ICEBERG

TYT-AYT

BİYOLOJİ

Konu Anlatımı



Faruk Gündoğdu

- Mikro Konu Anlatımı
- Ünite Testleri
- Soru Çözüm Videolu
- Soru Sayısı: 481

Yükseköğretim Kurumları Sınavı'na (YKS) Uygun

OKYANUS BASIM YAYIN TİCARET A.Ş.
Eski Turgut Özal Caddesi No: 22/101 34490 Başakşehir / İstanbul
Tel: (0212) 572 20 00 Fax: (0212) 572 19 49
www.okyanusokulkitap.com www.akilliogretim.com

Akademik Yönetmen
Mehmet Şirin Bulut

Yayın Editörü
Yasemin Güloğlu

Ders Editörleri
Ece Üçer
Dr. Azim Öztürk

İllüstrasyon
Yusuf Demirci

Dizgi ve Grafik
Okyanus Yayıncılık Dizgi Servisi (H. Ç)

Kapak Tasarım
Türk Mutfağı

Baskı Cilt
Milsan Basın Sanayi A.Ş

Yayıncı Sertifika No : **27397**
Matbaa Sertifika No : **29507**

ISBN: **978-605-783-25-4**

İstanbul

© Bu eserin her hakkı saklı olup tüm hakları Okyanus Basım Yayın Ticaret Anonim Şirketine aittir. Kısmen de olsa alıntı yapılamaz, metin ve soruları aynen veya değiştirilerek elektronik, mekanik, fotokopi ya da başka türlü bir sistemle çoğaltılamaz, depolanamaz.

Ön Söz

Neden ICEBERG?

ICEBERG; okyanuslarda deniz akıntıları ve rüzgârlarla sürüklenerek yüzen büyük buz kütlesidir. **ICEBERG**'in suyun üzerinde bulunan %10'luk kısmını destekleyen ve görünmesini sağlayan, suyun altındaki ve görünmeyen %90'lık kısmıdır. Bu kitabı hazırlarken **ICEBERG**'in görünmeyen kısmının görünen kısmına olan bu katkısından biz de etkilendik.

Elinizdeki kitabı, mikro konulara bölerek hazırladık. Her mikro konuyu ayrıntılı bir şekilde, etkili ve yalın bir dille sizlere sunmaya çalıştık. Mikro konularının içerisinde konuyu daha iyi kavramanız için ön testlere yer verdik. Kitabımızı konu anlatım kitabından öteye taşıyarak çözmekte zorlandığınız soru tiplerinin stratejilerini öğrenebileceğiniz çözüm videolarıyla görünmeyen bir kısım oluşturduk.

Millî Eğitim Bakanlığının uygulamaya koyduğu yeni öğretim programlarına uymakla birlikte ÖSYM'nin son yıllarda sorduğu soruları inceleyerek hazırladığımız kitaplarımızla, siz değerli öğrencilerimizin yükünü hafifleterek öğrenmenizi kolaylaştırmayı ve bunu kalıcı hâle getirmeyi amaçladık. Ayrıca Konu Anlatım Videolu **ICEBERG Soru Bankalarımızı** da tavsiye ederiz.

Uzman yazarımız tarafından büyük bir özveriyle hazırlanan **TYT - AYT ICEBERG Biyoloji Konu Anlatımı** kitabının, sizlere yararlı olacağına ve başarı yolunda hızlı ilerlemenizi sağlayacağına gönülden inanıyoruz.

İhtiyaç duyduğun her an **Soru Çözüm Videolarıyla 7/24** yanınındayız.

Başarılar ve verimli çalışmalar diliyoruz.

Akademik Yönetmen
Mehmet Şirin Bulut

Yazarın Sana Mesajı Var

Sevgili Gençler,
MEB'in de amaç ve hedefleri doğrultusunda, ÖSYM'nin sınavlarında çok önemli değişiklikler yaptığını artık hepimiz biliyoruz. Bu değişikliklerin başında TYT sorularının yarıdan fazlasının yaşamdan ve çevreden modellenmesi gelmektedir.
Durum böyle olunca da değişim ve yenilenmenin zorunluluğuna inanan Okyanus Yayıncılık ve çalışanları olarak bizler, sizlere daha iyisini sunmak iddiasıyla kolları sıvadık. Böylece elinizdeki ICEBERG konu anlatım kitaplarımızı hazırladık.
Bu çalışmamız birkaç cümleyle tanıtmamız istenirse şunları söyleyebiliriz.

- Bir çalışma stratejisidir. Bunun yanında konularda karşılaştırma, ilişkilendirme, yorumlama ve sonuçlandırma gibi özel teknikler kullanılmıştır.
- Bilgi ya da soru yığını değildir. Ayrıca konu anlatımları görsellerle zenginleştirilmiştir.
- Bilgiler, olması gerektiği kadar ve soruları olması gereken yerdedir.

Sınavlar sizlerden biyolog olmanızı istemiyor. Temel bilgilerle düşünme ve uygulama yapabilmenizi istiyor. Bu nedenle, en basiti en önce hatırlamanızı ve uygulayıcı olmanız önerilir.

TYT - AYT ICEBERG Biyoloji Konu Anlatımı kitabını,

- **49 Mikro Konuya** bölerek hazırladım.
- **Mikro Konu Anlatımları** sayesinde konuları detaylı bir şekilde sizlere sundum.
- **Testler** ile her ünite içerisinde bulunan konuları kavramanızı sağlamaya yönelik çalışmalar yaptım.
- **Soru Çözüm Videolarıyla** testlerde çözemediğiniz soruların çözümüne ulaşmanızı sağladım.

Başarınızı başarımız sayacağımızı belirterek, mutlu ve sağlıklı bir yaşam dilerim.

Faruk Gündoğdu

İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 1 **YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ ..... 7 - 40**

1. Mikro Konu: Bilim, Bilimsel Yöntem ve Canlıların Ortak Özellikleri 8

2. Mikro Konu: Canlılardaki İnorganik Bileşikler 15

3. Mikro Konu: Karbonhidratlar 21

4. Mikro Konu: Lipitler, Proteinler 24

5. Mikro Konu: Ayıraçlar, Vitaminler 30

6. Mikro Konu: Enzimler 31

ÜNİTE 2 **HÜCRE ..... 41 - 70**

7. Mikro Konu: Hücre Teorisi, Prokaryot ve Ökaryot Hücreler 42

8. Mikro Konu: Hücre Zarı ve Madde Geçişleri 44

9. Mikro Konu: Sitoplazma ve Organeller 56

ÜNİTE 3 **CANLILAR DÜNYASI ..... 71 - 108**

10. Mikro Konu: Canlıların Sınıflandırılması ve Çeşitliliği 72

11. Mikro Konu: Virüsler, Prokaryot Canlılar 77

12. Mikro Konu: Ökaryot Canlılar, Biyoçeşitlilik 90

ÜNİTE 4 **EKOLOJİ ..... 109 - 148**

13. Mikro Konu: Popülasyon Ekolojisi 110

14. Mikro Konu: Komünite Ekolojisi 117

15. Mikro Konu: Ekosistem Ekolojisi 129

16. Mikro Konu: Ekolojik Sorunlar, Ekosistem Hizmetleri, Sürdürülebilirlik 139

ÜNİTE 5 **METABOLİZMA VE ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ ..... 149 - 188**

17. Mikro Konu: Metabolizma ve ATP 150

18. Mikro Konu: Fotosentez 156

19. Mikro Konu: Hücre Solunumu 176

ÜNİTE 6 **GENDEN PROTEİNE ..... 189 - 216**

20. Mikro Konu: Nükleik Asitlerin Keşfi ve Önemi 190

21. Mikro Konu: Genetik Şifre ve Protein Sentezi 198

22. Mikro Konu: Genetik Mühendisliği, Biyoteknoloji 207

ÜNİTE 7 **HÜCRE BÖLÜNMESİ VE ÜREME ..... 217 - 238**

23. Mikro Konu: Mitoz Bölünme 218

24. Mikro Konu: Mayoz Bölünme 224

25. Mikro Konu: Eşeysiz Üreme 228

26. Mikro Konu: Eşeyli Üreme 232

ÜNİTE 8 **BİTKİLERDE EŞEYLİ ÜREME ..... 239 - 248**

27. Mikro Konu: Bitkilerde Eşeyli Üreme 240

ÜNİTE 9 **ÜREME SİSTEMİ VE EMBRİYONİK GELİŞİM** ..... **249 - 264**
28. Mikro Konu: İnsanda Üreme Sistemi 250
29. Mikro Konu: İnsanda Embriyonik Gelişim 255

