

KPSS-ÖABT 2022



BIYOLOJİ

KONU ANLATIMLI ALAN BİLGİSİ - ALAN EĞİTİMİ



Download on the
App Store

ANDROID APP ON
Google play

QR KODU OKUTARAK
UYGULAMAYI İNDİR
VİDEO DERSLERİ HEMEN İZLE

Lütfen detaylı bilgi için ön sözü okuyunuz.



PEGEM AKADEMİ



KOMİSYON

ÖABT Biyoloji Konu Anlatımlı

ISBN 978-0-2021-0031-9

Kitapta yer alan bölümlerin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© Pegem Akademi

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. A.Ş.'ye aittir. Anılan kuruşun izni alınmadan kitabı tümü ya da bölümleri, kapak tasarımları; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtilamaz. Bu kitap, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayinevimize bilgi vermesini ve bandolsüz yayınıları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde faaliyet yürüten uluslararası akademik bir yayinevidir. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulunca tanınan yükseköğretim kurumlarının kataloglarında yer almaktadır. Dünyadaki en büyük çevrimiçi kamu erişim katalogu olan WorldCat ve ayrıca Türkiye'de kurulan Turcademy.com tarafından yayınıları taranmaktadır, indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 1000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilir.

12. Baskı: Eylül 2021, Ankara

Proje-Yayın Yönetmeni: Nilay Balin

Dizgi-Grafik Tasarım: Arzu Orhan Kaya

Kapak Tasarımı: Pegem Akademi

Baskı: Sonçag Yayıncılık Matbaacılık Reklam San Tic. Ltd. Şti.

İstanbul Cad. İstanbul Çarşısı 48/48 İskitler - Ankara

(0312 341 36 67)

Yayinci Sertifika No: 36306

Matbaa Sertifika No: 47865

İletişim

Shira Ticaret Merkezi, Macun Mahallesi 204 Cad.

No: 141/33, Yenimahalle/Ankara

Yayinevi: 0312 430 67 50

Dağıtım: 0312 434 54 24

Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60

İnternet: www.pegem.net

E-ileti: pegem@pegem.net

WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

ÖN SÖZ

Değerli Okuyucularımız,

Elinizdeki bu kitap, Kamu Personeli Seçme Sınavı (KPSS) Biyoloji Öğretmenliği Alan Bilgisi Testi (ÖABT-Biyoloji) kapsamındaki soruları çözmek için gerekli bilgi, beceri ve teknikleri edinme ve geliştirme sürecinde siz değerli öğretmen adaylarımıza kılavuz olması amacıyla MEB müfredatından da yararlanarak hazırlanmıştır.

Kitabın hazırlanış sürecinde, sınav kapsamındaki temel alanlarda kapsamlı alanyazın taraması yapılmış, bu kitabın gerek ÖABT'de gerekse gelecekteki meslek hayatınızda ihtiyacınızı maksimum derecede karşılayacak bir başcu kitabı nitelijinde olması hedeflenmiştir.

Detaylı, güncel ve anlaşılır bir dilde yazılan konu anlatımları, çıkışlı sorular ve detaylı açıklamalarıyla desteklenmiş, her ünite içeriği ÖSYM formatına uygun, çözümü test sorularıyla pekiştirilmiştir. Ayrıca konu anlatımlarında verilen bilgi ve çözüm tekniklerine ek olarak uyarı kutucuklarıyla önemli konulara dikkat çekilmiştir.

Yoğun bir araştırma ve çalışma sürecinde hazırlanmış olan bu kitaba ilişkin görüş ve önerilerinizi pegem@pegem.net adresine e-posta yoluyla ya da 0538 594 92 40 numarasına WhatsApp üzerinden iletmeniz yeterli olacaktır.

Geleceğimizi güvenle emanet ettiğimiz siz değerli öğretmenlerimizin hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlerine katkıda bulunabilmek ümidiyle...

Başarılar...

 QR kodlar ile ilgili bilgiler bir sonraki sayfada yer almaktadır.

Uygulamanızı Kullanabilmeniz İçin Aşağıdaki Adımları Takip Ediniz:



Kapaktaki QR kodunu herhangi bir kod okuyucu uygulaması ile okutarak ilgili Pegem uygulamasını indirebilirsiniz.



Üye girişi yaptıktan sonra açılan pencerede sol tarafta bulunan kategori menüsünden “Aktivasyon Kodları”’yı, seçenek “Kod Ekle”’ye tıklayıp kitabıntı ile birlikte size iletilen aktivasyon kodu ile aktivasyon işlemlerini gerçekleştirebilirsiniz.



