

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/377471912>

FİZİKSEL UYGUNLUK VE EUROFİT TEST BATARYASI

Chapter · December 2022

CITATIONS

0

2 authors, including:



[Serkan Kaya](#)

Turkish National Police

2 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

SEE PROFILE

Editor

Dr. Seda Yalçın

EĞİTİM
yayınevi

Spor Bilimleri

**Alanında
Uluslararası Araştırmalar V**

2022
Kasım-Aralık



Editör:

Dr. Seda Yalçın

Spor Bilimleri

Alanında
Uluslararası Araştırmalar V

EĞİTİM
yayınevi

SPOR BİLİMLERİ ALANINDA ULUSLARARASI ARAŞTIRMALAR V

Editör: Dr. Seda Yalçın

Genel Yayın Yönetmeni: Yusuf Ziya Aydoğan (yza@egitimyayinevi.com)

Genel Yayın Koordinatörü: Yusuf Yavuz (yusufyavuz@egitimyayinevi.com)

Sayfa Tasarımı: Eğitim Yayınevi Grafik Birimi

Kapak Tasarımı: Eğitim Yayınevi Grafik Birimi

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı

Yayıncı Sertifika No: 47830

ISBN: 978-625-6382-13-8

1. Baskı, Kasım-Aralık 2022

Baskı Cilt

Bulut Dijital Matbaa Sanayi Ticaret Limited Şirketi

Musalla Bağları Mah. İnciköy Sok. 1/A Selçuklu / KONYA

Matbaa Sertifika No: 48120

Kütüphane Kimlik Kartı

SPOR BİLİMLERİ ALANINDA ULUSLARARASI ARAŞTIRMALAR V

Editör: Dr. Seda Yalçın

396 s., 165x240 mm

Kaynakça var, dizin yok.

ISBN: 978-625-6382-13-8

Copyright © Bu kitabın Türkiye'deki her türlü yayın hakkı Eğitim Yayınevi'ne aittir. Bütün hakları saklıdır. Kitabın tamamı veya bir kısmı 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre kitabı yayımlayan firmanın ve yazarlarının önceden izni olmadan elektronik/mekanik yolla, fotokopi yoluyla ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

EĞİTİM
yayınevi

Yayınevi Türkiye Ofis: İstanbul: Eğitim Yayınevi Tic. Ltd. Şti., Atakent mah. Yasemen sok. No: 4/B, Ümraniye, İstanbul, Türkiye

Konya: Eğitim Yayınevi Tic. Ltd. Şti., Fevzi Çakmak Mah. 10721 Sok. B Blok, No: 16/B, Safakent, Karatay, Konya, Türkiye
+90 332 351 92 85, +90 533 151 50 42, 0 332 502 50 42
bilgi@egitimyayinevi.com

Yayınevi Amerika Ofis: New York: Egitim Publishing Group, Inc.
P.O. Box 768/Armonk, New York, 10504-0768, United States of America
americaoffice@egitimyayinevi.com

Lojistik ve Sevkiyat Merkezi: Kitapmatik Lojistik ve Sevkiyat Merkezi, Fevzi Çakmak Mah. 10721 Sok. B Blok, No: 16/B, Safakent, Karatay, Konya, Türkiye
sevkiyat@egitimyayinevi.com

Kitabevi Şubesi: Eğitim Kitabevi, Şükran mah. Rampalı 121, Meram, Konya, Türkiye
+90 332 499 90 00
bilgi@egitimkitabevi.com

İnternet Satış: www.kitapmatik.com.tr
+90 537 512 43 00
bilgi@kitapmatik.com.tr

 **kitapmatik**
İnternetin kitapçısı

İÇİNDEKİLER

FİZİKSEL UYGUNLUK VE EUROFIT TEST BATARYASI	5
Serkan KAYA, İbrahim CAN	
SPORCULARIN İLAÇ KULLANIMI VE DOPİNGLE MÜCADELESİNDE ECZACILARIN ROLÜ	25
Murat ÜNALMIŞ	
SPORDA FAİR PLAY	33
Eyyüp SARIKOL	
ENGELLİLERDE SPOR TARİHİNE GENEL BİR BAKIŞ	45
Mustafa HAN, Cengizhan SARI	
FİZİKSEL AKTİVİTE ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ	59
Yasin AKINCI	
“KAFEİN VE SPORTİF PERFORMANS”	81
Musab ÇAĞIN, Ebru ÇETİN	
ALGILANAN GÜÇ VE GÜÇ KAYNAĞI KAVRAMININ SPOR YÖNETİCİLERİ AÇISINDAN ELE ALINMASI	91
Çilem BULUT	
FUTBOLUN FİZYOLOJİK TALEPLERİ	101
Deniz ÜNVER	
SERBEST ZAMAN FAALİYETLERİNİN SOSYAL TABAKALAŞMA AÇISINDAN ELE ALINMASI	115
Serkan AKSOY	
β-BLOKER MADDELER, SPORCULARDA KULLANIMI VE EĞZERSİZ KAPASİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ	133
Murat ÜNALMIŞ	
GELENEKSEL SPORLARDA VE E-SPORDA ZİHİNSEL ANTRENMAN TEKNİKLERİ	143
Esra BAYRAK AYAŞ, Mehmet KARTAL	
FUTBOLDA PSİKOLOJİK BECERİ	153
Deniz ÜNVER	
“UYKU VE SPORTİF PERFORMANS”	167
Musab ÇAĞIN, İmdat YARIM	
SPOR MERKEZİNE ÜYE OLAN BİREYLERİN SPORDA YARALANMA KAYGILARININ İNCELENMESİ	177
M. Bahadır SANDIKÇI, Muhsin DURAN	
SPORDA LİDERLİK	189
Eyyüp SARIKOL	

SPORDA İLETİŞİM VE ETKİLİ İLETİŞİMİN ÖNEMİ.....	201
Cahit AKKAYA	
DAYANIKLILIK SPORCULARINDA DEHİDRASYONUN PERFORMANS ÜZERİNE ETKİLERİ.....	215
Kadriye DİNÇER, Mustafa TÜRKMEN	
SPOR ÖRGÜTLERİNDE SPORİF BAŞARI, YÖNETSEL VE MALİ PERFORMANS KAVRAMLARINA İLİŞKİN BİR İNCELEME	227
Cihan ULUN, Mütahhit DURSUN ¹ , Çağrı ARI	
TÜRK FUTBOLUNUN UNUTULMAZ DÖNEMİ: 1992-1993 SEZONU VE KOCAELİSPOR	239
Mehmet GÜNEŞ	
SPOR EKONOMİSİ	257
Cahit AKKAYA	
SAĞLIKLI BESLENMEYE İLİŞKİN TUTUM İLE SPORA BAĞLILIK: SPOR LİSESİ ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA	269
Harun KOÇ, Muhammed Özkan TURHAN, Cengizhan SARI, Eyyüp EKİNCİ	
ÖZEL GEREKSİNİMLİ ÖĞRENCİLERE YÖNELİK TUTUMLARIN İNCELENMESİ: SPOR LİSESİ ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA.....	285
Harun KOÇ	
TURİZM REKREASYONU KAPSAMINDA GOLF VE BEACH GOLF TURİZMİ	297
Çilem BULUT, Savaş DUMAN	
BALİSTİK ANTRENMANLARIN MOTOR BECERİLER ÜZERİNE ETKİSİ	311
Büşra YILMAZ, Ömer Faruk BİLİCİ, Muhammed Fatih BİLİCİ	
SPORCU BESLENMESİ NEDEN ÖNEMLİ?	323
Sinem ULUÇ	
SPORDA MOTİVASYON.....	337
Ender Ali ULUÇ	
FUTBOLDA TARAFTARLIĞI FANATİZM VE HOLİGANİZM	349
İbrahim GIRAK	
SPORCULARDA Y DENGİ TESTİ: NEDEN VE NASIL UYGULANIR?.....	361
Bahar ATEŞ	
ZORBALIĞIN SPOR SEYİRCİLERİ AÇISINDAN ELE ALINMASI: FUTBOL ÖRNEĞİ	373
Serkan AKSOY	
FUTBOL OYUN STRATEJİSİNDE PERFORMANS, FİZYOLOJİK VE TAKTİKSEL YETERLİLİK	385
İbrahim GIRAK	

FİZİKSEL UYGUNLUK VE EUROFİT TEST BATARYASI

Serkan KAYA¹, İbrahim CAN²

Fiziksel Aktivite

Fiziksel aktivite ve egzersiz sıklıkla birbirinin yerine kullanılır ama bu terimler eşanlamlı değildir. Fiziksel aktivite, dinlenik enerji harcamasının üzerinde önemli bir artışa neden olan ve iskelet kaslarının kasılmasıyla üretilen bedensel bir harekettir. Egzersiz ise fiziksel uygunluğun bir veya daha fazla bileşenini geliştirmek veya sürdürmek için yapılan planlı, yapılandırılmış ve tekrarlanan bedensel hareketlerden oluşan bir fiziksel aktivite türüdür (Caspersen ve ark., 1985). Fiziksel aktivite ile kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon, inme, osteoporoz, tip 2 diyabet, obezite, kolon kanseri, meme kanseri, anksiyete ve depresyon arasındaki zıt bir ilişkiyi destekleyen kanıtlar birikmeye devam etmektedir. Bu kanıtlar, laboratuvar tabanlı çalışmalarla büyük ölçekli, popülasyona dayalı gözlemsel çalışmalardan elde edilmiştir. Genel olarak egzersiz, kardiyovasküler sistemi normal sağlıklı bireylerde kardiyovasküler olayları tetiklemez. Orta şiddette aktiviteler yapan sağlıklı bireylerde ani kalp durması ya da miyokard enfarktüs riski çok düşüktür. Ancak hem tanıli hem de gizli kardiyovasküler hastalığı olan şiddetli egzersiz yapan kişilerde ani kalp ölümü veya miyokard enfarktüsü riskinde akut ve geçici artış vardır. Bu nedenle, egzersiz anında bu olayların riski popülasyonda kalp hastalığı prevalansı ile birlikte artmaktadır. Fiziksel aktivitenin insan vücudundaki yararlarından bazıları şunlardır:

Kardiyovasküler ve Solunum İşlevlerinde Gelişme

- Hem periferik hem de merkezi adaptasyonlardan kaynaklı maksimal oksijen alımında artış,

1 İğdır Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, ORCID: 0000-0002-2341-7664, e-mail:serkankaya6573@gmail.com

2 İğdır Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, ORCID: 0000-0002-2050-1473, e-mail: ibrahimcan_61_@hotmail.com

- Belirli bir mutlak submaksimal yoğunluktaki dakika ventilasyonunda azalma,
- Belirli bir mutlak submaksimal yoğunluk için miyokardiyal oksijen giderinde azalma,
- Belirli bir submaksimal yoğunlukta kalp atımı ve kan basıncında azalma,
- İskelet kasındaki kapillar yoğunlukta artış,
- Kandaki laktat birikimi için egzersiz eşiğinde artış,
- Hastalık belirtileri veya semptomlarının başlangıcı için egzersiz eşiğinde artış

Koroner Arter Hastalığı Risk Faktörlerinde Azalma

- Dinlenik sistolik ve diastolik basınçta azalma,
- Serum yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterolünde artış ve serum trigliserid değerlerinde azalma,
- Toplam vücut yağında ve karın içi yağ oranında azalma,
- İnsülin ihtiyacında azalma ve glikoz toleransında gelişme,
- Kan trombosit yapışkanlığı ve toplanmasında azalma,

Hastalık ve Ölümde Azalma

- Hastalığın ilk oluşumunu önlemeye yönelik müdahaleler (birincil önleme)
 - Daha yüksek aktivite veya uygunluk seviyeleri, koroner arter hastalığından daha düşük ölüm oranlarıyla ilişkilidir,
 - Daha yüksek aktivite veya uygunluk seviyeleri kombine kardiyovasküler hastalıklar, koroner arter hastalığı, inme, tip 2 diyabet, osteoporotik kırıklar, kolon ve meme kanseri ve safra kesesi hastalığı için daha düşük rastlantı oranları ile ilişkilidir,
- Bir kardiyak olaydan sonra bir diğerini önlemek için müdahaleler (ikincil önleme)
 - Meta-analizlere (çalışmalar arasında birleştirilmiş veriler) dayalı olarak, özellikle çok faktörlü risk faktörü azaltmanın bir bileşeni olarak kardiyak rehabilitasyon egzersiz eğitimine katılan miyokard enfarktüsü sonrası hastalarda kardiyovasküler ve tüm nedenlere bağlı ölümler azalır.
 - Miyokard enfarktüsü sonrasında hastaları içeren kardiyak rehabilitasyon egzersiz eğitiminin randomize kontrollü çalışmaları, ölümcül olmayan yeniden enfarktüs oranında bir azalmayı desteklemektedir.

Diğer Yararlar

- Kaygı ve depresyonda azalma,
- Yaşlı bireylerde bedensel işlev ve başkalarına bağımlı olmadan yaşamda gelişme,
- Mutluluk hissinde gelişme,
- İş, rekreasyonel faaliyetler ve sportif aktivitelerdeki performansta gelişme,
- Yaşlı bireylerde düşme ve düşmeye bağlı yaralanma riskinde azalma,

- Yaşlı bireylerde işlevsel sınırlamaların önlenmesi veya azaltılması,
- Yaşlı bireylerde birçok kronik hastalık için etkili tedavi (Thompson ve ark., 2010).

Yukarıda belirtildiği gibi düzenli fiziksel aktiviteye katılımın çok sayıda fizyolojik, psikolojik ve metabolik sağlık için faydası olmasına rağmen, fiziksel aktivite ile ilgili belgelenmiş risklerde mevcuttur. Egzersiz sırasında akut kas-iskelet hasarı riski olmasına rağmen, asıl endişe, bazen şiddetli fiziksel eforla ilişkilendirilen ani kalp ölümü ve miyokard enfarktüsü riskinin artmasıdır. Önemli bir halk sağlığı hedefi ise düzenli, orta ila şiddetli fiziksel aktiviteye bireysel katılımı artırmaktır. Bu hedefin takibinde, olumsuz egzersizlerle ilgili olaylar için yüksek risk taşıyan bireylerin belirlenmesine yönelik süreç içermesi ve risk sınıflandırma süreci katılım için önemli bir engel teşkil etmemesidir (Thompson ve ark., 2010).

Fiziksel aktivite maalesef artık varlığımızın doğal parçası değildir. Teknolojik gelişmeler, gelişmiş ülkelerdeki çoğu insanı hareketsiz bir yaşam tarzına yöneltmiştir. Örneğin, pek çok kişi sadece birkaç blok ötedeki bir mağazaya gittiğinde, otomobillerini kullanıyor ve ardından mağazanın girişine çok daha yakın bir yer bulmak için otoparkta birkaç dakika sürüyor. Mağazada çalışan bir çalışan onlara yardımcı olmayı teklif ettiğinde, bazen yiyecekleri arabaya taşımak zorunda bile kalmıyorlar. Benzer şekilde, çok katlı bir alışveriş merkezini ziyaret ederken, hemen hemen herkes merdiven yerine yürüyen merdiveni kullanmayı tercih eder. Otomobiller, asansörler, yürüyen merdivenler, telefonlar, uzaktan kumandalar, elektrikli garaj kapısı açıcıları gibi teknolojik tasarımlar insan vücudunun gerektirdiği hareketleri ve çaba miktarını en aza indiren modern zamansal ürünleridir. Günümüz teknolojisinin en zararlı etkilerinden biri, fiziksel aktivite eksikliğine bağlı kronik rahatsızlıkların artmasıdır. Bu hipokinetik hastalıklar (Hipo terimi düşük veya az, kinetik ise hareket anlamına gelir) hipertansiyon, kalp hastalığı, kronik bel ağrısı ve obeziteyi içerir. Yeterli fiziksel aktivite eksikliği, çoğu insanın artık kaçınmadığı modern yaşamın bir gerçeğidir. Bununla birlikte modern çağın kolaylıklarının tadını çıkarmak ve yine de hayatı dolu dolu yaşamayı beklemek için, bireyin kişiselleştirilmiş bir yaşam boyu egzersiz programını günlük yaşamın bir parçası haline getirmesi gerekir (Hoeger ve Hoeger, 2011).

Fiziksel Uygunluk

Fiziksel uygunluk kavramı birçok şekilde tanımlanmıştır. Amerikan Beden Eğitimi Akademisi'nin tanımlamasına göre, fiziksel uygunluk; aşırı yorgunluk olmadan ve boş zamanları değerlendirebilmek için yeterli enerjiyle ve günlük işleri canlı ve uyanık bir şekilde yerine getirme yeteneğidir (Rowlands, 2009). Getchell (1992), fiziksel uygunluk kavramını kalbin, kan damarlarının, akciğerlerin ve kasların optimal verimlilikte çalışabilme kapasitesi olarak tanımlarken, Howley ve Franks (1986) optimal yaşam kalitesine ulaşma kapasitesi olarak tanımlamıştır. Miller ve ark., (1991)'e göre fiziksel uygunluk; kardiyorespiratuar dayanıklılık,

kuvvet, esneklik, koordinasyon ve vücut kompozisyonunun etkili bir şekilde bütünleşmesiyle şekillenen sürekli fiziksel çalışma yapabilme yeteneği olarak ifade edilmiştir. Fiziksel Uygunluk ve Spor Başkanlık Konseyine göre fiziksel uygunluk, günlük görevleri aşırı yorgunluk olmadan dinç ve uyanık bir şekilde yerine getirebilmek ve rekreatif uğraşlarının tadını çıkarabilmek ve öngörülemeyen acil durumları karşılayabilmek için yeterli enerjiye sahip olma yeteneğidir (Kaminsky, 2010). Fiziksel uygunluk; genel uygunluk (well-being) ve özel uygunluk (spor veya mesleklerin belirli yönlerini yerine getirme becerisine dayanan görev odaklı tanımlama) olmak üzere birbiriyle ilişkili iki kavramdan oluşur. Fiziksel uygunluk genellikle egzersiz yoluyla elde edilir ve vücudun çalışma (iş) ve rekreatif faaliyetlerinde verimli ve etkili şekilde işlev görme, sağlıklı olma, hipokinetik hastalıklara direnme ve acil durumları karşılama yeteneği ölçüsü olarak kabul edilir (Powell, 2011).

Fiziksel Uygunluk Bileşenleri

İnsanların doğuştan sahip olduğu veya sonradan kazandığı fiziksel aktivite gerçekleştirme yeteneği ile ilgili bir dizi nitelik veya özellik olarak tanımlanan fiziksel uygunluk (Caspersen ve ark., 1985), sağlık ve beceri ile ilişkili bileşenler olmak üzere iki bileşene ayrılır. Fiziksel uygunluğun sağlıkla ilgili bileşenleri doğrudan sağlıklı olabilmek ile ilişkilidir ve vücut kompozisyonu, kardiyovasküler dayanıklılık, esneklik, kassal kuvvet ve kassal dayanıklılık olmak üzere 5 başlıkta incelenir. Fiziksel uygunluğun beceri ile ilişkili bileşenleri ise çeviklik, koordinasyon, denge, güç, hız, reaksiyon zamanı ve sürat olmak üzere 6 başlıkta incelenir (Greenberg ve ark., 1995; Corbin ve Lindsey, 1997; Thompson ve ark., 2010; Hoeger ve Hoeger, 2011).

