

T.C.
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



**14-18 YAŞ ARALIĞINDAKİ GENÇLERDE YO-YO ARALIKLI
DAYANIKLILIK TESTİ KARDİYORESPİRATUVAR
YANITLARININ İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Burak ÖZSAKINÇ

Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı

Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri (Tezli) Yüksek Lisans Programı

**TEMMUZ 2024
İSTANBUL**

T.C.
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



**14-18 YAŞ ARALIĞINDAKİ GENÇLERDE YO-YO ARALIKLI
DAYANIKLILIK TESTİ KARDİYORESPIRATUVAR
YANITLARININ İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Burak ÖZSAKINÇ
(221208015)
(0009-0006-5243-649X)

Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı

Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri (Tezli) Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Seyed Houtan SHAHIDI

İstanbul 2024



T.C.
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü

Jüri Tez Onay Formu

22.07.2024

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

Bu çalışma 22.07.2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri (Tezli Yüksek Lisans) Programı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ

Dr. Öğr. Üyesi Seyed Houtan SHAHIDI

Danışman

İstanbul Gedik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Ayla TAŞKIRAN

Üye (İmza)

İstanbul Rumeli Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Çağla Karacan

ŞİMŞEK

Üye (İmza)

İstanbul Gedik Üniversitesi

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “14-18 Yaş Aralığındaki Gençlerde Yo-Yo Aralıklı Dayanıklılık Testi Kardiyorespiratuvar Yanıtlarının İncelenmesi” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya 'da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim (22/07/2024).

Burak ÖZSAKINÇ

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR	vi
ÇİZELGE LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ	viii
ÖZET	ix
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ	1
1.1 Araştırmanın Konusu	1
1.2 Araştırmanın Amacı	2
1.3 Araştırmanın Varsayımları	2
1.4 Araştırmanın Sınırlılıkları	2
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1 Okul	3
2.2 Spor	3
2.3 Beden Eğitimi.....	5
2.4 Beden Eğitimi ve Spor	6
2.5 Ergenlik	8
2.6 Fiziksel Uygunluk	9
2.7 Fiziksel Aktivite	10
2.8 Dayanıklılık	11
2.9 Aerobik Güç	12
2.10 Aerobik Kapasite.....	14
2.11. Maksimum Oksijen Tüketimi (Max Vo2).....	14
2.12 Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testleri.....	15
2.13 Testlerin yapılışı	17
2.14 Vücut Kompozisyonu.....	18
2.15 Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 Testi (Yo-Y0 IR1)	18

3. YÖNTEM.....	19
3.1 Araştırmanın Modeli	19
3.2 Evren ve Örneklem.....	19
3.3 Verilerin Analizi.....	21
3.3.1 İstatistiksel analiz	21
3.4 Katılımcılara İlişkin Bulgular.....	21
4. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	27
KAYNAKÇA	33
EKLER.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Ek-1: Etik Onay Formu	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
ÖZGEÇMİŞ.....	38



KISALTMALAR

- x** : Aritmetik Ortalama
 χ^2 : Ki-Kare Değeri
cm : Santimetre
kg : Kilogram
m : Metre
n : Birim Sayısı
p : Olasılık Değeri
s : Standart Sapma
vd. : ve diğerleri
VKİ : Vücut Kitle İndeksi
WHO : Dünya Sağlık Örgütü

ÇİZELGE LİSTESİ

	Sayfa No:
Çizelge 3.1: Katılımcıların Tanımlayıcı Bilgilerine İlişkin Bulgular	22
Çizelge 3.2: ANOVA Sonuçları.....	22
Çizelge 3.3: Tukey's HSD Sonuçları.....	24



ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No:
Şekil 2.1: YO-YO IR 1 Testinin Yapıldığı Spor Salonu.....	17
Şekil 3.1: Antropometrik Ölçümlerin Yapıldığı Sırada	20
Şekil 3.2: YO-YO IR 1 Test Bataryası Yapılırken	21
Şekil 3.3: ANOVA Katılımcı Grupları Geneli Dağılımı	23
Şekil 3.4: Pearson Korelasyon Analizinin Sonuçları	25
Şekil 3.5: Boy, Kilo ve Vücut Yağ Yüzdesindeki İlgili Eğilimler	25

14-18 YAŞ ARALIĞINDAKİ GENÇLERDE YO-YO ARALIKLI DAYANIKLILIK TESTİNİN KARDİYORESPİRATUVAR YANITLARININ İNCELENMESİ

ÖZET

Yo-Yo testleri, sporcuların performansını değerlendirmek için kullanılan saha testleridir ve hem takım hem de bireysel sporlarda uygulanabilir. Testler, sporcuların 20 metre aralıklı iki kule arasında gidip gelerek artan bir tempoda maksimum çaba göstermelerini içerir. Testler, genellikle 2.5 metre aralıklı iki kule ve 20 metre aralıklı bir kule ile oluşturulan bir parkurda yapılır. Yo-Yo testleri, aralıklı olarak yapılan koşu ve toparlanma süreleri içerir. Bu testler, kondisyon seviyesini değerlendirmek ve sporcuların yüksek yoğunluktaki egzersizleri tekrar yapabilme kapasitelerini ölçmek için kullanılır.

Yo-Yo testlerinin iki ana bölümü vardır: Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi 1 (AT1) ve Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi 2 (AT2). AT1 testi, yüksek yoğunluktaki aerobik çalışmaları tekrarlama kapasitesini ölçerken, AT2 testi anaerobik enerji kaybı ve maksimum aerobik enerji üretimi ile ilgilenir. AT1 testi genellikle 10-20 dakika sürerken, AT2 testi daha kısa sürede tamamlanır ve genellikle 5-15 dakika sürer. Her iki test de, koşulan mesafeye ve hızlara göre sporcuların performansını değerlendirir.

Yo-Yo testleri, Leger'in çok aşamalı uygunluk testinden ilham alınarak geliştirilmiştir ve farklı seviyelerde performans testi sunar. Testler, laktat eliminasyonunu, kaslardaki laktatın taşınma kapasitesini, oksidatif kapasiteyi ve glikojenolizi yansıtan önemli parametreleri değerlendirir. Bu testler, egzersiz yoğunluğu ve plazma laktat düzeyi arasındaki ilişkiyi öngörmekte kullanılır.

Anahtar Kelimeler: *Dayanıklılık, VO₂max, Ergenlik*

CARDIORESPIRATORY RESPONSE TO THE YO-YO INTERMITTENT ENDURANCE TEST IN YOUTH AGED 14-18

ABSTRACT

Yo-Yo tests are field-based assessments designed to measure athletic performance and are applicable across both team and individual sports. Participants engage in maximal effort runs back and forth between two markers spaced 20 meters apart, with the running pace progressively increasing. Typically, these tests are conducted on a course featuring markers 2.5 meters apart, with one set 20 meters apart. The Yo-Yo tests incorporate intermittent running and recovery phases to assess fitness levels and the ability to perform repeated high-intensity efforts.

There are two primary versions of Yo-Yo tests: the Yo-Yo Intermittent Recovery Test 1 (IRT1) and the Yo-Yo Intermittent Recovery Test 2 (IRT2). The IRT1 evaluates the capacity for repeated high-intensity aerobic activity, whereas the IRT2 focuses on anaerobic energy depletion and maximal aerobic energy production. The IRT1 typically lasts 10-20 minutes, while the IRT2 is shorter, generally lasting 5-15 minutes. Both tests assess athlete performance based on the distances covered and the speeds achieved.

Developed from Leger's multi-stage fitness test, Yo-Yo tests provide performance evaluations at various levels. They measure critical parameters such as lactate clearance, lactate transport capacity in muscles, oxidative capacity, and glycogenolysis. These assessments help in predicting the relationship between exercise intensity and plasma lactate concentrations.

Keywords: *Endurance, VO₂max, Adolescence*

1. GİRİŞ

1.1 Araştırmanın Konusu

Beden eğitimi, insanın beden sağlığını ve becerilerini geliştirmeye yönelik dalı olarak tanımlanabilir. Bu disiplin, insanın zihinsel eğitimi kadar bedensel eğitime de ihtiyaç duyduğu düşüncesinden doğmuştur. Beden eğitiminin kökenleri, uygarlıkların tarihine kadar uzanır.

Örneğin, yaklaşık 2.400 yıl önce yaşamış olan Yunan filozof Platon'un, "Gerçek müzisyen ve sanatçı, müzikle cimnastiği en doğru oranlarda birleştirebilen kişidir" sözleri, Eski Yunan toplumunda beden eğitimine verilen önemi ortaya koymaktadır. Bu görüş, beden eğitiminin sadece fiziksel becerileri geliştirmekle kalmayıp, aynı zamanda ruhsal ve zihinsel gelişimi desteklediği fikrini yansıtmaktadır.

Antik Yunan'da, beden eğitimi sadece fiziksel bir aktivite olarak değil, aynı zamanda erdemli bir yaşamın ve sağlıklı bir ruhun temelini oluşturan unsurlardan biri olarak da kabul edilirdi. Spartalılar gibi bazı Yunan şehir devletlerinde, gençlerin askeri eğitimi ve toplumsal yaşama hazırlanmaları için beden eğitimi büyük bir öneme sahipti.

Günümüzde de beden eğitimi, sağlıklı bir yaşam tarzının ve fiziksel fitnessın temel taşlarından biri olarak kabul edilmektedir. Modern eğitim sistemlerinde, beden eğitimi dersleri genellikle spor, fitness, sağlık bilgisi ve kişisel gelişim alanlarını kapsar.

Yo-Yo testleri sporcunun aerobik dayanıklılığını geliştirmek ve ölçmek amaçlı kullanılır. Yo-Yo testleri toplamda 3 temel gruba ayrılır. Bizim çalışmamızda lise eğitimi gören 14-18 yaş aralığındaki öğrenci grubuna Yo-Yo Seviye 1 testini uygulayarak test bataryası mesafelerini ve kardiyorespiratuvar yanıtlarının incelenmesi olarak amaçlanmıştır.

1.2 Araştırmanın Amacı

14-18 yaş aralığındaki lise eğitimi gören ğrencilerin YO-YO IR1 testi arasındaki ilişkiyi belirlemek.

1.3 Araştırmanın Varsayımları

H0: 14-18 yaş aralığındaki lise eğitimi gören ğrencilerin YO-YO Seviye 1 testinde yaş gruplarına göre anlamlı bir fark yoktur.

H1: 14-18 yaş aralığındaki lise eğitimi gören ğrencilerin YO-YO Seviye 1 testinde yaş gruplarına göre anlamlı bir fark vardır.

1.4 Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma İstanbul Pendik Mesleki ve Teknik Anadolu lisesinden gönüllü olarak çalışmaya katılmak isteyen 80 öğrencilik bir test grubuyla yapılacaktır. Çalışma yapılmadan önce veli izin belgeleri öğrencilerden toplanılmış ve okula ait spor salonu kullanımı için gerekli izinler ile milli eğitim ve okul müdürlüğü tarafından alınmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Okul

Okullar, öğrencilerin beden eğitimi ve spor dersleri aracılığıyla fiziksel aktiviteye olan tutumlarını şekillendirerek, sosyo-kültürel yetkinliklerini deneyimlemeleri için önemli fırsatlar sunar. Bu süreç, öğrencilerin hem şu anda hem de gelecekteki yaşamlarında aktif kalmalarına yardımcı olur. Okuldaki eğitim sürecinin bir diğer önemli amacı da öğrencileri sağlıklı ve kaliteli bir yaşam tarzına hazırlamaktır. Bu nedenle, öğrencilerin mezun olduktan sonra da sağlıklarını korumaları ve geliştirmeleri için düzenli olarak çeşitli fiziksel aktivitelere katılmaları teşvik edilmelidir. Beden eğitimi ve spor dersleri, öğrencilere sadece fiziksel sağlık yararları sağlamakla kalmaz, aynı zamanda disiplin, takım çalışması, liderlik gibi sosyal becerilerin geliştirilmesine de katkıda bulunur. Bu dersler aynı zamanda öğrencilerin stres yönetimi becerilerini geliştirmelerine ve özgüvenlerini artırmalarına da yardımcı olabilir. (Tomik vd. 2012).

2.2 Spor

Spor bireylerin yaşam tarzındaki eksikliklerini tamamlayan, tamamlarken diğer yönleri olumlu bir şekilde etkileyen, hayata yön veren bir yaşama biçimidir. Spor yaşamın tamamını kapsamaz. Şevkle gerçekleştirilen, özgün normları ve kuruluşları bulunan, genellikle rekabet tarzında gerçekleşen düzenli ve programlı psikomotor hareketlerin tamamı olan spor, insanların bilişsel ve fiziksel performanslarına katkıda bulunduğu gibi, mesleki yaşamda da performansın artmasına katkıda bulunmaktadır. (Doğan ve Morali, 1999).

