

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

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SEDANter BİREYLERDE YÜKSEK ŞİDDETLİ İNTERVAL
ANTRENMAN (HIIT) ETKİLERİ**

MURAT AY

**Danışman
Jüri Üyesi
Jüri Üyesi**

**Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KEREM
Doç. Dr. Ali Erdem CİĞERCİ
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KEREM**

KASTAMONU – 2023

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

SEDANter BİREYLERDE YÜKSEK ŞİDDETLİ İNTERVAL ANTRENMAN (HIIT) ETKİLERİ

Murat AY

Kastamonu Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Hareket ve Antrenman Bilimleri Ana Bilim Dalı

Danışman: Dr.Öğr.Üyesi Mustafa KEREM

Yapılan bu çalışmanın amacı; sedanter bireylerde yüksek şiddetli interval antrenman (HIIT) etkilerini incelemektir. Çalışma Samsun ili Vezirköprü ilçesinde yaşayan rastgele seçilen 10'u kontrol 10'u çalışma (tabata) grubu olmak üzere 20 kişi ile yapılmıştır. Çalışmaların öncesinde ve sonrasında ön test ve son test alınarak bilgisayar ortamında kayıt edilmiştir. Zirve güç değerleri için dikey sıçrama, süratlerini ölçmek için 20m sürat koşusu, aerobik güç parametreleri değerleri için 20m mekik koşusu, kassal dayanıklılık değerleri için şnav testi, çeviklik değerlerini ölçmek için ZigZag koşu testi yapılmıştır. Bunların yanı sıra vücut yağ yüzdesinin hesaplanması ise tanita marka vücut analizi cihazı ile yapılmıştır. Elde edilen verilerin analizi IBM SPSS 21 programı ile yapılmıştır. Verilerin normalliğini hesaplamak için Shapiro Wilk testi ve çarpıklık, basıklık değerleri (± 1) sınanarak, katılımcıların karakteristik özellikleri için tanımlayıcı istatistik değerleri kullanılmıştır. Çalışma ve kontrol grubunun ölçümleri sonrasında değerleri hesaplanırken bağımsız örneklemelerde t-testi kullanılmıştır. İki grubunda ölçümlerde ki değerlerini karşılaştırmak için Paired Samples t-testi kullanıldı. İstatistiksel olarak anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak belirlenmiştir. Grup içinde yapılan testlerin ve ölçümlerin ön ve son test değerleri incelendiğinde sedanter bireylerin VYY, dikey sıçrama, 20 metre sürat koşusu, şnav ve VO_2Max değerlerinde anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Kontrol grubu incelendiğinde ise; negatif yönde ZigZag koşu testi ve 20 metre sürat testi, pozitif yönde ise VO_2Max değerlerinde anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0.05$). Sonuç olarak bakıldığında ise çalışma grubu yani Tabata protokolü uygulanan grubun gelişim düzeyi normal antrenman yapan kontrol grubuna oranla olumlu yönde olduğu görülmüştür. Tabata protokolü normal antrenmanlara ek olarak yapıldığında olumlu yönde katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: İnterval antrenman, Sedanter birey, Aerobik kapasite, Anaerobik güç, Tabata,

2023, 60 sayfa

Bilim Kodu: 130104

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

EFFECTS OF HIGH-INTENSITY INTERVAL TRAINING (HIIT) SEDENTARY INDIVIDUALS

Murat AY

Kastamonu University

Institute of Healty Sciences

Movement and Training Sciences Department

Supervisor: Asist. Prof. Mustafa KEREM

The aim of this study; To examine the effects of high-intensity interval training (HIIT) in sedentary individuals. The study was conducted with 20 people living in Vezirköprü district of Samsun, 10 of which were in the control group and 10 were in the study (tabata) group. The study was recorded in the computer environment by taking pre-test and post-test. Vertical jump for peak strength, 20m sprint to measure their speed, 20m shuttle run for aerobic strength, push-up test for muscular endurance, ZigZag running test for agility. Calculation of body fat percentage was made with Tanita brand body analysis device. Data analysis was done with IBM SPSS 21 program. Independent samples t-test was used while calculating the posttests of the study and control groups. Paired Samples t-test was used to compare the measurements in the two groups. The significance level was determined as $p < 0.05$. When the preliminary and final values of the tests performed within the group were examined, a significant difference was found in the BMI, vertical jump, 20m sprint, push-ups and VO_2 Max values of the sedentary individuals ($p < 0.05$). When the control group is examined; There was a negative significant difference in ZigZag running test and 20m sprint test, and a positive difference in VO_2 Max values ($p < 0.05$). As a result, it was seen that the development level of the study group was positive compared to the control group that trained normally. It is thought that the Tabata protocol will contribute positively when done in addition to training.

Keywords: Interval, Sedantery, Aerobic capacity Anaerobic power, Tabata

2021, 60 pages

ScienceCode:130104

ÖNSÖZ

Bu çalışma sedanter bireylerde HIIT etkilerini araştırmak için yapılmıştır. Bu bağlamda yapılan analizler sonucunda bulgular ve yorumların spor bilim insanlarına ve antrenörlere fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Yüksek lisans eğitimim süresince bana her konuda yardımcı olan sayın Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KEREM' e saygılarımı sunar ve her şey için teşekkür ederim. Lisans sürecimden bugüne kadar yanımda olan Dr. Öğr. Üyesi Özlem ALAGÜL' e saygılarımı sunar ve her şey için teşekkür ederim. Tez çalışmam süresince daima yanımda olan aileme, değerli Juri üyelerim Ali Erdem CİĞERCİ ve Yasemin ARI'ya, ayrıca arkadaşım Tufan COŞKUN ve her konuda bana yardımcı olan Alican KEÇE' ye teşekkürü bir borç bilirim.

Murat AY
Kastamonu, Nisan, 2023

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı	2
1.2. Araştırma Problemi	2
1.3. Araştırmanın Hipotezleri	3
1.4. Araştırmanın Önemi	3
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	3
2.GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Antrenmanın Tanımı	4
2.1.1. Antrenmanın Öğeleri	4
2.1.1.1. Antrenmanın kapsamı	5
2.1.1.2. Antrenmanın şiddeti	5
2.1.1.3. Antrenmanın sıklığı.....	5
2.1.2. Antrenman Türleri	6
2.1.2.1. Psikolojik ve zihinsel antrenman	6
2.1.2.2. Kondisyon antrenmanı	6
2.1.3. Kuvvet Antrenmanı.....	7
2.1.3.1. Maksimal kuvvet.....	7
2.1.3.2. Çabuk kuvvet	8
2.1.3.3. Kuvvette devamlılık	8
2.1.4. Dayanıklılık Antrenmanı	9
2.1.5. Dayanıklılık Antrenman Yöntemleri	9
2.1.5.1. Sürekli koşular metodu	10
2.1.5.2. Tekrar metodu	10
2.1.5.3. Müsabaka metodu	10

2.2 Yüksek Şiddetli İnterval Antrenman (HIIT)	11
2.2.1. Wingate stili.....	13
2.2.2. Geleneksel yöntem.....	13
2.2.3. Klinik yöntem	13
2.3. Tabata Protokolü	14
2.4. Sedanter Yaşam	15
2.5. Fiziksel Uygunluk	17
2.5.1. Vücut Kompozisyonu	17
2.5.2. Kardiyovasküler Uygunluk.....	17
2.5.3. Esneklik	17
2.5.4. Kassal Dayanıklılık.....	18
2.5.5. Kas Kuvveti	18
3.MATERYAL VE METOT	20
3.1. Araştırma Modeli	20
3.2. Araştırma Grubu	20
3.3. Veri Toplama Araçları.....	20
3.3.1. Yaş	21
3.3.2. Boy Uzunluğu Ölçümü	21
3.3.3. Vücut Ağırlığı Ölçümü	21
3.3.4. Esneklik Ölçümü.....	21
3.3.5. 20 Metre Mekik Koşu Testi	21
3.3.6. Vücut Yağ Yüzdesi Ölçümü	22
3.3.7. Dikey Sıçrama Testi (Vertical Jump)	22
3.3.8. 20m Sürat Koşu Testi	22
3.3.9. ZigZag Koşu Testi	22
3.3.10 Şınav Testi	23
3.4. Antrenman Programı	23
3.5. Verilerin Analizi	26
4.BULGULAR	27
5.TARTIŞMA	31
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	38
6.1. Öneriler.....	38
KAYNAKLAR	39
EKLER.....	47

Ek 1. Gönüllü Onay Formu	Error! Bookmark not defined.
Ek 2. Tabata Hareketleri.....	48
ÖZGEÇMİŞ	Error! Bookmark not defined.



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ACSM	American College of Sports Medicine
ATP	Adenozintrifosfat
Cm	Santimetre
Dk	Dakika
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
Gr	Gram
HIIT	Yüksek Şiddetli İnterval Antrenman
Kg	Kilogram
Km	Kilometre
M	Metre
Mm	Milimetre
MET	Metabolik Eş Değer
Sn	Saniye
VKİ	Vücut Kitle Endeksi
VO ₂ Max	Maksimum Oksijen Tüketimi
VYY	Vücut Yağ Yüzdesi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3. 1. ZigZag Koşu Testi (Ortiz vd., 2005).	22
--	----



TABLOLAR DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 2. 1. Embert'in Geliştirdiği Protokol	15
Tablo 4. 1. Çalışma ve kontrol gruplarının yaş, boy ve vücut ağırlığı özellikleri	27
Tablo 4. 2. Çalışma ve kontrol gruplarının VYY sonuç ve değişimleri	27
Tablo 4. 3. Çalışma ve kontrol gruplarının ilk ve son ölçümlerde esneklik değerleri	27
Tablo 4. 4. Çalışma ve kontrol gruplarının 20 metre mekik koşusu değişimleri	28
Tablo 4. 5. Çalışma ve kontrol gruplarının VO ₂ Max değişimleri	28
Tablo 4. 6. Çalışma ve kontrol gruplarının dikey sıçrama değişimleri	28
Tablo 4. 7. Çalışma ve kontrol gruplarının 20 metre sürat koşusu değişimleri	28
Tablo 4. 8. Çalışma ve kontrol gruplarının zig-zag koşusu değişimleri	29
Tablo 4. 9. Çalışma ve kontrol gruplarının şınav değişimleri	29
Tablo 4. 10. Çalışma ve kontrol grupları arasında VYY değişimi	29
Tablo 4. 11. Çalışma ve kontrol grupları arasında esneklik değişimi	29
Tablo 4. 12. Çalışma ve kontrol grupları arasında şınav değişimi	30
Tablo 4. 13. Çalışma ve kontrol grupları arasında 20 metre mekik koşusu değişimi	30
Tablo 4. 14. Çalışma ve kontrol grupları arasında 20m sürat koşusu değişimi	30
Tablo 4. 15. Çalışma ve kontrol grupları arasında zig-zag testi değişimi	30
Tablo 4. 16. Çalışma ve kontrol grupları arasında dikey sıçrama testi değişimi	30

1. GİRİŞ

Antrenman, sporcularda performansları en üst seviyeye çıkarabilmeleri için planlı ve programlı bir şekilde bilimsel olarak doğru kabul edilen eğitimleri kapsar. Spor ise kişilerin sosyal, fiziksel, duygusal ve zihinsel açıdan gelişimlerini sağlayan, liderlik yeteneğini, bilgi ve becerilerinde gelişim sağlamasını sağlayan araçtır (Dündar, 2012). Günümüz dünyasında basın yayın organlarının spora bakış açısı, bireylerin stresten uzaklaşma, vücut formlarını korumaları ve sporda alınan uluslararası başarılar, toplumun gündelik yaşantısında ve moral seviyesinde önemli bir yer tutmaya başlamıştır. Bu sebeple spor toplum içinde önemli bir ivme kazanarak benimsenmiştir (Öntürk vd., 2019). Bu sebepten dolayı spor bilim insanları ve antrenörler, sporcuların performanslarını artırmak istemelerinin yanı sıra sedanter bireylerin de fiziksel gelişimlerini sağlamaları için yeni antrenman çeşitlerine ihtiyaç duymaktadır. Alternatif antrenman çeşitlerine ihtiyaç duyulmasının birincil nedeni, yoğun bir hayat temposu olan kişilerin egzersiz yapabilmeleri için yeterli zaman bulamamaları ve sporcularda kısa hazırlık evrelerini etkin bir biçimde değerlendirememesidir (İssurin, 2010).

Bu tarz durumlarda spor bilim insanları ve antrenörler, sporcular veya sedanter bireyler ile çeşitli formlarda oluşturulmuş etkili antrenman yöntemlerini uygulayarak ortaya çıkan yeni adaptasyonları geliştirmeyi beklemektedir (McMillan vd., 2005). Aerobik kapasiteyi geliştirebilmek için zamansal ve mental olarak uzun bir süreç gerekir, bu sebeple spor bilim insanları ve antrenörler aerobik kapasiteyi artırabilmek için ciddi bir zaman ve çaba sarfetmektedir (ACSM, 2014). Fakat günümüzde yapılan çalışmalar, yüksek şiddetli interval antrenmanların, sporcularda ve sedanter bireylerde kısa sürede aerobik ve anaerobik kapasiteyi geliştirdiği görülmektedir (Barker vd., 2014; Akgül vd., 2017).

