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 المجهري 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 وبيئاتها 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 تنشا من خلايا حية سابقة عن طريق الإنقسام الخلوي

أعداد أ/ زهراء النجمي

Contact Us 60403150 - 66777192

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



شكل (1 - أ) المجهر الضوئي المركب

أنواع المجاهر

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

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

أنواع المجاهر الإلكترونية

المجهر الالكتروني النافذ	المجهر الإلكتروني الماسح
تنفذ الالكترونات المستخدمة خلال العينة لمشاهدة التفاصيل الدقيقة	الماسح تمسح حزمة الالكترونات المستخدمة سطح العينة فترتد عنه وتكون الصورة ثلاثية الأبعاد

أهمية استخدام الأصباغ الكيميائية ؟ تزيد من التباين بين مكونات الخلية

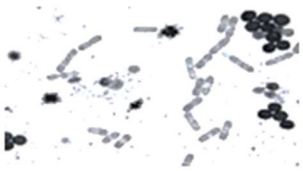
علل : زيادة التباين عند استخدام الاصباغ الكيميائية ؟ بسبب امتصاص بعض التراكيب داخل الخلية لهذه الأصباغ

نشاط 2:

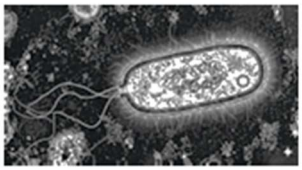
حدّد نوع المجهر المُناسب لفحص ودراسة كلٍّ من صور البكتيريا أمامك، مع تفسير السّبب.



أ- .....
.....



ب- .....
.....



ج- .....
.....

Contact Us 60403150 - 66777192
أعداد أ/ زهراء العجمي

3- الخصائص المشتركة بين الكائنات الحية

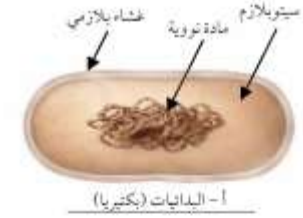
- التنظيم الخلوي
- التعقيد المنظم
- الإستجابة للمثيرات
- النمو والتكاثر
- استخدام الطاقة
- الإتزان الداخلي
- التكيف التطوري

أ- التنظيم الخلوي

تختلف الكائنات الحية في درجة تعقيد بنياتها وتنظيمها الخلوي

كائنات وحيدة الخلية (كالبكتيريا وبعض الطائعيات مثل اليوجلينا تقوم بجميع العمليات الحيوية اللازمة

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

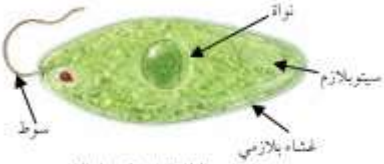


أ - البدائيات (بكتيريا)

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



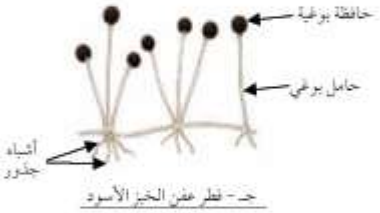
ب - الطلائعيات (يوجلينا)

حـ- الإستجابة للمثيرات

تستجيب جميع الكائنات الحية للمنبهات مثال :

نمو النبات باتجاه مصدر الضوء

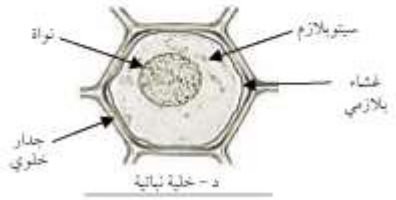
توسع بؤبؤ العين عند التواجد في مكان مظلم



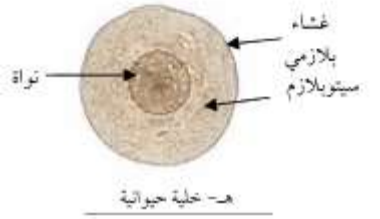
حـ - فطر عفن الخبز الأسود

د- النمو والتكاثر

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



د - خلية نباتية



هـ- خلية حيوانية

هـ- استخدام الطاقة

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

و- الإتزان الداخلي

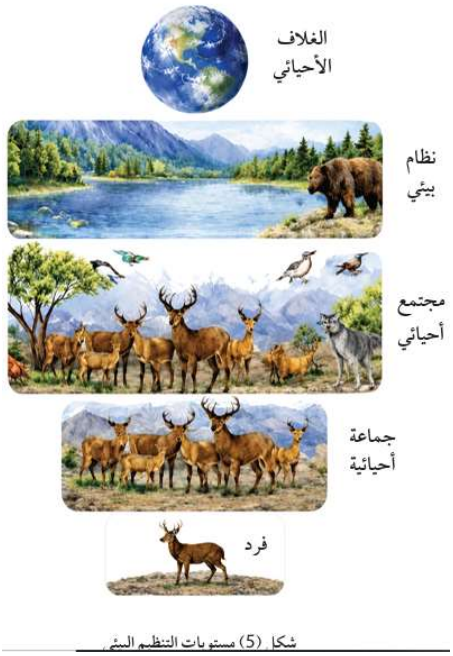
تحافظ جميع الكائنات الحية على ثبات بيئاتها الداخلية نسبيا والتي تختلف عن بيئها الخارجية المحيطة

ز- التكيف التطوري

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

Contact Us
60403150 - 66777192

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



شكل (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 كالطبقات السطحية من التربة وصخور القشرة الأرضية، واعماق 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 الاحيائية المختلفة فيما بينها	تفاعل المجتمع الاحيائي مع البيئة الطبيعية

مميزات الانظمة البيئية : التدوير الكيميائي – وانتقال الطاقة بشكل متوازن ديناميكيا

خصائص الغلاف الأحيائي:

1. يضم جميع الكائنات الحية
2. التنوع الحيوي الكبير، حيث توجد انواع 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 يسهم 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

- استخدام مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح
- إعادة تدوير الورق والبلاستيك والزجاج والمعادن بدلا من التخلص منها
- حماية التنوع الحيوي: تهدف إلى حماية أنواع الحيوانات والنباتات المهددة بالإنقراض عن طريق أنشاء المحميات الطبيعية للحفاظ عليها

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 : اعادة تدوير الورق والبلاستيك والزجاج والمعادن بدلا من التخلص منهم ؟ لأنه يسهم في تقليل استهلاك الموارد الطبيعية