Spor kavramı, Latince kökenli "disportare" ve "desport" sözcüklerinden türetilmiştir. Araştırmacılar, bu terimin 17. yüzyıldan itibaren "sport" olarak kullanılmaya başlandığını belirtmektedir. İngiltere'de 18. yüzyıldan itibaren soylular arasında eğlence ve vakit geçirme anlamında kullanılan bu terim, zamanla başarı, rekabet ve rekor kavramlarını da içerecek şekilde gelişmiştir.. (Şahin, 2009).

Spor terimi, İngiliz soylularının konuşma dilinde eğlence ve vakit geçirme anlamında kullanılan bir terim olarak ortaya çıkmıştır. 18. yüzyılda İngiltere'de, bu terim başarı, rekabet ve rekor kavramlarını da içerecek şekilde genişleyerek gelişmeye başlamıştır. İngilizler tarafından tanımlanan spor, insanların içgüdüsel doyumunu hedefleyen, belirli kurallar ve prensipler çerçevesinde yapılan, yarışmaya dayalı ve toplumsal bir etkinlik olarak kabul edilir. Spor, fiziksel, zihinsel ve ruhsal çalışmaların bir bütünü olarak insanları bir araya getirir ve toplumsallaştırır. (Çalgın, 2003)

Spor, 19. yüzyıldan itibaren dünya genelinde yaygınlaşan bir kavram olarak bilinir. Boş zamanları değerlendirmek için yapılan beden ve zihin eğitimiyle birlikte eğlence sağlayan aktiviteleri ifade eder. İnsanlık tarihinin köklü bir parçası olan spor etkinlikleri, farklı dönemlerde çeşitli amaçlar doğrultusunda düzenlenmiştir. Spora katılanlar için teknik, fiziksel ve zihinsel çaba gerektiren bir aktivitedir. Sporu izleyenler ise sevinç, coşku ve görsel-işitsel keyif yaşarlar.

Spor, insanın bedenini, ruhunu ve zihnini kapsayan bilim dallarının yardımıyla ilerleme sağlayan bir faaliyettir. Nesne kullanarak veya kullanmadan, bireysel veya takım halinde yapılan, rekreatif bir etkinlik olarak veya meslek olarak icra edilebilir. Spor, bireyleri toplumsallaştıran, ortak bir amaç etrafında bir araya getiren, yarışma unsurları barındıran ve hem maddi hem manevi değerler taşıyan bir kavramdır.. (İnal, 2003).

Sporun kapsamı çok geniş olduğu için yazarlar sporu çok farklı tanımlamışlar ve kendi görüşlerini belirtmişlerdir. Onlara göre spor, çeşitli amaç ve şekillerde gerçekleştirilen, çeşitli derecelerde de olsa önceden belirlenmiş ve benimsenmiş kurallara uyulmasını gerektiren, performansı artıran, bireyi zihinsel olarak geliştiren biyolojik, pedagojik ve sosyal bir olgudur. Sporu belli bir düzeye getirmek, sosyal aktivite ve davranışlarını düzenlemek, tabiat ve ruh sağlığını iyileştirmek için; kazanma, avantaj sağlama, belirli kurallar çerçevesinde performans gösterme, rekabeti sağlama gibi insan isteklerini tatmin eden tüm faaliyetler olarak tanımlanmaktadır (Özal, 2020)

2.3 Beden Eğitimi

Beden eğitimi insan bedeninin ve zihninin geliştirilmesidir. Eğitim hedeflerinin gerçekleştirilmesi beden eğitimi yoluyla teşvik edilebilir. Yaşam boyu eğitim, tüm yaşamla derinden iç içe olan kapsamlı bir düşünce sistemidir. Beden eğitimi ömür boyu süren sürekli bir süreç olmalıdır. Sağlam beden eğitimi felsefesinin hem fiziksel hem de zihinsel sağlık üzerinde olumlu etkisi vardır. Kişinin hayatı boyunca iyi bir fiziksel fonksiyonu sürdürmesi, sağlıklı bir beden eğitimi felsefesine bağlıdır. Ancak bu şekilde kalıcı bir etkisi olabilir. Öğrenciler bilinçli olarak fiziksel egzersiz yapmalı, fiziksel egzersizleri öğrenme alışkanlığını kazanmalıdır (Çalışkan, 2024).

Beden eğitimi bireylerin performansını geliştirmeyi amaçlar ve fiziksel aktiviteler aracılığıyla insani gelişmeyi yükseltir. Beden eğitiminin hedefleri arasında motor becerilerin geliştirilmesi, genel kondisyonun devamı, spor bilgi düzeyinin artarak, fiziksel aktiviteye karşı iyi bir algının teşvik edilmesi hedeflenir. Bu nedenle beden eğitimi faaliyetleri temel teorik eğitimin ayrılmaz bir parçasıdır (Bailey, 2006).

Beden eğitimi, bireyin bedensel, zihinsel ve ruhsal olarak tam bir sağlık ve iyilik haline ulaşmasını ve sürdürmesini amaçlayan aktivitelerin tümüdür. Bu aktiviteler, kişinin bedensel kabiliyetlerini geliştirmeye yönelik olarak yapılırken, aynı zamanda hoşça vakit geçirmeyi de hedefler. Beden eğitimi, bireyin vücut büyümesi ve gelişimine olumlu etki eden fiziksel hareketlerden oluşur. Ancak sadece fiziksel sağlık üzerinde değil, aynı zamanda zihinsel ve psikolojik sağlık üzerinde de olumlu etkileri vardır. Kişinin bedenini güçlendirirken aynı zamanda stres yönetimi, özgüven geliştirme ve zihinsel odaklanma gibi konularda da destek sağlar. Beden eğitimi, bireyin yaşadığı ortamın koşullarına bağlı olarak çeşitlilik gösterebilir.

Örneğin, bir kişi şehirde yaşıyorsa ve spor salonunda egzersiz yapıyorsa, bir diğeri kırsal alanda doğa yürüyüşleri yapabilir veya plajda su sporları ile uğraşabilir. Önemli olan, beden eğitimi yoluyla bireyin sağlıklı yaşam alışkanlıkları kazanmasını sağlamaktır. Bu disiplin, kişinin bedenini, zihinsel ve ruhsal olarak güçlendirerek sağlıklı ve dengeli bir yaşam sürmesine katkıda bulunur (İnal, 2003).

Beden eğitimi, bireyin tüm yönleriyle sağlıklı olmasını ve bu durumu sürdürmesini sağlarken, iş hayatında kalan zamanı daha verimli hale getirmesine

yardımcı olur. Kişinin bedenini eğitmek, gerekli bilgi ve becerileri öğrenmek için çaba sarf etmesiyle birlikte, güzel ve kaliteli bir yaşamı hedefler.

Beden eğitiminin faydaları sadece bireysel düzeyde değil, aynı zamanda endüstriyel ve teknolojik gelişimlerle ortaya çıkan bazı zorluklarla başa çıkmada da önemlidir. Beden eğitimi, insanları bir araya getirerek bu zorluklarla mücadele etmelerine yardımcı olur. Eğitim sürecinde etkileşim ve iletişim kurulması, topluluk içinde toleranslı, ölçülü, tutarlı ve dikkatli ilişkiler geliştirilmesine olanak tanır; bu da bireylerin sağlıklı ve gelecek için güvenli bir yaşam sürmelerine katkı sağlar. Bu bağlamda, beden eğitimi sadece çocukların ve gençlerin toplum içinde yer almasına yardımcı olan bir araç değil, aynı zamanda bireylerin yaşam becerilerini geliştirmelerini ve toplum içinde sağlıklı bir şekilde var olmalarını destekleyen önemli bir bileşendir. (Baykoçak, 2002).

2.4 Beden Eğitimi ve Spor

Günümüzde ülkelerin sosyal, kültürel ve ekonomik olarak gelişebilmesinin temel şartı, sağlıklı bir insan gücüne sahip olmalarıdır. Sağlıklı bir toplum ise ancak doğru eğitim almış bireylerin bir araya gelmesiyle mümkündür. Bir ülkenin uygarlık seviyesi, bireylerine verdiği değer ve bu bağlamda sağladığı eğitim ile ölçülebilir. Bir toplumdaki gençlerin bedensel ve psikolojik sağlığı, o toplumun geleceğinde kritik bir rol oynar. Eğitim, bireylerin potansiyel güçlerini keşfetmelerine ve geliştirmelerine yardımcı olarak onları topluma faydalı bireyler haline getirmeyi amaçlar. Modern eğitimin temel hedefi, bireyleri fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal açılarından kapsamlı bir şekilde yetiştirmektir. Bu şekilde, bireyler hem kişisel gelişimlerini tamamlayabilir hem de topluma aktif ve katkı sağlayan bireyler olarak yer alabilirler. (Gökmen, 1988).

Çağdaş eğitim sistemleri eğitimi bütünsel olarak algılamakta olup temelde yaşam boyu öğrenme ve kendini geliştirme hedeflerine odaklanmaktadır. Buna paralel olarak erken dönemde verilecek doğru bir eğitimle edinilecek güzel davranış ve alışkanlıkların bireyin ileriki hayatını önemli ölçüde etkileyeceğini kabul ederek bireyin birçok faaliyet alanında boy göstermesini sağlamaya çalışmaktadır. Beden Eğitimi ve Spor da bireyin fiziksel, psikolojik ve sosyal açılarından gelişmesine önemli ölçüde destek olan eğitim disiplinlerinden biri olarak kabul edilmektedir. (Siedentop, Mand ve Taggard, 1986).

Bazı ülkelerde (örneğin Avustralya, Yeni Zelanda, Fransa ve İsveç gibi), spor ve beden eğitimi terimleri genellikle aynı anlamda kullanılmaktadır. Ancak diğer ülkelerde, özellikle beden eğitimi mesleği içinde çalışanlar ve politikacılar gibi diğer meslek grupları arasında, spor ve beden eğitimi terimleri farklı anlamlar taşıyabilir.

Spor genellikle fiziksel aktiviteleri ve rekabeti içeren, belirli kurallar ve hedefler doğrultusunda yapılan faaliyetler olarak tanımlanırken, beden eğitimi daha geniş bir kavramdır. Beden eğitimi, bireylerin fiziksel sağlığını geliştirmeyi, motor becerilerini öğretmeyi, sağlıklı yaşam alışkanlıkları kazandırmayı ve genel refahlarını artırmayı amaçlar. Ayrıca, beden eğitimi sadece fiziksel faaliyetleri değil, aynı zamanda zihinsel, duygusal ve sosyal gelişimi de kapsar. Bu nedenle, bazı ülkelerde spor ve beden eğitimi kavramları eş anlamlı olarak kullanılırken, diğerlerinde aralarında belirgin farklılıklar olabilir. Bu durum, terimlerin kullanıldığı bağlama, kültürel özelliklere ve eğitim sistemine bağlı olarak değişebilir. (Lyle, 2002).

Beden eğitimi ve sporun birbirine benzer olarak algılanmasının nedenleri arasında şunlar bulunabilir:

1. Rekabetçi Takım Oyunları: Ortaokul düzeyinde beden eğitimi dersleri genellikle rekabetçi takım oyunlarına odaklanır. Bu oyunlar, öğrenciler arasında işbirliği ve takım ruhu geliştirirken aynı zamanda fiziksel becerilerini de artırır.

2. Okul Spor Takımlarının Değeri: Bir okulun beden eğitimi programının etkinliği ve başarısı, genellikle okul spor takımlarının performansı ile ölçülür. Okullar arası spor turnuvaları, okulun spor kültürünü ve başarılarını gösteren önemli bir göstergedir.

3. Ders Dışı Sportif Aktiviteler: Beden eğitimi dersleri sadece ders içi eğitimi kapsamaz, aynı zamanda öğrencilerin ders dışı sportif etkinliklere katılımını teşvik eder. Bu etkinlikler, öğrencilere farklı spor dallarını deneme ve keşfetme şansı verirken, sağlıklı yaşam alışkanlıklarının geliştirilmesine katkıda bulunur.

4. Ortak Eğitim Yöntemleri: Hem beden eğitimi öğretmenleri hem de spor antrenörleri, öğrencilere beceri kazandırmak için benzer eğitim yaklaşımlarını kullanabilir. Bu tutarlılık, öğrencilerin spor ve beden eğitimi arasında doğal bir bağlantı kurmalarına yardımcı olur.

