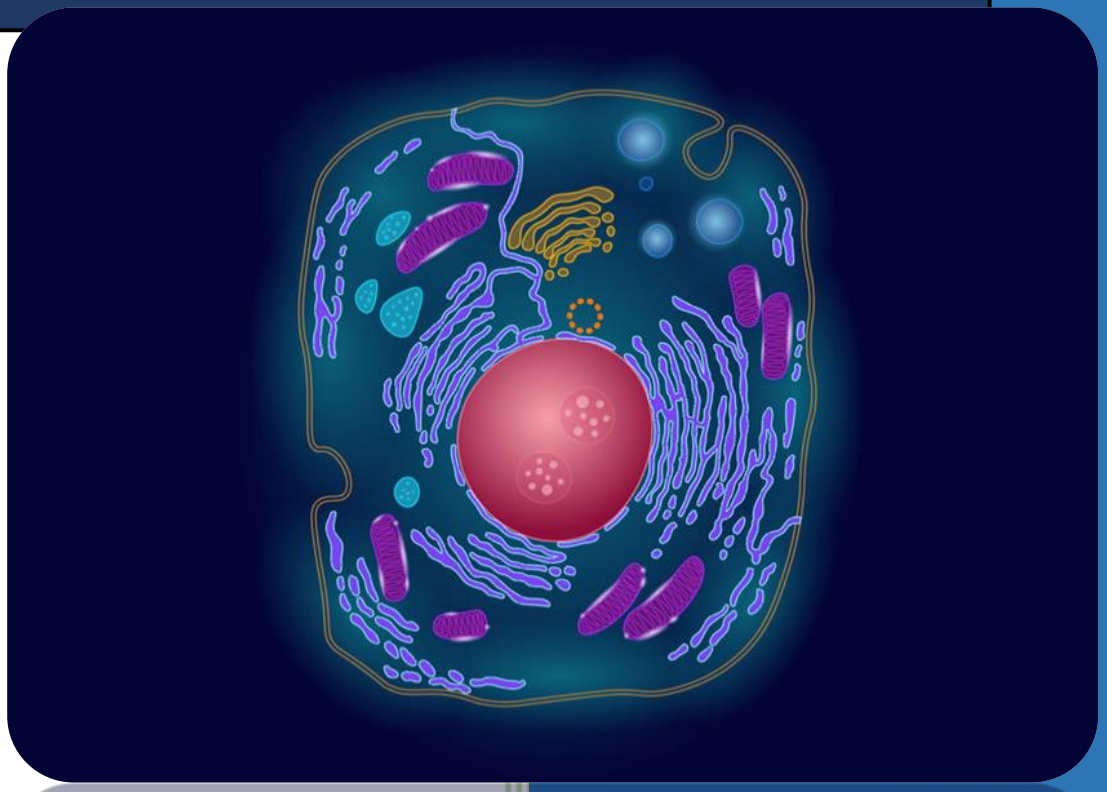
2025-2024

علم حياتية الخلية Cell Biology



المحاضرة الرابعة

خصائص ،انواع و تركيب الخلايا

كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم علوم الحياة
المرحلة الاولى

خصائص الخلية ومكوناتها

Characteristics and components of the cell

- **الخصائص العامة والمميزات**

تشترك الخلايا ببعض الخصائص والمميزات وهي-:

١- تمتلك جميع الخلايا مركبات كيمياوية حياتية اساسية محددة مسؤولة عن البناء مثل الكاربوهيدرات ، البروتينات ، الحوامض النووية وانواع اخرى من المركبات.

٢- لجميع الخلايا سطحا خارجيا يضمن حمايتها من خلال تجنب المواد غير المرغوب فيها الموجودة في محيطها الخارجي فيما يسمح في نفس الوقت بتوجيه دخول وخروج مواد اخرى.

٣- تمتلك جميع الخلايا مخزونا للمعلومات ممثلا بالمادة الوراثية.

٤- تمتلك وسائل للتزود بالطاقة الكيمياوية التي تستخدم في عمليات البناء الحيوي المؤدية الى النمو والتطور.

