موقع حل دروسي

www.hldrway.com

موقع حل دروسي منصة تعليمية تساهم بحل المنهج الدراسي لكافة المراحل التعليمية

كيف اكتشفت الخلايا؟

تتكون جميع المخلوقات الحية من خلية واحدة أو أكثر.

الخلية

هي الوحدة الأساسية للمخلوق الحي، وهي أصغر جزء في المخلوق الحيّ قادرٍ على الحياة.

الخلية لا ترى بالعين المجرة ولكن يمكن رؤيتها بالمجهر

روبرت هوك

أول من شاهد الخلية هو العالم الإنجليزي روبرت هوك، ففي عام ١٦٦٥م صنع هوك مجهراً، وشاهد من خلاله خلايا الفلين، ووصفها بأنها صناديق صغيرة متراصة تشبه خلايا النحل

ليفنهوك

اخترع الهولندي **ليفنهوك** مجهراً قوة تكبيره أكبر من مجهر هوك تسع مرات، وشاهد **مخلوقات وحيدة الخلية** وكان يرسم ما يراه بالمجهر، ورسم تفاصيل دقيقة للبكتيريا والخميرة وخلايا الدم

مجهـــر ليفنهـــوك

العالم روبرت براون

اكتشف **نواة** الخلية النباتية

العالم شلايدن

درس العالم الألماني شلايدن خلايا النباتات تحت المجهر واستنتج أن **جميع النباتات** تتكون من **خلايا**

العالم ثيودور شفان

اكتشف أن جميع الحيوانات تتكون من **خلايا**

قام العالمان براون وشفان بوضع نظرية الخلية

نظرية الخلية

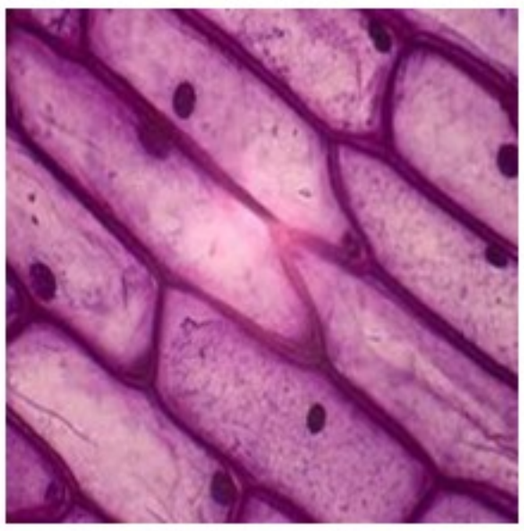
الأفكار الرئيسة لنظرية الخلية:

١- جميع المخلوقات الحية تتكون من خلية أو أكثر.

٢-الخلايا هي الوحدة الأساسية للتركيب والوظيفة.

٣-تنتج الخلايا عن خلايا موجودة.

الخلايا والمخلوقات الحية



جميع المخلوقات الحية تتكون من خلايا.
تقسم المخلوقات حسب عدد الخلايا إلى قسمين، هما:

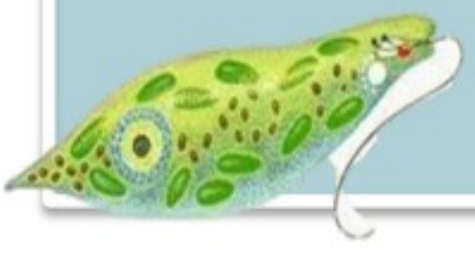
١- مخلوقات وحيدة الخلايا.

وتتكون أجسامها من خلية واحدة، مثل:

البكتيريا.

البراميسيوم.

اليوجلينا



٢- مخلوقات عديدة الخلايا.

وتتكون أجسامها من أكثر من خلية، مثل:

الإنسان، ويتكون جسمه من بلايين

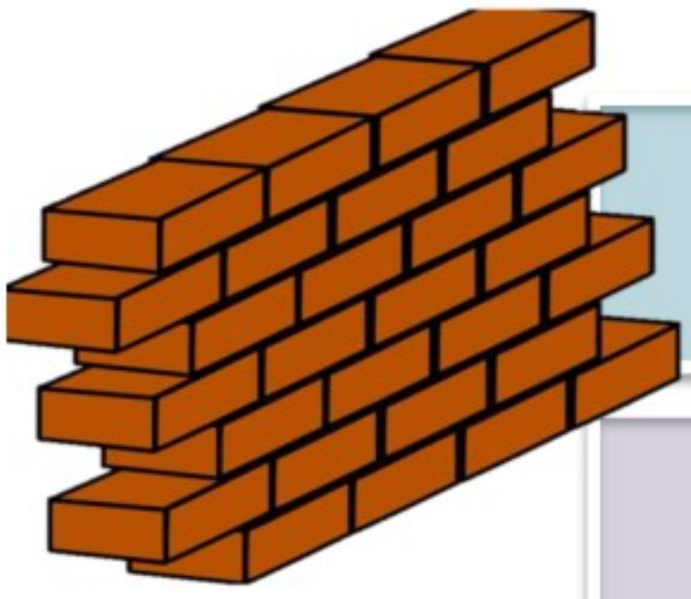
الخلايا المختلفة في الشكل

والوظيفة.

ما مستويات التنظيم في المخلوقات الحيّة؟

المخلوقات وحيدة الخلية

تتكون أجسام المخلوق الحي **وحيد الخلية** من **خلية واحدة** تقوم بجميع الأنشطة الضرورية للبقاء على قيد الحياة والتكاثر.



في **المخلوقات متعددة الخلايا** تعد الخلايا فيها لبنات البناء

تشكل مجموعة **الخلايا المتشابهة** معاً بالوظيفة نفسها **نسيجاً**.

الأنسجة

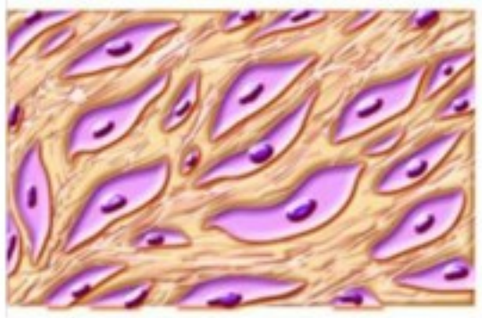
تتكون أجسام الحيوانات من **أربعة أنواع** رئيسة من **الأنسجة**، هي:

١- النسيج العضلي

يتكون من ألياف تحرّك العظام وتضخ الدم وتحرك المواد في الجهاز الهضمي.

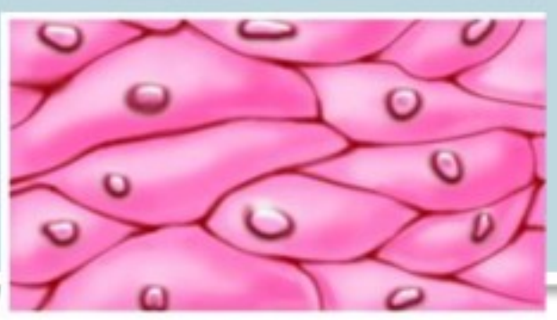
٢- النسيج الضامّ

منه العظام والغضاريف والدهون والدم.



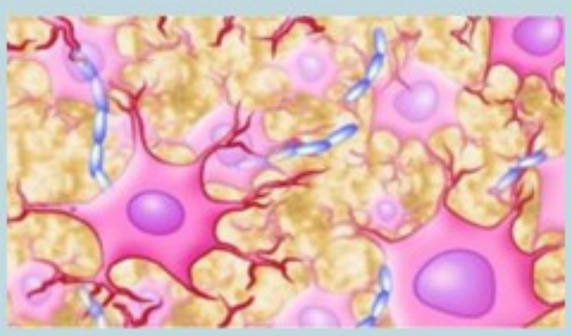
النسيج الطلائي

ويغطي أجزاء الجسم الداخلية، ومنها طبقة الجلد الخارجية و طبقة باطن الخدّ والجهاز الهضمي.



٣-النسيج العصبي

الذي ينقل رسائل في الجسم

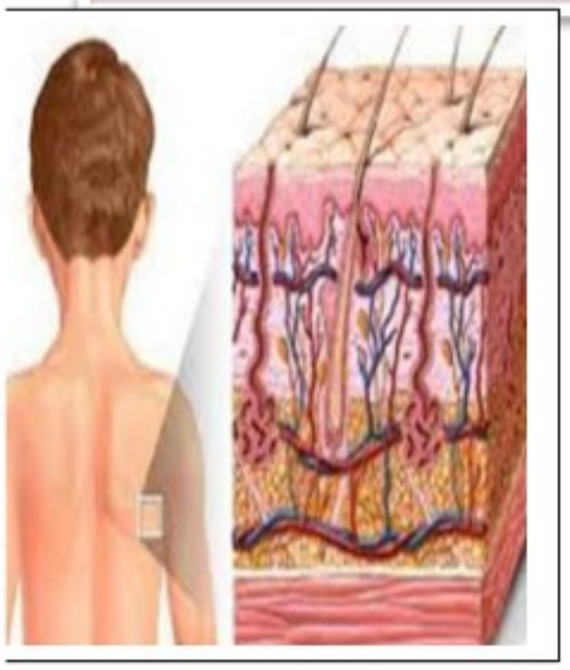


الأعضاء و الأجهزة الحيوية

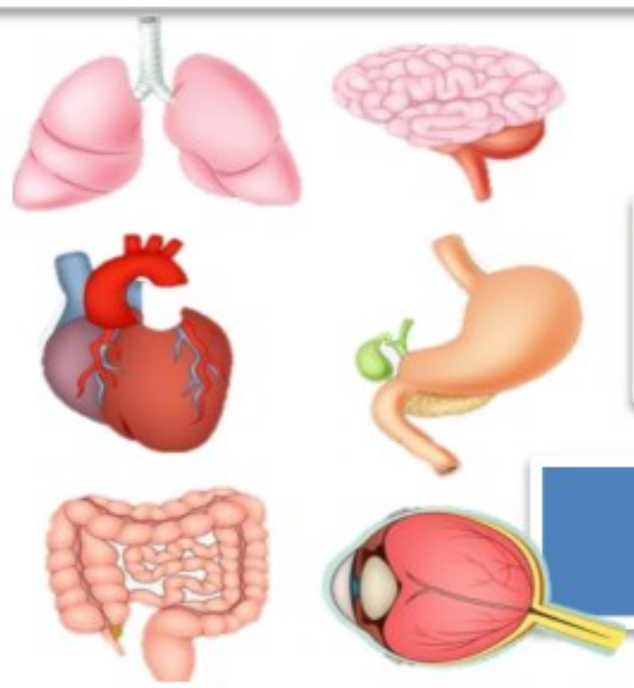
تنتظم الأنسجة في أجسام المخلوقات الحية لتكون أعضاء

العضو

مجموعة من نسيجين مختلفين أو أكثر، تعمل معاً للقيام بوظيفة محددة.



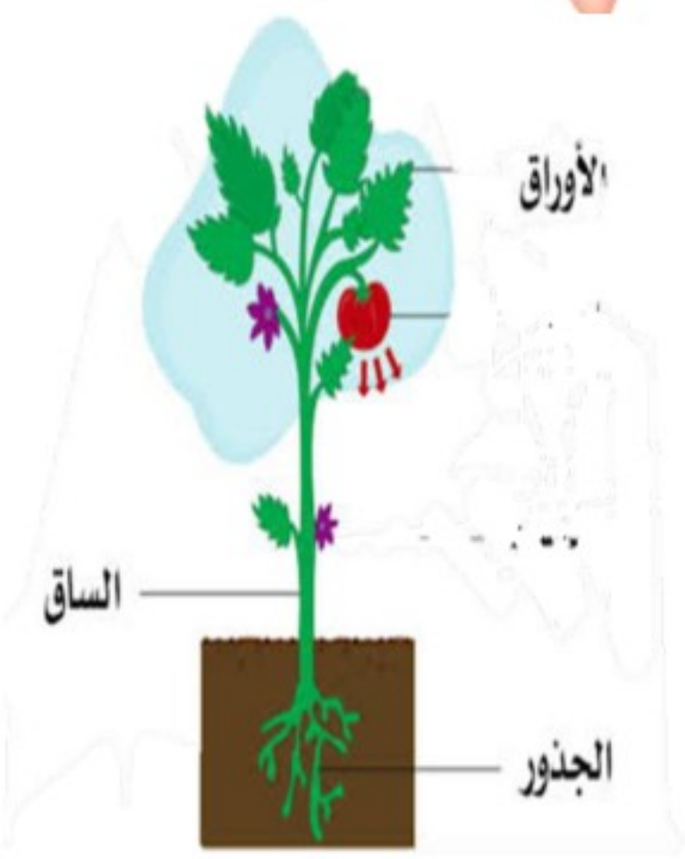
أعضاء الحيوانات



الجلد أكبر عضو في جسم الإنسان.
الدماغ و العين و الرئة

القلب ويعتمد في وظيفته على نسيج عصبي ونسيج ضام

أعضاء النباتات



الجذر : امتصاص الماء والأملاح المعدنية من التربة.

الساق: دعم النبات وحمل الأوراق والأزهار.

الورقة: القيام بعملية البناء الضوئي.

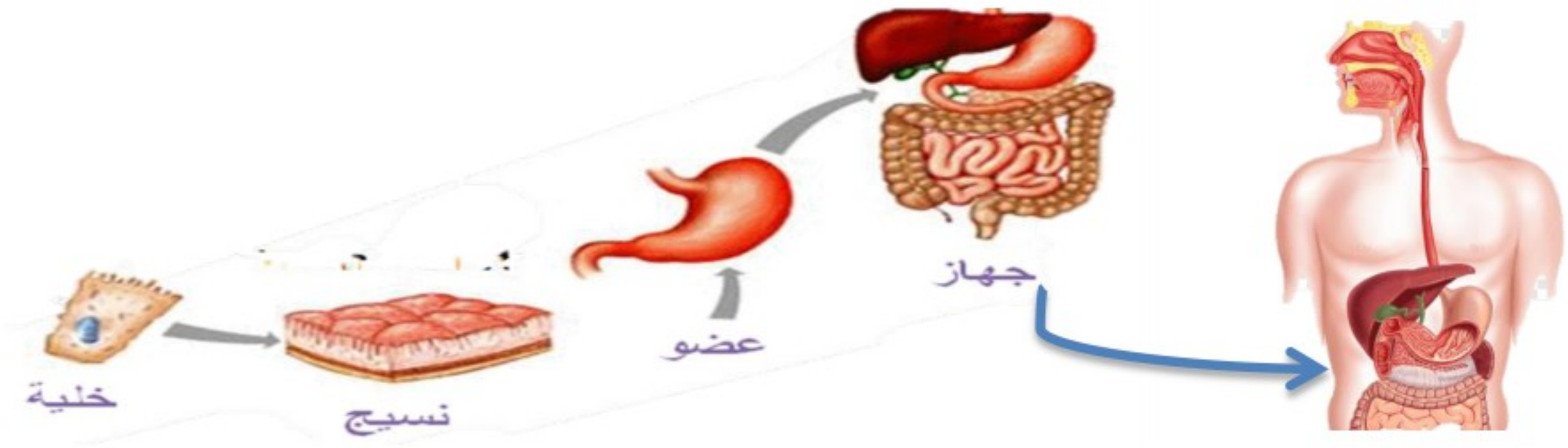
الزهرة: وظائفها التكاثر في بعض أنواع النباتات.

الجهاز الحيوي

تشكل مجموعة الأعضاء التي تعمل معاً لأداء وظائف محددة جهازاً حيوياً.

الجهاز الدوري يتكون من القلب والأوعية الدموية والدم

اجهزة الجسم : الجهاز التنفسي الجهاز الهضمي الجهاز العصبي



ما المواد الموجودة في جميع المخلوقات الحية؟

جميع الأشياء من حولنا تتكون من جسيمات دقيقة تسمى **الذرات** و هناك **أكثر من ١٠٠** نوع من الذرات

العنصر:
مادة نقية لا يمكن تجزئتها إلى مواد أبسط منها.

يتكون العنصر الواحد من نوع واحد من الذرات لها التركيب نفسه.

المركب: مادة تتكون باتحاد كيميائي بين عنصرين أو أكثر.

ينتج المركب من اتحاد عنصرين أو أكثر.

تتكون أجسام المخلوقات الحية من عدد كبير من المركبات.

العناصر والمركبات الموجودة في الخلايا

تتكون الخلية من المركبات التالية:

١. **الماء.** الماء مركب من عنصري الأكسجين والهيدروجين.

