-test ortalamaları 75.67 ± 7.95 atım/dk ve son-test ortalamaları 73.50 ± 6.81 atım/dk, yürüme testinden sonraki KAS ön-test ortalamaları 108.17 ± 8.69 atım/dk ve son-test ortalamaları 99.17 ± 7.20 atım/dk'dır.

Kontrol, COVID-19 Pozitif, Erkek grubunda yer alan katılımcıların; VC ön-test ortalamaları 3.92 ± 0.23 l ve son-test ortalamaları 3.91 ± 0.25 l, 6 DYT ön-test ortalamaları

642.0±40.0 m ve son-test ortalamaları 652.0±45.8 m, yürüme testinden önceki KAS ön-test ortalamaları 70.17±8.52 atım/dk ve son-test ortalamaları 70.33±8.51 atım/dk, yürüme testinden sonraki KAS ön-test ortalamaları 103.00±5.66 atım/dk ve son-test ortalamaları 102.00±6.27 atım/dk'dır.

Kontrol, COVID-19 Pozitif, Kadın grubunda yer alan katılımcıların; VC ön-test ortalamaları 3.21±0.23 l ve son-test ortalamaları 3.35±0.40 l, 6 DYT ön-test ortalamaları 672.0±31.0 m ve son-test ortalamaları 662.0±52.0 m, yürüme testinden önceki KAS ön-test ortalamaları 70.67±7.72 atım/dk ve son-test ortalamaları 69.83±5.27 atım/dk, yürüme testinden sonraki KAS ön-test ortalamaları 99.83±10.33 atım/dk ve son-test ortalamaları 101.00±9.84 atım/dk'dır.

Kontrol, COVID-19 Negatif, Erkek grubunda yer alan katılımcıların; VC ön-test ortalamaları 4.03±0.52 l ve son-test ortalamaları 3.95±0.34 l, 6 DYT ön-test ortalamaları 653.0±35.6 m ve son-test ortalamaları 663.0±37.9 m, yürüme testinden önceki KAS ön-test ortalamaları 68.17±6.50 atım/dk ve son-test ortalamaları 70.00±5.97 atım/dk, yürüme testinden sonraki KAS ön-test ortalamaları 101.33±7.82 atım/dk ve son-test ortalamaları 104.67±9.19 atım/dk'dır.

Kontrol, COVID-19 Negatif, Kadın grubunda yer alan katılımcıların; VC ön-test ortalamaları 3.36±0.19 l ve son-test ortalamaları 3.44±0.22 l, 6 DYT ön-test ortalamaları 687.0±38.1 m ve son-test ortalamaları 685.3±57.6 m, yürüme testinden önceki KAS ön-test ortalamaları 74.00±5.86 atım/dk ve son-test ortalamaları 74.67±4.72 atım/dk, yürüme testinden sonraki KAS ön-test ortalamaları 106.50±9.82 atım/dk ve son-test ortalamaları 105.17±6.68 atım/dk'dır.

Tablo 4.4. Katılımcıların kuvvet, denge ve solunum parametrelerinin ön-test ve son-test sonuçlarına göre % gelişim olarak etki değerleri

Katılımcı Grupları	n	Sırt k.	Bacak k.	El k.	Denge	VC	6 DYT	KAS önce	KAS sonra
Egzersiz + Erkek	6	+2.80	+3.14	+4.84	+0.70	+8.29	+5.48	+0.68	+4.68
Egzersiz + Kadın	6	+5.26	+3.05	+5.17	+1.79	+3.08	+7.85	+6.45	+2.56
Egzersiz – Erkek	6	+3.48	+2.24	+5.17	+2.05	+8.57	+0.75	+0.95	+3.42
Egzersiz – Kadın	6	+3.15	+4.90	+3.66	+2.92	+6.78	+4.47	+2.86	+8.32
Kontrol + Erkek	6	+0.93	–1.22	+0.27	+0.99	–0.25	+1.55	–0.22	+0.97
Kontrol + Kadın	6	+1.38	–0.94	–2.23	–3.00	+4.36	–1.48	+1.18	–1.17
Kontrol – Erkek	6	+1.85	–4.15	+2.40	+0.60	–1.98	+1.53	–2.68	–3.29
Kontrol – Kadın	6	–1.13	+3.33	–0.95	–0.27	+2.38	–0.24	–0.90	+1.24

+ : COVID-19 Pozitif – : COVID-19 Negatif

Tablo 4.4.’te her grupta 6’şar kişinin yer aldığı katılımcı gruplarının sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, VC, 6 DYT, yürüme testinden önceki KAS ve yürüme testinden sonraki KAS ölçümlerinin, ön-test ve son-test sonuçlarına göre % gelişim olarak etki değerleri görülmektedir.

Sırt kuvveti ortalamaları: Egzersiz COVID-19 Pozitif Erkek Grubunda; %2.80 gelişim, Egzersiz COVID-19 Pozitif Kadın Grubunda; %5.26 gelişim, Egzersiz COVID-19 Negatif Erkek Grubunda; %3.48 gelişim, Egzersiz COVID-19 Negatif Kadın Grubunda; %3.15 gelişim, Kontrol COVID-19 Pozitif Erkek Grubunda; %0.93 gelişim, Kontrol COVID-19 Pozitif Kadın Grubunda; %1.38 gelişim, Kontrol COVID-19 Negatif Erkek Grubunda; %1.85 gelişim, Kontrol COVID-19 Negatif Kadın Grubunda; %1.13 gerileme olduğu görülmektedir.

Bacak kuvveti ortalamaları: Egzersiz COVID-19 Pozitif Erkek Grubunda; %3.14 gelişim, Egzersiz COVID-19 Pozitif Kadın Grubunda; %3.05 gelişim, Egzersiz COVID-19 Negatif Erkek Grubunda; %2.24 gelişim, Egzersiz COVID-19 Negatif Kadın Grubunda; %4.90 gelişim, Kontrol COVID-19 Pozitif Erkek Grubunda; %1.22 gerileme, Kontrol COVID-19 Pozitif Kadın Grubunda; %0.94 gerileme, Kontrol COVID-19 Negatif Erkek Grubunda; %4.15 gerileme, Kontrol COVID-19 Negatif Kadın Grubunda; %3.33 gelişim olduğu görülmektedir.

El kavrama kuvveti ortalamaları: Egzersiz COVID-19 Pozitif Erkek Grubunda; %4.84 gelişim, Egzersiz COVID-19 Pozitif Kadın Grubunda; %5.17 gelişim, Egzersiz COVID-19 Negatif Erkek Grubunda; %5.17 gelişim, Egzersiz COVID-19 Negatif Kadın Grubunda; %3.66 gelişim, Kontrol COVID-19 Pozitif Erkek Grubunda; %0.27 gelişim, Kontrol COVID-19 Pozitif Kadın Grubunda; %2.23 gerileme, Kontrol COVID-19 Negatif Erkek Grubunda; %2.40 gelişim, Kontrol COVID-19 Negatif Kadın Grubunda; %0.95 gerileme olduğu görülmektedir.

Denge ortalamaları: Egzersiz COVID-19 Pozitif Erkek Grubunda; %0.70 gelişim, Egzersiz COVID-19 Pozitif Kadın Grubunda; %1.79 gelişim, Egzersiz COVID-19 Negatif Erkek Grubunda; %2.05 gelişim, Egzersiz COVID-19 Negatif Kadın Grubunda; %2.92 gelişim, Kontrol COVID-19 Pozitif Erkek Grubunda; %0.99 gelişim, Kontrol COVID-19 Pozitif Kadın Grubunda; %3.00 gerileme, Kontrol COVID-19 Negatif Erkek Grubunda; %0.60 gelişim, Kontrol COVID-19 Negatif Kadın Grubunda; %0.27 gerileme olduğu görülmektedir.

VC ortalamaları: Egzersiz COVID-19 Pozitif Erkek Grubunda; %8.29 gelişim, Egzersiz COVID-19 Pozitif Kadın Grubunda; %3.08 gelişim, Egzersiz COVID-19 Negatif Erkek Grubunda; %8.57 gelişim, Egzersiz COVID-19 Negatif Kadın Grubunda; %6.78 gelişim, Kontrol COVID-19 Pozitif Erkek Grubunda; %0.25 gerileme, Kontrol COVID-19 Pozitif Kadın Grubunda; %4.36 gelişim, Kontrol COVID-19 Negatif Erkek Grubunda; %1.98 gerileme, Kontrol COVID-19 Negatif Kadın Grubunda; %2.38 gelişim olduğu görülmektedir.

6 DYT ortalamaları: Egzersiz COVID-19 Pozitif Erkek Grubunda; %5.48 gelişim, Egzersiz COVID-19 Pozitif Kadın Grubunda; %7.85 gelişim, Egzersiz COVID-19 Negatif Erkek Grubunda; %0.75 gelişim, Egzersiz COVID-19 Negatif Kadın Grubunda; %4.47 gelişim, Kontrol COVID-19 Pozitif Erkek Grubunda; %1.55 gelişim, Kontrol COVID-19 Pozitif Kadın Grubunda; %1.48 gerileme, Kontrol COVID-19 Negatif Erkek Grubunda; %1.53 gelişim, Kontrol COVID-19 Negatif Kadın Grubunda; %0.24 gerileme olduğu görülmektedir.

Yürüme testinden önceki KAS ortalamaları: Egzersiz COVID-19 Pozitif Erkek Grubunda; %0.68 gelişim, Egzersiz COVID-19 Pozitif Kadın Grubunda; %6.45 gelişim,

Egzersiz COVID-19 Negatif Erkek Grubunda; %0.95 gelişim, Egzersiz COVID-19 Negatif Kadın Grubunda; %2.86 gelişim, Pozitif COVID-19 Kontrol Erkek Grubunda; %0.22 gerileme, Pozitif COVID-19 Kontrol Kadın Grubunda; %1.18 gelişim, Kontrol COVID-19 Negatif Erkek Grubunda; %2.68 gerileme, Kontrol COVID-19 Negatif Kadın Grubunda; %0.90 gerileme olduğu görülmektedir.

Yürüme testinden sonraki KAS ortalamaları: Egzersiz COVID-19 Pozitif Erkek Grubunda; %4.68 gelişim, Egzersiz COVID-19 Pozitif Kadın Grubunda; %2.56 gelişim, Egzersiz COVID-19 Negatif Erkek Grubunda; %3.42 gelişim, Egzersiz COVID-19 Negatif Kadın Grubunda; % 8.32 gelişim, Kontrol COVID-19 Pozitif Erkek Grubunda; %0.97 gelişim, Kontrol COVID-19 Pozitif Kadın Grubunda; %1.17 gerileme, Kontrol COVID-19 Negatif Erkek Grubunda; %3.29 gerileme, Kontrol COVID-19 Negatif Kadın Grubunda; %1.24 gelişim olduğu görülmektedir.

Tablo 4.5. Egzersiz COVID-19 Pozitif Erkek Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametreleri ön-test, son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılması

Parametreler	Test	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Sırt kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	106.80 109.80	7.68 6.54	-2.349	0.066
Bacak kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	110.88 114.37	9.33 9.52	-13.017	0.000*
El kavrama kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	39.85 41.78	2.40 4.26	-1.417	0.216
Denge (°)	Ön-test Son-test	6	513.4 509.8	62.8 39.6	-0.263	0.803
VC (l)	Ön-test Son-test	6	3.86 4.18	0.48 0.45	-2.509	0.054
6 DYT (m)	Ön-test Son-test	6	658.7 694.8	49.3 71.7	-2.379	0.063
KAS önce (atım/dk)	Ön-test Son-test	6	73.50 73.00	7.00 5.77	0.164	0.876
KAS sonra (atım/dk)	Ön-test Son-test	6	103.00 98.17	8.47 8.87	4.362	0.007*

*p<0.05

Tablo 4.5.'te Egzersiz COVID-19 Pozitif Erkek Grubundaki katılımcıların sayıları ile sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, denge, VC, 6 DYT, yürüme testinden önceki KAS ve yürüme testinden sonraki KAS ölçümlerinin; ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile testin, t ve p değerleri görülmektedir.

Analiz sonuçlarından elde edilen bulgulara göre; bacak kuvveti ve yürüme testinden sonraki KAS ölçümlerinin, ön-test ve son-test değerleri arasında, $p<0.05$ 'e göre, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık tespit edilirken, diğer ölçümlerin ön-test ve son-test değerleri arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 4.6. Egzersiz COVID-19 Pozitif Kadın Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametreleri ön-test, son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılması

Parametreler	Test	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Sırt kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	52.27 55.02	4.40 2.03	-1.647	0.160
Bacak kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	57.37 59.12	2.28 3.57	-1.421	0.214
El kavrama kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	23.57 24.79	3.11 1.52	-0.844	0.437
Denge ($^{\circ}$)	Ön-test Son-test	6	551.8 541.9	98.4 91.2	1.354	0.234
VC (l)	Ön-test Son-test	6	3.24 3.34	0.21 0.50	-0.553	0.604
6 DYT (m)	Ön-test Son-test	6	616.1 664.5	16.5 33.2	-3.451	0.018*
KAS önce (atım/dk)	Ön-test Son-test	6	74.83 70.00	5.16 4.78	5.312	0.003*
KAS sonra (atım/dk)	Ön-test Son-test	6	104.00 101.33	9.21 6.75	0.671	0.532

* $p<0.05$

Tablo 4.6.'da Egzersiz COVID-19 Pozitif Kadın Grubundaki katılımcıların sayıları ile sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, denge, VC, 6 DYT, yürüme

testinden önceki KAS ve yürüme testinden sonraki KAS ölçümlerinin; ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile testin, t ve p değerleri görülmektedir.

