



ملخص مِفَصَل للدرس الأول والثاني



أولاً التعريفات كلها يا شباب . . . (فروع علم الأحياء)

المصطلح العلمي	التعريف التفصيلي
علم الأحياء	يدرس الحياة والكائنات الحية (تركيبها + وظائفها + نموها + تكاثرها + تفاعلها مع البيئة).
علم الخلية	يدرس الخلايا (تركيبها + وظائفها + سلوكها).
علم الأنسجة	يدرس التركيب المجهرى للأنسجة وتنظيمها.
علم البيولوجيا الجزيئية	يدرس العمليات الحيوية على المستوى الجزيئي.
علم وظائف الأعضاء	يدرس وظائف أعضاء الكائنات الحية وأجزائها المختلفة.
علم الكيمياء الحيوية	يدرس المواد والتفاعلات الكيميائية داخل خلايا الكائنات الحية.
علم الفيزياء الحيوية	يدرس القوانين الفيزيائية التي تتحكم في الأنظمة الحيوية.
علم البيئة	يدرس التفاعلات بين الكائنات الحية وبيئاتها (من الجماعات للمجتمعات للنظم البيئية حتى الغلاف الحيوي).

النظرية الخلوية (3 مبادئ بس) =

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

المصطلح البيئي	التعريف التفصيلي
الغلاف الأحيائي	مجلد المناطق من كوكب الأرض التي توجد فيها الحياة.
الجماعة الأحيائية	مجموعة من أفراد النوع الواحد تعيش في منطقة معينة.
المجتمع الأحيائي	تفاعل الجماعات الأحيائية المختلفة فيما بينها.
النظام البيئي	تفاعل المجتمع الأحيائي مع البيئة الطبيعية.
الاستدامة البيئية	التفاعل المستمر مع البيئة لمنع استنزاف الموارد الطبيعية والحفاظ على جودتها على المدى الطويل.
الانقراض	الاختفاء التام لنوع من الكائنات الحية.

تعريفات الغشاء البلازمي والنواة وتراكيب الخلية

تابع أولاً

المصطلح الخلوي	التعريف التفصيلي
النموذج الفسيفسائي السائل	أهم نظرية توضح كيفية تنظيم مكونات الغشاء البلازمي وتوزيعها.
النفاذية الانتقائية	تنظيم الغشاء البلازمي لحركة مرور المواد (يسمح بمرور بعضها ويمنع أخرى حسب حاجة الخلية).
النواة	مركز التحكم في الخلية وتخزين المعلومات الوراثية (تنظم الانقسام الخلوي وتصنيع البروتينات).
السائل النووي	وسط بيئي نصف سائل يغمس فيه الكروماتين والنوية.
الكروماتين	شبكة خيوط دقيقة (تحتوي على حمض رايبوزي منقوص الأكسجين وبروتينات) تتشكل إلى كروموسومات واضحة عند بدء الانقسام.
النوية	جسم داكن اللون في السائل النووي مسؤول عن بناء الرايبوسومات.
السيتوبلازم	مادة شبه سائلة (هلامية) تملأ الحيز بين الغشاء البلازمي والنواة، تضم العضيات وتحدث فيها معظم التفاعلات الكيميائية الحيوية.
الهيكـل الخلوي	شبكة ألياف بروتينية دقيقة داخل السيتوبلازم (تدعم شكل الخلية + تثبت عضياتها في مواقع ثابتة)، وهو نظام ديناميكي دائم التشكل والتفكك.

1. المجهر الضوئي المركب (الباشا الصغير ابو عدسات و ضوء) =

- يستخدم الأشعة الضوئية، ويحتوي على أكثر من عدسة متنوعة في قوة التكبير.
- أجزاؤه: عدسة عينية + عدسة شبيئية + قطعة أنفية + منصة + مصدر ضوء + ضابط كبير + ضابط صغير + ذراع + قاعدة.
- عيبه: غير كافٍ للكشف عن التفاصيل الدقيقة للخلية سواء الخارجية او الداخلية.

2. المجاهر الإلكترونية (الأقوى بـ 1000 مرة) =

- تستخدم الأشعة الإلكترونية بدلاً من الضوئية.
- قوة تمايزها أكبر 1000 مرة من المجاهر الضوئية.
- أنواعها:
- 1. المجهر الإلكتروني النافذ (بيخترق) : تنفذ الإلكترونات خلال العينة لمشاهدة التفاصيل الدقيقة.
- 2. المجهر الإلكتروني الماسح (ببمسح من بره بس) : تمسح حزمة الإلكترونات سطح العينة فتترد عنه، ويعطي صورة ثلاثية الأبعاد.

