

كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم الكيمياء
محاضرة علوم حياة عملي / المرحلة الاولى

الخلية The cell

أعداد
م.د حنان رحيم حسوني

الخلية

تتألف أجسام الكائنات الحية من خلايا، وهي تقسم حسب عدد الخلايا الى:

(١) كائنات وحيدة خلية **Unicellular Organisms**

(٢) كائنات متعددة الخلايا **Multicellular Organisms**

❖ تحتوي الخلية الواحدة على عضيات حية كالنواة Nucleus وجهاز كولجي Golgi apparatus والميتوكوندريا Mitochondrion وغيرها.

❖ تحتوي النواة على المادة الوراثية DNA الأساسية لتضاعفها وإنقسامها.

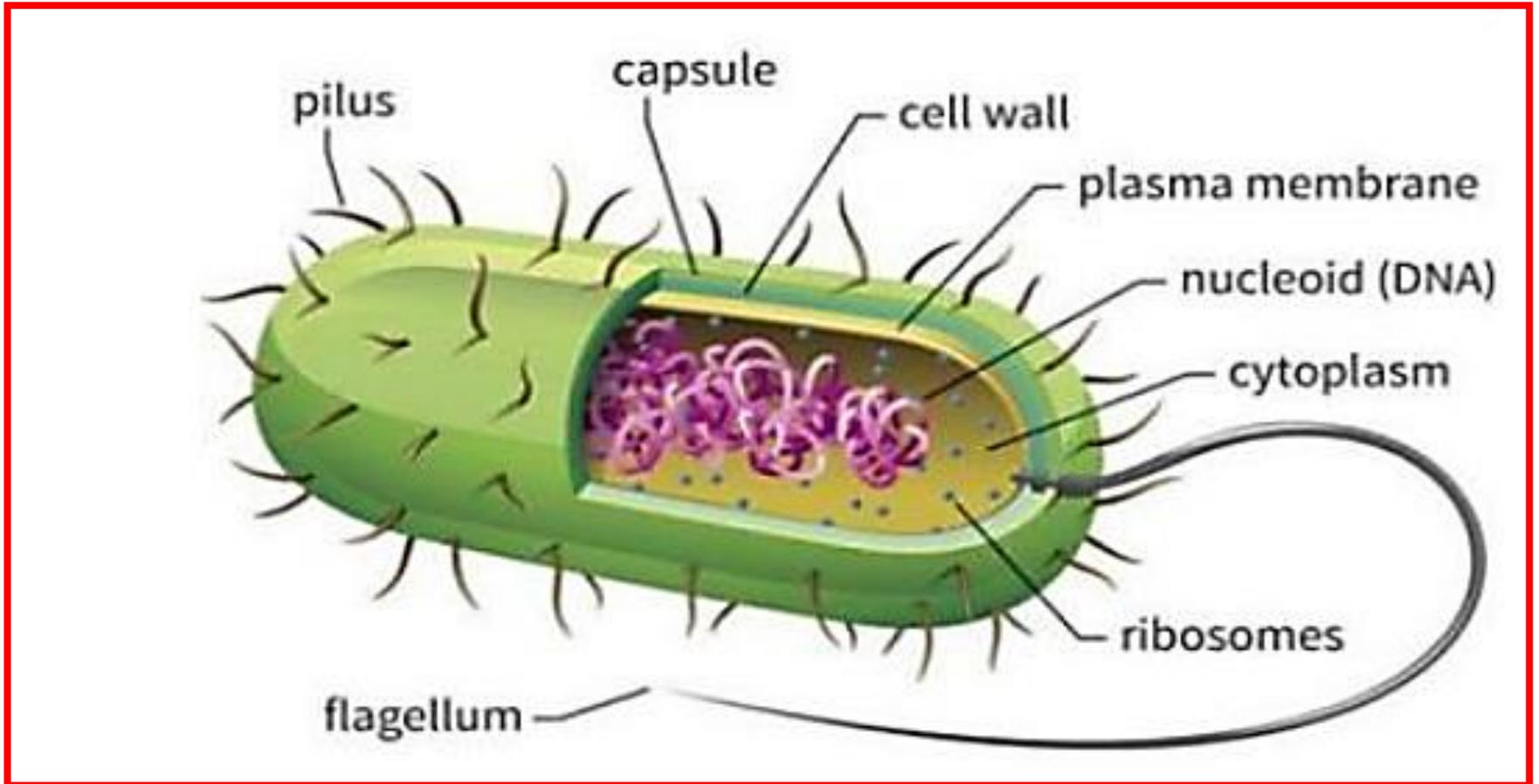
❖ تحاط الخلايا الحيوانية Animal cells عادة بغشاء يسمى الغشاء الخلوي Cell membrane أما الخلايا النباتية Plant cells فتمتلك جدار من السيليلوز يسمى الجدار الخلوي Cell wall

