

TYT

# BİYOLOJİ

## EL KİTABI

- YAYINEVİNE AİT KİTAPLAR
- ÖRNEK PDF'LER
- AKILLI TAHTA UYGULAMALARI  
(*PARDUS İLE UYUMLUDUR.*)
- VİDEO SORU ÇÖZÜMLERİ
- MOBİL UYGULAMALAR
- LİSE DESTEK ÖĞRENCİ UYGULAMASI



Kullanım Kılavuzu İçin Karekodu Okut

*DijitalSet*

DİJİTAL EĞİTİM SETİ  
www.dijitalset.com

Sanal Sınıf Entegrasyonu  
Mobil Öğretmen ve  
Öğrenci Uygulamaları  
Erişilebilirlik



### PRO EL KİTAPLARI

KONU ANLATIM VİDEOLARI VE  
ÖRNEK SORU ÇÖZÜMLERİNE  
YAYIN DENİZİ EĞİTİM YOUTUBE KANALINDAN  
ULAŞABİLİRSİNİZ.

GÜNCEL MÜFREDATA UYGUN

KAZANIMLARLA UYUMLU

RENKLİ-RESİMLİ-TABLULU

PRATİK BİLGİLERİ İÇEREN

TAM KONU ANLATIMI

Copyright ©



Copyright ©

Bu kitabın her hakkı yayınevine aittir.

Hangi amaçla olursa olsun, bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayımlayan yayınevinin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayımlanması ve depolanması yasaktır.

Genel Yayın Koordinatörü

**Ayça DEMİRCAN**

Yazar

**Fatih SARI**

Dizgi


**Yayın Denizi Dizgi Birimi**

ISBN:

**09-0921-01-7500-B / 19**


**ISBN: 978-605-197-406-4**


Basım Yeri


 yd\_yayindenizi


 yd\_yayindenizi

 Yayın Denizi

 Mobil uygulama  
Yayın Denizi Eğitim

 www.yayindenizi.com.tr

 yayindenizi@isler.com.tr

  0549 839 68 49

 YAYIN DENİZİ EĞİTİM



# ETKİN ÇALIŞMA YÖNTEMİ

- ✓ Okulda gün boyu dersler peşinizi bırakmadı. Eve geldiğinizde biraz dinlendikten sonra derse devam etmelisiniz. Çünkü, hedefleriniz ve hayalleriniz var. Bunu asla aksatmamalısınız.
- ✓ Kendinize bir ders çalışma saati belirlemeli ve sürekli bunu düşünmelisiniz. Çünkü zihin neyi tekrar ederse kendini o yönde yönlendirir.
- ✓ Tekrarı asla bırakmamalısınız. Özellikle yeni öğrendiğiniz bilgiyi günlük tekrar etmelisiniz. Tekrar etmek başarının anahtarıdır. Bilginin pekiştirilmesini ve uzun süreli hafızaya atılmasını sağlar.
- ✓ Bilgiyi mutlaka ilişkilendirerek öğrenmelisiniz. Bu yöntem bilginin kalıcı olmasını sağlar.
- ✓ Yavaş not alma beynin konsantre olmasını zorlaştırır. Yazma hızı ile beynin çalışma hızı arasında boşluk meydana gelir. Zihin başka alanlara kayar ve konsantrasyon sorunu başlar. Not alma hızınızı kendinize göre belirlemelisiniz.
- ✓ Ezberden kaçınmalısınız. Öğrenilen bilginin tam olarak kullanılabilmesi için beyin tarafından analizinin yapılması gerekir. Ezberci sistem bunu engeller.
- ✓ Ders çalışırken uygun periyotlarda ara vermelisiniz. Ara vermek odaklanma gücünüzü artıracaktır.
- ✓ Sosyal hayatınızda karşınıza güçlükler çıkabilir. Bunlarla başa çıkabilmeli ve mümkün olduğunca ortadan kaldırmaya dikkat etmelisiniz.
- ✓ Dikkatinizi uyanık tutmalı ve yaptığınız işe odaklanmalısınız.

Bilgi + Deneyim + Duygu ve Davranış = ÖĞRENME

Eksik konu bırakma.

Kavramları öğren.

Tekrar et.

Konuları şekil ve grafikle destekle.

Konuları günlük yaşamla ilişkilendir.

Okuma alışkanlığı kazan.

Kendine güven.

**Başarmak bu kadar kolay!**

## Ön Söz

Sevgili Öğrenciler,

Yayın Denizi olarak 9, 10, 11 ve 12. sınıf öğrencileri ile TYT ve AYT'ye hazırlanan öğrencilere biyoloji dersine ait soruları çözmelerinde yardımcı olan kitabımızı sunmuş olmanın mutluluğunu sizlerle paylaşmak istiyoruz.

