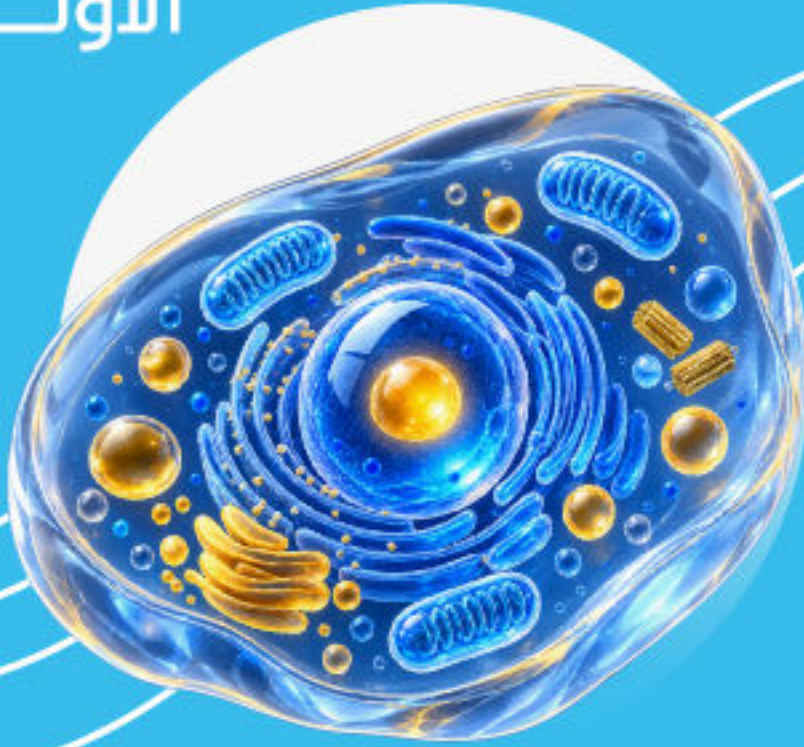




الفصل الدراسي الأول



مادة الأحياء الصف العاشر





مذكرة مادة الأحياء

الصف العاشر

إعداد أ / زهراء العجمي

QR Code



الوحدة الأولى

الفصل الأول

الدرس الأول تنظيم الغلاف الأحيائي

1- علم الأحياء

علم يهتم بدراسة الحياة والكائنات الحية من حيث تركيبها ووظيفتها ونموها وتكاثرها وتفاعلها مع البيئة ، ويتفرع إلى عدة فروع متخصصة يركز كل منها بدراسة جانب معين

أبرز فروع علم الأحياء والعلوم الأخرى:

علم الخلية (Cytology)	: يختص هذا العلم بدراسة الخلايا من حيث تركيبها ووظائفها وسلوكها
علم الأنسجة (Histology)	: يهتم بدراسة التركيب الجهري للأنسجة الحيوانية والنباتية وتنظيمها
علم البيولوجيا الجزيئية (Molecular Biology)	: يختص هذا الفرع من العلوم بدراسة العمليات الحيوية على المستوى الجزيئي
علم وظائف الأعضاء (Physiology)	: يهتم بدراسة وظائف أعضاء الكائنات الحية وأجزائها المختلفة
علم الكيمياء الحيوية (Biochemistry)	: يدرس المواد والتفاعلات الكيميائية التي تحدث في خلايا الكائنات الحية
علم الفيزياء الحيوية (Biophysics)	: يهدف إلى دراسة القوانين الفيزيائية التي تتحكم في الأنظمة الحيوية وتطبيقها لفهم حركة وسلوك الكائنات.
علم البيئة (Ecology)	: يدرس التفاعلات بين الكائنات الحية وبيئتها مرورا بالجماعات والمجتمعات الاحيائية والنظم البيئية وصولا إلى الغلاف الحيوي

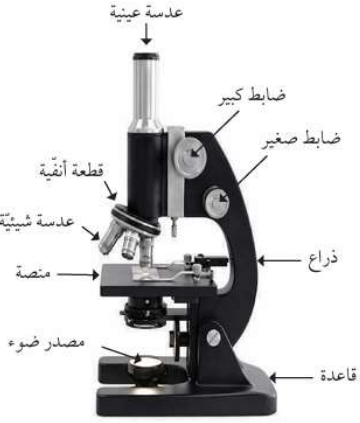
النظرية الخلوية : هي الأساس في علم الأحياء

نصوص النظرية الخلوية :

- 1- الخلية هي الوحدة البنائية والوظيفية الاساسية لجميع الكائنات الحية.
- 2- جميع الكائنات الحية إما تتكون من خلية واحدة أو أكثر
- 3- الخلايا الجديدة تنشأ من خلايا حية سابقة عن طريق الإنقسام الخلوي

دور المجهر : يمكن العلماء من رؤية الكائنات الدقيقة والتراكيب الخلوية التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة

أنواع المجاهر



شكل (1-1) المجهر الضوئي المركب

المجهر الإلكتروني	المجهر الضوئي المركب
يستخدم الأشعة الإلكترونية بدلا من الأشعة الضوئية وقوة تكبيرها أكبر 1000 مرة من المجهر الضوئي	يستخدم الضوء ويحتوي على أكثر من عدسة متنوعة في قوة التكبير لكنها لم تكن كافية للكشف عن التفاصيل الدقيقة

أهمية المجهر الإلكتروني : ساعد على دراسة الكثير من الظواهر البيولوجية والفسيولوجية للكائن الحي

أنواع المجاهر الإلكترونية

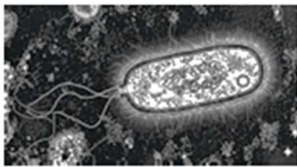
المجهر الإلكتروني الماسح	المجهر الإلكتروني النافذ
الماسح تمسح حزمة الإلكترونات المستخدمة سطح العينة فتزد عنه وتكون الصورة ثلاثية الأبعاد	تنفذ الإلكترونات المستخدمة خلال العينة لمشاهدة التفاصيل الدقيقة

أهمية استخدام الأصباغ الكيميائية ؟ تزيد من التباين بين مكونات الخلية

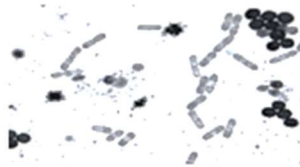
علل : زيادة التباين عند استخدام الأصباغ الكيميائية ؟ بسبب امتصاص بعض التراكيب داخل الخلية لهذه الأصباغ

نشاط 2:

حدّد نوع المجهر المناسب لفحص ودراسة كلّ من صور البكتيريا أمامك، مع تفسير السبب.



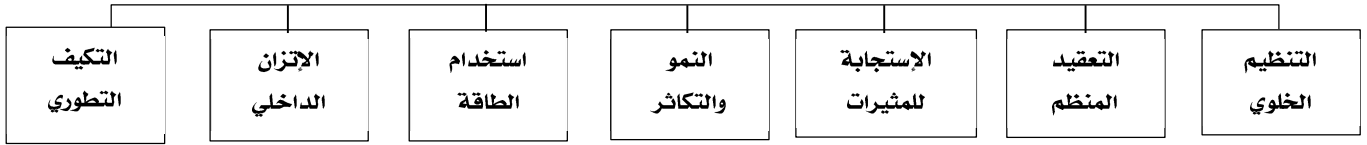
ج-



ب-



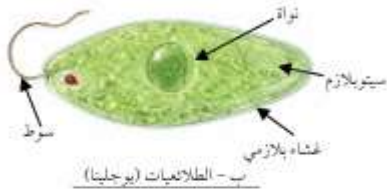
أ-



أ- التنظيم الخلوي

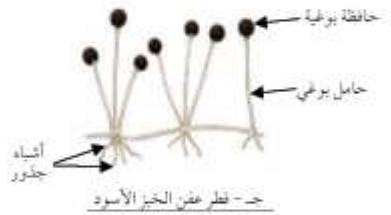
تختلف الكائنات الحية في درجة تعقيد بنيتها وتنظيمها الخلوي
كائنات وحيدة الخلية (كالبكتيريا وبعض الطائعات مثل اليوجلينا تقوم بجميع العمليات الحيوية اللازمة

كائنات عديدة الخلايا (تعمل معا لتكوين أنسجة وأعضاء تؤدي وظائف محددة مثل الإنسان)



ب- التعقيد المنظم

تتدرج الكائنات الحية في التعقيد والتركيب وتعد بالغة التنظيم
الجسم يتكون من انواع مختلفة من خلايا يحتوي كل منها على الكثير من التراكيب الجزيئية المعقدة

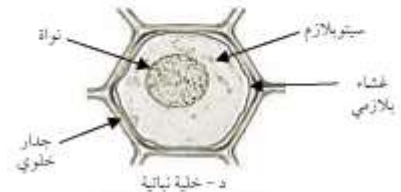


ج- الإستجابة للمثيرات

تستجيب جميع الكائنات الحية للمنبهات مثال :

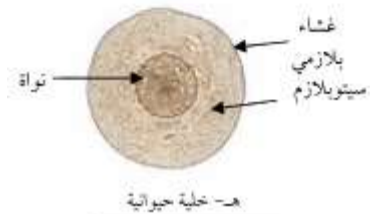
نمو النبات باتجاه مصدر الضوء

توسع بؤبؤ العين عند التواجد في مكان مظلم



د- النمو والتكاثر

جميع الكائنات الحية قادرة على النمو والتكاثر وتمتلك المادة الوراثية التي تنتقل إلى نسلها
لإستمرار النوع



هـ- استخدام الطاقة

تحصل كل خلية في الكائنات الحية على الطاقة من الغذاء لإستهلاكها في إنجاز الوظائف الحيوية