Bu faktörler, beden eğitimi ve sporun genellikle birbirine yakın olarak görülmesine yol açar. Her iki alan da öğrencilerin fiziksel sağlık, sosyal beceriler ve genel refahlarını geliştirmelerine katkıda bulunurken, aynı zamanda disiplin, liderlik ve takım çalışması gibi önemli yaşam becerilerini de öğretir. (Capel ve Blair, 2012).

Beden eğitimi ve sporun gençlerin genel gelişimi için kritik öneme sahip olduğu uzun süredir tartışılmaktadır ve gençlerin öğrenme deneyimlerinde temel bir unsur olarak kabul edilmektedir. Spor, hem yetişkinlerin hem de gençlerin katılabileceği çeşitli fiziksel aktiviteleri içerir. Beden eğitimi ise öğrenmeyi hedefler ve çocuğun gelişimine katkıda bulunarak, çeşitli spor aktiviteleri aracılığıyla özel bilgi, beceri ve anlayış kazanmasını sağlayarak fiziksel yeterliliklerini geliştirir. (Bailey, 2006).

Spor, gençlerin ve yetişkinlerin katılabileceği çeşitli fiziksel aktiviteleri kapsar. Beden eğitimi ise fiziksel olarak odaklı bir öğrenme sürecidir. Bu sürecin temel amacı, özel bilgi, beceri ve anlayış geliştirerek fiziksel yeterliliği teşvik etmektir. Farklı spor aktiviteleri, bu öğrenme sürecine önemli katkılarda bulunabilir ve öğrencilerin spora katılımını teşvik edebilir. Ancak beden eğitiminde asıl odak noktası, sadece fiziksel aktiviteler üzerinde değil, aynı zamanda öğrencinin bireysel gelişimine ve büyümesine katkı sağlamaktır. (Donaldson, 2015).

2.5 Ergenlik

Ergenlik, çocukluktan başlayıp yetişkinliğe kadar süren geçişi kapsayan ve fiziksel, bilişsel, duygusal ve sosyal açılardan değişiklikleri içeren bireyin gelişim aşamasıdır (Sawyer vd. 2018).

Ergenlik başlangıcının zamanlaması bireyler arasında farklılık gösterebilir; ancak, genel modeller ve ortalama yaşlar hakkında genel bilgiler mevcuttur. Kızlar genellikle 8 ila 13 yaşları arasında ergenliğe girmeye başlar ve ortalama başlangıç yaşı genellikle 10 veya 11 civarındadır (Marshall ve Tanner, 1986).

Erkeklerde ergenlik genellikle kızlardan daha geç, tipik olarak 9 ila 14 yaşları arasında başlar ve ortalama başlama yaşı yaklaşık olarak 12'dir (Marshall ve Tanner, 1986).

Ergenliğin zamanlaması, genetik, çevresel ve sosyo-ekonomik faktörler gibi çeşitli etkenlerden etkilenir. Ergenliğin zamanlamasında genetik faktörler önemli bir rol oynar, çünkü ailesel bir model eğilimi gösterir (Marshall ve Tanner, 1986).

Beslenme düzeni, genel sağlık, vücut ağırlığı ve endokrin bozucu kimyasallar gibi olumsuz çevresel faktörlere maruz kalma da ergenliğin zamanlamasını etkili olabilir (Parent vd. 2003).

Ergenlik dönemi fiziksel ve duygusal olarak devam eden süreçler sonunda cinsel ve psikososyal olgunlaşma yaşayan ayrıca bireyin bağımsızlığını ve gerçek kimliğini kazandığı, yetişkinliğe adım attığı, sosyal üretkenliğe vardığı bir dönemdir (Derman, 2008).

Yukarıda belirtilen yaş aralıkları genel kurallar olarak kabul edilmeli ve ergenlik başlangıcında önemli bireysel farklılıkların olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Ergenliğin zamanlamasını anlamak, sağlık uzmanları, eğitimciler ve ebeveynler için önemlidir, çünkü fiziksel ve psikolojik gelişim üzerinde etkileri vardır. Erken veya gecikmiş ergenlik, öz benlik saygısı, sosyal etkileşimler ve psikolojik uyum üzerinde etkisi olabilir ve bazen tıbbi değerlendirme ve destek almak gerektirebilir (Marshall ve Tanner, 1986).

2.6 Fiziksel Uygunluk

Fiziksel uygunluk kavramının tanımına bakıldığında, normalin üstünde bitkinlik olmadan bireyin kendini her yönden pozitif hissederek günlük rutin faaliyetlerini gerçekleştirme becerisi olarak tanımlanır. Antrenman programı oluşturulmadan önce kesinlikle bir uzman tarafından bireyin fiziksel uygunluğu kontrol edilmelidir. (Baltacı ve Düzgün, 2008).

Düzenli fiziksel aktivite yapmanın temel sebeplerinden bir tanesi de vücut kompozisyonunu geliştirmektir. Fiziksel uygunluğun fiziksel aktiviteyle doğru orantılı olduğu konusuna dikkat edilmelidir. Bununla birlikte, birey idrak etmeksizin sağlıklı hayat tarzı davranış kalıplarını ortaya koymaya başlar. (Özkan vd. 2013).

Yeterli fiziksel aktivite birçok açıdan önemlidir, fiziksel aktivite düşüklüğü günümüzde kritik bir halk sağlığı sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Düzenli olarak az sayıda birey sağlığın iyileştirilmesi için fiziksel aktiviteye katılıyor. Fiziksel aktiviteye yönelme, bireyin aktif olma yeteneğine olan inancıyla veya

günlük yaşamdaki fırsatlara ilişkin farkındalık düzeyiyle, ilişkili olarak yeni bir aktivite denemesi olasılığı artmakta veya azalmaktadır (Cavill vd. 2006).

2.7 Fiziksel Aktivite

Günlük yaşamımızda iskelet kaslarının kullanımıyla yapılan ve enerji harcaması gerektiren her türlü hareket fiziksel aktivite olarak değerlendirilmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2014).

Aktif bir yaşam stili için çocukların desteklenmesi, uzun vadede hem çocukların hem de toplumun sağlığı için önemlidir (Mackinnon vd.. 2003).

Fiziksel aktivite ve egzersiz çoğu kez birbirinin yerine kullanılsa da bu kavramlar eş anlamlı değildir. Fiziksel aktivite iskelet kaslarının kasılmasıyla üretilen ve dinlenik durumdan kalori gereksinimlerinde artışa neden olan herhangi bir bedensel hareket olarak tanımlanır (ACSM, 2015).

Yapılan fiziksel aktiviteler yoğunluklarına bakımından üç kategoriye ayrılır. Bunlar düşük düzeyde orta düzeyde ve yüksek düzeyde fiziksel aktivitedir. Düşük yoğunlukta yapılan fiziksel aktivitelerde nefes alma ve kalp atım sayısında dinlenme değerinin biraz üzerinde olma ve çok az çaba gerektirme durumu olan günlük aktiviteler söz konusudur. Örneğin; ev işleri ve yavaş tempoda yürüyüş, vb. Orta yoğunlukta fiziksel aktivitede ise, nefes almada ve kalp atım sayısında normalden daha fazla olma durumu, kasların zorlanması ve sonuçta orta dereceli çaba gerektiren aktiviteler bulunur. Aktivite esnasında kişinin konuşabildiği fakat şarkı söyleyemediği durumlardır. Örneğin; hızlı yürüme, düşük tempoda koşu, dans etme, ip atlama, yüzme, masa tenisi oynama, yava tempoyla bisiklet sürme vb. aktiviteleri içerir. Yüksek yoğunlukta fiziksel aktivitede ise, nefes alma ve kalp atım sayısında normalden çok daha fazla olma hali veya kasların daha fazla zorlanması, çok fazla çaba gerektiren aktiviteler söz konusudur. Birey, aktivite esnasında nefesi kesilmeden birkaç kelimeden daha fazlasını söyleyemez. Örneğin: voleybol, basketbol, futbol, tempolu koşu, tempolu dans etmek, hentbol ve step-aerobik yapmak, tenis oynamak vb. (DSÖ, 2010).

2.8 Dayanıklılık

Bireyin uzun süreli efor, acı veya zorluğa dayanma yeteneği veya dayanma gücü olarak tanımlanır (Dictionary of Sport, 2006).

Dayanıklılık, organizmanın tamamıyla, uzun süreli sportif alıştırmalarda yorgunluğa dayanarak performansını sürdürebilme ve yüksek yoğunlukta olan yüklenmelere karşı performansını olabildiğince uzun süre devam ettirebilme yeteneğidir (Sevim, 2010).

Dayanıklılık, vücut üzerinde etki eden yüklenmelere karşı direnç vermeyi sağlayan bir özelliktir. Aerobik dayanıklılığı yüksek miktarda dolaşım ve solunum sistemleri etkiler. Anaerobik dayanıklılıkta ise daha çok kassal dayanıklılık etkili olmaktadır (Taşkıran, 2003).

Sporcunun akciğerleri, kalbi ve dolaşım sistemi, uzun süreli egzersiz sırasında oksijen taşıma kapasitesi ile kardiyovasküler dayanıklılık olarak adlandırılır. Kardiyovasküler sistemin etkinliği, sporcu için akciğerlere yeterli miktarda hava (tidal hacim) aldırılması ve havadan oksijenin verimli bir şekilde emilmesi, kalbin çalışan kaslara yüksek miktarda oksijenli kan (kalp debisi) pompalayabilmesi, ve dolaşım sisteminin oksijenli kanı çalışan kaslara etkin bir şekilde iletmesi ile sağlanır. Kardiyovasküler sistemin tüm bu bölümlerinin verimliliği, uygun dayanıklılık eğitimi ile önemli ölçüde iyileşir. (Plowman ve Smith, 2013).

Dayanıklılık antrenmanı, hem kardiyovasküler hem de kas iskelet sisteminde adaptasyonlara yol açar ve bu, genel egzersiz kapasitesinde ve performansında bir artışı destekler (Brooks, 2011). Yerel kas iskelet adaptasyonları, örneğin artmış mitokondriyal biyogenez ve kapiler yoğunluk, vücudun oksijeni taşıma ve enerji üretme yeteneğine yardımcı olur ve bu nedenle uzun süreli aerobik performans sırasında kas yorgunluğunun başlangıcını geciktirir (Joyner ve Coyle, 2008).

Dayanıklılığın motorsal ve bireysel karakterle ilgili bir yeti olduğu ve bu yetilerin bazı biyolojik ve psikolojik etkenler ile belirlenmesinin sonucunda vücudun karşı direnç gösterme yetisi olması dayanıklılığın organizmanın belirli talepler ve yüklenmeler altında farklı şekillerde antrene edilmesinden kaynaklandığı ifade edilmektedir (Dündar, 2017)

Anaerobik dayanıklılık ise; süratli, dinamik ve çok yüksek ve maksimale yakın yüklenmelerde organizmanın hazır enerji kaynaklarından faydalanarak herhangi bir spor aktivitesini ya da hareketi devam ettirebilmesidir. Organizmanın yüksek oksijen borçlanmasına rağmen sportif faaliyeti sürdürme yeteneği olarak belirtilmektedir (Sevim, 2006)

2.9 Aerobik Güç

Bir sporcu ya da bireyin dakika başına aerobik olarak ATP üretmek için kullanabileceği en büyük oksijen miktarını temsil eder.(Katch.2012.).

Aerobik güç, yüksek şiddetli egzersizlerde aerobik enerji üretme yeteneği olarak tanımlanır ve bu genellikle maksimum oksijen tüketimi (VO₂max) ile ölçülür. Aerobik kapasite ise, dayanıklılık terimi ile eşanlamlıdır ve bir egzersizi uzun süre sürdürebilme yeteneği olarak açıklanır (Reilly, 2000).

Uzun süreli, düşük şiddetteki egzersizlerde yani egzersizin 1 ila 3 dakikanın üzerine çıktığı ve uzun süre devam ettiği durumlarda aerobik enerji sistemi devreye girmektedir. Bu egzersizlerde enerji, glikoz ve serbest yağ asitlerinden elde edilmektedir (Açıkada, 1991).

VO₂max, doğumdan sonra yaşla birlikte artar ve genellikle 18-20 yaşları arasında en yüksek seviyesine ulaşır. Cinsiyetler arasındaki farklar ise 12 yaşında ortaya çıkmaya başlar. Kadınlarda VO₂max değeri, erkeklere göre yaklaşık %25-30 daha düşüktür (Astrand ve Rodahl, 1986).