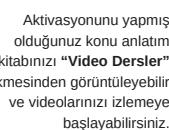
Üyelik ekranına erişebilmek için; “Kayıt Ol” butonuna tıklayarak, üyelik formunu eksiksiz doldurduktan sonra uygulamayı kullanmaya başlayabilirsiniz.



Kitabın içerisindeki QR’ı okutarak ilgili kitabıntıının videolarını izleyebilirsiniz.



Aktivasyonunu yapmış olduğunuz konu anlatım kitabınızı “Video Dersler” sekmesinden görüntüleyebilir ve videolarımıza izlemeye başlayabilirsiniz.



Pegem Kampüs Web Sitesi Üzerinden Videolarınıza Erişebilmek İçin Aşağıdaki Adımları Takip Ediniz:



- 1 Mevcut tarayıcınıza <https://dijital.pegemkampus.com> yazarak web sitemiz üzerinden erişim sağlayabilirsiniz.
- 2 Pegem Kampüs üyeliğiniz yoksa “Kayıt Ol” butonuna tıkıldıkten sonra formu doldurarak üyelik işlemlerinizi gerçekleştirilebilirsiniz.
- 3 Üyelik bilgilerinizi giriş yaptıktan sonra sağ üst sekmede yer alan “Aktivasyon Kodları” alanından kodunuza aktif edebilirsiniz.
- 4 Aktivasyon işlemini tamamladıktan sonra kategori alanında “Video Dersler” sekmesine tıklayarak videolarınıza ulaşabilirsiniz..

Aktivasyon Kodu kitabıntıınız ilk sayfasında yer almaktadır.

Aktivasyon Kodu ile aktif ettiğiniz video dersler 31 Ağustos 2022 tarihine kadar geçerlidir.



Pegem Kampüs İletişim Hattı
0312 418 51 55

İÇİNDEKİLER

ALAN BİLGİSİ

1. BÖLÜM:

BİLİMSEL CALIŞMA VE CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ

Bilimsel Çalışma Yöntemleri	3
Canlıların Ortak Özellikleri.....	4
1. Hücresel Yapı	4
2. Beslenme	4
3. Solunum ve ATP Üretimi.....	4
4. Metabolizma	4
5. Organizasyon.....	4
6. Hareket	5
7. Çevresel Uyarılara Tepki.....	5
8. Üreme	5
9. Boşaltım.....	5
10. Büyüme - Gelişme	5
11. Kimyasal Yapı	5
12. Homeostasi (İç Denge).....	5
13. Enzim Kullanabilme	6
14. Mutasyona Uğrayabilme.....	6
Çözümlü Test.....	7
Çözümler	8

2. BÖLÜM:

CANLILARIN TEMEL BİLEŞENLERİ

Canlıların Temel Bileşenleri.....	9
A. İnorganik Bileşikler.....	10
B. Organik Bileşikler	12
Çözümlü Test.....	24
Çözümler	26
C. Enzimler.....	27
Çözümlü Test.....	33
Çözümler	35
D. Nükleik Asitler	36
E. Genetik Şifre ve Protein Sentezi	43
Çözümlü Test.....	50
Çözümler	51

3. BÖLÜM: **HÜCRE**

Hücre	52
A. Hücre Zarının Yapısı	54
B. Hücre Zarından Madde Geçişleri.....	57
Çözümlü Test.....	63
Çözümler	65
C. Sitoplazma ve Organeller.....	66
Çözümlü Test.....	72
Çözümler	73
D. Çekirdek.....	74
E. Kalıtım Materyali	75
Çözümlü Test.....	78
Çözümler	79
Hücre Bölünmesi	80
Çözümlü Test.....	88
Çözümler	90

4. BÖLÜM: **CANLILARIN ÇEŞİTLİLİĞİ VE SINIFLANDIRILMASI**

Canlıların Sınıflandırılması ve Canlılar Âlemi	91
A. Canlıların Sınıflandırılması.....	91
Çözümlü Test.....	96
Çözümler	97
B. Virüsler.....	98
Çözümlü Test.....	100
Çözümler	101
C. Canlılar Âlemi.....	102
D. Biyolojik Çeşitlilik.....	124
Çözümlü Test.....	125
Çözümler	126

5. BÖLÜM: **EKOLOJİ**

Ekoloji.....	127
A. Ekolojik Kavramlar	127
B. Biyomlar	129
Çözümlü Test.....	132
Çözümler	133
C. Popülasyon ve Hayvan Topluluğu	134
Çözümlü Test.....	138
Çözümler	139
D. Besin Zinciri ve Enerji Piramidi	140
Çözümlü Test.....	144
Çözümler	145
E. Doğadaki Madde Döngüsü	146
Çözümlü Test.....	149
Çözümler	150
F. Beslenme Şekilleri ve Etkileşim	151
G. Jeolojik Zamanlarda Türkiye	156
Bitkilerin Yetişme Koşulları	158
Çözümlü Test.....	159
Çözümler	160