و- الإنزيم الداخلي

تحافظ جميع الكائنات الحية على ثبات بنيتها الداخلية نسبيا والتي تختلف عن بيئها الخارجية المحيطة

ز- التكيف التطوري

تتفاعل جميع الكائنات الحية مع الكائنات الاخرى ومع مكونات البيئة غير الحية من خلال التكيف في بيئتها للمحافظة على بقائها

4- الغلاف الأحيائي : مجمل المناطق من كوكب الأرض التي توجد فيها الحياة



الغلاف
الأحيائي



نظام
بيئي



مجتمع
أحيائي



جماعة
أحيائية



فرد

شكلا (5) مستويات التنظيم البيئي

ما الحدود التي يمكن أن توجد فيها الحياة على كوكب الأرض؟

يمتد الغلاف الأحيائي في مناطق محددة من الأرض حيث توجد الظروف المناسبة للحياة كالتربة السطحية من التربة وصخور القشرة الأرضية، وأعماق البحار والمحيطات والأجزاء السفلى من الغلاف الجوي

تنظيم الغلاف الأحيائي

الجماعة الأحيائية	المجتمع الأحيائي	النظام البيئي
مجموعة من أفراد النوع الواحد تعيش معاً في منطقة معينة	تفاعل الجماعات الأحيائية المختلفة فيما بينها	تفاعل المجتمع الأحيائي مع البيئة الطبيعية

مميزات الأنظمة البيئية : التدوير الكيميائي - وانتقال الطاقة بشكل متوازن ديناميكياً



خصائص الغلاف الأحيائي:



1. يضم جميع الكائنات الحية
2. التنوع الحيوي الكبير، حيث توجد أنواع مختلفة من الكائنات الحية
3. الاعتماد الأساسي على الطاقة الشمسية حيث تمثل المصدر الرئيسي للطاقة في الأنظمة البيئية.
4. التفاعل المستمر بين الكائنات الحية والبيئة، مثل انتقال الطاقة، مما يساهم في استمرار الحياة

5- الاستدامة البيئية

- تعني التفاعل المستمر مع البيئة بما يمنع استنزاف الموارد الطبيعية ويضمن الحفاظ على جودتها على المدى الطويل
- تتحقق من خلال الممارسات الإيجابية التي تهدف إلى حماية الموارد الطبيعية وتقليل التأثير السلبي للأنشطة البشرية على البيئة.

الأمثلة

حماية التنوع الحيوي
تهدف إلى حماية أنواع الحيوانات والنباتات المهددة بالانقراض عن طريق إنشاء المحميات الطبيعية للحفاظ عليها

إعادة تدوير الورق والبلاستيك
والزجاج والمعادن بدلا من التخلص منها

استخدام مصادر الطاقة المتجددة
مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح

الانقراض : الاختفاء التام لنوع من الكائنات الحية



علل : يفضل استخدام الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بدلا من الوقود الأحفوري ؟ لتقليل من انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري



علل : إعادة تدوير الورق والبلاستيك والزجاج والمعادن بدلا من التخلص منهم ؟ لأنه يساهم في تقليل استهلاك الموارد الطبيعية

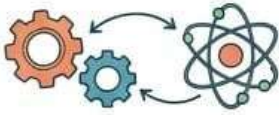


تقويم الدرس 1-1

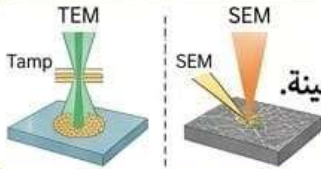
السؤال الأول: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي تدّد كل من العبارات الآتية.

م	العبرة	المصطلح
1	فرع من فروع العلوم الأخرى بهتم بدراسة المواد والتفاعلات الكيميائية التي تحدث في خلايا الكائنات الحية.	علم الكيمياء الحيوية 
2	مجمل المناطق من كوكب الأرض التي توجد فيها الحياة.	الغلاف الأحيائي 
3	تفاعل المجتمع الأحيائي مع البيئة الطبيعية.	النظام البيئي 
4	الاختفاء التام لنوع من الكائنات الحية.	الانقراض 

السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة الآتية:



1- لماذا تُعدّ الفيزياء الحيوية حلقة وصل بين علم الأحياء والفيزياء؟
لأنها تهتم بدراسة القوانين والظواهر الطبيعية التي تحكم في الأنظمة الحيوية للكائنات الحية.



2- اشرح الفرق بين المجهر الإلكتروني النافذ والمجهر الإلكتروني الماسح.
المجهر النافذ : تعتمد على نفاذ الإلكترونات من خلال مقاطع رقيقة جداً للعينة.
المجهر الماسح : تمسح سطح العينة وتكوّن صورة ثلاثية الأبعاد.

3- السؤال الثالث: اقرأ الحالات، ثم حدّد الخاصية الحيوية.

م	الحالة أو الموقف	الخاصية الحيوية
1	محافظة جسم الإنسان في درجة حرارة ضمن مدى ضيق، رغم ارتفاع درجة حرارة البيئة المحيطة.	الاتزان الداخلي 
2	تبات تم وضعه بجوار الناقدة، بدأ يتحرّك تدريجياً باتجاه الضوء.	الاستجابة للمؤثرات 
3	درس باص فصيلة معينة من الحيوانات، ولاحظ أنّها تمتلك صفات تساعد على البقاء في بيئة شديدة الجفاف.	التكيف التطوري 

الوحدة الاولى

الفصل الأول

الدرس الثاني التركيب البنيوي للخلية

1- العلاقة بين نسبة مساحة سطح الخلية وحجمها

كيف تؤثر نسبة مساحة سطح الخلية وحجمها على كفاءتها الوظيفية وعملاتها الأيضية مثل:

قياس حجم الخلية حقيقية النواة النموذجي	قياس حجم خلية بدائية النواة	مكونات الخلية وجزئياتها
10 إلى 100 ميكرومتر	1 إلى 10 ميكرومتر	تقاس بالنانومتر ولا ترى إلا بالمجهر الإلكتروني

ما هي العوامل التي تؤثر على معدل انتشار المواد إلى داخل الخلية أو خارجها

- نسبة مساحة السطح،
- درجة الحرارة
- تدرج تركيز المواد المنتشرة
- والمسافة التي يجب أن يحدث خلالها الانتشار.

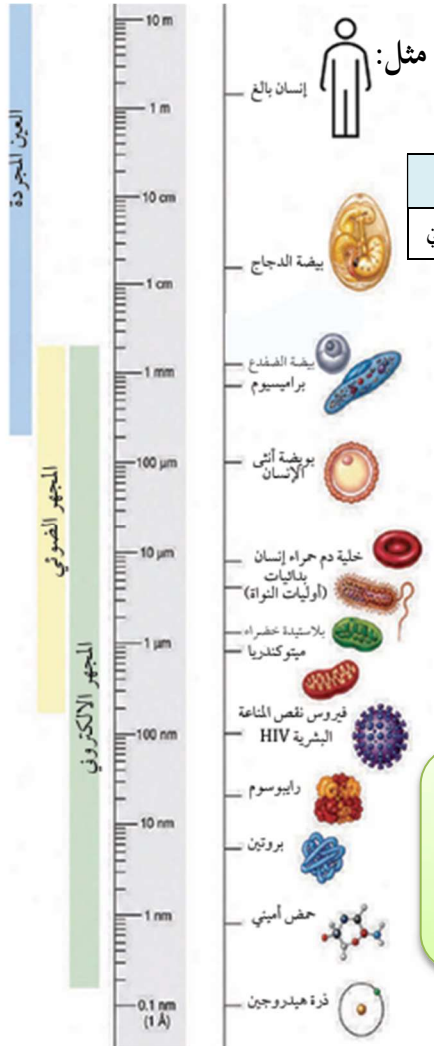
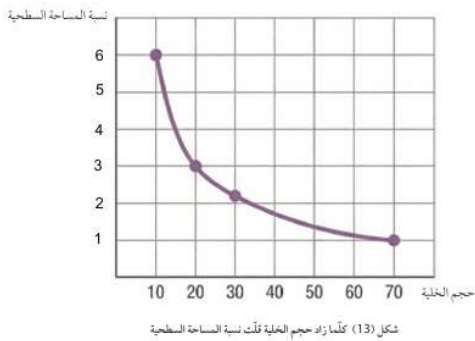
كلما ازداد حجم الخلية ، ازدادت حاجتها إلى تصنيع المزيد من الجزيئات والمواد اللازمة لوظائفها الحيوية. وهذا يتطلب استهلاك كميات أكبر من الطاقة. كما تزداد كمية الفضلات التي يلزم التخلص منها للحفاظ على اتزانها الداخلي

حجم الخلية : يزداد بمعدل أسرع من معدل زيادة مساحة سطحها، **نتيجة لذلك**

تنخفض نسبة مساحة السطح إلى الحجم كلما كبر حجم الخلية (علاقة عكسية).

