

HÜCRE

- ✓ Canlıların en küçük yapısal ve işlevsel birimine **hücre** denir.
- ✓ **Robert Hooke (17. yüzyıl)**: Kendi geliştirdiği mikroskop ile meşe ağacının mantar dokusundan aldığı kesitleri incelemiş ve gözlemlediği odacıklara "cellula" (hücre) adını vermiştir.
- ✓ **Anton van Leeuwenhoek (17. yüzyıl)**: Yaptığı mikroskop ile sperm ve bakterileri incelemiştir. Bakterilerin varlığını keşfeden ilk bilim insanıdır ve bu yüzden mikrobiyolojinin kurucusu kabul edilir.
- ✓ **Matthias Schleiden (19. yüzyıl)**: Tüm bitkilerin hücrelerden oluştuğunu ve hücrenin, bitkinin temel birimi olduğunu ifade etmiştir. Çekirdeğin hücre bölünmesindeki rolünü açıklamıştır.
- ✓ **Theodor Schwann (19. yüzyıl)**: Hayvanların da bitkiler gibi hücrelerden oluştuğunu, bitki ve hayvan hücrelerinin özdeş olduğunu ileri sürmüştür. Hücrenin, canlının temel yapı birimi sayılması gerektiğini ifade etmiştir.
- ✓ **Rudolf Virchow (19. yüzyıl)**: Hücrelerin büyümesi ve çoğalması üzerine çalışmalar yapmıştır.
- ✓ Schleiden, Schwann ve Virchow'un birbirinden bağımsız yaptığı çalışmalar "Hücre Teorisi'nin" ortaya çıkmasını sağlamıştır.

Hücre Teorisi

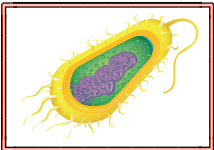
- ✓ Hücre; canlının temel, yapısal ve işlevsel birimidir.
- ✓ Bütün canlılar, bir ya da birden çok hücreden oluşur.
- ✓ Hücreler, kendilerinden önce var olan hücrelerin bölünmesiyle oluşur.
- ✓ Hücreler, içerdikleri kalıtım materyalini bölünerek yavru hücrelere aktarır.
- ✓ Tüm metabolik olaylar, hücre içinde gerçekleşir.

HÜCRENİN YAPISI

- ✓ Hücreler yapılarına göre prokaryot hücre ve ökaryot hücre olmak üzere iki grupta incelenir.

Hücre Yapısına Göre**Prokaryot Hücre**

- ✓ Çekirdek ve zarlı organelleri yoktur.
- ✓ Kalıtım materyali sitoplazmada dağınık bulunur.
- ✓ DNA, halkasaldır.



Bakteri



Arke

Ökaryot Hücre

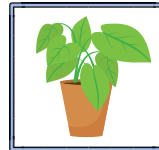
- ✓ Çekirdek ve zarlı organelleri vardır.
- ✓ Kalıtım materyali çekirdekte bulunur.
- ✓ DNA, doğrusaldır.



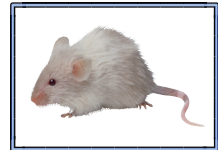
Protista



Mantar

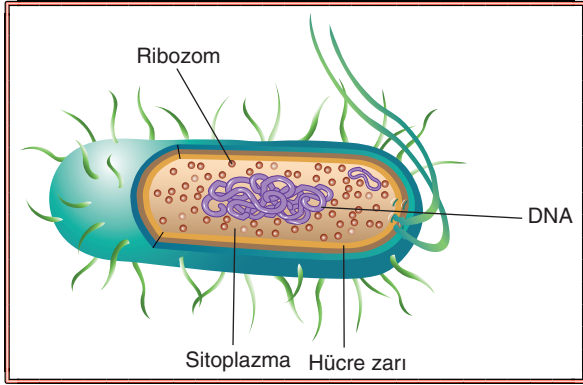


Bitki



Hayvan

Prokaryot Hücre

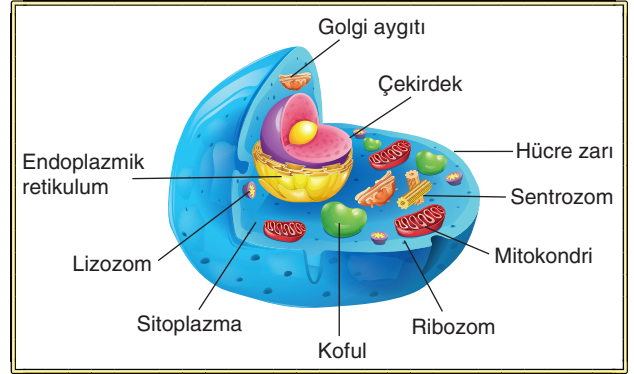


- ✓ Prokaryot hücrede sadece ribozom organeli bulunur.
- ✓ Tüm yaşamsal faaliyetler, sitoplazma ve hücre zarındaki yapılarda gerçekleşir.

Prokaryot ve  karyot Hücrelerin Ortak Yapıları

- ✓ Hücre zarı
- ✓ Sitoplazma
- ✓ DNA
- ✓ RNA
- ✓ Ribozom

Ökaryot Hücre



- ✓  karyot hücreler; hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek olmak üzere üç temel kısımdan oluşur.
- ✓ ökaryot hücrelerde yaşamsal faaliyetler hücre zarı, sitoplazma, organeller ve çekirdekte gerçekleşir.



ÖRNEK-1

Bir   renci izlediği bilimsel bir belgeselde, ayrıntılı mikroskopik görüntüsünün anlatıldığı bir hücreli organizmanın; prokaryot değil, ökaryot olduğu sonucuna varıyor.

Öğrencinin, bu organizmada a a ıdakilerden hangisini gözlemesi bu doğru kaniya varmasını sağlamış olabilir?

- A) Hücre duvarına sahip olması
- B) Hücre içerisinde kofulların olması
- C) Hücrenin hareketini sağlayan bir kam ının bulunması
- D) Hücrenin ortasından basitçe ikiye bölünerek çoğalması
- E) Hücrede ribozomların bulunması

(2019-TYT)

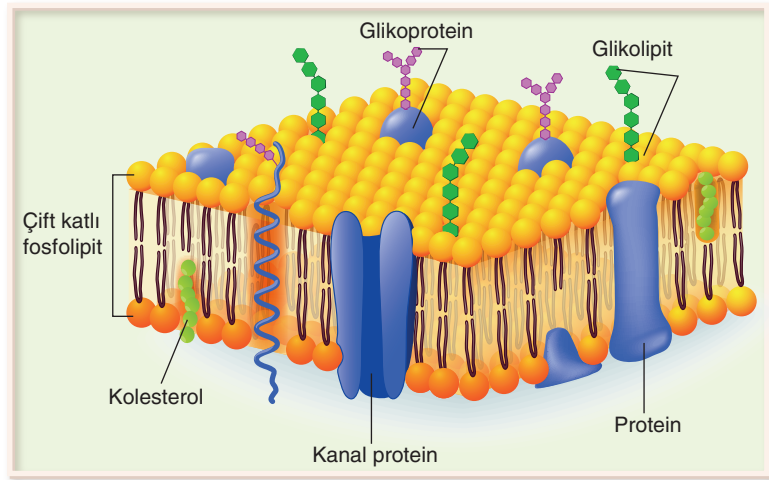
HÜCRENİN KISIMLARI

Hücre Zarı

- ✓ Sitoplazmayı çevreleyerek sitoplazmanın dağılmasını  n-leyen yapıdır.
- ✓ Hücre zarı,
 - Seçici geçirgendir, madde alı veri ini sa lar.
 - Hücreyi korur ve sitoplazmanın dağılmasını önler.
 - Hücreye  ekil verir.
 - Canlı, saydam ve esnektir.