تقسم الخلايا بشكل عام الى نوعين :

(١) الخلايا بدائية النواة Prokaryotic cells

مثل الخلايا الموجودة في البكتريا Bacteria والخمائر yeast . تتألف أجسام هذه الكائنات من خلية مفردة وتخلو النواة والعضيات الأخرى من وجود الأغشية وتكون مضمورة في الساييتوبلازم ومحاطة جميعا بالغشاء الخلوي (ساييتوبلازم ومنطقة نووية).

يبلغ حجمها (1-11 Micron) يمكن للغشاء أن ينطوي مكونا طيات أو ثنيات غير منفصلة عن الغشاء البلازمي ، تحتوي هذه الطيات على انزيمات ضرورية للتنفس .



Prokaryotic cells الخلايا بدائية النواة

٢) الخلايا حقيقية النواة Eukaryotic cells

❖ مثالها جميع الكائنات التي تمتلك خلايا تحاط أنويتها بغشاء حقيقي والتي قد تكون (حيوانية أو نباتية).

❖ على سبيل المثال تتألف الخلايا الحيوانية من كتلة بروتوبلازمية محاطة بغشاء بداخله سايتوبلازم Cytoplasm ويحتوي نواة واحدة أو أكثر محاطة بغشاء كما توجد بداخله المكونات الخلوية مثل جهاز كولجي والميتوكندريا والجسيمات الحالة Lysosomes التي تحلل المواد الغريبة بالإضافة الى وجود بروتينات ليفية يطلق عليها Cytoskeleton.

Cell Organelles: Structure and Functions

عضيات الخلية: التركيب والوظائف

١. المايٲوكونډريا

Mitochondria is the Power of house of the cell.

- تعتبر الميٲوكونډريا أنها مصدر ومركز الطاقة في الخلية

How are mitochondria organized to be power house.

كيف تنظم الخلية بأن تكون مركز الطاقة في الخلية؟

The food we eat is oxidized to produce high energy electrons that converted to store energy. This energy is stored in high energy phosphat bond in a molecule called Adenosine Triphosphate (ATP).

الغذاء الذي نتناوله يؤكسد الى إلكترونات عالية الطاقة والتي تتحول الى مخزن طاقة. تخزن الطاقة في شكل جزيئات فوسفات عالية الطاقة تُعرف بالأدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP).

ATP is converted from Adenosine Diphosphat by adding the phophat group with high energy bond.

يتحول الإدينوسين ثلاثي الفوسفات من الأدينوسين ثنائي الفوسفات بإضافة مجموعة فوسفات ذات طاقة عالية

