مذكرة جميع دروس الوحدة الثامنة بنية الخلية ووظيفتها

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية	
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف السادس ⇦ علوم ⇦ الفصل الثالث ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-04-04 20:10:06	
ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس	المزيد من مادة علوم:
إعداد: NOLOGIA	

التواصل الاجتماعي بحسب الصف السادس					
صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف السادس والمادة علوم في الفصل الثالث	
1	ملزمة جميع دروس ووحدات الفصل الثالث منهج انسباير
2	ملزمة جميع دروس ووحدات الفصل الثالث منهج بريدج
3	دليل تصحيح أسئلة الامتحان النهائي القسم الورقي منهج بريدج
4	أسئلة الامتحان النهائي القسم الورقي منهج بريدج
5	حل مراجعة أسئلة استعداد للاختبار النهائي وفق الهيكل الوزاري

الوحدة (8): بنية الخلية ووظيفتها

	عنوان الدرس	الصفحة
8-1	الخلايا والحياة	68
8-2	الخلية	84
8-3+4	انتقال مواد الخلية + الخلايا والطاقة	98

لحجز مقعدك قم بالتواصل معنا
اضغط هنا: 0566410429

للتواصل على الرقم: 0566410429

NOLOGIA
0566410429

الوحدة (8): بنية الخلية ووظيفتها

01 الدرس الأول:
الخلايا والحياة

لا تتردد في التواصل معنا
قم بمسح رمز الـQR

لحجز مقعدك قم بالتواصل معنا
اضغط هنا: 0566410429

للتواصل على الرقم: 0566410429

الخلايا والحياة: اكتشاف اللبنات الأساسية للكائنات الحية

الوحدة 8 - الدرس 1

إعداد وتقديم: الأستاذ عبد الله الريس

0566410429

للتواصل على الرقم: 0566410429

ما القاسم المشترك بينهما؟

للوهلة الأولى، قد يبدو أنه ما من قاسم مشترك بين النبات والحيوان الموجودين في هذه الصورة. فالنبات له جذور مغروسة في الأرض، أما الأرنب فهو قادر على التحرك بسرعة. لكنهما يشتركان في سر مذهل. هل هما متشابهان أكثر مما يبدوان عليه؟

اختراع غيّر كل شيء: نافذة على عالم جديد

لمئات السنين، كان عالم الحياة الداخلي مخفياً تماماً. نظراً لأن الخلايا متناهية الصغر، لم يمتلك العلماء الأوائل الأدوات اللازمة لدراستها. **ثم، جاء المجهر،** وكشف عن الوحدات الأساسية التي **تتكون منها جميع الكائنات الحية**.

مجهر حديث

مجهر هوك، القرن السابع عشر

NOLOGIA™ 0566410429

"غرف صغيرة" في الفلين

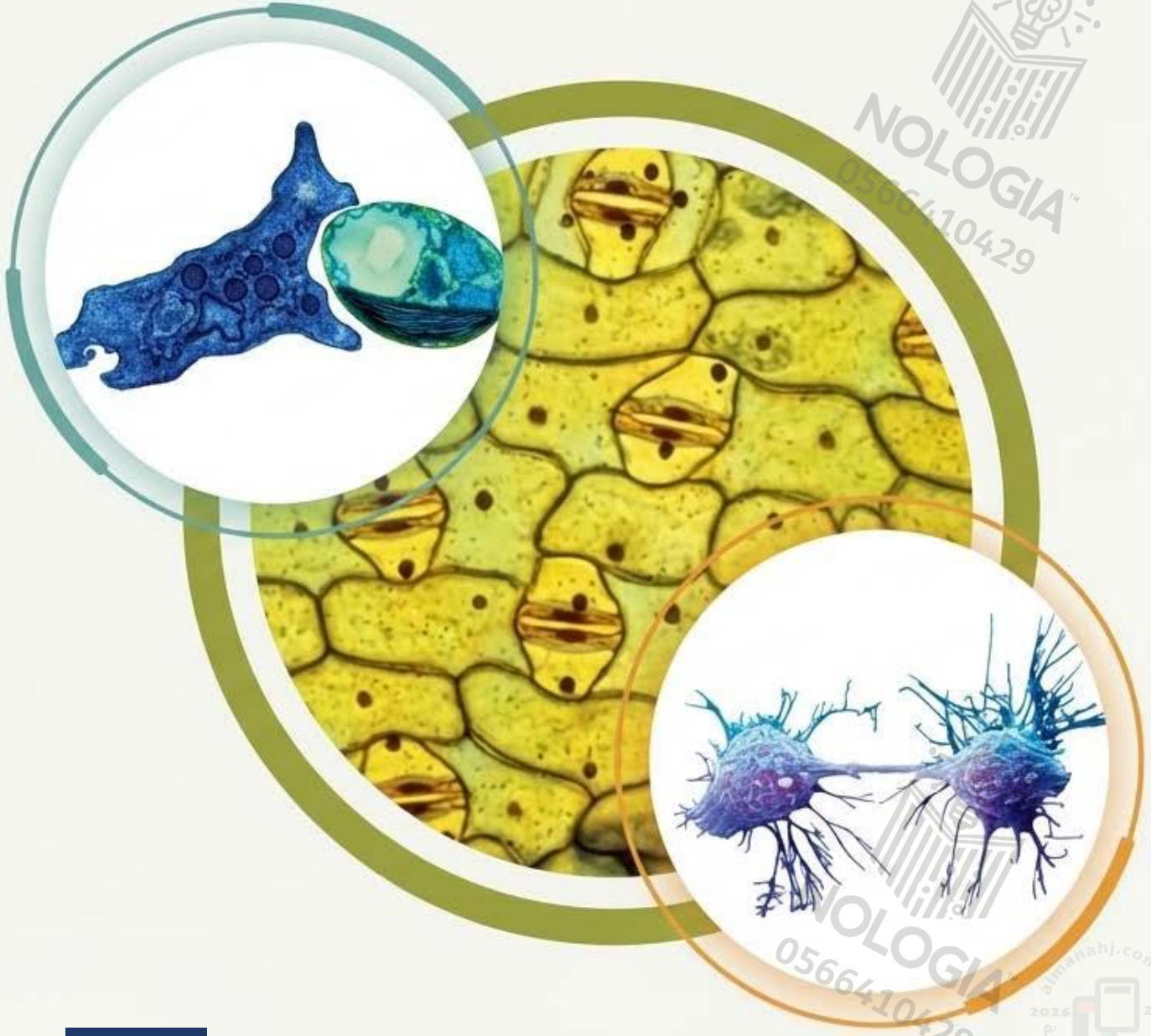
منذ أكثر من 300 عام، استخدم العالم الإنجليزي روبرت هوك مجهره لفحص قطعة من الفلين. ما رآه ذكّره بالفتحات الموجودة في قرص العسل. أطلق على هذه الفتحات اسم "خلايا" (cells) الكلمة اللاتينية *cellula* التي تعني "الغرف الصغيرة".
لقد كان أول شخص يرى لبنات بناء الحياة.

NOLOGIA™
0566410429

للتواصل على الرقم: 0566410429

اكتشاف يفتح الباب لمزيد من الاكتشافات

بعد اكتشاف هوك، بدأ علماء آخرون بتصميم مجاهر أفضل والبحث عن الخلايا في أماكن أخرى عديدة، مثل مياه البرك والدم. كل اكتشاف جديد كل اكتشاف جديد أضاف قطعة جديدة إلى لغز الحياة.



NOLOGIA™ 0566410429

نظرية الخلية: القواعد الأساسية للحياة

بناءً على ملاحظات استمرت لعقود، وضع العلماء شلايدن، وشوان، وفيرشو القواعد التي تحكم عالم الخلايا. هذه المبادئ تُعرّف اليوم باسم نظرية الخلية.

1

1. جميع الكائنات الحية تتكون من خلية واحدة أو أكثر.

2

2. الخلية هي الوحدة الأساسية للحياة.

3

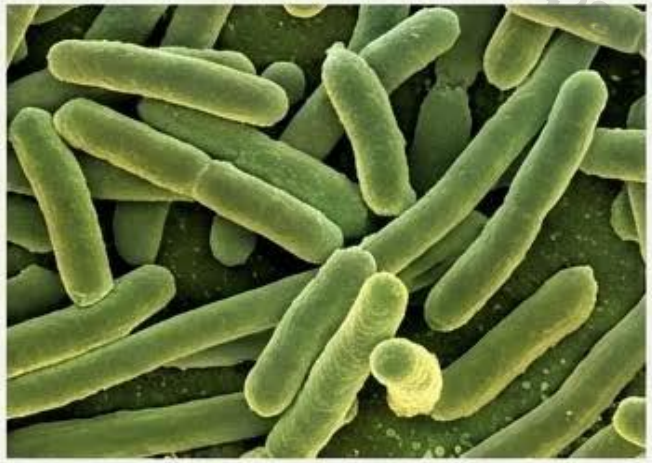
3. جميع الخلايا الجديدة تنشأ من خلايا موجودة مسبقًا.

NOLOGIA™

للتواصل على الرقم: 0566410429

نظرية الخلية في عالمنا اليومي

هذه ليست مجرد أفكار في كتاب، بل هي حقيقة نراها ونعيشها كل يوم.



ما الذي يجعل البكتيريا كائنًا حيًّا؟

لأنها تتكون من خلية واحدة فقط، لكن هذه الخلية قادرة على القيام بجميع وظائف الحياة، مما يثبت أن الخلية هي الوحدة الأساسية للحياة.

كيف يلتئم الجرح؟

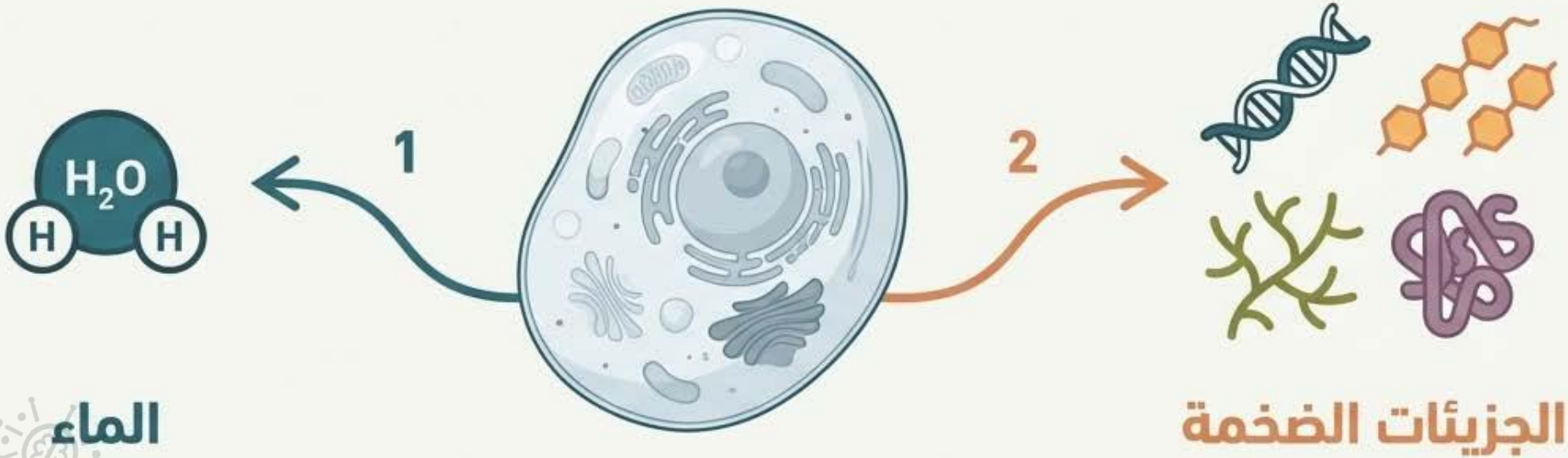
عندما تُجرح، تنقسم خلايا جلدك لتكوين خلايا جديدة تحل محل الخلايا التالفة، وهذا بفضل المبدأ الثالث في نظرية الخلية.