Bu kitap Ortaöğretim Biyoloji Dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) Öğretim Programı esaslarına ve Biyoloji müfredat programı kazanımlarına uygun olarak hazırlanmıştır. Zengin içerikli konu anlatımı ve konu anlatımını destekleyen görseller, şemalar ve tablolar yardımıyla biyolojide yer alan temel teoriler, kavramlar süreçler ve uygulamalar konusunda yeterli bilgi ve beceriye sahip olacaksınız.

Yayınlanmış olduğumuz eserimiz ile edinmiş olduğunuz bilgi birikimi sayesinde çoktan seçmeli biyoloji sorularını yorum ve muhakeme gücünüzü artırarak çözebilme becerisi kazanacaksınız. Ayrıca biyoloji dersinde okul başarı notunuzu da artıracğınıza inancımız tamdır. Öğrencilerimize sınavlarında, öğretmenlerimize eğitim ve öğretim çalışmalarında üstün başarı diliyoruz.

**Kitabımızın hazırlanma ve yayımlanma sürecinde emek sarf eden, desteklerini esirgemeyen;**

- ◆ Gökçen SOYUPEK SARI
- ◆ Özlem DİZMAN
- ◆ Fatih SARI

**öğretmenlerimize teşekkür ederiz.**



<b>1. ÜNİTE YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ</b> .....	<b>7</b>
Canlıların Ortak Özellikleri.....	9
Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler .....	17
<b>2. ÜNİTE HÜCRE</b> .....	<b>49</b>
Hücre Yapısı.....	52
Hücre Organelleri .....	55
Hücre Zarı .....	65
Hücre Zarından Madde Geçişleri .....	66
Bilimsel Yöntem.....	73
<b>3. ÜNİTE CANLILAR DÜNYASI</b> .....	<b>75</b>
Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması .....	77
Canlı Âlemleri ve Özellikleri.....	83
Virüsler .....	111
<b>4. ÜNİTE HÜCRE BÖLÜNMELERİ</b> .....	<b>115</b>
Mitoz ve Eşeysiz Üreme.....	117
Mayoz ve Eşeyli Üreme.....	133
<b>5. ÜNİTE KALITIMIN GENEL İLKELERİ</b> .....	<b>143</b>
Kalıtım ve Biyolojik Çeşitlilik .....	145
<b>6. ÜNİTE EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL</b>	
<b>ÇEVRE SORUNLARI</b> .....	<b>169</b>
Ekosistem Ekolojisi.....	171
Güncel Çevre Sorunları ve İnsan .....	187

# YILLIK PLAN ÖRNEĞİ

HAFTA:	İÇERİK: (YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ)	1. AY
1. HAFTA	Canlıların Ortak Özellikleri, Canlıların Temel Bileşenleri (İnorganik Bileşikler)	
2. HAFTA	Canlıların Temel Bileşenleri (Karbonhidratlar, Yağlar, Proteinler)	
3. HAFTA	Canlıların Temel Bileşenleri (Proteinler, Vitaminler, Hormonlar)	
4. HAFTA	Canlıların Temel Bileşenleri (Enzimler)	

HAFTA:	İÇERİK: (ATP, NÜKLEİK ASİTLER, HÜCRE, SINIFLANDIRMANIN İLKELERİ)	2. AY
1. HAFTA	Canlıların Temel Bileşenleri (ATP, Nükleik Asitler)	
2. HAFTA	Hücre (Sitoplazma ve Organeller)	
3. HAFTA	Hücre (Zardan Madde Geçişleri)	
4. HAFTA	Bilimsel Yöntem, Sınıflandırmanın İlkeleri	

HAFTA:	İÇERİK: (CANLI ALEMİ VE ÖZELLİKLERİ)	3. AY
1. HAFTA	Canlı Alemi ve Özellikleri (Bakteriler, Arkeler, Protistler)	
2. HAFTA	Canlı Alemi ve Özellikleri (Bitkiler, Mantarlar)	
3. HAFTA	Canlı Alemi ve Özellikleri (Omurgasız Hayvanlar)	
4. HAFTA	Canlı Alemi ve Özellikleri (Omurgalı Hayvanlar, Virüsler)	

HAFTA:	İÇERİK: (HÜCRE BÖLÜNMELERİ, KALITIMIN GENEL İLKELERİ)	4. AY
1. HAFTA	Mitoz Bölünme ve Eşeysiz Üreme	
2. HAFTA	Mayoz Bölünme ve Eşeyli Üreme	
3. HAFTA	Kalıtımın Genel İlkeleri (Gamet Bulma ve Çaprazlamalar)	
4. HAFTA	Kalıtımın Genel İlkeleri (Eş Baskınlık, Çok Alellik, Kan Grupları)	

