

## ÜNİTE I

### HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM

#### 1.1 HÜCRE BÖLÜNMESİ

Hücre bölünmesi canlılar aleminde görülen en önemli biyolojik olaylardan biridir.

Hücre büyürken, hücre zarı genişler, hacmi artar. Ancak hücrenin hacmi, hücre zarından daha hızlı büyür. Bu nedenle hücre, belirli bir büyüklüğe geldiğinde yaşamını sürdürebilmesi için bölünür.

Bir hücrelilerde bölünme, o türün birey sayısını artırdığı için aynı zamanda üreme olarak nitelendirilebilir.

Çok hücreli canlılarda büyüme, gelişme, onarım ve yenilenme hücre bölünmesi ile gerçekleşir.

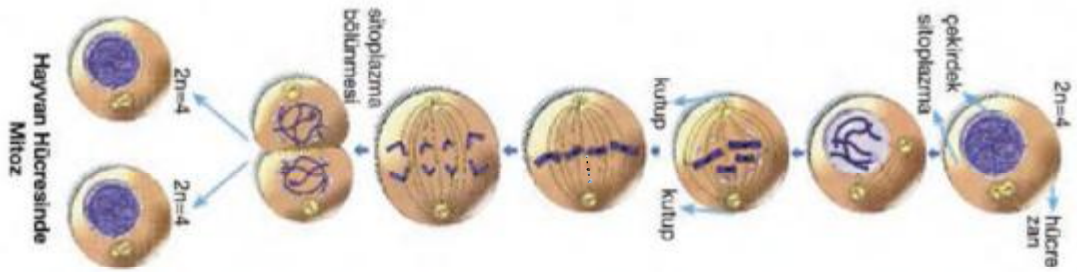
Canlılarda üreme ve büyüme hücre bölünmesi ile meydana gelir. Canlılar aleminde mitoz ve mayoz olarak adlandırılan iki farklı hücre bölünmesi görülür.

#### Mitoz Bölünme

Mitoz bölünme hem bir hücreli hem de çok hücreli canlılarda görülen bir bölünme şeklidir. Mitoz bölünme sonucunda ana hücre ile aynı kalıtım maddesine sahip iki yeni hücre oluşur. Oluşan yavru hücreler tipatıp ana hücreye benzer.

Mitoz bölünme birbirini takip eden evrelerden oluşur. Bu evreler sırasında çekirdeğin ve sitoplazmanın bölünmesiyle iki yavru hücre oluşur. Bölünme öncesinde hücrenin çekirdeğinde bulunan kalıtım maddesinin birer kopyası yapılır. Bu kalıtım maddesi bölünmenin erken evrelerinde kısalıp kalınlaşarak kromozom adı verilen yapılara dönüşür.

Mitoz bölünmenin aşamaları aşağıdaki şekillerde verilmiştir. Kromozom sayılarını ve hareketlerini inceleyiniz :



Hayvan Hücresinde Mitoz Bölünme

Mitoz bölünmenin sonunda eşlenen kromozomlar, oluşan iki hücreye eşit olarak paylaşılır. Böylece oluşan iki hücre aynı hücreye eşit sayıda kromozomla aynı yapıya sahip olur.

Kromozomların şekli, büyüklüğü ve sayısı her canlı türü için sabittir. Kromozom sayısı canlının ilkel, gelişmiş, küçük veya büyük oluşuna bağlı değildir. Ayrıca farklı türlerde kromozom sayısı aynı sayıda olabilir. Örneğin insanlarda 46 adet kromozom vardır. İki eşit sayıda kromozomlu ve eşit büyüklükte olan kromozomları vardır.