أعداد أ/ زهراء العجمي
Contact Us 60403150 - 66777192

نيو أكاديمي
Neu Academy

تقويم الدرس 1-1

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

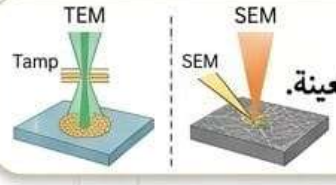
م	العبارة	المصطلح
1	فرع من فروع العلوم الأخرى بهتم بدراسة المواد والتفاعلات الكيميائية التي تحدث في خلايا الكائنات الحية.	علم الكيمياء الحيوية
2	مجمل المناطق من كوكب الأرض التي توجد فيها الحياة.	الغلاف الأحيائي
3	تفاعل المجتمع الأحياني مع البيية الطبيعة.	النظام البيئي
4	الاختفاء التام لنوع من الكائنات 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 المحطة.	الاتزان الداخلي
2	نبات تم وضعه بجوار الناقذة، بدأ يتحرّك تدريجيًّا باتّجاه الضوء.	الاستجابة للمؤثرات
3	درس باص فصيلة معئية من الحيوانات، ولاحظ آتها تمتلك صفات تساعدها على البقاء في بيئة شديدة الجفاف.	التكيف التطوري

Contact Us
60403150 - 66777192

الوحدة الاولى

الفصل الأول

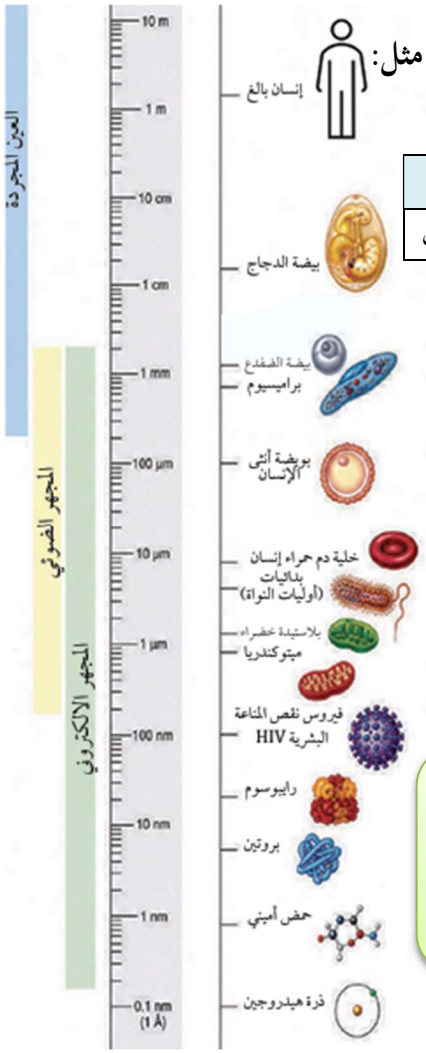
الدرس الثــاني
التركيب البنيوي للخلية

Contact Us
60403150 - 66777192
أعداد أ/ زهراء النجمي

التركيب البنيوي للخلية الحية

1- العلاقة بين نسبة مساحة سطح الخلية وحجمها

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



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

POINT

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

أ- نسبة مساحة السطح،

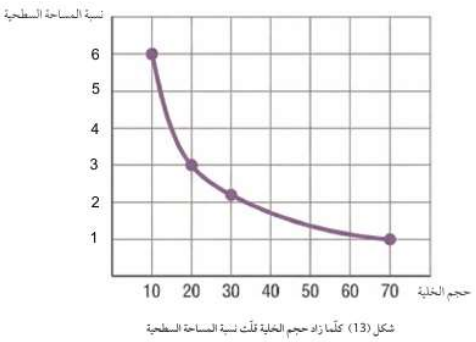
ب- درجة الحرارة

ج- تدرج تركيز المواد المنتشرة

د- والمسافة التي يجب أن يحدث خلالها الانتشار.

كلما ازداد حجم الخلية ، ازدادت حاجاتها 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).



شكل (13) كلّما زاد حجم الخلية قلّت نسبة المساحة السطحية

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

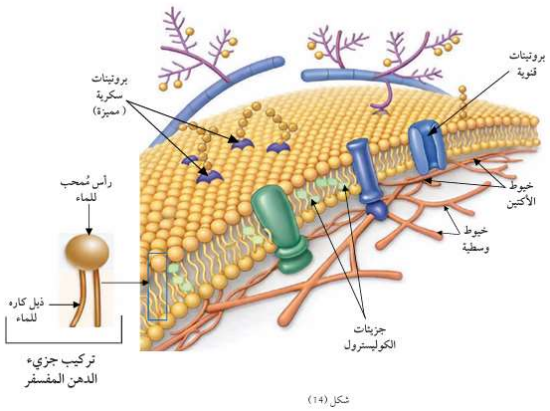
نجد أن معظم الخلايا النشطة في عمليات الأيض تكون صغيرة الحجم وأن الانقسام المتكرر دون نمو يعيد نسبة المساحة السطحية اللازمة لتبادل المواد بصورة دائمة،

مثال : خلايا الأنسجة الطلائية التخصصة بالإمتصاص في الأمعاء الدقيقة.

Contact Us
60403150 - 66777192
أعداد أ/ زهراء العجمي

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 :



شكل (14)

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.

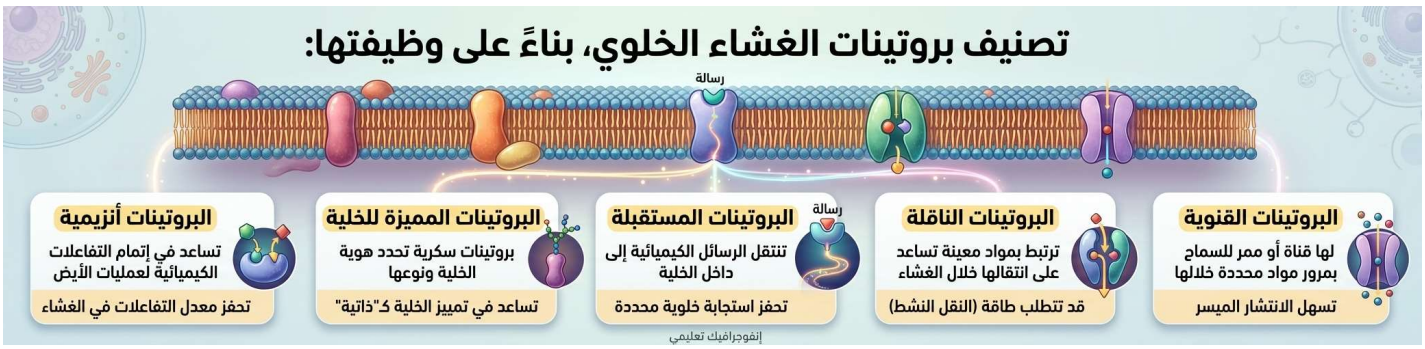
علل : وجود جزيئات الكوليسترول التي تخلل الدهون المفسفرة ؟ تعمل على تقوية ودعم الغشاء وتنظيم مرونته