Sağlıkla ilgili uygunluğun her bir bileşenine orta düzeyde sahip olmak, hastalıkların önlenmesi ve sağlığın geliştirilmesi için gereklidir, ancak sağlık yararları elde edebilmek için son derece yüksek düzeyde uygunluğa sahip olmak şart değildir. Sağlıkla ilgili yüksek kondisyon seviyeleri sağlık faydalarından çok performansla ilgilidir. Örneğin, sırt ve duruş problemlerini önlemek için orta düzeyde kuvvet gerekirken, yüksek düzeydeki bir kuvvet ise daha çok sportif aktivitelerdeki performansın artmasına (futbol ve ağırlık kaldırmak gibi) katkı sağlar. Çünkü fiziksel uygunluğun beceri ile ilişkili bileşenleri, sağlıktan daha çok performansla ilişkilidir. Fiziksel uygunluk gelişimi birçok faktörün sonucu olsa da, düzenli fiziksel aktivite olmadan optimal fiziksel uygunluk mümkün değildir (Corbin ve Lindsey, 1997).

Fiziksel Uygunluğun Sağlık İle İlişkili Bileşenleri

Vücut Kompozisyonu

Vücut kompozisyonu kavramını anlamak için insan vücudunun yağ ve yağ olmayan bileşenlerden oluştuğunu kabul etmeliyiz. Yağ bileşeni, yağ kütlesi veya vücut yağı yüzdesi olarak adlandırılır. Yağsız bileşen ise yağsız vücut kütlesi olarak

adlandırılır. Önerilen vücut ağırlığını belirlemek için, toplam vücut ağırlığının yüzde kaçının yağ ve ne kadarının yağsız dokudan olduğunu bulmamız, başka bir deyişle vücut kompozisyonunu değerlendirmemiz gerekir (Hoeger ve Hoeger, 2011). Yani, vücut kompozisyonu vücut dokusu türlerinin (kas, yağ, kemik ve diğer dokular) göreceli miktarı veya yüzdesidir (Thompson ve ark., 2010; Kaminsky, 2010). Fit bir kişinin vücut yağ oranı nispeten düşüktür, ancak çok düşük değildir (Corbin ve Lindsey, 1997).

Yağ yüzdesi bilindiğinde, önerilen vücut yağından önerilen vücut ağırlığı hesaplanabilir. “Sağlıklı kilo” olarak da adlandırılan önerilen vücut ağırlığı, kilo kaybıyla iyileşecek herhangi bir tıbbi durumun ve daha yüksek hastalık riski ile ilişkili olmayan bir yağ dağılım modelinin olmaması anlamına gelir. Önceden insanlar önerilen vücut ağırlıklarını belirlemek için basit boy/kilo çizelgelerine güveniyorlardı, ancak bu tablolar oldukça yanlış olabilir ve daha yüksek hastalık riski ile ilişkili kritik yağ değerlerini belirlemede başarısız olabilir. İlk olarak 1912’de yayınlanan standart boy/kilo tabloları, 1888 ile 1905 yılları arasında hayat sigortası poliçeleri alan kadın ve erkek bireylerin ortalama ağırlıklarına (ayakkabı ve giysiler dahil) dayanıyordu. Bu tablolarda önerilen vücut ağırlıkları cinsiyet, boy ve vücut ölçülerine göre elde edilmiştir. İnsanların gerçekten fazla kilolu olup olmadıklarını veya yanlış bir şekilde önerilen vücut ağırlığında olup olmadığını belirlemenin en iyi yolu, vücut kompozisyonunun değerlendirilmesidir. Obezite vücut yağının fazlalığıdır. Vücut ağırlığındaki tek kriter, bir kişi boy/kilo tablolarına göre kolayca aşırı kilolu görünebilir, ancak çok fazla vücut yağına sahip olmayabilir. Tipik örnekler, futbolcular, vücut geliştiriciler, halterciler ve büyük kaslı diğer sporculardır. 20 veya 30 kilo fazla kilolu gibi görünen bazı sporcuların gerçekten çok az vücut yağı vardır (Hoeger ve Hoeger, 2011).

Kardiyovasküler Dayanıklılık

Kardiyovasküler dayanıklılık, dolaşım ve solunum sistemlerinin fiziksel aktivitenin sürdürülmesi esnasında kaslara sürekli olarak oksijen sağlayabilme yeteneğidir (Thompson ve ark., 2010). Bu bakımdan kardiyovasküler uygunluk, uzun süreler boyunca büyük kas gruplarının orta ve yüksek yoğunluklu egzersiz yapabilme becerisiyle ilgilidir (Kaminsky, 2010). Zinde bir kişi, aşırı stres olmadan nispeten uzun bir süre fiziksel aktiviteye devam edebilir (Corbin ve Lindsey, 1997). Kardiyovasküler dayanıklılık, sağlıkla ilgili fiziksel uygunluğun en önemli bileşenidir. İstisna, kas kuvvetinin özellikle önemli olduğu yaşlı yetişkinler arasında görülür. Her durumda, insanlar yüksek düzeyde kuvvet ve esneklik olmadan idare edebilirler ama aerobik egzersizle kolaylaştırılan iyi bir kardiyorespiratuar sistem olmadan yapamazlar. Aerobik egzersiz özellikle kardiyovasküler hastalıkları önlemede önemlidir. Sırf bir insanı hayatta tutmak için daha fazla kan pompalamak zorunda olan kötü durumdaki bir kalp, iyi durumda olan bir kalbe göre daha fazla aşınma ve yıpranmaya maruz kalır. Bahçe işi yapmak, ağır nesneleri veya ağırlıkları kaldırmak ya da bir otobüse yetişmek için koşmak gibi kalbe yorucu taleplerin

yüklenildiği durumlarda, kondisyonsuz kalp bu baskıyı kaldıramayabilir (Hoeger ve Hoeger, 2011).

Kassal Kuvvet ve Kassal Dayanıklılık

Bir kasın veya kas grubunun maksimal kuvvet üretebilme, ağır bir yükü kaldırabilme ya da çekme kuvvetine kas kuvveti denir. Kas kuvveti yüksek düzeyde kas kuvveti gerektiren aktiviteleri gerçekleştirme becerisiyle ilgilidir. Bir yükü kaldırabilmek veya bir nesneyi hareket ettirmek kas kuvvetine bağlıdır. Zinde bir birey kendi vücut ağırlığını kaldırmak ya da kontrol etmek gibi kuvvet uygulamayı içeren işler veya oyunlar yapabilir. Kas dayanıklılığı ise bir kas grubunun kas yorgunluğuna neden olmaya yetecek bir süre boyunca tekrarlanan kasılmaları gerçekleştirebilme veya maksimal istemli kasılmanın belirli bir yüzdesini uzun bir süre boyunca sürdürme yeteneğidir. Fiziksel uygunluk düzeyi iyi olan bir kişi hareketleri bir saat boyunca ve uzun süre yorulmadan tekrarlayabilir (Corbin ve Lindsey, 1997; Kaminsky, 2010; Trompson ve ark., 2010). Kuvvet ve dayanıklılık özelliğinin karışımı olan kassal dayanıklılık, birkaç dakikalık sürekli aktivitenin olduğu periyotlarda yüksek kuvvet üretimini sürdürebilme veya uzun süreli tek bir kasılma ya da tekrarlanan birkaç kas kasılmasının üzerine maksimal kuvveti devam ettirebilme yeteneğidir (Manilal, 2006) ve bir tekrarlı maksimalinin (1TM) belirli yüzdesinde uygulanan maksimal tekrar sayısı ile belirlenir (Stoppani, 2006). Yüksek kassal dayanıklılığa sahip sporcu hem hızlı kasılan (tip 2a) hem de yavaş kasılan (tip 1) kas liflerine sahiptir. Ayrıca yüksek laktik asit seviyelerine dayanabilir ve yorgunluğa karşı direnç gösterebilir. Kuvvette devamlılık için orta ve yüksek yoğunluktaki 60 saniye ile 8 dakika arasında değişen aktiviteler ile hem alt hem de üst vücut kaslarının aktif olmasını gerektiren bisiklet, yüzme ve kürek sporları örnek olarak verilebilir (Wiggins-James ve ark., 2005). Yine de muazzam kardiyovasküler dayanıklılığa rağmen, yeterli kas kuvveti veya kas dayanıklılığı olmadan yapmak istediğiniz şeyleri yapamayabilirsiniz (Greenberg ve ark., 1995).

Esneklik

Esneklik, bir eklemde veya eklem grubunda yaralanmaya neden olmadan elde edilebilecek hareket aralığını ifade eder. Bazı kas/iskelet problemlerinin ve yaralanmaların esneklik eksikliği ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Günlük hayatta genellikle alışık olmadığımız hızlı ve yorucu hareketler yapmak zorunda kalırız. Sıkı bir kası aniden ulaşılabilir hareket aralığının ötesine zorlamak yaralanmalara neden olabilir. Esneklikteki azalma, zayıf duruşa ve ardından sınırlı ve ağırlı eklem hareketine yol açan ağrılara neden olabilir. Eklemlerdeki iyi bir hareket açıklığının iyileştirilmesi ve sürdürülmesi yaşam kalitesini artırır. İyi esneklik, sağlıklı kasları ve eklemleri destekler. Eklemlerin etrafındaki kaslar ve bağ dokuları esnekliğinin artması, daha fazla hareket özgürlüğü ve bireyin birçok spor ve rekreasyonel aktiviteye katılma yeteneğini sağlar. Yeterli esneklik aynı zamanda döndürme, kaldırma ve bükme gibi günlük yaşamdaki aktiviteleri de gerçekleştirmeyi çok daha

kolaylaştırır. Fakat bir kişi eklemleri aşırı gerdirmemeye özen göstermelidir. Çok fazla esneklik, eklem subluksasyonu ve çıkık da dahil olmak üzere yaralanma oranını artırabilecek dengesiz ve gevşek eklemlere yol açar. Düzenli bir esneme programına katılmak, gerilen kaslara giden dolaşımı artırır, bel ve diğer omurga problemlerini önler, iyi postüral uyumu geliştirir ve sürdürür, düzgün vücut hareketini destekler, kişisel görünümü ve benlik imajını geliştirir ve yaşam boyu motor becerilerin geliştirilmesine ve sürdürülmesine yardımcı olur (Hoeger ve Hoeger, 2011).

