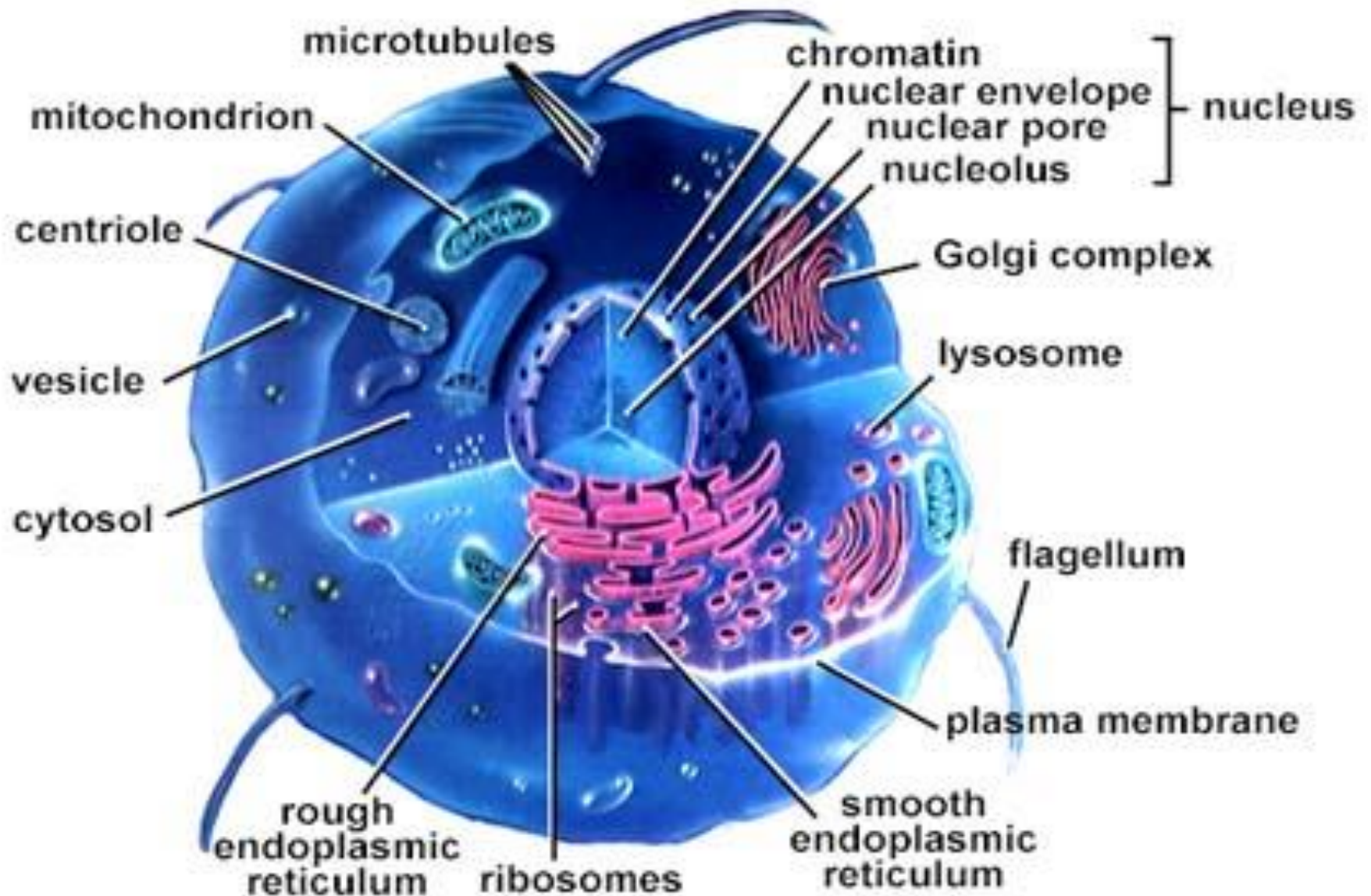


# **HÜCRE & DOKU YAPISI** **ve** **FİZYOLOJİSİ**

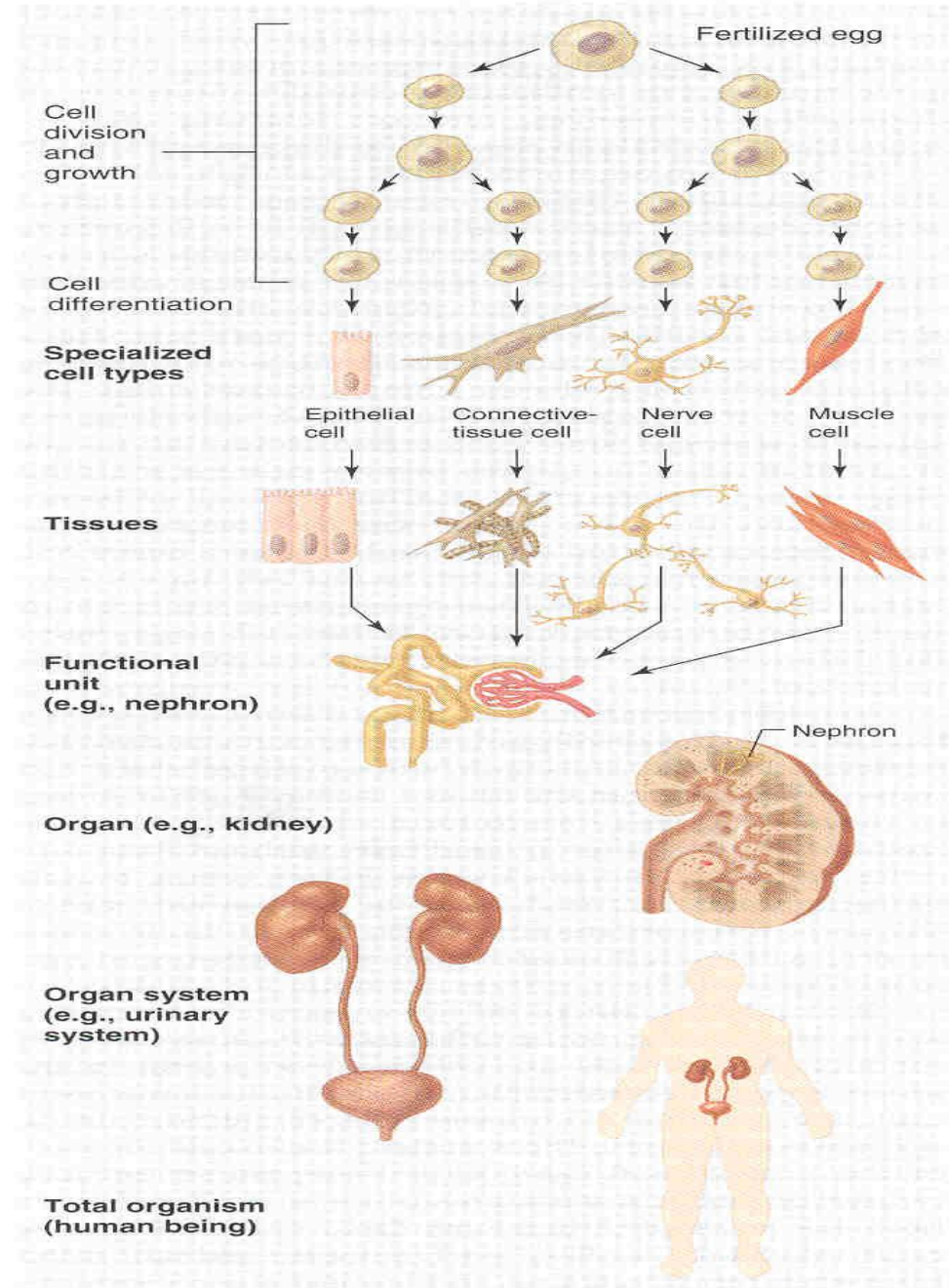
# HÜCRE

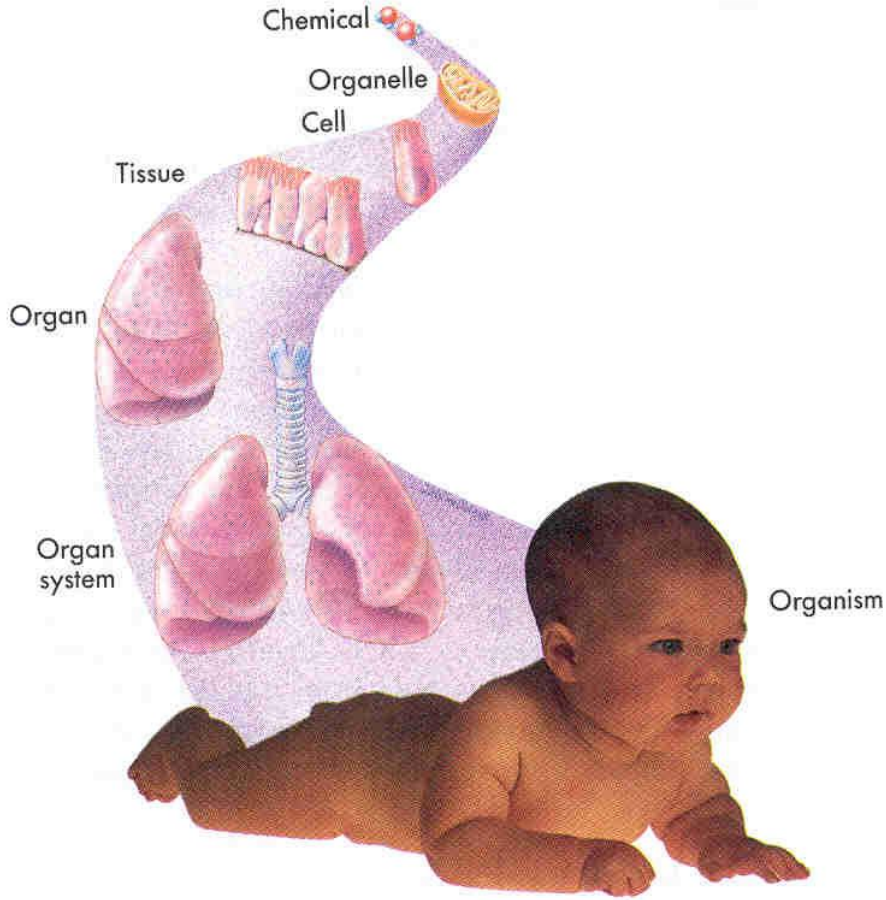


İnsan vücudu hücrelerden ve bunları bir arada tutan hücrelerarası (**intersellüler**) maddeden yapılmıştır.