ب- البروتينات : تؤدي دورا أساسيا وحيويا في تركيب الغشاء الخلوي حيث تمثل المكون الوظيفي الرئيسي الذي يمنح الغشاء خصائصه الحيوية

أنواعها من حيث تواجدها في الغشاء الخلوي:

1- المغمورة 2- الملتصقة بطبقة من الفسفوليبيدات المزدوجة

تقسيم البروتينات من حيث الوظيفة



2.2 النفاذية الانتقائية للغشاء البلازمي: ينظم الغشاء البلازمي حركة مرور المواد من الخلية وإليها، حيث يسمح بمرور بعض المواد ويمنع مرور مواد أخرى وفقا لاحتياجات الخلية،

الجزيئات الكبيرة وبعض الأيونات يمكنها المرور بواسطة البروتينات أو بواسطة حويصلات النقل.

Contact Us 60403150 - 66777192
أعداد أ/ زهراء العجمي

3. مستودع المعلومات الوراثية:

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 بالصفيحة النووية التي تتكون من ألياف كثيفة متداخلة

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

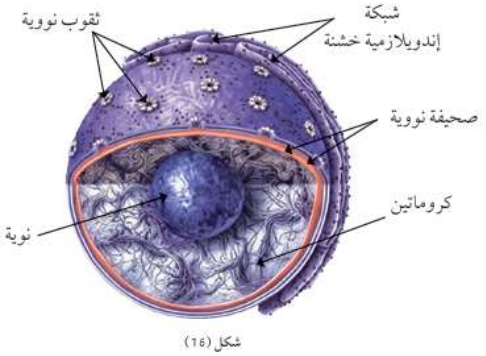
علل وجود الثقوب النووية في الغشاء النووي؟ وتسمح بتبادل الجزيئات الصغيرة بين النواة والسيتوبلازم.

ب- السائل النووي : عبارة عن وسط بيئي نصف سائل ينغمس فيه الكرماتين والنوية

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

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

أهميتها مسؤولة عن بناء الريبوسومات .



شكل (١٤)

علل : سبب كبر حجم النوية في نواة لخلية عضلية نشطة في بناء البروتين؟ لأنها مسؤولة عن انتاج الريبوسومات التي تنتج البروتين في الخلية

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

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

2.3 الكروموسومات في الخلايا حقيقية النواة

تحمل الكروموسومات العديد من الجينات الوراثية ويكون عددها ثابت في أفراد النوع الواحد

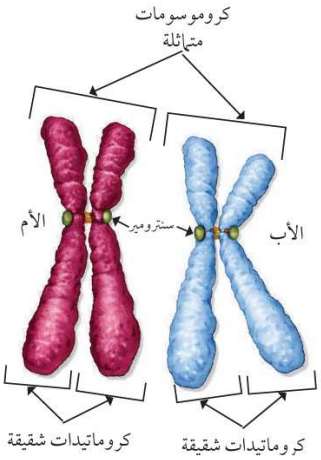
أهميتها : مسؤولة عن انتقال الصفات الوراثية عبر الاجيال.

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

Contact Us
60403150 - 66777192
أعداد أ/ زهراء العجمي

اختلاف الكروموسومات المتماثلة عن الكروماتيدات الشقيقة

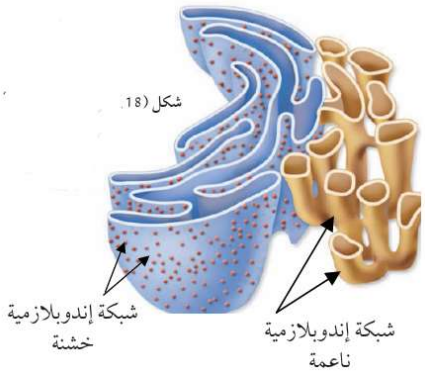
الكروموسومات المتماثلة
هي نسخة من الام ونسخة من الأب للكروموسوم نفسه



الكرماتيدان الشقيقان
نسختان متطابقتان لكروموسوم واحد يرتبطان معا عند السنترومير

4- نظام الأغشية الداخلي

1.4 الشبكة الأندوبلازمية للخلية : أكبر الأغشية الداخلية المزدوجة في الخلية وتشكل قنوات داخل السيتوبلازم لحمل أو تصنيع جزيئات المواد الكبيرة وتحتوي على حجرات داخلية تسمى التجويف



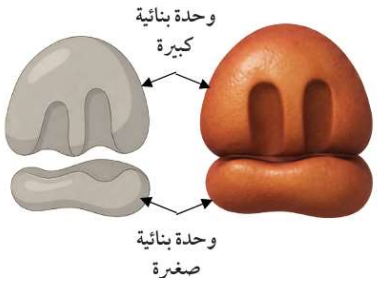
أنواع الشبكة الأندوبلازمية

وجه المقارنة	الشبكة الأندوبلازمية الخشنة	الشبكة الاندوبلازمية 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 متراصة وهي نوعين :



Contact Us 60403150 - 66777192
أعداد أ/ زهراء العجمي

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

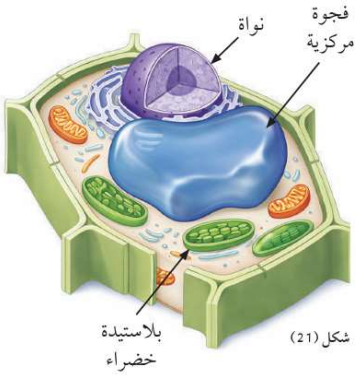
2- التخلص من العضيات الهرمة وتعيد استخدامها لتكون عضيات جديدة

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



شكل (21)

