



BURSA İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ



# FEN BİLİMLERİ

## 7. SINIF

2. ÇALIŞMA FÖYÜ



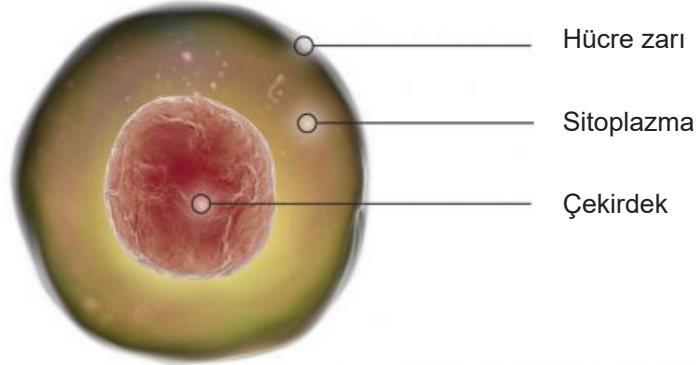


<b>Sabahattin DÜLGER</b>	İl Millî Eğitim Müdürü
<b>Mahmut KARAKAYA</b>	Şube Müdürü
<b>Volkan ÇIRAKOĞLU</b>	ÖDM Ekip Sorumlusu
<b>Serhan SARIOĞLU</b>	Branş Koordinatörü
<b>Onur ACUN</b>	Editör
<b>Gökhan YILDIZ</b>	Soru Yazarı
<b>Özge UMUL</b>	Soru Yazarı
<b>İlkay KESKİN</b>	Soru Yazarı
<b>Sevgi ÖZANLI</b>	Soru Yazarı
<b>Olca TUGAY TİKİL</b>	Tasarım
<b>Ayşegül ALBAKTEMÜR</b>	Dizgi





## Hücrenin Temel Kısımları



Canlıların, canlılık faaliyeti gösteren en küçük yapı birimine **hücre** adı verilir. İnsanlar bitkiler ve bazı mantarlar birçok hücrenin bir araya gelmesiyle oluşurken mikroskopik canlılar ise tek bir hücreden oluşur. Hücreler, çok küçük yapılar olduklarından onları ancak mikroskop ile görebiliriz. Mikroskop ile incelendiğinde hücrenin dıştan içe doğru; hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek olmak üzere üç temel yapıdan oluştuğunu gözlemleriz.

### Hücre Zarı

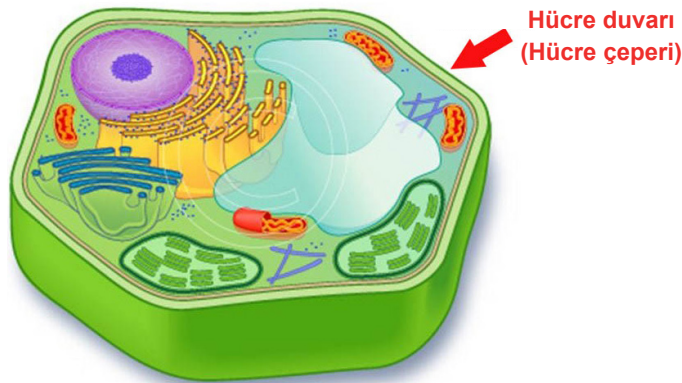
Hücre zarı hücreyi dıştan sararak sitoplazmanın dağılmasını önler ve hücreyi korur.

Hücre zarının özellikleri:

- Canlıdır.
- Esnektir
- İnce ve saydamdır
- Seçici ve geçirgen yapısı sayesinde hücrenin içi ile dışı arasındaki madde alışverişini kontrol eder.

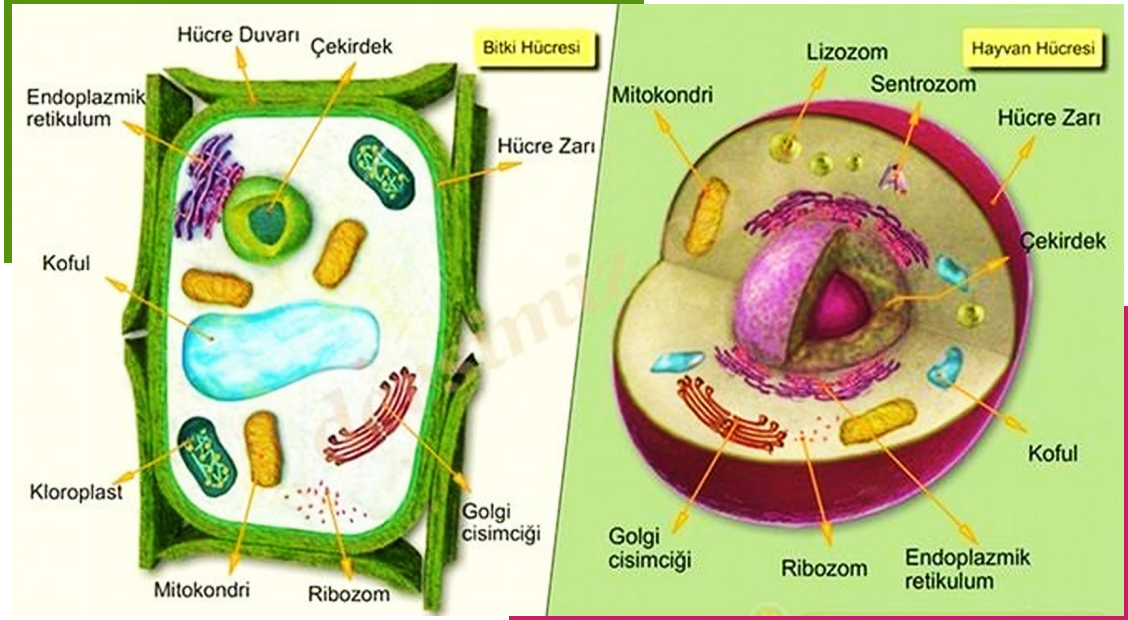
Bitki hücrelerinde hücre zarının dışında hücre duvarı bulunur.

Hücre duvarı cansız, esnek olmayan ve tam geçirgen bir yapıya sahiptir. Hücre duvarı hayvan hücrelerinde bulunmaz.



## Sitoplazma

Hücre zarı ile çekirdek arasını dolduran yumurta akı kıvamında yarı akışkan ve saydam bir sıvıdır. Beslenme, solunum ve boşaltım gibi yaşamsal olaylar sitoplazma içinde bulunan yapılarda gerçekleşir. Bu yapılara **organel** adı verilir. Ribozom, endoplazmik retikulum, golgi cisimciği, mitokondri, lizozom, sentriyoller, koful ve kloroplast sitoplazmada bulunan organellerdendir.



**Mitokondri:** Hücredeki besin ve oksijeni kullanarak enerji üretir. Üretilen enerji hücrede gerçekleştirilen yaşamsal faaliyetlerde kullanılır. Enerji ihtiyacı fazla olan hücrelerdeki mitokondri sayısı da fazladır. Bitki ve hayvan hücrelerinde ortak olarak bulunur.

**Kloroplast:** Fotosentez yaparak besin ve oksijen üretir. Bitkiye yeşil rengini verir. Sadece bitki hücrelerinde bulunur.

**Koful:** Besinleri ve atıkları depolayan organeldir. Hem hayvan hem de bitki hücrelerinde bulunur. Bitki hücrelerindeki kofullar büyük ve az sayıda iken hayvan hücrelerindeki kofullar küçük ve çok sayıdadır.

**Sentriyoller:** Hücre bölünmesinde görevli organeldir. İki farklı silindirik sentriyol bir araya gelerek sentrozomu oluşturur. Sadece hayvan hücrelerinde bulunur.

**Ribozom:** Hücrede protein üretiminde görevli olan organeldir. Bitki ve hayvan hücrelerinde ortak olarak bulunur.

**Golgi Cisimciği:** Hücrenin salgılarının üretilmesi, paketlenmesi ve salgılanması ve depolanmasında görevli organeldir. Hücrede gözyaşı, ter, süt gibi salgıları üretir. Bitki ve hayvan hücrelerinde ortak olarak bulunur.

**Endoplazmik Retikulum:** Hücre zarından çekirdeğe kadar uzanan madde taşınması ve iletiminde görevli organeldir. Bitki ve hayvan hücrelerinde ortak olarak bulunur.

**Lizozom:** Sindirimden sorumlu organeldir. Hücredeki büyük yapıları besinler lizozomlar tarafından hücrenin kullanabileceği küçük parçalara ayrılır. Ayrıca yaşlanan hücreler ve organellerin yok edilmesinden de sorumludur. Lizozom hayvan hücrelerinde ve ilkel bitki hücrelerinde bulunmaktadır.