Fiziksel Uygunluğun Beceri İle İlişkili Bileşenleri

Çeviklik

Fiziksel uygunluğun beceri ile ilişkili bileşenlerinden biri olan çeviklik, sportif başarı için oldukça önemli bir özelliktir. Çeviklik ile ilgili açık bir tanımlama olmasa da sıklıkla yön değiştirebilme ve çabuk veya süratli başlayabilme ya da durabilme yeteneği olarak ifade edilir (Gambetta, 1996; Parsons ve Jones, 1998). Fakat bazı yazarlar tarafından çeviklik özelliği; görsel tarama, antisipasyon, durum bilgisi ve şekil tanıma olarak karar verebilme ve algısal motor becerilerini de kapsayacak şekilde tanımlandı (Chelladurai, 1976; Sheppard ve Young, 2006). Bu tanımlamaya göre çeviklik; uygulanan bir hareket serisinde hızlı yön değiştirme ile vücudun ve eklemlerin linear bir konumda uzayda kalabilmesine olanak sağlayan kontrol edebilme ve koordinasyon becerisi diye ifade edilebilir (Twist ve Benckly, 1995; Young ve Farrow, 2006). Sportif yarışmalarda rakipten kaçabilmek veya onu takip edebilmek ya da hareket halindeki bir topa doğru hamle yapabilmek için yönde değişiklik yapılması gerekir. Bu yüzden çeviklik özelliği, bir uyarıya karşı tepki verebilmenin zorunluluğunu gerektiren performansın bileşeni olarak ifade edilmiştir (Young ve ark., 2001).

Koordinasyon

Hız, güç, dayanıklılık ve esneklik ile yakından ilişkili olan koordinasyon, karmaşık bir biyomotor beceridir ve sadece teknik - taktik yeteneklerin kazanılması ya da mükemmelleştirilmesi için değil, aynı zamanda bu özelliklerin arazi, ekipman ve donanım, ışık, iklim, meteorolojik koşullar ve rakip değişmesi gibi alışılmadık koşullarda uygulanması için de belirleyici bir öneme sahiptir. Koordinasyon, sporcuların vücudunun alışılmadık koşullarda olduğunda (atlama, çeşitli atlayışlar, trampelen) ve sporcunun dengesini kaybettiği durumlarda (örneğin kaygan koşullar, iniş, hızlı duruşlar, temas sporları) alan oryantasyonunda da istenir. Koordinasyon seviyesi, çeşitli zorluk derecelerindeki hareketleri çok hızlı bir şekilde, büyük bir hassasiyet ve verimlilikle belirli antrenman hedeflerine uygun olarak gerçekleştirme yeteneğini yansıtır. İyi bir koordinasyona sahip bir birey sadece bir beceriyi mükemmel şekilde yerine getirmez, aynı zamanda beklenmedik şekilde maruz kaldığı bir antrenman görevini de hızlı bir şekilde çözebilir (Bompa, 1994).

Denge

Denge, temel motor beceri gelişimi için oldukça önemli (Ulrich ve Ulrich, 1985; Burton ve Miller, 1998) olması yanında amaca yönelik uygulamalarla geliştirilebilen fiziksel bir beceridir. Denge özelliğinde yürüme ve koşma hareketindeki gibi ağırlık merkezi değişirken (dinamik denge), ayakta durma ve oturma gibi hareketlerde ise ağırlık merkezi sabit kalır (statik denge). Buna göre denge, hem statik hem de dinamik durumlarda kişinin dengesini koruma yeteneği olarak tanımlanmıştır (Gallahue ve Ozmun, 2006). Dengeyi sağlamak için çeşitli nöral ve biyomekanik faktörler birlikte çalışır. Kişinin dengesinin kontrolünde hayati rol oynayan bileşenler arasında görsel, vestibüler ve somatosensoryel sistemler bulunur (Woollacott ve ark., 1990).

Güç

Kassal performansın en önemli bileşenlerinden biri olan güç, watt cinsinden ölçülür. Her ne kadar güç denklemini oluşturan kuvvet ve hız arasında yakın bir ilişki olsa da hızlı bir hareket şiddetinde güç üretebilme becerisi, günümüzdeki elit sporcuları karakterize eden durum olarak görülmektedir. Egzersiz esnasında üretilen güç, yapılan egzersizin tipine bağlıdır. Bir uzun mesafe koşucusu, uzun mesafe yarışında attığı her adım döngüsünde 50 W üretebilir. Bunun aksine, bir halterci, silkme ve koparma esnasında 7000 W üretebilir. Bütün sporcular güç arayışı içerisinde. Kuvvet ve hız (veya bazı uzmanların tavsiye ettiği şekliyle zamanla elde edilen güç) güçtür. En kısa zaman birimi ve en uzun mesafede optimal güç üretme yeteneğine sporcu (atletik) gücü denir. Mekanik olarak güç, iş yapma oranı olarak ifade edilir. Güç üretimi için iki önemli bileşen vardır. Bunlardan ilki kuvvet, diğeri kuvveti üretmek için geçen süredir. Gücü daha açık bir şekilde tanımlamak için $\text{güç} = \text{kuvvet} \times \text{hız}$ denklemi kullanılır (Bayrakdaroglu, 2020a).

Reaksiyon Zamanı

Reaksiyon zamanı süratin bir ürünü olarak düşünülebilir. Bir sporcunun ya da daha spesifik olarak bir sprinterin iyi bir reaksiyon tepkisine sahip olması için çabukluğa ve sürata sahip olması gerekmektedir. Voleybol, tenis, badminton ve dövüş sporları gibi daha birçok sporda iyi bir reaksiyon zamanı başarı için önemli bir avantaj sağlar (Bayrakdaroglu, 2020b).

Sürat

Sürat hemen hemen her oyun ve sporda hayati bir rol oynar. Çoğu spor branşında bir istasyondan diğerine veya farklı bir harekete mümkün olan en kısa sürede ulaşmaya çalışılır. Bilimsel olarak sürat, mesafenin zamana bölünmesine eşittir ve saniyede metre cinsinden ölçülür. Ancak, performans açısından bakıldığında, belirli bir mesafeyi kat etmek için geçen süre olarak değerlendirilir. Bu nedenle sürat özelliği, bireyin daha fazla hızlanamayacağı, bir diğer ifadeyle maksimal hareket hızına ulaşabileceği durumu ifade eder (Bayrakdaroglu, 2020b).

Eurofit Test Bataryası

Dünyanın farklı yerlerindeki çocukların ve genç yetişkin bireylerin fiziksel uygunluk düzeylerini karşılaştırmak için çok az sayıda girişim olmuştur. Zamanla, fiziksel uygunluk düzeyinin test edilmesi ve değerlendirilmesi için birçok fiziksel uygunluk test bataryası geliştirilmiştir. Bunun için 1950’lerde Kuzey Amerika öncülük etmiş, Avrupa ise Amerika’yı 20 yıl gecikme ile takip etmiştir. 1988 yılında ise Avrupa Konseyi Spor Geliştirme Komitesi, çocuk ve gençlerde fiziksel uygunluğun değerlendirilmesi için Eurofit test bataryasını geliştirmiştir ve bu tarihten itibaren Avrupa’daki çocuklar ve ergenler üzerinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Eurofit test bataryasının geliştirilmesinde, yeterli güvenilirlik ve geçerliliğe sahip kolayca uygulanabilen saha testlerini eklemek ve denge, kuvvet, esneklik, kardiyorespiratuar dayanıklılık gibi hem sağlık hem de performansla ilişkili olan yetenekleri ölçmek için ciddi çabalar gösterilmiştir. Bu bakımdan, Eurofit test bataryası çok geniş çapta kabul görmüş ve Avrupa’daki en yaygın kullanılan test bataryalarından olmuştur (Jürimae ve Volbeluene, 1998). Fiziksel uygunluğun etkililiğini değerlendirmek ve okul çağındaki çocukların vücut sağlıkları ile ilişkili uygunluklarını ölçmek için kullanılan standart bir Avrupa uygunluk test bataryası olarak geliştirilen Eurofit test bataryası, sağlık ve performansla ilgili birçok uygunluk testini içermektedir. Eurofit test bataryası, Avrupa topluluğunda olduğu kadar Avrupa topluluğu dışındaki okul çocuklarına, okul öncesi çocuklara, zeka geriliği olan engelli bireylere ve ergen çocuklar gibi farklı yaş gruplarına uygulanmıştır (Tsigilis ve ark., 2002). Ayrıca, testlerin uygulanması basittir, okul veya kulüp ortamında pratik ve güvenilir bir şekilde uygulanabilir (Tomkinson ve Olds, 2007). Bu testler şunlardır;

- Flamingo denge testi (en başta yapılmalı)
- Disklere dokunma testi
- Otur - uzan esneklik testi
- Durarak uzun atlama testi
- El kavrama testi
- Mekik testi
- Barfikste bükülü kol tutma testi
- 10 x 5m mekik koşusu testi (en sonda yapılmalı)
- Antropometrik ölçümler (boy, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi ve deri altı kıvrım kalınlığı) (Council of Europe, 1987).

Fiziksel uygunluğu test etme ve referans değerler oluşturma ihtiyacından dolayı, Avrupa’daki okul çağındaki çocuklar için veriler alınması gerektiği kararı, ilk olarak 1977 yılında Spor Araştırma Enstitüleri Direktörler toplantısında kabul edilmiştir. Bu projenin temel amaçları şunlardı;

1. Avrupa’da ortak olarak kabul edilen bir test bataryası oluşturmak,

2. Okullarda öğrencilerinin fiziksel uygunluk düzeyini değerlendirme için öğretmenlere yardımcı olmak,
3. Toplumun sağlıkla ilgili uygunluğunu ölçmeye yardımcı olmak (Council of Europe, 1983).

