

# BIYOLOJİ

## KONU ANLATIMI

Güncel Müfredata ve  
Yeni Soru Tiplerine Uygun



# İÇİNDEKİLER



## 1. BASAMAK

<b>1. Bölüm:</b> Canlıların Ortak Özellikleri	8
<b>2. Bölüm:</b> İnorganik Bileşikler	16
<b>3. Bölüm:</b> Karbonhidratlar, Lipitler ve Proteinler	26
<b>4. Bölüm:</b> Enzimler ve Hormonlar	36
<b>5. Bölüm:</b> Vitaminler, Nükleik Asitler ve ATP	48

## 2. BASAMAK

<b>1. Bölüm:</b> Hücre Çeşitleri ve Organeller	74
<b>2. Bölüm:</b> Hücre Zarından Madde Geçişleri, Bilimsel Yöntem	88





# 3. BASAMAK

<b>1. Bölüm:</b> Canlıların Sınıflandırılması, Bakteri ve Arke Alemleri	114
<b>2. Bölüm:</b> Protista, Bitki ve Mantar Alemleri	126
<b>3. Bölüm:</b> Omurgasız Hayvanlar	136
<b>4. Bölüm:</b> Omurgalı Hayvanlar ve Virüsler	146

# BİYOLOJİ

## KONU ANLATIMI

## 2. BASAMAK

### BU BASAMAKTA İŞLENECEK KONULAR

1. Bölüm: Hücre Çeşitleri ve Organeller
2. Bölüm: Hücre Zarından Madde Geçişleri, Bilimsel Yöntem

Hücre, canlıların en küçük yapı ve görev birimi olarak kabul edilir. Çünkü, gelişmiş yapıları bitki ve hayvanlarda gerçekleşen hayat olayları, bir hücreli canlılarda da eksiksiz olarak meydana gelir. Bütün çok hücreli canlıların, her bir canlı hücresinde de belirtilen canlılık olayları gerçekleşir.

Hücreler, genellikle çıplak gözle görülemeyecek kadar küçüktür. Bunun için ancak mikroskop kullanılarak yapısı incelenebilir.

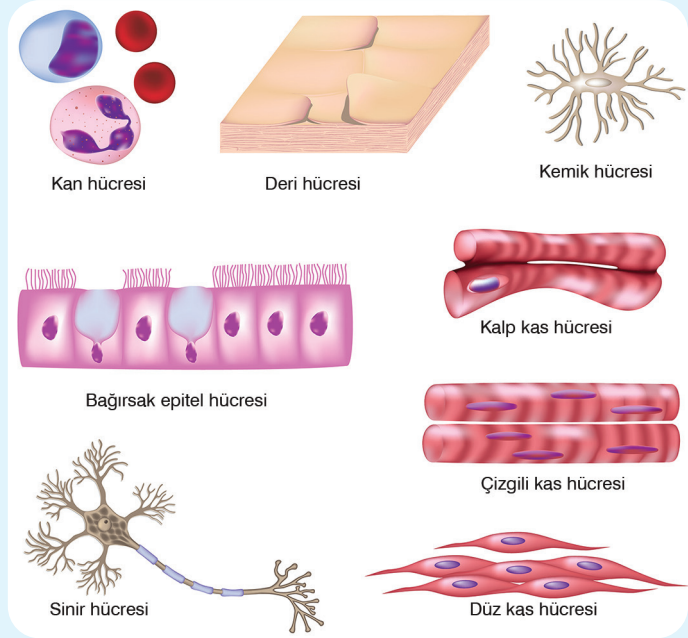
Işık mikroskobu ile hücreler ve organeller gözlenebilir. Elektron mikroskobu ile hücre zarı ve organelleri oluşturan moleküler yapılar incelenebilir.

İlk defa, bir İngiliz fizikçisi olan **Robert HOOK**, kendi yaptığı mikroskopla bir şişe mantarından aldığı kesiti incelemiş ve gördüğü yapıya boş odacık anlamına gelen **hücre** adını vermiştir.

Hollandalı bilim insanı Antonie Van Leeuwenhoek, geliştirdiği mikroskopla bazı mikroorganizma ve hücreleri incelemiş ve bakterileri gözlemlemiştir.

Alman bilim adamları Schleiden ve Schwann, hayvanların ve bitkilerin çok sayıda hücreden meydana geldiğini ispatladılar.

Bu araştırmacılar, yapmış oldukları mikroskopik incelemeler sonucunda **hücre teorisi** adı verilen genelleme oluşturulmuştur. Bu teori hücre bilimi olan **sitoloji** biliminin gelişmesine temel oluşturmuştur.