Analiz sonuçlarından elde edilen bulgulara göre; 6 DYT ve yürüme testinden önceki KAS ölçümlerinin, ön-test ve son-test değerleri arasında, $p < 0.05$ 'e göre, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık tespit edilirken, diğer ölçümlerin ön-test ve son-test değerleri arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 4.7. Egzersiz COVID-19 Negatif Erkek Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametreleri ön-test, son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılması

Parametreler	Test	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Sırt kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	105.45 109.12	4.68 6.33	-2.564	0.050
Bacak kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	110.60 113.08	5.94 9.29	-0.641	0.550
El kavrama kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	41.12 43.25	1.78 3.46	-2.268	0.073
Denge (°)	Ön-test Son-test	6	514.7 504.1	105.5 74.1	-0.463	0.663
VC (l)	Ön-test Son-test	6	3.73 4.05	0.49 0.72	-3.258	0.023*
6 DYT (m)	Ön-test Son-test	6	665.3 670.3	66.1 32.3	-0.234	0.825
KAS önce (atım/dk)	Ön-test Son-test	6	69.33 68.67	8.17 4.64	-0.268	0.799
KAS sonra (atım/dk)	Ön-test Son-test	6	102.17 98.67	7.42 4.09	1.799	0.132

* $p < 0.05$

Tablo 4.7.'de Egzersiz COVID-19 Negatif Erkek Grubundaki katılımcıların sayıları ile sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, denge, VC, 6 DYT, yürüme testinden önceki KAS ve yürüme testinden sonraki KAS ölçümlerinin; ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile testin, t ve p değerleri görülmektedir.

Analiz sonuçlarından elde edilen bulgulara göre; VC ölçümlerinin, ön-test ve son-test değerleri arasında, $p<0.05$ 'e göre, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık tespit edilirken, diğer ölçümlerin ön-test ve son-test değerleri arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 4.8. Egzersiz COVID-19 Negatif Kadın Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametreleri ön-test, son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılması

Parametreler	Test	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Sırt kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	58.07 59.90	6.48 6.74	-1.031	0.350
Bacak kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	60.77 63.75	5.01 7.24	-1.564	0.179
El kavrama kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	23.75 24.62	2.21 2.14	-1.018	0.355
Denge ($^{\circ}$)	Ön-test Son-test	6	571.4 554.7	69.9 58.8	2.500	0.054
VC (l)	Ön-test Son-test	6	3.39 3.62	0.33 0.24	-1.686	0.153
6 DYT (m)	Ön-test Son-test	6	635.3 663.7	35.8 34.7	-3.576	0.016*
KAS önce (atım/dk)	Ön-test Son-test	6	75.67 73.50	7.95 6.81	2.210	0.078
KAS sonra (atım/dk)	Ön-test Son-test	6	108.17 99.17	8.69 7.20	9.668	0.000*

* $p<0.05$

Tablo 4.8.'de Egzersiz COVID-19 Negatif Kadın Grubundaki katılımcıların sayıları ile sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, denge, VC, 6 DYT, yürüme testinden önceki KAS ve yürüme testinden sonraki KAS ölçümlerinin; ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile testin, t ve p değerleri görülmektedir.

Analiz sonuçlarından elde edilen bulgulara göre; 6 DYT ve yürüme testinden sonraki KAS ölçümlerinin, ön-test ve son-test değerleri arasında, $p<0.05$ 'e göre,

istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık tespit edilirken, diğer ölçümlerin ön-test ve son-test değerleri arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 4.9. Kontrol COVID-19 Pozitif Erkek Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametreleri ön-test, son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılması

Parametreler	Test	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Sırt kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	108.13 109.14	7.35 7.04	-0.685	0.524
Bacak kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	108.55 107.22	8.36 7.71	0.590	0.581
El kavrama kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	39.85 39.96	4.91 5.16	0.000	1.000
Denge (°)	Ön-test Son-test	6	556.4 553.3	123.1 121.8	0.645	0.547
VC (l)	Ön-test Son-test	6	3.92 3.91	0.23 0.25	0.222	0.833
6 DYT (m)	Ön-test Son-test	6	642.0 652.0	40.0 45.8	-0.939	0.391
KAS önce (atım/dk)	Ön-test Son-test	6	70.17 70.33	8.52 8.51	-0.200	0.849
KAS sonra (atım/dk)	Ön-test Son-test	6	103.00 102.00	5.66 6.27	0.760	0.482

*p<0.05

Tablo 4.9.'da Kontrol COVID-19 Pozitif Erkek Grubundaki katılımcıların sayıları ile sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, denge, VC, 6 DYT, yürüme testinden önceki KAS ve yürüme testinden sonraki KAS ölçümlerinin; ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile testin, t ve p değerleri görülmektedir.

Analiz sonuçlarından elde edilen bulgulara göre; tüm ölçümlerin ön-test ve son-test değerleri arasında, p<0.05'e göre, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 4.10. Kontrol COVID-19 Pozitif Kadın Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametreleri ön-test, son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılması

Parametreler	Test	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Sırt kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	59.72 60.55	6.55 7.58	-0.955	0.383
Bacak kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	60.22 59.65	5.41 3.91	0.830	0.444
El kavrama kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	23.68 23.15	2.90 2.97	1.109	0.318
Denge (°)	Ön-test Son-test	6	589.9 607.6	102.7 85.3	-1.954	0.108
VC (l)	Ön-test Son-test	6	3.21 3.35	0.23 0.40	-0.855	0.432
6 DYT (m)	Ön-test Son-test	6	672.0 662.0	31.0 52.0	0.645	0.547
KAS önce (atım/dk)	Ön-test Son-test	6	70.67 69.83	7.72 5.27	0.409	0.700
KAS sonra (atım/dk)	Ön-test Son-test	6	99.83 101.00	10.33 9.84	-1.115	0.315

*p<0.05

Tablo 4.10.'da Kontrol COVID-19 Pozitif Kadın Grubundaki katılımcıların sayıları ile sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, denge, VC, 6 DYT, yürüme testinden önceki KAS ve yürüme testinden sonraki KAS ölçümlerinin; ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile testin, t ve p değerleri görülmektedir.

Analiz sonuçlarından elde edilen bulgulara göre; tüm ölçümlerin ön-test ve son-test değerleri arasında, p<0.05'e göre, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 4.11. Kontrol COVID-19 Negatif Erkek Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametreleri ön-test, son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılması

Parametreler	Test	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Sırt kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	102.80 104.71	4.16 8.89	-0.830	0.444
Bacak kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	108.22 103.72	7.77 7.50	1.518	0.189
El kavrama kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	41.52 42.52	4.86 2.83	-0.719	0.504
Denge ($^{\circ}$)	Ön-test Son-test	6	546.4 543.1	88.6 81.3	2.193	0.080
VC (l)	Ön-test Son-test	6	4.03 3.95	0.52 0.34	0.752	0.486
6 DYT (m)	Ön-test Son-test	6	653.0 663.0	35.6 37.9	-0.571	0.593
KAS önce (atım/dk)	Ön-test Son-test	6	68.17 70.00	6.50 5.97	-1.500	0.194
KAS sonra (atım/dk)	Ön-test Son-test	6	101.33 104.67	7.82 9.19	-1.581	0.175

*p<0.05

Tablo 4.11.'de Kontrol COVID-19 Negatif Erkek Grubundaki katılımcıların sayıları ile sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, denge, VC, 6 DYT, yürüme testinden önceki KAS ve yürüme testinden sonraki KAS ölçümlerinin; ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile testin, t ve p değerleri görülmektedir.

Analiz sonuçlarından elde edilen bulgulara göre; tüm ölçümlerin ön-test ve son-test değerleri arasında, p<0.05'e göre, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 4.12. Kontrol COVID-19 Negatif Kadın Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametreleri ön-test, son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılması

Parametreler	Test	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Sırt kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	58.23 57.57	4.73 7.28	-0.295	0.780
Bacak kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	59.93 61.93	7.87 10.52	-1.118	0.314
El kavrama kuvveti (kg)	Ön-test Son-test	6	22.97 22.75	1.87 1.99	0.307	0.771
Denge (°)	Ön-test Son-test	6	584.8 586.4	68.2 72.2	-0.119	0.910
VC (l)	Ön-test Son-test	6	3.36 3.44	0.19 0.22	-0.542	0.611
6 DYT (m)	Ön-test Son-test	6	687.0 685.3	38.1 57.6	0.123	0.907
KAS önce (atım/dk)	Ön-test Son-test	6	74.00 74.67	5.86 4.72	-0.400	0.706
KAS sonra (atım/dk)	Ön-test Son-test	6	106.50 105.17	9.82 6.68	0.579	0.588

*p<0.05

Tablo 4.12.'de Kontrol COVID-19 Negatif Kadın Grubundaki katılımcıların sayıları ile sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, denge, VC, 6 DYT, yürüme testinden önceki KAS ve yürüme testinden sonraki KAS ölçümlerinin; ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile testin, t ve p değerleri görülmektedir.

Analiz sonuçlarından elde edilen bulgulara göre; tüm ölçümlerin ön-test ve son-test değerleri arasında, p<0.05'e göre, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 4.13. Gruplar arası farklılığın çok yönlü MANOVA testi ile karşılaştırılması

Çok Yönlü (Multivariate) Test				
Değişkenler	Analizler	Değerler	F	p
Cinsiyet (Kadın – Erkek)	Pillai's Trace	0.9718	141.952	< .001*
	Wilks' Lambda	0.0282	141.952	< .001*
	Hotelling's Trace	34.4127	141.952	< .001*
	Roy's Largest Root	34.4127	141.952	< .001*
COVID-19 (Pozitif – Negatif)	Pillai's Trace	0.1154	0.538	0.819
	Wilks' Lambda	0.8846	0.538	0.819
	Hotelling's Trace	0.1304	0.538	0.819
	Roy's Largest Root	0.1304	0.538	0.819
Gruplar (Egzersiz – Kontrol)	Pillai's Trace	0.3305	2.036	0.073
	Wilks' Lambda	0.6695	2.036	0.073
	Hotelling's Trace	0.4936	2.036	0.073
	Roy's Largest Root	0.4936	2.036	0.073
Cinsiyet * COVID-19	Pillai's Trace	0.1931	0.987	0.464
	Wilks' Lambda	0.8069	0.987	0.464
	Hotelling's Trace	0.2392	0.987	0.464
	Roy's Largest Root	0.2392	0.987	0.464
Cinsiyet * Gruplar	Pillai's Trace	0.1887	0.959	0.483
	Wilks' Lambda	0.8113	0.959	0.483
	Hotelling's Trace	0.2326	0.959	0.483
	Roy's Largest Root	0.2326	0.959	0.483
COVID-19 * Gruplar	Pillai's Trace	0.1152	0.537	0.820
	Wilks' Lambda	0.8848	0.537	0.820
	Hotelling's Trace	0.1302	0.537	0.820
	Roy's Largest Root	0.1302	0.537	0.820
Cinsiyet * COVID-19 * Gruplar	Pillai's Trace	0.0884	0.400	0.912
	Wilks' Lambda	0.9116	0.400	0.912
	Hotelling's Trace	0.0970	0.400	0.912
	Roy's Largest Root	0.0970	0.400	0.912

*p<0.05

Tablo 4.13.'te katılımcıların cinsiyet, COVID-19 durumu ve deney grubuna göre yapılan analizlerinin, gruplar arası karşılaştırıldığı Multivariate Test sonuçları ile F ve p değerleri görülmektedir.

Analiz sonuçlarından elde edilen bulgulara göre; cinsiyet faktörüne bağlı olarak $p<0.05$ 'e göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık tespit edilirken, diğer faktörler arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 4.14. Gruplar arası farklılığın tek yönlü MANOVA testi ile karşılaştırılması

Tek Yönlü (Univariate) Test				
Değişkenler	Parametreler	Kareler Toplamı / Kareler Ortalaması	F	p
Cinsiyet	Sırt k. (kg)	29156.0208	629.43645	< .001*
	Bacak k. (kg)	27936.7500	574.43626	< .001*
	El kavrama k. (kg)	3798.5208	436.40258	< .001*
	Denge (°)	38476.6875	4.83193	0.034*
	VC (l)	2.5208	13.44444	< .001*
	6 DYT (m)	1210.0208	0.54143	0.466
	KAS önce (atım/dk)	105.0208	2.31515	0.136
	KAS sonra (atım/dk)	31.6875	0.39886	0.531
COVID-19	Sırt k. (kg)	4.6875	0.10120	0.752
	Bacak k. (kg)	3.0000	0.06169	0.805
	El kavrama k. (kg)	7.5208	0.86405	0.358
	Denge (°)	1036.0208	0.13010	0.720
	VC (l)	0.0208	0.11111	0.741
	6 DYT (m)	2715.0208	1.21485	0.277
	KAS önce (atım/dk)	1.0208	0.02250	0.882
	KAS sonra (atım/dk)	77.5208	0.97577	0.329
Gruplar	Sırt k. (kg)	63.0208	1.36053	0.250
	Bacak k. (kg)	36.7500	0.75565	0.390
	El kavrama k. (kg)	0.0208	0.00239	0.961
	Denge (°)	9492.1875	1.19204	0.281
	VC (l)	0.5208	2.77778	0.103
	6 DYT (m)	5655.0208	2.53038	0.120
	KAS önce (atım/dk)	54.1875	1.19454	0.281
	KAS sonra (atım/dk)	15.1875	0.19117	0.664

*p<0.05

Tablo 4.14.'te katılımcıların cinsiyet, COVID-19 durumu ve deney grubuna göre karşılaştırıldığı parametrelerin Univariate Test sonuçlarına göre kareler toplamı / kareler ortalaması ile F ve p değerleri görülmektedir.