تعد الكائنات الحية المكونة من عدد كبير من الخلايا الصغيرة **أكثر كفاءة** من الكائنات التي تتكون من عدد قليل من الخلايا كبيرة الحجم

نجد أن معظم الخلايا النشطة في عمليات الأيض تكون **صغيرة الحجم** وأن الانقسام المتكرر دون نمو يعيد نسبة المساحة السطحية اللازمة لتبادل المواد بصورة دائمة،
مثال : **خلايا الأنسجة الطلائية المتخصصة بالإمتصاص في الأمعاء الدقيقة.**

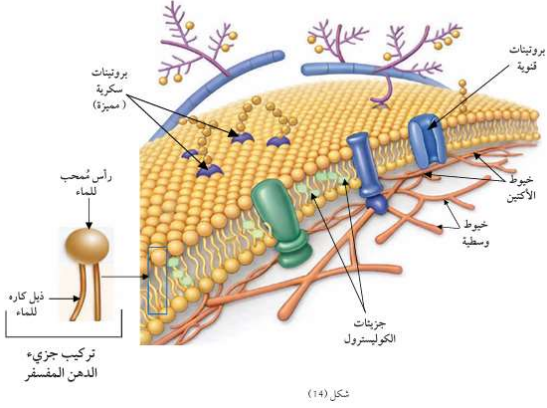


شكل (13) كلما زاد حجم الخلية قلت نسبة المساحة السطحية

1.2 تركيب الغشاء البلازمي:

تعتبر نظرية النموذج الفسيفسائي السائل للأغشية الخلوية بوصفها من أهم النظريات التي توضح كيفية تنظيم مكونات الغشاء البلازمي وتوزيعها، حيث يتكون من :

أ- **الدهون المفسفرة** : عبارة عن منطقة مزدوجة، حيث يتكون كل جزء من الدهون المفسفرة من **رأس محب للماء** يتجه إلى السطح الخارجي للغشاء، ومن **ذيل كاره للماء** يتجه إلى السطح الداخلي للغشاء، وتتصف الطبقتان بقوام متماسك تتخللها جزيئات الكوليسترول.



علل : وجود جزيئات الكوليسترول التي تخلل الدهون المفسفرة ؟ تعمل على



تقوية ودعم الغشاء وتنظيم مرونته

ب- **البروتينات** : تؤدي دوراً أساسياً وحيوياً في تركيب الغشاء الخلوي حيث تمثل المكون الوظيفي الرئيسي الذي يمنح الغشاء خصائصه الحيوية

أنواعها من حيث تواجدتها في الغشاء الخلوي:



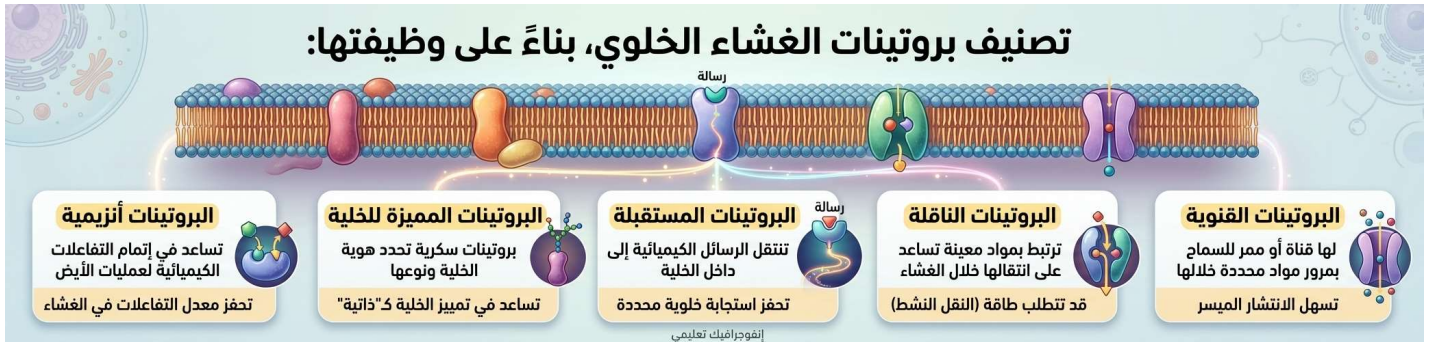
1- المغمورة

2- الملتصقة بطبقة من الفسفوليبيدات المزدوجة

تقسيم البروتينات من حيث الوظيفة



تصنيف بروتينات الغشاء الخلوي، بناءً على وظيفتها:



2.2 **النفاذية الانتقائية للغشاء البلازمي**: ينظم الغشاء البلازمي حركة مرور المواد من الخلية وإليها، حيث يسمح بمرور بعض المواد ويمنع مرور مواد أخرى وفقاً لاحتياجات الخلية، الجزيئات الكبيرة وبعض الأيونات يمكنها المرور بواسطة البروتينات أو بواسطة حويصلات النقل.





1.3 النواة : هي مركز التحكم في الخلية

- وظيفتها : 1- تخزين المعلومات الوراثية التي تنظم عمليات الإنقسام الخلوي
2- تصنيع البروتينات اللازمة لأداء وظائفها.



أ- الغلاف النووي : عبارة عن غشاء مزدوج حيث يتصل الغشاء النووي الخارجي بالشبكة الإندوبلازمية الخشنة، أما

السطح الداخلي فيغطي بالصفحة النووية التي تتكون من ألياف كثيفة متداخلة

ما أهمية الصفحة النووية ؟ تساعد على بناء الغلاف النووي أثناء الإنقسام الخلوي

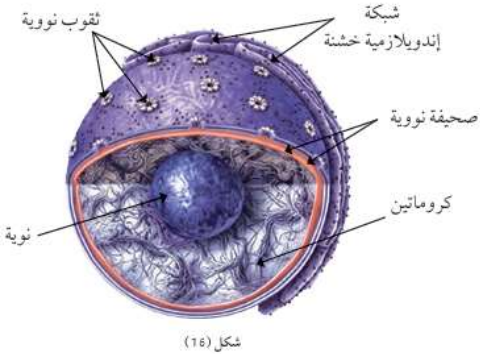
علل وجود الثقوب النووية في الغشاء النووي؟ وتسمح بتبادل الجزيئات الصغيرة بين النواة والسيتوبلازم.

ب- السائل النووي : عبارة عن وسط بيئي نصف سائل يغمس فيه الكروماتين والنوية

ج- الكروماتين : شبكة من الخيوط الدقيقة تحتوي على حمض DNA وبروتينات تتشكل إلى كروموسومات عند الانقسام الخلوي.

د- النوية : عبارة عن جسم داكن اللون يوجد في السائل النووي

أهميتها مسؤولة عن بناء الريبوسومات .



شكل (16)

علل : سبب كبر حجم النوية في نواة خلية عضلية نشطة في بناء البروتين؟ لأنها

مسؤولة عن إنتاج الريبوسومات التي تنتج البروتين في الخلية

هـ- الأحماض النووية : جزيئات عضوية معقدة التركيب وتنقسم إلى نوعين :

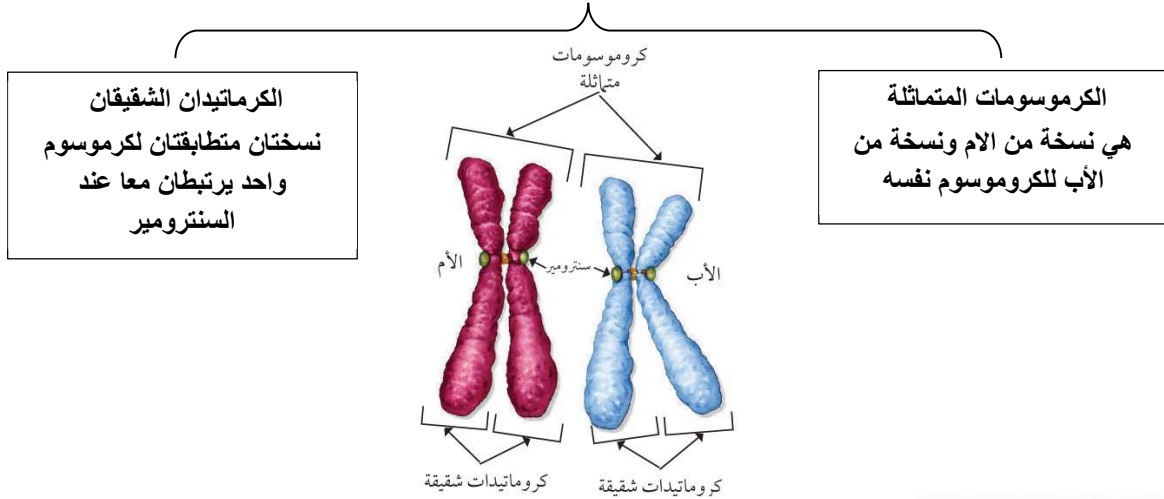
حمض RNA ريبوزي	حمض DNA ريبوزي منقوص الأكسجين
يؤدي دور في تصنيع البروتين ويتواجد في النوية	يحمل ويخزن المعلومات الوراثية في الكروموسومات

2.3 الكروموسومات في الخلايا حقيقية النواة

تحتل الكروموسومات العديد من الجينات الوراثية ويكون عددها ثابت في أفراد النوع الواحد
أهميتها : مسؤولة عن انتقال الصفات الوراثية عبر الاجيال.

