

HÜCRE

Konu / Kavramlar: Hücre, bitki ve hayvan hücresi arasındaki benzerlik ve farklılıklar, dokular, hücre-doku -organ-sistem-organizma ilişkisi, DNA, gen, kromozom

F.7.2.1.1. Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırır.

- Hücrenin temel kısımları için sadece hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek verilir.
- Hücre organellerinin ayrıntılı yapıları verilmeden sadece isim ve görevlerine değinilir.
- DNA, gen ve kromozom kavramları arasındaki ilişkiden bahsedilir.

F.7.2.1.2. Geçmişten günümüze, hücrenin yapısı ile ilgili görüşleri teknolojik gelişmelerle ilişkilendirerek tartışır.

Bilimsel bilgilerin kesin olmayıp değişebileceği ve gelişebileceği vurgulanır.

F.7.2.1.3. Hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini açıklar.

Hücre-doku-organ-sistem-organizma kavramlarının tanımlarına ve aralarındaki ilişkilere değinilir



HÜCRE

Çevremizdeki varlıklar **canlı** ve **cansız** varlıklar olarak iki grupta toplanırlar. Cansız varlıklar; katı, sıvı ve gaz halindeki maddelerden oluşur. Canlı varlıklar; hayvanlar bitkiler, mantarlar ve mikroskopik canlılardan oluşur.

Canlı varlıkların tamamında görülen özelliklere **canlıların ortak özellikleri** denir.

Canlıların Ortak Özellikleri (Canlıları Cansızlardan Ayıran Özellikler) :

- ✓ Beslenme
- ✓ Büyüme ve gelişme
- ✓ Hareket etme
- ✓ Solunum yapma
- ✓ Boşaltım yapma
- ✓ Çoğalma yani üreme.
- ✓ İrkilme
- ✓ Hücrelerden oluşma

Binaların tuğlalardan oluştuğu gibi canlılar da hücrelerden oluşur .

Tüm canlıların, canlılık özelliği gösteren en küçük yapı ve görev birimi hücredir.

Canlıları oluşturan hücre sayıları birbirinden farklıdır. Bir canlı tek bir hücreden oluşabileceği gibi çok sayıda hücrenin bir araya gelmesiyle de oluşabilir.

Tek bir hücreden oluşan canlılara **tek hücreli canlılar** denir. Bakteriler, amip, kamçılı hayvan (öğlena), terliksi hayvan (paramezyum), bira mayası, siyona bakterileri algler tek hücreli canlılardır.



Amip



Bakteri



Öğlena



Terliksi hayvan

Çok hücreden meydana gelen canlılara ise **çok hücreli canlılar** denir. Bu canlılar insanlar, hayvanlar, bitkiler ve bazı mantarlar olabilir.



İnsan



Kuzular



Papatya

Çıplak gözle görülebilen en büyük hücrelerden birisi deve kuşu yumurtasıdır.

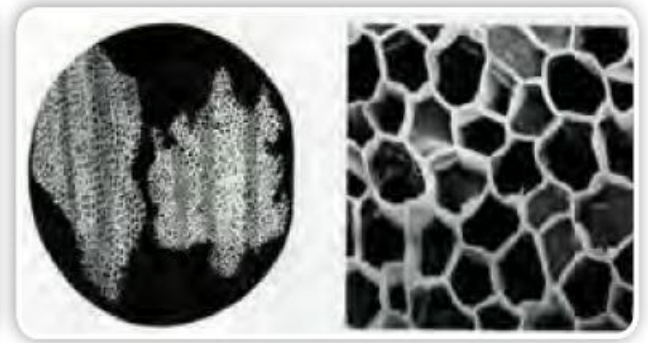
HÜCRENİN KEŞFİ

Hücrenin keşfi mikroskobun icadı ile mümkün olmuştur. Biyolojinin en önemli gözlem ve ölçme araçlarından olan mikroskoplar, gözün görme sınırları ötesinde bulunan küçük cisimlerin optik veya manyetik bir seri mercek sistemi yardımıyla büyütülerek incelenmesini sağlar.

16.yüzyılda Zacharias Janssen (Zakaryas Yansen) adlı Hollandalı bilim insanı mercekler kullanarak 9 kat büyütme gücüne sahip ilk **mikroskobu icat etmiştir**. Bu mikroskop, ilk yıllarda sinek ve böcekleri yakından incelemek isteyenler için bir eğlence aracı olmuştur.

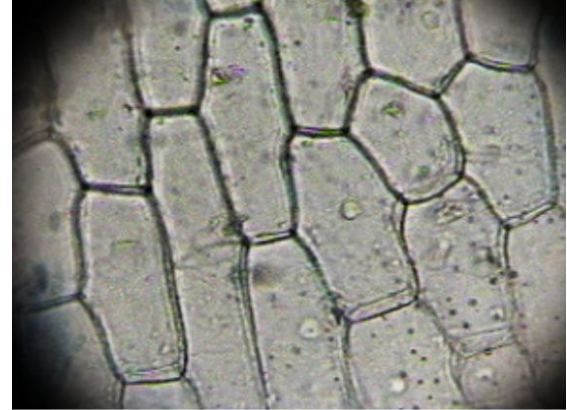
O dönemde insanlar, henüz mikroskopa bilimsel keşifler yapılabileceğini düşünmemekteydi. Mikroskobun öneminin anlaşılması Marcello Malpighi'nin (Marsello Malpigi) yaptığı keşiflerle sağlanmıştır. **Marcello Malpighi 1664 yılında mikroskop ile kılcal damarlardaki kan akışını inceledi**. Böylece mikroskop kullanımında bilimsel yaklaşımın ilk adımları atılmış oldu.