Vo₂max Büyük kas gruplarının katıldığı ve şiddeti giderek artan bir egzersizde bireyin kullanabildiği en yüksek oksijen miktarıdır.(Joyner, 1994) Maksimal aerobik güç ya da maksimal aerobik metabolizma olarak da tanımlanır. Bir başka deyişle bireye giderek artan şiddette bir iş yaptırıldığında kullandığı oksijen miktarı linear bir şekilde artar ve belirli bir düzeye erişir, bu noktadan sonra iş yükü artsa bile oksijen kullanımı aynı kalır. Bu noktada kişinin kullandığı oksijen miktarı VO₂max olarak tanımlanır ve şu şekilde hesaplanır: VO₂max = Max.KAH X Max. Atım volümü X A- VO₂ farkı (Astrand ve Rodahl, 1986).

Bu aşamada, kişinin kullandığı oksijen miktarı maksimum seviyeye ulaşır ve bu duruma maksimum oksijen tüketimi (VO₂max) denir. VO₂max, dakikada litre veya mililitre cinsinden kullanılan oksijen miktarı olarak ifade edilebilir, ayrıca

bireyin vücut ağırlığına göre kilogram başına düşen VO₂max (ml/kg/dk) olarak da belirtilebilir. Spor bilimcileri, günümüzde kişinin yağsız vücut kitlesine göre maksimum oksijen tüketimini hesaplamakta ve bunun daha anlamlı bir ölçüm olduğunu belirtmektedir. Ayrıca, VO₂max'ın bir diğer ifadesi de VO₂max'ın nabızla ilişkisidir. Maksimum oksijen tüketimi, maksimum nabıza bölüldüğünde "maksimum oksijen nabızı" elde edilir; bu kriter ne kadar yüksekse, bireyin aerobik kapasitesi de o kadar yüksektir. VO₂max'ın artırılabilinen önemli bir bölümünün genetik olduğunu söylenmektedirler. Gelişimi büyük oranda (% 80-85) kalıtsal faktörlere bağlıdır. Antrenmanlarla (%20-15) lik kısım geliştirilebilmektedir (Bouchard v.d 1979) . VO₂max, doğumdan sonra yaşla birlikte artar ve genellikle 18-20 yaşları arasında en yüksek seviyesine ulaşır. Cinsiyetler arasındaki farklılıklar ise 12 yaşından itibaren belirginleşir. VO₂max, kızlarda 14-15 yaşına kadar ve erkeklerde 18-20 yaşına kadar büyümeyle artış gösterir. Bu artış, özellikle düzenli, yoğun ve uzun süreli egzersizlerle önemli ölçüde geliştirilebilir. Ortalama olarak, erkek çocuklarda VO₂max değeri kızlara göre daha yüksektir,

ancak yetişkinlik döneminde yaşla birlikte azalır. Sedanter yaşam tarzı benimseyenlerde bu azalma daha hızlı gerçekleşir. Kadınlarda VO₂max değeri, erkeklere kıyasla yaklaşık %25-30 daha düşüktür (Astrand ve Rodahl, 1986).

Aerobik dayanıklılık performansı; maksimal oksijen alımı (VO₂max), laktat ya da anaerobik eşik ve koşu ekonomisi olmak üzere üç önemli bileşen üzerine dayalıdır (Pate ve Kriska, 1984).

Maksimal oksijen alımı, bir kişinin vücudunun aerobik enerji üretimi için kullanabileceği veya alabileceği en yüksek oksijen hacmi olarak tanımlanır. VO₂max, iki farklı biçimde ifade edilir: mutlak (L/dk) ve relatif (ml/kg/dk). Relatif VO₂max, genellikle bireyler arasında karşılaştırma yaparken ve kilo bazında performans değerlendirmesi yaparken tercih edilir. İyi antrenmanlı dayanıklılık sporcularının VO₂max değerleri kadınlarda genellikle 65 ila 75 ml/kg/dk, erkeklerde ise 75 ila 85 ml/kg/dk arasında değişir. Buna karşın, antrenmansız bireylerde bu değerler kadınlarda 35 ila 40 ml/kg/dk, erkeklerde ise 45 ila 50 ml/kg/dk civarındadır. VO₂max değerindeki artış, egzersiz yapan kasların enerji üretimi için daha fazla oksijen kullanabilmesi anlamına gelir.

Dayanıklılık antrenmanı, akciğer kapasitesini geliştirir. Bu gelişim, kişinin solunum hızının (dakikadaki nefes sayısı) ve tidal hacminin (nefes başına düşen hava miktarı) artması ile ortaya çıkar. Artan akciğer kapasitesi, maksimal oksijen alımını iyileştirebilir. Araştırmalar, yüksek VO₂max değerlerinin dayanıklılık sporlarında başarıyı destekleyen fizyolojik faktörlerden biri olduğunu göstermektedir (Reuter, 2012).

2.10 Aerobik Kapasite

Aerobik kapasite vücudun oksijen taşıyabilme ve kullanabilme yeteneğidir. Maksimal oksijen tüketimi veya VO₂max aerobik kapasitenin değerlendirilmesinde etkili yoldur (Willmore ve Costil, 2004).

Aerobik kapasite, büyük çizgili kas gruplarının, aerobik metabolizmayla elde edilen enerjiyi kullanarak, işe adapte olabilme kapasitesidir. Aerobik kapasitenin birim zamandaki değerine aerobik güç denir. Tedricen artan egzersiz testi sırasında iskelet kaslarının kullandığı en yüksek oksijen hacim değeri, maksimum oksijen hacmi (VO₂max) olarak tanımlanır. VO₂max aerobik kapasitenin iyi bir göstergesidir ve fizyolojik olarak, pulmoner, kardiyovasküler ve nöromusküler fonksiyonların bütünleşmesinin bir göstergesi olarak kabul edilir. Anaerobik eşik değer ve VO₂max değerleri kişinin aerobik kondisyonunun değerlendirilmesi, aynı zamanda sporcularda antrenman programlarının düzenlenmesi ve klinikte egzersiz reçetesi yazılmasında egzersiz yoğunluğunun saptanması için önemlidir. Anaerobik kapasite, çok kısa süreli, maksimal ve supramaksimal fiziksel aktivitelerde kasların işe adapte olabilme kapasitesidir. Anaerobik kapasitenin birim zamandaki değerine anaerobik güç denir. Ağırlık kaldırmak, halter, disk atmak, 100 m hız koşusu, basketbol ve futbol gibi oyunlarda hızlı çıkışlar gibi aktiviteler ile sporlarda anaerobik gücü değerlendirmek, anaerobik performansın değerlendirmesi için önemlidir.(Yıldız 2012)

2.11. Maksimum Oksijen Tüketimi (Max Vo2)

VO₂ max, yani maksimal oksijen tüketimi, bir kişinin yoğun veya maksimum egzersiz sırasında kullanabileceği maksimum oksijen miktarını ifade eder. Başka bir

deyişle, VO_2 max, vücudunuzun egzersiz sırasında ne kadar oksijen emip kullanabileceğini belirtir.

VO_2 max, vücudumuzun bir araba motoruna benzeyen bir yönüdür. Daha büyük bir motor genellikle daha fazla yakıt yakabilir ve daha fazla güç üretebilir. Benzer şekilde, daha yüksek bir VO_2 max, vücudun daha fazla enerji kullanabilmesini ve daha büyük bir aerobik kapasiteye sahip olmasını sağlar.

Şimdi VO_2 max (veya $\dot{V}O_2$ max) terimini ayrıntılı olarak inceleyelim:

- ‘ \dot{V} ’, hacim oranını zamanla ifade eder (bu da \dot{V} ile gösterilmiştir). Genellikle sadece ‘ V ’ olarak yazılır.
- ‘ O_2 ’ oksijeni temsil eder.
- ‘max’ maksimum anlamına gelir.

Bu kelimeleri bir araya getirdiğimizde, ‘maksimum oksijen tüketim hacmi’ gibi bir şey ortaya çıkar – yani VO_2 max, vücudumuzun tüketebileceği ve kullanabileceği maksimum oksijen miktarıdır ve genellikle kardiyovasküler fitness ve aerobik dayanıklılığın en iyi göstergesi olarak kabul edilir.(Science for Sport)

Antrenman yoğunluğu arttıkça oksijen tüketimi de artar. Bir noktada, antrenmanın yoğunluğu artar, ancak kişinin kullanabileceği oksijen seviyesinin artması durur. Bu, bir kişinin kullanabileceği maksimum oksijen noktasıdır. Dakikada vücut ağırlığının kilogramı başına tüketilebilecek oksijen miktarı mililitre (ml) (ml/kg/dk) olarak ölçülür (Özkaya, 2018).

2.12 Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testleri

Yo-Yo testleri, takım ya da bireysel sporlarda mücadele eden oyuncuların performanslarını ölçmek için saha testi olarak geliştirilmiştir

Başlangıçta, 2.5 metre aralıklı iki kule ve 3. kule ile aralarında 20 metre mesafe olan bir parkur tasarlanmıştır. Sporculara bu parkurda uygulanan bir antrenmanda, 20 metre aralıklı iki kule arasında gidip gelerek, her seferinde artan bir tempoda maksimum çaba sarf eden Yo-yo testi yapılmaktadır. Her bir Yo-yo testi, 2 mesafe olarak adlandırılan bir bölümden oluşur.

Yo-yo testi esnasında, her bir mesafe sonunda 5 saniyelik bir yavaş koşu toparlanma periyodu sağlanmaktadır. Kondisyon seviyesi iyi olanlar için 2.

seviyedeki test uygulanmaktadır. Bu seviyedeki test için, toparlanma testinde 16. kademeyi ve dayanıklılık testinde 11. kademeyi koşabilen sporcular yer almaktadır. Her bir test için hazırlanan skor formları, sporcuların koştukları kademe ve hızları belirleyerek, koşulan mesafenin performans değerlendirmesinde temel alınmasını sağlar. (Sproule vd. 1993).

Yo-yo aralıklı toparlanma testleri, spor biliminde yaygın olarak kullanılan kondisyon testlerinden biridir ve diğer birçok takım sporunda sıkça uygulanmaktadır. Bu testler, sporcuların yüksek yoğunluktaki egzersizleri tekrar yapabilme kapasitelerini ölçmek için tasarlanmıştır. Yo-yo testi, sprint ve değişen toparlanma süreleri içeren çeşitli seviyelerde performans testi sunar. Bununla birlikte, laktat eliminasyonu, kaslardaki artan laktatın taşınma kapasitesini, oksidatif kapasiteyi ve azalmış glikojenolizi yansıtan önemli bir parametredir. Ayrıca, artmış hepatik kapasite de bu süreçte rol oynar. Bu nedenle, dayanıklılık performansı, egzersiz yoğunluğu ve plazma laktat düzeyi arasındaki ilişkiden öngörülebilir. (Stallknecht vd. 1998).

Yo-Yo aralıklı toparlanma testleri, Leger tarafından tasarlanan çok aşamalı uygunluk testinden ilham alınarak geliştirilmiştir. Leger testi gibi, Yo-Yo AT testleri de artan aralıklı mekik koşularını içeren bir kondisyon testidir. Bu testlerde katılımcılar 2x20 metrelik aralıklı mekik koşuları yaparlar ve her mekik koşusu arasında belirli bir toparlanma süresi bulunur.

Yo-Yo AT testleri, AT1 (Seviye 1) ve AT2 (Seviye 2) olmak üzere iki ana bölüme ayrılır. Her iki AT testi de bireyin yüksek yoğunluktaki egzersizi hızlı bir şekilde yapabilme yeteneğini değerlendirir. AT1 testi, yüksek yoğunluktaki aerobik çalışmaları tekrarlayabilme kapasitesine odaklanırken, AT2 testi daha çok anaerobik enerji kaybı ve maksimum aerobik enerji üretimi ile ilgilenir.

AT1 testi, AT2 testine göre daha orta mesafede ve daha düşük bir hızda başlar, ancak tempo zamanla artar. Antrenman yapan bir kişi için AT1 testi genellikle 10-20 dakika arasında tamamlanırken, AT2 testi daha kısa sürede, genellikle 5-15 dakika içinde tamamlanır. (Bangsbo, J vd. 2008).