كيف ينمو الإنسان؟

من خلال انقسام الخلايا، ملايين الخلايا الجديدة تنشأ باستمرار من خلايا موجودة مسبقًا لتساعدنا على النمو.

NOLOGIA™
للتواصل على الرقم: 0566410429

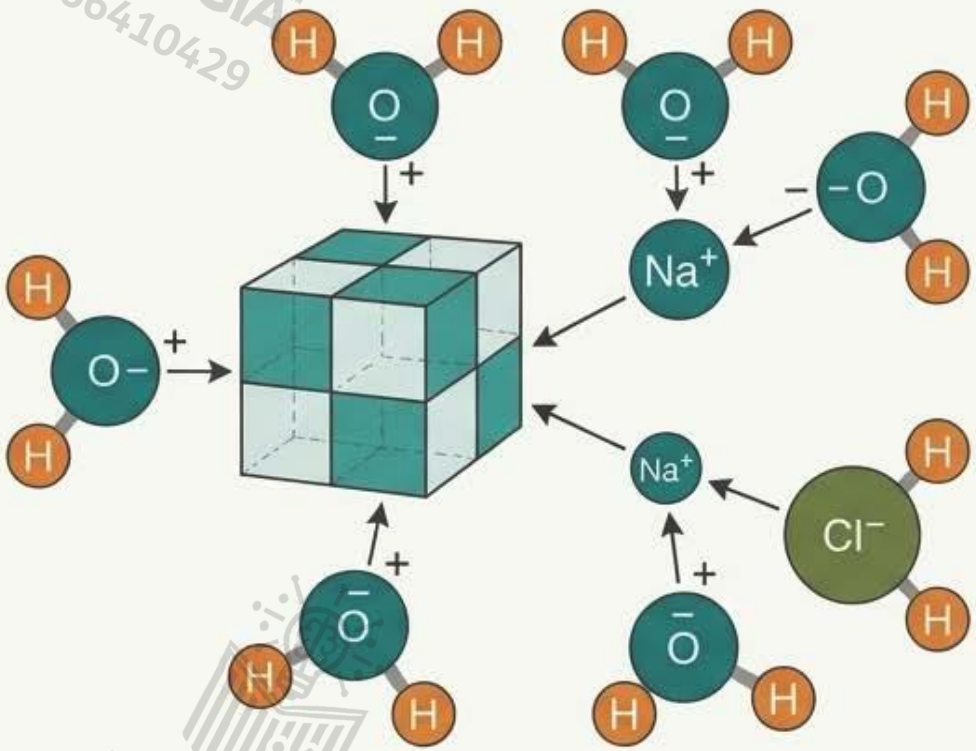
إذن، ممّ تتكون الخلية؟



إذا كانت الخلية هي لبنة البناء، فما هي المواد الخام التي تُصنع منها؟ تتكون كل خلية بشكل أساسي من مكونين رئيسيين لا غنى عنهما: **الماء، وأربعة أنواع من الجزيئات الضخمة.**

NOLOGIA™ 0566410429

المكون الأول: الماء - مذيب الحياة السحري



يشكل الماء أكثر من 70% من حجم الخلية. تركيبه الفريد يمنحه قوة خاصة: فلديه طرف موجب (+) وطرف سالب (-). هذه الخاصية تجعله "مذيبًا عالميًا"، حيث يجذب جزيئات المواد الأخرى ويفككها، مما يسمح بنقلها بسهولة داخل الخلية وخارجها.

NOLOGIA™ 0566410429

NOLOGIA™
للتواصل على الرقم: 0566410429

الجزيئات الضخمة (1): الكربوهيدرات - وقود سريع ودعم هيكلي

الوظائف الرئيسية:

- **مصدر طاقة سريع*:** تخزن الطاقة في السكريات والنشويات التي يمكن للجسم استخدامها بسرعة.

- **دعم هيكلي*:** توفر الصلابة والقوة، خاصة في النباتات.

أمثلة عملية:

- **للطاقة*:** الفواكه (سكريات)، الخبز والمعكرونة والبطاطس (نشويات). هي ما يأكله الرياضيون للحصول على دفعة سريعة من الطاقة.
- **للدعم*:** السليلوز، وهو نوع من الكربوهيدرات، هو ما يعطي جدران الخلايا النباتية قوتها. فكر في صلابة الخشب أو ألياف القطن.

NOLOGIA™ 0566410429

NOLOGIA™

للتواصل على الرقم: 0566410429

الجزيئات الضخمة (2): الليبيدات - مخازن طاقة وحواجز واقية

(الكوليسترول ، الليبيدات الفسفورية ، vit A)

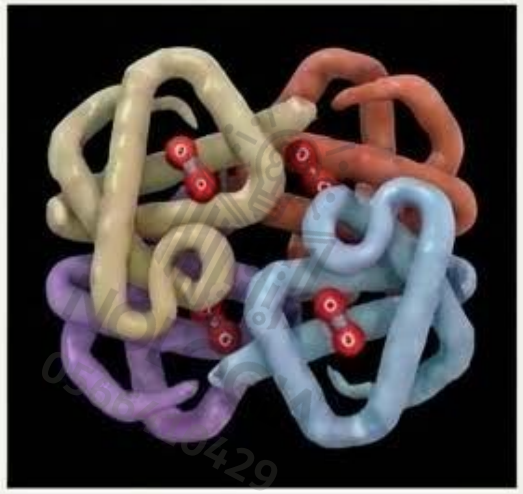
الوظائف الرئيسية:

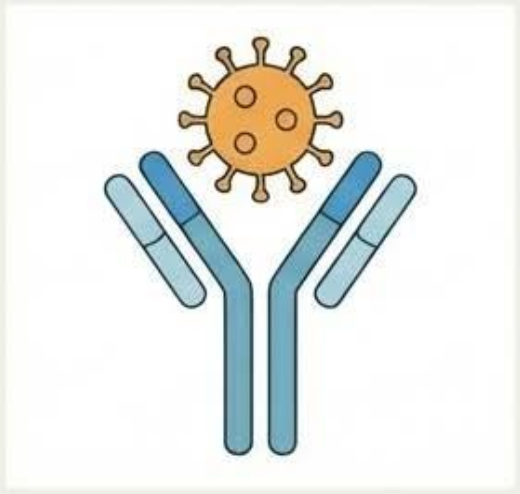
- **تخزين الطاقة طويل الأمد*:** لا تذوب في الماء، مما يجعلها مثالية لتخزين الطاقة.
- **حواجز واقية*:** تشكل جزءًا أساسيًا من أغشية الخلايا.
- **التواصل بين الخلايا.**

أمثلة عملية:

- **لتخزين الطاقة :** الزيوت، الزبدة، والمكسرات هي مصادر غنية بالليبيدات.
- **للحماية:** الشمع الذي يغطي أوراق النباتات هو ليبيد **للحماية*** الشمع الذي يغطي أوراق النباتات هو ليبيد يمنعها من الجفاف. الدهون في أجسام الدببة القطبية تعزلها وتحافظ على دفئها.

الجزيئات الضخمة (3): البروتينات - عمال الخلية وبناتها





الوظيفة الرئيسية:

- البروتينات هي الجزيئات الضخمة اللازمة لأداء كل وظائف الخلية تقريبًا. تتكون من سلاسل طويلة من الأحماض الأمينية.

أمثلة عملية:

- **للبناء والدعم الهيكلي:** الكيراتين هو بروتين يبني شعرك وأظافرك. بروتينات العضلات تسمح لك بالحركة.
- **للنقل:** بروتين الهيموغلوبين في دمك ينقل الأكسجين من رئتيك إلى كل خلية في جسمك.
- **للتواصل والدفاع:** تساعد بعض البروتينات في التواصل بين الخلايا، بينما تعمل بروتينات أخرى مثل الأجسام الأجسام المضادة على محاربة الأمراض.

NOLOGIA™ 0566410429

للتواصل على الرقم: 0566410429

الجزيئات الضخمة (4): الأحماض النووية - المخطط الرئيسي للحياة

تحتوي الأحماض النووية على المعلومات الوراثية، وهي التعليمات الكاملة لكل ما تفعله الخلية، وتنتقل هذه المعلومات من الآباء إلى الأبناء.

DNA (الحمض النووي الريبوزي منقوص الأكسجين): هو "كتاب التعليمات" الكامل والمحفوظ بأمان داخل الخلية.

RNA (الحمض النووي الريبوزي) هو بمثابة "نسخة عمل" من صفحة واحدة من الكتاب. يُستخدم الـ RNA لإنتاج البروتينات بناءً على تعليمات الـ DNA.

الجزيئات الضخمة الأربعة في لمحة سريعة

الليبيدات

الوظيفة: تخزين طويل الأمد

مثال: الزيت

الكربوهيدرات

الوظيفة: طاقة سريعة

مثال: الخبز

الأحماض النووية

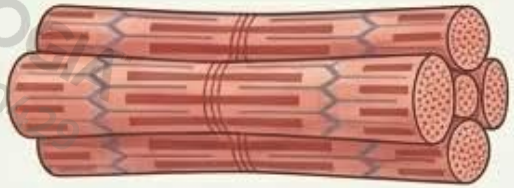
الوظيفة: معلومات وراثية

مثال: DNA

البروتينات

الوظيفة: بناء وعمل

مثال: العضلات

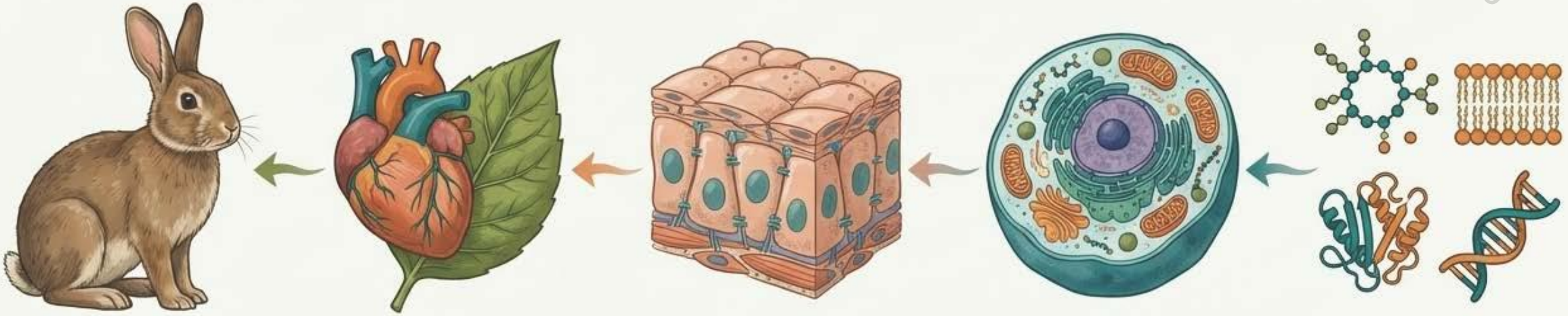


NOLOGIA™ 0566410429

NOLOGIA™

للتواصل على الرقم: 0566410429

لبنات بناء الحياة: من الكائن الحي إلى الجزيء



الجزيئات الخلية النسيج العضو الكائن الحي

لقد اكتشفنا أن كل الكائنات الحية، من الأرنب إلى النبتة، تتكون من خلايا. وهذه الخلايا تتبع قواعد (نظرية الخلية) وهي مصنوعة من مكونات مذهلة: الماء والجزيئات الضخمة. أنت وكل كائن حي آخر مكونون من هذه اللبنات الأساسية.