### Best Bilgi

#### Hücre Teorisinin Genellemeleri

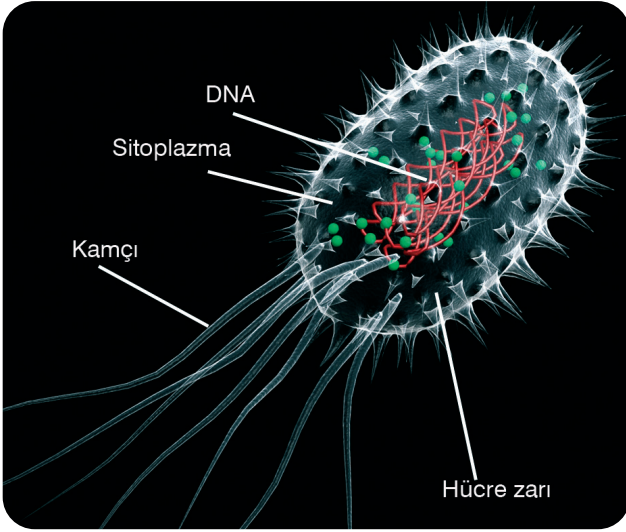
- Bütün canlılar bir ya da daha fazla hücreden meydana gelir.

- Hücre, canlının yapısal ve işlevsel olarak en küçük birimidir.
- Yeni hücreler, var olan hücrelerin bölünmesi sonucunda oluşur.
- Hücrelerde bir kalıtsal bilgi vardır ve bu bilgi bölünme sayesinde ana hücreden yavru hücrelere aktarılır.
- Canlılıkla ilgili bütün metabolik olaylar hücrenin içinde gerçekleşir.

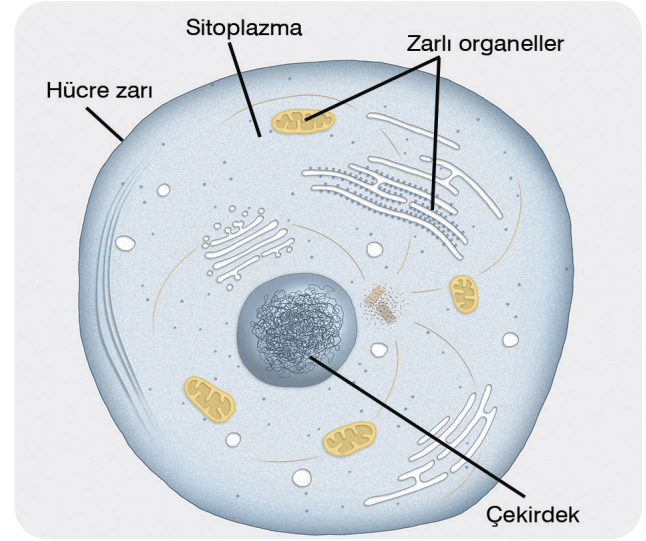
### HÜCRE ÇEŞİTLERİ

Hücreler; çekirdek yapısına göre, **prokaryot** ve **ökaryot** olmak üzere iki gruba ayrılır.

- **Prokaryot hücrelerde** yönetici molekül olan halkasal yapı DNA'nın etrafında zarla çevrili bir çekirdek yoktur.
- Ayrıca, ökaryot hücrelerde bulunan zarlı organellerin hiçbiri bulunmaz.
- Organeller olarak sadece ribozomlar vardır. Bakteri ve arke alemlerindeki canlılar prokaryot hücre yapısına sahiptir.
- **Ökaryot hücrelerde** zarla çevrili çekirdek ve zarlı organeller vardır.
- Protistler, mantarlar, bitkiler, hayvanlar ve insanlar ökaryot hücre veya hücrelerden oluşur.



PROKARYOT HÜCRE



ÖKARYOT HÜCRE

## ÖKARYOT HÜCRENİN KISIMLARI

Ökaryot bir hücre; hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek olarak üç kısımdan meydana gelir.

### I. Çekirdek

- Ökaryot hücrenin yönetim ve kalıtım merkezidir. Hücredeki bütün metabolik olaylar (protein sentezi, büyüme, gelişme ve bölünme gibi) çekirdekte kontrol edilir.
- Hücrelerin çekirdek sayısı ve büyüklüğü hücrenin çeşidine ve görevine göre değişebilir. Metabolizma faaliyetleri fazla olan hücrelerde çekirdek oransal olarak daha büyük olabilir.

#### Best Bilgi

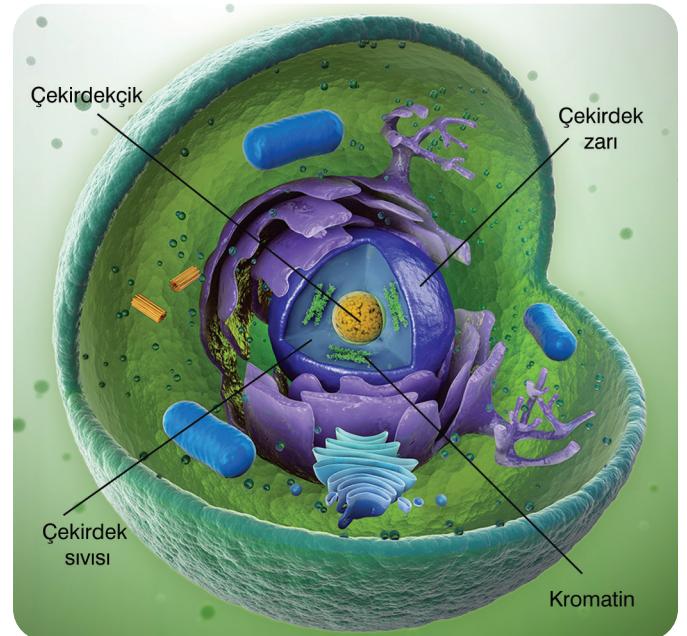
Hücrelerde genellikle bir çekirdek vardır. Ancak insan çizgili kas ve bazı karaciğer hücreleri, paramesyum ve bazı mantar hücreleri birden fazla çekirdeğe sahip olabilir. Hücre bölünmesi sırasında çekirdek bölünürken, sitoplazma bölünmez ise hücre çok çekirdekli olur.