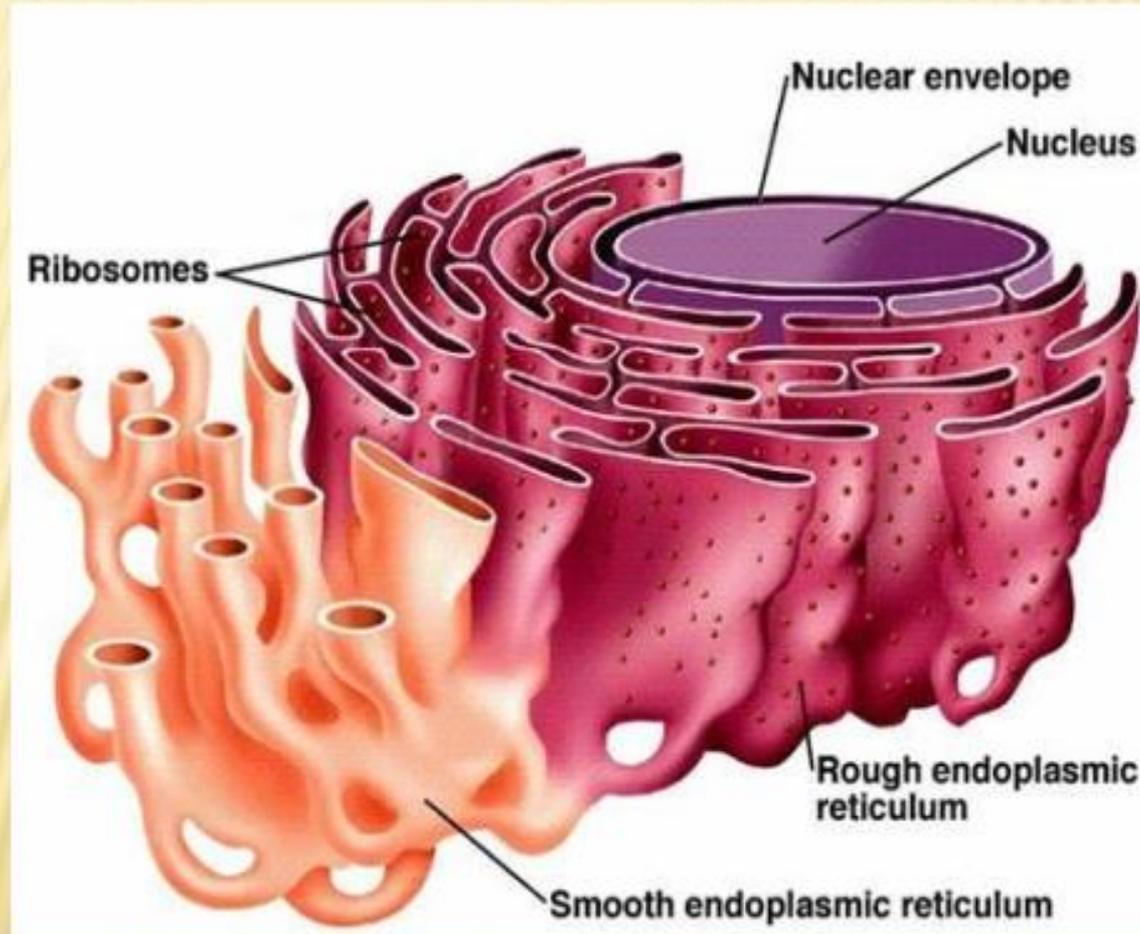
Various reaction in the cells can be either use energy (where by the ATP is converted back to ADP(releasing the high energy bond).

هناك العديد من التفاعلات تتم داخل الخلية تستخدم الطاقة بتحويل الأدينوسين ثلاثي الفوسفات الى أدينوسين ثنائي الفوسفات ومن ثم تحرير جزئي من الطاقة.

ENDOPLASMIC RETICULUM

الشبكة الإندوبلازمية

١



□ **Types**

□ **الأنواع**

× **The endoplasmic reticulum is of two types:**

× للشبكة الإندوبلازمية نوعين

1-Smooth endoplasmic reticulum

(SER)

1. الشبكة الإندوبلازمية الملساء

2-Rough endoplasmic reticulum

(RER)