HAFTA:	İÇERİK: (KALITIMIN GENEL İLKELERİ, EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI)	5. AY
1. HAFTA	Kalıtımın Genel İlkeleri (Cinsiyete Bağlı Kalıtım ve Soyağaçları, Kalıtım ve Biyolojik Çeşitlilik)	
2. HAFTA	Ekosistem Ekolojisi (Ekolojik Kavramlar, Canlılar Arasındaki Beslenme İlişkileri)	
3. HAFTA	Ekosistemde Madde ve Enerji Akışı	
4. HAFTA	Güncel Çevre Sorunları ve İnsan	

Haftalık 3 saatlik ders programına göre hazırlanmıştır.

PRO  
YAYIN DENİZİ

# 1. Ünite

## YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ

- Canlıların Ortak Özellikleri
- Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler



Video Anlatımı



Canlıların Ortak Özellikleri	2 Video
Canlıların Temel Bileşenleri (İnorganik Bileşikler)	2 Video
Canlıların Temel Bileşenleri (Organik Bileşikler)	7 Video



VIDEO KONU ANLATIMI  
YAYIN DENİZİ EĞİTİM  
KANALIMIZDA

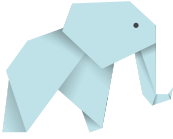
### CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ

- Uyarılara Tepki
- Hareket
- Hücresel Yapı
  - ◆ Prokaryot
  - ◆ Ökaryot
- Beslenme
  - ◆ Üretici
  - ◆ Tüketici
- Solunum
- Metabolizma
  - ◆ Anabolizma
  - ◆ Katabolizma
- Homeostazi
- Boşaltım
- Adaptasyon
- Organizasyon
- Üreme
  - ◆ Eşeysiz Üreme
  - ◆ Eşeyli Üreme
- Büyüme ve Gelişme



### Yaşam Bilimi Biyoloji

### CANLILARDA BULUNAN TEMEL BİLEŞİKLER



#### Organik Bileşikler

- Karbonhidratlar
- Yağlar
- Proteinler
- Enzimler
- Hormonlar
- Vitaminler
  - ◆ A, D, E, K, B ve C
- Nükleik asitler
- ATP

#### İnorganik Bileşikler

- Su
- Asit ve Bazlar
- Tuz ve Mineraller
  - ◆ Kalsiyum
  - ◆ Potasyum
  - ◆ Demir
  - ◆ İyot
  - ◆ Çinko
  - ◆ Flor
  - ◆ Magnezyum
  - ◆ Sodyum
  - ◆ Fosfor
  - ◆ Klor
  - ◆ Kükürt





# 1. Bölüm

## CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ

### CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ

#### A. HÜCRESEL YAPI

Organizmaların yapısal ve işlevsel en küçük birimi **hücre**dir.

Farklı türlere ait canlıların hücre yapıları ve hücre sayıları değişiklik gösterebilir. Hücreler yapısal olarak prokaryot ve ökaryot olmak üzere iki çeşittir.

	Prokaryot Hücre	Ökaryot Hücre
Hücre zarı	✓	✓
Sitoplazma	✓	✓
DNA	✓	✓
RNA	✓	✓
Ribozom	✓	✓
Çekirdek		✓
Zarla çevrili organeller (Mitokondri, golgi...)		✓

#### Pratik Bilgiler

Bazı organizmalarda hücre zarının dışında koruyucu bir yapı olan **hücre duvarı (çeper)** bulunur. Çeper yapı maddeleri canlı türüne göre farklılık gösterebilir.



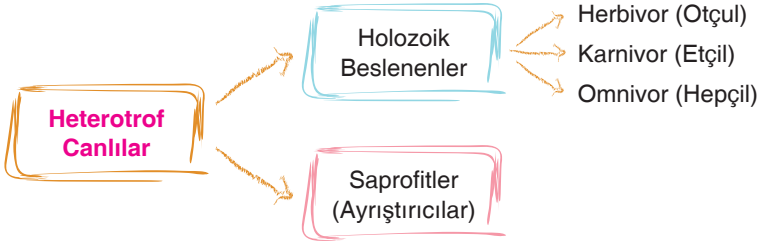
Organizmalar hücre sayılarına göre de tek hücreli organizmalar ve çok hücreli organizmalar olmak üzere genel olarak iki gruba ayrılır.

