



T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**COVID 19 SÜRECİNDE EVDE YAPILAN
TABATA UYGULAMALARININ SAĞLIKLA
İLGİLİ FİZİKSEL UYGUNLUK
PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

AYHAN BAYDİL

DANIŞMAN

DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSTAFA KEREM



AYHAN BAYDİL YÜKSEK LİSANS TEZİ ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**COVID 19 SÜRECİNDE EVDE YAPILAN TABATA
UYGULAMALARININ SAĞLIKLA İLGİLİ FİZİKSEL
UYGUNLUK PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Ayhan BAYDİL

**Danışman
Jüri Üyesi
Jüri Üyesi**

**Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KEREM
Doç. Dr. Mustafa Şakir AKGÜL
Dr. Öğr. Üyesi Bayram CEYLAN**

KASTAMONU – 2022

TEZ ONAYI

AYHAN BAYDİL tarafından hazırlanan “Covid 19 Sürecinde Evde Yapılan Tabata Uygulamalarının Sağlıkla İlgili Fiziksel Uygunluk Parametreleri Üzerine Etkisi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri karşısında savunulmuş ve **oy birliği / oy çokluğu** ile Kastamonu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü **Hareket ve Antrenman Bilimleri Ana Bilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı

Unvanı Adı SOYADI
Üniversite Adı

.....

Jüri Üyesi
(Danışman)

Unvanı Adı SOYADI
Üniversite Adı

.....

Jüri Üyesi

Unvanı Adı SOYADI
Üniversite Adı

.....

Jüri Üyesi

Unvanı Adı SOYADI
Üniversite Adı

.....

... /.../2022

Enstitü Müdürü

Unvanı Adı SOYADI

.....

TAAHHÜTNAME

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildirir ve taahhüt ederim.

Ayhan BAYDİL

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

COVID 19 SÜRECİNDE EVDE YAPILAN TABATA UYGULAMALARININ SAĞLIKLA İLGİLİ FİZİKSEL UYGUNLUK PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Ayhan BAYDİL
Kastamonu Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KEREM

Yapılan bu çalışmanın amacı Covid 19 sürecinde evde yapılan tabata uygulamalarının sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkisini incelemektir. Çalışmaya Kastamonuspor U16 takımında futbol oynayan 16 tane sporcu kendi rızaları ile katıldı. Araştırmaya alınan bu sporcular rastgele Tabata Grubu (8) ve Kontrol Grubu (8) olarak iki gruba ayrıldı. Çalışmalara başlamadan önce ve çalışmaların bitiminde 20 metre mekik koşu testi, Wingate Bisiklet Ergonometresiyle anaerobik güç testi, esnekliklerinin belirlenmesi amacıyla oturuş testi uygulandı. Sırt bacak kuvveti dinamometre ile, kas dayanıklılığı şınav mekik sayısına göre hesaplandı. Vücut yağ yüzdelerinin hesaplanmasında belirli bölgelerden skinfold caliper yardımıyla alınan deri kıvrım kalınlıkları ilgili formüle yerleştirilerek hesaplama yapıldı. Verilerin analizi IBM SPSS 21 programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin normalliği Shapiro Wilk testi ve çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılarak sınanmıştır Katılımcıların karakteristik özellikleri için tanımlayıcı istatistik kullanılmıştır. Tabata ve kontrol gruplarının ölçümlerdeki performanslarını karşılaştırmak için Bağımsız Örneklemelerde T Testi kullanılırken her grubun her iki ölçümdeki performanslarını karşılaştırmak için Bağımlı Örneklemelerde T Testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir. Grup içi yapılan testlerde ölçülen parametrelerin ön ve son test sonuçlarına bakıldığında; tabata grubundaki sporcuların VYY, mekik, şınav, bacak kuvveti, zirve güç, ortalama güç ve $MaxVO^2$ değerleri arasında anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0.05$). Kontrol grubunda ise, mekik ve bacak kuvveti performanslarında anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0.05$). Gruplar arası değerlendirmelerde anlamlı farklılıklar sadece kas dayanıklılığı ve $MaxVO^2$ parametrelerinde gözlenmiştir ($p<0.05$). Sonuç olarak; tabata protokolüne normal antrenman programları içerisinde yer verilmesinin bazı performans parametrelerinin gelişimine pozitif katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Antrenman, Egzersiz, Covid19, Tabata

2022, 78 sayfa

Bilim Kodu:

ABSTRACT

MSc. Thesis

THE EFFECT OF HOME TABATA APPLICATIONS ON HEALTH-RELATED PHYSICAL FITNESS PARAMETERS DURING COVID 19 PROCESS

Ayhan BAYDİL
Kastamonu University
Institute of Health Sciences
Department of Coaching Education

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Mustafa KEREM

The aim of this study is to investigate the effect of home tabata applications on health-related physical fitness parameters during COVID 19 process. 16 athletes who played football for Kastamonuspor U16 team voluntarily participated in the study. The athletes participating in the study were randomly divided into two groups as Tabata Group (8) and Experimental Group (8). Before the start of the training and at the end of the training, a 20-meter shuttle running test, anaerobic power test with Wingate Bicycle Ergonomics, and a sit-down test were performed to determine their flexibility. Back leg strength was calculated by dynamometer, and muscle endurance was calculated according to the number of push-up sit-ups. In the calculation of body fat percentages, skin fold thicknesses taken from certain areas with the help of skinfold caliper were placed in the related formula and the calculation was performed. The analysis of the data was carried out with the IBM SPSS 21 package program. The normality of the data was tested by looking at the skewness and kurtosis values of the ShapiroWilk test and descriptive statistics were used for the characteristic features of the participants. In order to compare the performances of the Tabata and control groups in the measurements, the T Test was used in the Independent Samples and the T Test was used in the Dependent Samples to compare the performances of each group in both measurements. The level of significance as $p < 0.05$ was accepted. When the preliminary and final test results of the parameters measured in the in-group tests were examined, a significant difference was found between the VYY, sit-ups, push-ups, leg strength, Wingate peak power, average power and MaxVO₂ values of the athletes in the tabata group ($p < 0.05$). In the control group, a significant difference was found in the performance of sit-ups and leg strength ($p < 0.05$). Significant differences between groups were observed only in muscle endurance and MaxVO₂ parameters ($p < 0.05$). As a result; It has been concluded that the inclusion of the tabata protocol in normal training programs can contribute positively to the development of some performance parameters.

Key Words: Training, Exercise, Covid19, Tabata

2022, 78 pages

Science Code:

ÖNSÖZ

Bu çalışma Covid 19 Sürecinde Evde Yapılan Tabata Uygulamalarının Sağlıkla İlgili Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin belirlenmesi için yapılmıştır. Bu bağlamda yapılan analizler sonucunda bulgular ve yorumların spor bilim insanlarına ve antrenörlere faydalı olacağı düşünülmektedir.

Yüksek lisans eğitimim süresince bana her konuda destek olan ve yardımını esirgemeyen danışman hocam sayın Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KEREM'e saygılarımı sunar teşekkürü bir borç bilirim. Tez çalışmam boyunca ve hayatımın her bölümünde yanımda olan Prof. Dr. Bilgehan BAYDİL'e sonsuz şükranlarımı sunuyorum. Yardımını ve bilgisini hiçbir zaman eksik etmeyen değerli hocam Doç. Dr. Mustafa Şakir AKGÜL'e, istatistiksel değerlendirmelerin ve saha testlerinin yapılmasında elinden gelen tüm gayreti ve yardımı gösteren Dr. Öğr. Üyesi Bayram CEYLAN' a ayrı ayrı teşekkür ediyorum.

Bu çalışmamı yürütmemde bana her türlü kolaylığı ve özveriyi gösteren sevgili eşim Tülay BAYDİL'e, her günüm için minnettar olduğum rahmetli babam Emin BAYDİL'e ve rahmetli annem Şenel BAYDİL'e sonsuz minnetimi sunuyorum.

Ayhan BAYDİL

Kastamonu, Mayıs, 2022

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı	1
1.2. Araştırmanın Problemi	2
1.3. Araştırmanın Hipotezleri	2
1.4. Araştırmanın Önemi	2
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	2
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Antrenmanın Tanımı	3
2.1.1. Antrenmanın Öğeleri	3
2.1.1.1. Antrenmanın kapsamı.....	4
2.1.1.2. Antrenmanın şiddeti	4
2.1.1.3. Antrenmanın sıklığı.....	5
2.1.2. Antrenman Türleri	5
2.1.2.1. Psikolojik ve zihinsel antrenman.....	5
2.1.2.2. Taktik antrenman	6
2.1.2.3. Teknik antrenman.....	7
2.1.2.4. Kondisyon antrenmanı	7
2.1.3. Kuvvet Antrenmanı	8
2.1.3.1. Maksimal kuvvet.....	8
2.1.3.2. Çabuk kuvvet	9
2.1.3.3. Kuvvette devamlılık.....	9
2.1.4. Dayanıklılık Antrenmanı	10
2.1.5. Dayanıklılık Antrenman Yöntemleri	11

2.1.5.1. Sürekli koşular metodu.....	11
2.1.5.2. Tekrar metodu	11
2.1.5.3. Müsabaka metodu	12
2.1.5.4. İnterval antrenman yöntemi	12
2.2. Enerji Sistemleri	16
2.2.1. Aerobik Enerji Sistemi	16
2.2.2. Anaerobik Enerji Sistemi.....	17
2.2.3. ATP-CP veya Fosfojen Sistemi (Anaerobik Alaktik).....	18
2.2.4. Laktik Asit Sistemi (Anaerobik Laktik)	18
2.3. Fiziksel Uygunluk	19
2.3.1. Vücut Kompozisyonu	19
2.3.2. Kardiyovasküler Uygunluk.....	20
2.3.3. Esneklik	20
2.3.4. Kasal Dayanıklılık.....	20
2.3.5. Kas Kuvveti	21
2.4. Futbolda Dayanıklılığın Önemi.....	22
2.5. Futbolda Kuvvetin Önemi	22
2.6. Covid 19	23
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	24
3.1. Araştırma Modeli	24
3.2. Araştırma Grubu.....	24
3.3. Veri Toplama Araçları.....	24
3.3.1. Yaş	25
3.3.2. Boy Uzunluğu Ölçümü	25
3.3.3. Vücut Ağırlığı Ölçümü	25
3.3.4. Esneklik Ölçümü	25
3.3.5. Kas Kuvveti Ölçümü	26
3.3.6. Kas Dayanıklılığı Ölçümü	26
3.3.7. Vücut Yağ Yüzdesi Ölçümü	27
3.3.8. 20 Metre Aerobik Güç Testi	27
3.3.9. Wingate Anaerobik Güç Testi	27
3.4. Antrenman Programı	27
3.5. Verilerin Analizi.....	31

4. BULGULAR.....	32
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	40
6. ÖNERİLER	50
KAYNAKLAR	51
EKLER.....	59
Ek 1. Enstitü Etik Kurulu Kararı	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Ek 2. Gönüllü Onay Formu	60
Ek 3. Tabata Hareketleri.....	69
ÖZGEÇMİŞ.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ACSM	American College of Sports Medicine
ADP	Adenozin Difosfat
ATP	Adenozin Trifosfat
AT	Anaerobik Eşik
ATP-PC	Fosfojen Sistem (ATP-CP)
Cm	Santimetre
CP	Kreatin Fosfat
Dk	Dakika
DKAH	Dinlenik Kalp Atım Hızı
Gr	Gram
HIIT	High Intensity Interval Training
Kg	Kilogram
Km	Kilometre
LT	Laktat Eşiği
M	Metre
MaxVO ²	Maksimum Oksijen Tüketimi
m/sn	metre / saniye
MICT	Orta Yoğunluklu Sürekli Antrenman
O ₂	Oksijen
Sn	Saniye
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
VYY	Vücut Yağ Yüzdesi
YŞİA	Yüksek Şiddetli İnterval Antrenman
YYİA	Yüksek Yoğunluklu İnterval Antrenman
W	Watt

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1. Katılımcıların grup içi VYY değişimleri	32
Şekil 2. Sporcuların grup içi mekik performansları	33
Şekil 3. Sporcuların grup içi şınav performansları.....	34
Şekil 4. Sporcuların grup içi bacak kuvveti performansları.....	35
Şekil 5. Sporcuların grup içi zirve güç performansları	36
Şekil 6. Sporcuların grup içi ortalama güç performansları	36
Şekil 7. Sporcuların grup içi MaxVO ² değişimleri	37



TABLOLAR DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 1. Embert'in Geliştirdiği Protokol	16
Tablo 2. Kontrol ve Tabata gruplarının karakteristik özellikleri	32
Tablo 3. Katılımcıların Grup içi VYY değişim oranları ve sonuçları.....	32
Tablo 4. Katılımcıların ilk ve son ölçümdeki esneklik performans değişimleri.....	33
Tablo 5. Katılımcıların ilk ve son ölçümdeki kas dayanıklılığı değişimleri.....	33
Tablo 6. Grup içi kas kuvveti değişimleri.....	34
Tablo 7. Grup içi anaerobik güç çıktısı değişimleri.....	35
Tablo 8. Grup içi MaxVO ² değişimleri.....	37
Tablo 9. Gruplar arası VYY değişimi	37
Tablo 10. Gruplar arası esneklik değişimi	38
Tablo 11. Gruplar arası kas dayanıklılık değişimi	38
Tablo 12. Gruplar arası kas kuvvet değişimi	38
Tablo 13. Gruplar arası anaerobik güç çıktısı değişimleri	39
Tablo 14. Gruplar arası MaxVO ² değişimi	39

1. GİRİŞ

Tüm dünyayı etkileyen ve tüm insanların yaşam özgürlüklerini sınırlayan Covid 19 salgını nedeniyle, insanlar evlerine kapanmak zorunda kaldılar. Yaşadıkları ülkelerin almış oldukları tedbirlerle birlikte gerek sosyal yaşamlarında, gerekse sportif yaşamlarında aksamalar meydana geldi. Özellikle temaslı spor branşlarının (Basketbol, Futbol, Güreş vb.) antrenman yapılarında değişikliğe gitme zorunluluğu doğdu. Bu yüzden sporcuların performanslarının düşmemesi ve korunabilmesi için alternatif antrenman yöntemlerine yönelmeleri gerekti. Tabata antrenmanları ise Tokyo Spor Enstitüsünde görev yapan Izumi Tabata ve arkadaşları tarafından uygulanan Tabata prokolü, yüksek şiddetli interval antrenman metodunun bir parçası olarak kabul edildi. Anaerobik ve aerobik kapasiteyi arttırdığı yüksek şiddetli interval antrenman metodu (YŞİA), dayanıklılığın artırılması için kullanılan bir yöntemdir. Aynı zamanda YŞİA, etkin ve hızlı bir şekilde uyum sağlarken, egzersizin süresi bakımından da avantaj sağlamaktadır. Bu metot, metabolik fonksiyonlar ve kardiyovasküler sisteminin hızlı bir şekilde gelişim göstermesini sağlaması bakımından sporcular için sıklıkla kullanıldığı gibi sedanter olarak spor yapan bireyler için de tercih sebebidir (Scrivener, 2014).

Bu bağlamda; Sportif yaşantılarında aksama yaşayan, yaşları 16 olan aktif bireylerin, performansları arasındaki değişimi gözlemlemek amacıyla 4 hafta sürecek olan Tabata egzersizlerini, çevrimiçi ortamda ve her bireyin kendi evinde yapacağı şekilde ve çalıştırıcı gözetiminde uygulatılması hedeflendi. Bu sporculara uygulanacak olan tabata protokolünün fiziksel uygunluk kapasitelerindeki gelişimin incelenmesinin, literatüre önemli katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Covid-19 salgını sonucunda ülkemizde uygulanan sokağa çıkma kısıtlaması yüzünden yaşları 16 olan, 16 sporcu bireyin, evlerinde görüntülü iletişim araçları yardımıyla tabata hareketlerini yapmalarını sağlayarak, sağlıkla ilgili bazı fiziksel ve fizyolojik değerlerindeki değişimin incelenmesi amaçlanmaktadır.

1.2. Araştırmanın Problemi

“Covid 19 Sürecinde Evde Yapılan Tabata Uygulamalarının Sağlıkla İlgili Fiziksel Uygunluk Parametreleri Üzerindeki Etkileri Nelerdir?” şeklinde ifade edilmiştir.

1.3. Araştırmanın Hipotezleri

- H0- Tabata antrenmanının sağlıkla ilgili fiziksel parametrelere etkisi yoktur.
- H1- Tabata antrenmanının sağlıkla ilgili fiziksel parametrelere etkisi vardır.
- H2- Yapılan Tabata antrenmanları Aerobik ve Anaerobik performansı geliştirir.
- H3- Yapılan Tabata hareketlerinin vücut yağ yüzdesi üzerinde etkilidir.
- H4- Yapılan Tabata hareketlerinin esneklik üzerinde etkisi vardır.
- H5- Yapılan Tabata hareketlerinin kuvvet üzerinde etkisi vardır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Spor yapan bireylerin karantina dönemine bağlı olarak, zaman ve imkân yetersizliği (tesis, malzeme v.b.) nedeniyle yeterince spor yapma fırsatı bulamamaları dolayısıyla fiziksel uygunluğun korunması için alternatif antrenman yöntemi olarak yol gösterici olması açısından önemlidir. Ayrıca tabata grubunun evinde kalmak zorunda olan sporcu grubu olsa da “Tabata Egzersiz Protokolü” nü uygulayan bireyler üzerinde nasıl fizyolojik kazanımlar oluştuğunun tespit edilmesi araştırmacılar açısından önemli ve farklı kazanımlar sunacaktır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma Kastamonuspor U16 takımında oynayan 16 futbolcu ile sınırlandırılmıştır.

Yapmış olduğumuz bu çalışma aldığımız verilerle sınırlıdır.

Pandemi sürecinde mecburi olarak yaşanan kısıtlamalar nedeniyle futbol antrenman programının takibinde meydana gelen aksamalar.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Antrenmanın Tanımı

Antrenman tanımı bazı bilim insanlarına göre şu şekilde tanımlanmıştır.

Antrenman Sevim, Tuncel, Erol, Sunay, (2001)'a göre; sporcuların sınırları çizilmiş bir planlama ve programlama yapılarak mental ve fiziksel dayanıklılığının, teknik ve taktik kabiliyetlerinin, farklı yüklenmeler ile geliştirilebilmesi ve performans açısından daha yukarılara taşınması amacı ile devamlı ve farklı periyotlarda yapılan bir süreçtir.

Antrenmanı Muratlı (1981) ise; Bedensel ve ruhsal olarak yapılan çalışmaların, sporcuyla en üst düzeye çıkarması için bir plan dahilinde uygulanması olarak tanımlamaktadır.

Dündar (2017) 'a göre antrenman, sporcunun ulaşılmak istenen en yüksek noktaya sistemli bir şekilde hazırlanmasıdır. Kapasitesinin gelişmesini isteyen sporcunun kendisini bu yönde eğitmesi ve tüm yöntemleri uygulaması olarak tanımlamıştır.

Mathews ve Fox antrenmanı; sporcunun yaptığı spor dalındaki performansını daha yukarılara taşımak için gerekli olan enerji kapasitesinin arttırılmasının sağlamak amacı ile uyguladığı bir alıştırmaya programı olarak tanımlamaktadır (Muratlı, 1997).

Bompa (2011) ise antrenmanı, daha karmaşık bir kavram olarak düşünmektedir. Antrenör tarafından hazırlanan programların psikolojik, sosyolojik ve fizyolojik tüm etmenleri de içine alması gerektiğini ve bu programı değerlendirmesini ve sürdürülebilirliğini sağlaması gerektiğini belirtmektedir.

