

ساختمان حجره:

حجره واحد اساسی ساختاری و فعالیتی تمام موجودات زنده است. هر حجره از اجزای مختلفی تشکیل شده است که باهم کار می‌کنند تا وظایف حیاتی را انجام دهند. این اجزا شامل غشای حجره‌ای، سیتوپلازم، هستک، و سایر ساختارهای داخلی مانند میتوکندریا، ریبوزوم‌ها، شبکه اندوپلاسمی، جهاز گلژی و غیره می‌باشند.

در این کتاب، معمولاً حجرات به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند:

1. حجرات پروکاریوتی (بی‌هسته) – مانند باکتری‌ها که هستک واقعی ندارند و مواد وراثتی در سیتوپلازم آزاد است.
2. حجرات یوکاریوتی (هسته‌دار) – مانند حجرات نباتی و حیوانی که دارای هستک مشخص و حجرات سازمان‌یافته‌اند.

فرق بین حجرات پروکاریوت و یوکاریوت

شماره	مشخصات	پروکاریوت	یوکاریوت
۱	میتوکاندریا	ندارد	دارد
۲	اندوپلازمیک ریتیکولم (ER)	ندارد	دارد
۳	کلوروپلاست	ندارد	دارد
۴	اجسام گلجی	ندارد	دارد
۵	غشای هستوی	ندارد	دارد
۶	ریبوزوم	دارد، مگر کوچک	بزرگ می‌باشد
۷	میتوسیس	ندارد	دارد
۸	دیوار حجروی	ندارد	حجرات نباتی دارد

□ اجزای اساسی ساختمان حجره و وظایفشان

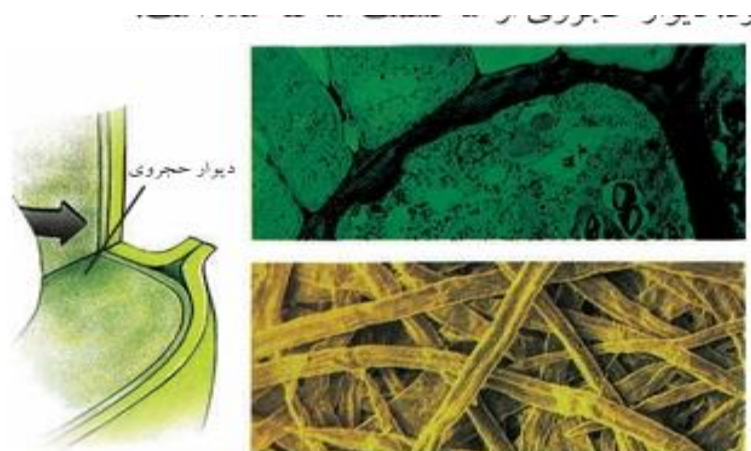
وظیفه	اورگانیل / بخش
حجره را احاطه می‌کند، ورود و خروج مواد را تنظیم می‌نماید.	غشاء حجره‌ای (Cell membrane)

سیتوپلازم (Cytoplasm)	ماده‌ی ژئله‌مانند در داخل حجره که اورگانیل‌ها را در خود جا داده و محیط انجام فعالیت‌های کیمیای است.
هستک (Nucleus)	مرکز کنترل حجره، حاوی ماده وراثتی (DNA) که فعالیت‌های حجره را تنظیم می‌کند.
غشاء هستوی (Nuclear membrane)	هستک را احاطه کرده و ورود و خروج مواد به آن را تنظیم می‌کند.
نویوکلیولس (Nucleolus)	محل تشکیل ریبوزوم‌ها در داخل هستک است.
ریبوزوم‌ها (Ribosomes)	محل ساخت پروتئین‌ها، ممکن است آزاد در سیتوپلازم یا متصل به شبکه اندوپلاسمی باشند.
شبکه اندوپلاسمی (Endoplasmic Reticulum)	دو نوع دارد:

| **جهاز گلژی (Golgi apparatus)** | تغییر، بسته‌بندی و انتقال پروتئین‌ها و لیپیدها به نقاط مختلف حجره یا به خارج.  
 | **میتوکندریا (Mitochondria)** | منبع تولید انرژی حجره از طریق تنفس حجره‌ای (ATP) تولید می‌کن.  
 | **لایزوزوم (Lysosome)** | دارای آنزیم‌های هاضمی داخلی برای تجزیه اجزای خراب یا مواد خارجی.  
 | **سنتریول (Centriole)** | در حجرات حیوانی، نقش مهم در تقسیم حجره دارد.  
 | **واکوول (Vacuole)** | ذخیره آب، مواد غذایی و فاضله‌ها، در حجرات نباتی بزرگ و مشخص است.  
 | **کلوروپلاست (Chloroplast)** | فقط در حجرات نباتی، محل انجام فوتوسنتز است و دارای کلروفیل می‌باشد.  
 | **دیوار حجره‌ای (Cell wall)** | فقط در نباتات، دیواره محکمی است که حجره را حمایت و شکل می‌دهد.