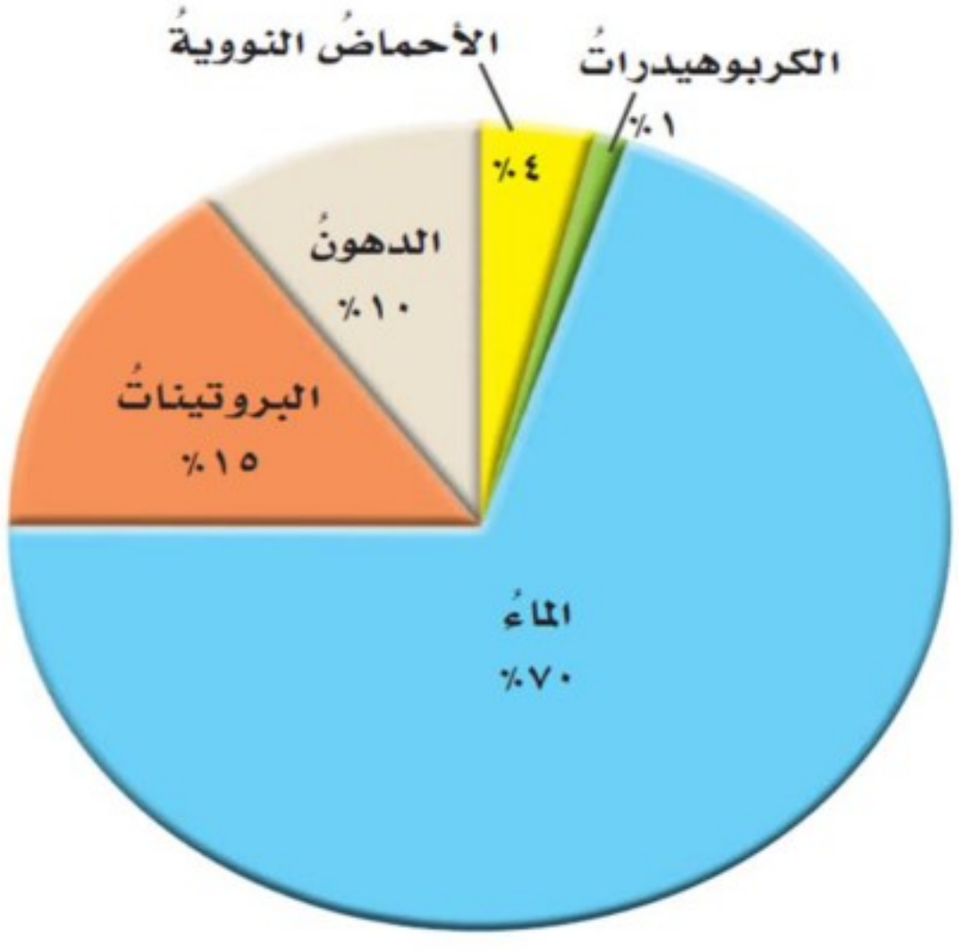
٢. **بروتينات.**
مركبات مكونة من الكربون والهيدروجين والأكسجين والنيتروجين، وهي ضرورية لنمو الخلايا وتجديدها.

٣. **دهون.**
وهي مركب مكون من الكربون والهيدروجين والأكسجين، تخزّن وتحرر طاقة

٤. **أحماض نووية.**
مركبات مكونة من الكربون والهيدروجين والأكسجين والنيتروجين والفوسفور، تساعد الخلايا على بناء بروتينها.

٥. **كربوهيدرات.**
وهي مركبات مكونة من الكربون والهيدروجين والأكسجين، تزوّد الخلايا بالطاقة.

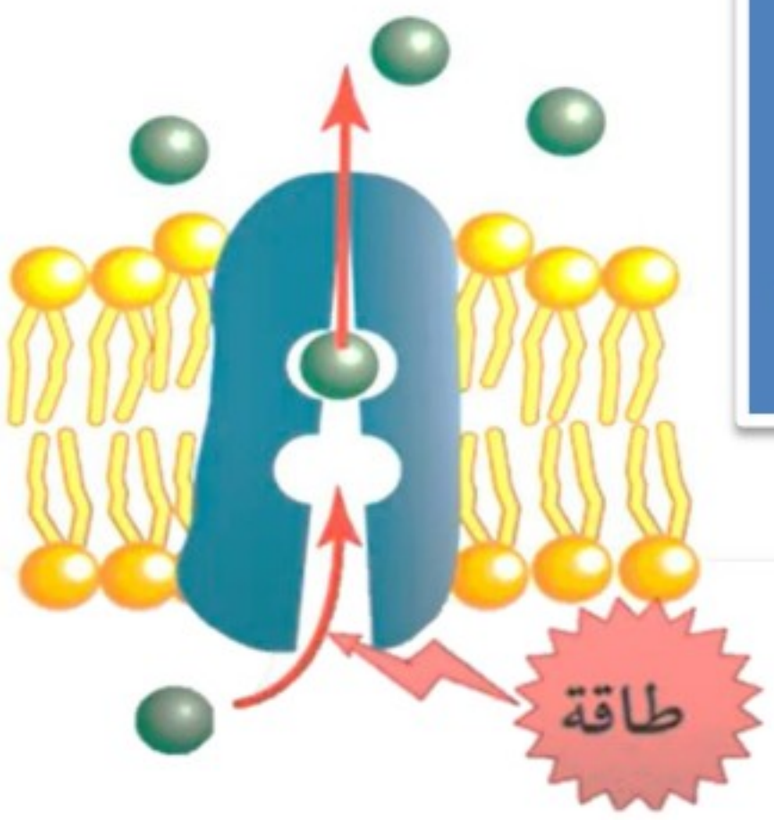
الشكل التالي يمثل نسب تلك المركبات في الخلية.

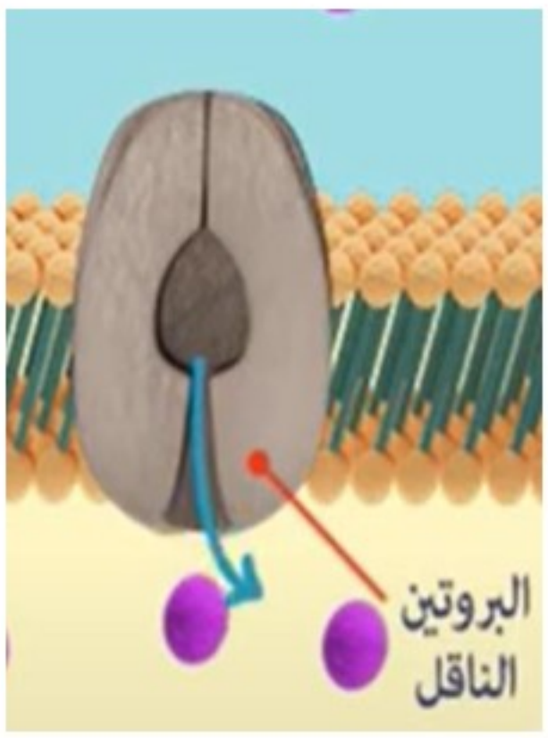


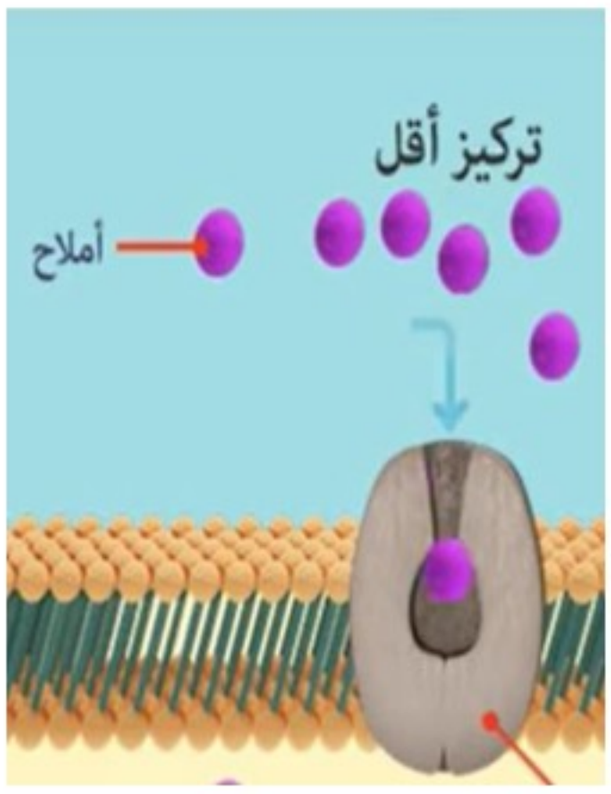
ما النقل النشط؟

النقل النشط:

هو انتقال المواد من منطقة التركيز المنخفض إلى منطقة التركيز المرتفع عبر أغشية باستخدام طاقة الخلية



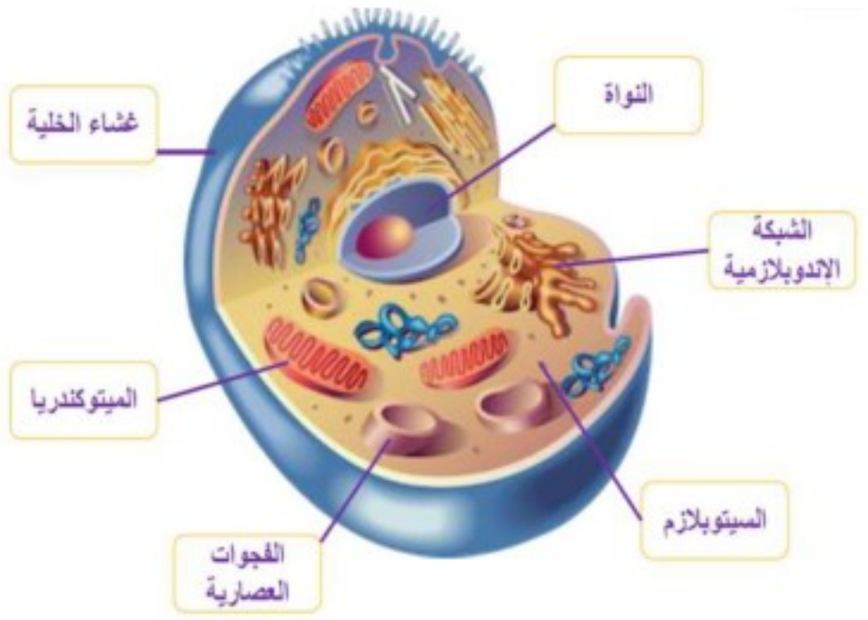




يُستخدم النقل النشط لإدخال المواد إلى الخلية،

ومنها إدخال المواد البروتينية الكبيرة إلى الخلية، وتتم العملية بإحاطة هذه المواد بغشاء بلازمي، وتكوين جيب حولها، كما في طريقة ابتلاع الأميبا ومخلوقات حية أخرى لغذائها

الخليـة الحيـوانية



الخليـة النبـاتية

	الخليـة النبـاتية	الخليـة الحيـوانية
التشابه	نواة . مركز تحكم الخلية تحتوي على المعلومات الوراثية يوجد بها أشرطة طويلة من الأحماض النووية تسمى الكروموسومات	
	غشاء سيتوبلازم غشاء يشبه الجدار يحيط بالخلية لحمايتها ويعطيها شكلها المميز يسمح بدخول المواد وخروجها من خلية.	
	ميتوكندريا هي مصدر طاقة الخلية تقوم بعملية التنفس الخلوي.	
	فجوات تشبه الكيس تقوم بخزن الماء والغذاء.تقوم بخزن بعض الفضلات قبل التخلص منها	

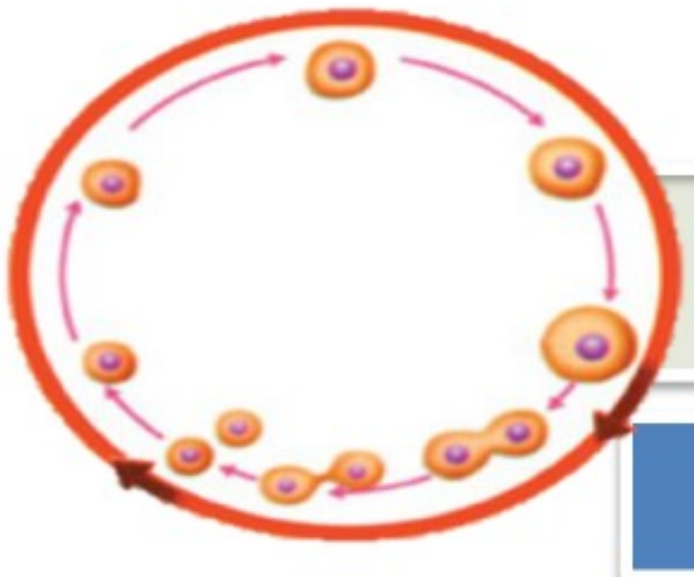
	الخليـة النبـاتية	الخليـة الحيـوانية
الاختلاف	الجدار خلوي يدعم الخلية النباتية يعطي الخلية النباتية شكلها. يحمي الخلية من الظروف البيئية	لا يوجد جدار خلوي
	بلاستيدات خضراء والكلوروفيل وتوجد في أوراق النباتات تقوم بصنع الغذاء الكلوروفيل يمتص طاقة الضوء و تكسب النبات لونها الأخضر	لا يوجد بلاستيدات خضراء والكلوروفيل

النقل السلبي	النقل النشط
حركة المواد عبر أغشية دون أن تستخدم طاقة الخلية	عملية انتقال المواد خلال الغشاء البلازمي والتي تحتاج إلى طاقة لحدوثها
يتم خلالها نقل المواد من منطقة التركيز المرتفع إلى منطقة التركيز المنخفض .	يتم خلالها نقل المواد من منطقة التركيز المنخفض الى منطقة التركيز المرتفع
انتقال (الماء - السكر - الأكسجين) إلى الخلية الحية	تخلص الخلية الحية من الفضلات التي تنتجها و طريقة ابتلاع الأميبا لغذائها

البناء الضوئي	التنفس الخلوي
يحدث في الخلايا التي فيها البلاستيدات الخضراء.	يحدث في معظم الخلايا .
تحتاج إلى الضوء .	تحدث في الضوء أو في الظلام .
يخزن الطاقة .	تحرر الطاقة من الغذاء
يحول الطاقة إلى جلوكوز .	تحرر الطاقة من الجلوكوز
ينتج الأكسجين .	تستهلك الأكسجين
يستعمل ثاني أكسيد الكربون + ماء + ضوء الشمس	يستعمل جلوكوز + أكسجين
الأكسجين + سكر الجلوكوز	ينتج ثاني أكسيد الكربون + ماء + طاقة

الانقسام المتساوي	الانقسام المنصف
انقسام نواة الخلية إلى خليتين متماثلتين	تنقسم النواة الواحدة مرتين فينتج أربع خلايا
يحدث في الخلايا الجسمية	يحدث في الخلايا التناسلية
الخلايا الناتجة عن الانقسام تحتوي على العدد نفسه من كروموسومات الخلية الأصلية	الخلية الناتجة عن الانقسام المنصف تحتوي على نصف من العدد الأصلي من الكروموسومات
يحدث انقسام واحد	يحدث انقسامان
عدد الخلايا الناتجة خليتان جديدتان	عدد الخلايا الناتجة أربع خلايا جديدة

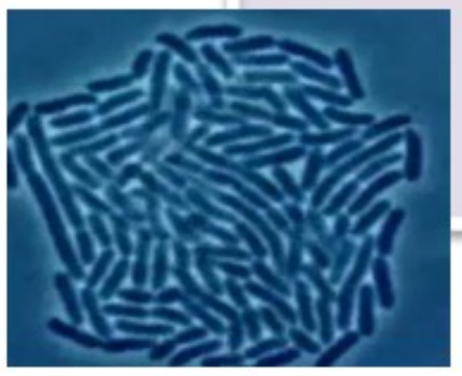
ما دورة الخلية؟



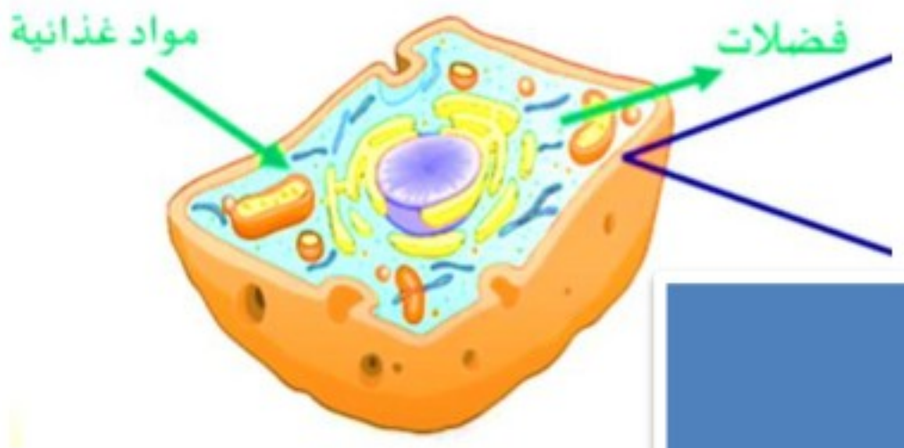
تنمو الخلايا لفترةٍ زمنيةٍ، ثم تتوقف عن النمو
يموت بعضها وينقسم الآخر إلى خلايا جديدة لتعويض الخلايا الميتة

دورة الخلية: عملية مستمرة لنمو الخلايا وانقسامها وتعويض التالف منها.

قد تكون دورة الخلية سريعة أو بطيئة، اعتماداً على
نوع المخلوق و **نوع النسيج** الذي توجد فيه الخلية.