2.1.1. Antrenmanın Öğeleri

Sporcular tarafından yapılan fiziksel çalışmalar, psikolojik, anatomik, fizyolojik ve biyokimyasal değişimlere sebep olmaktadır. Yapılan bir hareketin kalitesi, süresi,

tekrarlanma sayısı, şiddeti, hızı ve yükünün doğru bir şekilde uygulanmasının sonucudur. Antrenör bir plan hazırlarken antrenmanın öğeleri olan kapsamını, şiddetini ve sıklığını dikkate alarak programı yapması gerekir (Bompa, 2011). Yaptığı antrenman programlarının kalitesini yüksek tutmak isteyen antrenörler, antrenmanın bu bileşenlerini sporcunun yapabilirlik durumuna göre uygun şekilde kullanıp performansını yükseltmeye çalışırlar. Sporcunun antrenmandan en doğru şekilde faydalanabilmesi için antrenmanın şiddetinin, kapsamının, yüklenmeler arası dinlenme sürelerinin ve antrenmanın sıklığının en düzgün şekilde planlayıp bir program haline getirilmesi gerekmektedir (Bompa, 2011).

2.1.1.1. Antrenmanın kapsamı

Antrenmanın birinci bileşeni olan kapsam; yapılan spor için vazgeçilmez olan fiziki, taktiksel ve tekniksel bir zorunluluktur. Antrenmanın kapsamı antrenmanın süresi ile karıştırılmaktadır. Halbuki kapsam, antrenmanda yapılması planlanan etkinliğin bir arada uygulanmasıdır. Bunlar; ulaşılan mesafe, çalışmanın süresi ve zamanı, ya da kaldırılan yük ve teknik çalışmanın tekrar yapılma sayısıdır. Böylece kapsam kavramı antrenman dönemi boyunca yapılması planlanan toplam iş gücü olarak tanımlanabilir (Bompa, 2011;Tezer, 2019).

2.1.1.2. Antrenmanın şiddeti

Şiddet, belirlenmiş bir zamanda sporcunun ortaya koyduğu iş gücüdür. Şiddetin daha yüksek seviyeye ulaşması için birim zamanda yapılan çalışma düzeyinin de artması gerekir. Uyarının türü, ağırlığa, davranışı yapabilme hızına ve süresine ya da tekrarlar arasındaki dinlenme oranlarına bağlıdır. Diğer bir önemli husus ise sporcunun aynı zamanda da psikolojik olarak zorlanma durumudur. Şiddetin oranı yapılacak olan antrenmanın türüne göre ölçülür. Hız içeren çalışmalarda m/sn olarak, bir hareketin yapılabilmesi oran/dakika olarak ölçülür. Belirli bir dirence karşı gerçekleştirilen çalışmalarda hesaplama yapılırken yerçekimine karşı kilogramın bir metre yukarıya kaldırılması kullanılmaktadır. Takım sporlarında oyunun belli bölümlerindeki hızı şiddeti ölçmemize yardımcı olmaktadır (Bompa, 2011; Korkmaz, 2017).

2.1.1.3. Antrenmanın sıklığı

Sporcunun yüklenme ve dinlenme safhaları arasındaki zaman aralığına antrenman sıklığı (yoğunluğu) adı verilir. Doğru ve yerinde hazırlanmış bir antrenman programı yeterli bir seviyede antrenmanın verimli olmasını sağlar ve sporcunun sakatlığa, tükenmesine ve tehlike oluşturabilecek bitkinlik durumuna geçmesini engellemiş olur. Yine doğru ve yerinde hazırlanmış bir antrenman programı sıklık açısından, antrenmanda istenen uyarım ve yenilenme arasında yeteri kadar bir etki oluşturulmasına yol açar (Bompa, 2011;Korkmaz, 2017;Tezer, 2019).

2.1.2. Antrenman Türleri

Müsabakaya yönelik yapılan tüm sportif hazırlıklar; teknik, taktik, fiziksel, bilişsel-psikolojik ve kuramsal çalışmalardan oluşmalıdır. Bu çalışmalar sporcunun kondisyon seviyesini, yaşını, uygulamış olduğu antrenman dönemlerine göre farklılıklar göstermekle birlikte vazgeçilemez unsurlardır (Akgül, 2016). Bu sportif etkinlikleri oluşturan unsurlar ve öğeler tüm sezon boyunca birbiriyle çok yakından ilişkili olmalarıyla beraber, içerisinde bulunan dönemlere göre hedeflerin değişikliklere uğradığı evreler de bulunmaktadır (Akgül, 2016).

Her ne kadar bahsedildiği şekilde bu öğeler birbirinden ayrılmaz birer parça olsalar da hepsinin olmazsa olmazı kondisyon antrenmanlarıdır. Aynı şekilde Bompa' da tüm antrenman türleri içerisinde kondisyon antrenmanının en vazgeçilmez ve temel unsurlardan olduğunu söylemektedir (Bompa ve Haff, 2015;Akgül, 2016).

2.1.2.1. Psikolojik ve zihinsel antrenman

Psikolojik ve Zihinsel antrenman, yarışma ya da antrenmanda oluşabilecek olumlu ya da tehlikeli durumlara karşı yapılması planlanan davranışın veya hareketin uygulama yapılmadan, planlı ve yoğun bir biçimde zihinde canlandırılmasıdır. Vücut beynin vermiş olduğu bilinçli hareketlerin emirlerine uymak zorundadır. Mental açıdan bu olaylara karşı hazır durumda bulunmak ve müsabaka esnasında yaşanması muhtemel olayları bu şekilde ön planlama yaparak ve göğüsleyebilmek için yapılması gerekir.

Bu şekilde sporcu kendi kapasitesinin ve gücünün farkına varır (Koruç, 2004;Akandere vd., 2018).

2.1.2.2. Taktik antrenman

Taktik antrenman spor bilimlerinde oldukça farklı görevi olan önemli bir noktadır. Hem bireysel sporlarda hem de takım sporlarında önemli bir yere sahiptir. Bireysel spor dallarında mevcut kondisyonel ve eşgüdüm yeterlilikleri göz önüne alınarak yarışılan dalda sporcuyu üst düzeye çıkarmak ve başarılı olabilmek için yapılan planlamadır. Örnek verecek olursak Badminton branşında önceden belirlenmiş şekillerde topu aynı bölgelere atmaya çalışması ya da servis atışı esnasında rakibinin bulunduğu pozisyona göre kısa ya da yüksek servis şeklinde kullanması, atlet olan bir sporcunun 100mt yarışında rakiplerinin hangi metrelerde düşüş yaşadığını ya da hızlandığını bilerek buna göre daha önceden önlem almasıdır. Takım sporlarında ise takımı oluşturan sporcuların kondisyonel veya teknik kabiliyetlerinin yanı sıra rakip takımında hücum ve savunma sistemlerindeki güçlü ve zayıf yönleri ortaya çıkararak onların yapmasını öngörülen sistemin karşısına kazanabilmek için en uygun sistemin oluşturulmasıdır. Örnek verecek olursak basketbolda 2-1-2 ya da futbolda 4-1-4-1 taktiği gibi ya da futbolda rakibin kuvvetli oluşuna göre ilk 15-20 dk topu kendi sahasında kabul edip kontra ataklarla hücum yapmaya çalışılması gibi..

Sporda taktik üç başlıkta incelenmiştir.

1- Bireysel müsabakalar

- Rakip oyuncunun engellemesi adına yapılan müsabakalar (Kayak mukavemet, Orta ve Uzun mesafe koşuları, Yürüyüş, Bisiklet).
- Rakibin psikolojik olarak etkisinde olunan yarışmalar (Kulvarlı koşular, Cimnastik, Kule Atlama vb.).

2- İkili olarak yapılan müsabakalar

- Rakip oyuncunun engellemesi adına yapılan müsabakalar (Boks, Güreş, Judo, Eskrim)

- Rakibin psikolojik olarak etkisi altında olunan müsabakalar (Tenis, Masa Tenisi, Badminton)

3- Takım müsabakaları

- Rakip oyuncunun engellemesi adına yapılan müsabakalar (Basketbol, Futbol, Hentbol, Hokey, Rugby, Buz hokeyi vb.).
- Rakibin psikolojik olarak etkisi altında olunan müsabakalar (Voleybol, Çiftler Tenis, Bisiklet takım yarışları vb.) (Harre, 1982;Dündar, 2017).

2.1.2.3. *Teknik antrenman*

Teknik kavramını, tüm araç ve kuvvetler kullanılarak, doğa yasaları da dikkate alınarak belirlenen hedefe, doğru bir şekilde hazırlanmış yöntemlerin yaratıcı bir biçimde aktarılmasıdır diye tanımlamakta ve teknik antrenman kavramının içeriğini belirlemek için de bu kavramlar şu şekilde açıklanmaktadır;

- a. Aktarım: Araç ve kuvvetlerin belirli bir hedefe ulaşmak için, yöntemler aracılığı ile iletimidir.
- b. Yaratıcı Oluşturum: Oluşturulan bu yöntemlerin teknik antrenmanlar dahilinde kullanılması”

“Sporsal teknik geçmişten gelen becerileri ve deneyimleri taşır, bu açıdan bu deneyimlerin çalışılarak geliştirilmesi gerekir. Bu durumda antrenörler ve sporcular başarılı olmuş sporcuların, tekniksel hareketlerini ya da kabul görmüş tekniklerini gözlemler ve uygulamaya çalışırlar” Bu teknik kavramları ele alırken hem deneyimlerin aktarılması, hem de yeni ve farklı bir yapılanmanın gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Dündar, 2017).

2.1.2.4. *Kondisyon antrenmanı*

Sportif verim ve genel sağlık açısından organizmanın performansını fonksiyonel olarak pozitif yönde en üst seviyeye çıkarmak için değişimler sağlamak olarak tanımlanır (Akalın, 2014;Akgül 2016).

İnsanların mesleki yaşantılarında, sportif eylemlerde ya da bir eseri ortaya çıkarmada kondisyona belirli bir düzeyde mutlak gereksinim vardır. Kondisyon tam anlamıyla bilimsel olarak kanıtlanmış bir gerçek olmasa da spor biliminde dünden bugüne spor bilimcilerin kullandığı bir kavramdır. Kondisyona, yapılması istenilen davranışların, psikolojik açıdan dış faktörlerin ve temel motorik özelliklerin de eklendiği görülmektedir. Kondisyon bu anlamda incelendiğinde; beden ile yapılabilen kabiliyetlerin hepsini içine alır. Enerji sistemlerinin verimliliği, organ sistemlerinin durumu ve yapılan hareketi anında cevaplayabilme yeteneği, sporcuların karmaşık sportif yapabilirliklerinin ilk bileşenidir (Muratlı vd., 2011 ; Akgül, 2016).

2.1.3. Kuvvet Antrenmanı

Kuvvet sözcüğü yani kassal kuvvet spor biliminin farklı alanlarında değişik şekillerde söylenmiştir. Hollmann'a göre kuvvet, kasların bir dirence maruz kalması sonucunda kasılabilmesi ya da bu dirence karşılık belirli bir zaman dayanabilme becerisidir biçiminde tanımlamıştır. En temel anlamda kuvvet, belirli bir şekilde uygulanan dirence karşı belirli bir süre dayanabilme yetisidir. Sportif bir terim olarak ise, sporcunun belli bir prese karşı durabilmesi ya da uygulamış olduğu baskı sonucunda bir nesneyi ya da kendisini hareket ettirebilmesi için ihtiyacı olan güç olarak tanımlanabilir. Bazı kas gruplarında ve kas mekanizmalarında oluşan gerilim neticesinde kuvvet ortaya çıkmaktadır (Aybek vd., 2004).

Kuvvet, iskelet sisteminde oluşan ve yaşla birlikte değişen kaldırma gücüyle beraber boy, kilo ve tüm vücudun kas oranındaki gelişmeyle birlikte artış gösterir. Kuvvet geliştirici egzersizler, kaslarda oluşan kasılma hızını ve kas gücünü artırır. Bir hareketi yapabilme hızı da kuvvet gelişiminde pozitif etkiye sahiptir (Uluçay, 2009).

2.1.3.1. Maksimal kuvvet

Sporcunun ilk denemesinde, istemli bir şekilde kaldırabileceği en yüksek yük değerini kasların yavaş bir şekilde kasılmasıyla gerçekleştirebilmesi olarak tanımlanır. Yine, kas-sinir sisteminin istemli bir şekilde kasılmasıyla ortaya çıkardığı ve ulaşılması istenilen en yüksek kuvvettir olarak da tanımlanabilir (Dündar, 2017).

Maksimal kuvvet ihtiyacının azalması, karşı konulan kuvvet miktarının düşüşüne bağlıdır (Dündar, 2017).

Maksimal kuvvetin geliştirilmesi için yapılan statik egzersizler; dayanma, çekme ve baskı kuvveti antrenmanlarıdır. Dinamik olarak Maksimum kuvveti geliştirmek için ise; çekme, tepki, savurma ve itme kuvvetini içerir. Maksimum kuvvette bulunan bu yapılar, farklı şekillerde yapılandırılarak sporcunun ihtiyacı doğrultusunda geliştirilebilir (Çakıroğlu, 1993).

2.1.3.2. Çabuk kuvvet

En yüksek kuvveti üretmek amacıyla sinir-kas sisteminin şiddetli bir şekilde kasılması, birim zamanda oluşmuş olan bir direnci hızlı bir şekilde yenebilme yeteneğidir. Yani diğer bir deyişle en kısa sürede bireyin oluşturabildiği en büyük kuvvettir. Atma, atlama, vurma ve hızlı bir şekilde yön değiştirme gibi aktiviteleri içeren spor branşlarında çabuk kuvvet, performansta önemli bir görev üstlenmektedir (Dündar, 2017).

Çabuk kuvvetin bağlı olduğu değişkenler;

1. İntra-müsküler koordinasyona (Yapılacak olan hareketlerin verimli bir performans sağlaması için görevli olan kasların daha etkili bir şekilde büzülmesi ya da gevşemesi)
2. Liflerin Aktif hale gelmesi sonucunda kasılma hızına
3. Kas liflerinin devreye girmesi sonucunda kasılma kuvvetine (Kuter, 1997).

2.1.3.3. Kuvvette devamlılık

Bir ağırlığa karşı sürekli bir biçimde kuvvet uygulayabilme, uzun zaman dayanabilme ve yapılan çalışmalarda vücudun yorulmaya karşı sergilediği direnç durumudur. Başka bir ifadeyle, kas sisteminin tekrarlanan kasılmalarda yorgunlukla başa çıkabilme yeteneğidir. Kuvvette devamlılığın geliştirilmesi adına yapılan direnç çalışmalarında ana hedef, bilinçli olarak yapılan yavaş hareketlerle kas gelişiminin arttırılmaya çalışılmasıdır (Sevim, 2002).

Bir sporcunun kuvvet artırımı yapabilmesi için direncin, minimum %30 civarında maksimal kuvvetine denk olması gerekir. Diğer kuvvet parametrelerinin geliştirilmesinde ise; kuvvetin ağırlık çalışmalarıyla geliştirilmeye çalışılması durumunda, kaldırılmak istenen ağırlıkların maksimal kuvvet değerlerine orantılandığı zaman kuvvette devamlılık artışı için % 40–60, çabuk kuvvet artışı için % 60–80 arası ve maksimal kuvvet değerlerinin artışı için ise % 80–100 arasında olması gerekir. Ancak bu konuda farklı görüşlerde ileri sürülmektedir. Bazı araştırmacılar bu değerlere farklı ifadeler ekleyebilirler. Antrenmanlarda dikkat edilmesi gereken en önemli nokta ise, mutlaka dinlenme aralıkları verilerek en uygun oranda yüklenme yapılmasıdır (Dick, 1980).

2.1.4. Dayanıklılık Antrenmanı

Sevim, (2002)' e göre dayanıklılık, belirlenmiş bir süre dahilinde ve yapılan egzersiz sonucunda, vücudun yada bileşenlerinin ortaya çıkan yorgunluğa direnebilmesi ve egzersizi sürdürebilmesidir.

Dayanıklılık terimi yapılan çalışmalarda detaylı bir şekilde ele alınmıştır. 400 m ile 100km arasında olan tüm koşular dayanıklılık gerektiren egzersizlerden sayılmaktadır. Laktat eşiğinin altında yapılan tüm çalışmalar dayanıklılık kapsamındadır. Yapılan dayanıklılık tanımlarının çoğunda, en belirleyici kriter olarak antrenman kapsamı, uzun süre yüklenmeyi bir ölçüt alırken, diğer bir kriter olarak ise ortaya çıkan yorgunluğa dayanabilme olarak ifade edilebilir. Yorgunluğu; gösterilen performansın kısa bir zaman diliminde de olsa düşüş göstermesi diye tanımlayabiliriz. Diğer bir tanımla yorgunluğu, yüklenme şiddetine bağlı olarak, kuvvet ve sürat çalışmalarında meydana gelen yorgunluk belirtilerine karşın yüklenmeye devam edebilme yeteneği olarak tanımlandırabiliriz. Tanımlamalardan ortaya çıkan durum dayanıklılığın tamamen yorgunlukla ilişkili olduğudur (Donuk ve vd. 2006;Kılınç, 2003; Aslan, 2019; Akgül, 2016).

Dayanıklılığın çerçevesi çok geniştir ve çok farklı biçimlerde tanımlandırılabilir. Martin'e göre dayanıklılık; çok yönlü boyutları olan bir kavramdır. Bununla beraber yapılan egzersizin içeriğinin ve şiddetinin bir sonucu olarak, uzun süreli hem fiziksel

hem de psikolojik yüklenmelerden dolayı yorgunluk ortaya çıksa bile karşı koyabilme yeteneğidir ya da bu yüklenmelerin bitiminde hızlıca toparlanabilme yeterliliğidir (Muratlı vd., 2011; Aslan, 2019).

2.1.5. Dayanıklılık Antrenman Yöntemleri

ACSM, aerobik kapasitenin yani dayanıklılığın uygulanan çalışmaların şiddeti, sıklığı ve süresi ile doğrudan bağlantılı olduğunu, dayanıklılığın geliştirilebilmesi için %50 ile %80 arasında MaxVO_2 , haftada 3-5 gün ve bu günlerde 25 ile 60 dakika arasında çalışma yapılmasının etkili olduğunu bildirmektedir (Akgül, 2016). Dayanıklılık kabiliyetini geliştirmede uygulanan düzenli ve çeşitli antrenman metotlarının çok etkisi vardır. Dayanıklılık antrenmanlarını fizyolojik olarak 4 başlıkta inceleyebiliriz;

- Sürekli koşular metodu,
- İnterval koşular metodu,
- Müsabaka metodu,
- Tekrar metodu (Sevim, 2002; Günay ve Yüce, 2008).

2.1.5.1. Sürekli koşular metodu

Sürekli koşu antrenmanları, aerobik güç ve kapasitesinin yüksek seviyelere çıkarılmasında kullanılan etkili metotlardan biridir (Çevik vd., 1996). Sürekli koşu metodunda, aerobik kapasitenin geliştirilmesi temel amaçtır. Temel dayanıklılık geliştirilmek isteniyorsa sadece aerobik sistem kullanılmalı ve bu yöntem için 20-90 dk arasında çalışma yapılmalıdır. Yapılan bu çalışmalarla dayanıklılık noktasına çok yavaş ulaşılmasına rağmen elde edilen dayanıklılık, uzunca bir süre etkisini göstermeye devam edebilir. Koşu esnasında kalbin dakikadaki atım sayısı 130-160 arasındadır (Günay ve Yüce, 2008; Özer, 2013; Akgül, 2016).

2.1.5.2. Tekrar metodu

Koşulması için belirlenen uzaklığın tekrarlanarak bitirilmesine denir. Dayanıklılığı artırıcı özelliği vardır. Dinlenme aralıkları verilerek, sürat artışı yapılarak bir yenisi

tekrarlanır. Buradaki amaç, tekrar sayısını olabildiğince düşürüp yüklenme yoğunluğunu artırmaktır. Tek yüklemeli ve tam dinlenmeli çalışmalarda da yakın seviyelerde başarı sağlanabilir. Yüklenme esnasında kullanımda olan kalp, kan dolaşımı ve enerji rezervlerinin tekrar kendini yenilemesi sağlanır (Sevim, 2002).