#### □ دیوار حجروی (Cell Wall)

- موقعیت: بیرونی‌ترین بخش حجره در نباتات، فنجی‌ها و بعضی باکتری‌ها.
- ترکیب: از ماده‌ای به نام سلولوز در نباتات ساخته شده.
- وظیفه:



شکل (۲-۲): دیوار حجروی

- حمایت و حفاظت از حجره
- دادن شکل ثابت به حجره
- جلوگیری از ترکیدن حجره در صورت جذب زیاد آب

یادداشت: حجره‌های حیوانی دیوار حجروی ندارند.

---

### □ غشای حجروی (Cell Membrane)

- **موقعیت:** درست در داخل دیوار حجروی (در نباتات) یا به‌عنوان خارجی‌ترین لایه در حجرات حیوانی.
- **ترکیب:** از لایه دوگانه لیپیدی همراه با پروتئین‌ها ساخته شده.
- **وظیفه:**
  - تنظیم ورود و خروج مواد
  - محافظت از اجزای داخلی حجره
  - کمک در ارتباط حجره با محیط بیرون

---

### ⊕ شبکه اندوپلازمیک (Endoplasmic Reticulum)

- **موقعیت:** در داخل سیتوپلازم، متصل به هستک
- **انواع:**
  1. **اندوپلازمیک خشن (Rough ER):**
    - دارای ریبوزوم بر سطح خود
    - **وظیفه:** ساخت و انتقال پروتئین‌ها
  2. **اندوپلازمیک صاف (Smooth ER):**
    - بدون ریبوزوم
    - **وظیفه:** ساخت لیپیدها، ذخیره‌ی مواد و از بین بردن مواد زهری

---

### □ ریبوزوم (Ribosome)

- **تعریف:** ریبوزوم‌ها اجسام کوچک و کروی‌شکل‌اند که در سیتوپلازم یا روی شبکه اندوپلازمیک خشن قرار دارند.
  - **وظیفه:** ساخت پروتئین‌ها از طریق ترجمه‌ی اطلاعات ژنتیکی (RNA).
  - **محل:** آزاد در سیتوپلازم یا متصل به شبکه اندوپلازمیک.
-

## میتو کندریا (Mitochondria)

- **تعریف:** ساختارهای بیضوی شکل دارای دو غشاء که در سیتوپلازم قرار دارند.
- **وظیفه:** تولید انرژی (ATP) از طریق تنفس حیره‌ای.
- به آن‌ها "نیروگاه حیره" نیز گفته می‌شود.

## لا یوزوم (Lysosome)

- **تعریف:** اجسام کروی شکل حاوی آنزیم‌های هاضمه‌ی داخلی.
- **وظیفه:** تجزیه و هضم اجزای خراب حیره، باکتری‌ها، و مواد خارجی؛ اشتراک در "هضم داخلی".
- بیشتر در حجرات حیوانی دیده می‌شوند.

## اجسام گلجی / جهاز گلجی (Golgi Apparatus)



شکل (۶-۲): اجسام گلجی

- **تعریف:** مجموعه‌ای از کیسه‌ها یا تانک‌های مسطح و روی هم افتاده.
- **وظیفه:** تغییر، بسته‌بندی و انتقال پروتئین‌ها و لیپیدها به قسمت‌های مختلف حیره یا به بیرون.
- مانند بخش «توزیع و بسته‌بندی» در کارخانه عمل می‌کند.

## سنتروزوم (Centrosome)

- **تعریف:** ساختار کوچک نزدیک به هسته، شامل دو سنتریول در حجرات حیوانی.
- **وظیفه:** تنظیم و تشکیل ریشک‌های تقسیم در هنگام تقسیم حیره.
- فقط در حجرات حیوانی وجود دارد.

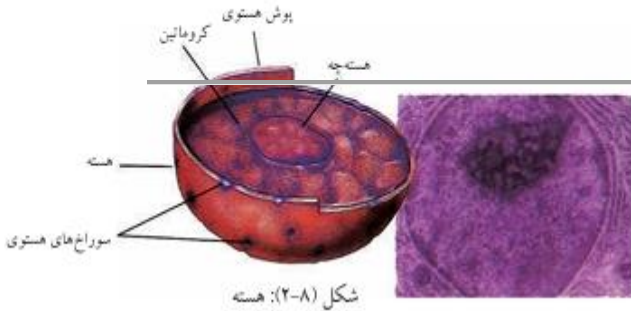
## پلا سیدها (Plastids)

- **تعریف:** اورگانیل‌هایی بزرگ که فقط در حجرات نباتی وجود دارند و شامل انواع مختلف‌اند.
- **انواع:**
  1. **کلوروپلاست (Chloroplast)** - انجام فوتوسنتز، دارای کلروفیل (رنگ سبز)
  2. **کروموپلاست (Chromoplast)** - دارای رنگ‌دانه‌های غیر سبز (زرد، نارنجی و...)
  3. **لوکوپلاست (Leucoplast)** - بی‌رنگ، ذخیره نشاسته، چربی و پروتئین

- **وظیفه عمومی:** شرکت در تولید، رنگ‌آمیزی یا ذخیره مواد غذایی.