Bu sebepten dolayı uygulanabilecek antrenman metodu olarak Tabata protokolü önümüze çıkmaktadır. Tabata protokolü adenozintrifosfat (ATP)'in anaerobik ve aerobik süreçlerde tekrarlı bir şekilde sentezlenmesini sağlar. ATP'nin tekrardan sentezlenmesi sporcu performansını ciddi boyutta etkileyen faktördür. Bu nedenden dolayı yüksek şiddetli antrenmanlar içeren sporlarda, sporcular anaerobik ve aerobik

solunumla enerji sağlayabilmeleri için düzenli antrenman yapmaları gerekmektedir (Tabata vd., 1996).

Yapılan çalışmanın 6 haftalık sürecinin bitiminde ilk gruptaki kişilerin anaerobik kapasitesinde yüksek bir artış olmadığı fakat VO₂Max düzeyinde artışın olduğu gözlemlenmiştir. İkinci gruba yapılan çalışmada ise VO₂Max seviyelerinde artış olduğu görülürken anaerobik kapasitesinde ise %28'lik bir artış bulunmuştur. Bu çalışmanın sonucunda ele alınan veriler ışığında Tabata ve arkadaşlarının uyguladıkları metot “Tabata Eğitim/ Protokolü” ismi ile anılmaya başlanmıştır (Scrivener, 2014).

1996 senesinde ortaya atılan ve geliştirilen Tabata Protokolü 20sn çalışma 10sn dinlenme ve 8 farklı hareketle yapılan bir antrenman programıdır. Bu protokolün uygulandığı çalışma 4 dk olmasının yanı sıra çalışmaya katılım sağlayan sporcularda aerobik kapasitenin de ciddi bir oranda arttığı görülmektedir. Uzun zamanlı antrenman programına dahil olan sporcularda da Tabata antrenman metodunun yağ yıkımına önemli ölçüde katkı sağladığı görülmüştür (Olson, 2014). Bu protokol kalp sistemini ve vücut fonksiyonlarını geliştiren bir yöntemdir, sporcular tarafından tercih edilirken sedanter bireylerde benimseyip tercih etmektedir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı “SEDANTER BİREYLERDE YÜKSEK ŞİDDETLİ İNTERVAL ANTRENMAN (HIIT) ETKİLERİ” ni incelemektir. Bu konu kapsamında ortaya çıkan iki farklı sonuç karşılaştırılarak uygulanan antrenman metodunun etkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bunun yanı sıra fiziksel özelliklere ne kadar etki sağladığı da tespit edilmesi beklenmektedir. Bahsedilen amaçlar doğrultusunda da antrenman programının yararlarının veya varsa zararlarının belirlenmesi ve önerilerin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

1.2. Araştırma Problemi

Çalışmanın da başlığı olan “Sedanter bireylerde yüksek şiddetli interval antrenman (HIIT) etkileri” ele alınarak araştırılmasıdır.

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

Fiziksel olarak rahatsızlıklar günümüz dünyasında her insanın ortak sorunudur. Masa başında çalışan bireylerde bu tarz rahatsızlıklar daha büyük boyutlardadır. Araştırmanın örneklem grubunu oluşturmakta olan sedanter bireylerin yaşamlarında ki rahatsızlıkların antrenman programı sonucunda ne gibi bir değişime uğradığını ortaya koymak araştırmayı önemli bir hale getirmektedir.

Bunun yanı sıra örneklem grubu sedanter bireyler olsa da “Tabata Protokolü”nün fizyolojik açıdan kişilere neler kazandırdığının da belirlenmesi genel topluluk için fayda sağlayacak bilgiler sunmaktadır. Ayrıca Tabata Protokolüne dair genel bilgilerin ortaya konulması da çalışma bulgularından geniş bir kitlenin faydalanmasını sağlayacaktır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışma Samsun ili Vezirköprü İlçesinde yaşayan 18-25 yaş aralığının da 20 erkek sedanter birey ile sınırlandırılmıştır.

Yapılmış olan araştırma aldığımız verilerle sınırlıdır.

Araştırmadan elde edilen veriler araştırmanın uygulandığı zaman dilimi ile sınırlıdır. Araştırma profesyonel ve amatör olarak spor yapmayan sedanter bireylerle sınırlıdır.

Bu araştırma konu ile ilgili ulaşılan kaynaklar ve onlardan elde edilen verilerle sınırlıdır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Antrenmanın Tanımı

Antrenman bazı spor bilimcilere göre şu şekilde tanımlanmıştır. Sevim vd (2001)'e göre antrenman; sporcuların sınırları belirgin olan bir program ve planlama ile fiziksel ve mental dayanıklılığın, teknik ve taktik yetilerin, çeşitli yüklenmeler ile gelişim sağlanması ve performans olarak üst seviyeye taşınması amacı ile devamlı ve farklı periyotlar da uygulanan bir süreçtir.

Antrenman; sporcunun performansın da istenilen en üst seviyeye sistemli bir şekilde ulaşılmasını sağlamaktır ve kapasitesinin gelişimini görmek isteyen sporcuların kendilerini bu doğrultuda eğitmesi ve tüm yolları uygulamasıdır. (Dündar, 2017). Mathews ve Fox ise antrenmanı; sporcuların yaptığı branşlarındaki performans düzeylerini en üstlere taşıyabilmeleri için gereken enerji kapasitelerinin artırılmasını sağlayabilmek amacı ile uygulamış olduğu bir çalışma programı olarak tanımlamaktadır (Muratlı, 1997).

Bompa (2011) da antrenmanı; çok daha karmaşık yapıya sahip olan bir kavram olarak tanımlamaktadır. Antrenör tarafından düzenlenen plan ve programların fizyolojik, psikolojik ve sosyolojik olarak tüm etmenleri de içinde barındırması gerektiğini, bu planlama ve programların değerlendirilmesi ve sürdürülebilmesinin gerekli olduğunu belirtmektedir.

2.1.1. Antrenmanın Öğeleri

Sporcuların yaptığı fiziksel antrenmanlar, biyokimyasal, psikolojik, fizyolojik ve anatomik olarak değişimlere neden olmaktadır. Yapılan bir hareketin hızı, tekrarlanması sayısı, kalitesi, şiddeti, süresi ve yükünün doğru bir biçimde uygulanabilmesinin sonucudur. Antrenman planını hazırlayan antrenör, planın sıklığını, şiddetini ve kapsamını dikkat önünde tutarak programı ortaya koyması gerekir (Bompa, 2011).

Yaptığı antrenman planlarının kalitesinin en üst seviyede olmasını isteyen antrenörler, antrenmanın bu bileşenlerini sporcuların yapabilme seviyesine göre uygun bir biçimde kullanarak performans düzeyinin arttırmaya çalışırlar. Sporcuların antrenmandan en üst seviyede faydalanabilmesi için antrenmanın yüklenmeler arası dinlenme sürelerinin, şiddetinin, antrenmanın sıklığının ve kapsamının en doğru biçimde planlayarak bir program oluşturmalıdır (Bompa, 2011).

2.1.1.1. Antrenmanın kapsamı

Antrenmanın ilk bileşeni olarak bilinen kapsam; yapılacak olan sporun en önemli unsuru olan tekniksel, fiziksel ve taktiksel bir zorunluluktur. Antrenmanın kapsamı ve antrenmanın süresi kendi aralarında karıştırılmaktadır. Kapsama baktığımız da, antrenmanda yapılması planlanmış olan egzersizlerin birlikte uygulanmasıdır. Bunlar; teknik çalışmanın tekrar sayısı ve kaldırılan yük veya antrenmanın zamanı ve süresidir. Böylelikle kapsam kavramı antrenman planı süresince yapılması gereken toplam iş gücü olarak tanımlanır (Bompa, 2011; Tezer, 2019).

2.1.1.2. Antrenmanın şiddeti

Sporcunun belirlenen bir zaman aralığında ortaya koyabildiği iş gücüne şiddet denir. Şiddetin daha yüksek seviyelere taşınabilmesi için birim zamanda yapılmış olan çalışma seviyesinin artırılması gerekir. Uyarının türü, davranışı yapabilme süresine ve hızına, ağırlığa veya tekrarlar arasındaki dinlenme oranlarına bağlıdır. Diğer bir önemli durum ise sporcuların psikolojik olarak zorlanmasıdır. Şiddetin oranı planlanan antrenmanın türüne göre ölçülmektedir. Bir hareketin yapılabilmesi oran/dakika, hız içerikli çalışmalarda ise m/sn şeklinde ölçülür (Bompa, 2011; Korkmaz, 2017).

2.1.1.3. Antrenmanın sıklığı

Sporcunun yüklenme ve dinleme bölümlerinde ikisi arasındaki zaman aralığına antrenman sıklığı (yoğunluğu) denir. Doğru yazılmış bir antrenman programı, yeteri kadar antrenmanın verimli olmasını sağlarken, sporcunun sakatlanmasını, bitkin hale düşmesini de engeller (Bompa, 2011; Korkmaz, 2017; Tezer, 2019).

2.1.2. Antrenman Türleri

Müsabakalara yönelik yapılacak olan tüm sportif antrenman planları; fiziksel, teknik, bilişsel, psikolojik, kuramsal ve taktik içeriklerinden oluşmalıdır. Bu antrenman içerikleri sporcuların kondisyon düzeyini, yaşını, uygulanan antrenman dönemlerine göre çeşitlilik göstermekle beraber vazgeçilemez öğelerdir (Akgül, 2016).

Bu sportif etkinliklerin oluşmasını sağlayan öğeler tüm sezon süresince birbiriyle yakından ilişkilidir ve antrenmanın içerisinde bulunan dönemlerde hedeflerin değişikliklere uğradığı evreler bulunmaktadır (Akgül, 2016).

Bu öğeler birbirinden ayrılamaz birer parça olsalar da hepsinin içinde en önemlisi kondisyon antrenmanlarıdır. Bomp'a da bu denileni doğrular nitelikte tüm antrenmanların içerisinde en önemli unsurun kondisyon antrenmanlarının olduğunu söylemektedir (Bompa ve Haff, 2015; Akgül, 2016).

2.1.2.1. Psikolojik ve zihinsel antrenman

Müsabakalarda veya antrenman sırasında oluşması muhtemel olumlu veya olumsuz durumlara karşı yapılacak olan davranışların ya da hareketlerin zihinde planlı bir şekilde canlandırılmasıdır. İnsan vücudu yapısı gereği beynin bilinçli bir şekilde verdiği emirlere uymaktadır. Sporcu kapasitesinin ve gücünün farkına varması için mental açıdan bu olaylara karşı hazır olması ve müsabaka sırasında yaşanması beklenen durumlara karşı planlama yaparak göğüslemesi gerekir, psikolojik ve zihinsel antrenmanlar bu duruma olanak sağlar (Koruç, 2004; Akandere vd., 2018).

2.1.2.2. Kondisyon antrenmanı

Sportif olarak verimi ve genel sağlık düzeyini organizmanın performansını fonksiyonel açıdan pozitif olarak en üst düzeye çıkarabilmek için sağlanan değişimlerdir (Akalın, 2014; Akgül, 2016).

İnsanların mesleki yaşamlarında ve sportif eylemlerinde kondisyona gerekli bir düzeyde mutlaka ihtiyaç vardır. Kondisyon tam olarak bilimsel açıdan kanıtlanmış bir

gerçek olmasa da spor bilimcilerinin geçmişten günümüze kullandığı bir kavram olarak bilinmektedir. Kondisyona, yapılacak olan davranışların, psikolojik yönden dış faktörlerin ve temel motorik özelliklerin eklendiği görülmektedir. Kondisyonu bu açıdan incelediğimizde; beden ile yapılan tüm kabiliyetleri içine almaktadır. Enerji ve organ sistemlerinin verimliliği, yapılan hareketleri anında iletebilme yeteneği, sporcuların karmaşık sportif etkinlikleri yapabilirliliklerinin ilk unsurları olarak bilinmektedir (Muratlı vd., 2011; Akgül, 2016).

2.1.3. Kuvvet Antrenmanı

Kuvvet kelimesini spor bilimciler farklı alanlarda değişik biçimlerde söylemişlerdir. Akgün (2004)' ün belirttiğine göre; Hollman kuvveti, kasların bir dirençle karşılaşması sonucunda kasılabilmesi veya bu direnç karşısında direnebilme becerisi olarak tanımlamıştır. Kuvvet en temel anlamda, uygulanan bir direncin karşısında dayanabilme olarak bilinmektedir. Sportif anlamda ise, bir sporcunun belirli bir baskı karşısında direnebilmesi ve uygulamış olduğu baskının sonunda bir nesneyi veya kendisini hareket ettirmek için kullandığı güç olarak tanımlanır. Kuvvet bazı kas gruplarında ve mekanizmalarının gerilimi sonucunda ortaya çıkmaktadır (Aybek vd., 2004).

İskelet sisteminde yaşlılıkla birlikte değişmekte olan kaldırma gücü, boy, kilo ve tüm vücudun kas oranında ki değişim kuvvette artış göstermektedir. Kuvvetin gelişimini sağlayan egzersizler, kaslardaki kasılma hızını ve kas gücünün artmasını sağlar. Herhangi bir hareketin en hızlı şekilde yapılabilmesi kuvvetin gelişimi ile doğru orantılıdır (Uluçay, 2009).