2.1.5.3. Müsabaka metodu

Müsabaka metodu, yapılan spor türüne göre dayanıklılık çalışmalarını kapsayan kompleks bir antrenman yöntemidir. Yapılması planlanan çalışma, branşın ihtiyaçlarına cevap vermeli ve branşın özelliklerini taşımalıdır. Bunların haricinde uygulanan özel antrenman metotları da aşağıdaki gibidir.

- a. Tempo koşuları
- b. Yükseklik antrenman metodu
- c. Sıçrama koşuları
- d. Tepe koşuları (Sevim, 2002).

2.1.5.4. İnterval antrenman yöntemi

İnterval antrenmanın kendine has en belirgin özelliği çalışma ve dinlenmenin belirli bir şekilde sistemli olarak değişimidir. Kalp atımı 180-200 civarına çıktığı zaman çalışma durdurulur. 120-130 aralığına kalp atımı düştüğü zaman çalışmaya kaldığı yerden devam edilir. Pasif ya da aktif olarak iki şekilde dinlenme yapılır. Antrenmanın devamında çalışma şiddeti ne kadar yoğun ve süre bakımından ne kadar uzun ya da kısa ise, dinlenme aralığı ona göre uzun ya da kısa olmalıdır.(Sevim 2002; Günay vd., 2017).

İnterval antrenman metodu 3'e ayrılır.

1. Kısa süreli interval antrenman metodu: 15 ile 20 sn. arasında yapılan çalışmalardır.
2. Orta süreli interval antrenman metodu: 1 ile 8 dk'lık egzersizler söz konusudur.
3. Uzun süreli interval antrenman metodu: 8 ile 15 dk. aralığındaki çalışmalardır (Sevim, 2002).

Yüksek şiddetli interval antrenman metodları (YŞİA)

Aerobik kapasitenin geliştirilmesinde literatürde günümüze kadar bildirilmiş en etkili yöntemlerden birisi yüksek şiddetli interval antrenman yöntemidir (YŞİA). Bu çalışma türü dayanıklılığın geliştirilmesinde kullanılmaya başlanılan yeni antrenman metotlarından biridir. Bu yöntemin egzersiz süresini kısaltmasının yanında hızlı ve etkin uyum adaptasyonunu da geliştirdiği bildirilmektedir. Birkaç dakika harcayarak hem maksimal kardiyovasküler sistemi hem de periferik adaptasyonu sporcuların (%90 MaxVO²) geliştirmesi durumudur (Little, 2010; Akgül, 2016). YŞİA yöntemi performansı ve bazı fizyolojik değerleri geliştirmekle kalmamakta, sporcuların uzun süre MaxVO²'sini %90'ın üzerinde tutması bakımından da spor bilimciler için önem arz etmektedir. Öyle ki aerobik ve anaerobik kapasiteyi ve metabolik fonksiyonları 2 hafta ve 6 gün gibi kısa bir sürede anlamlı düzeyde arttırdığını gösteren çalışmalar vardır (John vd., 2009; Bayati vd., 2011 ; Akgül, 2016).

Çok uzun zamandır kullanılan 2-4 dk. yüksek şiddette koşular veya 30 sn. çalışma 30 sn dinlenme şeklinde ki YŞİA antrenman metodu, klasik bir yüklenme yöntemidir. Fakat güncel çalışmalar daha kısa sürede yüklenmelerin etkisi üzerinde durmaktadır (Laursen, 2013; Korkmaz, 2017).

YŞİA antrenman metodunun hem bireysel sporlarda hem de takım sporlarında baya etkili olmasının yanı sıra, hastalıklarla ilgili birçok durumu da önlediği ispatlanmış bir gerçektir. YŞİA yönteminin günümüzde geliştirilmiş farklı formatlarıyla kardiyovasküler sistemi, vücut fonksiyonlarını geliştirmesi ve performansa olan pozitif etkisi sayesinde, sporcular ve antrenörler arasında tercih edilen bir antrenman yöntemi olarak öne çıkmaktadır (Alan vd., 2014; Akgül, 2016).

YŞİA'nın günümüzde aktif olarak spor yapmayan sedanterlerde hem de aktif sporcularda adaptasyona, performansa ve genel sağlık verilerine olumlu bir biçimde katkı sağladığı görülmüştür. Geleneksel egzersiz yöntemlerine göre daha ekonomik ve daha verimli olmasından dolayı, araştırmacılar tarafından ilgi görmek ve fiziksel performansın ve metabolik fonksiyonların üzerinde ki etkilerini araştırmaktadırlar (Samuel vd., 2013; Gibala ve Gee, 2012; Akgül, 2016).

Günümüzde hala antrenman yükünün ne oranda yapılması gerektiği tam anlamıyla bilinmemekle beraber, kalbi ve motor üniteleri güçlendirmek için egzersiz şiddetinin MaxVO² seviyelerine yakın olması gerektiği üzerinde spor insanlarının ortak bir kanısı vardır. Bununla beraber orta yoğunlukta yapılan çalışmalara göre YŞİA, hem süresi bakımından hem de fizyolojik olarak daha etkili olmasından dolayı daha verimli bir yöntemdir (Alan vd., 2014; Akgül, 2016).

Bununla beraber YŞİA metodu planlanırken diğer fizyolojik etkilerine de bakılmalı ve sporcunun performans açısından antrenmanlara vermiş olduğu cevaplara göre kişiye özel bir şekilde yapılandırılmalıdır. Bu yapılırken dokuz değişken olan tekrar ve set sayısı, yüklenme yoğunluğu ve yüklenme süresi, toparlanma süresi ve içeriği, antrenman yöntemi ve kapsamı, setler arasındaki dinlenme süresine dikkat edilmesi gerekir. Eğer bu değişkenlere dikkat edilmezse antrenmanın akut yada kronik etkilerini olumsuz manada düşürebilir (Little, 2010; Alan vd., 2014; Korkmaz, 2017).

Wingate stili

Wingate, bir YŞİA antrenman metodudur. Bu metot wingate bisiklet ergometresinde 30 sn boyunca ve toplamda 6 kez uygulanır. Vücut ağırlığı ölçüldükten sonra bu ağırlığın %7.5'luk oranına karşı, sporcu tüm gücünü kullanarak uygular. Haftada 3 gün olacak şekilde ve 4 dakika aralıkla gūnaşırı bir şekilde yapılır (Korkmaz, 2017).

Geleneksel yöntem

Geleneksel yöntem; 60sn sürede, bisiklet ergometresi, yürüyüş, vücut ağırlığı veya dirençli eğitim yapılarak 20dk boyunca ve 10 tekrardan oluşan yüksek şiddetli interval antrenman yöntemidir. 60 sn dinlenme veya aktif yenilenme setleri vardır(Tekin, 2016; Korkmaz,2017).

Klinik yöntem

Klinik yöntem ise;4 dk'da %85-95 maksimal kalp atım hızında bisiklet ergometresi, kol ergometresi, treadmill ile yapılmaktadır. 4 tekrardan oluşur ve 3dkdinlenme

aralığında kalp atım hızının %60-70'lere inmesi beklenir. Bu yüksek şiddetli interval antrenman yöntemi toplamda 25dk sürer (Tekin, 2016; Korkmaz, 2017).

Tabata protokolü

Tokyo National Institute of Fitnessand Sports'ta Prof. Dr. Izumi Tabata ve arkadaşlarının orta koyduğu bu yöntem bir YŞİA antrenman yöntemidir. Yüksek şiddetli bir egzersiz yöntemi oluşundan dolayı supra aerobik kardio olarak da isimlendirilir. Tabata ve arkadaşları geleneksel dayanıklılık antrenmanı ile ortaya koydukları bu yeni tip çalışmayı mekanik frenli bisiklet ergometresi yardımıyla karşılaştırmışlar ve bunun üzerine bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. 6 hafta boyunca orta şiddette bir dayanıklılık antrenmanı ile maksimal düzeyde ve yüksek şiddette anaerobik enerji sistemini ortaya çıkaran interval antrenmanı karşılaştırmışlardır. 6 haftalık antrenman süresi sonunda ilk denek grubunun anaerobik kapasitelerinde bir değişiklik oluşmamış ama $MaxVO^2$ kapasitelerinde ise beklenenin üstünde artış olmuştur. Buna karşın ikinci denek grubunda ise anaerobik kapasite oranlarında %28'lik bir artışın yanında $MaxVO^2$ değerlerinde de kayda değer bir artış olmuştur. Dr. Tabata ve ekibinin, geleneksel dayanıklılık antrenmanı ve kendi yaptıkları yeni tip çalışmaları sonucunda ortaya çıkan yeni yönteme "Tabata Eğitimi/Protokolü" adı verilerek literatürde yerini almasını sağlamışlardır (Scrivener, 2014; Pehlivan, 2017).

Tabata ve arkadaşlarının bulduğu ilk uygulama protokolünde 5dk'lık ısınmanın ardından, 20 sn. boyunca ultra yüksek şiddetli egzersizden sonra, 10sn'lik bir dinlenme verilen ve sürekli tekrarlardan oluşan bir yöntemdir. Toplam 4 dk ve 8 setten oluşan akabinde de 2 dk.'lık soğuma ile bitirilen bir egzersizdir. 4dk'lık bir çalışma olmasına karşın yüksek şiddette uygulandığı için sporcunun aerobik dayanıklılığını arttırmakta ve geliştirmektedir. Uzun süre tabata protokolü yardımıyla çalışan bireylerde yağ yıkımının hızlandığı tespit edilmiştir (Olson, 2014; Tabata vd., 1996; Korkmaz, 2017).

Tabata protokolü kısa süren ama vücudu fazlasıyla yoran ve zorlayan bir egzersizdir. O yüzden antrenmanın başında belli bir süre ısınma yapmak ve sonunda soğuma yapmak (stretching gibi..) büyük önem arz etmektedir. Sakatlanma riskine karşı

egzersizler arasında kademeli geçiş yapılmalıdır. Tabata antrenmanlarına ilk başlandığı zamanlarda vücudun bu egzersiz türüne uyum sağlayabilmesi için 3-4 set ve maksimal kapasitenin % 70-80'i oranında yüklenme yapılmalıdır (Korkmaz, 2017).

Yukarıda bahsettiğimiz ve 1996 yılında geliştirilen Tabata protokolü bir çok araştırmacının ilgisi çekmiş ve farklı şekillerde geliştirilerek bu protokolün içine entegre etmişlerdir. Embert'te bu araştırmacılardan birisidir. Embert bu protokolü 16 dakikaya çıkarmış ve 8 setten sonra 1 dk dinlenme yaparak uygulamıştır (Topçu, 2018).

Tablo 1. Embert'in Geliştirdiği Protokol

	Minute 1	Minute 2	Minute 3	Minute 4
Segment 1	High Knee Run	PlankPunch	JumpingJacks	Side Skaters
Segment 2	jumpRope	In/OutBoat	LineJumps	Push-Ups
Segment 3	Burpees	Russian Twists	Squats	Lunges
Segment 4	Mt. Climbers	Push-Ups	SplitSquat	Box Jumps

Olson ise Tabata stiline dayandırdığı egzersizinde tek bir hareketi temel almıştır; vücut ağırlığıyla tam çömelip sıçrama (full-out body weights quat jumping) hareketi. Olson süre olarak yeni bir planlama yapmamıştır. Embert'den farkı, egzersize katılan bireylerin kilolarının yağ yakımına etkisidir. Embert'in egzersizini uygulayan 64 kilodaki bir kadın katılımcı 11,1 kalori harcarken, Olson' un egzersizini uygulayan aynı katılımcının dakikada 12,2 kalori harcadığını tespit edilmiştir (Olson, 2014); (Pehlivan, 2017).

2.2. Enerji Sistemleri

2.2.1. Aerobik Enerji Sistemi

İnsan metabolizması için gerekli enerjiyi karşılayan yakıtlar yağlar ve karbonhidratlardır. Yapılan egzersizlerin ya da yapılan spor türünün ne kadar sürdüğüne ve ne yoğunlukta yapıldığına göre ATP (AdenozinTrifosfat) üretimi gerçekleştirirler. Çok nadiren de olsa yağların ve karbonhidratların olmadığı ya da

yeteri kadar sağlanamadığı zamanlarda vücut tarafından proteinler de kullanılırlar (Açıkada ve Ergen, 1990; Sayar, 2018).

Vücutta bulunan yağlar ve karbonhidratlar, solunumla birlikte vücuda alınan oksijen yardımıyla “su” ve “karbondioksit” olarak iki parçaya ayrılırlar. Glikoz molekülünde anaerobik üretiminle birlikte parçalandığı zaman -3 mol ATP meydana gelirken, oksijen vasıtasıyla glikoz parçalandığında ise 38-39 mol ATP ortaya çıkmaktadır. Zaten vücut içerisinde depo edilmiş şekilde bulunan yağların çözünmesi ile birlikte ise daha fazla enerji açığa çıkmaktadır. Aerobik sisteminin en önemli özelliği de, vücut içerisinde depo edilmiş şekilde bulunan yağların, enerji üretiminde en temel kaynak olarak kullanılmasıdır (Günay ve Cicioğlu, 2001; Sayar, 2018).

Aerobik sistemde, anaerobik sistemin iki türüne göre ATP'nin daha fazla üretilmesinin yanı sıra, laktik asit oluşumu (atık madde) gerçekleşmez. Sadece karbondioksit, su ve ATP oluşur. ATP vücuda lazım olan enerji için kullanılır. Kas hücresinden kana gönderilen karbondioksit son olarak akciğerlere geçerek solunum yoluyla vücut dışına atılır. Çok büyük bir kısmı sudan oluşan hücre, kendisi için gerekli olan suyu bu şekilde karşılamaktadır. Proteinlerde aerobik sistemde parçalanabilir ve ATP üretimine katılabilirler. Aslında vücut için bir enerji kaynağı olmayan proteinler, genelde kan yapımında, hücre yapımında ve insan organizmasının uzun süreli açlık durumlarında kullanılırlar (Bilge, 2007; Çiçek, 2010).

2.2.2. Anaerobik Enerji Sistemi

Oksijen bulunmayan ortamda organizma için gerekli olan enerjinin bazı kimyasal tepkimeler ile elde edilmesine anaerobik metabolizma denir (Günay vd., 2006).

Yüksek şiddetli egzersizlerde kısa sürede kullanıma sunulan bir yapısı vardır. Kısa süreli ve yüksek şiddetli kullanılan bir enerji yoludur. Burada ATP, ATP-CP ve laktikasit ihtiyacı bu sistemden sağlanır (Fox, 1998).

Kendi içerisinde 2 farklı türü vardır.

2.2.3. ATP-CP veya Fosfojen Sistemi (Anaerobik Alaktik)

Yüklenmenin yoğun olduğu egzersizler sırasında ilk devreye giren enerji sistemidir. Enerjinin döngüsel olarak sağlanabilmesi kaslarda bulunan fosfokreatin ve ATP depoları sayesinde olmaktadır (Günay vd., 2006).

Oksijen sisteminin, ATP üretimini hızlı bir biçimde gerçekleştirecek yeterliliğe sahip olmamasından dolayı, yüksek şiddetle yapılan bir egzersiz esnasında ATP'nin bitmemesi için, acil enerjiye ihtiyaç duyulması halinde CP kendi içinde bölünerek ATP' nin sentezine yardımcı olur. Parçalanmayla birlikte ortaya çıkan bir fosfat, ATP'ye tekrar dönüşebilmek için ADP ile birleşir ve bu döngü sürekli gerçekleşir (Bompa, 2011).

Depo halinde kasta bulunan ATP ve CP toplamının, kadınlarda 0,3 mol, erkeklerde 0,6 olduğu kabul edilmiştir. Acil durumlarda kasların ihtiyacı için kullandığı enerji kaynakları ATP ve CP'dir. Yaklaşık 10-15 sn. süren egzersizler için enerji kaynağı bu depolardan sağlanır. O yüzden vücut egzersizin en başında ATP-CP depolarından enerjiyi karşılar. Örnek verecek olursak, 200'm sürat koşusunun bitiminde, koşu esnasında aktif olan kaslardaki fosfojen depoları tükenme noktasına gelir. ATP-CP'nin ne kadar hızlı bir şekilde ihtiyaç olan enerjiyi sağlamasından çok; egzersizin bitiminden çok kısa bir süre sonra (2-3 dk.) yani dinlenme esnasında CP depolarının çok hızlı bir şekilde yenilenmesi daha önemlidir. (Browsers ve Fox, 1988; Karatepe, 2009). ATP ve CP' den oluşan bu sisteme ise "Fosfojen Sistemi" denilir. Çok hızlı bir biçimde ihtiyacı karşılayan, uzun kimyasal tepkimelere ve oksijen taşımına gerek duymadan devreye giren bu sisteme "anaerobik metabolizma" da denmektedir (Günay ve Cicioğlu, 2001).

2.2.4. Laktik Asit Sistemi (Anaerobik Laktik)

Laktik asit sistemi, anaerobik ortamda bulunan glikojen parçalanır ve enerjisini yalnızca glikozdan alır. Bu parçalanmayla birlikte ortamda pürivik asit molekülü meydana gelir ve sitrik asit döngüsü içerisine giremeyen pürivik asit, oksijensiz ortamda bulunduğu için laktik aside dönüşür. (Günay, 2012) Oluşan bu yapıya da "laktik asit sistemi" denir. Enerji kaynağı karbonhidratlar olan bu sistem acil

kullanımlarda glikoz kullanırlar. Daha sonra kullanılmak üzere de birazını glikojen olarak kaslarda ve karaciğerde depo ederler (Fox vd., 1999).

Laktik asit sisteminde, karaciğerde ve kas hücrelerinde depo edilen glikojen parçalara ayrılır ve ATP elde edilirken enerji serbest kalır. Ortamda oksijen olmamasından ve glikojenin yıkılmasıyla laktik asite dönüşür. Yapılan egzersiz uzun süre ve yüksek şiddette devam ederse anaerobik eşik seviyesi geçilir ve kas içerisinde yüksek miktarda laktik asit birikimine neden olur. Kaslardan uzaklaştırılmağı takdirde yorgunluğa yol açar. Yorgunluktan dolayı yüklenme süresi ve kasın dayanıklılığının bitmesiyle egzersiz son bulur (Bompa, 2011;Şerare, 2018).

2.3. Fiziksel Uygunluk

Fiziksel uygunluk, yapılacak olan hareketlerin istenilen şekilde, doğru teknikle yapılmasını ve vücudun mevcut kondisyon durumudur (Zorba, 1999). Bu tanımdan anlaşılacağı üzere günlük yaşamında gerçekleştirdiği faaliyetleri ve sportif hayatındaki fiziksel uygunluk kapasitesini uzun süre ortaya koyabilen kişi, fiziksel uygunluğu yüksek olan kişidir (Ergün vd., 2006).

En genel ve kabul görmüş tanımıyla fiziksel uygunluk, bireylerin yorgunluk duymadan, sosyal hayatlarında gerekli enerjiye sahip olmaları ve ani gelişebilecek tehlikelere karşı gerekli hazırlığının bulunmasıdır (Özer, 2013).

2.3.1. Vücut Kompozisyonu

Vücut kompozisyonu vücut yağ oranı ve somatotip'in belirlenmesiyle değerlendirilir (Rodriguez vd., 2009; Beydağı, 2018). Vücut kompozisyonu belirlenirken deri kıvrımı kalınlıkları ölçümleri (skinfold ölçümleri), vücut kitle indeksi (VKİ), vücut ağırlığı, çap / çevre ve gibi antropometrik ölçümler, nuklear rezonans görüntüleme, nuklear manyetik rezonans görüntüleme, toplam vücut su miktarı, kreatinin atılımı, hidrodensitometri, biyoelektrik empedans gibi yöntemler kullanılarak hesaplanmaktadır (Hisaeda, 2001).

2.3.2. Kardiyovasküler Uygunluk

Kardiyovasküler uygunluk, geniş kas gruplarının uzun sürelerde, orta-yüksek yoğunlukta, dinamik egzersizleri yapılabilme kabiliyetini ifade etmektedir. Aerobik kapasite, kalbin, akciğerlerin ve vasküler sistemin, diğer çalışan dokulara oksijen gönderebilme kapasitesi olarak da tanımlanabilir (ACSM, 2005).