الخلايا الجنسية	الخلايا الجسدية في الانسان	وجه المقارنة
N أحادية المجموعة الكروموسومية (23)	2N ثنائية المجموعة الكروموسومية (46)	عدد الكروموسومات

اختلاف الكروموسومات المتماثلة عن الكروماتيدات الشقيقة



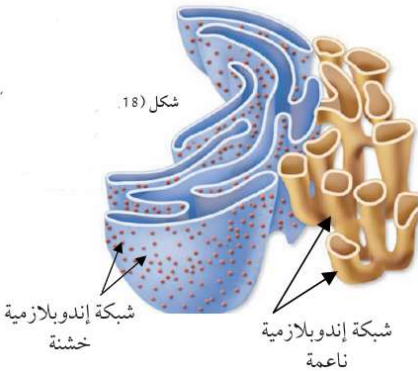
4- نظام الأغشية الداخلي

1.4 الشبكة الأندوبلازمية للخلية : أكبر الأغشية الداخلية المزودة في الخلية وتشكل قنوات داخل السيتوبلازم لحمل

أو تصنيع جزيئات المواد الكبيرة وتحتوي على حجرات داخلية تسمى التجويف

أنواع الشبكة الأندوبلازمية

وجه المقارنة	الشبكة الأندوبلازمية الخشنة	الشبكة الأندوبلازمية الناعمة
سبب التسمية	وجود الرايبوسومات على سطحها	قلة وجود الرايبوسومات
الوظيفة	تصنيع البروتين وتعديله ونقله	تصنيع الدهون وإزالة السموم



2.4 الرايبوسومات : عضيات صغيرة تصنعها النوية وتتكون من وحدتين بنائيتين صغيرة وكبيرة

أماكن التواجد : في كل ممالك الكائنات الحية أما حرة في السيتوبلازم - أو مرتبطة بالشبكة الأندوبلازمية

أهميتها : تصنيع البروتين

3.4 جهاز جولجي : يتكون من حويصلات غشائية مزدوجة متراسة وهي نوعين :



4.4 الليسوسومات : عبارة عن حويصلات تنشأ من جهاز جولجي وتحتوي على انزيمات هاضمة ويحيطها غشاء يعزلها عن

محتويات الخلية

الوظيفة : 1- تحطيم الجزيئات الكبيرة الموجودة في الفجوات الغذائية

2- التخلص من العضيات الهرمة وتعيد استخدامها لتكون عضيات جديدة

؟ علل : تحاط الليسوسومات بغشاء يعزلها عن محتويات الخلية؟ حتى لا تهضم الخلية نفسها

؟ علل : تهيئة الليسوسومات الطريق لتجديد الحياة داخل الخلية؟ لأنها تخلص الخلية من العضيات الهرمة وتعيد استخدامها

لتكوين عضيات جديدة

4.5 الفجوات : تمتلك الخلايا النباتية فجوات غشائية متخصصة وتعتبر الفجوة المركزية هي الأكبر والأكثر وضوحا

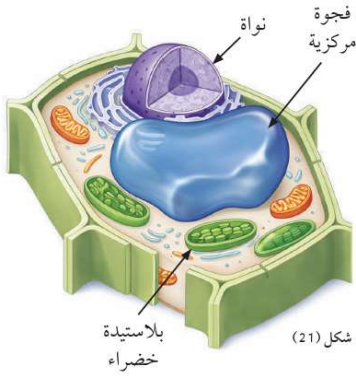
علل : تكون النواة في الخلية النباتية طرفية ؟ لأن الفجوة المركزية هي الأكبر حجما والأكثر

وضوحا وتحتل مركز الخلية

أهمية الفجوات : تؤدي دور في الإبقاء على الاتزان الأسموزي للخلية

تعمل على تخزين المواد الغذائية

ملاحظة : الفجوات في الخلايا الحيوانية تكون صغيرة وقد تكون معدومة.



5. نظام الأغشية الداخلي

1.5 الميتوكوندريا : توجد في جميع الخلايا حقيقية النواة، وهي عضيات محاطة بغشائين خارجي وداخلي

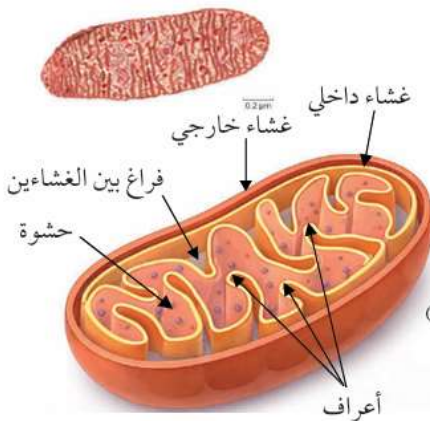
الأعراف : هي إثنيات الغشاء الداخلي التي تقسم الميتوكوندريا إلى منطقتين

الفراغ بين الغشائين

يقع بين غشائي الميتوكوندريا التي تحتوي على انزيمات الأيض التأكسدي التي تصنع مركبات ATP

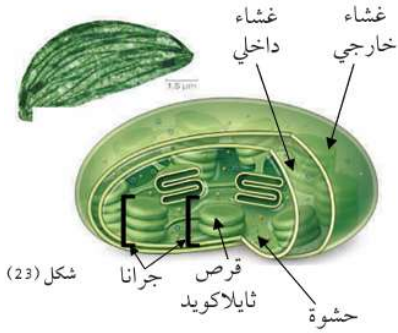
الحشوة

تحتوي على حمض DNA وآلية تصنيع بروتين خاصة بها



2.5 البلاستيدات الخضراء: توجد في خلايا الكائنات ذاتية التغذية محاطة بغشائين خارجي وداخلي ويحتوي الغشاء الداخلي على سائل يسمى الحشوة.

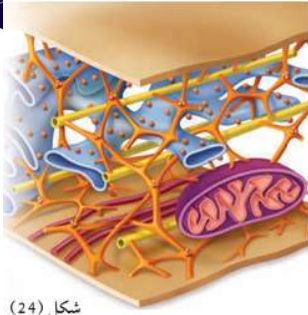
الحشوة : يوجد بها مجموعات من تراكيب قرصية الشكل متراسة فوق بعضها تسمى الجرانا، ويطلق على القرص الواحد ثايلاكويد (تحتوي أغشيتها على الكلوروفيل)
أهميتها : تحتوي على أنزيمات خاصة بتصنيع الجلوكوز خلال عملية البناء الضوئي بالإضافة إلى حمض DNA وآلية تصنيع بروتين خاصة بها.



كيف تتشابه الميتوكوندريا والبلاستيدات الخضراء في التركيب والوظيفة؟

التشابه في التركيب	التشابه في الوظيفة
وجود غشائين خارجي وداخلي وجود الحشوة التي تحتوي على حمض DNA وآلية تصنيع خاصة بها القدرة على الانقسام والتضاعف	في حشوة الميتوكوندريا انزيمات الأيض التأكسدي التي تصنع مركبات ATP في حشوة البلاستيدات انزيمات خاصة بتصنيع الجلوكوز خلال عملية البناء الضوئي

السييتوبلازم : هو مادة شبه سائلة (هلامية) تملأ الحيز الموجود بين الغشاء البلازمي والنواة هو المكان الذي تحدث فيه معظم التفاعلات الكيميائية الحيوية
يحتوي على شبكة من الألياف البروتينية الدقيقة التي تدعم شكل الخلية وتثبت عضياتها في مواقع ثابتة تسمى (الهيكال الخلوي)



شكل (24)

1.6 ألياف الهيكل الخلوي : يتكون من شبكة من الألياف البروتينية (3 أنواع)

أنواع الألياف البروتينية التي تشكل الهيكل

وجه المقارنة	الخيوط الدقيقة (خيوط الأكتين)	الخيوط الوسطية	الأنيبيبات الدقيقة
التركيب	شريطين من بروتينات الأكتين الكروية ملتفين حول بعضهما بشكل حلزوني	جزيئات بروتينية صلبة وليفية	أكبر عناصر الهيكل الخلوي وتتكون من أنابيب مجوفة
الوظيفة	أحداث الحركة الخلوية مثل الزحف والانقباض مسؤولة عن تحنر السيتوبلازم خلال الانقسام الخلوي	تعمل على دعم وربط الخلايا ببعضها البعض	لها دور في حركة المواد داخل الخلية تدخل في تركيب الجسم المركزي المكونة لخيوط المغزل اللازمة للانقسام تعمل على تكوين الاسواط والأهداف التي تساعد على الحركة.
	شكل (25) الخيوط الدقيقة (الأكتين)	شكل (26) الخيوط الوسطية	شكل (27) الأنبيبات الدقيقة

2.6 الأجسام المركزية : تقع بالقرب من النواة وتتكون من زوج من السنتريولات يتكون كل سنتريول من (9) مجموعات كل

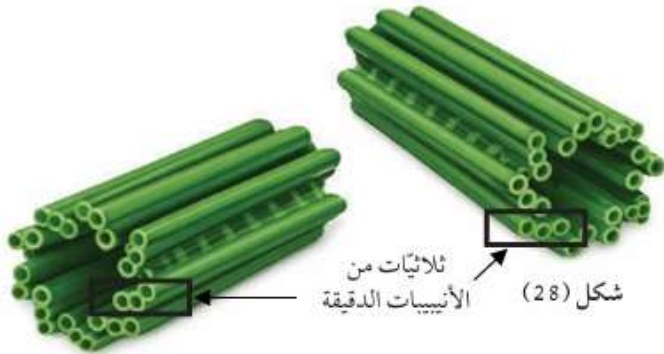
مجموعة تحتوي على (3) أنبيبات دقيقة.

الوظيفة : يتضاعف الجسم المركزي قبل الإنقسام ثم تتحرك

النسختان بعيد بعضهما باتجاه قطبي الخلية.