Flamingo Denge Testi

Flamingo denge testi ya da tek bacak denge testi, dinamik denge ile birlikte bacak, pelvik ve gövde kaslarının kuvvetini değerlendirir. Test, 50 cm uzunluğunda, 5 cm yüksekliğinde, 3 cm genişliğinde (denge kirişi her iki uçta iki destekle sabitlenmiş ve kaymayan bir yüzeye sahip olmalıdır) metal bir denge kirişi üzerinde katılımcının ayakkabılarını çıkartarak ve istediği tek ayağı ile mümkün olduğu kadar dengede kalma süresinin ölçülmesine dayanır. Birey denge kirişi üzerine çıktığında doğru bir pozisyon alana kadar test uygulayıcısının elini tutabilir. Tercih edilen bacak üzerindeki denge sağlanırken, serbest bacak dizden fleksiyona getirilmeli ve bu bacağın ayağı kalçaya yakın tutulmalıdır. Birey dengesini sağladığında destek aldığı uygulayıcının elini bırakır ve test başlar. Bu esnada kronometre çalıştırılmalı ve birey dengesini her kaybettiğinde (ya kırıştan düşerek ya da tutulan ayağı bırakarak) ise kronometre durdurulmalıdır. Sonra birey hazır olduğunda test yeniden başlatılır ve birey dengesini kaybedene kadar zamanlama devam eder. Denge testinde katılımcının 60 saniye içinde düşme sayısı hesaplanır. Katılımcı, ilk 30 saniye içinde 15'den fazla denge kaybına uğrarsa test sonlandırılır ve sıfır (0) puan verilerek başarısız kabul edilir (Kotwal ve Mittal, 2020).

Disklere Dokunma Testi

Bu test, uzuv hareketlerinin hızını ve koordinasyonunu belirlemek için kullanılır. Test uygulaması için yüksekliği ayarlanabilen bir masa, 20 cm çapında sarı diskler, 30x20 cm boyutlarında dikdörtgen plaka ve kronometre gereklidir. Eğer mümkünse, masa yüksekliği test öncesinde katılımcının disklerin önünde rahat duracağı şekilde ayarlanmalıdır. Her biri 20 cm çapında olan iki sarı disk merkezleri arası 60 cm'lik bir mesafe olacak şekilde yatay olarak masa üzerine sabitlenir. 30x20 cm boyutlarındaki dikdörtgen plaka, her bir disk arası eşit uzaklıkta yerleştirilir. Birey, baskın olmayan elini dikdörtgen plaka üzerine koyar ve baskın eli ile mümkün olduğu kadar hızlı şekilde diskler arasında sağa ve sola doğru disklere 25 kez tam döngü (50 vuruş) hareketini gerçekleştirir. Test sonucu, bireyin 25 döngüyü tamamlamak için kullandığı süredir. Test katılımcılara iki kez yaptırılır ve en iyi sonuç kaydedilir (Sharma, 2019).

Otur - Uzan Esneklik Testi

Bir bireyin oturur bir pozisyonda gövdesinin mümkün olduğu kadar öne uzanmasına dayanan otur - uzan testi, bir test sehпасı kullanılarak bel ve hamstring esnekliğini ölçmek için yaygın şekilde kullanılır. Test uygulanmasında, bireyin ayak tabanlarını esneklik sehпасının alt tarafına gelecek şekilde yerleştirilmesi ve daha sonra dizlerini bükmeden öne doğru uzanarak sehpa üzerindeki kıvrıklı cetveli itebildiği son yere kadar getirmesi gerekir. Bireyin dizlerini bükmemesi için bir

yardımcı kullanılabilir. Test iki kez uygulanır ve en iyi test sonucu kaydedilir (Council of Europe, 1987).

Durarak Uzun Atlama Testi

Bir bireyin patlayıcı bacak gücünü ölçmek için yaygın bir şekilde kullanılan durarak uzun atlama testi, bireyin kol savurma hareketini kullanarak durduğu yerden mümkün olan en ileri noktaya atlamasına dayanır. Testin uygulanmasında, zemine beyaz bir bant yerleştirilerek başlangıç çizgisi belirlenir. Sonra, bireyin omuz genişliğinde ayaklarını açması ve ayak parmak uçlarının ise belirlenen çizgiyi geçmemesine dikkat edilmelidir. Birey kol savunması hareketini gerçekleştirerek mümkün olduğu kadar ileri atlamaya çalışır. Atlamanın puanlanması için bireyin ayaklarının üzerine inmesi gerekir. Aksi halde atlama hareketi tekrarlanır. Birey atlama hareketini başarılı bir şekilde gerçekleştirirse başlangıç noktasındaki ayak parmak uçları ile yere temas ettiği alandaki ayak topuğu arasında kalan mesafe bir mezura ile hesaplanır. Bu test bireylere iki kez yaptırılır ve en iyi atlama değeri bireyin uzun atlama mesafesi olarak kaydedilir (Harman ve Garhammer, 2008; Can ve ark., 2016).

El Kavrama Testi

Katılımcıların el kavrama kuvvet değerleri, digital bir gerim ölçer dinamometre kullanılarak hem sağ el hem de sol elden ölçülür. Ölçümler esnasında katılımcılara kollarını ve dinamometreyi vücutlarına dokundurmak koşuluyla dirseklerini uzatmasına izni verilir. Amerikan El Terapistleri Birliği (ASHT), el kavrama testi uygulanmasında, standart kol pozisyonuna göre özellikle bireyin omuzlarını yaklaştırma ve bağımsız döndürmeleri, dirseklerini 90° bükmeleri, önkol ve bilekleri nötr bir pozisyonda olmalarının gerektiğini önerir. Birey, dominant eli ile dinamometreyi kavrar ve derece alınmaya kadar en az iki saniye boyunca aşamalı olarak maksimal baskı uygular. Sonuç kaydedildikten sonra, non-dominant el ölçülür. Dinamometre kolunun hareket ettirilebilen kısmı, yüzük parmağının ilk parmak kemiğine erişecek şekilde ayarlanır. Bireye her iki el için ikişer deneme yaptırılır ve her iki el için en iyi sonuçlar kaydedilir (Can ve ark., 2019).

Mekik Testi

Bir bireyin lokal kassal dayanıklılık özelliğini belirlemek için yaygın bir şekilde kullanılan mekik koşusu testi, aynı zamanda curl up ya da abdominal curl testi olarak da bilinir. Testin uygulanışında, birey dizleri 90° bükülü ve ayakları minder üzerinde düz olacak bir şekilde yerde pozisyon alır. Ayakların sabit tutulabilmesi için testin uygulanışında bir yardımcının olması oldukça önemlidir. Bu test esnasında bireyin 30 saniye boyunca mümkün olduğu kadar çok nizami mekik hareketi yapması gerekir. Mekik hareketinin geçerli kabul edilebilmesi için birey dirseklerini dizine değdirmelidir. Bireyin 30 saniye boyunca geçerli olarak gerçekleştirdiği toplam mekik koşusu sayısı, test sonucu olarak kaydedilir (Ashok, 2008; Housh ve ark., 2016).

Barfıkste Bükülü Kol Tutma Testi

Bu test, bir bireyin ön kol ve dirsek fleksör dayanıklılığını belirlemek için kullanılır (Hoffman, 2006). Testin uygulanışında, bireyin başlangıçta barın altında pronasyonlu bir tutuşla durması gerekir. Test uygulayıcıları, bireyin çenesi bar üzerine gelene kadar kaldırılmasına yardımcı olur. Bireyin çenesi barın üzerine geldiğinde, yardımcı desteğini çeker ve bu pozisyonda bireyin mümkün olduğu kadar uzun süreli kalması gerekir. Test, gözler bar seviyesi altına düştüğünde sona erer ve test skoru saniye cinsinden kayıt edilir. Daha yüksek bir puan, daha iyi bir puan anlamına gelir (Chillon ve ark., 2011).

10 x 5 Metre Mekik Koşusu Testi

Hız ve çevikliği ölçmek için kullanılan bu test, 5x10 metrelik bir alanda mekik koşusu şeklinde ve maksimal hızda dönüş testi olarak yapılır. Birey, başlangıç çizgisinde yerini alır ve verilen komutla 5 kez maksimal hızda ileri ve geri koşar. Beş döngüyü (ileri ve geri) tamamlamak için gerekli olan süre, saniye cinsinden nihai puan olarak kaydedildi. Daha yüksek bir puan, daha kötü bir performansı (hızı) gösterir (Council of Europe, 1987; Chillon ve ark., 2011).

Vücut Kompozisyonu ve Antropometrik Ölçümler

Vücut kompozisyonu kavramını anlayabilmek için insan vücudunun yağlı ve yağsız bileşenlerden oluştuğunu kabul etmeliyiz. Yağlı bileşenler yağ kütlesi veya vücut yağı yüzdesi olarak adlandırılır. Yağsız bileşenler ise yağsız vücut kütlesi olarak adlandırılır. Önerilen vücut ağırlığını belirlemek için toplam vücut ağırlığının yüzde kaçının yağ ve kaçının yağsız doku olduğunu bulmamız, yani vücut kompozisyonunu değerlendirmemiz gerekir. Yağ yüzdesi bilindiğinde, önerilen vücut yağından önerilen vücut ağırlığı hesaplanabilir. Sağlıklı kilo olarak da adlandırılan önerilen vücut ağırlığı, kilo kaybıyla iyileşecek herhangi bir tıbbi durumun ve daha yüksek hastalık riski ile ilişkili olmayan bir yağ dağılım modelinin olmaması anlamına gelir. Önceden, insanlar önerilen vücut ağırlıklarını belirlemek için basit boy / kilo çizelgelerine güveniyorlardı, ancak bu tablolar oldukça yanlış olabilir ve daha yüksek hastalık riski ile ilişkili kritik yağ değerlerini belirlemede başarısız olabilir. İnsanların gerçekten fazla kilolu olup olmadıklarını veya yanlış bir şekilde önerilen vücut ağırlığında olup olmadıklarını belirlemenin en iyi yolu, vücut kompozisyonunun değerlendirilmesidir. Obezite vücut yağının fazla olması durumudur. Vücut ağırlığı tek kriter ise bir kişi boy / kilo tablolarına göre kolayca aşırı kilolu görünebilir. Fakat futbolcular, vücut geliştiriciler, halterciler, büyük kaslı sporcular gibi çok fazla vücut yağına sahip olmayabilir. 20 veya 30 kilo fazlası olduğu görünen bazı sporcuların gerçekten çok az vücut yağı vardır. İnsan vücudundaki toplam yağ; zorunlu (esansiyel) ve zorunlu olmayan (depo) yağ olmak üzere ikiye ayrılır. Normal fizyolojik fonksiyonlar için esansiyel yağ gereklidir ve o olmadan insan sağlığı ve fiziksel performans bozulur. Bu tür yağlar; kaslar, sinir hücreleri, kemik iliği, bağırsaklar, kalp, karaciğer ve akciğerler gibi dokularda bulunur. Esansiyel yağlar, erkeklerde toplam ağırlığın yaklaşık olarak