Analiz sonuçlarından elde edilen bulgulara göre; cinsiyet faktörüne bağlı olarak sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, denge ve VC parametrelerinde $p<0.05$ 'e göre, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık tespit edilirken, diğer faktörlere bağlı olarak anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmamıştır.

5. TARTIŞMA

Tablo 4.1.'de, katılımcıların yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kütle indeksi değerlerinden elde edilen bulgular incelendiğinde; 8 gruptan ve her grupta eşit sayıda 6'şar kişiden oluşan katılımcıların, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri görülmektedir.

Bulgular, cinsiyete göre incelendiğinde şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır:

1. Yaş ortalamaları; kadın katılımcı gruplarında 20.00 yıl ile 20.67 yıl arasında iken, erkek katılımcı gruplarında 19.33 yıl ile 21.87 yıl arasındadır.
2. Boy uzunluğu ortalamaları; kadın katılımcı gruplarında 161.00 cm ile 164.33 cm arasında iken, erkek katılımcı gruplarında 174.67 cm ile 178.00 cm arasındadır.
3. Vücut ağırlığı ortalamaları; kadın katılımcı gruplarında 59.17 kg ile 63.37 kg arasında iken, erkek katılımcı gruplarında 74.17 kg ile 78.50 kg arasındadır.
4. Vücut kütle indeksi ortalamaları; kadın katılımcı gruplarında 21.85 kg/m² ile 24.23 kg/m² arasında iken, erkek katılımcı gruplarında 24.12 kg/m² ile 24.77 kg/m² arasındadır.

Bu sonuçlar, katılımcıların cinsiyete göre gruplarda yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kütle indeksi ortalamaları açısından birbirine yakın değerler gösterdiğini ve grup dağılımının dengeli olduğunu göstermektedir.

Yapılan bu çalışmada, araştırmanın hipotezleri ve araştırma soruları, bulgulardan elde edilen sonuçlara göre incelenmiştir.

1. Post-COVID dönemde düzenli olarak uygulanan modifiye egzersizlerin; araştırmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre kuvvet, denge ve solunum parametreleri üzerine etkileri:

a) Egzersiz COVID-19 Pozitif Erkek Grubu

Tablo 4.5.'teki, Egzersiz COVID-19 Pozitif Erkek Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametrelerinin ön-test ve son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılmasından elde edilen bulgular incelendiğinde; 6 kişiden oluşan grubun sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, denge, VC, 6 DYT, yürüme testinden önceki

KAS ve yürüme testinden sonraki KAS değişkenlerinin ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile testin, t ve p değerleri görülmektedir.

Bulgulara göre; bacak kuvveti ($p=0.000$) ve yürüme testinden sonraki KAS ($p=0.007$) ölçümlerinin, ön-test ve son-test değerleri arasında, $p<0.05$ 'e göre, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık tespit edilmiştir. Bu durumda, araştırma hipotezine göre; post-COVID dönemde düzenli olarak uygulanan modifiye egzersizlerin; araştırmaya katılan erkek bireylerin kuvvet ve solunum parametreleri üzerine olumlu etkilerinin görüldüğü söylenebilir.

b) Egzersiz COVID-19 Pozitif Kadın Grubu

Tablo 4.6.'daki, Egzersiz COVID-19 Pozitif Kadın Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametrelerinin ön-test ve son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılmasından elde edilen bulgular incelendiğinde; 6 kişiden oluşan grubun sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, denge, VC, 6 DYT, yürüme testinden önceki KAS ve yürüme testinden sonraki KAS değişkenlerinin ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile testin, t ve p değerleri görülmektedir.

Bulgulara göre; 6 DYT ($p=0.018$) ve yürüme testinden önceki KAS ($p=0.003$) ölçümlerinin, ön-test ve son-test değerleri arasında, $p<0.05$ 'e göre, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık tespit edilmiştir. Bu durumda, araştırma hipotezine göre; post-COVID dönemde düzenli olarak uygulanan modifiye egzersizlerin; araştırmaya katılan kadın bireylerin kuvvet ve solunum parametreleri üzerine olumlu etkilerinin görüldüğü söylenebilir.

Sarı vd.'nin (2022) solunum yolu hastalığı olan COVID-19 hastalarına uygulanan inspiratuar kas çalışmalarının egzersiz kapasitesi, kas kuvveti düşüklüğü, nefes darlığı, anksiyete-depresyon, yaşam kalitesi, fiziksel aktivite ve yorgunluk üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla, 13'ü egzersiz 11'i kontrol grubu olmak üzere 24 katılımcıyla yaptıkları çalışmada; egzersiz grubuna 6 hafta boyunca nefes ve direnç egzersizleri ile inspiratuar kas eğitimi uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda, inspiratuar kas çalışmalarının, solunum sorunu olan COVID-19 hastalarında egzersiz kapasitesini ve kas kuvvetini arttırdığı, belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunun, yapılan bu araştırmanın sonucuyla,

kuvvet parametrelerinden el kavrama kuvveti ile solunum parametrelerinden 6 DYT gelişimi açısından benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Rodríguez Blanco vd.'nin (2022) akut fazda COVID-19 hastalarına, çevrimiçi telerehabilitasyon yoluyla uyguladıkları iki farklı egzersiz programının etkinliğini karşılaştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada; 26'sı kuvvet, 29'u solunum ve 22'si kontrol grubundaki 77 katılımcıya, 14 günlük bir egzersiz programı uygulanmıştır. Çalışma verileri Borg ölçeği (algılanan zorluk derecesi) çok boyutlu dispne-12 anketi (müdahale öncesi-sonrası), yorgunluk için görsel analog skalası, 6 DYT ve 30 saniye otur-kalk testi kullanılarak toplanmıştır. Çalışmanın sonunda, kuvvet ve solunum egzersizleri grubunda, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında yorgunluk, dispne, algılanan efor ve fiziksel durumda, 73 anlamlı ($p<0.05$) ve olumlu gelişmeler bulunmuştur. Çalışmanın sonucunun, yapılan bu araştırmanın sonucuyla, solunum parametrelerindeki gelişim açısından benzerlik gösterdiği söylenebilir. Çalışmada, veri toplama aracı olarak Borg ölçeği kullanılmıştır. Yapılan bu çalışmada ise ölçümü, alınan katılımcıya bağlı değişiklik gösterebileceği için; subjektif bir ölçüm yöntemi olan Borg ölçeği yerine, nabız atım sayısının temel alındığı Karvonen Formülü kullanılmıştır. Bu formül, egzersiz şiddetinin belirlenmesinde kullanılan maksimal kalp atım sayısının $(220 - \text{Yaş})$ olarak baz alınmasından dolayı eleştirilse de kişiye bağlı değişiklik göstermeyen, nicel bir veri sağlama aracı olması nedeniyle, Borg ölçeğine göre daha güvenilir olarak değerlendirilebilir.

Ahmed vd.'nin (2021) COVID-19 sonrası hastalarda, aerobik egzersiz eğitim programının kardiyolo-solunum zindeliği ve yaşam kalitesi üzerindeki etkinliğini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada; post-COVID dönemde solunum desteğine ihtiyacı olan ve olmayan 10'ar kişilik iki gruptan oluşan 20 kişiye, beş haftalık egzersiz programı uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda, katılımcı gruplarının dispne, yaşam kalitesi ve kardiyorespiratuar zindelik ölçümlerinde olumlu gelişmeler saptanmıştır. Ölçüm aracı olarak kullanılan 6 DYT'nin son-test sonuçlarında her iki grupta artış görülmüştür.

Çalışmanın sonucunun, yapılan bu araştırmanın sonucuyla, solunum parametrelerindeki gelişim açısından benzerlik gösterdiği söylenebilir.

2. Düzenli olarak uygulanan modifiye egzersizlerin; araştırmaya katılan COVID-19 teşhisi konulmamış bireylerin; cinsiyetlerine göre kuvvet, denge ve solunum parametreleri üzerine etkileri:

a) Egzersiz COVID-19 Negatif Erkek Grubu

Tablo 4.7.'deki, Egzersiz COVID-19 Negatif Erkek Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametrelerinin ön-test ve son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılmasından elde edilen bulgular incelendiğinde; 6 kişiden oluşan grubun sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, denge, VC, 6 DYT, yürüme testinden önceki KAS ve yürüme testinden sonraki KAS değişkenlerinin ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile testin, t ve p değerleri görülmektedir.

Bulgulara göre; VC ($p=0.023$) ölçümlerinin, ön-test ve son-test değerleri arasında, $p<0.05$ 'e göre, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık tespit edilmiştir. Bu durumda, araştırma hipotezine göre; düzenli olarak uygulanan modifiye egzersizlerin, araştırmaya katılan COVID-19 teşhisi konulmamış erkek bireylerin solunum parametreleri üzerine olumlu etkilerinin görüldüğü söylenebilir.

b) Egzersiz COVID-19 Negatif Kadın Grubu

Tablo 4.8.'deki, Egzersiz COVID-19 Negatif Kadın Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametrelerinin ön-test ve son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılmasından elde edilen bulgular incelendiğinde; 6 kişiden oluşan grubun sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, denge, VC, 6 DYT, yürüme testinden önceki KAS ve yürüme testinden sonraki KAS değişkenlerinin ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile testin, t ve p değerleri görülmektedir.

Bulgulara göre; 6 DYT ($p=0.016$) ve yürüme testinden sonraki KAS ($p=0.000$) ölçümlerinin, ön-test ve son-test değerleri arasında, $p<0.05$ 'e göre, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık tespit edilmiştir. Bu durumda, araştırma hipotezine göre; düzenli olarak uygulanan modifiye egzersizlerin, araştırmaya katılan COVID-19 teşhisi konulmamış kadın bireylerin solunum fonksiyonları üzerine olumlu etkilerinin görüldüğü söylenebilir.

Ervüz ve Göral'ın (2022) 8 haftalık germe ve denge egzersiz programlarının 12–14 yaş grubu kız voleybolcularda fonksiyonel hareketler üzerine etkisini araştırmak

amacıyla yaptıkları çalışmada; 34 katılımcı egzersiz ve kontrol grubu olarak eşit sayıda ayrılarak, kontrol grubuna rutin antrenman uygulanırken, egzersiz grubuna ek olarak germe ve denge egzersiz programı uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda, egzersiz grubunun sağ rotasyon stabilitesi, sol rotasyon stabilitesi ve fiziksel hareket taraması değişkenlerinde istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı farklılıklar belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunun, yapılan bu araştırmanın sonucuyla, denge gelişimi açısından bir benzerlik göstermediği söylenebilir. Bunun nedeni olarak da yapılan bu araştırmadaki denge egzersizlerinin, süre olarak yetersiz kalması düşünülebilir.

Öyle ki; Şahin vd.'nin (2014) denge diski egzersizlerinin dinamik denge ve duruş kontrolü üzerindeki etkisini incelemek amacıyla, 10'u egzersiz ve 10'u kontrol grubu olmak üzere 20 kadın üniversite öğrencisi üzerinde yaptıkları çalışmada; egzersiz grubuna denge diski kullanılarak 6 hafta, haftada 3 gün, günde 50 dakikalık denge egzersizleri uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda, egzersiz grubundaki katılımcılarda, dinamik denge ve duruş kontrolünün olumlu yönde etkilendiği belirlenmiştir. Çalışmada uygulanan denge egzersizleri toplamda 900 dakikalık (6 hafta x 3 gün x 50 dakika) süreyi içermiştir. Yapılan bu araştırmada ise toplamda 160 dakikalık (8 hafta x 2 gün x 10 dakika) bir sürede kalmıştır. Dolayısıyla, egzersiz programının diğer bileşenlerinden bağımsız şekilde, spesifik olarak uygulanan denge egzersizlerinin kapsamı açısından, yaklaşık %82'lik bir fark oluşmuştur. Yapılan bu araştırma, etik kurul izni ile gerçekleştirilmiş olup, egzersiz gruplarının içinde, COVID-19 gibi ciddi bir enfeksiyonu hafif de olsa geçirmiş bireylerin bulunmasından dolayı, egzersiz süresinin planlanması doğrultusunda, program dâhilinde denge egzersizlerine günlük 10 dakika ayrılabilmiştir. Bu durumun, yapılan araştırmanın denge ölçümlerinde, egzersiz ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamasında, önemli bir etken olduğu düşünülebilir.

