

## FİZİKSEL UYGUNLUK (ÇÖZÜMLÜ CEVAPLAR)

### 1. BÖLÜM - FİZİKSEL UYGUNLUĞA GİRİŞ

1- • **Beden Eğitimi:** Bireyin vücut ve ruh sağlığını korumaya, bedensel becerilerini geliştirmeye yönelik, çevresel koşullara ve katılımcıların niteliğine göre değiştirilebilen esnek kurallara dayalı; oyun, jimnastik ve spora dönük araştırma ve çalışmaların tümünü kapsayan geniş tabanlı bir etkinliktir.

• **Spor:** Bireyin belli düzenlemeler içinde fiziksel aktivitelerini ve motorik becerilerini, zihinsel, ruhsal ve sosyal davranışlarını geliştiren, bu özelliklerin belirli katı kurallar içinde yarıştırlmasını amaçlayan biyolojik, pedagojik ve sosyolojik bir olgudur.

• **Egzersiz:** Sistemli, düzenlenmiş, yineleyici fiziksel uygunluğun bir veya birkaç ögesini geliştirmeyi hedefleyen devamlı aktivitelerdir.

• **Fiziksel Uygunluk:** Gündelik eylemleri uyanık ve canlı, yorgunluk hissetmeksizin, boş vakitleri keyifli uğraşlarla geçirebilecek gerekli enerjiye sahip olmaktır.

• **Fiziksel Aktivite:** Çizgili kasların kasılması neticesinde üretilen, dinlenik (bazal) seviyenin üzerinde enerji harcanmasını gerektiren bedensel hareketlerdir.

• **Antrenman:** Fiziki gücün ve moral gücünün, teknik ve taktik becerilerin organik ve psikolojik yüklenmelerle düzeltilmesi ve en üst düzeye getirilmesi amaçlarına yönelik bir eğitim sürecidir.

#### Cevap D

2- Fiziksel uygunluk, gündelik eylemleri uyanık ve canlı, yorgunluk hissetmeksizin, boş vakitleri keyifli uğraşlarla geçirebilecek gerekli enerjiye sahip olmaktır.

#### Cevap C

3- Egzersiz; sistemli, düzenlenmiş, yineleyici fiziksel uygunluğun bir veya birkaç ögesini geliştirmeyi hedefleyen devamlı aktivitelerdir.

#### Cevap E

4- Bireyin bedensel, sosyal ve psikolojik bakımdan kondisyonu sağlık olarak ifade edilir. Sadece hasta veya güçsüz olmamak değil, kişinin beden, ruhen ve sosyal yönden tam bir iyilik halini ifade eden kavram wellness (zindelik) tir. Fitness ise fiziksel uygunluk için yapılan egzersizlerin bütünü için kullanılan terimdir.

#### Cevap B

5- Fiziksel uygunluğun ögeleri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir:

FİZİKSEL UYGUNLUK ÖGELERİ	
SAĞLIKLA İLİŞKİLİ ÖGELER	BECERİYLE İLİŞKİLİ ÖGELER (MOTOR UYGUNLUK)
Kalp-Dolaşım Sistemi (Kardiyovasküler) Dayanıklılığı	Sürat
Kalp-Solunum Sistemi Dayanıklılığı	Çabukluk
Kasal Uygunluk (Kas Kuvveti ve Dayanıklılığı)	Çeviklik
Beden Kompozisyonu	Denge
Esneklik	Koordinasyon
Biyokimyasal Parametreler (HDL, LDL, Trigliserit)	Reaksiyon Zamanı
	Patlayıcı Kuvvet

#### Cevap A

6- Vücutta yer alan yağ, kemik, kas ve diğer hayati organların oranını gösteren fiziksel uygunluk unsuru beden kompozisyonudur. Beden kompozisyonunun belirlenmesi, fitness ögelerinden performansa dayalı olmayan tek ölçümdür.

#### Cevap D

7- Sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk unsurları; kalp-dolaşım dayanıklılığı, kalp-solunum dayanıklılığı, kas kuvveti ve dayanıklılığı, esneklik, beden kompozisyonu, biyokimyasal (HDL, LDL, Trigliseritler) parametrelerdir. Beceriyle ilişkili fiziksel uygunluk unsurları; Sürat, çabukluk, çeviklik, denge, koordinasyon, reaksiyon zamanı, patlayıcı kuvvettir.

#### Cevap E

8- Metabolik uygunluk; diyabet, kardiyovasküler hastalıklar gibi sorunların belirleyicisi olan parametrelerin durumunu ifade eder. Kardiyovasküler hastalıklar ve diyabet, oksijen alım kapasitesinde gelişme sağlama amacı olmaksızın yapılan egzersizler sonucunda dahi olumlu şekilde etkilenirler. Kardiyovasküler uygunluk; dolaşım ve solunum sisteminin, devam eden fiziksel aktivite süresince sisteme oksijen verebilme yeteneğidir. Kardiyovasküler dayanıklılık, aerobik uygunluk ve kardiorespiratör uygunluk olarak da adlandırılmaktadır. Morfolojik uygunluk; performansa bağlı olmayan, vücut kompozisyonu bileşenlerine (vücut çevresi, vücut yağ yüzdesi, bölgesel yağlanma dağılımı) ilişkin uygunluk ögesidir. Fizyolojik uygunluk, fiziksel uygunluğun performansa bağlı olmayan (biyolojik sistemler) bileşenlerini (metabolik uygunluk, morfolojik uygunluk ve kemik yapısı) ifade eder.

### Cevap C

9- Morehouse ve Miller'ın fiziksel uygunluk sınıflandırması şu şekildedir:

Morehouse ve Miller'ın Fiziksel Uygunluk Sınıflandırması		
Fizyolojik Uygunluk	Antropometrik Yapı	Fiziksel Hareket Faaliyetleri
Sinir sistemi ve çalışması	Postür	Sürat
Solunum sistemi ve çalışması	Boy-Ağırlık ilişkisi	Hız
Sindirim sistemi ve çalışması	Kemik-Kas ilişkisi	Dikkat
Dolaşım sistemi ve kas çalışması	Beden yağ oranı	Denge
Salgı sistemi ve çalışması	Beden yapısı	Çeviklik
Kalbin çalışması	Esneklik ve yumuşaklık	Kuvvet
Kas ve hareket çalışması		Dayanıklılık

### Cevap B

10- Çeviklik, vücudun hızlı ve doğru pozisyon değiştirme kabiliyetini ifade eder. Çabukluk, kasların mümkün olan en kısa sürede dış dirençlere beden ya da bedenin bir bölümünün direncine rağmen eklemleri harekete geçirebilme niteliğidir. Koordinasyon; kolların, bacakların ve diğer beden kısımlarının kontrollü bir biçimde hareket etme kabiliyetidir. Sürat, sporcunun kendini en yüksek hızda bir yerden bir yere hareket ettirebilme kabiliyetini ifade eder. Hareketlilik (Esneklik), sporcunun hareketlerini eklemlerin müsaade ettiği düzeyde, geniş bir açıda ve çeşitli yönlere uygulayabilme kabiliyetidir.

### Cevap E

## 2. BÖLÜM - SAĞLIK DEĞERLENDİRMESİ VE PROGRAM HAZIRLAMA PRENSİPLERİ

1- Fiziksel aktiviteye hazır olma anketi (FAHOA), egzersiz yapamayacak durumda olan kişilerin belirlenmesi için kullanılmaktadır. Sorulan yedi sorudan bir tanesine bile "evet" karşılığı verildiği zaman kişinin kendi doktoruna başvurarak tıbbi kontrolden geçirilmesi istenir. Düzenli fiziksel aktiviteye katılmayan yaşlı insanlar da egzersiz programına başlamadan önce doktor kontrolünden geçirilmelidir.

### Cevap D

2- Kapsamlı sağlık değerlendirme ögeleri ve temel amaçları Şu Şekildedir:

KAPSAMLI SAĞLIK DEĞERLENDİRME ÖGELERİ	
GE	TEMEL AMAÇ
Dereceli Egzersiz Testi	Egzersizin yarattığı stres ile meydana gelebilecek kardiyak anormallikleri teşhis etmek ve fonksiyonel aerobik kapasiteyi belirlemek
Kan Basıncı lm	Kişinin kan basıncının seviyesi saptanarak koroner risk faktörünü analiz etmek
Dinlenme KAS ve 12 Devriyel EKG	Egzersizin yasaklanmasını gerektirecek kalp problemleri ve anormalliklerini saptamak
Laboratuvar Testleri	Hastalığı bilinen kişileri daha ayrıntılı ve kapsamlı araştırmak
Lipoprotein ve Kolesterol Profili	Kişinin yağ seviyesi belirlenerek koroner risk faktörünü analiz etmek
Fiziksel Kontrol	Kişinin hastalığının belirtilerini tanımlamak
Tıbbi Rapor	Egzersiz testi ve kişinin teste katılımı için doktordan onay almak
Tıbbi Hikâye	Kişinin geçmişine ve Şimdiki zamanına yönelik sağlık durumuyla ilgili hikayesini dinleyerek gereken tıbbi tavsiye ve tedbirleri belirlemek
Fiziksel Aktiviteye Hazır Olma Anketi	Kişinin fiziksel aktiviteye ne kadar hazır olduğunu saptamak
Koroner Risk Faktörünün Analizi	Kişinin koroner kalp hastalığı tehlike faktrlerini saptamak
Hastalık Belirtileri	Kişinin tıbbi referans ihtiyaçlarını saptamak

### Cevap A

3- 40 yaş ve üzerindeki iki ve daha fazla majör risk faktörü taşıyan erkekler, 50 yaş ve üzerindeki iki ve daha fazla majör risk faktörü taşıyan kadınlar, kardiyovasküler rahatsızlığı olanlar, pulmoner rahatsızlığı ve metabolik rahatsızlığı olanların egzersiz programına katılması gerekiyorsa muhakkak doktor kontrolünden geçmeleri ve tıbbi bir rapor almaları gerekir.

### Cevap C

4- Koroner kalp sorunları dinlenik durumda çekilen EKG (Elektrokardiyografi) ile tespit edilemez, zorlayıcı bir yüklenme uygulanmadan bazı anormallikler gözlenememektedir. Bu sebeple egzersize katılım sağlayacak bazı kişiler için doktor genel sağlık kontrolünün bir bölümü olarak fonksiyonel aerobik kapasitenin ölümünü isteyebilir. Fonksiyonel aerobik kapasitenin ölümü için dereceli egzersiz testi (GXT) kullanılmalıdır. Dereceli egzersiz testi (GXT), kişinin egzersize verdiği fizyolojik yanıtların (tansiyon, O<sub>2</sub> tüketimi, kalp atım sayısı vb.) değerlendirildiği ve egzersiz Şiddetinin aşamalı olarak yükseltildiği değerlendirme yöntemidir. Bu testler bir basamak, ergometre veya koşu bandı aracılığıyla uygulanabilir. Koşu bandında yapılan tipik bir test, birey bantta yürüdüğünde başlar ve hız her üç dakikada bir arttırılarak koşabildiği en yüksek sınıra ya da anormallik grlne (rneğin kalp ritmi) kadar test bitirilmez.