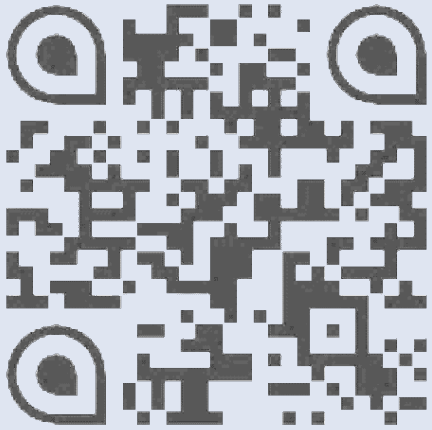
NOLOGIA™ 0566410429

للتواصل على الرقم: 0566410429

NOLOGIA
0566410429

الوحدة (8): بنية الخلية ووظيفتها

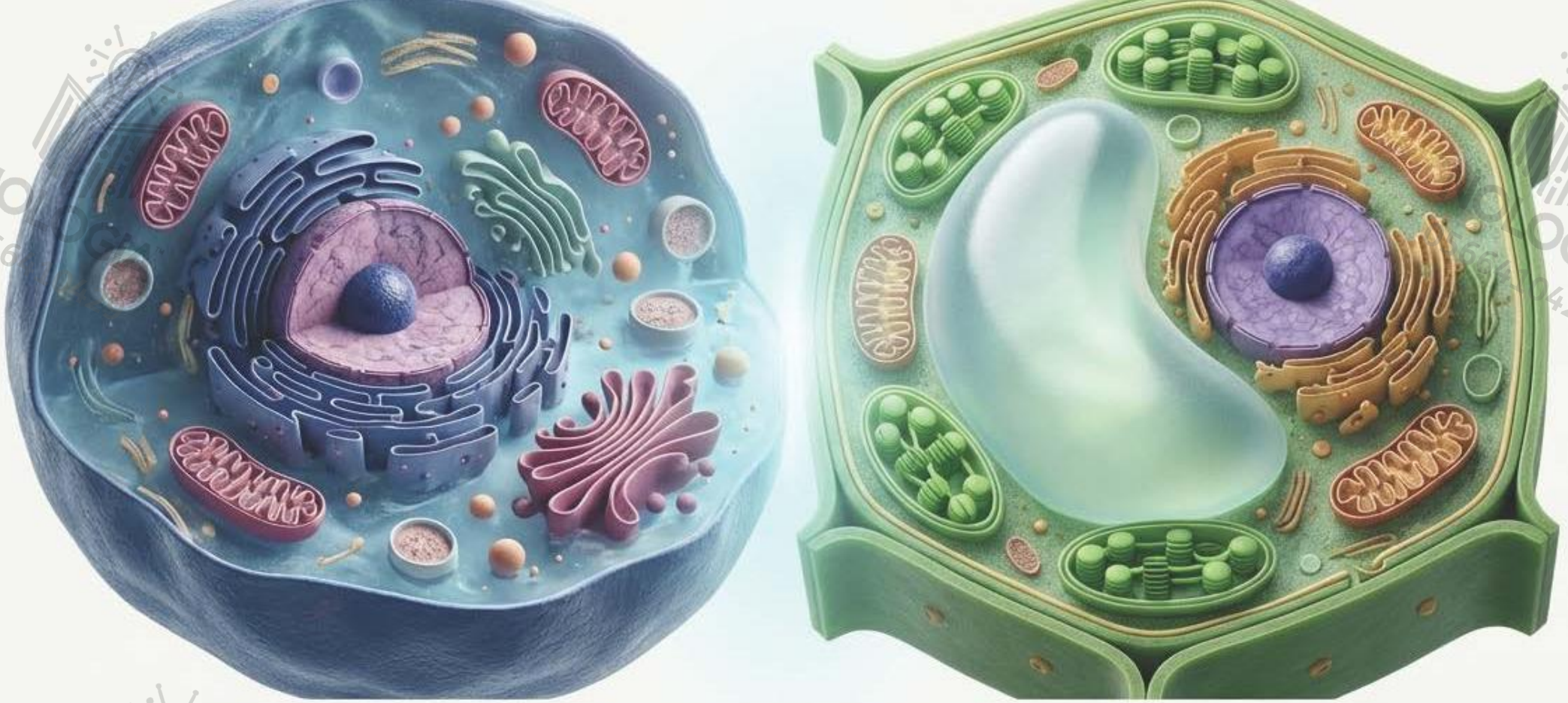
02 الدرس الثاني: الخلية



لا تتردد في التواصل معنا
قم بمسح رمز الـQR

لحجز مقعدك قم بالتواصل معنا
اضغط هنا: 0566410429

للتواصل على الرقم: 0566410429



الخلية: رحلة إلى مدينة الحياة

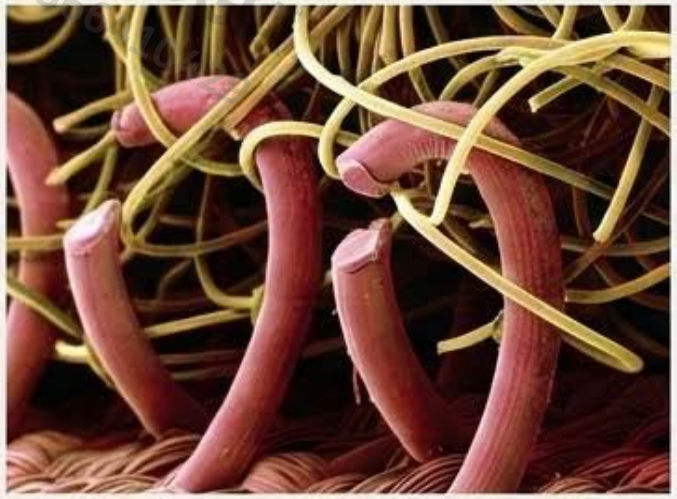
ملف شامل لفهم أساسيات وحدة بناء الكائنات الحية

إعداد: الأستاذ عبدالله الريس

NOLOGIA™ 0566410429

للتواصل على الرقم: 0566410429

المبدأ الأساسي: الشكل يحدد الوظيفة



لكل جزء في عالمنا وظيفة، وشكله مصمم ليخدم هذه الوظيفة.

- **مثال من الصناعة: اللاصق** (Velcro): تتناسب أشكال الخطافات والأهداب مع وظيفتها، وهي تشابك القطعتين معًا.
- **أمثلة من الكائنات الحية:**
  - **الخلية العصبية:** طويلة ومتفرعة، مما يمكنها من إرسال إشارات عبر مسافات طويلة (كأسلاك الاتصالات).
  - **خلية الدم الحمراء:** حجمها صغير وشكلها قرصي، مما يمكنها من المرور عبر أصغر الأوعية الدموية (كسيارات توصيل صغيرة).
  - **خلايا الخشب في النبات:** مجوفة وتكون تراكيب تشبه الأنبوب، مما يجعلها مثالية لحمل الماء والمواد المذابة (كأنابيب المياه في المدينة).

مدينتان رئيسيتان في عالم الأحياء

المدينة المعقدة (حقيقية النواة)

الخلية حقيقية النواة

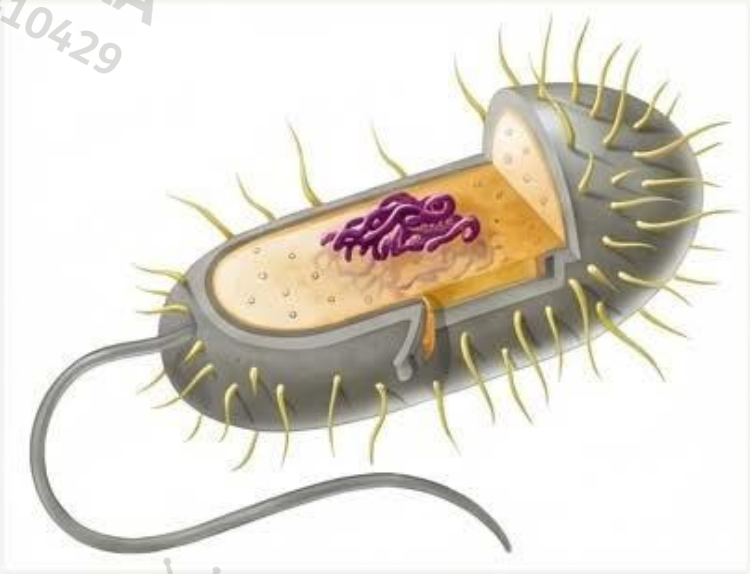
الميزة الأهم: المادة الوراثية (DNA) محاطة بغشاء داخل 'مركز إدارة' منظم (النواة).

تحتوي على 'أقسام متخصصة' (عضيات)، ولكل منها وظيفة محددة.

أكبر حجمًا وأكثر تعقيدًا.

مثال: خلايا النباتات، الحيوانات، الفطريات، والطحالب.

المدينة البسيطة (بدائية النواة)



الخلية بدائية النواة

الميزة الأهم: المادة الوراثية (DNA) غير محاطة بغشاء وتطفو بحرية في السيتوبلازم.

لا تحتوي على عضيات محاطة بأغشية.

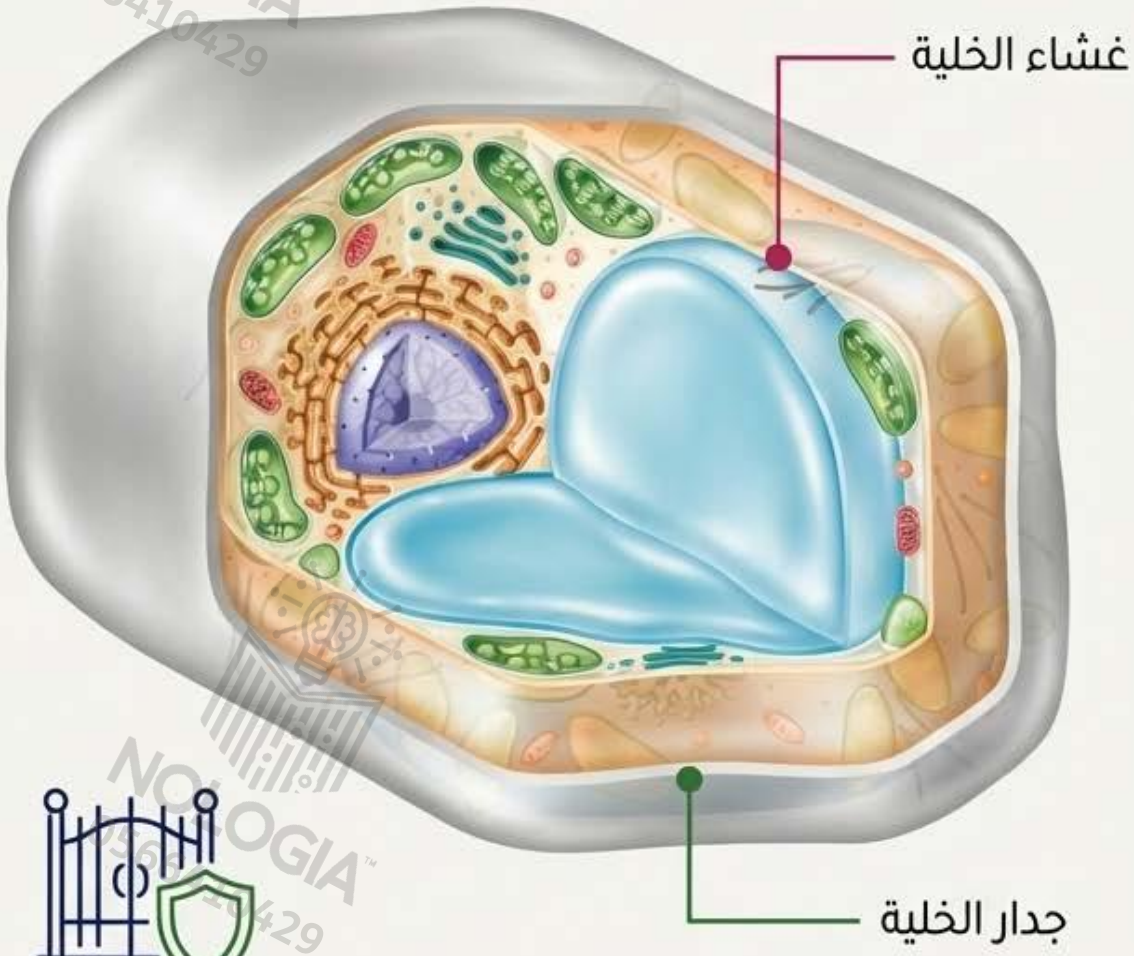
بسيطة وأصغر حجمًا.