2. الشبكة الإندوبلازمية المحببة

□ FUNCTIONS OF SER

وظائف الشبكة الملساء □

- × **The smooth endoplasmic reticulum lacks ribosomes and functions**

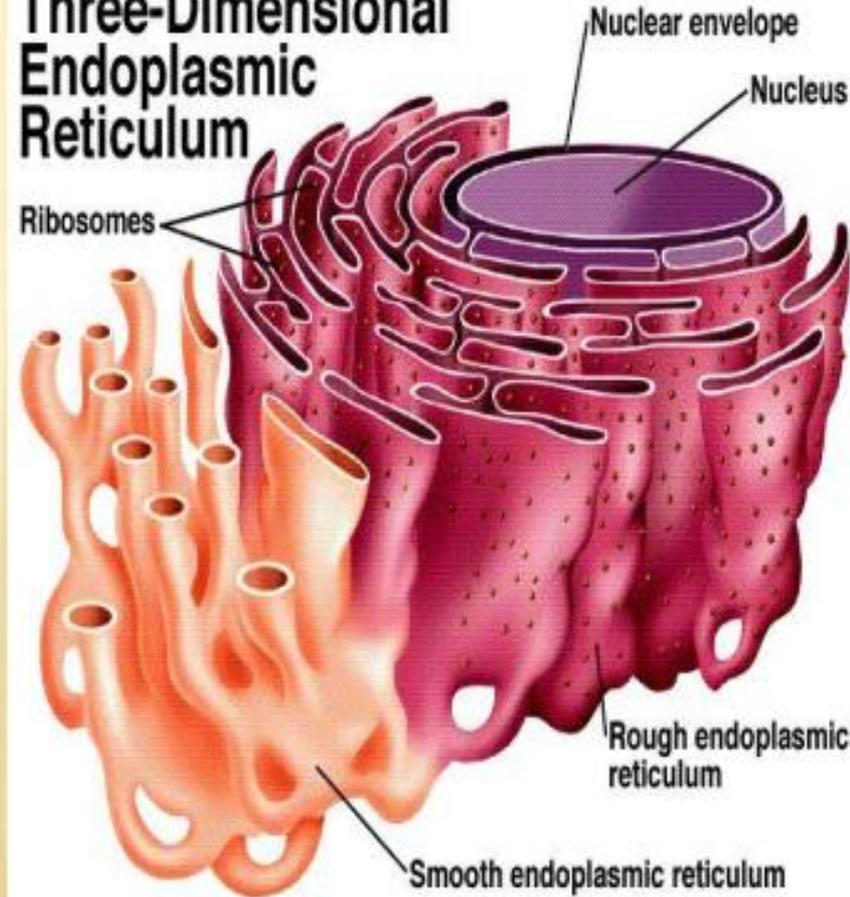
× تفتقد الشبكة الملساء
للرايبوسومات وبالتالي تؤدي
الوظائف التالية :

- × **Lipid metabolism, carbohydrate metabolism, and detoxification and is especially abundant in mammalian liver and gonad cells**

× **الاستقلاب (الأبيض):** إستقلاب
الليبد، الكربوهيدرات، إبطال
السموم، لذلك تكثر في خلايا الكبد
والخلايا الجنسية