2.3.3. Esneklik

Esneklik, eklemin ya da eklemi meydana getiren bileşenlerin geniş açılarda hareketleri yapabilmesidir. Yeteneğin ve performansın ortaya konulabilmesi için sporcu açısından en belirleyici etmenlerden biridir. Bu sebeple sporcuda bulunması istenilen esneklik hem sakatlıklardan korunmak hem de spor yaşamında başarı ve performans elde edebilmek için önemlidir (Zorba ve Doğan, 1991).

Esneklik, yaşın ilerlemesiyle işlev yönünden bozulur ama bununla birlikte küçük yaşlarda en üst düzeye çıkarılabilen tek fiziksel ögedir (Karatosun, 2010).

2.3.4. Kassal Dayanıklılık

“Tüm organizmanın, uzun süre devam eden sportif alıştırmalarda, yorgunluğa karşı koyabilme ve oldukça yüksek yoğunlukta yüklenmeleri uzun zaman devam ettirebilme yeteneğidir” (Sevim, 2002).

Dayanıklılığın üzerinde etkisi olan diğer unsurlar ise; solunum sistemi, kalp ve dolaşım sistemleri ile kasların yeterliliğidir (Özer, 2013).

Aerobik dayanıklılığı üç ana başlığa ayırabiliriz.

- a) Maksimum oksijen kapasitesi,
- b) Mekanik yeterlilik veya koşu ekonomisi
- c) Anaerobik eşik

Uygulanan doğru ve verimli egzersizlerin aerobik seviyeye %10-20 oranında bir katkı sağladığı ama kilo, cinsiyet, yaş, vücut durumu, ırk, beslenme şekilleri ve çevresel faktörlerin aerobik dayanıklılığı etkilediği gözlenmiştir (Demir 1999; Doğan, 2018).

Aerobik dayanıklılık sadece sportif performans ve başarı için gerekli değil aynı zamanda, sosyal yaşamda sağlıklı bireyler olmak içinde önemlidir. İyi bir aerobik uygunluk yaşam kalitesini artırır. Aerobik dayanıklılığın solunum ve dolaşım sistemine olan faydası ise vücudun yorulmaya karşı direnç yeteneği geliştirmesidir (Yalçın 2015; Doğan, 2018).

2.3.5. Kas Kuvveti

“Spor bilimi açısından kuvvet; bir kaldıraç sistemi olarak düşünülmekte olan kemik ve kas yapısıyla oluşturulmaktadır. Kuvvet, kas kitlesi ile bu kas kitlesinin ortaya koyduğu hızın bir bileşkesidir” (Günay, 1993).

Kuvveti, özel kuvvet ve genel kuvvet diye ikiye ayırabiliriz. Genel kuvveti aynı anda birden fazla kasın senkronize olarak çalışması olarak tanımlayabiliriz. Örneklendirecek olursak; bir badminton maçında sporcunun kol kaslarının yanı sıra bacak ve sırt kaslarının aynı zamanda koordinasyon içinde hareket etmesine genel kuvvet diyebiliriz. Sadece izole kas gruplarının hareketiyle yapılan ve ortaya çıkan kuvvete ise özel kuvvet denilebilir. Özel kuvvete örnek verecek olursak bir boksörün üst ekstremité kuvveti veya uzun atlamacı bir atletin bacak kuvveti gibi sporcunun yaptığı spor branşını ilgilendiren kasların hareketi yapmak için kasılıp gevşemesine özel kuvvet diyebiliriz (Duyul, 2005; Öztahran, 2019).

Kuvveti etkileyen faktörler arasında cinsiyeti, kasların yapısını, yaş ve kasları kullanabilme yeteneği gibi faktörleri sayabiliriz. Spor aktivitelerinin temel ögesi olan kuvvet, sosyal hayatın verimliliği ve yaşamın fiziki olarak kaliteli bir şekilde sürdürülebilmesi içinde oldukça önemli bir rol oynar (Tamer, 2000; Zorba ve Saygın, 2017).

2.4. Futbolda Dayanıklılığın Önemi

Spor bilimcilerinin yapmış oldukları bazı araştırmalar sonucunda profesyonel futbolcuların müsabakalar esnasında anaerobik eşiğe (AT) yakın ortalama bir yoğunlukta, 8 ile 13 km'yi bulan koşu performanslarıyla, yüksek bir dayanıklılık performansı gösterdiklerini belirtmektedirler. Ayrıca, futbolcuların müsabaka sırasındaki enerji harcaması, maksimum oksijen tüketiminin (MaxVO^2) % 70-75'i arasındadır. Bu üst seviyedeki performansın kısmen aerobik uygunluk ile belirlenebileceğini öne sürülmektedir. Aerobik dayanıklılığın bileşeni, geçerli ve güvenilir protokoller uygulayan bir laboratuvar ortamında kapsamlı bir şekilde değerlendirilebilir. Bu bağlamda laktat eşiği (LT) tarafından değerlendirilen MaxVO^2 ve anaerobik eşik (AT), futbolcuların laboratuvardaki aerobik uygunluğunun izlenmesinde en sık kullanılan parametrelerin ikisidir (Reilly, 2005); (Söyler, 2020). Futbolcuların MaxVO^2 'sinin belirlenmesi, oksijen taşıma kapasitesinin 90 dakika boyunca egzersiz yapma yeteneğini güçlendirmesi ve yüksek yoğunluklu egzersizden sonra kısa sürede toparlanabilmesi için önemlidir (Castagna vd., 2008; Söyler, 2020).

Yapılan devamlı antrenmanlarla birlikte artan aerobik dayanıklılık, kasların daha güçlü ve daha süratli bir biçimde çalışmasına olanak sunmakta ve kas kabiliyetini yükseltmektedir. Bunun yanında dayanıklılık antrenmanları daha uzun zamanda daha sık ve şiddet bakımından daha yoğundur. Bu tip antrenmanlar daha çok profesyonel sporcular için gerekli bir antrenman yöntemidir (Bansgbo, 1996).

2.5. Futbolda Kuvvetin Önemi

Kuvvet özellikle futbolcularda, maç esnasında ve futbol oynadıkları dönemde önemli bir bileşen olarak karşımıza çıkmaktadır. Futbolcular için kas kuvvetinin önemli bir yeri vardır. Futbolcuların oyun sırasında ani yer değiştirebilmeleri, sprint, ve kafa vuruşu gibi hızlı yapılması gereken davranışlara sahip olmaları gerekir. Bunu başarmalarının yolu ise kas dayanıklılığı ve kas kuvvetinden geçer (Başpınar, 2009).

Futbolcunun oynamış olduğu pozisyonu, yaşı, taktik planlamalar bunu etkilese de, temel kuvvet yeterlilikleri futbolun içinde bağlantılı bir şekilde bulunmaktadır (Weineck, 2011).

Bir futbolcunun yüksek seviyede kas kuvvetine sahip olması, çabukluk gerektiren aktiviteler esnasında üretilen güç performansını pozitif olarak etkilediği gibi, aynı zamanda sakatlanma riskini de azaltır. Squat sıçrama maksimum kuvvetin patlayıcı kuvvete aktarımını belirlerken, aktif sıçrama ise kasın elastiki ve patlayıcı kuvvet özellikleri ile ilgili bilgi sunmaktadır (Aşçı, 2009).

2.6. Covid 19

Covid 19 hastalığı dünyada ilk defa Çin’de ortaya çıkmıştır. Ateş, öksürük ve nefes darlığı gibi belirtileri olan bu rahatsızlık araştırmalar sonucunda 2020 yılında tam anlamıyla tanımlanmıştır.

Vuhan eyaletinde deniz ve hayvan ürünleri satan bölgelerde tespit edilmiş, daha sonra insanlar arasında yayılmaya başlayarak Çin Halk Cumhuriyeti’nin diğer eyaletlerine sıçramıştır. Ardından tüm dünyayı tehdit eden bir virüs halini almıştır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2020).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Yapılan bu çalışma, 4 hafta ve haftanın 3 günü olacak şekilde düzenlenmiş ve ölçümler ön test – son test alınarak deneysel modelleme yöntemi ile yapılmıştır. Katılımcılar rastgele seçilmiş 8'er kişiden oluşan tabata ve kontrol gruplarından oluşmaktadır. Kontrol grubu da haftada 3 gün normal futbol antrenmanlarına antrenörlerinin hazırlamış olduğu programlarla devam ederken, tabata grubu ilave olarak çevrimiçi ortamda, bilgisayarları başında ve eğitici eşliğinde çalışmalarını yürütmüşlerdir.

3.2. Araştırma Grubu

Araştırmanın örneklem grubu Kastamonuspor U16 futbol takımında oynayan 8 tanesi tabata grubu, 8 tanesi ise kontrol grubu olmak üzere ve en az iki yıl lisanslı sporculuk yapmış 16 yaşındaki 16 gönüllü erkek sporcudan oluşmaktadır. Sporcular haftada en az 3 gün futbol antrenmanı yapmaktadırlar. Çalışmanın uygulanabilmesi için Kastamonu Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı alınmıştır (EK-1). Çalışmalara başlamadan önce katılımcılara çalışmamızla ilgili kapsamlı bilgi verilerek “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” aracılığı ile rızaları alınmıştır (EK-2).

3.3. Veri Toplama Araçları

Katılımcıların performans ölçümleri Kastamonu Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi araştırma laboratuvarında yapıldı. Çalışmaya başlamadan önce katılımcıların genel sağlık ve demografik bilgilerinin toplanması amacı ile anketler uygulandı. Kas dayanıklılığı 1 dakika içerisinde şınav ve mekik sayısına göre alındı. Katılımcıların dinlenik kalp atım hızını (dKAH) belirlemek için her atımı kayıt altına alabilen Polar Team2 (Finlandiya) çoklu nabız ölçme seti kullanıldı. Yine katılımcıların vücut yağ yüzdeleri skinfold aleti ile biceps bölgesinden, subscapula ve suprailiac bölgelerinden deri altı yağ ölçümleri alınarak yapıldı. Aerobik kapasiteleri

20 metre mekik koşusu protokolü ile anaerobik parametreleri ise 894E wingate Bisiklet Ergonometresiyle belirlendi.

3.3.1. Yaş

Araştırma grubunun yaşları T.C. kimliklerine bakılarak belirlenmiştir.

3.3.2. Boy Uzunluğu Ölçümü

Katılımcıların boy uzunlukları hassasiyeti ± 1 cm. olan SEKA 202 marka (Almanya) stadiometre ile çıplak ayakla ölçüldü. (Güzel, 2021) Sporcu düz zemininde sırtı duvara dönük, topukları duvara temas halinde ve vücudu dik bir pozisyonda iken boyu cm cinsinden hesaplandı.

3.3.3. Vücut Ağırlığı Ölçümü

Katılımcıların vücut ağırlık ölçümleri kalibrasyonu ölçüm günü yapılan hassasiyeti ± 100 gr olan Braun marka (Almanya) dijital baskülle yapıldı (Şirin, 2020). Ağırlıkları göz ardı edilmiş şort ve tişört ile ölçülmüş ve kg cinsinden kaydedilmiştir.

3.3.4. Esneklik Ölçümü

Katılımcıların esneklik seviyelerinin ölçülebilmesi için otur-uzan testi kullanıldı. 35 cm. uzunluğunda ve 32 cm. yüksekliğinde bir sehpanın üzeri santimetrelere bölünerek ölçüldü (Günay vd., 2006). Otur-uzan testi yapılırken sporcu yere oturdu ve ayak tabanlarını test sehпасına yasladı. Dizlerini bükmeden uzanabildiği en uzak noktaya uzanması istendi ve ulaşabildiği son nokta cm cinsinden kaydedildi. (Yılmaz, 2019)

3.3.5. Kas Kuvveti Ölçümü

Bacak kuvveti ölçümü

Ölçüm Baseline marka bacak dinamometresi yardımıyla yapıldı. Katılımcılar dizlerini bükerek dinamometre aletinin üzerinde yerlerini aldılar. Sırtlarının düz ve gövdelerinin hafifçe öne eğik olması istendi. Tuttuğu dinamometre barını yukarıya doğru tüm gücüyle, bacaklarından kuvvet alarak yukarıya doğru çekmişlerdir. Bu çekiş denemeleri iki kez yapıldıktan sonra, en yüksek değer sonuç olarak kaydedildi (Gökhan, Aktaş, Aysan, 2015).

Sırt Kuvveti Ölçümü

Ölçüm Baseline marka sırt dinamometresi yardımıyla yapılmıştır. Katılımcılar dinamometre sehpasında dizleri düz olacak şekilde, gövde hafifçe öne eğik, kollar bükülmeden ve elleri dinamometre barını dikey olarak tutacak biçimde kavrayarak tüm güçleriyle yukarıya çekmişlerdir. Bu çekiş denemeleri iki kez yapıldıktan sonra, en yüksek değer sonuç olarak kaydedildi (Gökhan, Aktaş, Aysan, 2015).

3.3.6. Kas Dayanıklılığı Ölçümü

Mekik hareketi katılımcıların genel olarak karın kası dayanıklılığını ölçmek için kullanıldı. Denek pilates matı üzerinde, sırt üstü yatar durumda ve dizler 90° açı ile bükülü şekilde pozisyon aldı. 60 sn. içerisinde çektiği mekik sayısı kaydedildi (Arslanoğlu, 2010).

Şınav hareketi katılımcıların kol kaslarının dayanıklılığını ölçmek amacıyla kullanıldı. Deneğin avuç içleri tam olarak yere temas edecek şekilde, el parmak uçları karşıya bakacak şekilde ve ayak parmaklarının üzerinde duracak şekilde pozisyon almaları istendi. Kollar bükülü ve göğüs yere değecek şekilde tekrarlanan 60 sn'de çekebildikleri şınav sayısı kaydedildi (Arslanoğlu, 2010).

3.3.7. Vücut Yağ Yüzdesi Ölçümü

Deri üzerinde 1 mm²'ye 10 gr basınç uygulayan skinfold aleti kullanıldı. Ölçümler deneğin sağ tarafından yapıldı ve baş ve işaret parmağı yardımıyla katlanan deriden ölçüm alındı. Skinfold katlanarak tutulmuş olan deriden 1 cm kadar mesafeye ayarlandı ve akabinde bu işlem iki defa yapılarak en yüksek çıkan veri kaydedildi (Akpınar, 2021; Akçadağ, 2021)

3.3.8. 20 Metre Aerobik Güç Testi

Aerobik gücü (MaxVO²) tespit etmek için kullanılan bu test 20mt'lik bir mesafeyi dakikada 0,5 km/sa artacak şekilde ayarlanmıştır. Deneklerin başlangıç noktasına yerleşmesinden sonra gelen sinyal seslerine göre 20mt ileride ki çizgiye ulaşmaları istenir. Karşıdaki çizgiye erken ulaşılması durumunda sinyal sesinin beklenmesi gerekir. Eğer karşıdaki çizgiye ilk kez geç kalınıyorsa birinci ikaz yapılır. İkinci geç kalışta test sonlandırılır ve o zamana kadar olan bölüm (level) kaydedilir (Güldal 2013).

3.3.9. Wingate Anaerobik Güç Testi

Toplam vücut ağırlığının kg başına 75 gr/kg yük ile direnci sabitlenmiş bisiklet ergometresinde, deneğin 30 saniyede ve yüksek hızda pedal çevirerek ulaşabildiği en yüksek gücü hesaplamayı amaçlamıştır. Test ölçümü başlamadan önce deneğin 10dk ısınması istenmiştir. Bisikletin koltuk ve gidon boyu her bir deneğin boyuna göre ayarlanmıştır. Katılımcının bisiklette kısa bir süre ısınma yapmasından sonra test başlamış ve veriler bilgisayar yardımıyla kaydedilmiştir (Güzel, 2021).

3.4. Antrenman Programı

Antrenmanlar 1. Hafta 4 hareket, 2. Hafta 5 hareket, 3. Hafta 6 hareket, 4. Hafta ise 7 hareket şeklinde artan yüklenme ilkesine göre tasarlanmıştır (Bompa vd., 2011).

1. Hafta:

Sprint: Tabata grubunda bulunan sporcular oldukları yerde dizlerini karın bölgesine çekerek koşma hareketi yaparlar.

Crunch: Tabata grubunda bulunan sporcular sırt üstü yatarlar ellerini göğüs bölgesinde birleştirerek yarı doğrulup tekrar yere uzanarak hareketi tekrarlarlar.

Squat: Tabata grubunda bulunan sporcular ayakta dururlar ellerini doksan derece uzatırlar ve yarı çömelik pozisyona gelip tekrar doğrulurlar. Bu hareketi süre bitene kadar tekrarlarlar.

Push Up: Tabata grubunda bulunan sporcular şınav pozisyonu alırlar ve süre bitene kadar göğüsleri ile yer arasında 5cm kalacak şekilde vücutlarını kolları vasıtasıyla kaldırıp indirirler.

Bu hareketler 20 sn. egzersiz ve 10 sn. dinlenme şeklinde Tabata antrenman prensibine göre 4 set olarak uygulanmıştır. Setler arasında 1 dk. uzunluğunda dinlenme arası verilmiştir.

2. Hafta:

Sprint: Tabata grubunda bulunan sporcular oldukları yerde dizlerini karın bölgesine çekerek koşma hareketi yaparlar.

Mountain Climber: Tabata grubunda bulunan sporcular Şınav pozisyonunda dururlar. Önce sağ dizlerini sonra sol dizlerini karınlarına çekerek hareketi süre bitene kadar tekrarlarlar.

Jump Squat: Tabata grubunda bulunan sporcular ayakta dururlar ellerini doksan derece uzatırlar ve yarı çömelik pozisyona gelip havaya doğru sıçrarlar. Süre bitene kadar bu hareketi tekrarlarlar.

Diamond push-up: Tabata grubunda bulunan sporcular sınav pozisyonundan farklı olarak elleri birbirine bitişik pozisyonda sınav çekerler.

Lunge hareketi: Tabata grubunda bulunan sporcular elleri belde, önce sağ bacak önde 90 derecelik bir açı oluşturacak şekilde adım alır. Sol dizi arkada yere değeri. Sonra kişi doğrular ve akabinde hareketin tam tersi önde kalan ayak arkaya ve arkada kalan ayak öne alınarak hareket tekrarlanır.

Bu hareketler 20 sn. egzersiz ve 10 sn. dinlenme şeklinde Tabata antrenman prensibine göre 4 set olarak uygulanmıştır. Setler arasında 1 dk. uzunluğunda dinlenme arası verilmiştir.

3. Hafta:

Sprint: Tabata grubunda bulunan sporcular oldukları yerde dizlerini karın bölgesine çekerek koşma hareketi yaparlar.

LegRaise: Tabata grubunda bulunan sporcular sırt üstü yatarlar. Eller gövdenin yanında paralel şekilde durur. Bacaklar 90 derece kaldırılıp tekrar indirilir ve süre bitene kadar hareket bu şekilde tekrar edilir.

Sumo Squat: Tabata grubunda bulunan sporcular ayakta dururlar ellerini doksan derece uzatırlar. Bacaklar omuz genişliğinden daha açık bir pozisyonda ve ayaklar daha dışarı bakacak şekilde durur. Squat hareketinde olduğu gibi yarı çömelip tekrar doğrulurlar. Süre bitene kadar hareketi tekrarlarlar.

Push Up: Tabata grubunda bulunan sporcular sınav pozisyonu alırlar ve süre bitene kadar göğüsleri ile yer arasında 5cm kalacak şekilde vücutlarını kolları vasıtasıyla süre bitene kadar kaldırıp indirirler.

Plank: Tabata grubunda bulunan sporcular sınav pozisyonuna benzer pozisyonda ama bu sefer dirsekleri yere temas edecek şekilde dururlar. Süre bitene kadar bu şekilde beklerler.