17.yüzyılın ortalarında İngiliz bilim insanı Robert Hooke (Rabirt Huk), kendi geliştirdiği mikroskop ile meşe ağacının mantar dokusundan aldığı çok ince kesitleri incelemiştir. Gördüğü küçük odacık şeklindeki yapılara hücre anlamına gelen **cellula (selüla)** adını vermiş, 1665 yılından itibaren de hücre kavramı kullanılmaya başlanmıştır. Robert Hooke'un gözlemlediği yapılar, her ne kadar ölü hücrelerden geriye kalan boşluklar olsa da insanoğlunun dikkatinin mikro dünyaya yoğunlaşmasını sağlamıştır.



Şişe mantarının mikroskopta görüntüsü

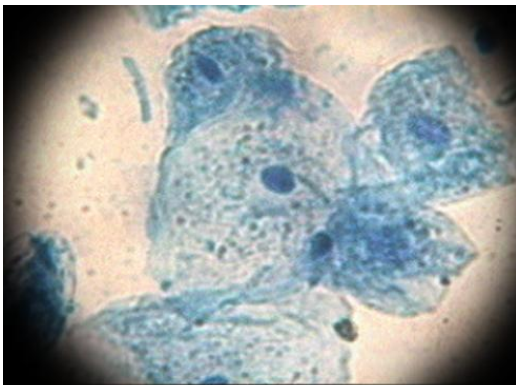
17. yüzyılın sonlarında Hollandalı bir kumaş tüccarı olan Anton van Leeuwenhoek (Anton van Lövenhuk), kumaşları incelemek için yaptığı mikroskoplar ile sperm hücrelerini ve bakterileri inceledi. Leeuwenhoek, 1676'da mikroskopa bakterilerin varlığını keşfeden ilk kişi olmuştur. Bu nedenle Leeuwenhoek, mikrobiyoloji biliminin kurucusu kabul edilmektedir.



soğan zarı

19. yüzyılda Alman bilim insanları; Theodor Schwann (Teodor Şı-van), Matthias Schleiden (Matyas Şılaydın) ve Rudolf Virchow'un (Rudolf Virkov) çalışmaları hücrenin canlılık için önemini ortaya koymuştur.

Schleiden tüm bitkilerin hücrelerden oluştuğunu ve hücrenin bitkinin temel birimi olduğunu ifade etmiş, çekirdeğin hücre bölünmesindeki rolüne dikkat çekmiştir.



ağız içinden alınan parça

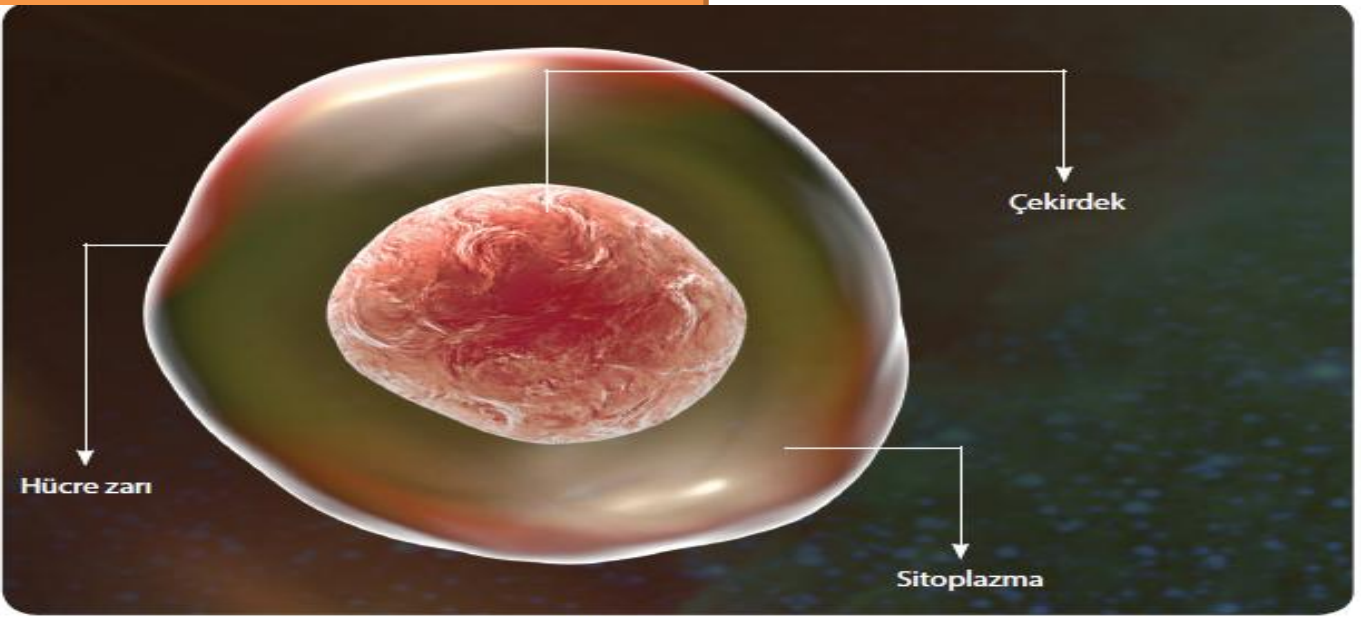
Schwann ise hayvanların da bitkiler gibi hücrelerden oluştuğunu ve bu hücrelerin bitki hücreleri ile özdeş olduğunu, hücrenin canlılık yapı birimi sayılması gerektiğini öne sürmüştür.

Bu çalışmalara ilave olarak Virchow'un hücrelerin büyümesi ve çoğalması üzerine yaptığı çalışmalar, hücre ile ilgili önemli bir genellemenin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu genellemeye **Hücre Teorisi** adı verilmiştir.