6. BÖLÜM: FOTOSENTEZ

Fotosentez.....	161
A. Işığa Bağımlı Evre.....	163
B. Işıktan Bağımsız Evre (Calvin Devri)	166
C. Fotosentez Hızını Etkileyen Faktörler	170
Çözümlü Test.....	172
Çözümler	174

7. BÖLÜM: HÜCRESEL SOLUNUM

Metabolizma ve Kimyasal Enerji	175
Hücresel Solunum.....	177
A. Oksijenli (Aerob) Solunum	177
B. Oksijensiz (Anaerob) Solunum	183
C. Fermantasyon (Mayalanma).....	183
Çözümlü Test.....	187
Çözümler	189

8. BÖLÜM: BITKİSEL DOKULAR

Bitkisel Dokular	190
A. Meristem (Bölnür = Sürgen) Doku	191
B. Temel Doku	192
C. İletim Doku	193
D. Örtü Doku	195
E. Salgı Doku	196
F. Bitkinin Kısımları	196
Çözümlü Test.....	200
Çözümler	202

9. BÖLÜM: BITKİLERDE TAŞIMA SİSTEMİ

Bitkilerde Taşıma Sistemi	203
A. Ksilemde Taşıma	204
B. Terlemeye Etki Eden Faktörler	206
C. Floemde Taşıma	207
Çözümlü Test.....	208
Çözümler	210

10. BÖLÜM: BITKİLERDE BESLENME, BÜYÜME VE HAREKET

Bitkilerde Beslenme, Büyüme ve Hareket.....	211
A. Makro Elementler	211
B. Mikro Elementler	211
C. Minimum Kuralı	211
D. Bitkilerde Büyüme	212
E. Fotoperiyodizm	214
F. Bitkilerde Hareket	215
Çözümlü Test.....	217
Çözümler	219

11. BÖLÜM: BITKİLERDE ÜREME VE GELİŞME

Bitkilerde Üreme ve Gelişme	220
A. Tohumsuz Bitkilerde Üreme	220
B. Tohumlu Bitkilerde Eşeysiz Üreme	222
C. Tohumlu Bitkilerde Eşeyli Üreme	222
D. Tohum	227
E. Meyve	229
Çözümlü Test.....	231
Çözümler	233

12. BÖLÜM: CANLILARDA ÜREME VE GELİŞME

Canlılarda Üreme ve Gelişme	234
A. Eşeysiz Üreme	234
B. Eşeyli Üreme	235
C. Hayvanlarda Eşeyli Üreme	238
D. Yumurtanın Yapısı	239
E. İnsanda Üreme	240
F. Hayvanlarda Gelişme ve Büyüme	244
G. Başkalaşım (Metamorfoz)	248
Çözümlü Test.....	250
Çözümler	251

13. BÖLÜM: KALITIM

Kalitim.....	252
A. Kalitimla İlgili Kavramlar	252
B. Kalitim ve Çevre	253
C. Genetik ve Olasılık	255
D. Eksik Baskınlık	260
E. Genotipin Araştırılması (Kontrol = Geri Çaprazlama)	261
F. Çok Allellilik (Multiple Allellilik)	262
G. Kan Grupları	262
H. Mutasyonlar	276
Çözümlü Test.....	282
Çözümler	283

14. BÖLÜM: POPÜLASYON GENETİĞİ

Popülasyon Genetiği.....	284
A. Hardy - Weinberg Kuralı	285
B. Akraba Evlilikleri	287
C. Genetik İslah	288
D. Popülasyonun Gen Frenkansını Değiştiren Etkenler	288
Çözümlü Test.....	292
Çözümler	293

15. BÖLÜM:**BİYOTEKNOLOJİ VE GENETİK
MÜHENDİSLİĞİ**

Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği.....	294
A. Biyoteknolojik Yöntemler	294
B. Genetik Mühendisliği	295
C. Hayvanlarda Klonlama	296
D. DNA İzolasyonu	297
E. DNA'nın Aktarımı	297
F. DNA Parmak İzi	297
Çözümlü Test.....	299
Çözümler	301

16. BÖLÜM:**CANLILARIN OLUŞUMU VE EVRİM**

Canlıların Oluşumu ve Evrim.....	302
A. Abiyogenet (Kendiliğinden Oluş Hipotezi)	302
B. Biyogenez (Canlıdan Oluş) Hipotezi	302
C. LAMARCK'in Evrimle İlgili Görüşü	304
D. DARWIN'in Evrimle İlgili Görüşü	304
E. Yaratılış Görüşü	306
F. Ekolojik ve Evrimsel Kurallar	306
G. Evrimi Destekleyen Kanıtlar	307
H. Üreme Engelleri	308
Çözümlü Test.....	309
Çözümler	310