### Cevap E

5- Fiziksel uygunluk uzmanının sorumlulukları Şu Şekildedir:

- Fiziksel aktivitenin her bir unsurunu değerlendirmek için uygun testleri seçmek ve uygulamak
- Egzersiz öncesinde n sağlık testlerini bireye uygulayarak değerlendirmek
- Egzersiz performansını tahlil ederek gerekli düzenlemeleri yapmak
- KiŐisel egzersiz programını hazırlamak
- Egzersiz gruplarına liderlik ve rehberlik yapmak
- Egzersiz programına bağlılığı kuvvetlendirmek
- Katılımcıları düzenli fiziksel aktivitenin faydaları konusunda eğitmek

B seçeneğinde verilen "Egzersiz testi ve katılım için onay vermek" görevi doktorundur.

### Cevap B

6- Fiziksel uygunluk testlerinin istenmeyen etkilerini ortadan kaldırmak için Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM), testlerin uygulanma sırasını; dinlenme kan basıncı ve kalp atım sayısı, vücut kompozisyonu, kalp-solunum sistemi dayanıklılığı, kassal uygunluk, esneklik Şeklinde nermektedir.

### Cevap A

7- A seçeneğinde verilen ifade yanlıŐtır. Fiziksel uygunluk testleri olabildiğince en kısa sürede uygulanmalıdır. İlkesel olarak test sresinin, eğitim sresinin %10'undan fazla olmaması istenmektedir. Bunun için de testin uygulanmasının yanında aktarılması da oldukça kısa zamanda yapılabilir.

### Cevap A

8- Dereceli egzersiz testi (GXT), kişinin egzersize verdiği fizyolojik yanıtların (tansiyon, O<sub>2</sub> tüketimi, kalp atım sayısı vb.) değerlendirildiği ve egzersiz şiddetinin aşamalı olarak yükseltildiği değerlendirme yöntemidir. Bu testler bir basamak, ergometre veya koşu bandı aracılığıyla uygulanabilir. Koşu bandında yapılan tipik bir test, birey bantta yürüdüğünde başlar ve hız her üç dakikada bir artırılarak koşabildiği en yüksek sınıra ya da anormallik görülene (örneğin kalp ritmi) kadar test bitirilmez. Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM), 40 yaş üzeri erkek ve 50 yaş üzeri kadınların orta seviyedeki egzersizlere (aerobik kapasitenin %60-80'i ile uygulanan egzersizler) başlamaya karar verdiklerinde dereceli egzersiz testi yaptırılmalarını önerir.

#### Cevap E

9- Kapsamlı sağlık değerlendirme öğeleri ve temel amaçları şu şekildedir:

KAPSAMLI SAĞLIK DEĞERLENDİRME ÖGELERİ	
ÖGE	TEMEL AMAÇ
Dereceli Egzersiz Testi	Egzersiz yarattığı stres ile meydana gelebilecek kardiyak anormallikleri teşhis etmek ve fonksiyonel aerobik kapasiteyi belirlemek
Kan Basıncı Ölçümü	Kişinin kan basıncının seviyesi saptanarak koroner risk faktörünü analiz etmek
Dinlenme KAS ve 12 Devrili EKG	Egzersiz yasaklanması gerektirecek kalp problemleri ve anormalliklerini saptamak
Laboratuvar Testleri	Hastalığı bilinen kişileri daha ayrıntılı ve kapsamlı araştırmak
Lipoprotein ve Kolesterol Profili	Kişinin yağ seviyesi belirlenerek koroner risk faktörünü analiz etmek
Fiziksel Kontrol	Kişinin hastalığının belirtilerini tanımlamak
Tıbbi Rapor	Egzersiz testi ve kişinin teste katılımı için doktordan onay almak
Tıbbi Hikâye	Kişinin geçmişine ve şimdiki zamanına yönelik sağlık durumuyla ilgili hikâyesini dinleyerek gereken tıbbi tavsiye ve tedbirleri belirlemek
Fiziksel Aktiviteye Hazır Olma Anketi	Kişinin fiziksel aktiviteye ne kadar hazır olduğunu saptamak
Koroner Risk Faktörünün Analizi	Kişinin koroner kalp hastalığı tehlike faktörlerini saptamak
Hastalık Belirtileri	Kişinin tıbbi referans ihtiyaçlarını saptamak

#### Cevap D

10- Egzersiz testi veya egzersiz programına katılmak isteyen bir bireye fiziksel aktiviteye hazır olma anketini uygulamak, bireyin hastalık belirtilerini tanımlamak, koroner risk profilini analiz etmek ve bireyin hastalık riskini sınıflandırmak gerekmektedir. Bireyin tam kapsamlı check-up testinin sonuçlarını yorumlamak doktorun görevidir.

#### Cevap C

### 3. BÖLÜM - AEROBİK VE ANAEROBİK UYGUNLUĞUN DEĞERLENDİRİLMESİ

1- Bir bireyin bir dakikada kullandığı O<sub>2</sub> miktarı aerobik kapasiteyi ifade eder. VO<sub>2</sub>maks (maksimal aerobik güç), kişinin bir dakikada ulaşabildiği en yüksek oksijen kullanım seviyesini ifade eder. Güç kavramı, oksidatif kapasite manasında kullanılır. VO<sub>2</sub>maks, enerjinin büyük bir oranda oksijenli sistemden karşılandığı dayanıklılık egzersizlerinde büyük öneme sahiptir. Örnek olarak VO<sub>2</sub>maks'ı daha iyi olan sporcular dayanıklılık egzersizlerinde daha başarılı olurlar.

#### Cevap B

2- Kişinin bir dakikada harcadığı oksijen miktarı onun aerobik kapasitesini ortaya koyar. Bu kapasite, kalp-solunum sisteminin de kapasitesi için yararlı bilgiler sağlar. Aerobik kapasite, vücut ağırlığı ile doğrudan ilişkilidir. Vücut ağırlığının tesirini ortadan kaldırmak amacıyla maksimal oksijen miktarı, beden ağırlığına bölünür.

$$\bullet 3 \text{ L/dk} \div 70 \text{ kg} = 42 \text{ ml} / [\text{kg} \times \text{dk}]$$

Bu netice, kişilerin vücut ağırlıklarını bir kenara koyarak karşılaştırmayı sağlar. Bu ölçü, aerobik güç olarak ifade edilir. Vücut ağırlıkları birbirinden farklı iki kişi aynı miktarda oksijen tükettiklerinde (70 ve 80 kilogram olan iki birey), bunların kullanmış oldukları oksijen miktarı bire bir aynı olsa da bu kişilerin aerobik güçleri birbirinden farklı olacaktır. Kısacası daha hafif ağırlığa sahip olan birey daha yüksek aerobik güce sahiptir diyebiliriz.

$$\bullet 3 \text{ L/dk} \div 80 \text{ kg} = 37 \text{ ml} / [\text{kg} \times \text{dk}]$$

#### Cevap D

3- Soruda aynı beden ağırlığına sahip olan Ahmet ve Baran'dan, Ahmet 6 L/dk, Baran ise 5 L/dk VO<sub>2</sub>max (maksimal oksijen tüketimi) değerine sahip olduğu ve bu iki sporcuya 3 L/dk oksijen tüketimi gerektiren bir egzersiz yaptırıldığında ortaya çıkan durum soruluyor. Buna göre Ahmet, oksijen kapasitesinin %50'sini (6 L/dk ÷ 3 L/dk) kullanmıştır. Baran, oksijen kapasitesinin %60'ını (5 L/dk ÷ 3 L/dk) kullanmıştır. Bu nedenle Baran, bu egzersizde daha fazla zorlanmıştır.

#### Cevap E

4- Yükleme testlerindeki genel ilkeler şu şekildedir:

- Bisiklet ergometreleri ve koşu bantları vb. hangi test aracı kullanılırsa kullanılsın egzersiz öncesinde kalibrasyon yapılmalıdır.
- Test başlangıcından önce katılımcıya mutlaka 2-3 dakikalık ısınma yaptırılarak katılımcının teste alışması sağlanmalıdır.
- Başlangıçtaki egzersiz şiddeti, önceden tahmin edilen maksimal kapasiteden mümkün mertebe düşük olmalıdır.
- Egzersiz şiddeti, test etapları süresince kademeli olarak artırılmalıdır.
- İş yükü artırımları sağlıklı kişilerde 2 MET ve daha fazla, hasta kişilerde ise 0,5 MET kadar olmalıdır.
- Test esnasında güvenlik ile ilgili bir şüphe duyulduğunda test derhal sona erdirilmelidir.
- Kalp atım sayısı (KAS), dakikada bir kontrol edilmeli ve dakika sonlarında kaydedilmelidir.
- Kalp atım sayısı (KAS), denge durumuna erişene kadar yüklenme etabı sürdürülmelidir.
- Her bir etabın sonuna gelindiğinde kan basıncı ve algılanan zorluk derecesi (AZD) ölçülmelidir.
- Submaksimal dereceli egzersiz testi için katılımcının kalp atım sayısı %70 veya %85'e ulaştığında test durdurulmalıdır.
- Test esnasında katılımcıda rahatsızlık ya da uyumsuzluk problemi gözlemlendiğinde güvenlik önlemleri alınarak test durdurulmalıdır.
- Yükleme testi, minimum dört dakikalık bir soğuma dönemini kapsamalıdır.
- Yükleme derecesi MET (Metabolik Eşdeğer) cinsinden tahmin edilmelidir.
- Test ortamı oda sıcaklığında (21° ve 23° arasında) ve nem oranı %60'ın aşağısında olmalıdır.

### Cevap C

5- Koroner kalp rahatsızlıklarının tanımlanmasında en çok kullanılan ve maksimal performanstan maksimal oksijen tüketim kapasitesinin ( $VO_2max$ ) tahmin edilmesinde en geçerli maksimal koşu bandı metodu Bruce yöntemidir. Bruce testi %10 oranında bir eğim ile başlar ve her üç dakikada bir hız ve eğim oranı artırılır. Katılımcı teste devam edemeyinceye kadar test bitirilmez.

### Cevap A

6- Sabit yürüme hızı temel alınarak koşu bandı hızının 3.3 mph (90 m x  $dk^{-1}$ ), eğimin ise dakikada 1 derece olarak belirlendiği; kalp atım sayısının 180'e ulaştığında sona erdirildiği maksimal koşu bandı yöntemi Balke yöntemidir. Ware ve Balke 500 katılımcı üzerinde bu metodu uygulayarak bir eşitlik geliştirmiştir.

### Cevap D

7- Koroner kalp rahatsızlıklarının tanımlanmasında en çok kullanılan ve maksimal performanstan maksimal oksijen tüketim kapasitesinin ( $VO_2max$ ) tahmin edilmesinde en geçerli maksimal koşu bandı metodu Bruce yöntemidir. Bruce testi %10 oranında bir eğim ile başlar ve her üç dakikada bir hız ve eğim oranı artırılır. Katılımcı teste devam edemeyinceye kadar test bitirilmez.