Hücreler, şekillerinin farklı olmasına karşılık, ortak temel karakteristiklere sahiptir.

Aynı besin maddelerine gereksinim duyarlar, benzer reaksiyonlarla karbonhidrat, protein, yağ ve oksijen kullanarak gerekli enerji ve yapı taşlarını sağlarlar.





**Gelişim** tek bir hücreden

başlar;

- hücreler dokuları,
- dokular organları,
- organlar ise sistemleri

meydana getirerek nihayet **insan vücudunu** ortaya çıkarırlar.

# HÜCRE



- **DOKULAR:** Tek tip özel hücrelerin birçoğunun bir araya gelmesi

## **1- KAS DOKUSU**

Güç ve Hareket Meydana Getirir

**İskelet Kası**

**Kalp Kası**

**Düz Kaslar**

## 2- Sinir Dokusu

Elektrik uyarılarını başlatır ve iletir, diğer hücrelerin aktivitelerini kontrol eder.

**Nöron**

**Nöroglia**

## 3- Epitel Doku

Vücudun Bütün yüzeyini kaplar, bütün boşlukların iç yüzünü örter, salgı bezlerini oluştururlar.

**Örtü Epiteli**

**Salgı Epiteli**

## 4- Bağ Dokusu

Vücutun organlarını korur ve destekler, vücudun parçalarını birbirine bağlar ve bir arada tutar.

**Kıkırdak**

**Kemik**

**Kan**

**Bağ doku niteliği taşıyan hücreler**

# ■ ORGANLAR

- Dört çeşit dokudan oluşurlar.

1- Küçük Tüpler → Epitel Doku

2- Kan Damarları → Epitel Doku ve Kas  
Doku

3- Sinir Lifleri → Sinir Doku

4- Gevşek Bağ Dokusu → Bağ Doku



# SİSTEMLER

- **Sinir Sistemi**
- **Endokrin ( hormonal ) Sistem**
- **Kalp – Dolaşım Sistemi**
- **Solunum Sistemi**
- **Boşaltım Sistemi**
- **Hareket ( Kas – İskelet ) Sistemi**
- **Üreme Sistemi**
- **Sindirim Sistemi**
- **İmmün ( Bağışıklık ) Sistem**
- **İntegümenter (Deri – Zar ) Sistem**

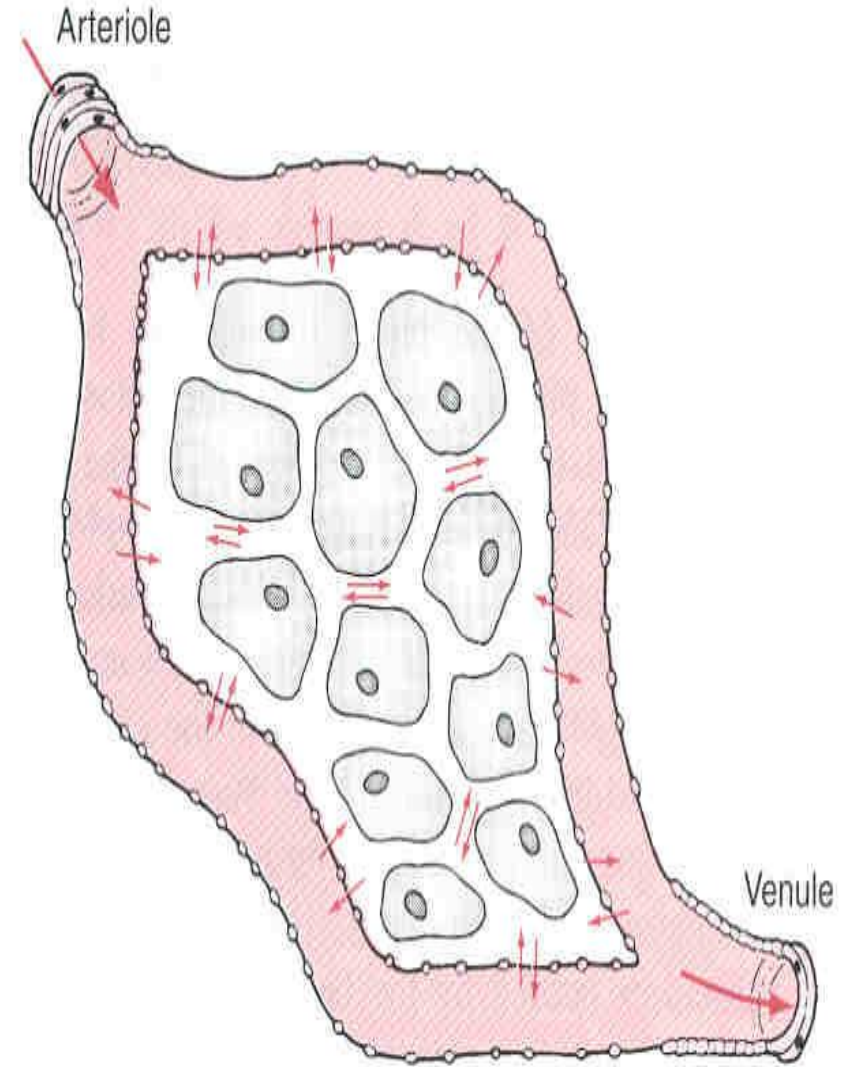
## Canlılığın devamı için;

- Su,
- Besinler (karbonhidrat, yağ, protein),
- Oksijen,
- Isı,
- Basınç

organizmanın gereksinim duyduğu vazgeçilmez faktörlerdir.

**H**ücrelerin yakın çevresinde, interstisyel sıvı ile kanın sıvı kısmı ve lenfadan oluşan ekstrasellüler sıvı bulunur.

**B**esin maddeleri ve oksijen alımı bu ortam aracılığı ile olur.

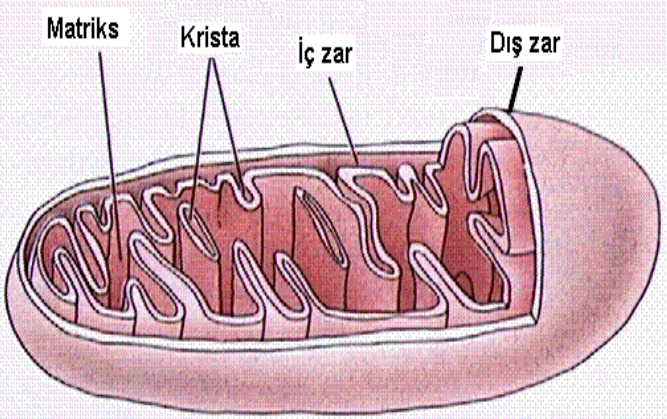
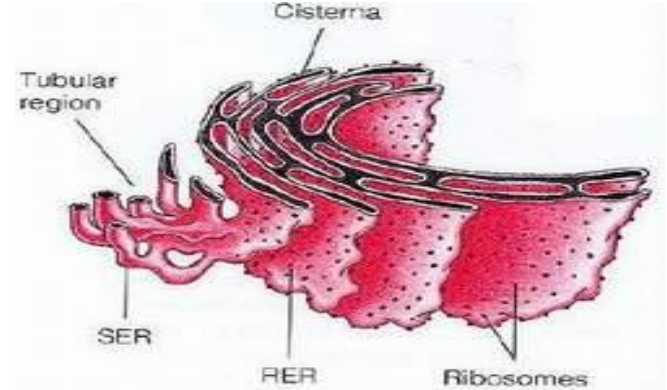


# HÜCRE YAPISI

- Hücre zarı
- Stoplazma ( Hücrenin İçi )
- Organeller
- Nükleus ( Çekirdek )
- Hücre içi sıvı
- organellerin dışındaki ( cytosol )
- organellerin dışındaki ve içindeki sıvı.

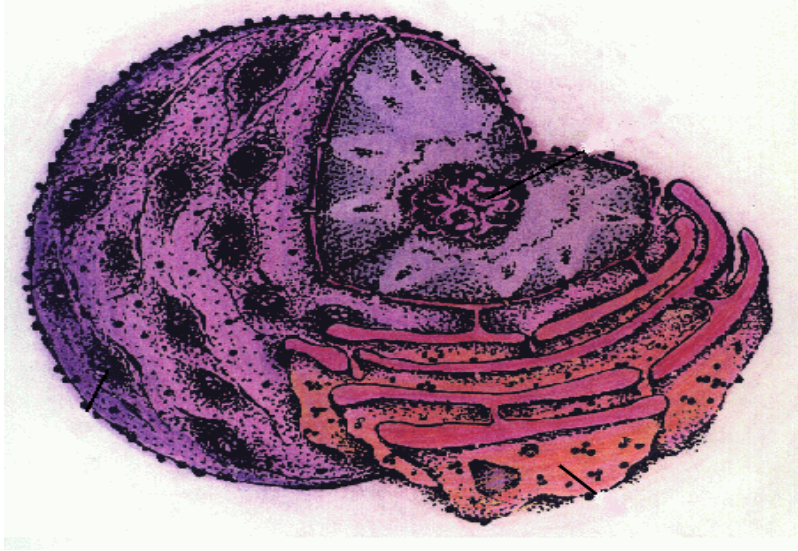
# HÜCREDE BULUNAN ORGANELLER

Adı	Bulunduğu yer	Görevi
1.Hücre Zarı	Hücrenin Etrafında	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Koruma</li><li>2. Zararlı maddelerin hücre içerisine girmesini önleme</li><li>3. Hücreleri bir arada tutma</li><li>4. Metabolik maddelerin taşınması</li><li>5. Hücre tanınması ve hücrelerarası iletişim</li><li>6. Bağışıklık sistemine yardım</li><li>7. Hormonların çalışmasına yardım</li><li>8. Sinir uyarılarının iletimi</li></ol>

Adı	Bulunduğu yer	Görevi
2. Stoplazmik Organeller	Stoplazma	
<p data-bbox="54 257 309 299">Mitokondria</p> 	Stoplazma	<p data-bbox="1178 257 1796 342">Hücresinin enerji üretim ve solunum merkezidir.</p> <p data-bbox="1178 357 1796 442">Oksijen Yardımıyla organik besin maddelerinden enerji açığa çıkarır.</p> <p data-bbox="1178 456 1796 542">Bazı Hücrelerde 10-20, bazılarında ise 1000 kadar olabilir.</p> <p data-bbox="1178 556 1796 699">Besin maddeleri ve O<sub>2</sub> birleşir, enerji açığa çıkar ve bu hücre solunum olarak adlandırılır.</p> <p data-bbox="1178 714 1796 799">Bu enerji ATP ( Adenozintrifosfat ) şeklinde depolanır.</p>
<p data-bbox="54 835 560 878">Endoplazmik Retikulum</p> 	Stoplazma	<p data-bbox="1178 835 1796 921">Hücre zarından çekirdeğe kadar uzanan <b>Kanalçıklar sistemidir</b>.</p> <p data-bbox="1178 935 1796 1021">Hücre içinde madde taşınmasını ve dağıtımını sağlar.</p> <p data-bbox="1178 1035 1796 1120">Hücresinin uzak noktaları da birbirleriyle temas etmiş olur.</p> <p data-bbox="1178 1135 1796 1192">Sert ER; protein sentezi</p> <p data-bbox="1178 1206 1796 1263">Yumuşak ER; steroid ve yağ sentezi</p>

## Ribozom

## Stoplazma veya ER üzerinde



Virüsler hariç bütün hücrelerde bulunurlar.