مثال: البكتيريا.

NOLOGIA™ 0566410429

للتواصل على الرقم: 0566410429

حدود المدينة: الحماية والتحكم



غشاء الخلية (بوابة المدينة)

الوظيفة: غطاء مرن يحيط بكل الخلايا، يحمي داخل الخلية من البيئة الخارجية.

المكونات: يتكون في الغالب من البروتينات والليبيدات الفوسفورية.

جدار الخلية (سور المدينة الحصين)

الوظيفة: تركيب صلب موجود خارج غشاء الخلية. يمنح دعمًا هيكليًا ويحافظ على شكل الخلية ويحميها من الفيروسات والكائنات الضارة.

يوجد في: خلايا النباتات، الفطريات، البكتيريا (وليس في الخلايا الحيوانية).

NOLOGIA™
0566410429
للتواصل على الرقم: 0566410429

بيئة المدينة وبنيتها التحتية

السيتوبلازم (أرضية المدينة ومناخها)

الوصف: مائع موجود داخل الخلية، يحتوي على الماء والأملاح والجزيئات الأخرى. تسبح فيه جميع العضيات. كما يحتوي على الهيكل الخلوي للخلية.

الهيكل الخلوي (هيكل المباني وشبكة الطرق)

الوصف: شبكة من البروتينات الشبيهة بالخيوط.

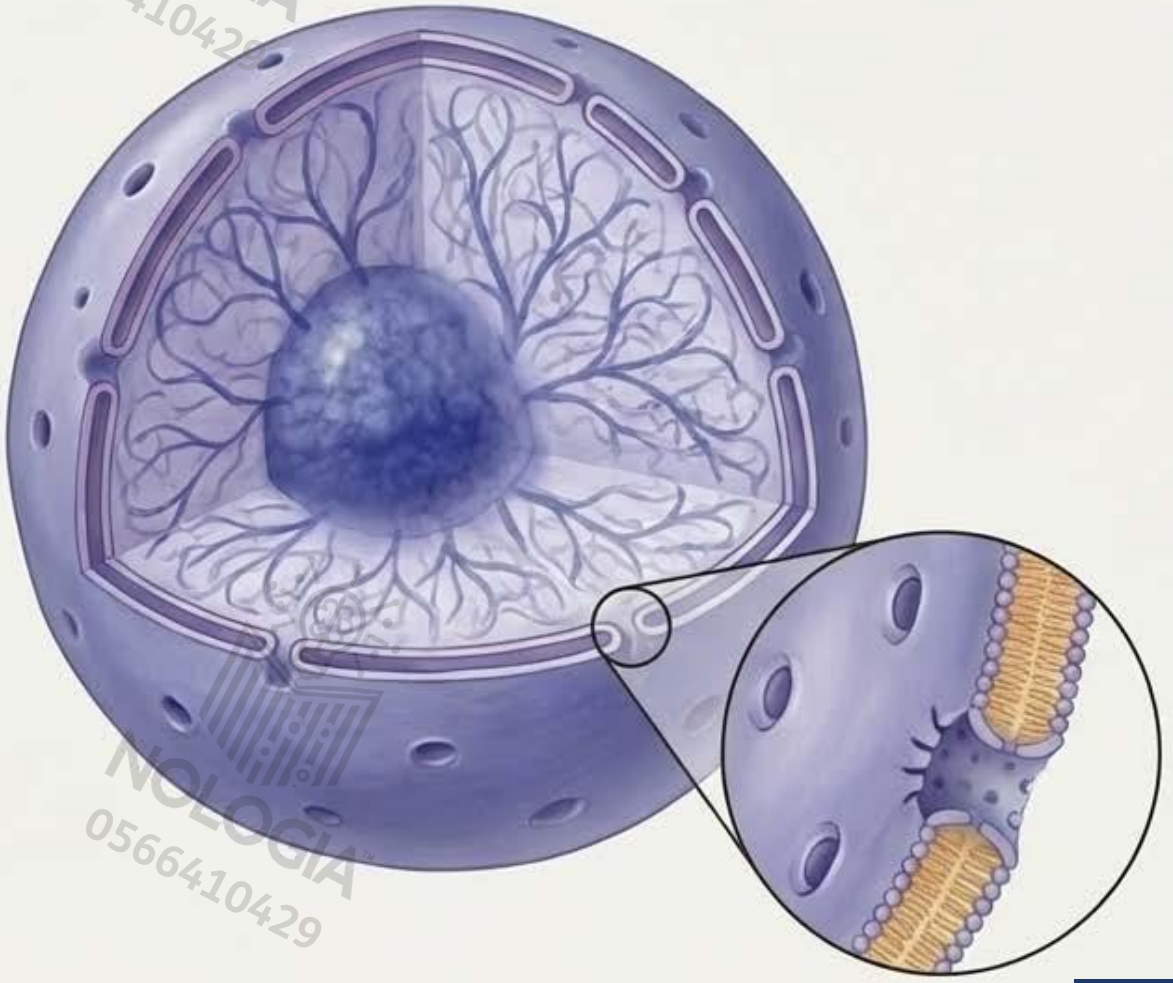
الوظيفة: يمنح الخلية شكلها ودعامتها ويساعدها في الحركة. (تتكون زوائد الحركة مثل الأهداب والأسواط من نفس بروتينات الهيكل الخلوي).

زوائد الخلية : تحتوي الخلية عادة على زوائد تستخدمها في الحركة وإخراج المواد الضارة، مثل **الأسواط** وهي زوائد طويلة **والأهداب** وهي زوائد قصيرة.

NOLOGIA™ 0566410429

للتواصل على الرقم: 0566410429

مركز القيادة والإدارة: النواة



(قاعة بلدية المدينة ومكتبتها المركزية)

توجيه الأنشطة: هي العضية الأكبر التي توجه جميع أنشطة الخلية.

- **تخزين المعلومات:** تحتوي على المعلومات الوراثية (DNA) المنظمة في تراكيب تسمى **الكروموسومات.**
- **الغلاف النووي:** يحيط بها غشاءان يحتويان على مسام لتنظيم انتقال الجزيئات.
- **النويّة:** نقطة مظلمة داخل النواة، وهي المصنع الذي ينتج الريبوسومات.

NOLOGIA™ 0566410429

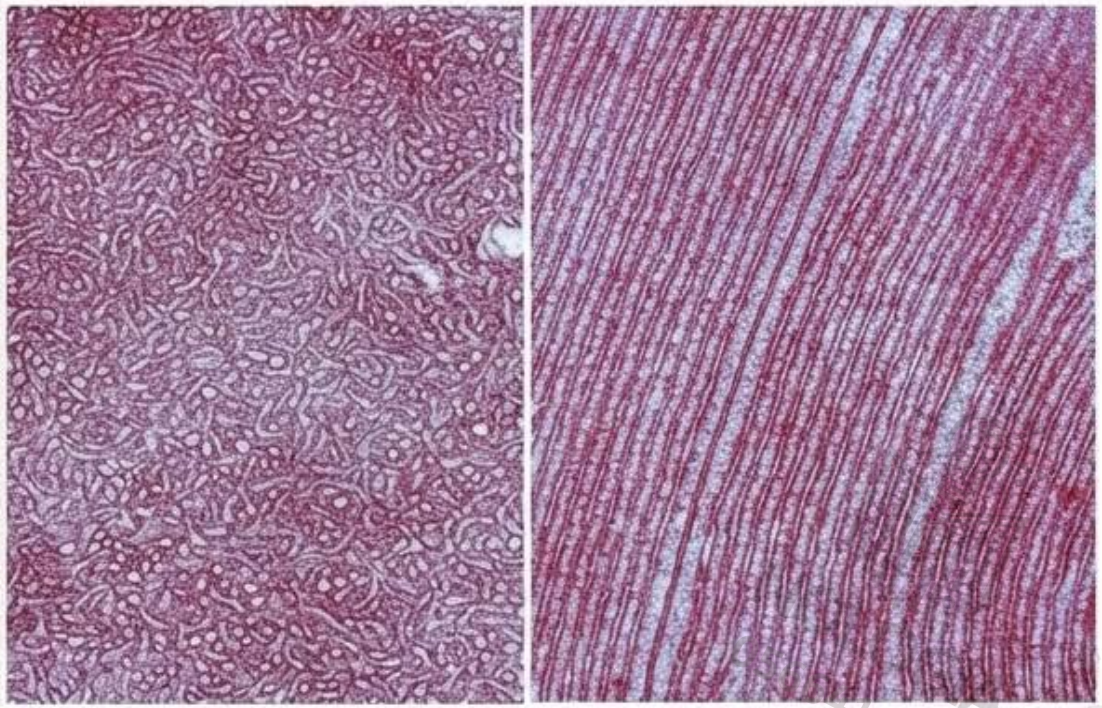
للتواصل على الرقم: 0566410429

المنطقة الصناعية: مصانع البروتين والدهون

الريبوسومات (عمال المصنع)
تراكيب صغيرة تنتج البروتينات. ليست محاطة بغشاء. تتواجد في السيتوبلازم أو على الشبكة الإندوبلازمية.

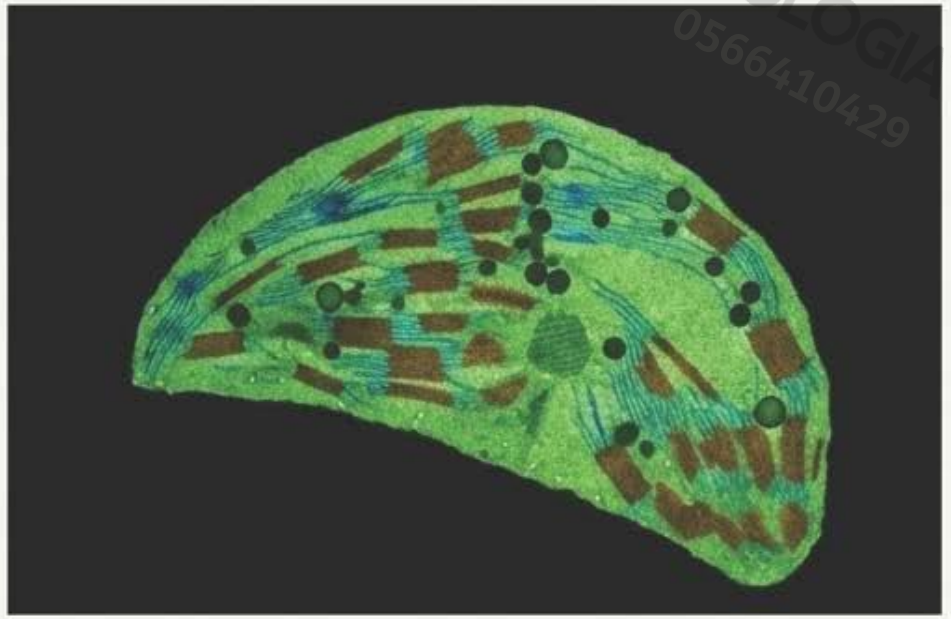
الشبكة الإندوبلازمية (مجمع المصانع)

- **الخشنة (Rough ER)**:: يغطي سطحها الريبوسومات، وهي الموقع الرئيسي لإنتاج البروتينات.
- **الملساء (Smooth ER)**:: لا تحتوي على ريبوسومات. تنتج الدهون (مثل الكوليسترول) وتساعد في التخلص من المواد الضارة.