Burpee: Tabata grubunda bulunan sporcular Dik dururlar. Squat pozisyonuna eğilerek eller vücutlarının önünde yere koyarlar Ayaklarını arkaya savurarak sınav pozisyonuna geçerler ve hiç beklemeden göğüslerini yere değdirirler. Göğüs kaldırıp yükseldikten hemen sonra ayaklarını squat pozisyonuna geri çekerler. Hiç beklemeden kollar yukarıda, zıplayabildikleri kadar yükseğe zıplar ve bekleme yapmadan başlangıç pozisyonundan devam ederler.

Bu hareketler 20 sn. egzersiz ve 10 sn. dinlenme şeklinde Tabata antrenman prensibine göre 4 set olarak uygulanmıştır. Setler arasında 1 dk. uzunluğunda dinlenme arası verilmiştir.

4. Hafta:

Sprint: Tabata grubunda bulunan sporcular oldukları yerde dizlerini karın bölgesine çekerek koşma hareketi yaparlar.

Crunch: Tabata grubunda bulunan sporcular sırt üstü yatarlar ellerini göğüs bölgesinde birleştirerek yarı doğrulup tekrar yere uzanarak hareketi tekrarlarlar.

Side Squat: Tabata grubunda bulunan sporcular ayaklar omuz genişliğinden daha fazla açık bir pozisyonda dururlar. Önce sağ bacak bükülü, sol bacak gergin olacak şekilde kollar önde 90 derecelik açıda sağ bacak üzerine çömelirler. Hareket diğer tarafa da yapılarak süre bitene kadar devam ettirilir.

Diamond puh-up: Tabata grubunda bulunan sporcular şınav pozisyonundan farklı olarak elleri birbirine bitişik pozisyonda şınav çekerler.

Plank: Tabata grubunda bulunan sporcular şınav pozisyonuna benzer pozisyonda ama bu sefer dirsekleri yere temas edecek şekilde dururlar. Süre bitene kadar bu şekilde beklerler.

Jumping jack: Tabata grubunda bulunan sporcular kollar bacaklara paralel olacak şekilde dururlar. Nefes vererek bacaklarını yanlara açarlar. Aynı anda kollarını

yukarda birleştirirler. Nefes alarak başlangıç pozisyonuna dönerler. Süre bitene kadar bu hareketi seri bir şekilde yaparlar.

Calf Raise: Tabata grubunda bulunan sporcular 5cm yüksekliğinde bir aletin üzerine parmak uçları değecek şekilde dururlar. Topukları o esnada yere temas eder. Sporcular parmak üzerinde yükselip tekrar topukları yere değecek pozisyona gelirler. Süre bitene kadar hareketi tekrarlarlar.

Bu hareketler 20 sn. egzersiz ve 10 sn. dinlenme şeklinde Tabata antrenman prensibine göre 4 set olarak uygulanmıştır. Setler arasında 1 dk. dinlenme verilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizi IBM SPSS 21(IBM Corporation Inc. Armonk, NY, ABD) paket programı ile yapılmıştır. Verilerin normalliği Shapiro Wilk testi ve çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılarak sınanmıştır (Mishra vd. 2019). Katılımcıların karakteristik özellikleri için tanımlayıcı istatistik kullanılmıştır. Tabata ve kontrol gruplarının ölçümlerdeki performanslarını karşılaştırmak için Bağımsız Örneklemelerde T Testi kullanılırken her grubun her iki ölçümdeki performanslarını karşılaştırmak için Bağımlı Örneklemelerde T Testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Ölçülen parametrelerin ön ve son test sonuçlarına bakıldığında; tabata grubundaki sporcuların VYY, mekik, şınav, bacak kuvveti, zirve güç, ortalama güç ve MaxVO² değerleri arasında anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0.05$). Kontrol grubunda ise, mekik ve bacak kuvveti performanslarında anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Tablo 2. Kontrol ve Tabata gruplarının karakteristik özellikleri

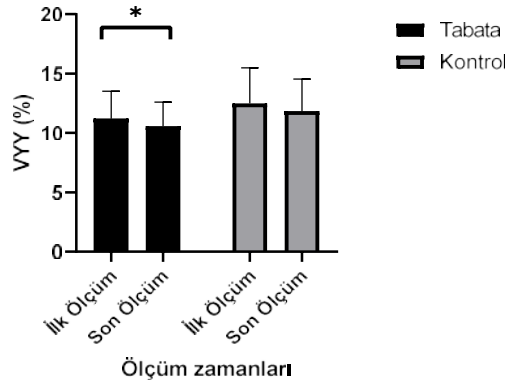
Değişken	Tabata (n=8)	Kontrol (n=8)
Yaş (yıl)	16,0±0,0	16,0±0,0
Boy (m)	1,68±0,06	1,72±0,03
Vücut ağırlığı (kg)	61,1±7,9	58,2±7,2

Tablo 2'ye bakıldığında katılımcıların yaşlarının 16.0±0.0, Boy uzunlukları Tabata grubu için 1.68±0.06, Kontrol grubu için 1.72±0.03, Vücut ağırlıkları ise Tabata grubu için 61. ±7.9, Kontrol grubu için ise 58.2±7.2 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 3. Katılımcıların Grup içi VYY değişim oranları ve sonuçları

VYY (%)	İlk ölçüm	Son ölçüm	Değişim Oranı	t	p
Tabata (n=8)	11,2±2,2	10,5±2,0	6,24	2,886	0,023
Kontrol (n=8)	12,4±3,0	11,8±2,7	4,83	1,626	0,148

Tablo 3'e bakıldığında Tabata grubunda VYY ölçüm sonuçlarında anlamlı fark bulunurken, kontrol grubunda anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p>0.05$).



Şekil 1. Katılımcıların grup içi VYY değişimleri

Şekil 1'e bakıldığında Tabata ve kontrol grubu için ilk ve son ölçüm değerleri arasında her iki grupta da VYY'lerinde düşüş görülmektedir.

Tablo 4. Katılımcıların ilk ve son ölçümdeki esneklik performans değişimleri

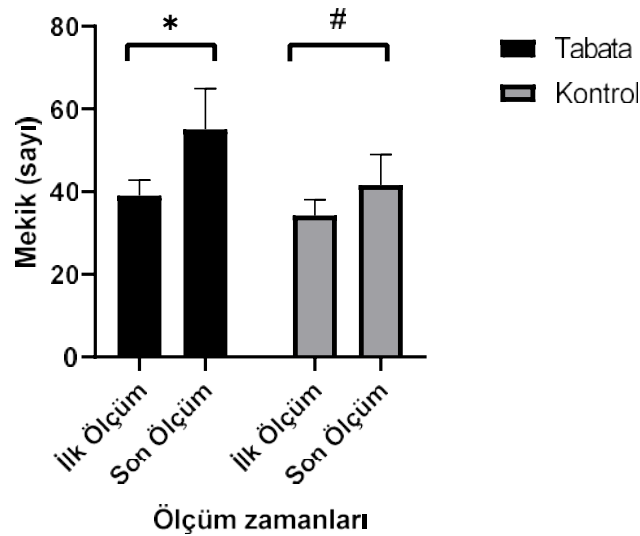
Esneklik (cm)	İlk ölçüm	Son ölçüm	Değişim Oranı	t	p
Tabata (n=8)	26,8±4,2	28,5±5,6	6,34	2,065	0,061
Kontrol (n=8)	21,1±6,5	22,5±6,6	6,63	1,943	0,073

Tablo 4'e bakıldığında Tabata ve kontrol gruplarının ilk ve son ölçümleri arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Ancak her iki grubunda ilk ve son ölçüm değerlerine bakıldığında esnekliklerinde artış olduğu tespit edilmiştir. ($p>0.05$).

Tablo 5. Katılımcıların ilk ve son ölçümdeki kas dayanıklılığı değişimleri

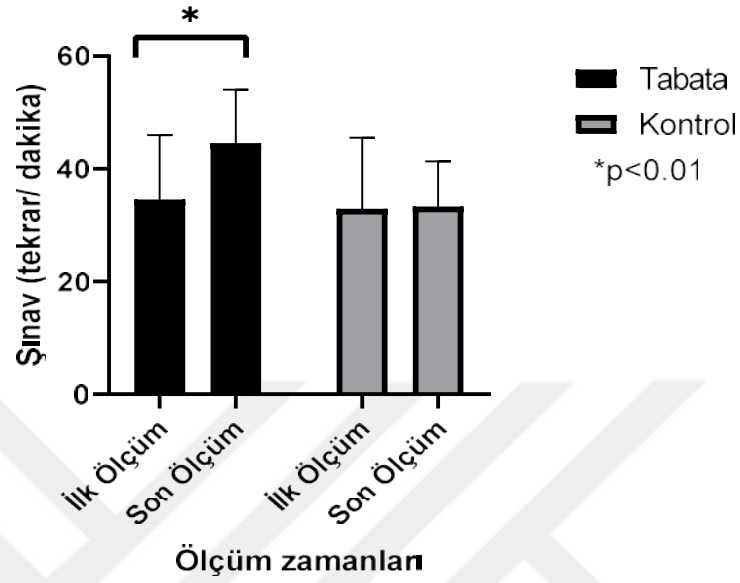
	Değişken	İlk ölçüm	Son ölçüm	Değişim Oranı	t	p
Tabata(n=8)	Mekik (tekrar)	39,1±3.6	55,1±9.8	40,92	-4,763	0,002
	Şınav (tekrar)	34,5±11.4	44,5±9.5	28,98	-4,771	0,002
Kontrol (n=8)	Mekik (tekrar)	34,2±3.8	41,6±7.3	21,63	-2,380	0,049
	Şınav (tekrar)	32,8±12.6	33,2±8.0	1,21	7,900	0,918

Tablo 5'e bakıldığında Tabata grubunun mekik ve şınav performanslarında ölçümler arasında anlamlı bir fark bulunurken ($p<0.05$), kontrol grubunun mekik performansında anlamlı farklılık bulunmuş ($p<0.05$), şınav performansında ise anlamlı bir değişim gözlemlenmemiştir ($p>0.05$).



Şekil 2. Sporcuların grup içi mekik performansları

Şekil 3'ye bakıldığında hem tabata hem de kontrol grubunun grup içi mekik sayılarında artış görülmektedir.



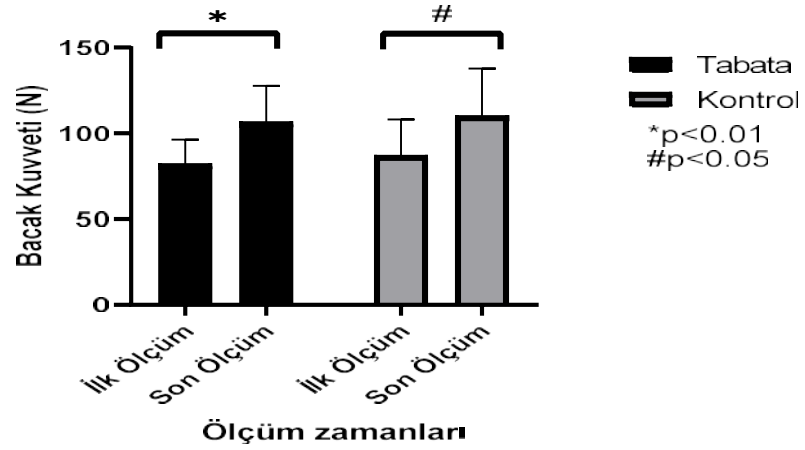
Şekil 3. Sporcuların grup içi şınav performansları

Şekil 3'e bakıldığında hem tabata grubunda hem de kontrol grubunun grup içi şınav sayılarında artış meydana gelmiştir.

Tablo 6. Grup içi kas kuvveti değişimleri

	Değişken	İlk ölçüm	Son ölçüm	Değişim Oranı	t	p
Tabata (n=8)	Sırt kuvveti (kg)	82,2±13.4	87,6±20,0	6,56	-0,589	0,574
	Bacak kuvveti (kg)	81,9±14.4	106,3±2,2	29,79	-3,746	0,007
Kontrol (n=8)	Sırt kuvveti (kg)	88,1±15.1	88,4±15,2	0,34	-0,066	0,949
	Bacak kuvveti (kg)	86,8±21.1	109,9±27,8	26,61	-2,474	0,043

Sporcuların kas kuvveti ile ilgili parametrelerin ölçümler arasındaki değişimleri Tablo 6.'da verilmiştir. Tabata grubunun bacak kuvvet performansında ölçümler arasında anlamlı bir fark bulunurken ($p < 0.05$) sırt kuvvetinde anlamlı fark gözlemlenmemiştir ($p > 0.05$). Kontrol grubunda ise benzer şekilde bacak kuvvet performansında anlamlı fark bulunurken ($p < 0.05$), sırt kuvvet performansında anlamlı bir değişim gözlemlenmemiştir ($p > 0.05$).



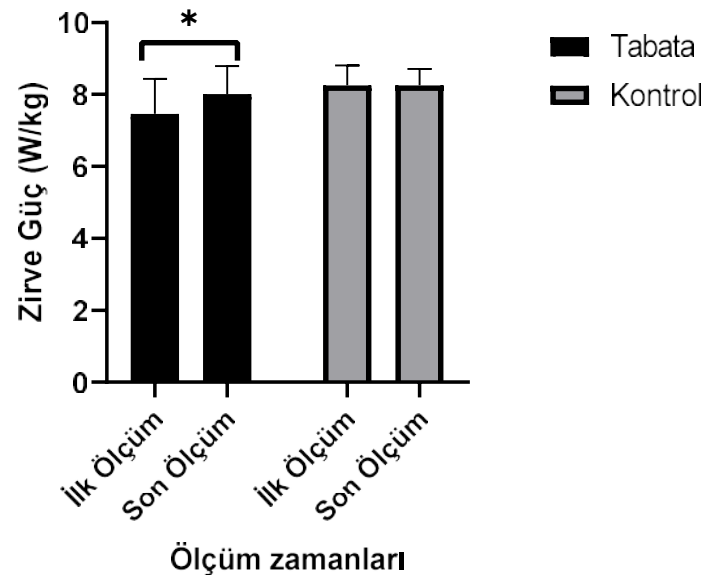
Şekil 4. Sporcuların grup içi bacak kuvveti performansları

Şekil 4'e baktığımızda tabata ve kontrol gruplarında grup içi bacak kuvveti performanslarında artış meydana gelmiştir.

Tablo 7. Grup içi anaerobik güç çıktısı değişimleri

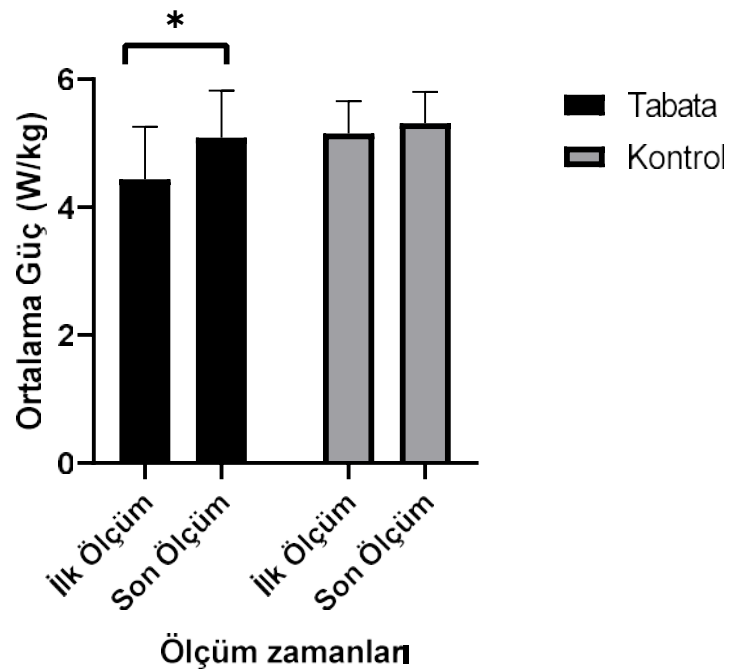
	Değişken	İlk ölçüm	Son ölçüm	Değişim Yüzdesi	t	p
Tabata (n=8)	Zirve güç (W/kg)	7,4±0,9	8,0±0,7	8,10	-2,979	0,021
	Ortalama güç(W/kg)	4,4±0,8	5,0±0,7	13,63	-3,279	0,013
Kontrol (n=8)	Zirve güç (W/kg)	8,2±0,5	8,2±0,4	0	-0,147	0,887
	Ortalama güç (W/kg)	5,1±0,5	5,3±0,4	3,92	-1,283	0,240

Sporcuların Wingate performansları ile ilgili değişkenler Tablo 7'de verilmiştir. Tabata grubunda zirve güç ve ortalama güç değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken ($p<0.05$), kontrol grubunda hem zirve hem de ortalama güç değerlerinde anlamlı bir değişim gözlemlenmemiştir ($p>0.05$).



Şekil 5. Sporcuların grup içi zirve güç performansları

Şekil 5'te Sporcuların grup içi zirve güç performansları görülmektedir. Tabata grubunda değişim gözlenirken kontrol grubunda değişiklik meydana gelmemiştir.



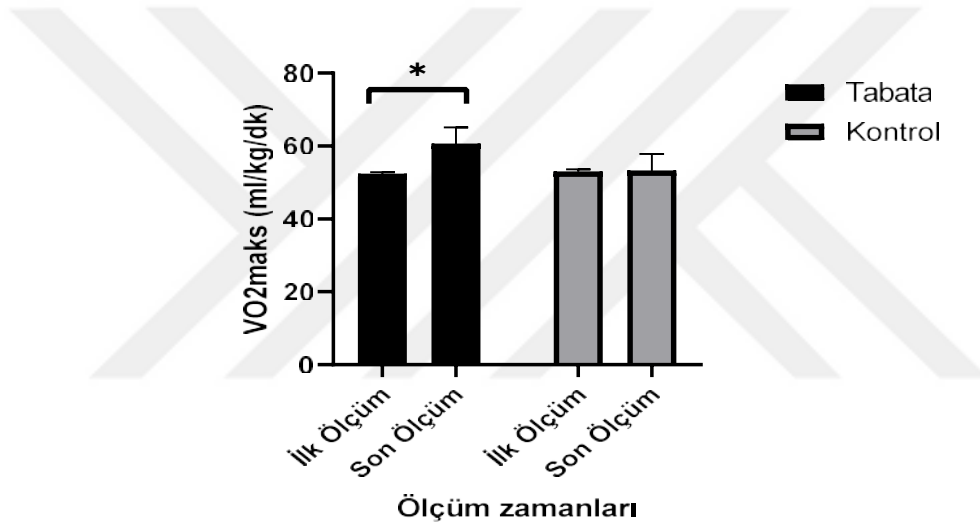
Şekil 6. Sporcuların grup içi ortalama güç performansları

Şekil 6'ya baktığımızda tabata ve kontrol gruplarında grup içi ortalama güç performanslarında artış meydana gelmiştir.

Tablo 8. Grup içi MaxVO² değişimleri

MaxVO ² (ml/kg/dk)	İlk ölçüm	Son ölçüm	Değişim Yüzdesi	t	p
Tabata (n=8)	52,2±0,5	60,5±4,5	15,90	-5,145	0,001
Kontrol (n=8)	52,8±0,7	53,1±4,6	0,56	-0,204	0,844

Sporcuların maksimal oksijen tüketimleri ile ilgili veriler Tablo 4.7'de verilmiştir. Tabata grubunda ölçümler arasında anlamlı bir değişim gözlemlenirken ($p<0.05$), kontrol grubunda anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir ($p>0.05$).



Şekil 7. Sporcuların grup içi MaxVO² değişimleri. * $p<0.01$

Şekil 7'ye baktığımızda tabata ve kontrol grubunun grup içi MaxVO² değerlerinde yükselme olduğu gözlemlenmemiştir.