2.1.3.1. Maksimal kuvvet

Sporcunun kaldırabileceği en yüksek yük değerini yavaş bir kasılma ile gerçekleştirebilmesidir. Başka bir deyimle, kas-sinir sisteminin istemli olarak kasılması sonucunda ortaya koyduğu ve ulaşılabilecek en yüksek kuvvet değeri olarak da tanımlanır (Dündar, 2017). Maksimal kuvvete olan ihtiyacın azalması, karşı konulan kuvvet miktarı ile doğru orantılıdır (Dündar, 2017). Maksimal kuvvetin gelişimi için gerekli olan statik egzersizler; baskı kuvveti, dayanma ve çekme

antrenmanlarıdır. Dinamik olarak kullanılan egzersizlerin içeriği ise; itme, çekme, savurma ve tepki kuvvetidir. Sporcunun ihtiyacına göre maksimal kuvvet antrenmanları şekillendirebilir (Çakıroğlu, 1993).

2.1.3.2. Çabuk kuvvet

Birim zamanda oluşan bir direnci en hızlı şekilde yenebilme yeteneğine denir. Başka bir deyişle en kısa sürede oluşturulabilecek en büyük kuvvet olarak tanımlanmaktadır. Yön değiştirme, atma, vurma ve atlama gibi hareketleri içinde barındıran spor branşlarının performansa etkisinde önemli bir rol oynamaktadır (Dündar, 2017).

Çabuk kuvvetin bağlı olduğu değişkenler;

1. İntra-müsküler koordinasyon (Hareketlerin en verimli biçimde yapılabilmesi için kasların en etkili biçimde gevşemesi)
2. Liflerin aktif hale gelmesiyle birlikte kasılma hızına
3. Kas liflerinin devreye girmesiyle birlikte kasılma kuvvetine (Kuter, 1997).

2.1.3.3. Kuvvette devamlılık

Bir ağırlığın karşısında devamlı olarak uzun süre dayanabilme, kuvvet uygulayabilme ve yapılmakta olan egzersizlerde vücudun yorulmasına karşı direnmesidir. Farklı bir deyişle, kas sisteminin tekrar yapılan kasılmalar sonucunda yorgunluğa karşı dayanabilmesidir. Kas gelişimini artırmak amacıyla, bilinçli bir biçimde yapılan yavaş hareketler, kuvvette devamlılığın artmasında ana hedef olarak bilinmektedir (Sevim, 2002).

Sporcularda kuvvette gelişim sağlanması için direncin, maksimal kuvvetin en az %30'u civarında olması gerekmektedir. Diğer kuvvet değişkenlerinin gelişimi için; ağırlık çalışmaları kullanılarak geliştirilmesinde maksimal kuvvete orantılandığında kuvvette devamlılığı artırmak için %40-60, çabuk kuvvetin gelişimi için %60-80, maksimal kuvvetin değerlerin de artış sağlanması için %80-100 arasında değerlerde

olması gerekmektedir. Fakat bu konuda farklı bakış açıları da bulunmaktadır. Bazı spor bilimciler bu değerlere çeşitli ifadelerde ekleyebilirler. Antrenman planlamasında dikkat edilmesi gereken en önemli husus dinlenme aralıkları verilerek en uygun biçimde yükleme yapılmasıdır (Dick, 1980).

2.1.4. Dayanıklılık Antrenmanı

Belirlenen süre içerisinde yapılan egzersizlerin sonucunda, vücudun veya bileşenlerinin ortaya koyulan yorgunluğa direnmesine ve sürdürebilmesine dayanıklılık denir (Sevim, 2002). 400 metre ve 100 km arasında yapılan koşuların tümü dayanıklılık gerektiren egzersizler olarak sayılmaktadır.

Laktat eşiğinin altında gerçekleştirilen çalışmaların tümü dayanıklılığın kapsamındadır. Literatürde yapılan dayanıklılık terimi tanımlarının birçoğunda en belirleyici özellik olan antrenman kapsamı uzun süreli yüklemeyi bir kriter olarak ele alırken, diğer bir ölçüt olarak antrenman sonucunda ortaya çıkan yorgunluğun karşısında dayanabilme olarak bilinmektedir. Yorgunluk, performansta kısa bir süre bile olsa düşüş göstermesi olarak tanımlanabilir. Diğer bir deyişle, yüklenme şiddeti ile birlikte, sürat ve kuvvet egzersizlerinde ortaya çıkan yorgunluk belirtilerine karşı yükleme yapmaya devam edebilme yeteneğidir. Bu tanımlardan yola çıkarak dayanıklılığın yorgunlukla ilişkili olduğunu söyleyebiliriz (Donuk vd., 2006; Kılınç, 2003; Aslan, 2019; Akgül, 2016). Dayanıklılık kavramının alanı çok geniş ve farklı şekillerde tanımlara sahiptir. Martin'e göre dayanıklılık; birden fazla boyutu olan bir kavramdır. Bununla birlikte yapılan antrenmanların sonucunda fiziksel ve psikolojik olarak yüklenmeler sonucunda ortaya çıkan yorgunluğa karşı koyabilme ve yüklenmenin bitmesiyle birlikte en hızlı şekilde toparlanma yeteneğidir (Muratlı vd., 2011; Aslan, 2019).

2.1.5. Dayanıklılık Antrenman Yöntemleri

ACSM, çalışmaların sıklığı, süresi ve şiddeti aerobik kapasitenin ve dayanıklılığın artırılmasıyla doğrudan etkileşimli olduğu, dayanıklılığın artırılabilmesi için %50 ile %80 aralığında VO_2Max , hafta da en az 3-5 gün yapılmak şartıyla süre olarak ise 25 ile 60 dakika arasında çalışma yapılmasının etkili olduğu bilinmektedir (Akgül, 2016).

Dayanıklılığı geliştirmede kullanılan antrenman çeşitli antrenman metotlarının da önemi vardır. Dayanıklılık antrenman programlarını fizyolojik olarak 4 başlık altında inceleyebiliriz;

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

2.1.5.1. Sürekli koşular metodu

Aerobik güç ve kapasite artırılmasında kullanılan etkili metotlardan biri olarak bilinmektedir (Çevik vd., 1996). Bu metotta temel amaç aerobik kapasiteyi geliştirmektir. Genel dayanıklılığın gelişimi istenirse yalnızca aerobik kapasite kullanılmalıdır. 20 ile 90 dk arasında yapılan egzersizler gelişim için yeterli olacaktır. Bu çalışmalar sonucunda dayanıklılık uzun süre sağlansa bile dayanıklılığın kaybı da buna oranla yavaş olacaktır. Bu antrenman metodunda Kalp Atım Hızı 130-160 arasında olmalıdır (Günay ve Yüce, 2008; Özer, 2013; Akgül, 2016).

2.1.5.2. Tekrar metodu

Belirli bir mesafedeki koşu uzaklığının tekrarlanarak bitirilmesine denir. Dayanıklılığın artırılmasında öneme sahiptir. Dinlenme etapları konularak, süratin artırılmasıyla tekrarlanır. Buradaki beklenti, tekrar sayısının azaltılarak yüklenme yoğunluğunun artırılmasıdır. Tek yüklenme ile tam dinlenme çalışmalarında kısa sürede başarı elde edilir. Yüklenme anında aktif olarak çalışan kalp, enerji rezervlerinin ve kan dolaşımının tekrar kendini yenilemesine olanak sağlar (Sevim, 2002).

2.1.5.3. Müsabaka metodu

Müsabaka metodu, yapılması planlanan spor türüne göre dayanıklılık çalışmalarını da kapsayacak şekilde düzenlenmelidir. Yapılan çalışmalarda, branşların ihtiyaçlarına

cevap vermeli ve branşların özelliklerine uygun olmalıdır. Bunların dışında uygulanacak özel antrenman metotları aşağıda sıralanmıştır.

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

2.2 Yüksek Şiddetli İnterval Antrenman (HIIT)

İnterval antrenmanların diğer antrenman metotlarından farkı yapılan antrenmanın çalışma ve dinlenme aralıklarının belirli bir biçimde sistemli olarak değişimidir. Temel olarak kalp atım hızı 180-200' e çıktığında çalışma durulur ve 120-130 aralığına düştüğü anda çalışma devam ettirilir. Dinlenmeler pasif veya aktif bir biçimde iki farklı şekilde yapılabilir. Antrenman planlamasında çalışma şiddetinin yoğunluğuna, çalışma süresinin uzunluğu veya kısalığına bakılarak antrenman içinde dinlenme aralıkları planlamaya uygun bir biçimde uzun veya kısa tutulmalıdır (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 antrenmanlar aerobik ve anaerobik kapasitenin en etkili biçimde gelişimini sağlayan antrenman metodu olarak bilinmektedir. Bu antrenman metodu son zamanlarda dayanıklılığı geliştirmek için kullanılan ve tercih edilen bir

antrenman yöntemidir. HIIT' in antrenman süresinin kısaltmasının yanı sıra hızlı ve etkili bir biçimde uyum sağlanması için adaptasyonu da geliştirmektedir. Birkaç dakika içinde hem kardiyovasküler sistemin hem de periferel adaptasyonun gelişim sağlaması durumudur (Little, 2010; Akgül, 2016). Yüksek şiddetli interval antrenmanlar performans ve fizyolojik özelliklerinin gelişiminin yanı sıra VO₂Max %90'nın üzerinde kaldığından dolayı antrenman bilimciler için önemli biri yer edinmiştir. Anaerobik ve aerobik kapasitenin 2-6 hafta aralığında yapılan antrenmanlarda bile arttığı görülmektedir (John vd., 2009; Bayati vd., 2011; Akgül, 2016).

Çok eski dönemden itibaren kullanılan 2-4 dk. yüksek şiddetteki koşular veya 30 sn. yapılarak 30 sn. dinlenme şekli HIIT metodu, geleneksel bir yüklenme yöntemi olarak bilinir. Yapılan yeni güncel çalışmalar ise kısa sürede yapılan yüklenmelerin önemini araştırmaktadır (Laursen, 2013; Korkmaz, 2017). HIIT antrenman metodunun takım sporlarında hem de bireysel sporlarda etkisini olmasının yanı sıra, vücudumuzdaki hastalıkları da önlediği bir gerçektir. Günümüz de HIIT uygulamalarının geliştirilmiş farklı metotları performansa olumlu katkısının yanında kardiyovasküler sistemi geliştirdiği ve vücut fonksiyonlarının iyileştirilmesinde sporcular ve antrenörler tarafından tercih edilen bir yöntem olarak önem kazanmıştır (Alan vd., 2014; Akgül, 2016).

HIIT' in yapılan araştırmalarda aktif olarak spor yapan sporcuların aktif olarak spor yapmayan sedanter bireylere oranla performanslarına ve genel sağlık durumlarına olumlu bir katkı sunduğu görülmüştür. HIIT' in ilgi görmesindeki temel sebep geleneksel egzersiz yöntemlerine göre daha ekonomik ve kolay olması araştırmacılar tarafından ilgi görmüş olup fiziksel performans ve metabolik fonksiyonlarla ne gibi bir ilişkisi olduğunu araştırmaktadırlar (Samuel vd., 2013; Gibala ve Gee, 2012; Akgül, 2016).

Günümüzde yapılan antrenmanlarda halen antrenman yükünün ne oranda yapılması gerektiği konusunda belirsizlikler bulunmakla birlikte, egzersiz esnasında VO₂Max şiddetinin artırılması kalp ve motor ünitesinin güçlendirilmesi gerektiği konusunda spor bilimcilerinde ortak kanı mevcuttur. HIIT orta yoğunluktaki antrenman

metotlarına göre hem ekonomiklik yönünden hem de fizyolojik olarak etkisinden dolayı daha verimli bir yöntem olarak kullanılır (Alan vd., 2014; Akgül, 2016). Bu sebeple HIIT metodu, düzenlenirken sporcunun fizyolojik etkilerine bakılmalı aynı zamanda antrenmana verdiği yanıtlar değerlendirilerek program yapılandırılmalıdır. Bunlar uygulanırken antrenman yöntemi, kapsamı, setler arasındaki dinlenme süreleri, yüklenme süresi, yoğunluğu, toparlanma süresi, içeriği ve dokuz değişken olan tekrar ve set sayısına dikkat edilmesi gerekir. Bu sıralanan değerlere dikkat edilmez ise antrenmanda akut ya da kronik etkiler olumsuz etkiler oluşturabilmektedir (Little, 2010; Alan vd., 2014; Korkmaz, 2017).

2.2.1. Wingate stili

Bir HIIT metodudur. Bu metodun uygulanışı, wingate bisiklet ergometresinde 30 sn süresince ve 6 tekrardır. Sporcunun vücut ağırlık ölçümü yapıldıktan sonra bu ağırlığın %7,5'lik oranı hesaplanarak buna karşı, sporcu yapabildiğinin en iyisini yaparak tüm gücüyle hareketi uygular. Haftada 3 gün ve 4 dakika aralıklarla olacak biçimde yapılır (Korkmaz, 2017).

2.2.2. Geleneksel yöntem

Geleneksel yöntem; 60 sn. süre içerisinde, yürüyüş, bisiklet ergometresi, vücut ağırlığı veya dirençli eğitim uygulanarak 20 dk içerisinde toplam 10 tekrardan oluşan yüksek şiddette yapılan interval antrenman yöntemidir. Aktif yenile ve 60 sn. dinlenme setleri vardır (Tekin, 2016; Korkmaz,2017).