Dağdelen ve Kumartaşlı'nın (2021) 8 hafta boyunca uygulanan antrenman programının 12–14 yaş arası erkek futbolcuların fizyolojik ve biyomotorik özellikleri üzerine etkilerini araştırmak amacıyla, 22'si antrenman 22'si kontrol grubu olmak üzere 44 katılımcıyla yaptıkları çalışmada; antrenman grubuna 8 hafta boyunca haftada 3 gün olacak şekilde, eğitsel oyun formunda fiziksel, fizyolojik ve psikolojik sınırları ile gelişim özelliklerini de dikkate alan, sistemli bir antrenman programı uygulanmıştır. Çalışmada grupların 8 haftalık egzersiz programının öncesinde ve sonrasında bacak, sırt ve el kavrama kuvveti ölçümlerinin yanında diğer bazı ölçümleri alınmıştır. Çalışmanın

sonunda, ön-test ve son-testler arasında el kavrama, bacak ve sırt kuvveti değerleriyle diğer bazı ölçümlerde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.01$). Çalışmada, tüm grupların bacak, sırt ve el kavrama kuvveti değerlerinin ön-test ve son-test ölçümleri arasında gelişme görülmüştür. Çalışmanın sonucunun, yapılan bu araştırmanın sonucuyla, kuvvet gelişimi açısından benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Sarısoy ve Lök'ün (2022) 12'şer kişiden oluşan uygulama ve kontrol grubu olmak üzere toplam 24 kadın taekwondocuda pliometrik antrenmanın fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine etkisini inceledikleri çalışmada, kontrol grubu normal antrenmanına devam ederken, uygulama grubuna haftada 3 gün, 8 haftalık pliometrik antrenman programı uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda, ön-test ve son-testler arasında, bacak ve sırt kuvveti değerleriyle diğer bazı ölçümlerde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Çalışmanın sonucunun, yapılan bu araştırmanın sonucuyla, kuvvet gelişimi açısından benzerlik gösterdiği söylenebilir.

3. Post-COVID dönemde herhangi bir egzersiz programı uygulanmayan araştırmaya katılan bireylerin; cinsiyetlerine göre kuvvet, denge ve solunum parametreleri düzeyi:

a) Kontrol COVID-19 Pozitif Erkek Grubu

Tablo 4.9.'daki, Kontrol COVID-19 Pozitif Erkek Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametrelerinin ön-test ve son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılmasından elde edilen bulgular incelendiğinde; 6 kişiden oluşan grubun sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, denge, VC, 6 DYT, yürüme testinden önceki KAS ve yürüme testinden sonraki KAS değişkenlerinin ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile testin, t ve p değerleri görülmektedir.

Bulgulara göre; tüm ölçümlerin ön-test ve son-test değerleri arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmamıştır. Bu durumda, araştırma hipotezine göre; post-COVID dönemde herhangi bir egzersiz programı uygulanmayan araştırmaya katılan erkek bireylerin kuvvet, denge ve solunum parametreleri düzeyinde, anlamlı bir değişiklik görülmediği söylenebilir.

b) Kontrol COVID-19 Pozitif Kadın Grubu

Tablo 4.10.'daki, Kontrol COVID-19 Pozitif Kadın Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametrelerinin ön-test ve son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile

karşılaştırılmasından elde edilen bulgular incelendiğinde; 6 kişiden oluşan grubun sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, denge, VC, 6 DYT, yürüme testinden önceki KAS ve yürüme testinden sonraki KAS değişkenlerinin ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile testin, t ve p değerleri görülmektedir.

Bulgulara göre; tüm ölçümlerin ön-test ve son-test değerleri arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmamıştır. Bu durumda, araştırma hipotezine göre; post-COVID dönemde herhangi bir egzersiz programı uygulanmayan araştırmaya katılan kadın bireylerin kuvvet, denge ve solunum parametreleri düzeyinde, anlamlı bir değişiklik görülmediği söylenebilir.

Buru ve Batu'nun (2023) submaksimal düzeyde yapılan egzersizin COVID-19 geçiren ve geçirmeyen bireylerin vital kapasiteleri üzerine etkilerinin incelenmesi amacıyla, hastalığı geçiren 13 erkek ve 12 kadın ile geçirmeyen 13 erkek ve 12 kadın toplam 50 katılımcıyla yaptıkları çalışmada; katılımcılara, ön-test sonrası dinlenik kalp atım sayısı ve egzersiz geçmişine bağlı olarak Karvonen Formülüyle hesaplanan, %70–%80 yüklenme şiddetinde, 8 hafta haftada 5 gün ve günde 60 dakika süre ile solunum ve 72 kuvvet egzersizi uygulanmış ve spirometre ile vital kapasite ölçümleri alınmıştır. Çalışmanın sonunda, tüm grupların ön-test ve son-test ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Çalışmanın sonucunun, yapılan bu araştırmanın sonucuyla, solunum parametrelerinden vital kapasite gelişimi açısından benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Çelik Yılmaz'ın (2022) hafif ve orta şiddette COVID-19 geçiren hastalara uygulanan aerobik egzersiz programının, hastaların ağrı, dispne, solunum fonksiyonları, aerobik kapasiteleri, psikolojik durum ve yaşam kalitelerine etkilerine incelemek amacıyla, COVID-19'u hafif ve orta şiddette geçirmiş 31'er egzersiz ve geçirmemiş 46 kontrol grubu olmak üzere 108 katılımcıyla yaptığı çalışmada; egzersiz gruplarına, 12 hafta haftada 3 gün günde 30–60 dakika süreyle aerobik egzersiz programı uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda, hafif ve orta şiddette COVID-19 geçirmiş hastalarda ağrı ve dispne semptomlarının iyileştiği, aerobik kapasite ve yaşam kalitesinin arttığı belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunun, yapılan bu araştırmanın sonucuyla, solunum parametrelerinden 6 DYT ve vital kapasite gelişimi açısından benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Şırayder'in (2022) COVID-19 geçiren bireylerde uygulanan egzersizlerin solunum fonksiyonları, fonksiyonel kapasite, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi üzerine etkisini belirlemek amacıyla, 25 egzersiz ve 25 kontrol grubu olmak üzere 50 katılımcıyla yaptığı çalışmada; egzersiz grubuna 12 hafta süreyle aerobik solunum ve kuvvet egzersiz programı uygulanmıştır. Katılımcıların, kuvvet, denge ve solunum parametrelerinin öntest ve son-test ölçümleri alınmıştır. Çalışmanın sonunda, şiddetli COVID-19 enfeksiyonu geçiren bireylerin, hastalığı geçirmeyenlere göre, taburcu olduktan altı ay sonrasında da solunum fonksiyon kayıpları, yorgunluk, yaşam kalitesi, kas kuvveti ve fonksiyonel kapasite konusunda sorun yaşadıkları ve uygulanan aerobik solunum ve kuvvet egzersizleri ile bu parametrelerde gelişim olduğu belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan ölçümlerden el kavrama kuvveti, 6 DYT ve solunum kapasitesi ölçümleri ile çalışmanın sonucunun, yapılan bu araştırmada kullanılan ölçümlerle ve araştırmanın sonucuyla, kuvvet ve solunum parametrelerindeki gelişim açısından benzerlik gösterdiği söylenebilir.

4. Herhangi bir egzersiz programı uygulanmayan, araştırmaya katılan COVID-19 teşhisi konulmamış bireylerin; cinsiyetlerine göre kuvvet, denge ve solunum parametreleri düzeyi:

a) Kontrol COVID-19 Negatif Erkek Grubu

Tablo 4.11.'deki, Kontrol COVID-19 Negatif Erkek Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametrelerinin ön-test ve son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılmasından elde edilen bulgular incelendiğinde; 6 kişiden oluşan grubun sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, denge, VC, 6 DYT, yürüme testinden önceki KAS ve yürüme testinden sonraki KAS değişkenlerinin ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile testin, t ve p değerleri görülmektedir.

Bulgulara göre; tüm ölçümlerin ön-test ve son-test değerleri arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmamıştır. Bu durumda, araştırma hipotezine göre; herhangi bir egzersiz programı uygulanmayan, araştırmaya katılan COVID-19 teşhisi konulmamış erkek bireylerin; kuvvet, denge ve solunum parametreleri düzeyinde, anlamlı bir değişiklik görülmediği söylenebilir.

b) Kontrol COVID-19 Negatif Kadın Grubu

Tablo 4.12.'deki, Kontrol COVID-19 Negatif Kadın Grubunun kuvvet, denge ve solunum parametrelerinin ön-test ve son-test sonuçlarının Eşleştirilmiş t-Testi ile karşılaştırılmasından elde edilen bulgular incelendiğinde; 6 kişiden oluşan grubun sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, denge, VC, 6 DYT, yürüme testinden önceki KAS ve yürüme testinden sonraki KAS değişkenlerinin ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile testin, t ve p değerleri görülmektedir.

Bulgulara göre; tüm ölçümlerin ön-test ve son-test değerleri arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmamıştır. Bu durumda, araştırma hipotezine göre; post-COVID dönemde herhangi bir egzersiz programı uygulanmayan araştırmaya katılan kadın bireylerin kuvvet, denge ve solunum parametreleri düzeyinde, anlamlı bir değişiklik görülmediği söylenebilir.

Özkılıçaslan'ın (2021) pandemi döneminde farklı fiziksel aktivite düzeyine sahip bireylerde denge, egzersiz kapasitesi, uyku kalitesi ve koronavirüs fobi düzeyini tele değerlendirme ile karşılaştırmak ve egzersiz kapasitesinin denge ile olan ilişkisini araştırmak amacıyla, fiziksel aktivite düzeyleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği Kısa Formu ile belirlenen 32 aktif ve 32 inaktif toplam 64 katılımcıya, otur-kalk testi ve Berg Denge Ölçeği uygulanmıştır. Fiziksel olarak aktif olanlarda egzersiz kapasitesinin daha iyi ve denge testi sonuçlarının ise benzer olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunun, yapılan bu araştırmanın sonucuyla, denge parametresinin egzersiz ve kontrol gruplarında anlamlı bir fark bulunamaması açısından benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Uçar ve Çimen Polat'ın (2023) 15–16 yaş grubundaki yüzücülere uygulanan 8 haftalık kuvvet antrenmanının 25 m serbest stil yüzme performansı üzerine etkisini araştırmak amacıyla, 8'i egzersiz ve 8'i kontrol grubu olmak üzere toplam 16 erkek yüzücü üzerinde yaptıkları çalışmada; kontrol grubu rutin yüzme antrenmanlarını yaparken, egzersiz grubuna ek olarak karada kuvvet antrenmanı uygulanmıştır. Çalışmada grupların 8 haftalık egzersiz programının öncesinde ve sonrasında bacak, sırt ve el kavrama kuvveti ölçümleri ile yüzme süreleri alınmıştır. Çalışmanın sonunda, egzersiz ve kontrol gruplarının grup içi kuvvet değerlerinde, tüm parametrelerde istatistiksel açıdan anlamlılık bulunurken ($p < 0.05$), egzersiz ve kontrol grubu arasında

istatistiksel açıdan anlamlılık bulunmamıştır. Çalışmada, tüm grupların bacak, sırt ve el kavrama kuvveti değerlerinin ön-test ve son-test ölçümleri arasında gelişme görülmüştür. Çalışmanın sonucunun, yapılan bu araştırmanın sonucuyla, kuvvet gelişimi açısından benzer olduğu söylenebilir.