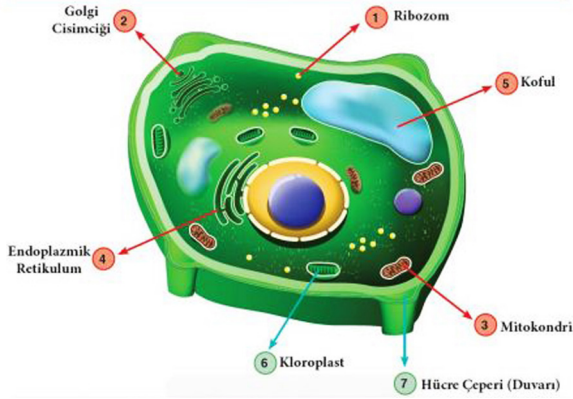


## Çekirdek

Hücrenin yönetimi ve denetimini sağlar. Çekirdeğin içinde canlının kalıtsal özelliklerini (saç rengi, kan grubu, yaprak şekli. gibi) belirleyen yapılar bulunur. Bakterilerde çekirdek bulunmaz. Çekirdeğe sahip olmayan canlılarda kalıtsal özellikleri belirleyen yapılar sitoplazmada dağınık halde bulunur.

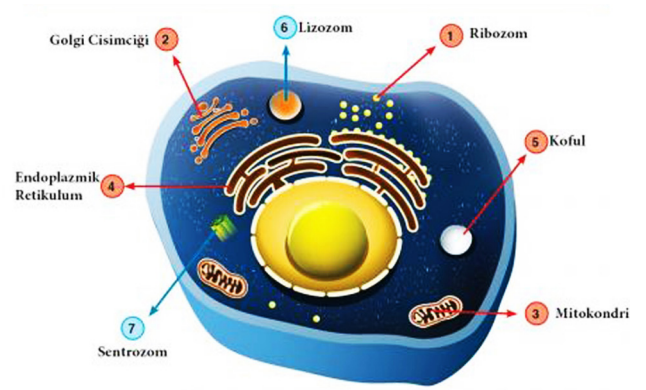
## Bitki ve Hayvan Hücresinin Karşılaştırılması

### BİTKİ HÜCRESİ



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

### HAYVAN HÜCRESİ

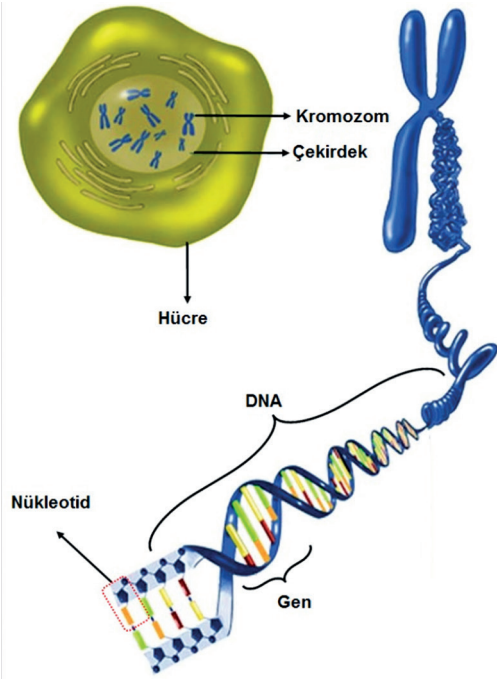


- Yuvarlak bir yapıdadır.
- Hücre duvarı yoktur.
- Kloroplast bulunmaz.
- Sentriyolleri vardır.
- Kofulları küçük ve çok sayıdadır.
- Lizozom bulunur.



## DNA, Kromozom, Gen

Canlıların genetik özellikleri hücrelerindeki çekirdeğin içinde bulunan kromozomlarda taşınır. Kromozomlar DNA ve özel proteinlerin birleşmesinden oluşur.



Kromozom sayısı türe özgüdür. Örneğin insanlarda 46 kromozom bulunur. Kromozomların yapısında DNA denilen yönetici molekül bulunur. Hücrenin tüm canlılık faaliyetleri DNA tarafından kontrol edilir. DNA'nın yapısında kalıtsal özelliklere etki eden gen adı verilen birimler bulunur.

### BİLGİ KUTUSU

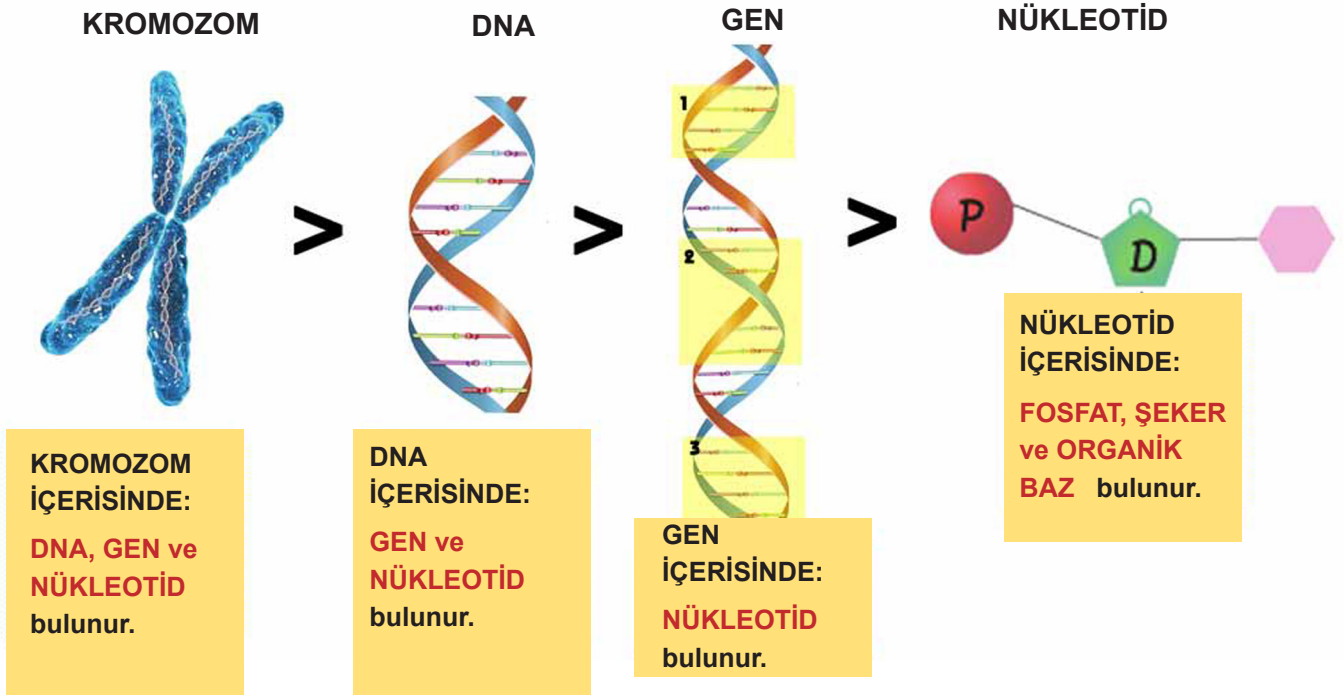


- Bir türün sağlıklı tüm bireylerinde kromozom sayısı aynıdır.
- Kromozom sayısı ile gelişmişlik arasında bir ilişki yoktur. Örneğin insanda 46 kromozom varken eğrelti otunda 500 kromozom bulunur.
- Farklı türden bazı canlıların kromozom sayısı aynı olabilir. İnsanda ve moli balığında 46 kromozom



### Kromozom

Kromozomların yapısında DNA bulunur. DNA, gen parçalarından meydana gelmiştir. DNA'nın yapı birimi nükleotidlerdir. Bu durumda kalıtım birimleri karmaşıktan basite doğru kromozom-DNA-gen-nükleotid şeklinde sıralanır.

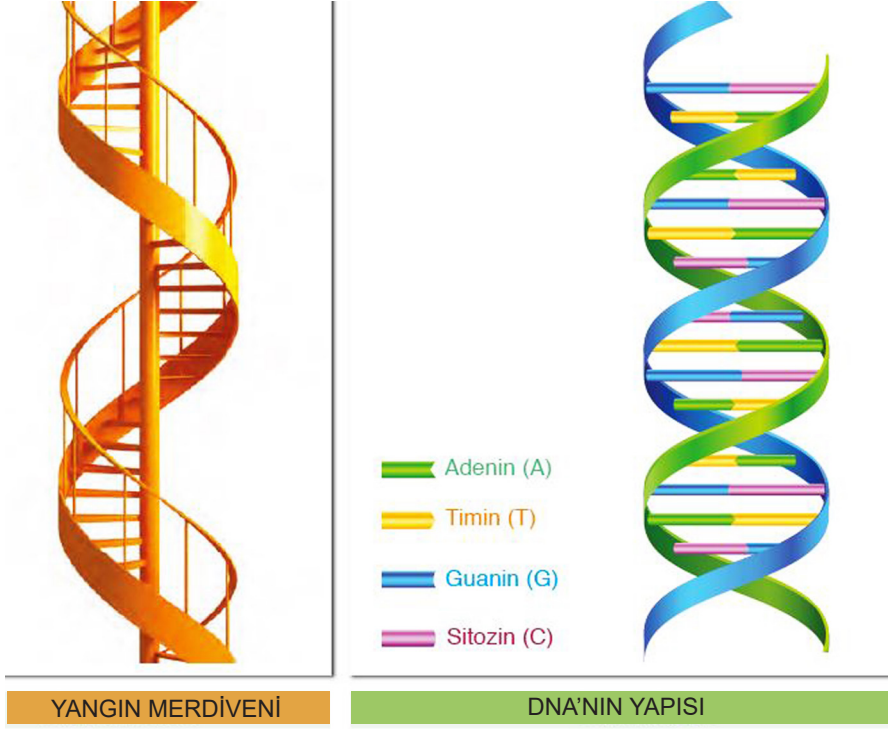


**DNA**

- DNA, hücrenin yönetici molekülüdür.
- Çift zincirli sarmal yapıya sahiptir.
- DNA'nın yapı birimi nükleotidlerdir.

