

## HÜCRE ZARINDAN MADDE GEÇİŞLERİ

- ✿ Hücre zarı seçici geçirgendir ve zardan;
  - monomer moleküller,
  - vitaminler,
  - mineraller ve tuzlar,
  - iyonlar ve gazlar,
  - yağı çözen moleküller geçebilir.

**Dikkat**

Yağda çözünen vitaminler, suda çözünenlerden; nötr moleküller iyonlardan daha hızlı geçer.

- ✿ Hücre zarından geçebilen maddelerin geçişi iki şekilde olur:
  - A. Pasif Taşıma (ATP harcanmaz.)
  - B. Aktif Taşıma (ATP harcanır.)
- ✿ Hücre zarından geçemeyen maddelerin geçişi iki şekilde olur:
  - C. Endositoz (ATP harcanır.)
  - D. Ekzositoz (ATP harcanır.)

A. **Pasif Taşıma:** Pasif taşıma için gerekli enerji, moleküllerin' kendi kinetik enerjilerinden sağlanır.

## 1. Difüzyon:

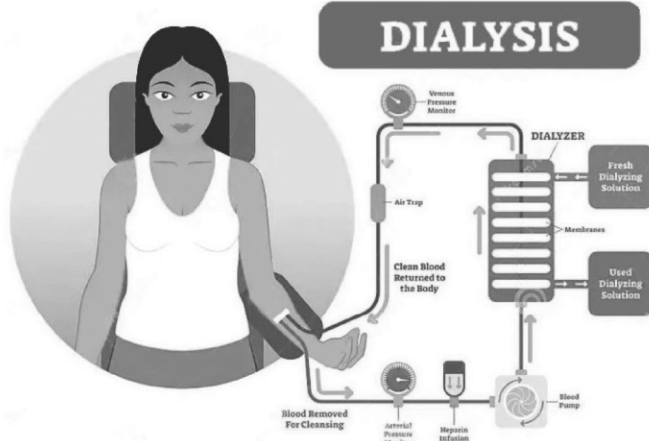
- ✿ Zardan geçebilen moleküllerin çok yoğun oldukları ortamdan az yoğun oldukları ortama doğru geçiştir.
- ✿ Geçişlerde ATP harcanmaz ve geçişler ortamlar arasındaki yoğunluk farkı eşitlenince (osmotik denge kurulunca) sona erer.
- ✿ Oksijen, karbondioksit, yağda çözünen vitaminler ve yağ çözen moleküllerin hücre zarındaki fosfolipit tabasından doğrudan geçmesine "**basit difüzyon**" adı verilir.
- ✿ Besin monomerleri ve minerallerin hücre zarındaki porlardan geçmesine "**kolaylaştırılmış difüzyon**" adı verilir.

**Dikkat**

Kolaylaştırılmış difüzyonda hücre zarında bulunan taşıyıcı proteinler görevlidir. Enzim görev almaz..!

- ✿ Difüzyon hızına etki eden faktörler şunlardır:
  - Ortamlar arasındaki yoğunluk farkı
  - Ortam sıcaklığı
  - Zardaki por sayısı ve genişliği
  - Molekül büyüklüğü

- Seçilmiş moleküllerin seçici geçirgen zardan difüzyonuna diyaliz denir. Diyaliz, bir çözeltideki çözünmüş belirli maddelerin, seçici geçirgen zarın diğer tarafına konulan farklı bileşime sahip bir çözelti aracılığı ile değiştirilme işlemidir. Diyaliz genellikle çözünmeyen maddelerin konsantrasyonunu düşürmeyi amaçlar.



## 2. Osmoz:

- Su moleküllerinin çok olduğu ortamdan az olduğu ortama geçiştir.
- Yoğunluğu hücre yoğunluğuna eşit olan çözeltilere "izotonik çözelti" denir. İzotonik çözeltilerde su ve madde geçişleri kontrollü bir şekilde devam eder. (Hücrenin şekli değişmez.)
- Yoğunluğu hücre yoğunluğundan fazla olan çözeltilere "hipertonik çözelti" denir. Hipertonik çözeltilerde hücre su kaybeder ve büzülebilir. (Plazmoliz)
- Yoğunluğu hücre yoğunluğundan az olan çözeltilere "hipotonik çözelti" denir. Hipotonik çözeltilerde hücre su alır.
- Plazmoliz olmuş bir hücre hipotonik ortamda su alarak eski hâline döner. (Deplazmoliz)

**Osmotik Basınç:** Hücre içindeki çözünmüş maddelerin oluşturduğu basınçtır. Bu basınç hücrenin emme kuvvetini (su alma isteği) artırır.

**Turgor Basıncı:** Hücre içindeki suyun yaptığı basınçtır.

Hipotonik çözeltideki hücrede	→	H <sub>2</sub> O ↑
		T.B ↑
		O.B ↓
		E.K ↓

Hipertonik çözeltideki hücrede	→	H <sub>2</sub> O ↓
		T.B ↓
		O.B ↑
		E.K ↑

- Çeper bulundurmeyen hücrelerin aşırı su alarak patlamasına "hemoliz" denir.

### Dikkat

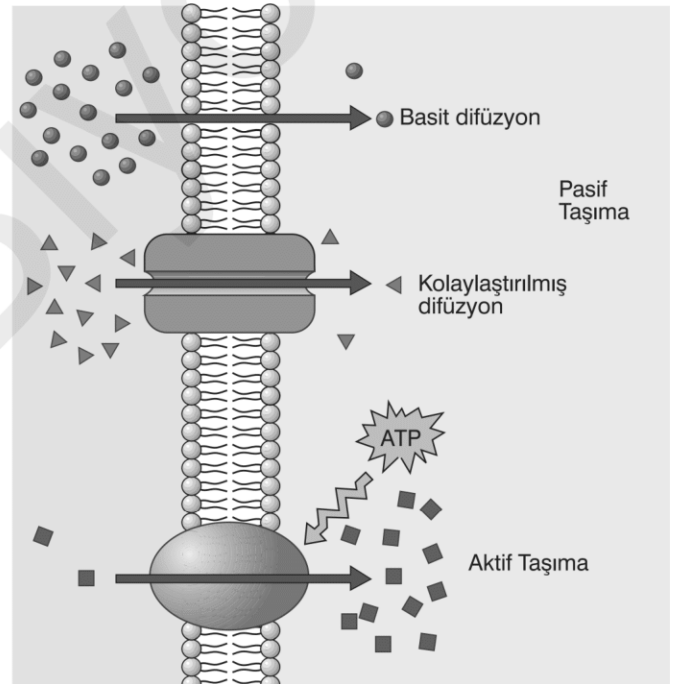
Canlıdan alınan bir dokunun canlılığını bir süre koruyabilmesi için izotonik tuz çözeltisinde tutulması gerekir.

### B. Aktif Taşıma:

- Zardan geçebilen moleküllerin az yoğun oldukları ortamdan çok yoğun oldukları ortama ATP harcanarak geçiştir.
- Geçişte hücre zarında bulunan enzimler ve taşıyıcı proteinler görevlidir.
- Sadece canlı hücrelerde gerçekleşebilir.

### Dikkat

Osmotik denge varken de aktif taşıma yapılabilir.



Pasif ve aktif taşımanın karşılaştırılması

### C. Endositoz:

- Hücre zarından geçemeyen büyük moleküllerin ATP harcanarak hücre içine alınmasıdır.
- Sadece canlı hücrelerde gerçekleşebilir.
- Geçişte hücre zarında bulunan enzimler görevlidir.
- Endositoz sırasında hücre zarının yüzey alanı küçülür.
- İki çeşidi vardır:
  - Fagositoz (Katı alınımı)
  - Pinositoz (Sıvı alınımı)

**Dikkat**

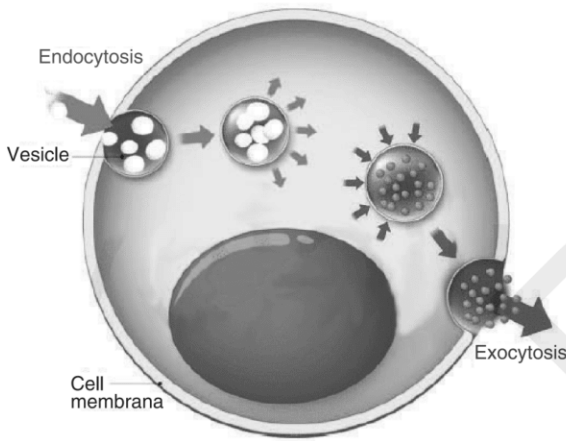
Bitkiler hariç, çeperi olan hücreler endositoz yapamaz.

**D. Ekzositoz:**

- Hücre zarından geçemeyen büyük moleküllerin ATP harcanarak hücre dışına atılmasıdır.
- Sadece canlı hücrelerde gerçekleşebilir.
- Geçişte hücre zarında bulunan enzimler görevlidir.
- Ekzositoz sırasında hücre zarının yüzey alanı artar.

**Dikkat**

Çeperi olan hücreler ekzositoz yapabilir.

**HÜCRE İSKELETİ**

- Hücre içi organizasyonu sağlayan protein yapıları moleküllerdir.
- Ökaryot hücrelerde bulunurken prokaryot hücrelerde bulunmaz. (daha öne sordu)
- Hücre iskeleti elemanları; mikrofilament, mikrotübül ve ara filamentlerdir.
- Mikrofilamentler; kas kasılmasında, hücre şeklinin korunmasında, yalancı ayak oluşumunda, besinlerin emiliminde ve sitoplazma boğumlanmasında görevlidir.
- Mikrotübüller; hücre şeklinin korunmasında, organellerin yer değiştirmesinde ve iç ipliklerinin oluşmasında görevlidir.
- Ara filamentler; hücre şeklinin korunmasında çekirdek ve organellerin yerlerinin sabitlenmesinde görevlidir.

Mikrofilament: Aktin proteini yapılıdır.  
Mikrotübül: Tübülün proteini yapılıdır.  
Arafilament: Keratin proteini yapılıdır.

**1. HÜCRE ZARI**

- Bütün hücrelerde bulunan canlı, esnek ve seçici geçirgen özellikte olan bir yapıdır.
- Yapısında %60 protein, %35 yağ ve %5 karbohidrat bulunur.
- Zar yapısında çift tabaka hâlinde fosfolipitler bulunur. Proteinler bu fosfolipit tabakaya kısmen ya da tamamen gömülü hâledir.
- Yapıdaki karbohidratlar, proteinler ya da yağlar ile birlikte bulunur.

Karbohidrat + Protein → Glikoprotein

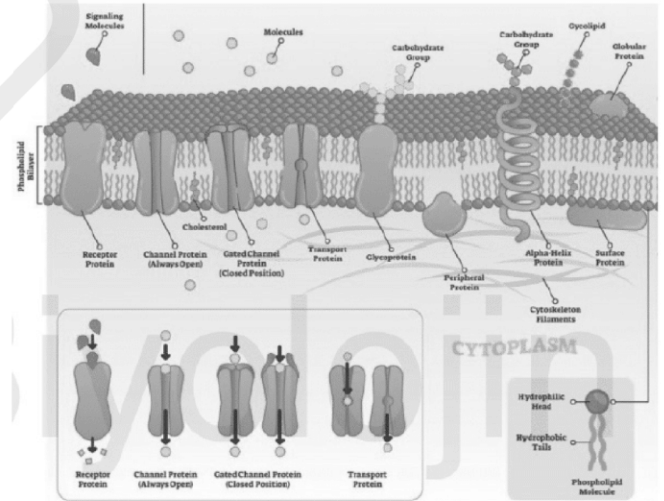
Karbohidrat + Lipit → Glikolipit

**Dikkat**

Glikoproteinler, hücreye özgüllük veren ve zara seçici geçirgenlik kazandıran moleküllerdir. (daha önce sordu)

**Dikkat**

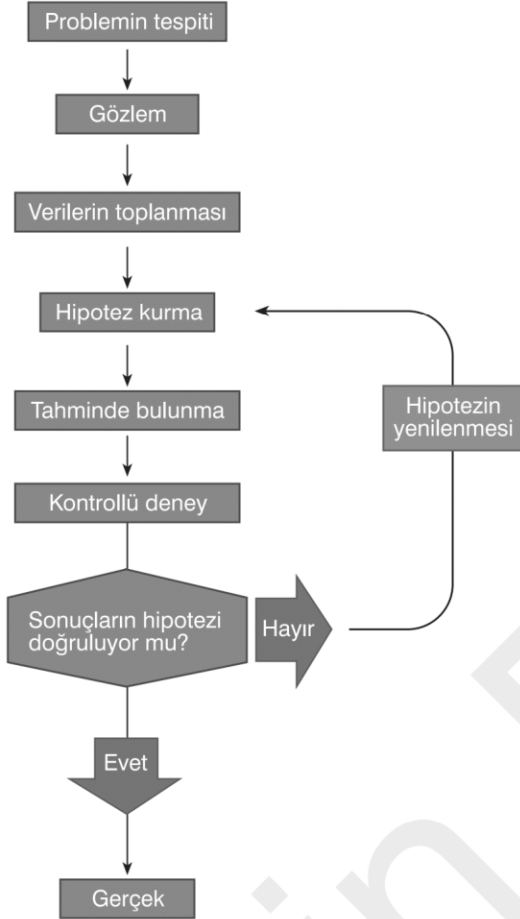
Hücre çeperi; bitki, mantar, alg, bakteri ve arke hücrelerinde bulunur. Tam geçirgen ve cansızdır.

**HÜCRE ZARININ FARKLILAŞMASI İLE OLUŞAN YAPILAR**

1. **Kamçı:** Hareket amaçlı oluşturulan uzantılardır.
2. **Sil:** Hareket amaçlı oluşturulan uzantılardır.
3. **Yalancı Ayak:** Beslenme, hareket ya da savunma amaçlı oluşturulan uzantılardır.
4. **Pinositik Cep:** Besin alma amaçlı oluşturulan girintilerdir.
5. **Mikrovillus:** Besin emilimi amaçlı oluşturulan uzantılardır.

**BİLİMSEL ÇALIŞMA SÜREÇLERİ**

- ❖ Bilim, sistematik olarak doğadaki olayların gözlenip deneylerle test edilmesinden sonraki bilgi üretim faaliyetidir.

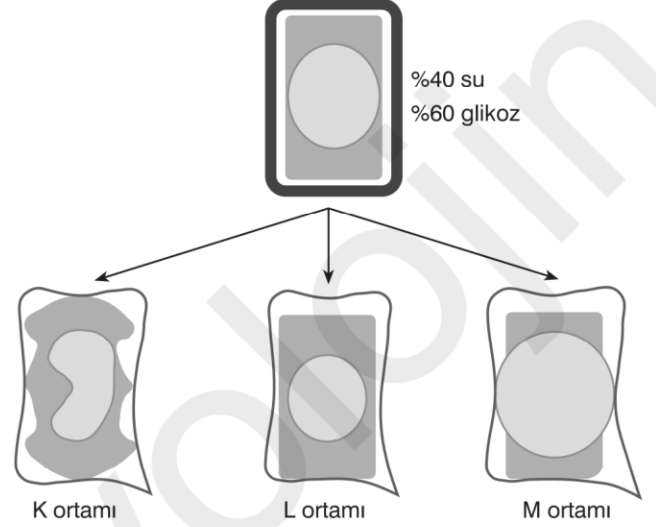


**Bilimsel çalışma yapılırken izlenen metot**

- ❖ İyi bir hipotez deney ve gözlemlere açık, toplanan tüm verilere uygun ve yeni gerçeklere açık olmalıdır. Ayrıca, gerektiğinde üzerinde değişiklikler yapılabilir.
- ❖ Bilimsel çalışmada kullanılan kontrollü deneylerde deney grubundaki ortam koşullarından sadece biri değiştirilir.
- ❖ Deney grubunda, etkisi araştırılan değişkene "bağımsız değişken", bağımsız değişkene bağlı olarak değişen değişkene ise "bağımlı değişken" denir.
- ❖ **Gerçek**, herkes tarafından doğruluğu kabul edilen ve aynı şartlarda aynı sonuçlara ulaşılan gözlemlerdir. Sonuçlar hipotezi desteklemiyorsa hipotez terk edilerek yeni bir hipotez kurulur.

**Kalıp soru**

Aşağıda A hücresi K ortamına konulduğunda plazmoliz, M ortamına konulduğunda turgor hali görülüyor. L ortamına konulduğunda ise değişiklik görülüyor.



Buna göre;

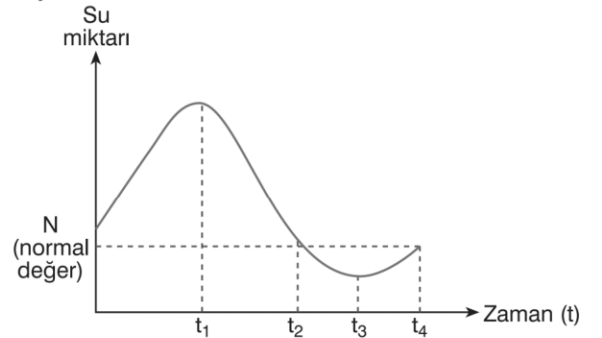
- K ortamında glikoz miktarı daha fazla olabilir.
- L ortamında glikoz ve su miktarı A hücresi ile aynıdır.
- M ortamındaki su miktarı A hücresinden daha fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

**Kalıp soru**

Aşağıdaki grafikte bitki hücresindeki su miktarı zamana göre çizilmiştir.



Buna göre;

- t<sub>1</sub> anında hücre turgor halindedir.
- t<sub>2</sub> anında hücre deplazmoliz durumundadır.
- t<sub>3</sub> anında hücre plazmolize uğramıştır.
- t<sub>4</sub> anında hücre deplazmolize uğramıştır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

## Kalıp soru

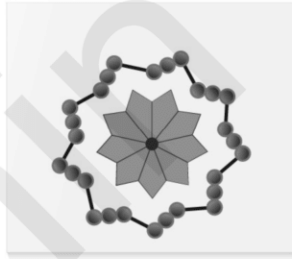
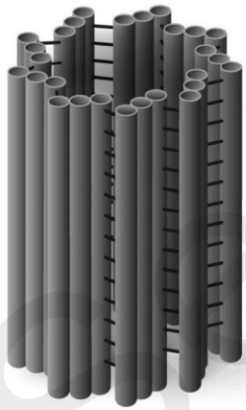
Aşağıdaki seçeneklerin hangisinde "organel-işlev" eşleştirmesi yanlış olarak verilmiştir?

- A) Granüllü ER - Karbonhidrat ve yağ metabolizması  
B) Düz ER - Golgi aygıtının üretimi  
C) Peroksizom - Hidrojen peroksitin parçalanması  
D) Çekirdek - DNA replikasyonu  
E) Mitokondri - ATP sentezi

## Kalıp soru

Aşağıda sentrozom organeline ait şekil verilmiştir.

## Sentriol Kesiti



Buna göre seçeneklerde sentrozom organeline ait verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Birbirine dik iki silindirden oluşur.  
B) Yumurta ve sinir hücrelerinde bulunmaz.  
C) Mikrotübül denilen hücre iskeletinden oluşur.  
D) Zarsızdır ve proteinden oluşur.  
E) Hayvanların dışındaki canlı alemlerinde bulunmaz.

## Kalıp soru

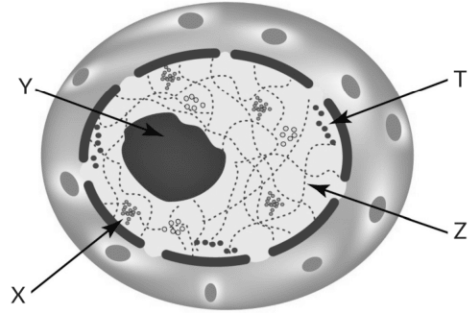
Özellikler	Bitki Hücresi	Hayvan Hücresi
Koful şekli ve miktarı	Büyük ve az sayıda	I
Plastit bulundurma	II	Bulundurmaz
Depo polisakkarit	Nişasta	III
Endositoz yapabilme	IV	Yapabilir

Yukarıdaki tabloda I, II, III ve IV numaralarla gösterilen yerlere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

	I	II	III	IV
A) Küçük ve çok sayıda	Bulundurur	Glikojen	Yapabilir	
B) Küçük ve az sayıda	Bulunmaz	Nişasta	Yapabilir	
C) Büyük ve az sayıda	Bulunur	Glikojen	Yapamaz	
D) Küçük ve çok sayıda	Bulunmaz	Nişasta	Yapabilir	
E) Büyük ve az sayıda	Bulundurmaz	Nişasta	Yapamaz	

## Kalıp soru

Aşağıdaki şekilde hücre çekirdeğinin bölümleri verilmiştir.



X, Y, Z ve T yapılarıyla ilgili;

- I. X çift katlıdır, üzerindeki porlar hücre zarına göre daha geniştir.  
II. Y rRNA üretiminden sorumludur.  
III. Z bölünme esnasında kromozomlara dönüşür.  
IV. T içerisinde nükleotitler, ribozom ve su bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

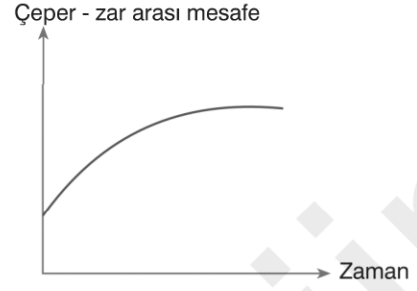
**Kalıp soru**

Saf su ortamında uzun süre bekletilen bitki hücresinde herhangi bir değişiklik gözlenmezken, hayvan hücresinin şişerek patladığı gözlenmiştir.

**Bu olayda bitki hücresinde değişiklik gözlenmemesinin temel nedeni hangi seçenekte verilmiştir?**

- A) Hücre zarının varlığı
- B) Hücre çeperinin varlığı
- C) Organellerin bir bölgede toplanması
- D) Turgor basıncının gerçekleşmesi
- E) Osmotik basıncın azalması

**Kalıp soru**



Bir bitki hücresinin konulduğu ortamda çeper-zar arasında meydana gelen değişim yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

**Bu bitki hücresi ile ilgili:**

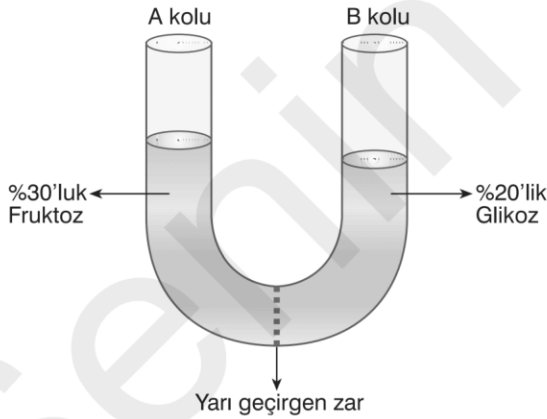
- I. Hipotonik ortama konulmuştur.
- II. Emme kuvveti artar.
- III. Zar kalınlığı azalmıştır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

**Kalıp soru**

U şeklindeki bir cam boru alınarak A koluna %30'luk fruktoz çözeltisi, B koluna ise %20'lik glikoz çözeltisi konulmuştur.



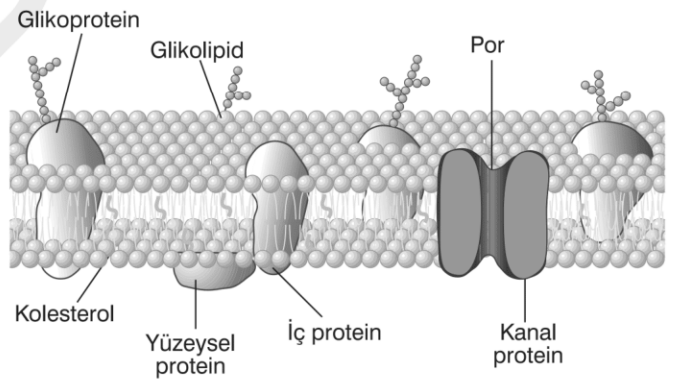
**Buna göre bir süre sonra;**

- I. A kolundaki su miktarı artar.
- II. B kolunda fruktoza rastlanılır.
- III. A ve B kolundaki fruktoz ve glikoz derişimi eşitlenir.

**ifadelerinden hangileri doğru olur?**

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

**Kalıp soru**



**Yukarıda verilen hücre zarı modelinde iç protein (kanal) ve yüzeysel proteinle ilgili verilenlerden hangisi doğrudur?**

	İç protein	Yüzeysel protein
A)	Tek katlı fosfolipit tabakasındadır.	İki katlı fosfolipit tabakasındadır.
B)	Madde taşınması yapılır.	Madde taşınması yapılmaz.
C)	Glikoz bağlanarak glikolipit oluşur.	Glikoz bağlanmaz.
D)	Taşıyacağı maddeye özgüdür.	Taşıyacağı maddeye özgüdür.
E)	Hücre zarının özgünlüğünü sağlar.	Hücre zarının özgünlüğünü sağlamaz.