Aerobik kapasite ve dayanıklılığın doğru ve hatasız olarak belirlenmesinde, en etkili yöntem laboratuvar ölçümleridir (Atkins, 2006; Leger ve Lambert, 1982). Ancak laboratuvar testleri pahalı donanımlar ve yüksek eğitilmiş uygulayıcılar

gerektirir. Ayrıca hem maliyet hem de zaman bakımından takım sporları için kullanışlı değildir. Bu açıdan antrenörler, genelde geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış saha testlerini tercih ederler. Saha testleri düşük maliyetle ve kısa zaman içerisinde aerobik kapasite ve dayanıklılık hakkında antrenörlere bilgi verir (Bangsbo ve ark., 2008).

2.13 Testlerin yapılışı



Şekil 2.1: YO-YO IR 1 Testinin Yapıldığı Spor Salonu

Yo-Yo AT testlerinde katılımcılar başlama, dönme ve bitiş çizgileri arasında ileri ve geriye doğru yapılan kademeli olarak artan hızlardaki 2X20 metrelik mekik koşuları yaparlar. Her mekik koşusu arasında 5 metrelik bir alan içinde katılımcının yürüme ya da jog olarak yaptığı 10 saniyelik aktif bir toparlanma dönemi bulunur. Test 10 anındaki koşu hızı, otomatik olarak kontrol edilen uyarı sesleri ile belirlenir. 2 m genişliğinde ve 20 m uzunluğundaki koşu şeritlerini belirlemek için tabaklar, huniler vb. malzemeler kullanılır. Her şerit başlangıç çizgisinin 5 m arkasına yerleştirilen bu alan aktif toparlanma bölgesini gösterir. Sporunun gücü bittiğinde veya iki kez bitiş çizgisine ulaşamadığında test sonlanır ve testte koşulan toplam mesafe (tamamlanmayan son mekik koşusu dahil) test sonucu olarak hesaplanır

2.14 Vücut Kompozisyonu

Katılımcıların boy (cm) ve vücut ağırlıkları (kg) çıplak ayakla ve üzerlerinde sadece şort ve tişört olacak şekilde ölçülecektir. Vücut kütlesi ölçümü için elektronik tartı, boy uzunluğu için taşınabilir stadiometre (SECA, Leicester, UK) ve deri kıvrımları için (0,5 mm) kaliper (Harpenden, UK) kullanılacaktır. Antropometrik ölçümler, International Society for the Advancement of Kinanthropometry'nin (ISAK) (Ross & Marfell-Jones, 1991) standart protokollerini izleyerek bazal koşullarda gerçekleştirilecektir. Deri kıvrımları (skapular, trisipital, bisipital, iliak krest, supra-spinal, abdominal, uyluk ön ve orta bacak) kaliper kullanılarak ölçülecek. Çap (gevşemiş kol, fleksiyonda kol, uyluk ve baldır) ve çevre (humerus, stilion ve femur) ölçümleri en yakın 0,1 cm'ye kadar esnek bir antropometrik şerit bant kullanılarak yapılacaktır. BKİ, vücut kütleinin (kg) boyun karesine (m^2) oranı olarak hesaplanacaktır. (Shahidi, H. 2023)

2.15 Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 Testi (Yo-Y0 IR1)

Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Seviye 1, aerobik kapasiteyi ölçtü. 5 m'lik bir uç bölge ile 20 m'lik bir mekik ölçülecektir. Sporcular orta çizgiden başlayacak ve sesli uyarı ile istendiğinde üst koniye koşacak, dönmeden önce ve yine bip sesine uygun olarak başlangıca dönülecektir. Sporcular daha sonra durağan bir duruşta başlangıca dönmeden önce 5 metrelik bitiş bölgesini tamamlamak için 10 saniyelik bir toparlanmaya sahip oldular. Yanlış kalkışlar ve bir mekiği tamamlayamama için uyarılar uygulanacaktır, 2 uyarı elenmeye yol açmıştır. Katedilen mesafe metre cinsinden kaydedilecektir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın yöntemi açıklanmıştır.

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu çalışma İstanbul ili Pendik ilçesindeki Pendik Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde okuyan öğrenciler ile yürütülecektir. Bu nedenle, her lise kademesinde sınıftan 20 erkek öğrenci bu çalışmaya katılmaya gönüllü olacak. Araştırma konusuna başlamadan önce Milli Eğitim Bakanlığında çalışma yapılmasına dair izin belgesi ve katılımcı öğrencilerin ailelerinden veli imza formu onay belgeleri alınmıştır. Hiçbiri yaralanmayacak ve hiçbiri testten önce veya test süresi boyunca herhangi bir ilaç kullanmayacak. Denekler, deneysel riskler hakkında bilgilendirilecek ve araştırmadan önce bilgilendirilmiş bir onam belgesi imzalayacaktır. Test her zaman günün aynı saatinde (yani 09:00 ile 16:00 arasında) aynı yerde, aynı araştırmacılar (Yüksek Lisans Öğrenci “Burak ÖZSAKINÇ”) tarafından ve benzer çevre koşulları altında gerçekleştirilecektir. Alıştırmadan sonra, aynı bir günde, katılımcılara Yo-Yo Aralıklı Dinlenme Level 1 Testi uygulanacaktır. Günlük testte, Tüm test oturumlarından önce 5 dakikalık maksimum altı koşuyu ve ardından 5 dakikalık dinamik germe serisini (yani kalça fleksiyonu/ekstansiyonu, kalça abduksiyonu/addüksiyonu) içeren 15 dakikalık standart bir ısınma yapılacaktır

3.2 Evren ve Örneklem

Evren; araştırma sonuçlarının genellenmek istendiği canlı ya da cansızlardan oluşan elemanlar bütünüdür (Karasar, 2007)

Vücut kompozisyonu:

Katılımcıların boy (cm) ve vücut ağırlıkları (kg) çıplak ayakla ve üzerlerinde sadece şort ve tişört olacak şekilde ölçülecektir. Vücut kütlesi ölçümü için elektronik tartı, boy uzunluğu için taşınabilir stadiometre (SECA, Leicester, UK) ve deri kıvrımları için (0,5 mm) kaliper (Harpender, UK) kullanılacaktır. İlk önce boy

ölçümü yapılmıştır ardından katılımcıların vücut ağırlığı ölçülmüştür. Öğrenciler YO-YO Seviye 1 testine girmeden önce boy ve kilogramları ölçülmüştür ve ölçümde kullanılacak test bataryaları hakkında tanıtıcı bilgiler verilmiştir.

Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 Testi (Yo-Y0 IR1)

Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Seviye 1, aerobik kapasiteyi ölçtü. 5 m'lik bir uç bölge ile 20 m'lik bir mekik ölçülecektir. Sporcular orta çizgiden başlayacak ve sesli uyarı ile istendiğinde üst koniye koşacak, dönmeden önce ve yine bip sesine uygun olarak başlangıca dönülecektir. Sporcular daha sonra durağan bir duruşta başlangıca dönmeden önce 5 metrelik bitiş bölgesini tamamlamak için 10 saniyelik bir toparlanmaya sahip oldular. Yanlış kalkışlar ve bir mekiği tamamlayamama için uyarılar uygulanacaktır, 2 uyarı elenmeye yol açmıştır. Katedilen mesafe metre cinsinden kaydedilecektir.



Şekil 3.1: Antropometrik Ölçümlerin Yapıldığı Sırada



Şekil 3.2: YO-YO IR 1 Test Bataryası Yapılırken

3.3 Verilerin Analizi

3.3.1 İstatistiksel analiz

Her bir değişken için tanımlayıcı istatistikler hesaplandı; bu istatistikler arasında ortalama, standart sapma ve %95 güven aralığı yer aldı. Farklı yaş grupları arasında her bir değişkende istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olup olmadığını belirlemek için varyans analizi (ANOVA) kullanıldı. ANOVA'dan sonra, anlamlı ANOVA sonuçlarına sahip değişkenler için hangi spesifik grupların birbirinden farklı olduğunu belirlemek amacıyla Tukey'nin Önemli Fark (HSD) testi gerçekleştirildi. Pearson korelasyon analizi, Yo-Yo IR1 seviyesi ile diğer performans değişkenleri, örneğin VO2 max ve toplam mesafe arasında ilişkiyi incelemek için kullanıldı. Pearson korelasyon, iki değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi ölçerek korelasyon katsayısı (r) ve anlamlılık düzeyini (p-değeri) sağlar. Tüm istatistiksel analizler SPSS sürüm 26 (SPSS v.26, Armonk, NY, ABD) kullanılarak gerçekleştirildi. Tüm analizler için anlamlılık düzeyi alfa = 0,05 olarak belirlendi.

3.4 Katılımcılara İlişkin Bulgular

Araştırma 14-18 yaş grubu 80 öğrenci üzerinden yapılmıştır.

Çizelge 3.1.'de katılımcıların tanımlayıcı bilgilerine ait bulgulara yer verilmiştir.

Çizelge 3.1: Katılımcıların Tanımlayıcı Bilgilerine İlişkin Bulgular

Değişken	Ortalama± SD	95% Güven Aralığı
Boy (cm)	163.79 ± 8.56	161.58 - 166.00
Ağırlık (kg)	64.21 ± 10.73	61.12 - 67.30
Yağ Yüzdesi	18.35 ± 5.32	17.00 - 19.71
Mesafe (m)	1051.58 ± 627.20	874.19 - 1228.98
VO2max (ml/kg/min)	45.77 ± 9.42	42.98 - 48.56

*SD: Standart Saplama

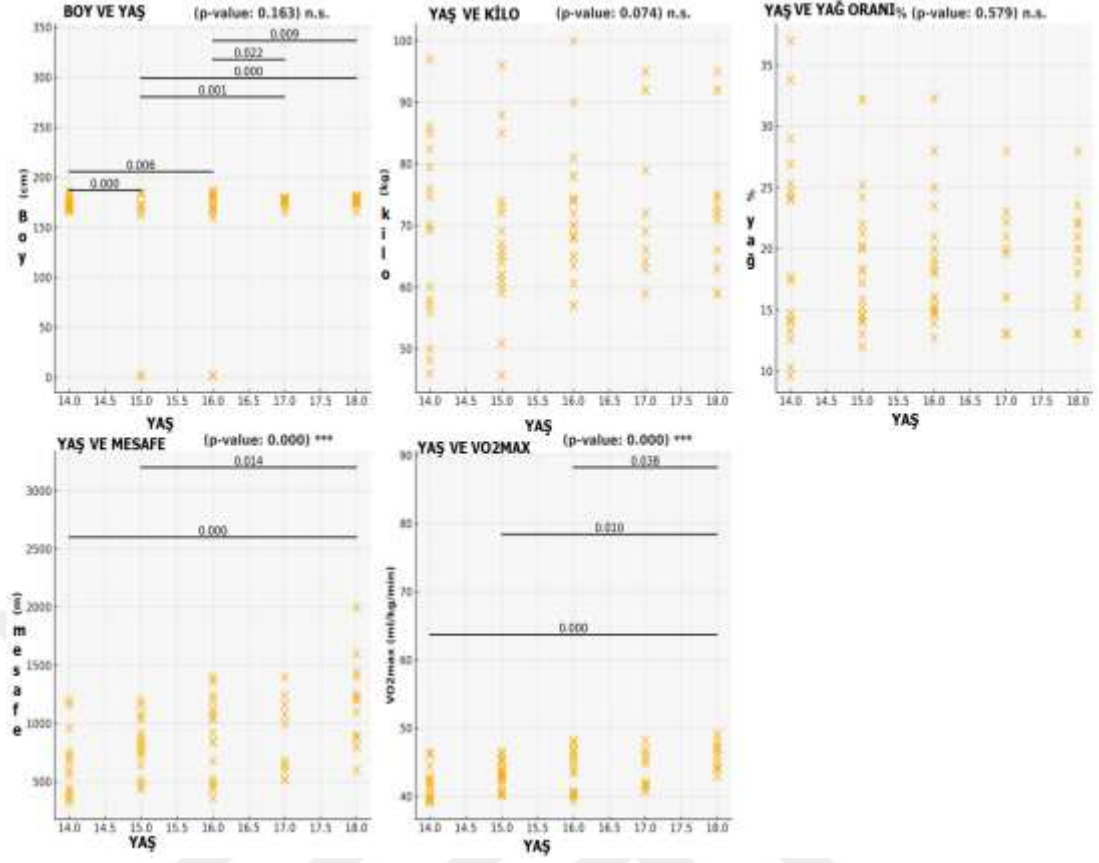
Yukarıdaki çizelge çalışmamız katılan gönüllülerimizin tanımlayıcı bilgilerini içermektedir. Çalışma grubumuza bakıldığında boy uzunluğu olarak ortalama 163.79 cm bulunmuştur. Vücut ağırlığı olarak 64.21 kg ortalama değeri bulunmuştur. Yağ oranı olarak çalışma grubunda 18.35 oranı bulunmuştur. Yo-Yo AT1 testinde mesafe olarak grubumuzun ortalaması 1051 metre ve VO2max düzeyleri ise ortalama olarak 45.77 bulunmuştur. ANOVA sonuçları, farklı yaş grupları arasında boy açısından anlamlı bir fark olduğunu gösterdi.

