الخلية The cell

 هي الوحدة التركيبية والوظيفية في [الكائنات الحية](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D9%83%D8%A7%D8%A6%D9%86%D8%A7%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D8%AD%D9%8A%D8%A9)، فكل الكائنات الحية تتركب من خلية واحدة أو أكثر، وتنتج الخلايا من [انقسام](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%86%D9%82%D8%B3%D8%A7%D9%85_%D8%AE%D9%84%D9%88%D9%8A) خلية بعد عملية نموها. وتقسم الخلايا عادة إلى [خلايا نباتية](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AE%D9%84%D9%8A%D8%A9_%D9%86%D8%A8%D8%A7%D8%AA%D9%8A%D8%A9) Plant cell  [,خلايا حيوانية](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AE%D9%84%D9%8A%D8%A9_%D8%AD%D9%8A%D9%88%D8%A7%D9%86%D9%8A%D8%A9) Animal cell، ؛ وتسمى مجموعة الخلايا المتشابهة في التركيب والتي تؤدي معاً وظيفة معينة في الكائن الحي [بالنسيج](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B3%D9%8A%D8%AC). Tissue وتحتوي الخلية على أجسام أصغر منها تسمى [عضيات](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B9%D8%B6%D9%8A%D8%A7%D8%AA) **organelle**، مثل [أجسام جولجي](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A3%D8%AC%D8%B3%D8%A7%D9%85_%D8%AC%D9%88%D9%84%D8%AC%D9%8A) **Golgi apparatus**، وهناك أيضاً [النواة](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%A9) التي تحمل في داخلها الشيفرة الوراثية [الدي أن إيه](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%8A_%D8%A3%D9%86_%D8%A5%D9%8A%D9%87) DNA ([حمض نووي ريبوزي منقوص الأكسجين](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AD%D9%85%D8%B6_%D9%86%D9%88%D9%88%D9%8A_%D8%B1%D9%8A%D8%A8%D9%88%D8%B2%D9%8A_%D9%85%D9%86%D9%82%D9%88%D8%B5_%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%83%D8%B3%D8%AC%D9%8A%D9%86)). كما يحيط بالخلية غشاء يسمى [بالغشاء الخلوي](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%BA%D8%B4%D8%A7%D8%A1_%D8%AE%D9%84%D9%88%D9%8A)Cell membrane، ولدى الخلايا النباتية، جدار من [السليلوز](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B3%D9%8A%D9%84%D9%8A%D9%88%D9%84%D9%88%D8%B2) يسمى [غشاء بلازمي](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%BA%D8%B4%D8%A7%D8%A1_%D8%A8%D9%84%D8%A7%D8%B2%D9%85%D9%8A)، وهو غير مرن كالغشاء الخلوي.

مشاهدة الخلية

بالإمكان النظر إلى الخلية باستعمال المجهر بأنواعه المتعددة، ولكن في الغالب تكون العينة ميتة، وتتعرض للتلف بسبب ضغطها بين الشرائح، ولكن يمكن تفادي هذا الضرر عن طريق استعمال ملاقط ليزر لتثبيت الخلية دون لمسها، أو تحريكها، وتشريحها باستعمال مقص ليزر,

وتقسم الخلايا وفقا لعلم الخلية cytology الى :

1- خلايا بدائيات النوى **Prokaryotes** 

تقسم الخلية بدائية النواة إلى جزئين رئيسيين هما الهيولى (السيتوبلازم) وشبيه النواة ويسمى بعض الأحيان المنطقة [النووية](https://marefa.org/index.php?title=%D9%86%D9%88%D9%88%D9%8A%D8%A9&action=edit&redlink=1)، ويحيط بهذين الجزئين [الغشاء](https://marefa.org/%D8%BA%D8%B4%D8%A7%D8%A1) الخلوي. ويكون هذا الغشاء محاطاً أحياناً (كما في بعض الجراثيم، وفي الطحالب) بجدار خلوي صلب أو شبه صلب يحافظ على الخلية ويؤمن لها الدعم. يتراوح معدل حجم الخلية بدائية النواة بين 1 - 10 ميكرومتر. والخلية لا تستطيع الاستمرار في الحياة إذا تلف غشاؤها. وينطوي الغشاء البلازمي في بعض بدائيات النواة مكوناً طيات وثنايا، لكن هذه لا تكون منفصلة عن الغشاء البلازمي، لذلك لا تعتبر تراكيب داخلية بعض هذه الطيات الجسميات المتوسطة وتكون حاوية على الأنزيمات الأساسية الضرورية لعملية [التنفس](https://marefa.org/%D8%AA%D9%86%D9%81%D8%B3) الهوائي والتي تحدث في المتقدرة (الميتاكوندريا) المنتمية للخلايا حقيقية النواة، ولكن عدم وجود أغشية داخلية دائمة يعني عدم وجود تركيز موضعي للفعاليات والنشاطات محدداً بغشاء وهذا هو الاختلاف الرئيسي بين النوعين. كما تختلف الرايبوزومات في بدائية النواة حيث تكون أصغر حجماً ويتراوح قطرها بين 150- 200 [انجستروم](https://marefa.org/index.php?title=%D8%A7%D9%86%D8%AC%D8%B3%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%85&action=edit&redlink=1" \o "انجستروم (الصفحة غير موجودة)) وتكون حرة في [الهيولى](https://marefa.org/%D8%A7%D9%84%D9%87%D9%8A%D9%88%D9%84%D9%89%22%20%5Co%20%22%D8%A7%D9%84%D9%87%D9%8A%D9%88%D9%84%D9%89)