Bu teoriye göre;

- Hücre canlının temel, yapısal ve işlevsel birimidir.
- Bütün canlılar, bir ya da daha fazla hücreden oluşmaktadır.
- Yeni hücreler, var olan hücrelerin bölünmesi sonucu meydana gelir.
- Hücreler kalıtım maddesi içerir ve bunu bölünerek yavru hücrelere aktarır.
- Tüm metabolik olaylar hücre içinde gerçekleşir.

Geçmişten Günümüze Hücre



Hücrenin temel kısımları

Gelişmiş bir hücre genel olarak üç temel kısımdan oluşur. Bu kısımlar **hücre zarı**, **sitoplazma** ve **çekirdektir**.

HÜCRE ZARI

Hücreler, hücre zarı adı verilen bir zarla çevrilidir. Hücre zarı, sitoplazmayı dıştan çevreleyerek sitoplazmanın dağılmasını önler; hücreyi korur.

Hücre zarının özellikleri şunlardır:

- * Canlıdır.
- * Esnektir.
- * İnce ve saydamdır.
- * Seçici geçirgendir.

Hücre zarı üzerinde hücre ile dış ortam arasında madde alışverişini sağlayan yapılar vardır. Bu yapılar her maddenin hücreye giriş ve çıkışına izin vermez yani hücre zarı madde alışverişini yaparken maddeleri seçer. Hücre zarının bu özelliğine **seçici geçirgenlik** denir.

ÖNEMLİ

Bitki hücrelerinde hücre zarının dışında yer alan ve hücre zarını **destekleyen hücre duvarı (hücre çeperi)** bulunur. Hücre duvarı cansızdır ve hayvan hücrelerinde bulunmaz.

ÇEKİRDEK

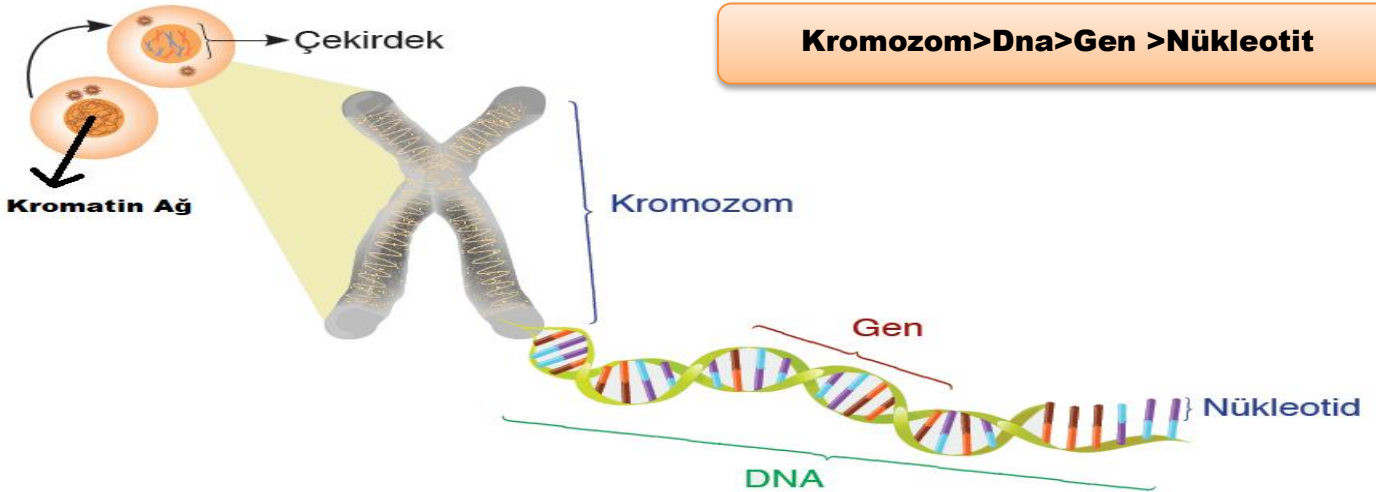
Hücrelerde genellikle merkeze yakın bir yerde bulunur. Hücrenin yönetim ve kalıtım merkezidir. Hücrenin; büyüme, gelişme, bölünme, solunum, boşaltım gibi faaliyetlerini yönetir. Çekirdek içinde çekirdekçik ve çekirdek sıvısı bulunur. Ayrıca **DNA** adı verilen ve tüm kalıtsal özelliklerin kayıtlı olduğu yapı da çekirdekte yer alır.

DNA

- DNA hücrenin yönetici molekülüdür.
- Hücre bölünmesinde görev alır.
- Kendini eşleyebilir(kopyalayabilir).
- Özelliklerimizi taşıyan kalıtım maddesini bulundurur.
- Solunum, beslenme, üreme gibi tüm yaşamsal faaliyetleri yönetir.
- Canlılar arasında çeşitliliği sağlar.
- Çekirdekte bulunan **kromozomları** oluşturur.



Kromozom>Dna>Gen >Nükleotit



- DNA'nın **yapı birimine** ise **nükleotid** adı verilir.
- **Nükleotitler birleşerek GEN bölgelerini** oluşturur.
- Genler DNA'nın **Görev Birimleri'** Dir. Canlıların özelliklerini bir sonraki kuşağa aktarılmasını sağlar.
- Tüm kalıtsal bilgiler DNA üzerindeki genlerde şifrelenmiş olarak kayıtlıdır. Her genin şifresi birbirinden farklıdır.

DNA normalde kromatin ağı adı verilen karmaşık bir hâlde bulunur. Hücre bölüneceği zaman DNA kısalıp kalınlaşır ve yoğunlaşarak **KROMOZOM** hâlini alır. Kromozom sayısı aynı türe ait canlılarda aynıdır. Fakat farklı canlılarda kromozom sayısı değişkenlik gösterebilir. Örneğin insanda 46, eğrelti otunda 500, çekirgede 14 kromozom bulunur.

