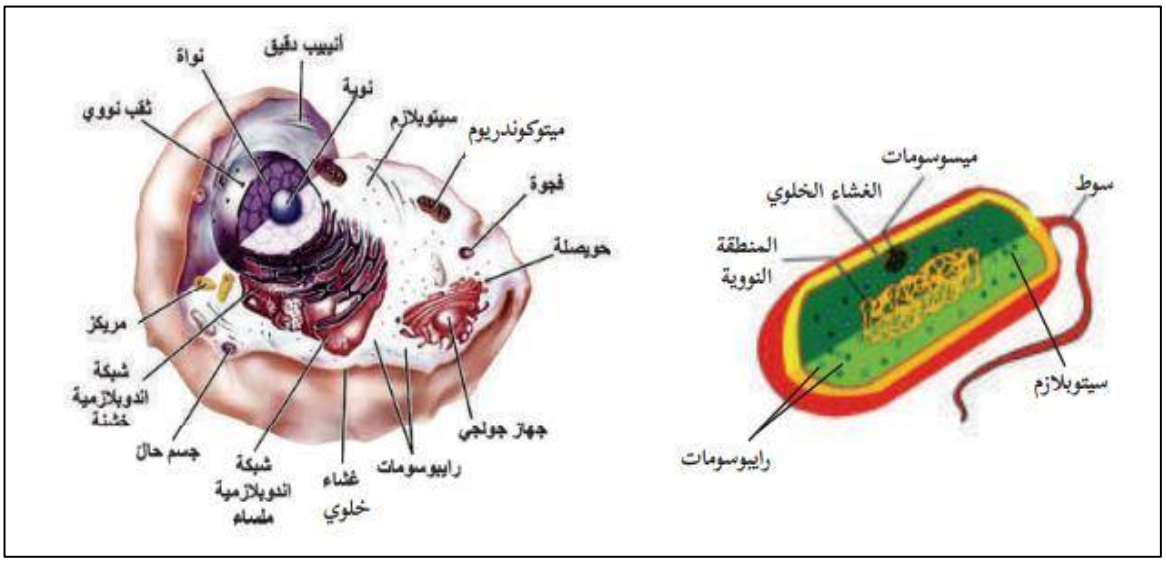
الخلية the Cell

تتكون اغلب الكائنات الحية من عدد كبير من الخلايا ، وتعرف الخليه انها الوحدة التركيبيه والوظيفية في أجسام الكائنات الحية وتحتوي الخلية الواحدة على العديد من العضيات الحية كالنواة التي تحتوي على المادة الوراثية DNA بالاضافة الى جهاز كولجي والمايتوكوندريا وغيرها من العضيات،تحاط الخلية الحيوانية بغشاء يسمى بالغشاء الخلوي Cell membrane بينما الخلية النباتية تحاط بالجدار الخلوي Cell Wall . تقسم أنواع الخلايا حسب درجة تطورها وتركيبها الى :

1- الخلايا بدائية النواة Prokaryotic :- هي خلايا بسيطة البناء يبلغ حجمها(1-10 micron) تكون فيها المادة الوراثية غير محاطة بغلاف نووي اي عدم وجود نواة ومن الكائنات الحية البدائية النواة البكتريا والخمائر .

2- الخلايا حقيقية النواة Eukaryotic :- هي الخلايا المعقدة التي يحيط الغلاف النووي بمادتها الوراثية (النواة) وتختلف في اشكالها واحجامها ومن الامثلة عليها الخلايا النباتية كالفطريات، والخلايا الحيوانية (الحيوان والانسان) .



صورة توضح خلية بدائية النواة وخلية حقيقة النواة

مقارنة بين الخلايا بدائية النواة والخلايا حقيقية النواة

تختلف الخلايا بدائية النواة عن الخلايا حقيقية النواة في بعض الجوانب ويوضح الجدول الاتي اوجه الاختلاف فيما بينهما.