Tablo 9. Gruplar arası VYY değişimi

Değişken (%)	Tabata (n=8)	Kontrol (n=8)	t	P
İlk ölçüm	11,2±2,3	12,4±3,0	-0,950	0,359
Son ölçüm	10,5±2,1	11,8±8,7	-1,041	0,371

Gruplar arası VYY değerlerinin karşılaştırılması Tablo 9'da verilmiştir. VYY değerlerinde ölçümler arasında anlamlı fark gözlemlenmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 10. Gruplar arası esneklik değişimi

Esneklik (cm)	Tabata (n=8)	Kontrol (n=8)	t	P
İlk ölçüm	26,8±4,2	21,1±6,5	2,065	0,061
Son ölçüm	28,5±5,6	22,5±6,6	1,943	0,073

Sporcuların gruplar arası ilk ve son ölçüm esneklik değerleri Tablo 10’da verilmiştir. İlk ve son ölçümlerde gruplar arasında esneklik değerlerinde anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 11. Gruplar arası kas dayanıklılık değişimi

	Değişken	Tabata (n=8)	Kontrol (n=8)	t	p
İlk ölçüm	Mekik (tekrar)	39,1±3,6	34,2±3,8	2,590	0,021
	Şınav (tekrar)	34,5±11,4	32,8±12,6	0,269	0,792
Son ölçüm	Mekik (tekrar)	55,1±9,8	41,6±7,3	3,105	0,008
	Şınav (tekrar)	44,5±9,5	33,2±8,0	2,546	0,024

Sporcuların gruplar arası mekik ve şınav performansları ile ilgili karşılaştırma Tablo 11’de sunulmuştur. İlk ve son ölçümlerde gruplar arasında mekik performansında anlamlı fark bulunurken ($p<0.05$), şınav tekrar sayılarında ilk ölçümde anlamlı fark gözlemlenmemiş ($p>0.05$), son ölçümde ise tabata grubu kontrol grubuna göre daha fazla şınav tekrar sayıları ortaya koymuştur ($p<0.05$).

Tablo 12. Gruplar arası kas kuvvet değişimi

	Değişken	Tabata (n=8)	Kontrol (n=8)	t	p
İlk ölçüm	Sırt kuvveti (kg)	82,3±13,4	88,1±15,2	-0,819	0,427
	Bacak kuvveti (kg)	81,9±14,4	86,8±21,1	-0,538	0,600
Son ölçüm	Sırt kuvveti (kg)	87,6±20,1	88,4±15,2	-0,091	0,929
	Bacak kuvveti (kg)	106,3±21,2	109,9±27,8	-0,288	0,778

Sporcuların gruplar arası kuvvet parametreleri ile ilgili veriler Tablo 12’de verilmiştir. İlk ve son ölçümlerde gruplar arasında ne sırt ne de bacak kuvvet performanslarında anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 13. Gruplar arası anaerobik güç çıktısı değişimleri

	Değişken	Tabata (n=8)	Kontrol (n=8)	t	p
İlk ölçüm	Zirve güç (W/kg)	7,4±0,9	8,2±0,5	-1,894	0,085
	Ortalama güç (W/kg)	4,4±0,8	5,1±0,5	-2,092	0,059
Son ölçüm	Zirve güç (W/kg)	8,0±0,7	8,2±0,4	-0,715	0,489
	Ortalama güç (W/kg)	5,1±0,7	5,3±0,5	-0,721	0,485

Sporcuların gruplar arası ilk ve son ölçümde ortaya koydukları zirve ve ortalama anaerobik güç çıktıları Tablo 13'te verilmiştir. Gruplar arasında hem zirve hem de ortalama güç bakımından ne ilk ne de son ölçümde anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 14. Gruplar arası MaxVO² değişimi

MaxVO² (mL/kg/dk)	Tabata (n=8)	Kontrol (n=8)	t	p
İlk ölçüm	52,2±0,5	52,8±0,7	-1,983	0,069
Son ölçüm	60,5±4,5	53,1±4,6	3,204	0,006

Sporcuların gruplar arası MaxVO² değerleri karşılaştırılması Tablo 14'te verilmiştir. Gruplar arasında ilk ölçümde anlamlı farklılık gözlemlenmezken ($p>0.05$), son ölçümde Tabata grubu kontrol grubuna göre daha yüksek MaxVO² değeri ortaya koymuştur ($p<0.05$).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmamızda, 16 yaşındaki erkek futbolcular üzerinde, normal futbol antrenmanlarına ilave olarak 4 hafta süreyle uygulanan Tabata antrenmanının, bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkisi ölçülmüştür.

Vücut yağ yüzdesi ile ilgili olarak, ilk ölçüm ve son ölçüm arasında ortaya çıkan bulgular değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı şekilde tabata grubunda %6.24 oranında azalma gözlenmiş, aynı azalma %4.83 oranında kontrol grubunda da azalma tespit edilmiş ancak bu sonucun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür.

Kurban (2021) yapmış olduğu çalışmada; 12-14 yaş aralığındaki toplam 24 (Erkek=12, Kadın=12) katılımcı deney ve kontrol grubu rassal olarak ikiye ayrılmıştır. Kontrol grubu gündelik yaşantılarına devam ederken, deney grubuna 8 hafta boyunca haftada 3 gün Tabata antrenmanı yaptırılmıştır. Deney grubuna katılan deneklerin VYY değerlerinin 26.29 ± 2.85 'ten 25.35 ± 2.73 düştüğü saptanmış ve bunun istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Kontrol grubu katılımcılarının ise VYY'nin anlamlı düzeyde arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Baynaz (2017) çalışmada 11 sedanter gönüllü erkek üzerinde 6 hafta ve haftada 3 gün tabata antrenmanı yapmış ve VYY'nin 11.569 ± 1.414 'den 11.084 ± 1.753 'e düştüğünü ve bu % 4.20'lik düşüşün istatistiksel olarak anlamlı olduğunu tespit etmiştir.

Tezer (2019) spor tırmanışçıları üzerine yaptığı araştırmada öğrenimlerine devam eden ve en az bir yıldır spor tırmanış branşı ile uğraşan 18 kadın 14 erkek toplam 32 öğrenciyi araştırma ve kontrol olarak iki gruba ayırmıştır. Araştırma grubu haftada 3 gün ve toplamda 12 hafta antrenman yapmış, kontrol grubundan ise rutin tırmanış antrenmanlarına devam etmelerini istemiştir. VYY ile ilgili ölçümler değerlendirildiğinde grup içi ve gruplar arası sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

Pehlivan (2017) tarafından yapılan diğ er bir çalışmada; futbolcularda Tabata  alışmaları ile yapılan dayanıklılık çalışmalarının bazı parametrelere etkisini araştırmış, İstanbul iline bağlı bulunan iki profesyonel futbol takımının U19 yaş grubundaki 14 futbolcusunu deney grubu ve 14 futbolcusunu ise kontrol grubu olmak belirlemiştir. Deney grubunda 6 hafta ve haftada 3 gün ilave olarak yapmış olduğu Tabata antrenmanı sonucunda VYY değerlerini karşılaştırmıştır. Deney grubunda ilk ölçümde ortaya konan 13.413 ± 3.311 değerinin son ölçümde 12.053 ± 2.430 'a düştüğünü ve % 10.13 oranındaki bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ortaya koymuştur. Kontrol grubunda % 5.99 oranındaki azalmanın da istatistiksel olarak anlamlı olduğunu tespit etmiştir. Deney grubunda ilave olarak tabata protokolü uygulayan sporcuların VYY'leri son ölçümde kontrol grubuna oranla neredeyse iki kat az bulunmuştur.

Tabata grubunda ortaya çıkan anlamlı azalmanın katılımcıların ilave antrenmanlarla daha fazla enerji sarfiyatına gitmelerinden kaynaklandığı; kontrol grubunda ortaya çıkan ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmayan VYY değerlerinin rutin futbol antrenmanlarının bir sonucu olduğu değerlendirilmektedir. VYY  l  m sonu larımlarımız literatürle karşılaştırıldığında genel anlamda bir paralellik olduğu görülmektedir. Ancak literatürde tabata antrenmanlarının VYY üzerinde herhangi bir etkisi olmadığını belirten çalışmalarda bulunmaktadır. Bu durumun bireysel farklılıklar, antrenman yöntemi farklılıkları veya uygulanan diyetteki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülebilir.

Grupların esneklik  l  mlerine bakıldığında ise; gerek grup içi gerekse gruplar arası ilk ve son ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Tabata grubunda % 6.34 oranında anlamlı olmayan bir artış gerçekleşirken; kontrol grubunda da % 6.63 oranında yine anlamlı olmayan önemli bir artış meydana gelmiştir. Yapmış olduğumuz tabata antrenmanlarının sporcuların esneklik kabiliyetlerine istatistiksel olarak bir katkısı olmadığı tespit edilmiştir.

Baynaz (2017)  alışmasında 11 sedanter gönüllü erkek üzerinde 6 hafta ve haftada 3 gün tabata antrenmanı yapmıştır. Esneklik için yapılan ilk ölçümde 22.364 ± 10.347

cm., son ölçümde ise 30.000 ± 7.470 cm. sonucuna ulaşılmıştır. % 34.15'lik farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Yıldırım (2019) tarafından Futbol Hakemleri üzerine yapmış olduğu çalışmada, gönüllü olarak 29 futbol hakemi dahil edilmiş ve bunlar deney grubu ve kontrol grubu olarak ayrılmışlardır. 14 haftalık ekstensiv interval antrenman yapılmış ve esneklik için deney grubuna yapılan ilk ölçümde 27.44 ± 3.27 cm. sonucuna ulaşılmış, son ölçümde ise bu değer 29.56 ± 2.25 cm.'ye yükseldiği bulunmuştur. Ancak kontrol grubuna yapılan ölçümlerde elde edilen sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna varılmıştır.

Gürbüz (2021), “Ümit ve Genç Kategorileri Erkek Karatecilerde Tabata Antrenmanlarının Bazı Motorik Özellikler Üzerine Etkisi” isimli çalışmasında karate branşının kumite dalında yarışmış ve derece elde etmiş 9 milli sporcuya 8 haftalık haftada 3 gün Tabata antrenmanı yaptırmıştır. Araştırma grubunun esneklik ile ilgili ilk ölçümlerine bakıldığında 16.77 ± 3.32 cm. olan sonucun son ölçümde 22.27 ± 4.26 cm. olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar ile esneklik değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür.

Akpınar (2021) Sedanter kadınlar üzerinde tabata antrenmanı uyguladığı çalışmasında sedanter hayatı benimsemiş ve hiç spor yapmamış olan 25 kadına haftada 3 gün ve toplamda 8 hafta tabata antrenmanı yaptırmıştır. Örneklem grubunun ilk esneklik verilerine bakıldığında 24.00 ± 6.47 cm. ve son verilerine bakıldığında 29.52 ± 6.87 cm. olduğu görülmektedir. Yapmış olduğu bu çalışmanın anlamlı şekilde bir farklılık gösterdiği bulunmuştur.

Literatürle çalışmamız karşılaştırıldığında genel anlamda sonuçlarımızın paralellik göstermediği görülmektedir. Pandemi sürecinde toplum sağlığını korumak adına uygulanan mecburi kapanma tedbirleri bireylerin hareketsizlik oranını artıran bir unsur olmuştur. Literatürdeki diğer sonuçlar bu koşullar altında gerçekleştirilen çalışmalar değildir. Hareketsizliğin esneklik üzerindeki olumsuz etkileri bilinen bir gerçektir. Literatüre tezat bir şekilde esneklik parametresiyle ilgili olarak ortaya konan bu sonucun bu durumdan kaynaklandığı ve aynı zamanda yapılan tabata

egzersizleri içerisinde esneklik çalışmalarına yer verilmemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Kas dayanıklılığı ile ilgili parametrelere bakıldığında; Tabata grubunun mekik performansında % 40.92'lik bir yükselme, sınav performansında ise % 28.98 oranında istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulunmuştur. Buna karşın kontrol grubunun mekik performansında %21.63'lük oranda anlamlı bir artış bulunurken, sınav performanslarındaki %1.21'lik artışın anlamlı olmadığı görülmüştür. Gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda da hem mekik hem de sınav performanslarında son ölçümlerde tabata grubu lehine anlamlı olarak yüksek bulunan sonuçlara ulaşılmıştır.

Tekin (2016) dansçılar üzerinde yapılan yüksek şiddetli aralıklı eğitimin performansa olan etkisini araştırmış, araştırmaya katılan 33 gönüllüyü 3 gruba ayırmıştır. Yüksek şiddetli aralıklı eğitim grubuna haftada 2 gün 40 dk'lık ve toplamda 10 hafta boyunca özel hazırlanmış dans eğitim programı uygulamıştır. Kassal kuvvet ve dayanıklılık eğitim grubuna yine 10 hafta ve haftada 2 gün, günde 40 dk'lık kuvvet ve dayanıklılığı geliştirmeye yönelik bir eğitim verilmiştir. Kontrol grubu da dahil olmak üzere tüm gruplar haftanın 2 günü 50 dk'lık rutin Flamenko koreografi eğitimi almışlardır. Yapılan bu çalışmalar sonucunda, mekik performansında gruplarda gözlenen gelişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Aynı şekilde gruplar arası mekik performansları karşılaştırıldığında da istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlemlenmemiştir.

Yanguang vd. (2021) yapmış oldukları çalışmalarında amfetamin bağımlısı 120 erkek birey incelenmiştir. Bu kişileri bilgisayar randomizasyon yöntemi ile iki eşit gruba ayırmıştır. Bu gruplara yüksek şiddetli aralıklı antrenman grubu(YŞİA) ve orta yoğunluklu sürekli antrenman grubu (MICT) ismini vermişlerdir. Antrenmanlar bir yıl boyunca haftanın üç günü ve günde bir saat olacak şekilde ayarlanmıştır. Bu çalışmanın sonunda push-up test cihazı tarafından sayılan sınav performanslarına bakıldığında ise yüksek şiddetli aralıklı antrenman grubundaki iyileşmenin orta yoğunluklu sürekli antrenman grubundan daha iyi olduğunu görülmüştür. Her iki grupta da kas gücü artarken yüksek şiddetli aralıklı antrenman grubunda daha fazla kas gücü elde edilmiştir. Araştırmacılar ortaya çıkan bu sonucun, YŞİA

antrenmanlarının içeriğinde, dayanıklılık parametrelerini geliştirmeye yönelik öğelere daha çok yer verilmesinden kaynaklandığı şeklinde yorumlamışlardır.

Eather ve arkadaşları (2020) tarafından iş ortamındaki 47 erkek sedanter üzerinde yapılan çalışmada, katılımcılar YŞİA (24 kişi) ve kontrol (23 kişi) olarak iki gruba ayrılmışlardır. YŞİA grubunda uygulanan yüksek şiddetli interval antrenmanın (8 hafta, haftada 3 antrenman) sonuçlarını değerlendirildiğinde şınav parametresindeki artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu tespit edilmiştir. Kontrol grubunda ise anlamlı bir değişim gözlemlenmemiştir.

Setiawan ve arkadaşları (2020), tarafından yapılan diğer bir çalışmada Covid 19 sürecinde erkek amatör hentbol oyuncularına uygulanan Tabata protokolünün (Haftada 3 kez, 8 hafta) fiziksel fitness bileşenlerine etkisi araştırılmıştır. 30 kişiden oluşan katılımcı grubunun antrenman öncesi ve sonrası ölçüm parametreleri değerlendirildiğinde (yaş = 21.8 ± 1.3 yıl, boy = 169.6 ± 2 cm, vücut ağırlığı = 60.7 ± 7 kg) şınav egzersizinde ön test ve son test arasında çıkan sonucun istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlenirken, mekik parametresindeki artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

Hem tabata hem de kontrol grubunun mekik performanslarındaki artışın sebebi olarak, yapılan tabata ve futbol antrenmanlarının karın kaslarının gelişmesine etki eden antrenman öğeleri içermesi nedeniyle gerçekleşmiş olabileceği yorumlanmaktadır. Tabata grubundaki ilave artışın nedeni olarak, bu grubun hem futbol hem de Tabata antrenmanlarına katılmaları nedeniyle daha fazla karın kası egzersizine yer vermiş olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Tabata grubu ile kontrol grubunun şınav verileri incelendiğinde ise; Tabata grubunda anlamlı bir artışın olmasının sebebi bu antrenman yönteminde kol kaslarına yönelik farklı açılarda şınav hareketlerinin uygulanması olduğu yorumlanmaktadır. Kontrol grubunun yapmış olduğu futbol antrenmanlarında kol kaslarını geliştirici hareketlere yer verilmemesi bu farkın ortaya çıkmasının nedeni olabilir. Ayrıca son ölçümlerde mekik ve şınav performanslarında gruplar arası anlamlı bir farkın oluşması nedeniyle futbol antrenmanlarının içerisinde tabata antrenmanlarına da yer verilmesinin faydalı olacağını söylemek mümkündür.

Kas kuvveti ölçümlerinde ise; Tabata grubunun sırt kuvveti ölçümünde değişim artış yönünde % 6.56 olurken, kontrol grubunda ise % 0.34 olarak gözlemlenmiştir. Tabata grubunda istatistiksel olarak anlamlı olmasa da önemli bir artışa sebep olurken kontrol grubunda önemli bir değişikliğe sebep olmamıştır. Bacak kuvveti ölçümlerine baktığımızda ise sırt kuvvetinin tam tersine her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı değişiklikler meydana gelmiştir. Tabata grubunda %29.79'luk bir gelişim olurken kontrol grubunda da % 26.61'lik bir artış meydana gelmiştir.

Aslan (2019) yapmış olduğu çalışmada 19 erkek dağ bisikletçisini Tabata ve geleneksel antrenman grupları olarak ayırmıştır. Tabata grubu haftanın üç günü Tabata antrenman protokolü yaparken, diğer grup haftanın dört günü geleneksel antrenman yöntemi uygulamıştır. 6 hafta süresince geleneksel antrenman metodu sonucunda bacak kuvveti test değerleri %11.4 artarken ($P=0.020$), Tabata antrenman grubunun bacak kuvveti test verileri %16.1 artmıştır ($P=0.004$), her iki grubunda bacak kuvveti değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir gelişim tespit edilmiştir.

Tezer (2019) yapmış olduğu çalışmada en az 1 yıldır spor tırmanış branşı ile uğraşan 18 kadın 14 erkek toplam 32 katılımcı ile yapmış, antrenman ve kontrol grubu olarak 2 eşit gruba ayırmıştır. Çalışma grubuna 12 hafta ve haftada 3 gün olacak şekilde Tabata antrenman protokolünü uygulamıştır. Kontrol grubu düzenli tırmanış antrenmanlarına devam etmişlerdir. Yapmış olduğu ölçümlerde tabata antrenmanının sırt kuvveti ve bacak kuvveti parametrelerinde pozitif yönlü etkisi olduğunu gözlemlemiş ve bunun istatistiksel olarak anlamlı olduğunu tespit etmiştir. Aynı parametrelerde kontrol grubunda yapılan ölçümlerde sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

Akpınar (2021) Tabata protokolü'nün sedanter kadınlarda fiziksel ve fizyolojik etkisini incelediği çalışmada, sedanter hayatı benimsemiş ve hiç spor yapmamış olan 25 gönüllü kadına, haftada 3 gün ve toplamda 8 hafta olacak şekilde Tabata antrenmanı yaptırmıştır. Örneklem grubunun ilk sırt kuvveti verilerine bakıldığında 33.84 ± 9.99 ve son sırt kuvveti verilerine bakıldığında 69.20 ± 20.05 olduğu

görülmektedir. Elde edilen bu sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu tespit etmiştir.

Gürbüz (2021), erkek karateçilerde Tabata antrenmanlarının bazı motorik özellikler üzerine etkisini incelediği çalışmasında 9 milli sporcuya 8 haftalık haftada 3 gün olacak şekilde Tabata antrenmanı yaptırmıştır. Sonuç olarak uygulanan egzersiz programının sırt kuvvetini anlamlı bir şekilde geliştirdiğini görmüştür. Aynı çalışmada katılımcıların bacak kuvveti verilerine de bakılmış ve sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Tekin (2016) yaptığı çalışmasında 33 kişi üzerinde 10 hafta boyunca haftada 2 gün çalışma gerçekleştirmiş ve grupların bacak kuvveti parametresinde ki değişimlerin istatistiksel olarak anlamsız olduğunu görmüştür.