BİLGİ

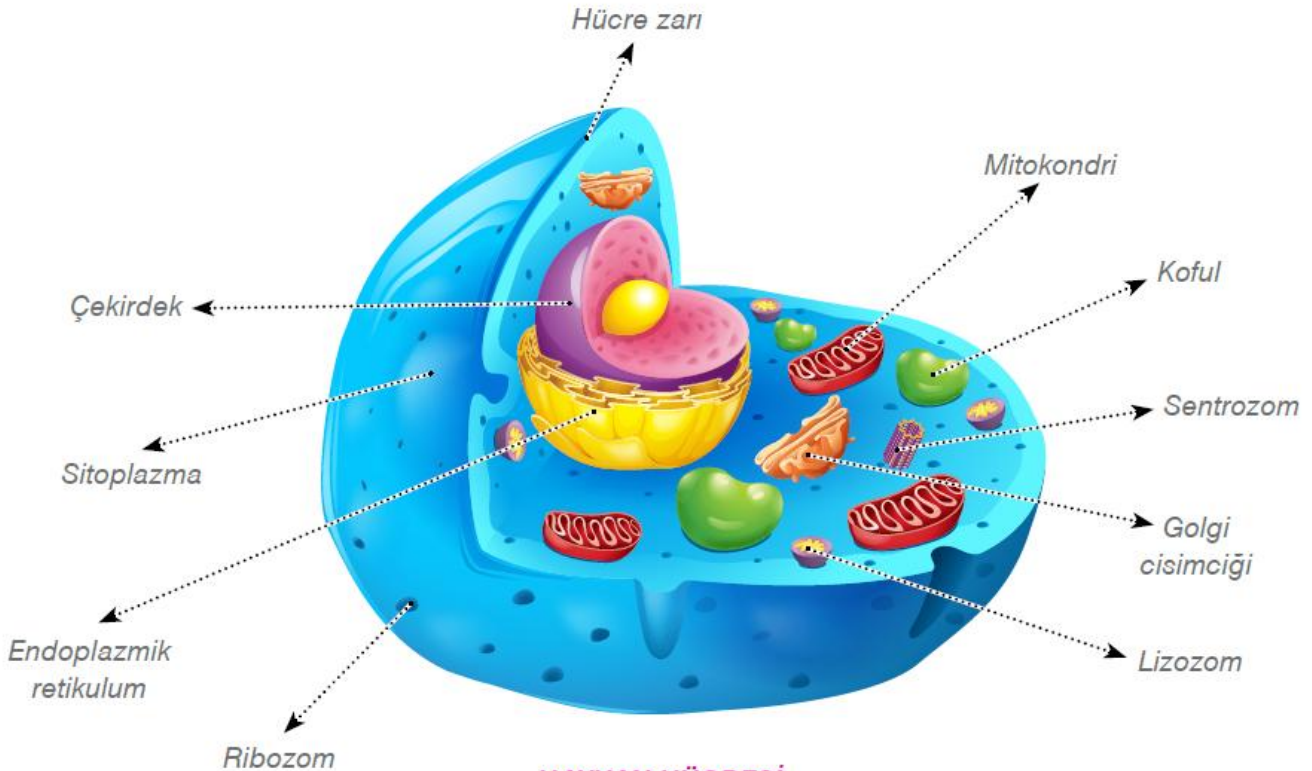
Bakteri gibi bazı ilkel canlılarda çekirdek bulunmaz, bu canlılarda kalıtsal özellikleri belirleyen yapılar sitoplazmada dağınık olarak bulunur.

- DNA'nın temel yapı birimi nükleotidlerdir
- Genlerin DNA'nın görev birimidir.
- Bu durumda kalıtım birimleri büyükten küçüğe doğru kromozom-DNA-gen-nükleotid şeklinde sıralanır.
- DNA çift nükleotid dizisinden meydana gelen sarmal bir yapıya sahiptir. DNA'nın yapısı sarmal bir merdivenin yapısına benzetilebilir.
- Hücreler çoğalırken hücre içindeki DNA kendini eşleyerek oluşan her bir yeni hücreye aktarılacak şekilde kopyalanır. Bu eşlenme sonucunda hücredeki DNA miktarı iki katına çıkar.