- ✓ Bazı canlılara ait hücrelerde hücre zarını çevreleyen hücre çeperi bulunur.
- ✓ Hücre  eperi,
 - Yapısında geçitler bulunur, tam geçirgendir.
 - Cansızdır, saydam ve esnek değildir.
 - Bakterilerde, peptidoglikan; arkelerde, pseudopeptidoglikan; bitkilerde, selüloz; mantarlarda, kitin yapısıdır.
 - Hücreyi dış etkilere karşı korur, hücreye  ekil verir.

- ✓ Seymour Jonathan Singer ve Garth. L. Nicolson 1972 yılında hücre zarının yapısını akıcı mozaik zar modeli ile açıklamıştır.
- ✓ Akıcı mozaik zar modeline göre hücre zarı, çift katlı fosfolipit molekülleri ve bu moleküllerin arasında gömülü protein molekülleri ile karbonhidrat moleküllerinden oluşur.
- ✓ Fosfolipitlerin baş kısmı, sitoplazma ve doku sıvısına bakacak şekilde dışa dönük; kuyruk kısımları, birbirine bakacak şekilde içe dönüktür.
- ✓ Fosfolipitler esnek ve hareketlidir.
- ✓ Hücre zarını oluşturan proteinlerden bir kısmı fosfolipitlerin arasında zarı boydan boya kateder. Bu proteinlere **kanal proteini** denir.
- ✓ Kanal proteinleri, hücre zarında madde alışverişini gerçekleştirerek homeostaziye sağlar.
- ✓ Bazı protein molekülleri ise hücre zarının sadece dış yüzeyinde bulunarak enzim görevi üstlenir.
- ✓ Hücre zarını oluşturan karbonhidratlar, zarın dış yüzeyinde fosfolipitlere veya proteinlere tutunmuş şekilde bulunur.
- ✓ Karbonhidratlar fosfolipitlere bağlanarak **glükolipitleri**, proteinlere bağlanarak **glükoproteinleri** oluşturur.
- ✓ Glükolipit ve glükoproteinlerin hücre zarındaki dağılımı ve miktarı hücreden hücreye değişiklik göstererek hücrenin kimlik ve anti-jenik özellik kazanmasını sağlar.
- ✓ Glükolipit ve glükoproteinler,
 - Hücre zarına özgüllük kazandırır.
 - Uyarıları algılayarak reseptör görevi yapar.
 - Hormonları, antijenleri vb. molekülleri tanır.
 - Hücrelerin birbirini tanımasını sağlar.
 - Hücre zarına seçici geçirgen özellik kazandırır.



Hücre Zarının Yapısı

DİFnot

Hayvan hücrelerinde hücre zarının yapısına kolesterol molekülü katılarak zarın sağlamlık ve esnekliği artırılır.



ÖRNEK-2

Hücre zarı ile ilgili,

- Zar yapısında yer alan fosfolipitler hareket hâlinde.
- Zar yapısındaki glükoprotein ve glükolipit moleküllerinin dağılımı, tüm canlıların hücre zarlarında aynıdır.
- Zar yapısında yer alan taşıyıcı proteinler, bütün moleküllerin zardan geçişinde görev alır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

(2021-TYT)



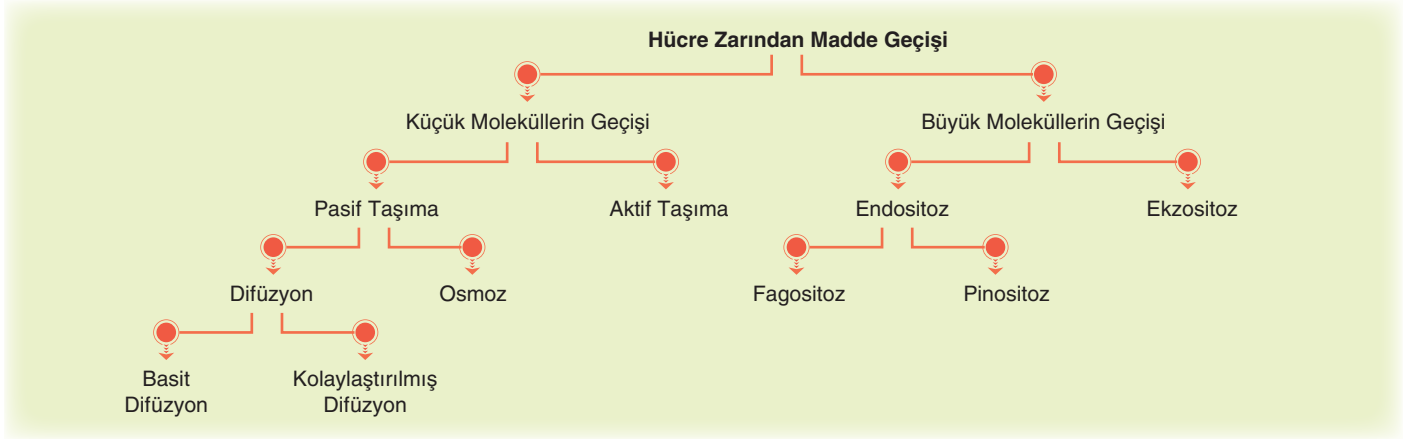
ÖRNEK-3

Hücre zarına;

- glükoprotein,
- fosfolipit,
- glükolipit

moleküllerinden hangileri seçici geçirgen özellik sağlar?

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



Küçük Moleküllerin Zardan Geçişi

- ✓ Glikoz, amino asit, yağ asidi, gliserol gibi besin monomerleri, vitaminler, mineraller, su, O₂, CO₂, NH₃, fehling çözeltisi ve benedict çözeltisi gibi ayraçlar küçük moleküller olarak adlandırılır.

Pasif Taşıma

- ✓ Küçük moleküllerin çok yoğun oldukları ortamdan az yoğun oldukları ortama geçişine **pasif taşıma** denir.
- ✓ Pasif taşımada canlılık şart değildir.
- ✓ ATP harcanmaz.
- ✓ Pasif taşıma iki ortamın yoğunluğu eşitleninceye kadar devam eder.

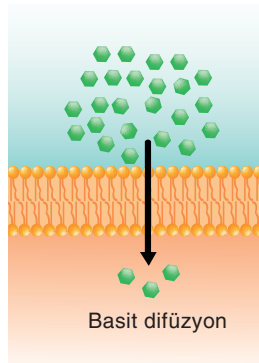
a. Difüzyon

- ✓ Küçük moleküllerin çok yoğun oldukları ortamdan az yoğun oldukları ortama iki ortamın yoğunluğu eşitleninceye kadar geçişine **difüzyon** denir.
- ✓ Difüzyon olayı için ATP harcanmaz.
- ✓ Canlı ve cansız hücrelerde gerçekleşebilir.
- ✓ Difüzyon, basit difüzyon ve kolaylaştırılmış difüzyon olmak üzere iki kısımda incelenir.

Basit Difüzyon

- ✓ Küçük moleküller fosfolipit tabakasından geçiş yapar.
- ✓ Yağda çözünen, yağı çözen maddeler ve gazlar geçiş yapar.
- ✓ Basit difüzyon ile geçebilen moleküller aşağıda verilmiştir.