yüzde 3'ünü ve kadınlarda yüzde 12'sini oluşturur. Kadınlardaki zorunlu yağ oranı daha yüksektir, çünkü meme dokusunda, rahimde ve cinsiyetle ilgili diğer yağ birikintilerindeki gibi cinsiyete özgü yağları içerir. Zorunlu olmayan (depo) yağlar ise adipoz dokuda, çoğunlukla derinin hemen altında (deri altı yağ) ve vücuttaki ana organların çevresinde depolanan yağdır. Depo yağ miktarı erkekler ve kadınlar arasında farklılık göstermez, sadece erkekler bel çevresinde ve kadınlar kalça ve uyluk çevresinde yağ depolama eğilimindedir. Bu yağ üç temel işleve hizmet eder. Bunlar;

1. Vücut ısını korumak için bir yalıtkan olarak,
2. Metabolizma için enerji substratı olarak ve
3. Vücuda fiziksel travmaya karşı dolgu olarak (Houger ve Houger, 2011).

Hidrostatik ağırlığının maliyeti, zamanı ve karmaşıklığı ile Bod Pod ekipmanının masrafı nedeniyle çoğu sağlık ve fitness programları antropometrik ölçüm tekniklerini kullanır. Bu teknikler, öncelikle deri kıvrım kalınlığı ve çevre ölçümleri, vücut kompozisyonunun hızlı, basit ve ucuz tahminlerini sağlar. Deri kıvrım kalınlığı kullanılarak vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi, deri altı yağ miktarının toplam vücut yağıyla orantılı olduğu ilkesine dayanır. Deri kıvrım testi, basınçlı kaliperler yardımıyla yapılır. Üç ila yedi bölgenin ölçümünü dayalı çeşitli teknikler geliştirilmiştir. Vücut yağını tahmin etmek için sıklıkla kullanılan başka bir yöntem ise çeşitli vücut bölgelerinin çevre ölçümlerini ölçmektir. Bu teknik sadece standart bir ölçüm bandı (mezura) gerektirir (Houger ve Houger, 2011).

Bir bireyin zayıf ya da aşırı şişman olup olmadığını belirlemek için kullanılan en yaygın teknik ise vücut kitle indeksi (VKİ) yöntemidir. Bu yöntem, hastalık riskinin arttığı kritik yağ değerlerini tahmin etmek için boy ve kiloyu birleştirir. Fakat vücut yağ yüzdesi hakkında bir tahmin sağlamaz. Vücut kitle indeksi, (a) kilogram cinsinden ağırlığın metre cinsinden boyun karesine bölünmesiyle (kilo / boy²) ya da (b) pound cinsinden vücut ağırlığının 705 ile çarpılması ve bu rakamın ise inç cinsinden boyun karesine bölünmesi ile hesaplanır. Örneğin, 172 pound (78 kg) ağırlığında ve 67 inç (1,7 m) boyunda olan bir kişinin VKİ değeri 27 olacaktır: $[78 \div (1,7)^2]$ veya $[172 \times 705 \div (67)^2]$. Basitliği ve popülasyonlar arasındaki ölçüm tutarlılığı nedeniyle vücut kitle indeksi yöntemi fazla kilolu ve obeziteyi belirlemek için en yaygın kullanılan yöntemdir. Vücut kompozisyonu tekniklerinin çeşitli sınırlamaları nedeniyle (maliyet, genel nüfusa erişilebilirlik, teknisyen ve laboratuvarlar arasındaki tutarlılık eksikliği, teknikler arasındaki tutarsız sonuçlar ve prosedürlerin standart ölçüm hatası dahil), VKİ neredeyse yalnızca aşırı vücut ağırlığıyla ilişkili sağlık risklerini ve ölüm oranlarını belirlemek için kullanılır (Houger ve Houger, 2011). Bilimsel kanıtlar, VKİ değeri 25'i aştığında, hastalık riskinin artmaya başladığını göstermektedir (Stevens ve ark., 1998). 18,5 ila 25 arasındaki bir VKİ değeri normal kabul edilse de, en düşük kronik hastalık riski 22 ila 25 aralığındadır (Calle ve ark., 1999). İndeksleri 25 ile 30 arasında kişiler fazla kilolu olarak sınıflandırılır. VKİ değeri 30'un üzerindeki obez, 18,5'in

altındakiler zayıf olarak tanımlanır. Bilimsel kanıtlar, aşırı kilolu kişilerde erken hastalık ve ölüm riskinin daha yüksek olmasına rağmen, zayıf kişilerde de riskin arttığını göstermiştir (Donnelly ve ark., 2009). Vücut kitle indeksi değerleri 22 ile 25 arasındaki bireylerle karşılaştırıldığında, indeksleri 25 ile 30 arasında (fazla kilolu) olan kişiler yüzde 25'e varan ölüm oranları görülür. İlâveten, VKİ değerleri 30'un üzerinde olanların (obez) oranları ise yüzde 50 ila 100 daha yüksektir (Flegan ve ark., 1998).

Tablo 1. İngiliz Çocuklar İçin Norm Skalalar: Eurofit Test Bataryası Öğeleri (Barker ve ark., 2009)

Yüzdelik	Yaş						
	11	12	13	14	15	16	17
Boy (mm)							
Erkekler							
80	1502	1573	1630	1686	1744	1800	1817
50	1441	1496	1560	1628	1690	1732	1756
20	1389	1436	1498	1558	1642	1668	1703
Ortalama	1449	1503	1566	1621	1689	1734	1760
SS	69	76	82	84	68	70	67
Kızlar (mm)							
80	1534	1573	1617	1642	1647	1670	1679
50	1470	1510	1562	1595	1601	1617	1626
20	1408	1443	1511	1546	1555	1566	1574
Ortalama	1471	1511	1563	1594	1602	1620	1626
SS	75	77	67	60	60	59	63
Kilo (kg)							
Erkekler							
80	43.7	48.7	54.5	59.3	64.4	72.0	74.2
50	36.3	41.1	44.7	50.4	57.1	63.5	66.0
20	31.8	34.1	38.4	43.2	50.9	56.4	58.5
Ortalama	37.7	42.1	46.5	51.7	58.0	64.2	66.5
SS	7.2	8.8	9.9	10.1	9.5	9.6	9.0
Kızlar							
80	47.7	50.3	54.9	59.1	60.1	61.9	62.6
50	39.2	41.5	47.9	52.2	53.4	55.7	55.9
20	32.9	36.3	41.2	46.8	48.2	49.8	50.6
Ortalama	40.6	43.1	48.7	52.9	54.0	56.5	56.6
SS	8.9	8.8	9.3	7.9	7.4	7.7	6.9
Deri Altı Yağ Kalınlığı (Biceps, Triceps, Subscapula, Subrailiak)							
Erkekler							
80	41.9	45.9	41.4	39.0	36.7	38.8	35,7
50	29.4	30.1	26.6	27.7	26.9	28.3	27,4
20	22.8	23.3	21.2	21.9	22.7	22,8	22,8
Ortalama	33.7	35.6	32.3	31.9	31.6	31,5	30,0
SS	14.6	16.0	14.9	13.1	13.0	11,4	10,5
Kızlar							
80	48.8	45.5	49.0	53.2	51.6	53,7	49,4
50	33.1	33.5	34.6	40.2	40.3	41,5	40,1
20	23.8	26.4	27.7	29.9	31.3	32,3	31,7
Ortalama	37.2	36.6	39.2	42.1	42.4	43,1	43,3
SS	17.0	13.0	14.4	13.8	12.7	12,5	11,7

20 m mekik koşusu							
Erkekler							
80	80	81	90	96	102	105	110
50	61	63	72	79	86	91	97
20	44	50	55	63	68	75	81
Ortalama	61	65	72	79	86	90	96
SS	19	17	19	20	20	18	18
Kızlar (mm)							
80	52	58	61	60	58	63	62
50	38	47	46	46	48	49	49
20	31	34	35	36	37	38	35
Ortalama	41	47	48	49	49	50	50
SS	13	14	15	16	14	15	16
Otur-Uzan (cm)							
Erkekler							
80	21,5	21,0	22,5	22,5	26,5	28,0	30,5
50	16,0	15,0	16,0	17,0	20,0	22,0	24,0
20	11,5	9,5	10,0	11,5	13,5	15,0	17,0
Ortalama	16,5	15,0	16,0	17,0	19,5	22,0	23,5
SS	6,0	6,5	7,0	6,5	7,5	7,5	8,5
Kızlar							
80	26,5	25,5	27,0	30,5	31,0	31,0	33,0
50	21,0	21,0	22,0	25,0	25,5	25,5	26,5
20	15,5	15,5	16,0	19,0	19,5	18,5	20,5
Ortalama	20,5	20,5	21,5	24,5	25,0	25,0	26,0
SS	6,5	6,0	6,5	6,5	6,5	7,0	7,5
Durarak Uzun Atlama (cm)							
Erkekler							
80	162	166	180	188	204	214	218
50	146	150	161	170	184	194	201
20	129	133	138	149	162	173	183
Ortalama	145	150	161	169	183	195	200
SS	19	20	23	25	24	24	24
Kızlar							
80	146	153	158	165	163	168	169
50	130	136	138	143	143	147	148
20	117	121	122	126	128	128	133
Ortalama	131	136	140	144	459	147	151
SS	19	19	21	22	21	22	22
Mekik Testi (Sayı)							
Erkekler							
80	25	25	27	28	29	29	29
50	22	23	24	25	25	26	26
20	19	20	21	21	22	22	22
Ortalama	22	23	24	25	25	26	26
SS	4	4	4	4	4	4	4
Kızlar							
80	22	23	23	23	23	23	23
50	19	20	19	20	20	20	20
20	16	17	16	17	17	17	16
Ortalama	19	20	19	20	20	20	19
SS	4	4	4	4	4	4	4