Randy Moore, Dennis Clark, and Darrell Vodopich, Botany Visual Resource Library © 1998 The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

Three-Dimensional Endoplasmic Reticulum



- * **RER is very important in the synthesis and packaging of proteins e:g, Russell's bodies of plasma, nissel's granules of nerve cell**

* تعتبر الشبكة المحببة مهمة جداً في تصنيع وتغليف البروتين مثل أجسام روسل في البلازما وحببات نسل للخلايا العصبية

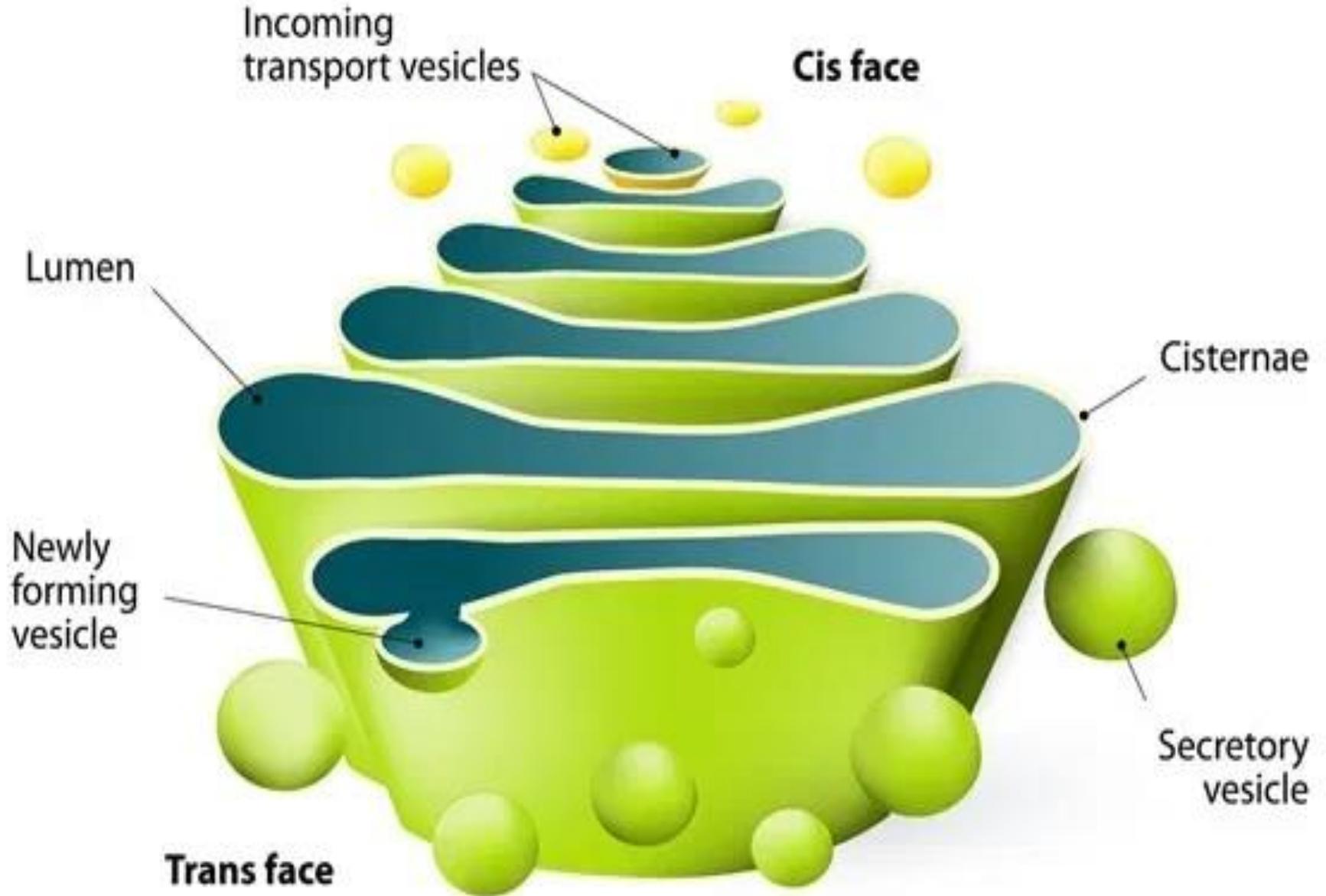
- * **Binding site of the ribosome on the RER is the translocon**