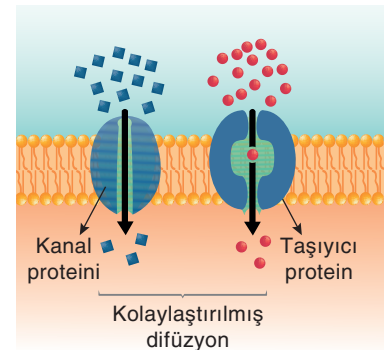
- Gazlar
- A, D, E ve K vitaminleri
- Gliserol
- Alkol



Kolaylaştırılmış Difüzyon

- ✓ Küçük moleküller, kanal proteinleri veya taşıyıcı proteinlerden geçiş yapar.
- ✓ Su ve suda çözünen moleküller geçiş yapar.
- ✓ Kolaylaştırılmış difüzyonla geçebilen moleküller aşağıda verilmiştir.

- Glikoz
- Fruktoz
- Galaktoz
- Amino asitler
- İyonlar
- Tuzlar



DİFnot

Basit difüzyonda molekül geçişi, zardaki fosfolipit tabakasından gerçekleşirken kolaylaştırılmış difüzyonda taşıyıcı ve kanal proteinlerinden geçiş sağlanır. Her iki olayda da moleküller çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçiş yapar ve ATP harcanmaz.

Solunum gazlarının alışverişi daima basit difüzyon ile gerçekleşir.

Difüzyon Hızına Etki Eden Faktörler

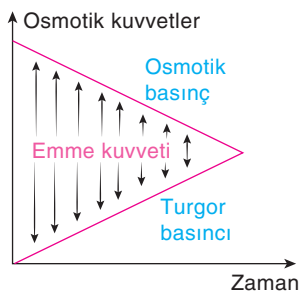
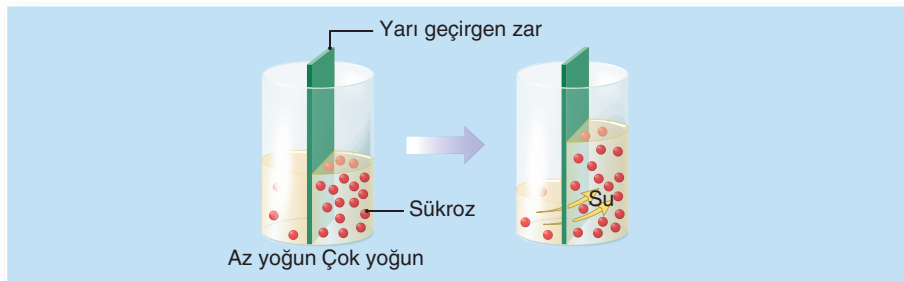
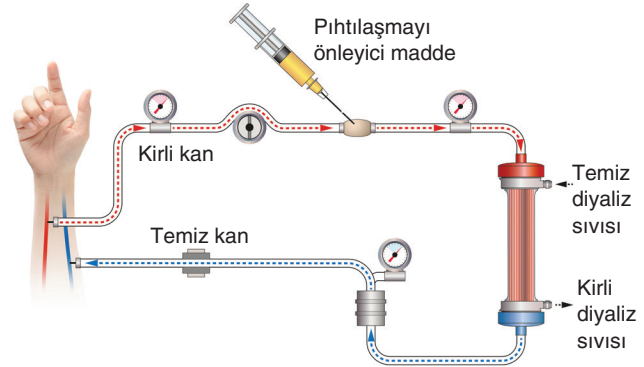
- **Molekül Büyüklüğü:** Molekül büyüklüğünün artışı difüzyon hızını azaltır.
- **Sıcaklık:** Sıcaklık artışı moleküllerin kinetik enerjisini artırır ve difüzyonu hızlandırır. Aşırı sıcaklık artışı kolaylaştırılmış difüzyonu olumsuz etkiler.
- **Konsantrasyon Farkı:** İki ortam arasındaki konsantrasyon farkının artışı difüzyon hızını artırır.
- **Difüzyon Yüzeyi:** Difüzyon yüzeyinin artışı difüzyon hızını artırır.
- **İyon Yükü:** Nötr > Negatif > Pozitif
- **Çözücü Cinsi:** Yağda çözünen ve yağı çözen moleküller, suda çözünenlere göre daha kolay geçer.

Diyaliz

- ✓ Seçilmiş moleküllerin seçici geçirgen zardan difüzyonuna **diyaliz** denir.
- ✓ Diyaliz işlemi, bir çözeltinin yarı geçirgen zar aracılığı ile özel hazırlanmış diyaliz sıvısından geçirilmesiyle yapılır.
- ✓ Böbrek yetmezliği olan bireylerde kan hemodiyaliz yöntemi ile süzülerek zararlı maddeler ile su ve minerallerin fazlasının atılması sağlanır.

b. Osmoz

- ✓ Suyun az yoğun ortamdan (çok olduğu yerden), çok yoğun ortama (az olduğu yere) yarı geçirgen zardan geçişine **osmoz** denir.
- ✓ Osmoz olayında ATP harcanmaz.



Osmotik Basınç: Hücre içindeki çözünmüş maddelerin su çekme özelliğinden doğan basınçtır.

Turgor Basıncı: Hücre içindeki su moleküllerinin hücre zarına yaptığı basınçtır.

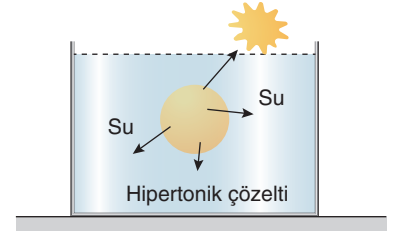
Emme Kuvveti: Osmotik basınçtan doğan çekim kuvvetidir.

$$\text{Emme kuvveti (E.K)} = \text{Osmotik basınç (O.B)} - \text{Turgor basıncı (T.B)}$$

- ✓ Turgor basıncı; otsu bitkilerin dik durmasını, stomaların açılıp kapanmasını, küstüm otu ve böcekçil bitkilerin hareketini sağlar.
- ✓ Hayvan hücrelerinde hücre çeperi bulunmadığından hücrenin su almasına bağlı olarak turgor basıncının aşırı artışı, hücrenin patlamasına neden olur.
- ✓ Hücreler yoğunluklarına göre üç farklı çözelti ortamında bulunabilir ve çeşitli değişimler gösterir.

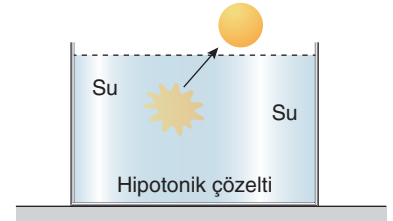
Hipertonik Çözelti

- ✓ Hücre sitoplazmasından daha yoğun çözeltilere **hipertonik çözelti** denir.
 - Hücre, hipertonik çözeltiliye konulduğunda su kaybeder ve büzülür. Bu olaya **plazmoliz** denir.
 - Hücre plazmolize uğrarken hücrenin osmotik basıncı artar, turgor basıncı azalır, emme kuvveti artar.



