وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى /كلية التربية الاساسية / قسم العلوم

المرحلة الثانية /علم الخلية (عملي)

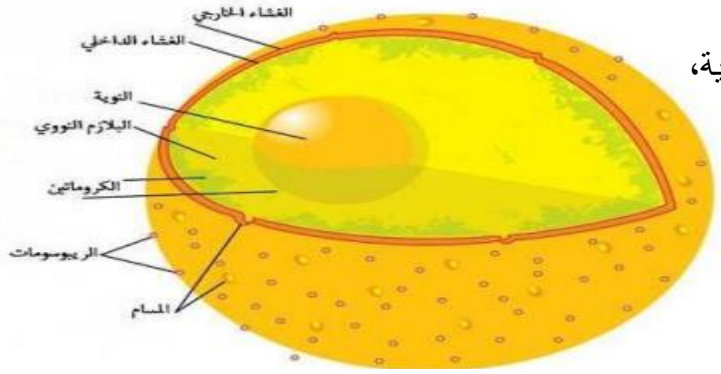
مدرس المادة
م.م منار عبد القادر عبد الستار

المحاضرة الثالثة
مفهوم الخلية بشكلها العام ومميزاتها وعلاقتها بالوراثة

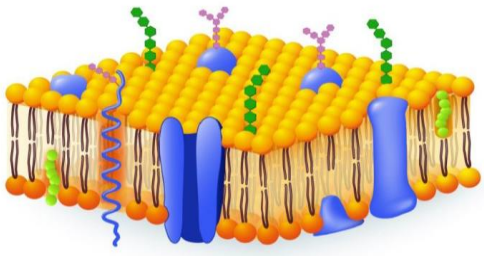
الخلية Cell
هي الوحدة البنائية والوظيفية الأساسية في الكائنات الحية أي أنها أصغر جزء يستطيع أن يقوم بجميع العمليات الحيوية اللازمة للحياة (مثل النمو، التغذية، التكاثر، والإخراج).
كل الكائنات الحية من أبسط الكائنات (البكتيريا) إلى أعقدها (الإنسان) تتكون من خلية واحدة أو عدة خلايا.
تُعد الخلية الأساس في علم الأحياء حيث تُعرف بأنها "وحدة التركيب والوظيفة والوراثة في الكائنات الحية".

مميزات الخلية
- الحجم الصغير: لا تُرى بالعين المجردة غالبًا، وإنما بالمجاهر.
- التنظيم الداخلي: تحتوي على عضيات (مكونات) لكل منها وظيفة محددة.
- القدرة على التكاثر: تنقسم الخلايا لتعويض التالف أو لإنتاج خلايا جديدة.
- إجراء التفاعلات الحيوية: مثل التنفس، بناء البروتينات، إنتاج الطاقة.
- القدرة على النمو والتجدد.
- تنوع الأشكال والأنواع: (خلية نباتية، حيوانية، بكتيرية)

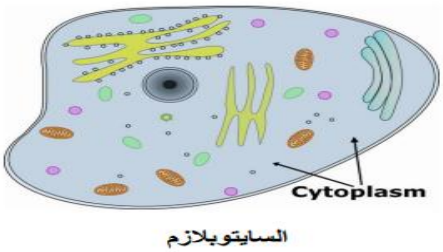
مكوّنات الخلية الحية



1- النواة
الوصف: النواة هي مركز التحكم في الخلية، وتحتوي على المادة الوراثية (DNA) المسؤولة عن توجيه العمليات الحيوية داخل الخلية.
الوظيفة: تتحكم في نمو وتكاثر الخلية وتخزين المعلومات الجينية



2- الغشاء الخلوي
الوصف: غشاء رقيق يحيط بالخلية، ويتكون من طبقة مزدوجة من الدهون وبعض البروتينات.
الوظيفة: يعمل كحاجز يحمي الخلية وينظم حركة المواد داخل وخارج الخلية.



السايتوبلازم

3- السيتوبلازم
الوصف: مادة هلامية تتكون من الماء والمواد الكيميائية التي تملأ الفراغ الداخلي للخلية.
الوظيفة: يحتوي على العضيات ويساعد في نقل المواد داخل الخلية.

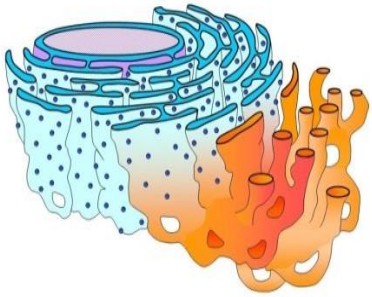
4- الشبكة الإندوبلازمية

الأنواع:

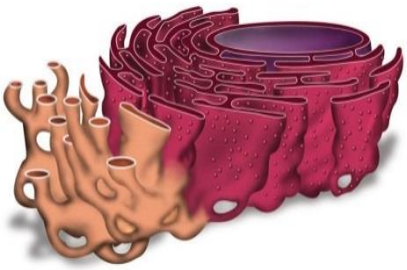
1. الشبكة الخشنة: تحتوي على ريبوسومات.
2. الشبكة الناعمة: خالية من الريبوسومات.