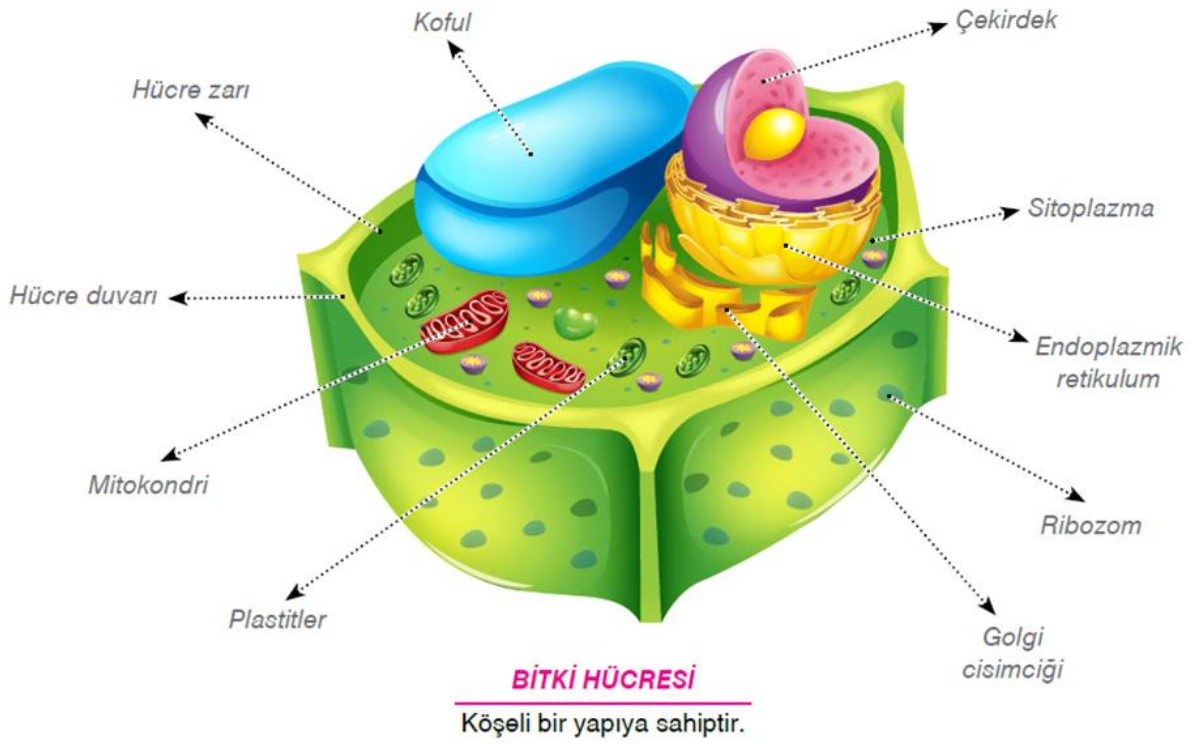
SİTOPLAZMA

Hücre zarı ile çekirdek arasını dolduran yumurta akı kıvamında yarı akışkan bir sıvıdır. Sitoplazma içinde farklı görevleri yapmak üzere özelleşmiş bazı yapılar vardır. Madde iletimi, enerji üretimi, boşaltım gibi yaşamsal faaliyetlerin gerçekleştiği bu yapılara **organel** adı verilir.

Organellerin birçoğu ancak elektron mikroskobu adı verilen gelişmiş mikroskoplarla görülebilir. Bitki ve hayvan hücreleri arasında bazı organeller ve yapılar bakımından çeşitli farklılıklar vardır. Bitki ve hayvan hücreleri incelendiğinde hayvan hücresinin yuvarlak, bitki hücresinin ise köşeli olduğu görülür. Bu, bitki ve hayvan hücrelerini birbirinden ayıran önemli bir özelliktir.

**HAYVAN HÜCRESİ**

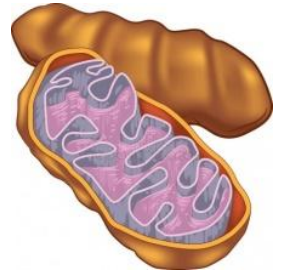
Yuvarlak bir şekli vardır.



Sitoplazmada bulunan organeller:

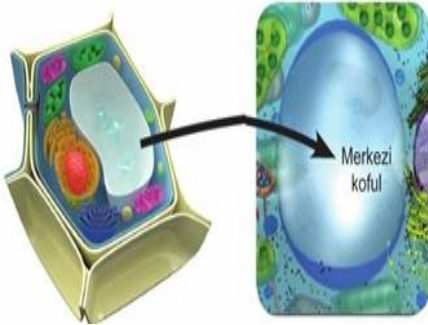
Mitokondri:

- Hücrenin enerji merkezidir.
- Hücre içinde besin maddelerini parçalayarak enerji üretir
- Hücredeki enerji ihtiyacına göre sayıları değişiklik gösterir. Enerjiye daha çok ihtiyaç duyan kas ve sinir hücrelerinde mitokondri sayısı fazladır.



Koful:

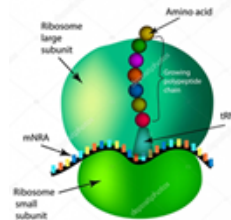
Hücre için zararlı veya fazla olan maddelerin depolandığı sıvı dolu keseciklerdir. Bitki hücresinde büyük ve az sayıda, hayvan hücresinde küçük ve çok sayıda bulunur.



Ribozom

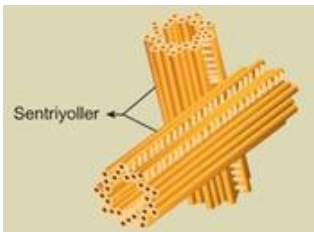
- Hücrede protein sentezi yapar
- Sitoplazmadaki en küçük organelidir.
- Tüm canlı hücrelerde bulunur.

Ribosome



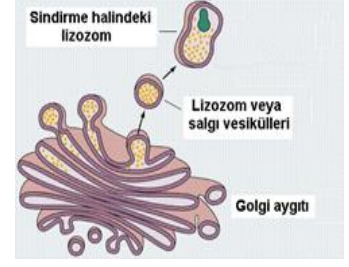
Sentrozom

- Hücre bölünmesinde görev alır.
- Hücre bölünmesi sırasında iğ ipliklerini oluşturur.
- Hayvan hücrelerinde ve ilkel bitki hücrelerinde bulunur.



Golgi Cisimciği

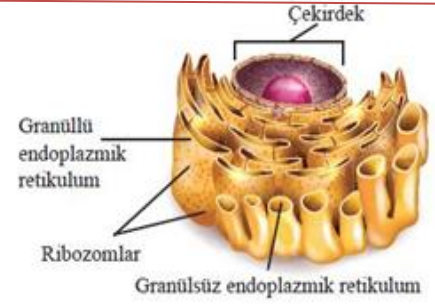
Üst üste dizilmiş yassı keseciklerden oluşmuştur. Ter, süt, tükürük ve bal özü gibi salgı maddelerinin oluşturulmasından ve paketlenmesinden sorumludur. Bitki ve hayvan hücrelerinde bulunur. Hayvan hücrelerinde lizozom organellerini oluşturur.

**Lizozom:**

- Görevi hücre içi sindirimdir
- . Besinlerin ve büyük moleküllerin parçalanmasından sorumlu olan bu organel, yaşlanan hücrelerin ve organellerin yok edilmesinden de sorumludur.
- Lizozom, hayvan hücrelerinde ve ilkel bitki hücrelerinde bulunur.