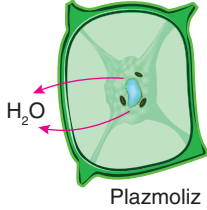
Hipotonik Çözelti

- ✓ Hücre sitoplazmasından daha az yoğun çözeltilere **hipotonik çözelti** denir.
 - Plazmolize uğramış bir hücre, hipotonik çözeltiliye konulduğunda su alıp şişerek eski hâline geri döner. Bu olaya **deplazmoliz** denir.
 - Hücre deplazmolize uğrarken hücrenin osmotik basıncı azalır, turgor basıncı artar, emme kuvveti azalır.



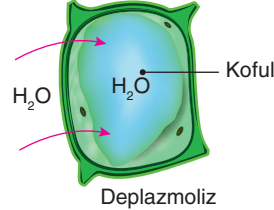
- ✓ Bitki hücrelerinde hücre çeperi esnek olmadığından plazmoliz ve deplazmoliz olayları sırasında hücrenin şekli değil, hücre çeperi ile zar arasındaki mesafe değişir.

Hipertonik ortam (Çok yoğun)



- Hücre çeperi ile zar arasındaki mesafe artar.
- Hücre öz suyunun yoğunluğu artar.
- Merkezî koful küçülür.

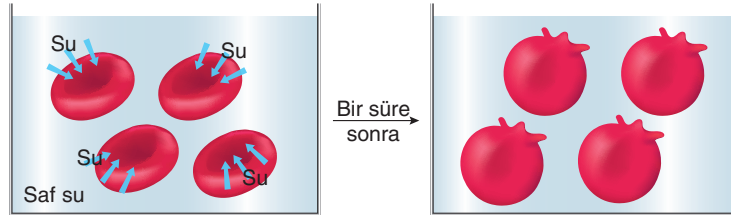
Hipotonik ortam (Az yoğun)



- Hücre çeperi ile zar arasındaki mesafe azalır.
- Hücre öz suyunun yoğunluğu azalır.
- Merkezî koful büyür.

Hemoliz

- ✓ Hayvan hücresinin saf su gibi yoğunluğu az olan hipotonik ortama konulup uzun süre bekletildiğinde aşırı miktarda su alıp patlamasına **hemoliz** denir.



DiFnot

Bitki hücresi gibi hücre çeperi olan hücreler, hücre çeperi esnek olmadığı için hemolize uğramaz.

Turgor

- ✓ Bitki hücresi, saf su gibi yoğunluğu az olan hipotonik ortama konulup uzun süre bekletildiğinde su alır ve su molekülleri, hücre zarı ile hücre çeperine basınç yapar. Bu duruma **turgor** denir.

İzotonik Çözelti

- ✓ Hücre sitoplazmasıyla eşit yoğunluktaki çözeltilerdir.
- ✓ Bir hücre, izotonik çözeltiliye konulduğunda giren ve çıkan su molekülleri birbirine eşit olduğundan hücrenin şeklinde değişiklik olmaz.

DİFnot

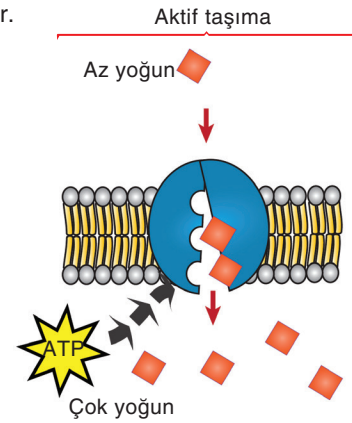
İzotonik çözeltiler, organ naklinde doku ve organların taşınması sırasında zarar görmemesi için kullanılır.

Aktif Taşıma

- ✓ Küçük moleküllerin az yoğun ortamdan çok yoğun ortama hücre zarındaki taşıyıcı proteinler aracılığı ile ATP harcanarak geçişine **aktif taşıma** denir.
- ✓ Hücre içi ve hücre dışı yoğunluğu eşit olan küçük moleküller de aktif taşıma ile geçiş yapar.
- ✓ Aktif taşıma sadece canlı hücrelerde gerçekleşir.

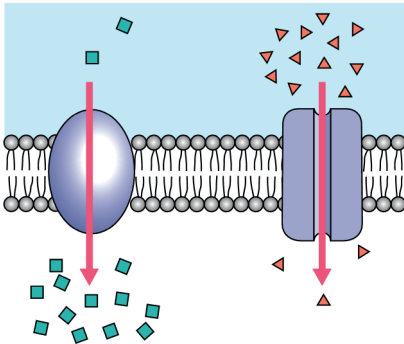
Aktif taşımanın özellikleri aşağıda verilmiştir.

- Canlı tüm hücrelerde gerçekleşebilir.
- Taşıyıcı proteinler ve enzimler görev alır.
- ATP harcanır.
- Sıcaklık değişiminden etkilenir.
- Yoğunluk farkı korunur veya artar.



ÖRNEK-4

Aşağıdaki şekilde hücre zarında gerçekleşen iki farklı taşıma olayı gösterilmiştir.



Bu taşıma olaylarıyla ilgili,

- Madde geçişleri derişim farkına göre kendiliğinden gerçekleşir.
- Zar proteinleri işlev görür.
- Hücre tarafından enerji harcanarak gerçekleşir.

İfadelerinden hangilerinin her iki taşıma şekli için ortak olduğu söylenebilir?

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

(2018-TYT)

ÖRNEK-5

Hücre zarından madde taşınmasıyla ilgili,

- Taşınma olayında enerji harcanır.
- Taşınmada proteinler işlev görür.
- Maddeler, derişimlerinin düşük olduğu bölgeden yüksek olduğu bölgeye doğru taşınır.

İfadelerinden hangileri aktif taşıma ve kolaylaştırılmış difüzyon için ortaktır?

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

(2024-MSÜ)

Büyük Moleküllerin Geçişİ

- ✓ Disakkaritler, polisakkaritler, trigliseritler, dipeptitler, polipeptitler, proteinler ve enzimler büyük moleküllerdir.
- ✓ Büyük moleküllerin geçişinde yoğunluk farkı önemsizdir. Geçiş tek yönlüdür.
- ✓ Büyük moleküllerin geçişİ, endositoz ve ekzositoz olmak üzere iki grupta incelenir.

Endositoz

- ✓ Büyük moleküllerin ATP harcanarak ve enzim kullanılarak hücre içine alınması olayıdır.
- ✓ Taşıyıcı proteinler görev yapmaz.
- ✓ Mantar hücrelerinde hücre çeperi endositozu engeller.
- ✓ Endositoz olayı sırasında hücre zarının yüzeyi küçülür, besin kofulu oluşur.
- ✓ Beslenme ve savunma amaçlı yapılardır.

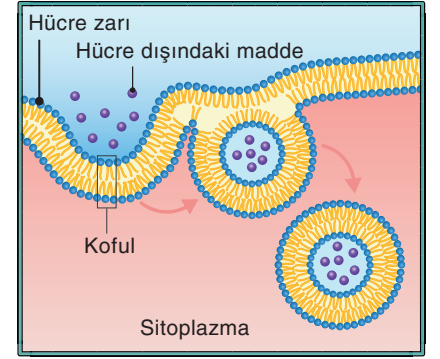
Fagositoz

- ✓ Katı büyük maddelerin yalancı ayak oluşturularak hücre içine alınması olayıdır.