الوظيفة:

1. الخشنة: تصنيع البروتينات.
2. الناعمة: تصنيع الدهون وتخزين الكالسيوم.



الشبكة الإندوبلازمية الملساء



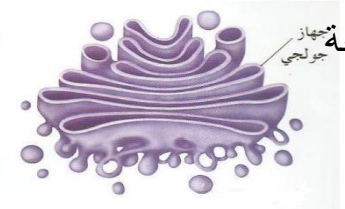
الشبكة الإندوبلازمية الخشنة

5- الريبوسومات

الوصف: جسيمات صغيرة تتواجد في السيتوبلازم أو متصلة بالشبكة الإندوبلازمية الخشنة.

الوظيفة: تصنيع البروتينات الضرورية لنمو وإصلاح الخلية.

6- جهاز كولجي



الوصف: مجموعة من الحويصلات والأكياس المسطحة

الوظيفة: يعدّل ويُرتب البروتينات والدهون ويُنقلها إلى أماكن مختلفة داخل الخلية أو خارجها.

7- الميتوكندريا

الوصف: عضيات محاطة بغشاء مزدوج وتحتوي على مادة جينية خاصة بها.

الوظيفة: مركز توليد الطاقة في الخلية، حيث تقوم بتحويل المواد الغذائية إلى طاقة كيميائية.

المايتوكوندريا

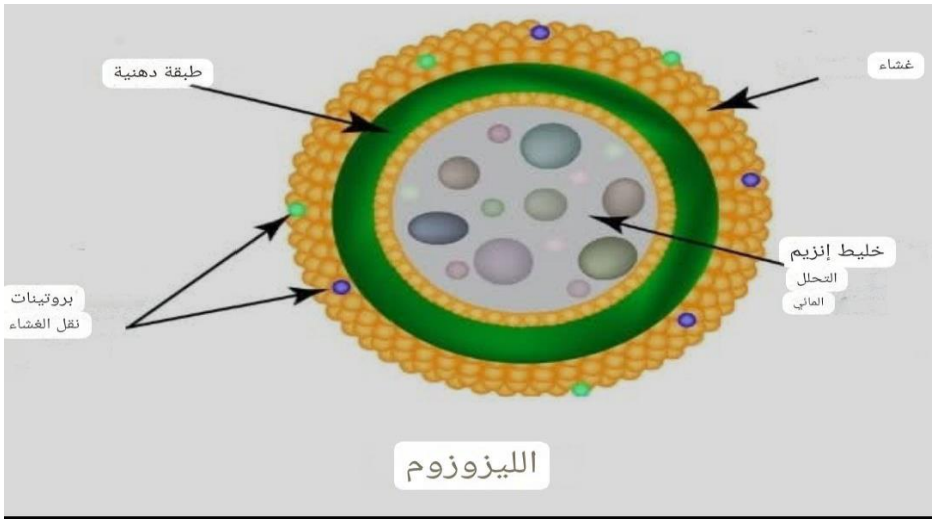
تركيب الميتوكوندريا في الخلية.

8- الفجوات

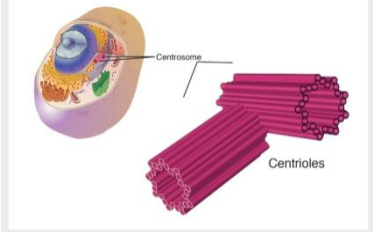
الوصف: أكياس مملوءة بسائل داخل السيتوبلازم.
تكون كبيرة في الخلايا النباتية وصغيرة أو غائبة في الخلايا الحيوانية.
الوظيفة: تخزين المواد الغذائية والماء والفضلات.

9- الليسوسومات (اجسام الحالة)

الوصف: أكياس غشائية تحتوي على إنزيمات هاضمة.
الوظيفة: تحليل المواد الضارة والتالفة والتخلص منها.



10- السنتريولات (في الخلايا الحيوانية فقط)



الوصف: جسيمات صغيرة مكوّنة من أنابيب دقيقة.
الوظيفة: تلعب دوراً في تنظيم عملية انقسام الخلية

علاقة الخلية بالوراثة

1- تحمل الخلية في نواتها (أو في مادتها الوراثية عند بدائيات النوى) المادة الوراثية (DNA) التي تحتوي على الشيفرة الوراثية.
2- المادة الوراثية تكون على شكل جينات، وهي المسؤولة عن انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى آخر.
3- أثناء انقسام الخلية (انقسام ميتوزي أو انقسام اختزالي)، تنتقل المعلومات الوراثية بدقة إلى الخلايا الجديدة أو إلى الأبناء.
4- تتحكم الجينات الموجودة في الخلية في إنتاج البروتينات والإنزيمات، وهي التي تحدد الصفات الشكلية والوظيفية للكائن

الشكل يوضح الحمض النووي المنقوص DNA المكون من شريطين يلتف كل منهما حول الاخر لتكوين لولب مزدوج

أن نواة كل خلية حية تحتوي على عدد معيَّن من هذه الكروموسومات وهذه الكروموسومات تحتوي على جينات أو أجزاء من المعلومات الوراثية التي تنتقل من الأبوين إلى النسل لتحديد صفاته كل خلية في أجسام الكائنات الحية تحتوي على نفس عدد الكروموسومات وعادةً ما يظل هذا العدد هو نفسه من جيل إلى آخر على سبيل المثال تحتوي كل خلية بشرية عادةً على 46 كروموسومًا.

