

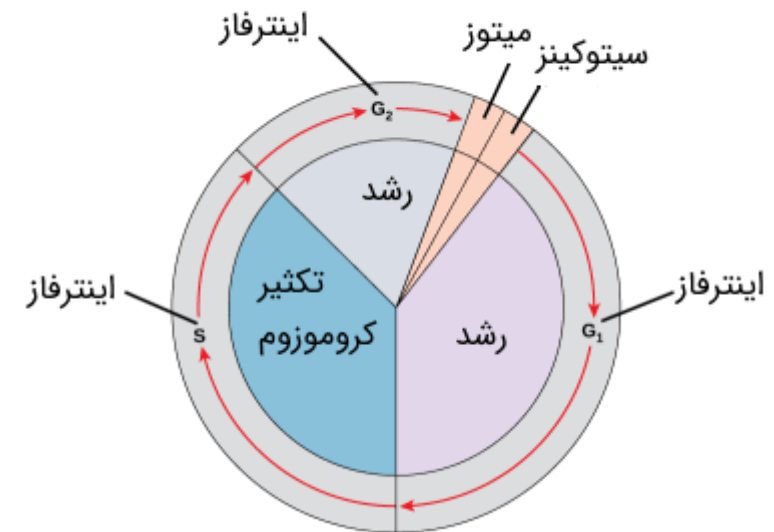
## راهنمایی درسی بیولوژی صنف یازدهم دوره ششم

## اهداف کلی درس:

1. شاگردان بتوانند مراحل مختلف دوران حجره را بشناسند.
2. فرق میان تقسیم مستقیم و غیرمستقیم را درک کنند.
3. مفهوم و مراحل میتوسیس و میوسیس را توضیح دهند.
4. تنظیم دوران حجره و مرحله انترفیز را تشریح کنند.
5. فرق میان میتوسیس و میوسیس را مقایسه نمایند.

## ۱. دوران حجره چیست؟

حجره‌ها در بدن موجودات زنده دو وظیفه عمده دارند: رشد و تولید مثل. این وظایف از طریق تقسیم انجام می‌شود. به مجموعه رویدادهایی که از تشکیل حجره تا تقسیم و دوباره تشکیل حجره جدید رخ می‌دهد، دوران حجره (Cell Cycle) گفته می‌شود.



## بخش‌های دوران حجره:

1. مرحله انترفیز – (Interphase) مرحله آماده‌گی
  2. مرحله تقسیم – (M Phase) مرحله تقسیم واقعی
۲. مرحله انترفیز (Interphase)

این مرحله حدود ۹۰٪ از دوران حجره را در بر می‌گیرد و شامل سه بخش است:

| فعالیت                                  | بخش            |
|---|----------------|
| رشد حجره، سنتز پروتئین‌ها               | G <sub>1</sub> |
| کپی‌سازی DNA (دو برابر شدن ماده جنتیکی) | S              |
| آماده‌گی نهایی برای تقسیم               | G <sub>2</sub> |

## ۳. انواع تقسیم حجروی



## الف) تقسیم مستقیم (Amitosis)

- در حجرات ابتدایی (مثل بعضی باکتری‌ها)
  - بدون تشکیل کروموزوم مشخص
  - مواد جنتیکی بدون ترتیب خاصی تقسیم می‌شوند
- ب) تقسیم غیر مستقیم (Mitosis & Meiosis)
- در حجرات یوکاریوتیک
  - کروموزوم‌ها تنظیم شده و منظم تقسیم می‌شوند
  - شامل میتوسیس و میوسیس می‌باشد

## ۴. میتوسیس (Mitosis)

## تعریف:

میتوسیس یک نوع تقسیم غیرمستقیم است که در آن حجره مادر به دو حجره دختر کاملاً مشابه تقسیم می‌شود.