2- خلايا حقيقية النواة ***Eukaryote***

جميع الخلايا التي تمتلك نواة حقيقية وغلاف نووي ذا جدار مضاعف تسمي حقيقية النواة.

لدراسة وظائف أعضاء الجسم و بنياته الأخرى لا بد من دراسة أولا التنظيم الأساسي للخلية و وظائف كل مكوناتها . تتكون الخلايا حقيقية النواة من أربعة أجزاء رئيسية كما تشاهد بالمجهر الضوئي هي:

الغشاء الخلوي.

النواة.

السيتوبلازم.

الهيكل الخلوي.

و القسمين الرئيسيين في الخلية هما النواة nucleus و cytoplasm و السيتوبلازم يفصل النواة عن السيتوبلازم غشاء النواة . كما يفصل غشاء الخلية السيتوبلازم عن السائل المحيط الخارجي . في الأجزاء الأخرى في داخل الخلية والتي تكون عادة معلقة في

الجبلة فيما يعرف باسم البنية الفيزيائية للخلية ؛ و تشمل: غشاء الخلية .

غشاء النواة.. centrioles و المريكزات lysosomes المتقدرات و الجسيمات الحالة

الشبيكة بلازمية.أجسام جولجي. الجسيمات الحالّة الميتوكندريا و البلاستيدات الخضرابالنسبة الخلايا النباتية.

فالخلية ليست مجرد محفظة للسوائل و الإنزيمات و المواد الكيميائية بل إنها تحوي أيضا بنيات فيزيائية منتظمة يسمى العديد منها organelles العُضيات و تعطي الخواص الفيزيائية لهذه المواد بمجموعها أهمية وظيفية مهمة للخلية لا تقل عن أهمية مكوناتها الكيميائية ؛ فمثلا بدون إجدى أنواع هذه العضيات - و هي الميتوكوندريا mitochondriaيتوقف أكثر من 95 % من إمداد الخلية من الطاقة وتسمى المواد المختلفة التي تكون الخلية بمجموعها الجِبلة protoplasm و التي تتكون بصورة رئيسية من خمس مواد أساسية ، و هي : الماء و

البروتينات و الشحوم و السكريات و الكهارل electrolytes

الماء **:** يكون الماء الوسط السائل الرئيسي للخلية . و هو يكون بنسبة تتراوح بين 70 و 85 % و توجد مذابة فيه الكثير من المواد الكيميائية في الخلية . كما يوجد البعض الآخر من المواد معلقة فيه بشكل دقائق صغيرة . و تتم العمليات الكيميائية في الخلية بين المواد الكيميائية

المذابة في السائل أو عند حدود سطوح الجسيمات المعلقة و الأغشية و الماء

الكهارل electrolytes**:** أهم كهارل الخلية هي البوتاسيوم و المغنيسيوم و الفوسفات و السلفات و البيكربونات و كميات صغيرة من الصوديوم و الكلوريد و الكالسيوم ؛ مما يحفظ العلاقة المتبادلة بين السائلين داخل الخلية و خارجها . توفر الكهارل المواد الكيميائية

اللاعضوية الضرورية للتفاعلات الخلوية ؛ فمثلا تساعد كهارل غشاء الخلية في انتقال الدفعات الكهركيميائية في الألياف العصبية والعضلية ؛ كما تعين كهارل داخل الخلية العمليات المختلفة المحفزة إنزيميا و الضرورية لاستقلاب الخلية .

البروتينات **:** هذه هي أكثر المواد وفرة في معظم الخلايا بعد الماء ؛ فهي تكون 20 % -10 من كتلة الخلية.