بدائية النواة Prokaryotic	حقيقية النواة Eukaryotic
لاتحتوي على عضيات خلوية مثل الميتوكوندريا وجهاز كولجي	تحتوي على عضيات خلويه و محاطة بأغشية خلوية
لاتحتوي على نواة حقيقية و غشاء نووي	تحتوي على نواة حقيقية وغشاء نووي
الكروموسوم مفرد و DNA حلقي ويوجد في السايتوبلازم	الكروموسومات متعددة و DNA مرتبط مع البروتينات ويكون بشكل خيط مزدوج ويوجد في النواة
انقسام الخلية غير خيطي يكون بالانشطار او التبرعم	انقسام الخلية يكون خيطي و اختزالي
التغذية تكون بالامتصاص بالدرجة الاساسية وقليل منها يقوم بعملية البناء الضوئي	التغذية تكون بالامتصاص والهضم والبناء الضوئي
انزيمات البناء الضوئي والانزيمات التنفسية توجد في السايتوبلازم	التركيب الضوئي يحدث في البلاستيدات والتنفس الهوائي في الميتوكوندريا
الرايبوسومات تكون صغيرة الحجم من نوع S 70	الرايبو سومات تكون كبيرة الحجم من نوع S 80
تتحرك بواسطة سوط بسيط التركيب	تتحرك بواسطة عدة اسواط اواهداب معقدة التركيب

تركيب الخلايا الحية :-

1- **الغشاء الخلوي Cell Membrane** :- هو غشاء رقيق مرن مكون من البروتينات الدهنية ويمتاز بنفادية الأختيارية أي يسمح بامتصاص ماتحتاجه الخلية من مواد غدائية مثل سكر الكلوكوز والأحماض الأمينية وبعض الانزيمات.

2- **السايتوبلازم Cytoplasm** :- هو مادة هلامية نصف شفافة يملأ معظم فراغ الخلية يحتوي على جسيمات مهمة مكونه من مادة بروتوبلازمية تشمل الشبكة الاندوبلازمية والرايبوسومات والمايتوكوندريا واجسام كولجي والجسم المركزي والنواة كما يشمل التراكيب غير الحية بالخلية مثل الفجوات ومواد كاربوهيدراتية ودهنية وبروتينية .

3- **الشبكة الأندوبلازمية Endoplasmic Reticulum :-** عبارة عن مجموعة من القنوات الغشائية تصل مابين الغشاء النووي وغيره من الجسيمات الحية بالخلية وتعمل على نقل المواد الغذائية بين أجزاء الخلية خاصة من السايتوبلازم الى النواة والاغشية البلازمية. يوجد نوعان من الشبكة الاندوبلازمية:

- **الشبكة الاندوبلازمية الخشنة** :- يحتوي السطح الخارجي للشبكة الخشنةعلى الرايبوسومات التي هي مواقع تخليق البروتين وتوجد الشبكة الخشنة بكثرة في الخلايا وتكون بارزة.
- **الشبكة الاندوبلازمية الملساء** :- لاتملك رايبوسومات على سطحها وهي قليلة في معظم الخلايا وتعمل في تخليق اللبيدات وانتاج الستيرويدات والهرمونات وازالة سمية النواتج الطبيية للايض

4- **الرايبوسومات Ribosomes :-** هي عبارة عن حبيبات دائرية دقيقة على سطح الشبكة الاندوبلازمية ممايجعل سطحها خشن او توجد مبعثرة في السايتوبلازم وداخل بعض مكونات الخلية مثل المايتوكوندريا وتتميز الرايبوسومات بانها غنية بالحامض النووري RNA وكذلك الفوسفولبيدات والبروتينات .

5- **المايتوكوندريا Mitochondria :-** وهي على هيئة حبيبات صغيرة خيطية او بيضوية الشكل تحتوي السكريات والاحماض العضوية والاملاح المعدنية والفيتامينات وانزيمات التنفس من حيث التركيب الكيميائي فهي تحتوي نسبة عالية من الفوسفولبيدات و DNA. تعتبر المايتوكوندريا مراكز التمثيل الغذائي في الخلية وفيها تتم اكسدة العناصر الغذائية مثل الكاربوهيدرات ، البروتينات والدهون وتحويلها الى CO_2 و H_2O وذلك بمساعدة انزيمات التنفس الموجودة فيها اما الطاقة الناتجة من هذة العملية تخزن على شكل ادنوسين ثلاثي افوسفات (ATP) وهو مركب غني جدا بالطاقة وتتم هذة العملية الحيوية على سطح الجدار الداخلي للمايتوكوندريا حيث تتمركز فيها الانزيمات التنفسية.

6- **جهاز كولجي Golgi Apparatus** :- ويعتقد انها تقوم بأفراز بعض المواد مثل الهرمونات والانزيمات والبروتينات .

7- **اللايسوسومات Lysosomes :-** هي عبارة عن اجسام حويصيلة غنية بالانزيمات المحللة ووظيفتها افراز انزيمات هاضمة .

8- **المايكروسومات Microbodies :-** هي اجسام تساعد في اكسدة بعض العناصر الغذائية .