أهمية الفجوات : تؤدي دور في الابقاء على الاتزان الأسموزي للخلية

تعمل على تخزين المواد الغذائية

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

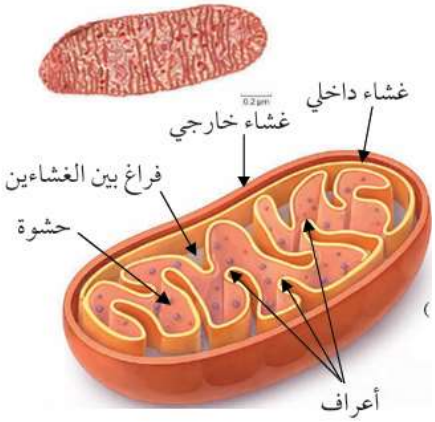
5. نظام الأغشية الداخلي

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

الأعراف : هي إثنئات الغشاء الداخلي التي تقسم الميتوكوندريا إلى منطقتين

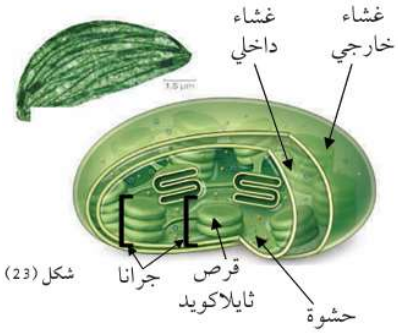
الحشـــوة
تحتوي على حمض DNA وآلية تصنيع بروتين خاصة بها

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



Contact Us
60403150 - 66777192
أعداد أ/ زهراء العجمي

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



شكل (23)

الحشوة : يوجد بها مجموعات من تراكيب قرصية الشكل متراصة فوق بعضها تسمى الجرانا، ويطلق على القرص الواحد ثايلاكويد (تحتوي أغشيتها على الكلوروفيل)

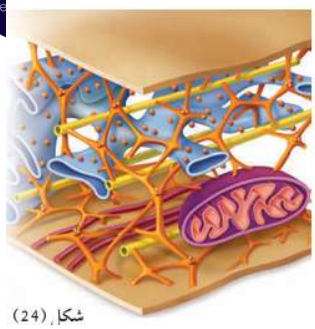
أهميتها : تحتوي على أنزيمات خاصة بتصنيع الجلوكوز خلال عملية البناء الضوئي بالإضافة إلى حمض DNA وآلية تصنيع بروتين خاصة بها.

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

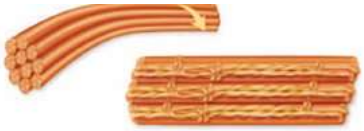
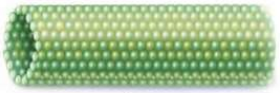
السيتوبلازم : هو مادة شبه سائلة (هلامية) تملء الحيز الموجود بين الغشاء البلازمي والنواة
هو المكان الذي تحدث فيه معظم التفاعلات الكيميائية الحيوية
يحتوي على شبكة من الالياف البروتينية الدقيقية التي تدعم شكل الخلية وتثبت عضياتها في مواقع ثابتة تسمى (الهيكل الخلوي)

Contact Us 60403150 - 66777192
أعداد أ/ زهراء العجمي


شكل (24)

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

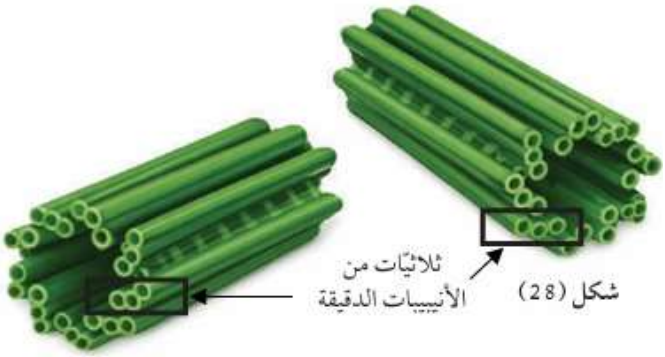
أنواع الالياف البروتينية التي تشكل الهيكل

وجه المقارنة	الخيوط الدقيقة (خيوط الاكتين)	الخيوط الوسطية	الأنبيبات الدقيقة
التركيب	شريطين من بروتينيات الأكتين الكروية ملتفين حول بعضهما بشكل حلزوني	جزيئات بروتينية صلبة وليفية	أكبر عناصر الهيكل الخلوي وتتكون من أنابيب مجوفة
الوظيفة	احداث الحركة الخلوية مثل الزحف والانقباض مسؤولة عن تخثر السيتوبلازم خلال الانقسام الخلوي	تعمل على دعم وربط الخلايا بعضها ببعض	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 الوسطيّة	 شكل (27) الأنبيبات الدقيقة	

2.6 الأجسام المركزية : تقع بالقرب من النواة وتتكون من زوج من السنترويلات يتكون كل سنتريول من (9) مجموعات كل مجموعة تحتوي على (3) أنيبيات الدقيقة.

الوظيفة : يتضاعف الجسم المركزي قبل الإنقسام ثم تتحرك النسختان بعيد بعهضهما باتجاه قطبي الخلية.

تنطلق منهما الانبيبيات الدقيقة لتشكل خيوط المغزل المسؤولة عن فصل الكرموسومات بدقة



شكل (28)

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

Contact Us
60403150 - 66777192
أعداد أ/ زهراء العجمي

7. التراكيب خارج الخلية



شكل (29)

1.7 جدار الخلية : يوجد في الخلية النباتية والبدائيات وبعض أنواع الطلائعيات والفطريات ويتكون من السيليولوز

مميزاته : سميك – قوي – صلب

أهميته : يعمل على حماية ودعم النبات

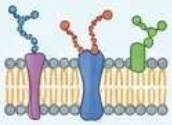
يحتوي على ثقوب تسمح بمرور المواد من وإلى الخلية

Contact Us
60403150 - 66777192
أعداد أ/ زهراء النجمي

تقويم الدرس (2-1): 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:





أ) الدهون المُفسفَرة

✓ البروتينات المُميزة للخلية

ج) بروتينات عبر الغشائية

د) شبكة بروتينات الداخلية

2- أهم وظائف الشبكة الإندوبلازمية الخشنة في الخلية:



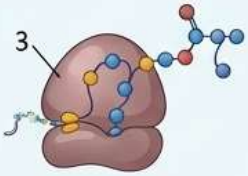
أ) إزالة السموم

ب) تصنيع الدهون

ج) تحطيم الجزيئات الكبيرة

✓ بناء البروتينات

3- العضيات المسؤولة عن تصنيع البروتينات في الخلية تُسمى:



أ) الأغشية الخلوية

ب) الفجوات

✓ الرايبوسومات

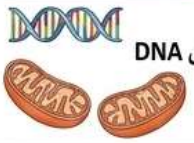
د) الجدران الخلوية

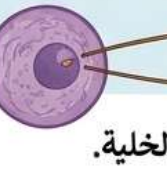
السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة الآتية



1- كيف تتشابه الميتوكندريا والبلاستيدات الخضراء في التركيب والوظيفة؟

التشابه في التركيب	التشابه في الوظيفة
- وجود غشاءين (خارجي وداخلي) - وجود الحشوة التي تحتوي على حمض DNA وآلية تصنيع خاصة بها - القدرة على الانقسام والمضاعفة	- في حشوة الميتوكندريا: إنزيمات التأكسدي التي تصنع مركبات ATP - في حشوة البلاستيدات: إنزيمات خاصة بتصنيع الجلوكوز خلال عملية البناء الضوئي





2- "لوحظ عند الفحص المجهري 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.