ÜNİTE 10 **KALITIMIN GENEL İLKELERİ** ..... **265 - 294**
30. Mikro Konu: Mendel Genetiği 266
31. Mikro Konu: Eş Baskınlık, Kontrol Çaprazlama 274
32. Mikro Konu: Çok Alellik, Kan Grupları 276
33. Mikro Konu: Cinsiyete Bağlı Kalıtım 284
34. Mikro Konu: Ayrılmama, Genetik Çeşitlilik 290

ÜNİTE 11 **CANLILAR VE ÇEVRE** ..... **295 - 308**
35. Mikro Konu: Canlılar ve Çevre 296

ÜNİTE 12 **BİTKİ BİYOLOJİSİ** ..... **309 - 346**
36. Mikro Konu: Bitki Organları 310
37. Mikro Konu: Bitkisel Dokular 311
38. Mikro Konu: Bitkilerde Taşıma 325
39. Mikro Konu: Bitkilerde Büyüme ve Hareket 333

ÜNİTE 13 **SİNİR SİSTEMİ** ..... **347 - 364**
40. Mikro Konu: İnsanda Sinir Sistemi 348

ÜNİTE 14 **ENDOKRİN SİSTEM (HORMONAL SİSTEM)** ..... **365 - 378**
41. Mikro Konu: Endokrin Sistem (Hormonal Sistem) 366

ÜNİTE 15 **DUYU ORGANLARI** ..... **379 - 396**
42. Mikro Konu: Duyu Organları 380

ÜNİTE 16 **DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ** ..... **397 - 414**
43. Mikro Konu: İnsanda İskelet 398
44. Mikro Konu: Kas Sistemi 405

ÜNİTE 17 **SİNDİRİM SİSTEMİ** ..... **415 - 430**
45. Mikro Konu: Sindirim Sistemi 416

ÜNİTE 18 **DOLAŞIM VE VÜCUDUN SAVUNULMASI** ..... **431 - 452**
46. Mikro Konu: Dolaşım Sistemi 432
47. Mikro Konu: Vücudun Savunulması 440

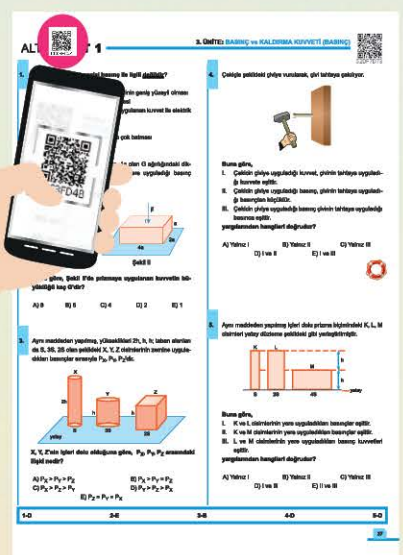
ÜNİTE 19 **SOLUNUM SİSTEMİ** ..... **453 - 464**
48. Mikro Konu: Solunum Sistemi 454

ÜNİTE 20 **ÜRİNER SİSTEM** ..... **465 - 480**
49. Mikro Konu: Üriner Sistem 466

TÜRKİYE'NİN EN ÇOK ZİYARET EDİLEN VİDEOLU ÇÖZÜM PLATFORMU!

Soru Bankalarında Takıldığın Her Soru İçin 200.000'i Aşkın Videolu Çözümle 7/24 Yanındayız.

www.akilliogretim.com





Videolu Çözümlere Nasıl Ulaşılır?

* Okyanus Video Çözüm uygulamasını telefonunuza veya tabletinize Google Play veya App Store üzerinden ücretsiz indirin. Uygulama ile ilgili karekodu taratın.
* İsterseniz www.akilliogretim.com internet sitemizde bulunan arama çubuğuna karekodun altındaki sayısal kodu girerek de çözüm videolarına ulaşabilirsiniz.

OKYANUS

Google Play 'DEN ALIN

App Store'dan İndirin

Öğretmenlerimizin Ücretsiz Örnek Kitap Talepleri İçin

ÖĞRETMEN ODASI

Giriş İçin QR Kodu Okutun

ÜNİTE 1
YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ



MİKRO KONULAR

1. **Mikro Konu:** Bilim, Bilimsel Yöntem ve Canlıların Ortak Özellikleri
2. **Mikro konu:** Canlılardaki İnorganik Bileşikler
3. **Mikro konu:** Karbonhidratlar
4. **Mikro Konu:** Lipitler, Proteinler
5. **Mikro Konu:** Ayıraçlar, Vitaminler
6. **Mikro Konu:** Enzimler

1. Mikro Konu:

BİLİM, BİLİMSEL YÖNTEM VE CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ

I. Bilim ve Bilimsel Yöntem

Bilim; olay ve olguları öğrenme ve anlama yolu olup bilmek anlamına gelir.

Bir başka deyişle bilim, bir olay ya da olguyu çeşitli gözlem ve deneylerle açıklamak için belirli kurallara göre düzenlenmiş sistematik bilgiler bütünüdür.

- Einstein bilimi, "Her türlü düzenden yoksun, duyu verileri ile düzenli düşünceler arasında uygunluk sağlama çabası" olarak tanımlamıştır.
- Bertrand Russel ise bilimi, "Gözlem ve gözleme dayalı akıl yürütme yoluyla dünyaya ilişkin olguları birbirine bağlayan yasaları bulma çabası" olarak tanımlamıştır.

Bir konuda aynı olay ya da olguyu araştıran ve aynı gözlem ve deneyleri yapan bilim insanlarının çıkardıkları sonuçlar farklı olabilir. Çünkü; bilim insanlarının eğitimleri, tecrübeleri, birikimleri gibidir. Birçok farklı özellikleri, bu deney ve gözlemlerin yorumlanmasında belirleyicidir.

Bilim merak sonucunda ortaya çıkmıştır.

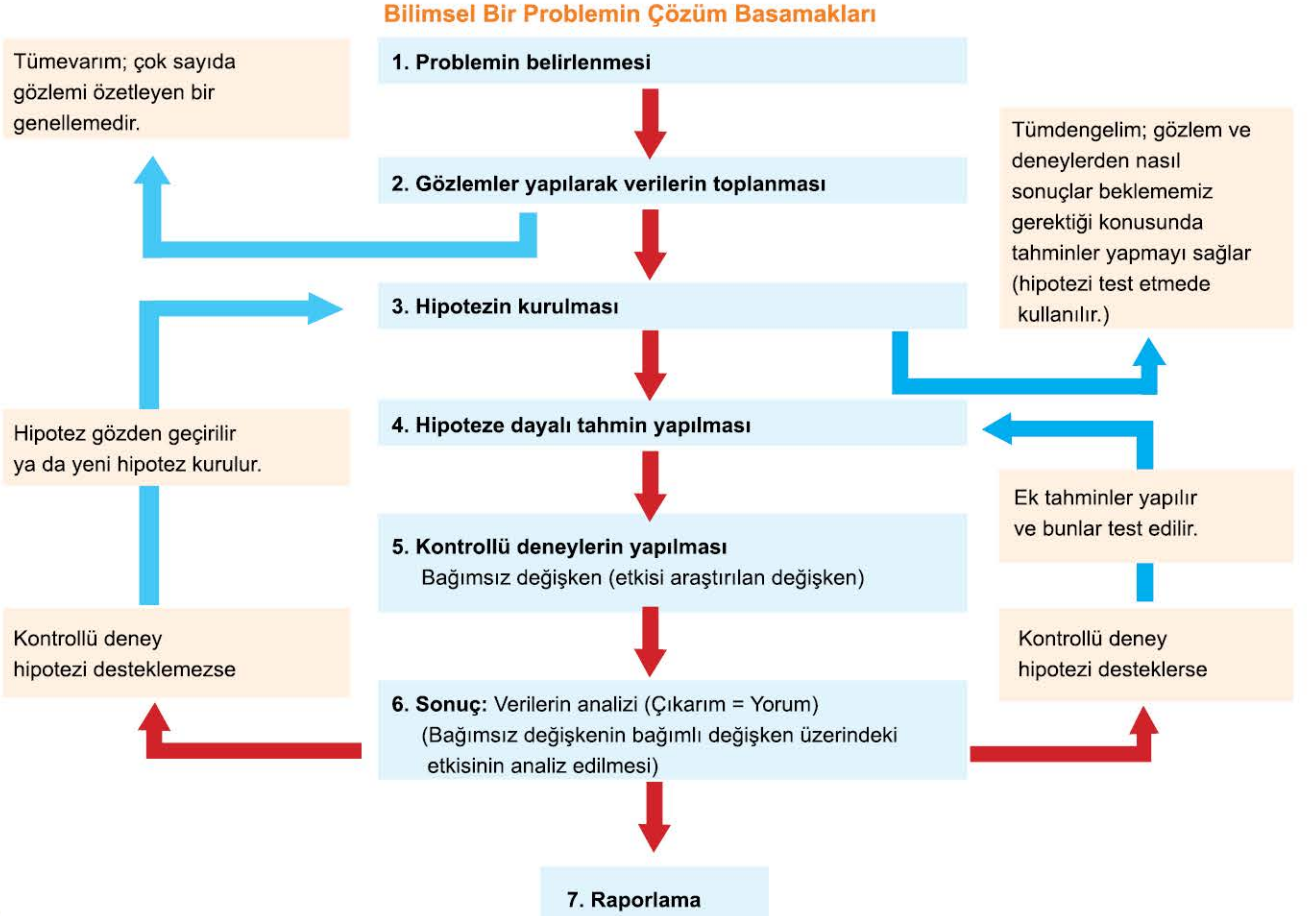
Bilimde sorgulayıcı düşünce, çeşitli olay ya da olgularla ilgili bilgilerin anlaşılmasını ve geliştirilmesini sağlayan güçtür. Çünkü sorgulama, bilgi toplamayı ve araştırma yapmayı gerektirir.