İnsanların olgun alyuvar hücrelerinde olduğu gibi bazı hücreler başlangıçta çekirdekli oldukları halde, olgunlaşma dönemlerinde çekirdeklerini kaybedebilir. Bu şekilde çekirdeksiz kalan hücrelerin ömürleri kısadır.

- Çekirdek; çekirdek zarı, çekirdek plazması, çekirdekçik ve kromatin iplik olmak üzere dört kısımda incelenir.

### A. Çekirdek Zarı

- Çekirdek; hücrenin diğer kısımlarından **üzerinde ribozom bulunan** çift katlı bir zar sistemi ile ayrılır. Bu zar endoplazmik retikulum organeli tarafından oluşturulur.
- Çekirdek zarı hücre bölünmesi sırasında kaybolur. Bölünme tamamlandıktan sonra yeniden oluşur.
- Çekirdek zarının üzerinde **por** adı verilen ve madde geçişini düzenleyen açılıp kapanma özelliğindeki geçitler vardır.
- Porlardan su, iyonlar gibi küçük moleküllü maddeler ile protein ve RNA gibi büyük moleküllü maddeler geçebilir.



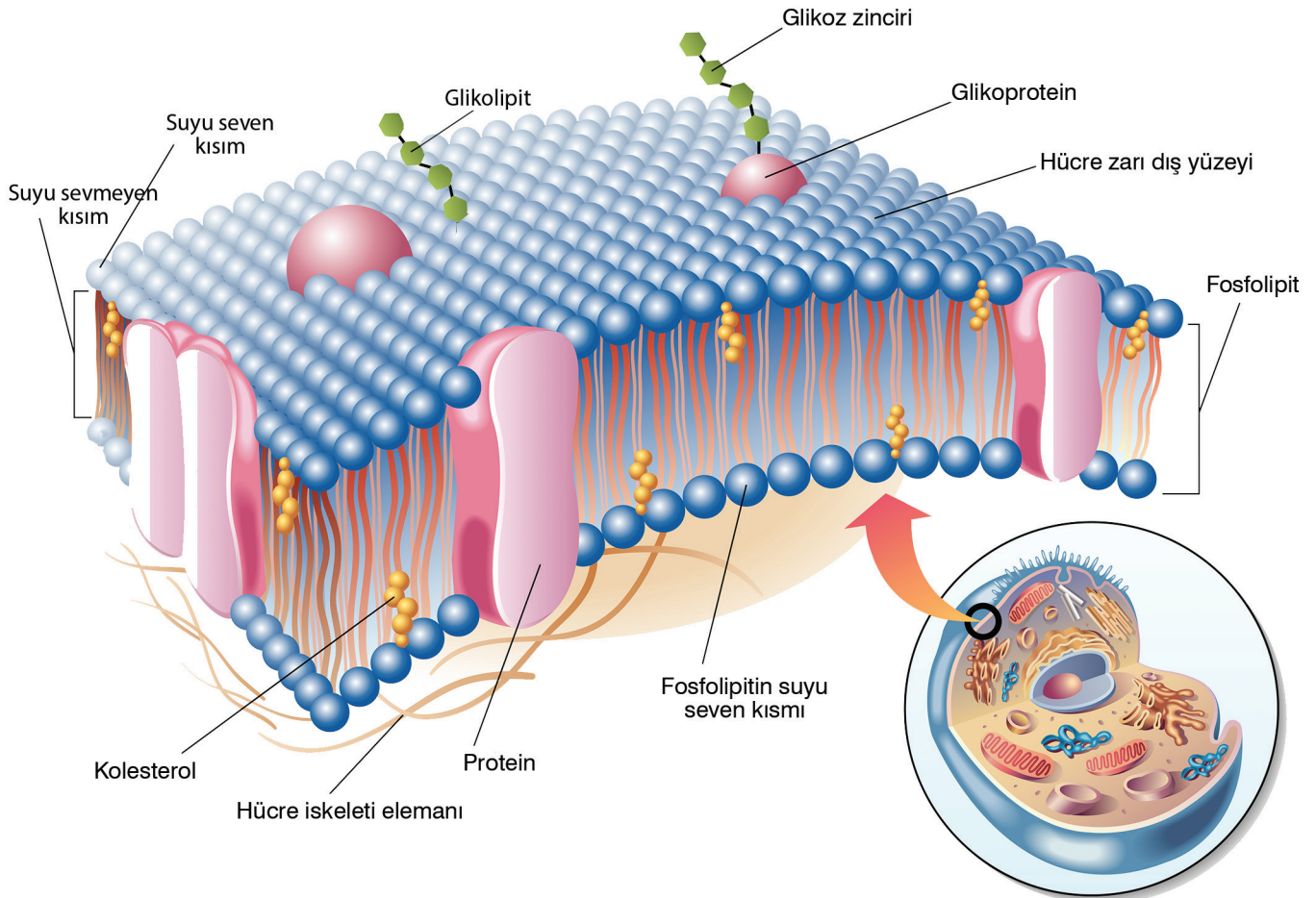


### HÜCRE ZARI

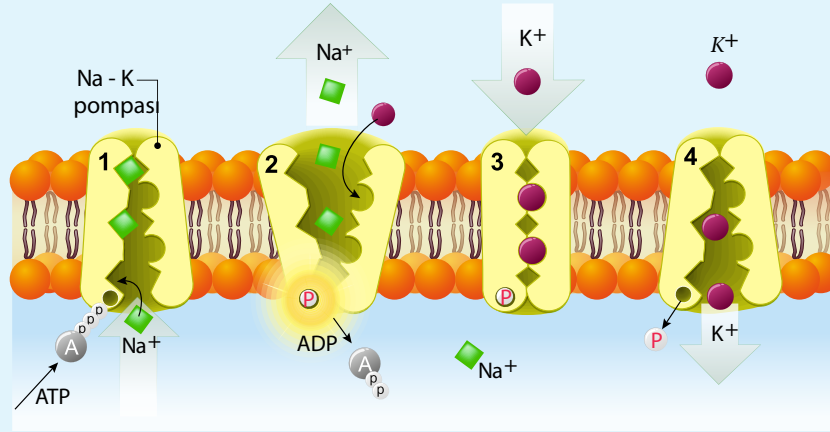
Esnek, seçici - geçirgen ve yarı saydam özelliklere sahip olan bir zardır. Bugün geçerli olan **akıcı mozaik zar modeli**, S.J. Singer ve G. Nicholson tarafından geliştirilmiştir. Zarın akıcılığı, protein moleküllerinin yağ tabakaları içinde hareket edebilmesinden kaynaklanır.

- 📖 Hücre zarının yapısında **en fazla protein, sonra lipit ve çok az miktarda da karbonhidrat** bulunur.
- 📖 **Proteinler** yüzey ve iç proteinleri olarak iki çeşide ayrılır. İç proteinlerin çoğu zarın iki yanında, fosfolipit tabakaları arasında kanallar oluşturur. Bunlara **kanal proteini** denir. Bu proteinlerin arasında küçük açıklıklar (porlar) bulunur.