Örnek: akyuvarların mikropları yok etmesi

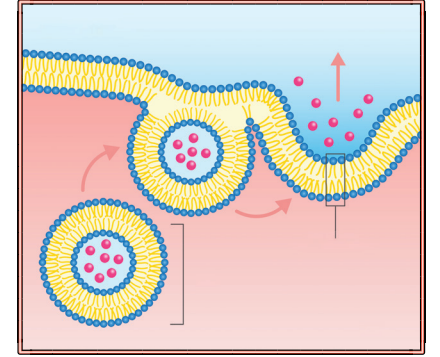
Pinositoz

- ✓ Sıvı büyük maddelerin pinositik cep oluşturularak hücre içine alınması olayıdır.



Ekzositoz

- ✓ Büyük moleküllerin ATP harcanarak ve enzim kullanılarak hücre dışına verilmesi olayıdır.
- ✓ Hücrede sentezlenen enzim, hormon, süt vb. moleküller ekzositoz ile hücre dışına geçer.
- ✓ Hücre zarının yüzeyinde büyümeye neden olur.
- ✓ Boşaltım ve salgılama amaçlı yapılabilir.



DİFnot

Endositozda besin kofulu, ekzositozda salgı kofulu oluşumu gerçekleştiğinden prokaryotlarda (bakterilerde) endositoz ve ekzositoz olayları görülmez.



ÖRNEK-6

Endositoz ve ekzositoz ile ilgili;

- büyük moleküllerin geçişini sağlama,
- molekül geçişİ sırasında ATP harcanma,
- hücre zar yüzeyinin küçülmesine neden olma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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



ÖRNEK-7

Hücre zarından madde taşınmasıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

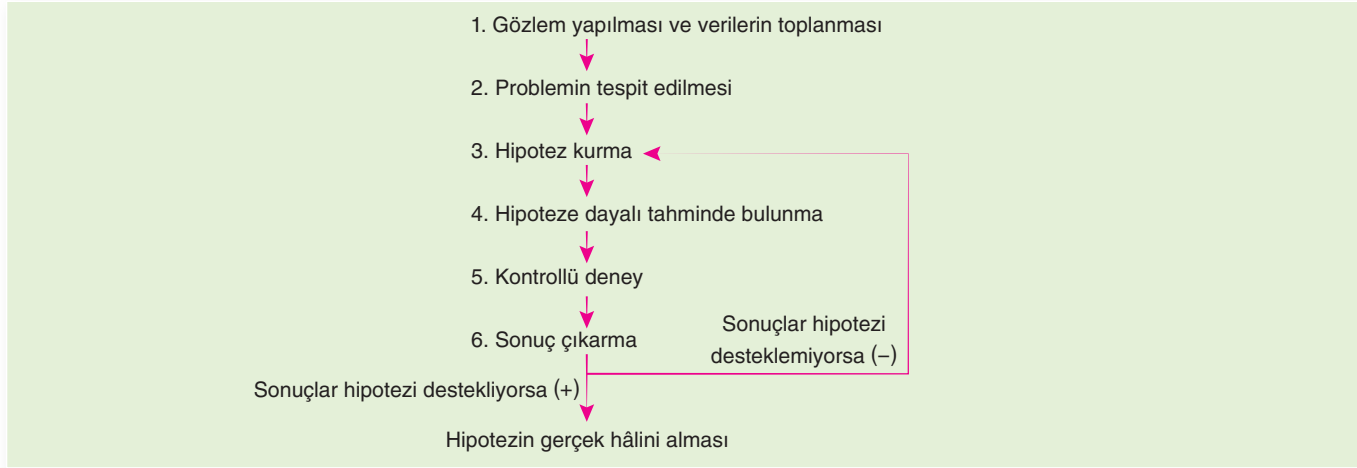
- Su, hücre zarından osmoz ile hücre içerisine girebilir.
- Bazı salgı hücreleri, salgılarını ekzositozla hücre dışına verebilir.
- Hücre zarından geçemeyecek büyüklükteki bazı maddeler endositozla hücre içine alınabilir.
- Kolaylaştırılmış difüzyon ile madde geçişinde enzime ihtiyaç duyulur.
- Endositoz ve ekzositozla madde taşınmasında enerjiye ihtiyaç duyulur.

(2023-MSÜ)

BİLİMSEL YÖNTEM

Bir problemi çözebilmek için geliştirilen sistemli çalışma yöntemine **bilimsel yöntem** denir.

Bilimsel Yöntem Basamakları



1. Gözlem Yapma ve Verilerin Toplanması

- ✓ Duyu organları ve ölçme aletleri kullanılarak yapılan bilgi toplama işlemine **gözlem yapma** denir.

Nitel Gözlem

- ✓ Sadece duyu organları kullanılarak yapılır.
- ✓ Sonuç, kişiden kişiye değişebileceğinden güvenilir değildir.

Örnek: Bugün hava çok soğuk.

- ✓ Özel bir konu ile ilgili edinilmiş bilgilere **veri** denir.

2. Problemin Tespit Edilmesi

- ✓ Gözlem ve veriler sonucunda bilimsel problem net olarak ortaya konur.

3. Hipotez Kurma

- ✓ **Hipotez**, probleme sunulan geçici çözüm önerisidir.
- ✓ İyi bir hipotez, eldeki verilere uygun olmalı, gözlenebilir ve kontrollü deneyler ile sınanabilir olmalıdır.

4. Tahminde Bulunma

- ✓ Kurulan hipotez ile ilgili mantıklı sonuç çıkarma işlemidir.

5. Kontrollü Deney

Sadece araştırılmak istenen faktör değiştirilip diğer tüm faktörler sabit tutularak yapılan deneydir.

- ✓ Kontrol ve deney grubu olmak üzere iki grup içerir.
- ✓ Kontrollü deneyde değiştirilerek etkisi araştırılan değişkene **bağımsız değişken**, bağımsız değişkene bağlı olarak değişen değişkene **bağımlı değişken** denir.

Örnek: Molekül büyüklüğü arttıkça difüzyon hızının azalması olayında; molekül büyüklüğü bağımsız, difüzyon hızı bağımlı değişkendir.

6. Sonuç Çıkarma

Kontrollü deney, hipotezi desteklemiyorsa hipotez değiştirilerek yeni bir hipotez kurulur. Hipotezi destekliyorsa deney tekrarlanıp raporlanır, diğer bilim insanları ile paylaşılır, diğer bilim insanlarının da aynı sonuca ulaşması ile gerçek hâlini alır.

1. Bir paramesyumun, glikoz molekülünü aktif taşıma ile hücre içine alması olayının yavaşlamasına veya durmasına;

- I. sudaki oksijen derişiminin azalması,
- II. sıcaklığın etkisiyle enzimlerin yapısının bozulması,
- III. ATP sentezinin durması,
- IV. solunum hızının artması

durumlarından hangileri neden olabilir?

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

2. Difüzyon, osmoz ve aktif taşıma olayları için;

- I. ATP tüketimi yapılarak gerçekleşme,
- II. sadece canlı hücrelerde gerçekleşme,
- III. az yoğun ortamdan çok yoğun ortama doğru gerçekleşme

özelliklerinden ortak olmayanlar “✓” sembolü ile gösterilirse aşağıdaki diyagramlardan hangisi doğru olur?