Gültekin ve Babayiğit İrez'in (2016) aero-pilates çalışmasının kadın üniversite öğrencilerinin denge, bacak kuvveti, sırt kuvveti, sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti ve vital kapasite üzerine etkilerini araştırmak amacıyla, 15'i egzersiz 15'i kontrol grubu olmak üzere 30 katılımcıyla yaptıkları çalışmada; egzersiz grubuna 12 hafta boyunca haftada 2 gün ve günde 60–80 dakika süreyle aero-pilates egzersizleri uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda, egzersiz grubunun tüm değerlerinin ön-test ve son ölçümleri arasında gelişme görülmüştür. Çalışmanın sonucunun, yapılan bu araştırmanın sonucuyla, kuvvet gelişimi ve solunum parametrelerinden vital kapasite gelişimi açısından benzerlik gösterdiği söylenebilir.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Yapılan bu araştırmada; COVID-19 geçiren ve post-COVID 3–6 aylık dönemde olan bireyler ile hiç COVID-19 geçirmeyen bireylere 8 hafta boyunca haftada 2 kez ve günde yaklaşık 1 saat düzenli olarak uygulanan modifiye egzersizlerin kuvvet, denge ve solunum parametreleri üzerine etkileri incelenmiştir. Katılımcıların; ön-test ve son-test sonuçları, gruplar içi karşılaştırılarak değerlendirilirken cinsiyete, COVID-19 geçirme durumuna ve deney grubuna göre de gruplar arası karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Elde edilen bulguların yorumlanmasıyla varılan sonuca göre; egzersiz gruplarındaki COVID-19 geçiren ve geçirmeyen, kadın ve erkek katılımcıların, kuvvet, denge ve solunum parametrelerinde, gelişim görülmüştür. Bu gelişimin; $p < 0.05$ 'e göre,

- Egzersiz COVID-19 Pozitif Erkek Grubunda; bacak kuvveti ve yürüme testinden sonraki KAS için,
- Egzersiz COVID-19 Pozitif Kadın Grubunda; 6 DYT ve yürüme testinden önceki KAS için,
- Egzersiz COVID-19 Negatif Erkek Grubunda: VC için,
- Egzersiz COVID-19 Negatif Kadın Grubunda; 6 DYT ve yürüme testinden sonraki KAS için,
- Cinsiyet faktörüne bağlı olarak sırt kuvveti, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, denge ve VC parametreleri için, anlamlı farklılık içerdiği belirlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuç; COVID-19 geçiren ve post-COVID 3–6 aylık dönemde olan bireyler ile hiç COVID-19 geçirmeyen bireylere 8 hafta boyunca haftada 2 kez ve günde yaklaşık 1 saat düzenli olarak uygulanan modifiye egzersizlerin kuvvet, denge ve solunum parametrelerini olumlu olarak etkilediğini ortaya koymaktadır. Araştırmanın sonucu, araştırmanın amacına yönelik olarak değerlendirildiğinde; COVID-19 geçiren bireylere, post-COVID 3–6 aylık dönemde, düzenli olarak uygulanan modifiye egzersizlerin kuvvet, denge ve solunum parametrelerini geliştirdiğini göstermektedir.

6.2. Öneriler

Yapılan bu araştırmanın sonunda; kurumlara, spor ve sağlık bilimi uzmanlarına, uygulayıcı konumda bulunan hastalara, sedanter bireylere ve benzer konularda çalışma yapacak araştırmacılara, öneriler sunulmuştur.

- Kamu ve özel sektör yönetimlerinde, personel sağlığına yönelik olarak, çalışanların düzenli egzersiz yapabilmesi konusunda, gerekli düzenlemeler yapılabilir.
- Spor ve sağlık bilimleri konusunda uzman kişilerin, toplum sağlığı için, salgın boyutundaki hastalıklarda, hastaların iyileşme döneminde uygulayabilmeleri için, kişiselleştirilmiş egzersiz programı hazırlamaları düşünülebilir.
- Özellikle COVID-19 ve benzerleri gibi sağlığın birçok yönüne olumsuz etkileri olan hastalıklara yakalanan bireylerin, düzenleyici spor uygulamalarına yönelmeleri, tedavi dönemi ve sonrası için yararlı olabilir.
- Sedanter bireylere, mevcut sağlık durumlarını korumak ve hastalıklardan korunmak için, düzenli egzersiz programlarına katılmaları önerilebilir.
- Benzer konularda çalışma yapacak araştırmacıların, egzersiz programında yer alan denge egzersizlerinin süresini arttırarak, dinamik denge ölçümünün yanında statik denge ölçümüne de yer vermeleri uygun olabilir.
- Sonraki çalışmalar; araştırmanın yapıldığı alan, katılımcı sayısı, katılımcıların yaş aralığı, hastaların serviste ve yoğun bakımda yatma durumları gibi araştırma sınırlılıkları dâhilindeki kriterler genişletilerek yapılabilir.
- İleride yapılabilecek benzer çalışmaların daha geçerli ve güvenilir sonuçlar verebilmesi için; egzersiz ve kontrol gruplarındaki katılımcıların, araştırma yöntemine göre uygulanan programın dışına çıkmamaları konusunda, gerekli düzenlemeler öngörülebilir. “Araştırma varsayımı” şeklinde nitelendirilen bu durum; katılımcıların sporcu kamp eğitim merkezleri, rehabilitasyon merkezleri, sağlık kurumları ya da araştırma modeline uygun olarak hazırlanmış laboratuvar ortamı gibi kontrolü sağlanabilir özel yerlerde, sürekli gözlem altında tutulmalarıyla, varsayım olmaktan çıkarılarak, “gerçek” olabilir. Bu ortamların hazırlanıp, kullanılabilmesi için gerekli bütçenin de toplumsal duyarlılık gelişiminin sağlanması sonucunda “bilimsel çalışmalara” verilecek önemin arttırılması ile ilgili kurumlar tarafından karşılanması beklenebilir.

KAYNAKLAR

- Afacan E, Avcı N (2019). Sporun felsefi boyutlarının değerlendirilmesi . *Tabula Rasa: Felsefe ve Teoloji*, (31-32): 85-95. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tabula/issue/54797/736011>
- Ahmed I, Inam AB, Belli S, Ahmad J, Khalil W, Jafar MM (2022). Effectiveness of aerobic exercise training program on cardio-respiratory fitness and quality of life in patients recovered from COVID-19. *European Journal of Physiotherapy*, 24(6): 358-363. DOI:10.1080/21679169.2021.1909649
- Akçınar F (2014). *11-12 yaş çocuklarda pliometrik antrenmanın denge ve futbola özgü beceriler üzerine etkileri* (Doktora tezi). İnönü Üniversitesi, Malatya. Türkiye.
- Akkaya CC (2021). *13-14 yaş tenisçilere uygulanan core antrenmanının denge ve gövde rotasyon kuvvetine etkisi* (Bilim Uzmanlığı tezi). Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli. Türkiye.
- Akkuş M (2018). *Sporun menstruasyon dönemindeki lise öğrencilerinin stres düzeyleri ile problem çözme becerileri üzerine etkisi* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara. Türkiye.
- Aksen Cengizhan P (2013). *Çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık antrenman metodlarının erkek basketbolculardaki bazı teknik, motorik özelliklere ve kas hasarına etkisi* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara. Türkiye.
- Aktaş F (2010). *Kuvvet antrenmanının 12-14 yaş grubu erkek tenisçilerin motorik özelliklerine etkisi* (Yüksek Lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya. Türkiye.
- Andre H (2021). *Direnç egzersizlerinde tekrar süresinin kas kuvveti ve hipertrofisine etkileri* (Doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara. Türkiye.
- Arınlı Y (2019). *11-15 yaş balerinlere uygulanan kuvvet ve denge antrenmanlarının bale performansına etkisi* (Doktora tezi). Mersin Üniversitesi, Mersin. Türkiye.
- Arslan G, Yelkuvan İ (2021). Covid-19, hipertansiyon ve hemşirelik bakımında önemli üç başlık: fiziksel egzersiz, yeterli-dengeli beslenme, uyku. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 12(2): 531-536. DOI:10.31067/acusaglik.852082
- Ayık A (2023). *COVID-19 enfeksiyonu geçirmiş erişkin bireylerin solunumsal semptomlarının değerlendirilmesi* (Tıpta Uzmanlık tezi). Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Konya. Türkiye.

- Babayiğit İrez G (2009). *Pilates exercise positively affects balance, reaction time, muscle strength, number of falls and psychological parameters in 65+ years old women* (Doctoral dissertation). Middle East Technical University, Ankara. Turkey.
- Baltacı A (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1): 231-274. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/497090>
- Başaran S, Güzel R (2020). COVID-19’da akut ve kronik dönemde rehabilitasyonun yeri. *Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 45(4): 1818-1828. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1286453>
- Baydar Arıcan HÖ (2021). *Kaygı Pandemisi ve Egzersiz*. İstanbul: Efe Akademi Yayınevi.
- Bekar A (2011). *Mesleki eğitim merkezinde kalfalık ustalık eğitimine devam eden işçilerin beslenme durumları ve çalışma koşullarının performanslarına ilişkin görüşleri* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara. Türkiye.
- Berk Y, Öner S, Sarıkaya M (2021). Covid-19 pandemi sürecinde fiziksel aktivitenin yaşam kalitesi ve duygudurum üzerine etkisinin incelenmesi. *ROL Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2): 57-70. DOI:10.29228/roljournal.49619
- Berk Y, Ünver Ş, Bingöl M (2021). Vücut ağırlığıyla yapılan kuvvet antrenmanının dinamik dengeye etkisi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 4(3): 350–358. DOI:10.38021/asbid.1012073
- Biricik YS, Sivrikaya MH (2020). COVID-19 fear in sports sciences students and its effect on academic procrastination behavior. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 9(10): 50-56. Erişim adresi: <https://www.researchgate.net/publication/344956034>
- Borst Bvd, Peters JB, Brink M, Schoon Y, Bleeker-Rovers CP, Schers H, Hees HWHv, Helvoort Hv, Boogaard Mvd, Hoeven Hvd, Reijers MH, Prokop M, Vercoulen J, Heuvel Mvd (2021). Comprehensive health assessment 3 months after recovery from acute coronavirus disease 2019 (COVID-19). *The Journal of Infectious Diseases*, 73(1 September): 1089-1098. Erişim adresi: <https://academic.oup.com/cid/article/73/5/e1089/5998118>
- Budak F, Korkmaz Ş (2020). Covid-19 pandemi sürecine yönelik genel bir değerlendirme: Türkiye örneği. *Sosyal Araştırmalar ve Yönetim Dergisi*, (1): 62–79. DOI:10.35375/sayod.738657
- Buru K, Batu B (2023). Submaksimal düzeyde yapılan egzersizin covid-19 geçiren ve geçirmeyen sedanter bireylerin vital kapasitelerine olan etkisinin incelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 6(2): 354-363. DOI:10.38021asbid.1183840

Büyüköztürk Ş (2001). Deneyisel Desenler, Ankara: Pegem Yayıncılık.

Büyükşen O, Dünder NO (2023). Çocuklarda COVID-19'un uzun dönem nörolojik etkileri. *FORBES Tıp Dergisi*, 4(2): 109-115. DOI:10.4274/forbes.galenos.2023.93898

Can İÖ, Davas HA, Biçer Ü (2020). COVID-19 Pandemic and Prisoners. *The Bulletin of Legal Medicine*, 25: 57-64. DOI:10.17986/blm.2020.v25i.1404

Can B (2008). *Bayan voleybolcularda denge antrenmanlarının yorgunluk ortamında propriosepsiyon duyusuna etkisi* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara. Türkiye.

Canbaz MF, Öztürk D (2029). Melek yatırımcılık farkındalık analizi: Afyonkarahisar örneği. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(12): 204-224. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/916617>

Caner ZG, Ünal M, Apaydın Z, Dağ A, Okur Ş, Kara E, Bildik C (2020). COVID-19 Hastalığı ve Ev Egzersizlerinin Önemi. *Journal of Medical Sciences*, 1(3): 25-33. Erişim adresi: <https://jms.yeniyuzyil.edu.tr/wp-content/uploads/2020/05/03-derleme-02.pdf>

Canlı M, Özudoğru A, Kara E (2021). COVID-19 döneminde çocuklarda fiziksel aktivite: sistematik derleme. *Türkiye Klinikleri Spor Bilimleri Dergisi*, 13(2): 312-317. DOI:10.5336/sportsci.2020-79699

Canlı U (2020). Adölesan dönem öncesi futbolcularda vücut kompozisyonu ile fiziksel uygunluk parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Spor Eğitim Dergisi*, 4(3): 33-42. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1199050>

Carfi A, Bernabei R, Landi F (2020). Gemelli against COVID-19 post-acute care study group. Persistent symptoms in patients after acute COVID-19. *JAMA*, 324(6): 603-605. DOI:10.1001/jama.2020.12603

Cattadori G, Marco SD, Baravelli M, Picozzi A, Ambrosio G (2022). Exercise training in post-covid-19 patients: the need for a multifactorial protocol for a multifactorial pathophysiology. *Journal of Clinical Medicine*, 11(2228): 1-10. DOI:10.3390/jcm11082228

Cazzoletti L, Zanolin ME, Dorelli G, Ferrari P, Dalle Carbonare LG, Crisafulli E, Ferrari M (2022). Six-minute walk distance in healthy subjects: reference standards from a general population sample. *Respiratory research*, 23(1), 1-9. DOI:10.1186/s12931-022-02003-y

Ceylan A, Demirdel E (2021). Küresel salgın COVID-19, bağışıklık ve ev temelli egzersizler. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 30(2): 226-229. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1243947>