### □ هسته (Nucleus)

- **تعریف:** مهم‌ترین بخش حجره که فعالیت‌های حجره را کنترل و تنظیم می‌کند.
- **وظیفه:** ذخیره معلومات وراثتی (DNA) و تنظیم ساخت پروتئین‌ها.
- معمولاً در حجره یک هسته وجود دارد.



### □ غشای هستوی (Nuclear Membrane)

- **تعریف:** یک غشای دولایه‌ای است که هسته را احاطه کرده است.
- **وظیفه:** تنظیم ورود و خروج مواد به داخل و خارج از هسته.
- دارای سوراخ‌ها یا منافذ هستوی است که انتقال مواد را آسان می‌سازند.

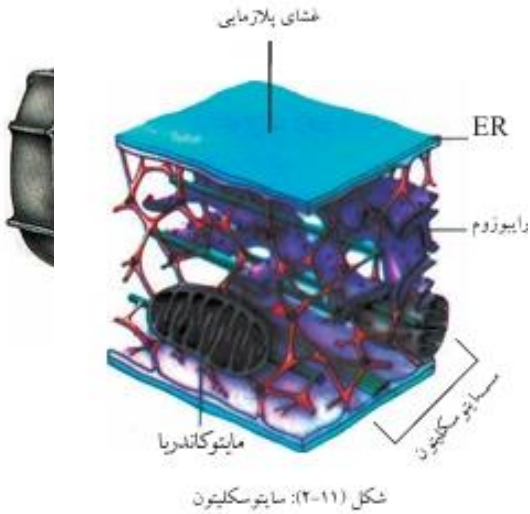
### ◆ پلازمای هستوی (Nucleoplasm)

- **تعریف:** مایع ژله‌مانند در داخل هسته که DNA، هستچه و سایر ساختارها را در خود نگه می‌دارد.
- گاهی به آن کارئوپلازم نیز گفته می‌شود.
- **وظیفه:** محیط مناسب برای فعالیت‌های هستوی.

### ○ هستچه (Nucleolus)

- **تعریف:** ساختار کروی شکل در داخل هسته.
- **وظیفه:** ساخت و تولید ریبوزوم‌ها.
- ممکن است در یک هسته یک یا چند هستچه وجود داشته باشد.

## واکیول (Vacuole)



- **تعریف:** کیسه‌های پر از مایع در داخل سیتوپلازم، به‌خصوص بزرگ در حشرات نباتی.
- **وظیفه:**
  - ذخیره آب، مواد غذایی و فاضله‌ها
  - حفظ فشار داخل حجره
- در حشرات نباتی بسیار بزرگ و مشخص است.

## سایتوسکلتون (Cytoskeleton)

- **تعریف:** شبکه‌ای از رشته‌های پروتینی (میکروتیوبول و میکروفیلامنت) در داخل سیتوپلازم.
- **وظیفه:**
  - حفظ شکل حجره
  - کمک در حرکت حجره
  - شرکت در حرکت اورگانیل‌ها و تقسیم حجره

## مژه (Cilia) و قمچین (Flagella)

- **تعریف:**
  - **مژه‌ها:** زواید باریک و کوتاه که به‌صورت تعداد زیاد در سطح حجره قرار دارند.
  - **قمچین‌ها:** زواید دراز و کم‌شمار (معمولاً یک یا دو تا).
- **وظیفه:**
  - کمک در حرکت حجره (مانند اسپرم) یا حرکت مواد در سطح حجره (مانند مژک‌های مجاری تنفسی).
  - از نظر ساختمان مشابه‌اند، ولی در طول و تعداد تفاوت دارند.



### سوالات خانه‌خالی (جای‌خالی):

1. حجره دارای یک بخش مرکزی به نام \_\_\_\_\_ است که فعالیت‌های حجره را کنترل می‌نماید.
2. مایع ژله‌مانند در داخل هسته است که هستچه و DNA را در خود نگه می‌دارد.
3. ساخت و تولید ریبوزوم‌ها در داخل \_\_\_\_\_ صورت می‌گیرد.
4. غشای هستوی دارای \_\_\_\_\_ است که تبادل مواد میان هستک و سیتوپلازم را ممکن می‌سازد.
5. قمچین نسبت به مژه \_\_\_\_\_ تر است و در تعداد کمتر وجود دارد.
6. واکئول در حجرات نباتی معمولاً بسیار \_\_\_\_\_ و مشخص است.
7. سائتوسکتئون از رشته‌های پروتئینی ساخته شده و در حفظ \_\_\_\_\_ حجره نقش دارد.

### سوالات تشریحی:

1. نقش مژه و قمچین در حجره چیست؟ آن‌ها از چه لحاظ باهم تفاوت دارند؟
2. میتوکندریا چه وظیفه دارد و چرا به آن "نیروگاه حجره" گفته می‌شود؟
3. بین ریبوزوم، جهاز گلجی و شبکه اندوپلازمیک چه رابطه‌ای وجود دارد؟ توضیح بده.