Yapısında % 65 RNA ve % 30 protein vardır.

Serbest ve Bağlı olmak üzere ikiye ayrılır.

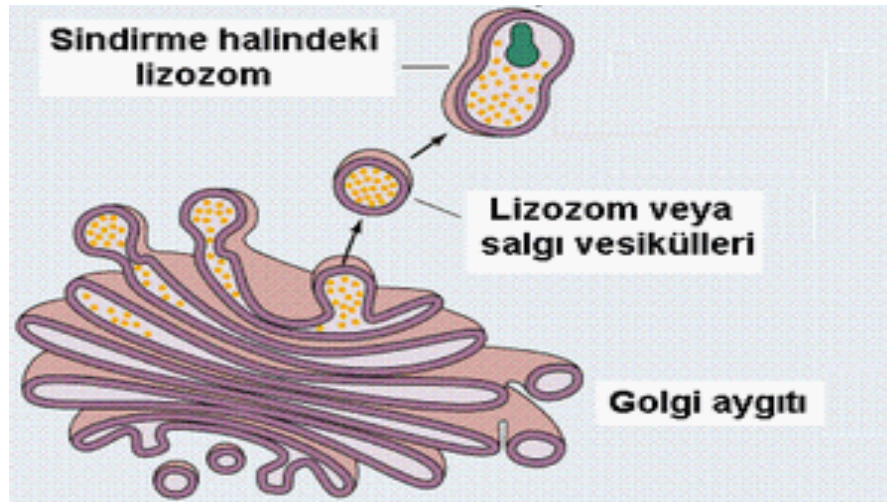
Serbest Ribozomlar **hücre içinde** kalacak proteinleri yaparlar.

Bağlı Ribozomlar ise **hücre dışında** kullanılacak proteinleri üretirler.

Ribozomlar, çekirdek DNA'sından şifreye göre protein üretirler.

## Golgi Aygıtı

## Stoplazma



Endoplazmik retikulumla bağlantılı olarak vesikül üretmekle görevli bir organeldir.

Üst üste dizilmiş yassı keselerden meydana gelmiştir.

Mukus Salgılar, Bağdokunun hücrelerarası maddeyi üretir.

Lizozomları yaparlar.



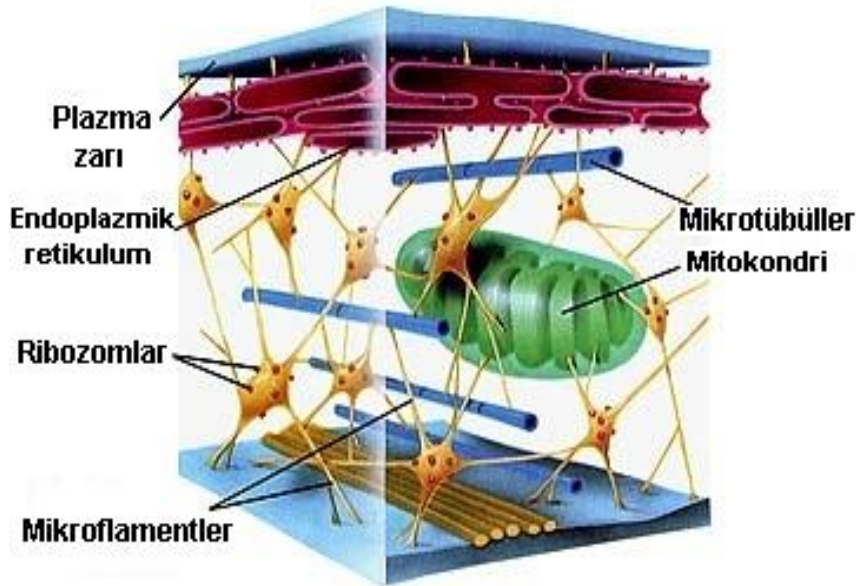
Lizozom	Stoplazma	<p>Parçalayıcı enzimler içerir.</p> <p>Zarla çevrili, küçük, kümemsi yapılardır.</p> <p>Lizozom hücrenin enzim deposudur.</p> <p>Lizozom enzimleri ince bir zarla paketler.</p> <p>Hücrenin <b>Azrail Meleğidir</b>.</p> <p>Hücre içinde yaşlanmış, ölmüş yada işlevini yitirmiş organelleri parçalar, yenileri için yer açar.</p> <p>Besin maddelerini parçalar, eritirler.</p> <p>Alyuvarlarda bulunmaz, akyuvarlarda bolca bulunurlar.</p> <p>Lizozomun enzimleri Ribozomda sentezlenir.</p> <p>Lizozom zarını açılması <b>OTOLİZ</b>'i meydana getirir.</p>
Salgı Vezikülleri	Stoplazma	Salgılanacak maddeleri içerir ve salgırlar



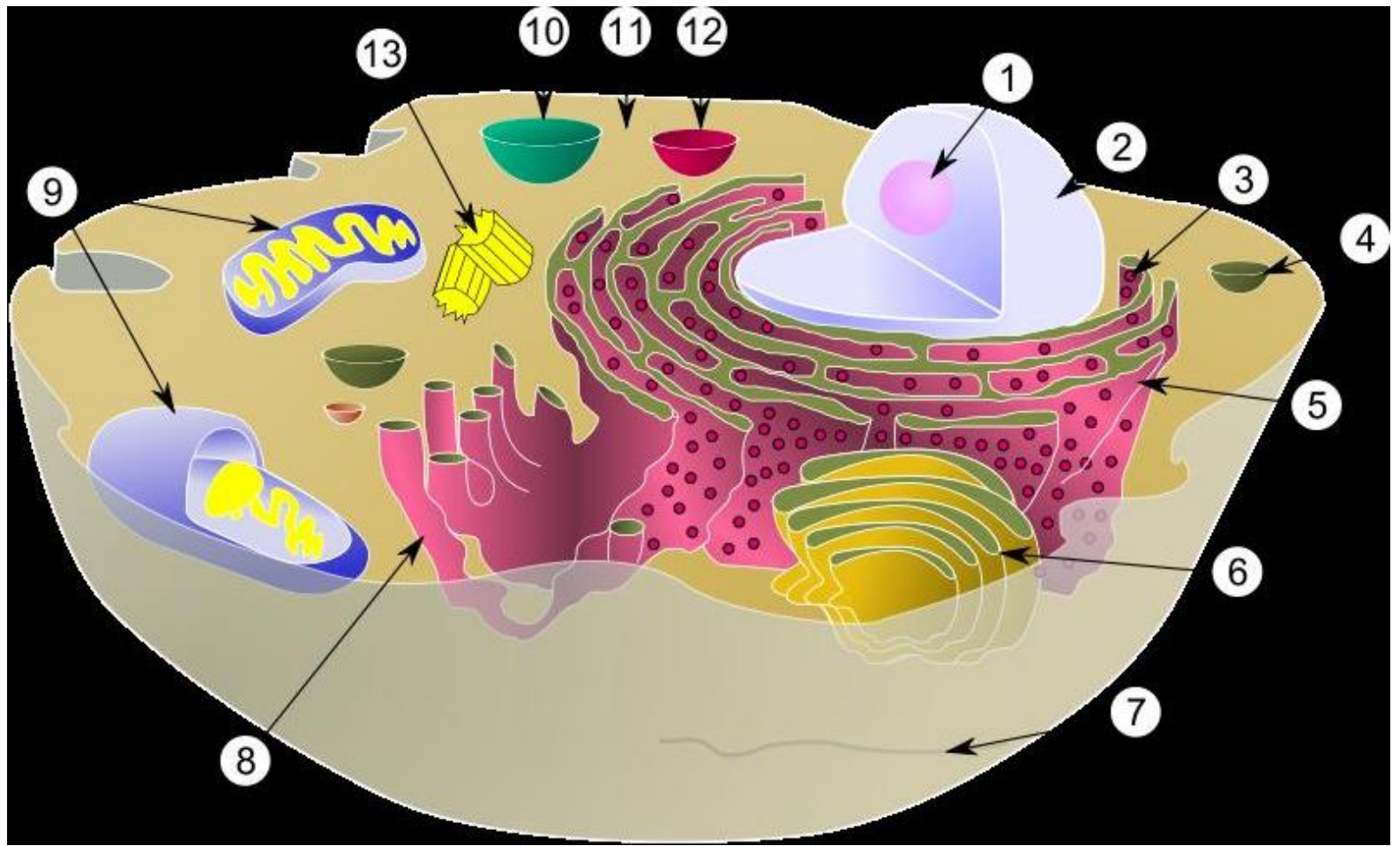
## Çekirdek

Hücre çekirdeği, ya da nükleus, ökaryot hücrelerin çoğunda bulunan zarla kaplı bir organeldir. Hücrenin genetik bilgilerinin çoğu, hücre çekirdeğinin içinde katlı uzun doğrusal DNA molekülleri ile histon gibi birçok proteinin bir araya gelerek oluşturduğu kromozomlarda bulunur. Bu kromozomların içindeki genler hücrenin çekirdek genomunu oluşturur. Hücre çekirdeğinin işlevi bu genlerin bütünlüğünü devam ettirmek ve hücre işlevlerini kontrol altında tutmaktır

