



Hücre Zarından Pasif Geçiş Yöntemleri

HÜCRE ZARINDAN MADDE GEÇİŞLERİ (ALİŞ VERİŞİ)

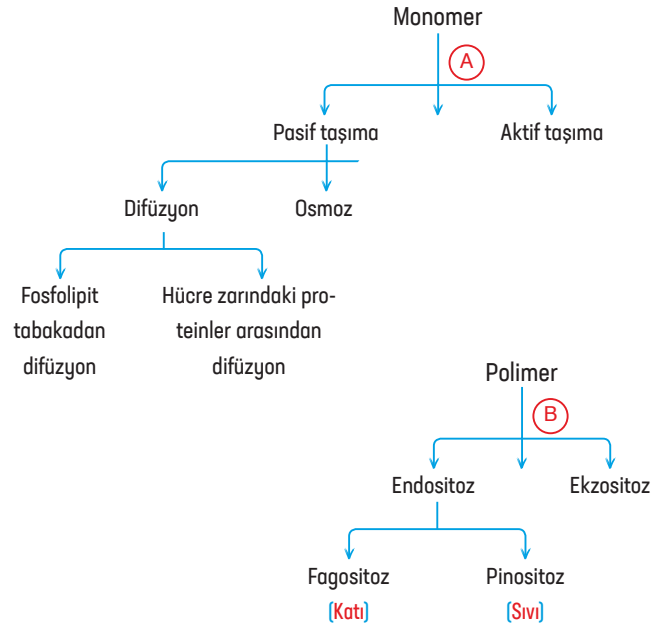
- En önemli şey taşınacak molekülün büyüklüğüdür.
(Tereddüt ediyorsan CTB'ye tekrar bak!)

- monomer ise → Hücre zarındaki porlardan
- polimer ise → Farklı mekanizma ile

- monomer / polimer? M, P yaz!

O₂ vitamin glikoz protein DNA ATP

nişasta mineral gliserol enzim su



PASİF TAŞIMA (ATP)

- Maddelerin çok olduğu yerden az olduğu yere taşınmasıdır.
çok → az ATP (harcanmaz, tüketilmez, kullanılmaz)
- Yoğunluk farkına bağlı olarak çift yönlü gerçekleşir. (Hem hücre içi hem hücre dışına doğru olur.)
- Canlı veya cansız hücrelerde gerçekleşebilir.

Difüzyon (Yayılma) (ATP)

Örn: Parfümün yayılması



Üst komşudan kızarmış patates kokusu gelmesi

Çaya atılan şekerin çözünmesi



- Moleküller, çoktan aza doğru, iki ortam arası derişimleri eşitleninceye kadar devam eder.

1. ortam	2. ortam	
% 90	% 10	t ₁
% 60	% 30	t ₂
% 50	% 50	t ₃

- Derişimler eşitlendikten sonra çift yönlü madde geçişi olabilir ancak iki ortamdaki derişim değişmez.

- Difüzyon için iki ortam arasında derişim farkı şarttır. (hücre içi, hücre dışı)

NOT

O₂ - CO₂ - NH₃ her zaman difüzyonla çoktan aza taşınır.

Örn:

- Alveol kılcallarındaki CO₂'nin vücut dışına atılması
- Öğlenada üretilen NH₃'ün hücre zarından dışarı verilmesi
- Fotosentez sonucu üretilen O₂'nin atmosfere verilmesi

(Hepsi difüzyon. ATP tüketilmez.)





Difüzyon Hızını Etkileyen Faktörler

(dh = Difüzyon Hızı)

Derişim farkı ↑ dh

Sıcaklık °C ↑ dh

Basınç ↑ dh

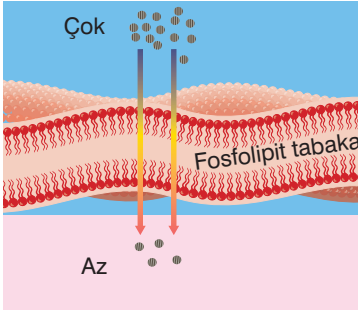
Por sayısı ↑ dh

Molekül büyüklüğü ↑ dh

% 95 → % 5
% 51 → % 49
hangisi daha
hızlı taşınır?