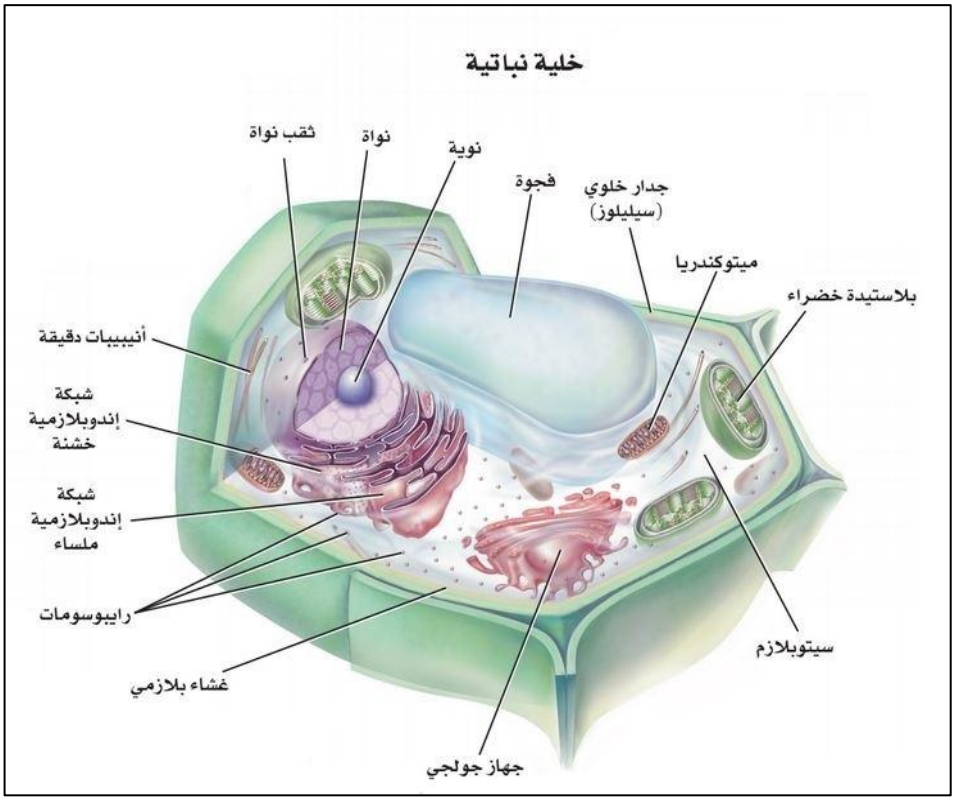
9- **الجسيم المركزي Centerosomes :-** عبارة عن جسم شعاعي يوجد بالقرب من نواة الخلية ويتركب اساسا من البروتينات الدهنية ووظيفته يقوم بالفصل بين مجموعتي الكروموسومات الناتجة من انقسام النواة.

10- **النواة Neucleus :-** توجد داخل الخلية ومحاطة بغشاء نووي مزدوج ومثقب تحوي بداخلها على نوية اواكثر وكذلك على الشبكة الصبغية Chromatin Reticulum والتي تتفكك الى كروموسومات أثناء أنقسام الخلية وهذه الشبكة مكونة من الحامض النووي DNA متحدا مع بروتين خاص ليكون بروتين نووي. تعتبر النواة أهم مكونات الخلية فهي مركز نشاطها وهي تحمل الصفات الوراثية وتنقلها من جيل الى اخر ومن خلية الى اخرى وذلك عن طريق الانقسام الذي تلعب فيه الدور الرئيسي.

الفرق بين الخلة الحيوانية والنباتية :-

تشترك الخلايا في مكوناتها الاساسية ، ولكن هنالك العديد من الفروق بين الخلية الحيوانية والنباتية .