### Cevap B

#### 8- ACSM (Amerikan Spor Hekimliği Koleji) Yöntemi

- Direksiyon ve oturma yüksekliği katılımcıya göre kalibre edilmelidir.
- Pedal çevirme hızı 50 ya da 60 devir/dakika olmalıdır.
- Teste düşük dirençte iki dakika ısınma ile başlanır.
- İş yükü her iki ya da üç dakikada bir 150-300 kgm artırılır.
- Katılımcının teste devam edemeyeceği anlaşıldığında test bitirilir.

### Cevap C

#### 9- Maksimal Testlerin Sınırlılıkları

- Koroner kalp rahatsızlığı şüphesi olanlarda doktor kontrolünde yapılması
- Risk faktörü taşıyan yetişkinler açısından sakınca doğurması
- Submaksimal testlere göre kalp-dolaşım sistemine daha fazla stres vermesi
- Her bir etapta yükleme ve hız ayarlamasının zahmetli olması

C seçeneğinde verilen "Kalp atım hızı ile  $VO_2$ 'nin tüm yüklenme boyunca doğrusal ilişki içinde olduğunun varsayılması" ifadesi submaksimal testlerin sınırlılıklarındandır.

### Cevap C

#### 10- Maksimal Testlerin Avantajları

- Submaksimal yöntemlere göre  $VO_2$ 'nin kestirilmesinde daha anlamlı sonuçlar vermesi
- Genç yaştaki bireyler için daha uygun olması
- Koşu bandında yürüme ve koşmanın bisiklet ergometresine göre daha uygun olması
- Bruce koşu bandı yöntemi ile  $VO_2$ 'nin kestirilmesinin görece daha hızlı ve doğru olması

E seçeneğinde verilen "Pahalı olmaması ve kolayca uygulanabilmesi" ifadesi submaksimal testlerin avantajlarından biridir.

#### Cevap E

#### 11- Astrand-Rhyming Testi

- Pedal çevirme hızı 50 rpm olarak ayarlanır.
- Başlangıçtaki iş yükü antrene bireyler için 150 W, orta seviyeliler için 100 W ve antrenmansızlar için 75 W olarak ayarlanır.
- İş yükü 6 dakika boyunca devam ettirilerek kalp atım sayısı 5 ve 6. dakikaların sonunda kaydedilir.
- Eğer 5 ve 6. dakikalardaki kalp atım sayısı farkı 5'ten fazla değil ve ortalama 130-170 arasındaysa test bitirilir.
- Test bitirildiğinde direnç azaltılır ve venöz birikimin önlenmesi amacıyla katılımcının 3-5 dakika boyunca pedal çevirmesi istenir.

#### Cevap B

#### 12- Tek Etaplı Submaksimal Koşu Bandı Testi

- Katılımcının koşu bandına alışması için 0 derecede bir süre yürütmesine izin verilir.
- Katılımcı 4 dakika süreyle %5 eğimde bireysel olarak kararlaştırılmış hızda yürütülür.
- Test sonunda kalp atım sayısı (KAS) monitörü ya da nabız sayılma vasıtasıyla KAS tespit edilir.
- Test bitirildiğinde venöz birikimini önlemek amacıyla katılımcının 3-5 dakika boyunca yürütmesi sağlanır.

#### Cevap A

#### 13- YMCA Bisiklet Ergometrisi Testi

- Bisiklet ergometresinin oturma ve gidon yüksekliği katılımcıya göre ayarlanır. Her bir etap 3 dakikadır ve son 30 saniyede kalp atım sayısı alınır. İki yüklemdeki kalp atım sayısı 110-150 arasında ise test bitirilir.
- Ekstrapolasyon yöntemi kullanılarak uygulanır.
  - Kalp atım sayısı 2 veya 3 dakikalık submaksimal yüklenmede kayıt edilir.
  - Deneğin 220-yaş değerindeki kalp atım sayısı grafikte tahmin edilir.
  - İki yüklemdeki kalp atım sayıları ile  $VO_2$  oranı doğrusal olmalıdır.

#### Cevap D

#### 14- Scinolfi Bisiklet Ergometrisi Testi

- Başlangıçtaki iş yükü 35 yaş altındaki erkekler için  $300 \text{ kgm} \cdot \text{dk}^{-1}$ , 35 yaş üzerindeki erkekler ve kadınlar için  $150 \text{ kgm} \cdot \text{dk}^{-1}$  olarak ayarlanır.
  - Yükleme artışı her iki dakikada bir başlangıç değerine göre uygulanır.
  - Ölçülen kalp atım sayısı, tahmin edilenin %70'ine denk ya da üzerindeyse test bitirilir.
- DİKKAT! Scinolfi'nin bisiklet ergometrisi ve step olmak üzere iki tane submaksimal testi vardır.

#### Cevap E

#### 15- Queens College Step Testi

Aerobik uygunluğun değerlendirilmesinde kullanılır. 41,3 cm'lik bir platform üzerinde 3 dakika boyunca "yukarı-yukarı-aşağı-aşağı" şeklinde dört aşamalı bir ritim kullanarak kadınların dakikada 22, erkeklerin ise 24 adım attıkları testtir. Test bitirildiğinde katılımcı ayakta dururken 5 ve 20. saniyeler arasında nabız alınır. Alınan bu değer, dakika değerine çevrilir.

#### Cevap C

#### 16- Harvard Step Testi

Kardiyovasküler uygunluğun değerlendirilmesinde kullanılır. 50,80 cm'lik (20,00 inç) bir platform üzerinde 5 dakika boyunca veya tükenene kadar dakikada 30 tamamlanmış adım hızında (bir saniye yukarı, bir saniye aşağı) çıkış ve iniş gerçekleştirilir. 5 dakika sonunda ya da katılımcı 15 saniye duraksadığında test bitirilir. Test bitirildiğinde katılımcı hemen oturur ve test süresi kaydedilir. Deneğin dinlenme sırasındaki kalp atım sayısı 1 ile 1.5, 2 ile 2.5 ve 3 ile 3.5 dakikalar arasında olmak suretiyle 3 kez sayılır. Her sayımda 30 saniye süreyle sayılan değerler kaydedilir.

#### Cevap A

## 17- Aerobik Uygunluğun Değerlendirmesinde Kullanılan Testler

MAKSİMAL	SUBMAKSİMAL
Balke (Koşu Bandı)	Tek Etaplı Test (Koşu Bandı)
Bruce (Koşu Bandı)	Astrand-Rhyming (Bisiklet Ergometrisi)
ACSM Yöntemi (Bisiklet Ergometresi)	YMCA (Bisiklet Ergometrisi)
Maksimal Kol Ergometresi	Scinolfi (Bisiklet Ergometrisi)
	Harvard (Step)
	Queens College (Step)
	Scinolfi (Step)
	12 Dakika Koşma Yürüme-Cooper (Alan-Saha)
	Rockport (Alan-Saha)

### Cevap A

#### 18- Scinolfi Step Testi

Aerobik uygunluğun değerlendirilmesinde kullanılır. 25,40 cm'lik (10 inç) bir platform üzerinde 3 etaplı olarak 3'er dakika boyunca ya da yaşı göre kestirilen maksimal kalp atım sayısının %65'ine ulaşıncaya kadar ilk etapta dakikada 17, ikinci etapta 26 ve üçüncü etapta 34 çıkış-iniş gerçekleştirilir. Üçüncü etabın son 30 saniyesinde kalp atım sayısı alınır.

### Cevap D

#### 19- Cooper Testi (12 Dakika Koşma Yürüme)

Aerobik gücün değerlendirilmesinde kullanılır. Katılımcılara testin amacı açıklanarak ölçülmüş bir alan ya da atletizm pistinde 12 dakika boyunca olabildiğince uzun bir mesafeyi kat etmeleri söylenir. 12 dakika sonunda alınan mesafe ya da 1,5 mil koşu için gerekli zaman kaydedilir.

### Cevap B

#### 20- Rockport Yürüme Testi

VO<sub>2</sub>max'ın değerlendirilmesinde kullanılır. Katılımcıya testin amacı açıklanarak ölçülmüş bir alan ya da atletizm pistinde 1 mil (1609 metre) mesafeyi koşmadan ve olabildiğince hızlı bir şekilde yürümesi söylenir. Testin son 2 dakikasında kaydedilen kalp atım sayısının ortalaması alınır.

### Cevap C

#### 21- PWC<sub>170</sub> (Fiziksel Çalışma Kapasitesi)

- Çocuklar için geliştirilen bir testtir.
- Çocuğun bisiklet aracına alışabilmesi açısından ısınma zamanı verilir.
- Pedal çevirme hızı ortalama 60/dakika olarak önerilir.
- Hangi etapta kalp atım sayısı 170'e ulaşmışsa o etapta test bitirilir.

### Cevap E

#### 22- Submaksimal Testlerin Dezavantajları

- Bir ya da birkaç yüklemdeki kalp atım sayısına dayalı olması
- Kalp atım sayısının farklı yüklenme şiddetlerinde VO<sub>2</sub>'den bağımsız olarak motivasyon veya heyecana dayalı olarak etkilenmesi
- Kalp atım hızının beslenme, su miktarı ve ortam ısı gibi nedenlerden etkilenmesi
- VO<sub>2</sub> ve kalp atım sayısının tüm yüklenme boyunca doğrusal ilişkide olduğunun varsayılması
- Düşük yüklemelerde VO<sub>2</sub> maksimal seviyeye ulaşmadığı hâlde kalp atım sayısının maksimal seviyeye ulaşması
- Yaşı dayalı maksimal kalp atım sayısının değişiklik göstermesi

A seçeneğinde verilen "Her bir etapta yüklenme ve hız ayarlamasının zahmetli olması" ifadesi maksimal testlerinden dezavantajları arasındadır.

### Cevap A

### 23- Submaksimal Testlerin Avantajları

- Bazı testlerin çok sayıda deneği bir anda test edilebilmesi (Cooper ve Rockport)
- Yaşlılar, sedanterler ve aşırı ağır kişiler için daha uygun olması (Rockport)
- Bazı testlerin çok düşük kondisyonlu bireyler için uygun olabilmesi (Scinolfi Step)
- Birçok testin pahalı olmaması ve basitçe uygulanabilmesi (Submaksimal bisiklet ergometresi ve basamak testleri)

C seçeneğinde verilen "VO<sub>2</sub>'nin kestirilmesinin görece daha hızlı ve daha doğru olması" ifadesi maksimal testlerin avantajları arasındadır.

### Cevap C

24- Çocuklarda aerobik uygunluğun dolaylı yoldan belirlenmesinde Bruce koşu bandı, bir mil koşma-yürüme ve PWC<sub>170</sub> testleri kullanılır. Bruce koşu bandı testi, genelde maksimal düzeydeki egzersiz kapasitesini belirlemede yetişkinler için kullanılsa da gençler ve çocuklar için de uygundur. Bir mil koşma-yürüme testi, basitçe uygulanabilen ve pahalı araç gereçlere sahip olmayan, birçok çocuğu aynı anda test edebilen yöntemdir. Bu sebeple bir mil koşma-yürüme testi, pek çok okulun test bataryasında bulunmaktadır. PWC<sub>170</sub> testi, daha çok çocuklar için geliştirilmiş bir testtir fakat yetişkinler için de kullanılır.