Adenin (A), Timin (T), Guanin (G) ve Sitozin (C) DNA'nın yapısında bulunan nükleotidlerdir.

Hücreler çoğalırken DNA kendini eşleyerek oluşacak her yeni hücreye aktarılacak şekilde bir kopyasını oluşturur.

**Gen**

DNA'nın görev birimi olarak tanımlanır. Bir dizi nükleotid dizisinin birleşmesi sonucu oluşur.

**Geçmişten Günümüze Hücre**

- 1585 – Zacharius Janssen (Zakaryes Yansen) mikroskopu icat etti.
- 1665 – Robert Hooke (Rabit Huk) hücreyi keşfetti.
- 1674 – Antonie Von Leewenhoek (Antoni Van Lövenhuk) suda yaşayan tek hücrelileri fark etti.
- 1838 – Mattius Schleiden (Matiyas Şleyden) bütün bitkilerin hücrelerden oluştuğunu keşfetti.
- 1839 – Theodore Schwann (Teodor Şivan) tüm hayvanların hücrelerden oluştuğunu keşfetti
- 1858 – Rudolf Virchow (Rudolf Virşov) hücre teorisini açıklamıştır

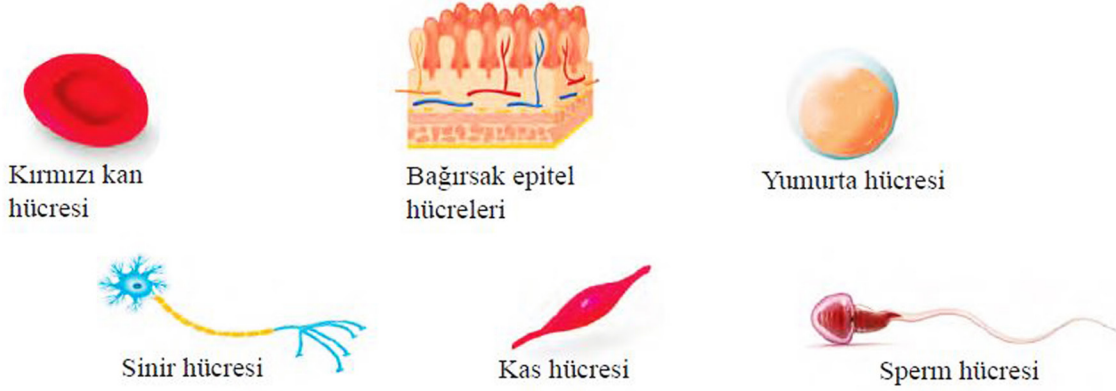
Hücre teorisine göre:

- Tüm canlılar bir ya da birçok hücreden oluşur.
- Hücre, canlıları oluşturan temel yapı birimidir.
- Her hücre, kendinden önce var olan bir başka hücrenin bölünmesi ile oluşur.
- Hücreler sahip oldukları kalıtsal bilgiyi hücre bölünmesi ile bir hücreden diğer hücreye aktarırlar.

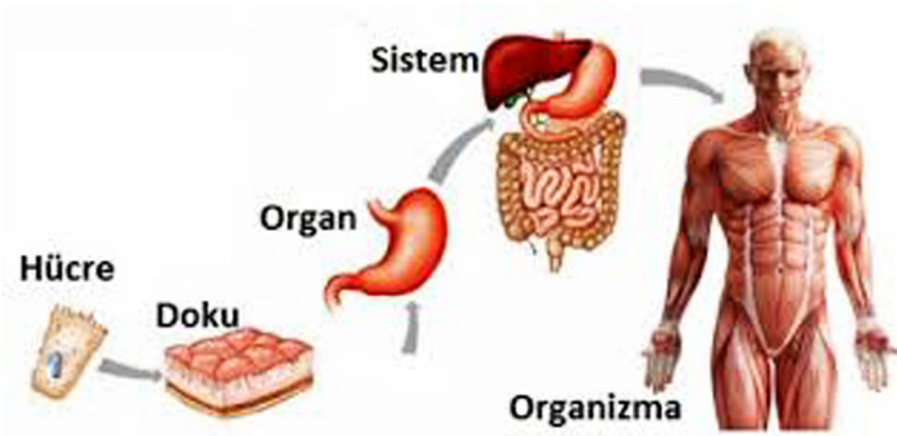
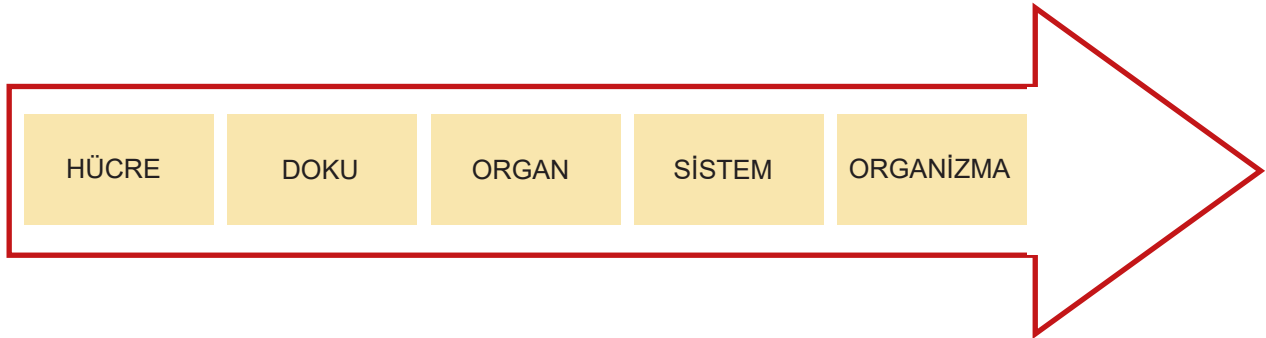
Gelişen teknoloji ile birlikte hücre ile ilgili bilimsel bilgiler artmıştır. Hücre ile ilgili keşifler organellerin mikroskopta gözlenmesiyle devam etmiştir. Teknolojideki gelişmelerle birlikte hücre ile ilgili bilimsel bilgiler de değişmiş ve gelişmiştir. Bu da bilimsel bilgilerin kesin olmadığını, değişebileceğini ve gelişebileceğini göstermektedir.

## Hücre – Doku – Organ –Sistem – Organizma

Bütün canlılar hücre ya da hücrelerden oluşur. Çevremizdeki canlılardan bazıları tek hücreli iken bazıları da çok hücrelidir. Tek hücreli canlılarda yaşamsal faaliyetler hücre içindeki organeller tarafından gerçekleştirilir. Çok hücreli canlılarda ise yaşamsal faaliyetler uyum içinde çalışan hücreler tarafından gerçekleştirilir. Çok hücreli canlıları oluşturan hücrelerin hepsi aynı yapıda değildir. Hücrenin boyutu ve şekli birbirinden farklıdır.



Vücudumuzdaki benzer görevleri olan hücreler bir araya gelerek **dokuları**; yapı ve görevleri birbirini tamamlayan dokular ise bir araya gelerek **organları** meydana getirir. Belirli bir görevi yapan organlar ise bir araya gelerek sistemleri oluşturur. Farklı yaşamsal işlevleri yerine getiren **sistemler** de bir araya gelerek canlı **organizmayı** oluşturur. Çok hücreli canlılarda görülen **organizasyon** basamakları küçükten büyüğe (basitten karmaşığa) doğru şu şekildedir:







## HÜCRE BÖLÜNMESİ

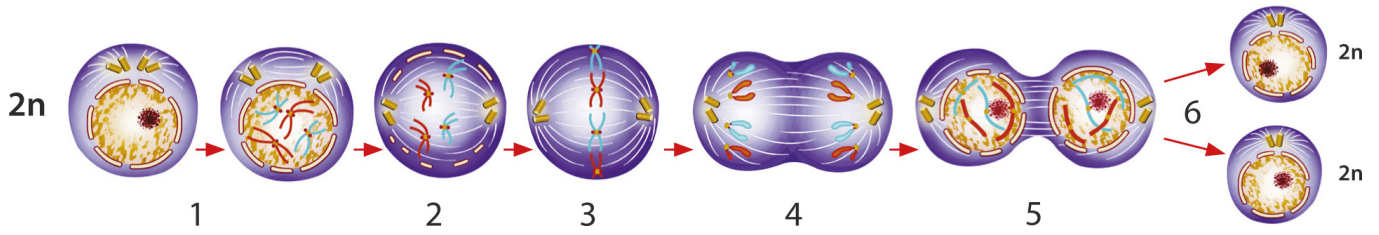
Hücrelerden bazıları belli bir büyüklüğe ulaştığında sayılarını arttırmak için bölünür. Buna **hücre bölünmesi** adı verilir. Hücrelerde genel olarak **mitoz** ve **mayoz** olmak üzere iki çeşit hücre bölünmesi gerçekleşir.