Koparal (2019) çalışmasında 8 hafta, haftada 4 gün olacak şekilde uyguladığı YŞİA antrenmanının sırt kuvvetinde 164.87 ± 22.33 kg.'dan 191.08 ± 18.33 kg.'a doğru; bacak kuvvetinde ise 142.91 ± 14.7 kg.'dan 170.75 ± 15.04 kg.'a doğru bir artışa neden olduğunu tespit etmiştir.

Çalışmamızda bulduğumuz bacak kas kuvveti parametresindeki artış sebebinin her iki grubun da düzenli futbol antrenmanlarına devam etmeleri ve futbol antrenmanlarında bacak kaslarını geliştirmeye yönelik çalışmalara ağırlıklı olarak yer veriliyor olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Aynı şekilde tabata antrenmanlarının içeriğinde bacak kaslarını geliştirici egzersizlere yer verilmesi, gruplar arasında oluşan yaklaşık %3 oranındaki farkın açıklaması olarak kabul edilebilir. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bacak kuvvetinde ortaya çıkan bulgularımız literatürle paralellik göstermektedir. Sırt kuvveti parametresinde herhangi bir anlamlı değişimin ortaya çıkmamasının sebebi olarak tabata protokolünün içerisindeki egzersizlerde sırt kaslarını çalıştırıcı hareketlere çok fazla yer verilmemesi olduğu düşünülebilir.

Sporcuların Wingate performanslarına bakıldığında ise; Tabata grubunda zirve güç değişim yüzdesi 8.10 ve ortalama güç değişim yüzdesi 13.63 olmuştur ve bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bir yükseliş kaydetmiştir. Kontrol grubunda ise

zirve güç değişim yüzdesi '0' çıkarken, ortalama güç değişim yüzdesi 3.92'lik bir artış gösterse de istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Korkmaz (2017) araştırmasında 18 ile 25 yaş arasındaki 46'sı kadın 45'ierkek toplam 91 denek ile yapmıştır. Katılımcıları 3 gruba, kara grubu; 16 kadın, 17 erkek, havuz grubu 15 erkek, 16 kadın ve kontrol grubu 14 kadın 13 erkek olacak şekilde ayırmıştır. Kara ve havuz grubuna 8 hafta ve haftanın 3 günü Tabata yüksek şiddetli interval antrenman protokolünü uygulamıştır. Kontrol grubundaki katılımcılara 8 hafta boyunca yüksek şiddette antrenman yapmamalarını ve normal yaşantılarına devam etmelerini istemiştir. Antrenmanlar sonucunda kara grubu erkek zirve güç ve ortalama güç parametrelerinde artışlar tespit etmiş ve bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu gözlemlemiştir. Havuz grubundaki erkek katılımcıların zirve güç değerlerindeki artışın anlamlı ve ortalama güç değerlerindeki artışın ise anlamlı olmadığını görmüştür.

Koçak (2018) 10 elit dağ bisikletçisi üzerinde altı hafta ve haftada üç gün olacak şekilde yüksek yoğunluklu interval antrenmanlarını (YYİA) barındıran bütünleşik antrenman metodunu uygulanmıştır. Çalışma gerçekleştirdiği katılımcıların zirve güç verilerindeki pozitif yönlü değişimi istatistiksel olarak anlamlı bulmuştur. Ortalama güç verilerinin de pozitif yönde artış gösterdiği ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Koparal (2019) Deniz Harp Okulu öğrencileri üzerinde 8 hafta, haftada 4 gün olacak şekilde uyguladığı YŞİA antrenman protokolünün zirve güç verilerinde ve ortalama güç verilerinde yukarı yönlü bir artışa neden olduğu ve bu sonucun istatistiksel olarak anlamlı olduğunu tespit etmiştir.

Çalışmamız sonuçlarında elde ettiğimiz anaerobik güç çıktılarında olan zirve güç ve ortalama güç sonuçları literatürdeki araştırma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Araştırmamız sonuçlarına göre; sporcuların maksimal oksijen tüketim (MaxVO_2) değişimleri ise; Tabata grubunda 52.2 ± 0.5 ml/kg/dk.'dan 60.5 ± 4.5 ml/kg/dk.'ya çıkmış ve %15.90 oranında istatistiksel olarak anlamlı bir yükseliş kaydetmiştir.

Kontrol grubundaki %0.56'lık değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

Korkmaz (2017) çalışmasını 18 ile 25 yaş arasındaki 46'sı kadın 45'ierkek toplam 91 denek üzerinde yapmıştır. Kara grubu, havuz grubu ve kontrol grubu olarak ayırdığı katılımcılardan kara grubu ve havuz grubundaki katılımcılara haftada 3 gün ve toplamda 8 hafta süreyle Tabata yüksek şiddetli interval antrenman protokolünü uygulamıştır. Kontrol grubundaki katılımcılardan ise normal yaşantılarına devam etmelerini istemiştir. Antrenmanlar sonucunda karada Tabata yüksek şiddetli antrenman yapan gruptaki katılımcılarda meydana gelen MaxVO^2 değerlerindeki artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmiştir.

Akılveren (2018) çalışmasını 52 erkek futbolcu üzerinde yapmış ve tekrarlı sprint antrenmanı grubu, yüksek şiddetli interval antrenman grubu ve kontrol grubu olarak üç gruba ayırmıştır. Haftada 3 kez ve toplam 8 hafta süresince kendi gruplarının antrenman programlarını katılırken, kontrol grubundaki katılımcılardan bu süre zarfında herhangi bir antrenman yapmamalarını istemiştir. YŞİA grubu için MaxVO^2 değeri 47.35 ± 2.21 ml/kg/dk.'dan 50.11 ± 3.03 ml/kg/dk.'ya arttığını ve % 5.83 oranındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu tespit etmiştir.

Koçak (2018) 10 elit dağ bisikletçilerine altı hafta ve haftada üç gün olacak şekilde yüksek yoğunluklu interval antrenmanlarını (YYİA) barındıran bütünleşik antrenman metodunu uygulanmıştır. Katılımcıların aerobik bisiklet testi verilerine göre MaxVO^2 değerleri ilk test ortalaması 59.44 ± 4.02 ml/kg/dk., son test ortalaması 62.25 ± 3.92 ml/kg/dk. olarak ölçülmüş ve %4.7'lik bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ortaya koymuştur.

Adıgüzel (2020) yapmış olduğu çalışmasını boş zaman aktivitesi şeklinde spor yapan toplam 43 erkek üzerinde yapmış ve yüksek şiddetli aralıklı antrenman grubu, orta şiddetli sürekli antrenman grubu ve kontrol grubu olarak üçe ayırmıştır. Antrenmanlar 8 hafta ve haftada üç gün olacak şekilde yapılmıştır. Yo-yo testi ile ölçülen MaxVO^2 değerlerinin yüksek şiddetli aralıklı antrenman grubunda

44.72±0.87'den 51.58±1.84 ml/kg.dk.'ya yükseldiğini ve sonucun istatistiksel olarak anlamlı olduğunu tespit etmiştir.

Çalışmamız sonuçlarında elde ettiğimiz MaxVO² verilerinin literatürdeki tabata protokolüyle yapılan antrenmanlar sonucunda elde edilen değerlerle paralellik gösterdiği görülmüştür.



6. ÖNERİLER

Tabata antrenman protokolü ile seçili parametreler üzerinde antrenman yapan katılımcı sayısının daha yüksek olduğu araştırmalara yer verilmesi ilgili antrenmanın etkilerinin daha net bir şekilde ortaya çıkmasını sağlayacaktır.

Tabata protokolü uygulanırken teknik testlerinde içerilmesi branşlar açısından daha verimli çalışmalara yol gösterici olabilir.

Tabata antrenman protokolünün farklı antrenman yöntemi uygulayan gruplar ile karşılaştırılması bu yöntemin etkinliğinin ortaya konulmasında daha faydalı olabilir,

Yapılacak yeni çalışmalarda, ilgili antrenmanın farklı yaş ve cinsiyet gruplarında uygulanması bireysel farklılıkların ortaya konulmasında fayda sağlayabilir,

Sporcuların ve antrenörlerin Tabata protokolünü antrenman yöntemi olarak rutin antrenmanlarına adapte etmeleri performanslarını olumlu yönde geliştirebilir,

Tabata protokolünün farklı ortam koşullarında uygulandığında ortaya koyduğu akut ve kronik etkiler ile ilgili çalışmalar yapılabilir,

Daha uzun ya da daha kısa süreli Tabata antrenmanlarının veya dinlenme aralıklarının değiştirildiği antrenman protokollerinin performansa etkileri incelenebilir.

KAYNAKLAR

- Açıkada, C. & Ergen, E. (1990). *Bilim ve Spor*. Ankara: Büro-Tek Ofset Matbaacılık.
- Adıgüzel, S. (2020). *Yüksek Şiddetli ve Yüksek Hacimli Antrenmanların Antioksidan Enzimleri ve Performans Cevapları Üzerinde Etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Akalın, C. (2014). *Antrenman Bilimlerinde Yeni Yaklaşımlar*. Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi. Doktora Ders Notları
- Akandere, M., Aktaş, S. & Er, Y. (2018). *Zihinsel Antrenman ve Spor*. Ankara: Türkiye Barolar Birliği.
- Akgül, M.Ş. (2016). *Normobarik Ortamda Hipoksik ve Normoksik Koşullarda Farklı Antrenman Yöntemlerinin Dayanıklılık Performansı Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması*. Yayınlanmamış doktora tezi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Akılveren, A. (2018). *Futbolcularda Yüksek Şiddetli İnterval Antrenman ve Tekrarlı Sprint Antrenmanlarının Aerobik Performans Üzerine Etkisinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Akpınar, N. (2021). *Sedanter Bayanlar üzerinde 8 haftalık Tabata Protokolü'nün Fiziksel ve Fizyolojik Etkisinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Alan, RB., Josephine D., Aaron S., Bert B, & Craig A. W. (2014). The Influence of 2 weeks of low-volume high intensity interval training on health outcomes in adolescent boys. *Journal Of Sport Sciences*. 32(8), 757-765.
- American College Of Sports Medicine (ACSM) (2005). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (7. Baskı). Philadelphia, U.S.A.
- Aslan, İ. (2019). *Dağ Bisikleti Sporcularına Uygulanan Tabata Antrenman Modelinin Performans Üzerine Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- Aşçı, A. (2009). *Futbolcularda Kuvvet Performansının değerlendirilmesi*. 3. Ulusal Futbol ve Bilim Kongresi Bildiri Kitabı. Antalya.

- Aybek, S., Ağaoğlu, Y.S., Ağaoğlu, A. & Eker, H. (2004). Amatör futbolcuların tekrarlı sprint testi ile yorgunluk ve toparlanma düzeylerinin belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Spormetre Dergisi*. 2(4), 171-177.
- Bangsbo, J. (1996). *Yo-Yo Test*. Kells, Ancona.
- Başpınar, Ö. (2009). *Futbolcularda İzokinetik Kas Kuvvetinin Anaerobik Güce Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Bayatı, M, Farzad B, Gharakhlou R, & Alnejad Ha. (2011). A Practical model of low volume high-intensity interval training induces performance and metabolic adaptations that resemble “all-out” sprint interval training. *Journal Of Sports Science And Medicine*. 10, 571-576.
- Baynaz, K. (2017). *İstanbul Sedanterlere Tabata Protokolü ile Uygulanan Antrenman Programının Bazı Fiziksel, Fizyolojik Parametrelere Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Beydağı, M. G. (2018). *Elit ve Amatör Futbolcularda Proprioseptif Egzersizlerin Bazı Fiziksel Uygunluk Parametreleri Üzerine Etkilerinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Malatya.
- Bilge, M. (2007). *Türk Erkek Hentbol Milli Takımında Anaerobik Güç Kapasite, Kalp Hızı ile Vücut Kompozisyonu Arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bompa, T. O. (2011). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi* (Çev. T. Bağırhan). Ankara: Spor Yayınevi ve Kitapevi.
- Bowers, R. W., & Fox, E. L. (1988). *Sports Physiology* (3. Baskı), Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Publishers.
- Buchheit, M., & Laursen, P. B. (2013). High-Intensity Interval Training, Solutions to the Programming Puzzle: Part I: Cardiopulmonary Emphasis. *Sports Med*. 43(5), 313-338.
- Castagna, C., Manzi, V., Rampini, E., D’ottavio, S., & Manzi, V. (2008). The yo-yo intermittent recovery test in Basketball players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11, 202-208.

- Çakıroğlu, M. (1993). *Antrenman Bilgisi, Antrenman Teorisi ve Sistematiği*. Ankara: Şeker Matbaacılık.
- Çevik, C., Günay M., Tamer K., Sezen M., & Onay M. (1996). Farklı aerobik nitelikli antrenmanların serum enzimler, serum elektrolitler, üre, kreatin, total protein, fosfor ve ürik asit üzerindeki etkileri ve ilişki düzeylerinin belirlenmesi. *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(2), 37-46.
- Çiçek, G. (2010). *Sedanter Bayanların Dokuz Haftalık Koş-Yürü ve Aerobik-Step Egzersizlerinin Fiziksel Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Malatya.
- Demir, H. (1999). 12-16 Yaş erkek badmintoncularda kuvvet antrenmanlarının aerobik güce etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1, 45.
- Dick, F. (1980). *Sport Trainig Principles*. London: Lepus Books.
- Dogan, A. A., & Zorba, E. (1991). Esnekliğin geliştirilmesinde kullanılan farklı esnetme tekniklerinin etkinliği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(4), 41-48.
- Doğan, E. (2018). *Tae-Bo ve Pilates Egzersizlerinin Fiziksel Uygunluk Parametrelerine Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Donuk, B., Göksu O., Kırandı O., & Tiryaki D. (2006). *İstanbul Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Yetenek Sınavına Giren Öğrencilerin Sınav Değerlendirme Kriterleri Çerçevesinde Benzerlik Düzeylerinin İncelenmesi*, 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla.
- Duyul, M. (2005). *Hentbol, Voleybol ve Futbol Üniversite Takımlarının Bazı Motorik Ve Antropometrik Özelliklerinin Başarıya Olan Etkilerinin Karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Dündar, U. (2017). *Antrenman Teorisi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Eather, N., Babic, M., Riley, N., Haarris, N., Jung, M., & Jeffs, M. (2020). Integrating high-intensity interval training into the workplace: The Work-HIIT pilot RCT. *Scand J Med Sci Sports*, 30, 2445-2455.
- Emberts, T. (2013). *Relative Intensity and Energy Expenditure of a Tabata Workout*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. University of Wisconsin, La Crosse.

- Ergun, N., & Baltacı, G. (2018). *Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri*. Ankara: Hipokrat Yayınevi.
- Fox, E. L. (1998). *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics*. Sounders College Publishing, USA.
- Fox, E. L., Bowers, R. W. & Foss, M. L. (1999). *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*. Ankara: Bağırhan Yayınevi.
- Gibala, M. J., & Mcgee, S. L. (2012). Physiological adaptations to low-volume, high intensity interval training in health and disease. *J Physiol*, 59, 1077-1084.
- Günay, M. vd. (2017). *Antrenman Bilimi*. Batman Belediyespor Kültür Eğitim ve Spor Yayınları.
- Günay, M., & Yüce İ.A. (2008). *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri*. Ankara: Gazi Kitabevi
- Günay, M., & Cicioğlu, İ. (2001). *Spor Fizyolojisi*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Günay, M. (1993). *Farklı Kuvvet Antrenman Metodlarının Vücut Kompozisyonuna Etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Günay, M. (2012). *Egzersiz Fizyolojisi*. Ankara: Bağırhan Yayınevi.
- Günay, M., Tamer, K., & Cicioğlu, G. (2006). *Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Gürbüz, A. (2021). *Ümit ve Genç Kategorileri Erkek Karateçilerde Tabata Antrenmanlarının Bazı Motorik Özellikler Üzerine Etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Bayburt Üniversitesi, Bayburt.
- Güvenç, K. (2021). *12-14 Yaş Fazla Kilolu ve Obez Bireylerde Uygulanan Tabata Egzersiz Protokolünün Fiziksel ve Fizyolojik Bazı Özelliklere Etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.
- Harre, D. (1982). *Principles of Sports Training*. Berlin: Sportverlag
- Hisaeda, H. (2001). Effect of local blood circulation and absolute torque on muscle endurance at two different knee-joint angles in humans. *Euro J Applied Physiology*, 86(1), 17-23.

- John A. B., Ngels B. J., Volvaard, C. K., Fergus, M. G., Greg, C., James, A. T. (2009). Extremely short duration high intensity interval training substantially improves insulin action in young healthy males. *Bmc Endocrine Disorders*, 9(3), 1472-6823.
- Johnson, C. (1984). *Asistant Club, Coaçh, Coaching Theory-Manucl*. London: Britich Ameteur Athletic Board Pumblished BAAB.
- Karatepe, R. (2009). Genç futbolcularda tekrarlı sprint derecelerinin aerobik güç ile ilişkisinin incelenmesi. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 93-102.
- Karatosun, H. (2010). *Antrenmanın Fizyolojik Temelleri* (3. Baskı). Isparta: Altıntuğ Matbaası.
- Kemin, Y. (2019). *Van İli Futbol Hakemlerine Uygulanan 14 Haftalık Ekstensiv İnterval Antrenman Programının Bazı Biyometrik Özellikler Üzerine Etkisinin Araştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Kılınç F. (2003). *Performansı Etkileyen Bazı Faktörlerin Analizi Sonucu Hazırlanan Antrenman Programının Etkinliği*. Yayınlanmamış doktora tezi. Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli
- Koçak, F. (2018). *Bütünleşik Antrenman Modelinin Dağ Bisikleti Performansı Üzerine Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Koparal, A. (2019). *Deniz Harp Okulu Kürek Takımına Uygulanan Kombine Antrenmanların Kürek Ergometre Performansları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Korkmaz, S. (2017). *Farklı Ortamlarda Uygulanan Tabata Yüksek Şiddetli İnterval Antrenmanının Aerobik ve Anaerobik Performansa Etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Antalya.
- Köse, B., & Atlı, A. (2020). Genç futbolcularda yüksek şiddetli interval antrenmanın çeviklik sürat ve aerobik performans üzerine etkisinin incelenmesi. *Türkiye Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 61-68.
- Kuter, M., & Öztürk F. (1997). *Antrenör ve Sporcu El Kitabı*. Bursa: Bağırğan Yayınevi.
- Little, J. P. (2010). A Practical Model of Low- Wolume High-intensity Interval Training Inducesmit Ochondrial Biogenesis in Humanskeletal Muscle: Potential Mechanisms. *J Physiol*, 588, 1011-1022.

- Martin, D. (1988). *Leistungssport*. Berlin.
- Michele, O. (2014). Tabata. It's a Hitt. *ACSM's Health&Fitness Journal*, 18, 5.
- Muratlı, S., Kalyoncu O., & Şahin, G. (2011). *Antrenman ve Müsabaka*. Ankara: Nobel Yayıncılık
- Muratlı, S. (1997). *Antrenman Bilimi Işığında Çocuk ve Spor*. Ankara: Kültür Matbaacılık.
- Muratlı, S. (1981). *Antrenman Bilgisi*. Ankara: Ofset Matbaası.
- Özer, K. (2013). *Fiziksel Uygunluk* (4. Baskı). Ankara: Nobel Yayınevi.
- Öztahran, S. (2019). *12 Yaş Basketbol ve Futbolcularda Bazı Antropometrik ve Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin Karşılaştırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Pehlivan, B. (2017). *Futbolculara Tabata Protokolü ile Uygulanan Dayanıklılık Çalışmalarının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. İstanbul gelişim üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Reilly, T., & Ekblom, B. (2005). The use of recovery methods post-exercise. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 619-627.
- Rodriguez, N. R., N. M. DiMarco, & S. Langley. (2009). Nutrition and athletic performance. *MedSci Sports Exercise*. 41(3), 709-31.
- Samuel, G. J., Martinez, N., & Campbell, B. (2013). The Impact of high-intensity interval training on metabolic syndrome. *Strength and Conditioning Journal*, 35(2), 63-65.
- Sayar, K. E. (2018). *U16 Yaş Amatör Genç Erkek Futbolcularda 8 Haftalık Çeviklik ve Pliometrik Antrenmanlarının Aerobik ve Anaerobik Güç Üzerine Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Scrivener, R. (2014). *Tabata: HIIT's Most Well-Known Training Protocol*. Train fitness. 30 Kasım 2021 tarihinde <https://train.fitness/personal-trainer-blogs/tabata-hiits-most-well-known-training-protocol> sayfasından erişilmiştir.