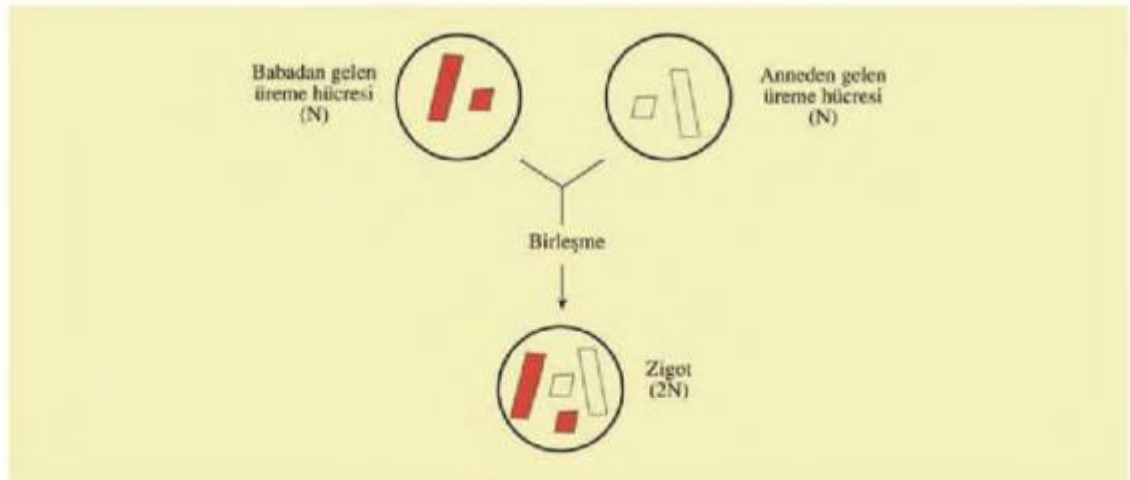
**Kromozom takımlarının ikisini de taşıyan hücelere diploit hücre denir.**



**Eşey hücrelerinde (yumurta ve sperm) ise vücuttaki kromozom takımının yarısı bulunur. Böyle hücelere haploit hücre denir.**

Yumurta ve sperm hücreleri döllenme ile birleşip  $2n$  kromozomlu hücreyi oluşturur. Örneğin insanlarda yumurta ve sperm hücreleri  $n$  kromozomlu sperm hücresi döllenme ile birleşip  $2n$  kromozomlu hücreyi oluşturur. Böyle hücelere diploit hücre denir. Kromozom sayısı sabit kalır.

Eşey hücreleri :  $n$  kromozomludur  
 Vücut hücreleri :  $2n$  kromozomludur  
 Zigot :  $2n$  kromozomludur.



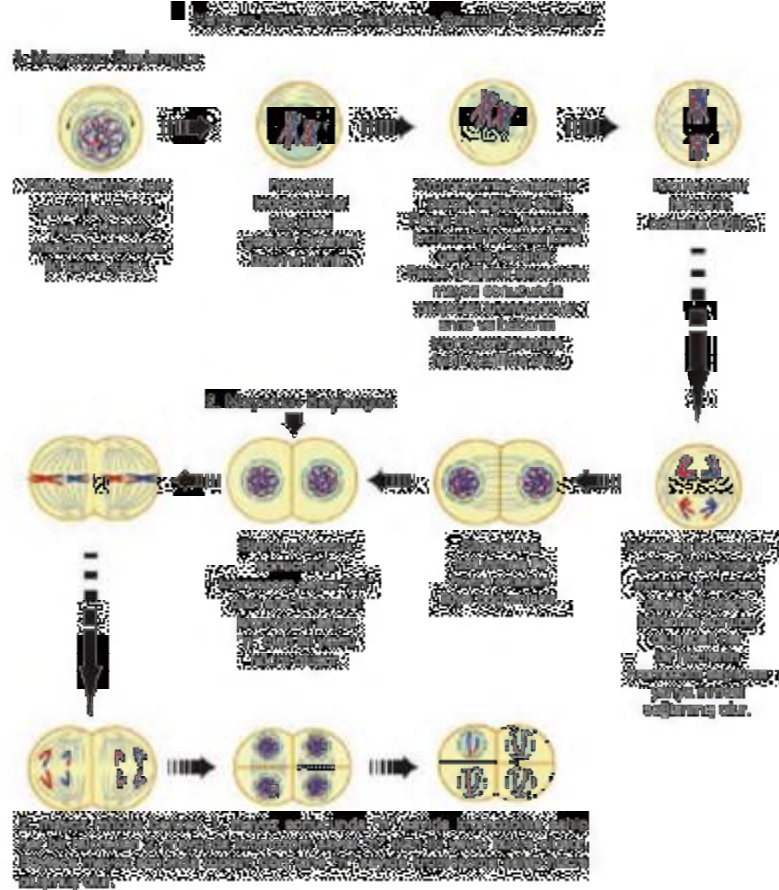
Sonuç olarak mitoz bölünme sonunda her bakımdan birbirinin aynı olan iki hücre oluşur.  $2n$  kromozomlu hücreden mitoz bölünme sonucunda oluşan hücreler de  $2n$  kromozomludur. Ayrıca mitoz bölünme bütün vücut hücrelerinde görülür.