### Mitoz Bölünmenin Canlılar İçin Önemi

- Mitoz bölünme tek hücreli canlılarda eşeysiz üremeyi sağlarken çok hücreli canlılarda büyüme, gelişme ve yaraların iyileşmesinde rol oynar.
- Vücut ve üreme ana hücrelerinde görülebilir.
- Vücutta oluşan kırıkların bir süre sonra iyileşmesini sağlar.
- Mitoz bölünme sonucunda da genetik açıdan birbiri ile aynı iki yeni hücre oluşur.
- Mitoz bölünme sonucunda oluşan hücrelerin kromozom sayısı ana hücre ile aynıdır.

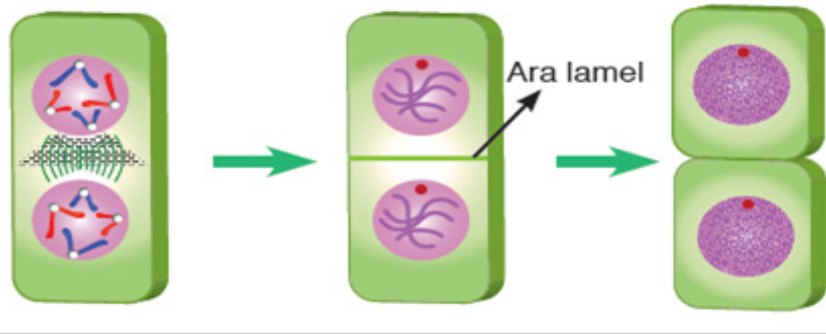
### Mitoz Bölünmenin Evreleri

Mitoz bölünme birbirini takip eden aşamalardan meydana gelir. Önce **çekirdek** sonrasında ise **sitoplazma** bölünmesi gerçekleşir. Aşağıda hayvan hücresinde gerçekleşen mitoz bölünmenin evreleri gösterilmiştir.



- 1- Mitoz bölünme başlamadan önce DNA kendini eşler ve kalıtsal madde miktarı iki katına çıkar.
- 2- Çekirdek zarı ve çekirdekçik erimeye başlar. Hayvan hücrelerinde sentrozomlar zıt kutuplara çekilmeye başlar.
- 3- Kromozomlar hücrenin ortasında tek sıra hâlinde dizilir.
- 4- Kardeş kromatitler birbirinden ayrılarak hücrenin karşılıklı kutuplarına çekilir.
- 5- Çekirdek zarı ve çekirdekçik tekrar oluşur. İğ iplikleri kaybolur. Bu evrede çekirdek bölünmesi tamamlanır, sitoplazma bölünmesi başlar.
- 6- Sitoplazma bölünmesi tamamlandığında kalıtsal özellikleri aynı olan iki yeni hücre meydana gelir.

Sitoplazma bölünmesi sırasında bitki ve hayvan hücresinde gerçekleşen olaylar farklılık gösterir. Sitoplazma bölünmesi hayvan hücresinde boğumlanma ile olurken bitki hücresinde **ara lamel** oluşumu ile gerçekleşir.

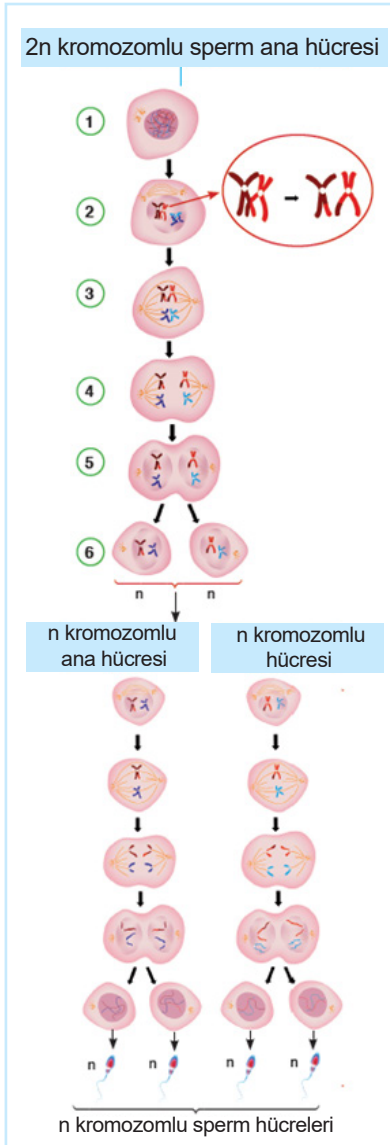


**Mayoz Bölünmenin Canlılar İçin Önemi**

- Eşeyli üreyen canlıların sadece üreme ana hücrelerinde görülür ve üreme hücrelerinin oluşturulmasını sağlar.
- Mayoz bölünme sonucunda genetik açıdan birbirinden farklı dört yeni hücre oluşur.
- Mayoz bölünme sonucu oluşan hücrelerin kromozom sayısı ana hücrenin yarısı kadardır.
- Mayoz I ve Mayoz II olmak üzere iki aşamada gerçekleşir.
- Bir üreme ana hücresi sadece bir defa mayoz bölünme geçirebilir.

**Mayoz Bölünmenin Evreleri**

Aşağıda bir sperm ana hücresinde gerçekleşen mayoz bölünmenin aşamaları gösterilmiştir.

**Mayoz I**

- 1- DNA kendini eşler ve kalıtım materyali iki katına çıkar.
- 2- Homolog kromozomlar arasında parça değişimi olur.
- 3- Homolog kromozomlar hücrenin ortasında dizilir.
- 4- İğ iplikleri ile kromozomlar zıt kutuplara doğru çekilir.
- 5- Hücre ortadan boğumlanmaya başlar. Kromozom sayısı yarıya inmiş olur.
- 6- Mayoz I tamamlanır ve genetik yapısı birbirinden farklı ve ana hücrenin yarısı kadar kromozoma sahip iki hücre oluşur.

**Mayoz II**

Bu aşamada Mayoz I sonucunda oluşan iki hücrede benzer aşamalar geçerir. Mayoz II başlarken DNA eşlenmesi görülmez. Mayoz II de olan değişimler mitoz bölünme ile bezer şekilde gerçekleşir ve sonucunda dört hücre oluşmuş olur.

Mayoz bölünme sonucu kromozom sayısı yarıya iner. Döllenme olayı sonucunda ise iki katına çıkar. Bu iki olay sayesinde canlıların nesiller boyu kromozom sayısı sabit kalır.



## ETKİNLİK

*Bunları Biliyor Musunuz?*

- *Balınadaki hücrelerle faredeki hücreler aynı büyüklüktedir.*
- *Vücudumuz her saniye iki milyon abyuvar hücresi üretmektedir.*
- *Eğer 8000 hücre zarını üst üste koyarsak sadece kıtadaki bir sayfa kalınlığına ulaşılabilir.*
- *Bir elektron mikroskopu bir toplu iğne başından bir milyon kez küçük cisimleri gösterebilir.*



**Etkinlik 1.** Aşağıda verilen ifadelerin doğru olup olmadığını belirleyerek ilgili kutucuğu işaretleyiniz.

No	İfade	Doğru	Yanlış
1	Canlıları oluşturan, canlılık özelliklerini gösteren en küçük yapı birimine hücre denir.		
2	Tüm canlıları oluşturan hücreler birbirinin aynısıdır.		
3	Hücre duvarı hem bitki hem de hayvan hücrelerinde ortak olarak bulunur.		
4	Hücre zarı cansız bir yapıya sahiptir.		
5	Çekirdek ile hücre zarının arasını dolduran yumurta akı kıvamında yarı saydam akışkan sıvıya sitoplazma denir.		
6	Hücreler hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır.		
7	Hücrede sadece beslenme ve solunum gibi canlılık faaliyetleri gerçekleşmektedir.		
8	Hücrenin içindeki yaşamsal faaliyetleri gerçekleştiren yapılara organel denir.		
9	Hücre duvarı hücrenin temel kısımları arasında yer alır.		
10	Canlıların genetik özellikleri, hücre çekirdeğinde bulunan kromozomlarda taşınır.		
11	DNA'nın yapısında bulunan ve kalıtsal özelliklere etki eden yapılara gen adı verilir.		

**Etkinlik 2.** Aşağıda bulunan açıklamaları uygun olan başlıklarla eşleştiriniz.

### Hücre zarının genel özellikleri

1

- Çekirdek ile hücre zarı arasını doldurur.
- Yarı saydam ve akışkan bir sıvıdır.
- Yaşamsal faaliyetleri gerçekleştiren organelleri bulundurur.

### Sitoplazmanın genel özellikleri

2

- Hücrenin yönetim ve denetim merkezidir.
- İçinde canlılığın kalıtsal özelliklerini belirleyen yapılar bulundurur.
- Bakterilerde ve bazı ilkel canlılarda bulunmaz.

### Çekirdeğin genel özellikleri

3

- Canlı ve esneklik.
- İnce ve saydamdır.
- Seçici geçirgen özelliğe sahiptir.

**Etkinlik 3.** Aşağıdaki kutucuklarda hücrede bulunan organeller verilmiştir. Bu organelleri uygun bilgi ile eşleştiriniz.