تنطلق منهما الأنبيبات الدقيقة لتشكيل خيوط المغزل

المسؤولة عن فصل الكروموسومات بدقة



شكل (28) ثلاثيات من الأنبيبات الدقيقة

ملاحظة : تفتقر معظم الخلايا النباتية إلى الجسم المركزي وتعتمد على مراكز تنظيم بديلة للأنبيبات الدقيقة





1.7 جدار الخلية : يوجد في الخلية النباتية والبدائيات وبعض أنواع الطلائعيات

والفطريات ويتكون من السيليلولوز

مميزاته : سميك - قوي - صلب

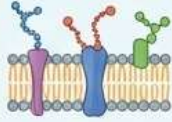
أهميته : يعمل على حماية ودعم النبات

يحتوي على ثغوب تسمح بمرور المواد من وإلى الخلية

تقويم الدرس (1-2): عضيات الخلية

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً من عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1- أحد مكونات الأغشية الخلوية مسؤولة عن تحديد هوية الخلية:



البروتينات المُميزة للخلية

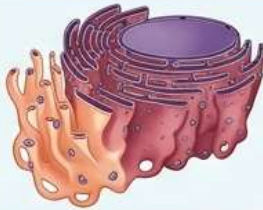


أ الدهون المُفسَّرة

د شبكة بروتينات الداخلية

ج بروتينات عبر الغشائية

2- أهم وظائف الشبكة الإندوبلازمية الخشنة في الخلية:



ب تصنيع الدهون

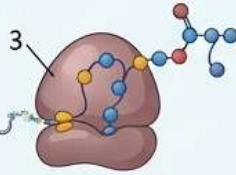
أ إزالة السموم

بناء البروتينات



ج تحطيم الجزيئات الكبيرة

3- العضيات المسؤولة عن تصنيع البروتينات في الخلية تُسمى:



ب الفجوات

أ الأغشية الخلوية

د الجدران الخلوية

الرايبوسومات



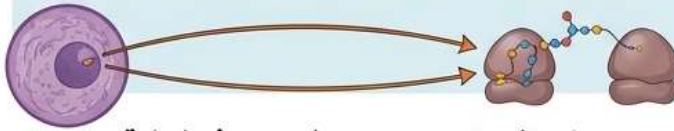
السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة الآتية

1- كيف تتشابه الميتوكوندريا والبلاستيدات الخضراء في التركيب والوظيفة؟



التشابه في الوظيفة	التشابه في التركيب
<ul style="list-style-type: none"> - في حشوة الميتوكوندريا: إنزيمان التأكسدي التي تصنع مركبات ATP - في حشوة البلاستيدات: إنزيمات خاصة بتصنيع الجلوكوز خلال عملية البناء الضوئي 	<ul style="list-style-type: none"> - وجود غشاءين (خارجي وداخلي) - وجود الحشوة التي تحتوي على حمض DNA وآلية تصنيع خاصة بها - القدرة على الانقسام والمضاعفة

2- "لوحظ عند الفحص المجهرى لنواة خلية عضلية نشطة في بناء البروتين، وجود نوية كبيرة الحجم وواضحة"



- علّل سبب كبر حجم النوية ووضوحها.

لأنها مسؤولة عن تكوين وإنتاج الرايبوسومات التي تقوم بتصنيع البروتين في الخلية.



الوحدة الاولى

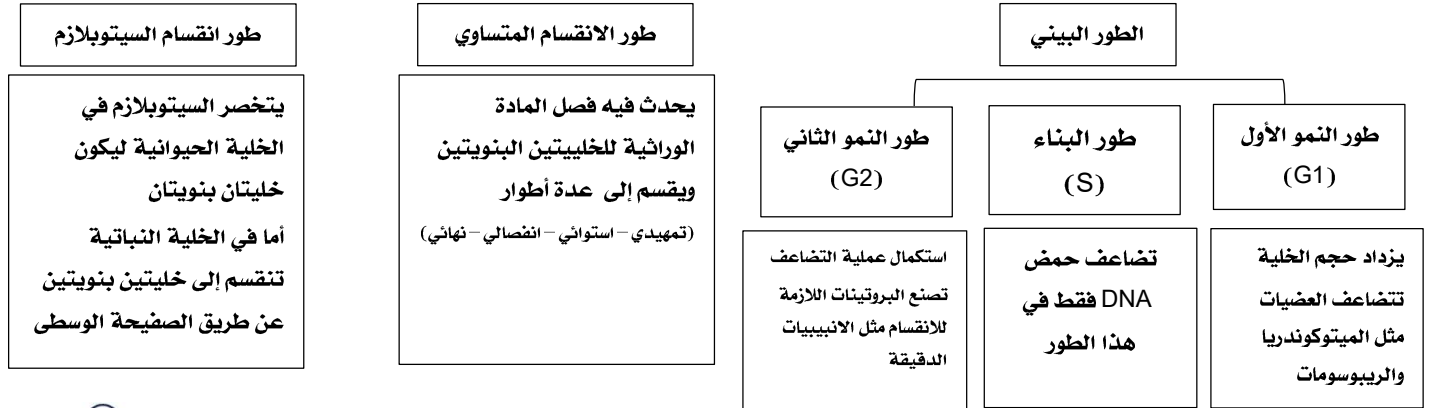
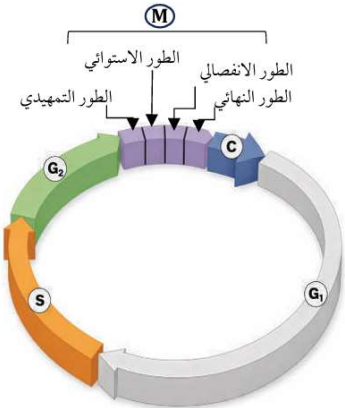
الفصل الثاني

الدرس الثالث دورة الخلية

يعتبر الانقسام الخلوي عملية دقيقة ومنظمة لا تحدث بصورة عشوائية
دورة الخلية : هي سلسلة من المراحل المنظمة التي تفصل بين زمن إنقسام الخلية الأم وانقسام الخلية البنوية الناتجة عنها.

1- أطوار دورة الخلية

أطوار دورة الخلية

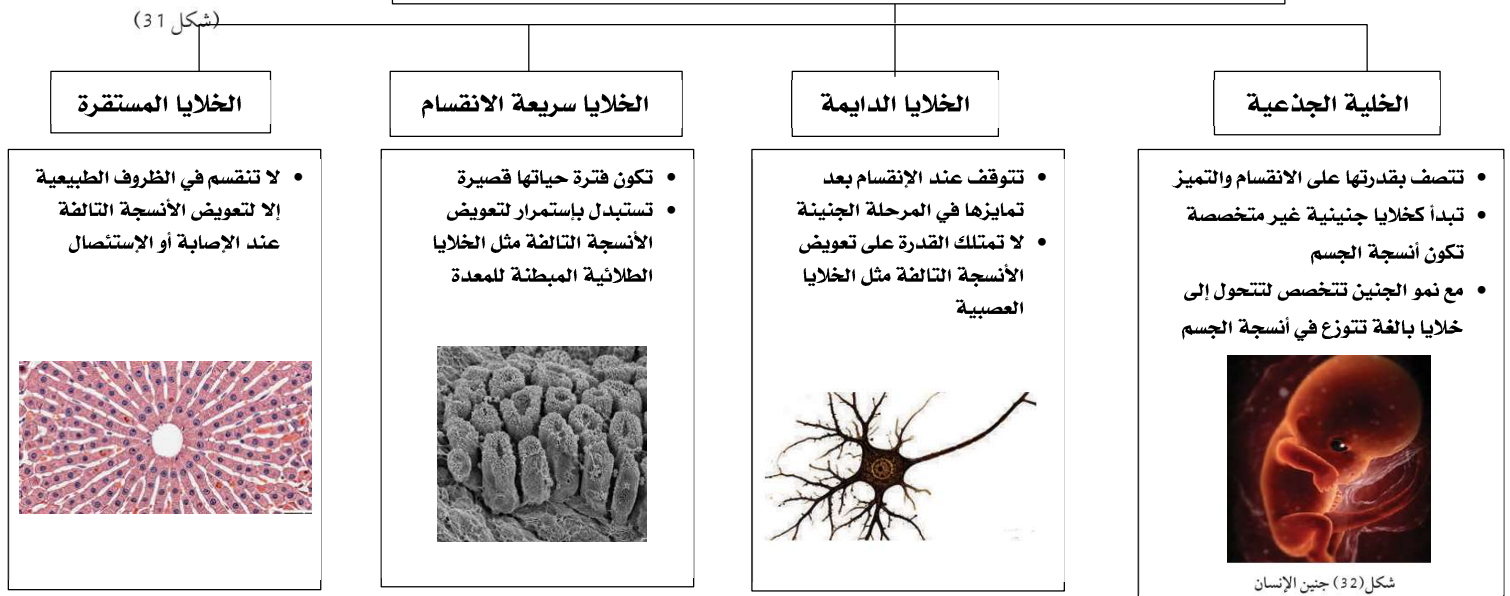


العوامل التي تتوقف عليها الفترة الزمنية لدورة الخلية : عمر الخلية - نوع الخلية - نوع الكائن

أمثلة : دورة الخلية في اجنة ذبابة الفاكهة 8 دقائق - بشرة جلد الإنسان تستغرق من

أسبوعين لشهر لتكمل دورتها

أنواع الخلايا الحية وفقا لإستمرارية نشاطها في دورة الخلية



شكل (32) جنين الإنسان

1.2 عمل نقاط الضبط في دورة الخلية

تعريف نقاط الضبط أو التحكم : هي مراحل محددة تتوقف عندها دورة الخلية

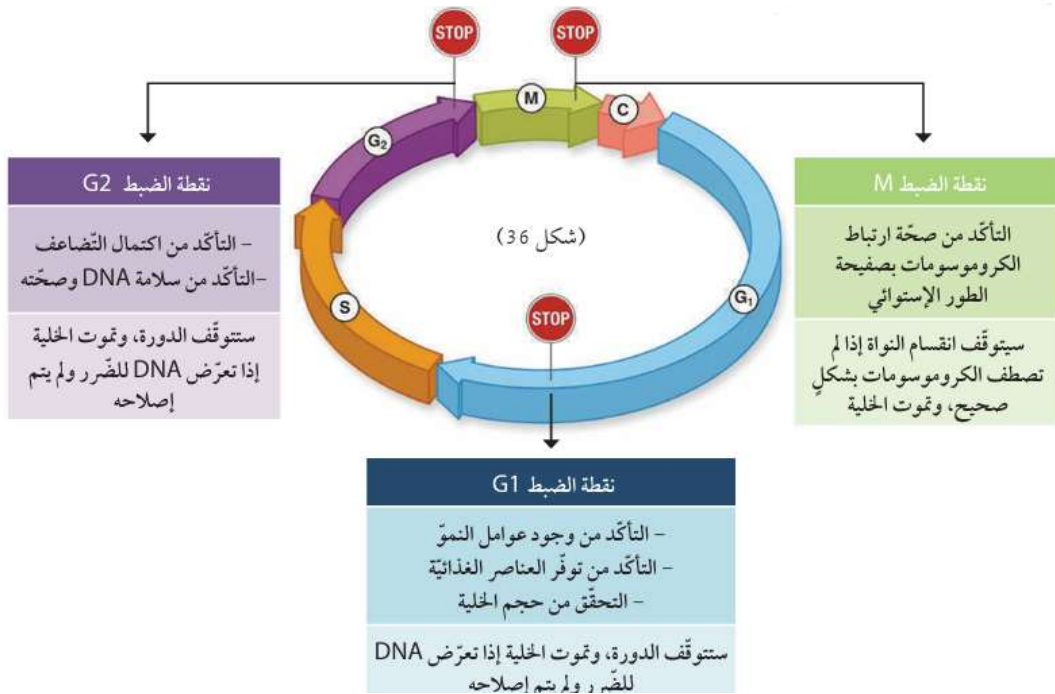
أهمية نقاط الضبط : مراجعة سير العملية والتحقق من دقتها وسلامتها