Bilim insanları, doğa olaylarının nedenlerini anlamaya çalışırken bir sorgulama süreci kullanır.

Bu sorgulama sürecinde izlenen yol ise bilimsel yöntem olarak adlandırılır.

- Bilimsel yöntemlerde takip edilen metod, model ve teknikler farklılık gösterse de, deney ve gözlemlere dayalı bazı araştırmalarda benzer metod ya da teknikler kullanılabilir.
- Bilimsel bir problemin sorgulanması süreci gözlem ve deneyler yapma, hipotez kurma, hipoteze dayalı tahmin yapma ve bu tahminleri kontrollü deneylerle sınamayı kapsar.
- Hipoteze dayalı tahminlerin doğruluğu kontrollü deneylerle denenerek ya yeni bir hipotezin kurulması sağlanır ya da hipotezin revizyonu yapılır.

Bilimsel Bir Problemin Çözüm Basamakları



SONUÇLANDIRALIM

Bilimsel yöntem, bir seri basamaktan oluşur. Ancak, çok az bilim insanı bu basamaklara bağlı kalır. Bilimsel yöntemde **anahtar aşama**, hipotez kurma ve sonuç çıkarma adı verilen **yorumlama - analiz yapma** aşamasıdır.

Örnek: Bir bilimsel problemin çözümü

1. Problem: Sıtma hastalığının nedeni nedir?

2. Veriler

a) Sivrisineklerin ısırdığı bazı insanlarda sıtma görülür.

b) Sıtma hastası insanların kanında plazmodyum bulunur.

c) Sıtma hastalığı daha çok bataklıkların bulunduğu yerleşim yerindeki insanlarda görülür.

3. **Hipotez:** Sıtmanın sebebi sivrisineklerle insan kanına taşınan plazmodyumdur.

4. Eğer hipotez doğru ise ek tahminler yapılır ve test edilir. Bu durumda kanında plazmodyum mikrobu taşıyan tüm insanlarda sıtma görülmelidir.

5. Denek olarak kullanılan insanların kanına plazmodyum enjekte edildiğinde sıtmaya yakalandığı görülmüştür. Bu durumda kontrollü deneyin sonucu hipotezi desteklediğinden tahmin edilen sonuç elde edilmiştir.

6. **Tahmin edilen sonuç:** Sıtmanın sebebi anofel tipi sivrisineklerin insan kanına taşıdığı plazmodyum mikrobudur.

Gözlem

Doğa olaylarının duyu organları ve çeşitli araç gereçlerin yardımıyla öğrenilmesi ya da aydınlatılmasıdır.

a. Nicel Gözlem

Ölçmeye dayanarak yapılan ve sonucu rakamsal olarak belirtilen bilimsel gözlemlerdir. **Örneğin,** hava sıcaklığı 45 °C dir.

b. Nitel Gözlem

Ölçmeye dayanmayan sadece duyu organları yardımı ile yapılan gözlemlerdir.

- Sonucu kesin değildir.
- Yanılma payı vardır, kişiden kişiye değişebilir.

Örneğin, hava çok sıcaktır.

Veri

Kayıt altına alınmış gözlemlerdir. Veriler bilimsel sorgulama sonucu kayıt altına alınan bilgi öğeleridir.

Hipotez

Bir doğa olayını açıklamak ya da bir problemi çözmek için ileri atılan geçici önermelerdir.

İyi Bir Hipotez Nasıl Olmalıdır?

- Deney ve gözlemlerle denenebilir olmalıdır.
- Eldeki verilere uygun olmalı ve onları açıklamalıdır.
- Yeni gerçeklerin tahminine imkan tanımalıdır.
- Probleme çözüm önermelidir.

Tümevarım

- Önermelerden yola çıkarak yapılan genellemelerdir.
- Çok sayıda gözlemden genel bir sonuca varma şeklindeki akıl yürütmedir.

Örnek: "Bütün canlılar solunum yapar." ifadesi bir genelleme örneğidir.

Sonuç: Tümevarım bilimsel yöntemde gözlemlerden sonra yapılır.

Tümdengelim

- Genellemelerden yola çıkarak çıkarımlarda bulunmadır.
- Genelden özele doğru yapılan akıl yürütmedir.

Örnek: Tüm canlılar solunum yaparsa **(tez - 1)** ve balıklar canlı ise **(tez - 2)**, o hâlde balıklar da solunum yapar.

Sonuç: Tümdengelim hipoteze dayalı tahmin yapmayı sağlar.

Kontrollü Deneyler

- Kontrollü deneyler hipotezi sınamak için yapılır.
- Kontrollü deneyler, bir deney grubu bir kontrol grubu ile karşılaştırılarak yapılır.

Bağımsız Değişken

Kontrollü deneylerde bir niceliği ölçmek için farklı oran ya da miktarlarda uygulanan değişkendir.

Bağımlı Değişken

Kontrollü deneylerde bağımsız değişkenlere bağlı olarak ölçülen niceliktir.

Örneğin; ışık şiddetinin fotosentez hızına etkisi araştırıldığında, aynı kalıtsal yapıda ve aynı büyüklükte dört bitki fidesi alınır. Aynı şartlarda 1. bitki karanlık, 2. bitki zayıf ışık, 3. bitki orta şiddette ışık ve 4. bitki kuvvetli ışıkta tutulur.



Bu örnekte ışık şiddeti bağımsız değişken, fotosentez hızındaki değişme bağımlı değişkendir.

UYARI

Deneyde kullanılan değişkenler iç içe olduklarından bunlardan sadece birini değiştirmek çok zordur.

SONUÇLANDIRALIM

Bilimsel problemlerin çözümünde burada anlattığımız basamak sıralarına nadiren bağlı kalınır.

Çünkü bilim insanı her deney yapmaya başladığında eksik gözlemler yaptığını görür ve daha fazla gözlemler yapabilir. Bazen araştırmalarda sadece deneme-yanılma metodu kullanılır.

Örneğin; kanser araştırmalarında bilimsel araştırma basamakları kullanılmadan doğrudan kanserli hücreleri ortadan kaldırmak için çeşitli kimyasallar denenebilir.

II. Bilimde Öznellik ve Nesnellik

Bir olguyu inceleyen bilim insanları aynı verileri elde etmelerine rağmen farklı çıkarımlarda bulunabilir.

Çıkarım: İncelenen bir olay hakkında gözlem ve deneyler yapılarak elde edilen sonuçlarla ilgili yorumlama ve yargılama sürecidir.

Bilim insanlarının farklı yorumlar ve farklı çıkarımlar yapması bilimsel bilginin kısmen öznel olduğunu gösterir.

Ancak çıkarımlar sonucunda elde edilen bulgular diğer bilim insanları tarafından da incelenerek kontrollü deneyler yapılır, sınanır ve böylece bilimde nesnellik sağlanır.

Paradigma

Kişilerin, grupların ya da toplumların farklı bakış açılarıdır.

- Bilimsel paradigmalar, bilim insanlarının paylaştıkları ortak değerler ve anlayışlar dizisi olup gerçeğe açılan pencereler olarak tanımlanır.

YORUMLAYALIM

Bilim insanlarının bir olayla ilgili farklı bakış açıları ve farklı çıkarımda bulunmalarının nedeni nedir?