17. BÖLÜM:**CANLILARDA DAVRANIS**

Canlılarda Davranış	311
A. Doğal Davranış	311
B. Sosyal Davranış	312
C. Sonradan Kazanılan Davranış	312
D. Biyolojik Saat (Biyoritm)	313
E. Hayvanlarda Savunma Davranışları	313
Çözümlü Test.....	315
Çözümler	316

18. BÖLÜM:**SİNİR SİSTEMİ**

Sinir Sistemi.....	317
A. Omurgasız Hayvanlarda Sinir Sistemi	317
B. Omurgalılarda Sinir Sistemi	318
C. İnsanda Sinir Sistemi	322
Çözümlü Test.....	329
Çözümler	330

19. BÖLÜM:**DUYU ORGANLARI**

Duyu Organları.....	331
A. Göz ve Görme Duyusu	331
B. Kulak ve İşitme Duyusu	334
C. Burun ve Koku Duyusu	336
D. Dil ve Tat Alma Duyusu	337
E. Deri ve Dokunma Duyusu	338
Çözümlü Test.....	340
Çözümler	341

20. BÖLÜM:**HORMONLAR VE ENDOKRİN SİSTEM**

Hormonlar ve Endokrin Sistemi.....	342
A. Hipofiz Bezi	343
B. Tiroid Bezi	345
C. Paratroid Bezi	346
D. Böbrek Üstü Bezler (Adrenal Bezleri)	346
E. Pankreas	348
F. Eşeysel Bezler (Gonad Hormonları).....	349
G. Timus Bezi	349
H. Epifiz Bezi	349
I. Plasenta.....	350
K. Sindirim Hormonları	350
Çözümlü Test.....	352
Çözümler	354

21. BÖLÜM:**DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ**

Destek ve Hareket Sistemi.....	355
A. Bir Hücrelilerde Destek ve Hareket	355
B. Omurgasızlarda Destek ve Hareket	355
C. Omurgalı Hayvanlarda Destek ve Hareket	356
D. İnsanda İskelet Sistemi	356
E. Kas Sistemi	360
F. Çizgili Kasların Çalışma Mekanizması.....	361
G. Kasılmaının Kimyası	363
H. Kas ve İskelet İlişkisi.....	365
Çözümlü Test.....	367
Çözümler	368

22. BÖLÜM:**SİNDİRİM SİSTEMİ**

Sindirim Sistemi	369
A. Sindirim Basamakları	369
B. Sindirim Çeşitleri	369
C. Canlılarda Sindirim	369
D. İnsanda Sindirim Sistemi	371
E. Besinlerin Kimyasal Sindirimi	377
F. Besinlerin Emilimi	377
Çözümlü Test.....	380
Çözümler	382

23. BÖLÜM:**HAYVANLARDA DOLAŞIM VE BAĞIŞIKLIK SİSTEMİ**

Hayvanlarda Dolaşım ve Bağışıklık Sistemi.....	383
A. Omurgalılarda Dolaşım Sistemi	384
B. Hayvanlarda Isı Düzenlenmesi	385
C. İnsanda Dolaşım Sistemi	386
D. Kan Damarlarının Yapısı ve Özellikleri	388
E. Kan ile Hücreler Arasında Madde Alışverşi (STARLING Hipotezi)	390
Dolaşım Sistemi Hastalıkları	391
F. Lenf Dolaşımı.....	392
G. İnsanda Bağışıklık Sistemi.....	393
Çözümlü Test.....	398
Çözümler	399

24. BÖLÜM:**SOLUNUM SİSTEMİ**

Solunum Sistemi	400
A. Hayvanlarda Solunum Sistemi	400
B. İnsanda Solunum Sistemi	403
C. Soluk Alıp Verme Mekanizması	404
D. Solunum Gazlarının Taşınması	405
Çözümlü Test.....	407
Çözümler	408

25. BÖLÜM:**BOŞALTIM SİSTEMİ**

Boşaltım Sistemi.....	409
A. Tek Hücrelilerde Boşaltım	410
B. Omurgasız Hayvanlarda Boşaltım	410
C. Omurgalı Hayvanlarda Boşaltım	412
D. İnsanda Boşaltım Sistemi	412
E. İdrar Oluşumu	415
F. Ozmoregülasyon	418
Çözümlü Test.....	421
Çözümler	422