NOLOGIA™ 0566410429

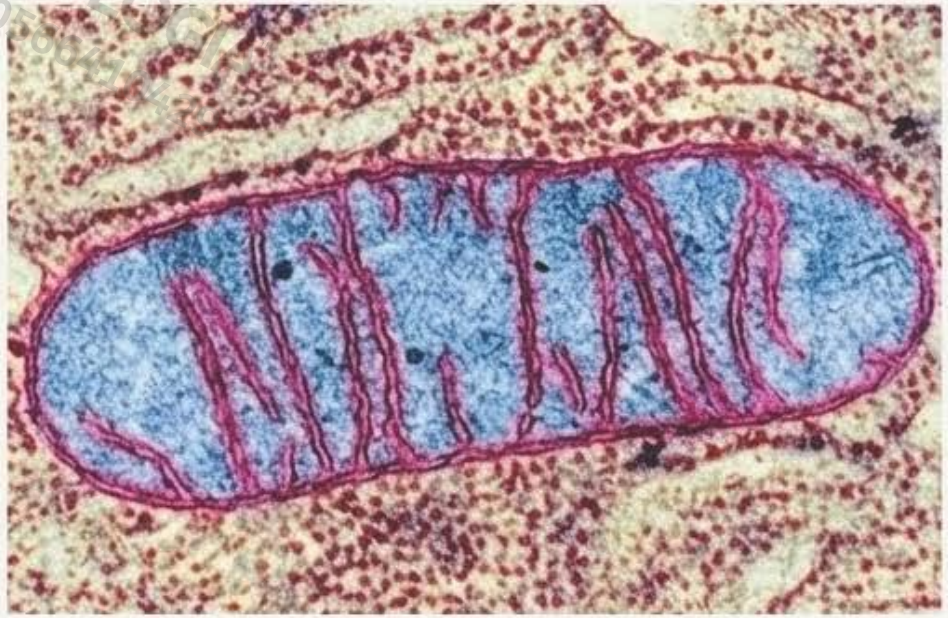
محطات الطاقة: تزويد المدينة بالوقود



البلاستيدات الخضراء (مزارع الطاقة الشمسية)

الوظيفة: تستخدم الطاقة الضوئية لصنع الغذاء (الجلوكوز) من الماء وثاني أكسيد الكربون عبر عملية البناء الضوئي.

توجد في: خلايا النباتات وبعض الطحالب فقط.



الميتوكندريا (محطات توليد الطاقة)

الوظيفة: تحرر الطاقة أثناء التفاعلات الكيميائية وتخزنها في جزيئات مرتفعة الطاقة تسمى (ATP)، وهي وقود الخلية للنمو والانقسام والنقل.

توجد في: جميع الخلايا حقيقية النواة (النباتية والحيوانية).

قسم الخدمات اللوجستية: التغليف، الشحن، والتخزين

جهاز جولجي (مركز البريد والتغليف)

يشبه مجموعة من الفطائر المكدسة. وظيفته إعداد البروتينات وتوضيبها (تغليفها) في حويصلات.

الحويصلات (شاحنات التوصيل)

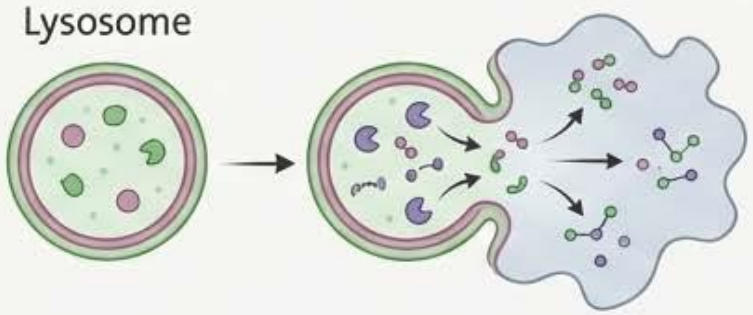
عضيات كروية صغيرة تنقل المواد من منطقة إلى أخرى داخل الخلية.

الفجوات (مستودعات التخزين)

تراكيب تشبه الأكياس تخزن الغذاء والماء والفضلات.

- **في النبات:** فجوة مركزية كبيرة واحدة.
- **في الحيوان:** قد تحتوي على العديد من الفجوات الصغيرة.

إدارة النفايات: فريق إعادة التدوير والتنظيف



الأجسام المحلّلة (Lysosomes)

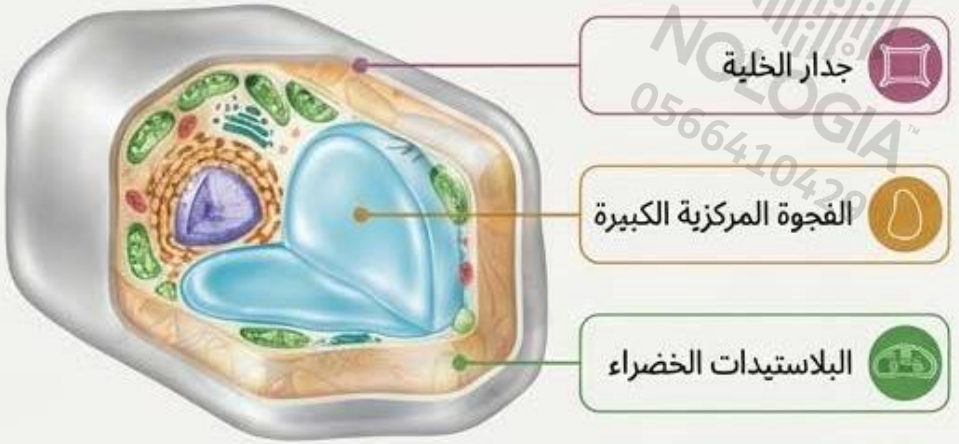
الوصف: نوع من الحويصلات توجد في الخلية الحيوانية.

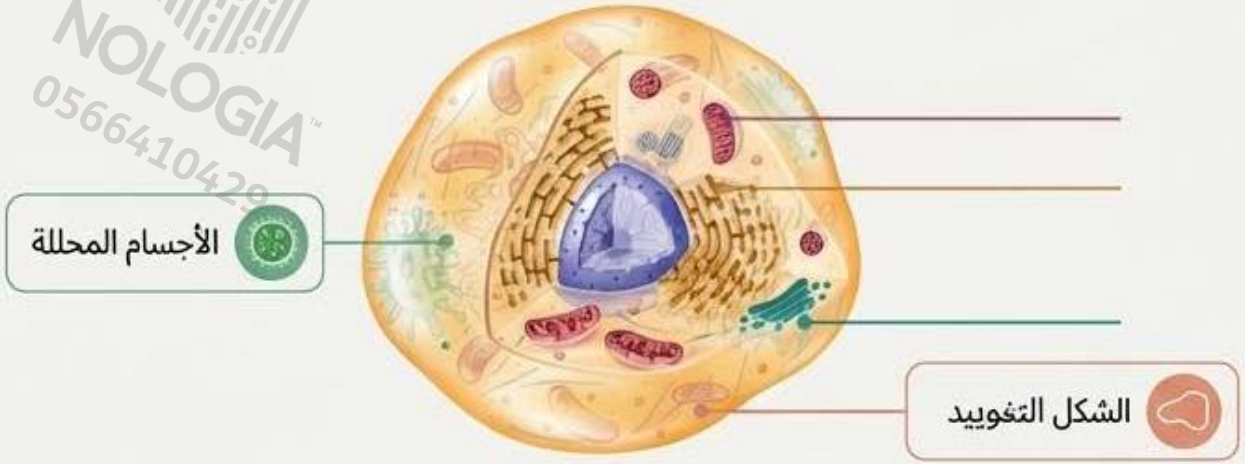
الوظيفة: تحتوي على مواد تساعد في تفتيت المركبات الخلوية القديمة أو الضارة وإعادة تدويرها. (هي "طاقم إعادة التدوير" في المدينة).

NOLOGIA™ 0566410429

للتواصل على الرقم: 0566410429

مقارنة المخططات: مدينة حيوانية مقابل مدينة نباتية

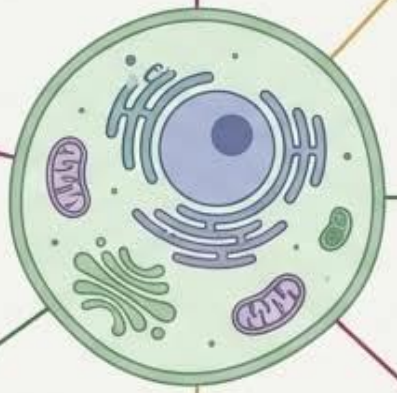




التركيب	خلية حيوانية	خلية نباتية	الوصف
جدار الخلية	❌ لا يوجد	✅ يوجد	سور صلب يمنح الدعم والشكل الثابت.
البلاستيدات الخضراء	❌ لا يوجد	✅ يوجد	مصانع ذاتية لصنع الغذاء بالطاقة الضوئية.
الفجوة	صغيرة ومتعددة (إن وجدت)	✅ كبيرة ومركزية	مستودع ضخم للماء والمواد الأخرى.
الأجسام المحللة	✅ نعم	❌ لا يوجد (عادة)	فريق متخصص لإعادة التدوير.
الشكل	غير منتظم	ثابت ومحدد	الشكل الدائري المرن مقابل الشكل الهندسي الصلب.

NOLOGIA 0566410429

ملخص المدينة الحية في لمحة



الإدارة (النواة):
تحتوي على DNA وتوجه كل الأنشطة.

الحدود (غشاء الخلية + جدار الخلية):
تحمي وتنظم الدخول والخروج.

إدارة النفايات (الأجسام المحللة):
تنظيف وإعادة تدوير.

البنية التحتية (السيتوبلازم والهيكل الخلوي):
البيئة الداخلية والدعامة.

الخدمات اللوجستية (جهاز جولجي، الحويصلات، الفجوات):
تغليف وشحن وتخزين.

الصناعة (الريبوسومات والشبكة الإندوبلازمية):
بناء البروتينات والدهون.

الطاقة (الميتوكندريا والبالستيدات الخضراء):
توليد وقود الخلية وصنع الغذاء.

NOLOGIA™ 0566410429

أعظم مدينة في أصغر مساحة

كل خلية هي عالم مكتفٍ ذاتيًا، تعمل فيه آلاف العمليات بتنسيق مذهل للحفاظ على الحياة. من أبسط بكتيريا إلى أعقد الكائنات، هذه هذه "المدن الحية" هي أساس كل شيء نعرفه.