Endoplazmik Retikulum

Lizozom

Mitokondri

Kloroplast

Golgi Cisimciliği

Koful

Sentriyol

Ribozom

Hücrenin enerji üretim merkezidir. Üretilen enerji hücredeki yaşamsal faaliyetlerde kullanılır. Bitki ve hayvan hücresinde ortak olarak bulunur.

Yalnızca bitki hücrelerinde bulunur. Yapısında klorofil ile bitkilere yeşil renk verir. Fotosentez yaparak besin ve oksijen üretir.

Hücre için zararlı ve fazla olan maddeleri depolayan kese şeklinde organeldir.

Çiftler halinde bulunan ve hücre bölünmesinde görevli olan organeldir. İki farklı silindirik yapısı bir araya gelerek sentrozom oluşturur.

Hücrede protein sentezlemede görevlidir. Hücredeki en küçük organeldir.

Üst üste dizilmiş keseciklerden oluşan organellerdir. Hücrede ter, süt gibi salgı maddelerinin üretiminden ve paketlenmesinden sorumludur.

Hücrede madde iletiminden sorumlu organeldir. Hücrenin içinde maddelerin taşındığı bir tünel sistemi gibidir.

Hücre içi sindirimde görevli olan organeldir. Besinlerin ve büyük moleküllerin parçalanmasından sorumludur. Yaşlanan hücreleri ve organelleri yok eder.



**Etkinlik 4.** Aşağıdaki hücrel yapıları uygun kutucuklara yerleştiriniz.

*Sadece hayvan hücresinde bulunan hücrel yapılar.*



*Bitki ve hayvan hücresinde bulunan hücrel yapılar.*

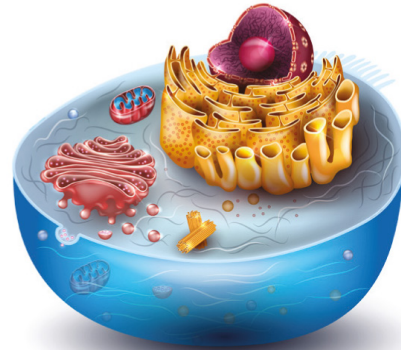
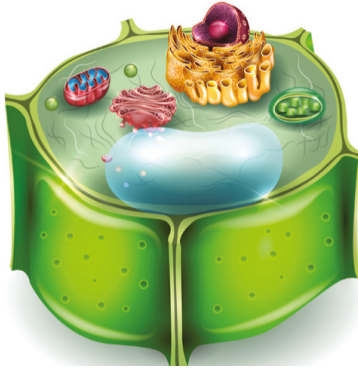


*Sadece bitki hücresinde bulunan hücrel yapılar.*



- |                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| a. Hücre zarı   | g. Sentriyol             |
| b. Hücre çeperi | h. Ribozom               |
| c. Sitoplazma   | i. Golgi cisimciği       |
| d. Mitokondri   | i. Endoplazmik retikulum |
| e. Kloroplast   | j. Çekirdek              |
| f. Koful        |                          |

**Etkinlik 5.** Aşağıda bitki ve hayvan hücrelerine ait modeller verilmiştir. Bitki ve hayvan hücreleri karşılaştırıldığında bulunan farklılıkları aşağıdaki boşluklara yazınız.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

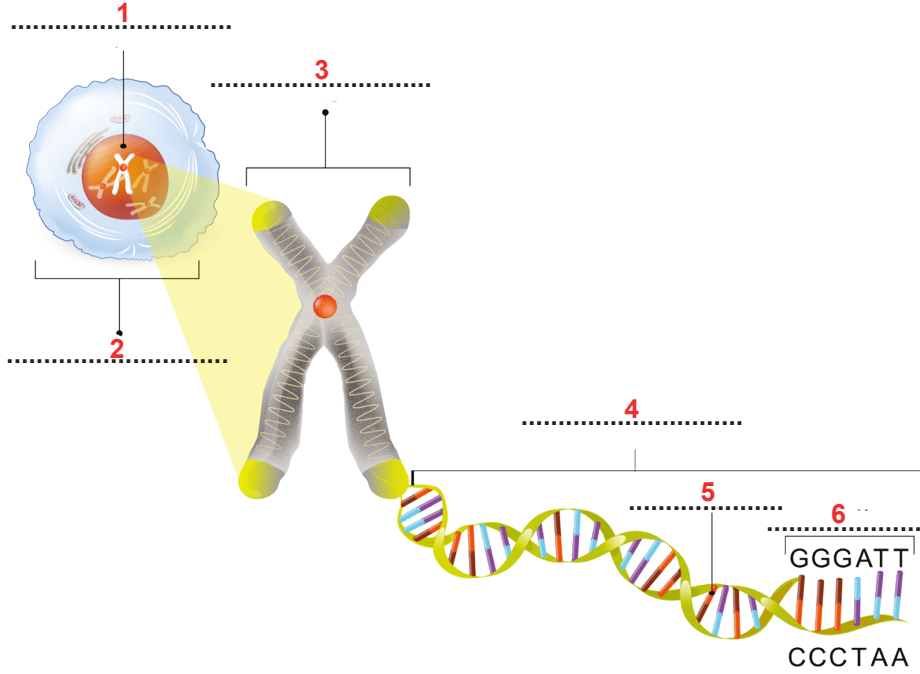
.....

.....

.....

**Etkinlik 6.** Görselde boşluk bırakılan yerlere uygun kelimeleri yazınız.

Nükleotid	Gen	Çekirdek	DNA
Genetik	Hücre	Kromatit	Kromozom



**Etkinlik 7.** Verilen kelimeleri aşağıdaki boşluklara uygun bir şekilde yerleştiriniz.



- DNA, çift nükleotid dizisinden meydana gelen ..... bir yapıya sahiptir.
- Hücreler çoğalırken hücre çekirdeğinin içindeki ..... kendini eşleyerek oluşan her bir yeni hücreye aktarılabilecek şekilde kopyalanır.
- Hücreyi gözlemleyebilmek için..... adı verilen aletler kullanılır.
- Kendi yaptığı mikroskop ile canlı hücrelerini gözlemleyen ilk bilim insanı ..... olmuştur.
- ..... kesin değildir, sürekli değişim ve gelişim göstermektedir.
- Bazı özel görevleri üstlenmiş ve özel nitelikleri olan hücrelerin oluşturduğu hücre topluluklarına ..... denir.
- Canlılarda dokular birleşerek ..... oluşturur.
- Tek hücreli canlılarda yaşamsal faaliyetler hücre içindeki ..... tarafından gerçekleştirilir.
- Canlılarda sistemler birleşerek ..... oluşturur.

**Etkinlik 8.** Hücrenin yapısını ortaya koymak için, geçmişten günümüze bilim insanları birçok çalışma yapmıştır. Bilim insanlarının yaptıkları çalışmaları kronolojik olarak sıralayınız. Yaptığınız sıralamayı tren vagonlarının içindeki boşluklara yazınız.



1. Hücreleri incelemek için kullanılan ilk mikroskop Zacharias Janssen tarafından geliştirilmiştir.



2. Matthias Schleiden araştırmaları sonucu bitkilerin hücrelerden oluştuğunu açıklamıştır.



3. İncelediği canlıların ne olduğunu tam olarak açıklayamasa da, Antony Van Leeuwenhoek, kullandığı merceklerle ışık mikroskobunun temelini atmıştır.



4. Max Knoll ve Ernst Ruska cisimleri yüzlerce kez büyütebilen ilk elektron mikroskobunu keşfetmişlerdir.



5. Robert Hooke geliştirdiği mikroskopta mantarda gözlemlediği yapılara "hücre" ismini vermiştir.



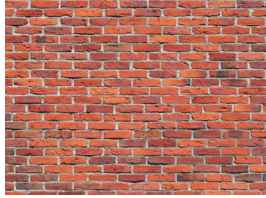
6. Rudolf Virchow hücrelerin yalnızca kendilerinden önceki hücrelerin bölünmesiyle oluştuğunu açıklamıştır.



**Etkinlik 9.** Hücrenin organizasyonuna ait kavramlar aşağıdaki görsellere benzetilmek istenmektedir. Buna göre boşlukları uygun kelimeler ile doldurunuz.



Tuğla



Duvar



Oda



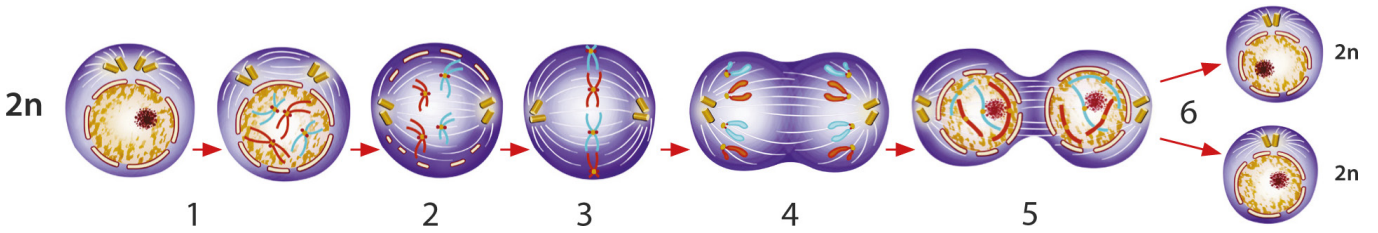
Ev



Mahalle

.....