26. BÖLÜM:**HAYVANSAL DOKULAR**

Hayvansal Dokular	423
A. Epitel Doku	423
B. Bağ ve Destek Doku	425
C. Kas Doku	430
D. Sinir Doku	432
Çözümlü Test.....	433
Çözümler	434
KAYNAKÇA	435

27. BÖLÜM:**ALAN EĞİTİMİ**

2018 Yılında Yayımlanan Biyoloji Dersi Öğretim Programı	438
Sınıf Düzeylerine Göre Ünite, Konu, Kazanım ve Açıklamaları.....	443
Öğretim Programının Öğeleri	455
Kazanımlar	455
İçerik (Ne Öğretelim?)	459
Öğretme Öğrenme Durumları (Nasıl Öğretelim?)	461
Bugünkü Öğrenme Anlayışımızda Önemli Yere Sahip Bilim Adamlarının Teorileri	465
Yapılardırmacı Teoriye Dayalı Öğretim Modelleri	471
Öğretim Strateji, Yöntem ve Teknikleri	474
1. Öğretim Stratejileri	474
2. Öğretim Yöntemleri	474
Kimyasal Maddelerin Sınıflını Gösteren Semboller	504
Kavram Öğretimi	515
Kavram Yanılgısı	516
Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA)	521
Tablo ve Grafik Araçları	522
Kavram Ağıları	522
Zihin Haritaları	522
Kavram Haritaları	523
Kavramsal Değişim Metinleri	526
Ölçme - Değerlendirme	527
Portfolioya Dayalı Değerlendirme (Ürün Seçki Dosyası)	530
Öğrenciye Dayalı Değerlendirme	530
Tanılayıcı Dallanmış Ağaç	531
Yapılardırılmış Grid	532
Kelime İlişkilendirme Testleri (KİT)	533
Performansa Dayalı Değerlendirme	534
Çağdaş Ölçme Araçlarında Kullanılan Puanlama Araçları	535
Rubrikler	535
Kontrol Listeleri	537
Dereceleme Ölçekleri	538
Çözümlü Test.....	539
Çözümler	542

KAYNAKÇA**543**

ALAN BİLGİSİ

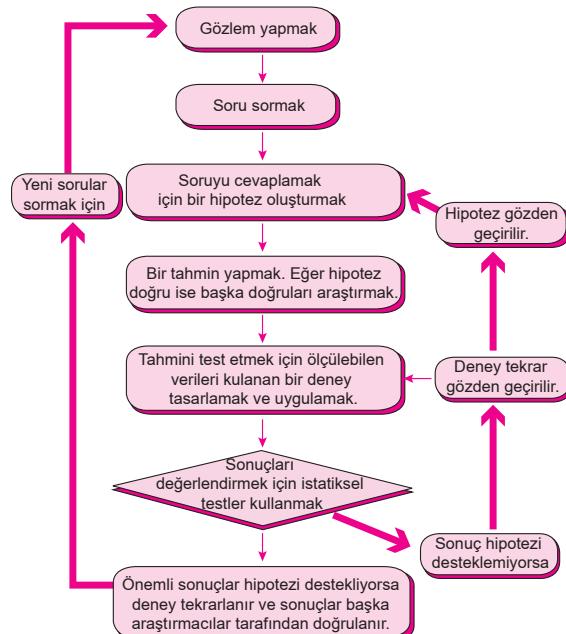


BİLİMSEL ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ

Bilimsel çalışma yöntemleri, belli bir sistematikle bağlı olarak gerçekleştirilebilir.

Bilim adamlarının bilimsel etkinliklerinde, gerçekçi gelenelere gidebilmek için yaptıkları çalışmalar bilimsel yöntem olarak adlandırılır.

Bilimsel Yöntem Basamakları



Şekil: Bilimsel Çalışma Yapılırken İzlenen Metot

Gözlem Yapmak

Bir problemle ilgili, beş duyuya dayanan incelemeler gözlem adını alır. Gözlem nitel ve nicel şekilde yapılabilir. Nitel gözlem, ölçüm aletleri ve belli parametreler kullanmadan, sadece 5 duyuya dayanarak yapılan gözlemdir. Nicel gözlem, ölçü aletleri ve standart birimler kullanarak veri toplanmasına dayanan gözlemlerdir. Günümüzdeki gözlem olanakları, elektron mikroskopları, DNA çipleri, manyetik rezonsans görüntüleme gibi teknolojilerle büyük ölçüde arımıştır. Örneğin bir deniz kaplumbağasına markalama yapılabiliyor ve okyanusta nerede olduğu gözlemlenebiliyor.