### Cevap D

25- Sporcuların aerobik dayanıklılığını değerlendirebilmek için kullanılan Cooper (12 dakika koşma) ve Rockport (1 mil yürüme) çok sayıda bireyin bir anda test edilebilmesine imkân sağlamaktadır.

### Cevap B

26- YMCA step testi, sedanter yaşama sahip olan veya kardiyovasküler sisteminde herhangi bir şikâyeti olanlara tavsiye edilmez. 30,50 cm (12,00 inç) yüksekliğindeki bir platforma dakikada 24 adım temposu ile 3 dakika boyunca durmaksızın inip çıkma esasına dayanır. Scinolfi step testinde, 25,40 cm'lik (10 inç) bir platform üzerinde 3 etaplı olarak 3'er dakika boyunca ya da yaşa göre kestirilen maksimal kalp atım sayısının %65'ine ulaşıncaya kadar ilk etapta dakikada 17, ikinci etapta 26 ve üçüncü etapta 34 çıkış-iniş gerçekleştirilir. Bu test, yaşlılar veya çok düşük kondisyonlu kişiler için daha uygundur. Harvard step testinde, 50,80 cm'lik (20,00 inç) bir platform üzerinde 5 dakika boyunca veya tükenene kadar dakikada 30 tamamlanmış adım hızında (bir saniye yukarı, bir saniye aşağı) çıkış ve iniş gerçekleştirilir. Bu test, yaşlılar veya sedanterler için çok zorlayıcı olabilir. Queens College step testi, 41,3 cm'lik bir platform üzerinde 3 dakika boyunca "yukarı-yukarı-aşağı-aşağı" şeklinde dört aşamalı bir ritim kullanarak kadınların dakikada 22, erkeklerin ise 24 adım attıkları testtir. Yaşlılar ve düşük kondisyonlu bireyler için Harvard testinden daha uygundur ancak Scinolfi testi bu testten daha uygundur. Margaria Kalamen basamak testi ise ATP-CP sistem kapasitenin değerlendirilmesinde kullanılır.

### Cevap B

27- Cooper testi ve Rockport (1 mil yürüme) testi benzer aktiviteler içermesine karşın Cooper testi maksimale yakın efor gerektirdiğinden dolayı Rockport testi yaşlılar, sedanterler ve aşırı kilolu bireyler için daha uygundur. Tek etaplı submaksimal koşu bandı testinin bitirilebilmesi için dört dakika zaman gereklidir. Bununla beraber bu test, çeşitli yaşlarda ve farklı uygunluk seviyelerindeki kadınlar, erkekler için geliştirilmiş olmasına rağmen 60 yaş ve üzeri bireyler için uygun değildir. Conconi testi, bireyin aerobik ve anaerobik eşik hızının ortalama değerini belirlemek için uygulanan basit bir yöntem olup yaşlılar için tavsiye edilmez. Mekik koşusu testi ise maksimal oksijen alımının belirlenmesinde kullanılan bir yöntem olup yaşlılar için tavsiye edilmez.

### Cevap E

28- Wingate testi, en yüksek anaerobik güç düzeyini bulmak ve anaerobik kapasiteyi ölçmek için uygulanır. Bu testte, 3 saniye içinde volana belirli bir direnç yüklenir ve sporcu 30 saniye boyunca tüm gücüyle pedal çevirir. Conconi testi, bir bireyin aerobik ve anaerobik eşik hızının ortalama değerini belirlemek için kullanılır. 400 metrelik bir atletizm sahasında uygulanır ve anaerobik kapasitenin belirlenmesinde önemli bir testtir. Cooper testi, aerobik gücün değerlendirilmesinde kullanılır. Bu testte, katılımcılara testin amacı açıklanarak ölçülmüş bir alan ya da atletizm pistinde 12 dakika boyunca olabildiğince uzun bir mesafeyi kat etmeleri söylenir. Margaria Kalamen basamak testi ise anaerobik gücün değerlendirilmesinde kullanılır. 17,50 cm (6,89 inç) yüksekliğe sahip 12 basamaklı bir merdivende uygulanır. Katch testi, laktasit ve alaktasit anaerobik kapasiteyi ölçmeyi amaçlar. Bu test, bisiklet ergometrisinde 120 saniye boyunca bireyin pedalı olabildiğince hızlı çevirmesine dayanır.

### Cevap C



29- Wingate testi, bireyin anaerobik kapasitesini ve anaerobik güç çıktılarını ölçmek için kullanılır. Bir bisiklet ergometresi üzerinde denekten yalnızca 30 saniye boyunca maksimum eforla pedal çevirmesi istenir. Elektrikli bir sayaç, test sırasında her beş saniyede bir çevrilen pedalin devir sayısını sayar ve kaydeder. Böylelikle güç verileri belirlenmiş olur. Test çocuklar tarafından kolaylıkla uygulanabilmektedir.

#### **Cevap A**

30- Conconi testinde 400 metrelik bir atletizm pisti ya da bir koşu bandında başlangıç hızı belirlendikten sonra her 200 metrede bir hızın ne kadar artacağı belirlenir. Her 200 metrede bir kalp hızı ve zaman kaydedilir. Sporcu, koşuyu devam ettiremediğinde test sona erdirilir. Bu test, sporcunun maksimal anaerobik ve aerobik eşik kalp hızlarını ölçmeyi amaçlar.

#### **Cevap D**

31- Öğrencilerin bacak ekstansör kaslarının maksimal güç çıktılarını belirlemek isteyen beden eğitimi öğretmeni Bosco testini kullanmalıdır. Bu testte deneye dikey sıçrama yaptırılır. Belirli bir zaman içerisinde sürekli uygulanan sıçramalar esnasında havada kalınan süreye göre değerlendirilir. Zaman ölçümü, katılımcının sıçramasıyla eş zamanlı olarak başlar ve denegin platform üstüne inmesiyle durur. Böylece katılımcının havada kalma süresi hesaplanmış olur. Katılımcı, sıçramalar sırasında ellerini belinde sabitlemeli ve her defasında dizlerini 90 derece bükerek sıçrama yapmalıdır.

#### **Cevap B**

32- Margaria Kalamen testi, deneklerin alt ekstremitte gücünü 17,50 cm (6,90 inç) yüksekliğe sahip 12 basamaklı bir merdivenden yukarı çıkmalarını sağlayarak ölçmeyi amaçlar. Teste başlamadan önce denegin ağırlığı kilogram cinsinden ölçülerek kaydedilir. Ardından 3 ve 9'uncu basamakların arasındaki dikey aralık mesafesi ölçülerek kaydedilir. Denek, başlama çizgisinin gerisinde hazır olarak bekler ve verilen komutla beraber çıkar. Hızlanma koşusunu yaparak 3, 6 ve 9'uncu basamaklara basarak performansını sonlandırır. 3'üncü basamağa basma ile 9'uncu basamağa basma arasındaki zaman kaydedilir.

#### **Cevap E**

33- Conconi testi, sporcunun laktat seviyesini ölçmeden ya da kan örneğini almadan anaerobik eşığın tespit edilmesini sağlar. Bu testte, 400 metrelik bir atletizm pisti ya da bir koşu bandında başlangıç hızı belirlendikten sonra her 200 metrede bir hızın ne kadar artacağı belirlenir. Her 200 metrede bir kalp hızı ve zaman kaydedilir. Sporcu, koşuyu devam ettiremediğinde test sona erdirilir.

#### **Cevap C**

34- Anaerobik gücün tahmin edilmesinde yaygın olarak kullanılan formüller Lewis, Harman, Johnson&Bahamonde, Sayers ve Bosco formülüdür. Lewis formülü sadece ortalama gücü tahmin eder ve değiştirilmiş bir düşen cisim denklemine dayanır. Harman Formülü, çoklu regresyon prosedürleri vasıtasıyla hem tepe hem de ortalama güç için oluşturulmuştur. Sayers formülü, dikey sıçramadaki en yüksek güç çıkışını tahmin eder. Johnson&Bahamonde formülü, hareket sıçraması kullanılarak dikey sıçrama testinden tepe ve ortalama gücün hesaplanması için kullanılır. Bu formül, ek olarak boy faktörünü de kullanılır. Bosco formülü, tekrarlanan dikey sıçramalardan ortalama gücü belirler. A seçeneğinde verilen "Haycock" ise dinlenik metabolik hızın belirlenmesinde yaygın olarak kullanılan eşitliklerden biridir.

#### **Cevap A**

35- Aerobik uygunluğun değerlendirilmesinde kullanılan test yöntemleri şunlardır:

AEROBİK UYGUNLUĞU DEĞERLENDİRMEDE KULLANILAN TEST YÖNTEMLERİ			
Bisiklet Ergometresi	Koşu Bandı	Alan-Saha	Basamak
Astrand-Ryhming	Bruce	Mekik Koşusu	Harvard
ACSM	Balke	Cooper	Queens College
YMCA	Astrand	Rockport	Scinolfi
Scinolfi	Tek Etaplı Submaksimal	Yo-Yo	Tecumseh
PWC <sub>170</sub>			

#### Cevap D

36- 505 testi; ivmelenme, durma ve yön değiştirme gibi becerileri ölçen çeviklik testidir. T-Dril testi, sürat ve yön değiştirme yetilerini ölçen çeviklik testidir. Illionis, yön değiştirme ve sprint yetilerini ölçen çeviklik testidir. Altıgen koordinasyon testi, çeviklik kabiliyetini ölçen bir testtir. C seçeneğinde verilen "Flamingo" ise denge yetisini ölçen bir testtir.

#### Cevap C

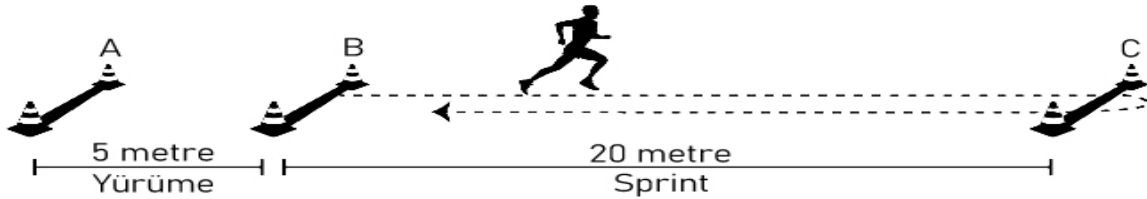
37- Yükleme testlerindeki genel ilkeler şu şekildedir:

- Bisiklet ergometreleri ve koşu bantları vb. hangi test aracı kullanılırsa kullanılsın egzersiz öncesinde kalibrasyon yapılmalıdır.
- Test başlangıcından önce katılımcıya mutlaka 2-3 dakikalık ısınma yaptırılarak katılımcının teste alışması sağlanmalıdır.
- Başlangıçtaki egzersiz şiddeti, önceden tahmin edilen maksimal kapasiteden mümkün mertebe düşük olmalıdır.
- Egzersiz şiddeti, test etapları süresince kademeli olarak artırılmalıdır.
- İş yükü artırımları sağlıklı kişilerde 2 MET ve daha fazla, hasta kişilerde ise 0,5 MET kadar olmalıdır.
- Test esnasında güvenlik ile ilgili bir şüphe duyulduğunda test derhal sona erdirilmelidir.
- Kalp atım sayısı (KAS), dakikada bir kontrol edilmeli ve dakika sonlarında kaydedilmelidir.
- Kalp atım sayısı (KAS), denge durumuna erişene kadar yüklenme etabı sürdürülmelidir.
- Her bir etabın sonuna gelindiğinde kan basıncı ve algılanan zorluk derecesi (AZD) ölçülmelidir.
- Submaksimal dereceli egzersiz testi için katılımcının kalp atım sayısı %70 veya %85'e ulaştığında test durdurulmalıdır.
- Test esnasında katılımcıda rahatsızlık ya da uyumsuzluk problemi gözlemlendiğinde güvenlik önlemleri alınarak test durdurulmalıdır.
- Yükleme testi, minimum dört dakikalık bir soğuma dönemini kapsamalıdır.
- Yükleme derecesi MET (Metabolik Eşdeğer) cinsinden tahmin edilmelidir.
- Test ortamı oda sıcaklığında (21° ve 23° arasında) ve nem oranı %60'ın aşağısında olmalıdır.