- 📖 Hücre zarı yüzeyine tutunmuş olarak bulunan proteinler çoğunlukla enzim görevi yapar.

- 📖 Hücre zarındaki **fosfolipitlerin** fosfat ve gliserol içeren baş kısmı dışa dönük, yağ asitlerinden oluşan kuyruk kısmı ise içe dönük olarak bulunur.
- 📖 Fosfolipitlerin; hücre dışına ve sitoplazmaya tarafına bakan baş kısımları suda çözünür (hidrofilik-suyu seven) özelliindedir.
- 📖 Fosfolipitlerin; yağ asitlerinden oluşan ve iç tarafa bakan kuyruk kısımları suda çözünmez (hidrofobik- suyu sevmeyen) yapıdadır.
- 📖 Fosfolipit tabakanın bu şekilde bir yapılanma göstermesi, suyun hücreye giriş ve çıkışını büyük oranda engellemektedir.
- 📖 Hayvan hücrelerinin zarında fosfolipit tabakalarının arasında zara sağlamlık ve esneklik kazandıran **kolesterol** (bir çeşit steroit) molekülü de bulunur.



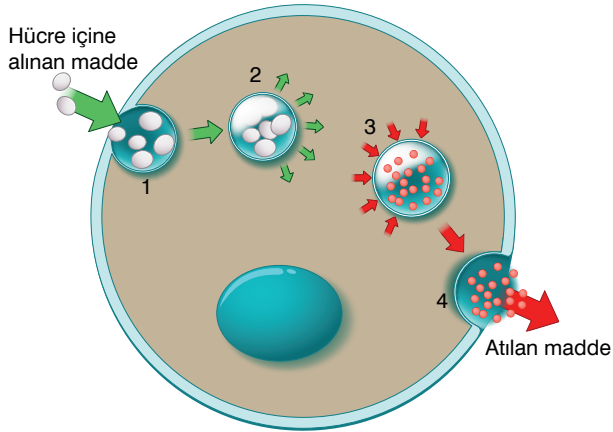
Hayvan hücrelerinde **sodyum - potasyum pompası** aktif taşıma ile madde geçişine örnektir. Sodyum iyonlarının hücre dışına, potasyum iyonlarının da hücre içine pompalanması sırasında ATP harcanır. Sinir hücrelerinde uyarı iletilmesi ve uyarıların sirden kas hücrelerine aktarılması sırasında sodyum - potasyum pompası etkili olur.



Nitellada (bir tatlı su algisi) potasyum iyonları hücre içinde dış ortamdan 1000 kat daha fazladır. Bu iyon farkı aktif taşıma ile sağlanır.

## II. Büyük Moleküllerin Zardan Geçışı

Hücre zarından geçemeyecek kadar büyük yapıli moleküllerin geçışı taşıma yönüne göre iki farklı şekilde gerçekleşir.