* مواضع ربط الرايبوسومات في الشبكة المحببة تعرف بالـ **Translocon**

3. Golgi Apparatus and its Functions in the cell

**جهاز جولجي ووظائفه في
الخلية**

Golgi Apparatus



× **Functions of Golgi Complex**

وظائف جهاز جولجي ×

➤ **Secretion**

الإفراز ➤

➤ **Synthesis**

التصنيع ➤

➤ **Sulfation**

الكبريتة ➤

➤ **Apoptosis**

موت الخلايا المبرمج ➤

➤ **Phosphorylation**

الفسفرة ➤

➤ **Cell-specific functions**

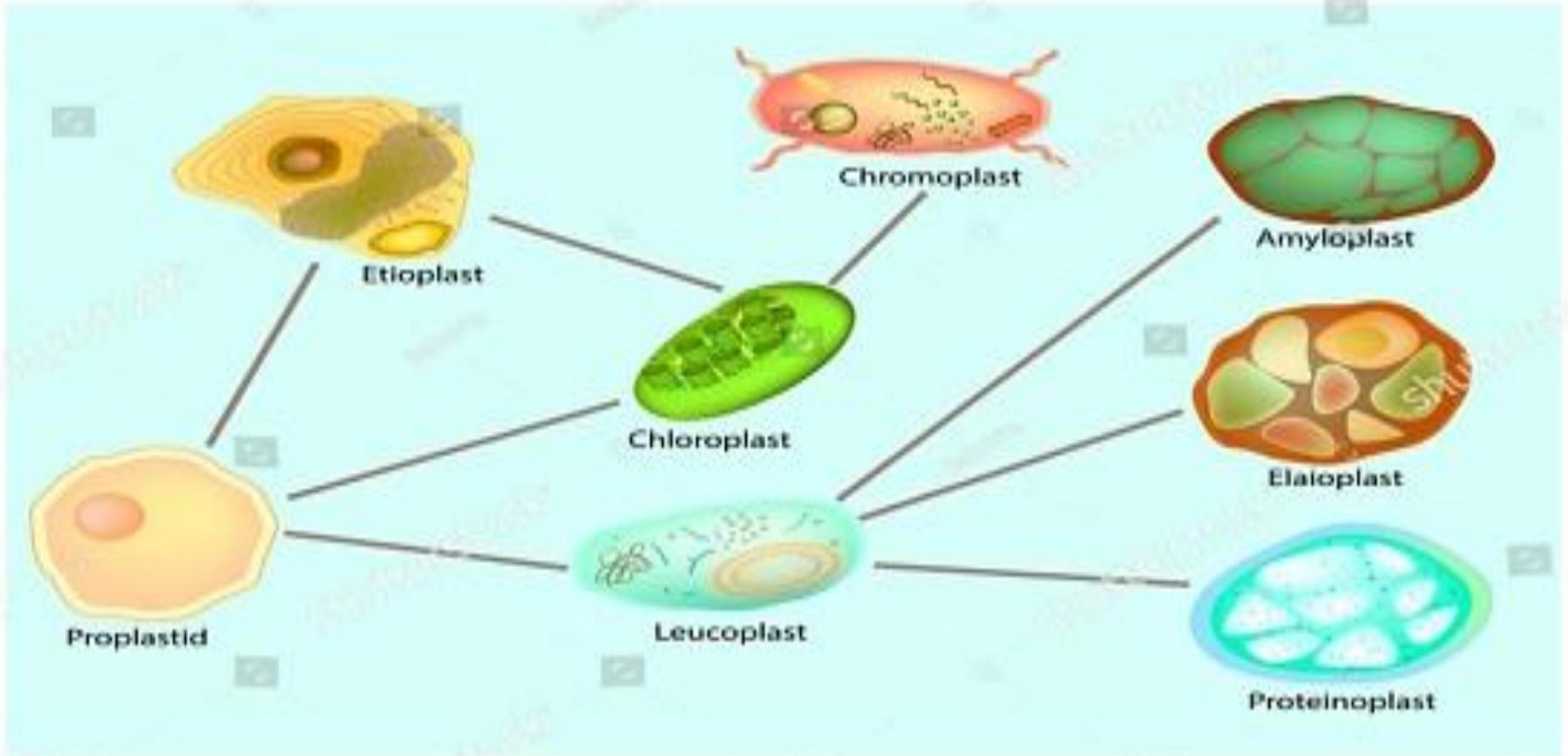
وظائف محددة في الخلية ➤

٤- البلاستيدات Plastids

- ❖ تعد البلاستيدات واحدة من أهم العضيات الخلوية الموجودة في بروتوبلازم الخلايا النباتية (حقيقية النواة) Eukaryotic والطحلبية يختلف شكلها حسب نوع الخلية.
- ❖ وظيفتها تحويل الطاقة الضوئية الى كيميائية مخزونة داخل المواد الغذائية.
- ❖ تشتق (تنشأ) البلاستيدات من بلاستيدات أولية Pro-plastids حيث تتمايز Diffrentiation الى انواع مختلفة في الوظيفة Function والموقع Site وهي كالاتي

- أ- البلاستيدات الخضراء
ب- البلاستيدات الملونة
ت- البلاستيدات عديمة اللون

Plastids





bwc28827197 Barewalls ©

البلاستيدات الخضراء في طحلب Spirogyra



Tomato - GREAT view on the right of the tomato flesh with red speckles (chromoplasts). The mass of orange cells on the left is the skin (epidermis).

البلاستيدات الملونة في الطماطة

Cellular Digestion

٦ - الهضم الخلوي

- Lysosomes are vesicles found mainly in animal cells that are responsible for digestion inside a cell. Lysosomes are organelles that contain digestive enzymes.

• الأجسام الهاضمة وهي عبارة عن حويصلات توجد في الخلايا الحيوانية للقيام بعملية الهضم داخل الخلية، والأجسام الهاضمة عضيات تحمل إنزيمات هضم

- Lysosomes destroy worn-out or damaged organelles, get rid of waste materials, and protect the cell from foreign invaders.

• تقوم الأجسام الهاضمة بتكسير وإزالة العضيات المحطمة، التخلص من فضلات الأيض في الخلية وحماية الخلية من الغزو الخارجي

- Vacuoles are vesicles.

• الفجوات وهي حويصلات

- In plant and fungal cells, some vacuoles act like lysosomes. The large central vacuole in plant cells stores water and other liquids.