Çizelge 3.2: ANOVA Sonuçları

Değer	F-value	P-value
Boy (cm)	10.14	0.001*
Ağırlık (kg)	1.01	0.409
Yağ Yüzdesi	0.28	0.891
Mesafe (m)	6.23	0.001*
VO2max (ml/kg/min)	6.86	0.001*

*Tanımlayıcı değer alfa = 0.05

Farklı yaş grupları arasında ağırlık ve vücut yağ yüzdesinde anlamlı bir farklılık bulunmadı. Bu, ağırlık ve vücut kompozisyonunun katılımcılar arasında önemli ölçüde farklılık göstermediğini gösterebilir veya bu değişkenlerin yaş dışındaki diyet, genetik ve genel yaşam tarzı gibi faktörlerden daha fazla etkilendiğini öne sürebilir.



Şekil 3.3: ANOVA Katılımcı Grupları Geneli Dağılımı

Aerobik kondisyonun bir göstergesi olan VO2max da yaş grupları arasında önemli farklılıklar gösterdi; post-hoc testler genç ve yaşlı yaş grupları arasında önemli farklılıklar ortaya çıkardı.

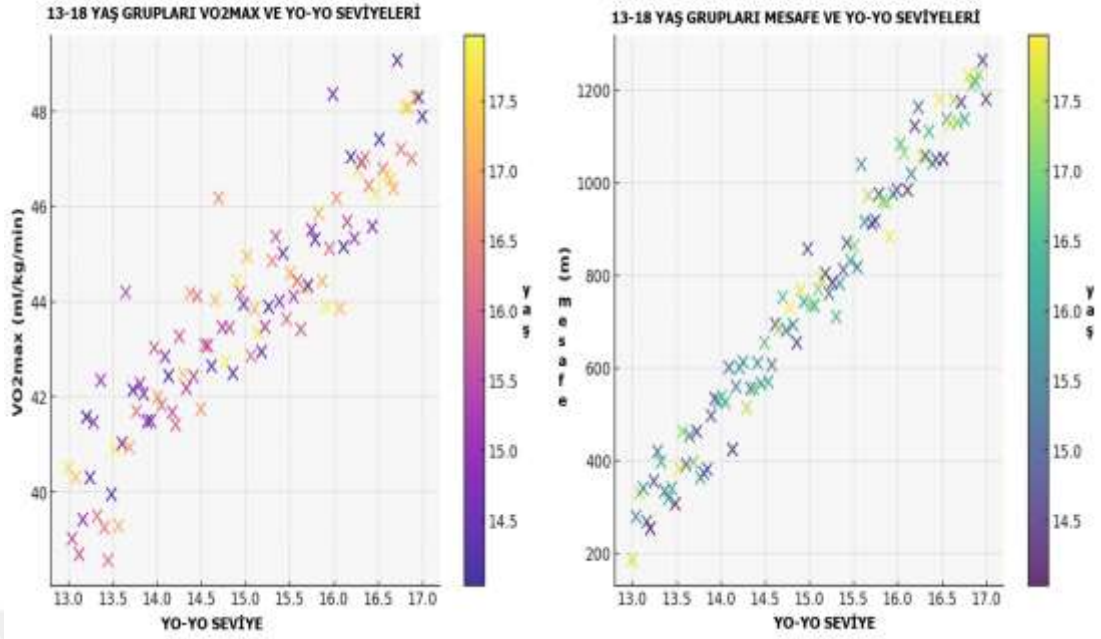
Yaş grubu arttıkça boy oranı arttı. Örneğin 16 ve 18 yaş grupları arasında p 0.0009 olarak anlamlı fark bulunmuştur. Yo-Yo testleri sonucu yaş arttıkça mesafe oranının arttığı bulunmuştur. 15 yaş ve 18 yaş grubu arasında p 0.014 bulunmuştur.

Vo2 max düzeylerine bakıldığında yine yaşla birlikte artan bir değer gözükmektedir. 16 ve 18 yaş grupları arasında p 0.038 olarak ölçümler sonucunda bulunmuştur.

Çizelge 3.3: Tukey's HSD Sonuçları

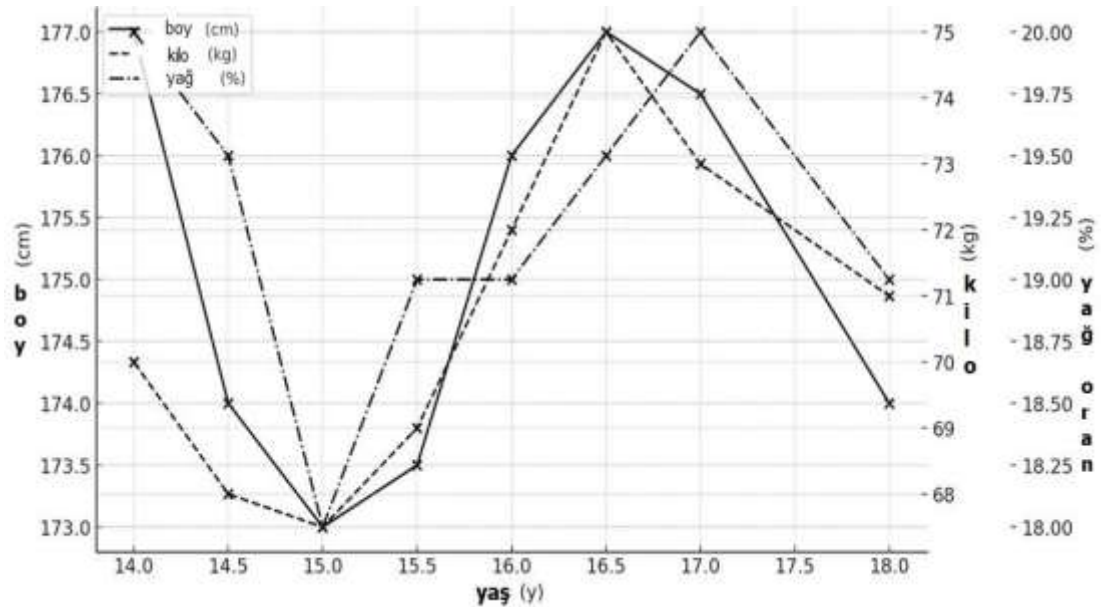
Değer	Grup Karşılaştırma	Ortalama Fark	P değeri
Boy (cm)	13 vs 15	4.96	0.016 *
	13 vs 16	6.13	0.004 **
	13 vs 17	8.72	0.000 ***
	14 vs 15	6.17	0.004 **
	14 vs 16	7.34	0.001 ***
	14 vs 17	9.94	0.000 ***
	15 vs 17	3.76	0.082
	16 vs 17	2.59	0.399
Mesafe (m)	13 vs 15	165.88	0.004 **
	13 vs 16	150.66	0.007 **
	13 vs 17	231.43	0.000 ***
	14 vs 15	113.03	0.082
	14 vs 16	197.80	0.001 ***
	14 vs 17	278.57	0.000 ***
	15 vs 17	165.55	0.004 **
VO2max (ml/kg/min)	13 vs 16	3.01	0.003 **
	13 vs 17	3.73	0.000 ***
	14 vs 15	2.92	0.003 **
	14 vs 16	3.82	0.000 ***
	14 vs 17	4.53	0.000 ***

Tukey HSD testi ayrıca, genç ve yaşlı yaş grupları arasında önemli farklılıklar gösteren belirli yaş grubu farklılıklarını da ortaya çıkardı (Şekil 1). Grafik, erkek lise öğrencileri arasında boy, kilo ve vücut yağ yüzdesi gibi fiziksel ölçümlerin yaşla birlikte nasıl değiştiğinin görsel bir temsilini sağlar. Gözlemlenen dalgalanmalar ve eğilimler, bu yaş grubundaki fiziksel gelişim kalıplarının anlaşılmasında yararlı olabilir ve bu da ergenlere özel sağlık ve fitness programlarına bilgi sağlayabilir. Örneğin, 14 ile 18 yaşları arasında anlamlı bir fark vardı (ortalama fark = 8,72 cm, P <0.0001).



Şekil 3.4: Pearson Korelasyon Analizinin Sonuçları

Pearson korelasyon analizinin sonuçları, Yo-Yo IR1 testi performansı ile VO2max ($r = 0,83$, $P < 0,001$) ve kat edilen toplam mesafe ($r = 0,91$, $P < 0,001$) arasında yüksek pozitif bir korelasyon gösterdi. Bu sonuçlar, bu değişkenler arasında güçlü bir doğrusal ilişkiye işaret etmektedir; bu da Yo-Yo IR1 testindeki daha yüksek performansın, daha yüksek VO2max ve katedilen daha fazla toplam mesafe ile ilişkili olduğunu göstermektedir.



Şekil 3.5: Boy, Kilo ve Vücut Yağ Yüzdesindeki İlgili Eğilimler

Araştırma sonucunda antropometrik ölçümler bize yaş arttıkça boy ve kilonun yükselen bir değer içinde olduğunu gösterdi. Yağ yüzdesi olarak bakıldığında ise

ölçüm grubumuzda yaş arttıkça yağ oranı düştü. 15 yaş grubunda ergenliğin verdiği gelişimsel katkıyla 16 yaş grubuna doğru artan bir ivme bulunmuştur. Farklı bireylerin boyları, genetik faktörler ve sağlık durumlarına bağlı olarak değişiklik gösterebilir.



4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma lise öğrenimi gören çeşitli kondisyon düzeyine sahip ve farklı yaş gruplarına ait öğrencilerin sağlık durumlarını değerlendirmek ve yo-yo level 1 test bataryasındaki seviyelerini görebilmek amacıyla yapılmıştır. Araştırmaya katılan 80 kişilik öğrenci herhangi bir spor klubunde lisansı olmayan kişilerden seçilmiştir. Yo-Yo testleri, sinyal üreticinden gelen ses sinyalleriyle düzenlenen hız artışlarıyla 10 sn'lik aktif toparlanma ile serpiştirilmiş 2 × 20 m mekikleri içerir. Katılımcılar, ses sinyallerinin dayattığı hızı artık koruyamayacak hale gelene kadar devam eder ve o anda kat edilen mesafe test sonucunu yansıtır (Bangsbo vd.,2008; Castagna vd., 2003). Yo-Yo test bataryası iki seviyeden oluşur ve Yo-Yo IR1, Yo-Yo IR2'den (13 km/s) daha düşük hızda (10 km/s) ve daha hafif hız artışlarıyla başlar. Yo-Yo IR1, bir kişinin aerobik sistemin maksimum aktivasyonuna yol açan tekrar tekrar aerobik egzersiz yapma kapasitesini değerlendirirken Yo-Yo IR2, önemli bir aerobik bileşenin yanı sıra büyük bir anaerobik katkı ile tekrarlanan yüksek yoğunluklu egzersizden kurtulma yeteneğine odaklanır (Bangsbo vd.,2008).

Spor performansını değerlendirmek, antrenman programlarının etkinliğini ölçmek ve sporcuların gelişimini izlemek, modern spor biliminin temel hedeflerinden biridir. Bu bağlamda, Yo-Yo testleri, sporcuların aerobik ve anaerobik dayanıklılıklarını, performans kapasitelerini ve genel fiziksel durumlarını değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan etkili araçlardır.