### A. Endositoz

Zardan geçemeyecek kadar büyük molekülü katı ve sıvı maddelerin koful oluşturularak hücre içine alınmasına **endositoz** denir. Bakteri ve mantar hücrelerinde bulunan hücre duvarı endositoz ile madde geçişini engeller.

Endositozla madde alınması sürecinde ATP enerjisi harcanır ve enzimler görev yapar. Bu nedenle sadece canlı hücrelerde gerçekleşir.

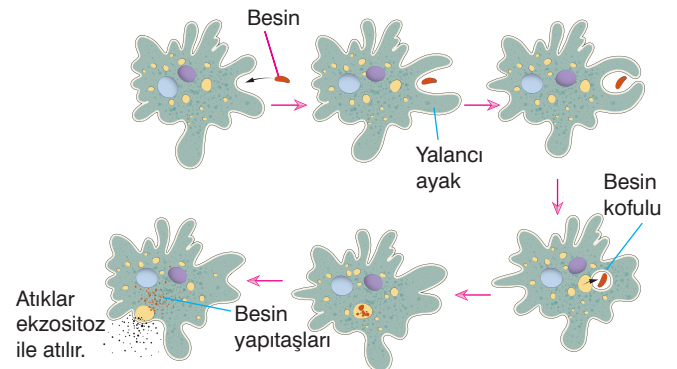
Endositoz **fagositoz** ve **pinositoz** olarak iki şekilde gerçekleşir.

### 1. Fagositoz

Büyük molekülü katı maddelerin zarda oluşan **yalancı ayaklar** ile sarılarak hücre içine alınmasıdır. Yalancı ayak ile alınan madde **besin kofulu** içinde hücre sitoplazmasına aktarılır. Bu sırada hücre zarının yüzeyinde bir miktar küçülme meydana gelir.

Besin kofulu lizozom ile birleşir ve **sindirim kofulu** oluşur. Lizozom içinde bulunan sindirim enzimleri ile alınan madde yapı taşlarına parçalanır.

Besin yapıtaşları hücrenin sitoplazmasına geçer. Geride kalan atık maddeler ise hücre dışına atılır.



Amip, öglena ve paramesyum gibi bir hücrelilerin besin alması, akyuvar hücrelerinin bakterileri yemesi fagositoz ile sağlanır.





### Örnek - 1

Farklı özellikte olan;

- I. mineraller,
- II. laktoz,
- III. oksijen

maddelerinden hangileri difüzyon yöntemi ile hücre içine alınabilir?

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

### Çözüm

Mineraller, gazlar, amino asitler, monosakkaritler, yağ asitleri ve gliserol ile vitaminler gibi küçük yapıli moleküller hücre zarından difüzyon ile geçebilir. Ancak laktoz bir çeşit disakkarittir ve iki molekül monosakkaritten meydana gelir. Bu nedenle hidroliz ile glikoz ve galaktoz birimlerine yıkıldıktan sonra difüzyon ile hücre zarından geçebilir.

Cevap D

### Örnek - 2

Bilimsel çalışma sürecinde;

- I. gözlem yaparak verilerin toplanması,
- II. hipotezlerin ortaya atılması,
- III. kontrollü deneylerin yapılması,
- IV. tahminlerin yapılması

uygulamaları hangi sıraya göre yapılır?

- A) I - II - III - IV                      B) I - II - IV - III  
C) II - I - IV - III                      D) II - IV - III - I  
E) III - II - IV - I

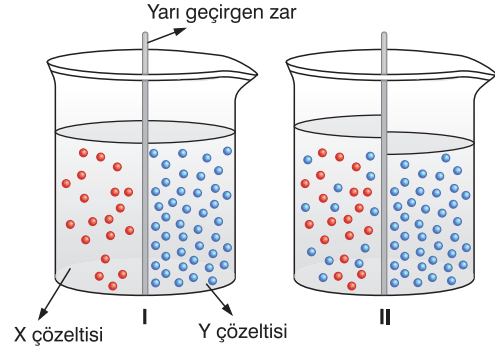
### Çözüm

Bilimsel yöntemde ilk önce problemin çözümü için gerekli olan gözlemler yapılarak veriler toplanır. Bundan sonra problem belirlenir. Verilere uygun hipotez kurulur. Hipotez tahmin haline getirilir. Bundan sonra ise kontrollü deney düzenekleri ile hipotez ispatlanmaya çalışılır.

Cevap B

### Örnek - 3

Bir beher yarı geçirgen zarla ayrılıyor. Beherin iki farklı bölümüne I'deki gibi iki farklı çözelti konuyor. Bir süre sonra beherdeki sıvıların durumu II'deki gibi oluyor.



Buna göre, beherde bulunan maddeler ve zardan madde geçişiyle ilgili,

- I. Zardan ozmozla su geçişi olmuştur.
- II. X çözeltisinin yoğunluğu, Y çözeltisinden daha fazladır.
- III. II. durumda Y çözeltisinin yoğunluğu azalmıştır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

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

### Çözüm

Beherler karşılaştırıldığında ikinci beherde zarla ayrılan bölümlerden birinde sıvı seviyesinin azaldığı görülmektedir. Bu durumun sebebi yarı geçirgen zarın bir tarafından diğerine ozmozla su geçişi olmasıdır.