- A)

I	II	III
✓		

 B)

I	II	III
	✓	
- C)

I	II	III
		✓

 D)

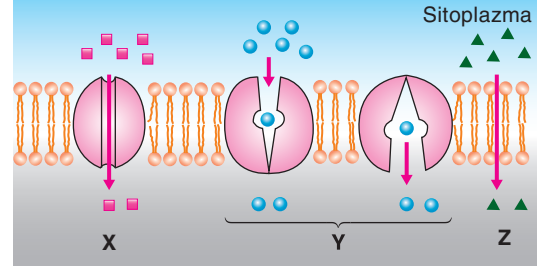
I	II	III
✓	✓	
- E)

I	II	III
✓	✓	✓

3. Hücrede derişim farkına bağlı olarak gerçekleşen aktif taşıma olayı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Taşınma sırasında taşıyıcı proteinler geçici olarak şekil değiştirir.
- B) Maddeler, hücre zarının fosfolipit tabakasından geçer.
- C) Derişim farkını artıran veya derişim farkının korunmasını sağlayan bir olaydır.
- D) Taşınma olayı, sıcaklık derişimlerinden etkilendir.
- E) Aynı anda iki farklı madde taşınabilir.

4. Aşağıda hayvan hücre zarlarında görülen üç olay (X, Y ve Z) gösterilmiştir.



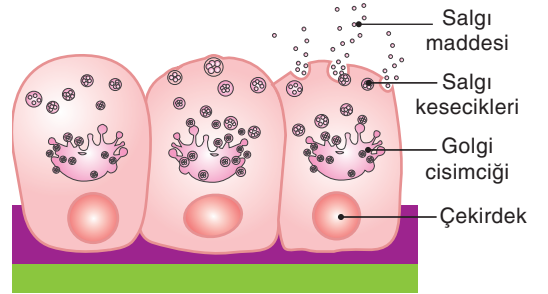
Bu olaylarla ilgili,

- I. X olayı ile hücre zarından geçiş yapan madde, suda çözünebilen bir maddedir.
- II. Y olayında maddeler, taşıyıcı proteinler yardımıyla ve ATP harcanarak hücre zarından geçer.
- III. Z olayında enzim kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. Aşağıda bir hücrenin gerçekleştirdiği metabolik olay şematize edilmiştir.



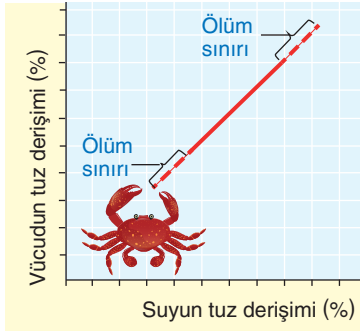
Bu olayla ilgili,

- I. Bu hücre, hayvan hücresi olamaz.
- II. Bu olay sırasında enzim kullanılır ve ATP harcanır.
- III. Bu hücrenin salgıladığı madde, sindirim enzimi içermez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. Aşağıdaki grafikte örümcek yengecinin (*Libinia*) vücudundaki tuz derişimi ile yaşadığı su ortamının tuz derişimi arasındaki ilişki gösterilmiştir.



Buna göre grafiği inceleyen bir öğrencinin örümcek yengeçleri ile ilgili ileri sürdüğü,

- Çok yüksek ya da çok düşük tuz derişimine sahip ortamlara uyum sağlamış bir canlıdır.
- Suyun tuz derişimi arttıkça örümcek yengecinin vücudundaki tuz derişimi azalır.
- Örümcek yengeçleri, yüksek tuz derişiminde hayatta kalabilmek için aktif taşıma ile tuz atmalıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

7. Hücrede madde alışverişi ile ilgili,

- Osmoz olayında su molekülleri, çok bulunduğu ortamdan az bulunduğu ortama taşınır.
- Bir taşıyıcı protein veya kanal proteini suda çözünen tüm küçük maddeleri geçirebilir.
- Sıcaklık artışı, basit difüzyon hızını olumlu etkiler.

yargılarının "Doğru (D)-Yanlış (Y)" değerlendirmesi aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	D	D	D
B)	D	Y	D
C)	Y	Y	D
D)	Y	Y	Y
E)	Y	D	D

8. "Hücrede tüm madde alışverişleri yoğunluk farkına bağlı olarak gerçekleşir." hipotezini ileri süren bir öğrenci;

- basit difüzyon,
- kolaylaştırılmış difüzyon,
- osmoz,
- endositoz

olaylarından hangileriyle ilgili yaptığı kontrollü deney sonuçlarına göre hipotezini değiştirmek zorunda kalır?

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

9. Aşağıda bazı moleküllerin hücre zarından geçiş şekilleri verilmiştir.

- Oksijen moleküllerinin fosfolipit tabakadan geçerek hücre içine girmesi
- Suyun az yoğun ortamdan çok yoğun ortama yarı geçirgen bir zardan geçmesi
- Üre gibi suda çözünmüş maddelerin seçici geçirgen zar aracılığıyla çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçmesi
- Glikoz moleküllerinin çok yoğun oldukları ortamdan az yoğun oldukları ortama taşıyıcı proteinler yardımıyla geçmesi

Bu taşıma şekilleriyle aşağıdaki kavramlar eşleştirilirse hangi kavram dışta kalır?

- A) Osmoz B) Basit difüzyon
C) Diyaliz D) Aktif taşıma
E) Kolaylaştırılmış difüzyon

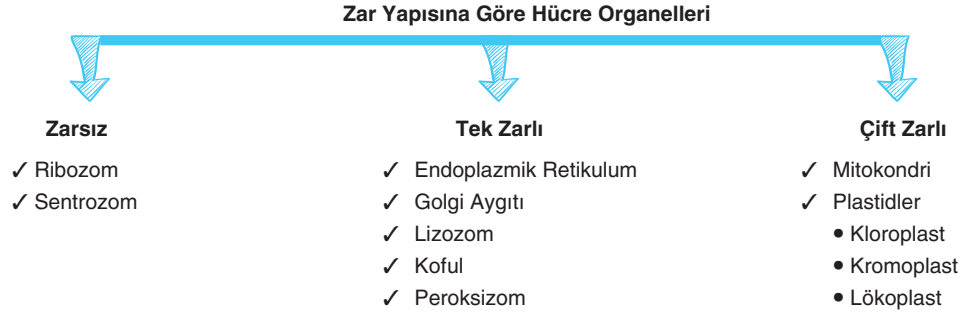


891565

ÖĞRENCİ NO		YANITLAR	
0	0	1	A B C D E
1	1	2	A B C D E
2	2	3	A B C D E
3	3	4	A B C D E
4	4	5	A B C D E
5	5	6	A B C D E
6	6	7	A B C D E
7	7	8	A B C D E
8	8	9	A B C D E
9	9	10	A B C D E
		11	A B C D E
		12	A B C D E
		13	A B C D E
		14	A B C D E
		15	A B C D E
		16	A B C D E
		17	A B C D E
		18	A B C D E
		19	A B C D E
		20	A B C D E

Sitoplazma ve Organeller

- ✓ Sitoplazma, organeller ve hücre iskeleti elemanlarını içeren kolloidal (yarı akışkan) sıvıdır.
- ✓ İçerisinde %70-%90 su, proteinler, enzimler, mineraller, karbonhidratlar, yağlar, hormonlar, vitaminler, metabolik atıklar, ATP, nükleotitler ve RNA bulunur.



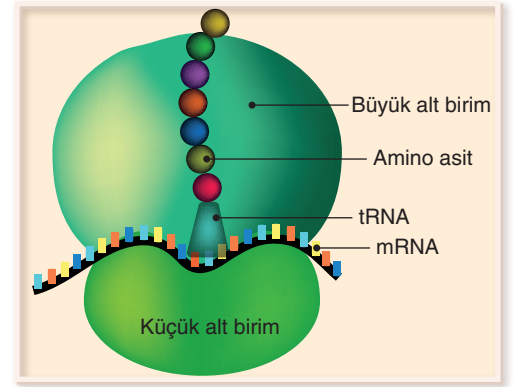
Ribozom

- ✓ Hücrenin en küçük ve zarsız organelidir.
- ✓ Tüm canlılarda bulunur.