Endoplazmik Retikulum:

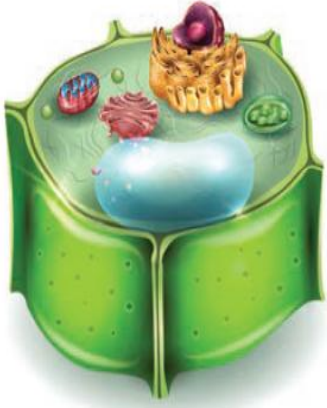
- Hücre içindeki maddelerin bir yerden başka bir yere taşınmasını sağlar.
- Hücre zarı ile çekirdek arasında bağlantı kurar. Ayrıca hücrede bazı maddelerin depolanmasında görev alır

**Plastitler:**

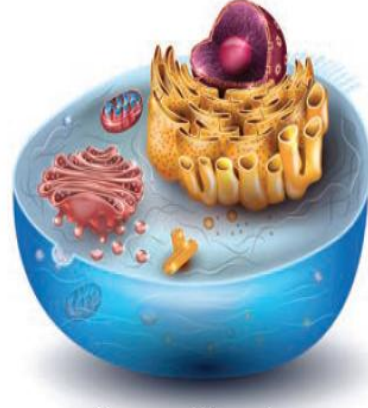
Sadece bitki hücrelerinde bulunur. Üç çeşittir.

- **Kloroplast**, karbondioksit ve suyu ışık varlığında kullanarak besin ve oksijen üretir.
- Kloroplastın yaptığı bu olaya fotosentez denir. Aynı zamanda bitkilere yeşil renk verir.
- **Kromoplast**, bitki hücrelerine sarı, kırmızı ve turuncu renkleri veren plastittir.
- **Lökoplast**, rengi olmayıp besin depolamada görevli olan plastittir.

**ÖNEMLİ**

Bitki ve Hayvan Hücresi Arasındaki Farklar*Bitki Hücresi*

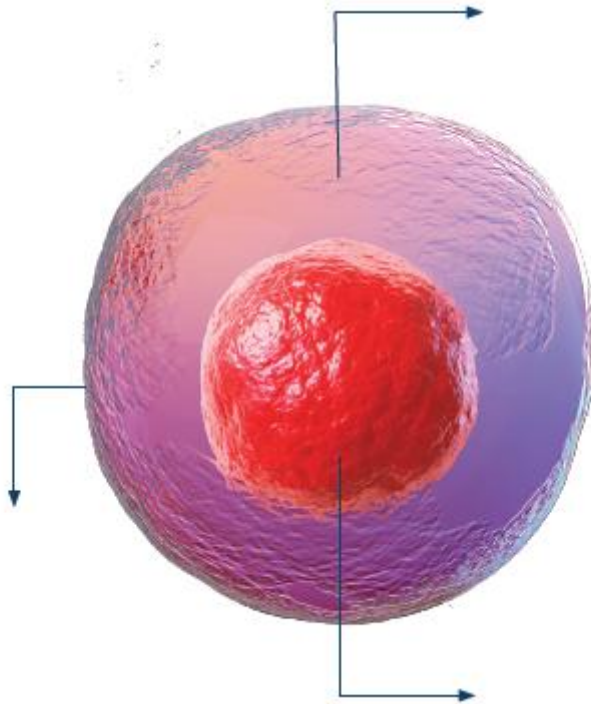
- * Köşeli bir yapıdadır.
- * Hücre duvarı vardır.
- * Kloroplast bulunur.
- * Sentriyolleri yoktur.
- * Kofulları büyük ve az sayıdadır.
- * Lizozom ilkel bitki hücrelerinde bulunur.

*Hayvan Hücresi*

- * Yuvarlak bir yapıdadır.
- * Hücre duvarı yoktur.
- * Kloroplast bulunmaz.
- * Sentriyolleri vardır.
- * Kofulları küçük ve çok sayıdadır.
- * Lizozom bulunur.

Etkinlik 1

Aşağıdaki görselde ok ile gösterilen hücrenin temel kısımlarının adlarını uygun boşluklara yazınız.



Etkinlik 2

Aşağıda verilen bitki ve hayvan hücrelerinin yapıları ile ilgili cümleleri, bu cümlelere karşılık gelen terimlerle eşleştirerek kutucuklara uygun harfi yazınız.

Cümleler	cevap
1) Hücre bölünmesinde görevli olup bitki hücresinde bulunmayan organelidir.	
2) Protein üretir.	
3) Bitki hücrelerinde büyük ve az sayıda, hayvan hücrelerinde ise küçük ve çok sayıda bulunan organelidir.	
4) Hücrede besinleri parçalayarak enerji üreten organelidir.	
5) Besinlerin ve büyük moleküllerin parçalanmasından sorumlu olan organelidir.	
6) Hücrenin etrafını çevreleyen, canlı olan yapıdır.	
7) Sadece bitki hücresinde bulunup hücreye dayanıklılık sağlayan yapıdır.	
8) Salgı maddelerinin üretiminde, paketlenmesinde ve salgılanmasında görevli olan organelidir.	
9) Hücrenin yönetim merkezidir.	
10) Yumurta akına benzeyen ve organellerin bulunduğu sıvıdır.	
11) Bitki hücrelerine sarı, kırmızı ve turuncu renkleri veren yapıdır.	
12) Bitkilere yeşil renk verir.	
13) Madde taşınmasında görevli olan organelidir.	

İfadeler	
a. Hücre zarı	b. Sitoplazma
c. Kloroplast	d. Ribozom
e. Sentrozom	f. Mitokondri
g. Golgi cisimciği	h. Çekirdek
i. Lizozom	j. Hücre duvarı
k. Endoplazmik retikulum	l. Kromoplast
m. Koful	

Etkinlik 3

Bitki ve hayvan hücreleri arasındaki farkları aşağıdaki tabloyu doldurarak belirtiniz.