## Hücre İskeleti



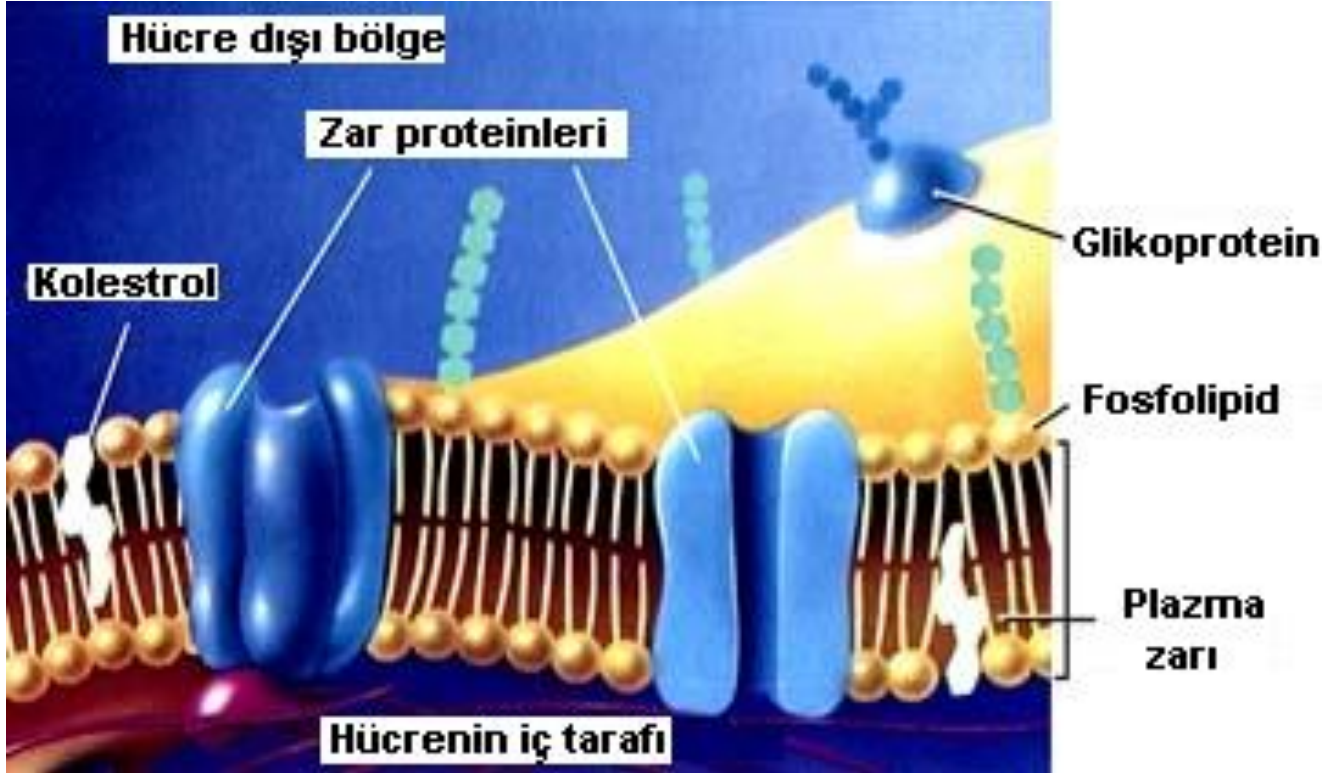
% 75 su olan hücrenin dağılmadan bir arada durabilmesi için bir iskeletin olması gerekir. Sistemik olarak yerleşmiş olan " Mikrotubul " ve " Mikrofilament " ler hücre iskeletini meydana getiren ana unsurlardır.



Tipik bir hayvan hücresinde organeller: (1) Çekirdekçik (2) Çekirdek (3) Ribozom (4) Vezikül (5) Granüllü Endoplazmik Retikulum (6) Golgi aygıtı (7) Hücre iskeleti (8) Granülsüz Endoplazmik Retikulum (9) Mitokondri (10) Koful (11) Sitoplazma (12) Lizozom (13) Sentriyol

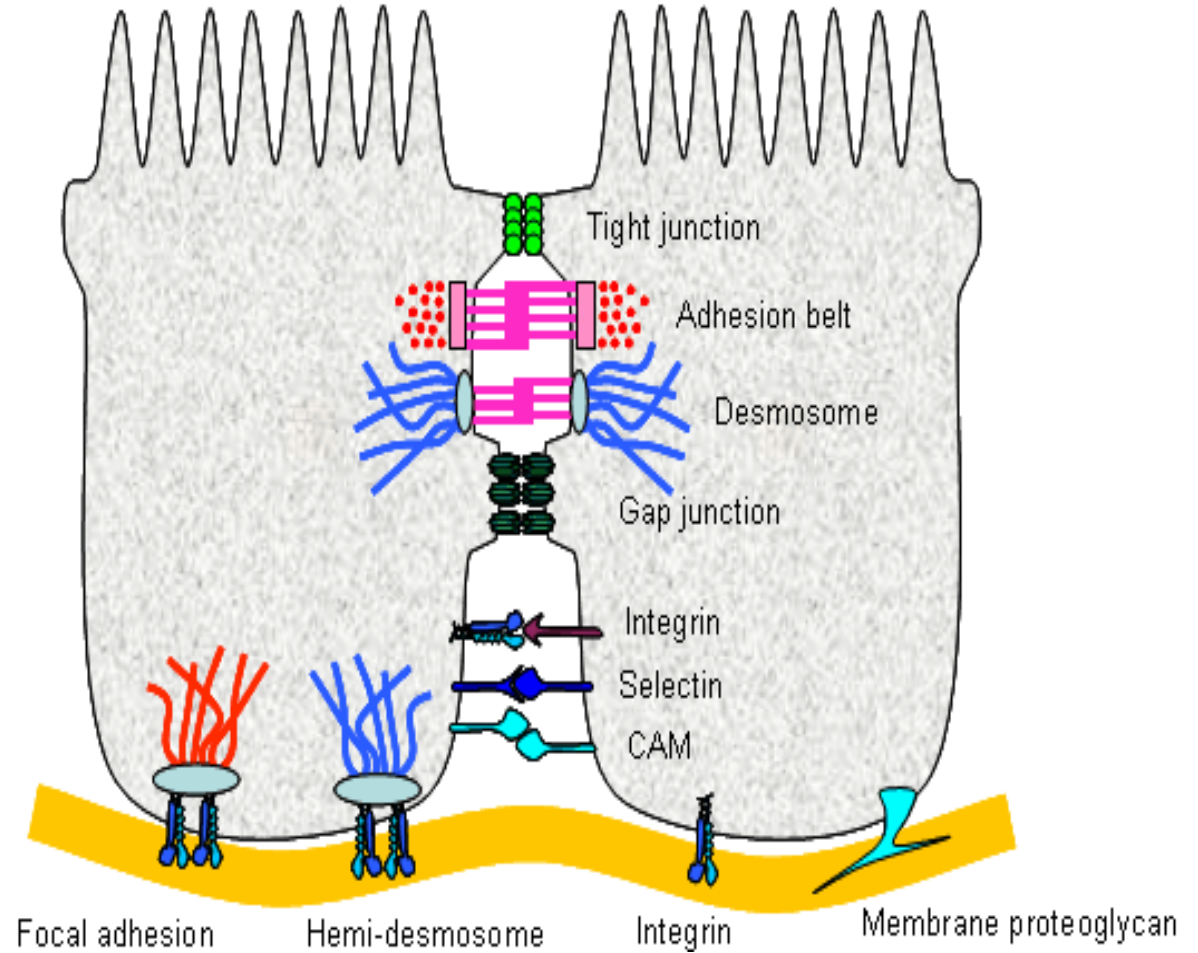
# Hücre Zarının Yapısı

- İçinde gömülü proteinler bulunan çift katlı yağ molekülerinden oluşur.
- En önemli hücre zarı yağları, fosfolipidler ve kolesteroldür.
- Hücre zarında bulunan yağ molekülleri birçok molekülün hücre içine girmesini engelleyici bariyer oluştururken, proteinler bazı maddelerin geçişi için özel kanallar oluştururlar.