Contact Us
60403150 - 66777192
أعداد أ/ زهراء العجمي

نيو أكاديمي
Neu Academy

الوحدة الاولى

الفصل الثـــاني

الدرس الثـــالث
دورة الخليـــــة

Contact Us
60403150 - 66777192

أعداد أ/ زهراء النجمي

دورة الخليـــــة

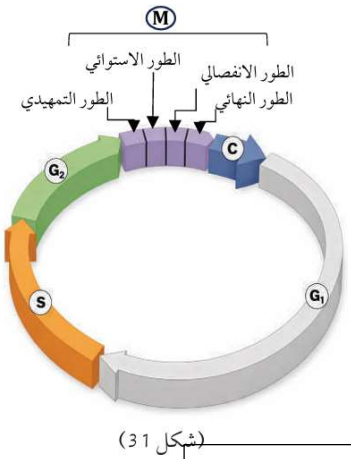
يعتبر الانقسام الخلوي عملية دقيقة ومنظمة لا تحدث بصورة عشوائية

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

- **الطور البيني**
  - **طور النمو الأول (G1)**: يزداد حجم الخلية تتضاعف العضيات مثل الميتوكوندريا والريبوسومات
  - **طور البناء (S)**: تضاعف حمض DNA فقط في هذا الطور
  - **طور النمو الثاني (G2)**: استكمال عملية التضاعف تصنع البروتينات اللازمة للانقسام مثل الانبيبيات الدقيقة
- **طور الانقسام المتساوي**: يحدث فيه فصل المادة الوراثية للخلييتين البنويتين ويقسم إلى عدة أطوار (تمهيدي – استوائي – انفصالي – نهائي)
- **طور انقسام السيتوبلازم**: يتخصر السيتوبلازم في الخلية الحيوانية ليكون خليتان بنويتان أما في الخلية النباتية تنقسم إلى خليتين بنويتين عن طريق الصفيحة الوسطى



(شكل 31)

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

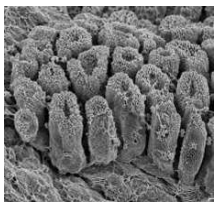
- **الخلية الجذعية**
  - تتصف بقدرتها على الانقسام والتميز
  - تبدأ كخلايا جنينية غير متخصصة تكون أنسجة الجسم
  - مع نمو الجنين تتخصص لتتحول إلى خلايا بالغة تتوزع في أنسجة الجسم


شكل (32) جنين الإنسان

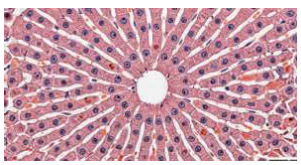
- **الخلايا الدايمة**
  - تتوقف عند الإنقسام بعد تمايزها في المرحلة الجنينة
  - لا تمتلك القدرة على تعويض الأنسجة التالفة مثل الخلايا العصبية



- **الخلايا سريعة الانقسام**
  - تكون فترة حياتها قصيرة
  - تستبدل بإستمرار لتعويض الأنسجة التالفة مثل الخلايا الطلائية المبطنة للمعدة



- **الخلايا المستقرة**
  - لا تنقسم في الظروف الطبيعية إلا لتعويض الأنسجة التالفة عند الإصابة أو الإستئصال



Contact Us
60403150 - 66777192

1.2 عمل نقاط الضبط في دورة الخلية

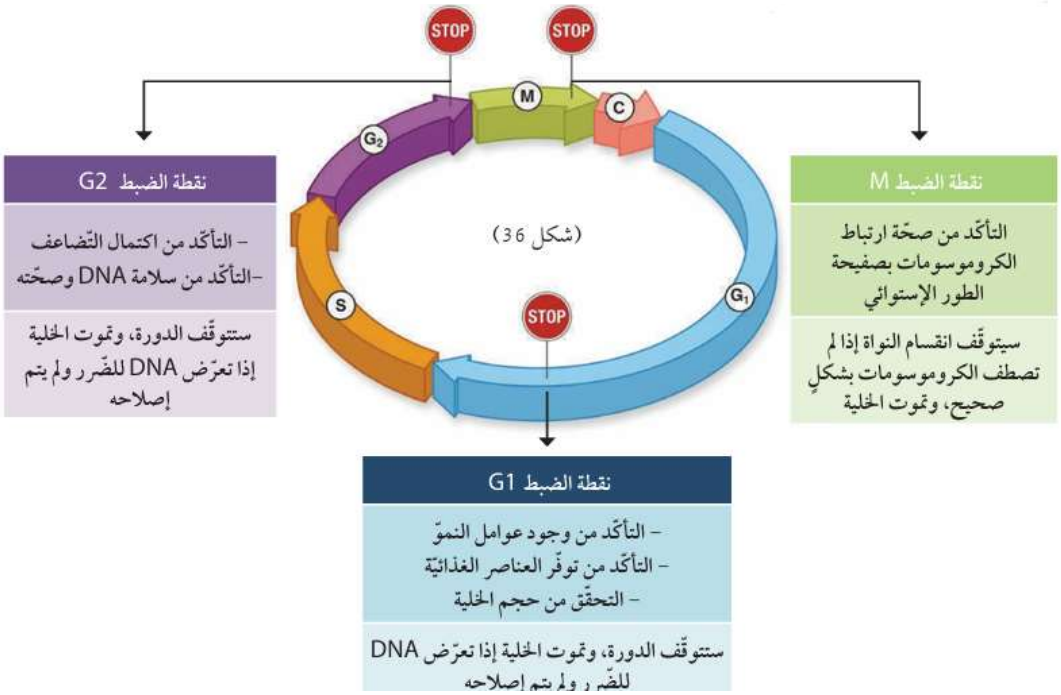
تعريف نقاط الضبط أو التحكم : هي مراحل محددة تتوقف عندها دورة الخلية

أهمية نقاط الضبط : مراجعة سير العملية والتحقق من دقتها وسلامتها

مكونات نقاط الضبط : بروتينات حلقية 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.