2.2.3. Klinik yöntem

Klinik Yöntem; Maksimal kalp atım hızı %85-95 aralığında olarak 4 dk'da bisiklet ergometresi, kol ergometresi, treadmill ile yapılmaktadır. 3 dk. dinlenme ve 4 tekrardan oluşur. Buradaki beklenti kalp hızının %60-70'lere inmesi amaçlanmaktadır. Bu yüksek şiddetli interval antreman programı toplam 25 dakikada tamamlanır (Tekin, 2016; Korkmaz, 2017).

2.3. Tabata Protokolü

Prof. Dr. Izumi Tabata'nın arkadaşlarıyla birlikte ortaya koyduğu yüksek şiddetli interval antrenman yöntemidir. Antrenman metodu yüksek şiddetli ve interval olduğu için supra aerobik kardio olarak da adlandırılmaktadır. Tabata ve arkadaşları buldukları bu antrenman yöntemini geleneksel antrenman yöntemiyle mekanik frenli bisiklet ergometresinde karşılaştırmışlar ve bunun üzerinden bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. 6 hafta süreyle yapılan orta şiddette dayanıklılık antrenmanı ile maksimal ve yüksek şiddette anaerobik enerji sistemini ortaya koyan interval antrenmanı karşılaştırmışlardır.

6 haftalık antrenmanın sonucunda birinci çalışma grubunun anaerobik kapasitelerin de bir artış gözlemlenmemiş fakat VO_2Max 'da beklenenden fazla artış olduğu gözlemlenmiştir. Buna karşılık olarak ikinci çalışma grubunda anaerobik kapasitede %28'lik bir artış gözlemlenirken VO_2Max değerinde de istenilen düzeyde artış gözlemlenmiştir. Tabata ve arkadaşları yaptıkları bu antrenman yöntemini "Tabata Eğitimi/Protokolü" adı vererek literatüre kazandırmışlardır (Scrivener, 2014; Pehlivan, 2017).

Tabata ve arkadaşları tarafından uygulanan protokolde 5 dk'lık ısınmadan sonra, 20 sn. devam eden yüksek şiddetli egzersizde sonra 10sn'lik bir dinlenme arası verilen ve sürekli tekrarlardan oluşan bir uygulama yöntemidir. Toplam 8 set 4 dk'dan oluşan ardından 2 dk'lık soğuma ile bitirilen bir egzersizdir. 4 dk'lık kısa bir çalışma olmasına karşın, yüksek şiddette uygulandığı için aerobik dayanıklılığı artırmakta ve gelişimine katkı sunmaktadır. Tekrarlanan Tabata antrenman protokolü çalışan sporcuların yağ yakımlarının hızlandıkları tespit edilmiştir (Olson, 2014; Tabata vd., 1996; Korkmaz, 2017).

Tabata protokolü kısa olmasına rağmen vücudu çok yoran ve zorlayan bir egzersizdir. Bu yüzden antrenmana başlamadan önce bir süre ısınma yapmak ve sonunda soğuma açma germe yapmak (stretching gibi) büyük bir öneme sahiptir. Sakatlığın önüne geçilmesi için egzersizler arasında geçiş kademeli olarak yapılmalıdır. Tabata

antrenman metoduna ilk etapta vücudun uyum sağlanabilmesi için 3-4 set ve maksimal kapasitenin %70-80'i aralığında yüklenme tercih edilmelidir (Korkmaz, 2017).

Tabata Protokolü spor bilimcilerin dikkatini çekmiştir. Spor bilimciler protokolü çeşitli formlar da geliştirerek içine ekleme yapmışlardır. Embert Tabata protokolünü 8 setten oluşturmuş ve 1 dk dinlenme vererek 16 dakikadan oluşturmuştur (Topçu, 2018).

Tablo 2. 1. Embert'in Geliştirdiği Protokol

	Minute 1	Minute 2	Minute 3	Minute 4
Segment 1	High Knee Run	Plank Punch	Jumping Jacks	Side Skaters
Segment 2	Jump Rope	In/OutBoat	Line Jumps	Push-Ups
Segment 3	Burpees	Russian Twists	Squats	Lunges
Segment 4	Mt. Climbers	Push-Ups	SplitSquat	Box Jumps

Olson ise Tabatadan esinlendiği egzersizde tek bir hareketi temel almıştır; vücut ağırlığıyla derin çökme ve sıçrama hareketidir. Olson antrenman programını süre olarak değiştirmemiş aynı şekilde almıştır. Embert' den farkı, egzersiz yapan sporcuların kilolarının yağ yakımına etkisidir. Embert ve Olson egzersiz programları karşılaştırıldığında Embert' in egzersiz uyguladığı 64 kg. kadın katılımcının 11,1 kalori harcadığı, Olson' un ise egzersizini uygulayan aynı katılımcını 12,2 kalori harcadığı tespit edilmiştir (Olson, 2014; Pehlivan, 2017;Emberts, 2013).

2.4. Sedanter Yaşam

Dinlenik durumun üstünde enerji harcanan fakat çok fazla enerji tüketimine sebep olmayan bilgisayar kullanma, uzanma, oturma ve televizyon izleme gibi etkinlikler sedanter davranıştır. Bu bireylere de sedanter birey denir (Gibbs vd., 2015). Farklı bir deyişle sedanter davranış kişinin, uyanık halde 1,5 metabolik eş değer (MET) ve altında enerji tükettiği tüm aktiviteler için kullanılabilir (Biswas vd., 2015; Omorou vd., 2016). Belirli bir aktivitenin düzeyinin altında yaşamını sürdüren bireylere sedanter birey denilmektedir (Keski ve Çalışkan, 2017). Egzersiz literatüründe sedanter birey, gündelik olarak orta ve yüksek şiddetteki fiziksel egzersizleri olmayan bireyler olarak adlandırılmaktadır.

Endüstri devrimi ile birlikte insanlar şehirlere göç etmeye başlamışlar ve kırsal bölgeden şehre göç eden insanların yaşam koşulları değişmiştir (Gültekin vd., 2007). İnsanlar yaşantılarını fiziksel olarak hareket alanını kısıtlayan motorlu taşıtlar, asansörler gibi enerji tüketimi gerektirmeyen cihazlara bırakmışlardır. Sadece elektronik cihazlar değil bireylerin yoğun iş temposu olduğu için kısıtlı beslenme ve kısıtlı boş vakitten dolayı fiziksel aktivitelere yer ayıramadıkları için sedanter yaşam şeklinin oluşumunda önemli bir yer edinmiştir (USDHHS, 2000; Çolakoğlu ve Şenel, 2003; Keskin ve Çalışkan, 2017). Günümüzde gelişmiş olan teknoloji sadece insanların iş hayatını değil, iş hayatında çalışma şeklini, iş yükünü de değiştirmiş ve masa başında oturulan işlerin artmasına neden olmuştur (European Agency for Safety and Health at Work, 2007). Televizyon ve bilgisayar başında vakit geçirme süreleri ve bunlara bağımlılık artmış, günümüz dünyasında aileler daha asosyal bir yapıda olmaya başlamışlar ve buda sedanter yaşam şeklinin oluşmasını sağlamıştır (Akdur vd., 2007). Günümüz dünyasında sedanter yaşamın insan fizyolojisi üzerinde olumsuz etkisinin çok fazla olduğu bilinmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), sedanter yaşam ve fiziksel hareketsizliği dünya üzerinde ölüm sebepleri arasında dördüncü olarak belirlemiştir. Aynı zamanda DSÖ, bu durumu göğüs ve kolon kanserlerinde, kalp rahatsızlıklarında temel risk faktörü olarak açıklamıştır (WHO, 2018).

Bunların yanı sıra sedanter yaşamın obezite, kas zayıflığı, solunum kapasitesinde azalma, hipertansiyon, sindirim ve boşaltım sistemine de olumsuz etkileri vardır (Zorba, 1999; Alan vd., 2000; Vural, 2010). Sedanter yaşamın bireyler üzerinde kas kuvvetinde ki azalma ile birlikte sürat, denge ve esneklik gibi temel motorik özelliklerin fonksiyonel olarak kayıpları ile birlikte kolay sakatlanmalara sebep olmaktadır (Çiçek 2010). Sedanter yaşam sadece kronikleşmiş fiziksel rahatsızlıkları değil anksiyete ve umutsuzluk gibi psikolojik rahatsızlıkları da beraberinde getirdiği görülmektedir (Brosnahan vd., 2004; Jeong vd., 2016). Günümüz dünyasında sedanter yaşamın getirdiği sağlık problemlerinin önlemek amacıyla, dünyanın birçok yerinde farklı kuruluşlar ve hükümetler tarafından sedanter yaşam tarzına engel olmak için çalışmalar yapılmaktadır (Garber vd., 2011). Sedanter yaşantıya yönelik geliştirilen programlarla, sedanter yaşamın azaltılabilmesi ile birlikte koruyucu sağlık hizmetlerinin kişiler üzerinde olumlu bir etki sağlayabileceği ve daha sağlıklı bir toplumun oluşturulabilmesi amaçlanmaktadır (Esin, 2010; Can vd., 2014).

2.5. Fiziksel Uygunluk

Vücudun yapacağı hareketleri istenilen doğrultuda, uygun teknikle yaparak koordinasyon sağlamasına fiziksel uygunluk denir (Zorba, 1999). Günlük yaşamda uzunca bir süre sportif ve fiziksel etkinliklerini devam ettirebilen kişilerin bu kapasitesi daha yüksektir (Ergün vd., 2006). Daha geniş anlamıyla, bireylerin daha zinde bir şekilde, günlük yaşamlarında ve sosyal hayatlarında yeterli düzeyde enerjik olmalarıdır. Başlarına gelebilecek sorun ve tehlikelere karşı hazırlıklı bulunmak da fiziksel uygunluk tanımını açısından önemli bir rol üstlenir (Özer, 2013).

2.5.1. Vücut Kompozisyonu

Vücut kompozisyonu vücut yağ oranı ve somatotip'in belirlenmesi ile değerlendirilmektedir (Rodriguez vd., 2009; Beydağı, 2018). Vücut kompozisyonu birden fazla yöntemle ölçülebilir. Bunlar, skinfold (deri kıvrım kalınlıkları ölçümü), vücut kitle endeksi (VKİ), antropometrik ölçümler, toplam vücut su miktarı, nükleerrezonans görüntüleme, nükleer manyetik rezonans görüntüleme, hidrodensitometri gibi yöntemlerdir (Hisaeda, 2001).

2.5.2. Kardiyovasküler Uygunluk

Geniş kas gruplarının uzun zamanlarda, orta-yüksek yoğunlukta, dinamik egzersizleri yapabilme yeteneğidir. Aerobik kapasite vasküler sistemin, kalbin ve akciğerlerin diğer çalışmakta olan dokulara oksijeni gönderebilme kapasitesidir (ACSM, 2005).

2.5.3. Esneklik

Vücudun eklem veya eklem bileşenlerinin hareketleri geniş açılarda yapabilme yeteneğine esneklik denir. Bu yetenek sporcu açısından oldukça önemlidir. Esneklik, sporcuyu başına gelebilecek olası sakatlanmalardan korur. Spor yaşamındaki performansını da olumlu anlamda etkiler (Karatosun, 2010).

Kişilerin yaşları ilerledikçe esneklikleri de işlevsel olarak bozulur fakat; buna rağmen yaşları küçük olanlarda en üst düzey olabilecek bir fiziksel ögedir (Zorba ve Doğan, 1991).

2.5.4. Kassal Dayanıklılık

Bireylerin yaşamlarında uzunca bir süre devam ettirdiği sportif faaliyetler sonucunda vücudun yüklendiği bu yorgunluğa, karşı koyabilme potansiyelini sürdürme yeteneğine kassal dayanıklılık denir. Bu dayanıklılığa etki eden başka faktörler de vardır. Bunlar dolaşım ve solunum sistemi ve kasların yeterliliğidir (Sevim, 2002). Aerobik dayanıklılık ise üçe ayrılır. Bunlar; aerobik eşik, mekanik yeterlilik ya da koşu ekonomisi ve maksimum oksijen kapasitesidir (Özer, 2013).

Doğru uygulanan egzersizler aerobik seviyeye %10-20 etki sağlar, fakat beden ve beslenme durumları, çevresel etkiler, yaş, cinsiyet, kilo gibi faktörlerin de aerobik dayanıklılığı etkilediği görülmüştür. (Demir, 1999; Doğan, 2018).

Sosyal hayatta bireylerin sağlığını koruyabilmek için gerekli olan aerobik dayanıklılık yalnızca sportif faaliyetlerdeki performanslar için gerekli değildir. Kişilerin yaşam kalitesini de aynı zamanda doğrudan etkileyen iyi bir aerobik, vücudun direncini de arttırır. Dolaşım ve solunum sistemine katkısı da bu direnç kabiliyetine olan etkinin geliştirilmesi ile doğrudan ilgilidir (Yalçın, 2015; Doğan, 2018).