Görevi: Protein sentezlemektir.



- ✓ rRNA ve proteinden oluşur. (Nükleoprotein yapılı)
- ✓ Büyük ve küçük alt birimlerden oluşur.
- ✓ Prokaryot hücrelerde sitoplazmada bulunur.
- ✓ Ökaryot hücrelerde sitoplazmada, çekirdek zarının dış yüzeyinde, granüllü endoplazmik retikulumda, mitokondri ve kloroplastta bulunur.



DİFnot

Memelilerin olgunlaşmış alyuvarında ribozom bulunmaz.

- ✓ Hücrede çok sayıda ribozom bir araya gelerek **polizom** oluşturabilir.
- ✓ Ökaryot hücrede çekirdekçikte sentezlenir.
- ✓ Ribozom faaliyeti sırasında dehidrasyon tepkimesi gerçekleşir.

Hücrede ribozom faaliyetine bağlı olarak meydana gelen bazı değişimler aşağıda verilmiştir.

- | | | |
|------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| • Amino asit miktarı azalır. | • Protein miktarı artar. | • ATP miktarı azalır. |
| • Su miktarı artar. | • Hücre içi yoğunluk azalır. | • Osmotik basınç azalır. |
| • Turgor basıncı artar. | • Emme kuvveti azalır. | |

Sentrozom

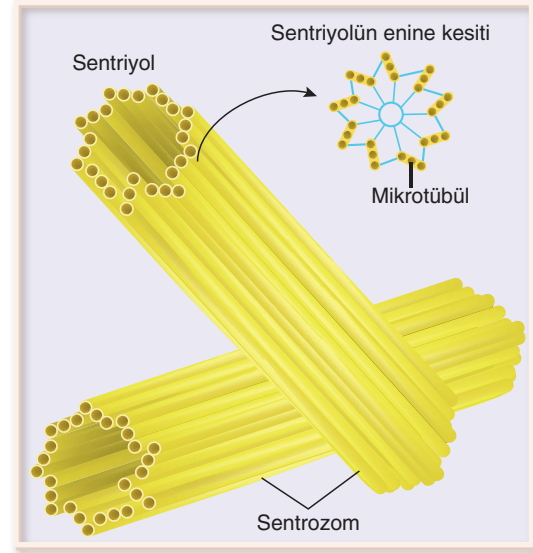
- ✓ Hayvan hücrelerinde bulunan, gelişmiş yapılı bitki hücrelerinde bulunmayan zarsız bir organeldir.
- ✓ Birbirine dik iki sentriyolden oluşur. Her bir sentriyol ise dokuz adet üçerli mikrotübül proteinlerinden oluşur.

Görevi: Hücre bölünmesi sırasında kromozomların hareketini sağlayan iğ ipliklerini oluşturmaktır.

DİFnot

Sinir hücreleri, olgun alyuvarlar, yumurta ve çizgili kas hücrelerinde sentrozom bulunmaz.

- ✓ Hücre hareketini sağlayan sil ve kamçı oluşumunda görev yapar.



Endoplazmik Retikulum

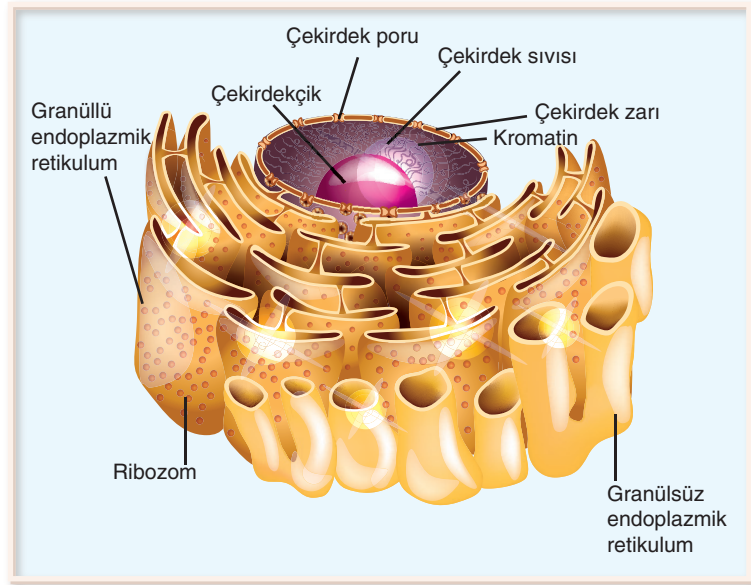
- ✓ Hücre zarı ile çekirdek zarı arasında kalan kanallar sistemidir.
- ✓ Hücre zarı ve çekirdek zarından köken alabilir.

Görevi: Hücre içi madde taşımacılığıdır.

- ✓ Hücreye desteklik sağlar.
- ✓ Asidik ve bazik tepkimelerin ayrı ayrı gerçekleşmesine olanak sağlar.
- ✓ Çekirdeğin belirli bir bölgede sabit kalmasını sağlar.

Granüllü Endoplazmik Retikulum

- ✓ Endoplazmik retikulum zarında ribozom bulunur.
- ✓ Protein sentezinin yoğun olduğu hücrelerde bol miktarda bulunur.
- ✓ Hücre dışına gönderilecek protein yapılı salgıların üretilip golgiye taşınmasını sağlar.



Granülsüz Endoplazmik Retikulum

- ✓ Endoplazmik retikulum zarında ribozom bulunmaz.
- ✓ Karbonhidrat ve yağ sentezinin yoğun olduğu hücrelerde bol miktarda bulunur.
- ✓ Steroit yapılı hormonların sentezinde görev yapar.
- ✓ İskelet kası hücrelerinde kalsiyum depolayıp salgılar.
- ✓ Karaciğerde depolanan glikojenin glikoza dönüştürülmesinde etkilidir.
- ✓ İlaç ve alkollerin zehirleyici etkisinin yok edilmesinde görev yapar.

DİFnot

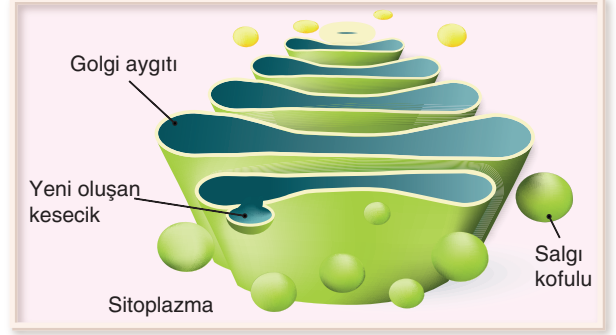
Endoplazmik retikulumlar, hücre bölünmesi sırasında önce kaybolur sonra yeniden oluşur.

Golgi Aygıtı

- ✓ Endoplazmik retikulumun farklılaşması ile oluşan çok sayıda yassılaştırmış kese ve küçük kofuldan meydana gelir.

Görevi: Salgı yapıp paketlemedir.