مثال:
الخلية في البكتيريا تنتج خليتين جديدتين كل ٢٠ دقيقة،
وخلال ساعات تُنتج الخلية الواحدة ملايين الخلايا



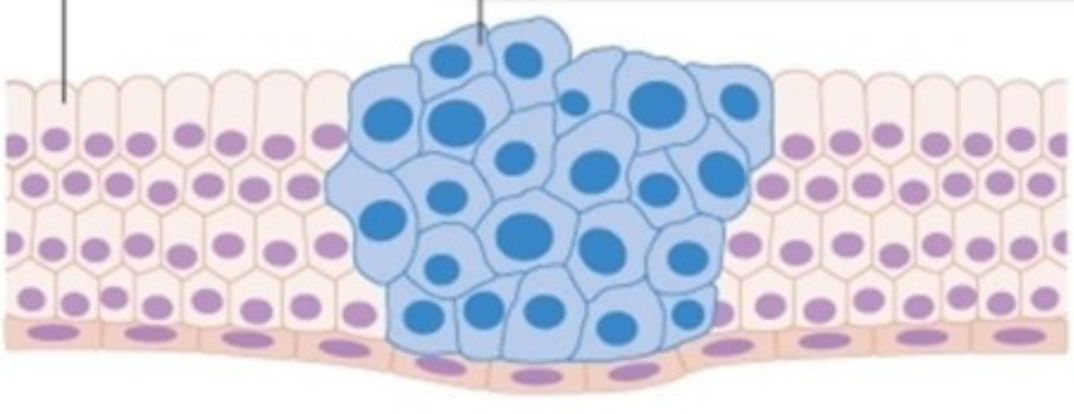
محددات حجم الخلية

تتوقف الخلية عن النمو بفعل عدة عوامل منها النسبة بين
مساحة الغشاء البلازمي وحجم الخلية

فالغشاء البلازمي ينمو بمعدل أقل من نمو الخلية،
فتصبح مساحة الغشاء غير كافية لحصول الخلية على المواد التي تحتاجها
أو لتخلصها من الفضلات فتتوقف الخلية عن النمو

مرض السرطان ودورة الخلية

يحدث مرض السرطان عندما يحدث خلل في نمو الخلايا، فتنمو بعض
الخلايا بشكلٍ سريع فتتكون تجمعات لخلايا سرطانية.



ما الانقسام المتساوي؟

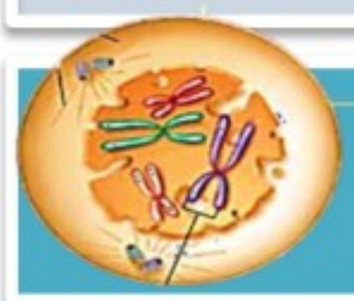
تنقسم الخلايا بإحدى طريقتين، هما: الانقسام المتساوي. الانقسام المنصف.

الانقسام المتساوي

عملية تنقسم فيها الخلية لتنتج خليتان متماثلتان.

يحدث الانقسام المتساوي في الخلايا الجسمية للنباتات والحيوانات مثل: خلايا الجلد. خلايا العظام. خلايا الدم البيضاء . خلايا العضلات.

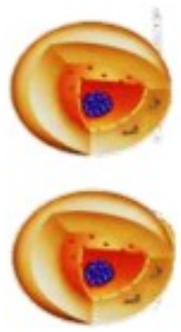
وفي هذا النوع من الانقسام تضاعف الخلية كروموسوماتها لتكوّن مجموعة ثانية متماثلة ثم تنقسم الخلية إلى خليتين متماثلتين في كل نواة مجموعة كاملة من الكروموسومات.



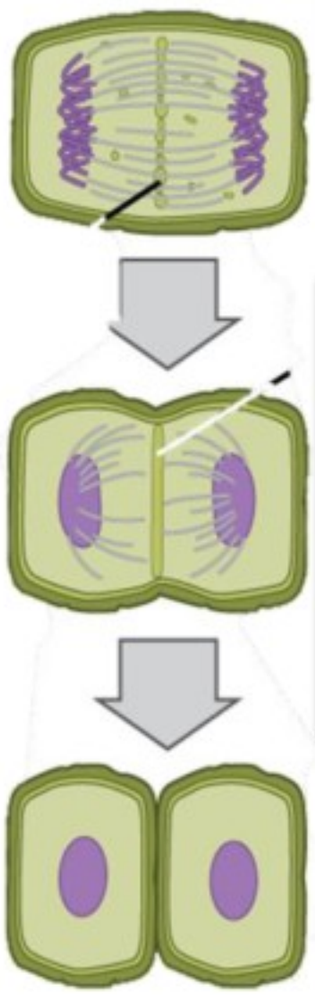
تبدأ الخلية الجسمية بالانقسام إلى خليتين متماثلتين ويتضاعف عدد الكروموسومات في نواة الخلية.

تصطف الكروموسومات في مجموعتين منفصلتين ومتماثلتين.
تبدأ أزواج الكروموسومات بالتحرك في اتجاهين متضادين،
وتستطيل الخلية

يتكون غلاف نووي حول كل مجموعة من الكروموسومات، وينقسم السيتوبلازم.



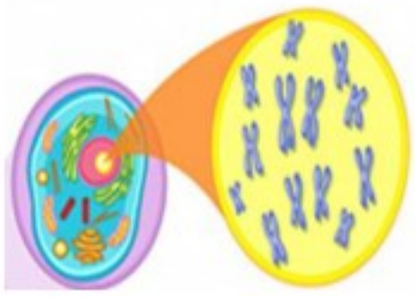
تنقسم الخلية إلى خليتين جديدتين تحتوي كل خلية جسمية على مجموعة كاملة من الكروموسومات المتماثلة وعلى نواة والسيتوبلازم الخاص بكل خلية



وتمر الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية بالانقسام المتساوي ، ولكن بسبب وجود جدار خلوي حول الخلية النباتية تتكون صفيحة خلوية تشبه امتداد للجدار الخلوي ،

أما في الخلايا الحيوانية فإن الغشاء البلازمي يضيق إلى الداخل من وسط الخلية

ما الانقسام المنصف



تتكاثر معظم النباتات والحيوانات تكاثراً جنسياً؛
فتتحد كروموسومات من الأبوين معاً وفي هذا النوع من التكاثر ينتج

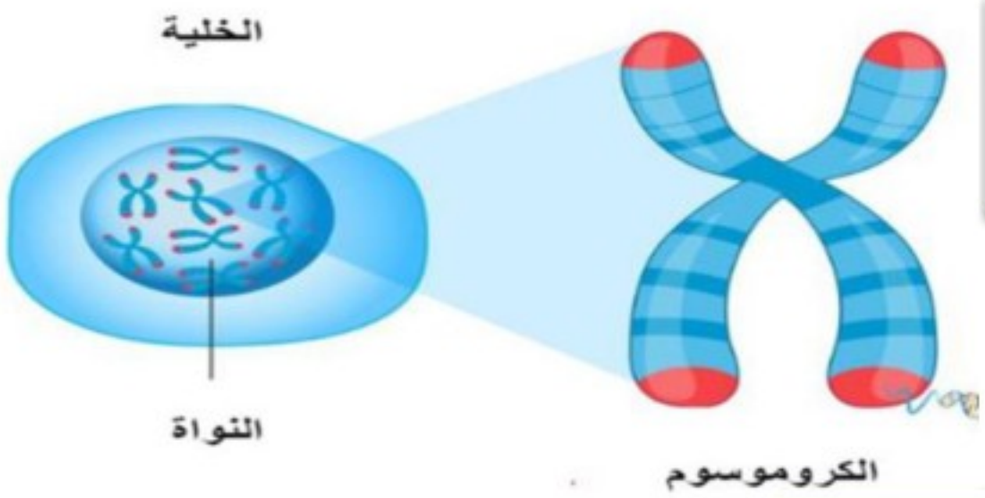
الأب خلية جنسية ذكرية تُسمى المشيج الذكري (حيوان منوي)، وهو صغير جداً، وقادر على الحركة ذاتياً.

الأم خلية جنسية أنثوية تُسمى مشيج أنثوي (بويضة)، وهي أكبر من الحيوان المنوي، وليس لها القدرة على الحركة

تتحد الخليتان معاً لتكوين خلية مخصبة (الزيجوت أو اللاقحة)، وتنمو لتنج مخلوقاً حياً جديداً.

ويحتوي المشيج الذكري على ٤٦ كروموسوماً، والمشيج الأنثوي ٤٦ كروموسوماً.

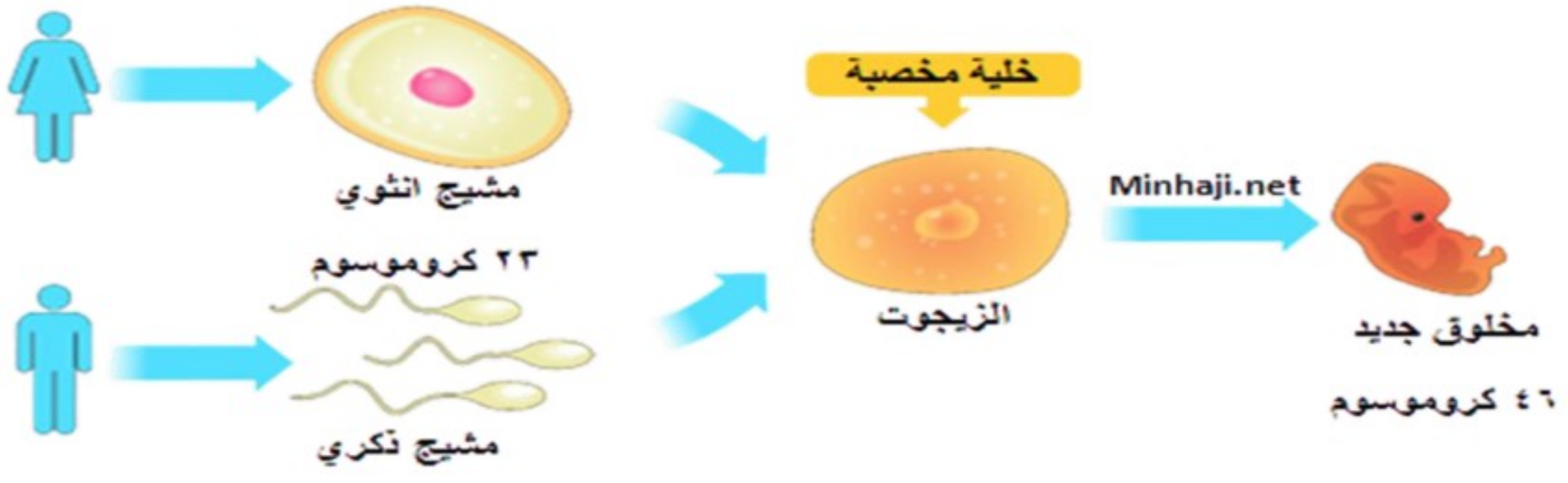
يتكونان كل من المشيج المذكر والمشيج المؤنث من انقسامٍ خلوي يُسمى الانقسام المنصف (الاختزالي)،

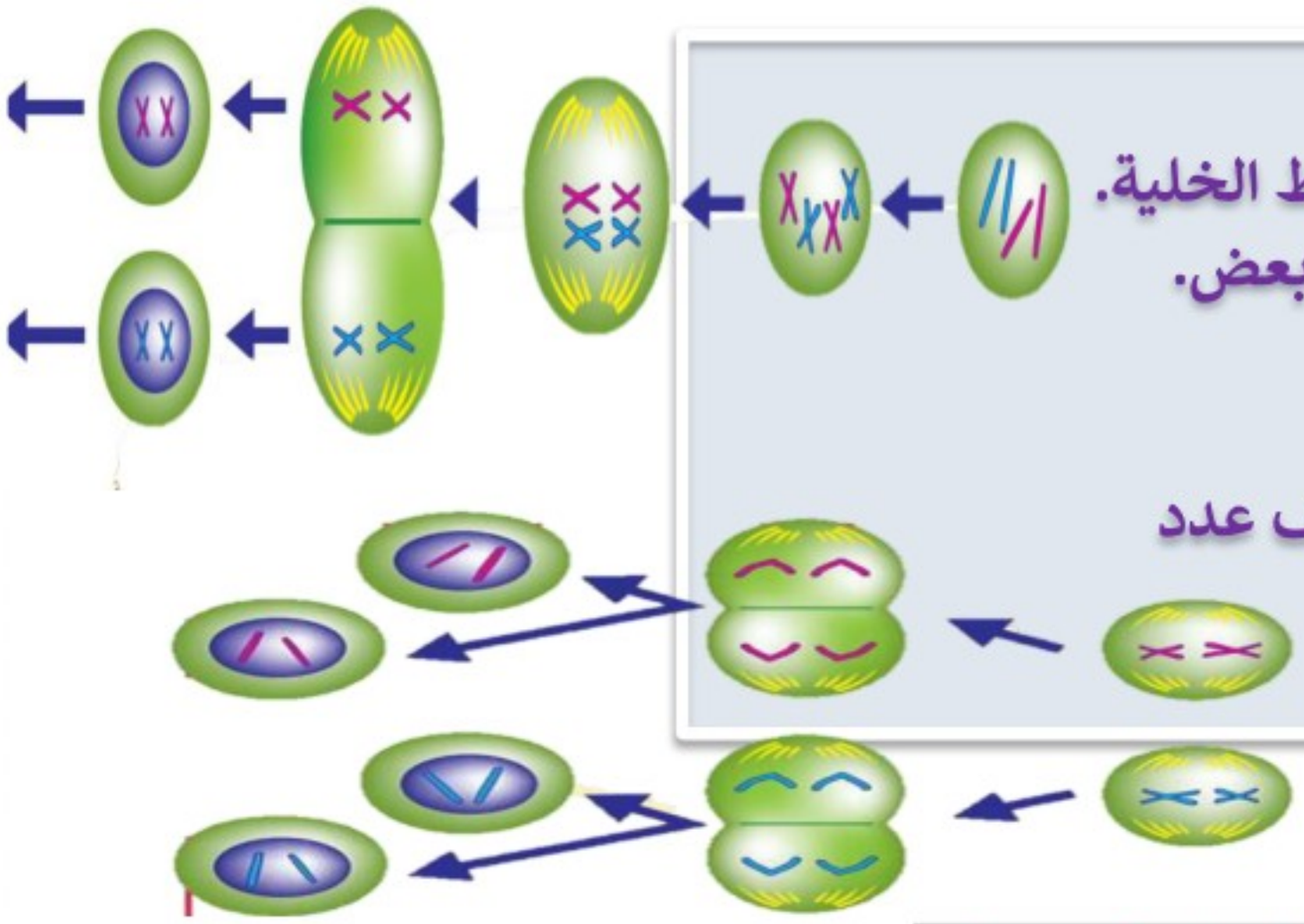


حيث تنقسم النواة مرتين، فينتج أربع خلايا جنسية في نواة كل منها ٢٣ كروموسوماً،

ويتحد المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين خلية مخصبة تحتوي على ٤٦ كروموسوماً،

وينتج عنها مخلوق هي يحمل الصفات الوراثية للأبوين





تتضاعف الكروموسومات.
تصطف أزواج الكروموسومات عند وسط الخلية.
تبتعد أزواج الكروموسومات بعضها عن بعض.
تنقسم الخلية.
تنقسم الخلايا مرة ثانية،
وينتج أربع خلايا جديدة في كلّ منها نصف عدد الكروموسومات للخلية الأصلية.

الفروقات بين الانقسام المتساوي والانقسام المنصف

الانقسام المتساوي	الانقسام المنصف
كلاهما يبدأ من النواة	
الخلايا الناتجة تحتوي على العدد نفسه من كروموسومات الخلية الأصلية	الخلايا الناتجة تحتوي نصف العدد الأصلي من كروموسومات الخلية الأصلية
يحدث انقسام واحد	يحدث انقسامان
عدد الخلايا الناتجة خليتان جديدتان	عدد الخلايا الناتجة أربع خلايا جديدة

ما مدة الحياة؟

مدة الحياة: أطول فترة زمنية يعيشها المخلوق في أفضل الظروف.
مراحل (أطوار) دورة حياة الحيوان: الولادة. النضج. التكاثر .الهرم. الموت.
يؤثر في العمر المتوقع للمخلوق الحي الظروف البيئية، ومنها توافر كمية الغذاء والماء.

المخلوقُ الحيُّ	معدلُ العمرِ المتوقعُ	أطولُ مدةِ حياةٍ
ذبابةُ المنزلِ	١٥-٣٠ يومًا	٧٢ يومًا
الكلبُ	١٢ سنةً	٢٩ سنةً
القطُّ	١٥ سنةً	٣٤ سنةً
الدلفينُ	٢٠ سنةً	٥٠ سنةً
الحصانُ	٢٥ سنةً	٦٢ سنةً
السلحفاةُ	١٠٠ سنةً	أكثرُ منْ ١٠٠ سنةٍ
قصبُ السكرِ	١٠٠ سنةٍ	٢٥٠ سنةً
الصنوبرُ ذو المخاريطِ الشوكيةِ	حتى ٧٠٠٠ سنةٍ	أكثرُ منْ ٧٠٠٠ سنةٍ

ما الوراثة؟

الازهار لها الوان مختلفة وكذلك لون العيون تختلف

والسبب في ذلك عامل الوراثة

الوراثة:
انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

تنطبق مبادئ الوراثة على جميع المخلوقات الحية

لون الزهرة و طول النبات و شكل البذور صفات موروثة

الصفات المورثة صفة تنتقل من الآباء إلى الأبناء.

الصفات المورثة في الانسان
لون الشعر. لون العيون ملامح الوجه وطريقة الضحك و كذلك الغرائز.