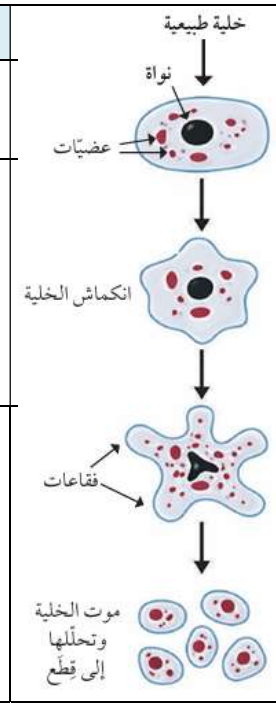
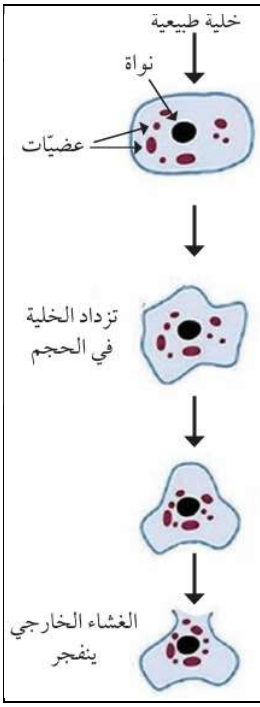
إذا حدث أو قصور في عمل هذه النقاط تنقسم الخلايا بصورة غير منظبطة مما يؤدي إلى نشوء الأورام السرطانية

ما اهمية الأنقسام الخلوي وموت الخلايا المبرمج؟ أساسي لإستمرار الحياة والحفاظ على الإتزان الداخلي للإنسجة وتجديدها

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

Contact Us
60403150 - 66777192

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	1. انكماش الخلية 2. تتكسر مكونات النواة 3. يكون غشاء الخلية فقاعات 4. تتحطم الخلية إلى قطع دون إفراز مواد ضارة في المنطقة المحيطة		1. تتضخم محتويات الخلية الداخلية 2. تزداد في الحجم 3. ينفجر غشاؤها الخارجي 4. تلحق الضرر بالأنسجة المحيطة	
الأسباب	أ- انتهاء دورة حياة الخلية بطريقة طبيعية ب- تعرض الخلية لتلف غير قابل للإصلاح ج- انتهاء الغرض من وجودها بعد أداء مهمتها		أ- الإصابة بالعدوى البكتريا أو الفيروسية ب- التعرض للأحتراق 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- الإنقسامات الخلوية

1.3 الإنقسام المتساوي الميتوزي

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

أهمية الإنقسام الميتوزي:

1- يؤدي دورا مهما في النمو

2- تعويض الخلايا التالفة

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

Contact Us 60403150 - 66777192

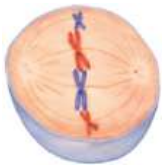
أعداد أ/ زهراء العجمي

أ. الطور التمهيدي



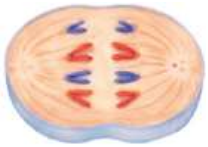
- ينقسم السنترومير إلى زوجين من السنترويولات ويتحركان باتجاه قطبي الخلية وتتكون خيوط المغزل
- يتكثف الكرماتين إلى كرموسومات واضحة
- تختفي النوية ويتحلل الغلاف النووي

ب. الطور الاستوائي



- تصطف الكرموسومات على خط استواء الخلية وتتصل ببخيوط المغزل عند نقطة السنترومير

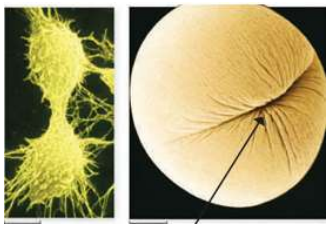
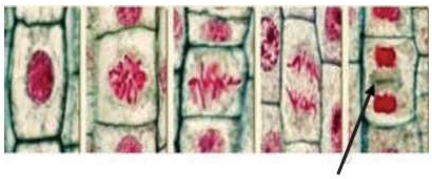
ج. الطور الإنفصالي





- ينقسم السنترومير وينفصل الكروماتيدان الشقيقيان 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	- يحدث تخصر للسيتولازم في الخلية الحيوانية ويتعمق ليكون الثلم أو الأخدود - ينشطر إلى خليتين بنويتين متماثلتين عددهما الكرموسومي (2N)	- تتكون الصفيحة الوسطى من اندماج حويصلات ناشئة من جهاز جولجي بين النواتين البنويتين فتنقسم إلى خليتين
		 صفيحة وسطى

Contact Us
60403150 - 66777192

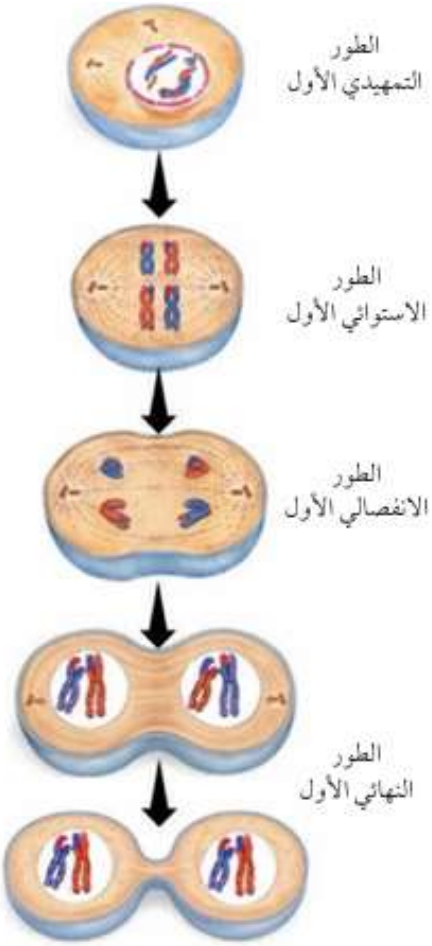
2.3 الإنقسام الإختزالي (الميوزي)

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

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

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

أطوار الإنقسام الإختزالي



أ- الطور التمهيدي الأول

- يحدث اقتران للكرموسومات المتماثلة
- تتبادل قطع الأجزاء الوراثية بينهما خلال عملية تسمى (العبور)

ب- الطور الأستوائي الأول

- تصطف ازواج الكرموسومات المتماثلة على خط استواء الخلية (عشوائيا: اي ليس شرطا أن تكون جميع الكرموسومات الأب إلى الجانب نفسه، وكذلك الحال بالنسبة إلى كرموسومات الأم)