– Bilim insanlarının deneyimleri, yaşı, eğitimleri, sosyokültürel değerleri, inançları, beklentileri, yaşı ve bilgileri araştırma ve yorumlarını etkiler.

Teori

Doğa olayları ile ilgili gözlem ve deneyler baz alınarak, güçlü delillere dayanan açıklamalardır.

Örnek: Hücre teorisi, Bing Bang teorisi, Gen - Kromozom teorisi

Kanun

Olaylar arasındaki ilişkileri basit, sade, doğru ve genellikle matematiksel bir ifadeyle anlatabilen bilgilerdir.

✓ Kanunlar, aynı şartlar altında tekrarlandığında aynı sonucu veren deney ve gözlemlerden oluşur.

Örnek: Mendel kanunu, Hardy Weinberg prensibi, Yer çekimi kanunu

YORUMLAYALIM

Newton'un İtirafı

Newton, "Yer çekimi gerçekten var ve tarif ettiğimiz kanunlara göre hareket ediyor; ancak yer çekimine neden olan olayları açıklayan bir teori geliştiremedim." demiştir.

Buna göre, Newton'un bu itirafının yorumu şudur;

✓ Yer çekimi kanunu gözlenebilir bir olayı ifade etmektedir; ancak bu olayın nedenleri teorilerle açıklanabilmektedir.

NOT

Hipotez ve Teoriler Değiştirilebilir.

✓ Teoriler kanunlara dönüşemezler. Yukarıda açıkladığımız gibi teori ve kanunlar farklı bilimsel bilgi türlerini ifade eder.

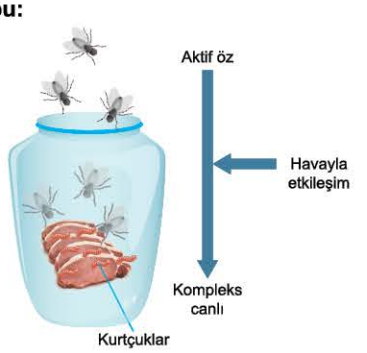
✓ Çok sayıda kanıtla desteklenmesine rağmen yeni araştırmalarla teoriyle uygunluk göstermeyen sonuçlar ortaya çıkınca teoriler değiştirilebilir.

✓ Hipotezler kontrollü deneylerle desteklenmediğinde çürütülür.

Örnek: Abiyogenez hipotezinin çürütülmesi

Abiyogenez hipotezi canlıların, cansız olan maddelerin hava ile temasından oluştuğunu varsayardı.

Deney Grubu:



Açıkta bırakılan etin üzerinde bir süre sonra kurtçukların çoğalması

Kontrollü Deney:

Üzeri Kapalı Kavanoz



Kapalı bir kavanoza konulan etin üzerinde kurtçuklar görülmez.

Sonuç:

Abiyogenez hipotezi kontrollü deneyler yapılarak çürütülmüştür. Kurtçukların, hava ile temasla değil, etin üzerine konan sineklerin yumurtalarından oluştuğu anlaşılmıştır.

III. Biyolojinin Tanımı ve Dalları

Biyoloji; canlıları inceleyen bilim dalıdır. Biyoloji alanındaki araştırmalar arttıkça bu konuda her geçen gün yeni bilgiler elde edilmektedir.

Biyoloji bilimindeki gelişmelere bağlı olarak, araştırmalarda kolaylık sağlamak için biyolojinin alt bilim dalları ortaya çıkmıştır.

Canlılarla ilgili farklı özellikleri inceleyen biyoloji alt bilim dalları şunlardır:	
✓ Botanik	✓ Embriyoloji
✓ Zooloji	✓ Ekoloji
✓ Sitoloji	✓ Hidrobiyoloji
✓ Histoloji	✓ Evrim
✓ Fizyoloji	✓ Genetik
✓ Biyokimya	✓ Biyoteknoloji
✓ Moleküler biyoloji	✓ Gen mühendisliği
✓ Morfoloji	✓ Mikrobiyoloji
✓ Taksonomi	

Bu bilim dallarından bazılarını tanımlayalım.

1. Botanik: Bitkileri inceleyen bilim dalıdır.

2. Zooloji: Hayvanları inceleyen bilim dalıdır.

3. Sitoloji: Hücrelerin yapılarını ve işlevlerini inceler.

4. Histoloji: Dokuların yapı ve işlevini inceleyen bilim dalıdır.

5. Anatomi: Canlı organlarının iç yapılarını inceler.

6. Fizyoloji: Hücre, doku ve organların işlevlerini inceler.

7. Biyokimya: Canlıların kimyasal yapılarını ve meydana gelen kimyasal tepkimeleri inceler.

8. Moleküler Biyoloji: Canlılardaki kimyasal maddelerin moleküler yapılarını, işlevlerini inceler.

9. Morfoloji: Canlıların dış görünüşlerini inceler.

10. Taksonomi: Canlıların akrabalık ilişkilerine göre sınıflandırılmasını sağlayan bilim dalıdır.

11. Embriyoloji: Döllenmiş yumurtanın (zigot) geçirdiği bölünme, büyüme ve farklılaşmaları inceler.

12. Ekoloji: Canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkisini inceler.

13. Hidrobiyoloji: Su ve suda yaşayan canlıları inceler.

14. Evrim: Canlıların geçmişten günümüze kadar geçirdiği değişiklikleri, yeni canlıların nasıl oluştuğunu ve canlıların kökenini araştıran bilim dalıdır.

15. Genetik: Kalıtım bilimidir. Canlılardaki kalıtsal özelliklerin döllden döle nasıl aktarıldığını inceler.

16. Biyoteknoloji: Bilimsel yöntemlerle canlıların yapı ve özelliklerini kültür ortamında değiştirip geliştirerek üretim yapan bilim dalıdır.

17. Gen Mühendisliği: Gen ve DNA'lar üzerinde yapılan işlemleri genetik materyaldeki çeşitlendirme ve değişiklikleri konu alan bilimdir.

18. Mikrobiyoloji: Mikroorganizmaları inceleyen bilim dalıdır.

BİLGİ

Yukarıdaki bilim dalları dışında biyoloji alanında;

- ✓ Paleontoloji – canlı fosillerini,
- ✓ Entomoloji – böcekleri,
- ✓ Mikoloji – mantarları,
- ✓ Ornitoloji – kuşları,
- ✓ Mammoloji – memelileri,
- ✓ İhtiyoloji – balıkları,
- ✓ Biyocografya – canlıların yeryüzündeki dağılışını inceleyen birçok bilim dalları da bulunur.

SORU

Canlıların akrabalık derecelerine göre sınıflandırılabilmesi, aşağıdaki hangi bilimde bir kanıt olarak kullanılır?

A) Embriyoloji B) Morfoloji
C) Evrim D) Anatomi
E) Genetik

Cevap:
Canlıların akrabalık derecelerine göre sınıflandırılabilmesi ve ortak özelliklerinin bulunuşu, canlıların evrimsel gelişimlerine göre gruplandırılmasında kullanılır.

IV. Canlıların Ortak Özellikleri

Canlılar ortak ataya sahip olduklarından, birçok ortak özelliklere sahiptirler.

Bu özelliklerden bazıları şunlardır:

- ✓ genetik bilgi taşırlar.
- ✓ çoğalırlar.
- ✓ beslenirler.
- ✓ büyürler.
- ✓ bir ya da çok sayıda hücreden oluşurla.
- ✓ ortak genleri vardır.
- ✓ protein sentezi, ATP sentezi, RNA sentezi yaparlar.
- ✓ iç ortamlarını düzenleyerek kararlı bir iç ortam (homeostasi) sağlarlar.
- ✓ boşaltım yaparlar.
- ✓ solunum yaparlar.
- ✓ hareket ederler.
- ✓ uyarılara tepki verirler.
- ✓ yaşadıkları ortama adapte olurlar.

UYARI

Bu listede verilen özelliklerin hepsi bazı canlılarda görülmeyebilir.

Örneğin; şapkalı mantar gibi bazı canlılarda hareket görülmez.



Buna göre, yukarıda özetlediğimiz bazı canlılık özelliklerini kısaca açıklayalım.

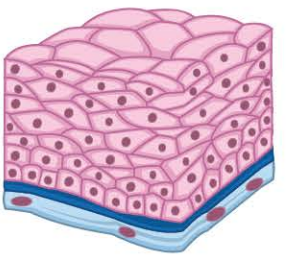
1. Hücresel Yapı

Hücre, canlıların yapı ve işlev birimidir. Bazı canlılar tek hücreden bazı canlılar ise çok hücreden meydana gelmiştir. Tek hücreli canlılarda yaşamsal olayların tümü bir hücrede meydana gelir. Çok hücrelilerde ise farklı işlevleri gerçekleştiren hücre grupları (doku)bulunur.