الغريزة: سلوك ومهارات تولد مع الإنسان أو الحيوان،
ولا يتم اكتسابها،

ومن أمثلة الغرائز
نسج العنكبوت الشبكة.
التنفس لدى الاطفال الصغار
خروج الطيور من البيض.
اتخاذ النحل بيوتها من الجبال والأشجار

هناك نوع آخر من الصفات هي الصفة المكتسبة

الصفة المكتسبة:

الصفة التي لا تورث من أبوين، بل تُكتسب بالتعلم والتدريب.

أمثلة على الصفات المكتسبة:

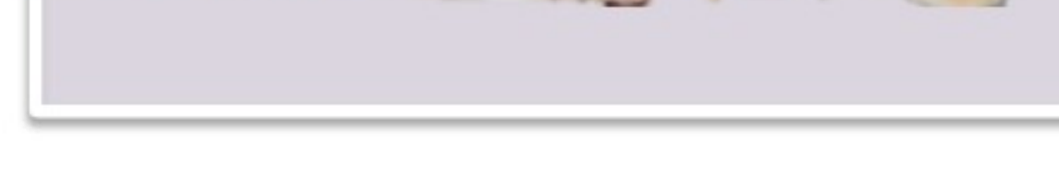
تعلم علم من العلوم أو مهارة من المهارات.

و تعلم الدولفين مهارة اللعب بالكرة.

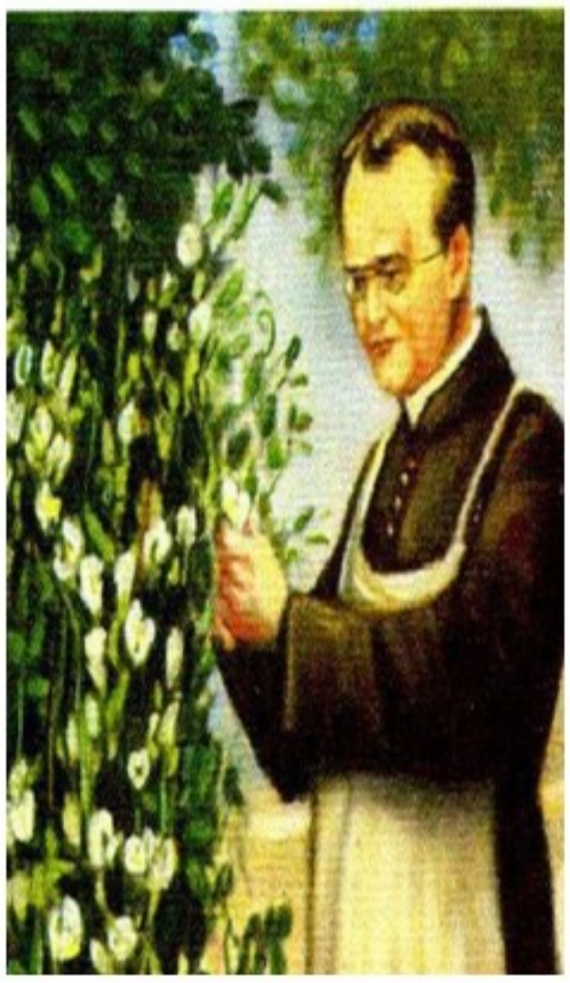
تؤثر البيئة في الصفات المكتسبة

فمثلاً تؤثر نوعية التغذية

وكميتها على نمو صغار القطط



كيف تورث الصفات :



اكتشف العالم جريجور مندل المبادئ الأساسية لعلم الوراثة

بدأ عام ١٨٥٦م تجاربه على نبات البازلاء

لأنها تنتج البذور بسرعة

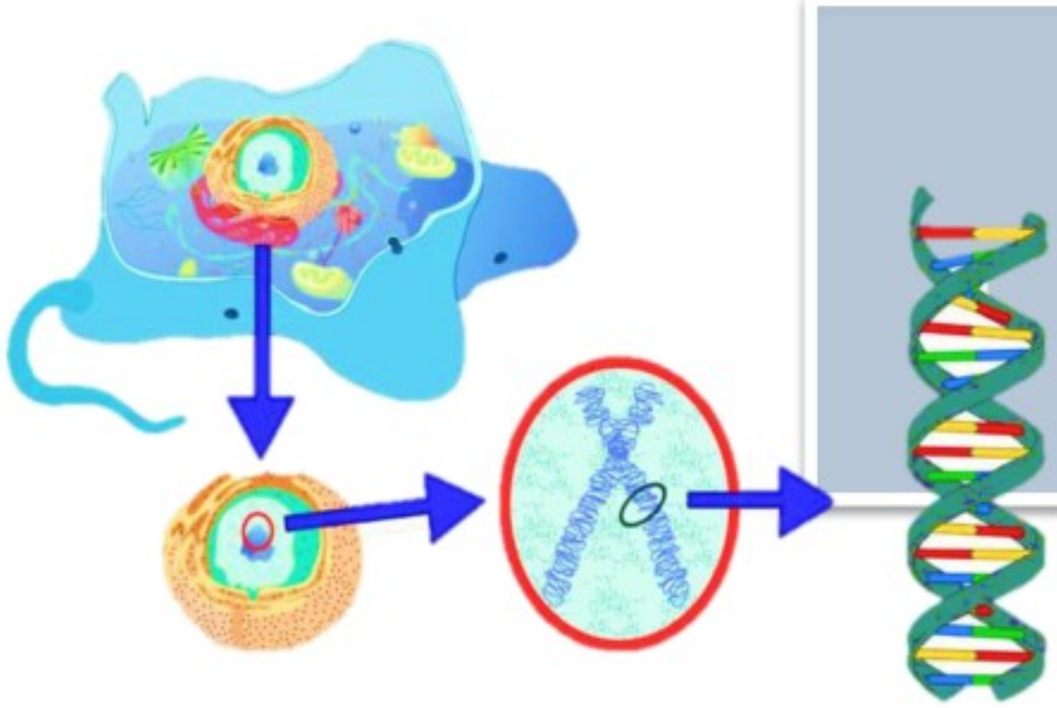
فقام بتلقيح نباتات ذات صفات مختلفة ولاحظ كيف تورث هذه الصفات

وبناء على تجاربه توصل مندل إلى

أن الصفات الموروثة تنتقل من الآباء إلى الأبناء
خلال عملية التكاثر

كل صفة موروثة يتحكم فيها عاملان عامل من الأب وآخر من الأم

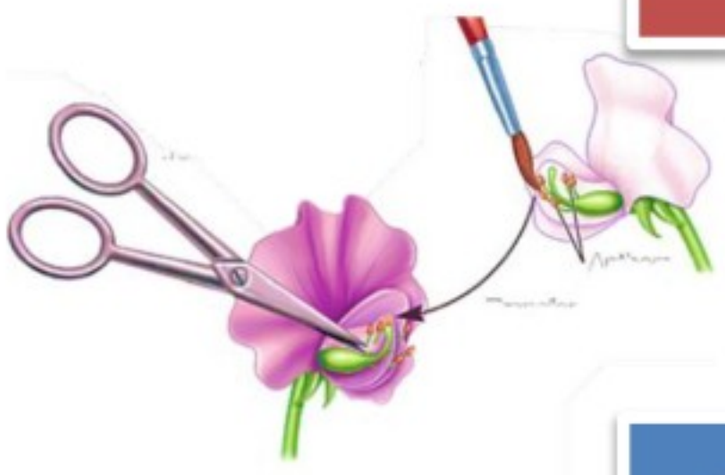
يطلق العلماء على عوامل الوراثة اسم **الجينات** .



الجين :

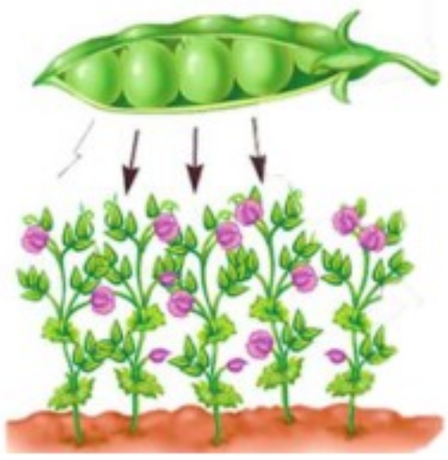
الجزء من الكروموسوم الذي يتحكم
بصفة وراثية معينة حيث يحتوي على
المعلومات الكيميائية للصفة الموروثة

تجارب مندل على نبات البازلاء



لاحظ مندل أن بعض الصفات تطغى على صفات أخرى

قام مندل بتلقيح بازلاء أرجوانية الأزهارمع بازلاء بيضاء الأزهار
نتج عنها ازهار أرجوانية فقط



و عندما قام بتلقيح بازلاء أرجوانية الأزهار من الجيل الأول
ظهرت الازهار البيضاء مرة أخرى

توصل مندل الى أن الصفات لها شكل سائد أو وشكل متنحي

الصفة السائدة : صفة تمنع صفة أخرى من الظهور
مثل :في نبات البازلاء البذور الملساء
الأزهار الأرجوانية - الساق الطويلة - القرون الخضراء

الصفة المتنحية : صفة تحجبها صفة سائدة
مثل : في نبات البازلاء البذور المجعدة
الأزهار البيضاء - الساق القصيرة - القرون الصفراء

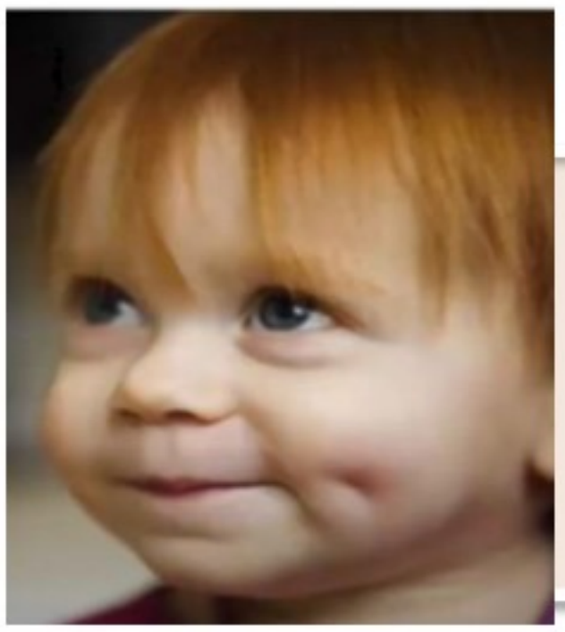
يمثل الحرف الكبير الصفة السائدة
ويمثل الحرف الصغير الصفة المتنحية .

الازهار الأرجوانية يرمز لها بالرمز (P)
و الأزهار البيضاء يرمز لها بالرمز (p)

إذا كان النبات يحمل جين الصفة السائدة
وجين الصفة المتنحية فإنه يسمى نباتاً هجيناً

صفاتُ نباتِ البازلاءِ	
صفةٌ سائدةٌ	صفةٌ متنحيةٌ
بذورٌ ملساءُ	بذورٌ متجعّدةٌ
أزهارٌ أرجوانيةٌ	أزهارٌ بيضاءُ
قرونٌ خضراءُ	قرونٌ صفراءُ

تتبع الصفات الوراثية :



بعض الصفات التي تحكمها الجينات يسهل رؤيتها ومنها لون الشعر

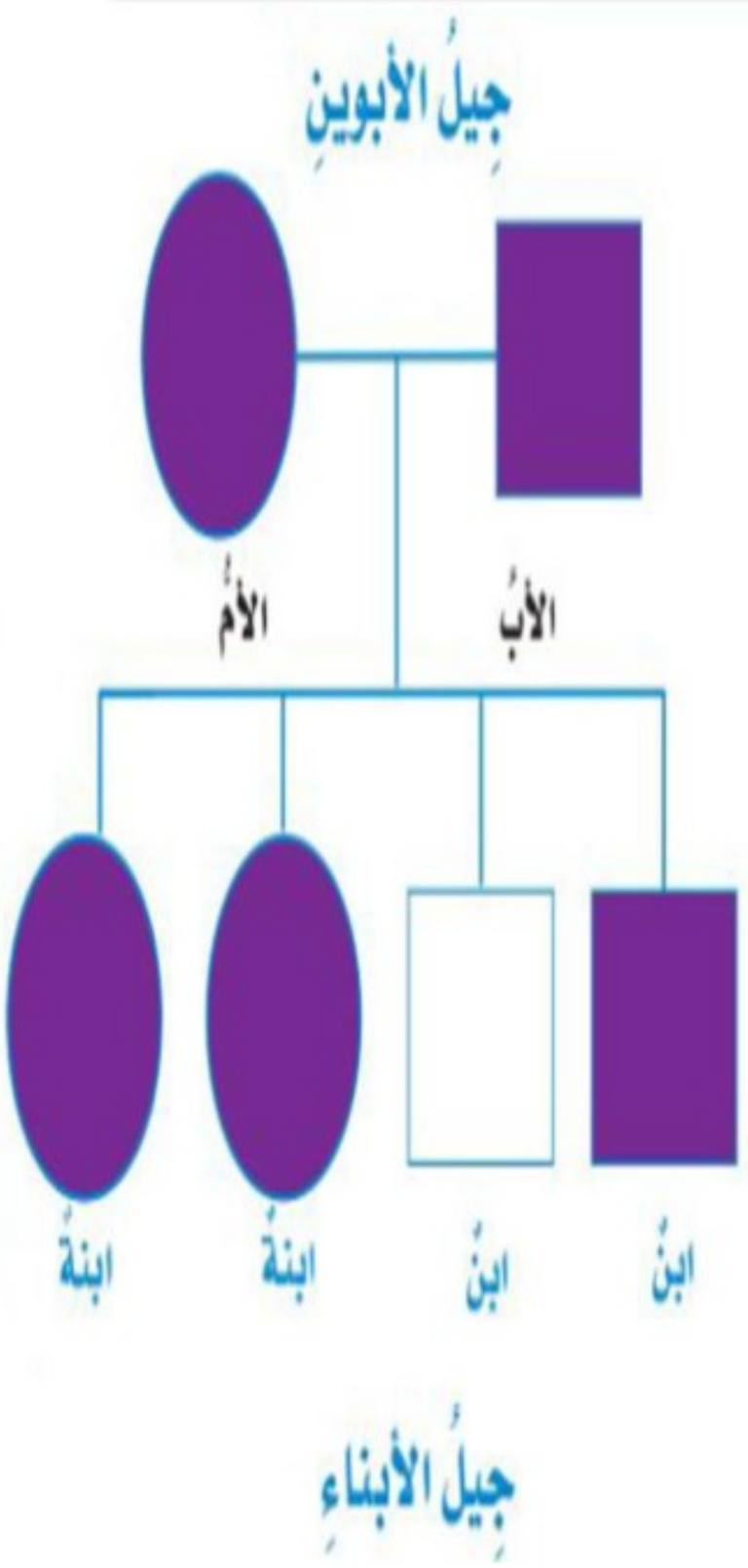
وهناك صفات أخرى تحكمها الجينات لا يمكنك رؤيتها

بعض الافراد يحملون صفات غير ظاهرة مثل وجود غمازات الخدود للوالدين

و ينجبا طفل ليس له غمازات

يمكننا معرفة ذلك من خلال تتبع مخطط السلالة

مخطط السلالة : مخطط يستعمل لتتبع الصفات في العائلة ، ودراسة الأنماط الوراثية .



يظهر المخطط الآباء والأبناء
تربط الخطوط الأفقية الآباء معاً ،

الخطوط العمودية فتربط الآباء بالأبناء

يرمز إلى الذكور في المخطط بالمربعات

يرمز إلى الإناث بالدوائر

المربعات والدوائر ذات الخلفية الملونة تظهر عليهم الصفات السائدة — غمازات صفة سائدة

وتمثل المربعات والدوائر ذات الخلفية البيضاء الصفات المتنحية في الأشخاص — بدون غمازات (صفةٌ متنحيةٌ)

الحامل للصفة :
الشخص الذي ينقل جين الصفة ولكنها لا تظهر عليه .

الجذور

جزء من النبات يثبّت النبات في التربة، ويخزّن الغذاء، ويمتص الماء والمواد المغذية من التربة عن طريق الشعيرات الجذرية المتفرعة من الجذر

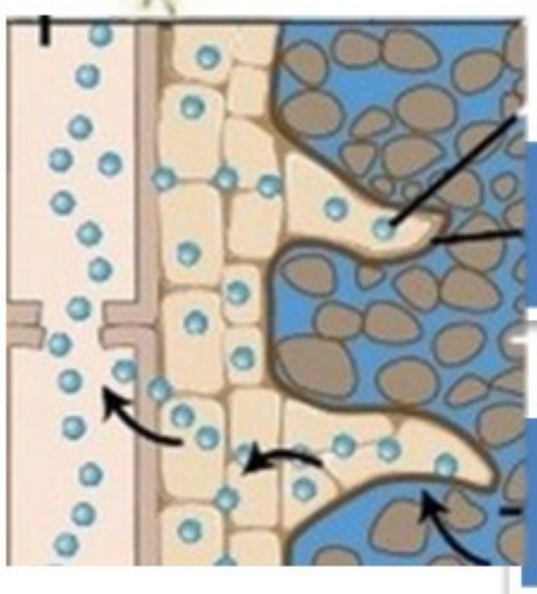
شعيرات جذرية. تعمل على زيادة مساحة سطح الجذر، فتسمح له بامتصاص كميات أكبر من الماء والأملاح.

قلنسوة. وهي طبقة قاسية تحمي قمة الجذور وتسمح لها باختراق التربة.