Canlı Âlemi	Hücre Yapısı	Hücre Sayısı
Bakteriler	Prokaryot	Tek hücreli
Arkeler	Prokaryot	Tek hücreli
Protistler	Ökaryot	Geneli tek hücreli
Bitkiler	Ökaryot	Çok hücreli
Mantarlar	Ökaryot	Geneli çok hücreli
Hayvanlar	Ökaryot	Çok hücreli

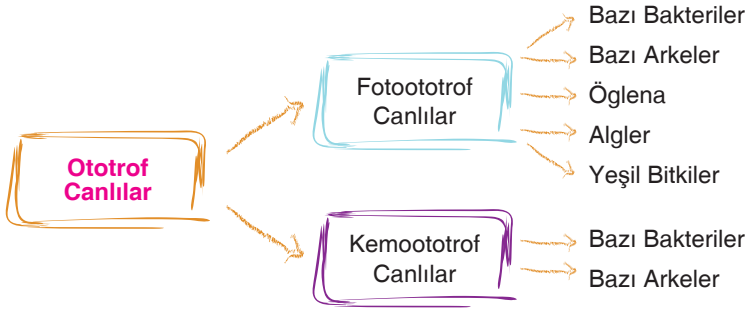
## B. BESLENME

Canlılar, temel ihtiyaçlarını karşılamak için inorganik ve organik maddelere ihtiyaç duyarlar. Tüm canlılar inorganik madde ihtiyaçlarını dışarıdan hazır olarak karşılar. Organik madde ihtiyaçlarını ise bazı canlılar dışarıdan hazır olarak karşılar bazı canlılar kendileri üretir.

Organik besinlerini dış ortamdan hazır alan canlılara **heterotrof** (tüketici) denir.



Organik besin ihtiyacını, inorganik maddeleri kullanarak sentezleyebilen canlılara **ototrof** (üretici) denir.

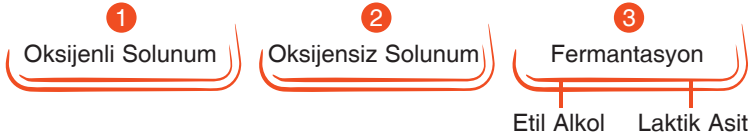


### Pratik Bilgiler

Fotosentez yapan canlılar ışık enerjisini kullanırken, kemosentez yapan canlılar inorganik maddeleri oksitleyerek elde ettikleri kimyasal enerjiyi kullanır.

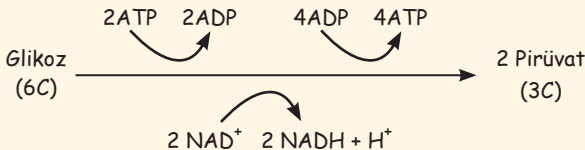
## C. SOLUNUM

Canlılar yaşamsal faaliyetlerini gerçekleştirmek için enerjiye ihtiyaç duyar. Bu nedenle bazı organik monomerleri hücre içinde enzimler yardımıyla parçalayıp açığa çıkan kimyasal bağ enerjisinin bir bölümünden ATP sentezlerler. Bu olaya **solunum** denir. Solunum sonucu elde edilen ATP'ler yaşamsal faaliyetlerini gerçekleştirmek için gerekli enerji kaynağını oluşturur. Farklı türlere ait canlıların solunum şekilleri değişiklik gösterebilir.



### Pratik Bilgiler

Solunum tepkimelerinin ilk basamağı olan **glikoliz** tüm canlılar için ortaktır.



### Örnek

Çözümlü  
Örnekler

Canlılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Çok hücreli canlıların tamamı ökaryot hücre yapısına sahiptir.
- B) Tüm canlılar inorganik madde ihtiyaçlarını dışarıdan hazır alarak karşılar.
- C) Canlıların tamamı enerji ihtiyaçlarını karşılamak için oksijen tüketir.
- D) Protein sentezi tüm canlılarda ribozom organelinde gerçekleşir.
- E) Kemosentez yapabilen canlıların tamamı tek hücreli ve prokaryot hücre yapısına sahiptir.

### Çözüm

Tüm canlılar enerji ihtiyaçlarını karşılamak için oksijen kullanmak zorunda değildir. Bazı canlılar oksijensiz solunumla bazıları da fermentasyon olayı ile gerekli enerji ihtiyaçlarını oksijen kullanmadan karşılar.

**Cevap: C**

## C. BOŞALTIM

Canlıların metabolik faaliyetleri sonucunda oluşan atık maddeleri vücutlarından uzaklaştırmalarına **boşaltım** denir.