الشحوم **:** و هي على أنواع متعددة و مختلفة وخاصيتها العامة بكونها مواد لها القدرة على الذوبان في المذيبات الدهنية و أهم الشحوم الموجودة في معظم الخلايا الشحوم الفسفورية و الكوليستيرول ، و تكون هذه حوالي 2 % من الكتلة الكلية للخلية و تبرز الأهمية lipids

الخاصة للشحوم الفسفورية و الكوليستيرول في الخلية لأنها بصورة عامة غير ذائبة بالماء و لذلك فإنها تكون حواجز غشائية داخل الخلية . و بالإضافة للشحوم الفسفورية و الكوليستيرول تحتوي بعض الخلايا كميات كبيرة من ثلاثيات الجليسريد triglycerides التي تسمى شحما متعادلا . و تصل نسبة ثلاثيات الجليسريد في الخلايا الدهنية حوالي 95% من كتلتها . و يمثل الدهن المخزون في هذه الخلايا المخزن الرئيسي للجسم للمغذيات المولدة للطاقة حيث يمكن تحليلها و استعمالها عندما يحتاج الجسم للطاقة.

السكريات **:** للسكريات بصورة عامة ضمن الوحدات البنائية في الخلية ، وكونه جزء من جزيئات البروتين السكري glycoprotein و لكنها تقوم بدور رئيسي في تغذية الخلية و معظم خلايا الجسم في الإنسان لا تحتفظ بمخزون كبير من السكريات ؛ فقد يصل مخزون السكريات فيها إلى 1 % فقط من مجموع كتلتها ، و لكن هذا المخزون يزداد إلى 3 % في خلايا العضلات ، و احيانا يصل هذا المخزون إلى 6 % في خلايا الكبد . و مع ذلك توجد السكريات دائما بصورة جلوكوز في السائل خارج الخلايا المحيط بالخلايا و بصورة ميسرة لاستعمالها في الخلايا . و في العادة تخزن كمية صغيرة من السكريات في الخلايا الحيوانية بشكل جليكوجين glycogen و من الممكن أن يستعمل في الخلية لتوليد الطاقة فيها.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **غير حقيقية النوى** | خلايا حقيقية النواة  |
| **العضويات النموذجية** | [جراثيم](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AC%D8%B1%D8%A7%D8%AB%D9%8A%D9%85), [عتائق](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B9%D8%AA%D8%A7%D8%A6%D9%82) | [أوليات](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A3%D9%88%D9%84%D9%8A%D8%A7%D8%AA), [فطريات](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%81%D8%B7%D8%B1%D9%8A%D8%A7%D8%AA), [نباتات](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%86%D8%A8%D8%A7%D8%AA%D8%A7%D8%AA), [حيوانات](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AD%D9%8A%D9%88%D8%A7%D9%86%D8%A7%D8%AA) |
| **معدل حجم الخلية**  | ~ 1-10 [ميكرومتر](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%85%D9%8A%D9%83%D8%B1%D9%88%D9%85%D8%AA%D8%B1) | ~ 10-100 [ميكرومتر](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%85%D9%8A%D9%83%D8%B1%D9%88%D9%85%D8%AA%D8%B1)  |
| **نمط**[**نواة (خلية)**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%A9_%28%D8%AE%D9%84%D9%8A%D8%A9%29) | [منطقة شبيهة بالنواة](https://ar.wikipedia.org/w/index.php?title=%D9%85%D9%86%D8%B7%D9%82%D8%A9_%D8%B4%D8%A8%D9%8A%D9%87%D8%A9_%D8%A8%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%A9&action=edit&redlink=1); لا وجود لنواة حقيقية | نواة حقيقية ذات غشاء مضاعف |
| **دي إن إي DNA** |  حلقة دائرية  | جزيئات خطية [صبغيات](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B5%D8%A8%D8%BA%D9%8A%D8%A7%D8%AA)مع [هستونات](https://ar.wikipedia.org/w/index.php?title=%D9%87%D8%B3%D8%AA%D9%88%D9%86%D8%A7%D8%AA&action=edit&redlink=1) [بروتينية](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A8%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%8A%D9%86) |
| **RNA آر إن إي-/اصطناع البروتين** | يتم في [سيتوبلاسم](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B3%D9%8A%D8%AA%D9%88%D8%A8%D9%84%D8%A7%D8%B3%D9%85) | يتم تصنيع ال(RNA) في النواةاصطناع البروتين في السيتوبلاسم |
| [**ريبوسومات**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B1%D9%8A%D8%A8%D9%88%D8%B3%D9%88%D9%85) | وحدتين ريبوسيتين 50S +30S | وحدتين ريبوسيتين 40S+60 S |
| **البنية السيتوبلاسمية** | بنيات قليلة العدد | بنية متينة مزودة بأغشية داخلية [وهيكل خلوي](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%87%D9%8A%D9%83%D9%84_%D8%AE%D9%84%D9%88%D9%8A) |
| [**حركة خلوية**](https://ar.wikipedia.org/w/index.php?title=%D8%AD%D8%B1%D9%83%D8%A9_%D8%AE%D9%84%D9%88%D9%8A%D8%A9&action=edit&redlink=1) | [سوط](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B3%D9%88%D8%B7_%28%D8%A3%D8%AD%D9%8A%D8%A7%D8%A1%29) مكون من [الفلاجيلين](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%81%D9%84%D8%A7%D8%AC%D9%8A%D9%84%D9%8A%D9%86) | [سياط](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B3%D9%88%D8%B7_%28%D8%A3%D8%AD%D9%8A%D8%A7%D8%A1%29) [وأهداب](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%87%D8%AF%D8%A8) مكونة من [نبيبات دقيقة](https://ar.wikipedia.org/w/index.php?title=%D9%86%D8%A8%D9%8A%D8%A8%D8%A7%D8%AA_%D8%AF%D9%82%D9%8A%D9%82%D8%A9&action=edit&redlink=1) |
| [**مصورات حيوية**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%85%D9%8A%D8%AA%D9%88%D9%83%D9%88%D9%86%D8%AF%D8%B1%D9%8A%D8%A7) | لا يوجد | من بضعة إلى آلاف الميتوكوندريا) |
| [**صانعات يخضورية**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B5%D8%A7%D9%86%D8%B9%D8%A7%D8%AA_%D9%8A%D8%AE%D8%B6%D9%88%D8%B1%D9%8A%D8%A9) | لا يوجد | في [أشنيات](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A3%D8%B4%D9%86%D9%8A%D8%A7%D8%AA) [ونباتات](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%86%D8%A8%D8%A7%D8%AA%D8%A7%D8%AA) |
| **التشكل** | عادة تكون بشكل خلية مفردة | خلية وحيدة، مستعمرات، متعدد خلايا مع وجود تمايز خلوي |
| [**الانقسام الخلوي**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%86%D9%82%D8%B3%D8%A7%D9%85_%D8%AE%D9%84%D9%88%D9%8A) | [انشطار ثنائي](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%86%D8%B4%D8%B7%D8%A7%D8%B1_%D8%AB%D9%86%D8%A7%D8%A6%D9%8A) انقسام بسيط | [انقسام متساو](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%86%D9%82%D8%B3%D8%A7%D9%85_%D9%85%D8%AA%D8%B3%D8%A7%D9%88)[انقسام منصف](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%86%D9%82%D8%B3%D8%A7%D9%85_%D9%85%D9%86%D8%B5%D9%81_%28%D8%A7%D8%AE%D8%AA%D8%B2%D8%A7%D9%84%D9%8A%29) |