مكونات نقاط الضبط : بروتينات حلقة تسمى السايكلين تعمل على مراحل مختلفة من دورة الخلية

ماذا يحدث : عند عدم استقبال الخلية الإشارات التي تحدد الوقت المناسب لدخولها الاطوار المختلفة؟ لن تستكمل

الخلية بقية الأطوار

إيقاف الدورة عند ثلاث نقاط ضبط رئيسية



تعتبر عمليتا الانقسام الخلوي وموت الخلايا المبرمج أساسيتان من أجل ضمان استمرار الحياة والحفاظ على

الإتزان للأنسجة وتجديدها.

إذا حدث أو قصور في عمل هذه النقاط تنقسم الخلايا بصورة غير منظمة مما يؤدي إلى نشوء الأورام السرطانية

ما أهمية الأنقسام الخلوي وموت الخلايا المبرمج؟ أساسي لإستمرار الحياة والحفاظ على الإتزان الداخلي للأنسجة وتجديدها

علل نشوء الأورام السرطانية؟ بسبب خلل أو قصور في عمل نقاط الضبط الرئيسية مما يؤدي إلى أنقسام الخلايا بصورة غير منظمة

مقارنة بين 2.2 الموت المبرمج (الإستماتة) 2.3 والموت الغير مبرمج (النخر)

وجه المقارنة	الموت المبرمج (الإستماتة)	الموت غير المبرمج (النخر)
التعريف	عملية منظمة وراثيا لموت الخلايا بشكل متعمد دون أن تسبب ضرر	الموت العشوائي والمبكر للخلايا ويسبب التهاب للأنسجة المحيطة
مراحل الموت	<ol style="list-style-type: none"> 1. انكماش الخلية 2. تتكسر مكونات النواة 3. يكون غشاء الخلية فقاعات 4. تتحطم الخلية إلى قطع دون إفراز مواد ضارة في المنطقة المحيطة 	<ol style="list-style-type: none"> 1. تتضخم محتويات الخلية الداخلية 2. تزداد في الحجم 3. ينفجر غشاؤها الخارجي 4. تلحق الضرر بالأنسجة المحيطة
الأسباب	<ol style="list-style-type: none"> أ- انتهاء دورة حياة الخلية بطريقة طبيعية ب- تعرض الخلية لتلف غير قابل للإصلاح ج- انتهاء الغرض من وجودها بعد أداء مهمتها 	<ol style="list-style-type: none"> أ- الإصابة بالعدوى البكتريا أو الفيروسية ب- التعرض للأحترق أو التسمم أو الإشعاع ج- الإختناق بسبب نقص الأكسجين

أهمية الموت المبرمج (الإستماتة)

- 1-يلعب دورا مهما في النمو الجنيني
- 2-التمايز والتكاثر
- 3-تنظيم عدد الخلايا
- 4-إزالة الخلايا المصابة
- 5-منع تكوين الأورام

3- الانقسامات الخلوية

1.3 الانقسام المتساوي الميتوزي

يحدث في الخلايا الجسدية (الجسمية) وينتج عنه خليتان بنويتان متساويتان يحتوي كل منهما على نفس العدد الكروموسومي مثل الخلية الأم.

أهمية الانقسام الميتوزي:

- 1- يؤدي دورا مهما في النمو
- 2- تعويض الخلايا التالفة

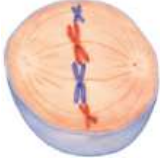
لماذا يسمى الانقسام المتساوي بهذا الاسم؟ لأنه ينتج عنه خليتان بنويتان متماثلتان يحتوي كل منهما على نفس العدد الكروموسومي للخلية الأم (2N).

أ. الطور التمهيدي



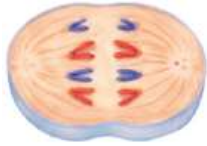
- ينقسم السنترومير إلى زوجين من السنتريولات ويتحركان باتجاه قطبي الخلية وتتكون خيوط المغزل
- يتكثف الكروماتين إلى كروموسومات واضحة
- تختفي النوية وتحلل الغلاف النووي

ب. الطور الاستوائي



- تصطف الكروموسومات على خط استواء الخلية وتتصل بخيوط المغزل عند نقطة السنترومير

ج. الطور الانفصالي



- ينقسم السنترومير ويفصل الكروماتيدان الشقيقان ويتحولان إلى كروموسومين بنويين
- يتجه كل منهما إلى قطبي الخلية بالعدد والنوع نفسه كما في خلايا الأم



د. الطور النهائي

وجه المقارنة	في الخلية الحيوانية	في خلية النباتية
ماذا يحدث	<ul style="list-style-type: none"> - يحدث تخرص للسيتولازم في الخلية الحيوانية ويتعمق ليكون الثلم أو الأخدود - ينشطر إلى خليتين بنويتين متماثلتين عددهما الكروموسومي (2N) 	<ul style="list-style-type: none"> - تتكون الصفيحة الوسطى من اندماج حويصلات ناشئة من جهاز جولجي بين النواتين البنويتين فتتقسم إلى خليتين

صفيحة وسطى

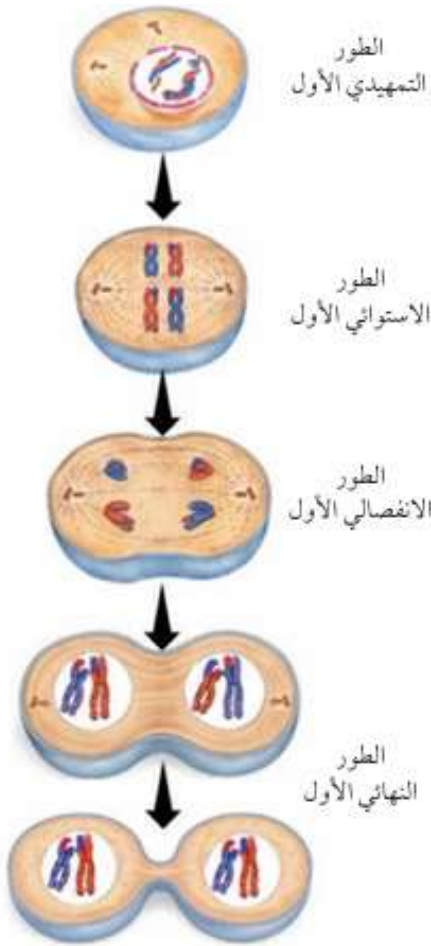
2.3 الإنقسام الإختزالي (الميوزي)

يحدث في المناسل ويتم الإنقسام الإختزالي على مرحلتين وينتج في النهاية أربع خلايا بنوية غير متطابقة للخلية الأم تكون أحادية المجموعة الكروموسومية (N)

أهميته: تكون الخلايا الجنسية (الحيوانات المنوية والبويضات) للمحافظة على ثبات عدد الكروموسومات عبر الأجيال

؟ يتم اختزال عدد الكروموسومات إلى النصف؟ لتصبح أحادية المجموعة الكروموسومية لأن غياب الإختزال سوف يضاعف عدد الكروموسومات في الأجيال.