إعداد: الأستاذ عبدالله الريس

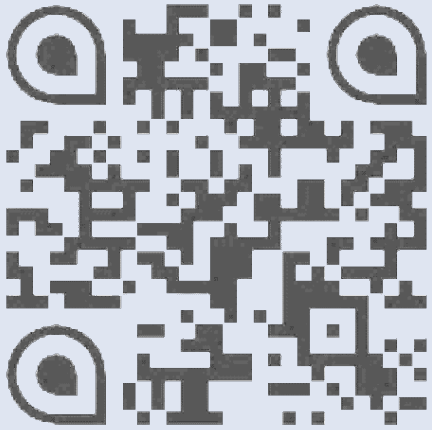
0566410429

NOLOGIA™
0566410429

الوحدة (8): بنية الخلية ووظيفتها

03 / 04

الدرسان الثالث والرابع:
انتقال مواد الخلية والخلايا والطاقة



لا تتردد في التواصل معنا
قم بمسح رمز الـQR

لحجز مقعدك قم بالتواصل معنا
اضغط هنا: 0566410429

للتواصل على الرقم: 0566410429

الخلية: رحلة إلى قلب الحياة

دليل شامل لانتقال المواد وإنتاج الطاقة

إعداد: الأستاذ عبد الله الريس

0566410429

مرحباً بكم في المدينة الحية

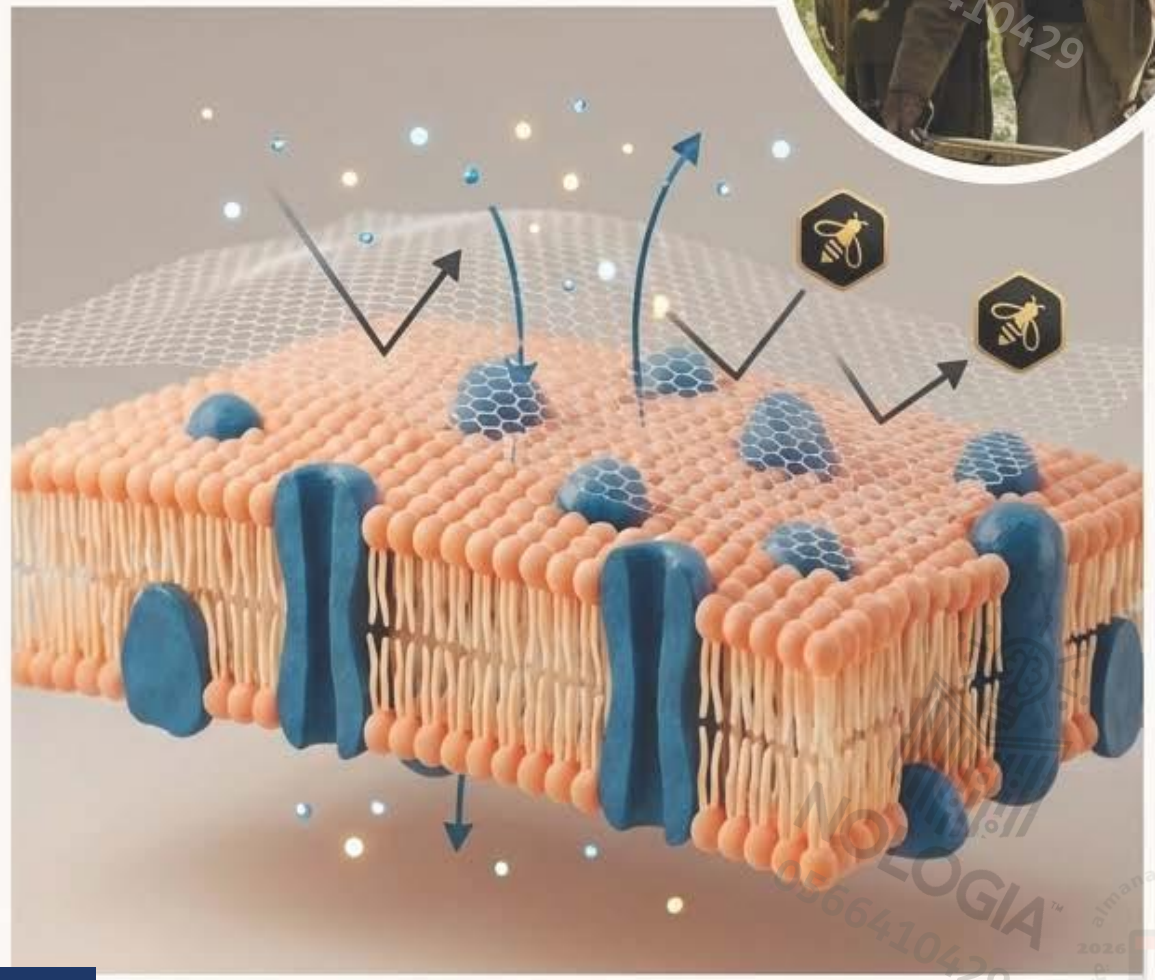
كل خلية في جسمك هي كمدينة صاخبة بالحياة، ولكل مدينة حدود.

غشاء الخلية هو حدود المدينة. إنه يتحكم في كل ما إنه يتحكم في كل ما يدخل ويخرج، مما يحافظ على النظام ويحمي الخلية.

هذا الغشاء شبه نافذ.

تخيل حجاب مربي النحل: فتحاته كبيرة بما يكفي لمرور الهواء، لكنها صغيرة جداً بحيث تمنع النحل من الدخول.

غشاء الخلية يعمل بنفس الطريقة، فيسمح بمرور مواد معينة ويمنع أخرى.



مصطلح رئيسي: شبه نافذ (Semi-permeable)

0566410429
NOLOGIA™

للتواصل على الرقم: 0566410429

التدفق الطبيعي: النقل غير النشط

****لا حاجة للطاقة! الحركة تحدث بشكل طبيعي من التركيز الأعلى إلى التركيز الأدنى.**

النقل غير النشط هو حركة المواد عبر غشاء الخلية دون استخدام طاقة الخلية.

تتحرك الجزيئات الصغيرة مثل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون بهذه الطريقة، من المكان المزدحم بلان المزدحم بالجزيئات إلى المكان الأقل ازدحاماً.

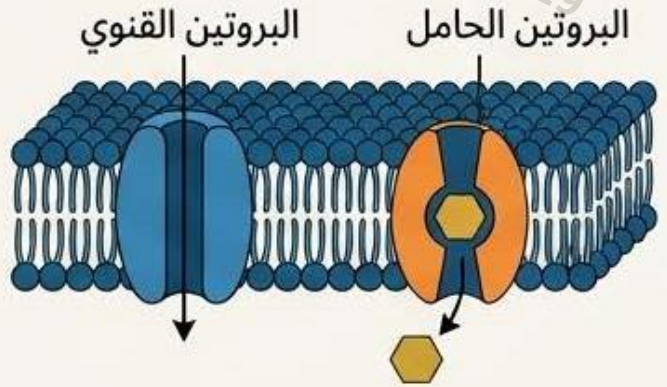
أمثلة من واقع الحياة:

انتشار رائحة الخبز في المنزل عند طهيه.

انتشار قطرة حبر في كوب من الماء حتى يتلون الماء بالكامل.

ثلاثة مسارات مجانية للدخول إلى المدينة

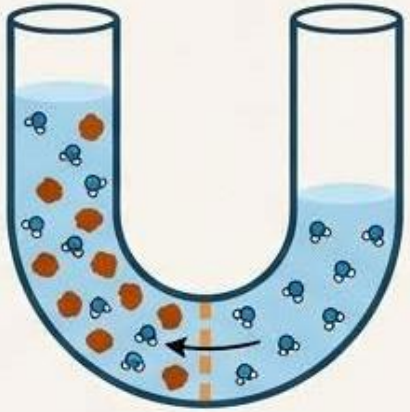
الانتشار الميسّر (Facilitated) (Facilitated Diffusion)



البوابات الخاصة للضيوف الكبار.

عندما تكون الجزيئات (مثل سكر الجلوكوز) الجلوكوز) كبيرة جداً، تساعدها **البروتينات الناقلة** على العبور دون الحاجة إلى طاقة.

الأسموزية (Osmosis)

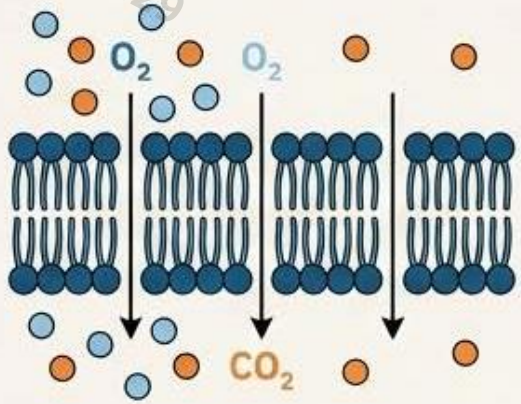


الطريق السريع الخاص بالماء.

انتشار الماء عبر غشاء شبه نافذ. هذا هو السبب في أن النباتات تذبل عندما لا نسقيها؛ فالماء يخرج من خلاياها إلى الهواء الجاف.

مثال عملي: عندما تضع الملح على الخيار، يخرج الماء منه بسبب الأسموزية.

الانتشار (Diffusion)



للمسافرين الصغار.

حركة المواد من منطقة تركيز عالٍ إلى منطقة تركيز منخفض. هكذا تحصل خلايانا على الأكسجين وتتخلص من ثاني ثاني أكسيد الكربون.

NOLOGIA™ 0566410429

للتواصل على الرقم: 0566410429

خدمة كبار الشخصيات: النقل النشط

يتطلب طاقة! الحركة تتم عكس التيار، من التركيز المنخفض إلى التركيز الأعلى.

النقل النشط هو حركة المواد عبر غشاء الخلية باستخدام طاقة الخلية (ATP).

لماذا تحتاج الخلية لفعل ذلك؟ لتجميع وتخزين المواد الغذائية الهامة التي قد تكون نادرة في الخارج، أو لطرد الفضلات بفعالية.

تستخدم الخلية البروتينات الناقلة للقيام بهذه المهمة الصعبة.

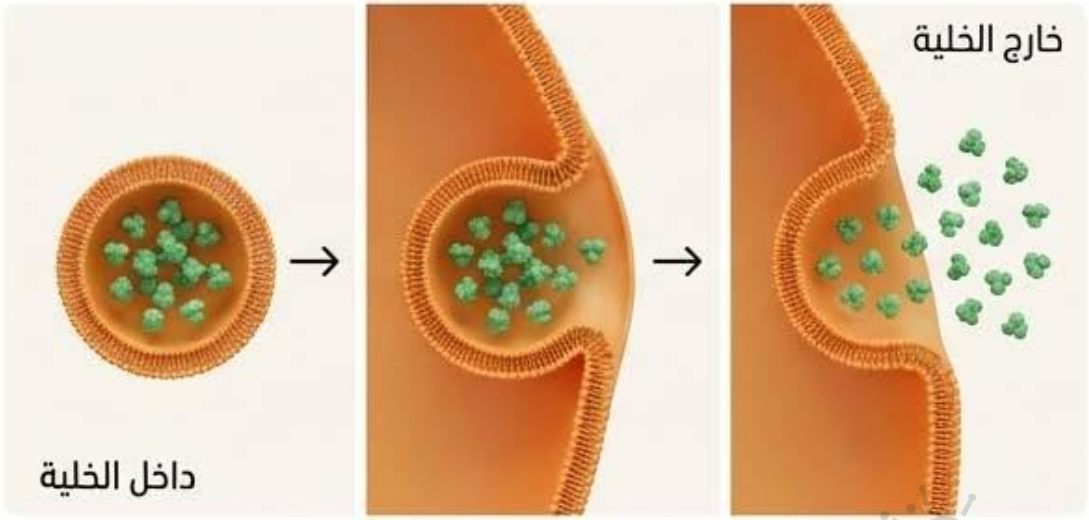
NOLOGIA™ 0566410429

للتواصل على الرقم: 0566410429

التعامل مع الشحنات الضخمة

الإخراج الخلوي (Exocytosis)

تصدير المنتجات

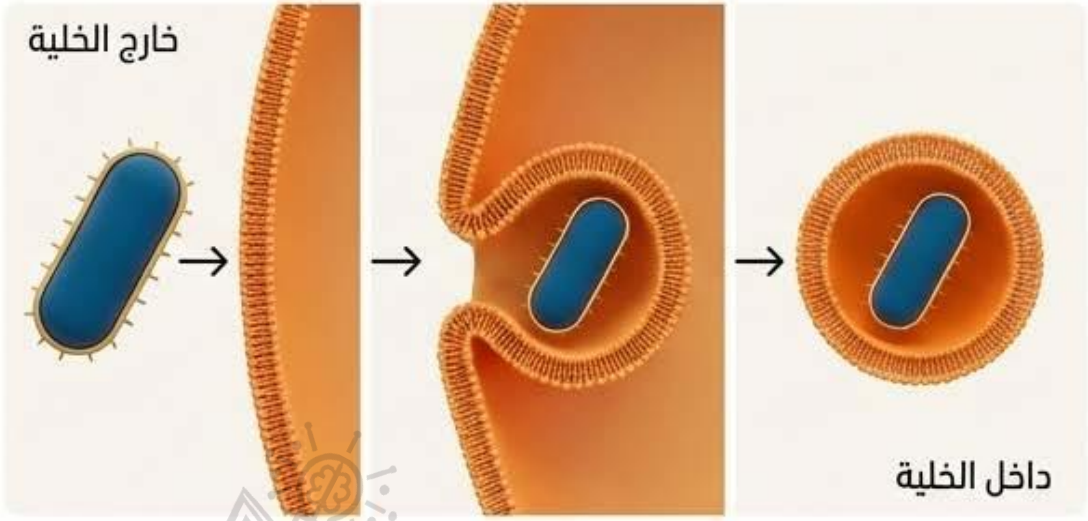


عندما تريد الخلية إخراج مواد كبيرة، مثل البروتينات أو الفضلات، تقوم بتغليفها في حويصلات ثم تطردها للخارج.