أنواع الجذور:

الجذور الوتدية. تنمو إلى أعماق كبيرة في التربة.

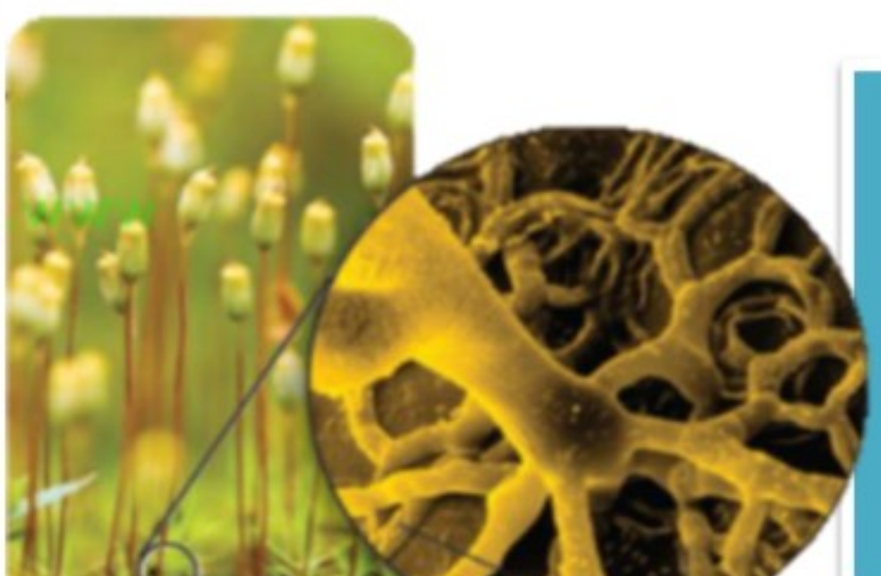
جذور ليفية تنمو قريبة من سطح التربة، وتكون على شكل شبكة كبيرة



عندما تمتص الجذور الماء يزداد الضغط داخل الجذر

يندفع الماء في الساق في اتجاه الأوراق

خلال عملية النتح تقوم النباتات بإخراج الماء الزائد الى الغلاف الجوي عن طريق الأوراق



الحزازيات و السرخسيات نباتات لا تحتوي على جذور حقيقية و مع ذلك فانها تثبت نفسها في مكان واحد على الأرض باستخدام تراكيب تشبه الشعر تسمى أشباه الجذور

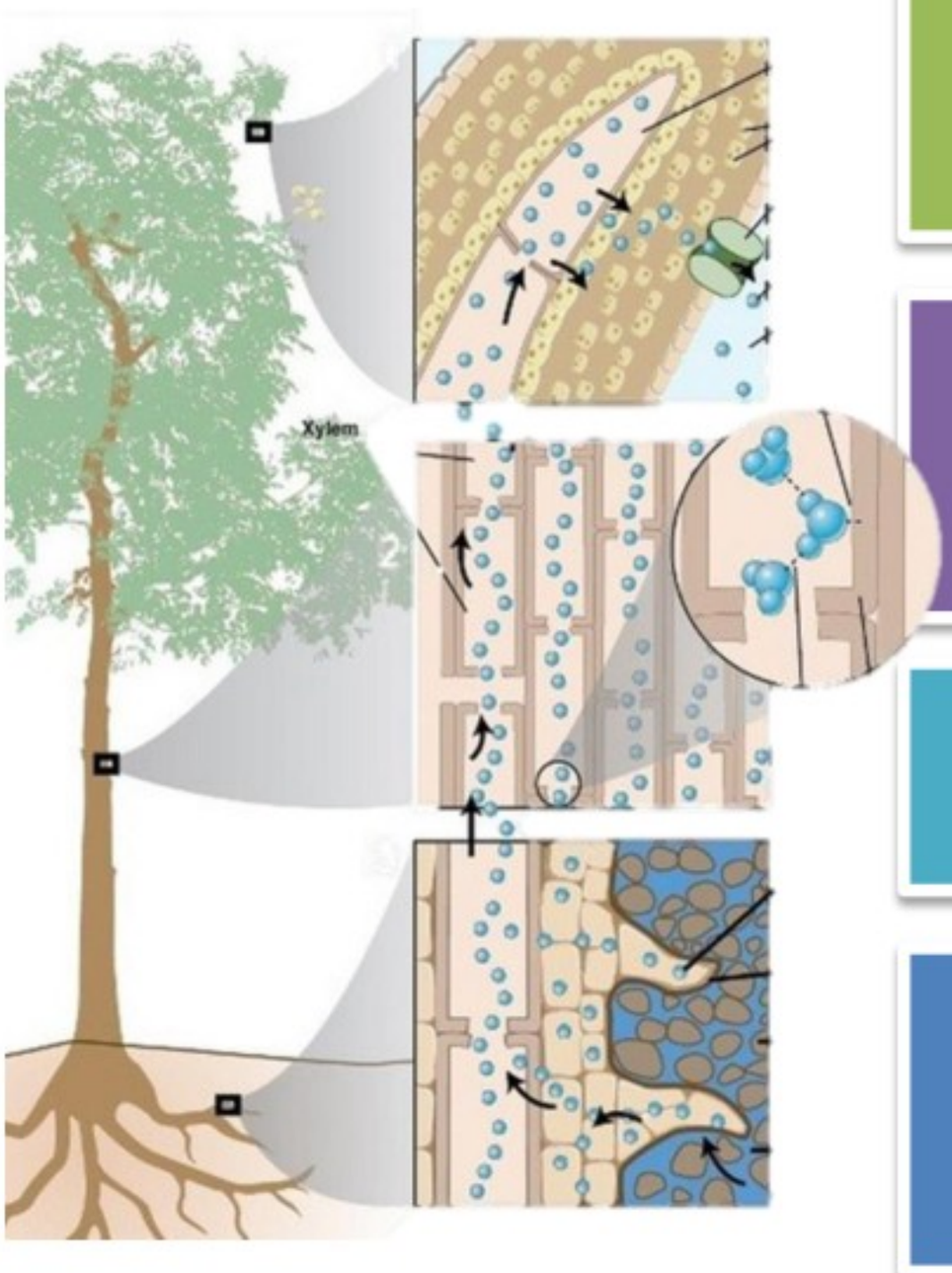
كيف تنتقل المواد خلال النبات؟

١) يدخل الماء والأملاح من التربة الى الشعيرات الجذرية ويمران خلال القشرة إلى الخشب.

٢) يسبب النتح سحب الماء والأملاح إلى أعلى عبر الساق ثم الأوراق

٣) تدخل الأملاح الأوراق وتُنقل إلى كل خلية فيها.

٤) تستخدم خلايا الأوراق الماء وثاني أكسيد الكربون من الهواء لصنع السكر.



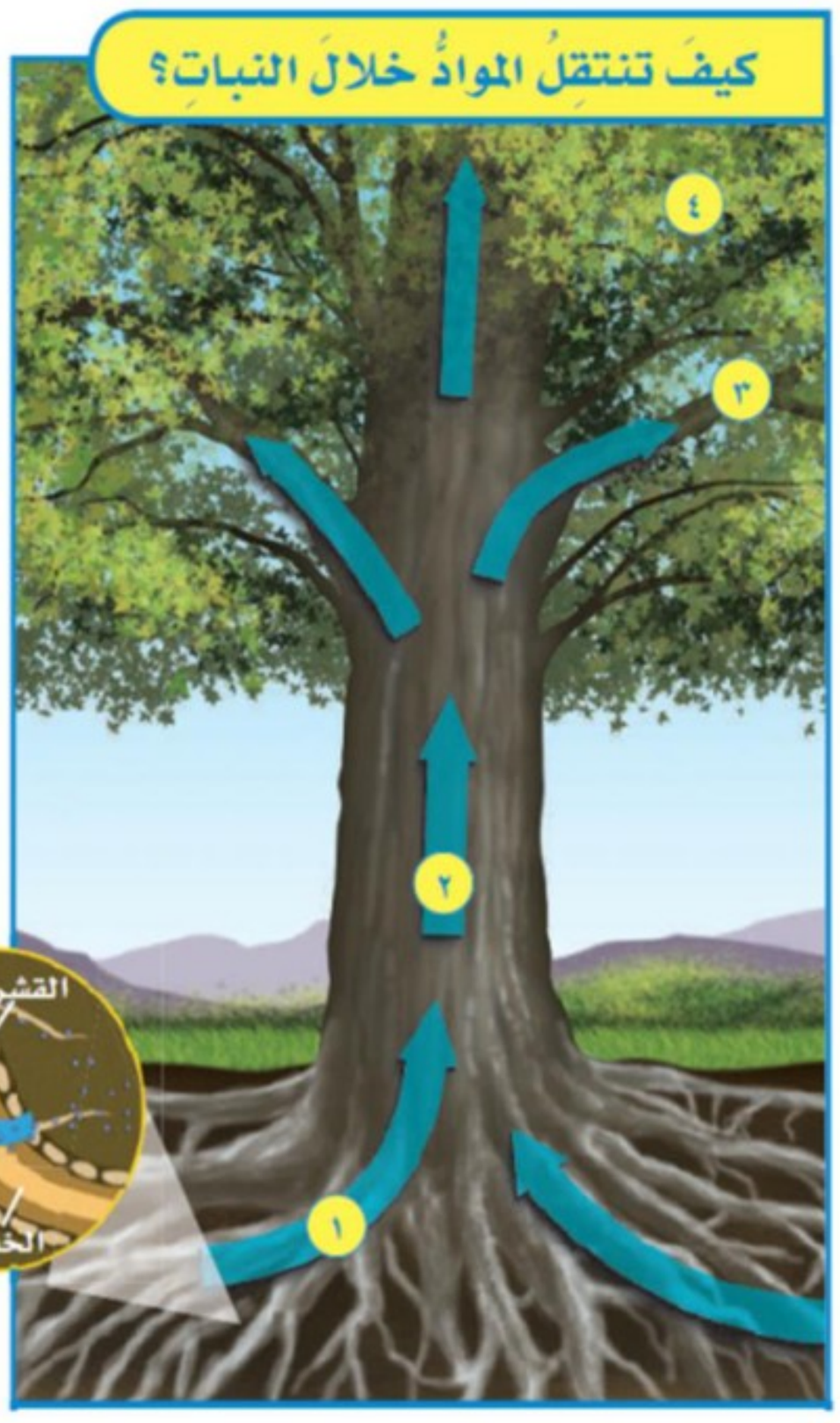
كيفَ تنتقِلُ الموادُّ خلالَ النباتِ؟

١ يدخلُ الماءُ والأملاحُ منَ التربةِ إلى الشعيراتِ الجذريةِ، ثمَّ يَمُرَّانِ خلالَ القشرةِ إلى الخشبِ.

٢ يسبّبُ النتحُ سحبَ الماءِ والأملاحِ إلى أعلى عبرَ الساقِ، ثمَّ إلى الأوراقِ.

٣ يدخلُ الماءُ والأملاحُ الأوراقَ وتنتقلُ إلى كلِّ خليةٍ فيهَا.

٤ تَستخدمُ خلايا الأوراقِ الماءَ وثانيَ أكسيدِ الكربونِ منَ الهواءِ لصنعِ السكرِ.

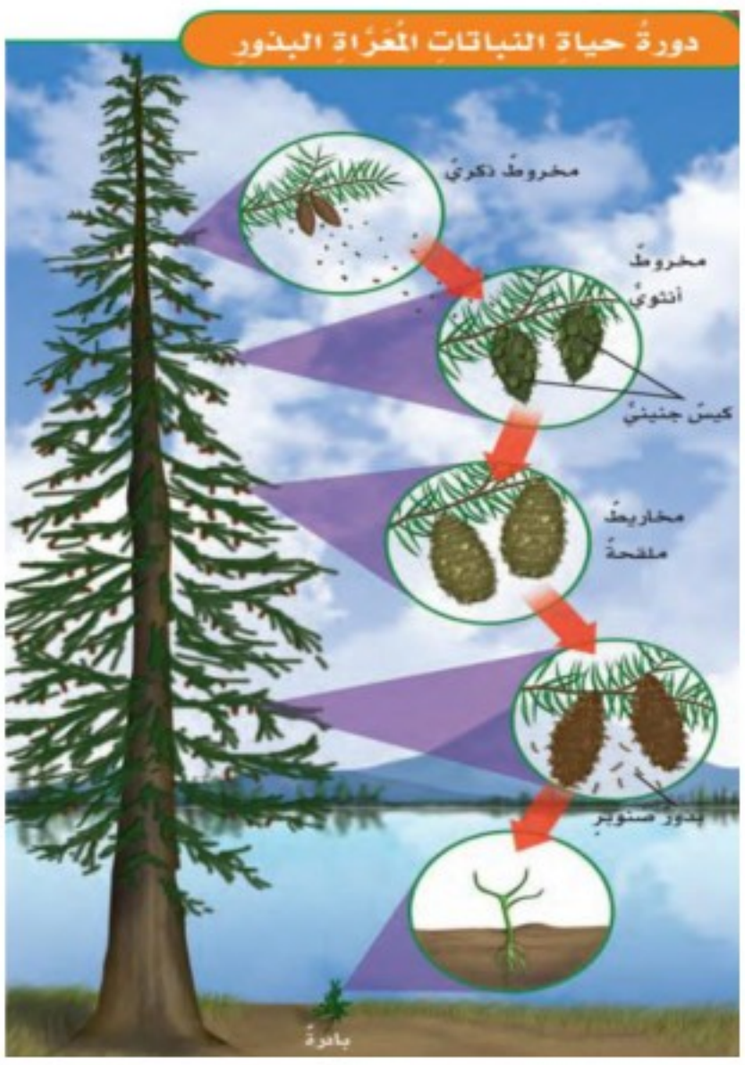


مقارنة النباتات البذرية

النباتات المغطاة البذور والنباتات المعراة البذور نوعان من النباتات الوعائية البذرية.

مخاريط لنبات الصنوبر ذي المخاريط الشوكية

حقيقة قد تعيشُ بعضُ أنواعِ الصنوبرِ ذي المخاريطِ الشوكيةِ أكثرَ منْ ٥٠٠٠ سنةٍ.



النباتات المعراة البذور هي أقدم النباتات البذرية على سطح الأرض؛ حيث ظهرت قبل ٢٥٠ مليون سنة وانتشرت عندما كانت الديناصورات منتشرة . بينَما ظهرت النباتات المغطَّاة البذور بعدها بنحو ١٠٠مليون سنة.

المغطاة البذور	تتكاثر النباتات المغطاة البذور عن طريق أزهارها
	ظهرت قبل نحو ١٠٠مليون سنة
	الفاكهة والخضراوات ومعظم المكسرات تنتجها نباتات مغطاة البذور
المعراة البذور	ليس لها أزهار و تنتج بذورها في مخاريط
	ظهرت قبل نحو ٢٥٠ مليون سنة
	الصنوبر هو بذو ر نباتات معرا ِة البذور وتنتجه أنواع معينة من أشجار الصنوبر

كيف تخزن النباتات الغذاء؟

تلتقط النباتات الطاقة الشمسية وتخزنها على هيئة غذاء

الجذور: بعض النباتات تخزن غذائها في جذورها، كالبطاطا الحلوة والشمندر والفجل والجزر.

السيقان: بعض النباتات تخزن غذائها في سيقانها كالبطاطس وقصب السكر والزنجبيل.

الأزهار: بعض النباتات تخزن غذائها في أزهارها كالقرنبيط والبروكلي.