El Kavrama (N)							
Erkekler							
80	230	260	300	370	440	480	520
50	190	220	260	290	370	420	460
20	170	190	220	240	310	360	400
Ortalama	200	230	260	300	370	420	460
SS	40	50	60	70	80	70	70
Kızlar							
80	220	240	270	300	310	320	320
50	190	200	240	260	270	280	290
20	150	160	200	230	240	240	250
Ortalama	190	200	230	260	270	280	290
SS	40	40	40	40	40	50	50
10 x 5 Mekik Koşusu (s)							
Erkekler							
80	23,3	23,2	21,9	21,5	20,9	20,3	20,0
50	21,7	21,4	20,6	20,1	19,8	19,1	18,7
20	20,4	20,1	19,4	18,9	18,6	17,9	17,6
Ortalama	21,9	21,6	20,8	20,3	19,8	19,1	18,9
SS	1,9	1,8	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4
Kızlar							
80	25,0	24,1	23,9	23,9	23,6	23,5	23,8
50	23,3	22,5	22,5	22,4	22,1	21,9	21,9
20	22,1	21,1	21,3	20,8	20,8	20,4	20,3
Ortalama	23,5	22,6	22,7	22,4	22,1	22,0	22,0
SS	1,8	2,0	1,7	1,9	2,2	1,9	2,0

Tablo 2. Alman Çocuklar İçin Norm Skalalar: Eurofit Test Bataryası Öğeleri (Barker ve ark., 2009)

Skala	Skor				
	Düşük	Ortalama Altı	Ortalama	Ortalama Üstü	Yüksek
12 Yaş Erkekler İçin					
Durarak Uzun Atlama (cm)	< 151	152-154	155-168	169-175	> 176
Barfıkste Bükülü Kol (sn)	<1 0,3	10,4-15	15,1-21,6	21,7-30,7	> 30,8
10x5 m Koşu (sn)	< 20,8	20,0-20,7	19,4-19,9	18,7-19,3	> 18,6
Otur - Uzan Testi (cm)	< 12	13-15	16-18	19-22	> 23
Mekik Testi (sayı)	< 18	19-21	22-23	24-25	> 26
Boy Uzunluğu (cm)	< 152	153-156	157-160	161-165	> 166
Vücut Kütlesi (kg)	< 39	40-43	44-47	48-51	> 52
4 Derialtı Yağ (mm) Toplamı	< 21	22-26	27-30	31-38	> 39
20 m Mekik (basamak)	< 5,0	5,5-6,5	7,0-7,5	8,0-9,0	> 9,5
El Kavrama (kg)	< 24	25-26	27-28	29-32	> 33
12 Yaş Kızlar İçin					
Durarak Uzun Atlama (cm)	< 139	140-149	150-157	158-165	> 166
Barfıkste Bükülü Kol (sn)	< 3,8	3,9-7,5	7,6-12,6	12,7-22,0	> 22,1
10x5 m Koşu (sn)	< 21,7	20,8-21,6	20,1-20,7	19,5-20,0	> 19,4
Otur - Uzan Testi (cm)	< 20	21-23	24-26	27-29	> 30
Mekik Testi (sayı)	< 17	18-18	18-20	21-22	> 23
Boy Uzunluğu (cm)	< 153	154-158	159-162	163-166	> 167
Vücut Kütlesi (kg)	< 40	41-45	46-50	51-55	> 56
4 Derialtı Yağ (mm) Toplamı	< 26	27-34	35-42	43-51	> 52
20 m Mekik (basamak)	< 3,5	4,0-4,5	5,0-5,5	6,0-6,5	> 7,0
El Kavrama (kg)	< 21	22-24	25-26	27-30	> 31

13 Yaş Erkekler İçin					
Durarak Uzun Atlama (cm)	< 152	153-162	163-172	173-184	> 185
Barfıkste Bükülü Kol (sn)	< 8,6	8,7-15,2	15,3-22,0	22,1-31,3	> 31,4
10x5 m Koşu (sn)	< 20,7	19,9-20,6	19,3-19,8	18,6-19,2	> 18,5
Otur - Uzan Testi (cm)	< 11	12-15	16-19	20-22	> 23
Mekik Testi (sayı)	< 18	19-21	22-23	24-25	> 26
Boy Uzunluğu (cm)	< 154	155-160	161-164	165-170	> 171
Vücut Kütlesi (kg)	< 42	43-46	47-50	51-56	> 57
4 Derialtı Yağ (mm) Toplamı	< 21	22-25	26-31	32-42	> 43
20 m Mekik (basamak)	< 5,5	6,0-6,5	7,0-7,5	8,0-8,5	> 9,0
El Kavrama (kg)	< 25	26-28	29-31	32-36	> 37
13 Yaş Kızlar İçin					
Durarak Uzun Atlama (cm)	< 141	142-151	152-160	161-171	> 172
Barfıkste Bükülü Kol (sn)	< 3,8	3,9-7,4	7,5-13,4	13,5-20,4	> 20,5
10x5 m Koşu (sn)	< 21,8	20,9-21,7	20,3-20,8	19,4-20,4	> 19,3
Otur - Uzan Testi (cm)	< 20	21-24	25-28	29-32	> 33
Mekik Testi (sayı)	< 16	17-18	19-20	21-22	> 23
Boy Uzunluğu (cm)	< 156	157-160	161-164	165-168	> 169
Vücut Kütlesi (kg)	< 44	45-48	49-52	53-57	> 58
4 Derialtı Yağ (mm) Toplamı	< 29	30-36	37-43	44-56	> 57
20 m Mekik (basamak)	< 4,0	4,5-4,5	5,0-5,5	6,0-6,5	> 7,0
El Kavrama (kg)	< 23	24-26	27-29	30-31	> 32
14 Yaş Erkekler İçin					
Durarak Uzun Atlama (cm)	< 157	158-170	171-181	182-194	> 195
Barfıkste Bükülü Kol (sn)	< 10,5	10,6-17,6	17,7-25,4	25,5-38,5	> 38,6
10x5 m Koşu (sn)	< 20,4	19,6-20,3	19,0-19,5	18,2-18,9	> 18,1
Otur - Uzan Testi (cm)	< 11	12-17	18-21	22-26	> 27
Mekik Testi (sayı)	< 19	20-21	22-23	24-25	> 26
Boy Uzunluğu (cm)	< 160	161-165	166-171	172-177	> 178
Vücut Kütlesi (kg)	< 46	47-52	53-57	58-63	> 64
4 Derialtı Yağ (mm) Toplamı	< 21	22-25	26-29	30-40	> 41
20 m Mekik (basamak)	< 6,0	6,5-7,0	7,5-8,0	8,5-9,0	> 9,5
El Kavrama (kg)	< 29	30-33	34-38	39-44	> 45
14 Yaş Kızlar İçin					
Durarak Uzun Atlama (cm)	< 143	144-152	153-162	163-171	> 172
Barfıkste Bükülü Kol (sn)	< 3,1	3,2-5,9	6,0-10,5	10,6-19,6	> 19,7
10x5 m Koşu (sn)	< 21,7	20,7-21,6	20,0-20,6	19,2-19,9	> 19,1
Otur - Uzan Testi (cm)	< 20	21-24	25-28	29-32	> 33
Mekik Testi (sayı)	< 16	17-18	19-20	21-22	> 22
Boy Uzunluğu (cm)	< 161	162-164	165-168	169-171	> 172
Vücut Kütlesi (kg)	< 49	50-52	53-56	57-62	> 63
4 Derialtı Yağ (mm) Toplamı	< 33	34-39	40-44	45-54	> 55
20 m Mekik (basamak)	< 4,0	4,5-5,0	5,5-5,5	6,0-6,5	> 7,0
El Kavrama (kg)	< 26	27-28	29-31	32-34	> 35
15 Yaş Erkekler İçin					
Durarak Uzun Atlama (cm)	< 169	170-182	183-193	194-206	> 207
Barfıkste Bükülü Kol (sn)	< 15,3	15,4-25,3	25,4-35,3	35,4-46,6	> 46,7
10x5 m Koşu (sn)	< 19,9	19,0-19,8	18,2-18,9	17,7-18,1	> 17,6
Otur - Uzan Testi (cm)	< 12	13-18	19-23	24-27	> 38
Mekik Testi (sayı)	< 20	21-22	23-24	25-26	> 27
Boy Uzunluğu (cm)	< 168	169-173	174-177	178-181	> 182
Vücut Kütlesi (kg)	< 53	54-58	59-62	63-69	> 70
4 Derialtı Yağ (mm) Toplamı	< 21	22-24	25-27	28-35	> 36
20 m Mekik (basamak)	< 6,5	7,0-7,5	8,0-9,0	9,5-9,5	> 10
El Kavrama (kg)	< 34	35-41	42-45	46-51	> 52