• تؤدي بعض الفجوات في الخلايا النباتية والفطريات نفس وظيفة الأجسام الهاضمة، الفجوة المركزية في الخلايا النباتية تقوم بتخزين الماء والسوائل الأخرى

Table 1 Organelles and Their Functions



Nucleus

the organelle that contains the cell's DNA and is the control center of the cell



Chloroplast

the organelle that uses the energy of sunlight to make food



Ribosome

the organelle in which amino acids are hooked together to make proteins



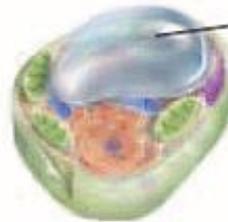
Golgi complex

the organelle that processes and transports proteins and other materials out of cell



Endoplasmic reticulum

the organelle that makes lipids, breaks down drugs and other substances, and packages proteins for Golgi complex



Large central vacuole

the organelle that stores water and other materials



Mitochondrion

the organelle that breaks down food molecules to make ATP



Lysosome

the organelle that digests food particles, wastes, cell parts, and foreign invaders

Cells Working Together

العمل الجماعي للخلايا

- A tissue is a group of cells that work together to perform a specific job.
• النسيج هو عبارة عن مجموعة من الخلايا تعمل مع بعضها لأداء وظيفة محددة
- Animals have four basic types of tissues: nerve tissues, muscle tissue, connective tissue, and epithelial tissue.
• للحيوانات أربع أنواع أساسية من الأنسجة هي : الأنسجة العصبية، العضلية، الضامة والطلائية
- Plants have three types of tissues: transport tissue, dermal tissue, and ground tissue.
• النباتات لها ثلاث أنواع من الأنسجة هي : الأنسجة الناقلة، الجلدية والأساسية

- A structure made up of two or more tissues working together to perform a specific function is called an organ.

- التركيب الذي يتكون من نسيجين أو أكثر يعملان مع بعضهما لأداء وظيفة محددة يعرف بالعضو

- The heart, stomach, intestines, brain, and lungs are examples of organs in humans.

- القلب، المعدة، الأمعاء الرئة وغيرها هي أمثلة لأعضاء الإنسان

- Leaves, stems, and roots are examples of plant organs.

- الأوراق، السيقان والجذور هي أمثلة لأعضاء النبات

- A group of organs working together to perform a particular function is called an organ system. Each organ system has a specific job in the body.

- مجموعة الأعضاء التي تعمل مع بعضها لأداء وظيفة محددة تعرف بالجهاز أو جهاز الأعضاء، وكل عضو له وظيفة معينة في الجسم

- Examples of organ systems are the digestive system, the respiratory system, and the cardiovascular system.

- من أمثلة أجهزة الأعضاء الجهاز الهضمي، الجهاز التنفسي والجهاز الدوري

- Examples of plant organ systems are leaf systems, root systems, and stem systems.

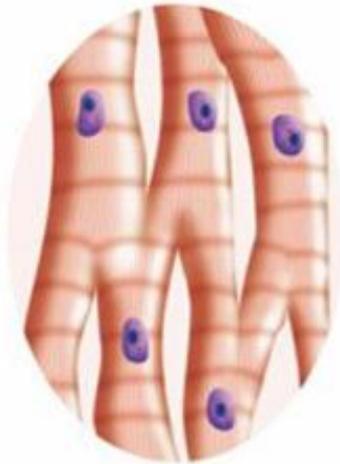
- ومن أمثلة أجهزة الأعضاء في النبات أجهزة الأوراق، أجهزة الجذور وأجهزة السيقان

Levels of Organization in the Cardiovascular System

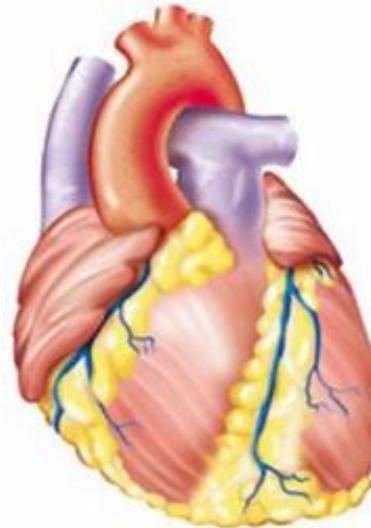
Cell
Cells form tissues.



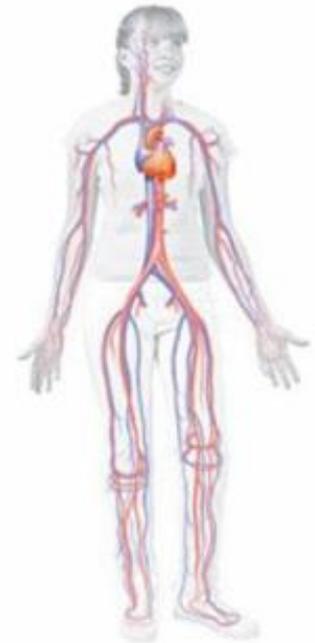
Tissue
Tissues form organs.