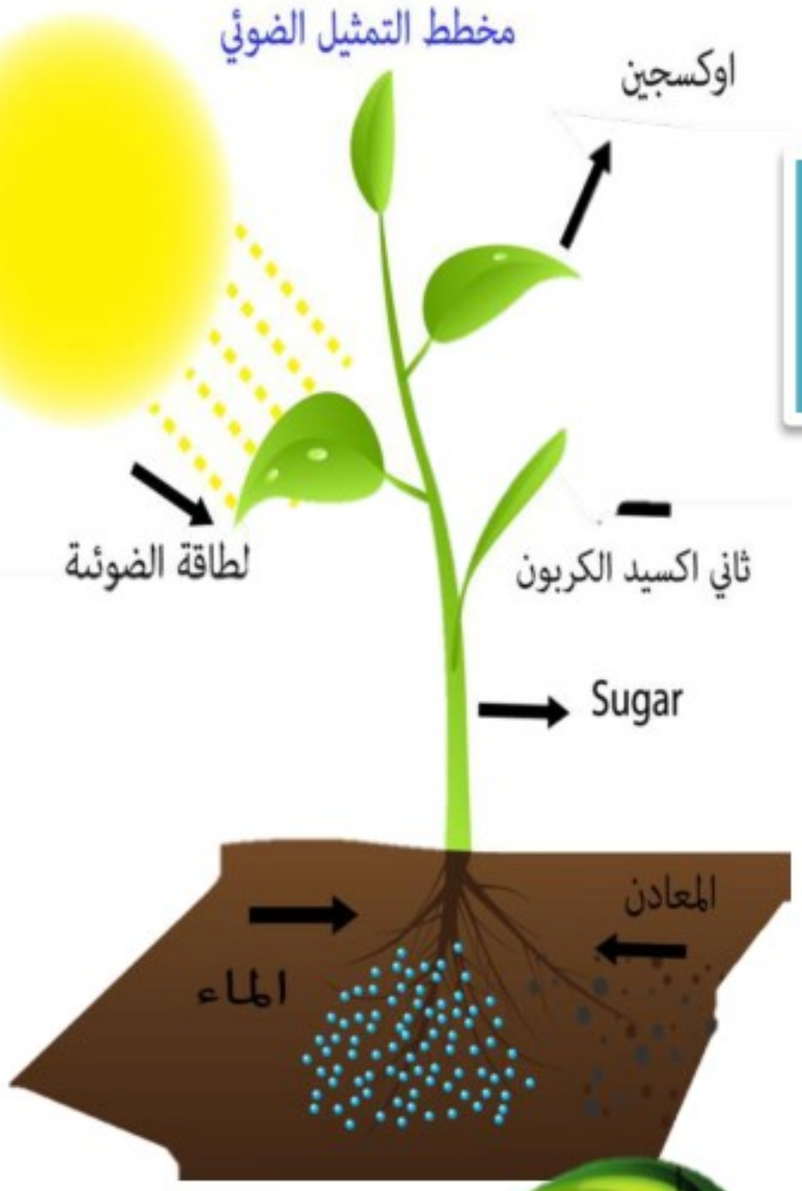
الأوراق: بعض النباتات تخزن غذائها في أوراقها، كالسبانخ والخس والملفوف

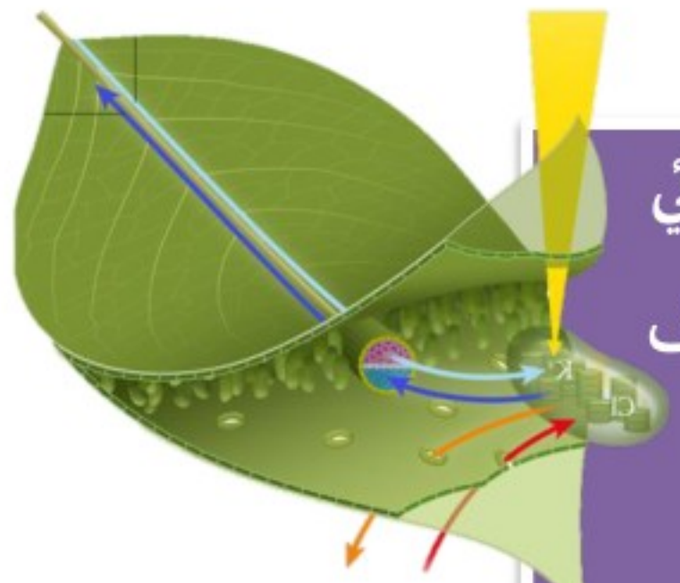
البذور: بعض النباتات تخزن غذائها في بذورها، كالفاصولياء والذرة والأرز والعدس والحمص والقمح والقهوة والشوكلاته، وبذورها مغذية جداً؛ لأنها تحتوي على نباتٍ غير مكتمل النمو وغذائه المخزن فيها.

تصنع الشوكولاتة من (بذور و حبوب الكاكاو)

البناء الضوئي

عملية تستخدم فيها النباتات أشعة الشمس لصنع غذائها في صورة سكر جلوكوز.

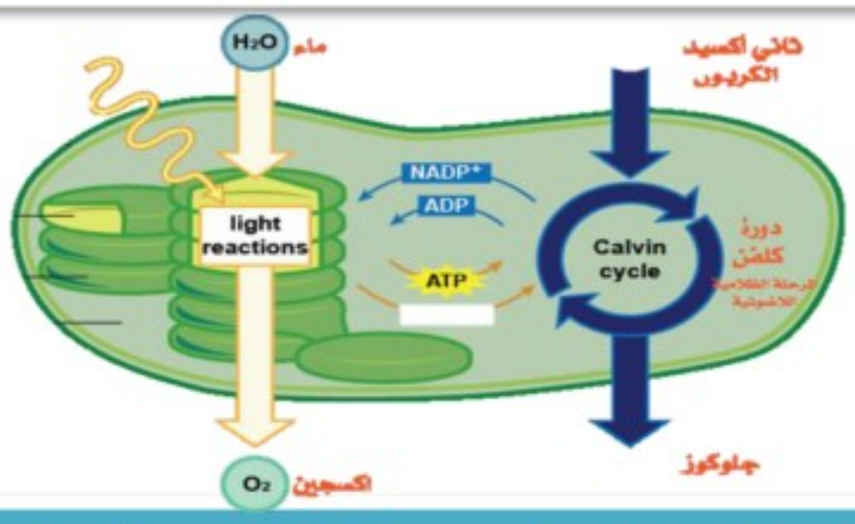




تحدث عملية البناء الضوئي في الأوراق في تراكيب تعرف بالبلاستيدات الخضراء

البلاستيدات الخضراء توجد بشكل رئيسي في أوراق النبات

تستخدم ثاني اكسيد الكربون والماء و الطاقة الشمسية لإنتاج الغذاء على شكل سكر الجلوكوز



ينتج عن عملية البناء الضوئي غاز الأكسجين الذي يعتبر من فضلات عملية البناء الضوئي

يبقي النبات الجلوكوز في الأوراق، وينقل الباقي عبر اللحاء إلى السيقان والجذور ويستخدم جزءاً منه في العمليات الحيوية ويخزن الباقي

عندما تتغذى الحيوانات على النباتات تنتقل الطاقة المخزنة في الجلوكوز إلى الحيوانات.

المخلوقات الحية الدقيقة

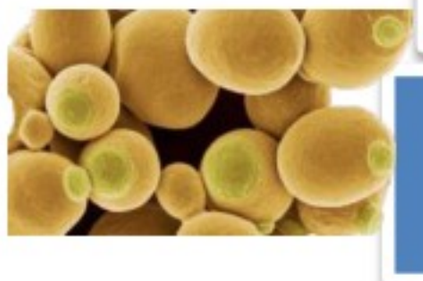
المخلوق الحي الدقيق : مخلوق مجهري لا يرى بالعين المجردة .

مصطلح الميكروبات يستخدم لوصف المخلوقات الحية الدقيقة .

المخلوقات الحية الدقيقة يمكن أن تكون وحيدة الخلية أو متعددة الخلايا

الفطريات المجهرية :

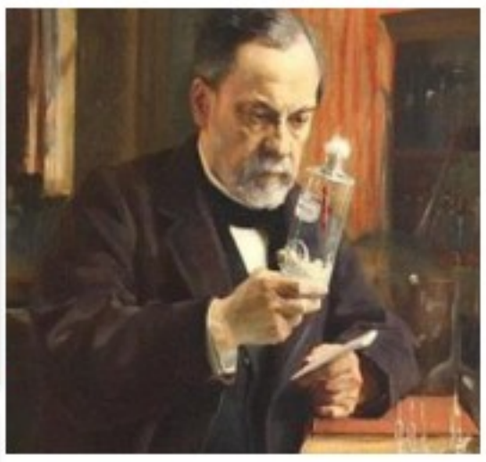
تشتمل الفطريات المجهرية على العفن والخميرة



لا تستطيع صنع غذائها بنفسها حيث تمتص المواد المغذية من الوسط الذي تعيش فيه

من أنواع الفطريات المجهرية الخميرة تستخدم في صنع الخبز وبعضها يستخدم في صنع بعض أنواع الجبن ،

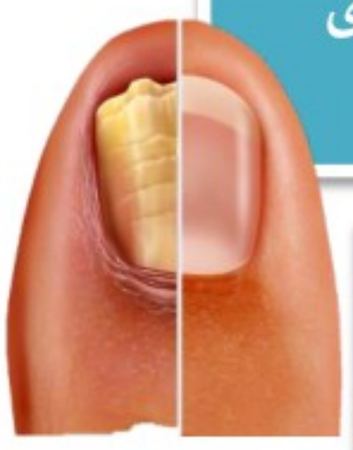
اكتشف العالم لويس باستور كيف تؤثر خلايا الخميرة في الخبز حيث تتغذى الخميرة على نشأ دقيق القمح مكونة فقاقيع من غاز ثاني أكسيد الكربون تسبب انتفاخ عجينة الخبز



تستخدم بعض أنواع الفطريات في صناعة الأدوية لعلاج الأمراض .

يستخدمُ فطرُ البنسيليوم لصناعة الأدوية.

بعض أنواع الفطريات تسبب الأمراض ، مثل الفطريات التي توصف بالفطريات الانتهازية التي تعيش على سطح جسم الإنسان وفي داخله دون أن تسبب أذى



ولكن إذا توفرت ظروف مناسبة – الحرارة والرطوبة فإنها تتكاثر بسرعة وتسبب أمراضاً والتهابات معدية

الطلائعيات المجهرية

معظم الطلائعيات مخلوقات حية دقيقة وحيدة الخلية يصعب تصنيفها إلى حيوانات أو نباتات

الطلائعيات الشبيهة بالنباتات كاليوجلينا – تصنع غذائها بنفسها

الدياتومات تعيش في البحار والمحيطات و هي مصدر الغذاء الرئيسي في الأنظمة البيئية البحرية

بعض الطلائعيات لها تراكيب تساعدها على الحركة للحصول على غذائها

بعض الطلائعيات لها تراكيب تسمى الأسواط
و بعض الطلائعيات لها تراكيب تشبه الشعر تسمى الأهداب

الأميبا – لها تراكيب تسمى الأقدام الكاذبة
تستخدمها في حركتها عن طريق انقباضها وامتدادها

البكتريا و البدائيات

مخلوقات وحيدة الخلية معظم أنواع البكتريا ضار وقليل منها غير ضار

وتصنف البكتريا في مملكتين

البكتريا الحقيقية :

هي أكثر أنواع البكتريا انتشاراً ، بعضها يسبب العديد من الأمراض مثل : البكتريا الكروية تسبب التهاب الحلق - وبعضها الآخر مفيد مثل : البكتريا العصوية تستعمل لإنتاج اللبن الرائب

البدائيات :

تعيش في ظروف قاسية، كالينابيع الحارة التي تصل درجة حرارة الماء فيها إلى درجة الغليان - و في بيئات خالية من الأكسجين بالقرب من فوهات البراكين في قاعات المحيطات.

تكاثر المخلوقات الحية الدقيقة :

تستطيع المخلوقات الحية الدقيقة التكاثر بسرعة ليصبح عددها بالملايين .

الطلائعيات :

تتكاثر معظم الطلائعيات بواسطة الانشطار الثنائي أو بالاقتران أو بالبوغيات .

الانشطار الثنائي :

نوع من التكاثر اللاجنسي ينقسم فيه المخلوق الحي إلى مخلوقين حيين جديدين متماثلين مثل : استطالة البراميسيوم وتضاعف كروموسوماته وانقسامه إلى اثنين

١ يتمُّ تضاعُفُ المادةِ الوراثيةِ.

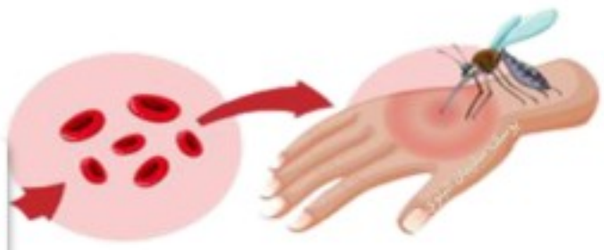
٢ تبدأُ الخليةُ في الانقسامِ.

٣ ينتجُ مخلوقانِ متماثلانِ.

الاقتران :

من أشكال التكاثر الجنسي الذي تلتحم فيه المخلوقات الحية ببعضها وتتبادل المادة الوراثية فيما بينها ثم ينفصل بعضها عن بعض ثم ينقسم كل منها بواسطة الانشطار الثنائي

البوغيات :



البلازموديوم (الذي يسبب مرض الملاريا)

التكاثر بواسطة الأبواغ التي تحتوي على المادة الوراثية داخل غشاء يحميها والتي تستطيع تحمل الظروف القاسية حتى تتهيأ ظروف مناسبة لنموها بعض انواع البوغيات تحتاج إلى جسم مخلوق حي آخر لتنمو داخله

التكاثر في الفطريات :

▲ تتكاثَرُ خلايَا هذه الخميرة بالتبرعُم.

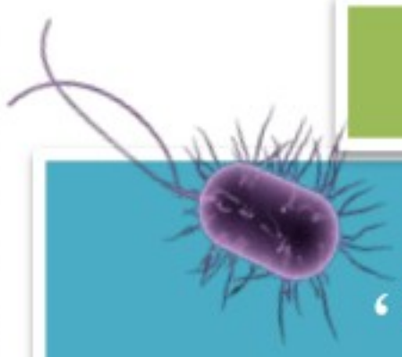
تتكاثر بعض الفطريات لاجنسياً بواسطة التبرعم وأنواع أخرى تتكاثر بالأبواغ

التبرعم : شكل من أشكال التكاثر اللاجنسي

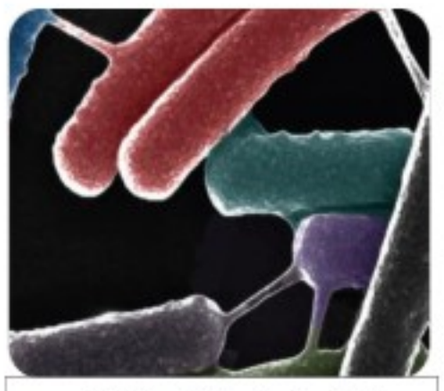
يتكون البرعم بنمو بروز صغير على الخلية الأم
وعندما ينمو البرعم تنقسم نواة الخلية الأم انقساماً متساوياً

وينتج عن ذلك نواتان متماثلتان في كروموسوماتهما تصبح إحدى هاتين النواتين جزءاً من البرعم النامي ثم ينفصل البرعم ، ويصبح مخلوقاً حياً جديداً .

البكتريا :



تتكاثر البكتريا بواسطة الانشطار الثنائي
مثل : بكتريا (أي .كولاي) التي تعيش في أمعاء الإنسان ،
وتتكاثر بعض أنواع البكتريا عن طريق الاقتران



انتقال المعلومات الوراثية في البكتيريا أثناء تكاثرها بالإقتران

عفن الخبز :

هو زغب أسود ينمو على قطعة من الخبز
أبواغ هذا العفن صغيرة جداً ،
ولكنها إذا سقطت في بيئة مناسبة فإنها تنمو سريعاً
وتعد البيئة الدافئة الرطبة الوسط المثالي لنمو هذا العفن

يتركب عفن الخبز من خيوط تسمى الخيوط الفطرية
وهي تشبه جذور النبات تنمو الى أسفل لتثبيت العفن على الخبز

تفرز الخيوط مواد كيميائية تسهل امتصاص المواد الغذائية
وتسمى إنزيمات تسبب تسريع التفاعلات الكيميائية

هناك خيوط فطرية تنمو الى أعلى تحتوي على تراكيب مسؤولة عن
تكوين الأبواغ التي تتحرر بعد اكتمال نموها

ويحدث التكاثر الجنسي عندما يندمج خيطان فطريان و يكونان أبواغا جديدة

ما الهضم؟ وما الإخراج؟

من خصائص المخلوقات الحية أنّها تستخلص الطاقة من الغذاء

فالمخلوقات الحية التي تقوم بعملية البناء الضوئيّ تصنْع غذاءها بنفسها.

معظم المخلوقات الحية الأخرى تحصل على غذائها من البيئة المحيطة بها

ولكلّ حيوان طريقته في ابتلاع الغذاء، وتفكيكه إلى أجزاء بسيطة والتخلص من الفضلات.