Y çözeltisinin bulunduğu tarafta sıvı seviyesinin azalması X çözeltisinin daha yoğun olduğunu gösterir. Buna göre II. durumda Y çözeltisinin yoğunluğu artmıştır.

Cevap C

## Yapılandırılmış Grid

Aşağıdaki Yapılandırılmış Grid'de bulunan kutucuk numaralarını kullanarak verilen soruları cevaplayınız.

1	OSMOZ	6	OSMOTİK BASINÇ	11	AKICI MOZAİK
2	AKTİF TAŞIMA	7	ENDOSİTOZ	12	HİPERTONİK ÇÖZELTİ
3	PLAZMOLİZ	8	EKZOSİTOZ	13	İZOTONİK ÇÖZELTİ
4	HEMOLİZ	9	POR	14	DEPLAZMOLİZ
5	DİFÜZYON	10	TURGOR BASINCI	15	FOSFOLİPİT

- A. Hücre zarının yapısını açıklayan ve günümüzde de geçerli olan modele denir?
- B. Plazmolize uğramış bir bitki hücresinin su alarak şişmesine ne denir?
- C. Hücrelerin dengeli madde alış verişi yaptığı çözelti hangisi ile isimlendirilir?
- Ç. Hücre içindeki fazla suyun dış ortama atılması hangisi ile sağlanır?
- D. Hücre zarındaki kanal proteinlerinin arasında bulunan açıklıklara ne denir?
- E. Bütün canlı hücrelerde enerji harcanarak yapılan madde alış verişi hangisidir?
- F. Hayvan ve bakterilerde ortak olarak görülmeyen hücre içine madde alınmasını sağlayan geçiş hangisidir?
- G. Bitki hücresinde üretilen büyük yapıli koku moleküllerinin dış ortama atılması hangisi ile sağlanır?
- H. Hücre içindeki çözünen madde miktarının artması durumunda hangi basınç artar?
- I. Çok yoğun ortamdaki az yoğun ortama enerji harcanmadan mineral geçişi hangisi ile sağlanır?
- İ. Hücre zarının yapısında en fazla oranda bulunan lipit çeşidi hangisidir?
- J. Hayvan hücresinin saf su bulunan ortamda su alarak parçalanmasına ne denir?
- K. Bir bitki hücresinde kofullarda biriken su miktarının artması hangi basıncın artmasına neden olur?

Doğru ✓ Yanlış ✗

1 Hücre zarı canlı, saydam ve seçici geçirgen özelliklere sahiptir.

2 Aktif taşıma ile madde alabilen her hücrede pinositoz da görülür.

3 Fagositoz ile alınan besinler golgi aygıtında bulunan enzimler ile sindirilir.

4 Bilimsel yönetime göre bir problemin çözümü aşamalarında tahminler yapıldıktan sonra hipotez kurulur.

5 Hücre duvarı prokaryot ve ökaryot bazı hücrelerde ortak olarak görülebilir.

6 Bitki hücresinin hipotonik bir ortamda hemoliz olmamasını hücre zarı sağlar.

Boşluk Doldurma

1 Hücre zarından madde geçişini sağlayan ..... ve ..... olaylarında enerji harcanmadığı için pasif geçiş olarak kabul edilir.

2 Bir hücre hipertonic ortama bırakılırsa ..... basınç, eğer hipotonik ortama bırakılırsa ..... basıncı artar.

3 Hücre zarında bulunan ..... ve ..... molekülleri hücrelerin birbirini tanımasında ve hormonların hücreye bağlanmasında görev yapar.

4 Glikoz, galaktoz ve fruktoz gibi organik bileşikler ..... denilen yöntemle enerji harcanmadan hücre içine alınır.

5 Fagositoz ile besin alınması sırasında ..... denilen hücre zarı uzantıları oluşturulur.

6 Hücre içinde üretilen sindirim enzimleri ..... ile hücre dışına atılır.



# KONU DEĞERLENDİRME TESTİ - 2



## 2. BASAMAK

1. Akıcı mozayik zar modeline göre, hücre zarıyla ilgili,
- Yapısındaki çift katlı lipit tabakası akıcı olup sürekli hareket halindedir.
  - Zardaki iç proteinlerin bir kısmı, zarın iki yanında açık kısımlar bulunacak şekilde, lipit tabakalar arasında kanalları oluşturur.
  - Karbonhidratların tamamı lipit moleküllerine bağlı olarak bulunur.

**açıklamalarından hangileri doğrudur?**

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

2. I. Difüzyon  
II. Fagositoz  
III. Aktif taşıma

**Yukarıda verilen madde taşıma yöntemlerinden hangileri bitki ve hayvanlarda ortak olarak gerçekleşir?**

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

3. Bilimsel bir problemin çözümünde oluşturulan hipotez için aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Araştırmacının topladığı verilere ters düşmemelidir.  
B) Bilim insanları toplanan verilerin hipotezlerini destekleme durumuna göre sonuca yönelik çıkarımda bulunurlar.  
C) Hipotez kontrollü deneylerden elde edilen sonuçlarla desteklenmez ise bilimsel çalışmalar sonlandırılır.  
D) Geçerliliğini sürdüren ve yeni bulgularla desteklenen hipotez gerçek haline gelir.  
E) Nicel gözlemler ve kontrollü deneyler hipotezi doğrularsa, hipotez geçerli olur.