Örnek: Paramesyum tek hücreli canlı olup, insanda da kas doku, epitel doku gibi dokular bulunur.



Tek hücreli canlı paramecium



Çok hücreli bir canlının epitel dokusu

2. Beslenme

Tüm canlılar, enerji gereksinimlerini karşılamak, yaşamsal olayları düzenlemek, büyümek ve gelişmek için beslenmek zorundadır. Canlılar beslenme şekillerine göre ikiye ayrılır.

a. Ototrof Beslenme

- Üretici canlıların beslenme şeklidir.
- Kendi besinlerini kendileri üretirler.
- Bazıları ışık enerjisini, bazıları ise inorganik maddelerin oksitlenmesi ile oluşan enerjiyi kullanarak besin sentezlerler.
- Fotosentez ya da kemosentez yaparlar.

Örnek: $CO_2 + H_2O \xrightarrow{\text{Işık}} \text{Glikoz} + O_2$

Örnek: Bazı arkeler, bakteriler, öglena ve bitkiler.

b. Heterotrof Beslenme

- Tüketici canlıların beslenme şeklidir.
- Besinleri hazır alırlar.
- Bazıları parazit, bazıları saprofit, bazıları ise holozoik yaşarlar.

Örnek: Bazı bakteriler, arkeler, amip, paramesyum, mantarlar, hayvanlar vb.



Hayvanlarda holozoik beslenme

- Hayvanlar besinleri katı parçalar hâlinde alırlar (holozoik yaşam)

3. Solunum

Besinlerdeki enerjiyi açığa çıkaran bir olaydır. Organik besinler oksijenli ya da oksijensiz solunumla parçalanarak hücreye enerji sağlanır.

Oksijensiz Solunum

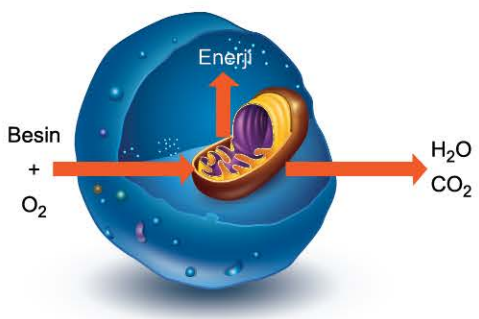
- Bazı bakterilerde, ve arkelerde görülür.
- Bir glikozdan 2 - 32 ATP üretilebilir.
- Elektron taşıma sisteminde son elektron yakalayıcı olarak SO_3, NO_3 gibi moleküller kullanılır.

Oksijenli Solunum

- Bazı tek hücrelilerde ve çok hücreli canlılarda görülür.
- Besinler tam olarak parçalanır. (CO_2 ve H_2O ya kadar)
- Bir glikozdan 34 ATP üretilir.
- Elektron taşıma sisteminde son elektron yakalayıcı olarak O_2 kullanılır.

Oksijenli solunumda oksijensiz solunuma göre daha fazla enerji üretilir.

Bazı canlılarda solunum zinciri (krebs döngüsü, ETS) bulunmadığında bu canlılar solunum yapamaz. Ancak fermantasyonla enerji üretebilir.



Hücrede oksijenli solunum

4. Boşaltım

Hücrelerde metabolizma sonucu oluşan atık maddelerin ve fazlalıkların vücuttan uzaklaştırılmasıdır.

Örneğin, amonyak, üre, ürikasit CO_2 ve suyun fazlasının atılması

Tek Hücrelilerde Atık Maddelerin Atılması

- ekzositoz olayı ile
- kontraktil kofulun çalışması ile
- hücre zarından difüzyonla olur.

Çok Hücrelilerde Atık Maddelerin Atılması

- Hayvanlarda böbrek, deri ve akciğer yolu ile olur.
- Bitkilerde damlama, salgılama, terleme ve yaprak dökülmesi yolu ile olur.


Damlama olayı bir boşaltım olayıdır.


Yaprak dökülmesi bir boşaltım olayıdır.

5. Büyüme ve Gelişme

Büyüme

Canlılarda hacim ve kütle artışı şeklinde olur.

Tek Hücrelilerde Büyüme

- Ana hücrenin bölünmesi sonucu oluşan yavru hücrede hacim ve kütle artışı büyümeyi sağlar.

Örnek: Hacmi artan amipte büyüme gerçekleşir.

Çok Hücrelilerde Büyüme

- Hücre sayısının artışına bağlı olarak hacim ve kütledeki artıştır.

Örnek: İnsanda büyüme hücre sayısının artışı ile gerçekleşir.

Gelişme

Döllenmiş yumurtadan ergin bir birey oluşuncaya kadar devam eder.

- Bu süreçte hücrelerin çoğalıp farklılaşmasıyla olgunlaşan organlar işlev yapabilir hâle gelir.

6. Hareket

Hayvanlarda ve bazı tek hücrelilerde yer değiştirme; bitkilerde ise durum değiştirme hareketleri görülür.



Tek Hücrelilerde Hareket

- sil, kamçı ve yalancı ayaklarla yapılır.

Bazı Omurgalılarda Hareket

- kol, bacak, yüzgeç ve kanat gibi yapılardaki kaslarla sağlanır.

Bitkilerde Hareket

- yönelme ve irkilme şeklinde yapılır.

7. Uyarılara Tepki

Tüm canlılar çevresel uyarılara karşı tepki oluşturabilir.

Tek Hücreli Canlılarda

- ışık şiddetinin fazla olduğu yerde toplanma,
- soğuk sudan uzaklaşma,
- oksijenin bol olduğu yerde toplanma davranışları,

bu hücrelerin bazı çevresel faktörlerle uyarılabildiğini gösterir.

Örnek: Öglenalar ışık şiddetinin fazla olduğu bölgede toplanırlar.

Çok Hücreli Canlılarda

- ışık şiddeti,
- sıcaklık,
- ses,
- basınç gibi çevresel faktörlere karşı tepki oluşabilir.

Örnekler

- Ayçiçeğinin ışığa yönelmesi
- Böcek kapan bitkisinin böceği yakalaması
- Eline iğne batan insanın elini çekmesi
- Küstüm otunun uyarıldığında yapraklarını kapatması

8. Üreme

Canlıların kendine benzer bireyler oluşturmasıdır.

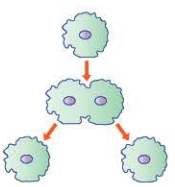
İki çeşit üreme şekli vardır.

a. Eşeysiz Üreme

Bir canlının kendi vücudundan kendine benzer bireyler oluşturmasıdır.

- Mitoz ve amitoz bölünme eşeysiz üremenin temel olaylarıdır.
- Bir bireyden oluşan yavrular aynı kalıtsal yapıdadır.
- Tek hücrelilerde yaygın olmakla beraber bazı çok hücrelilerde de görülür.
- Bölünme, tomurcuklanma, sporlanma, rejenerasyonla çoğalma gibi çeşitleri vardır.

Örnek: Amipin bölünerek çoğalması eşeysiz üreme olayıdır.



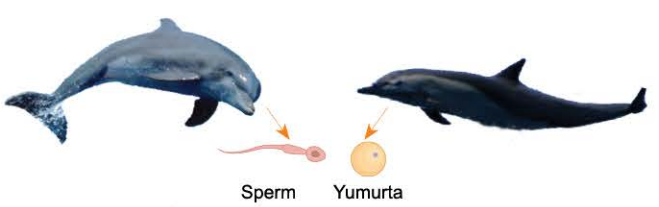
Tek hücrelilerde eşeysiz üreme

b. Eşeyli Üreme

Dişi ve erkek üreme hücrelerinin birleşmesi ile olan üreme şeklidir.