#### Cevap D

##### 38- Yo-Yo Testi

Denek başlangıç çizgisinde durur ve orta çizginin (B konisi) gerisinde sinyal duyduğunda koşmaya başlar. C konisinde sinyal verildiğinde dönüş yapıp başlangıç noktasına geri döner. Denek erken koşmamalı, tüm mesafeyi koşmalı ve her çizgiye sinyalden önce veya zamanında ulaşmalıdır. Her 40 metrelik koşu arasında 10 saniyelik aktif bir toparlanma süresi vardır. Bu süre boyunca deneğin bir sonraki çizgiye (A konisi) yürümesi veya koşması



ve başlangıç noktasına dönmesi gerekir.

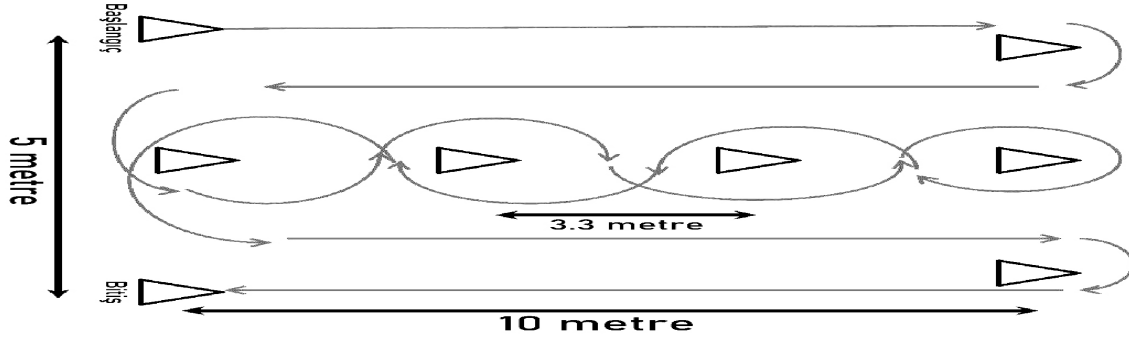
#### Cevap B

39- Wingate testi, bireyin anaerobik kapasitesini ve anaerobik güç çıktılarını ölçmek için kullanılan bisiklet ergometresi testidir. Conconi testi, sporcunun laktat seviyesini ölçmeden ya da kan örneğini almadan anaerobik eşiğin tespit edilmesini sağlayan saha ve koşu bandı testidir. Cooper testi (12 Dakika Koşma Yürüme), aerobik gücün değerlendirilmesinde kullanılan saha testidir. RAST (Koşu Temelli Anaerobik Sprint Testi), anaerobik kapasiteyi değerlendirmek amacıyla kullanılan saha testidir. Margaria Kalamen testi ise deneklerin alt ekstremite gücünü ölçmeyi amaçlayan anaerobik basamak testidir.

#### Cevap E

#### 40- Illionis Çeviklik Testi

Parkurun uzunluğu 10 metre, genişliği 5 metredir. Başlangıç, bitiş ve iki dönüş noktasını işaretlemek için dört koni kullanılır. Başka bir dört koni, merkeze eşit uzaklıkta yerleştirilir. Merkezdeki her koni 3,3 metre aralıktır. Katılımcılar başlangıç çizgisinde dururlar. 'Git' komutuyla kronometre çalıştırılır ve katılımcılar mümkün olan en kısa sürede 10 metre ileri koşar, ardından dört konili bir slalom parkurundan geçer ve tekrar geri döner. Son olarak, atlet bitiş konisini geçerek 10 metre geri koşar ve burada süre durur.



#### Cevap A

### 4. BÖLÜM - AEROBİK ANTRENMAN PROGRAMLARI

1- Egzersiz reçetesinde FITT ilkesine göre şu özelliklere yer verilir:

- Frequency (Egzersizin sıklığı, frekansı): Haftada kaç seans?
- Intensity (Egzersizin şiddeti, yoğunluğu): Ne şiddette?
- Type (Egzersizin tipi, türü): Uygulanan yöntem?
- Time (Egzersizin süresi, zamanı): Ne kadar süreyle?
- Egzersizin progresyonu: Nasıl kademeli yüklenmeli?

#### Cevap D

#### 2- Sağlığın Geliştirilmesinde Egzersiz Reçetesi Prensipleri

- Egzersizin Türü: Aerobik çalışma içeren günlük aktiviteler (ev ve bahçe işleri, rekreasyonel aktiviteler) seçilmelidir.
- Egzersizin Şiddeti: En az orta düzeyde ( $\geq 45$   $VO_2$ max) yoğun fiziksel aktiviteler içermelidir.
- Egzersizin Frekansı: Fiziksel aktivitenin, haftanın her günü olacak biçimde düzenlenmesi gereklidir.
- Egzersizin Süresi: Her gün en az 30 dakika egzersiz yapılmalıdır. Bu süre, egzersiz türüne göre değişebilir.

#### Cevap E

3- Egzersizin yoğunluğunun belirlenmesinde MET (Metabolik Eşdeğerlik), algılanan zorluk derecesi (AZD), kalp atım sayısı (KAS), kalp hızı rezervi, konuşma testi, maksimum kalp hızı yüzdesi (%) yöntemleri kullanılabilir. Gaz dilüsyon yöntemi ise vücut kompozisyonu belirlemede kullanılan yöntemler arasında yer alır.

#### Cevap D

4- Aerobik kapasite, oksijen sisteminin ve kardiyovasküler sistemin fonksiyonel kapasitesinin bir ölçümüdür. Genellikle  $VO_2$ max (ml  $O_2$ /kg/dk) veya metabolik denklik birimi (MET) olarak ifade edilir.  $VO_2$ max kilogram başına, mililitre cinsinden dakikada tüketilen oksijen miktarıdır. Bir MET yaklaşık 3,5 ml  $O_2$ / kg/dk'ya eşittir.

#### Cevap E

### 5- Fiziksel Aktivite Düzeyleri

- Düşük Şiddetli Aktiviteler: 3 MET ya da 3,5 kcal/dk altındaki günlük aktiviteleri kapsar.
- Orta Şiddetli Aktiviteler: 3 - 6 MET ya da 3,5 - 7 kcal/dk arasındaki günlük aktiviteleri kapsar.
- Yüksek Şiddetli Aktiviteler: 6 MET ya da 7 kcal/dk üzerindeki günlük aktiviteleri kapsar.

### Cevap C

6- MET, bireyin istirahatte bir dakikada kullandığı kilogram başına O<sub>2</sub> miktarını ifade etmektedir. Bu değer dinlenim O<sub>2</sub> tüketim ve enerji tüketim hızını kullanmak için de kullanılabilir. Bir MET yaklaşık 3,5 ml O<sub>2</sub>/ kg/dk'ya eşittir. Egzersiz esnasında dakikada 9 MET enerji harcayan bir sporcunun bu enerji harcanımında en fazla tüketebileceği oksijen miktarı 31.5 ml/kg/dk'dır.

$$\bullet 9 \text{ MET} \times 3.5 \text{ ml} = 31.5 \text{ ml/kg/dk}$$

### Cevap C

7- MET, bireyin istirahatte bir dakikada kullandığı kilogram başına O<sub>2</sub> miktarını ifade etmektedir. Bu değer dinlenim O<sub>2</sub> tüketim ve enerji tüketim hızını kullanmak için de kullanılabilir. Bir MET yaklaşık 3,5 ml O<sub>2</sub>/ kg/dk'ya eşittir. Soruda 40 dakikalık bir fiziksel aktiviteden ve toplamda 280 MET'lik bir enerji harcadığından bahsedildiğine göre  $280 \div 40 = 7$  MET'lik (Yüksek şiddetli) bir aktivite olduğunu görmekteyiz.

### Cevap D

8- Karvonen yöntemde (Kalp Atım Hızı Rezervi) kişinin dinlenik durumdaki kalp atım sayısı, maksimal kalp atım sayısı ve dinlenme kalp atım sayısı aralığı dikkate alınır. Bu yöntemde göre hedef kalp atım sayısı hesaplanabilir.

• Hedef Kalp Atım Sayısı = %Şiddet x (Maksimal Kalp Atım Sayısı - Dinlenik Kalp Atım Sayısı) + Dinlenik Kalp Atım Sayısı

• Maksimum kalp atım hızı 170, Dinlenik kalp atım hızı 60 atım/dakika, egzersiz şiddeti %60

$$\bullet 0,60 \times (170-60) + 60$$

$$\bullet 0,60 \times 110 + 60 = 126$$

### Cevap A

9- Maksimal kalp atım hızı soruda verilmemiş, bu nedenle maksimal kalp atım hızını "220 - Yaş" yöntemiyle kendimiz bulmamız gerekecek. Karvonen yöntemde (Kalp Atım Rezervi) baktığımızda; bu yöntemde kişinin dinlenik durumdaki kalp atım sayısı, maksimal kalp atım sayısı ve dinlenme kalp atım sayısı aralığı dikkate alındığını yazmıştım. Hedef kalp atım hızı aralığını bulabilmek için her iki şiddet için de ayrıca hesaplama yapmak gerekir.