Hücre Zarındaki Fosfolipit Tabakadan Difüzyon ~~[ATP]~~

- Küçük yapılı ve yağda çözünen moleküllerin çoktan aza geçmesidir. Basit difüzyon olarak da ifade edilir.



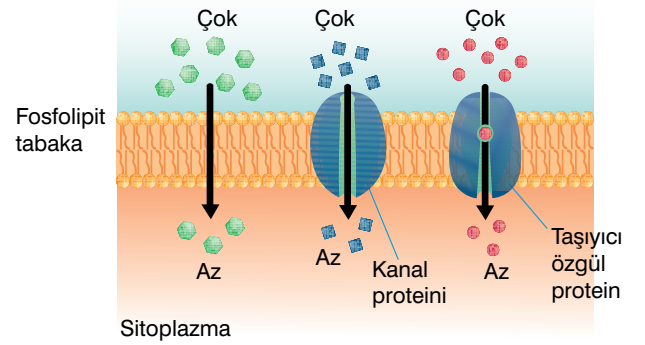
- Taşıyıcı protein **kullanılmaz**.
- $O_2 - CO_2$, A,D,E,K vitaminleri, yağı çözen alkol, eter gibi bileşikler geçebilir.
- Besin monomerleri, mineraller, B, C vitaminleri hücre zarının fosfolipit tabakasından **doğrudan geçemez**.

NOT

- Küçük moleküller büyük moleküllerden daha hızlı geçer.
 - Monosakkaritler, amino asitler, yağ asitleri ve gliserol hücre zarından difüzyonla geçebilir.
- Nötr atomlar negatif iyonlara göre, negatif iyonlar ise pozitif iyonlara göre zardan daha kolay geçer.
- Yağı çözen maddelerin hücre zarından geçiş hızı daha yüksektir.
- Alkol, eter, benzen gibi yağı çözen maddelerin hücre zarından geçiş hızı yağda çözünenlere göre daha yüksektir.

Protein Tabaka ile Gerçekleşen Difüzyon ~~[ATP]~~

- Küçük yapılı moleküllerin kanal proteinleri veya taşıyıcı proteinler yardımıyla **çoktan aza** geçişidir.
 - Kolaylaştırılmış difüzyon olarak ifade edilir.
- Taşıyıcı enzim kullanılmaz.**



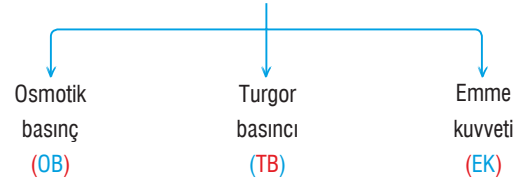
- Galaktoz, glikoz, fruktoz ve amino asitler gibi polar yapılı moleküller, su, tuzlar, kalsiyum, magnezyum, klor gibi iyonlar fosfolipit tabakadan geçemez.
 - Bu maddelerin geçişi taşıyıcı veya kanal proteinleri aracılığı ile olur.

Ozmoz ~~[ATP]~~

- Suyun seçici geçirgen bir zardan difüzyonudur.
- Su **derişik ortama doğru** hareket eder.



Suyun osmozla taşınması için üç kuvvet etkilidir.



NOT

Ozmaz, çözücünün (suyun) **yarı geçirgen bir zardan** çözünen madde miktarı az olan bölgeden çözünen madde miktarı çok olan bölgeye hareketi olarak tanımlanır.



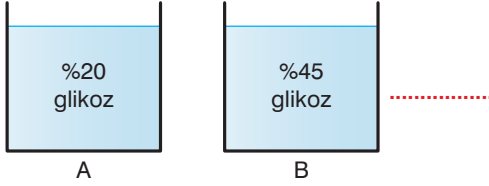
Hücre Zarından Pasif Geçiş Yöntemleri

Osmotik Basıncı

Osmotik Basıncı (OB): Hücrede çözünen maddelerin oluşturduğu basınç. **Kısaca susuzluk**

1 kilo baklava yiyen bir kişinin **susuzluğu (OB)** artar.

Hangisinin
OB'si daha
fazla?



NOT

- Hücre içinde bulunan çözünen moleküller osmoz kurallarına göre hücre içine su girişini sağlar. Bu suyun hücreye girerken zara dışarıdan yaptığı basınç **osmotik basınç** denir.
- Hücre içindeki çözünen madde miktarı arttıkça osmotik basınç ta artar.

Turgor Basıncı

Turgor Basıncı (TB): Hücredeki suyun yaptığı basınç. **(Kısaca su basıncı)**

1 damacana su içen birinin turgor basıncı artar.

Hangisinin
TB'si daha
fazla?



NOT

Turgor basıncı etkisi ile;

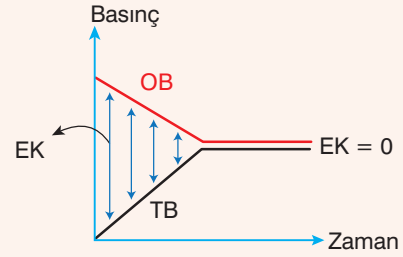
- Bitkilerin dik durması
- Stomaların açılıp kapanması
- Böcek kapan bitkisinin nasti ile böcekleri yakalaması

sağlanır.



NOT

- Osmotik basıncın oluşturduğu çekim kuvvetine **emme kuvveti** denir.
- Emme kuvvetinin fazla olduğu hücrenin osmotik basıncı ve buna bağlı olarak su çekim kuvveti de fazla olur.



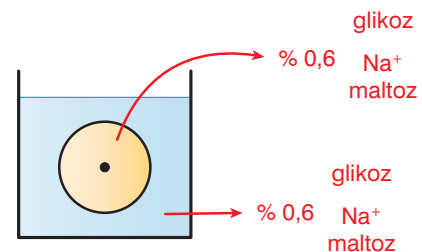
- OB ile TB ters orantılıdır. **OB x TB**
 - ➔ Biri artarken diğeri azalır.
 - ➔ Emme kuvveti (EK): $OB - TB = EK$

Hücrelerin konuldukları ortamlar, derişimlerine göre 3 grupta incelenir.



İzotonik Ortamlar

- Hücre yoğunluğu ve bulunduğu ortam yoğunluğu eşittir.
- Hücre izotonik ortamda **ozmotik denge** halindedir.



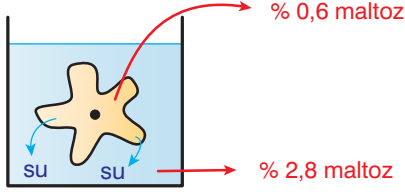
- Bir hücreyi yaşatmak için izotonik ortama konulmalıdır. **(Serum, kan ile izotonik haldedir.)**



Hücre Zarından Pasif Geçiş Yöntemleri

Hipertonik Ortamlar

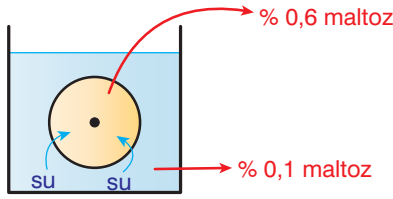
Çok yoğun ortam. (Bal, reçel, deniz suyu)



- Hücre hipertonik ortama konulduğunda su kaybedip büzülür. (Plazmoliz = Su kaybedip büzülme)

Hipotonik Ortamlar

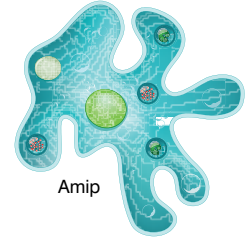
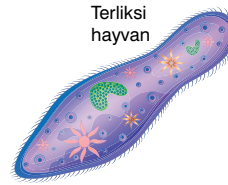
Az yoğun ortam. (Sulu ortam)



- Hücre hipotonik ortama konulduğunda su alıp şişer. (Deplazmoliz = Büzülen hücrenin su alıp şişmesi)



Turgor durumu: Bitkilerde hücre çeperi olduğu için patlamaz.



Amip, öglene, terliksi hayvan; hipotonik ortamda iken kontraktil koful taşıdıkları için su alıp patlamaz.

NOT

- Hayvan hücreleri hipotonik çözeltilerde çok fazla su alır ve hücre zarı parçalanır (hemoliz). Saf su hayvan hücreleri için hipotonik ortamdır.

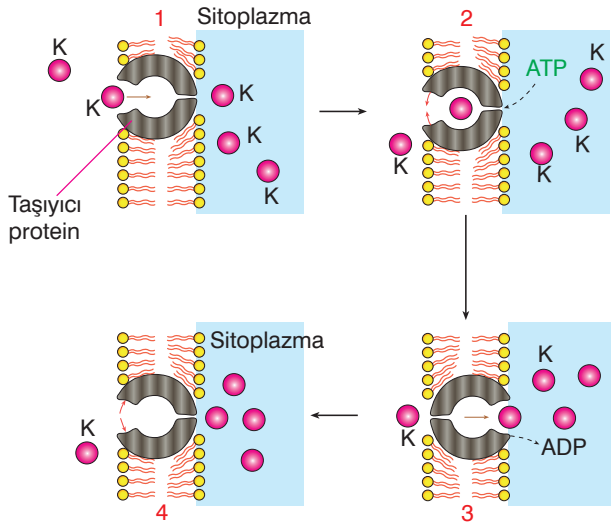
	Hipotonik ortam	İzotonik ortam	Hipertonik ortam
Hayvan hücresi	Su girişi Hemoliz	Su girişi Su çıkışı Normal	Su çıkışı Plazmoliz
Bitki hücresi	Su girişi Turgor	Su girişi Su çıkışı Normal	Su çıkışı Plazmoliz



Hücre Zarından Aktif Geçiş Yöntemleri ve Organizasyon

AKTİF TAŞIMA (ATP)

- Monomerlerin **az** → **çok**'a doğru taşınmasıdır.
(Monomerlerin yönü derişimin yüksek olduğu tarafa doğru)
- Sadece canlı hücrelerde** gerçekleşir. (ATP)
- Hücre zarındaki enzim ve taşıyıcı proteinler görev alır.
- Taşıma çift yönlüdür. (Hem hücre içi ⇌ hem hücre dışı)



NOT

- Polimerler** aktif taşıma ile taşınmaz. (Protein, maltoz, nişasta, enzim gibi)
- Derişimleri eşit** iki ortamın derişimlerinin değıştirilebilmesi için **aktif taşıma** gereklidir.

% 50 glikoz $\xrightarrow{\text{aktif taşıma}}$ % 50 glikoz



- X** → Glikoz difüzyonla hücre dışına çıkmış.
- X** → Hücre aktif taşıma ile tüm glikozu içeri almış.

NOT

Monomer yapılı X, Y, Z, T için;

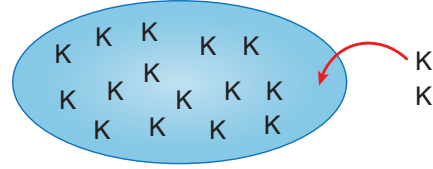
I	% 0,1	$\xrightarrow{X}$	% 2,3
II	% 20	$\xrightarrow{Y}$	% 7
III	% 50	$\xleftarrow{Z}$	% 50
IV	% 35	$\xleftarrow{T}$	% 15

(Taşıma yönüne ve derişimlerine dikkat et!)

Aktif Taşıma

Pasif Taşıma

Nitella (Alg), yaşadığı ortamdan **1000 kat daha fazla** K içerir.



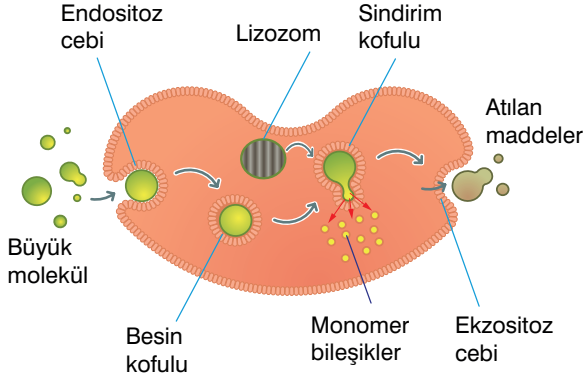
- Hücre dışındaki K'lar hücre içine hangi yolla alınır?
- Hücre 1000 kat fazla olan K'ları hücre içinde hangi taşıma ile tutar?
- Hücre ölürse hücre içindeki K'lara ne olur?



Hücre Zarından Aktif Geçiş Yöntemleri ve Organizasyon

BÜYÜK MOLEKÜLLERİN TAŞINMASI (ATP)

- Büyük moleküllerin hücre zarından geçişi **endositoz** ve **ekzositoz** olarak iki farklı şekilde meydana gelebilir.
- Bakteri ve arkelerde görülmez.



ENDOSİTOZ

- Büyük moleküllerin hücre içine koful oluşturarak alınmasıdır.
- **ATP tüketilir.** Hücre zarı yüzeyi azalır.
- Tek yönlüdür. (**Hücre içine**) Enzim kullanılır.
- Katı besin alınırsa **fagositoz** sıvı besin alınırsa **pinositoz**.

EKZOSİTOZ

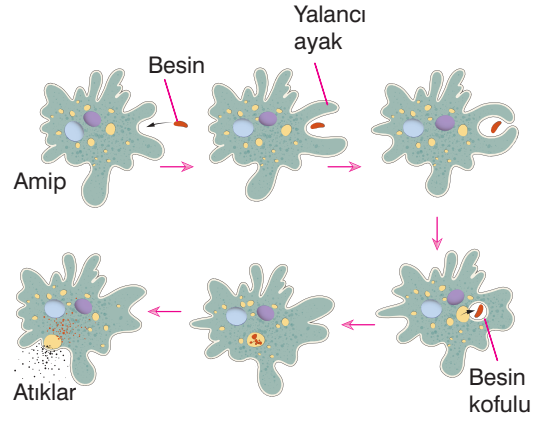
- Büyük moleküllerin koful oluşturarak hücre dışına atılmasıdır.
- **ATP tüketilir.** Hücre zarı yüzeyi artar.
- Tek yönlüdür. (**Hücre dışına**)
- Golgi aygıtı sorumludur.
- **Salgı → Ekzositoz**

NOT

- Endositoz ve ekzositozda iki ortam arasındaki değişim farkı önemsizdir.
- Mantar ve bitki hücreleri, ekzositoz ile madde atabilir.
 - ➔ Böcekçil bitkilerde ve ayrıştırıcı (çürükçül) mantarlarda sindirim enzimleri ekzositoz ile atılır.
 - ➔ Hayvanlarda sindirim enzimleri ve hormonlar hücre dışına ekzositoz ile atılır.

BİLGİ

- Çepere sahip canlılar endositoz yapamazlar ancak **ekzositoz** yapabilirler.



Örn:

- Amip'in terliksi hayvanı yemesi
- Akyuvarın mikrop etrafını yalancı ayakla sarması
- Yağ damlacıklarının hücre içine alınması
- Tükürük bezinden tükürük salgılanması
- Ayrıştırıcıların sindirim enzimi salgılanması

ORGANİZASYON

- Canlılar belirli bir organizasyona sahiptir.
- **Hücresel düzeyde organizasyonda** atomlar molekülleri, moleküller organelleri, organeller de hücreyi oluşturur.
 - ➔ **Bir hücreli organizmalarda** organizasyon hücresel düzeyde son bulur.
- **Organizma düzeyinde organizasyonda** benzer hücreler dokuları, dokular organları, organlar sistemleri, sistemler ise organizmayı oluşturur.
 - ➔ **Çok hücreli bazı canlılarda** doku düzeyinde organizasyon görülmez (örneğin süngerler).