Bilim insanları bir soruyu sorduktan sonra geçici cevap önermek için tümdengelimci mantığı kullanılır. Tümdeğelimci yaklaşım, gözlemleri ve gerçekleri dikkate almayı ve bu gözlem - gerçeklere dayalı hipotez (öneri) oluşturmayı içerir.

Bilimsel yöntemdeki bir sonraki basamak, hipoteze dayanan tahminler yapmak için farklı bir mantık şekli - tümevarımcı mantık uygulamaktır. Tümevarımcı mantık, gerçek olduğuna inanılan bir kararla başlar ve bu kararla uyumlu başka hangi gerçekler olduğunu tahmin etmeyecektir.

Bir hipotezden yola çıkarak tahminler yapıldığında bu tahminleri test edecek deneyler tasarananabilir. En fazla bilgi veren deneyler, tahminin yanlış olduğunu gösterme yeteneğinde olurlardır. Eğer tahmin yanlışsa hipotez sorgulanır ve değiştirilir. Reddedilebilir.

İki genel deney tipi vardır. Bunların her ikisi de farklı örneklerden ya da gruplardan elde edilen verileri karşılaştırır. Kontrollü deneyde, test edilen faktörlerden biri ya da çoğu değiştirilir. Karşılaştırmalı deneyde ise farklı kaynaklardan toplanan değiştirilmemiş veriler karşılaştırılır. Kontrollü deneyin temeli, değişkenlerden biri hariç diğerlerinin sabit tutulmasına dayanır. Değiştirilen değişken bağımsız değişken olarak adlandırılır. Buna cevap olarak ölçülen nicelik ise bağımlı değişkendir. Karşılaştırmalı deney, hipoteze dayanarak örnekler ya da gruplar arasında bir fark olacağı tahmini ile başlar. Değişkenleri kontrol edemeyiz, yapılan şey basitçe farklı gruplardan veri toplamak ve karşılaştırmaktır.

Kontrollü ya da karşılaştırmalı deney yapsak da sonunda örneklerin, bireylerin, grupların arasında fark olma olmadığı tespit edilir. Bu farkın hipotezi destekleyip, desteklenmediği kontrol edilir. Farkın önemi istatistiksel yöntemlerle ölçülebilir. İstatistiksel yöntem, hükümsüz hipotez doğru olsa bile aynı sonuçları şans eseri elde etme ihtimalinin ne olduğunu söyler.

Bilim insanları hipotezleri test etmek için kullandıkları yöntemleri açıkça tanımlamak zorundadır. Böylece diğer bilim insanları da onların buldukları sonuçları tekrarlayabilir. Tüm deneyler her zaman tekrarlanmaz. Tartışmalı sonuçlar bağımsız doğrulanmaya tabi tutulur. Bütün bilim insanları hipotezleri test etmek ve reddetmek için bilimsel yöntem basamaklarını kullanır ve bilgiye bu yolla katkı sağlar.

Kökleşmiş hipotezlere teori denir. Teoriler deneylerle ispatlanır, ancak aksi ispatlandığı takdirde değiştirilebilir. Örneğin; Dalton'un atom teorisi günümüzde geçerliliğini kaybetmiştir.

Doğruluğu tüm bilimlerce kabul edilen gerçek ya da teorilerdir. Örneğin; Yer çekimi kanunu.

CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ

En ilkel canlılar olan bakteri ve archaeelerden omurgalılara kadar canlıların tamamında görülen ortak özellikler vardır. Bu özellikler canlılığın varlığı ve canlı hayatının devamlılığı için gereklidir.

1. Hücresel Yapı

Canlılar yapısal ve işlevsel bakımından en temel birim olan hücrelerden oluşmuştur. Bazı canlılar tek hücrelidir. Örneğin; bakteri, amip ve paramesyum gibi. Bazı canlılar ise çok hücrelidir. Örneğin; bitki, mantar ve hayvan gibi. Canlılar hücresel yapıya göre prokaryot ve ökaryot olmak üzere ikiye ayrılır.

- Prokaryot hücre:** Zarla çevrili çekirdek ve organeleri olmayan hücrelerdir. Organel olarak yalnızca ribozom organelini bulundurur. Bakteri ve archae aleminde bulunan canlılar prokaryottur.
- Ökaryot hücre:** Yönetici molekül olan DNA çekirdek içerisinde bulunur. Zarla çevrili organelleri vardır. Hücre organizasyonu bu organeller arasında koordineli olarak yapılır. Protista, mantar, bitki ve hayvanlar aleminde yer alan canlılar ökaryot hücre yapısındadır.

Bütün hücrelerde hücre zarı, sitoplazma, DNA, RNA, ribozom ve enzim bulunur.