• Hedef Kalp Atım Sayısı = %Şiddet x (Maksimal Kalp Atım Sayısı - Dinlenik Kalp Atım Sayısı) + Dinlenik Kalp Atım Sayısı

$$\bullet 0,70 \times (190-70) + 70 = 154$$

$$\bullet 0,80 \times (190-70) + 70 = 166$$

### Cevap B

10- Egzersizin şiddetini belirlemede kullanılan yöntemlerden bir tanesi de egzersizin zorluk derecesini belirleyen Borg skalasıdır (Rating of Perceived Exertion, Algılanan Zorluk Derecesi). Bu skala bireylerin egzersizin zorluk derecelerini kendilerinin algıladıkları biçimde belirlediği subjektif bir yöntemdir. Gunnar Borg tarafından 1970 yılında geliştirilen bu skala, 6'dan 20'ye kadar olan değerleri ve bu değerlerin bazılarının yanında yazan zorluk ifadelerini içermektedir. Birtakım araştırma sonuçlarına göre bu skala ile kalp atım hızı arasında 0.80 -0.90 arasında korelasyonlar bulunmuştur. Bazı çalışmalarda da algılanan zorluk derecesinin egzersiz esnasında fiziksel veya fizyolojik yükün oluşturduğu stresi içsel yük olarak tanımlamakta ve oluşan bu stresin bir göstergesi olabileceği belirtilmektedir.

### Cevap E

11- Konuşma testi, egzersiz şiddetini belirlemede kullanılan yardımcı bir yöntem olarak karşımıza çıkar. Bireyin egzersiz esnasında (Örneğin tempolu yürüyüş) konuşabildiği fakat şarkı söyleyemediği yoğunluk orta şiddette kabul edilir. Yüksek şiddette, birey nefesi kesilmeden birkaç kelimeden fazlasını konuşamaz. Orta seviyedeki etkinlikler, 3 - 5,9 MET arasındaki etkinlikleri kapsamaktadır. Bu tarz etkinliklerde kalp atım sayısı yeterli derecede yükseliş gösterir. Bu seviye, konuşulabilen fakat rahat bir biçimde şarkı söylenemeyen tarzdeki etkinliklerdir.

### Cevap C

12- Karvonen yöntemde (Kalp Atım Hızı Rezervi) kişinin dinlenik durumdaki kalp atım sayısı (bazal nabız), maksimal kalp atım sayısı ve dinlenme kalp atım sayısı aralığı parametreleri dikkate alınır. Bu yöntemde göre hedef kalp atım sayısı hesaplanabilir.

• Hedef Kalp Atım Sayısı = %Şiddet x (Maksimal Kalp Atım Sayısı - Bazal Nabız) + Dinlenik Kalp Atım Sayısı

### Cevap E

13- Egzersizin şiddetini belirlemede kullanılan yöntemlerden bir tanesi de egzersizin zorluk derecesini belirleyen Borg skalasıdır (Rating of Perceived Exertion, Algılanan Zorluk Derecesi). Bu skala bireylerin egzersizin zorluk derecelerini kendilerinin algıladıkları biçimde belirlediği subjektif bir yöntemdir. Gunnar Borg tarafından 1970 yılında geliştirilen bu skala, 6'dan 20'ye kadar olan değerleri ve bu değerlerin bazılarının yanında yazan zorluk ifadelerini içermektedir. Bu skala sporcunun egzersiz esnasında hissettiği yorgunluğu hiçbir şey (6), çok çok hafif (7-8), çok hafif (9-10), hafif (11-12), biraz zor (13-14), zor (15-16), çok zor (17-18), çok çok zor (19), tükenme (20) arasındaki bir aralıkta ifade etmesine dayanır. Kardiyovasküler uygunluk çalışmalarında yarar sağlamak için bireyin uyması gereken skala aralığı 11-16'dır. Anaerobik eşik ise bu skalada 13-15 değerleri arasında ortaya çıkar.

### Cevap B

#### 14- Fiziksel Aktivite Düzeyleri

- Düşük Şiddetli Aktiviteler: 3 MET ya da 3,5 kcal/dk altındaki günlük aktiviteleri kapsar.
- Orta Şiddetli Aktiviteler: 3 - 6 MET ya da 3,5 - 7 kcal/dk arasındaki günlük aktiviteleri kapsar.
- Yüksek Şiddetli Aktiviteler: 6 MET ya da 7 kcal/dk üzerindeki günlük aktiviteleri kapsar.

### Cevap D

#### 15- Maksimal Kalp Atım Sayısı (KAS) Yönteminin Dezavantajları

- Egzersiz programlarının test yöntemiyle değil de "220-yaş" formülüyle hazırlanması
- Dinlenik kalp atım sayısının, güncel maksimal kalp atım sayılarının %70'in altında ya da %80'in üzerinde olabilmesi
- Bazı çevresel etmenlerin (ilaçlar, ısı, nem oranı vb.) egzersiz kalp atım sayısını etkileyebilmesi

### Cevap D

16- Soruda 6 MET düzeyinde aerobik egzersiz yapan 35 yaşındaki bir bireyin bir dakikada tükettiği oksijen miktarı mililitre cinsinden soruluyor. Bir MET'in yaklaşık 3,5 ml O<sub>2</sub>/ kg/dk'ya eşit olduğu bilindiğine göre 6 MET düzeyinde egzersiz yapan birinin tükettiği oksijen miktarı 21 ml/kg/dk'dır.

• 6 MET x 3.5 ml = 21 ml/kg/dk

### Cevap A

17- MET, bireyin istirahatte bir dakikada kullanıldığı kilogram başına O<sub>2</sub> miktarını ifade etmektedir. Bu değer dinlenim O<sub>2</sub> tüketim ve enerji tüketim hızını kullanmak için de kullanılabilir. Bir MET yaklaşık 3,5 ml O<sub>2</sub>/ kg/dk'ya eşittir. Bu sebeple MET yönteminde parametre olarak oksijen tüketim değeri kullanılır.

### Cevap C

#### 18- Fiziksel Aktivite Düzeyleri

- Düşük Şiddetli Aktiviteler: 3 MET ya da 3,5 kcal/dk altındaki günlük aktiviteleri kapsar.
- Orta Şiddetli Aktiviteler: 3 - 6 MET ya da 3,5 - 7 kcal/dk arasındaki günlük aktiviteleri kapsar.
- Yüksek Şiddetli Aktiviteler: 6 MET ya da 7 kcal/dk üzerindeki günlük aktiviteleri kapsar.

### Cevap D

19- Gunnar Borg tarafından 1970 yılında geliştirilen Borg skalası, 6'dan 20'ye kadar olan değerleri ve bu değerlerin bazılarının yanında yazan zorluk ifadelerini içermektedir. Bu skala sporcunun egzersiz esnasında hissettiği yorgunluğu hiçbir şey (6), çok çok hafif (7-8), çok hafif (9-10), hafif (11-12), biraz zor (13-14), zor (15-16), çok zor (17-18), çok çok zor (19), tükenme (20) arasındaki bir aralıkta ifade etmesine dayanır.

### Cevap B

20- MET, bireyin istirahatte bir dakikada kullandığı kilogram başına O<sub>2</sub> miktarını ifade etmektedir. Bu değer dinlenim O<sub>2</sub> tüketim ve enerji tüketim hızını kullanmak için de kullanılabilir. Bir MET yaklaşık 3,5 ml O<sub>2</sub>/ kg/dk'ya eşittir. Ayrıca dakikada yaklaşık olarak 1,25 kaloriye denk gelir. Düşük şiddetli aktiviteler; 3 MET ya da 3,5 kcal/dk altındaki günlük aktiviteleri kapsar. Orta şiddetli aktiviteler; 3 - 6 MET ya da 3,5 - 7 kcal/dk arasındaki günlük aktiviteleri kapsar. Yüksek şiddetli aktiviteler; 6 MET ya da 7 kcal/dk üzerindeki günlük aktiviteleri kapsar. Soruda 40 dakika boyunca yüksek şiddetli bir aktivite yapan bireyin en az harcadığı MET soruluyor. Buna göre 40 dakika boyunca yüksek şiddetli fiziksel aktivite düzeyi için en az 6 MET harcanması gerekmektedir. 40 ile 6'yı çarptığımızda en az harcanan MET'in 240 olduğunu görmekteyiz.

**Cevap D**

#### **4. BÖLÜM - KAS KUVVETİ VE DAYANIKLILIĞININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

1- Esneklik, bir eklem ya da dizi biçimindeki eklemlerin tüm hareket genişliğindeki serbestliğidir. Çeviklik, vücudun hızlı ve doğru pozisyon değiştirme kabiliyetini ifade eder. Koordinasyon; kolların, bacakların ve diğer beden kısımlarının kontrollü bir biçimde hareket etme kabiliyetidir. Sürat, sporcunun kendini en yüksek hızda bir yerden bir yere hareket ettirebilme kabiliyetini ifade eder. Kuvvet, bir dirence karşı dayanma ve bir dirence karşı koyabilme kabiliyetidir.

**Cevap C**

2- Esneklik düzeyini; vücut tipi, cinsiyet, fiziksel aktivite seviyesi, yaş, beden ısısı, ortam ısısı, büyük hipertrofik kaslar, yumuşak doku yapısı, kolajen bağ dokuları gibi unsurlar etkilemektedir. Örneğin Fazla yağ dokusu ve büyük hipertrofik kaslar esnekliği sınırlayabilir. Bununla birlikte her kilolu ya da fazla kaslı kişilerin yetersiz esnekliğe sahip olduğu söylenemez. Dinamik ve statik esnekliği kısıtlayan en etkili faktör yumuşak dokunun kuvvetidir. Tendon, eklem kapsülü ve ligamentler, elastikiyeti olmayan kolajen bağ dokusundan meydana gelirler. Fiziksel aktivite düzeyinin azalması yumuşak dokunun esnekliğindeki azalış nedeniyle yaş ile beraber kademeli olarak azalır. Ayrıca, erkekler aynı yaştaki kadınlardan daha az esnektir. Fiziksel aktivite yapmamak, yetersiz esnekliğin en önemli nedenidir. Daha çok fiziksel aktivite yapan birey daha esnektir. Beden ısısı esnekliği etkilemektedir, bu nedenle ısınma egzersizleri önemlidir. Daha sıcak ortamda, birey daha iyi esneyebilir. Soğuk ortam ise esnekliği zorlaştırır. Kas fibril tiplerinin ise esneklikle bir ilgisi yoktur.

**Cevap A**

3- Esnekliği kısıtlayan unsurlar ile ilgili olarak; ligament ve tendonlar, kas ve fasya, deri ve eklem kapsülü unsurlarının esnekliği kısıtlama oranı "eklem kapsülü > kas ve fasya > ligament ve tendonlar > deri" şeklindedir. Esnekliği en fazla eklem kapsülü (%47) etkilemektedir. Sırasıyla eklem kapsülü (%47), kas ve fasya (%41), ligament ve tendonlar (%10) ve deri (%2) etkilemektedir.

**Cevap E**

4- Büyük hipertrofik kaslar ve fazla yağ dokusuna sahip olmak hareket genişliğini belirli oranlarda sınırlayabilir. Bununla birlikte her kilolu, şişman ya da kas kütlesi gelişmiş kişilerin esnekliğinin yetersiz ya da daha az olduğu söylenemez. Fiziksel aktivite düzeyinin azalması yumuşak dokunun elastikiyetinde azalmaya sebep olur. Bu nedenle esneklik yaş ile birlikte kademeli bir biçimde azalır. Kadınların erkeklerden daha fazla esnek olmasının nedeni kalça yapılarındaki farklılığa ve bağ dokusunun fizyolojik gevşekliğine (laksite) bağlıdır. Soğuk ortamda bireyin esnekliği %10-20 kadar azalabilir. Bu sebepten ötürü sıcak ortamda kaslar daha iyi gerdirilebilir.