٥- امكانية بقائها بصورة مستقلة اي ان الخلايا تمتلك القدرة على الاستمرار في الحياة بغياب اية خلية اخرى وهذه القدرة تتطلب :

أ- اداة بناء خلوية قادرة على الحصول على الطاقة من بيئتها من خلال الضوء او تحلل بعض المواد الغذائية الكيميائية.

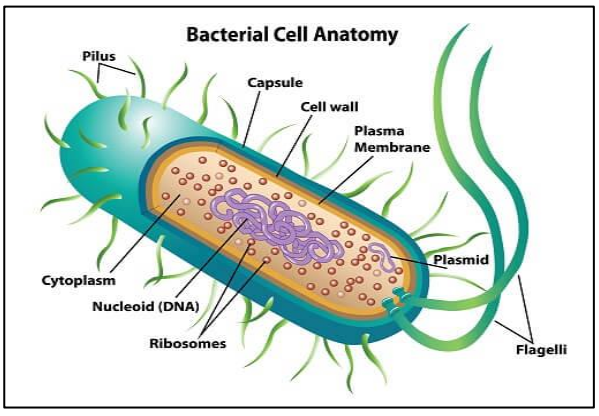
ب- القدرة على استعمال هذه الطاقة لدعم العمليات الحيوية الضرورية وتتضمن هذه العمليات حركة المكونات من موقع في الخلية الى اخر ، والقدرة على تحويل الجزيئات من صورة كيميائية الى اخرى من اجل التعويض عن الاجزاء التالفة او لدعم النمو والبناء والتكاثر.

انواع الخلايا الحية Cell types

تكون الخلايا الحية بنوعين رئيسيين هما:

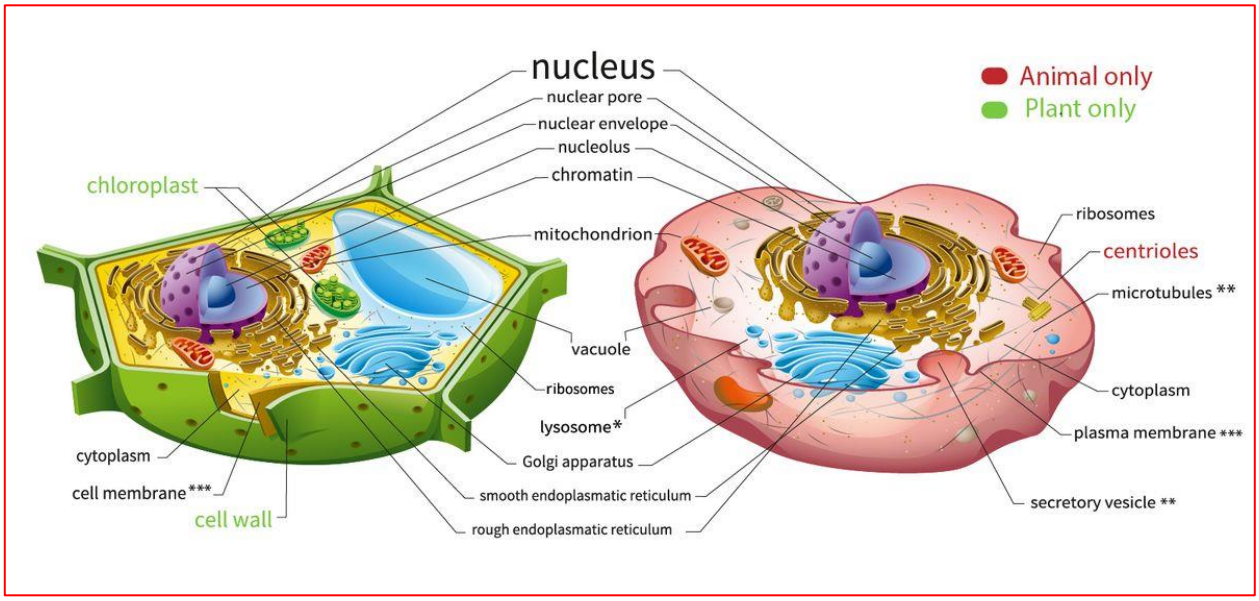
- **خلايا بدائية النواة Prokaryotic**:

وهي الخلايا التي لا تحتوي على نواة مثل البكتريا Bacteria.