Çok hücreli, gelişmiş canlılarda boşaltım olayı özelleşmiş sistemler aracılığıyla gerçekleştirilirken, tek hücrelilerde bu olay doğrudan hücre yüzeyinden sağlanır. Farklı tür canlılarda boşaltım atıklarının çeşitleri de değişkenlik gösterebilir.

İnsanlarda; terleme, idrar oluşturma ve soluk verme, bitkilerde; yaprak dökümü, damlama, terleme, tek hücrelilerde ise  $CO_2$  ve amonyağın hücre yüzeyinden difüzyonla uzaklaştırılması boşaltım olayı örneklerinden bazılarıdır.



### Pratik Bilgiler

Tüm canlılarda boşaltımın amacı su ve iyon dengesini sağlamaktır.

## D. HAREKET

Tüm canlılarda hareket görülür. Bazı canlılar **aktif**, bazı canlılar ise **pasif** hareket ederler. Hareket, bitkilerde durum değiştirme (nasti ve tropizma), hayvanlarda ise çoğunlukla yer değiştirme şeklindedir.

### Pratik Bilgiler

Bir hücreli canlılarda hareketi sağlayan sil, kamçı ve yalancı ayak gibi yapılar bulunur.

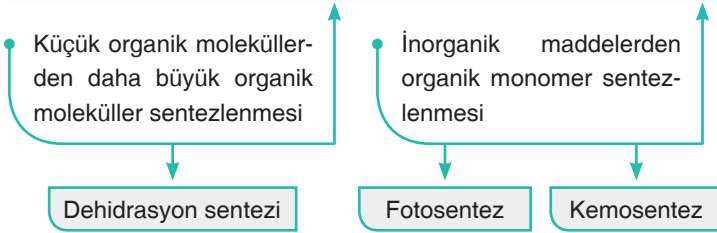
## E. UYARILARA TEPKİ

Canlılar, iç ve dış ortamdan gelen uyarılara tepki gösterir. Farklı türlere ait canlılar kendilerini etkileyen uyarılara karşı türe özgü tepkiler verirler. Bu tepkiler canlıların çevreleriyle uyum içinde olmaları ve yaşamlarını devam ettirebilmeleri açısından önemlidir. Örneğin; ayçiçeğinin Güneş'e doğru yönelmesi, elimize iğne battığında elimizi hızla çekmemiz...

## F. METABOLİZMA

Organizmadaki **yapım** ve **yıkım** tepkimelerinin tümü **metabolizma** olarak adlandırılır.

### 1. Anabolizma (yapım = sentez = asimilasyon)



### Pratik Bilgiler

#### Dehidrasyon sentezi,

- Hücre içinde gerçekleşir.
- Bu olay için ATP harcanır.
- Kurulan bağ sayısı kadar metabolik su açığa çıkar.
- Hücre içi yoğunluğunu azaltır.

- Bazı dehidrasyon sentezi olayları tüm canlılar için ortaktır.

**Örnek:**  $n$  (Amino asit)  $\rightarrow$  Protein +  $(n - 1)$   $H_2O$

- Bazı dehidrasyon sentezi olayları bazı canlılara özgüdür.

**Örnek:**  $n$  (Glikoz)  $\rightarrow$  Nişasta +  $(n - 1)$   $H_2O$  (Bitkilere özgüdür)

## 2. Katabolizma (yıkım = yadımlama = disimilasyon)

• Büyük organik moleküllerin su ve enzimler yardımıyla daha küçük organik moleküllere ya da monomerlerine parçalanması

Hidroliz

• Organik monomerlerin enzimler yardımıyla inorganik maddelere kadar parçalanması

Solunum

### Pratik Bilgiler

#### Hidroliz,

- Hem hücre içinde hem de hücre dışında gerçekleşebilir.
- Bu olay için ATP harcanmaz.
- Koparılacak bağ sayısı kadar su harcanır.
- Hücre içi yoğunluğunu artırır.

- Bazı hidroliz olaylarını tüm canlılar gerçekleştirebilirken, bazı hidroliz olayları belirli canlılara özgüdür.

**Örnek:** Protein hidrolizini tüm canlılar gerçekleştirebilir. Fakat insan selüloz hidrolizi yapamaz.

### Pratik Bilgiler

Canlının tam dinlenmesi sırasında yaşamsal olaylarının sürmesi için gereken enerji sağlayan metabolizmasına **bazal metabolizma** denir.

## G. HOMEOSTAZİ

Tüm canlıların, sürekli değişen çevre koşullarına rağmen vücut iç ortamlarını belirli ölçütler içerisinde sabit tutmalarına **homeostazi** denir.