مثال عملي: هكذا تطلق الخلايا العصبية المواد الكيميائية للتواصل مع بعضها البعض.

الابتلاع (Endocytosis)

استيراد البضائع



عندما تكون المادة كبيرة جداً بحيث لا يمكنها المرور عبر البوابات، تقوم الخلية بإحاطتها بغشاءها وابتلاعها.

مثال عملي: خلايا الدم البيضاء في جسمك تبتلع البكتيريا والفيروسات للدفاع عنك.

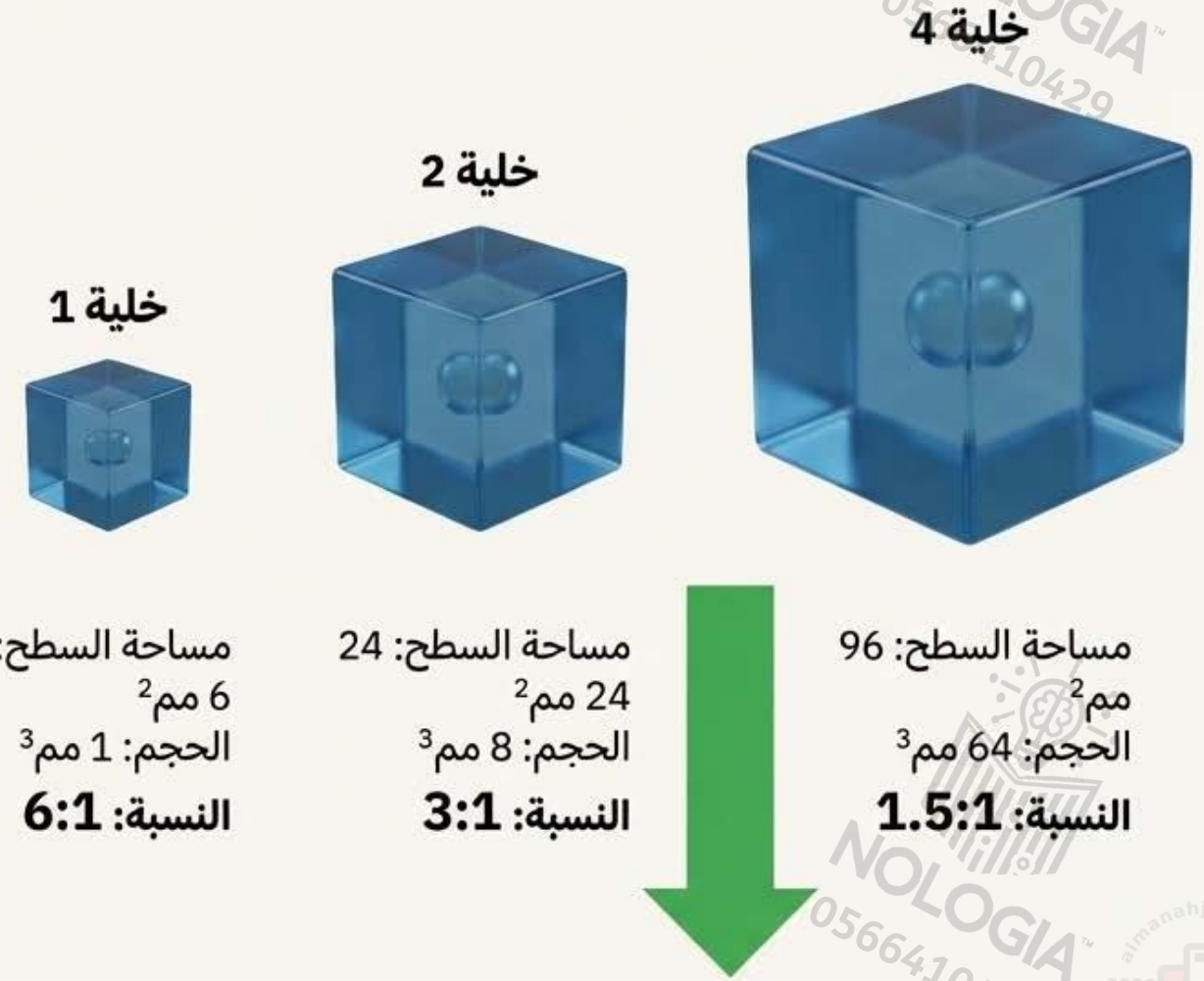
NOLOGIA™
للتواصل على الرقم: 0566410429

لماذا لا تنمو الخلايا لتصبح لتصبح بحجم الفيل؟

مع نمو الخلية (المدينة)، يزداد حجمها (عدد السكان والمصانع) بشكل أسرع من مساحة سطحها (الحدود والبوابات).

إذا أصبحت الخلية كبيرة جدًا، فلن يكون لديها ما يكفي من "البوابات" على غشائها لإدخال الغذاء والأكسجين وإخراج الفضلات بالسرعة الكافية. ستختنق المدينة!

لذلك، البقاء بحجم صغير يضمن أن **نسبة مساحة السطح إلى الحجم** تظل كبيرة، مما يسمح بنقل فعال ومستمر للحياة.



عُملة المدينة: قوة جزيء ATP

كل عمل في المدينة، من النقل النشط إلى بناء البروتينات، يحتاج إلى يحارِ تا لى طاقة. ولكن من أين تأتي هذه الطاقة؟

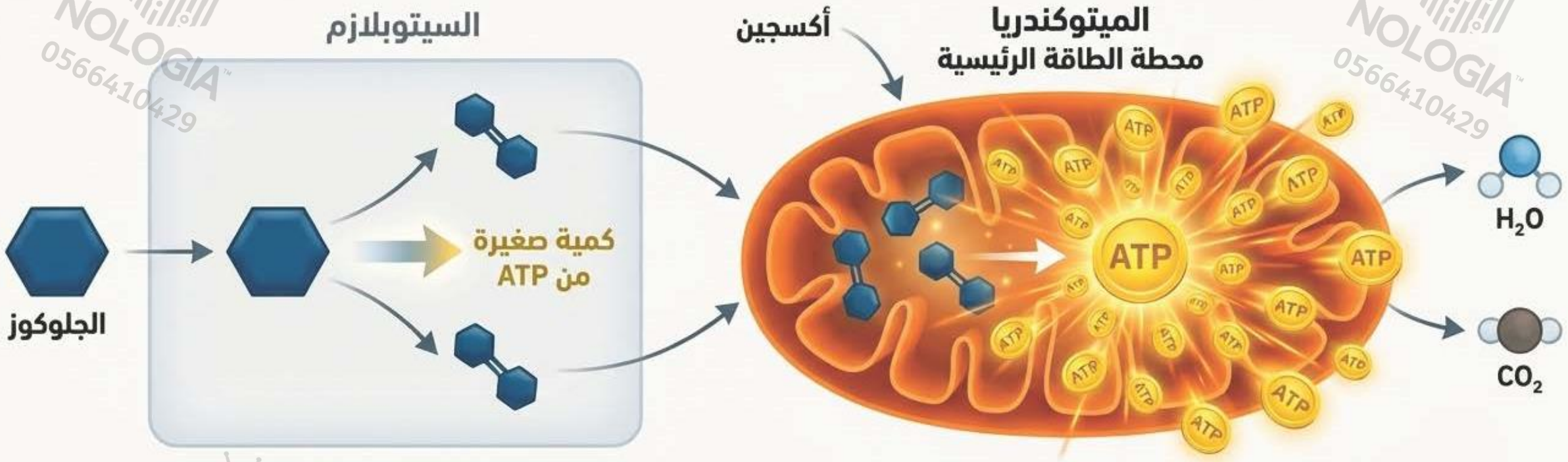
تعرف على الأدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP). إنه ليس الوقود نفسه (مثل الطعام)، بل هو العُملة النقدية للطاقة في الخلية.

عندما تحتاج الخلية للقيام بعمل ما، فإنها 'تصرف' جزيء ATP، مما يطلق كمية مناسبة من الطاقة تمامًا في المكان والزمان المناسبين.

ATP هو الدولار أو الريال في اقتصاد الخلية.

NOLOGIA™
0566410429
للتواصل على الرقم: 0566410429

محطة الطاقة الرئيسية: التنفس الخلوي



الخطوة 1: التحلل السكري

يتم تكسير جزيء الجلوكوز إلى جزيئات أصغر، وينتج عن ذلك كمية صغيرة من ATP.

الخطوة 2

بوجود الأكسجين، يتم حرق الجزيئات الصغيرة بالكامل لإنتاج كمية هائلة من ATP. وينتج عن هذه العملية فضلات: الماء (H_2O) وثاني أكسيد الكربون (CO_2).

التنفس الخلوي هو سلسلة التفاعلات الكيميائية التي تحول الطاقة في جزيئات الغذاء (الجلوكوز) إلى طاقة قابلة للاستعمال (ATP).

NOLOGIA™ 0566410429

المولد الاحتياطي: طاقة بدون أكسجين (التخمّر)

ماذا يحدث عندما لا يتوفر الأكسجين الكافي، كما هو الحال أثناء ممارسة التمارين الرياضية الشاقة؟
تلجأ الخلية إلى **التخمّر.** التخمر ينتج طاقة أقل بكثير من التنفس الخلوي، لكنه حل سريع ومهم للبقاء على قيد الحياة.

التخمر الكحولي

يحدث في الخميرة.
ينتج الكحول وثاني أكسيد الكربون (CO_2)، وهو وهو الغاز الذي يجعل الخبز ينتفخ.