- **خلايا حقيقية النواة Eukaryotic** :

هي الخلايا التي تحتوي على نواة مثل الخلايا الحيوانية Animal cells والنباتية Plant cells.



تركيب الخلية Cell structure :

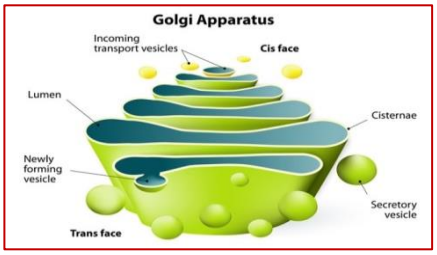
يمكن تقسيم مكونات الخلية حسب تركيبها الى :

اولا: مكونات حية Living components **ثانيا : مكونات غير حية Non-living components**

اولا: المكونات الحية Living components

١- الغشاء البلازمي Plasma membrane:

يحيط الغشاء البلازمي بسايتوبلازم الخلية حيث يكون رقيقا جدا ونحيفا . يتركب في جميع الخلايا من مواد اساسية هي الدهون Lipids ، البروتينات Proteins والسكريات Saccharides . وظيفته التحكم في مرور المواد من والى الخلية، اضافة الى الحفاظ على الشكل الخارجي للخلية.

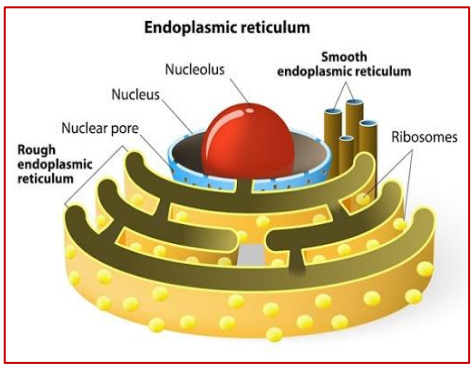


٢- السايتوبلازم Cytoplasm :

وهو مادة تشبه الهلام تتكون من الماء والمواد الكيميائية الذائبة اللازمة للنمو الموجودة داخل غشاء البلازما (المعروف أيضًا باسم غشاء الخلية أو الغشاء السيتوبلازمي) يشمل السايتوبلازم كل من:

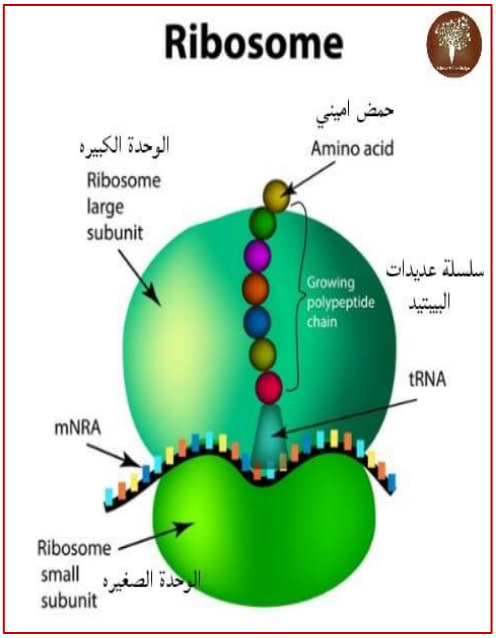
أ- **السايتوسول Cytosol**: وهو عبارة عن مادة جيلاتينية تتكون من ٨٠ % ماء تحيط بالعضيات

ب- **عضيات Organelles** وتتضمن :



- **الشبكة الاندوبلازمية Endoplasmic reticulum** :

وهي عبارة عن شبكة من القنيات الغشائية تبدأ من الغشاء النووي وتتخلل السايتوبلازم. وهي اما خشنة Rough ER لارتباطها مع حبيبات الريبوسومات (مصانع البروتين) او ملساء Smooth ER لا تحتوي ريبوسومات لكنها تحتوي انزيمات لتصنيع الدهون.