2.5.5. Kas Kuvveti

Kuvveti spor bilimine göre tanımlayacak olursak kas ve kemik yapısı ile oluşumuna dikkat çekmeliyiz. Kuvvet en basit tanımı ile kas kitlesinin ortaya çıkardığı hızın birleşimidir. Kuvvet iki kısımdır. Bunlar; özel ve genel kuvvettir. Genel Kuvvet kasların eş zamanlı olarak çalışmasıdır (Günay, 1993). Özel Kuvvet ise; izole kas gruplarıyla yapılan hareketlerle ortaya çıkan kuvvettir. Bir tenis maçında sporcunun, kol bacak ve sırt kaslarının koordineli bir şekilde hareket edebilmesini genel kuvvete örnek gösterebiliriz. Bir yüzücünün alt ekstremitte kuvveti ya da bir boksörün üst

ekstremit  kuvvetini ise özel kuvvete örnek gösterebiliriz (Duyul, 2005;  ztahran, 2019).

Cinsiyet, kas yapısı, kasları kullanma durumu, yaşı kuvveti etkileyen faktörlerdendir. Gündelik yaşıamın kaliteli bir şekilde devam edebilmesi için, oldukça öneme sahip olan kuvvet, spor aktivitelerinin en temel ögesi olarak değerlendirilir (Tamer, 2000; Zorba ve Saygın, 2017).



3.MATERYAL VE METOT

3.1. Araştırma Modeli

Yapılan bu çalışma, 6 hafta ve haftanın 3 günü olacak biçimde düzenlenmiş ve ölçümler ön test ve son test alınarak deneysel modelleme yöntemi ile yapılmıştır. Katılımcılar rastgele seçilen 10'ar kişi olmak üzere çalışma (tabata) ve kontrol gruplarından oluşmaktadır. Kontrol grubu da haftada 3 gün normal antrenmanlarına (düz koşu) devam ederken, çalışma (tabata) grubu ilave olarak eğitici eşliğinde çalışmalarını yürütmüşlerdir.

3.2. Araştırma Grubu

Çalışmaya Samsun ili Vezirköprü ilçesinde yaşayan sedanter 20 erkek gönüllü olarak katılmıştır. Gruplar haftada en az 3 gün antrenman yapmıştır. Tabata Protokolünü uygulayan çalışma grubu (10 erkek) ve kontrol grubu (10 erkek) olmak üzere rastgele yöntem ile 2 gruba ayrılmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmaya başlamadan önce katılımcıların fiziksel ölçümleri alındı. Yapılacak testler hakkında bilgiler verildikten bir gün sonra ön testler 18:00-21:00 saatleri arasında alındı. Çalışma grubu 6 hafta süresince hafta da 3 gün Tabata protokolünü uygularken, kontrol grubu ise araştırma süresi boyunca haftada 3 gün yalnızca düz koşu yapmıştır. Araştırma Vezirköprü Gençlik ve Spor İlçe Müdürlüğü Köprülü Mehmet Paşa Spor Kompleksinde yapılmıştır. 2 Antrenör eşliğinde testler yapılmıştır. Ön test ve son testler, 2 günde ve aynı saatlerde yapılmıştır. Katılımcı ve kontrol grubundaki sporcular Tabata protokolü öncesinde, 12 dakika koşu, 8 dakika dinamik stretching ve sonunda 5 dk stretching uyguladılar. Tabata Protokolü antrenmanı 6 hafta süresince toplamda 18 seans olmak üzere gerçekleştirildi. 20sn çalışma 10sn dinlenmeye dayalı 8 farklı hareketin yapıldığı bir antrenman programı uygulandı.

3.3.1. Yaş

Araştırma grubunun yaşları Türkiye Cumhuriyeti kimlik kartları doğrultusunda belirlenmiştir.

3.3.2. Boy Uzunluğu Ölçümü

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

3.3.3. Vücut Ağırlığı Ölçümü

Katılımcıların vücut ağırlıkları kg cinsinden ölçülmüş olup Braun marka dijital tartı ile yapılmış ve el ile kayıt edilmiştir (Şirin, 2020).

3.3.4. Esneklik Ölçümü

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

3.3.5. 20 Metre Mekik Koşu Testi

Aerobik gücü (VO_2Max) belirlemek için 20m mesafe belirlenerek ve 0.5 km/sa artacak biçimde ayarlanmıştır. Katılımcılar başlangıç noktasından çıktıklarında 20metrelik mesafeyi bir sonraki sinyal sesi gelmeden tamamlaması istendi. 20metrelik mesafeye erken ulaşılması halinde bir sonraki sinyal sesi beklenmesi istendi. Bir kez sinyalden sonra 20metrelik mesafeyi tamamlayamazsa birinci ikaz verildi ve ikinci kez geç kaldığında test bitirildi. Tamamladığı her 20m. tek tek yazıldı ve level olarak bilgisayar ortamında kaydedildi (Güldal 2013).

3.3.6. Vücut Yağ Yüzdesi Ölçümü

Tanita marka vücut yağ yüzdesi ölçümü yapabilen cihaz ile ölçülmüştür (Akpınar, 2021)

3.3.7. Dikey Sıçrama Testi (Vertical Jump)

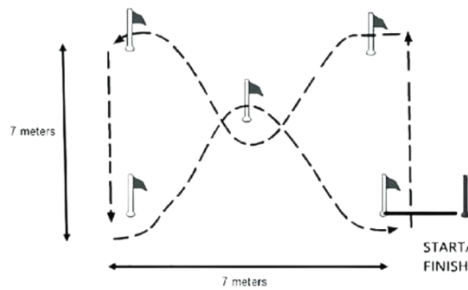
Dikey sıçrama testi kauçuk olan düz bir zeminde, iki ayak omuz genişliğinde ve birbirine paralel basacak biçimde, dizler bükülerek eller serbest, yukarıya dikey bir biçimde yükselmesi ve konması şartıyla, akıllı telefon üzerinden video kaydı yapılarak, MY JUMP 2 adlı uygulamada analizleri yapılmıştır. (Stanton vd., 2015)

3.3.8. 20m Sürat Koşu Testi

Test kapalı spor salonunda Tümer elektronik tarafından geliştirilmiş fotoselli kronometre ile ölçülmüştür. Testlerin sonuçları bilgisayar ortamında kayıt edilmiştir.

3.3.9. ZigZag Koşu Testi

Bireylerin çeviklik değerlerini ölçmek için yapılan başlangıç ve bitişi işaretlenen noktalara fotosel yerleştirilerek, belirlenen noktalardan geçiş yapılması şartıyla koşuyu yapması istendi ve koşunun sonundaki fotoselden geçiş yapılması istendi (Little vd., 2007). Veriler bilgisayar ortamında kayıt edilmiştir.



Şekil 3. 1. ZigZag Koşu Testi (Ortiz vd., 2005).

3.3.10 Sınav Testi

Öne doğru eğilme istikametinde, ellerin yere paralel ve omuz genişliğinde olacak biçimde, ayakların parmak ucunda yaklaşık 30cm açıklıkta olacak biçimde gerçekleştirilmiştir. Her tekrar not edilerek sonuçlar bilgisayar ortamında kayıt altına alınmıştır (Arıkan, 2018).

3.4. Antrenman Programı

Antrenmanlar 1. hafta 6 hareket 3 set, 2. hafta 7 hareket 3 set, 3-4-5 ve 6. hafta 8 hareket 3 set şeklinde artan yüklenme ilkesine göre tasarlanmıştır (Bompa vd., 2011).

1.Hafta

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

KneelingPush-up: Tabata grubunda bulunan sporcular diz üstünde sınav pozisyonu alırlar ve süre bitene kadar göğüsleri ile yer arasında 5cm kalacak şekilde vücutlarını kolları vasıtasıyla kaldırıp indirirler.

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.

High Knee: Tabata grubunda bulunan katılımcılar ellerini bellerinin hizasında avuç içleri yere bakacak şekilde dizlerinin ekseninde tutarlar. Oldukları yerde koşarak dizlerini yukarı doğru çekerler ve her seferinde dizleri ellerine değmelidir.

SpiderCrawl: Katılımcılar sınav pozisyonu alırlar. Dirseklerini bükmeden duruş sağlarlar. Sağ dizini öne doğru çekerek sağ dirseğine değmesini sağlar. Sonrasın da

ayağını tekrar başlangıç noktasına götürür. Daha sonra sol dizi için aynı dutumu uygular.

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.

2.Hafta

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

KneelingPush-up: Tabata grubunda bulunan sporcular diz üstünde şınav pozisyonu alırlar ve süre bitene kadar göğüsleri ile yer arasında 5cm kalacak şekilde vücutlarını kolları vasıtasıyla kaldırıp indirirler.

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.

High Knee: Tabata grubunda bulunan katılımcılar ellerini bellerinin hizasında avuç içleri yere bakacak şekilde dizlerinin ekseninde tutarlar. Oldukları yerde koşarak dizlerini yukarı doğru çekerler ve her seferinde dizleri ellerine değmelidir.

SpiderCrawl: Katılımcılar şınav pozisyonu alırlar. Dirseklerini bükmeden duruş sağlarlar. Sağ dizini öne doğru çekerek sağ dirseğine değmesini sağlar. Sonrasın da ayağını tekrar başlangıç noktasına götürür. Daha sonra sol dizi için aynı dutumu uygular.

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.

PlankJack: Katılımcılar Plank pozisyonu alırlar ve ayaklarını aynı anda zıt yönlü olarak sana doğru açarlar ve tekrar birleştirirler.

KneeCrunches: Katılımcılar sırt üstü yatarlar bacaklarını yerden doksan derece olacak şekilde kaldırırlar ve dizlerini doksan derece bükerek. Sonrasın da öne doğru hareket ederek ellerini bacaklarının arka kısmında birleştirirler bunu yaparken sırtını kaldırır.

3-4-5 ve 6. Hafta

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

KneelingPush-up: Tabata grubunda bulunan sporcular diz üstünde şınav pozisyonu alırlar ve süre bitene kadar göğüsleri ile yer arasında 5cm kalacak şekilde vücutlarını kolları vasıtasıyla kaldırıp indirirler.

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.

High Knee: Tabata grubunda bulunan katılımcılar ellerini bellerinin hizasında avuç içleri yere bakacak şekilde dizlerinin ekseninde tutarlar. Oldukları yerde koşarak dizlerini yukarı doğru çekerler ve her seferinde dizleri ellerine değmelidir.

SpiderCrawl: Katılımcılar şınav pozisyonu alırlar. Dirseklerini bükmeden duruş sağlarlar. Sağ dizini öne doğru çekerek sağ dirseğine değmesini sağlar. Sonrasın da ayağını tekrar başlangıç noktasına götürür. Daha sonra sol dizi için aynı dutumu uygular.

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.

PlankJack: Katılımcılar Plank pozisyonu alırlar ve ayaklarını aynı anda zıt yönlü olarak sana doğru açarlar ve tekrar birleştirirler.

KneeCrunches: Katılımcılar sırt üstü yatarlar bacaklarını yerden doksan derece olacak şekilde kaldırır ve dizlerini doksan derece bükerek. Sonrasın da öne doğru hareket ederek ellerini bacaklarının arka kısmında birleştirirler bunu yaparken sırtını kaldırır.

3.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizi IBM SPSS 21 (IBM Corporation Inc. Armonk, NY, ABD) programı aracılığı ile yapılmıştır. Verilerin normalliği ShapiroWilk testi ve çarpıklık ve basıklık değerlerine (± 1) bakılarak sınanmıştır (Meyers vd., 2013). Katılımcıların karakteristik özellikleri için tanımlayıcı istatistik kullanılmıştır. Çalışma (tabata) ve kontrol gruplarının ölçümlerdeki performanslarını karşılaştırmasında Bağımsız Örneklemelerde t-testi kullanılırken her grubun her iki ölçümdeki performanslarını karşılaştırmak için Paired Samples t-testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

4.BULGULAR

Yapılan ön test ve son test verilerine bakıldığında; çalışma (tabata) grubunda bulunan bireylerde dikey sıçrama, şınav, 20 metre sürat koşusu, VO₂Max, 20 metre mekik koşusu ve vücut yağ yüzdesi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$). Kontrol grubuna bakıldığında ise 20m sürat, 20m mekik, VO₂Max ve ZigZag koşu testlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Tablo 4. 1. Çalışma ve kontrol gruplarının yaş, boy ve vücut ağırlığı özellikleri

Değişken	Çalışma (n=10)	Kontrol (n=10)
Yaş (yıl)	20±0,06	20±0,08
Boy (m)	1,75±0,07	1,73±0,03
Vücut ağırlığı (kg)	73,60±0,85	74,40±7,2

Tablo 4.1’de katılımcıların yaşları 20±0,06 çalışma grubunda boy uzunlukları metre cinsinden 1,75±0,07m Kontrol grubunda ise 1,73±0,03m: vücut ağırlıkları kg cinsinden çalışma grubunda 73,60±0,85kg ve kontrol grubunda ise 74,40±7,2kg olduğu bulunmuştur.

Tablo 4. 2. Çalışma ve kontrol gruplarının VYY sonuç ve değişimleri

VYY (%)	İlk Ölçüm	Son Ölçüm	Değişim Oranı	t	P
Çalışma (n=10)	14,85±4,3	13,76±4,2	- 7,34	25,869	0,000*
Kontrol (n=10)	15,59±3,0	15,87±2,7	1,79	2,062	0,069

Tablo 4.2’de katılımcıların VYY değerlerine bakıldığında çalışma grubunda %7,34 oranında bir düşüş gerçekleştirilerek, istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmüştür ($p<0.05$).