- Ceylan R (2021). Yüzme ve tenis antrenmanları el kavrama kuvvetini nasıl etkiler? *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 23(3): 1-10. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1933301>
- Chetta A, Zanini A, Pisi G, Aiello M, Tzani P, Neri M, Olivieri D (2006). Reference values for the 6-min walk test in healthy subjects 20–50 years old. *Respiratory medicine*, 100(9), 1573-1578. DOI:10.1016/j.rmed.2006.01.001
- Çakır Z (2016). *Genç hentbolcularda pliometrik antrenmanların izokinetik diz kuvveti, dinamik denge, anaerobik güç, sürat ve çevikliğe etkisi* (Yüksek Lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul. Türkiye.
- Çatıkkaş F, Kurt C (2018). Anthropometric profiles of physical education and sports students. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1): 35-45. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/645501>
- Çebi M (2013). *Farklı engel gruplarındaki sporcuların denge, solunum kapasitesi ve reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması* (Doktora tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun. Türkiye.
- Çelik Yılmaz G (2022). *Hafif ve orta derecede covid-19 enfeksiyonu geçirmiş hastalara verilen aerobik egzersizlerin hastaların ağrı, dispne, solunum fonksiyonları, psikolojik durumları, yaşam kalitesi ve aerobik kapasiteleri üzerine etkisi* (Tıpta Uzmanlık tezi). Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara. Türkiye.
- Çuvalcıoğlu İC (2018). *Basketbol eğitimi alan genç sporcularda kor egzersizin sinir ileti hızına etkisi* (Yüksek Lisans tezi). Bartın Üniversitesi, Bartın. Türkiye.
- Çoban O (2021). Denge yetisinin incelenmesi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 4(3): 30-51. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1995046>
- Dağdelen S, Kumartaşlı M (2021). 12-14 yaş arası futbolcularda 8 haftalık antrenman programının fizyolojik ve biyomotorik özelliklere etkisi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1): 73-88. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1631373>
- Dehghani Shamsabad M (2015). *8-13 yaş arası hafif zekâ geriliği olan ilköğretim öğrencilerinde egzersizin statik denge, dinamik denge ve reaksiyon zamanı üzerine etkisinin incelenmesi* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara. Türkiye.
- Debeaumont D, Boujibar F, Ferrand-Devouge E, Artaud-Macari E, Tamion F, Gravier FE., Smondack P, Cuvelier A, Muir JF, Alexandre K, Bonnevie, T (2021). Cardiopulmonary exercise testing to assess persistent symptoms at 6 months in people with COVID-19 who survived hospitalization: a pilot study. *Physical Therapy & Rehabilitation Journal* 101: 1-9. DOI:10.1093/ptj/pzab099

- Demir V (2015). Bilinçli Farkındalık Temelli Kognitif Terapi Programının Bireylerin Depresif Belirti Düzeyleri Üzerine Etkisi. *Psikoloji Çalışmaları*, 35(1): 15-26. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/409007>
- Demir A (2020). Durgunsu kanoya özgü denge antrenmanlarının dinamik denge üzerine etkisi. *Spor Eğitim Dergisi*, 4(1): 145-151. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1058064>
- Demir M (2022). COVID-19 salgın seyrinde SARS-CoV-2 varyantları. *Türk Tabipleri Birliği Pandeminin İkinci Yılı Değerlendirme Raporu*, 12-18. Erişim adresi: https://www.ttb.org.tr/kutuphane/pandemi_2yil.pdf
- Doğan AS (2021). *COVID-19 enfeksiyonu geçirmiş bireylerde kas kuvveti, kas enduransı, esneklik ve dengenin değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans tezi). Başkent Üniversitesi, Ankara. Türkiye.
- Duran Taş N, Ayaz ÇM (2021). COVID-19: Uzun dönem etkileri ve rehabilitasyonu. M. Akkaş (Editör). *Acil Tıp ve COVID-19. Birinci Baskı*. Ankara. Türkiye Klinikleri, s. 68-73.
- Durmuş A (2014). *Kadın basketbolcularda kangoo jumps ayakkabıları ile antrenmanın denge, bacak kuvveti ve şut atışı oranına etkisi* (Yüksek Lisans tezi). Mersin Üniversitesi, Mersin. Türkiye.
- Efdal A, Yamaner F (2020). Güreş ve halter sporcularında antropometrik özellikler ile el kavrama kuvveti arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(2): 1-11. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1325002>
- Ergin E, Kartal A, Mazılı Kaldan N (2021). COVID-19 sürecinde egzersiz: geleneksel derleme. *Türkiye Klinikleri Spor Bilimleri Dergisi*, 13(2): 329-336. DOI:10.5336/sportsci.2020-79116
- Erkan GN, Özgül Ö, Önder ME (2022). COVID-19 pandemisi sürecinde bilinçlendirme faaliyetlerinin aktif günlük yaşamda yorumlama ve davranış şekilleri üzerine etkisinin araştırılması. *Selcuk Dental Journal*, 9: 785-791. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1993352>
- Ervüz E, Göral K (2022). 12-14 yaş voleybolcularda germe ve denge egzersizlerinin fonksiyonel hareketler üzerine etkisinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(1): 83-96. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2190879>
- Eser T (2019). *Obeziteli olgularda segmental vücut yağ dağılımının statik ve dinamik plantar basınçlara etkisi* (Yüksek Lisans tezi). Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak. Türkiye.

- Gökmen B (2013). *Denge geliştirici özel antrenman uygulamalarının 11 yaş erkek öğrencilerin statik ve dinamik denge performanslarına etkisi* (Doktora tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun. Türkiye.
- Gönülateş S, Saygın Ö, Babayiğit İrez G (2010). Düzenli yürüyüş programının 40-50 yaşları arası bayanlarda sağlık ilişkili fiziksel uygunluk unsurları ve kan lipidleri üzerine etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(2): 960-970. Erişim adresi: <https://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423936586.pdf>
- Grbovic V, Markovic N, Bogojevic P, Nikolic J, Milosevic J, Simovic S, Cekerevac I, Jurisic-Skevin A, Zdravkovic N, Mijailovic S, Zdravkovic, N (2022). The effects of respiratory exercises on partial pressures of gases and anxiety in the acute phase of COVID-19 infection. *Physiotherapy Theory and Practice*, 38(13): 2736–2744. DOI:10.1080/09593985.2021.1996497
- Gül M (2013). *Kuvvet ve izometrik kuvvet antrenmanlarının maksimal, optimal ve kuvvette devamlılık üzerine etkisi* (Bilim Uzmanlığı Doktora tezi). Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli. Türkiye.
- Gültekin D, Babayiğit İrez G (2016). Aero-pilates çalışmasının üniversite öğrencilerinin bazı fiziksel uygunluk değerleri üzerine etkisi. *Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(2): 141-147. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/370643>
- Günay SM, Güzel NA (2023). İskelet kaslarının pasif mekanik özellikleri ve egzersiz. *TOĞÜ Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(1): 94-105. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2407516>
- Günay AR (2019). *Adölesan dönemi kadın voleybolcularda 12 haftalık proprioseptif antrenmanların, sezinleme zamanı, reaksiyon zamanı ve denge performansı üzerindeki etkileri* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara. Türkiye.
- Gür F (2019). *Sedanter bireyler için internet tabanlı egzersiz eğitimi ve reçetesi programının geliştirilmesi* (Doktora tezi). Trabzon Üniversitesi, Trabzon. Türkiye.
- Gürkan AC (2011). *Birinci ve bölgesel ligde oynayan elit kadın futbolcuların denge dağılımlarının incelenmesi* (Yüksek Lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara. Türkiye.
- Haksever B, Düzgün İ, Yüce D, Baltacı G (2017). Sağlıklı bireylere standart denge eğitiminin dinamik, statik denge ve fonksiyonellik üzerine etkileri. *Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(3): 40-49. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/394920>
- Herdem SR (2019). *Farklı kuvvet antrenman metodlarının vücut kompozisyonları üzerine etkilerinin incelenmesi* (Yüksek Lisans tezi). Erciyes Üniversitesi, Kayseri. Türkiye.

- İlbak İ, Altun M (2020). Sedanter olmayan bireylerin egzersiz bağımlılığı düzeylerinin incelenmesi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1): 11-19. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1143690>
- İnal İnce D, Vardar Yağlı N, Sağlam M, Çalık Kütükcü E (2020). COVID-19 enfeksiyonunda akut ve post-akut fizyoterapi ve rehabilitasyon. *Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation*, 31(1): 81-93. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1048873>
- Jesus MOD, Ostolin TLVDP, Proença NL, Silva RPD, Dourado, VZ (2022). Self-administered six-minute walk test using a free smartphone app in asymptomatic adults: Reliability and reproducibility. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1118. DOI:10.3390/ijerph19031118
- Karaağaç HM, Karaağaç A (2021). COVID-19 hastalığında fizyoterapi ve rehabilitasyon: bir derleme makalesi. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 13: 144-156. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1498466>
- Karaca B (2020). Erişkin yaş grubunda COVID-19 klinik bulguları. *Journal of Biotechnology and Strategic Health Research*, 1(Özel Sayı): 85-90. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1083134>
- Karakoç Ö (2014). *İşitme engelli judoculararda sekiz haftalık denge ve koordinasyon antrenmanlarının performans üzerine etkileri* (Doktora tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ. Türkiye.
- Karakulak Kafkas M (2021). *COVID-19 tanısı ile hastaneye yatırılarak tedavi edilen hastaların taburculuk sonrası solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesi* (Tıpta Uzmanlık tezi). Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul. Türkiye.
- Karakurt S (2017). *Elit boksörlerde theraband ile yapılan dinamik ve statik kuvvet antrenmanlarının motorik özellikler üzerine etkisi* (Yüksek Lisans tezi). Erzincan Üniversitesi, Erzincan. Türkiye.
- Karasar N (2005). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karvonen MJ, Kentala E, Mustala O (1957). The effects of training on heart rate; a longitudinal study. 307-315. Erişim adresi: <https://paulogentil.com/pdf/The%20effects%20of%20training%20on%20heart%20rate%20-%20a%20longitudinal%20study%20%28Karvonen%29.pdf>
- Kılıç T, Öksüz H (2023). Hentbolcularda pliometrik ve patlayıcı kuvvet antrenmanlarının uygulama sırasının atletik performansa etkisi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 6(2): 682-693. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2970350>

- Kılıç T, Toşur MAA (2018). Futbolcuların statülerine göre bazı parametrelerinin karşılaştırılması. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(61): 1283-1291. DOI:10.17719/jisr.2018.3017
- Kızkın ZY, Yurdalan SU (2022). Post-COVID-19'da nörolojik etkilenimlerin pulmoner rehabilitasyon yaklaşımları açısından kısıtları: derleme. *Journal of Health Sciences and Management*, 1: 20-26. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2027199>
- Klok FA, Boon GJAM, Barco S, Endres M, Geelhoed, JJM, Knauss, S, Rezek SA, Spruit MA, Vehreschild J, Siegerink B (2020). The post-COVID-19 functional status scale: a tool to measure functional status over time after COVID-19. *European Respiratory Journal*, 56: 1-3. Erişim adresi: <https://erj.ersjournals.com/content/erj/56/1/2001494.full.pdf>
- Koç M, Bayar K (2020). COVID-19 pandemisinde fiziksel aktivite ve egzersizin önemi. *Karya Journal of Health Science*, 1(2): 19-21. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1403334>
- Koyuncu O (2020). *Egzersiz kapasitesini etkileyebilecek hastalığı bulunmayan erişkin bireylerde 6 dakika yürüme testi ve kalp hızı toparlanma zamanının referans değerlerinin belirlenmesi* (Uzmanlık tezi). Uludağ Üniversitesi, Bursa. Türkiye.
- Köseoğlu, BF (2022). Post COVID-19 dönemde kardiyak rehabilitasyonda egzersiz reçeteleme ve uygulama prensipleri. 8. Tıbbi Rehabilitasyon Kongresi, Ankara. (ss. 4-9). Erişim adresi: <https://www.tsprm.org/8-tibbi-rehabilitasyon-kongresi.pdf>
- Mardani M (2020). Post COVID Syndrome. *Archives of Clinical Infectious Diseases*, 15(2): 1-2. Erişim adresi: <https://brieflands.com/articles/archcid-108819.pdf>
- Melekoğlu T, Işın A, Ünlü G (2018). Antrenmanın 13-14 yaş adölesanlarda solunum sistemi üzerine etkileri. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1): 1-7. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/493196>
- Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G (2011). Antrenman ve Müsabaka. Antalya: Kalyoncu Spor Danışmanlık.
- Muğla Eğitim ve Araştırma Hastanesi Bilgi İşlem Birimi: 10/06/2022 E-52777206-000-4773
- Müezzinoğlu Başdağ E (2022). *COVID-19 takip merkezine başvuran hastaların solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesi* (Tıpta Uzmanlık tezi). Giresun Üniversitesi, Giresun. Türkiye.