Vücut sıvılarının asit–baz dengesinin ayarlanması, zararlı atıkların vücut dışına atılması, vücuttaki su miktarının korunması vb. olaylar homeostazi-yi düzenleme amacıyla yapılan faaliyetlerdir.

## Ğ. ADAPTASYON (UYUM)

Adaptasyon (uyum), canlının belirli bir çevrede yaşama ve üreme şansını artıran kalıtsal özelliklerinin tamamıdır. Bu özellikler nesilden nesile aktarılır.

Örneğin; kurak ortam şartlarına uyum sağlayan kaktüslerde yaprakların diken şeklini alması, su kaybını azaltmak için böcek, sürüngen ve kuşlarda amonyağın ürit asit olarak atılması...

## H. ORGANİZASYON

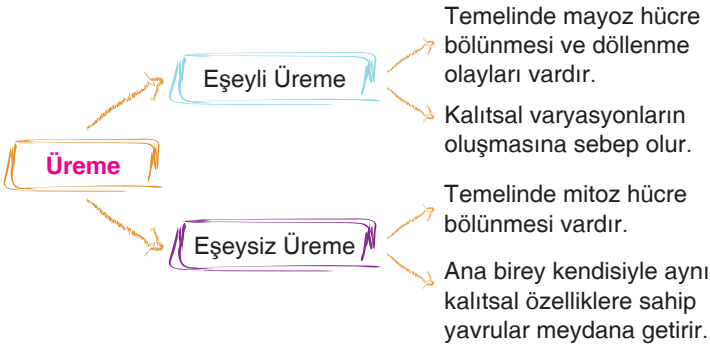
Tüm canlılar belirli bir organizasyona sahiptir. Tek hücreli canlılarda atomlar birleşerek molekülleri, moleküller de birleşerek organelleri ve hücrenin diğer kısımlarını oluşturur.

Çok hücreli canlılarda ise görev ve yapı bakımından benzer hücreler bir araya gelerek dokuları, dokular organları, organlar sistemleri, sistemler ise organizmayı meydana getirir.

## I. ÜREME

Canlıların nesillerini devam ettirebilmek için kendilerine benzer bireyler oluşturmalarına **üreme** denir.

Farklı türlere ait canlıların üreme şekilleri benzer ya da farklı olabilir.



## İ. BÜYÜME VE GELİŞME

- Canlılar büyür, gelişir, yaşlanır ve ölür. Tek hücreli canlılarda **büyüme**, canlının sitoplazmasının hacimsel ve kütleli artışı ile sağlanır; çok hücreli canlılarda **büyüme** hücre sayısının ve hacminin artışı ile sağlanır.
- **Gelişme** canlının sahip olduğu yapıların zamanla fonksiyonel olarak olgunlaşmasıdır.

### Örnek

- Büyüme, hücre sayısının artması ile sağlanır.
- Boşaltım olayını gerçekleştirebilmek için özelleşmiş sistemler vardır.
- Adaptasyon sonucu kazanılan özellikleri yavrularına aktarır.
- Düşmanlarından korunmak amacıyla yaşadığı ortamdan uzaklaşır.
- Kalıtsal açıdan kendine benzer yavrular oluşturur.

**Yukarıdaki özelliklerden hangileri tüm canlılar için ortaktır?**

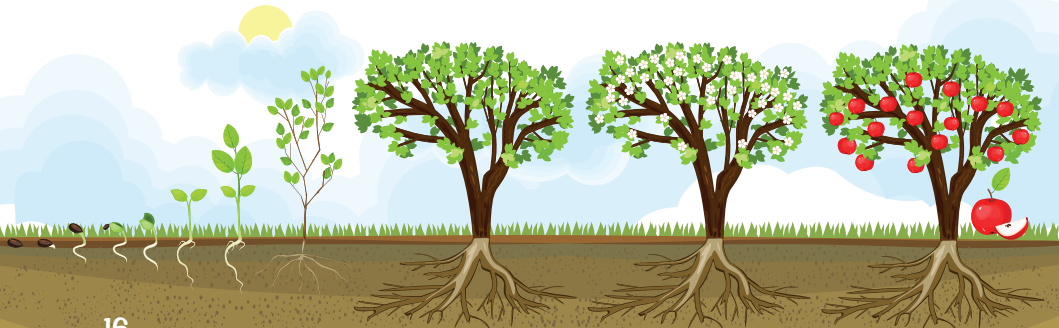
- A) Yalnız I                      B) Yalnız III                      C) I ve IV  
D) II ve III                      E) II, III ve V

### Çözüm

Çok hücreli canlılarda büyüme hücre sayısının artması ile sağlanır, tek hücreli canlılarda hücrenin hacimsel ve kütleli artışı ile sağlanır. Tek hücrelilerde boşaltım için özelleşmiş sistemler yoktur. Adaptasyon kalıtsaldır. Tüm canlılar aktif hareket etmez. Bazı canlılar eşeyli çoğalır. Kalıtsal açıdan farklı yavrular oluşabilir.