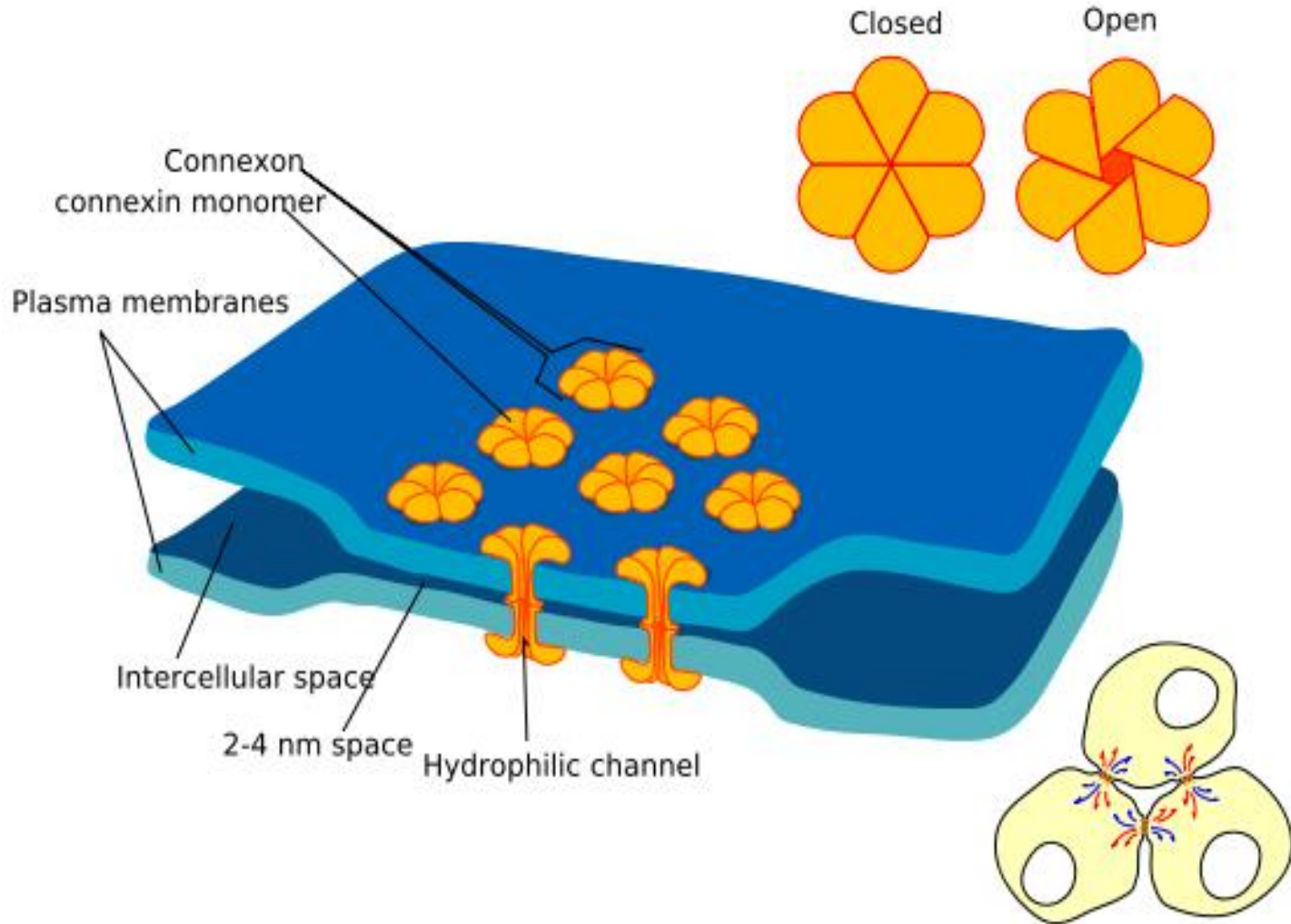
# Hücre Zarı Bağlantıları

- **Desmozom Bağlantı:** Deri gibi esnek olabilen dokularda oluşur.
- **Sıkı bağlantı (Tight junction):** Epitel hücrelerde bulunur. Örn. Bağırsak, solunum yolları..
- **Gap bağlantı:** Kanal sistemi.





# Gap Bağlantı



# Hücre Zarında Madde Taşınma Yolları

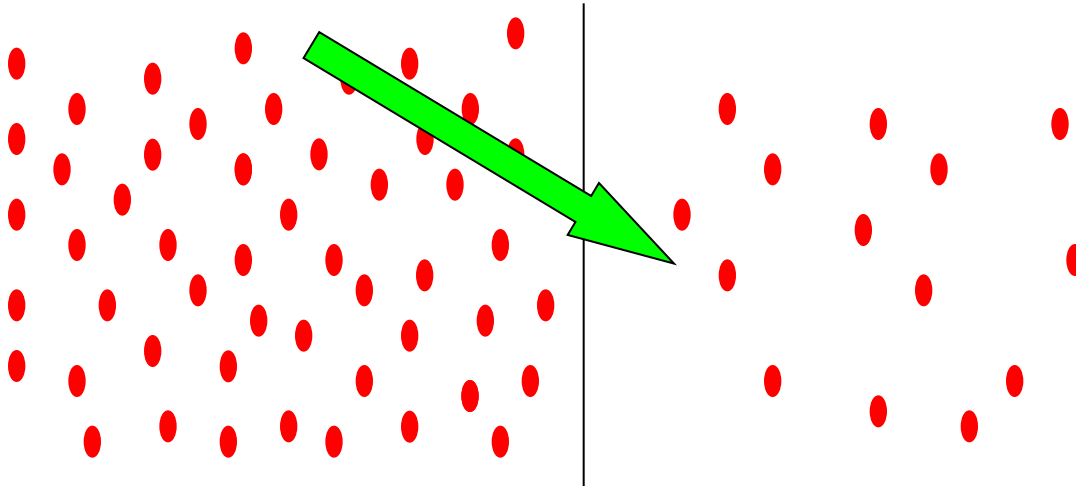
- Hücre zarı geçirgendir fakat yarı geçirgendir. Geçirgenliği bazı maddeler karşı artabilir veya azalabilir.

## Hücre Zarında Madde Taşınma Yolları

- A. Pasif Taşınma Sistemleri.
  1. Difüzyon,
  2. Kolaylaştırılmış Difüzyon,
  3. Osmozis,
- B. Aktif Taşınma (Transport).
- C. Endositoz ve Ekzositoz

# 1. Difüzyon;



- ✓ Moleküllerin eşit dağılımı için moleküllerin rasgele hareketleridir,
- ✓ Moleküllerin yüksek konsantrasyondan düşük konsantrasyona doğru hareketidir,
- ✓  $O_2$  , besin maddeleri ve diğer moleküller kana difüzyon yolu ile girer ve çıkarlar.



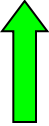
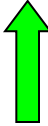
Herhangi bir konsantrasyon farkında,  
difüzyonun miktarı şu faktörlere bağlıdır

**Isı ;**       **ISI**       $\Rightarrow$        **difüzyon**

**Moleküllerin büyüklüğü ;**

**büyük molekül**            **yavaş difüzyon**  
**küçük molekül**            **hızlı difüzyon**

**Difüzyon alanı ;**

 **alan**       $\Rightarrow$        **difüzyon**




**Ortam** ;

gaz  hızlı difüzyon

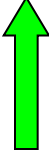
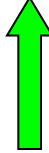
su  yavaş difüzyon

**Difüzyon mesafesi** ;

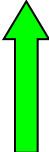

kısa mesafe  hızlı difüzyon

uzun mesafe  yavaş difüzyon

**Difüzyonun yapıldığı zar alanı ;**

 **büyük alan**  $\Rightarrow$   **difüzyon**

**Hücre zarının geçirgenliği ;**

 **geçirgenlik**  $\Rightarrow$   **difüzyon**

## **Genellikle ;**

**\* Polar ( yüklü – veya + ) moleküllerin hücreye giriş ve çıkışlarında difüzyon çok yavaş olur veya hiç olmaz**

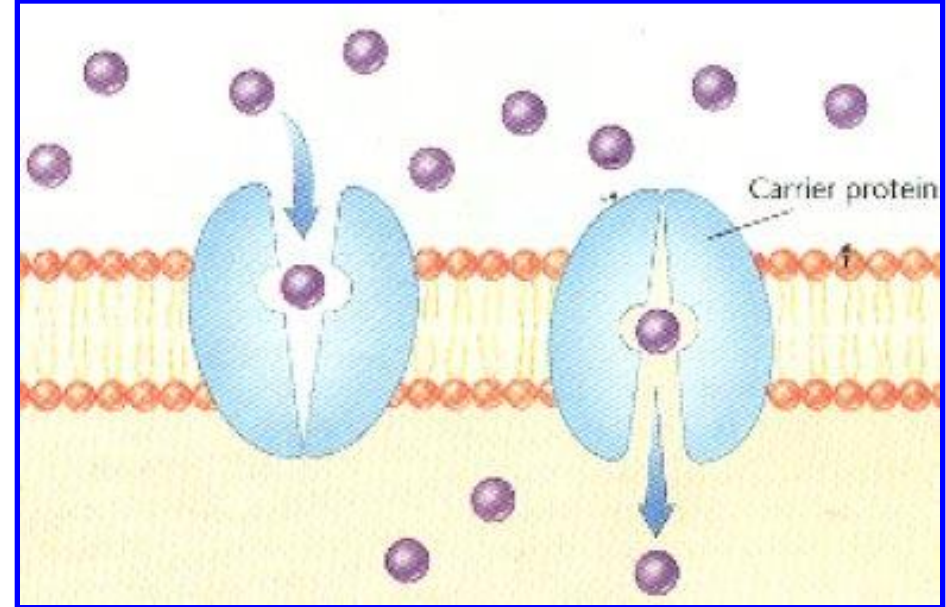
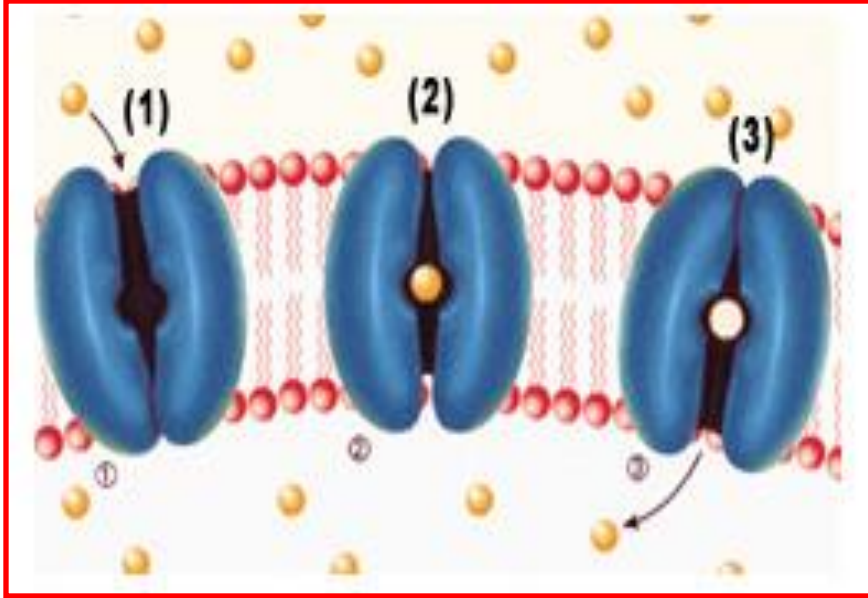
**\* Polar olmayan moleküllerin hücre zarından difüzyonları çok kolaydır.**