صورة خلية حيوانية، تظهر مختلف مكوناتها

|  |  |
| --- | --- |
| 1. [النويّة](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%86%D9%88%D9%8A%D8%A9) |  |
| 2. [النواة](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%A9_%28%D8%AE%D9%84%D9%8A%D8%A9%29) |
| 3. [الجسيم الريبي](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AC%D8%B3%D9%8A%D9%85_%D8%B1%D9%8A%D8%A8%D9%8A) |
| 4. [حويصل](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AD%D9%88%D9%8A%D8%B5%D9%84_%28%D8%A3%D8%AD%D9%8A%D8%A7%D8%A1%29) |
| 5. [الشبكة الإندوبلازمية](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B4%D8%A8%D9%83%D8%A9_%D8%A5%D9%86%D8%AF%D9%88%D8%A8%D9%84%D8%A7%D8%B2%D9%85%D9%8A%D8%A9) الخشنة |
| 6. [جهاز جولجي](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AC%D9%87%D8%A7%D8%B2_%D8%AC%D9%88%D9%84%D8%AC%D9%8A) |
| 7. [الغشاء الخلوي](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%BA%D8%B4%D8%A7%D8%A1_%D8%AE%D9%84%D9%88%D9%8A) |
| 8. [الشبكة الإندوبلازمية](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B4%D8%A8%D9%83%D8%A9_%D8%A5%D9%86%D8%AF%D9%88%D8%A8%D9%84%D8%A7%D8%B2%D9%85%D9%8A%D8%A9) الملساء |
| 9. [الميتوكوندريا](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AD%D8%A8%D9%8A%D8%A8%D8%A9_%D8%AE%D9%8A%D8%B7%D9%8A%D8%A9) |
| 10. [فجوة عصارية](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%81%D8%AC%D9%88%D8%A9_%D8%B9%D8%B5%D8%A7%D8%B1%D9%8A%D8%A9) |
| 11. [السيتوبلازم](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%8A%D8%AA%D9%88%D8%A8%D9%84%D8%A7%D8%B2%D9%85) |
| 12. [الجسيم الهاضمّ](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AC%D8%B3%D9%8A%D9%85_%D9%87%D8%A7%D8%B6%D9%85) |
| 13. [مريكزات](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%85%D8%B1%D9%8A%D9%83%D8%B2) (سنتريولات |