**Cevap: B**

Çözümlü  
Örnekler





# 2. Bölüm

## CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞİKLER

### CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞİKLER

İnorganik Bileşikler	Organik Bileşikler
<ul style="list-style-type: none"><li>• Su</li><li>• Asit ve Bazlar</li><li>• Tuz ve Mineraller</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Karbonhidratlar</li><li>• Lipitler</li><li>• Proteinler</li><li>• Enzimler</li><li>• Hormonlar</li><li>• Vitaminler</li><li>• ATP</li><li>• Nükleik Asitler</li></ul>

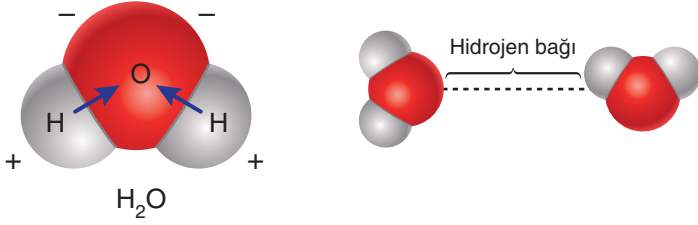
#### İNORGANİK BİLEŞİKLER

- Düzenleyici, yapıcı ve onarıcı görevleri vardır.
- Canlılar tarafından doğadan hazır olarak alınırlar.
- Sindirime uğramazlar.
- Hücre zarından doğrudan geçebilirler.

#### SU (H<sub>2</sub>O)

Dünyanın ve canlı vücutlarının büyük bir kısmı sudan oluştuğundan canlıların yaşamları suyun varlığına bağlıdır.

Su molekülünün yapısında iki hidrojen bir oksijen atomu bulunur. Oksijenin olduğu taraf negatif (-), hidrojenlerin olduğu taraf ise pozitif (+) yüklüdür. Polarize bir moleküldür.



Su moleküllerini bir arada tutan hidrojen bağlarının etkisiyle **kohezyon** kuvveti oluşur. Su moleküllerinin bulunduğu yüzeye tutunmasını sağlayan kuvvete ise **adhezyon kuvveti** denir.

#### Pratik Bilgiler

Su yoğunluğunun en yüksek olduğu sıcaklık değeri  $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'dir.

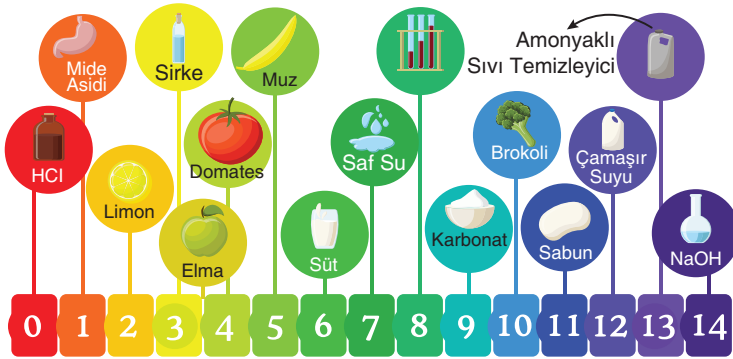
#### Suyun Canlılar İçin Önemi

- Su iyi bir çözücüdür. Sindirim tepkimelerinde su kullanılır. Bitkiler ihtiyaç duyduğu maddeleri suda çözülmüş olarak topraktan alır.
- Hücrelerin ihtiyaç duyduğu maddelerin ve metabolik atıkların taşınması suyla sağlanır.
- Suyun buharlaşma özelliğine sahip olması birçok canlının terleme olayı ile vücut ısısını düzenlemesine yardımcı olur.
- Enzimlerin çalışması için ortam oluşturur. Ortamdaki su oranı en az % 15 olmalıdır.
- Su iyi bir seyrelticidir. Zehirli metabolik atıklar suyla seyreltilip vücuttan uzaklaştırılır.
- Bazı fotosentetik canlılar hidrojen kaynağı olarak su kullanırlar. Ayrıca su bu canlılar tarafından atmosfere verilen oksijenin de kaynağını oluşturur.
- Suyun donmasıyla oluşan buz, yoğunluğu daha az olduğundan yüzeyde kalarak daha alt tabakalardaki canlıların yaşamlarını devam ettirmelerine olanak sağlar.
- Suyun kohezyon kuvvetine bağlı olarak oluşan **yüzey gerilimi**, bazı canlıların su yüzeyinde durabilmesine ve yürüyebilmesine olanak sağlar.
- Suyun yüksek özgül ısıya sahip olması ve ısıyı depolama özelliği, deniz ve okyanuslardaki suyun yavaş yavaş ısınıp soğumasını sağladığından canlıların olumsuz etkilenmesini önler.