## **Örneğin ;**

- **O<sub>2</sub> , CO<sub>2</sub>**
- **Yağ asitleri**

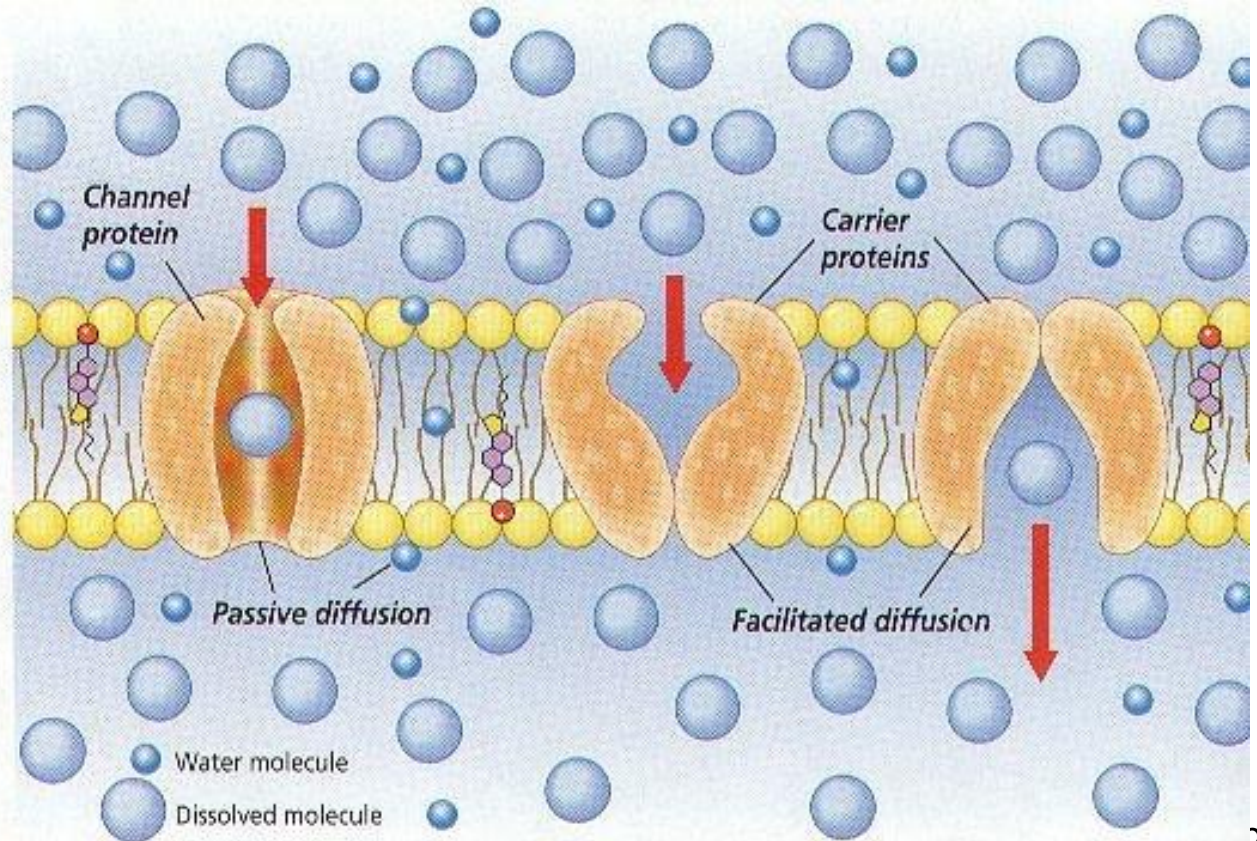
## 2.Kolaylaştırılmış Difüzyon

- ✓ Moleküller taşıyıcı bir molekül yardımı ile taşınırlar ( aracı molekül )
- ✓ Basit difüzyon gibi ; moleküller yüksek konsantrasyondan düşük konsantrasyona doğru hareket ederler



- ✓ Özellikle hücrelerin önemli enerji kaynağı olan glikoz molekülleri, hücre içine bu yolla taşınmaktadır.
- ✓ Ayrıca difüzyon, protein kanalları arasından da yapılır, özellikle ; yüklü iyonlar (  $\text{Na}^+$  ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$  ve  $\text{Ca}^{++}$  ) bu kanallar vasıtası ile hızlı bir şekilde difüze olurlar.

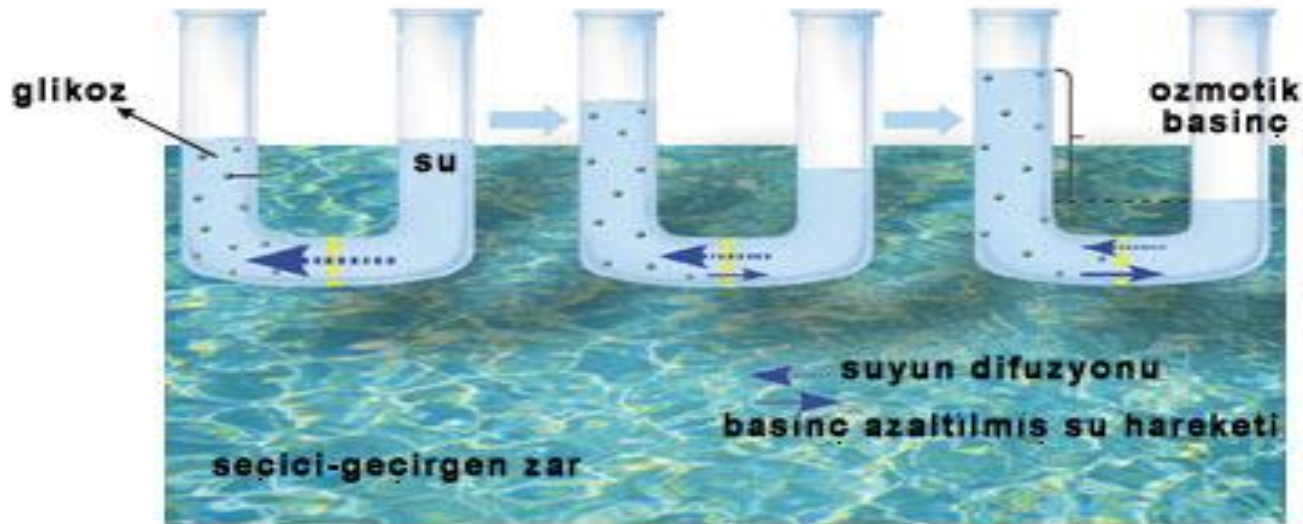
Channel proteins provide the openings through which small, dissolved particles, especially ions, diffuse by passive transport.





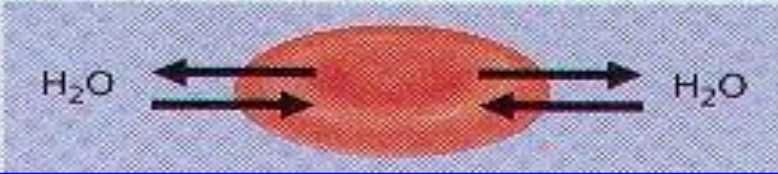


# 3.Ozmozis

- Su, konsantrasyonunun yüksek olduğu alandan az olduğu alana doğru hafifçe difüze olmasındır
- Normal bir difüzyonda olması gerektiği gibi ozmoziste de konsantrasyon farkı olmalıdır
- Ozmoziste su konsantrasyonu çözeltinin içindeki madde miktarına bağlıdır;
  - \* suda çözülmüş olan madde konsantrasyonunun artması, su konsantrasyonunun azalmasına neden olur
  - \* su moleküllerinin net difüzyonu çözülmüş partikül sayısının fazla olduğu bölge yönündedir



**TABLE 5-1** *Direction of Osmosis*

<u>Condition</u>	<u>Net movement of water</u>	
External solution is hypotonic to cytosol	into the cell	
External solution is hypertonic to cytosol	out of the cell	
External solution is isotonic to cytosol	none	

- Suda çözünmüş madde konsantrasyonuna aynı zamanda **osmolarity** denir
- Hücre içi ve hücre dışı sıvının osmolaritesinin aynı olması gerekir, aksi takdirde osmozis gerçekleşir ve hücre küçülür veya şişer.
- **osmotik basınç**
  - \* suyun osmozis için uyguladığı basınç



# B. Aktif Transport

- Moleküllerin az yoğun oldukları bölgeden çok yoğun oldukları geçme durumudur.
- Enerji ( ATP ) gerektirir.
- Genellikle bu tür taşınma işlemine "pompa" adı verilir,
- en önemlileri;

## - Na – K pompası:

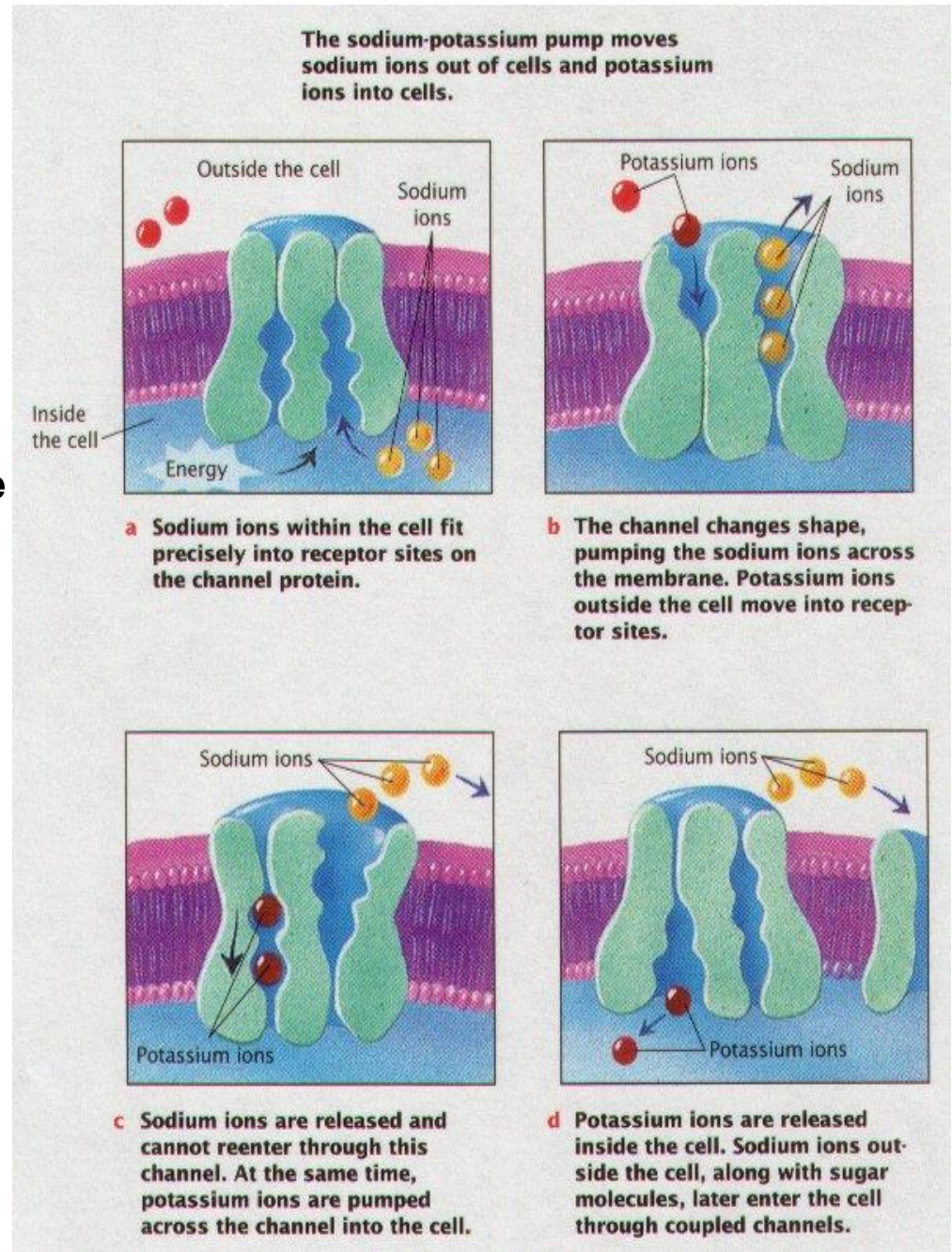
- \* Na hücre dışına, K ise hücre içine pompalanır.