Tablo 4. 3.Çalışma ve kontrol gruplarının ilk ve son ölçümlerde esneklik değerleri

Esneklik	İlk Ölçüm	Son Ölçüm	Değişim Oranı	t	P
Çalışma (n=10)	34,10±4,2	36,00±5,6	5,57	1,529	0,161
Kontrol (n=10)	37,50±6,5	37,70±6,6	0,53	0,309	0,764

Tablo 4.3’de katılımcıların esneklik değerlerine bakıldığında Çalışma ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir fakat her iki grupta da esneklik değerlerinde olumlu yönde artış gözlemlenmiştir ($p>0.05$).

Tablo 4. 4. Çalışma ve kontrol gruplarının 20 metre mekik koşusu değişimleri

20m Mekik Koşusu	İlk Ölçüm	Son Ölçüm	Değişim Yüzdesi	t	P
Çalışma (n=10)	64,80±0.4	73,70±3,2	13,73	2,965	0,016*
Kontrol (n=10)	53,10±0,2	56,50±1,9	6,4	7,141	0,000*

Tablo 4.4’de verilen verilere bakıldığında çalışma grubunun 20 metre mekik koşusu değerlerinde anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir ($p<0.05$).

Tablo 4. 5. Çalışma ve kontrol gruplarının VO₂Max değişimleri

VO ₂ Max (ml/kg/dk)	İlk Ölçüm	Son Ölçüm	Değişim Yüzdesi	t	P
Çalışma (n=10)	40,33±0.4	43,17±3,2	7,04	2,939	0,017*
Kontrol (n=10)	36,45±0,2	37,64±1,9	3,26	7,304	0,000*

Tablo 4.5’de verilen verilere bakıldığında çalışma grubunun VO₂Max değerlerinde anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir ($p<0.05$).

Tablo 4. 6. Çalışma ve kontrol gruplarının dikey sıçrama değişimleri

	Değişken	İlk Ölçüm	Son Ölçüm	Değişim Oranı	t	P
Çalışma (n=10)	Dikey Sıçrama	44,33±0,35	45,93±8,11	3,60	2,324	0,045*
Kontrol (n=10)	Dikey sıçrama	41,20±5,28	40,19±6.5	-2,45	1,291	0,229

Tablo 4.6’da ki verilere bakıldığında çalışma grubunda anlamlı farklılık görülürken ($p<0,05$) kontrol grubunun dikey sıçrama değerlerinde anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 4. 7. Çalışma ve kontrol gruplarının 20 metre sürat koşusu değişimleri

	Değişken	İlk Ölçüm	Son Ölçüm	Değişim Oranı	t	P
Çalışma (n=10)	20m Sürat	3,07 ±0,2	2,87±0,62	-6,51	3,887	0,004*
Kontrol (n=10)	20m Sürat	3,25±0,1	3,01±0,3	-7,38	3,110	0,013*

Tablo 4.7’de ki verilere bakıldığında çalışma ve kontrol grubunda 20 metre sürat koşusu değerlerinde anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir ($p<0.05$).

Tablo 4. 8. Çalışma ve kontrol gruplarının zig-zag koşusu değişimleri

	Değişken	İlk Ölçüm	Son Ölçüm	Değişim Oranı	t	P
Çalışma (n=10)	Zig-Zag Koşusu	7,02±0,21	7,00±0,12	-0,28	0,089	0,931
Kontrol (n=10)	Zig-Zag Koşusu	8,37±0,29	9,23±0,62	10,27	2,404	0,040*

Tablo 4.8’de bulunan verilere bakıldığında çalışma grubunun Zig-Zag koşusu değeri pozitif yönde artarken anlamlı bir fark görülmemiştir. Kontrol grubunda ise negatif yönde bir ilişki görülürken anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p>0.05$).

Tablo 4. 9. Çalışma ve kontrol gruplarının şınav değişimleri

	Değişken	İlk Ölçüm	Son Ölçüm	Değişim Oranı	t	P
Çalışma (n=10)	Şınav	33,30±0,21	38,30±0,12	15,01	5,929	0,000*
Kontrol (n=10)	Şınav	28,70±0,29	29,10±0,62	1,39	0,712	0,494

Tablo 4.9’de bulunan verilere bakıldığında çalışma grubunun şınav değerinde anlamlı bir fark görülmüştür ($p<0.05$). Kontrol grubunda ise şınav değerinde anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 4. 10. Çalışma ve kontrol grupları arasında VYY değişimi

Değişken (%)	Çalışma (n=10)	Kontrol (n=10)	t	P
İlk ölçüm	14,85±4,3	15,59±3,0	1,336	0,678
Son ölçüm	13,76±4,2	15,87±2,7	4,224	0,382

Tablo 4.10’da verilen verilere incelendiğinde çalışma grubunun VYY değerlerinde pozitif anlamda artış gözlemlenirken istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlemlenmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 4. 11. Çalışma ve kontrol grupları arasında esneklik değişimi

Esneklik (cm)	Çalışma (n=10)	Kontrol (n=10)	t	P
İlk ölçüm	34,10±4,2	37,50±6,5	0,980	0,313
Son ölçüm	36,00±5,6	37,70±6,6	0,453	0,638

Tablo 4.11’e bakıldığında gruplar arasında esneklik değerlerinin ilk ve son ölçümlerinde anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 4. 12. Çalışma ve kontrol grupları arasında şınav değişimi

Şınav	Çalışma (n=10)	Kontrol (n=10)	t	P
İlk ölçüm	33,30±0,21	28,70±0,29	1,568	0,912
Son ölçüm	38,30±0,12	29,10±0,62	2,821	0,748

Tablo 4.12'ye bakıldığında gruplar arasında şınav değerlerinin ilk ve son ölçümlerinde anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 4. 13. Çalışma ve kontrol grupları arasında 20 metre mekik koşusu değişimi

VO ₂ Max(ml/kg/dk)	Çalışma (n=10)	Kontrol (n=10)	t	P
İlk ölçüm	65,00±0.4	53,3±0,2	2,160	0,108
Son ölçüm	78,30±3,2	51,80±1,9	5,936	0,232

Tablo 4.13'e gruplar arasında 20 metre mekik koşusu değerleri karşılaştırılmasına bakılmıştır. İlk ve son ölçümler arasında değerlere bakıldığında ilk ölçüm ve son ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlenmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 4. 14. Çalışma ve kontrol grupları arasında 20m sürat koşusu değişimi

20m Sürat(sn)	Çalışma (n=10)	Kontrol (n=10)	t	P
İlk ölçüm	3,07 ±0,2	3,25±0,1	1,576	0,392
Son ölçüm	2,87±0,62	3,01±0,3	1,878	0,159

Tablo 4.14'e bakıldığında gruplar arasında 20m sürat koşusu değerlerinin ilk ve son ölçümlerinde anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 4. 15. Çalışma ve kontrol grupları arasında zig-zag testi değişimi

ZigZag (sn)	Çalışma (n=10)	Kontrol (n=10)	t	P
İlk ölçüm	7,02±0,21	8,37±0,29	4,175	0,900
Son ölçüm	7,00±0,12	9,23±0,62	4,993	0,460

Tablo 4.15'e bakıldığında gruplar arasında ZigZag testi değerlerinin ilk ve son ölçümlerinde anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 4. 16. Çalışma ve kontrol grupları arasında dikey sıçrama testi değişimi

Dikey sıçrama (cm)	Çalışma (n=10)	Kontrol (n=10)	t	P
İlk ölçüm	44,33±0,35	41,20±5,28	1,639	0,286
Son ölçüm	45,93±8.11	40,19±6.5	2,758	0,866

Tablo 4.16'ya bakıldığında gruplar arasında dikey sıçrama testi değerlerinin ilk ve son ölçümlerin de anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir ($p>0.05$).

5.TARTIŞMA

Araştırmamızda, 20 sedanter bireyin 10'u çalışma 10'u kontrol olmak üzere Tabata antrenmanının, bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkisi ölçülmüştür.

12 ile 24 yaş arasındaki 12 erkek ve 12 kadından oluşan toplam 24 kişi kontrol ve çalışma grubu olmak üzere değerlendirilmiştir. Bu çalışmaya göre kontrol grubu günlük yaşamını sürdürürken, çalışma grubu ise kontrol grubunun aksine haftanın belirlenen 3 gününde Tabata antrenmanlarına 8 hafta süresince devam ettirmiştir. Çalışma grubunda sürdürülen bu araştırmanın sonucunda araştırmaya katılan katılımcıların VYY değerleri $26,29 \pm 2,85$ 'ten $25,35 \pm 2,73$ azalma, $26,85$ 'ten $25,35 \pm 2,73$ azalma göstermiştir. Bu çalışma sonucu ise istatistiksel bağlamda anlamlıdır. Diğer taraftan Kontrol grubunda sürdürülen bu çalışmaların sonucunda ise çalışmaya katılan katılımcıların ise VYY düzeyleri anlamlı bir şekilde arttırmıştır (Kurban, 2021)

Baynaz (2017) ise bir çalışmada 11 kişiden oluşan sedanter erkekler tarafından haftada üçer günden oluşan Tabata antrenmanlarını 6 hafta devam ettirmiştir. Bu çalışma sonucunda ise VYY $11,569 \pm 1,414$ 'den $11,084 \pm 1,753$ 'e azalma göstermiştir. Bu azalma %4,20 oranında bir düşüştür. Anlamlı bir istatistiksel düşüş olarak saptanmıştır.

Başka bir araştırma konusu da spor tırmanışçıları üzerine yapılmıştır. Tezer (2019) öğrenim hayatını devam ettiren toplam 32 öğrenciyi bu araştırma için iki kısım olarak değerlendirmeye almıştır. 14 erkek ve 18 kadından oluşan 32 çalışma (öğrenci) kontrol ve araştırma grubu şeklin de çalışmalara katılmıştır. Haftalık 3 gün süren çalışmaları 12 hafta devam ettiren araştırma grubu, antrenmanlarına devam etmiştir. Diğer grup ise gündelik tırmanışlarını devam ettirmiştir. Bu çalışma sonucunda ise hem grup içinde hem de gruplar kendi arasında değerlendirilmiştir. Ölçüm sonucunda anlamlı olmayan istatistiksel sonuçlar saptanmıştır.

Futbolcularda dayanıklılık durumunun parametrelere olan etkisini araştırmak isteyen Pehlivan (2017) bir çalışma yapmıştır. İstanbul' a bağlı profesyonel futbol takımlarından oluşan iki takımı çalışma grubu olarak seçmiştir. Bu takımda bulunan 19 yaşındaki futbolculardan 14 kişiyi kontrol diğer 14 futbolcuyu da çalışma grubu

yapmıştır. Haftalık 3 günden oluşan ek antrenmanlarla toplam altı haftalık Tabata antrenmanlarla elde edilen sonuçlara bakarak VYY değerlerinde ölçüm yapmıştır. Sonuca bakıldığında ilk çıkan ölçümde $13,413 \pm 3,311$ değeri bulunmuştur. Bu değer ölçümlerin sonuna gelindiğinde $12,053 \pm 2,430$ 'a kadar azaldığı tespit edilmiştir. Bu azalma ise % 10,13 oranındadır. Anlamlı bulunan bu düşüş, istatistiksel bağlamda değerlendirilmiştir. Ek olarak uygulanan Tabata ile çalışma grubu sporcuları kontrol grubunun performansına oranla iki misli daha az VYY ölçümleri tespit edilmiştir. Katılımcılar ek antrenmanlarla daha çok enerji tükettiğinden tabata grubunda istatistiksel olarak anlamlı azalma meydana gelmiştir. Diğer taraftan Kontrol grubunun ise VYY değerleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Yaptığımız çalışmada, vücut yağ yüzdesi ile ilgili olarak, ön test ve son test arasında ortaya çıkan bulgular değerlendirildiğinde çalışma (tabata) grubunda %7,34 oranında azalma sağlanmış ve anlamlı farklılık gözlemlenmiştir. Kontrol grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür.

Grup içinde yapılan esneklik ölçümlerine bakacak olursak anlamlı düzeyde bir fark görülmemiş olup; bu durum gruplar arasında da aynı şekilde gözlemlenmiştir. İlk ve son ölçüm sonuçları da bizi bu bağlamda destekler nitelikte olup, sonuçlar istatistiksele. Kontrol grubunda gerçekleşen ölçüm sonucuna göre anlamı olmayan %6,63 oranındaki artış önemli düzeydedir. %6,34 düzeyindeki anlamlı olmayan artış ise tabata grubun da gözlemlenmiştir. Bütün bunlara bakıldığında sporcular gerçekleştirdikleri Tabata antrenmanlarının, esnekliklerine her hangi bir etkisinin olmadığını gözlemlemişlerdir (Pehlivan, 2017)

Sedanter 11 erkeğin gönüllü katılımı ile oluşan çalışmayı Baynaz (2017) gerçekleştirmiştir. Haftalık 3 günden oluşan toplam 6 hafta devam eden Tabata antrenmanlarından oluşan bu çalışma sonucuna göre, esneklik ölçümleri yapıldığında ön test sonucunda $22,364 \pm 10,347$ cm bulunmuştur. Son test yapıldığında ise $30,00 \pm 7,470$ cm bulunmuştur. Oluşan %34,15 lik bu farkın istatistiksel bağlamda anlamlı bulunduğu saptanmıştır.