ت- الطور الإنفصالي الأول

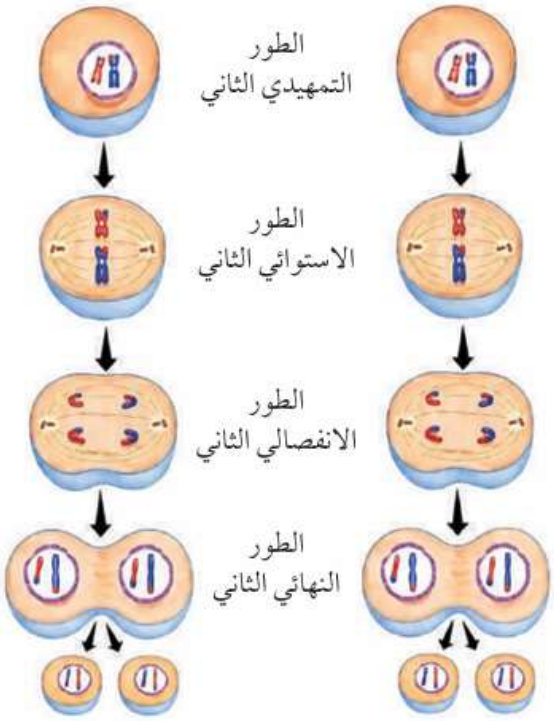
- تبتعد الكرموسومات المتماثلة عن بعضها نحو قطبي الخلية بواسطة خيوط المغزل

ث- الطور النهائي الأول

- تنتج خليتان بنويتان متماثلتان عددها الكرموسومي (N)

POINT تفصل بين الانقسام الاختزالي الأول والانقسام الاختزالي الثاني مرحلة بينية قصيرة

Contact Us 60403150 - 66777192
أعداد أ/ زهراء العجمي



شكل (43) أطوار الانقسام الاختزالي الثاني

ج- الطور التمهيدي الثاني

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

ح- الطور الأستوائي الثاني

- تصطف الكروموسومات على خط استواء الخلية

خ- الطور الإنفصالي الثاني

- ينقسم السنترومير 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

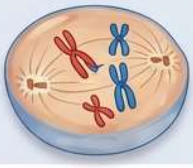
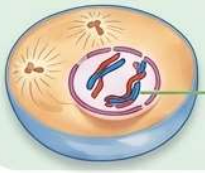
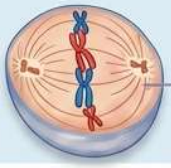
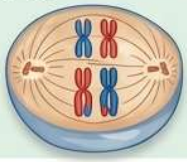
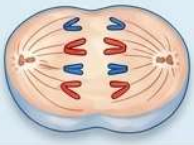
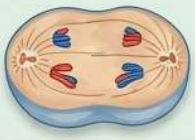
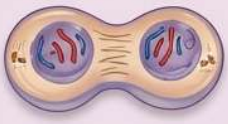
لماذا تكون الخلايا البنوية الناتجة غير متماثلة مع الخلية الأم؟ بسبب حدوث عملية العبور في الطور التمهيدي الأول والإصطفاف العشوائي لأزواج الكروموسومات المتماثلة في الطور الإستوائي

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

Contact Us
60403150 - 66777192
أعداد أ/ زهراء النجمي

نيو أكاديمي
Neu Academy

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 قِطع الأجزاء الوراثية بينها بينها خلال العُبور 
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 كلّ منهما بواسطة خيوط المغزل إلى قطبي 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 

Contact Us
60403150 - 66777192

الوحدة الاولى

الفصل الثاني

الدرس الرابع
آليات النقل والإتصال بين الخلايا

Contact Us
60403150 - 66777192
أعداد أ/ زهراء النجمي

آليات النقل والإتصال بين الخلايا

1. آليات النقل عبر الأغشية الخلوية

تعتمد استمرارية النشاط الحيوي للخلية الحية على قدرتها في تنظيم تبادل المزواد مع البيئة لمحيط بها ،

يتم هذا التنظيم عبر الغشاء البلازمي

وظيفة الغشاء البلازمي : يسمح بمرور بعض المواد ويمنع مواد اخرى، بما يحقق الإتزان الداخلي للخلية.

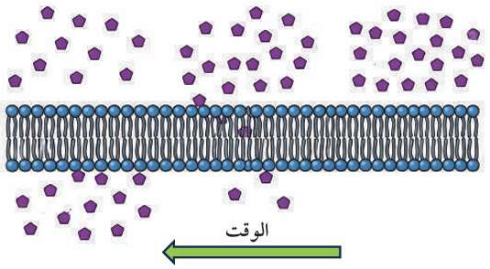
1.1 النقل السلبي

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

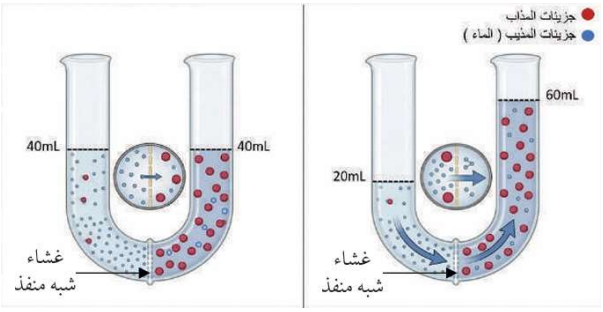
- النقل السلبي
  - الانتشار البسيط
  - الخاصية اسموزية
  - الإنتشار الميسر
- النقل النشط
- النقل الكتلي
  - الإدخال الخلوي
    - البلعمة
    - الشرب الخلوي
    - الإدخال من المستقبلات
  - الإخراج الخلوي

أ- آلية الأنتشار 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

Contact Us
60403150 - 66777192
أعداد أ/ زهراء العجمي

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

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

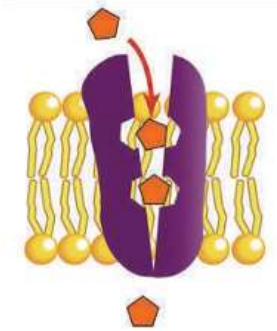
شكل (48)

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

جـ- الانتشار الميسر



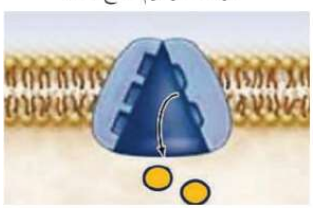
آلية تتحرك فيها الجيزئات عبر غشاء الخلية من خلال قنوات أو نواقل بروتينية من منطقة مرتفعة التركيز إلى منطقة منخفضة التركيز دون إستهلاك طاقة حتى يصبح التركيز متساوي على جانبي الغشاء

مثال : ارتباط جزيئات الجلولوز بالبروتين الناقل على الغشاء لتعبر إلى داخل الخلية ، وتعتمد سرعة الانتشار على عدد النواقل البروتينية المستخدمة.