3. الأصباغ الكيميائية =

- تزيد من التباين بين مكونات الخلية؛ لأن بعض التراكيب داخل الخلية تمتص هذه الأصباغ.

الخاصية	الشرح والأمثلة بالتفصيل
1. التنظيم الخلوي	• إما وحيدة الخلية (تقوم بكل العمليات لوحدها مثل: البكتيريا، واليوجلينا من الطلائعيات). • أو عديدة الخلايا: خلايا متخصصة تكون أنسجة وأعضاء مثل: الإنسان، وفطر عفن الخبز الأسود، والنبات، والحيوان.
2. التعقيد المنظم	الكائنات تتدرج في التعقيد والتركيب، والجسم يتكون من خلايا مختلفة بداخلها تراكيب جزيئية معقدة.
3. الاستجابة للمثيرات (المنبهات)	مثل نمو النبات باتجاه الضوء + توسع بؤبؤ العين في المكان المظلم.
4. النمو والتكاثر	تنمو وتتكاثر وتمتلك مادة وراثية تنتقل للنسل لضمان استمرارية نوعها.
5. استخدام الطاقة	تحصل الخلية على الطاقة من الغذاء لإنجاز الوظائف الحيوية.
6. الاتزان الداخلي	حفاظ الكائنات على ثبات اتزان بيئتها الداخلية نسبياً (رغم اختلاف البيئة الخارجية).
7. التكيف التطوري	تفاعل الكائنات مع غيرها ومع البيئة غير الحية من خلال التكيف للمحافظة على بقائها.

تجميعة (2) الغلاف الأحيائي والاستدامة البيئية

حدود الغلاف الأحيائي (فين نلاقي الحياة؟ 3 أماكن):

1. الطبقات السطحية من التربة وصخور القشرة الأرضية.

2. أعماق البحار والمحيطات.

3. الأجزاء السفلى من الغلاف الجوي.

ترتيب مستويات التنظيم البيئي (من الصغير للكبير):

فرد ← جماعة أحيائية ← مجتمع أحيائي ← نظام بيئي ← الغلاف الأحيائي

يتميز بالتدوير الكيميائي وانتقال الطاقة بتوازن ديناميكي

خصائص الغلاف الأحيائي (4 ميزات):

1. يضم جميع الكائنات الحية.

2. التنوع الحيوي الكبير.

3. الاعتماد الأساسي على الطاقة الشمسية (المصدر الرئيسي للطاقة).

4. التفاعل المستمر بين الكائنات والبيئة (مثل انتقال الطاقة).

أمثلة تحقيق الاستدامة البيئية (3 أفعال إيجابية):

1. طاقة متجددة: طاقة شمسية (محطة العبدلية بالكويت) وطاقة رياح بدلاً من الوقود الأحفوري (لتقليل غازات الاحتباس الحراري).

2. إعادة التدوير: تدوير (الورق + البلاستيك + الزجاج + المعادن) لتقليل استهلاك الموارد الطبيعية.

3. حماية التنوع الحيوي من الانقراض: بإنشاء المحميات الطبيعية + سن قوانين تمنع الصيد في مواسم التكاثر (مثل منع صيد الربيان الكويتي) + حماية نبات العرفج (النبات الوطني للكويت المهدد بالانقراض).

تجميعة (3) مقاسات الخلايا ولغز الحجم والمساحة السطحية

مقاسات الخلايا (من الأكبر للأصغر):

- الخلية حقيقية النواة = قطرها من 10 إلى 100 ميكرومتر.
- الخلية بدائية النواة = من 1 إلى 10 ميكرومتر.
- مكونات الخلية وجزيئاتها = تقاس بالنانومتر (لا تُرى إلا بالمجهر الإلكتروني).

العوامل المؤثرة في معدل انتشار المواد (4 عوامل):

1. نسبة مساحة السطح.
2. درجة الحرارة.
3. تدرج تركيز المواد المنتشرة.
4. المسافة التي يحدث خلالها الانتشار.

قاعدة الحجم والمساحة (علاقة عكسية):

- لما تكبر الخلية في الحجم ← تحتاج تصنيع جزيئات أكثر و طاقة أكبر وتخرج فضلات أكثر.
- **المشكلة:** حجم الخلية يزداد بمعدل أسرع من زيادة مساحة سطحها ← فتتخفض نسبة المساحة السطحية إلى الحجم (علاقة عكسية).
- **الحل العبقري للخلية:** الكائن المكون من خلايا كثيرة وصغيرة أكثر كفاءة من خلايا قليلة وكبيرة.... لذلك الخلايا النشطة أيضاً تكون صغيرة الحجم وتنقسم باستمرار دون نمو لتعيد نسبة المساحة السطحية (مثل: خلايا الأنسجة الطلائية للامتصاص في الأمعاء الدقيقة).