29 gönüllü Futbol Hakeminden oluşan bu çalışmayı ise Yıldırım (2019) gerçekleştirmiş olup, Futbol hakemlerini kontrol ve çalışma grubu olmak üzere iki kısma ayırmıştır. Ekstensiv interval antrenman toplamda 14 hafta devam etmiş ve bu antrenmanların sonucunda yapılan ölçüme göre çalışma grubunun $27,44 \pm 3,27$ cm. ile ilk ölçümü tespit edilmiştir. Devamında ise yapılan son ölçüme göre $29,56 \pm 2,25$ cm' ye kadar yükselen bir değer saptanmıştır. Kontrol grubu ise değerlendirme sonucunda istatistiksel bağlamda anlamlı olmayan bir sonuçla karşılaşmıştır.

Karate dalının kumite alanında yarışan ve bu yarışma sonucunda derece almış 9 milli sporcunun haftalık 3 gün ve toplam sekiz hafta devam eden Yabata antrenmanlarını konu eden Gürbüz (2021), bu konuya “Ümit ve Genç Kategorileri Erkek Karatecilerde Tabata Antrenmanlarının Bazı Motorik Özellikler Üzerine Etkisi” isimli çalışmasında yer vermiştir. $16,77 \pm 3,32$ cm esneklik ilk ölçüm olarak saptanırken $22,27 \pm 4,26$ cm. son ölçüm olarak saptanmıştır. Bunun sonucunda istatistiksel bağlamda esneklik değerleri arasında anlamlı bir fark bulunduğu tespit edilmiştir.

Sedanter yaşam sürdüren kadınlar üzerinde Tabata Antrenmanları uygulanarak yapılan çalışmasında Akpınar (2021), toplam 25 kadınla çalışmıştır. Bu kadınlar hiç spor yapmamış olanlardan seçilmiştir. Haftalık 3 günden oluşan ve 8 hafta devam eden bu antrenmanlara sedanter kadınlar devam etmiştir. Veriler incelendiğinde esneklik açısından değerlendirilen örneklem grubunun ilk ölçümleri $24,00 \pm 6,47$ cm'dir. Son ölçümleri ise $29,52 \pm 6,87$ cm'dir. Sonuca bakıldığında bu çalışmada anlamsal bir fark gözlemlenmiştir.

Literatürle çalışmamız karşılaştırıldığında genel anlamda sonuçlarımızın paralellik göstermediği görülmektedir. 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.

Dansçılar ile yapılan bu araştırmaya 33 gönüllü dansçı katılmıştır. Tekin (2016) bu araştırma ile performans üzerinde etkisini araştırdığı yüksek şiddetli aralıklı eğitim

modelini dansçılar ile gerçekleştirmiştir. Haftalık 2 gün ve 40 dk süren çalışmayı yüksek şiddetli aralıklı antrenman kısmına uygularken aynı zamanda özel hazırlanmış dans eğitimi de yaptırmıştır. Haftalık 2 gün ve 40 dakika süren toplamda 10 haftalık diğer çalışmayı ise kassal kuvvet ve dayanıklılık antrenmanını uygulamıştır. Bütün gruplar haftada iki gün 50 şer dakika kareografik flamengoyu rutin bir şekilde çalışmışlardır. Bütün bu eğitimler sonucunda, gruplarda gelişimler gözlenmiş olup, sınav performansı istatistiksel bağlamda anlamlı bulunmamıştır.

120 amfetamin bağımlısı erkek bireylerin incelendiği bu çalışmayı ise Yanguang (2021) gerçekleştirmiştir. Bu erkek bireyler iki gruba bilgisayar ortamında randomizasyon şekli ile ayrılmışlardır. Orta yoğunluklu sürekli antrenman grubu ve HIIT grubu olarak isimlendirilen bu gruplar bir sene haftada üçer gün ve günlük bir saati geçmeyen çalışmalar gerçekleştirmiştir. Sınav test cihazı kullanılarak yapılan ölçüm sonucuna göre sınav performansları çalışma sonucunda incelenmiştir. Yüksek şiddetli aralıklı antrenman grubu diğer gruba göre daha iyi iyileşme gerçekleştirmiştir. Grupların kas gücünde artış gözlemlenmiş olup, yüksek şiddetli interval antrenman grubunda kas gücü daha fazla olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçtan anlaşılabileceği üzere, antrenman içeriklerinde HIIT de kullanılan gelişimin daha çok dayanıklılık parametresindeki öğelerin fazlasıyla kullanımından dolayı olduğu belirtilmiştir.

Sedanter 47 erkeğin iş ortamındaki yaşamları üzerine bir çalışma yapan Eather ve arkadaşları (2020) 24 kişiden oluşan HIIT ve 23 kişiden oluşan bir Kontrol grubu oluşturmuşlardır. Haftalık 3 antrenmandan oluşan toplamda 8 hafta süren yüksek şiddetli interval antrenmanı HIIT grubuna uygulamıştır. Sınav değerlerine bakıldığında istatistiksel bağlamda anlamlı bir artış meydana gelmiştir. Diğer grupta ise bunun tam aksine, anlamlı bir artış tespit edilememiştir.

Pandemi sürecinde hentbol oyuncularından oluşan amatör bir erkek grubu üzerinde Setiawan ve arkadaşları 2020 yılında bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmaya göre haftada üç defa toplamda sekiz hafta devam edecek olan Tabata protokolüne göre antrenman yapılmış, fiziksel fitness bileşenleri incelenmiş ve bu bileşenlere olan etki gözlemlenmiştir. Antrenman yapılmadan öncesi ve yapıldıktan sonrası ölçüm yapılan toplam 30 kişinin parametreleri kayıt altına alınmıştır. Bu ölçüm parametre sonucuna

göre (yaş = $21,8 \pm 1,3$ yıl, boy = $169,6 \pm 2$ cm, vücut ağırlığı = $60,7 \pm 7$ kg) egzersiz olarak yapılan şınav istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, mekik deki artış ön test ve son test sonucuna göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Şınav değerleri incelendiğinde Tabata grubunda anlamlı artışın olmasının sebebi antrenman planında kol kuvvetine etki edecek şınav hareketlerinin olmasından kaynaklı olduğu bilinmektedir. Bu sonuca dayanarak antrenman planlarına Tabata protokolünün eklenmesi önerilmektedir (Pehlivan, 2017).

Yaptığımız çalışmanın sonucuna göre şınav performansı, Tabata grubunda %15,01 oranında bir artış sağlamıştır ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Kontrol grubunda ise şınav kısmında %1,39'luk orandaki yükseliş anlamlı bulunmamıştır.

Korkmaz (2017) tarafından yapılan araştırmada; 45 erkek ve 46 kadından oluşan çalışma grubu toplam da 91 kişi olup 18 ve 25 yaş arasındadır. 3 kısma ayrılan çalışmanın katılımcıları kara, kontrol ve havuz grubu olarak isimlendirilmişlerdir. Havuz 16 kadın 15 erkek, kontrol 13 erkek 14 kadın, kara grubu ise 17 erkek ve 16 kadından oluşmaktadır. Havuz ve kara grubuna haftalık 3 er gün toplamda sekiz hafta yüksek şiddetli interval antrenman uygulanırken, kontrol grubuna bunun tam aksi yönünde yani 8 hafta süresince rutin hayatlarını sürdürmeleri, yüksek şiddetli antrenmanda bulunmamaları söylenmiştir. Havuz grubunda zirve güç değerlerinde artış gösteren erkek katılımcıların yükselişleri anlamlı bulunurken; ortalama güç değerleri yükselişleri ise anlamlı bulunmamıştır. Bu araştırma sonucunda kara grubu ise ortalama güç parametreleri ve zirve güç parametrelerinde yükselişler yaşamıştır. Bu yükselişler istatistiksel bağlamda anlamlı bulunmuştur.

Haftalık üçer gün ve toplamda altı hafta devam edecek biçimde 10 kişiden oluşan elit dağ bisikletçilerinin uyguladığı yüksek yoğunluklu interval antrenmanlarını Koçak (2018) birleşik antrenman şekliyle gerçekleştirmiştir. Katılımcılar çalışma sonucunda zirve güç yönünde artı bir değişim kaydederken bu pozitif yükseliş istatistiksel bağlamda anlamlı olarak değerlendirilmiştir. Yine aynı şekilde paralellik gösteren Ortalama güç

yönünde ki verilerin de artı yönde yükseliş kaydettiği tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda ise istatistiksel bağlamda sonucun anlamlı olduğu gözlemlenmiştir.

Haftalık 4 er gün ve toplamda sekiz hafta Deniz Harp Okuluna devam eden öğrencilerle uygulanan HIIT antrenman programına göre ortalama güç verilerinde ve zirve güç verilerinde olumlu bir artış gözlemlendiği ve bu artışın yukarı yönlü olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırma neticesinde ise istatistiksel bağlamda anlamlı bir sonuç saptanmıştır.

Anaerobik güç sonuçların da bulunan zirve güç sonuçları, çalışmamız sonuçlarına bakıldığında literatür de bulunan araştırma sonuçlarına uygun bir paralellikte bulunmaktadır.

52 erkekten oluşan futbolcu grubuna çalışma yapan Akılveren (2018), bu grubu üç kısma bölmüştür. Bu üç grup; kontrol, yüksek şiddetli interval antrenman grubu ve tekrarlı sprint antrenmanı grubu olarak isimlendirilmiştir. Toplam sekiz hafta antrenmanlara devam edecek olan iki grup haftalık üç kez antrenman yaparken, kontrol grubu katılımcıları antrenman yapmamıştır. Araştırma sonucunda HIIT grubu $47,35 \pm 2,21$ ml/kg/dk. olan VO_2Max değerini $50,11 \pm 3,03$ ml/kg/dk. yükseltmiştir. Oluşan % 5.83 lük fark istatistiksel bağlamda anlamlı bulunmuştur.

Haftalık üçer gün ve toplamda altı hafta devam edecek biçimde 10 kişiden oluşan elit dağ bisikletçilerinin uyguladığı yüksek yoğunluklu interval antrenmanlar birleşik antrenman şekliyle gerçekleştirmiştir. Bu çalışma sonucunda aerobik test verileri ölçülmüştür. $59,44 \pm 4,02$ ml/kg/dk. ilk test ortalaması iken, VO_2Max değerleri son test ortalaması olarak da $62,25 \pm 3,92$ ml.kg/dk olarak tespit edilmiştir. İki ölçüm arasında ki yükseliş % 4.7 oranındadır. Bu artış istatistiksel bağlamda anlamlı bulunmuştur (Koçak, 2018).

43 erkek ile yapılan bu çalışma, boş zamanlarında spor yapan kişilerden oluşmuştur. Adıgüzel (2020) bu çalışmayı üç grupla gerçekleştirmiştir. Kontrol grubu, orta şiddetli ve yüksek şiddetli antrenman grubu olarak adlandırılan bu gruplarda haftalık üçer gün toplamda sekiz hafta antrenmanlar devam etmiştir. Yüksek şiddetli interval antrenman grubuna yo-yo testi ile ölçüm yapılmıştır. Bu ölçüm sonucunda VO_2Max değerlerinin

44,72±0,87'ken 51,58±1,84ml/kg.dk'lık artış gösterdiği ve istatistiksel bağlamda sonucun anlamlı bulunduğunu saptanmıştır.

Çalışma grubunun verileri incelendiğinde maksimal oksijen tüketim (VO₂Max) değişimleri 40,33±0,4 ml/kg/dk. iken 43,17±3,2ml/kg/dk. olarak artış göstermiştir. İstatistiksel bağlamda anlamlı bir artış gözlemlenmiştir ve artış oranı %7,04'dür. Kontrol grubunda ise gözlemlenen %3,26 oranındaki değişiklik istatistiksel bağlamda anlamlı bulunmuştur. Çalışma sonucunda elde edilen VO₂Max verileri Tabata protokolüne uygun yapılan antrenmanların literatürdeki verileri ile paralel olduğunu söyleyebiliriz.



6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışma grubunun (tabata) VYY değerleri incelendiğinde, %7,34 oranında bir azalma sağlanmış ve anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.05$).

Çalışma ve kontrol gruplarının esneklik değerleri incelendiğinde anlamlı düzeyde bir farklılık tespit edilememiştir ($p>0.05$).

Çalışma grubunun şınav performans değerleri incelendiğinde %15.01 oranında artış sağlanmış ve anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). Kontrol grubunda bir artış sağlanmış fakat anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p>0.05$).

Çalışma ve kontrol gruplarının VO₂Max değerleri incelendiğinde anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir.

6.1. Öneriler

Kişi sayısının artırılarak Tabata antrenman protokolü uygulanması verilerin güvenilirliğini artırarak daha net bilgiler edilmesini sağlayacaktır.

Tabata eğitimi uygulanırken teknik testlere yer verilmesi yapılan branşlar açısından verimli olacağı ve bir sonraki çalışmalara da yol göstereceği düşünülmektedir

Tabata antrenmanını farklı antrenman yöntemleri ile karşılaştırılması daha faydalı olacaktır.

Bireysel farklılıkların ortaya çıkması için farklı yaş grupları ve cinsiyetler üzerinde uygulanması faydalı olacaktır.

Rutin antrenmanlara Tabata protokolünün eklenmesi performans açısından fayda sağlayacaktır.