4. Bir besini fagositozla alabilen hücre için aşağıda verilenlerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Bazı maddelerin alınmasını, aktif taşıma yöntemiyle yapabilir.  
B) Besini almak için yalancı ayaklarla etrafını sarar.  
C) Zarla çevrili bazı organelle sahiptir.  
D) Selülozdan yapılmış hücre duvarı vardır.  
E) Bu olayı gerçekleştirirken enerji harcar.

5. Aktif taşımayla ilgili olarak,

- Sadece canlı hücrelerin zarında gerçekleşir.
- Madde geçişi sırasında ATP harcanır.
- Porlardan geçemeyen büyüklükteki maddelerin geçişi sağlanır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

6. Ortam sıcaklığının fazla yükselmesi difüzyon hızını artırırken, aktif taşıma hızını azaltır.

**Aktif taşıma ile difüzyon arasındaki bu farklılığı, aşağıda verilen durumlardan hangisi açıklar?**

- A) Difüzyonun çok yoğun ortamdaki az yoğun ortama doğru gerçekleşmesi  
B) Difüzyonun ancak porlardan küçük moleküllerin geçişini sağlaması  
C) Aktif taşımada hücre zarındaki taşıyıcı proteinlerin ve enzimlerin görev yapması  
D) Aktif taşımanın eşit yoğunluklu ortamda da yapılabilmesi  
E) Sıcaklığın artmasıyla hücrenin enerji tüketiminin azalması

7. Hücrelerin, içinde buldukları ortamlar arasında madde alışverişini sağlayan difüzyon, ozmoz ve aktif taşıma yöntemleri için,

- I. Madde alışverişi sırasında enerji harcanır.
- II. Madde geçişi çok yoğun ortamdaki az yoğun ortama doğrudur.
- III. Hücre zarından geçebilecek büyüklükteki maddeler taşınır.

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

8. ...., araştırılacak probleme çözüm önerisi getiren, öncül gözlemlere ve tecrübelerle dayanan, mevcut bilgi birikimi ışığında hazırlanmış, test edilebilir bir açıklamadır.

Yukarıdaki açıklamanın giriş kısmına aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- A) Bilim                      B) Hipotez  
C) Gözlem                      D) Gerçek  
E) Problem belirleme

9. Hücrelerin; yoğun ortamlarda su kaybederek büzülmesine plazmoliz denir.

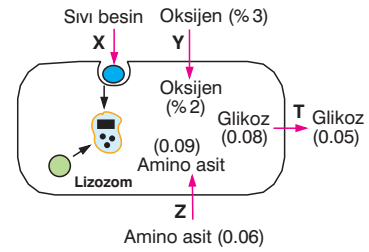
Bir hücrede, plazmoliz olayının gözlemlenmesi için aşağıdakilerden hangisinin yapılması uygun olur?

- A) Hücreyi sitoplazmasından daha az yoğun ortama koyma  
B) Hücreyi izotonik bir tuz çözeltisi içerisinde bekletme  
C) Hücreyi kendisinden daha yoğun bir ortama bırakma  
D) Hücre içerisinde enerji üretiminin artırılmasını sağlama  
E) Hücre zarından yapılan madde alışverişlerini engelleme

10. Hücrelerde, difüzyon ile madde alışverişi yapılırken aşağıdaki faktörlerden hangisi doğrudan etkili olmaz?

- A) Hücre zarının iyonik yapısı  
B) Hücre içi ve hücre dışı yoğunluk farkı  
C) Hücre zarı üzerindeki por sayısı  
D) Zardan geçen moleküllerin büyüklüğü  
E) Hücredeki ATP miktarı

11. Hayvansal bir hücrenin, dış ortamında ve içerisinde bulunan, bazı maddelerin oranları aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Bu maddelerle gösterilen yönlerde geçiş yapıldığına göre, hangi geçişler ilgili hücrenin canlı olduğunu gösterir?

- A) Yalnız Y                      B) Yalnız T                      C) X ve Z  
D) Y ve T                      E) T ve Z

12. Bir hücrenin zarında gerçekleşen;

- I. aktif taşımayla madde alınması veya atılması,
- II. fagositoz ile madde alınması,
- III. ekzositozla madde atılması,
- IV. çok yoğun ortamda hücrenin su kaybetmesi

olaylarından hangileri, incelenen hücrenin bitki veya hayvan hücresi olup olmadığını ispatlamak amacıyla kullanılmaz?

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



1. Bir hücre, sentezlediği glikoz moleküllerini, nişastaya çevirerek depoluyor.

**Buna göre, ilgili hücrede aşağıda belirtilen yapılardan hangisi bulunmaz?**

- A) Selüloz yapılı hücre çeperi  
B) Sentrozom organeli  
C) Golgi cisimciği  
D) Zarla çevrili çekirdek  
E) Üç farklı plastit çeşidi

2. Bir amipte, dışarıdan alınan besin maddesi, hücre içinde sindirime uğratılıyorsa, bunun geçişini sağlayan yöntem aşağıda verilenlerden hangisidir?