الحيوانات عندما تبتلع الحيوانات غذاءها

تكون الخطوة الأولى هي عملية الهضم

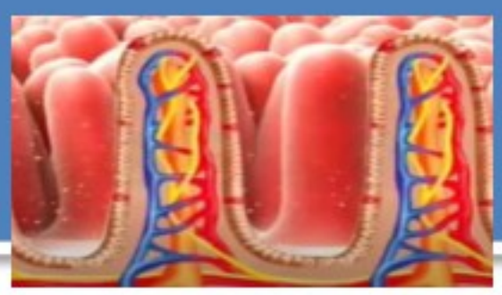
للحصول على الطاقة المختزنة في هذا الغذاء

الهضم:

عملية يتم فيها ابتلاع الغذاء وتفكيكه إلى أجزاء

ومركبات بسيطة يمكن للخلايا الاستفادة منها

وعندما يتم تفكيك الغذاء إلى مواد بسيطة



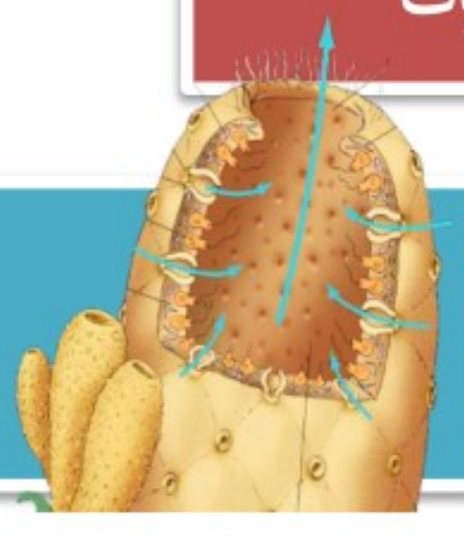
ينتقل إلى الخلايا في أنحاء الجسم المختلفة

الإخراج :

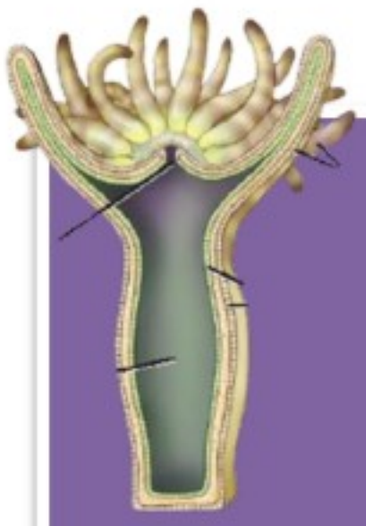
عملية يتم فيها تخليص الجسم من الفضلات

هذه الفضلات لا قيمة لها وقد تؤدي إلى تسمم الخلايا والأنسجة إذا بقيت في الجسم

الهضم والإخراج في اللافقاريات



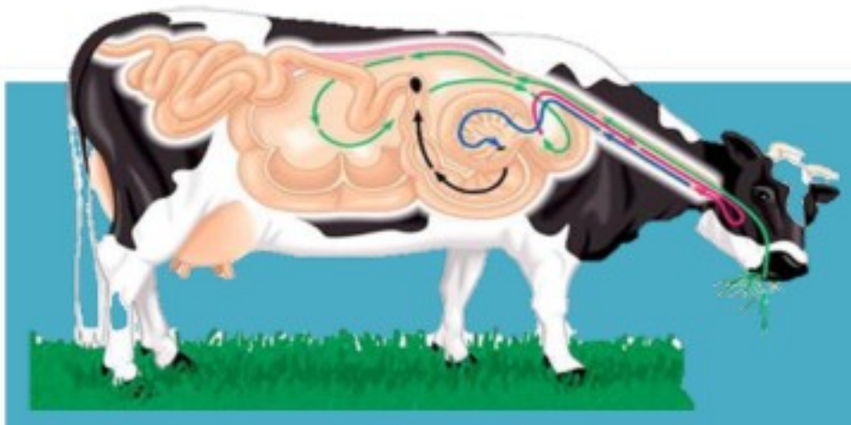
الإسفنجيات
تستخلص غذائها من المواد العالقة في الماء
وتصفّيه مما فيه عند مروره خلال الثقوب في أجسامها.



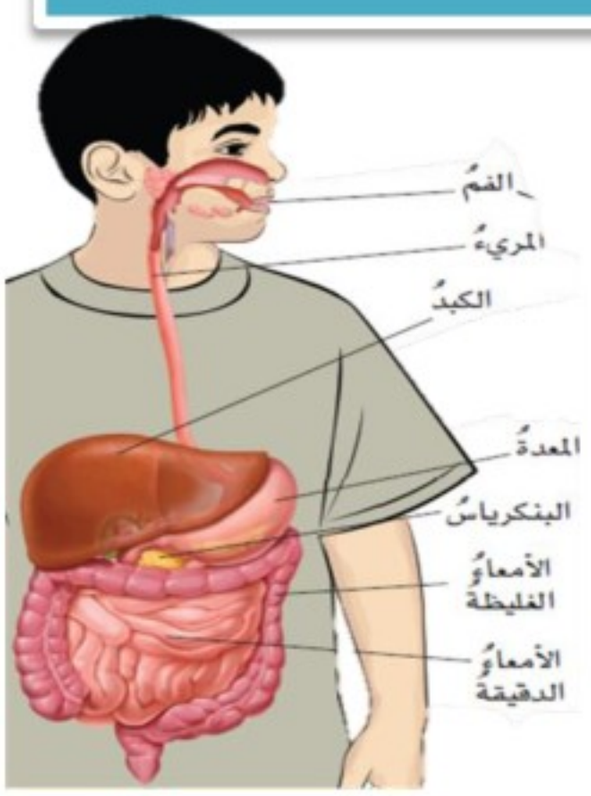
اللاسعات والديدان المفلطحة
يدخل الغذاء إلى تجويف هضمي في جسم الحيوان من فتحة خاصة،
وتقوم خلايا متخصصة بهضم الغذاء وامتصاص المواد المغذّية،
ويتم التخلص من الفضلات عبر الفتحة نفسها.

دودة الأرض
لدودة الأرض فتحتان، واحدة لابتلاع الغذاء، والأخرى للتخلص من الفضلات.

الهضم والإخراج في الفقاريات



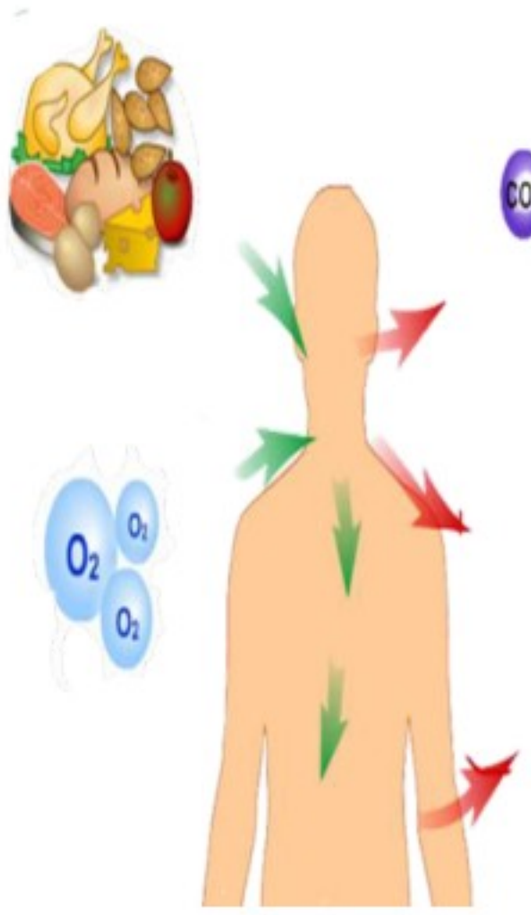
الأرانب والأبقار والفيلة
لها أسنان قادرة على طحن الغذاء النباتي،
وتحتوي أجهزتها الهضمية على بكتيريا تساعد على
هضم الأنسجة النباتية.



الإنسان
يحدث الهضم في الفم والمعدة والأمعاء الدقيقة،
وتقوم الأمعاء الدقيقة بامتصاص المواد الغذائية ونقلها إلى الدم،
وتعمل الكليتان والرئتان والكبد والجلد على تخليص الجسم من الفضلات.

ما التنفس؟

بعد أن تتمَّ عملية الهضم، يجب تحرير الطاقة من جزيئات الطعام.

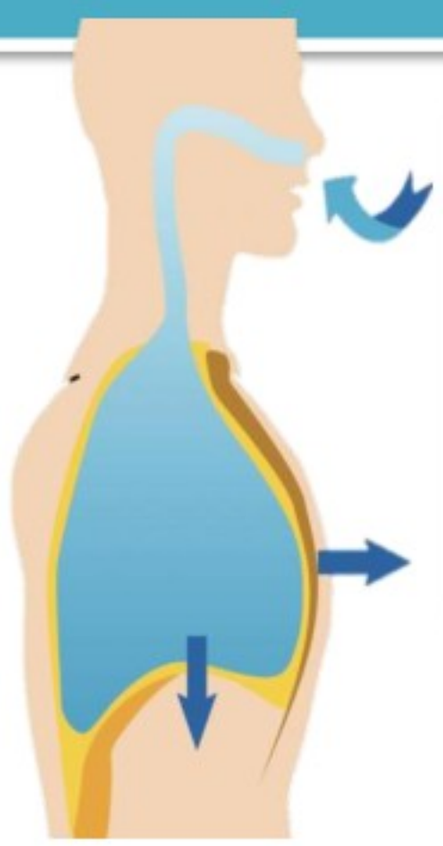


تكون جزيئات الطعام الناتجة عن عملية هضم النشويات هي الجلوكوز وهو سكر بسيط

التنفس:

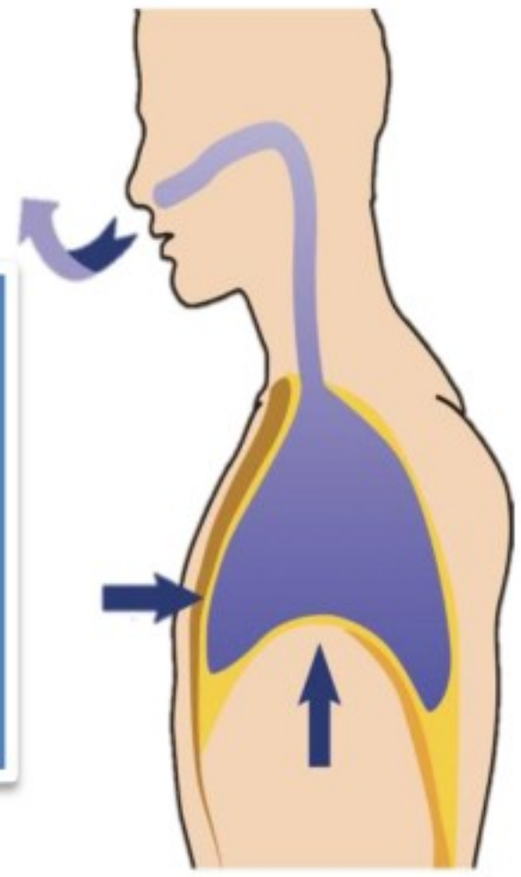
عملية إطلاق الطاقة المختزنة في جزيئات الغذاء، وتحدث في الخلية في وجود الأكسجين.

يستخدم مصطلح **التنفس الميكانيكي** للدلالة على عمليتي الشهيق والزفير.



يُساعد الشهيق على حصول الجسم على الأكسجين

وتقوم الرئتان بتزويد الجسم بالأكسجين الذي يُوزع على الخلايا.



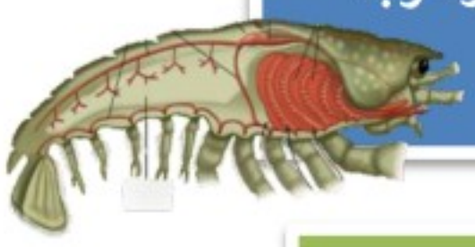
يُساعد الزفير الجسم على التخلص من الفضلات،

ومنها ثاني أكسيد الكربون والماء الناتجان عن عملية التنفس الخلوي.

التنفس في اللافقاريات

الديدان المفلطحة و الحلازين و البزّاقات
تتبادل الغازات عن طريق الانتشار لذا يجب أن تكون سطوحها رطبة.

العناكب يتم تبادل الغازات عن طريق رئات
تشبه صفحات الكتاب.

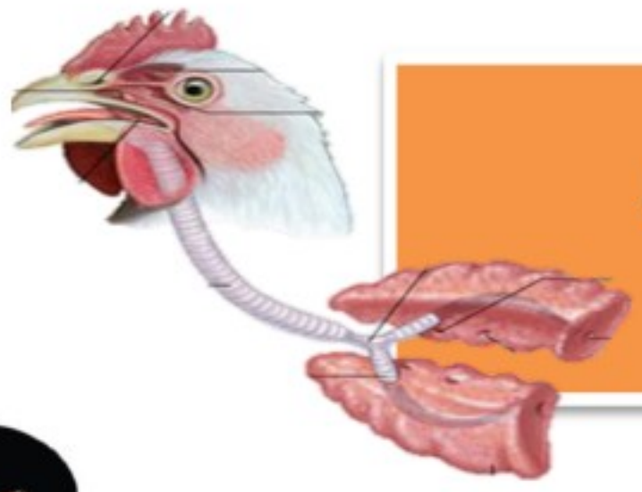


الرخويات والقشريات وبعض الديدان تستخدم خياشيم غنيّة بالأوعية الدموية تتنشر قرب سطح جسم الحيوان ويتم تبادل الغازات عن طريقها

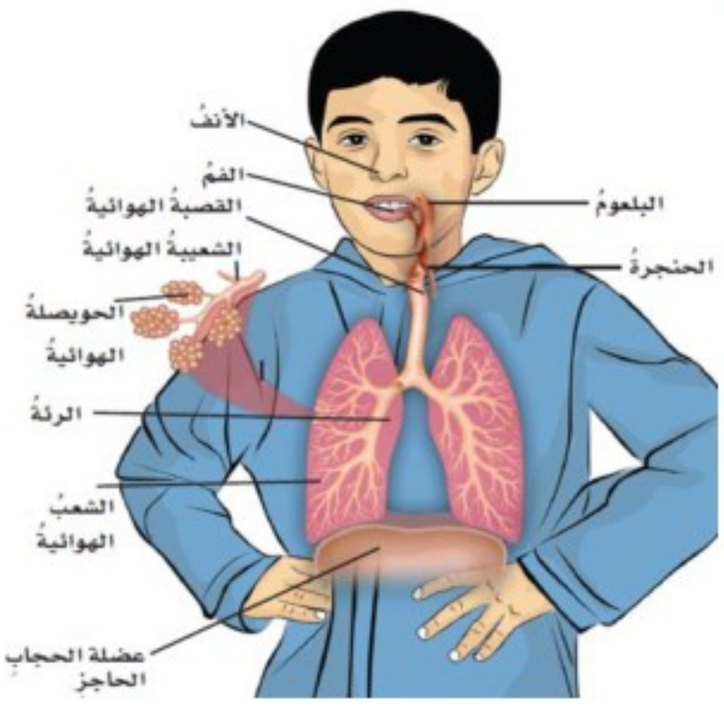
الحشرات لها أنابيب شديدة التفرّع تُسمى القصيبات

التنفس في الفقاريات

البرمائيات
صغارها تتبادل الغازات بوساطة الخياشيم والجلد،
وعندما تكبر تستخدم الرئات ويستمر الجلد في تبادل الغازات



الزواحف والطيور والثدييات تستخدم الرئات في تنفسها.



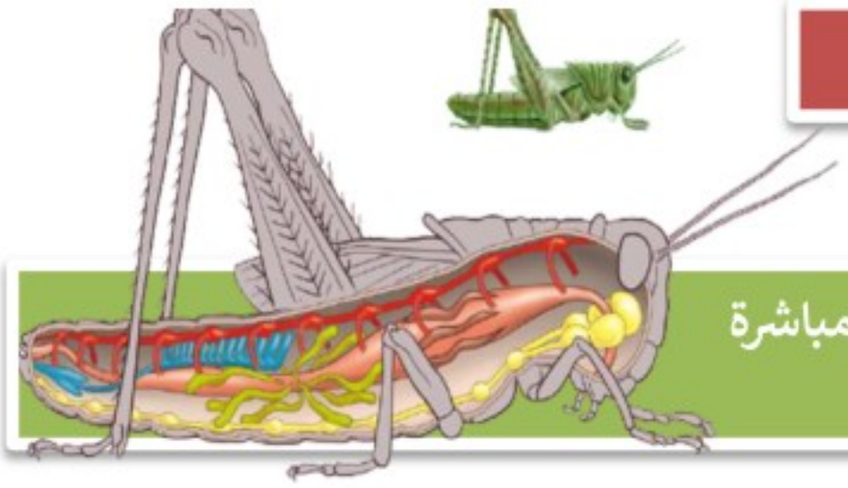
في الإنسان
يدخل الهواء عن طريق الفم والأنف إلى البلعوم،
ثم الى القصبة الهوائية، ثم إلى الشعبتين الهوائيتين التي تتفرع إلى شعيبات أدق، حتى تنتهي بالحويصلات الهوائية،
وينظم الحجاب الحاجز عمليتي الشهيق والزفير.

ما الدوران؟

الدوران: حركة مواد مهمة مثل الأكسجين والجلوكوز والفضلات داخل الجسم وخلاله.

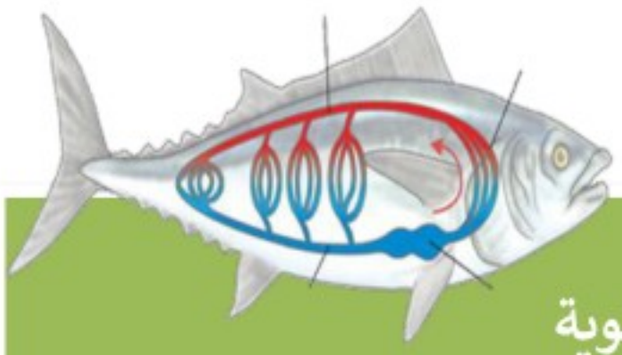
أجهزة الدوران

١. أجهزة الدوران المفتوحة



يدفع القلب الدم مباشرة إلى أنسجة الجسم ، ليتم تبادل المواد مع الخلايا مباشرة
مثل : المفصليات – الرخويات

٢. أجهزة الدوران المغلقة



وفيها يتم دفع الدم خلال شبكة من الأوعية الدموية لا يمكن مغادرتها.
ويتم فيه تبادل المواد مع الأنسجة عن طريق الانتشار عبر جدران الأوعية الدموية ، وتعمل صمامات خاصة على منع تدفق الدم باتجاه خاطىء أمثلة: الفقاريات

أبسط أشكال الدوران يحدث بوساطة عملية الانتشار حيث يتدفق الماء عبر أنابيب في أجسام اللافقاريات الطرية ومنها هذا الإسفنج،
فتنقل الماء والجلوكوز والفضلات في الجسم.

لهذه الجرادة جهاز دورانيٌّ مفتوح؛ حيث يتحرَّ ك الدم مباشرة من القلب إلى الأنسجة، ثمَّ يجمع الدم في فتحات خاصة تسمَّى الجيوب، ويعود إلى القلب.