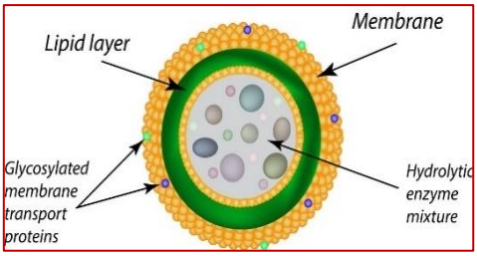
- **الريبوسومات Ribosomes:**

عضيات متناهية في الصغر، كروية الشكل قد تكون حرة في السايتوبلازم او مرتبطة بالشبكة الاندوبلازمية، تلعب دورا مهما في عملية بناء البروتين، تتركب من (rRNA) و بروتينات رابوسومية. تتالف كل رايبوسومة من وحدتين ثانويتين غير متساوية بالحجم وتتمثل بالوحدة الثانوية الصغيرة Small subunit والوحدة الثانوية الكبيرة Large subunit .

في الخلايا حقيقة النواة توجد الريبوسومات بشكــل 80s (60s وحدة كبيرة مع 40sوحدة صغيرة)

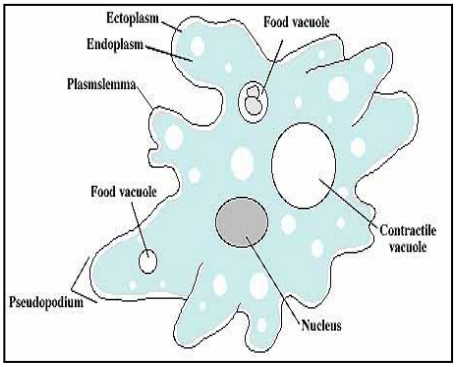
اما في بدائية النواة توجد بشكل 70s (50sوحدة كبيرة مع 30s وحدة صغيرة)، تكثر الريبوسومات في الخلايا النشطة في بناء البروتين كخلايا الكبد Liver cell.

- **جهاز كولجي Golgi apparatus** عبارة عن حويصلات مفلطحة لها اغشية بلازمية. يعتبر مركز تعديل ومعالجة وتركيز وتعبئة النواتج الافرازية.



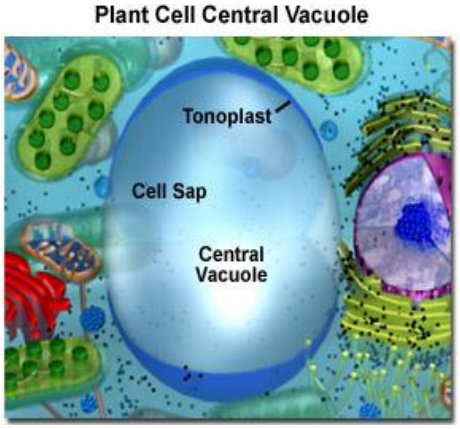
- **الاجسام الحالة Lysosomes:** عبارة عن حويصلات تحتوي انزيمات تحلل وانزيمات هاضمة تساعد على تحطيم الجزيئات الكبيرة والمواد الغريبة، اضافة الى افراز بعض الهرمونات.

- **الفجوات Vacuoles**: وهي تكون بعدة انواع :



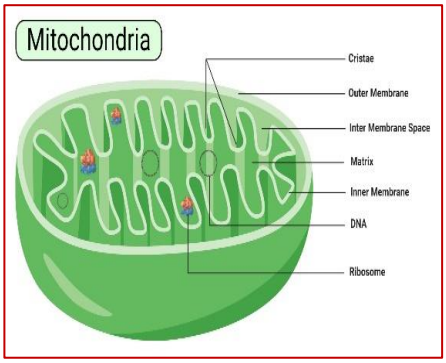
- الفجوة الغذائية Food vacuole وهي التي تتكون بواسطة عملية البلعمة بحيث تكون المكان الذي تتم فيه عملية الهضم كما في الكائنات وحيدة الخلية مثل الأميبا.
- الفجوة المتقلصة او المنقبضة Contractile vacuole توجد مثل هذه الفجوات في الحيوانات وحيدة الخلية (Protozoa) حيث تقوم بإخراج الماء الزائد عن حاجة الخلية.
- فجوة مركزية **Central vacuole**.