## - Ca<sup>++</sup> pompası;

- \* Ca<sup>++</sup> hücre dışına pompalanır.

## - H<sup>+</sup> pompası;

- \* H<sup>+</sup> hücre dışına pompalanır.





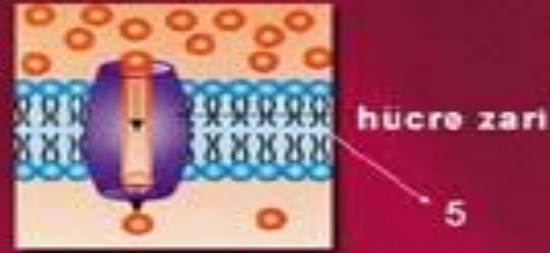
A)



### BASIT DİFÜZYON

B)

### KOLAYLAŞTIRILMIŞ DİFÜZYON

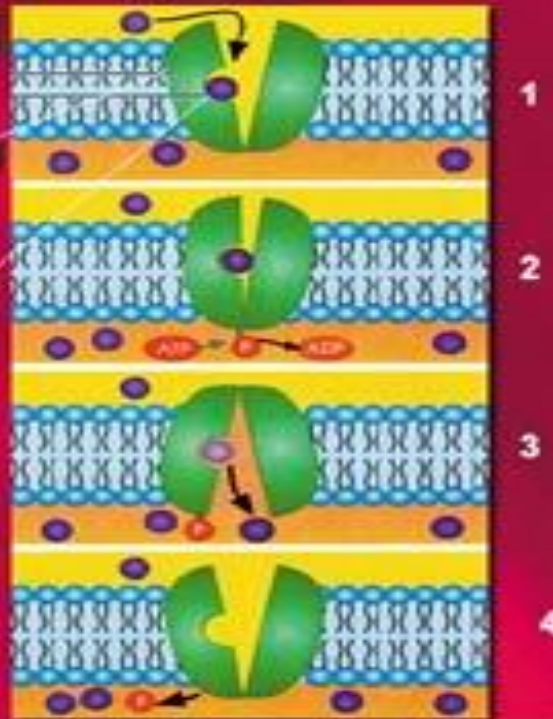


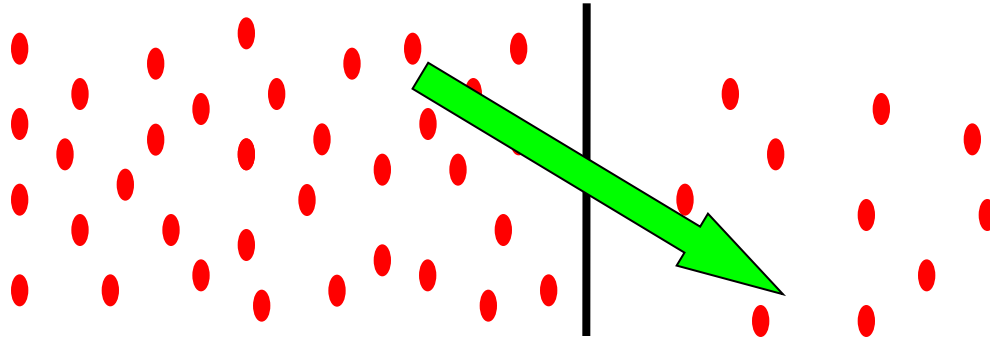
C)