- Nehme M, Braillard O, Alcoba G, Aebischer Perone S, Courvoisier D, Chappuis F, Guessous I (2021). COVID-19 symptoms: longitudinal evolution and persistence in outpatient settings. *Annals of internal medicine*, 174(5), 723-725. DOI:10.7326/M20-5926
- Okan K (2022). *14-16 yaş grubu hentbolculara uygulanan kompleks antrenman metodunun çabuk kuvvete etkisi* (Yüksek Lisans tezi). Trakya Üniversitesi, Edirne. Türkiye.
- Otman A (2021). *Elit seviyedeki dövüş sporcularının anaerobik güç ve kuvvet performanslarının karşılaştırılması* (Yüksek Lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul. Türkiye.
- Özdil G (2016). *Boksörlerde kuvvet antrenmanlarının maksimal kuvvet ve anaerobik güce etkisi* (Yüksek Lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya. Türkiye.
- Özelçi F (2021). *COVID-19 tanılı hastalarda solunum fonksiyon, depresyon ve yaşam kalitesindeki değişimin araştırılması* (Yüksek Lisans tezi). İstinye Üniversitesi, İstanbul. Türkiye.
- Özgökçe O (2023). *COVID-19 tanılı hastalarda hiponatremi ve uygunsuz ADH sendromu* (Uzmanlık tezi). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van. Türkiye.
- Özkılıçaslan EC (2021). *COVID-19 pandemisi döneminde farklı fiziksel aktivite düzeyine sahip bireylerde denge, egzersiz kapasitesi, uyku kalitesi ve korona virüs fobisinin karşılaştırılması* (Yüksek Lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara. Türkiye.
- Özsoy B (2023). *COVID-19 enfeksiyonu ile ilişkili kas iskelet sistemi semptomlarının incelenmesi* (Uzmanlık tezi). Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas. Türkiye.
- Öztürk Çopur E, Karasu F, Yavaş Çelik M (2021). Pandemi sürecinde evde kalan adölesanların beslenme-egzersiz ve koronavirüs kaygı durumlarının belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 8(3): 310-320. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2164589>
- Paydar N (2020). *Güreşçilerde 12 haftalık kuvvet ve denge antrenmanının diz kas kuvveti ve stabilite üzerine etkisi* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara. Türkiye.
- Pehlivan E, Gayretli S, Palalı İ, Turan D, Çınarka H, Çetinkaya E (2021). COVID 19 hastalarında telerehabilitasyon egzersiz programının etkinliği performans testleri ile değerlendirilebilir mi? pilot çalışma. *Sağlık Profesyonelleri Araştırma Dergisi*, 3(1):1-7. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1249285>
- Pekcan AG (2020). COVID-19 salgını: diyetisyenlerin rolü ve rehberler. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 48(1): 1-9. Erişim adresi: <https://beslenmevediyetdergisi.org/index.php/bdd/article/view/1395/1132>

- Peker AT (2014). *Life kinetik antrenmanlarının koordinatif yetenekler üzerine etkisi* (Yüksek Lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye.
- Perçin A, Pehlivanoglu BE (2022). Post-COVID 19 sendromunda egzersiz yaklaşımları: sistematik derleme çalışması. *EJONS International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences*, 6(23): 677-686. Erişim adresi: <https://ejons.org/index.php/ejons/article/download/331/305>
- Polat G, Büyüksirin M, Karadeniz G, Ayrancı A, Demirci F, Ediboğlu Ö, Güldaval F, Gayaf M, Yalnız E (2019). Ağır KOAH'lı olgularda altı dakika yürüme testi mesafesini test öncesi tahmin etmek mümkün müdür? *İzmir Göğüs Hastanesi Dergisi*, 33(3): 161-167. Erişim adresi: https://jag.journalagent.com/igh/pdfs/IGHH_33_3_161_167.pdf
- Quetelet A (1835). *Sur l'homme developpement de ses facultes essai de physique sociale*. Paris Bachelier Imprimeur Libraire Quai Des Augustins, No:55. Erişim adresi: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k81570d.pdf>
- Rodriguez Blanco C, Bernal Utrera C, Anarte Lazo E, Saavedra Hernandez M, Barrera Aranda EDL, Serrera Figallo MA, Gonzalez Martin M, Gonzalez Gerez JJ (2022). Breathing exercises versus strength exercises through telerehabilitation in coronavirus disease 2019 patients in the acute phase: A randomized controlled trial. *Journal of Clinical Medicine*, 36(4): 486-497. Erişim adresi: <https://www.mdpi.com/2077-0383/12/3/776>
- Saka M, Balkan A, Demirci N, Sarıkayalar Ü (2003). Solunum fonksiyonları ve beslenme. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi*, 51(4): 461-466. Erişim adresi: http://www.tuberktoraks.org/managete/fu_folder/2003-04/2003-51-4-461-466.pdf
- Sarı F, Bayram S, Pala GG, Çömçe F, Küçük H, Oskay D (2022). Effects of inspiratory muscle training in patients with post-COVID-19. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 19(3): 581-588. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2510262>
- Sarısoy F, Lök S (2022). Sekiz Haftalık Düzenlenmiş Pliometrik Antrenmanın Müsabık Kadın Taekwondocuları Seçilen Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi. *Türk Spor Bilimleri Dergisi*, 5(2): 138-148. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/tsbd/issue/73310/1187646>
- Sitti S (2013). *Kış sporlarında seçilmiş branşlardaki sporcuların statik ve dinamik denge performanslarının karşılaştırılması* (Yüksek Lisans tezi). Erciyes Üniversitesi, Kayseri, Türkiye.
- Sönmez Sağlık D, Gözen D (2022). COVID 19 ve özel gereksinimi olan çocuklar. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 16(2): 213-222. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2239546>

- Şahin G, Şeker H, Yeşilırmak M, Çadır A (2014). Denge diski egzersizlerinin dinamik denge ve duruş kontrolü üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 6(1): 50-57. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/190541>
- Şahin ME, Satar S, Ergün P (2022). Post intensive care tele pulmonary rehabilitation in post-COVID-19: a case series. *Respiratory Case Reports*, 11(1): 1-8. DOI:10.5505/respircase.2022.92195
- Şen HF (2023). *Farklı sürelerde uygulanan crossfit antrenmanının sedanter bireylerde fiziksel fizyolojik ve motorik parametreler üzerine etkisi* (Yüksek Lisans tezi). Karabük Üniversitesi, Karabük. Türkiye.
- Şentürk G, Göbel P (2022). Sporcularda egzersiz sonrası gecikmiş kas ağrısı (DOMS) ve beslenme müdahaleleri. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 13(1): 1-16. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1935482>
- Şenyiğit A (2021). COVID-19 pandemisi. Klinik, tanı, tedavi ve korunma. *Dicle Tıp Dergisi*, 48(Özel Sayı): 176-186. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2012365>
- Şimşek F (2017). *10-16 yaş grubu otizmlili çocuklarda stretching çalışmalarının denge performansı üzerine etkisi* (Yüksek Lisans tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul. Türkiye.
- Şırayder U (2022). *COVID-19 enfeksiyonu geçiren bireylerde egzersiz eğitiminin solunum fonksiyonları, fonksiyonel kapasite, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi üzerine etkisi* (Doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara. Türkiye.
- Tanyeri L (2017). *Genç erkek snowboardcularda stabil ve stabil olmayan zeminlerdeki koordinasyon uygulamaları ve farklı öğrenme yöntemlerinin denge, esneklik, çeviklik ve beceri üzerine etkisi* (Doktora tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul. Türkiye.
- Tarhan U (2022). *COVID-19 pandemisinde 18-24 yaşları arasındaki gençlerde ruhsal belirtiler ve ilişkili faktörler* (Yüksek Lisans tezi). İstanbul Bilgi Üniversitesi, İstanbul. Türkiye.
- Taş S, Taş Ü (2022). Covid-19 enfeksiyonu geçirmiş ve iyileşmiş hastalarda kronotropik yetersizliğin ve kardiyak fonksiyonların değerlendirilmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(2): 314-318. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2297630>
- Togo OT, Saygın Ö (2016). Çocuklarda egzersizin fiziksel uygunluk unsurlarına etkisi. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi*, 55: 243-256. Erişim adresi: <https://www.akademikbakis.org/file/55.pdf>

- Topal V (2007). *Taekwondo sporunda farklı dirençlerde çekme lastiği ile yapılan antrenmanların, teknik kuvvet üzerindeki etkilerinin incelenmesi* (Yüksek Lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul. Türkiye.
- Turan Z, Topaloğlu M, Özyemişçi Taşkıran Ö (2021). Is tele-rehabilitation superior to home exercise program in COVID-19 survivors following discharge from intensive care unit? - A study protocol of a randomized controlled trial. *Physiotherapy Research International*, 26: 1-9. Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc8420541/pdf/PRI-26-0.pdf>
- Tüfekçi B (2021). COVID-19 geçirmiş yetişkin bireylerde bilişsel fonksiyonların değerlendirilmesi. (Yüksek Lisans tezi). İstanbul Medipol Üniversitesi, İstanbul. Türkiye.
- Türken M, Köse Ş (2020). COVID-19 bulaş yolları ve önleme. *Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi*, 30(Ek sayı): 36-42. DOI:10.5222/terh.2020.02693
- Türkeri C, Akyol E, Büyüктаş B, Öztürk B (2019). Kadın basketbol ve voleybol sporcularının bass stick lenghtwise ve crosswise denge testi karşılaştırması. *Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(2): 315-325. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/909746>
- Uçar E, Çimen Polat S (2023). 15-16 yaş yüzücülere uygulanan kuvvet antrenmanlarının serbest stil yüzme performansına etkisi. *Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 18(1): 28-37. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2658603>
- Ünlü SS (2008). *Kombine edilmiş ısınma uygulamalarının anaerobik güç performansına akut etkileri* (Yüksek Lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Sakarya. Türkiye.
- Valenzuela PL, Simpson RJ, Castillo-Garcia A, Lucia A (2021). Physical activity: A coadjuvant treatment to COVID-19 vaccination? *Brain Behavior and Immunity*, 94: 1-3. DOI:10.1016/j.bbi.2021.03.003
- Varlı E (2022). *Üniversite öğrencilerinin bilinçli farkındalık düzeylerinin yordanmasında duygu düzenlemenin ve stresle başa çıkma tarzlarının rolü* (Yüksek Lisans tezi). Ege Üniversitesi, İzmir. Türkiye.
- Vieira AGdS, Pinto ACPN, Garcia BMSP, Eid RAC, Mol CG, Nawa RK (2022). Telerehabilitation improves physical function and reduces dyspnoea in people with COVID-19 and post-COVID-19 conditions: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 68(2): 90–98. DOI:10.1016/j.jphys.2022.03.011
- Vural MU (2016). *Life kinetik antrenmanının genç erkek basketbolcularda denge, reaksiyon süresi ve dikkat üzerine etkisi* (Yüksek Lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara. Türkiye.

- Yavuz MY, Anar C (2021). COVID-19 sonrası devam eden semptomlar, interstisyel akciğer hastalığı oluşumu ve takip süreci. *İzmir Göğüs Hastanesi Dergisi*, 35(2): 53-65. DOI:10.5222/IGH.2021.00719
- Yayla M (2022). *COVID-19'un taburculuk sonrası fiziksel durum, solunum fonksiyonları, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi üzerine etkileri* (Yüksek Lisans tezi). İzmir Bakırçay Üniversitesi, İzmir. Türkiye.
- Yazıcıoğlu İ (2020). *Hemşirelik öğrencilerinin COVID-19 salgınında yaşadıkları korku ile hemşirelik mesleğine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek Lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul. Türkiye.
- Yıldız N (2022). *COVID-19 pandemisinde 18-25 yaşları arasındaki gençlerde stres semptomları ve ailedeki koruyucu etmenler arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek Lisans tezi). İstanbul Bilgi Üniversitesi, İstanbul. Türkiye.
- Yılmaz C (2023). Kadın sporcularda branşın solunum parametrelerine etkisi. H.B. Temur, Ü. Türker (Editörler), *Multidisipliner Boyutta Spor Araştırmaları*. (ss. 5-14). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Yücel B (2015). *Takım sporlarında kuvvet antrenmanlarının anaerobik güç ve denge üzerine etkisi* (Yüksek Lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum. Türkiye.
- Zorba E (2021). *Yaşam Kalitesi ve Wellness*. Ankara: Akademisyen Kitabevi.
- Zorba E, Yermakhanov B (2022). Rekreasyonda yaşam kalitesi ve fiziksel aktivitenin yeri ve önemi. *International Journal of Contemporary Educational Studies*, 8(2): 443-459. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2478315>
- World Health Organization (WHO) (2020). Support for rehabilitation self-management after COVID-19- related illness. 1-22. Erişim adresi: <https://www.who.int/publications/m/item/support-for-rehabilitation-self-management-after-covid-19-related-illness>
- World Health Organization (WHO) (2023). COVID-19 Weekly Epidemiological Update. Edition 151 published 13 July 2023: 1-15. Erişim adresi: <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19---13-july-2023>
- <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Genclik-2022-49670> (Erişim tarihi: 01.01.2023)
- <https://sozluk.gov.tr> (Erişim tarihi: 01.02.2023)

EKLER

Ek 1: ETİK KURUL ONAYI

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
TIP VE SAĞLIK BİLİMLERİ ETİK KURULU - 2 (SPOR,SAĞLIK) KARARI

Protokol No : 230014

Karar No : 64

Araştırma Yürütücüsü	Doktora Öğrencisi Engin KOCAKARIN
Kurumu / Birimi	SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ / BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR
Araştırmanın Başlığı	Koronavirüs Hastalığı Geçiren Kişilerde Uygulanan Modifiye Egzersizlerin; Kuvvet, Denge Ve Solunum Parametreleri Üzerine Etkileri
Çalışmanın Yapılacağı Kurum ve Kuruluşlar	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi
Başvuru Formunun Etik Kurula Geldiği Tarih	01.02.2023
Başvuru Formunun Etik Kurulda İncelendiği Tarih	İlk İnceleme Tarihi : 08.02.2023 1. Düzeltme Tarihi : 21.03.2023
Karar Tarihi	14.04.2023

KARAR : **UYGUNDUR**

AÇIKLAMA :Beyan edilen veri formlarının dışına çıkılmaması şartıyla araştırmanın uygulanabilirliği konusunda bilimsel araştırmalar etiği açısından bir sakınca yoktur.