تجميعية (4) الغشاء البلازمي = (البوابة الذكية وحراسها الخمسة)

الدهون المفسفرة (طبقة مزدوجة) + الكوليسترول:

- الرأس = محب للماء (يتجه للسطح الخارجي).
- الذيل = كاره للماء (يتجه للسطح الداخلي).
- جزيئات الكوليسترول (اسمنت التثبيت): تتخلل طبقتي الدهون المفسفرة ← تعمل على تقوية ودعم الغشاء وتنظيم مرونته.

البروتينات الـ 5 في الغشاء	الوظيفة (المكون الوظيفي الرئيسي - مغمورة أو ملتصقة)
1. البروتينات القنوية (النفق المفتوح)	لها قناة أو ممر للسماح بمرور مواد محددة خلالها.
2. البروتينات الناقلة (الشّال)	ترتبط بمواد معينة وتساعد على انتقالها خلال الغشاء.
3. البروتينات المستقبلية (ساعي البريد)	تنقل الرسائل الكيميائية إلى داخل الخلية.
4. البروتينات المميزة للخلية (بطاقة الهوية)	بروتينات سكرية تحدد هوية الخلية ونوعها.
5. بروتينات أنزيمية (المساعد الكيميائي)	تساعد في إتمام التفاعلات الكيميائية لعمليات الأيض.

ملاحظة هامة: الجزيئات الكبيرة وبعض الأيونات تمر عبر الغشاء بواسطة البروتينات أو حويصلات النقل.

تجميعة (5) النواة والكروموسومات = (خزانة المعلومات الوراثية)

الغلاف النووي (غشاء مزدوج):

- غشاؤه الخارجي = يتصل بالشبكة الإندوبلازمية الخشنة.
- سطحه الداخلي = يغطي بـ (الصفحة النووية) (ألياف كثيفة متداخلة تساعد على بناء الغلاف النووي أثناء الانقسام الخلوي).
- الثقوب النووية (البوابات) = تسمح بتبادل الجزيئات الصغيرة بين النواة والسيتوبلازم.

الأحماض النووية (جزيئات عضوية معقدة نوعين):

1. الحمض الرايبوزي منقوص الأكسجين **DNA** = يحمل ويخزن المعلومات الوراثية في الكروموسومات.
2. الحمض الرايبوزي **RNA** = يتواجد في النوية ويؤدي دوراً في تصنيع البروتين.

الكروموسومات في خلايا الإنسان:

- في الخلايا الجسدية = 46 كروموسوماً (23 زوجاً) ← تسمى ثنائية المجموعة الكروموسومية.
- في الخلايا الجنسية = 23 كروموسوماً مفرداً ← تسمى أحادية المجموعة الكروموسومية.

الفرق المهم جداً:

- الكروموسومات المتماثلة = نسخة من الأم + نسخة من الأب للكروموسوم نفسه.
- الكروماتيدان الشقيقان = نسختان متطابقتان لكروموسوم واحد يرتبطان معاً عند السنترومير.

تجميع (6) نظام الأغشية الداخلي = (خط الإنتاج والتغليف والتنظيف والتخزين)

العضية واللقب	التركيب والوظائف التفصيلية
الشبكة الإندوبلازمية (أكبر الأغشية الداخلية) (المزدوجة)	قنوات بداخلها حجرات تسمى التجويف: 1. الشبكة الخشنة (عليها رايبوسومات) = تصنيع البروتين + تعديله + نقله. 2. الشبكة الناعمة (قليلة الرايبوسومات او منعدمة) = تصنيع الدهون + إزالة السموم.
الرايبوسومات (مصانع البروتين في كل الممالك)	• تصنعها النوية، وتتكون من وحدتين بنائيتين (صغيرة وكبيرة). • توجد في جميع أنواع الخلايا (إما حرة في السيتوبلازم أو مرتبطة بالشبكة الإندوبلازمية) ووظيفتها تصنيع البروتين.
جهاز جولجي (مركز التعديل والتعبئة والشحن)	حويصلات غشائية مزدوجة متراسة: 1. حويصلات إفرازية = تعدل البروتينات وتعبئها لتطلقها إلى خارج الخلية عبر الغشاء البلازمي. 2. حويصلات ناقلة = توزع المواد إلى مواقع أخرى داخل الخلية.
الليسوسومات (عامل النظافة وإعادة التدوير)	• حويصلات تنشأ من جهاز جولجي وبها أنزيمات هاضمة. • لماذا لا تهضم الخلية نفسها؟ لأنها محاطة بغشاء يعزل مكوناتها عن محتويات الخلية. • وظيفتها: تحطيم الجزيئات الكبيرة في الفجوات الغذائية والعضيات الهرمة وإعادة استخدامها لتكوين عضيات جديدة.
الفجوات (المخازن)	• في الخلية النباتية = تمتلك فجوة مركزية هي الأكبر والأكثر وضوحاً (لذلك تجعل النواة طرفية)، وظيفتها: الإبقاء على الاتزان الأسموزي + تخزين المواد المفيدة مثل المعادن والأملاح والمغذيات. • في الخلية الحيوانية = فجوات صغيرة وقد تكاد تكون معدومة (لذلك النواة في المركز).