15 Yaş Kızlar İçin					
Durarak Uzun Atlama (cm)	< 142	143-151	152-161	162-171	> 172
Barfıkste Bükülü Kol (sn)	< 3,4	3,5-6,3	6,4-10,8	10,9-17,2	> 17,3
10x5 m Koşu (sn)	< 21,3	20,7-21,2	19,9-20,6	19,3-19,8	> 19,2
Otur - Uzan Testi (cm)	< 21	22-27	28-30	31-34	> 35
Mekik Testi (sayı)	< 16	17-17	18-19	20-21	> 22
Boy Uzunluğu (cm)	< 161	162-165	166-169	170-173	> 174
Vücut Kütlesi (kg)	< 51	52-55	56-59	60-64	> 65
4 Derialtı Yağ (mm) Toplamı	< 36	37-43	44-50	51-62	> 63
20 m Mekik (basamak)	< 4,0	4,5-4,5	5,0-5,5	6,0-6,5	> 7,0
El Kavrama (kg)	< 27	28-30	31,33	34-37	> 38
16 Yaş Erkekler İçin					
Durarak Uzun Atlama (cm)	< 181	182-193	194-201	202-211	> 212
Barfıkste Bükülü Kol (sn)	< 19,5	19,6-32,4	32,5-42,8	42,9-51,4	> 51,5
10x5 m Koşu (sn)	< 19,4	18,6-19,3	18,1-18,5	17,5-18,0	> 17,4
Otur - Uzan Testi (cm)	< 16	17-19	20-23	24-28	> 29
Mekik Testi (sayı)	< 20	21-22	23-24	25-26	> 27
Boy Uzunluğu (cm)	< 174	175-177	178-182	183-185	> 186
Vücut Kütlesi (kg)	< 57	58-62	63-66	67-72	> 73
4 Derialtı Yağ (mm) Toplamı	< 19	20-22	23-26	27-32	> 33
20 m Mekik (basamak)	< 7,5	8,0-8,0	8,5-9,0	9,5-10,0	> 10,5
El Kavrama (kg)	< 42	43-47	48,51	52-56	> 57
16 Yaş Kızlar İçin					
Durarak Uzun Atlama (cm)	< 145	146-153	154-162	163-171	> 172
Barfıkste Bükülü Kol (sn)	< 3,0	3,1-6,8	6,9-12,2	12,3-20,1	> 20,2
10x5 m Koşu (sn)	< 21,1	20,3-21,0	19,5-20,2	19,1-19,4	> 19,0
Otur - Uzan Testi (cm)	< 24	25-29	30-31	32-34	> 35
Mekik Testi (sayı)	< 16	17-18	19-20	21-23	> 24
Boy Uzunluğu (cm)	< 162	163-166	167-168	169-171	> 172
Vücut Kütlesi (kg)	< 51	52-56	57-60	61-63	> 64
4 Derialtı Yağ (mm) Toplamı	< 34	35-41	42-49	50-60	> 61
20 m Mekik (basamak)	< 4,0	4,5-5,0	5,5-5,5	6,0-6,5	> 7,0
El Kavrama (kg)	< 28	29-31	32-33	34-37	> 38

KAYNAKLAR

- Ashok C. Test your physical fitness. Delhi: Kalpaz Publication; 2008.
- Barker A, Boreham C, Van-Praag E, Rowlands. Special considerations for assessing performance in young people. In Eston R, Reilly T. (Editors). Kinanthropometry and exercise physiology laboratory manual: Tests, procedures, and data (pp. 197-230). Oxon: Routledge; 2009.
- Bayrakdaroğlu S. Fonksiyonel güç. Tekin A, Topsakal N. (Editör). Fonksiyonel antrenman (ss. 83-108). İstanbul: Efe Akademi Yayınları; 2020a.
- Bayrakdaroğlu S. Sürat (temel beceriler). Özen G., Atar Ö. (Editör). Sporun kavramsal temelleri 2 (ss. 131-152). İstanbul: Efe Akademi Yayınları; 2020b.
- Bompa TO. Theory and methodology of training. Toronto: Kendall / Hunt Publishing; 1994.
- Burton AW, Miller DE. Movement skill assessment. United States: Champaign IL, Human Kinetics; 1998.
- Calle EE, Thun MJ, Petrelli JM, Rodriguez C, Heath CW. Body-mass index and mortality in a prospective cohort of U.S. adults. New England Journal of Medicine, 1999; 341(15): 1097-1105.
- Can İ, Ersoy K, Bayrakdaroğlu, S. Gümüşhane il aday futbol hakemlerinin bazı performans parametrelerinin incelenmesi. İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2016; 3(3): 23-40.
- Can İ, Yaşar AB, Bayrakdaroğlu S., Yıldız B. Fitness profiling in women soccer: Performance characteristics of elite Turkish women soccer players, Turkish Journal of Sport and Exercise, 2019; 21(1): 78-90.
- Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. Public Health Reports, 1985; 100(2): 126-131.
- Chelladurai P. Manifestations of agility. Journal of the Canadian Association of Health Physical Education and Recreation, 1976; 42(3): 4-36.
- Chillon P, Ortega FB, Ferrando JA, Casajus JA. Physical fitness in rural and urban children and adolescents from Spain. Journal of Science and Medicine in Sport, 2011; 14(5): 417-423.
- Council of Europe. Testing physical fitness Eurofit. Strasbourg; 1983.
- Council of Europe, (1987. Eurofit: Handbook for the Eurofit tests of physical fitness. Council of Europe: <https://rm.coe.int/09000016809b5a02>. (Erişim Tarihi: 10.11.2022).
- Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK. American College of Sports Medicine position stand: Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention for weight regain for adults. Medicine and Science in Sports and Exercise, 2009; 41(2): 459-471.
- Flegab KM, Carrol MD, Kuczmarski RJ, Johnson CL. Overweight and obesity in the United States: Prevalence and trends. International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders, 1998; 22(1): 39-47.
- Gallahue DL, Ozmun JC. Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults. Boston: McGraw-Hill; 2006.
- Gambetta V. How to develop sport specific speed. Sports Coach, 1996; 19(3), 22-24.
- Getchell B. Physical fitness: A way of life. New York: Macmillian Publishing; 1992.
- Greenberg JS, Dintman GB, Oakes BM. Physical fitness and wellness. United States: Champaign IL, Human Kinetics; 1995.
- Harman E, Garhammer J. Administration, scoring, and interpretation of selected tests. In Baechle T, Earle R. (Editors). Essentials of strength training and conditioning (pp. 249-292). United States: Champaign IL, Human Kinetics; 2008.
- Hoeger WWK, Hoeger SA. Lifetime physical fitness and wellness: A personalized program. Belmont: Wadsworth Cengage Learning; 2011.
- Hofmann, JR. Norms for fitness, performance and health. United States: Champaign IL, Human Kinetics; 2006.

- Housh TJ, Cramer JT, Weir JP, Beck TW, Johnson GO. Laboratory manual for exercise physiology, exercise testing, and physical fitness. Oxon, Routledge; 2016
- Howley ET, Franks BD. Health / fitness instructor's handbook. United States: Champaign IL, Human Kinetics; 1986.
- Jürimäe T, Volbekiene V. Eurofit test results in Estonian and Lithuanian 11- to 17-year-old children: A comparative study. *European Journal of Physical Education*, 1998; 3(2): 178-184.
- Kaminsky LA. ACSM's health-related physical fitness assessment manual. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
- Kotwal PP, Mittal K. Joshi and Kotwal's essentials of orthopedics and applied physiotherapy. India: RELX India Pvt. Ltd; 2020.
- Manilal KP. Science of strength training. New Delhi: Sports Publication; 2006.
- Miller AJ, Grais IM, Winslow E, Kaminsky LA. The definition of physical fitness. A definition to make it understandable to the laity. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 1991; 31(4): 639-640.
- Parsons LS, Jones M. Development of speed, agility and quickness for tennis athletes. *Strength and Conditioning Journal*, 1998; 20(3), 14-19.
- Powell MA. Physical fitness: Training, effects, and maintaining. In Williams CA, Aucouturier J, Dore E, Duche P, Ratel S. (Editors). *The health benefits of aerobic activity and physical fitness in young people* (pp. 143-167). New York: Nova Science Publishers; 2011.
- Rowlands AV. Field methods of assessing physical activity and energy balance. In Eston R, Reilly T. (Editors). *Kinanthropometry and exercise physiology laboratory manual: Tests, procedures, and data* (pp. 163-183). Oxon: Routledge; 2009.
- Sharma VK. Health and physical education: Practical record. India: New Saraswati House Pvt. Ltd; 2019.
- Sheppard JM, Young WB. Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sport Sciences*, 2006; 24(9): 919-932.
- Stevens J, Cai J, Pamuk ER, Williamson DF, Thun MJ, Wood JL. The effect of age on the association between body mass index and mortality. *New England Journal of Medicine*, 1998; 338(1): 1-7.
- Stoppani J. *Encyclopedia of muscle & strength: Principles, equipment, exercises, workouts, programs*. United States: Champaign IL, Human Kinetics; 2006.
- Thompson WR, Gordon NF, Pescatello LS. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
- Tomkinson G, Olds T. Who Are the Eurofittest? *Pediatric Fitness*, 2007; 50: 104-128.
- Tsigilis N, Douda H, Tokmakidis SP. Test-retest reliability of the Eurofit test battery administered to university students. *Perceptual and Motor Skills*, 2002; 95(3): 1295-1300.
- Twist PW, Benicky D. Conditioning lateral movements for multisport athletes: Practical strength and quickness drills. *Strength and Conditioning Journal*, 1995; 17(5): 43-45.
- Ulrich, B, Ulrich D. The role of balancing ability in performance of fundamental motor skills in 3-, 4-, and 5-year-old children. In Clark JE, Humphrey JH. (Editors). *Motor development and current selected research* (pp. 87-97), New Jersey: Princeton Book Company; 1985.
- Young W, McDowell M, Scarlet B. Specificity of sprint and agility training method. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2001; 15(3): 315-319.
- Young WB, Farrow DA. Review of agility: Practical applications for strength and conditioning. *National Strength and Conditioning Association*, 2006; 28(5): 24-29.
- Wiggins-James N, James R, Thompson G. *AS PE for aqua*. Chine: Harcourt Education Limited; 2005.
- Woollacott M, Shumway-Cook A. Changes in posture control across the life span: A systems approach. *Physical Therapy*, 1990; 70(12): 799-807.