2. Beslenme

Bütün canlılar yaşamalarını sürdürmek ve metabolik aktivitelerini devam ettirebilmek için beslenmeye ihtiyaç duyarlar. Beslenme canlıların enerji eldesi ve kütlesel artışı için mutlaka gereklidir. Bütün canlılar su ve mineral madde gibi inorganik besinleri mutlaka dışarıdan hazır olarak alır.

- Ototrof beslenme:** Bu canlılar inorganik maddeleri kullanarak kendi besinlerini kendi üreten canlılardır. Bu canlılara üretici ya da ototrof canlı denir. Örneğin fotosentetikler ışığı kullanırken kemosentetikler oksitlenme enerjisini kullanırlar. Bazı bakteriler, algler, fitoplanktonlar ve bitkiler ototrof beslenir.
- Heterotrof beslenme:** Bu canlılar kendi besinlerini üretemedikleri için besinlerini dış ortamdan hazır alarak beslenirler. Bu canlılara tüketici ya da heterotrof canlı denir. Heterotrof canlılar diğer canlıları besin olarak kullanır. Örneğin; mantarlar, hayvanlar bazı protistler, heterotrof beslenirler.

3. Solunum ve ATP Üretimi

Bütün canlılar aldığı besinleri hücresel solunumla yıkarak metabolik ATP üretirler. Solunum bir canlıda kesintisiz devam etmelidir. Tüm canlıların kullandığı ortak enerji ATP'dir. ATP üretimi ve tüketimi canlılık göstergesidir. Her canlı hücre kendi ATP'sini kendisi üretmek zorundadır.

Solunum üç şekilde meydana gelir:

- Aerobik solunum:** Oksijen ETS'de en son indirgeyici olarak görev yapar. Glikoliz, krebs ve ETS tepkimelerinden meydana gelir. Prokaryotlarda sitoplazma ve mezozomda, ökaryotlarda ise sitoplazma ve mitokondride meydana gelir.
- Anaerobik solunum:** Oksijenden başka moleküller (azot, kükürt gibi) ETS'de en son indirgenen moleküldür. Tepkimeleri aerobik solunuma benzerlik gösterir.
- Fermantasyon:** Oksijen ya da bir başka elektron taşıma zinciri kullanmaksızın, kimyasal enerji elde etme yoluna fermantasyon denir. Fermantasyon sırasında glikoliz basamağı ortak gerçekleşir. Fermantasyon glikolizi ve elektronların NADH'den piruvata ya da pirüvat türevlerine aktarılması ile yeniden NAD^+ üreten tepkimeleri kapsar. Son ürün olarak etil alkol, laktik asit, bütirik asit gibi organik moleküller oluşur.

4. Metabolizma

Hücrede meydana gelen anabolik (yapım) ve katabolik (yıkım) tepkimelerinin tamamına metabolizma denir.

- Anabolizma (özümleme = asimilasyon):** Basit moleküllerin birleştirilerek karmaşık moleküller sentezlenmesidir. Bu olayda ATP harcanır. Reaksiyon endergoniktir. Fotosentez, protein sentezi ve yağ sentezi anabolik olaylardır.
- Katabolizma (yadımlama = disimilasyon):** Karmaşık moleküllerin daha basit moleküllere parçalanmasıdır. Sindirim, solunum, proteinlerin hidrolizi, katabolik olaylardır.

5. Organizasyon

Her canlı belirli bir organizasyona sahiptir. Tek hücreli canlılarda organizasyon hücrenin farklı kısımlarında farklı görevleri üstlenmesiyle olur. Çok hücreli canlılarda belirli bir görev için özelleşmiş dokular ve organlar bulunur.

Atom → Molekül → Organel → Hücre → Doku → Organ → Sistem → Organizma

Bir hücrelilerde organizasyon hücre düzeyindedir. Bunda dolaylı hücresel organizasyona kadarki kısım canlıların ortak özelliğiştir.

6. Hareket

Hareket üreme, korunma, beslenme veya uygun ortam bulma için yapılır. Bütün canlılarda görülen hareket iki şekildedir. Birinci hareket tipi daha çok bitki, sünge ve bazı sölenterlerde meydana gelir. Bu hareket tipine durum değiştirme hareketi denir. Hayvanların tamamına yakınında ve sil, kamçı, yalancı ayak gibi yapılara sahip canlılarda ise yer değiştirme hareketi görülür.

Ayrıca bundan başka hareket esnasında enerji harcanıyor ise buna aktif hareket, harcanmıyor ise pasif hareket denir.