#### Mitoz Bölünmenin Önemi:

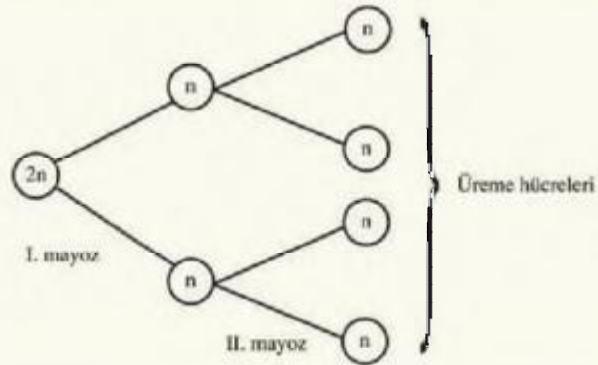
- Mitoz bölünme bir hücreli canlılarda üremeyi sağlar. Çok hücreli canlılarda ise organizmanın büyümesini, yıpranan dokuların onarılmasını ve yenilenmesini sağlar.
- Mitoz bölünme sonucu oluşan yavru hücrelerin kromozom sayıları aynı kalır.

## Mayoz Bölünme

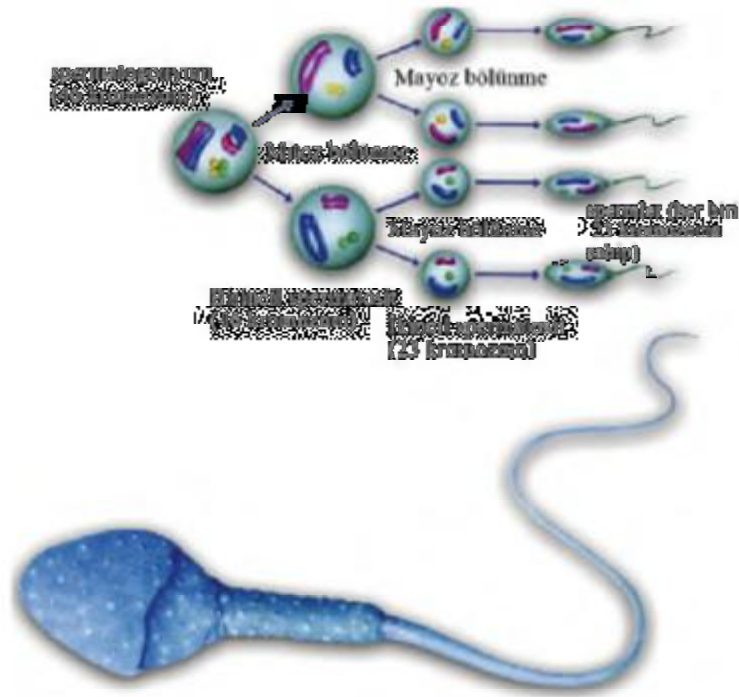
hücrelerini meydana getirir.