Tabata antrenmanlarının çeşitli ortam koşullarında yapılarak akut ve kronik etkileri araştırılarak literatüre katkı sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Adıgüzel S. (2020). Yüksek Şiddetli ve Yüksek Hacimli Antrenmanların Antioksidan Enzimleri ve Performans Cevapları Üzerinde Etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, 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.
- Akdur H, Sözen AB, Yiğit Z, Bolata N, Güven Ö. (2007). The effect of Walking and Step Aerobic Exercise on Physical Fitness Parameters in Obese Women. İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi, 70(3), 64-69.
- Akgül MŞ. (2016). Normobarik Ortamda Hipoksik ve Normoksik Koşullarda Farklı Antrenman Yöntemlerinin Dayanıklılık Performansı Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması. Yayınlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akgül MŞ, Koz M, Gürses VV, Kürkçü R. (2017). Yüksek şiddetli interval antrenman. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 15(2), 39-46.
- Akgün N. (1994). Egzersiz Fizyolojisi. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- 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 Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Alan C, David C, Diane E, Scot S, (2000). Effects of Exercise Training on Gallbladder Function In An Obese Female Population. Medicine Science In Sports Exercise, 32(1), 41-4.
- Alan RB, Josephine D, Aaron S, Bert B, Craig AW. (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.

- Arıkan DS. (2018). Geleneksel Şınav ve Fonksiyonel Egzersiz Kayışı Kullanarak Uygulanan Şınav Arasındaki Yüklerin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Aslan İ. (2019). Dağ Bisikleti Sporcularına Uygulanan Tabata Antrenman Modelinin Performans Üzerine Etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- Aybek S, Ağaoğlu YS, 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.
- Barker AR, Day J, Smith A, Bond B, Williams CA. (2014). The influence of 2 weeks of low-volume high-intensity interval training on health outcomes in adolescent boys. Journal of sports sciences, 32(8), 757-765.
- Bayati M, Farzad B, Gharakhnlou R, Alnejad H. (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 MG. (2018). Elit ve Amatör Futbolcularda Proprioseptif Egzersizlerin Bazı Fiziksel Uygunluk Parametreleri Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Biswas A, Oh PI, Faulkner GE, Bajaj RR, Silver MA, Mitchell MS vd. (2015). Sedentary time and Its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and Meta-analysis. Annals of Internal Medicine, 162, 123-132.
- Bompa TO. (2011). Antrenman Kuramı ve Yöntemi (Çev. T. Bağırman). Ankara: Spor Yayınevi ve Kitapevi.
- Bompa TO, Haff GG. (2015). Dönemleme Antrenman kuramı ve yöntemi. 1.Baskı. Ankara, Spor Yayınevi.
- Brosnahan J, Steffen LM, Lytle L, Patterson J, Boostrom A. (2004). The relation between physical activity and mental health among Hispanic and nonHispanic

white adolescents. Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine. 158(8), 818–23

Can S, Arslan E, Ersöz G. (2014). Güncel Bakış Açısı ile Fiziksel Aktivite. Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Dergisi, 12 (1), 1-10.

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. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

Çolakoğlu F, Şenel Ö, (2003). Sekiz haftalık aerobik egzersiz programının sedanter orta yaşlı bayanların vücut kompozisyonu ve kan lipidleri üzerindeki etkileri. Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, (1), 56-61.

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.

Doğan AA, Zorba E. (1991). Esnekliğin geliştirilmesinde kullanılan farklı esnetme tekniklerinin etkinliği. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Spor Bilimleri Dergisi, 2(4), 41-48.

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. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. On Dokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Dündar U. (2017). Antrenman Teorisi. Ankara: Nobel Yayınları.

Dündar U. (2012). Antrenman teorisi. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

- Eather N, Babic M, Riley N, Haarris N, Jung M, Jeffs, M. (2020). Integrating high-intensity interval training into the workplace: The WorkHIIT pilot RCT. *Scandinavian Journal Medicine and Science In 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.
- Ergün N, Baltacı G. (2018). Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri. Ankara: Hipokrat Yayınevi.
- Esin NM, (2010). Sağlığı Geliştirme. İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi.
- European Agency for Safety and Health at Work, (2007). E-fact 13, Office Ergonomics. <http://osha.europa.eu>
- Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, vd. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults guidance for prescribing exercise. *Medicine Science Sports Exercies*. 43(7), 1334-59.
- Gibala MJ, Mcgee SL. (2012). Physiological adaptations to low-volume, high intensity interval training in health and disease. *The Journal of Physiology*, 59, 1077-1084.
- Gibbs BB, Hergenroeder AL, Katzmarzyk PT, vd. (2015). Definition, measurement, and health risks associated with sedentary behavior. *Medicine Science Sports Exercies*. 47(6), 1295-300
- Güldal YK. (2013). Profesyonel futbolcularda aerobik ve anaerobik kapasite ilişkisinin oyuncuların mevkilerine göre incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek tezi, Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Gültekin Ö. (2007). Torakal Seviyeli Medulla Spinalis Yaralanmalı Hastalarda Solunum Egzersizlerinin Solunum Fonksiyonlarına ve Yaşam Kalitesine Etkisi. *Nobel Medicus*. 2013, 9(3), 82-8.
- Günay M. (1993). Farklı Kuvvet Antrenman Metodlarının Vücut Kompozisyonuna Etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Günay M, Yüce İA. (2008). Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri. Ankara: Gazi Kitapevi.

- Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ. (2006). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Gürbüz A. (2021). Ümit ve Genç Kategorileri Erkek Karatecilerde Tabata Antrenmanlarının Bazı Motorik Özellikler Üzerine Etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Bayburt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bayburt.
- Güzel Ş. (2021). Badminton'a özgü planlanan yüksek şiddetli interval antrenman modelinin genç badmintoncularda aerobik ve anaerobik performans üzerine etkisi. Doktora tezi. Kastamonu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Hisaeda H. (2001). Effect of local blood circulation and absolute torque on muscle endurance at two different knee-joint angles in humans. *European Journal Applied Physiology*, 86(1), 17-23.
- Issurin VB. (2010). New horizons for the methodology and physiology of training periodization. *Sports Medicine*, 40(3), 189-206.
- Jeong KC, Koo KM, Kim CJ. (2016). An Analysis on Relationships among Exercise Participation, Depression Experience, and Suicidal Ideation of People with Visual Impairment. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(25).
- John AB, Niels BJ, Vollaard CK, Fergus MG, Greg C, James AT. (2009). Extremely short duration high intensity interval training substantially improves insulin action in young healthy males. *Bmc Endocrine Disorders*, 9(3), 1472-6823.
- Karatosun H. (2010). Antrenmanın Fizyolojik Temelleri. 3. Baskı. Isparta: Altıntuğ Matbaası.
- Keskin U, Çalışkan K. (2017). Sedanter Yaşam Tarzının Yüceltilmesi: Tuncay Akgün'ün Mizahi Bakış Açısı Üzerine Bir Değerlendirme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 503-508.
- 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.
- 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.

- Koruç Z. (2014). Egzersiz ve Psikolojisi. Toplum ve Hekim, 29(5), 344-350.
- Kurban G. (2021). 12-14 yaş fazla kilolu ve obez bireylerde uygulanan tabata egzersiz protokolünün fiziksel ve fizyolojik bazı özelliklere etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Kuter M, Öztürk F. (1997). Antrenör ve Sporcu El Kitabı. Bursa: Bağırhan Yayınevi.
- Laursen PB, Buchheit M. (2013). High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle. Sports Medicine, 43 (10), 927-954.
- Little JP. (2010). A Practical Model of Low- Volume High-intensity Interval Training Induces Mitochondrial Biogenesis in Human Skeletal Muscle: Potential Mechanisms. The Journal of Physiology, 588, 1011-1022.
- Little T, Williams AG. (2007). Measures of exercise intensity during soccer training drills with professional soccer players. The Journal of Strength and Conditioning Research, 21(2), 367-371.
- McMillan K, Helgerud J, Macdonald R, Hoff J. (2005). Physiological adaptations to soccer specific endurance training in professional youth soccer players. British Journal of Sports Medicine, 39(5), 273-277.
- Meyers LS, Gamst GC, Guarino AJ. (2013). Performing data analysis using IBM SPSS. John Wiley and Sons.
- Muratlı S. (1997). Antrenman Bilimi Işığında Çocuk ve Spor. Ankara: Kültür Matbaacılık.
- Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G. (2011). Antrenman ve Müsabaka. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Olson M. (2014). Tabata: It's a HIIT!. ACSM'S Health & Fitness Journal, 18(5), 17-24.
- Ortiz A, Olson SL, Roddey TS, Morales J. (2005). Reliability of selected physical performance tests in young adult women. The Journal of Strength & Conditioning Research, 19(1), 39-44.
- Omorou AY, Langlois J, Lecomte E, Briançon S, Vuillemin A. (2016). Cumulative and bidirectional association of physical activity and sedentary behaviour with health-related quality of life in adolescents. Quality of Life Research, 25(5), 1169-1178.

Öntürk Y, Karacabey K, Özbar N. (2019). Günümüzde Spor Denilince İlk Akla Neden Futbol Gelir? Sorusu Üzerine Bir Araştırma. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 17(2), 1-12.

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. Yayınlanmamış 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. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

Rodriguez NR, DiMarco NM, S Langley. (2009). Nutrition and athletic performance. MedSci Sports Exercise, 41(3), 709-31.

Samuel GJ, Martinez N, Campbell B. (2013). The Impact of high-intensity interval training on metabolic syndrome. Strength and Conditioning Journal, 35(2), 63-65.

Scrivener R. (2014). Tabata: HIIT's Most Well-Known Training Protocol. Train fitness. 24 Aralık 2022 tarihinde <https://train.fitness/personal-trainerblogs/tabata-hiits-most-well-known-training-protocol> adresinden 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. (2002). Antrenman Bilgisi. Ankara: Nobel Yayınları.

Sevim Y, Tuncel F, Erol E, Sunay H. (2001). Antrenör Eğitimi ve İlkeleri. Ankara: Gazi Kitabevi.

Stanton R, Kean CO, Scanlan AT. (2015). My Jump for vertical jump assessment. British Journal of Sports Medicine, 49(17), 1157-1158.

Tabata I, Nishimura K, Kouzaki M, Hiral Y, Ogita F, Miyachi M, vd. (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. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tezer N. (2019). Spor Tırmanışçıların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Tabata Egzersizlerinin Etkisinin İncelenmesi. Yayınlanmamış 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. Yayınlanmamış 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. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- USDHHS: U.S. Department Of Health And Human Services. (2000). Healthy People 2010 (2nd ed.), Washington D.C: US Government Printing Office.
- Vural Ö, Eler S, Güzel N, (2010). Masa Başlı Çalışanlarda Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Yaşam Kalitesi İlişkisi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 8 (2), 69-75.
- WHO (2018). Physical Activity, Key facts, World Health Organization. 12/12/2022 tarihinde <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/physical-activity/> adresinden erişilmiştir.
- Yalçın Aİ. (2015). Farklı Klasifikasyon Puanlarına Sahip Tekerlekli Sandalye Basketbol Oyuncularında Üst Ekstremité Fiziksel Uygunluk Parametreleri ile Spora Özgü Beceriler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yayınlanmamış 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.
- Yıldırım N, Demir T, (2009). Klinik Solunum Fonksiyon Testleri. 1. Baskı. İstanbul.
- 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. Gönüllü Onay Formu

Ek 2. Tabata Hareketleri



Ek 2. Tabata Hareketleri

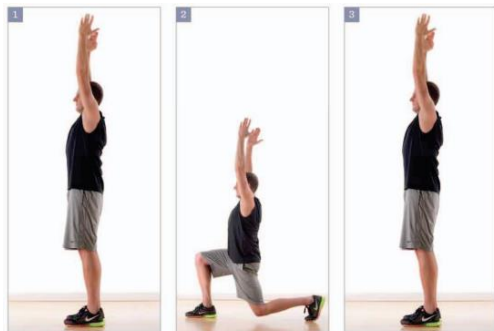
Squat.



Kneeling Push-up



Lunge:

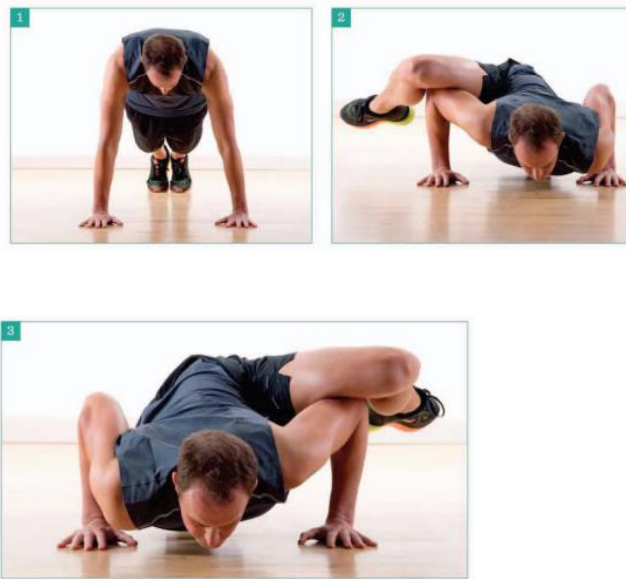


Ek 2. Tabata Hareketleri (devam)

High Knee:



SpiderCrawl:



Ek 2. Tabata Hareketleri (devam)

LegRaise:



PlankJack:



Ek 2. Tabata Hareketleri (devam)

KneeCrunches:

