

HÜCREYE İLİŞKİN TARİHSEL SÜREÇ ve HÜCRE TEORİSİ (HÜCRE-1)

9. SINIF ÜNİTE, KONU, KAZANIM VE AÇIKLAMALARI

9.2.1. Hücre

9.2.1.1. Hücre teorisine ilişkin çalışmaları açıklar.

- a. Hücreye ilişkin bilgilere tarihsel süreç içerisinde katkı sağlayan bilim insanlarına (Robert Hooke, Antonie van Leeuwenhoek, Matthias Schleiden, Theodor Schwann ve Rudolf Virchow) örnekler verilir. Ancak bu isimlerin ezberlenmesi ve kronolojik sırasının bilinmesi beklenmez.
- b. Mikroskop çeşitleri ve ileri görüntüleme teknolojilerinin kullanmasının hücre teorisine katkıları araştırılır.

Hücreye ilişkin bilgilere tarihsel süreç içerisinde katkı sağlayan bilim insanları ve katkıları

Yıllar	Bilim İnsanları	Katkıları
1665	Robert Hooke	Ölü mantar dokusunda içi boş odacıklar gördü. Bu boş odacıklara hücre adını vererek hücre kavramını ilk kez kullandı.
1675	A. Van Leeuwenhoek	Çağına göre modern sayılabilecek bir mikroskop geliştirdi.
1838	Matthias I. Schleiden	Bitkilerin hücrelerden oluştuğunu belirtti.
1839	Theodore Schwann	Hayvanların hücrelerden oluştuğunu belirtti.
1830-1840	T.Schwann, M. I. Schleiden	Bugün geçerliliğini koruyan hücre teorisini ortaya attılar.
1855	Rudolph Virchow	Bütün hücrelerin daha önce var olan başka bir hücreden meydana geldiğini açıklamıştır.
1858	Rudolph Virchow	Tüm canlıların hücrelerden meydana geldiğini ve bunların bölünerek yeni hücreler oluşturduğunu ileri sürerek hücre hakkında önemli bilgiler vermiştir.
1869	Friedrich Miescher	Çekirdek asitleri olarak da bilinen nükleik asitler, som balığının sperm hücrelerinin çekirdeklerinde görülmüştür.
1933	Max Knoll ve Ernst Ruska	İlk elektron mikroskopunu yapmışlardır.
1953	Watson ve Francis Crick	DNA'nın çift sarmal yapıda olduğu ileri sürüldü.
1972	Singer ve G.Nicholson	Hücre zarının yapısı "Akıcı Mozaik Zar Modeli" ile açıklandı.

Mikroskop çeşitleri ve ileri görüntüleme teknolojilerinin kullanmasının hücre teorisine katkıları

- 17. yüzyılda Leeuwenhoek lensler üzerine yaptığı geliştirmeler ve ayarlamalarla hücreyi incelemeye olanak sağlayan ışık mikroskopunu geliştirdi. Onunla yaklaşık olarak aynı zamanlarda Robert Hooke, Leeuwenhoek'in mikroskop tasarımından biraz daha farklı bir mikroskop tasarladı. www.biyolojiportali.com
- Mikroskopla birlikte, insanlığı çıplak gözle göremediği yapıları inceleyebilme olanığına kavuştu. Tüm canlıları oluşturan temel birim olan hücrenin keşfi de mikroskopun gelişimi ile mümkün olmuştur.
- Hooke 1665 yılında incelediği ölü mantar dokusunda içi boş odacıklar gördü. Bu boş odacıklara hücre adını verdi. Aslında bu odacıklar boşluklar değil, bitki hücrelerinin etrafını saran cansız hücre çeperlerinin oluşturduğu odacıklardır.
- Anton van Leeuwenhoek geliştirdiği mikroskopla bakterileri, maya mantarlarını (*Saccharomyces uvarum*-Sakaromise uvarum), bir damla sudaki canlılığı, kılcal damarlarda kanla dolaşan parçacıkları ilk defa gözlemleyip tanımlamıştır.
- 1830'larda geliştirilen ve daha iyi görüntü veren mercekler sayesinde İngiliz botanikçi Robert Brown, bitki hücrelerini incelemiş ve hepsinde yuvarlak bir yapının ortak olduğunu tespit etmiştir. Bu yapıya çekirdek (nükleus) adını vermiştir.
- Bilimsel araştırmalarda ise incelenen nesnenin yüz binlerce kez büyütülebilmesi ancak elektron mikroskoplarının geliştirilmesiyle sağlanmıştır. Elektron mikroskopunun sağladığı bu teknolojik avantaj bilim insanlarını hücrenin yapısı hakkında daha detaylı bilgilere ulaştırmıştır.
- Bilim ve teknoloji alanında yaşanan ilerlemeler sadece hücre yapısıyla ilgili çalışmaları değil, aynı zamanda hücrede meydana gelen kimyasal olaylar ve genetik materyaller konusundaki çalışmaları da hızlandırmıştır. Bütün bu gelişmeler hücrenin bir bütün olarak daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunmuştur.

HÜCRE TEORİSİ

- 1838 yılında Alman bilim insanı Mathias Schleiden bitkilerin hücrelerden oluştuğunu ortaya çıkarmıştır. Ertesi yıl da vatandaşı Theodor Schwann hayvanların hücrelerden oluştuğunu belirlemiştir. Bu iki bilim insanının birbirinden bağımsız olarak ortaya çıkardığı bu bilgiler hücre teorisini doğurmuştur.

Hücre teorisini özet olarak:

- Bütün canlılar bir ya da birden çok hücreden oluşmuştur.
- Hücreler canlıların yapısal ve işlevsel birimidir.
- Yeni hücreler var olan hücrelerin bölünmesi sonucunda meydana gelir.
- Hücreler kalıtım materyali (DNA ve RNA) taşıyıcı ve yeni hücrelere aktarır.
- Tüm metabolik olaylar hücrede gerçekleşir.

SORU 1. Fotosentez yapan bir bakteride,

- ribozom
- klorofil
- sentrozom
- çekirdekçik

oluşumlarından hangileri bulunur?

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

SORU 2. Aşağıda prokaryotik ve ökaryotik hücrelerin bazı özellikleri verilmiştir.

	Karşılaştırılan Özellikler	Prokaryot hücre	Ökaryot hücre
I.	DNA	Halkasal	Doğrusal
II.	Ribozom	Büyük	Küçük
III.	Çekirdek zarı	Yok	Var
IV.	Hücre zarı	Var	Var

Buna göre, hangi numaraya veya numaralarla gösterilen bilgilerde bir yanlışlık yapılmıştır?

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

SORU 3. Hücre ile ilgili araştırmaların tarihsel gelişim sürecindeki bazı gelişmeler şunlardır:

- Mikroskopun bulunması
- Canlıların hücre yapısına sahip olduğunun anlaşılması
- DNA'nın kalıtım materyali olduğunun bulunması
- Hücre teorisinin ortaya atılması

verilen bu olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

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

SORU 4. 1838 yılında Alman bilim insanı Mathias Schleiden bitkilerin hücrelerden oluştuğunu ortaya çıkarmıştır. Ertesi yıl da vatandaşı Theodor Schwann hayvanların hücrelerden oluştuğunu belirlemiştir. Bu iki bilim insanının birbirinden bağımsız olarak ortaya çıkardığı bu bilgiler hücre teorisini doğurmuştur.

Hücre teorisinde aşağıdakilerden hangisi ile ilgili bir bilgi yoktur?

- A) Bütün canlılar bir ya da birden çok hücreden oluşmuştur.
- B) Hücreler canlıların yapısal ve işlevsel birimidir.
- C) Yeni hücreler var olan hücrelerin bölünmesi sonucunda meydana gelir.
- D) Yapısına göre hücreler prokaryot ve ökaryot olarak iki çeşittir.
- E) Tüm metabolik olaylar hücrede gerçekleşir.

SORU 5. (2011- YGS / FEN)

Hücre ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Ökaryotik hücrelerde zarlı organeller bulunur. www.biyolojiportali.com
- B) Hücre büyüdükçe yüzey alanı/hacim oranı azalır.
- C) Hücre canlılığın temel birimidir.
- D) Yeni bir hücre ancak başka bir hücrenin bölünmesiyle oluşur.
- E) Farklılaşmış hücreler sürekli bölünür.

Hücrenin Yapısı

Hücreler yapılarına göre prokaryot ve ökaryot olmak üzere iki grupta incelenirler.

1. Prokaryot hücre: Zarla çevrili çekirdek ve zarlı organelleri bulunmayan hücrelerdir.

- Bakteriler, siyanobakteriler ve arkeler prokaryot hücre yapısına sahiptir.
- Prokaryot hücrelerin en belirgin özelliği, zarla çevrili bir çekirdek yapılarının olmamasıdır.
- Zarlı organeller de bulunmaz. Sadece organel olarak zarsız olan ribozom bulundurlar.
- Kalıtım materyalleri ise sitoplazma içerisinde dağınık olarak bulunur.
- Bu canlılardaki bütün metabolizma olayları, sitoplazma ve hücre zarındaki yapılarda gerçekleşir. www.biyolojiportali.com
- Prokaryotik canlıların hepsi bir hücrelidir.

2. Ökaryot Hücre: Çekirdek zarı ve zarlı organelleri bulunan hücrelerdir. Zarsız organellere de sahiptirler. Örneğin bitkiler, hayvanlar, mantarlar ve protista grubunda incelenen canlıların yapılarını oluşturan hücreler ökaryot özelliğe sahiptir.

-Prokaryot ve Ökaryot Hücrelerin Benzer Yönleri

- Hücre zarının bulunması
- Sitoplazma sıvısının bulunması
- Kalıtım materyalinin bulunması
- Ribozom organelinin bulunması

PROKARYOT HÜCRE	ÖKARYOT HÜCRE
Ökaryotlardan önce oluşmuştur.	Prokaryotlardan sonra oluşmuştur.
Daha küçük ve basittir.	Daha büyük ve gelişmiştir.
Zarla çevrili çekirdek ve zarla çevrili organelleri yoktur.	Zarla çevrili çekirdek ve zarla çevrili organelleri vardır.
Çekirdekçik yok.	Çekirdekçik var.
Nükleoid bölgede, halkasal tek bir kromozom bulunur.	Çekirdekte tek veya daha fazla doğrusal kromozom bulunur.
Ribozomları nispeten küçük. (30-50S)	Ribozomları nispeten büyük. (40-60S)
DNA'da histon bakterilerde yok arkelerde var.	DNA'da histon var.
DNA replikasyonu tek bir noktadan (orjinden) başlar.	DNA replikasyonu yüzlerce noktadan (orjinden) başlar.
İkiye bölünme ile çoğalırlar. Mitoz-Mayoz yok. (Mitotik bölünme yok).	Mitoz-mayoz bölünme ile çoğalırlar. (Mitotik bölünme var).
mRNA sentez sonrası değişime uğramaz.	mRNA sentez sonrası değişime uğrar.
Protein sentezi bakterilerde f-metionin, arkelerde metionin ile başlar.	Protein sentezi metionin ile başlar.
Çoğunda hücre duvarı vardır.	Bir kısmında hücre duvarı vardır.
Kromozom sayısı tek ve haploit	Kromozom sayısı birden fazla ve diploit
Kemosentez yapan çeşitleri vardır.	Kemosentez yapan yoktur.

NOT:

Prokaryot hücre yapısına sahip organizmaların bazı belirleyici özellikleri vardır. Şöyleki;

1. En önemlisi zarlı oluşuma sahip olmaması
2. Sitoplazmasında DNA'nın bulunması,
3. Kemosenetiz yapması www.biyolojiportali.com
4. Oksijensiz solunum (fermantasyon değil) yapması (sadece bazı bakterilere özgüdür)
5. Endospor oluşturabilmesi (sadece bazı bakterilere özgüdür.)

DİKKAT: Bir hücreli olması, hücre duvarı taşıması prokaryot olduğunu kanıtlamaz. Çünkü bu özellikler bazı ökaryot hücreler için de geçerlidir.

SORU 6. Bir organizmanın;

- I. endospor oluşturabildiği,
- II. tek bir hücreden oluştuğu,
- III. sitoplazmasında DNA'sını eşlediği
- IV. kemosenetiz yapabildiği
- V. hücre içinde zarlı oluşumu bulunmadığı,
- VI. hücre çeperine sahip olduğu, bilinmemektedir.

Buna göre bu organizmanın hangi özelliklerine bakarak prokaryot hücre yapısına sahip olduğunu söyleyebiliriz?

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

CEVAPLAR ve ÇÖZÜMLERİ

1. Bakteriler prokaryotik organizmalardır. Ribozom dışında organel ve çekirdekçikleri yoktur. Fotosentez yapan bakterilerde klorofil pigmenti bulunur.

Cevap: A

2. Verilen bilgilerden sadece ribozom büyüklükleri yanlıştır. Çünkü prokaryotların ribozomları küçük, ökaryotların büyük olması gerekir.

Cevap: B

3. Doğru sıralama;

- I. Mikroskopun bulunması
- II. Canlıların hücresel yapıya sahip olduğunun anlaşılması
- IV. Hücre teorisinin ortaya atılması
- III. DNA'nın kalıtım materyali olduğunun bulunması

Cevap: D

4. Hücre teorisinde yapısına göre hücre çeşitleri ile ilgili bir bilgi yoktur. Cevap: D

5. Nöron (sinir hücresi) gibi farklılaşmış hücreler bölünmezler.

Cevap: E

6. endospor oluşturma, sitoplazmasında DNA'sını eşleme, kemosenetiz yapma, zarlı oluşuma sahip olmama özellikleri prokaryot olduğunu kanıtlar. Ancak tek hücreli olma, hücre duvarı bulundurma özellikleri ökaryotlar için de söz konusudur.

Cevap: C