الحيوانات التي تستخدم الخياشيم ومنها هذه السمكة،
لها جهاز دورانيٌّ مغلق، يتحرك فيه الدمفي دورة بسيطة
من القلب إلى الخياشيم ومنها إلى خلايا الجسم ثمَّ يعود إلى القلب.

للثدييات - ومنها هذا القطُّ - رئات للتنفس. ويمرُّ الدم في دورتين مغلقتين
في جهاز الدوران، ينتقل الدم في الدورة الأولى بين القلب والرئتين.
أمَّا الدورة الثانية فينتقل الدم من القلب إلى باقي أجزاء الجسم.

درجة حرارة الجسم

تقسم الحيوانات من حيث درجة حرارة أجسامها إلى قسمين:

الحيوانات ثابتة درجة الحرارة:

الحيوانات الثابتة درجة الحرارة درجة حرارة أجسامها ثابتة حتى لو تغيرت درجة حرارة الوسط المحيط بها
مثل : الثدييات - الطيور

الحيوانات متغيرة درجة الحرارة:

درجة حرارة أجسامها تتغير تبعاً للتغير في درجة حرارة الهواء أو الماء المحيط بأجسامها .
مثل : البرمائيات – الزواحف – الأسماك

الحيوانات ثابتة درجة الحرارة: إذا ارتفعت حرارتها يمكنُها التخلص من الحرارة الزائدة عبر الجلد وإفراز العرق.

ولمنع فقدان الحرارة تستخدم هذه الحيوانات بعض وسائل العزل الحراريّ كالفرو، كما في الدبِّ القطبيِّ،

أو تخزين طبقات من الدهون تحت الجلد،
كما في بعض الحيتان التي تعيش في المياه الباردة.

الدورة الدموية :

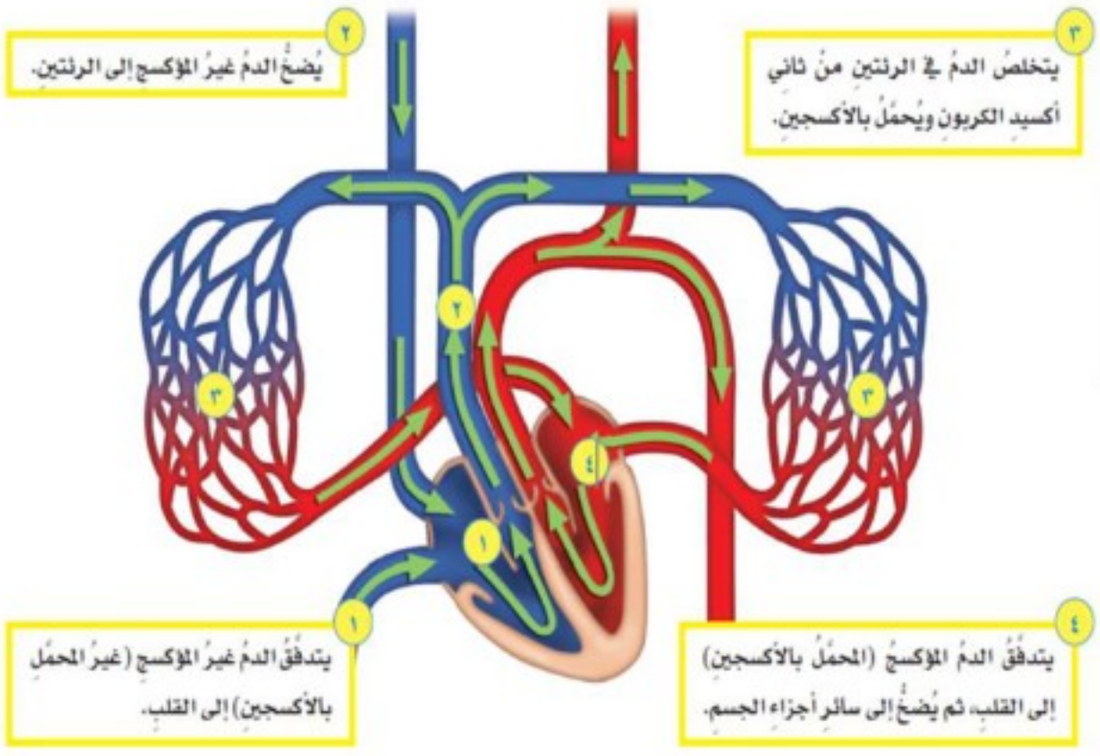
يضخ القلب الدم غير المؤكسج إلى الرئتين ، وفي الرئة داخل الحويصلات الهوائية يتم تبادل الغازات

ينتقل الأكسجين من تجويف الحويصلات إلى الدم وفي الوقت نفسه ينتقل ثاني أكسيد الكربون إلى تجويف الحويصلة الهوائية

ثم إلى خارج الجسم مع هواء الزفير ، ويعود الدم المؤكسج إلى القلب حيث يضخ إلى جميع أجزاء الجسم ،

عندما يصل إلى الأمعاء الدقيقة يحمل بالمواد الغذائية و ينتقل إلى جميع أجزاء الجسم عبر أوعية دموية

يصل الدم إلى أوعية دموية دقيقة تسمى الشعيرات ، فتنتقل المواد الغذائية والأكسجين عبر جدرانها الرقيقة ليصل إلى



وتقوم الخلايا بتمرير فضلاتها عبر جدران الشعيرات الدموية إلى الدم. ويصبح الدم غير مؤكسج، وينتقل مرة أخرى إلى القلب وتستمر هذه العملية.

ما الجهاز الهيكلي ؟ و ما الجهاز العضلي ؟

تحتاج الحيوانات إلى الانتقال من مكان إلى آخر للحصول على الغذاء أو الهرب من الأعداء.

للحيوانات تراكيب مختلفة تساعدها على الحركة

الجهاز الهيكلي : مجموعة من العظام والأوتار والأربطة التي تحمي الجسم وتعطيه شكله الخارجي .

العظام نسيج صلب وخفيف وقوي

الأربطة نسيج يربط العظام بعضها ببعض

الأوتار نسيج يربط بين العظام و العضلات

للعظام في الجهاز الهيكلي وظيفتان رئيسيتان

الجمجمة تحمي الدماغ و خفيفة الوزن لكي تبقي الرأس منتصبا

الأولى : تحمي بعض الأعضاء الطرية في الجسم

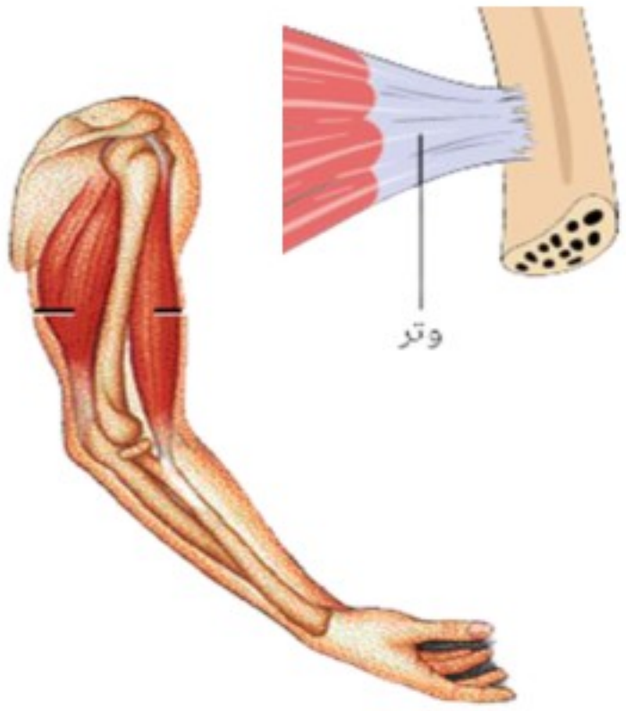
القفص الصدري يحمي القلب والرئتين

الثانية : توفير هيكل صلب للجسم ليعطي الجسم شكله وليساعده على الحركة

العظام تتحرك بسهولة، ولكنَّها لا تستطيع الحركة وحدها

مصدر القوة الذي ينتج الحركة مع العظام هو الجهاز العضلي

الجهاز العضلي : مجموعة العضلات التي ترتبط بأجزاء أخرى من الجسم وتحركها .



وترتبط العضلات الهيكلية بالعظام بوساطة أوتار مرنة قوية

فعندما تنقبض العضلات تتحرك العظام

والعضلات التي تسبب الحركة تعمل في أزواج أو مجموعات متقابلة

ما الجهاز الهيكلي ؟ و ما الجهاز العضلي ؟

عندما يركض الأرنب فإنَّ مجموعة من العضلات تسحب رجل الأرنب عاليا وتقوم العضلات المُقابِلة بسحب رجل الأرنب إلى أسفل.

عندما يركض الأرنب ترسل أوامر على شكل إشارات كهربائيّة من الدماغ إلى العضلات في رجليه لتنقبض أو تنبسط،

تقوم العضلات المنقبضة بسحب الوتر الذي يحرك عظم الرجل، فالعضلات تقوم بعملية السحب لا تقوم بعملية الدفع أبدا.

وفي المقابل فإنَّ زوج العضلات ينقبض وينبسط.

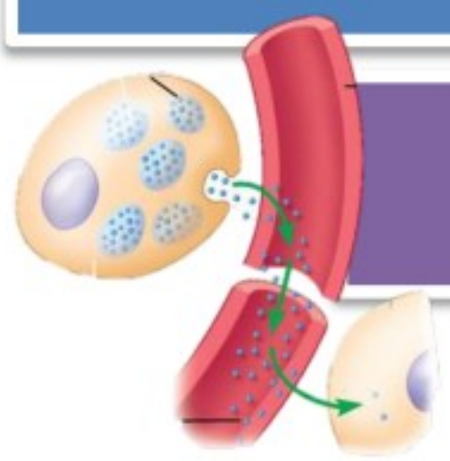
عندما تقوم عضلة ما بالانقباض تقوم العضلة المقابلة بالانبساط

وتستمرُّ هذه العملية ما دام الأرنب يركض .

ويعمل الجهازان الهيكليُّ والعضليُّ في الإنسان بطريقة متشابهة لعملهما في الأرنب.

الأجهزة العصبية – أجهزة الغدد الصماء

يشتمل الجهاز العصبي على الدماغ والحبل الشوكي والأعصاب وأعضاء الحس



ويعمل الجهاز العصبيُّ مع جهاز الغدد الصمَّاء الذي يفرز الهرمونات.
جهاز الغدد الصماء : الجهاز المسئول عن إطلاق الهرمونات في الدم لتنظيم أنشطة الجسم .

الهرمونات مواد كيميائية تفرز في الدم مباشرة وتغير أنشطة الجسم.

افترض أنَّ أرنبا شاهد ثعلبا يركض في اتجاهه لكي يفترسه.

تبدأ استجابة الأرنب عندما يرى الثعلب

وتقوم الخلايا العصبية في عينَي الأرنب بإرسال معلومات إلى الدماغ.

يستجيب الدماغ بإرسال أوامر ينقلها الجهاز العصبي إلى عضلات الأرجل في أقلَّ من جزء من الثانية ليبدأ الأرنب الركض.

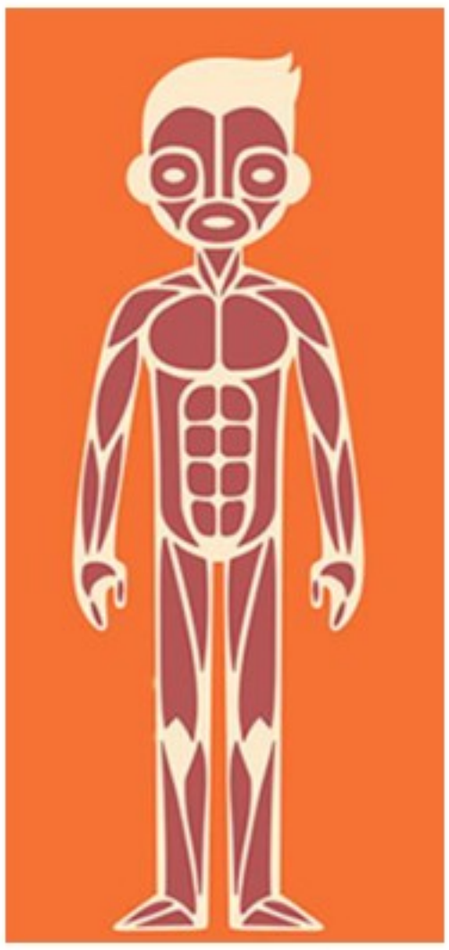
في الوقت نفسه يقوم جهاز الغدد الصمَّاء بإفراز هرمون خاصٍّ يسمَّى الأدرينالين الذي يسرع من نبضات القلب ليزيد من الدم المتدفق إلى العضلات.

حالما تزداد نبضات القلب يصبح الأرنب مستعدا للهرب

أو الدفاع عن نفسه

يعمل الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء في جسم الإنسان بطريقة مشابهة تقريبا لعملها في جسم الأرنب.

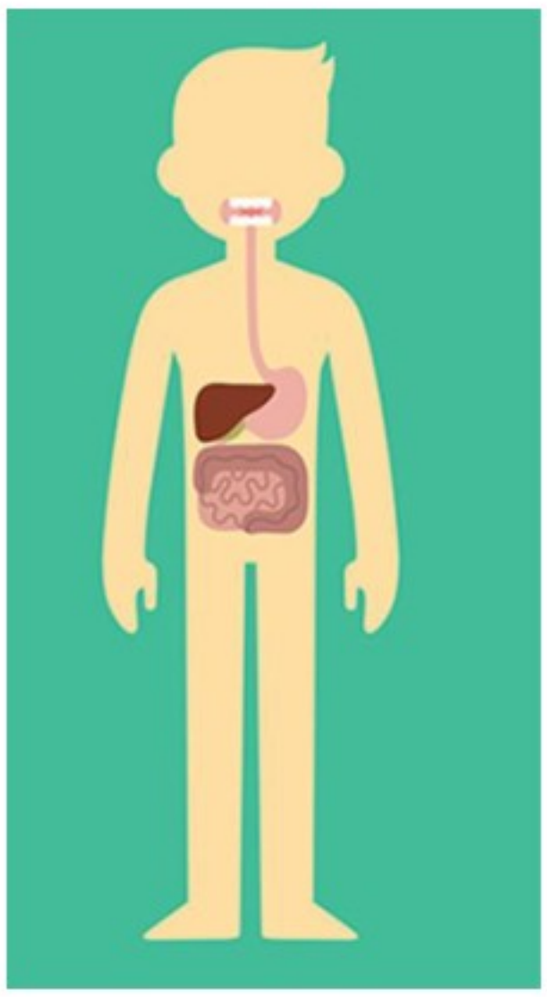
تكامل عمل أجهزة جسم الإنسان :



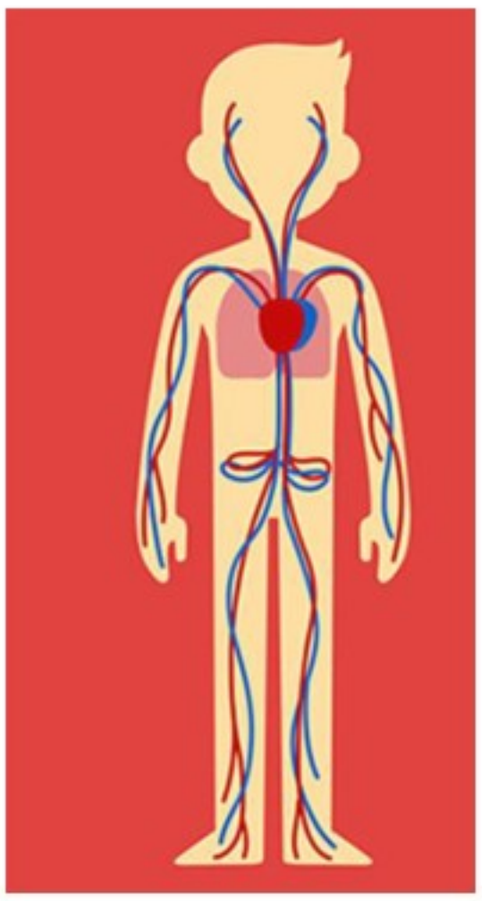
تعمل أجهزة الجسم لبقاء الإنسان على قيد الحياة ،

وتجعله قادراً على القيام بالعمليات الحيوية المختلفة وأنشطته المختلفة

إن حركة الجسم تنتج عن انقباض العضلات وانبساطها وتشكل العضلات في الجسم الجهاز العضلي ، ويدعم الجهاز الهيكلي الجسم ويعطيه شكلاً خاصاً به و يحمي العديد من أعضاء الجسم



والجهاز الهضمي مسئول عن هضم الطعام وامتصاصه ، والجهاز التنفسي مسئول عن تزويد الجسم بالأكسجين من خلال عملية الشهيق وإخراج ثاني أكسيد الكربون والماء من خلال عملية الزفير



ووظيفة جهاز الدوران توزيع الدم على جميع خلايا الجسم ليحمل إليها الغذاء والأكسجين ويخلصها من الفضلات ، والجسم يتخلص من الفضلات عن طريق الجلد والجهاز البولي ،

والجهاز العصبي هو المسئول عن تنظيم جميع أنشطة الجسم سواء أكان الإنسان مستيقظاً أم نائماً .

نهاية الفصل الدراسي الاول