- A) Kolaylaştırılmış difüzyon  
B) Porlardan difüzyon  
C) Fagositoz veya pinositoz  
D) Aktif taşıma  
E) Yağ tabakasından difüzyon

3. Difüzyon ve osmoz için;

- I. hücre zarındaki porların kullanılması,  
II. az yoğunundan çok yoğun ortama doğru gerçekleşmesi,  
III. enerji harcanmaması,  
IV. iki ortam arasındaki madde geçişinin madde yoğunluğunun dengeye ulaşınca kadar devam etmesi

**özelliklerinden hangileri ortaktır?**

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

4. Kofullar ökaryot hücrelerde bulunan ve farklı görevleri yerine getiren, içi sıvı dolu kesecik şeklindeki organellerdir.

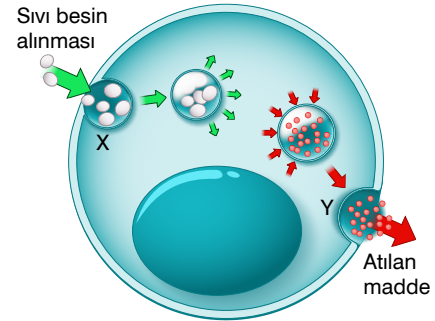
**Buna göre;**

- I. hücre zarı,  
II. sentrozom,  
III. mitokondri,  
IV. golgi cisimciği

**yapılarından hangilerinin farklılaşmasıyla bazı koful çeşitleri oluşabilir?**

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

5. Aşağıda bir hücrede besin alımı, sindirimi ve artıkların atılması gösterilmiştir.



**Bu hücre ve gerçekleşen taşıma olayları ile ilgili olarak;**

- I. X ve Y de taşınan maddeler hücre zarında bulunan porlardan geçemez.  
II. X olayında hücrede enerji harcanırken Y geçişinde harcamaz.  
III. Y olayı ile hücrenin solunum ile oluşturduğu karbondioksit atılır.  
IV. Bakteri ve hayvan hücrelerinde hem X hem de Y olayları ortak olarak gözlenir.

**ifadelerinden hangileri söylenebilir?**

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

## 2. BASAMAK



6. Miyogloblin, hemoglobin, aktin ve miyozin gibi büyük moleküllerde, polipeptit şeklindeki kısımların sentezlendiği hücre organeli, aşağıda verilenlerden hangisidir?

- A) Koful
- B) Lizozom
- C) Ribozom
- D) Golgi cisimciği
- E) Düz endoplazmik retikulum

7. Çekirdek zarı ve özellikleriyle ilgili olarak,

- I. Hücre bölünmesi sırasında kaybolur ve bölünme tamamlandıktan sonra yeniden oluşur.
- II. Çift katlı bir yapıdadır ve hücre organellerinden endoplazmik retikulum ile bağlantılıdır.
- III. Yapısında bulunan porlardan geçebilen bazı maddeler hücre zarındaki porlardan geçemeyecek kadar büyüktür.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

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

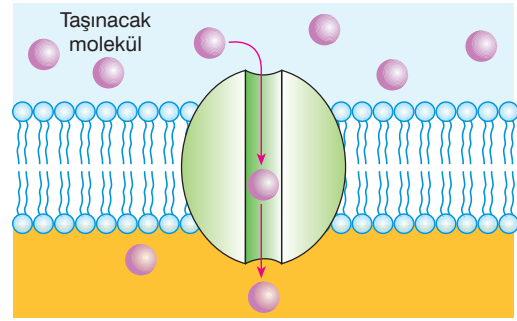
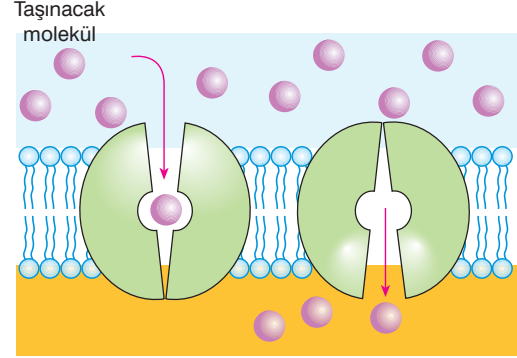
8. Hızlı büyüyen genç bir mısır bitkisinin farklı hücrelerinde;

- I. kloroplast,
- II. ribozom,
- III. koful,
- IV. mitokondri

organellerinden hangilerinin fazla sayıda bulunması gerekir?

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

9. Hücre zarından yapılan bir madde geçiş olayı şekilde gösterilmiştir.



Bu madde geçişiyle ilgili olarak, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücre zarındaki porlardan gerçekleşir.
- B) Madde geçişi sırasında enerji harcanmaz.
- C) Canlı hücrelerde gerçekleşebilir.
- D) Madde geçişinde yoğunluk farkı etkilidir.
- E) Taşıyıcı proteinler bir kez kullanılabilir.

10. Bir bitki hücresinde, hücre zarındaki aktif taşıma için gerekli ATP enerjisi;

- I. kloroplastlarda ışık enerjisi kullanılarak,
- II. mitokondrilerde oksijenli solunum yapılarak,
- III. dış ortamdan hazır olarak alınarak

yöntemlerinden hangileri ile üretilebilir?

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