**Cevap B**

#### **5- Statik Esnekliğin Ölçümünde Kullanılan Doğrudan Yöntemler**

- Elgon (Elektrogoniometre)
- Leighton Fleksometresi
- İnklinometre
- Dijital Elektronik Fleksiyometre

D seçeneğinde verilen kablolu tansiyometre, kas boyunda herhangi bir değişiklik olmaksızın (izometrik) oluşan kas kasılmaları esnasında kasın çekme kuvvetinin ölçülmesini sağlar.

**Cevap D**

## 6- Esneklik Çalışmalarındaki İlkeler

- Çalışma öncesi vücut ısısını ve eklemlerin hareket genişliğini artırmak için ısınma yapılması
- Bütün büyük kas gruplarının karşılıklı biçimde gerdirilmesi
- Gerdirilen kas grubunun gevşetilmesi ve vücudun diğer kısımlarının hareketlerinin minimuma indirilmesi
- Gerdirmenin 10 ile 30 saniye arasında sürdürülmesi
- Kasın ağrı eşiğine kadar değil de gerilme sınırına kadar gerdirilmesi
- Germe esnasında yavaş ve ritmik soluma yapılması

## Cevap C

7- PNF (Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon) tekniği, hareket açısını spinal refleks sistemiyle kasın gevşemesine olanak sağlayacak biçimde artırmaktadır. Gerdirme egzersizleri için en yaygın kullanılan yöntemlerden biridir. Bu metot, partner kullanarak esnemenin gelişmiş halidir. Aktif ve pasif esnemelerin her ikisini de kapsar. Kasın kasılıp sonra daha fazla esnemesi tekniğini kullanır. Doğru teknikle bir profesyonel tarafından uygulandığında genel esneklik gelişimi üzerine olumlu etkileri gözlemlenir.

## Cevap E

8- Densitometri, vücut yoğunluğundan yararlanarak beden kompozisyonunu tespit etmede kullanılan metotların tamamını ifade eden bir terimdir.

### Beden Kompozisyonu Belirlemede Kullanılan Yöntemler

- Su Altı Tartma Yöntemi (Hidrostatik tartım)
- Rezidüel Volüm Yöntemi
- Gaz Dilüsyon Yöntemi
- Su Taşıma Yöntemi
- Hava Değişim Yöntemi (Plethysmography)
- Şişe Kaldırma Kuvveti Yöntemi
- Toplam Beden Suyu Yöntemi
- Dual Enerji X-Ray Soğurma Yöntemi (DEXA)
- Toplam Beden Potasyum Miktarı Yöntemi
- Infrared Yöntemi (NIR)
- Bioelektrik Impedans Yöntemi (BIA)
- Antropometrik Yöntem

## Cevap E

9- Su altı tartma yöntemi (hidrostatik tartım), beden kompozisyonunun belirlenmesinde "gold standart" olarak kabul edilmektedir. Antik dünyanın ilk bilim insanlarından olan Arşimet'in "Suyun içine daldırılan cisim, taşıdığı su kadar ağırlık kaybeder." ilkesine dayalı olan kaldırma kuvveti prensibine dayanmaktadır. Bu yöntemde göre su içerisine daldırılan cismin volümü (hacmi) taşıdığı suyun volümüne (hacmine) denktir. Fakat bu esnada su sıcaklığına bağlı olan yoğunluk dikkate alınarak gereken düzenlemeler yapılmalıdır.

## Cevap A

10- Beden kompozisyonu belirlemede kullanılan yöntemlerden biri olan rezidüel volüm yöntemi; genelde oksijen, nitrojen ve helyum gazlarının eşitlenmesine bağlı olarak kapalı devre ya da belli bir zaman içerisinde oksijenin solunmasına dayanan açık devre yaklaşımları ile ölçülmektedir. Su altı tartım yönteminde akciğerlerdeki kalan havanın belirlenebilmesi için geliştirilmiştir.

## Cevap B

11- Vücut yağ yüzdesinin belirlenmesinde Brozek, Siri, Keys-Brozek, Behnke, Wilmore, Lange, Thenk-Tipton, Yuhazs, McArdle-Katch eşitlikleri yaygın olarak kullanılır. Vücut yoğunluğunun belirlenmesinde ise Durnin-Womersley, Weir, Sloan, Parizkova, Lohman, Jackson-Pollock eşitlikleri yaygın olarak kullanılır. C seçeneğinde verilen Dubois&Dubois eşitliği ise beden yüzey alanının belirlenmesinde kullanılan eşitlikler arasında yer almaktadır.

## Cevap C

12- Su taşıma yöntemi, su altı tartma (hidrostatik tartım) yöntemine oldukça benzemesine rağmen aynı değildir. Su altı tartma yöntemi, "suyun içine daldırılan cisim, taşıdığı su kadar ağırlık kaybeder." ilkesine dayanırken su taşıma yöntemi ise "Suyun yükselme seviyesi, vücudun volümüne eşittir." ilkesine dayanır. Su taşıma yönteminde kişinin su içinde kaybettiği ağırlıktan ziyade vücudunun suya batmasıyla beraber yükselen suyun düzeyi ölçülür.

## Cevap D

13- Beden volümünün kapalı bir odada helyum gazı vasıtasıyla belirlendiği ve helyum konsantrasyonunun hava karışımı içerisindeki dengelenme durumunun ölçüldüğü densitometri gaz dilüsyon yöntemidir. Bu yöntem her yaşta insana uygulanabilmektedir. Ayrıca diğer densitometrilere göre daha karmaşık, pahalı ve devamlı kalibrasyon gerektirmekle beraber daha hassas sonuçlar vermektedir.

#### **Cevap E**

14- Hava değişim yönteminde, kapalı bir odacıkta hava miktarının yer değiştirmesine dayalı beden volümünün ölçümü yapılır. Denek bir odanın içerisine alınır. Bu odanın içerisindeki hava miktarı, odanın boş haldeyken sahip olduğu hava miktarından çıkarılır. Aradaki bu miktarın, denegin vücut volümüne denk olduğu kabul edilir.

#### **Cevap B**

15- Su hacminin doğrudan ölçülmesini kapsayan ve 4°C'de yer değiştiren 1 litre suyun 9.81 N'luk bir kaldırma kuvveti uyguladığı prensibine dayandırılan densitometri, şişe kaldırma kuvveti yöntemidir. Bu yöntemde denegin, öncesinde suyla doldurulan (5-6 L) bir plastik şişeye (7.57 L kapasiteli) derin nefes aldıktan sonra batıp batmayacağını tespit edilmesi için göğsünün üzerine doğru batırılmaya çalışılır.

#### **Cevap A**

16- Bireyin deri yüzeyindeki yağ dokusunun yoğunluğuna giden ve geri dönen ışığın yol aldığı zamanı baz alarak deri kıvrım kalınlığını ölçen densitometri Infrared (NIR) yöntemidir. Bu yöntem doku tarafından ışığın emilimi, yansıtılması ve kızılötesi ışığa yakın spektroskopi prensibine dayanır.

#### **Cevap A**

17- Bioelektrik impedans yönteminde (BIA), bireyin bedenine düşük seviyede elektrik akımı verilerek BIA analizörü tarafından direnç ölçülür. Bu yöntem sayesinde bireyin vücudunun toplam su miktarı direnç (impedans) değeriyle tespit edilebilir, çünkü vücut suyundaki elektrolitler iyi bir elektriksel geçirgendir.

#### **Cevap C**

18- İnsan vücudunda bulunan mineral, kemik minerali, glikojen, protein, su ve yağdan oluşan altı farklı unsuru yağlı ve yağsız beden kütlesi olarak iki unsurda birleştiren; bu ikili vücut kompozisyonu sistemini ayrı bir biçimde analiz ederek beden kompozisyonunu belirleyen densitometri, Dual Enerji X-Ray Soğurma (DEXA) yöntemidir. DEXA ile iskelet bölgesi değişik yoğunlukta iki X ışını demetine maruz bırakılır ve kemiğin mineral içeriği, radyasyon miktarından, bilgisayar programları vasıtasıyla hesaplanır. DEXA'nın kemik-mineral yoğunluğunu belirlemedeki etkinliği çok sayıda çalışmada kanıtlanmış ve çoğu yazar tarafından "altın standart" olarak tanımlanmıştır.

#### **Cevap B**

19- Vücut yağ yüzdesinin belirlenmesi amacıyla yapılan çevre ölçümlerindeki anatomik ölçüm noktaları; abdomen (karın) çevresi, kalça çevresi, sağ uyluk, sağ kol, sağ ön kol ve sağ baldırdır.

#### **Cevap D**

20- Vücut yağ yüzdesinin belirlenmesinde Brozek, Siri, Keys-Brozek, Behnke, Wilmore, Lange, Thenk-Tipton, Yuhazs, McArdle-Katch eşitlikleri yaygın olarak kullanılır. Haycock, Gehan ve Dubois&Dubois eşitlikleri beden yüzey alanının belirlenmesinde yaygın olarak kullanılır. Harris-Benedict eşitliği dinlenik metabolik hızın tahmin edilmesinde yaygın olarak kullanılır.

#### **Cevap E**

### **5. BÖLÜM - AĞIRLIĞIN KONTROLÜ VE FİZİKSEL AKTİVİTE**

1- Besinlerle alınan kalorinin harcanan kalorigen fazla olması ve fazla enerjinin bedende yağ olarak depolanması (%20 veya daha fazla) sonucu ortaya çıkan, hayat kalitesini ve süresini olumsuz biçimde etkileyen durum obezite olarak adlandırılır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından "Obezite", sağlığı bozacak ölçüde vücutta aşırı yağ birikmesi olarak tanımlanmıştır.

#### **Cevap D**

2- Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından sağlığı bozacak ölçüde vücutta aşırı yağ birikmesi olarak tanımlanan obezitenin fazla yemek tüketimi, metabolik problemler, hormonal bozukluklar, genetik unsurlar, psikolojik problemler, hareketsiz yaşam gibi nedenleri olsa da en önemli nedeni uzun süren enerji dengesizliğidir.

#### **Cevap A**



3- Daha çok erkek bireylerde görülen, yağ dokusunun daha çok vücudun üst bölümünde (gövde) depolandığı, elma biçimindeki şişmanlık türü Android obezitedir. Android obezite, üst beden şişmanlığı olarak da tanımlanır.

#### Cevap B

4- Daha çok kadın bireylerde görülen, yağ dokusunun daha çok vücudun alt bölümünde (kalça ve uyluk) depolandığı, armut biçimindeki şişmanlık türü Jinoid (Gynoid) obezitedir. Gynoid obezite, alt beden şişmanlığı olarak da tanımlanır.