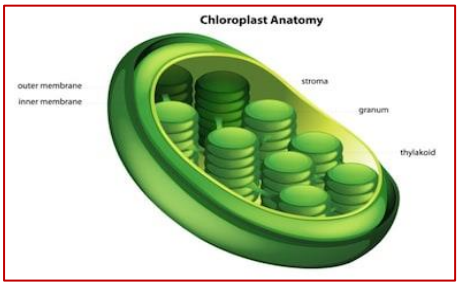
وهي عبارة عن فجوة كبيرة توجد في الخلايا النباتية الناضجة. تكونت هذه الفجوة من فجوات صغيرة تم تكوينها بواسطة الشبكة الإندوبلازمية وأجسام جولجي في الخلايا النامية ومع تقدم عمر الخلية تتحد هذه الفجوات إلى أن تصبح فجوة مركزية كبيرة.تساعد على خزن العصير الخلوي اضافة الى خزن ونقل السكريات، الاملاح المعدنية، الدهون، البلورات.



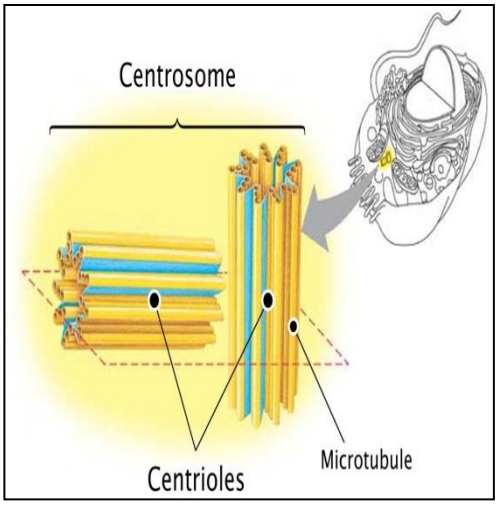
- **المايتوكوندريا Mitochondria:**

وتسمى بيوت الطاقة تحاط بغشاء مزدوج وتحتوي على الحمض النووي DNA، حيث تنتج الطاقة ATP من خلال التفاعلات الكيميائية - تكسير الدهون والكربوهيدرات البروتينات ، تتحكم في مستوى الماء والمواد الأخرى في الخلية.

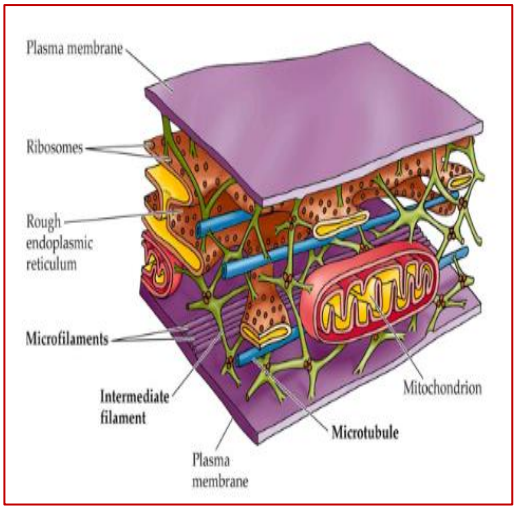




- **البلاستيدات Plastids:** عضيات خلوية تميز النبات. لها القدرة على تجميع الطاقة الضوئية وتحويلها الى طاقة كيميائية (عملية التمثيل الضوئي)، تعتبر مركز بناء الكربوهيدرات والافعال الايضية.



- **الجسم المركزيCentrosome:** تركيب خلوي صغير يقع قريبا من النواة ، و يوجد في الغالبية العظمى من الخلايا الحيوانية ، فيما عدا تلك الخلايا التي فقدت قدرتها على الانقسام و التكاثر ، مثل الخلايا العصبية البالغة . لا يوجد السنتروسوم في الخلايا النباتية ، فيما عدا بعض الأنواع البدائية .وهو يكون بشكل اسطوانة صغيرة مكونة من عدة نبيبات. له دور في حركة الخلايا الهدبية والسوطية، اضافة الى تكوين الخيوط المغزلية خلال الانقسام الخلوي. ويحتوي السنتروسوم في كل خلية على حبيبة أو حبيبتين مركزيتين Centrioles.