تجميع (7) عضيات الطاقة = (الإخوات اللي عندهم غشاءين ومصنع خاص)

وجه التشابه بين الميتوكوندريا والبلاستيدة الخضراء:

- كلاهما محاط بـ غشاءين (خارجي وداخلي).
- كلاهما يمتلك في الحشوة حمض رايبوزي منقوص الأكسجين وآلية تصنيع بروتين خاصة.
- كلاهما قادر على الانقسام والتضاعف.

1- الميتوكوندريا (محطة توليد الطاقة - في جميع حقيقيات النواة) :

- غشاؤها الداخلي ينثني ليكون الأعراف التي تقسمها لمنطقتين:
- أ- الحشوة = بها حمض رايبوزي منقوص الأكسجين وآلية تصنيع بروتين خاصة بها.
- ب- الفراغ بين الغشاءين = به أنزيمات الأيض التأكسدي التي تصنع مركبات الطاقة (أدينوسين ثلاثي الفوسفات).
- ملاحظة: (عند زيادة استهلاك الطاقة تقسم الميتوكوندريا نفسها لاثنتين وتضاعف عددها).

2- البلاستيدات الخضراء (مطبخ البناء الضوئي - في الكائنات ذاتية التغذية) :

- بداخل غشاها الداخلي سائل يسمى الحشوة (به أنزيمات تصنيع الجلوكوز بالبناء الضوئي + حمض رايبوزي منقوص الأكسجين + تصنيع بروتين).
- يوجد بالحشوة مجموعات أقراص متراسة فوق بعضها تسمى الجرانا.
- القرص الواحد يسمى ثايلاكويد ← تحتوي أغشيته على أصباغ الكلوروفيل.

تجميعة (8) الهيكل الخلوي (العناصر الثلاثة بالتفصيل)

1- الخيوط الدقيقة (الباشا الأكتين) = حزام الخلية ورجليها وعضلاتها

- تركيبها: شريطين من بروتينات الأكتين الكروية ملتفين حول بعضهما بشكل حلزوني.
- حزام الخلية = تخرس السيتوبلازم خلال الانقسام الخلوي.
- رجليها وعضلاتها = إحداث الحركة الخلوية زي الزحف والانقباض.

2- الخيوط الوسطية = (حبال الربط القوية)

- تركيبها: جزيئات بروتينية صلبة وليفية.
- وظيفتها: دعم وربط الخلايا بعضها ببعض.

3- الأنابيبات الدقيقة = (دي الكبيرة أوي اللي بتعمل أهم 3 أشياء داخل الخلية)

- تركيبها: أكبر عناصر الهيكل الخلوي وتتكون من أنابيب مجوفة.
- وظائفها الـ 3:
 1. تدخل في تركيب الجسم المركزي اللي بيكون خيوط المغزل اللازمة لانقسام الخلية.
 2. حركة المواد داخل الخلية.
 3. حركة الخلية نفسها لأنها تكون إيش؟؟ الأهداب والأسواط.

الأجسام المركزية (تقع قرب النواة):

- الجسم المركزي الواحد = زوج من السنتريولات (2 سنتريول).
- السنتريول الواحد = 9 مجموعات $3 \times$ أنابيب دقيقة في كل مجموعة (يعني 27 أنابيب دقيقة في السنتريول، و 54 في الجسم المركزي كله).
- دوره في الانقسام: يتضاعف قبل الانقسام وينتج لقطبي الخلية لتنطلق منه الأنابيب الدقيقة وتشكل خيوط المغزل لفصل الكروموسومات بدقة.
- معلومة مهمة: تفتقر معظم الخلايا النباتية الراقية إلى الجسم المركزي  وتعتمد على مراكز تنظيم بديلة للأنابيب الدقيقة.

جدار الخلية (الدرع الخارجي الصلب):

- أين يوجد؟ في الخلايا النباتية + البدائيات + بعض الطلائعيات + الفطريات.
- تركيبه: يتكون من السيليلوز (سميك وقوي وصلب).
- وظيفته: حماية ودعم النبات + يحتوي على ثقب تسمح بمرور المواد من وإلى الخلية.