#### Cevap B

5- Tiroksin hormonu dinlenik metabolik oranın (RMR) düzenlenmesinde en önemli role sahiptir. Bu hormonun uygun olmayan salgılanma seviyeleri beslenmedeki iyota bağlı olabilir. Dinlenik metabolik oran (RMR) tiroksin hormonunun düşük seviyede salgılanması sonucunda %30-50 oranında azalabilir. Eğer kalori girdi ve çıktı birbirine uygun olarak düzenlenmemişse ağırlık artışı görülür. Growth (Büyüme) hormonu, adrenalin, noradrenalin ve çeşitli seks hormonları dinlenik metabolik oranı %15-20 dolaylarında artırabilir.

#### Cevap A

6- Bireyin ideal beden ağırlığının belirlenmesinde kullanılan beden kompozisyonu tekniğinde, kişinin yağsız beden kütlesi ve yağ kütlesi hesaplanır. İdeal ağırlık, uygun yağ oranı ve yağsız beden kütlesine dayalı olarak tespit edilebilir. Bilindiği üzere fizyolojik işlevlerin sağlıklı bir şekilde sürdürülebilmesi için vücutta bir miktar yağa ihtiyaç vardır. En az yağ oranı yetişkin erkeklerde %5, yetişkin kadınlarda ise %15'tir. Ortalama yağ oranı ise yetişkin erkeklerde %12-18 dolaylarında, kadınlarda ise %16-25 dolaylarındadır.

#### Cevap B

7- Bireyin ideal beden ağırlığının belirlenmesinde kullanılan iskelet yapısı tekniğinde; yaş, boy, omuz ve kalça genişliği gibi parametreler dikkate alınır. Çeşitli yaş gruplarına göre her bir parametre için sabit değerler regresyon analizleriyle tespit edilmiştir. Yaş grubu 3-4 yaştan başlayarak 20+ yaşa kadar sıralanır. Kemik gelişimi 30 yaş öncesinde tamamlandığı için 20 yaşın üstündeki bütün yaşlar 20+ yaş gruplamasında yer almaktadır.

#### Cevap C

8- Beden ağırlığı ve şişmanlığın sınıflandırılmasında en çok kullanılan yöntem beden kütle indeksidir (BKİ). Bireyin beden ağırlığının az veya fazla olması boyu ile doğrudan ilişkilidir. Bir birey için az kabul edilen ağırlık başka biri için fazla olabilir. Bu nedenle bireyin beden ağırlığının az ya da fazla olduğunu belirlemek için boy ve ağırlığın kullanıldığı beden kütle indeksi (BKİ) formülü geliştirilmiştir. Beden kütle indeksi, vücut ağırlığının (kg) boy uzunluğunun karesine (m<sup>2</sup>) bölünmesiyle hesaplanır.

#### Cevap E

##### 9- Dünya Sağlık Örgütüne (WHO) Göre Beden Kütle İndeksi Sınıflandırması

Sınıflandırma	BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	Sağlık Riski
Zayıf	< 18.5 kg/m <sup>2</sup>	Düşük
Normal	18.5 - 24.9 kg/m <sup>2</sup>	Orta
Fazla Kilolu	25 - 29.9 kg/m <sup>2</sup>	Yüksek
1. Derece Obez (Şişman)	30 - 34.9 kg/m <sup>2</sup>	Yüksek
2. Derece Obez	35 - 39.9 kg/m <sup>2</sup>	Aşırı yüksek
3. Derece Obez (Morbid)	≥ 40 kg/m <sup>2</sup>	Çok aşırı yüksek

#### Cevap C

10- Beden kütle indeksi, vücut ağırlığının (kg) boy uzunluğunun karesine (m<sup>2</sup>) bölünmesiyle hesaplanır. Soruda 25 yaşında, boyu 1.60 metre, ağırlığı ise 50 kilogram olan birinden bahsediliyor.

- $1.60 \times 1.60 = 2.56$
- $50 \div 2.56 = 19.53 \text{ kg/m}^2$
- Normal ağırlığa sahip bir bireydir.

#### Cevap B

11- Beden kütle indeksi, vücut ağırlığının (kg) boy uzunluğunun karesine (m<sup>2</sup>) bölünmesiyle hesaplanır. Soruda 20 yaşında, boyu 1.70 metre, ağırlığı ise 70 kilogram olan birinden bahsediliyor.

- $1.70 \times 1.70 = 2.89$
- $70 \div 2.89 = 24.22 \text{ kg/m}^2$
- Normal ağırlığa sahip bir bireydir.

#### Cevap B

12- Haycock, Gehan ve Dubois&Dubois eşitlikleri beden yüzey alanının belirlenmesinde yaygın olarak kullanılır. Harris-Benedict eşitliği ise dinlenik metabolik hızın tahmin edilmesinde yaygın olarak kullanılır.

#### Cevap E

13- Fiziksel aktivitenin ölçümü, subjektif ve objektif olmak kaydıyla iki biçimde yapılmaktadır. Subjektif ölçüm yöntemleri; anketler ya da incelemeler, günlükler ya da dergiler ve kontrol listeleridir. Objektif ölçümler ise çift etiketli su, indirekt kalorimetre, direkt kalorimetre, akselerometreler, doğrudan gözlem, pedometreler ve kalp atım sayısı monitörüdür.

FİZİKSEL AKTİVİTENİN ÖLÇÜLMESİ	
OBJEKTİF YÖNTEMLER	SUBJEKTİF YÖNTEMLER
Çift etiketli su	Anketler
Direkt kalorimetre	İncelemeler
İndirekt kalorimetre	Günlükler
Akselerometreler	Dergiler
Pedometreler	Kontrol Listeleri
Doğrudan gözlem	
Kalp atım sayısı monitörü	

#### Cevap D

14- Fiziksel aktivitenin ölçümü, subjektif ve objektif olmak kaydıyla iki biçimde yapılmaktadır. Subjektif ölçüm yöntemleri; anketler ya da incelemeler, günlükler ya da dergiler ve kontrol listeleridir. Objektif ölçümler ise çift etiketli su, indirekt kalorimetre, direkt kalorimetre, akselerometreler, doğrudan gözlem, pedometreler (adım sayıcılar) ve kalp atım sayısı monitörüdür.

#### Cevap A

15- Groningen fitness testi, Senior fitness testi (SFT) ve AAHPERD işlevsel fitness testi yaşlılar için özel oluşturulmuş olan fiziksel uygunluk testlerindedir. Groningen fitness testi, 55 yaş ve üzerindeki kişilerin motor performanslarının tespit edilmesinde kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Senior fitness testi (SFT), yaşlı bireylerin fiziksel uygunluğunun birkaç test parametresi ile değerlendirildiği test protokolüdür. AAHPERD işlevsel fitness testi, 60 yaş ve üzerindeki kişiler için tasarlanmıştır. Bu testte, düşük fiziksel uygunluk düzeyine sahip fakat bakıma muhtaç halde olmayan yaşlıların fiziksel kapasitelerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

#### Cevap D

16- Fiziksel aktivite ölçüm yöntemlerinden biri olan akselerometreler, hareket sayıcılar olarak da tanımlanır. Bu materyaller çift eksen veya üç eksen üzerindeki hareketin kaydını alan ve ölçen genel hareket sayıcılarıdır. Akselerasyon, zamana dayalı olarak hız değişimi şeklinde tanımlanır. Akselerometre, süre ve hareketi birleştirir. Bu sebeple bu materyal, fiziksel aktivite modelini değerlendirmek için kullanılır.

#### Cevap C

17- DİKKAT! Sheldon'ın ve Kretschmer'in vücut tipleri sınıflandırmasını karıştırmayalım!

#### **Sheldon'ın Vücut Tipleri Sınıflandırması**

- **Ektomorf:** Genellikle uzun, ince, kas oranı az olan, kırılğan ve göğüs kası kütlesi çok artmayan vücut tipidir.
- **Mezomorf:** Atletik biçimde istikrarlı inşa edilmiş sıkı görünüşlü bir bedene sahiplerdir. Kalın bir kemik yapısı bulunur. İyi bir postüre sahiptirler.
- **Endomorf:** Kilo vermekte zorlanan, yuvarlağımsı vücut hatlarına sahiptirler. Bu tarz bedene sahip olanların kasları gelişmiş değildir.

#### **Kretschmer'in Vücut Tipleri Sınıflandırması**

- **Astenik:** Bu bireylerin ince bir gövdesi; uzun ve dar bir göğsü, uzun yüz ve burnu ile kubbeli bir kafatası vardır.
- **Atletik:** Geniş omuzlu ve dar kalçalı olan bu bireyler hem kaslarda hem de kemiklerde güçlü bir bedene sahiptirler.
- **Piknik:** Kısa boya ve yuvarlak bir gövdeye sahip; yağlı ve hacimli vücuda ve çok az kas gelişimine sahip bireylerdir.

#### **Cevap E**

##### **18- Subjektif Yöntemlerin Avantajları**

- Non-İnvasif ve oldukça ucuz olmaları
- 10 yaş ve geç çocukluk dönemindekiler için uygun olmaları
- Yönetimlerinin genellikle kolay olması
- Çeşitli yaş gruplarındaki çocukların bilgilerinin ebeveynleri tarafından doldurularak alınabilmesi
- İnceleme ya da anket vasıtasıyla özel topluluklara özgü amaçlanan özel kayıtların alınabilmesi

##### **Subjektif Yöntemlerin Dezavantajları**

- Bazı subjektif yöntemlerin objektif yöntemlerden daha az geçerli ve güvenilir olması
- Kültür ve sosyoekonomi gibi unsurlardan etkilenebilmeleri
- Bazı subjektif yöntemlerde geçerlilik ve güvenilirliklerin tutarsız olması

#### **Cevap A**

##### **19- Objektif Yöntemlerin Avantajları**

- Anket yönteminden daha geçerli ve güvenilir olmaları
- Tarafsız verilere dayalı olmaları
- Bireyden etkilenmemeleri ya da çok az etkilenmeleri

##### **Objektif Yöntemlerin Dezavantajları**

- Anket yöntemine göre daha pahalı olabilmeleri
- Fazla malzeme gerektiren topluluk çalışmalarına uygun olmamaları
- Kullanılan bazı materyallerin bireyin üzerinde sürekli takılı kalmasının gerekmesi (pedometre, akselerometre vb.)
- Büyük gruplar için çok uygun olmamaları
- Donanım için yüksek maliyet gerektirmeleri

#### **Cevap E**

20- Çift etiketli su ve indirekt kalorimetre yöntemleri, enerji harcamasının değerlendirilmesinde kullanılan altın standart yöntemlerdir. Enerji tüketim ölçümünde üretilen karbondioksitin, alınan oksijenin ve solunum hacminin ölçümünü gerektiren, belirli şartlar altında gaz analizörleri ile uygulanan fiziksel aktivite ölçüm yöntemi indirekt kalorimetredir. Çift etiketli su yönteminin temel ilkesi ise vücut sıvılarında bulunan Hidrojen ( $H^2$ ) ve ( $O^{18}$ ) Oksijen izotopunun vücuttan atılım oranlarındaki farka dayanır. Bu fark, karbondioksit üretim oranının hesaplanmasında kullanılır. Harcanan kalorinin hesaplanması ise üretilen karbondioksit miktarının bilinmesiyle mümkün olur.

#### **Cevap B**