الحمض النووي الريبوزي المنقوص الأكسجين (DNA)

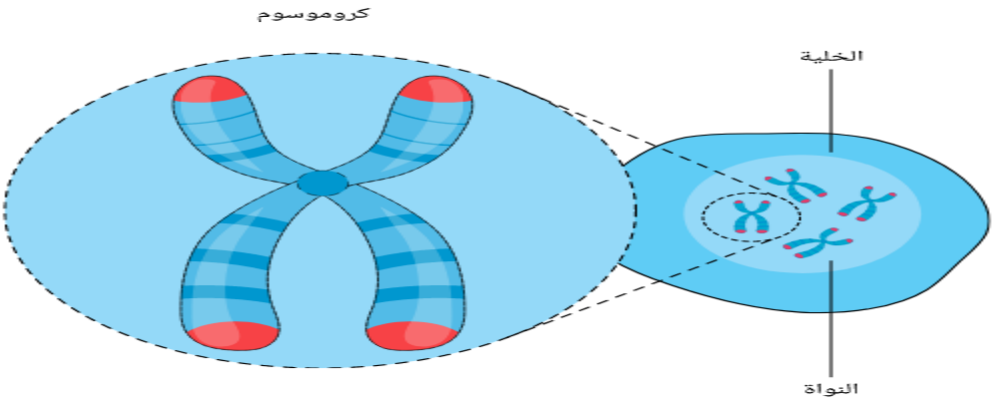
الحمض النووي (DNA) هو الجزيء الذي يحمل المعلومات الوراثية الخاصة بالحياة. وهو يتكوَّن من شريطين من النيوكليوتيدات يلتفُّ كلٌّ منهما حول الآخر لتكوين لولب مزدوج.

الجين

الجين هو مقطع من الحمض النووي (DNA) يحتوي على المعلومات اللازمة لإنتاج وحدة وظيفية، مثل البروتين. وهو الوحدة الوظيفية للوراثة.

الكروموسوم

الكروموسوم هو جزيء طويل من الحمض النووي (DNA) والبروتينات المرتبطة به، يحتوي على المعلومات الوراثية للكائن الحي في صورة جينات.



الشكل يوضح الكرموسومات في نواة الخلية

تجربة استخراج الحمض النووي بطريقة مرئية من الفراولة (الموز ، الكيوي)

المواد والادوات

1. 3– 4 حبات فراولة ناضجة (أكثر سهولة لاستخراج DNA). كيس بلاستيكي. محلول كاشط: ماء + ملعقة صغيرة ملح + ملعقتان من سائل غسيل الأطباق (dish soap). تقريبًا 100–150 مل ماء.
2. مُصفاة قماشية صغيرة/فلتر قهوة أو قطعة قماش نظيفة. كوب أو وعاء شفاف.
3. كحول إيزوبروبيلي بارد (70–95%) مبرد في الثلاجة لو أمكن. أعواد زجاجية أو ملعقة لتحريك. أنبوب اختبار أو كأس شفاف صغير. قفازات منشفة ورقية أو منديل.

خطوات التجربة

1.نحضّر محلول الكشط: في كوب نخلط 100 مل ماء دافئ + 1 ملعقة صغيرة ملح + 2 ملعقة صغيرة سائل غسيل الأطباق.* الملح يساعد في تحرر الحمض النووي والصابون يكسر أغشية الخلايا.

2.نضع 3–4 حبات فراولة منظفة داخل كيس بلاستيكي نطحنها باليد داخل الكيس حتى تتحول إلى معجون

3. نضيف 2–3 ملاعق من محلول الكشط إلى الفراولة المهروسة داخل الكيس ونمزج بلطف لدقيقة واحدة.

4. نصفي الخليط باستخدام مصفاة أو قماش فوق كوب شفاف لتحصل على سائل واضح يحتوي على المحتوى الخلوي المذاب.

5. نسكب بلطف نصف مقدار السائل في أنبوب اختبار أو كوب صغير شفاف.

6. ببطء وبزاوية نضيف كمية مساوية تقريبًا من الكحول البارد على سطح السائل (الكحول يجب أن يطفو فوق السائل ويشكل طبقة) لا خلط فقط نصب ببطء.

7. بعد دقيقة أو دقيقتين ستظهر مادة بيضاء رفيعة أو خيوط في منطقة التقاء الكحول بالمحلول هذا هو الـDNA استخدم عود زجاجي لالتقاط خيوط DNA وسحبها.