### AKTİF TAŞIMA

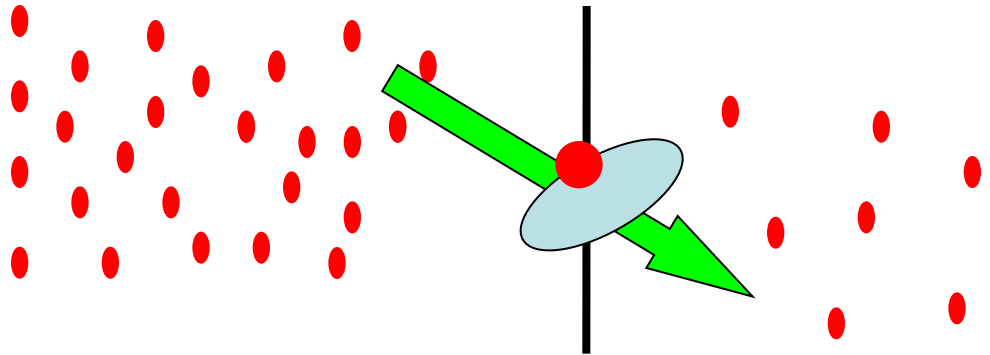
taşıyıcı protein

bağlanma bölgesi

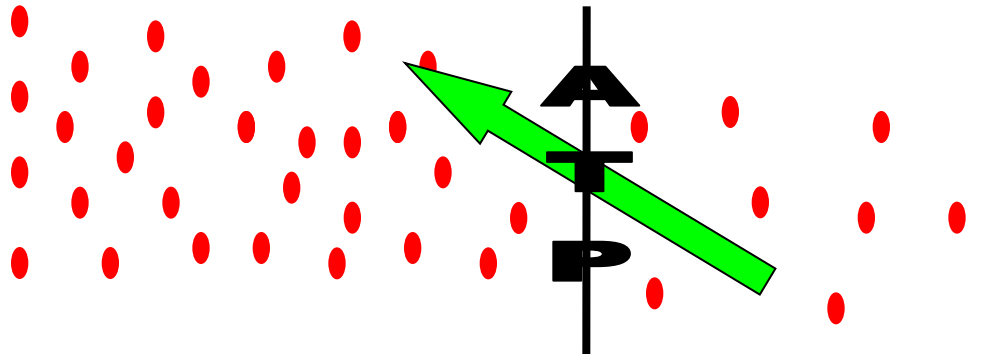




A. Basit Difüzyon



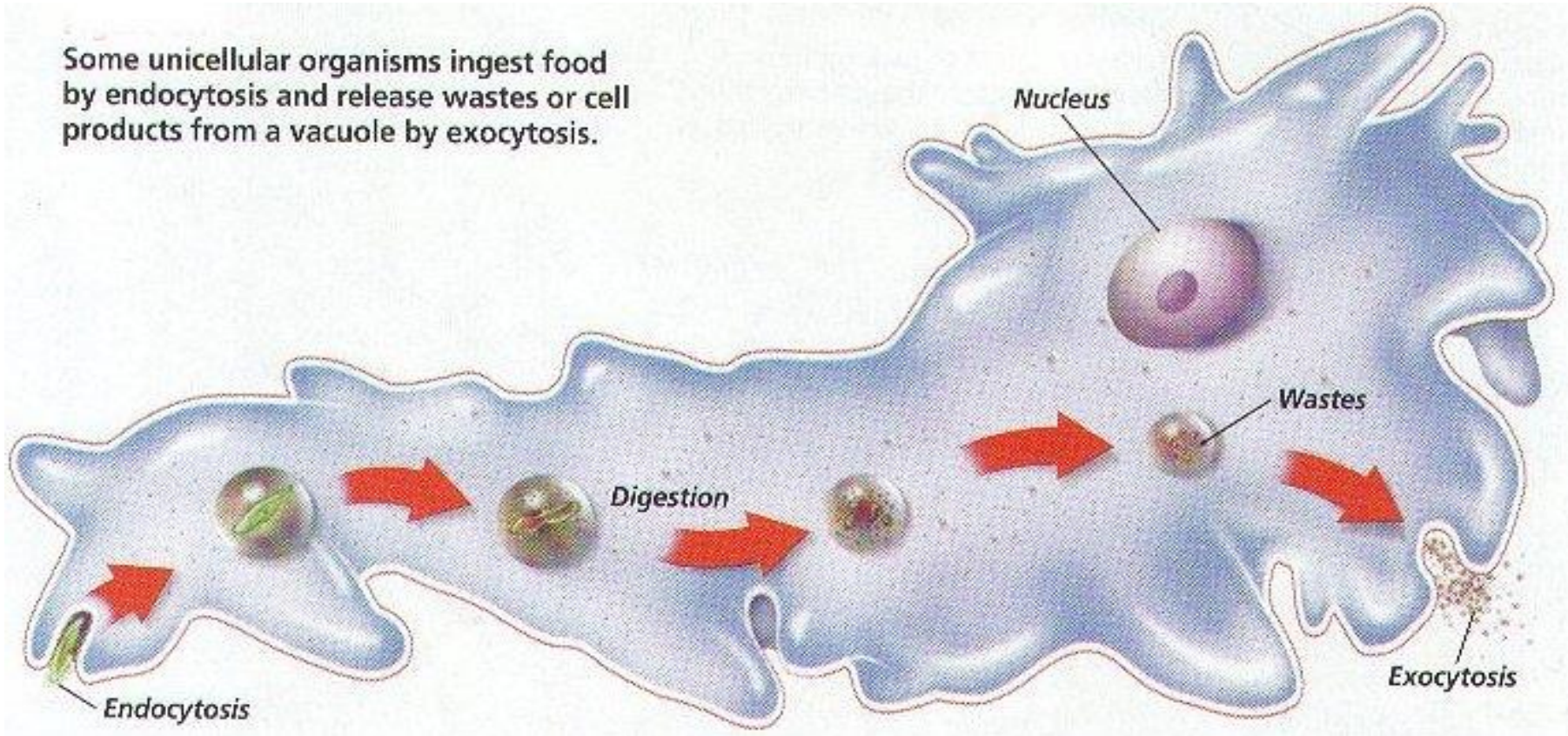
B. Kolaylaştırılmış Difüzyon



C. Aktif Transport

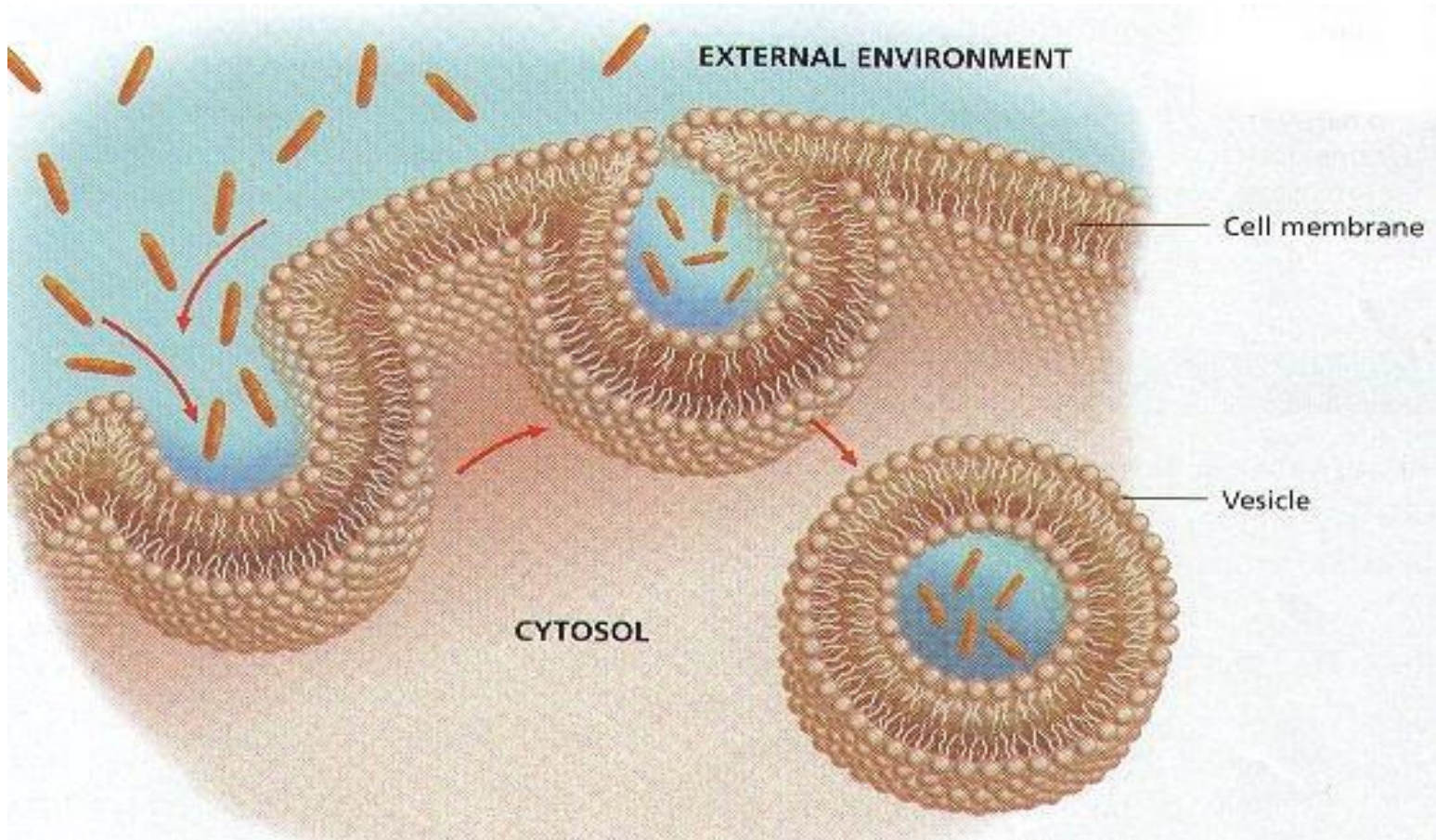
# C. Endositoz ve Ekzositoz

- Bir seferde çok miktarda maddenin hücre içine (**Endositoz**) veya hücre dışına (**Ekzositoz**) kitle halinde taşınmasıdır.

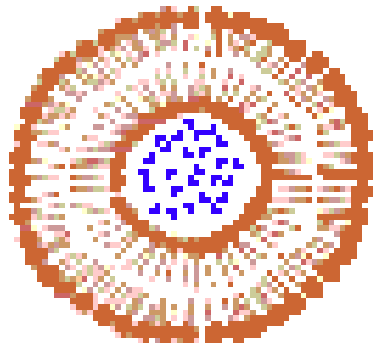




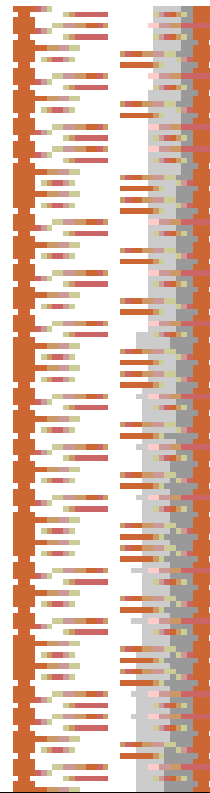
# Fagositoz; Endositoz ile katı maddelerin hücre içine alınması



# Pinositoz; Endositoz ile sıvıların hücre içine alınması.



VESICLE



PLASMA  
MEMBRANE

# Dinlenim Potansiyeli

- Hücre içi ile hücre dışı arasındaki potansiyel farkı
  - Bu fark  $\text{Na}^+$  ,  $\text{Cl}^-$  ve  $\text{K}^+$  iyonları için çok önemlidir.
  - Hücre içi, hücre dışına göre eksi ' - ' dir.
  - Hücrelerin herhangi bir aktivite göstermedikleri dönemde (ör ; kas kasılmadığı zaman) okunan potansiyel farkıdır.

**DOKU**

# Doku Tipleri ve İşlevleri

- **Fonksiyonları aynı olan, özdeş (benzer) hücreler topluluğuna doku denir.**



# Genel Olarak 4 Tip Doku Vardır:

- 1. Epitel Doku**
- 2. Bağ ( konnektif ) Dokusu**
- 3. Kas Dokusu**
- 4. Sinir Dokusu**

# 1.Epitel Doku

**Vücutun dış ve iç yüzeylerini kaplarlar ve salgı bezlerinin en önemli fonksiyonel parçalarıdır.**

- **örtü epiteli** ( ör: deri )
- **salgı epiteli** ( ör: böbrek epiteli )
- **duyu epiteli**

# Örtü Epitelinin Görevleri

- Koruma ( ör: deri )

## Derinin Fonksiyonları

1. Mekaniksel, kimyasal ve termal yaralanmaları ve birçok hastalığı epitel ve bez salgılarıyla engellemek.
2. Bağışıklık sisteminin koruyucu aktif hücreleri aracılığıyla genel savunma mekanizmasında yer almak.
3. Kan dolaşımını ayarlayarak ( kan damarlarının genişlemesi ve daralmasıyla ) ve salgı bezleri aracılığıyla su kaybı vasıtasıyla vücut ısısını düzenlemek.
4. İlgili sinir uçları vasıtasıyla basınç, ısı ve ağrı duyularını almak.
5. Otonom sinir sisteminin mesajlarını ileterek, iletişim organı olmak ( ör: kızarma, tüylerin dikilmesi, yüzün beyazlaşması ).
6. Yara iyileştirmek.

# Salgı Epiteli

Bazı maddelerin üretilmesini ve iletilmesini sağlar.

- \* **Ekzokrin:** Dış salgı bezi (direkt veya kanal yolu ile)
  - ter bezleri, tükürük bezleri, gözyaşı bezleri, sindirim bezleri
- \* **Endokrin:** İç salgı bezi (kanal sistemi yoktur ve salgılarını direkt olarak kana boşaltırlar)
  - hipofiz bezi, tiroid ve böbreküstü bezleri

# Duyu Epiteli

- **Özel uyarımları alabilme ve iletebilme kabiliyeti olan hücreler**
  - \* **tat, koku, duyma, görme**

# 2.Bağ ve Destek Doku

Vücutun her tarafına yayılmışlardır ve birçok değişik görevleri vardır:

- \* **Kemik, kıkırdak ve kas kirişleri** (tendonlar) vücudun “ yapı iskelesini “ oluştururlar.
- \* Bağ dokusu; organları örter ve onları işlevsel birimler oluşturacak şekilde birleştirir.
- \* Bağ dokusunun bazı türevleri, immünolojik savunma mekanizmalarında önemli rol oynar.
- \* Ayrıca, yağ depolamada, kan damarları ve hücreler arasındaki taşımacılıkta ve yara iyileşmesinde rol oynarlar.

# Yağ Dokusu

- Yağ depolama yeteneği vardır.
- Hücre arasından çok hücre içinde depolanır.
- Kilo alımı; yağ hüccresinin büyüklüğünün artışı.
- Vücut ağırlığının % 10 – 20' sini oluşturur.
- **Yapısal ve depo yağ** olarak ikiye ayrılır.
- Yapısal yağ dokusu; basıncı tamponlar, boşlukları doldurur, organların yerleriyle duruş şekillerini koruma görevi yapar.



- **Depo yağ:** Özellikle deri altında ve abdominal boşlukta bulunur
- **Yağ dokusunun görevleri:**
  - \* Koruma
  - \* Organlar arası boşlukları doldurma
  - \* Yalıtım ( izolasyon )
  - \* Enerji depolama

# Destek Dokuları

- **Kas Kirişİ ( tendon )**
- **Kıkırdak**
- **Kemik**

# Kas Kirişleri ( tendon )

- **Kassal kuvvetleri kemik ve eklem gibi hedef organlara iletir**
- **Kolajen lifler içerir**
- **Yařlanma ile kuvvet ve gerilme kapasitelerinde % 20' lik bir dūřūř olur**

# Kıkırdak Doku

- 3 tip kıkırdak doku vardır

## 1.Fibröz Kıkırdak

- Her tür kuvvete ( çekme, basınç ) karşı çok dirençlidir (ör: menisküsler ve intervertebral diskler )

## 2.Hyalin Kıkırdak

- Kısa ya da uzun süreli yüklenmelerde akut ve kronik uyumsuz değişiklikler görülebilir
- Yüklenmeye bağlı olarak gelişen dokudaki şişme direnci arttırır ( ör: diz eklemi )

## 3.Elastik Kıkırdak

- Fazla sayıda elastik lif içerirler ( ör: kulak kıkırdağı )