Prof.Dr. Media SUBAŞI BAYBUĞA
Başkan

Doç. Dr. Ayşe KACAROĞLU VİCDAN
Üye

Prof.Dr. Baki Umut TUĞAY
Üye

Prof.Dr. Süleyman Murat YILDIZ
Üye

Prof. Dr. Gönül BABAYİĞİT İREZ
Üye
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik
Kurulan Yönergesinin Madde-9/6-b bendine göre
değerlendirilmede yer almamıştır.

Doç.Dr. Şeyda KIVRAK
Üye

Doç. Dr. Halil Evren ŞENTÜRK
Üye

Doç. Dr. GONCA KARAYAĞIZ MUSLU
Üye

Doç.Dr. SERAP DURUKAN KÖSE
Üye



Ek 2: KURUM İZİN ONAYI

T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

Danışmanlığını yürüttüğüm 1844060003 no’lu doktora öğrencisi Engin Kocakarın’ın, “Koronavirüs Hastalığı Geçiren Kişilerde Uygulanan Modifiye Egzersizlerin; Kuvvet, Denge ve Solunum Parametreleri Üzerine Etkileri” başlıklı tez çalışmasında, Spor Bilimleri Fakültesi Bilimsel Araştırma ve Uygulama Laboratuvarını kullanabilmesi için, gerekli izin hususunu görüş ve bilgilerinize arz ederim. 27/03/2023

Prof. Dr. Gönül BABAYİĞİT İREZ
MSKÜ Spor Bilimleri Fakültesi

Prof. Dr. Özcan SAYGIN
MSKÜ Spor Bilimleri Fakültesi Dekanı
(UYGUNDUR)

Ek 3: FORMLAR (VERİ / KAYIT FORMLARI / ANKET FORMLARI / vb.)

BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU
Sayın Katılımcı Bu form, bilimsel bir araştırma çalışmasına katılmanız için davet niteliğindedir. Bu araştırma, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesinde Doktora Tezi olarak yapılmaktadır. “Koronavirüs Hastalığı Geçiren Kişilerde Uygulanan Modifiye Egzersizlerin; Kuvvet, Denge ve Solunum Parametreleri Üzerine Etkileri” adlı çalışma; Prof. Dr. Gönül BABAYİĞİT İREZ ve Doç. Dr. Cem ŞAHİN’in danışmanlıklarında, Prof. Dr. Emine Neşe YENİÇERİ, Prof. Dr. Özcan SAYGIN ve Arş. Gör. Dilara ÖZEN ORUK’un araştırmacılığında, Doktora Öğrencisi Engin KOCAKARIN tarafından gerçekleştirilecektir. Araştırma; koronavirüs hastalığı (COVID-19) geçiren kişilerde, hastalık sonrası (Post-COVID) 3-6 aylık dönemde uygulanacak olan modifiye egzersizlerin; kuvvet, denge ve solunum parametreleri üzerine etkilerinin araştırılması amacıyla planlanmıştır. Yapılacak bu araştırmaya katılmak gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmayı kabul ettikten sonra, veri toplama formunu doldurmaya başlamış olsanız bile istemediğiniz takdirde çalışmaya katılmaktan vazgeçebilirsiniz. Formu eksiksiz doldurup araştırmacıya vermiş olmanız ya da göndermeniz, çalışmaya katılma konusunda gönüllü olduğunuz anlamına gelmektedir. Sizden elde edilen tüm bu bilgiler, bilimsel bir araştırmada kullanılacaktır. Araştırma sonuçları, kimlik belirtecek herhangi bir isim ya da işaret içermeyecektir. Bu araştırmada sizinle ilgili tutulan tüm kayıtlar gizli kalacaktır. Çalışma ile ilgili herhangi bir sorunuz olduğunda aşağıda iletişim bilgileri yer alan sorumlu araştırmacı Engin KOCAKARIN ile çekinmeden iletişime geçebilirsiniz. <i>Çalışmamız için zaman ayırarak bilim dünyasına verdiğiniz katkı için teşekkürler...</i> <u>Sorumlu Araştırmacının</u> Unvanı, Adı Soyadı: Doktora öğrencisi Engin KOCAKARIN Telefon Numarası: E-postası:

ONAM FORMU

Araştırmacılar Tarafından Yapılan Bilgilendirme

Araştırmanın Adı: Koronavirüs Hastalığı Geçiren Kişilerde Uygulanan Modifiye Egzersizlerin; Kuvvet, Denge ve Solunum Parametreleri Üzerine Etkileri

Araştırmanın Amacı: Koronavirüs hastalığı (COVID-19) geçiren kişilerde, hastalık sonrası (Post-COVID) 3-6 aylık dönemde uygulanacak olan modifiye egzersizlerin; kuvvet, denge ve solunum parametreleri üzerine etkilerinin araştırılmasıdır.

Araştırmanın Süresi: 8 hafta.

Gönüllü Katılımcı Sayısı: Bu araştırma, 48 gönüllünün katılımıyla gerçekleştirilecektir.

Araştırmacılar: Doktora Öğrencisi Engin KOCAKARIN, Prof. Dr. Gönül BABAYİĞİT İREZ, Doç. Dr. Cem ŞAHİN, Prof. Dr. Emine Neşe YENİÇERİ, Prof. Dr. Özcan SAYGIN, Arş. Gör. Dilara ÖZEN ORUK

- 1) Aşağıda imzası olan ben, "Koronavirüs Hastalığı Geçiren Kişilerde Uygulanan Modifiye Egzersizlerin; Kuvvet, Denge ve Solunum Parametreleri Üzerine Etkileri" başlıklı çalışmaya katılmayı kabul ediyorum.
- 2) Bu çalışmayı yürüten sorumlu araştırmacı Engin KOCAKARIN çalışmanın yapısı, amacı ve muhtemel süresi, ne yapmam istendiği ve yan etkilerle karşılaşsam ne yapmam gerektiği hakkında ayrıntılı sözlü ve yazılı bilgi verdi.
- 3) Sorumlu araştırmacıya, çalışmayla ilgili her soruyu sorma fırsatını buldum. Cevapları ve bana verilen bilgiyi anladım.
- 4) Sorumlu araştırmacıya, kişisel bilgilerimin ayrıntılarını açıklamaması ve benimle ilgili sırları koruması şartıyla, bu çalışmayı benimle yapmasına izin veriyorum.
- 5) Çalışma boyunca tüm kurallara uymayı, sorumlu araştırmacı ile tam bir uyum içinde çalışmayı ve konuyla ilgili herhangi bir sorun çıktığında onu aramayı kabul ediyorum.
- 6) Bu çalışma sonuçlarının, kullanılmasını kısıtlamamayı yayın, rapor ve benzeri bilimsel dokümanlarda kullanılmasını kabul ediyorum.
- 7) Bu çalışmadan istediğim zaman çıkabileceğimi anladım.

Katılımcının

Adı Soyadı:

Tarih:

İmza:

Araştırmacının

Unvanı, Adı Soyadı:

Tarih:

İmza:

EGZERSİZ GRUPLARI BİLGİLENDİRME METNİ

Yapılacak olan araştırma süresince, 8 haftalık dönem boyunca katılımcı olduğunuz bu egzersiz programından başka herhangi bir egzersiz programına katılmamanız gerekmektedir. Bu durum, araştırmanın olası etkilerini gözlemleyerek, bilimsel bir sonuca ulaşp, değerlendirme yapabilmek için çok önemlidir. Araştırmaya dâhil olduğunuz 8 haftalık süre içinde, 2 kez test ölçümünüz alındıktan sonra, isterseniz başka bir egzersiz programı uygulayabilir ve düzenli olarak egzersiz yapmaya devam edebilirsiniz.

Uygulanacak olan egzersizlerin; koronavirüs hastalığı geçiren grup için, hastalık sonrası oluşabilecek kuvvet, denge ve solunum sorunlarına yönelik, koronavirüs hastalığı geçirmeyen grup için de fiziksel uygunluk parametrelerine yönelik olumlu etkileri görülebilir.

Bu egzersizlerin beklenen bir yan etkisi ve riski olmamakla birlikte, egzersizler sırasında yaşanabilecek ayak burkulması, düşme ya da uzun süreli açlığa bağlı baş dönmesi, baygınlık gibi olumsuz etkiler için, her katılımcının kendi güvenliğini sağlaması beklenmektedir. Her ihtimale karşı, katılımcı gruplarının içinde en az 1 sağlık personeli bulundurulacak ve sorumlu araştırmacı ile fizyoterapist tarafından egzersiz süresince kontrol sağlanacaktır.

Katılımcılara Uygulanacak Egzersizler: Kuvvet, denge ve solunum egzersizlerinden oluşan bir program, 8 hafta süre ile haftanın 2 günü ve günde 60 dakikalık seanslar halinde uygulanacaktır. Toplam 16 seanstan oluşacak egzersizler, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesinin merkez kampüsündeki atletizm pistinde, 9:00-16:00 saatleri arasındaki, her katılımcı için uygun olacak 1 saatlik zaman diliminde yapılacaktır.

Katılımcılara Uygulanacak Testler: Kuvvet, denge ve solunum parametrelerinin ölçümü için, ön-testler ve son-testler olmak üzere, toplam 2 kez uygulanacak olan testler, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde yapılacaktır. Bu testler, bir gün içinde yaklaşık 1 saatlik zaman diliminde tamamlanarak değerlendirilecektir.

Ön Testler: Egzersiz programına başlamadan önceki haftada yapılacaktır.

Son Testler: Ön testlerden 8 hafta sonrasında yapılacaktır.

Katılımcının	Araştırmacının
Adı Soyadı:	Unvanı, Adı Soyadı:
Tarih:	Tarih:
İmza:	İmza:

KONTROL GRUPLARI BİLGİLENDİRME METNİ

Yapılacak olan araştırma süresince, 8 haftalık dönem boyunca herhangi bir egzersiz programına katılmamanız ve düzenli olarak egzersiz yapmamanız gerekmektedir. Bu durum, araştırmanın olası etkilerini gözlemleyerek, bilimsel bir sonuca ulaşp, değerlendirme yapabilmek için çok önemlidir. Araştırmaya dâhil olduğunuz 8 haftalık süre içinde, 2 kez test ölçümünüz alındıktan sonra, isterseniz bir egzersiz programı uygulayabilir ve düzenli olarak egzersiz yapabilirsiniz.

Katılımcılara Uygulanacak Testler: Kuvvet, denge ve solunum parametrelerinin ölçümü için, ön-testler ve son-testler olmak üzere, toplam 2 kez uygulanacak olan testler, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde yapılacaktır. Bu testler, bir gün içinde yaklaşık 1 saatlik zaman diliminde tamamlanarak değerlendirilecektir.

Ön Testler: Egzersiz programına başlamadan önceki haftada yapılacaktır.

Son Testler: Ön testlerden 8 hafta sonrasında yapılacaktır.

Katılımcının	Araştırmacının
Adı Soyadı:	Unvanı, Adı Soyadı:
Tarih:	Tarih:
İmza:	İmza:

KATILIMCILARIN DEMOGRAFİK VERİLERİ

	Yaş (yıl)	Cinsiyet (K-E)	Boy (cm)	Ağırlık (kg)	VKİ (kg/m ²)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					

KATILIMCILARIN KUVVET VE DENGESİ TESTLERİ

	Sırt Kuvveti (kg)	Bacak Kuvveti (kg)	El K. Kuvveti (kg)	Denge (°)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				

KATILIMCILARIN SOLUNUM FONKSİYON TESTLERİ

	VC (l)	6 DYT (m)	KAS - Önce (atm/dk)	KAS - Sonra (atm/dk)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				

Ek 4: ÖZ GEÇMİŞ

Adı Soyadı	: Engin KOCAKARIN
Yabancı Dili	: İngilizce
Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)	: Doktora (Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı / 2024)
Lise	: Muğla Turgut Reis Lisesi / 1997
Lisanslar	: *Anadolu Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Antrenörlük Eğitimi Bölümü / 2008 *Anadolu Üniversitesi İktisat Fakültesi İktisat Bölümü / 2010 *İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Radyo, Televizyon ve Sinema Bölümü / 2014 *Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Felsefe Bölümü / 2017 *Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Tarih Bölümü / 2022
Yüksek Lisanslar	: *Dokuz Eylül Üniversitesi Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Enstitüsü Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Programı (Tezsiz) / 2011 *Manisa Celâl Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hareket ve Antrenman Programı (Tezli) / 2018
Çalıştığı Kurumlar ve Yıllar	: *Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü İzmir Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü (Memur / 2009–2011) *Muğla Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu (Araştırma Görevlisi / 2011–2013)
Yayınları (SCI ve diğer)	: *Bildiri: Tazelenme Üniversitesindeki Kadın Bireylerde Rekreasyonel Aktivitelerin Denge ve Kuvvet Üzerine Etkileri. <i>15. Ulusal Spor Bilimleri Öğrenci Kongresi (8–10 Mayıs, 2023), Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Ankara.</i> *Makale: Life Gets Even More Beautiful, During Extended 90 + Minutes. <i>Turkish Journal of Sport and Exercise</i> , 2023, 25(3):482-491. DOI:10.15314/tsed.1369341