Yo-Yo testleri, spor performansını değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan etkili araçlardır ve birçok önemli fayda sağlar. Öncelikle, bu testler hem aerobik hem de anaerobik dayanıklılığı ölçmede etkili bir yöntem sunar. Yo-Yo testleri, yüksek yoğunluklu aralıklar arasında kısa süreli dinlenme periyotları sunarak sporcuların iki temel fitness bileşenini değerlendirmeye yardımcı olur. Ayrıca, futbol, basketbol, hentbol gibi interval sporlarında atletlerin fiziksel performansını belirlemede büyük bir rol oynar ve özellikle sporcuların yorgunluk altında nasıl performans gösterdiklerini anlamak için faydalıdır. Yo-Yo testleri, sporcuların ihtiyaçlarına ve seviyelerine göre özelleştirilebilir; örneğin, Yo-Yo Endurance Test

ve Yo-Yo Intermittent Recovery Test gibi farklı seviyelerde uygulanabilir. Bu özelleştirilebilirlik, testlerin yüksek doğrulukla sonuç vermesini sağlar. Ayrıca, Yo-Yo testleri yüksek validite ve güvenilirlik sunar, bu da test sonuçlarının genellikle sporcuların gerçek fiziksel kapasitelerini yansıttığı anlamına gelir. Testlerin uygulanması genellikle kolay ve hızlıdır, ekipman gereksinimleri minimaldir, bu da geniş gruplara uygulanmayı ve verimli testler gerçekleştirmeyi kolaylaştırır. Sporcuların zaman içindeki performans gelişimini izlemek için düzenli olarak yapılan Yo-Yo testleri, antrenman programlarının etkinliğini değerlendirmeye ve sporcuların genel gelişimini takip etmeye yardımcı olur. Ayrıca, bu testler sporcuların dayanıklılığını ve kondisyonunu artırarak sakatlanma riskini azaltabilir. İyi bir fiziksel kondisyona sahip olmak, sakatlanma olasılığını düşürebilir. Testler, sporcuların performanslarını değerlendirmelerine ve gelişimlerini görmelerine yardımcı olarak motivasyonlarını artırabilir ve daha fazla çaba göstermelerini teşvik edebilir. Son olarak, takım sporlarında, Yo-Yo testleri tüm takımın aerobik ve anaerobik kapasitesini değerlendirmek için kullanılabilir; bu da takım performansını iyileştirmek ve zayıf noktaları belirlemek için faydalı olabilir. Bu faydalar, Yo-Yo testlerini spor performansını değerlendirmek ve geliştirmek için güçlü bir araç haline getirir.

Araştırmada farklı yaş grubundaki öğrencilerin vücut kompozisyon ölçümleri ve yo-yo level 1 test bataryasındaki seviyelerine göre genel kondisyon kapasiteleri ve bunların yaş gruplarına göre farklılıkları incelenmiştir.

Araştırma gönüllü olarak katılım sağlayan öğrenciler üzerinde testler yapılarak toplanan veriler üzerine temellendirilmiştir. Verilerin analizi, istatistiksel yöntemler kullanılarak gerçekleştirilmiş ve sonuçlar farklı yaş gruplarındaki öğrencilerin yaş düzeylerine göre artış oldukça anlamlı farklılıkları ortaya koymuştur.

Bulguların değerlendirilmesi sonucunda, katılımcı öğrencilerin yaş düzeyleri arttıkça Yo-Yo Level 1 test bataryasındaki seviye ve mesafelerinin artış sağlandığı belirlenmiştir.

Yo-Yo Aralıklı Toparlanma seviye 1, Yo-Yo Aralıklı Toparlanma seviye 2 (YYAT1, YYAT2) ve Yo-Yo Aralıklı Dayanıklılık seviye 1 Yo-Yo aralıklı

Dayanıklılık seviye 2 (YYAD1, YYAD2) testleri, maksimum performans testleri olarak tasarlanmıştır (Krustrup vd. 2003).

Geleneksel olarak, bir sporcunun aerobik kapasitesi mekik koşusu testi, 12 dakikalık Cooper koşusu testi veya maksimal oksijen alımı (VO₂max) testi gibi sürekli egzersiz testleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Maksimal oksijen alımının belirlenmesi için koşu bandı testleri ve sahada yapılan mekik koşusu testleri gibi sporda fiziksel performansı değerlendirmek için bir dizi laboratuvar ve saha testi geliştirilmiştir (Leger v.d).

16 yaş ve üzeri bireylerde fiziksel uygunluğu belirlemek için en sık kullanılan Yo-Yo aralıklı testi, YYAT1 testi (%57,7) olurken, bu testi YYAT2 testi (%28,0), YYAD2 testi (%11,4) ve YYAD1 testi(%2,9) takip etmektedir (Schmitz vd. 2018).

Krustrup vd (2003). yaptıkları çalışmada, YYA testin, aralıklı sporlarda sporcuların fiziksel kapasitesinin ayrıntılı analizine izin veren yüksek bir tekrarlanabilirliğe ve hassasiyete sahip olduğu sonucuna varmıştır. Spesifik olarak, YoYo aralıklı toparlanma testi, futbolda atletik performansının geçerli bir ölçüsü olarak görülmektedir. Test sırasında, aerobik yüklenmenin maksimum değerlere yaklaştığı ve anaerobik enerji sisteminin yüksek oranda devrede olduğu sonucuna varılmıştır. Herhangi bir popülasyonda Yo-Yo Aralıklı (YYA) test varyasyonlarından herhangi biri kullanılarak fiziksel uygunluk üzerindeki daha küçük etkilerin tespit 44 edilemeyeceği belirtilmektedir (Schmitz vd. 2018).

Schmitz vd. (2018) tarafından yapılan çalışmaya göre, YYA testlerinin referans değerlerinin cinsiyete, yapılan sporun türüne ve düzeyine bağlı olarak farklılık gösterdiği sonucuna varmıştır. Yapılan bir çalışma sonucuna gözlenen yaş grupları arasında YYAT1 test performans sonuçlarında grup farklılıkları ve YYAT1 test performansında yaşa bağlı göreceli bir artışın olduğu belirgin şekilde görülmüştür (Markovic ve Mikulic 2011).

Geçmişte yapılan YYAT1 testleri ile çalışmamızda değerlendirilen bulgular genel olarak benzerlikler göstermektedir.

YYAT1 performansının ve fizyolojik cevapların, 13 ile 18 yaşları arasındaki Belçikalı elit genç futbolculardan oluşan bir örnekleme oldukça güvenilir olduğu belirlenmiştir. Tüm yaş gruplarında görülen yüksek düzeyde dayanıklılık kapasitesi,

diğer genç futbolcuların karşılaştırılması için kullanılabilir (Deprez vd. 2015).

Markovic ve Mikulic (2011) tarafından yapılan ve farklı yaş kategorilerindeki erkek futbolcuların Yo-Yo AT1 performanslarının incelendiği bir çalışmada, katılımcıların yaş düzeyleri arttıkça AT1 testindeki koşu mesafelerinin de arttığı bilgisi saptanmıştır. Araştırılan çalışmada, erkek futbolcuların Yo-Yo AT1 testindeki ortalama koşu mesafeleri U13 yaş kategorisi için 933 (\pm 241 m), U14 yaş kategorisi için 1000 (\pm 202 m), U15 yaş kategorisi için 1184 (\pm 345 m), U16 yaş kategorisi için 1538 (\pm 428 m), U17 yaş kategorisi için 1581 (\pm 590 m), U18 yaş kategorisi için 1800 (\pm 415 m) ve U19 yaş kategorisi için 2128 (\pm 326 m) olarak saptanmıştır. Aynı şekilde, Buchheit vd. (2010) tarafından farklı yaş kategorilerinde mücadele eden genç erkek futbolcuların bir futbol maçındaki koşu mesafelerine yönelik yapılan bir çalışmada, U13 yaş kategorisindeki futbolcuların 6549 (\pm 597 m), U14 yaş kategorisindeki futbolcuların 7383 (\pm 640 m), U15 yaş kategorisindeki futbolcuların 8129 (\pm 879 m), U16 yaş kategorisindeki futbolcuların 8312 (\pm 1054 m), U17 kategorisindeki futbolcuların 8707 (\pm 1101 m) ve U18 yaş kategorisindeki futbolcuların 8867 (\pm 859 m) koşu mesafelerine sahip olduğu benzer olarak saptanmıştır. Sonuç olarak, farklı araştırma yöntemleri kullanılan her iki çalışmada da, koşu mesafelerinde yaş ile birlikte sistematik bir artışın olduğu ileri sürülmüştür.

Geçmişte yapılan çalışmalarda, YO-YO level 1 ve level 2 testleri kullanılarak farklı yaş kategorilerindeki sporcuların karşılaştırıldığı birçok çalışma da mevcuttur. Tunus ulusal basketbol takımının farklı kategorilerinde mücadele eden sporcularda yapılan çalışmada U18 (1355 m), U20 (2000 m) ve daha büyük (2619 m) sporcuların koşu mesafeleri (Abdelkrim, B.N vd. 2010). ile Hırvatistan 1. ligindeki bir futbol takımının alt birimlerinde oynayan U13 (933 m), U14 (1000 m), U15 (1184 m), U16 (1538 m), U17 (1581 m), U18 (1800 m) ve U19 (2128 m) oyuncularının koşu mesafeleri arasında anlamlı bir farklılık elde edilmiştir. (Markovic, G v.d 2011).

(Cihan vd. 2012) tarafından Türk futbolcular üzerinde yapılan çalışmada, U15 oyuncularında 955 m, U17 oyuncularında 1328 m ve A2 oyuncularında 1767 m ortalama AT1 koşu mesafesi elde edilmiştir.

Sporcuların periyodik olarak test performanslarının belirlenmesi ve uygulanacak antrenman programlarının verimliliği sporcuların fiziksel durumları

hakkında antrenörlere yararlı bilgiler sağlayacaktır. Yo-Yo AT testlerinin aralıklı sporlardaki performansını değerlendirmek için daha geçerli ve uygun olduğu görüşü hakim olması da yine Yo-Yo testinin sporcular açısından oldukça etkili olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre AT testlerinin futbola özgü mücadele seviyelerinde ve farklı oyun pozisyonlarda oynayan sporcular arasındaki farklılıklar ile birlikte fiziksel kapasitenin dönemsel ya da sezonluk değişiklikleri arasındaki farklılıkları belirlemede geçerli ve hassas bir test olduğu görülür. (Şahin M. vd. 2017).

Yo-Yo testleri sonuç olarak sporcuların aerobik ve anaerobik kondisyon seviyelerini değerlendirmek için etkili bir araçtır. Bu testler, sporcuların yüksek yoğunluklu egzersizlere karşı dayanıklılıklarını ölçer. Performans ölçümü açısından, Yo-Yo testleri sporcuların belirli bir süre boyunca yüksek tempoda performans gösterebilme kapasitelerini değerlendirir. Özellikle takım sporlarında ve sporcuların müsabaka performanslarını tahmin etmek için faydalıdır.

Testler, egzersiz yoğunluğu ve dayanıklılık analizi yaparak, sporcuların egzersiz sırasında nasıl performans gösterdiklerini ve toparlanma kapasitelerini belirler. Bu, egzersiz programlarını ve kondisyon çalışmalarını optimize etmeye yardımcı olabilir. Laktat tespiti bakımından, Yo-Yo testleri laktat eliminasyon kapasitesini ve kaslardaki laktat seviyelerini ölçer. Bu, sporcuların laktat birikimiyle başa çıkma kapasitelerini anlamak için kullanılır. Kişiselleştirilmiş antrenman programları oluşturulması, test sonuçlarına dayanarak antrenörlerin sporcular için özel antrenman programları geliştirmesine olanak tanır. Bu, sporcuların zayıf yönlerini hedef alarak performanslarını artırmalarına yardımcı olabilir. Gelişim takibi açısından, düzenli olarak yapılan Yo-Yo testleri, sporcuların kondisyon seviyelerindeki değişiklikleri ve ilerlemeyi izlemekte faydalıdır. Sakatlanma riskinin azaltılması da testlerin bir diğer avantajıdır. Yo-Yo testleri, sporcuların egzersiz sırasında dayanıklılık kapasitelerini değerlendirerek sakatlanma riskini azaltmaya yardımcı olabilir. Yeterli kondisyon seviyesi, aşırı yüklenme nedeniyle sakatlanma olasılığını düşürebilir.

Yo-YO Aralıklı Toparlanma testinin geçerlilik ve güvenilirliği üzerine yapılan çalışmada, rekreasyonel sporcuların test-tekrar test güvenilirliği % 8.7 değişim katsayısı ile 0.95 korelasyon katsayısı elde edilmiştir (Thomas v.d). Ayrıca elit futbolculara bir hafta içinde iki kez AT1 testi uygulanmış ve iki test arasındaki

koşu performansında (1867 m & 1880 m) anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir (Krustrup v.d)

Motivasyon sağlama konusunda, testler sporculara belirli hedefler koyma ve bu hedeflere ulaşma konusunda teşvik sağlar. Ayrıca, sonuçlar sporcuların kendilerini değerlendirmeleri ve ilerlemelerini görmeleri için bir araç sunar.

Son olarak, Yo-Yo testleri, takımın ya da sporcu grubumuzun genel kondisyon seviyesini ve oyuncuların takım ve grup içindeki seviyelerini değerlendirmek için her yaş aralığında kullanılabilir.