## ASİT VE BAZLAR

Asit	Baz
<ul style="list-style-type: none"><li>Suda çözüldüklerinde <math>H^+</math> iyonu verirler.</li><li>Tatları ekşidir.</li><li>pH aralığı 0 – 7'dir.</li><li>pH azaldıkça asitlik artar.</li><li>Organik ya da inorganik yapılı olabilirler.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Suda çözüldüklerinde <math>OH^-</math> iyonu verirler.</li><li>Tatları acıdır.</li><li>pH aralığı 7 – 14'tür.</li><li>pH arttıkça bazlık artar.</li><li>Organik ya da inorganik yapılı olabilir.</li></ul>

Bir çözeltinin ne kadar asidik ya da bazik olduğunu içeriğindeki serbest  $H^+$  iyon derişimi belirler.



Kan, lenf ve doku sıvısı gibi birçok biyolojik sıvının pH'ı 6 ile 8 arasında değişir. İnsan kanının optimum pH'ı 7,4'tür. Kan pH'ı 7'ye düşer ya da 7,8'e çıkarsa insan ölebilir. Kan ve diğer vücut sıvılarının pH'ını kararlı tutan ve homeostazisini sağlayan tampon çözeltiler vardır.

Farklı enzimlerin çalışabilecekleri optimum pH değerleri ve pH aralığı değişkenlik gösterebilir. Ani pH değişiklikleri enzimlerin yapısını bozabilir. Bu durum birçok olumsuzluklara sebep olabilir.

## TUZ VE MİNERALLER

Asit ve bazların nötrleşme tepkimesi ile birleşmesi sonucu **tuз** ve **su** oluşur.



Hücre sitoplazmasında ve hücreler arası sıvılarda tuzların belirli bir yoğunlukta bulunması homeostazinin sağlanması açısından oldukça önemlidir.

## Mineraller

- Canlılar tarafından sentezlenemezler.
- Vücuda asitler, bazlar, tuzlar ya da besinler yoluyla alınırlar.
- Yapısal ve düzenleyici görevleri vardır. Bazı bileşik enzimlerin **kofaktör** adı verilen yardımcı gruplarını oluştururlar.
- Sindirime uğramadan hücre zarından doğrudan geçebilirler.
- Eksikliklerinde veya fazlalıklarında metabolik faaliyetlerde aksamalar görülür.

### Pratik Bilgiler

Her mineralin görevi kendine özgüdür, birinin eksikliğini diğeri gideremez.

Bazı önemli mineraller, görevleri, eksiklik veya fazlalıklarında oluşan rahatsızlıklara ait tablo aşağıda verilmiştir.

Mineral çeşidi	Görevleri	Eksiklik veya fazlalıklarında görülen rahatsızlıklar
Magnezyum	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kemik ve dişlerin yapısına katılır.</li><li>• Klorofil yapısına katılır.</li><li>• Kas ve sinir sisteminin çalışması için gereklidir.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eksikliğinde sinir sistemi bozuklukları görülür.</li></ul>
Fosfor	<ul style="list-style-type: none"><li>• DNA, RNA, ATP ve hücre zarının yapısına katılır.</li><li>• Kemik ve diş yapısına katılır.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eksikliğinde kemik ve dişlerin gelişiminde problem görülür.</li></ul>
Potasyum	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kalp ritmini düzenler, asit-baz ve su dengesini ayarlar.</li><li>• Sinir hücrelerinde uyarı iletimi için gereklidir.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eksikliğinde kaslarda kramptir, kalp ritminde bozukluk, yorgunluk ve sindirim bozukluğu görülür.</li><li>• Fazlalığında böbrek ve kalp sorunları, el ve ayaklarda karıncalanmalar meydana gelir.</li></ul>
Kalsiyum	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kemik ve dişlerin yapısına katılır.</li><li>• Sinir ve kas fonksiyonları için gereklidir.</li><li>• Kanın pıhtılaşmasında görev alır.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eksikliğinde kemiklerde yumuşama ve eğilmeler görülür.</li><li>• Fazlalığı böbrek taşı oluşumuna ve kireçlenmeye neden olur.</li></ul>