- **هيكل الخلية Cytoskeleton :** في خلايا حقيقة النواة توجد مجموعة من النبيبات والخيوط التي تكون هيكل الخلية وتحافظ على شكلها كما تساعد على حركة العضيات وهي تشمل Microfilaments عبارة عن خيوط مكونة من بروتين الاكتين Actin تساعد في عملية الانقباض وحركة الخلية والعضيات. و النبيبات الدقيقة microtubules وهي تراكيب انبوبية مكونة من بروتين التيوبيولين tubulin لها دور في تركيب الاهداب والاسواط و حركة الكروموسومات ونقل المواد داخل الخلية .

ثالثا- النواة Nucleus:

وهي من اهم مكونات خلايا الكائنات حقيقة النواة وتقع داخل سايتوبلازم الخلية، وتسيطر على كافة الفعاليات الحيوية الخلوية. وهي تتكون من:

أ- **الغشاء النووي Nuclear envelope**

عبارة عن غشاء مزدوج يحتوي ثقوب نووية يحيط مكونات النواة يسمح بمرور الجزيئات من والى النواة. يتواجد في خلايا حقيقة النواة ويختفي في بدائية النواة.

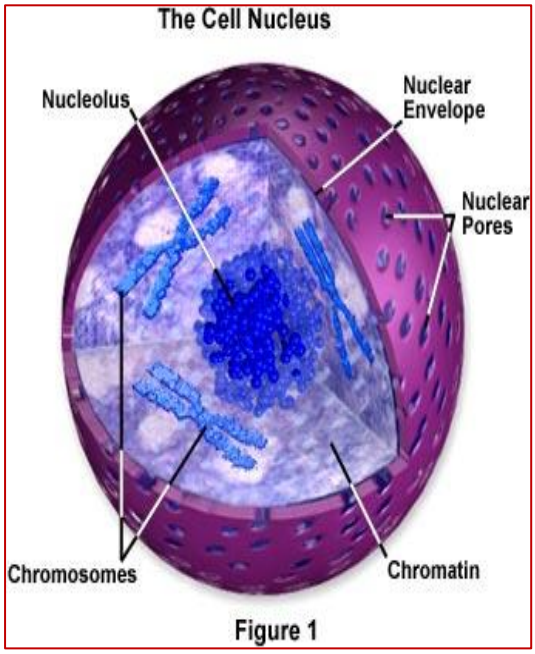


Figure 1

ب- **البلازما النووية Nucleoplasm**:

وهي عبارة عن كتلة من الخيوط تسمى الكروماتين Chromatin. حيث يحتوي على الحامض النووي منقوص الاوكسجين DNAمرتبط مع بروتينات ثنائية او متعددة في حقيقة النواة بينما يكون بمفرده في بدائية النواة، اضافة الى لاحتوائه بعض من الحمض النووي الريبوزي RNA. حيث يتحكم ال DNAالخلية من خلال تخليق البروتينات بمساعدة من الـRNA.

ج. **النوية Nucleolus:** تحتوي النواة على نوية واحدة او اكثر ، وهي اجسام معتمة تحتوي الحمض النووي الرايبوزي الريبوسومي ribosomal RNA (rRNA). كما ينتج فيها الوحدات الثانوية للريبوسومات.

المصادر:

- **ابراهيم، محمد رضا علي (١٩٩٩) الخلية والوراثة. مكتبة ابن سينا، القاهرة**
- **الفيصل، عبد الحسين (٢٠٠٠) الخلية : التركيب الدقيق والوظائف. الاهلية ، المملكة الاردنية**
- **عزيز، جبرائيل برصوم (٢٠٠٠) بايولوجية الخلية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل**
- **الجنابي، عباس عبدالله (٢٠١٣) البيولوجي الجزيئي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، الجامعة التكنولوجية**
- Verma, P.S., (2005). *Cell biology, genetics Molecular Biology, Evolution and ecology*
  Mader S.S. 2018 Human Biology , Mc Graw Hill Education