2.1 النقل النشط



شكل (50 - أ) تُنقَل ثلاثة أيونات صوديوم خارج الخلية



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 – الأيو نات)

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 .....

Contact Us
60403150 - 66777192

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

3.1 النقل الكتلي

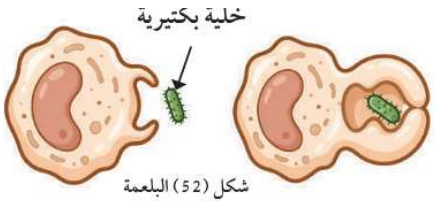
يتم عن طريق احاطة الغشاء البلازمي بالجزيئات الكبيرة كالبروتينات وبعض المواد الأخرى التي لا يمكن أن تعبر إلا بهذه الآلية

آلية النقل الكتلي

- الإدخال الخلوي
  - البلعمة
  - الشرب الخلوي
  - الإدخال من المستقبلات
- الإخراج الخلوي

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

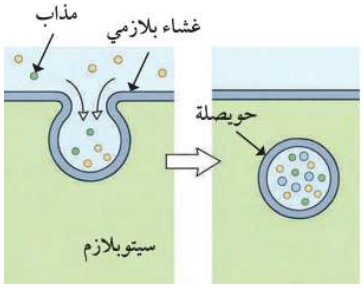
مثال: ابتلاع خلايا الدم البيضاء للبكتريا



شكل (52) البلعمة

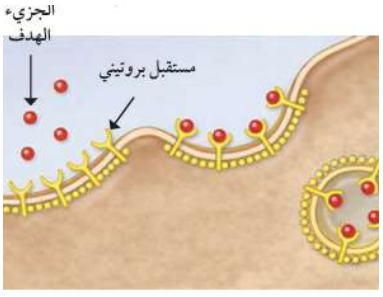
2- الشرب الخلوي : تغلف قطرات السائل بالغشاء ويتم ابتلاعها ثم تتكون الحويصلة ويعتبر الشرب الخلوي شائعا في الخلايا الحيوانية

مثال: تغذية البويضات في الثدييات



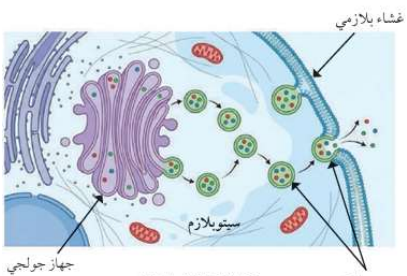
3- الأدخال من خلال المستقبلات : ترتبط المادة بمستقبل بروتيني محدد على على سطح الغشاء الخلوي

مثال: إدخال الهرمونات داخل الخلية



ب- الإخراج الخلوي : يعبئ جهاز جولجي المواد المراد طردها داخل حويصلات إفرازية تقترب من الغشاء البلازمي ثم تندمج بها وتطرد المحتويات خارج الخلية

مثال: افراز النواقل العصبية



شكل (55) الإخراج الخلوي

Contact Us
60403150 - 66777192
أعداد أ/ زهراء العجمي

1.2 هوية الخلية

كيف تتعرف الخلايا التي تنتمي إلى نسيج معين على بعضها؟

وكيف تختار الخلية اشارات معينة لتستجيب لها وتهمل باقي الإشارات؟

يحمل سطح الخلايا علامات محددة من البروتينات السكرية

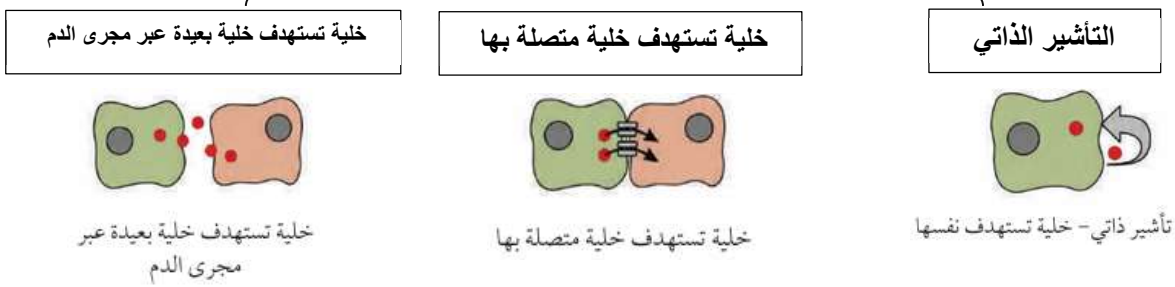
- **تساعد في تحديد نوع الخلية**
- **وتكون لها هوية خاصة تميزها عن غيرها**
- **وتعمل كبوابات لا تفتح إلا بمفاتيح محددة من الرسائل الكيميائية**

ماذا يحدث إذا وصلت الرسالة إلى المستقبل الصحيح؟ تحدث الأستجابة الخلوية اما تنقسم وتنمو أو تستجيب لإشارة دفاعية

2.2 التأشير الخلوي

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

أنواع التأشير الخلوي

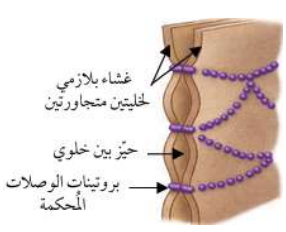


2.3 الوصلات الخلوية

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

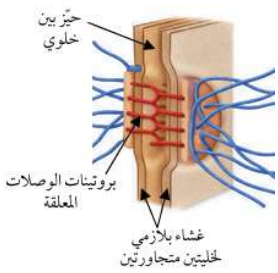
الوصلات المُعلقـة

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



الوصلات المُعلقـة

تزود الانسجة بالقوة والمرونة وتتواجد في الإنسجة التي تتعرض لشد ميكانيكي عالي مثل الجلـد



الوصلات التفاهميـــة

تشكل ثقوب أو قنوات تفاهم تربط الخلايا ببعضها وتسمح بمرور الجزيئات الصغيرة بينها تسمى في الخلايا الحيوانية بالوصلات الفجوية توجد في خلايا عضلة القلب

أما فى النباتات الراقية تسمى البلازمودسماتا



Contact Us
60403150 - 66777192

نيو أكاديمي
فهمٌ يصنع فرقًا