**Etkinlik 10.** Aşağıdaki görselde mitoz bölünmeye ait evreler gösterilmiştir. Görselde bulunan numaraları uygun olan açıklamaların önündeki boşluklara yazınız.



..... Çekirdek zarı ve çekirdekçik erimeye başlar. Hayvan hücrelerinde sentrozomlar zıt kutuplara çekilmeye başlar ve iğ iplikleri oluşur.

..... Sitoplazma bölünmesi tamamlandığında kalıtsal özellikleri aynı olan iki yeni hücre meydana gelir.

..... Kardeş kromatitler birbirinden ayrılarak hücrenin karşı kutuplarına çekilir.

..... Kromozomlar hücrenin ortasında tek sıra halinde dizilir.

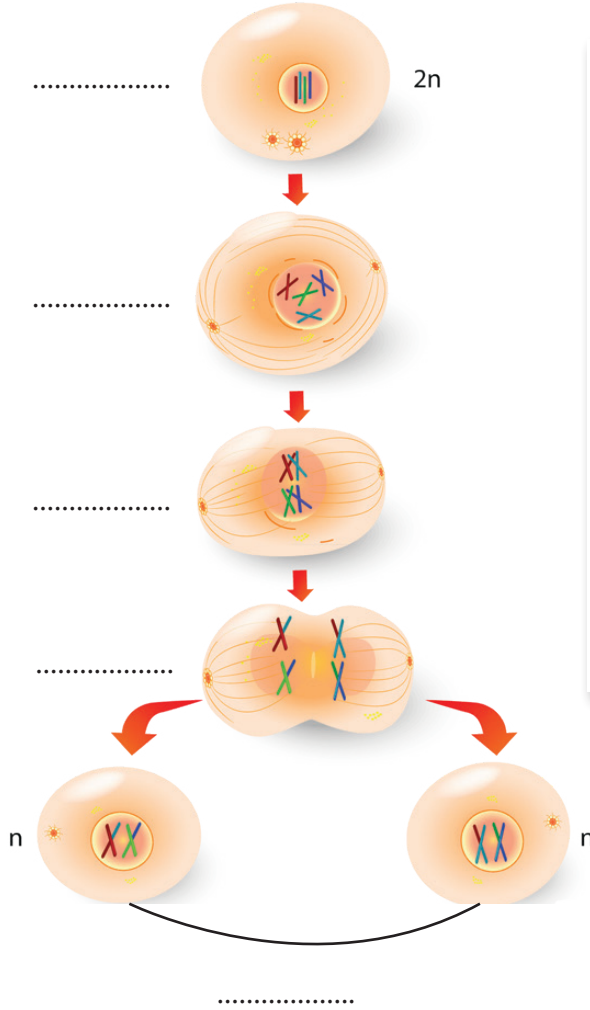
..... Mitoz bölünme başlamadan önce DNA kendini eşler ve kalıtsal madde miktarı iki katına çıkar. Kromatin iplikler kısalıp kalınlaşarak kromozomları oluşturur.

..... Çekirdek zarı ve çekirdekçik tekrar oluşur. İğ iplikleri kaybolur. Bu evrede çekirdek bölünmesi tamamlanır, sitoplazma bölünmesi başlar.





**Etkinlik 12.** Aşağıda mayoz bölünmenin ilk kısmını gösteren görseller yer almaktadır. Bu görsellerden yararlanarak boşlukları uygun açıklamalar ile eşleştiriniz.



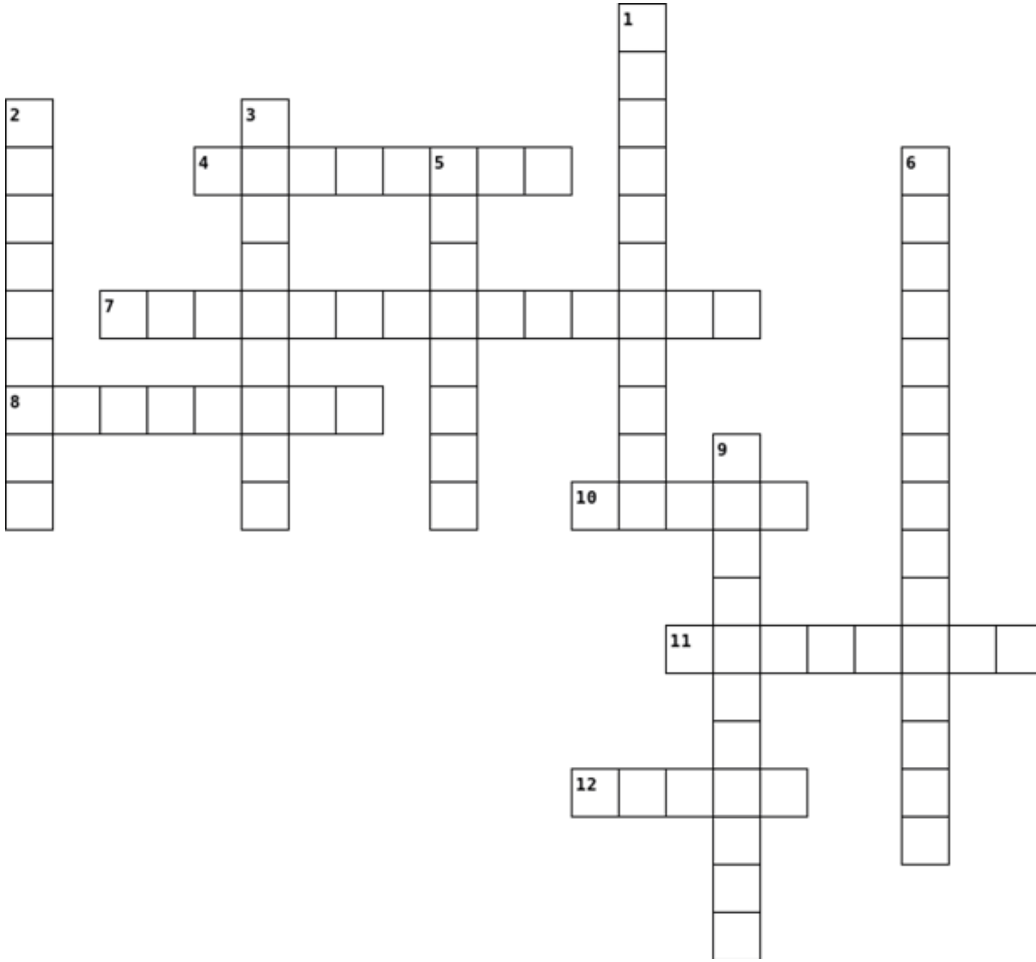
- Homolog kromozomlar hücrenin ortasına dizilir.
- İğ iplikleri oluşur. Homolog kromozomlar arasında parça değişimi olur. Bu genetik çeşitliliği sağlayan önemli bir olaydır.
- Homolog kromozomlar iğ iplikleri sayesinde karşı kutuplara çekilir.
- Mayoz geçirmeden önce hazırlık evresidir. DNA eşlenmesi, organellerin sayısının artması gibi olaylar gerçekleşir.
- Mayoz 1 tamamlandığında genetik yapısı birbirinden farklı ve kromozom sayısı yarıya inmiş iki hücre oluşur.

**Etkinlik 13.** Mayoz bölünmenin canlılar için önemini belirten üç özelliği aşağıdaki boşluklara yazınız.

- .....
- .....
- .....



**Etkinlik 14.** Aşağıdaki bulmacayı uygun kelimeler ile doldurunuz.



#### Soldan Sağa

4. Hücre yönetim merkezidir.
7. Belli bir olgunluğa ulaşan hücrelerin bölünerek yeni hücreler oluşturmasına denir.
8. DNA ve özel proteinlerin birleşmesiyle oluşan yapıdır.
10. Döllenme sonucunda oluşan hücrenin adıdır.
11. Bitki hücrelerinde sitoplazma bölünmesini gerçekleştiren yapıdır.
12. Eşeyli üreyen canlılarda eşey hücrelerinin oluşması için gerçekleşen bölünmenin adıdır.

#### Yukarıdan Aşağıya

1. Sadece bitki hücrelerinde bulunan hücre zarını destekleyen cansız yapının adıdır.
2. Yapısında bulunan mercekler sayesinde büyütece göre çok fazla büyütme özelliğine sahip olan hücreleri gözlemlemeye yarayan alettir.
3. Hayvan hücresinde hücre bölünmesinde yer alan organelin adıdır.
5. Yumurta ve sperm hücrelerinin birleşmesi olayına denir.
6. Biri anneden diğeri babadan gelen aynı büyüklüğe, şekle özelliklere sahip olan kromozomlara denir.
9. Hücreyi ilk gözlemleyen ve 'hücre' terimini ilk olarak tanımlayan kişidir.



## ÜNİTE TESTİ

1) Bitki ve hayvan hücrelerinde bazı organeller ve yapılar bakımından çeşitli farklılıklar vardır.