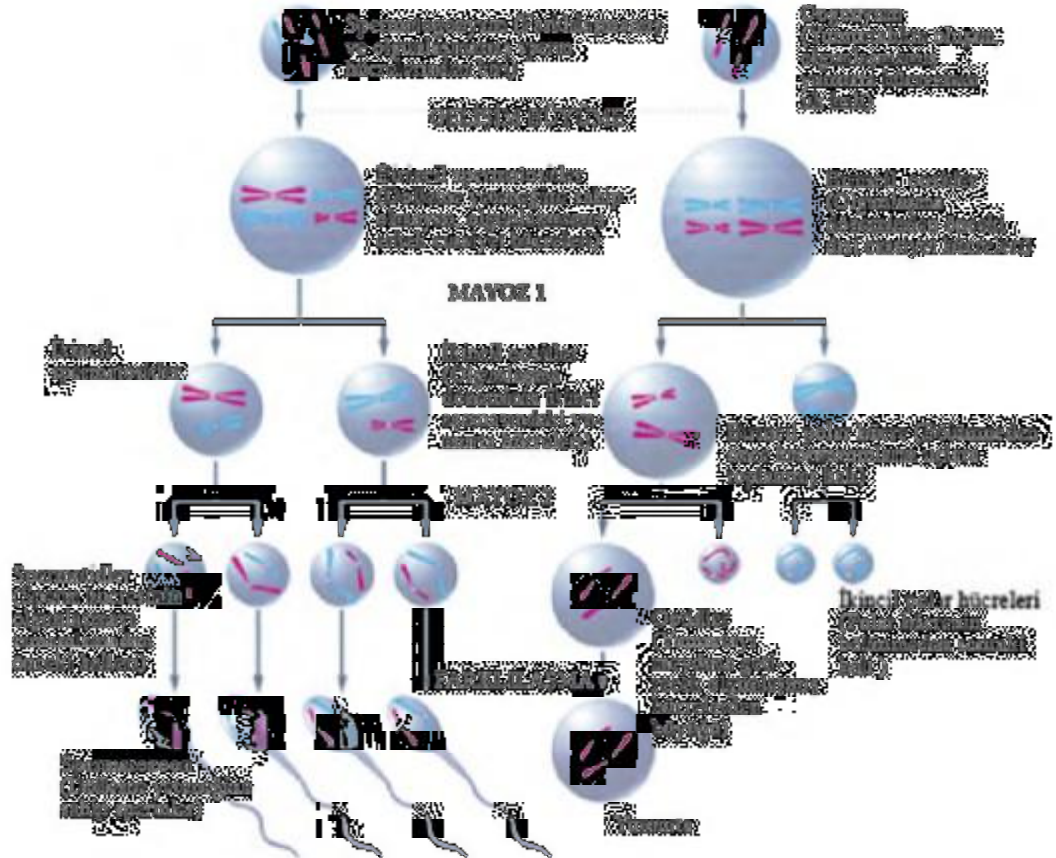
mayoz,  $2n$  kromozomlu hücreden  $n$  kromozomlu dört hücrenin oluştuğu özel bir bölünmedir. Oluşan  $n$  kromozomlu hücelere üreme hücreleri (gamet) denir.



a. Sperm oluşumu



b. Oyumculuk oluşumu

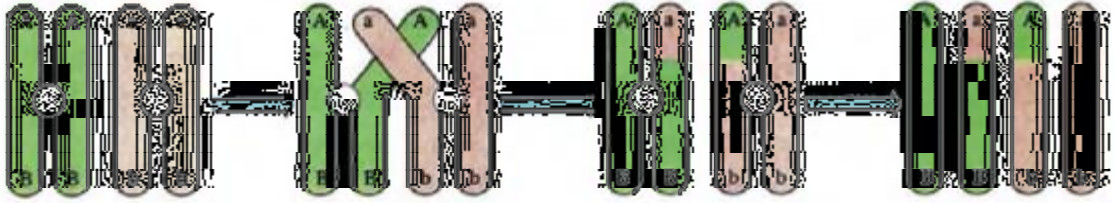




**Sekil ve yapı bakımından benzer olan iki kromozoma eş kromozomlar denir.**

**Mayoz bölünme sırasında, birbirine yaklaşan tüm eş kromozomlar birbiriyle sarmal şekilde temas eder. Sonunda kromozomların birbirine dokunan parçaları arasında gen alışverişi olur. Bu olaya parça değişimi denir.**

Mayoz bölünme sürecindeki parça değişimi ile oluşmuş:



Parça değişimi

Mayoz Bölünme	Mitoz Bölünme
1. Çok hücreli canlıların vücut hücrelerinde görülür.	1. Çok hücreli canlıların üreme ana hücrelerinde görülür.
2. Vücudun bütün doku ve organlarında görülür.	2. Üreme organlarında görülür.
3. Çok hücreli canlılarda büyüme ve gelişmeyi, bir hücreli canlılarda da üremeyi sağlar.	3. Çok hücreli canlılarda üreme hücrelerinin oluşumunu sağlar.
4. Bölünme sonucu yeni oluşan hücrelerde kromozom sayısı aynı kalmıştır.	4. Bölünme sonucu oluşan yeni hücrelerde kromozom sayısı yarıya inmiştir.
5. Bölünme sonunda iki hücre oluşur.	5. Bölünme sonunda dört hücre oluşur.
6. Yeni hücreler kalıtsal olarak birbirinin aynısıdır.	6. Yeni hücreler kalıtsal olarak bir birinden farklıdır.
7. Kromozomlarda parça değişimi olmaz.	7. Kromozomlarda parça değişimi olur.
8. Çekirdek ve sitoplazma iki kez bölünür.	8. Çekirdek ve sitoplazma iki kez bölünür.

Tablo 1.1