## مراحل میتوسیس:

| مرحله     | فعالیت  |
|-----------|---|
| ۱. پروفیز | کروموزوم‌ها ظاهر می‌شوند، غشای هستک از بین می‌رود |
| ۲. متافیز | کروموزوم‌ها در وسط حجره قرار می‌گیرند             |
| ۳. آنافیز | کروماتیدهای خواهر از هم جدا شده به قطبین می‌روند  |
| ۴. تلوفیز | غشای هستک دوباره تشکیل می‌شود، تقسیم ختم می‌شود   |

میوسیس شامل دو تقسیم بی هم است:

### میوسیس اولی: (Meiosis I)

| مرحله                  | فعالیت  |
|------------------------|---|
| پروفیزا I              | جفت شدن کروموزوم‌های مشابه، تبادل مواد جنتیکی (Crossing Over) |
| متافیزا I              | کروموزوم‌های جفت شده در خط وسط قرار می‌گیرند                  |
| آنافیزا I              | کروموزوم‌های همتا از هم جدا می‌شوند                           |
| تلوفیزا I و سایتوکینیس | دو حجره دختر با نصف کروموزوم تشکیل می‌شود                     |

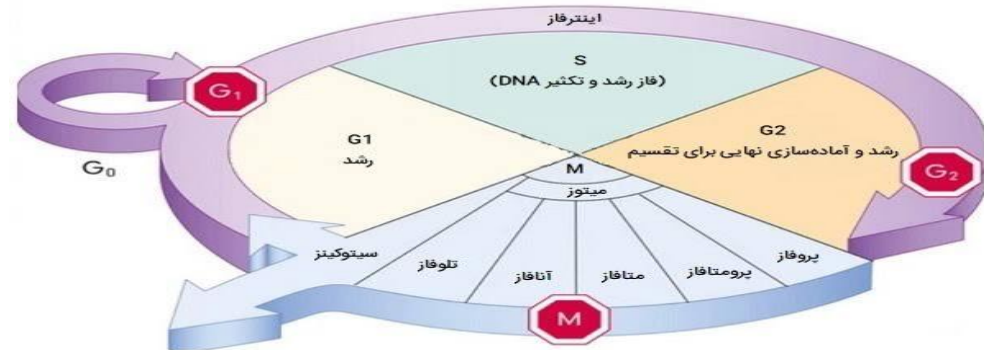
### میوسیس دومی: (Meiosis II)

مثل میتوسیس عمل می‌کند:

| مرحله                   | فعالیت  |
|-------------------------|---|
| پروفیزا II              | دوباره رشته‌های اسپندل ساخته می‌شوند            |
| متافیزا II              | کروموزوم‌ها در وسط صف می‌گیرند                  |
| آنافیزا II              | کروماتیدهای خواهر جدا می‌شوند                   |
| تلوفیزا II و سایتوکینیس | چهار حجره با کروموزوم‌های غیرمشابه تولید می‌شود |

### ۹. تفاوت میان میتوسیس و میوسیس

| میوسیس                       | میتوسیس         | ویژگی           |
|------------------------------|-----------------|-----------------|
| دو بار                       | یک بار          | تعداد تقسیم     |
| ۴ حجره                       | ۲ حجره          | حجرات تولید شده |
| نصف کروموزوم‌ها              | مشابه حجره مادر | نوع حجره        |
| تولید گامت‌ها                | رشد، ترمیم      | کاربرد          |
| دارد) به‌خاطر (Crossing Over | ندارد           | تنوع جنتیکی     |



### ۵. سایتوکینیس (Cytokinesis)

بعد از ختم میتوسیس، سایتوکینیس یا تقسیم سیتوپلاسم رخ می‌دهد. در نتیجه، دو حجره دختر مستقل با همان تعداد کروموزوم تولید می‌شود.

### ۶. مکانیزم (مخانیکیت) تقسیم حجره

- در تقسیم غیرمستقیم، کروموزوم‌ها با استفاده از اسپندل فایبرها حرکت می‌کنند.
- سانتیول‌ها نقش مهمی در تشکیل رشته‌های اسپندل دارند.
- تقسیم توسط تنظیمات دقیق انزیمی و سیگنال‌های حجره‌ای کنترل می‌شود.

### ۷. اهمیت میتوسیس

- رشد بدن موجودات چندحجره‌ای
- ترمیم بافت‌های آسیب‌دیده
- تولید مثل غیرجنسی در برخی موجودات
- حفظ ثبات کروموزومی در حجرات جدید

### ۸. میوسیس (Meiosis)

تعریف:

میوسیس نوعی تقسیم غیرمستقیم است که منجر به تولید چهار حجره دختر با نصف کروموزوم‌های حجره مادر می‌شود. در تولید اسپرم و تخمک استفاده می‌شود.