**Buna göre aşağıdaki farklılıklardan hangisinin sebebi canlıların hücrelerinde hücre duvarının bulunmasıdır?**

- A) Sitoplazma bölünmesinin bitki hücresinde ara lamel ile, hayvan hücresinde boğumlanma ile gerçekleşmesi
- B) Bitki hücrelerinin çok miktarda su depolarken hayvan hücrelerinin az miktarda su depolaması
- C) Bitki hücresinde iç ipliklerinin oluşumunda özel proteinlerin, hayvan hücresinde organellerin görev alması
- D) Bitki hücresinde fotosentez ile besin üretilirken hayvan hücresinin besinini hazır olarak alması

2) Hücreler belirli bir olgunluğa ve büyüklüğe ulaştığında bölünerek yeni hücreleri oluştururlar.

**Hücrede görülen;**

- I. Yüzey alanı / hacim oranının bozulması
- II. Çekirdeğin hücreyi yönetmekte zorlanması.
- III. Sitoplazma miktarının yetersiz kalması.

**olaylarından hangileri hücrenin bölünme sebepleri arasında yer alır?**

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

3) Bir mide hücresinin çekirdeği çıkartıldığında, hücre bir süre sonra ölüyor.

**Aşağıdakilerden hangisi bu durumun sebeplerinden biri değildir?**

- A) Çekirdeğin hücrenin onarımı ile ilgili bilgileri bulundurması
- B) Hücrenin bölünmesinin çekirdek yokken gerçekleşmemesi
- C) Çekirdeğin hücrenin yönetimden sorumlu olması
- D) Hücrenin yaşamsal faaliyetlerin durması

4) Hücre zarından, küçük moleküller büyük moleküllere göre, yağda çözünen maddeler çözünmeyenlere göre daha kolay geçer.

**Yukarıda verilen ifade hücre zarının hangi özelliği ile ilgidir?**

- A) Canlı olması
- B) Esnek olması
- C) Seçici geçirgen olması
- D) Saydam yapıda olması

5) Kromozom sayısı 64 olan bir atın mide hücresinin art arda 3 kez mitoz geçirmesi sonucu oluşan hücrelerdeki kromozom sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

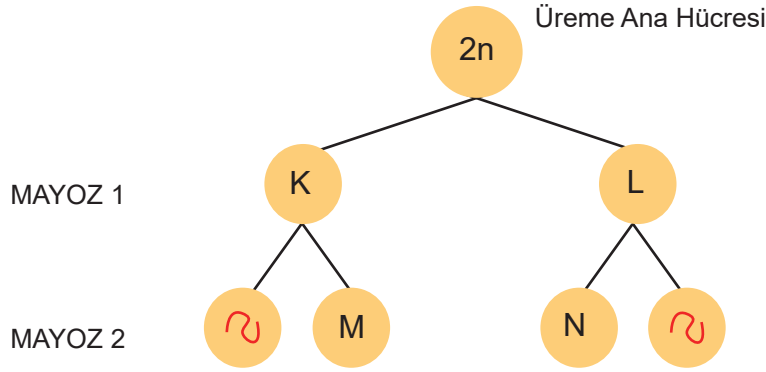
- A) 6
- B) 8
- C) 32
- D) 64







11) Aşağıda mayoz bölünmeye ait bir şema verilmiştir.



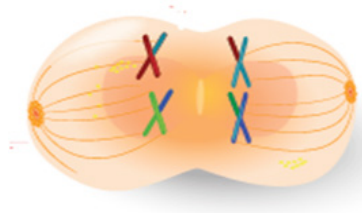
Buna göre şemada harflerle gösterilen hücreler ile ilgili;

- I. K ve M eşit sayıda kromozoma sahiptir.
- II. K ve L kalıtsal özellik yönünden birbirinin aynısıdır.
- III. L ve N arasında kalıtsal farklılık yoktur.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

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

12) Bölünmekte olan bir hücreye ait evre aşağıdaki gibidir.



Bu hücre ve bölünme evresi ile ilgili;

- I. İnsana ait bir üreme hücresi olabilir.
- II. Mayoz 1' de gerçekleşen bir evredir.
- III. Bu evrede kardeş kromatitler birbirinden ayrılmaktadır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

13) Mitoz bölünme tüm canlılarda görülür.

Buna göre mitoz bölünmede görülen;

- I. Büyüme ve gelişmeyi sağlaması
- II. Kromozom sayısının sabit kalması
- III. Yaraların iyileşmesinin sağlaması

olaylarından hangileri bu bölünmenin görüldüğü tüm canlılarda ortaktır?

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



## CEVAP ANAHTARI

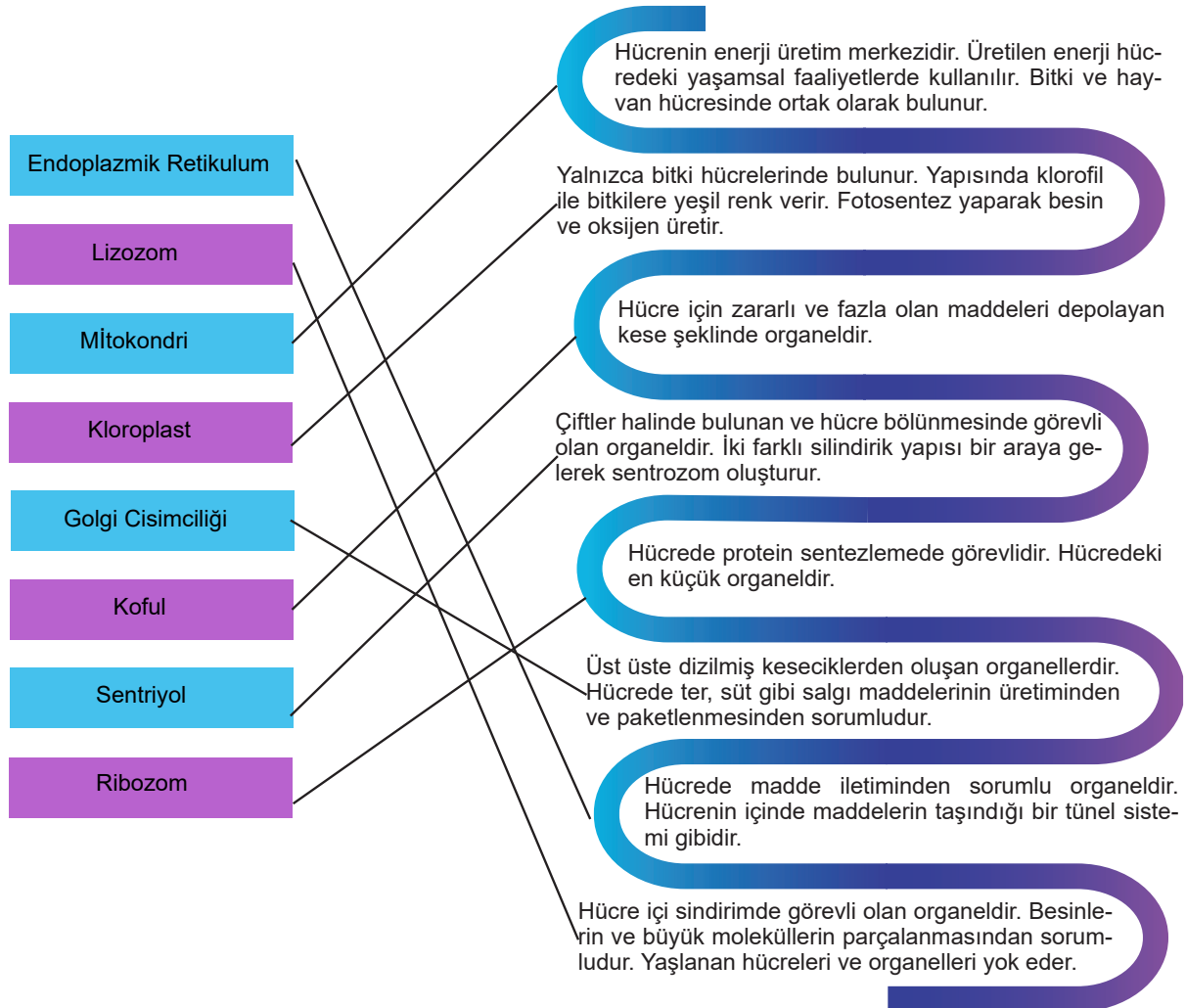
### Etkinlik 1.

1. D, 2.Y, 3Y, 4.Y, 5.D, 6.D, 7.Y, 8.D, 9.Y, 10.D 11.D

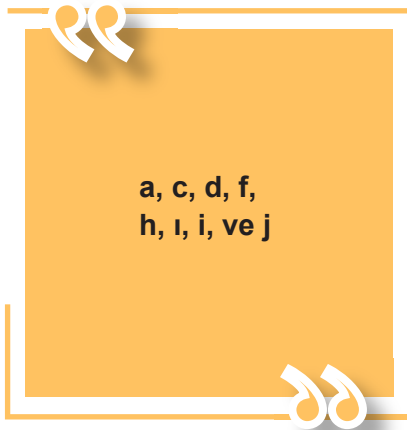
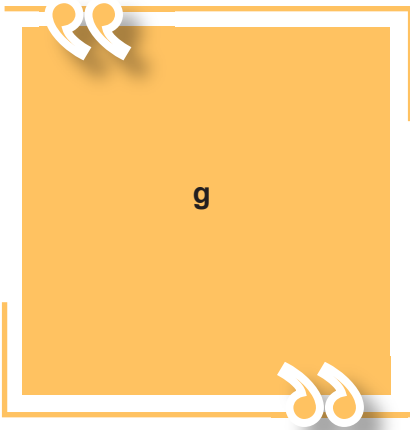
### Etkinlik 2.