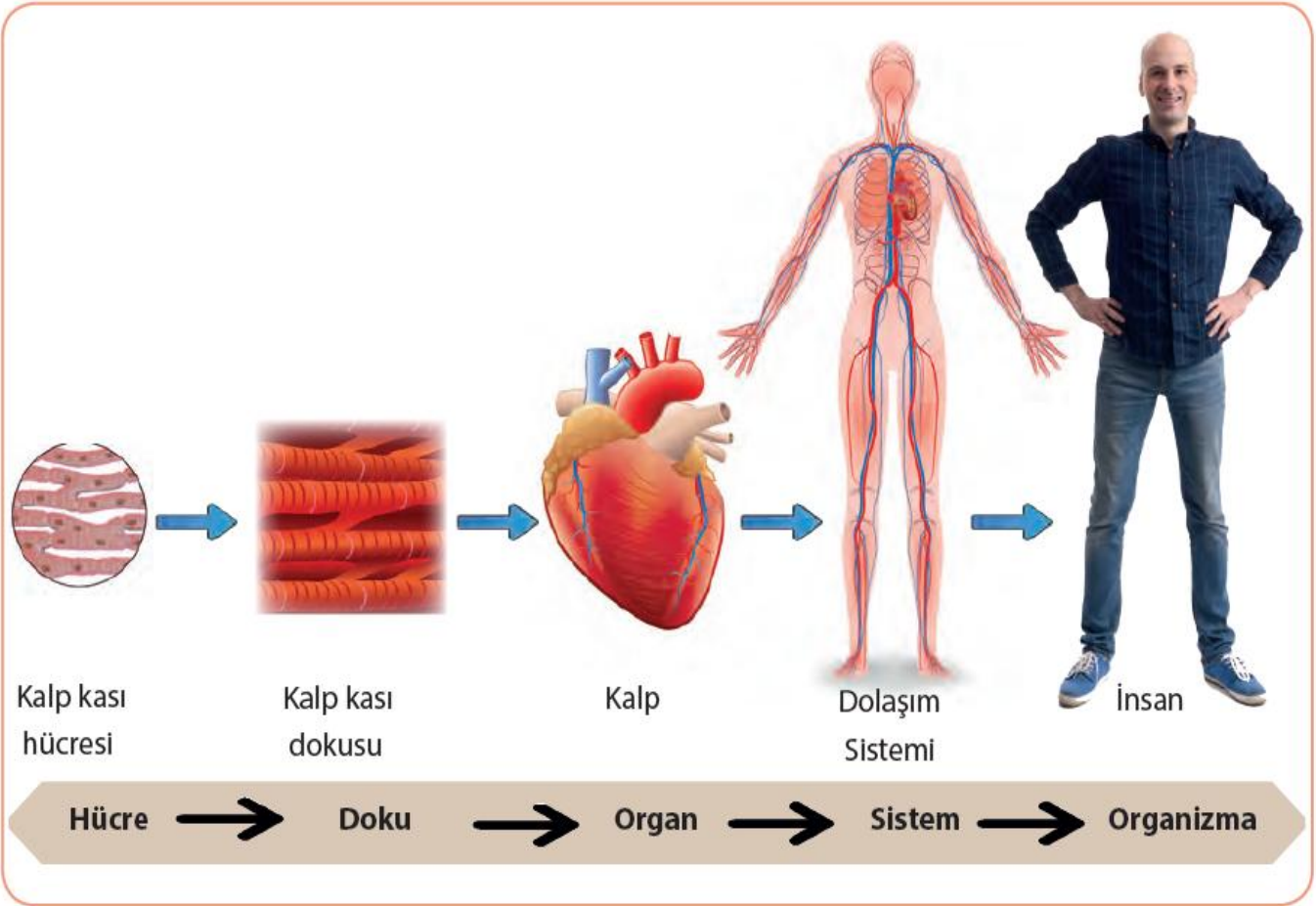
	Yuvarlaktır.	Kloroplast bulundurur.	Köşelidir.	Sentriyol bulunur.	Kofulları küçük ve çok sayıdadır.	Kofulları büyük ve az sayıdadır.	Hücre duvarı vardır.
Hayvan Hücresi							
Bitki Hücresi							

HÜCRE DEN ORGANİZMAYA

Canlıları oluşturan hücrelerin yapı ve görevleri birbirinden farklı olmasına rağmen bu hücreler, birbiri ile uyum içinde nasıl çalışabilmektedir? Canlıları oluşturan hücreler birbirinin aynısı değildir. Canlıların yapısını oluşturan hücreler, farklı görevleri yerine getirmek amacı ile farklı özelliklere sahiptir.