- ✓ Glikolipit ve glikoprotein sentezi yapar.
- ✓ Hücre zarının oluşumunda, onarımında ve özgülüğünün kazanılmasında görev yapar.
- ✓ Bitkilerde hücre bölünmesi sırasında ara lamel oluşumunu sağlar. Selüloz dışındaki polisakkaritleri sentezler.
- ✓ Tükürük bezi, endokrin bezler, bitkilerde bal özütü, nektar üreten hücrelerde golgi organeli büyük ve sayıca fazladır.
- ✓ Olgunlaşmış alyuvar ve sperm hücreleri hariç tüm ökaryot hücrelerde bulunur.
- ✓ Golgi organelinin fonksiyonunun bozulması, sinir hücrelerinde işlev kaybına neden olan alzheimer ve solunum yollarının tıkanmasına neden olan kistik fibrozis hastalığına neden olur.
- ✓ Golgi organelinde dehidrasyon tepkimesi gerçekleşir. Örnek: yağ sentezi



Golgi organelinin faaliyeti sırasında hücrede meydana gelen bazı değişimler aşağıda verilmiştir.

- | | | |
|-----------------------|------------------------------|-------------------------|
| • ATP miktarı azalır. | • Hücre içi yoğunluk azalır. | • Turgor basıncı artar. |
| • Su miktarı artar. | • Osmotik basınç azalır. | • Emme kuvveti azalır. |

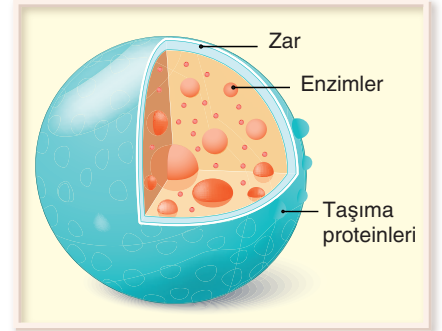
Lizozom

- ✓ Golgi aygıtının farklılaşması ile oluşan tek zarlı organeldir.
- ✓ Granüllü endoplazmik retikulum üzerinde bulunan ribozomlarda üretilen sindirim enzimleri, golgi organelinde paketlenerek lizozoma dönüşür.

Görevi: Hücre içi sindirimdir.

DiFnot

Gelişmiş yapıllı bitki ve mantar hücrelerinde lizozom organeli bulunmaz.



- ✓ Lizozom zarı parçalanırsa sindirim enzimleri, sitoplazmaya dağılır ve hücre kendi kendini sindirir. Bu duruma **otoliz** denir.
- ✓ Embriyonik gelişim sırasında el ve ayak parmaklarının açılmasını, göz kapaklarının ayrılmasını sağlar.
- ✓ Dişilerde kalınlaşan rahim duvarının parçalanmasını sağlar.
- ✓ Kertenkelenin tehlike anında kuyruğunu bırakmasını sağlar.
- ✓ Kurbağalarda metamorfozu (başkalaşımı) sağlar.
- ✓ Spermin yumurtaya girmesini sağlar.
- ✓ İnsanda kahverengi yaşlılık lekelerinin oluşumunda etkilidir.
- ✓ Yaşlanmış ve bozulmuş hücre yapıları, hücrenin kendi lizozomları tarafından sindirilerek otofaji sağlanır.
- ✓ Sinir hücrelerinin lizozomlarında lipitlerin sindirimini sağlayan enzim eksikliği Tay-Sachs hastalığına neden olur.
- ✓ Lizozom organelinde hidroliz tepkimesi gerçekleşir.

DiFnot

Fagositoz yaparak bakteri, virüs gibi mikroorganizmaları etkisiz hâle getiren akyuvar ve makrofaj hücreleri lizozom yönünden zengindir.

Lizozom organelinin faaliyeti sırasında hücrede meydana gelen bazı değişimler aşağıda verilmiştir.

- | | | |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| • Su miktarı azalır. | • Osmotik basınç artar. | • Turgor basıncı azalır. |
| • Hücre içi yoğunluk artar. | • Emme kuvveti artar. | • ATP değişmez. |



ÖRNEK-8

K: Hücrede en çok bulunan ve en küçük organelidir.

L: Mikrotübüllerden oluşmuş organelidir.

M: Programlı hücre ölümleri ile embriyonik dönemde organların şekillenmesini sağlayan organelidir.

Bazı özellikleri verilen hayvansal bir hücreye ait K, L ve M organelleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	K	L	M
A)	Koful	Ribozom	Mitokondri
B)	Ribozom	Koful	Peroksizom
C)	Lizozom	Golgi aygıtı	Ribozom
D)	Koful	Sentrozom	Peroksizom
E)	Ribozom	Sentrozom	Lizozom

Koful

- ✓ Hücre zarı, çekirdek zarı, golgi aygıtı veya endoplazmik retikulumdan farklılaşan tek zarlı bir organelidir.

Görevi: Genellikle depo organelidir.

- ✓ Bitki hücrelerinde bir veya iki tane büyük merkezî koful bulunurken hayvan hücrelerinde çok sayıda küçük koful bulunur.
- ✓ Genç bitki hücrelerinde koful, küçük ve çok sayıda; yaşlı bitki hücrelerinde büyük ve az sayıdadır.



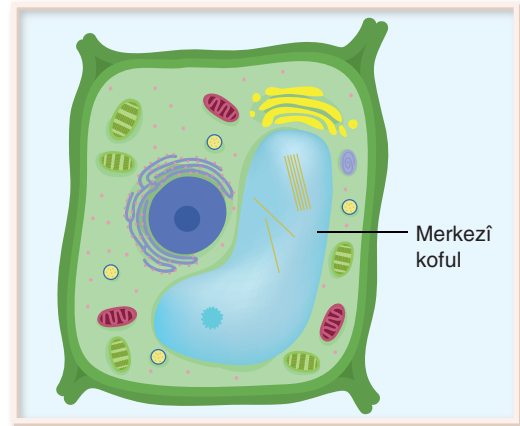
ÖRNEK-9

Aşağıdaki şemada hücre organellerinin görevleri verilmiştir.



Yukarıdaki şemada yer alan organellerden hangisinin görevi yanlış verilmiştir?

- A) Lizozom B) Golgi aygıtı C) Sentrozom
D) Ribozom E) Koful



Görevlerine Göre Kofullar

Besin Kofulu

- ✓ Endositoz yoluyla besinlerin hücre içine alınması sonucunda oluşur.
- ✓ Fagositoz yapabilen amip ve paramesyum gibi tek hücreli canlılar ile insanın akyuvar ve makrofaj hücrelerinde bulunur.

Salgı Kofulu

- ✓ Golgi aygıtında üretilen salgıların hücre dışına verilmesini sağlar.
- ✓ Böcekçil bitkiler ve ayrıştırıcı mantarlarda sindirim enzimlerini hücre dışına salgılar.

Depo Kofulu

- ✓ Genellikle bitki hücrelerinde bulunur.
- ✓ Metabolik atıkları, boya maddelerini, zehirli maddeleri, minerallerin fazlasını ve organik asitleri depolar.
- ✓ Antosiyanin adı verilen renk maddelerini depolayarak çiçeklerin ve meyvelerin renklenmesini sağlar.

Kontraktıl Koful

- ✓ Amip, öglene ve paramesyum gibi tatlı suda yaşayan tek hücreli canlılarda bulunur.
- ✓ Fazla suyun dışarı pompalanmasını sağlar.
- ✓ Hücrenin hemoliz olmasını önler.
- ✓ Kontraktıl koful faaliyetleri sırasında ATP harcanır.