- | 1  | 2  | 3   |
|--|--|---|
| <p><b>Sitoplazmanın genel özellikleri</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Çekirdek ile hücre zarı arasını doldurur.</li> <li>● Yarı saydam ve akışkan bir sıvıdır.</li> <li>● Yaşamsal faaliyetleri gerçekleştiren organelleri bulundurur.</li> </ul> | <p><b>Çekirdeğin genel özellikleri</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Hücrenin yönetim ve denetim merkezidir.</li> <li>● İçinde canlılığın kalıtsal özelliklerini belirleyen yapılar bulundurur.</li> <li>● Bakterilerde ve bazı ilkel canlılarda bulunmaz.</li> </ul> | <p><b>Hücre zarının genel özellikleri</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Canlı ve esnek.</li> <li>● İnce ve saydamdır.</li> <li>● Seçici geçirgen özelliğe sahiptir.</li> </ul> |

### Etkinlik 3.



## Etkinlik 4.



## Etkinlik 5.

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| • Köşeli bir yapıdadır.                     | • Yuvarlak bir yapıdadır            |
| • Hücre duvarı vardır.                      | • Hücre duvarı yoktur.              |
| • Kloroplast bulunur.                       | • Kloroplast bulunmaz.              |
| • Sentriyolleri yoktur.                     | • Sentriyolleri vardır.             |
| • Kofulları büyük ve az sayıdadır.          | • Kofulları küçük ve çok sayıdadır. |
| • Lizozom ilkel bitki hücrelerinde bulunur. | • Lizozom bulunur.                  |

## Etkinlik 6.

1. Çekirdek, 2. Hücre, 3. Kromozom, 4. DNA, 5. Nükleotid ve 6. Gen

## Etkinlik 7.

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| 1. Sarmal         | 6. Doku        |
| 2. DNA            | 7. Organları   |
| 3. Mikroskop      | 8. Organeller  |
| 4. Leeuwenhoek    | 9. Organizmayı |
| 5. Bilimsel bilgi |                |

## Etkinlik 8.





**Etkinlik 9.**

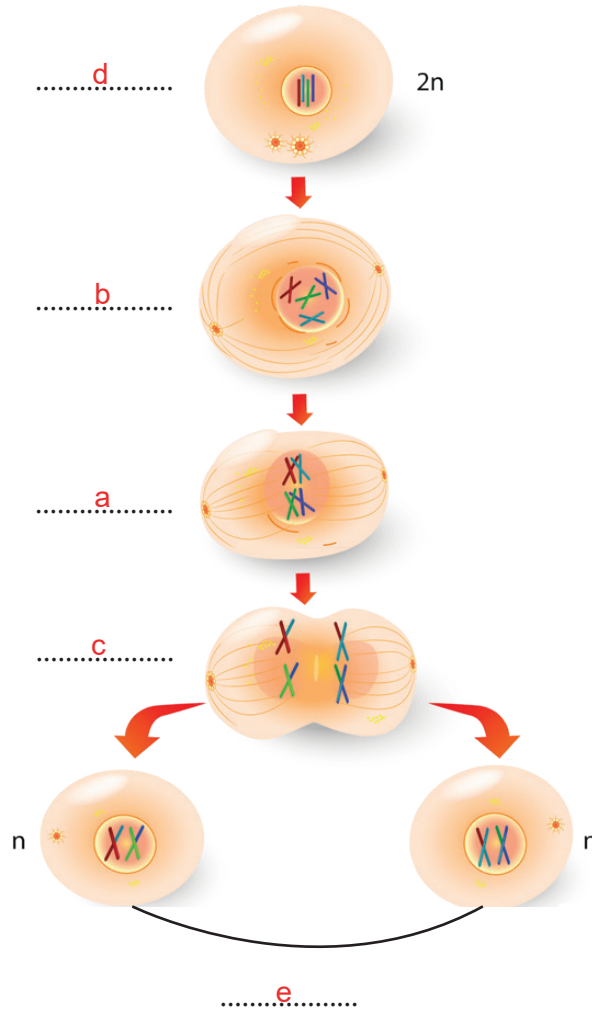
Tuğla- Hücre Duvar-Doku Oda-Organ Ev-Sistem Mahalle-Organizma

**Etkinlik 10.**

- ...2.... Çekirdek zarı ve çekirdekçik erimeye başlar. Hayvan hücrelerinde sentrozomlar zıt kutuplara çekilmeye başlar ve iğ iplikleri oluşur.
- ...6.... Sitoplazma bölünmesi tamamlandığında kalıtsal özellikleri aynı olan iki yeni hücre meydana gelir.
- ...4.... Kardeş kromatitler birbirinden ayrılarak hücrenin karşı kutuplarına çekilir.
- ...3.... Kromozomlar hücrenin ortasında tek sıra halinde dizilir.
- ...1.... Mitoz bölünme başlamadan önce DNA kendini eşler ve kalıtsal madde miktarı iki katına çıkar. Kromatin iplikler kısalıp kalınlaşarak kromozomları oluşturur.
- ...5.... Çekirdek zarı ve çekirdekçik tekrar oluşur. İğ iplikleri kaybolur. Bu evrede çekirdek bölünmesi tamamlanır, sitoplazma bölünmesi başlar.

**Etkinlik 11.**

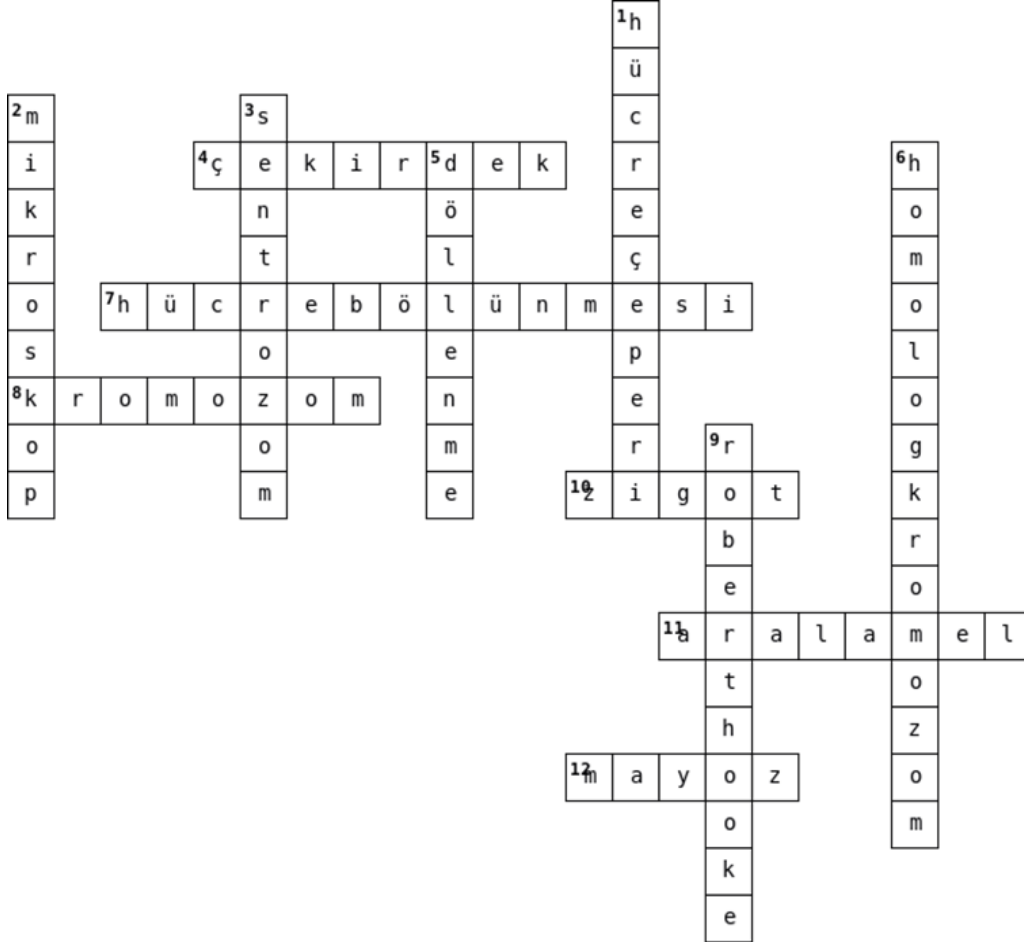
3.çıkış

**Etkinlik 12.**

## Etkinlik 13.

- 1) Üreme hücrelerini oluşturarak neslin devamını sağlar.
- 2) Parça değişimi ile tür içinde çeşitlilik meydana getirir.
- 3) Döllenme ile beraber tür içi kromozom sayısının sabit kalmasını sağlar.

## Etkinlik 14.



## TEST

- 1) A 2) C 3) B 4) C 5) D 6) A 7) D 8) C 9) D 10) B 11) A 12) B 13) A