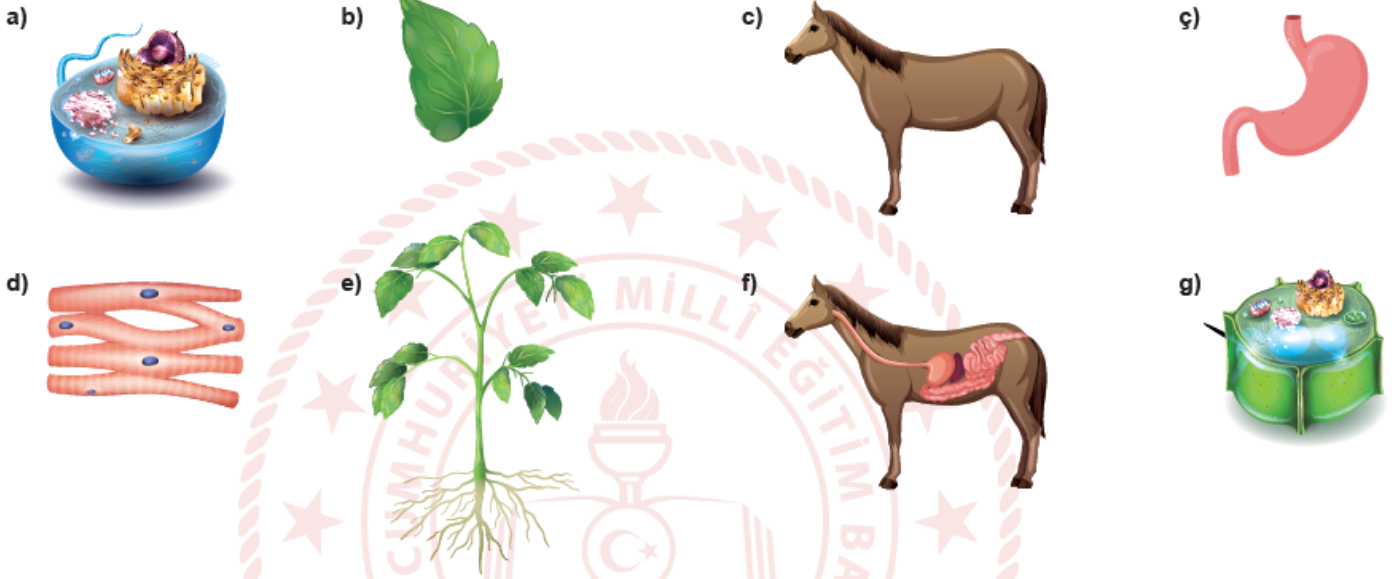
- Benzer yapı ve özellikteki hücreler, aynı görevi yapmak üzere bir araya gelerek dokuları oluşturur. Örneğin vücut yüzeyini saran doku, epitel dokudur.
- Belli bir görevi yapmak üzere bir araya gelen dokular organları oluşturur. Örneğin epitel doku, yağ doku ve bağ doku bir araya gelerek bir organ olan mideyi oluşturur.
- Organların birlikte çalışması ile de sistemler oluşur. Örneğin ağız, mide ve bağırsak gibi organlar sindirim sistemini oluşturur.
- Sistemler ise organizmayı meydana getirir. Örneğin solunum, boşaltım ve dolaşım gibi sistemler bir organizma olan atı oluşturur.

Sonuç olarak bu yapıların basitten karmaşığa doğru sıralanışı “hücre - doku - organ - sistem - organizma” şeklindedir.



Etkinlik 4

“Hücre-doku-organ-sistem-organizma” kavramları arasındaki ilişkiyi göstermek için sınıfta bir etkinlik yapılacaktır. Bu ilişkinin görsellerle anlatılması istenmektedir. Bunun için aşağıda bazı görseller harflendirilerek verilmiştir.



Buna göre verilen ilişkinin kurulabileceği görselleri seçerek basitten karmaşığa doğru görsellerin harflerini kullanarak sıralayınız.

SORULAR

1

Hücrede bulunan yapılar ve bu yapıların görevleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

Hücre Yapısı	Görevi
A) Lizozom	Hücre içi sindirimde görevlidir.
B) Hücre zarı	Hücrenin yönetim merkezidir.
C) Koful	Protein sentezinde görevlidir.
D) Ribozom	Hücrede enerji üretmede görevlidir.

2

Soğan zarı hücreleri mikroskop altında incelenildiğinde hücre duvarının olduğu gözlenmiştir.

Buna göre, bu hücrelerde aşağıdaki yapılardan hangisi bulunmaz?

- A) Hücre zarı
- B) Kloroplast
- C) Sentrozom
- D) Mitokondri

3.

Hücrede bulunan bazı yapılar kartta verilmiştir.

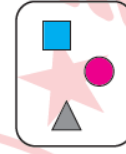
- Mitokondri
- Çekirdek
- Ribozom
- Endoplazmik retikulum

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kartta yazılan yapılardan birinin görevi değildir?

- A) Hücrenin yönetim merkezidir.
B) Protein sentezinde görevlidir.
C) Hücre içi sindirimde görevlidir.
D) Hücrede enerji üretiminde görevlidir.

4.

Bir öğrenci, bitki veya hayvan hücresinde bulunan yapılardan bazılarını ■, ▲, ● ve ★ sembolleriyle göstererek hazırladığı bitki ve hayvan hücresi modellerine şekildeki gibi yerleştirmiştir.



Bitki hücresi



Hayvan hücresi

Buna göre, bu yapılarla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) ●, mitokondri olabilir.
B) ★, kloroplast olabilir.
C) ■, sentrozom olabilir.
D) ▲, hücre duvarı olabilir.

5.

Tabloda numaralanmış bazı hücrel yapıların soğan zarı veya ağız içi epitel hücresinde bulunma durumu "✓" ile işaretlenmiştir.

Hücrel Yapı	Soğan zarı hücresi	Ağız içi epitel hücresi
I	✓	
II	✓	✓
III		✓

Buna göre, bu hücrel yapılar aşağıdakilerden hangisi olabilir?

I	II	III
A) Hücre zarı	Hücre duvarı	Sentrozom
B) Kloroplast	Ribozom	Sentrozom
C) Kloroplast	Mitokondri	Hücre duvarı
D) Mitokondri	Kloroplast	Ribozom

6.

Hücrede bulunan bazı yapıların görevleri şu şekildedir:

- Besin ve oksijen üretir.
- Hücrede protein sentezini gerçekleştirir.
- Hücre içinde madde iletimini sağlar.

Buna göre, aşağıdaki yapılardan hangisinin görevi verilmemiştir?

- A) Endoplazmik retikulum
B) Koful
C) Ribozom
D) Kloroplast