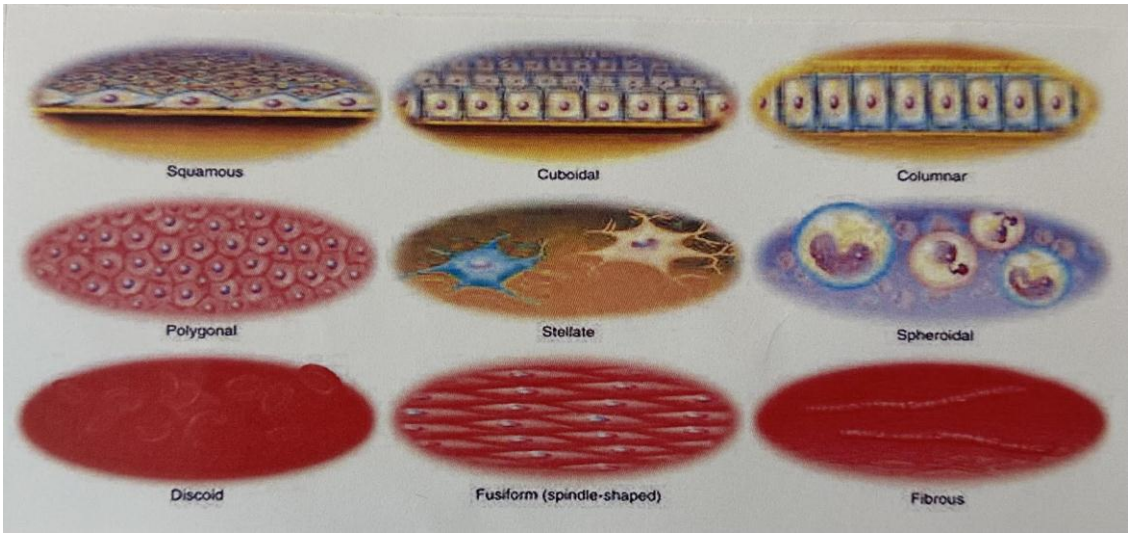
1- تحتوي الخلية النباتية على جدار خلوي وهو عبارة عن خيوط رفيعة من السليلوز ان الجدار السليلوزي للخلية النباتية يمتاز بالخاصية النفاذية ويلية غشاء بلازمي من الداخل يمتاز بنفاذيته الاختيارية بينما لايوجد الجدار الخلوي في الخلية ولكن يوجد فيها غشاء بلازمي يمتاز ايضا بالنفاذية الاختيارية .
2- تماز الخلية النباتية باحتوائها على البلاستيدات ومنها البلاستيدات الخضراء التي تحتوي على صبغة الكلوروفيل وأصباغ اخرى تعطيها اللون الاخضرفي حين تفتقر الخلية الحيوانية لوجود البلاستيدات فيها .
3- تمتاز الخلايا النباتية باحتوائها على فجوة عصارية اما الخلايا البالغة فتمتاز بوجود فجوة مركزية كبيرة الحجم في حين تفتقر الخلايا الحيوانية الى وجود الفجوات واذا ماوجدت فتمتاز بصغر حجمها وتوجد في الحيوانات وحيدة الخلية التي تعيش في المياه العذبة .
4- لاتحتوي الخلية النباتية على جسيم مركزي في حين ان الخلية الحيوانية تحتوي على جسيم مركزي.
5- النواة داخل الخلية النباتية تعتبر نواة طرفية بينما في الخلية الحيوانية فالنواة مركزية.



اشكال الخلايا Cell shape :-

تتنوع اشكال الخلايا في الكائنات بدائية النواة وحقيقية النواة وذلك التنوع يعود للاختلاف في وظيفة كل نوع ، حيث ان كل خلية لها شكل محدد يتلائم مع الوظيفة التي تقوم بيها اجسام الكائنات الحية فالخلايا العصبية تكون طويلة ولها امتدادات رقيقة تسمى محاور وتشعبات والتي تمكنها من الوصول للخلايا الاخرى المجاورة وتساعد هذه التشعبات المحور على نقل الرسائل الكيميائية بسرعة خلال الجسم. شكل كريات الدم الحمراء يساعدها على الحركة خلال الشعيرات الدموية ، حبوب اللقاح تمتلك على سطحها الخارجي اشواك تساعدها على الالتصاق بالحشرات والحيوانات مما يسهل عملية نقلها من زهرة لأخرى وتلقيحها. كما هنالك بعض الخلايا تكون ذات شكل متغير حيث تتحول باستمرار الى اشكال مختلفة كالأميبا وخلايا الدم البيض او تكون ذات شكل ثابت ومحدد وتكون كالأتي:-

- الخلايا المسطحة Flattened Cells وتوجد في طبقة البشرة العليا والسفلى.
- الخلايا المكعبة Cuboidal Cells توجد في خلايا الغدة الدرقية.
- الخلايا العمودية Columnar Cells توجد في بطانة الامعاء.
- الخلايا المقعرة Discoidal Cells كما في كريات الدم الحمراء.
- الخلايا الكروية Spherical Cells بيوض عدد من الحيوانات .
- الخلايا الطولية Elongated Cells كما في الخلايا العصبية.
- الخلايا المغزلية Spindle Cells خلايا ألياف العضلات الملساء.
- الخلايا المتشعبة Branched Cells كما في الخلايا الصبغية للجلد.



اشكال الخلايا