- Kalıtsal çeşitlilik görülür. Yavrular genellikle farklı cinsiyetteki iki bireyden oluşur.
- Genellikle çok hücrelilerde yaygın olarak görülmesine karşın bazı tek hücrelilerde de görülebilir.
- Mayoz bölünme ve döllenme eşeyli üremenin temel olaylarıdır.
- Eşeyli üreme olayları evrimsel açıdan önemlidir.
-

Örnek: Yunus'un üremesi



Çok hücrelilerde eşeyli üreme

9. Organizasyon

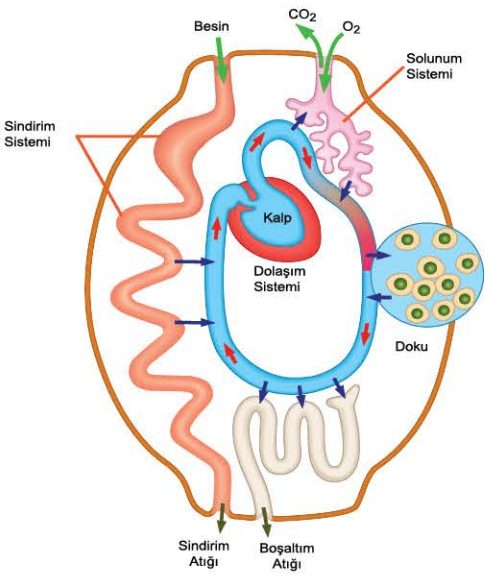
Canlılarda, hücreden sistemlere kadar olan tüm kısımların birbirleriyle uyum ve işbirliği içinde çalışmasıdır.

Tek hücrelilerde birden çok işlev bir hücredeki organellerin ve yapıların belirli bir organizasyon içinde iş yapması ile sağlanır.

Çok hücrelilerde ise birden çok işlev organizmadaki hücrelerin, dokuların, organların ve sistemlerin belirli bir organizasyon içinde iş yapması ile sağlanır.

Örnek

Paramesyumda besinin fagositozla hücreye alınması, sindirilmesi, sitoplazmaya yayılması ve atık maddelerin hücre dışına atılması bir düzen içinde gerçekleşir.



Bir omurgalı hayvanda organizasyonun şeması

10. Adaptasyon

Tüm canlılarda, yaşadıkları ortamlarda yaşama ve üreme şansını artıran kalıtsal özellikleri vardır.

Örneğin; develerin hörgüçlerinde yağ depo etmeleri, kaktüsün su depo etmesi çölde yaşamayı kolaylaştıran adaptasyonlardır.



Çölde yaşamaya adapte olmuş kaktüsün görünümü

11. Homeostasi

Canlıların vücudunda kararlı bir iç ortamın bulunmasıdır.

Örneğin, insan vücudunda; kan pH ı 7,4, vücut sıcaklığı 36,5 °C, kandaki tuz oranı %0,9 oranında sürekli sabit olarak bulunur.

12. Metabolizma

Hücrelerdeki yapım, yıkım dönüşüm tepkimeleridir. İki kısımda incelenir.

a. Özümleme (Anabolizma)

Hücrelerdeki sentez olaylarıdır. Örneğin; protein sentezi, yağ sentezi, nişasta sentezi, RNA sentezi gibi dehidrasyon olayları özümleme olarak isimlendirilir. Ayrıca fotosentez ve kemosentez olayları da özümlemedir.

- Özümleme olayı canlının büyümesini sağlayabilir.

b. Yadımlama (Katabolizma)

Hücrelerdeki yıkım tepkimeleridir. Solunum, fermantasyon ve hidroliz yadımlama olaylarıdır. Örneğin, protein ve glikojen gibi polimerlerin yapı birimlerine kadar hidrolize edilmesi ve hücre solunumu yadımlama olarak adlandırılır.

- Yadımlama ile hücreye enerji sağlanabilir. (solunumla)

2. Mikro Konu:

CANLILARDAKİ İNORGANİK BİLEŞİKLER

İnorganik ve Organik Bileşiklerin Karşılaştırılması

- Canlıların vücudunda bulunan elementlerin % 96'sını oksijen (O), karbon (C), hidrojen (H) ve azot (N) elementleri oluşturur.
- Canlılar elementleri ve bu elementlerden oluşan bileşikleri alarak kendilerine özgü molekülleri sentezleyebilirler.
- Canlı yapısındaki molekülleri oluşturan bileşikler organik ve inorganik olmak üzere iki grupta incelenebilir.



Canlı Yapısındaki Bileşikler

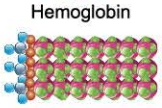
İnorganik Bileşikler

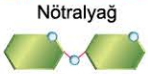
1. Mineraller
2. Tuzlar
3. Su
4. Asitler
5. Bazlar

Organik Bileşikler

1. Karbonhidratlar
2. Yağlar
3. Proteinler
4. Vitaminler
5. Enzimler
6. ATP
7. Nükleik asitler


Hemoglobin


Nötralyağ


Maltoz

İnorganik Bileşikler	Organik Bileşikler
• Canlılar tarafından sentezlenemez. • C, H, O, Fe, Na, Ca, P gibi maddeler olup C, H ve O birlikte bulunmaz. **Genel Özellikleri** ✓ Hücre zarından geçebilir. ✓ Sindirime uğramaz. ✓ Yapıcı, onarıcı ve düzenleyici olarak kullanılabilir. ✓ Hücreye enerji sağlamaz. ✓ Canlılar tarafından dış ortamdan hazır olarak alınırlar. ✓ Bazıları enzimlerin yapısına aktivatör olarak katılır. ✓ Canlı yapısında çok az miktarlarda bulunur.	• Canlılar tarafından sentezlenebilir. • C, H ve O elementlerinden oluşan glikoz, amino asit gibi maddelerdir. **Genel Özellikleri** ✓ Hücre zarından monomerlerine ayrılarak geçebilir. ✓ Polimerleri sindirime uğrar. ✓ Yapıcı, onarıcı ve düzenleyici olarak kullanılabilir. ✓ Bazıları hücrede enerji elde etmek için kullanılabilir.

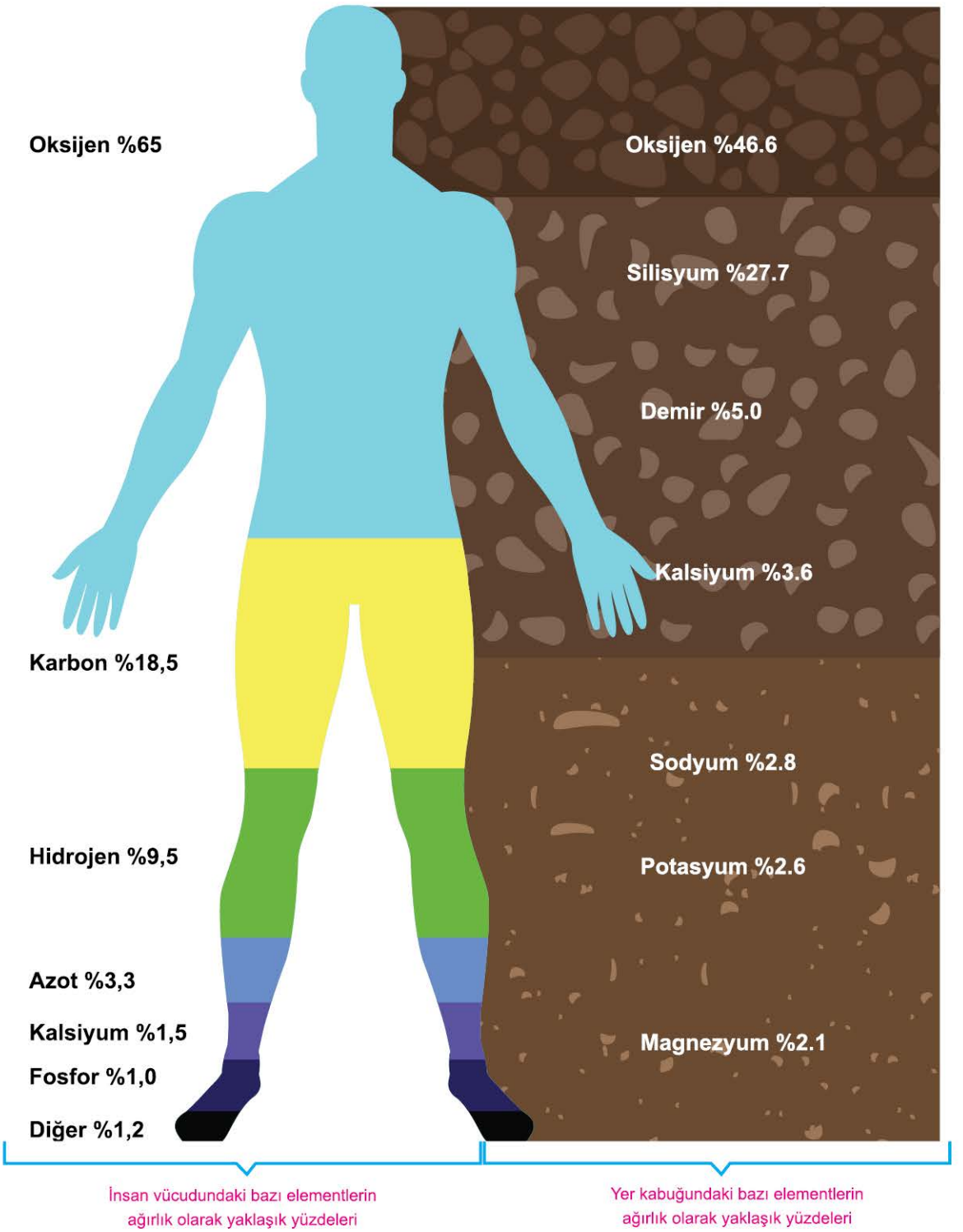
İnsan Vücudunda En Fazla Bulunan Elementler