- Setiawan, E., Tri Iwandana, D., Festiawan, R., & Babtista, C. (2020). Improving handball athletes' physical fitness components through tabata training during the outbreak of COVID-19. *Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 6(2), 375-389.
- Sevim, Y., Tuncel, F., Erol, E., & Sunay, H. (2001). *Antrenör Eğitimi ve İlkeleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Sevim, Y. (2002). *Antrenman Bilgisi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Söyler, M. (2020). *Bölgesel Amatör Lig Futbolcularının Mevkilerine Göre Bazı Fiziksel ve Teknik Parametrelerinin Sezonlar Değişimlerinin İncelenmesi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şerare, S. (2018). *Anaerobik Test ile Bazı kan Parametrelerinin Birbiri Üzerine Etkisinin İncelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Malatya.
- T.C. Sağlık Bakanlığı (2020). COVID-19 Nedir?. 12 Aralık 2021 tarihinde <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66300/covid-19-nedir-.html> sayfasından erişilmiştir.
- Tabata, I., Nishimura K., Kouzaki M., Hiral Y., Ogita F., Miyachi M., & Yamamoto K. (1996). Effects Of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO² max. *Medicine And Science in Sports and Exercise*. 28, 1327-1330.
- Tamer, K. (2000). *Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*. Ankara: Kültür Matbaası.
- Tekin, D. (2016). *Flamenko Dansçılarında Yüksek Şiddetli Aralıklı Eğitimin Performansa olan Etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Tezer, N. (2019). *Spor Tırmanışçılarının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Tabata Egzersizlerinin Etkisinin İncelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Sivas
- Topçu, Y. (2018). *Kendi Vücut Ağırlığıyla Uygulanan Tabata Egzersiz Protokolü'nün Sedanter Bayanların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerine Etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. İstanbul gelişim üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Uluçay, G. (2009). *12-14 Yaş Grubu Basketbolculara Uygulanan Plyometrik Antrenmanların Dikey Sıçrama Kuvvetine Etkisi*. Yayımlanmamış yüksek

lisans tezi. Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Edirne.

Weineck, J. (2011). *Futbolda Kondisyon Antrenmanı* (Çev.T. Bağırhan). Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.

Yalçın, A. İ. (2015). *Farklı Klasifikasyon Puanlarına Sahip Tekerlekli Sandalye Basketbol Oyuncularında Üst Ekstremité Fiziksel Uygunluk Parametreleri ile Spora Özgü Beceriler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Yan-guang, Y., Jing-yi, C., Xiao-Wu, P., Meng-lu, S., Su-yong, Y., & Ding, X. (2021). Comparison of physical effect between two training methods for individuals with substance use disorder. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 13:6

Zorba, E. (1999). *Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk*. Ankara: Gençlik Basımevi.

Zorba, E., & Saygın, Ö. (2017). *Fiziksel Aktivite ve Fiziksel Uygunluk*. Ankara: Perspektif Matbaacılık.

EKLER

Ek 1. Enstitü Etik Kurulu Kararı

Ek 2. Gönüllü Onay Formu

Ek 3. Tabata Hareketleri



Ek 2. Gönüllü Onay Formu

Kastamonu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu	Rev. Tarihi / Doküman No:	Sayfa	
	21.12.2020/KÜKAEEK-FR-011	60/9	

KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR BELGESİ

(Çalışma grubu için)

“COVID 19 SÜRECİNDE EVDE YAPILAN TABATA UYGULAMALARININ SAĞLIKLA İLGİLİ FİZİKSEL UYGUNLUK PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ” isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırmanın ne amaçla yapılmak istendiğini ve nasıl yapıldığını, sizinle ilgili bilgilerin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neler içerdiğini bilmeniz önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okuyun ve sorularınıza açık yanıtlar isteyin. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir.

- Çalışmanın amaçları ve dayanağı nelerdir, benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

Bu başlık altında aşağıdaki bilgiler yer almalıdır:

Araştırmanın amacı, Covid-19 salgını sonucunda ülkemizde uygulanan sokağa çıkma kısıtlaması yüzünden yaşları 16 olan 16 tane fiziksel aktif bireylerin, görüntülü olarak evlerinde Tabata hareketlerini yaparak sağlıkla ilgili bazı fiziksel ve fizyolojik değerlerindeki değişimin incelenmesi amaçlanmaktadır.

- Araştırma konusu ile ilgili başka çalışmalar olup olmadığı,

Ek 2. Gönüllü Onay Formu (devam)

Kastamonu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu	Rev. Tarihi / Doküman	Sayfa	
	No: 21.12.2020/KÜKAEEK- FR-011	2/9	

Kendi vücut ağırlığıyla uygulanan tabata egzersiz protokolü'nün sedanter bayanların bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerine etkisi

Topçu (2018) yapmış olduğu çalışmada; sedanter bayanlarda Tabata egzersizin fizyolojik etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda 26-55 yaş aralığında gönüllü 12 bayan katılımcıya 12 hafta süresince Tabata antrenman yöntemi uygulanmıştır. Katılımcıların boy ve ağırlık ölçümleri, istirahat kalp atım sayısı, sistolik ve diastolik kan basıncı (tansiyon), yağ ve kas kütlesi ölçümü, VO2Max ölçümü, HDL ve LDL ölçümleri ön test ve son test uygulama verileri alınarak grup içi farklılıklar Wilcoxon Signed Rank testi ile istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, egzersizin bayanların demografik özellikleri üzerine çok fazla etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Tabata egzersizinin VO2Max ortalamalarını istatistiksel olarak anlamlı derecede yükselttiği, istirahat kalp atım sayısını ve vücut yağ oranını ise istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde düşürdüğü belirlenmiştir. Diastolik kan basıncı, sistolik kan basıncı, kas kütlesi oranını ve LDL değerini kısmen yükselten Tabata egzersizinin HDL değerini de düşürdüğü ancak istatistiksel açıdan bu farklılıkların önemli olmadığını saptamıştır. (Topçu, 2018)

Dağ bisikleti sporcularına uygulanan tabata antrenman modelinin performans üzerine etkisi

ASLAN (2019) yapmış olduğu çalışma sonucunda 6 hafta boyunca dağ bisikletçilerine uygulanan Tabata antrenman modeli Tabata antrenman grubunun aerobik ve anaerobik performansları, 40 km zamana karşı ve bacak kuvveti performanslarını anlamlı bir şekilde artırmıştır. Geleneksel antrenman

Ek 2. Gönüllü Onay Formu (devam)

Kastamonu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu	Rev. Tarihi / Doküman	Sayfa	
	21.12.2020/KÜKA EK-FR-011	3/9	

grubu da uyguladığı geleneksel antrenman programı ile gelişim sağlamıştır ancak Tabata antrenman grubu daha çok gelişim kaydetmiştir. Bu sonuçlar ışığında, Tabata Antrenman Modelinin üst düzey antrenmanlı dağ bisikletçilerinde performansı artırmak için kullanılabilecek etkili bir antrenman modeli olduğunu bulmuştur. (Aslan, 2019)

Exercise Intensity and energy expenditure of a Tabata workout.

Embets vd.(2013) Tabata egzersizleriyle Egzersiz Yoğunluğu ve Enerji Harcamalarını araştırdıkları bir çalışmada sonuç olarak vücut ağırlığı ve pliometrik egzersizlerin birden fazla turunu kullanan 20 dakikalık bir Tabata seansının kardiyovasküler dayanıklılığı iyileştirmek için ACSM yönergelerini karşıladığını göstermektedir. Ek olarak, çoklu egzersiz turları katılımcılar tarafından iyi tolere edilmiş ve sadece 4 dakikalık egzersiz tamamlandığında normalde görülenin ötesinde kalori harcamalarında bir artışla sonuçlandığını buldular. (Embets vd., 2013)

Kadın voleybolcularda tabata protokolüne göre uygulanan pliometrik egzersizlerin kuvvet parametrelerine etkisi.

Aykora ve Dönmez (2017) bir makalesinde yaptıkları araştırmada, İstanbul Kartal'da en az 4 yıldır düzenli olarak voleybol sporu ile uğraşan 16-17 yaşlarında 64 bayan sporcuya uygulanmıştır. Sporcular rastgele seçilerek iki gruba ayrılmışlardır. Her iki grup da 32 sporcudan oluşmakta ve birinci grup Tabata protokolüne göre seçilmiş pliometrik egzersizlere 8 hafta dahil olacak (EG) egzersiz grubunu, ikinci grup da normal antrenman programlarına devam edecek olan (KG) kontrol grubunu oluşturacak şekilde ayrıldı. Veriler kişisel bilgi formu ve fiziksel parametre ölçümleri ile elde edilmiştir. Verilerin

Ek 2. Gönüllü Onay Formu (devam)

Kastamonu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu	Rev. Tarihi / Doküman No:	Sayfa	
	21.12.2020/KÜKAEEK-FR-011	4/9	

çözümlemesi SPSS 18,0 paket programında yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistiklere ait aritmetik ortalama (X), standart sapma (SS), frekans (N) ve yüzde (%) değerleri verilmiştir. Homojenlik testi yapılmış ve normal dağılım bulunmuştur. Gruplar arası karşılaştırmalar bağımsız t-testi ile yapılmıştır. Aynı grubun ölçümleri arasındaki karşılaştırmalarda da eşli t-testi kullanılmıştır. Anlam düzeyi $p < 0.05$, güven aralığı ise % 95 kabul edilmiştir. Egzersiz grubunun durarak uzun atlama, dikey sıçrama ve smaç sıçraması performanslarında birinci ve ikinci ölçümler arasında istatistiki açıdan anlamlı farklar bulmuşlardır. (Aykora; Dönmez, 2017)

- Araştırmada yer alması için öngörülen süre,
- 1 Ay
- Çalışmaya kaç kişinin alınmasının planlandığı (tek ya da çok merkezli ise belirtilmesi)
- 16 Kişi
- Bu çalışmaya katılmalı mıyım? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Eğer katılmaya karar vererseniz bu yazılı bilgilendirilmiş olur formu imzalamanız için size verilecektir. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemezseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahiptir.

Ek 2. Gönüllü Onay Formu (devam)

Kastamonu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu	Rev. Tarihi / Doküman No:	Sayfa	
	21.12.2020/KÜKAER-FR-011	5/9	

- **Bu çalışmaya katılırsam beni neler bekliyor?**

Araştırma sürecinde hastaya uygulanacak testler, ondan alınacak kan vb materyaller ayrıntılı bir şekilde anlatılmalıdır.

Bu başlık altında aşağıdaki bilgiler yer almalıdır:

- Çalışmanın hangi yöntemlerle gerçekleştirileceği,

Yapılacak olan bu çalışmada 16 yaşında aktif spor yapan sporcular çevrimiçi olarak evlerinde Tabata hareketleri yapacaklardır. Toplamda 4 hafta ve haftada 3 gün antrenman yaptırılacaktır. Antrenmanların başlangıcında sporcuların istirahat kalp atım sayısı, vücut yağ yüzdesi, esneklikleri, sırt-bacak kuvveti, kas dayanıklılığı, aerobik ve anaerobik kapasiteleri ölçülecek ve 4 haftalık antrenman sürecinin sonunda ilk ölçümler tekrarlanarak değişimler karşılaştırılacak ve değerlendirilecektir. Katılımcıların boy uzunlukları hassasiyeti ± 1 cm. olan SEKA 202 marka(Almanya) stadiometre ile ölçülecek, vücut ağırlığı kalibrasyonu ölçüm günü yapılacak hassasiyeti ± 100 gr olan Braun marka (Almanya) marka dijital baskülle, Araştırma grubunun esnekliklerinin belirlenmesi amacıyla otur-uzan testi kullanılacak. 32cm. yüksekliğinde 35 cm. uzunluğunda bir sehpanın üzeri cm'lere bölünerek ölçülecektir. Sırt bacak kuvveti baseline marka dinamomere ile, kas dayanıklılığı şnav mekik sayısına göre, Katılımcıların dinlenik kalp atım hızı (dKAH) belirlemek için her atımı kaydedebilen Polar Team2 (Finlandiya)

Ek 2. Gönüllü Onay Formu (devam)

Kastamonu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu	Rev. Tarihi / Doküman No:	Sayfa	
	21.12.2020/KÜKAER-FR-011	6/9	

çoklu nabız ölçme seti kullanılacaktır. Yine katılımcıların vücut yağ yüzdeleri ayaktan-ayağa metoduyla impedans analizöründe (tanita Inc,Tokyo, Japan, model TBF401 A) .ile, aerobik kapasiteleri 20mt'lik mekik koşusu protokolleri ile, anaerobik kapasiteleri ise 894E Vingate Bisiklet Ergonometresiyle yapılacaktır.

- **Araştırmanın süresi**
- 1. Ay
- **Çalışmada yer almamanın yararları nelerdir?**

Katılımcılarda yapılan egzersizlere bağlı olarak;

- 1- Kilo kontrolü
- 2- Yağsız vücut kitlesi
- 3- Kardiovasküler sisteminde güçlenme
- 4- İmmün sistemin güçlenmesi
- 5- Kaslarda kuvvetlenmeye bağlı olarak postürel düzelme gibi fizyolojik değişimler beklenebilir.

- **Bu çalışmaya katılmamanın maliyeti nedir? (Bu bölüm aynen korunacaktır)**

Çalışmaya katılmakla herhangi bir parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Ek 2. Gönüllü Onay Formu (devam)

Kastamonu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu	Rev. Tarihi / Doküman No:	Sayfa	
	21.12.2020/KÜKAER-FR-011	7/9	

- **Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak? (Bu bölüm aynen korunacaktır)**

Araştırmacıınız kişisel bilgilerinizi; araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ve kimlik bilgileriniz çalışma boyunca araştırmacıınız tarafından gizli tutulacaktır. Çalışmanın sonunda, araştırma sonucu ile ilgili olarak bilgi istemeye hakkınız vardır. Yazılı izniniz olmadan, sizinle ilgili bilgiler başka kimse tarafından görülemez ve açıklanamaz. Çalışma sonuçları çalışma tamamlandığında bilimsel yayınlarda kullanılabilecektir, ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

- **Daha fazla bilgi, yardım ve iletişim için kime başvurabilirim? (Bu bölüm aynen korunacaktır)**

Çalışma ile ilgili bir sorunuz ya da çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KEREM

GÖREVİ : Sorumlu Araştırmacı

TELEFON :

(Gönüllünün/Hastanın Beyanı) (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalında, Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KEREM tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili **yukarıdaki bilgiler** bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Ek 2. Gönüllü Onay Formu (devam)

Kastamonu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu	Rev. Tarihi / Doküman No:	Sayfa	
	21.12.2020/KÜKA EK-FR-011	8/9	

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

a. Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi. Bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

b. Sorumlu araştırmacı/hekime haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin istediğim anda bu çalışmadan çekilebileceğimin bilincindeyim. Bu çalışmaya katılmayı reddetmem ya da sonradan çekilmem halinde hiçbir sorumluluk altına girmeyeceğimi ve bu durumun şimdi ya da gelecekte gereksinim duyduğum tıbbi bakımı hiçbir biçimde etkilemeyeceğini biliyorum. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağını bilincindeyim).*

c. Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı/hekim, çalışma programının gereklerini yerine getirme konusundaki ihmalim nedeniyle tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla onayımı almadan beni çalışma kapsamından çıkarabilir.

d. Çalışmanın sonuçları bilimsel toplantılar ya da yayınlarda sunulabilir. Ancak, bu tür durumlarda kimliğim kesin olarak gizli tutulacaktır.

e. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili olarak herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

f. Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Ek 2. Gönüllü Onay Formu (devam)

Kastamonu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu	Rev. Tarihi / Doküman No:	Sayfa	
	21.12.2020/KÜKA EK-FR-011	9/9	

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Görüşme tanığı

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Bilgilendiren Araştırmacı

Adı, soyadı: Ayhan BAYDİL

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için gerekli düzenlemeler yapılarak veli veya vasisinin onamı alınacaktır. Psikiyatrik ve Pediatrik çalışmalarda bu formdaki “Görüşme tanığı” kısmının doldurulması zorunludur. Bu örnek form araştırmacılara fikir vermek için formda bulunması gereken asgari bilgileri içermektedir, gerektiğinde eklemeler ve düzenlemeler yapılabilir (örn. bu paragraf, metindeki noktalı kısımlar ve kırmızı ile yazılmış kısımlar çıkarılmalı ve uygun şekilde düzenlenmelidir). Araştırmacı dikkat çekmek istediği hususları açıkça vurgulamalıdır. Gönüllünün beyanı ve imzası aynı sayfada yer almalı; kesinlikle FARKLI sayfalarda OLMAMALIDIR.

Ek 3. Tabata Hareketleri

TABATA HAREKETLERİ (1. HAFTA)

1. SPRINT



2.

CRUNCH



3- SQUAT



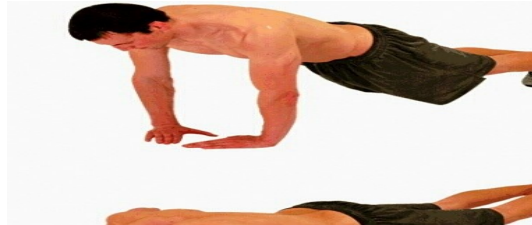
Ek 3. Tabata Hareketleri (devam)**4- PUSH UP****TABATA HAREKETLERİ (2. HAFTA)****1- SPRINT****2- MOUNTAIN CLIMBER**

PHOTOGRAPH BY BETH BISCHOFF

3- JUMP SQUAT

Ek 3. Tabata Hareketleri (devam)

4- DIAMOND PUSH UP



5-LUNGE



TABATA HAREKETLERİ (3. HAFTA)

1- SPRINT



2- LEG RAİSE



3- SUMO SQUAT



Ek 3. Tabata Hareketleri (devam)

4- PUSH UP



5- PLANK



6- BURPEE



TABATA HAREKETLERİ (4. HAFTA)

1- SPRINT



2- CRUNCH

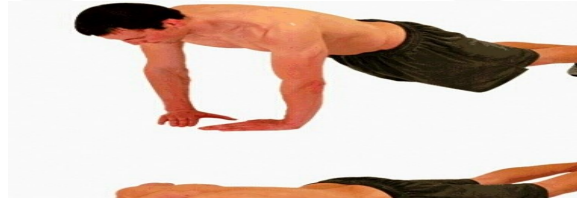


Ek 3. Tabata Hareketleri (devam)

3- SIDE SQUAT



4- DIAMOND PUSH UP

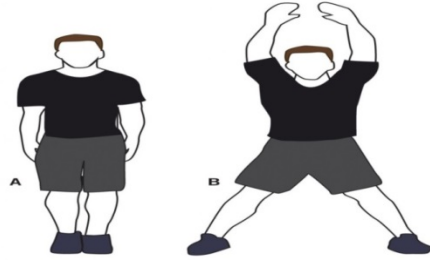


TABATA HAREKETLERİ (4. HAFTA)

5- PLANK



6- JUMP JACK



Ek 3. Tabata Hareketleri (devam)

7- CALF RAİSE



Hareketler 20sn yapılacak 10sn dinlenilecek. Tüm hareketler bittikten sonra 1dk uzun dinlenme yapıp tekrar başa dönülecek. Toplamda 4 tur yapılacak.