أطوار الإنقسام الإختزالي



أ- الطور التمهيدي الأول

- يحدث اقتران للكروموسومات المتماثلة

- تتبادل قطع الأجزاء الوراثية بينهما خلال عملية تسمى (العبور)

ب- الطور الاستوائي الأول

- تصطف أزواج الكروموسومات المتماثلة على خط استواء الخلية (عشوائيا: أي

ليس شرطاً أن تكون جميع الكروموسومات الأب إلى الجانب نفسه، وكذلك

الحال بالنسبة إلى كروموسومات الأم)

ت- الطور الانفصالي الأول

- تبتعد الكروموسومات المتماثلة عن بعضها نحو قطبي الخلية بواسطة خيوط

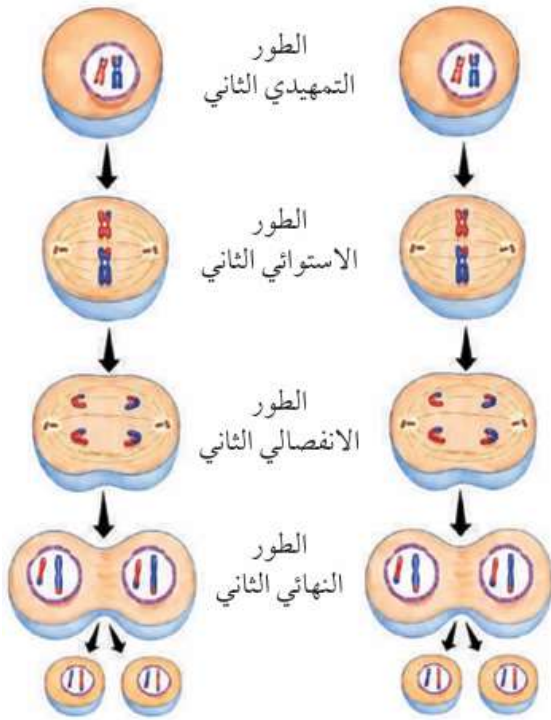
المغزل

ث- الطور النهائي الأول

- تنتج خليتان بنويتان متماثلتان عددها الكروموسومي (N)

تفصل بين الانقسام الاختزالي الأول والانقسام الاختزالي الثاني مرحلة بينية قصيرة





شكل (43) أطوار الانقسام الاختزالي الثاني

ج- الطور التمهيدي الثاني

- لا يحدث تضاعف لـ DNA
- تتكون خيوط المغزل من جديد

ح- الطور الاستوائي الثاني

- تصطف الكروموسومات على خط استواء الخلية

خ- الطور الانفصالي الثاني

- ينقسم السنترومر وينفصل الكروماتيدان الشقيقان
- تسحب خيوط المغزل الكروماتيدات باتجاه قطبي الخلية

د- الطور النهائي الثاني

- تختفي خيوط المغزل
- يتكون الغلاف النووي
- يتخصر السيتوبلازم وينفصل وتنتج أربع خلايا بنوية غير متماثلة مع الأم

لماذا تكون الخلايا البنية الناتجة غير متماثلة مع الخلية الأم؟ بسبب حدوث عملية العبور في الطور التمهيدي الأول والإصطفاف العشوائي لأزواج الكروموسومات المتماثلة في الطور الاستوائي

ما أهمية العبور في الطور التمهيدي الأول والإصطفاف العشوائي؟ لهم دور في التنوع الوراثي

مقارنة بين الانقسام الخلوي: المتساوي والاختزالي

وجه المقارنة	الأنقسام المتساوي (الميتوزي)	الأنقسام الاختزالي (الميوزي)
الطور التمهيدي Prophase	لا يحدث ازدواج للكروموسومات المماثلة، وتظهر بوصفها كروماتيدات شقيقة متصلة معاً عند نقطة السنترومير	يحدث ازدواج للكروموسومات المماثلة (الاقتران)، وتبادل قطع الأجزاء الوراثية بينها بينها خلال العبور Crossing-over
الطور الاستوائي Metaphase	تصطف الكروموسومات بدقة على خط استواء الخلية وتتصل بخيوط المغزل عند نقطة السنترومير	تصطف أزواج الكروموسومات المماثلة على خط استواء الخلية وتتصل وتتصل بخيوط المغزل عند نقطة السنترومير
الطور الانفصالي Anaphase	ينقسم السنترومير، وينفصل الكروماتيدان الشقيقان ويتحولان إلى كروموسومين بنويين ويتجه كل منهما بواسطة خيوط المغزل إلى قطبي الخلية	لا ينقسم السنترومير، وتبتعد الكروموسومات المتماثلة عن بعضها نحو قطبي الخلية
الطور النهائي Telophase	ينتج خليتان بنويتان متماثلتان ثنائية العدد الكروموسومي $2n$	ينتج أربع خلايا بنوية غير متماثلة أحادية العدد الكروموسومي n

الوحدة الاولى

الفصل الثاني

الدرس الرابع آليات النقل والإتصال بين الخلايا

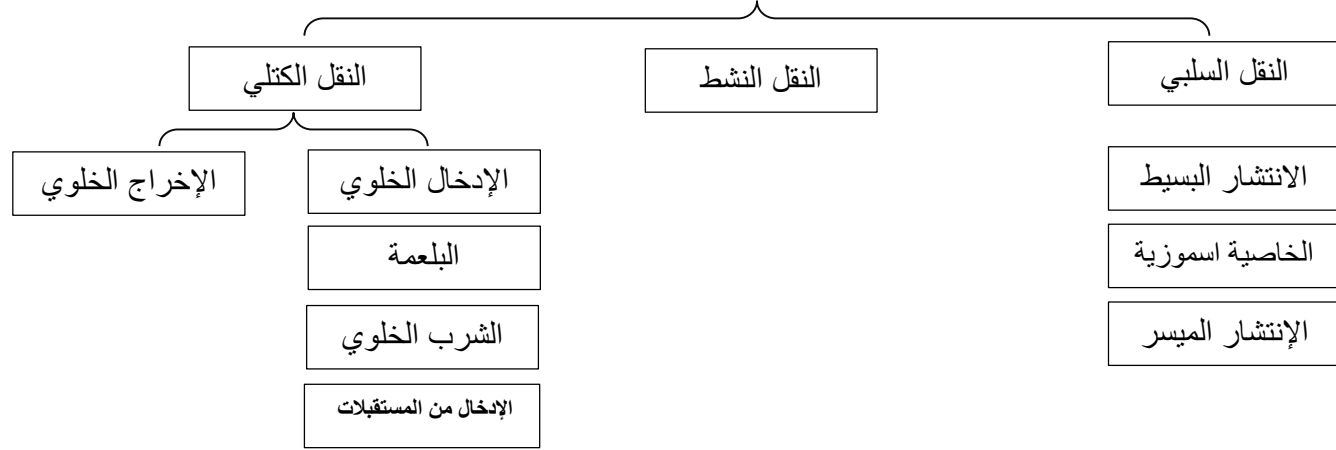
1. آليات النقل عبر الأغشية الخلوية

تعتمد استمرارية النشاط الحيوي للخلية الحية على قدرتها في تنظيم تبادل المواد مع البيئة المحيط بها ،
يتم هذا التنظيم عبر الغشاء البلازمي
وظيفة الغشاء البلازمي : يسمح بمرور بعض المواد ويمنع مواد أخرى، بما يحقق الإتزان الداخلي للخلية.

1.1 النقل السلبي

تتحرك الأيونات والجزيئات عبر الغشاء الخلوي إلى داخل الخلية أو خارجها دون الحاجة إلى أستهلاك طاقة من منطقة مرتفعة التركيز إلى منطقة منخفضة التركيز ، ينقسم إلى :-

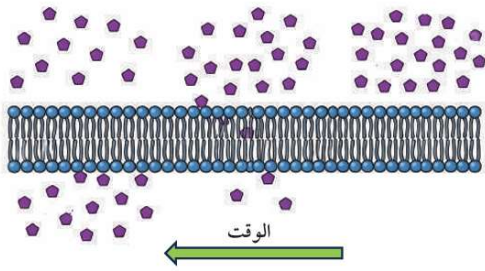
أنواع آليات النقل النشط



أ- آلية الانتشار البسيط :

تتحرك الجزيئات فيها عشوائيا عبر غشاء الخلية دون الحاجة إلى بروتينات ناقلة أو إستهلاك طاقة من منطقة مرتفعة التركيز إلى منطقة منخفضة التركيز إلى أن تتساوي التراكيز على جانبي الغشاء

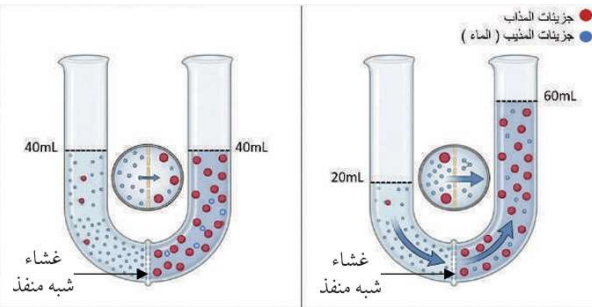
مثال : حركة جزيئات الأكسجين داخل جزيئات الخلية



ب - الخاصية الاسموزية

تنتقل جزيئات الماء عبر غشاء الخلية من منطقة ذات تركيز مرتفع للماء (تركيز المذاب منخفض) إلى منطقة ذات تركيز منخفض للماء (تركيز المذاب مرتفع) بين الخلية والبيئة المحيطة.

زيادة كمية الماء داخل الخلية يولد ضغط على غشائها يسمى الضغط الاسموزي



وضع خلية دم حمراء وخلية نباتية في محاليل ملحية مختلفة التركيز (ماذا يحدث لشكل الخلايا)

	المحلول منخفض التركيز (Hypotonic)	المحلول مرتفع التركيز (Hypertonic)	المحلول متساوي التركيز (Isotonic)
خلية دم حمراء (RBC)	خلية منفجرة	خلية منكشمة	خلية طبيعية
خلية نباتية (Plant Cell)	خلية ممثلة (تقاوم الانفجار)	خلية منكشمة (انكماش السيتوبلازم)	خلية طبيعية
اتجاه حركة جزيئات الماء	(تركيز المواد الذائبة في المحلول خارج الخلية أقل من تركيزها داخل الخلية)	(تركيز المواد الذائبة في المحلول خارج الخلية أعلى من تركيزها داخل الخلية)	(تركيز المواد الذائبة في المحلول خارج الخلية مُساوٍ مع تركيزها داخل الخلية)

شكل (48)

ماذا يحدث ؟ عندما يكون تركيز السيتوبلازم في خلية الدم الحمراء أعلى (محلول مرتفع التركيز) من تركيز المحلول خارجها (محلول منخفض التركيز)

تنتقل جزيئات الماء من المحلول الخارجي إلى داخل الخلية بالخاصية الأسموزية مما يؤدي إلى انتفاخها ثم تنفجر أما في الخلية النباتية فإن الجدار يقاوم الضغط الناشئ من دخول جزيئات الماء فيحافظ على شكلها ويمنع انفجارها

ج- الانتشار الميسر

آلية تتحرك فيها الجزيئات عبر غشاء الخلية من خلال قنوات أو نواقل بروتينية من منطقة مرتفعة التركيز إلى منطقة منخفضة التركيز دون إستهلاك طاقة حتى يصبح التركيز متساوي على جانبي الغشاء
مثال : ارتباط جزيئات الجلوكوز بالبروتين الناقل على الغشاء لتعبر إلى داخل الخلية ، وتعتمد سرعة الانتشار على عدد النواقل البروتينية المستخدمة.