İnsan vücudundaki bazı elementlerin ağırlık olarak yaklaşık yüzde oranları şöyledir:

Oksijen %65, Karbon %18,5, Hidrojen %9,5, Azot %3,3, Kalsiyum %1,5, Fosfor %1,0, Diğer %1,2

- İnsan vücudunda en fazla bulunan dört element sırasıyla oksijen, karbon, hidrojen ve azottur.
- Oksijen insan vücudunda suyun ve organik bileşiklerin yapısında bulunup hücrelerde yakıt için en fazla gereksinim duyulan elementtir.
- Hidrojen ve karbon tüm organik bileşiklerin temel elementleridir.
- Azot ise protein ve nükleik asitler gibi organik maddelerin yapısında bulunur.

Elementler canlı ve cansız tüm varlıkların yapısında bulunur.



I. Mineraller ve Tuzlar

- ✓ Enerji vermezler.
- ✓ Bazıları enzimlerin yapısına kofaktör olarak katılır.
- ✓ Canlı yapısında çok az miktarlarda bulunur.
- ✓ Düzenleyici olarak görev yapabilirler.
- ✓ Canlılar tarafından dış ortamdan hazır olarak alınırlar.
- ✓ Hücre zarından doğrudan geçerler.
- ✓ Minerallerin bir kısmı canlılarda mineral tuz şeklinde (NaCl gibi) bulunur ve yaşamsal olayların düzenlenmesinde rol alır.
- ✓ 70 kg ağırlığındaki bir insanda yaklaşık 3 kg mineral tuzu bulunur. Bunlardan bazıları aşağıdaki tabloda işlevleri ile birlikte verilmiştir.

Bazı Minerallerin Temel İşlevleri, Fazlalık ve Eksiklik Belirtileri

Sembol	Element	Kaynak Besinler	Temel İşlevleri	Fazlalığı	Eksiklik Belirtileri
N	Azot	Ceviz Badem Baklagiller	– Büyüme, onarım ve metabolik olayların devamı – DNA, RNA, ATP, protein, enzim bazı hormonların yapısında bulunur.	Solunum yolu hastalığı	– Saç dökülmesi – Kas güçsüzlüğü – Yaraların iyileşmemesi
Ca	Kalsiyum	Süt ürünleri, yeşil sebzeler, tahıllar	– Kanın pıhtılaşması, hücre zarı geçirgenliği, enzim aktivasyonu, sinir kas işlevi	– Böbrek taşı oluşumu – Kireçlenme	– Raşitizm – Kas krampı – Kas güçsüzlüğü
P	Fosfor	Süt ürünleri, yumurta, et	– Kemik ve diş oluşumu – DNA, RNA yapısında bulunur.	– Tansiyon problemi – Kemik kırılması	– Büyümede bozukluk – Kemik yumuşaması
K	Potasyum	Et ve süt ürünleri, meyveler, tahıllar	– Ozmotik denge – Sinir kas çalışması	– Kalpte ritim bozukluğu – Böbrek hastalığı	– Kalp ve iskelet kaslarında kasılma bozukluğu
Mg	Magnezyum	Süt, sebzeler, tahıllar ve fındık	– Anti stres mineralidir. – Enzim kofaktörüdür. – Kas ve sinir çalışması	– Bitkinlik – Yorgunluk	– Kramp, ödem, büyüme bozukluğu, depresyon
Na	Sodyum	Sofra tuzu, süt ürünleri, yumurta	– Kasların uyarılması, – İmpuls iletimi, – pH ve su dengesini sağlar.	– İshal – Titreme – Kusma	– Kas krampları – İmpuls iletim bozukluğu – Üremede bozukluk
Cl	Klor	Sofra tuzu, yumurta, süt ürünleri	– pH ve ozmotik denge, – Mide özsuyu oluşumu, – Sinir işlevi için gereklidir.	– Akciğer ödemi – Zehirlenme – Solunum güçlüğü	– pH dengesi bozulur – Kas krampları – Sindirim ve büyüme bozukluğu
S	Kükürt	Süt ürünleri et, tavuk, balık, yumurta, incir, hurma	– Proteinlerin işlevsellik kazanması – Saç, tırnak ve cilt sağlığı	– Böbreğe zarar verir – Alerji ve deri hastalığı – Astım krizi	– Büyüme bozukluğu – Ödemler – Ciltte solgunluk – Saç dökülmesi
Fe	Demir	Yumurta, et, karaciğer, tahıl, baklagil,	– Hemoglobin ve miyoglobinde O_2 bağlamada rol alır.	– Damar sertliği – Erken yaşlanma	– Kansızlık – Halsizlik
F	Flor	Su ve su ürünleri	– Diş ve kemik sağlığı – Bağ doku üretimi	– Diş gelişiminde bozukluk – Epifiz işlevinde bozukluk	– Diş çürümesi – Kemik erimesi
I	İyot	İyotlu tuz, deniz ürünleri	– Tiroksin yapısında bulunur. – Büyüme, gelişme ve enerji kullanımı	– Hipertiroidi	– Uyuşukluk, halsizlik – Guatr (tiroid bezi büyür)
Se	Selenyum	Deniz ürünleri, et, süt, yumurta, tahıl, sarımsak	– Antioksidandır – Bağışıklık sistemini güçlendirir – Enzim kofaktörüdür. – Yaşlanmayı geciktirir – Kalp ve damar sağlığı – Sperm üretimi	– Omurilik hastalığı – Saç ve diş kaybı	– Gelişim bozukluğu – Erken yaşlanma – Kalp damar sağlığı bozulur.
Zn	Çinko	Balık, karaciğer	Enzim kofaktörüdür. İnsülin üretiminde ve transkripsiyonda rol alır.	– Kolesterol dengesizliği – Tümör oluşumu	– Sperm sayısının azalması – Vücut direnci azalır. – Dikkat eksikliği – Tırnaklarda beyazlama

II. Asitler ve Bazlar

- Canlı ve cansız sistemlerde sıvıların asidik ya da bazik olma durumu pH değeri ile ifade edilir.
- pH, sıvılardaki H^+ iyonlarının derişimini gösteren bir değerdir.

Asitler

Suda çözündüğünde H^+ iyonu veren maddelerdir.

Örnek: HCl ve H_2CO_3

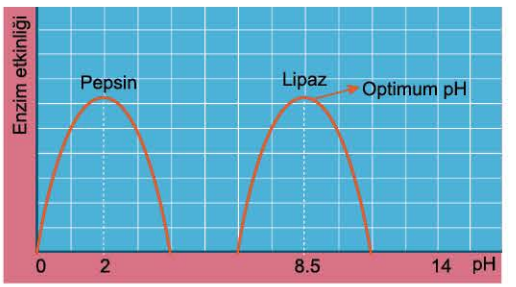
Bazlar

Suda çözündüğünde OH^- iyonu veren maddelerdir.
Örnek: NaOH, $Ca(OH)_2$

pH Dengesi

- Tek hücreli ve çok hücrelilerde canlılığın devamı, vücut sıvılarının pH'sinin dengesinin korunmasına bağlıdır.
- Çünkü enzimler belirli pH derecelerinde işlev yapabilirler.

Örnek: Mide enzimi olan pepsin pH = 2'de optimum aktivite gösterirken; pankreas enzimi olan lipaz ise ancak pH = 8.5'de optimum aktivite gösterebilir.