تخمر حمض اللاكتيك

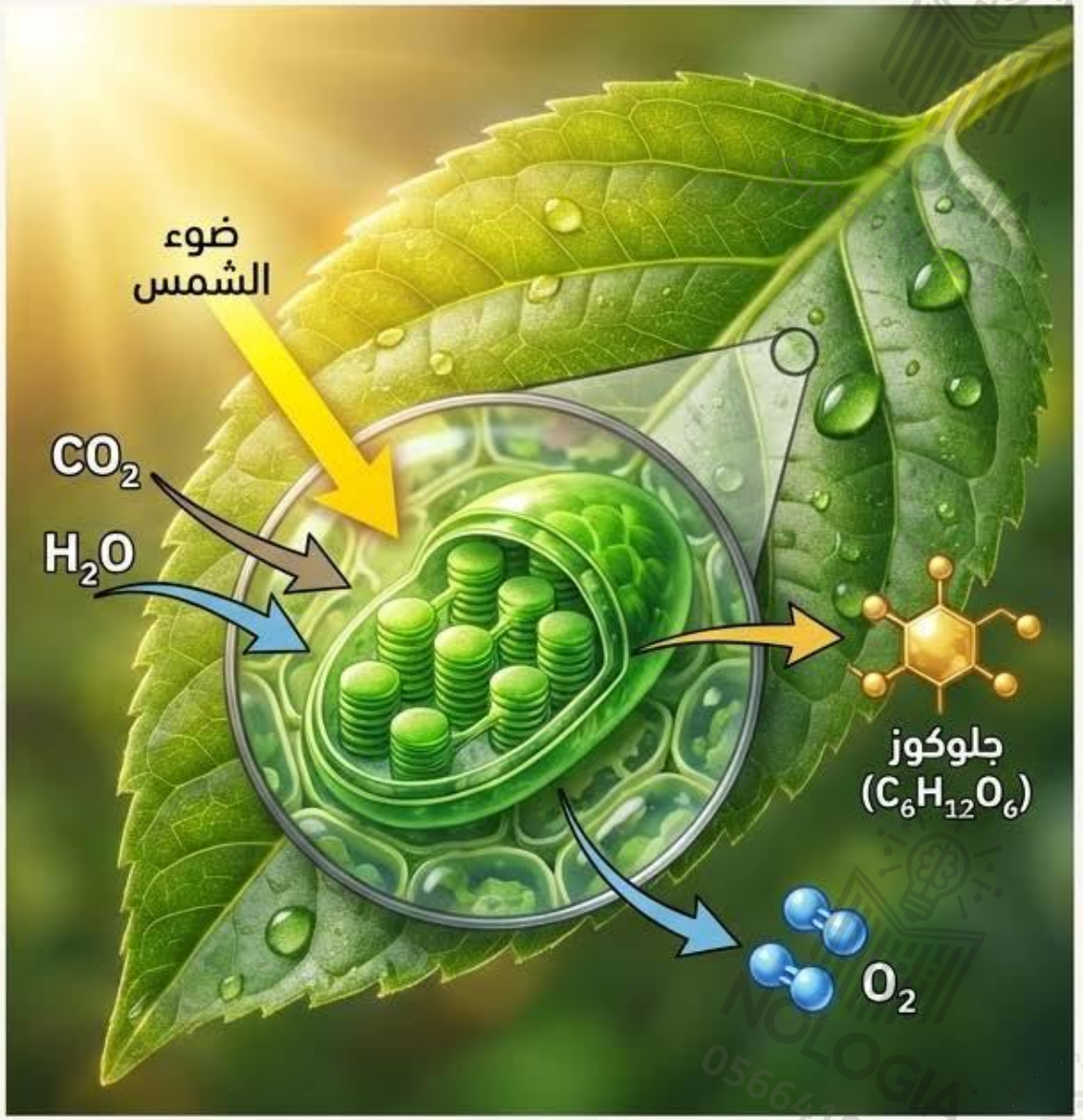
يحدث في خلايانا العضلية ويسبب الشعور بالحرقة.
استخداماته: صناعة الزبادي والجبن.

مصنع الغذاء الشمسي: البناء الضوئي

****تحويل طاقة الضوء إلى إلى طاقة كيميائية (غذاء).**

النباتات وبعض الكائنات الحية الأخرى لا تأكّل، بل تصنع طعامها بنفسها!
البناء الضوئي هو سلسلة من التفاعلات الكيميائية التي تستخدم فيها الطاقة الضوئية والماء وثاني أكسيد الكربون لإنتاج سكر الجلوكوز (الطاقة الغذائية) والأكسجين.

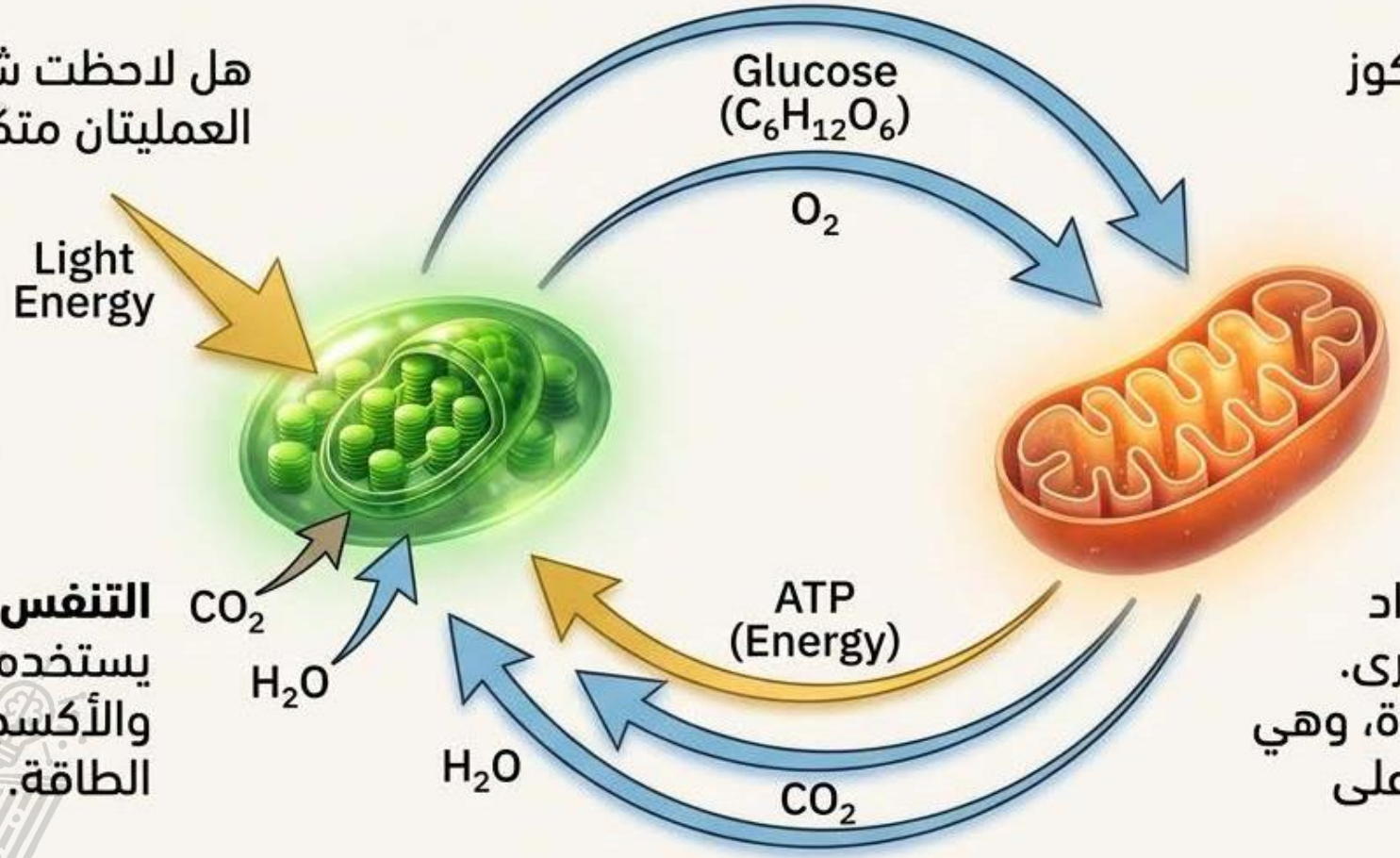
تحدث هذه العملية المذهلة في عضيات تسمى **البالستيدات الخضراء**، بفضل صبغة خضراء تسمى **الكلوروفيل** التي تمتص ضوء الشمس.



الدورة العظيمة للحياة

البناء الضوئي ينتج الجلوكوز والأكسجين.

هل لاحظت شيئًا مدهشًا؟ العمليتان متكاملتان!



التنفس الخلوي يستخدم الجلوكوز والأكسجين لإنتاج الطاقة.

نواتج كل عملية هي المواد المواد الخام للعملية الأخرى. إنهما وجهان لعملة واحدة، وهي دورة الطاقة التي تحافظ على الحياة على كوكبنا.

البناء الضوئي: $6CO_2 + 6H_2O + \text{Light Energy} \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

التنفس الخلوي: $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + ATP$

اقتصاد الخلية: ملخص شامل

العملية (Process)	هل تحتاج طاقة؟	الوظيفة (Function)	مثال عملي (Practical)
الانتشار	لا	حركة الجزيئات الصغيرة	دخول الأكسجين إلى الخلايا
الأسموزية	لا	حركة الماء عبر غشاء شبه نافذ	امتصاص جذور النبات للماء
الانتشار الميسّر	لا	نقل الجزيئات الكبيرة بمساعدة البروتين	دخول سكر الجلوكوز للخلايا
النقل النشط	نعم (ATP)	تجميع المواد ضد تدرج التركيز	امتصاص المغذيات النادرة من التربة
الابتلاع	نعم (ATP)	إدخال مواد ضخمة وجسيمات كبيرة	خلية دم بيضاء تهاجم بكتيريا
الإخراج الخلوي	نعم (ATP)	إخراج مواد ضخمة من الخلية	إفراز الهرمونات أو الإنزيمات
التنفس الخلوي	لا، بل ينتج كمية كبيرة من ATP	تحويل طاقة الغذاء إلى طاقة قابلة للاستعمال	الحصول على طاقة من الطعام الذي نأكله
التخمّر	لا، بل ينتج كمية قليلة من ATP	إنتاج طاقة عند غياب الأكسجين	صناعة الخبز والزبادي
البناء الضوئي	لا، بل يستخدم طاقة الضوء	صنع الغذاء (الجلوكوز) من طاقة الضوء	نمو النباتات وتكوين الغذاء

مراجعة المفاهيم الأساسية

كيف تحصل الخلية على الطاقة؟

بشكل أساسي عبر **التنفس الخلوي**، الذي يكسر الجلوكوز بوجود الأكسجين لإنتاج كميات كبيرة من ATP. وفي غياب الأكسجين، تستخدم **التخمّر** لإنتاج كمية أقل من ATP.

كيف تصنع بعض الخلايا جزيئات الغذاء؟

عبر **البناء الضوئي**، حيث تستخدم النباتات والكائنات الأخرى مستحية. والكائنات الأخرى طاقة الضوء لتحويل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى جلوكوز (غذاء) وأكسجين.

كيف تدخل المواد إلى الخلايا وتغادرها؟

- **بدون طاقة (النقل غير النشط):** عبر الانتشار، الأسموزية، والانتشار الميسّر، حيث تتحرك المواد من التركيز الأعلى إلى الأقل.
- **باستخدام طاقة (النقل النشط):** عبر المضخات البروتينية، والابتلاع، والإخراج الخلوي، لنقل المواد ضد ضد التركيز أو لنقل الشحنات الضخمة.

كيف يؤثر حجم الخلية في نقل المواد؟

الخلايا الصغيرة لها نسبة مساحة سطح إلى حجم أكبر، مما يسمح بتبادل المواد بكفاءة عبر غشائها. لو كانت كبيرة، لما استطاع غشاؤها تلبية احتياجات حجمها الكبير.

NOLOGIA 0566410429
almanahj.com/ae

محركات الحياة

من قطرة ماء واحدة إلى الهواء الذي نتنفسه، ومن أصغر بكتيريا إلى أضخم شجرة، هذه المحركات الخلوية الدقيقة هي التي تشغل عالمنا وتصنع الحياة كما نعرفها.

0566410429