KAYNAKÇA

- Abdelkrim, B.N., Chaouachi, A., Chamari, K., Chtara, M., Castagna, C.** (2010). Positional Role and Competitive Level Differences in Elite Level Men's Basketball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(5), 1346-1355.
- Açıkada, C., Ergen, E.:** Bilim ve Spor, Büro-tek ofset Mabaacılık Ankara. 1991
- American College Of Sports Medicine** (2014). ASCM's Guideline for Exercise testing and Prescription. 9th edition. Lippincott Williams & Wilkins: Baltimore, USA.
- American College of Sports Medicine (ACSM)** (2015). Benefits and Risks Associated with Physical Activity. Chapter 1 Guidelines for Exercise Testing.
- Astrand P.O., Rodahl K.** (1986). The Muscle And Its Contraction. *Textbook Of Work Physiology: Physiological Basis Of Exercise*, 3. Edition, McGraw-Hill Book Company, Printed In The U.S.A., S.12-53,
- Atkins, S.J.** (2006). Performance of the Yo-Yo Intermittent Recovery Test by elite professional and semiprofessional rugby league players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(1), 222-225.
- Bailey, R.** (2006). Physical education and sport in schools: A review of benefits and outcomes. *Journal of School Health*, 76(8), 397-401.
- Baltacı, G., Düzgün, Ğ.** (2008). Adölesan Ve Egzersiz. Fiziksel Aktivite Bilgi Serisi, Ankara: S:7-8.
- Bangsbo, J., Laia, F.M., Krustup, P.** (2008). The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: A Useful Tool for Evaluation of Physical Performance in Intermittent Sport. *Sports Medicine*, 38(1), 37-51.
- Baykoçak, C.** (2002). Beden eğitimi öğretmenlerinin mesleki sorunları ve tükenmişlik düzeyleri (Bursa ili uygulaması). (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya: Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bouchard C, Godbout P, Mondor Jc, Leblanc C.** (1979). Specificity Of Maximal Aerobic Power. *European Journal of Applied Physiology*; 40: 85
- Brooks GA.** (2012). Bioenergetics of exercising humans. *Compr Physiol* 2: 537-562.
- Capel, S. ve Blair, R.** (2012). *Debates in physical education*. Routledge, London.
Erişim Tarihi: 10 Aralık 2022
<https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203100189/debates-physical-education-susan-capel>
- Castagna, C., Belardinelli, R. v Abt. G.,** Cardiorespiratory Responses Of Regional Level Soccer Players To A Progressive Maximal Intermittent Field Test.

In: Book of Abstracts, 5th World Congress on Science and Football, 2003; 11th – 15th April, Portugal, 72-73.2.

- Cavill, N., Kahlmeier, S., Racioppi, F.** (2006). Physical Activity and Health in Europe: Evidence for Action. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe.
- Cihan, H., Can, İ., Sarioğlu, Ö., İmamoğlu, R., Albayrak, A.Y.** (2012). Comparison of Some Anthropometric, Physiological and Motor Performance Characteristics of Football Players Played at Different Categories in Turkey. *Journal of Sports Science and Health*, 3(2), 140-155.
- Çalışkan, E.** (2024). Lise Öğrencilerinin Fiziksel Aktivitelere Katılımını Engelleyen Faktörler.
- Derman, O.** (2008). “Ergenlerde psikososyal gelişim”. *Adolesan Sağlığı II Sempozyum Dizisi*, 63, 19-21.
- Dictionary of Sport and Exercise Science.** (2006). London: A & C Black Publishers.
- Doğan, B. ve Morali, S.** (1999). Üniversite Öğretim Elemanlarının Sporla İlgili Tutumları İle Yaşam Ve İş Doyum Düzeylerinin Spor Yapma Alışkanlıkları İle İncelenmesi. *Celal Bayar Üniversitesi, Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 16-27.
- Donaldson, G.** (2015). Teaching Scotland’s Future, Report of a Review of Teacher Education in Scotland. Edinburgh: Scottish Government.
- Dündar, U.** (2017). *Antrenman Teorisi*. Ankara: Nobel.
- Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)** (2010). *Global Recommendations On Physical Activity For Health*. WHO Press.
- Gaitanos, G.C., Williams, C., Boobis, L.H. and Brooks, S.** (1993). Human muscle metabolism during intermittent maximal exercise *Journal of Applied Physiology*, 75(2), 712- 719.
- Gürbüz, S. ve Şahin, F.** (2016). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem Teknikleri 3*. Baskı. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- İnal, A. N.** (2003). *Beden eğitimi ve spor bilimi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- İzel, Ş.** (2023). Lise Öğrencilerinin Beden Eğitiminde Temel Psikolojik İhtiyaçlarının Ve Beden Eğitimi Dersine İlişkin Tutumlarının İncelenmesi. *Çorum Hitit Üniversitesi*.
- Joyner MJ, Coyle EF.** (2008). Endurance exercise performance: The physiology of champions. *J Physiol* 586: 35–44.
- Karasar, N.** (2007). *Bilimsel araştırma yöntemi: kavramlar, ilkeler, teknikler*. Ankara: Nobel.t
- Katch, V. L., McArdle, W. D., Katch, F. I.** (2011). *Essentials of exercise physiology*. Philadelphia : Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health.
- Kılıç, A.** (2021). Ortaokul Öğrencilerinin Beden Eğitimi ve Spor Dersine İlgisinin Beden Eğitimi ve Spor Değerlerine Etkisi.

- Krustrup, P., Mohr, M., Amstrup, T., Rysgaard T, Johansen J, Steensberg A, Pedersen, P.K., Bangsbo, J.** “The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: Physiological Response, Reliability, and Validity”, *Medicine Sciences in Sports Exercise*, 35(4), pp. 697-705, 2003.
- Krustrup, P., Mohr, M., Ellingsgaard, H. E., Bangsbo, J.** (2005). Physical demands during an elite female soccer game: importance of training status. *Medicine and science in sports and exercise*, 1242.
- Krustrup, P., Mohr, M., Nybo, L., Jensen, J. M., Nielsen, J. J., Bangsbo, J.** (2006). The Yo-Yo IR2 Test: Physiological Response, Reliability, and Application to Elite Soccer. *Medicine and science in sports and exercise*, 1666.
- Leger, L. A., Lambert, J.** (1982). A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO₂max.. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 1-12.
- Lyle, J.** (2002). *Sports Coaching Concepts: A Framework for Coaches' Behaviour*. London: Loutledge.
- Markovic, G., Mikulic, P.** (2011). Discriminative Ability of the Yo-Yo Intermittent Recovery Test (Level 1) in Prospective Young Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(10), 2931-2934.
- Marshall, W.A., Tanner, J.M.** (1986). Kızlarda ergenlik değişikliklerinin modelindeki varyasyonlar. *Çocuklukta Hastalık Arşivleri*, 51(3), 291-303. doi:10.1136/adc.51.3.291
- Özal, M.** (2020). Hareket ve Antrenman Bilimleri I. Özal, M. (Ed). Genel Antrenman Bilimi: Antrenmanla İlgili Temel Kuram ve Kavramlar içinde (s. 3-20). Eskişehir. Anadolu Üniversitesi Yayını
- Özkan, A., Bozkuş, T., Kul, M., Türkmen, M., Öz, Ü., ve Cengiz, C.** (2013). Halk Oyuncularının Fiziksel Aktivite Düzeyleri İle Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışlarının Belirlenmesi Ve Geliştirilmesi. *International Journal Of Science Culture And Sport (Intjcs)*.
- Özkaya Ö, As H, Balcı GA, Güreş A, ve Çolakoğlu BM.** (2018). Egzersizler sırasında enerji tüketiminin hesaplanmasında yaygın olarak kullanılan indirekt yöntemlerin karşılaştırılması. *Spor Bilim Dergisi Hacettepe Üniversitesi*, 29(4), 178-186.
- Parent, S., Teilmann, G., Juul, A., Skakkebæk, E., Toppari, J., Bourguignon, J.P.** (2003). Normal ergenliğin zamanlaması ve cinsel olgunluğun sınırları: Dünyadaki varyasyonlar, seküler eğilimler ve göç sonrası değişiklikler. *Endokrin İncelemeleri*, 24(5), 668-693. doi:10.1210/er.2002-0019
- Pate, R. R., Kriska, A.** (1984). Physiological Basis of the Sex Difference in Cardiorespiratory Endurance. *Sports Medicine*, 87-98
- Plowman, SA., Smith, DL.** (2011). *Cardiovascular Responses to Exercise. Exercise physiology for health, fitness and performance*, Third Edition, USA

- Reilly T, J. Bangsbo; Franks, A.** (2000). Anthropometric And Physiological Predispositions For Elite Soccer. *Journal Of Sports Sciences*, 18, 669± 683
- Reuter, B.** (2012). *Developing endurance*. Champaign: Human Kinetics.
- Sawyer, M., Azzopardi, S., Wickremarathne, D., Patton, C.** (2018). Ergenlik: Gelecekteki sağlık için bir temel. *Lancet Çocuk ve Ergen Sağlığı*, 2(3), 223-228. doi:10.1016/S2352-4642(18)30022-1
- Science for Sports** (2024)
- Seker, S. E. (2017).** *Sporcu Beslenmesi*. Ankara, Hatiboglu Yayıncılık
- Sevim, Y.** (2006), *Antrenman Bilgisi*. 6. Baskı. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Sevim, Y.** (2010). *Antrenman Bilgisi*. 8. Baskı, Ankara, Türkiye, Fil Yayınevi.
- Shahidi, S.H** (2023). Anthropometric and Somatotype Characteristics of Top Elite Turkish National Jumpers
- Shahidi, S.H** (2023). Effect of Maturity Status and Relative Age Effect on Anthropometrics and Physical Performance of Soccer Players Aged 12 to 15 Years
- Shahidi, S.H** (2023). Investigation of Oxygen Uptake Kinetics and Anthropometric Profiles in Elite Kickboxing Athletes
- Shahidi, S.H** (2023). *Vücut Kompozisyonu ve Antropometrik Ölçümler*
- Siedentop, D., Mand, C., ve Taggard, A. (1986).** *Physical Education Teaching And Curriculum Strategies For Grades 5-12*. Mountain View: Mayfield Publishing Company.
- Sönmez ,G. T** (2002). *Egzersiz Ve Spor Fizyolojisi*.Bolu:Ata Ofset
- Stallknecht, B., Vissing, J., Galbo, H. (1998).** Lactate production and clearance in exercise. Effects of training. A mini-review. *Scand J Med Sci Sports*, 8(3), 127-31.
- Şahin,M., Kirandı, Ö., Uysal, M.,** Gelişim Ligi Futbolcularında Aerobik Dayanıklılık Özelliğinin Müsabaka Performansıyl İlişkisi *Spor Eğitim Dergisi Cilt 1, Sayı 1, 34-41* (2017)
- T.C. Sağlık Bakanlığı** (2014). *Türkiye Fiziksel Aktivite Rehberi*. Kuban Matbaacılık Yayıncılık, Ankara.
- Tamer, K.** (2000) *Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve değerlendirilmesi*, Ankara: Bağırgan Yayınevi.
- Taşkıran, Y.** (2003), *Klasik Antrenman Teorisi*. Yayıncı Yayınları, İzmit.
- Thomas, A., Dawson, B., Goodman, C.** “The YoYo Test: Reliability and Association with A 20 M Shuttle Run and VO2max”, *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1(2), pp. 137- 149, 2006.
- Tomik, R., Olex-Zarychta, D., ve Mynarski, W.** (2012). Social values of sport participation and their significance for youth attitudes towards physical education and sport. *Studies in Physical Culture and Tourism*, 19(2), 99-104.

Willmore and Costill (2004) Physiology of Sport And Exercise. 3rd edition. Human Kinetics.

Yıldız, S. A. (2012). Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir. Solunum dergisi, 14(1), 1-8.



ÖZGEÇMİŞ

Burak ÖZSAKINÇ

EĞİTİM DURUMU:

- Lisans :İstanbul Gedik Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü 2011-2015
- Yüksek Lisans : İstanbul Gedik Üniversitesi beden eğitimi ve Spor Bilimleri Tezli Yüksek Lisans Programı -2024

SERTİFİKALAR:

- İstanbul Gedik Üniversitesi 2014-2015 Eğitim Öğretim Dönemi Yüksek Onur Mezuniyet Belgesi
- Türkiye Tenis Federasyonu 1.Kademe Tenis Antrenörlüğü

KARİYER:

- Türkiye Cumhuriyeti Milli Eğitim Bakanlığı
- Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği
- 2015-Görevine devam etmekte.