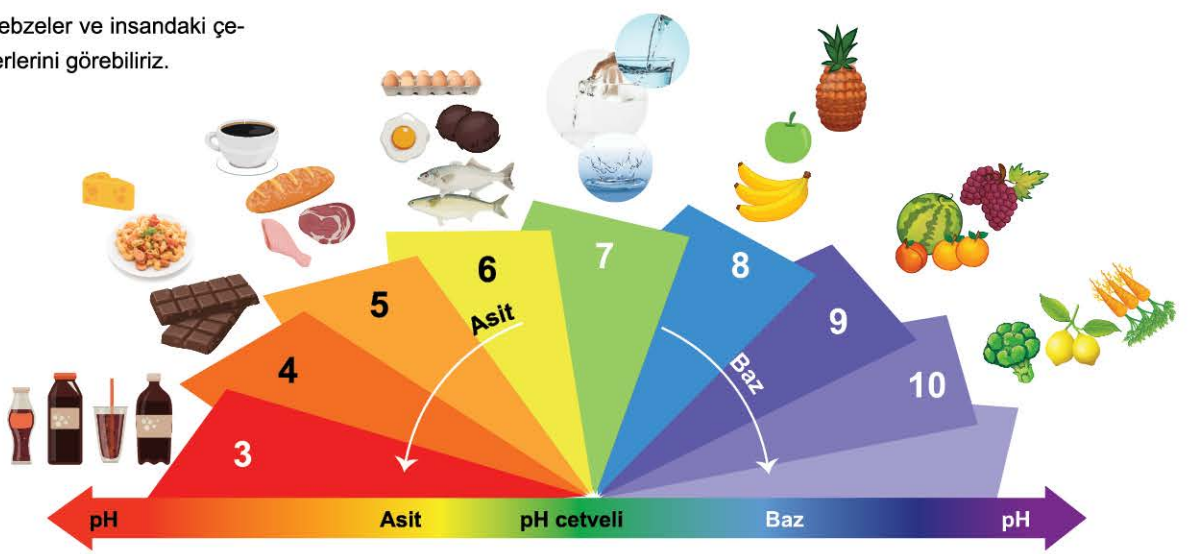


UYARI

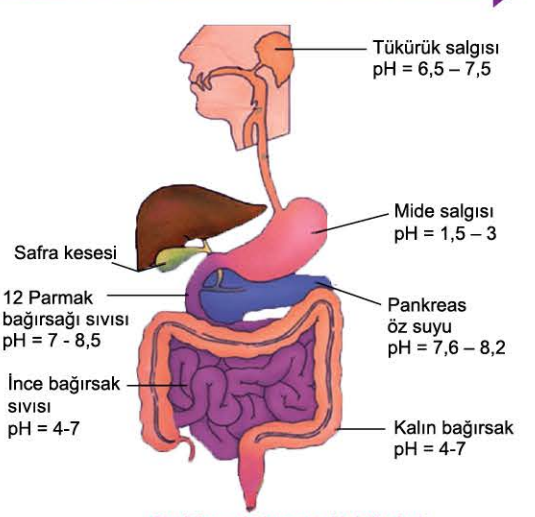
- Enzimler belli pH derecelerinde çalışır.
- pH derecesindeki değişikliğe bağlı olarak enzimler üzerinde elektrik yüklenmeleri ve yüzey şekilleri oluşur.
- Bu durum enzim – substrat uyuşmasını sağlar.

pH Cetveli

pH cetvelinde meyveler sebzeler ve insandaki çeşitli sıvıların asit-baz değerlerini görebiliriz.



- Saf suyun pH'sı 7'dir. pH = 7 değeri nötr olarak isimlendirilir. pH değeri 7'den küçük olan çözeltilere asidik, pH'si 7'den büyük olan çözeltilere ise bazik veya alkalin denir.
- pH ölçeği logaritmiktir. Bu nedenle pH'taki her bir birim değişiklik, asitliğin on kat değişimini temsil eder. Bu durum; pH = 6.0'ın pH = 7.0'dan on kat daha asidik olduğu ve pH=5.0'ın pH = 7.0'dan 100 kat daha fazla asidik olduğu anlamına gelir.
- Pek çok organizma için pH = 6.5 ila pH = 8.2 arasında bir aralık optimaldir.
- Hücre içi pH değeri 7-7.2 arasındadır.
- İnsan kanı çok dar bir pH aralığında kalır ~ 7,35 - 7,45.
- Vücudumuzun pH'si bu aralığa uymazsa, bu durum sağlıklı olmadığımızı, bir tür hastalığımızın olduğunu gösterir.
- Kan pH'si 6,8'in altına düştüğünde ya da 7.8'in üzerinde olduğunda hücrelerde metabolizma durur ve bu durum insanın ölümüne neden olur.



Sindirim salgılarının pH değerleri

III. Su ve Yaşam

Dünya yüzeyinin 3/4'ü sularla kaplıdır. Bu suyun büyük bir kısmı sıvı, geri kalanı ise buz ve buhar hâlindedir. Tek hücreli canlılar genellikle su ortamında yaşarlar.

Çok hücrelilerde de hücrelerin bulunduğu doku sıvısında bol miktarda su vardır.

- Hücrelerin yaklaşık % 70 - 95'i sudur.
- İnsan kanında yaklaşık %92 su bulunur.
- İnsan vücudunda su oranının % 20 azalması ölüm tehlikesi oluşturabilir.
- Yaşamsal faaliyetler ancak yeterli suyun bulunduğu ortamlarda gerçekleşebilir.

Örneğin, kuru tohumlarda % 5 - 15 oranında su bulunur.

Tohumlar su aldığında çimlenmeye başlar.

Suyun Özellikleri

- Çözücüdür.
- Taşıyıcıdır.
- Metabolik olaylar için sıvı ortam oluşturur.
- Hidroliz tepkimelerinde kullanılır.
- Vücut ısısının dengelenmesinde rol alır.
- Topraktaki tuzların çözünmesini sağlayarak bitkinin bu tuzları almasını sağlar.
- Su, fotosentezde besin üretiminde kullanılır.
- Metabolik atıkların seyreltilerek atılmasıda rol alır.
- Su doğal çevrede maddenin üç hâlinde de (katı, sıvı ve gaz) bulunabilen moleküldür.

Su donduğunda katı hâle geçer, hacmi artar ve oluşan buz suyun üzerinde yüzer.



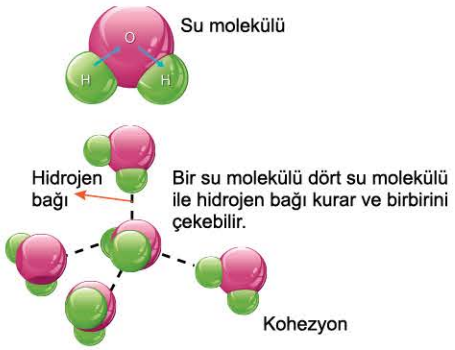
Buz kütlesi altında yaşayan balık

Bu nedenle göller ve okyanuslar tamamen donduğunda bile balık ve fok gibi hayvanlar yüzeydeki buz kütlesi altındaki suda yaşamaya devam edebilir.

- Canlılar su molekülleri arasındaki kohezyondan yararlanırlar.

Suyun Yapısı

Bir oksijen ve iki hidrojen atomundan oluşur. Eksi yüklü olan oksijen artı yüklü hidrojeni kendisine çeker.



Kohezyon

Su moleküllerinin hidrojen bağları ile bağlanıp birbirini çekmesidir. Kohezyon olayı; Bitkilerin odun borularında suyun kökten yapraklara kadar taşınmasını sağlar. Yüzey gerilimi oluşur.

Yüzey Gerilimi

Bir sıvının elastik bir tabaka gibi davranarak her tarafa eşit şekilde çekilmesidir.

Yüzey gerilimi sayesinde;

- ✓ göl üzerinde taş kaydırabiliriz.
- ✓ bazı böcekler suyun üzerinde durabilir.
- ✓ bazı semenderler suyun üzerinde koşabilir.



Su yüzeyinde yürüyen hayvanlar

YORUMLAYALIM

Böceklerin bacak uçlarındaki hidrofobik bileşikler (yağlar konusuna bakınız) suyun yüzeyinde böceğin yürümesini kolaylaştırır.

SONUÇLANDIRALIM

- ✓ Suyun özgül ısısının yüksek olması sayesinde (*sıcaklığında çok az değişme olur.*) vücut sıcaklığı düşürülebilmektedir.
- ✓ Su moleküllerinin yüzey gerilimi oluşturması sayesinde bazı böcekler suyun üzerinde yürüyebilir.
- ✓ Su moleküllerinin adhezyonu sayesinde bitkilerin kılcal borularında su yükselebilir.
- ✓ Su moleküllerinin kohezyonu sayesinde bitkilerin odun borularında kökten yapraklara kadar su taşınabilmektedir.
- ✓ Suyun +4°C de en yoğun olması ve buzun sudan daha az yoğun olması sayesinde buz su yüzeyinde yüzer. Bu durumda göller ve okyanuslar canlıların yaşaması için uygun hâle gelir.