2.1 النقل النشط

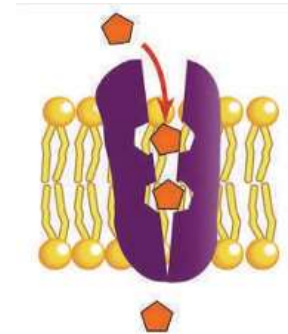
آلية تنتقل فيها الجزيئات الكبيرة أو الأيونات عبر الغشاء إلى داخل الخلية عكس منحدر التركيز (من منطقة ذات تركيز منخفض إلى منطقة ذات تركيز مرتفع باستخدام بروتينات ناقلة ومركب الطاقة (ATP)

مثال: المواد المنقولة (السكريات - الأحماض الأمينية - الأيونات)

كما هو الحال في مضخة الصوديوم والبوتاسيوم لغشاء الخلية الحيوانية

حدد عدد أيونات الصوديوم التي تغادر الخلية

عدد أيونات البوتاسيوم التي تدخل الخلية في كل دورة من عمل المضخة



شكل (50 - 1) تُنقل ثلاثة أيونات صوديوم خارج الخلية

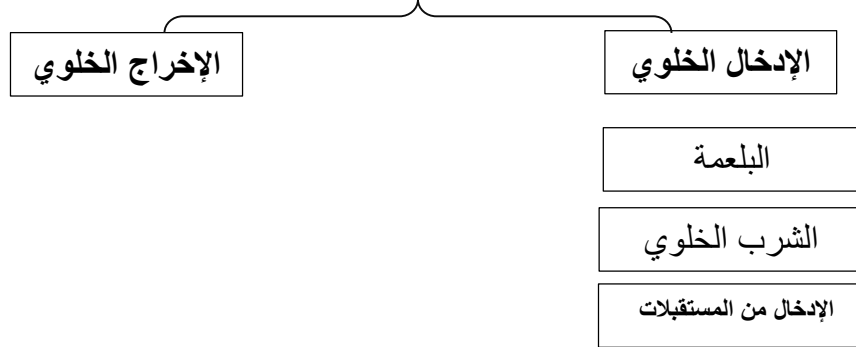
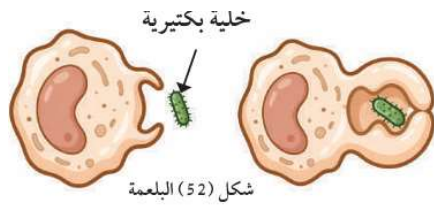


وجه المقارنة	الانتشار الميسر	النقل النشط
أوجه الاختلاف	لا يحتاج لطاقة	يحتاج لطاقة
أوجه التشابه	استخدام النواقل البروتينية لعبور المواد	

3.1 النقل الكتلي

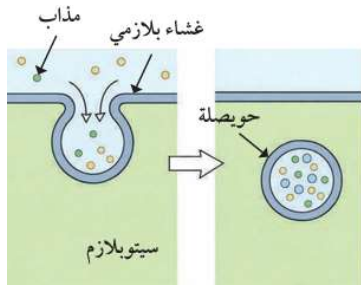
يتم عن طريق احاطة الغشاء البلازمي بالجزيئات الكبيرة كالبروتينات وبعض المواد الأخرى التي لا يمكن أن تعبر إلا بهذه الآلية

آلية النقل الكتلي



1- البلعمة : تدخل الجزيئات الصلبة الكبيرة بعد احاطتها بالغشاء البلازمي مكونا حويصلة داخل الخلية.

مثال: ابتلاع خلايا الدم البيضاء للبكتريا



2- الشرب الخلوي : تغلف قطرات السائل بالغشاء ويتم ابتلاعها ثم تتكون الحويصلة ويعتبر

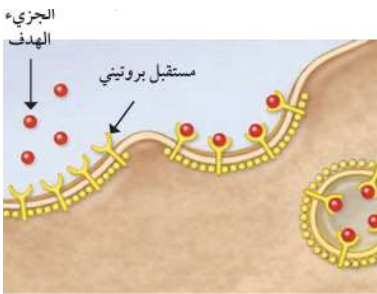
الشرب الخلوي شائعاً في الخلايا الحيوانية

مثال: تغذية البويضات في الثدييات

3- الإدخال من خلال المستقبلات : ترتبط المادة بمستقبل بروتيني محدد على سطح

الغشاء الخلوي

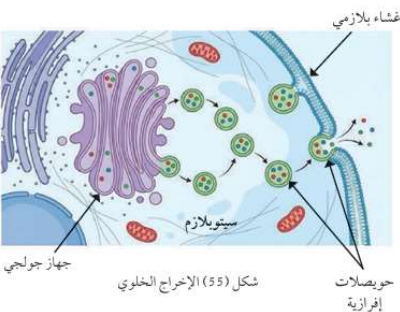
مثال: إدخال الهرمونات داخل الخلية



ب- الإخراج الخلوي : يعيى جهاز جولجي المواد طردها داخل حويصلات إفرازية

تقترب من الغشاء البلازمي ثم تندمج بها وتطرد المحتويات خارج الخلية

مثال: افراز النواقل العصبية



1.2 هوية الخلية

كيف تتعرف الخلايا التي تنتمي إلى نسيج معين على بعضها؟
وكيف تختار الخلية اشارات معينة لتستجيب لها وتحمل باقي الإشارات؟

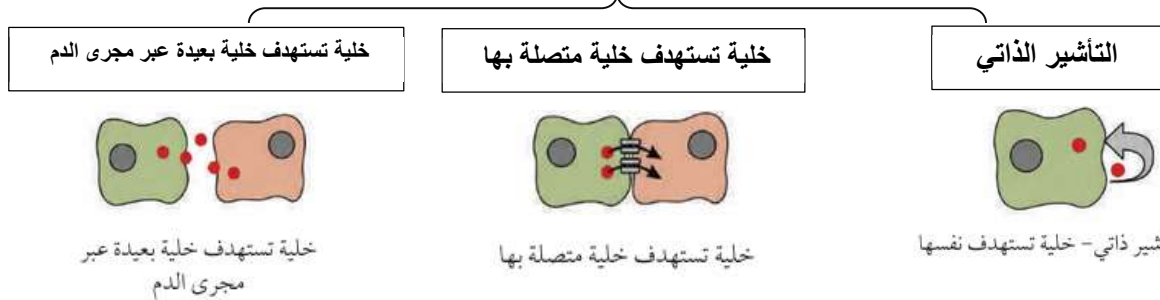
يحمل سطح الخلايا علامات محددة من البروتينات السكرية

- تساعد في تحديد نوع الخلية
 - وتكون لها هوية خاصة تميزها عن غيرها
 - وتعمل كبوابات لا تفتح إلا بمفاتيح محددة من الرسائل الكيميائية
- ماذا يحدث إذا وصلت الرسالة إلى المستقبل الصحيح؟ تحدث الاستجابة الخلوية اما تنقسم وتنمو أو تستجيب لإشارة دفاعية

2.2 التأثير الخلوي

لماذا تتواصل الخلايا مع بعضها باستمرار؟ للتأثير على أنشطة بعضها البعض وتنسيق الوظائف الحيوية المختلفة عن طريق التأثير الخلوي

أنواع التأثير الخلوي

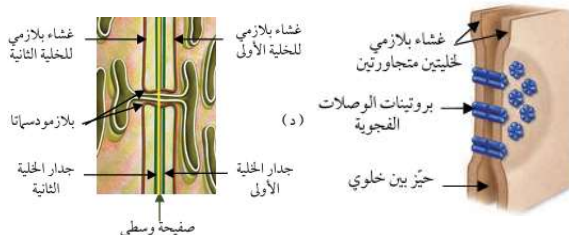


2.3 الوصلات الخلوية

تتصل الخلايا بعضها ببعض وتنقل المواد والإشارات فيما بينهما من خلال آليات بروتينية وتكون وصلات طويلة الأمد تسمى الوصلات الخلوية

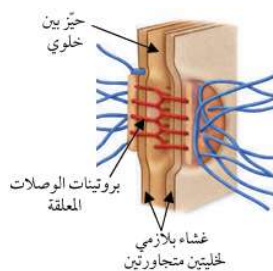
الوصلات التفاهمية

تشكل ثقب أو قنوات تفاهم تربط الخلايا ببعضها وتسمح بمرور الجزيئات الصغيرة بينها تسمى في الخلايا الحيوانية بالوصلات الفجوية توجد في خلايا عضلة القلب أما في النباتات الرقيقة تسمى البلازمودسمات



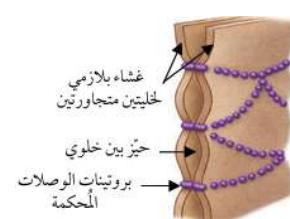
الوصلات المعلقة

تزود الأنسجة بالقوة والمرونة وتتواجد في الأنسجة التي تتعرض لشد ميكانيكي عالي مثل الجلد



الوصلات المعلقة

تربط الأغشية البلازمية لخلايا المتجاورة تمنع تسرب الجزيئات الصغيرة بين الخلايا مثل الوصلات الموجودة بين الخلايا الظلانية في الأمعاء



نيو أكاديمي فهم يصنع فرقاً