7. Çevresel Uyarılara Tepki

Bütün canlılar dışarıdan gelen değişimleri ve uyarıları algılayarak onlara karşı tepki gösterirler. Dışarıdan canlılara fiziksel, kimyasal ve mekaniksel uyarılar gelir. Örneğin öglenanın ışığa doğru hareketi fiziksel tepki, bitki köklerinin gübreye yönelmesi kimyasal tepki, kedinin sese doğru yönelmesi mekaniksel bir tepkidir. Uyarı şiddeti arttıkça tepkinin derecesi de artabilir.

Canlılar değişen ortam şartlarına tepki göstererek ortama adaptasyonu sağlamış olur. Böylece hayatı kalma şansları artar.

8. Üreme

Canlıların nesillerini devam ettirebilmek için kendilerine benzer bireyler meydana getirme olayına üreme denir. Üreme yaşam için değil popülasyonların devamı için gereklidir.

- Eşeysiz üreme:** Tek bir canının çeşitli yollarla kendisiyle aynı özellikte yeni bireyler oluşturmasıdır. Bölünme, tomurcuklanma, sporla üreme ve vejetatif üreme gibi çeşitleri vardır. Eşeysiz üremeye oluşan canlıların genetik yapıları ata canlı ile aynıdır. Bakterilerin bölünmesi, hidranın tomurcuklanması eşeysiz üremedir.
- Eşeyli üreme:** Erkek ve dişi üreme hücrelerinin (sperm ve yumurta) birleşmesiyle yeni bir canının oluşturulmasına eşeyli üreme denir. Eşeyli üremeye oluşan canlıların genetik yapıları ata canlıdan farklı olur. Böylece tür içi çeşitlilik sağlanmış olur. Eşeyli üremenin temeli mayoz bölünme ve döllenmedir. Mayoz bölünme ile gametler oluşur. Döllenme ile gametler birleşir. Oluşan canlı ata bireyden daha dirençli olabilir.

9. Boşaltım

Hücrelere metabolik faaliyetler sonucunda meydana gelen atıkların ya da beslenme ile alınan bazı gereksiz zararlı madde ve yan ürünlerin dışı atılmasına boşaltım denir. Canlılar boşaltım yaparak kararlı bir iç denge (homeostasi) sağlamış olur.

Bakterilerde boşaltım yüzeyden difüzyonla gerçekleşirken protistlerde kontraktil kofullarla, omurgasızlarda ise nefridyum ve protonefridyum denilen yapılarla boşaltım sağlanır. Omurgalılarda aktif bir boşaltım vardır. Memeliler terleme yaparak, nefes vererek ve böbreklerden idrar atarak boşaltımı sağlar. Bitkilerde hayvanlarda olduğu gibi aktif bir boşaltım yoktur. Atıklar yıl boyu kofulda birikir. Yaprak dökümüyle de atıklar bitkiden uzaklaşır. Ayrıca bitkilerde stoma, lentiseller ve hidatodlardan da boşaltım yapılır.

10. Büyüme - Gelişme

Canlılar dışarıdan aldığıları besinleri yapılarına katarak hacimsel ve külesel artış sağlayarak büyürler. Bitkilerde meristem dokunun varlığı sayesinde sınırsız büyümeye görülür. Hayvanlarda ise bölünen dokuların zamanla bölünme özelliklerini yitirmesiyle sınırlı bir büyümeye görülür. Bitki ve hayvanların büyümesi hücre bölünmesiyle olur. Fakat tek hücrelilerde bölünme, üreme demektir. Bu nedenle tek hücreliler hacimsel artış sağlayarak büyürler. Gelişme hücrenin bölünmeye hazır oluncaya kadarki dönemini kapsar. Bölünecek kıvama geldiğinde gelişme son bulur. Büyümeye ise geri dönüşümsüz olarak meydana gelen sitoplazma artışıdır. Büyümeye birlikte canlıdaki hücre, organ ve dokuların görevlerini tam olarak yapması anlamına gelen olgunlaşmaya da gelişme denir.

11. Kimyasal Yapı

Bütün canlı hücrelerin yapısında kimyasal maddeler bulunur. Bu kimyasal maddelere örnek DNA, RNA, su, karbonhidratlar, proteinler ve yağlar verilir. Bütün canlılarda protein sentezi evrenseldir. Ayrıca canlılarda DNA ve RNA bulunduğu için mutasyona uğrayabilir.

12. Homeostasi (İç Denge)

Sağlıklı her hücrenin kendine ait kararlı bir iç dengesi vardır. Bu denge asidik ve bazik karakterli çeşitli kimyasallarla sağlanır. Homeostasinin korunmasında sinir sistemi ve endokrin sistem önemlidir. Ayrıca solunum ve boşaltım sistemleri de homeostasinin sağlanmasında birinci dereceden sorumlu yapılardır.