Organ
Organs form organ systems.



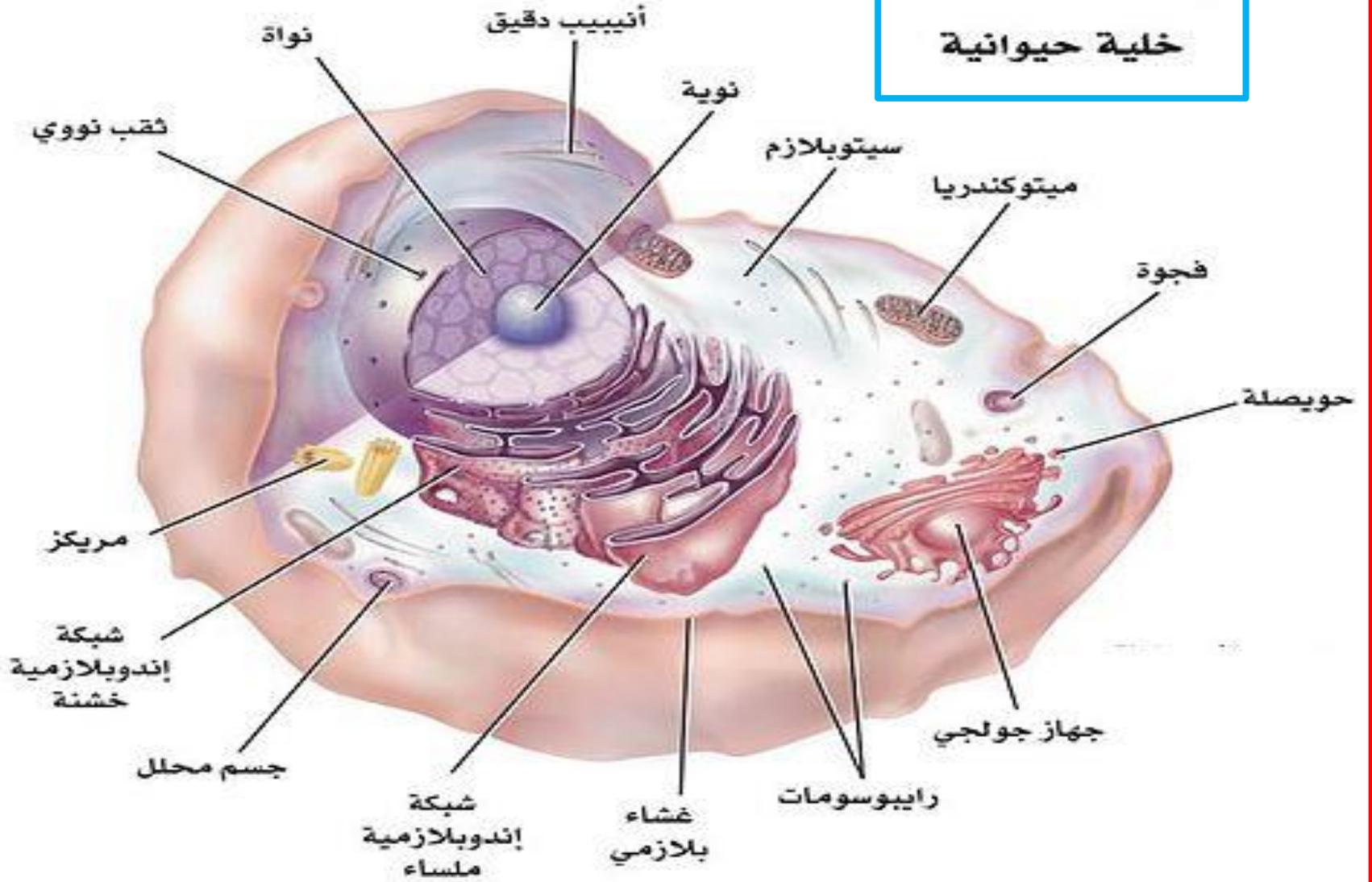
Organ system
And organ systems form organisms such as you!





الفرق بين الخلايا النباتية والحيوانية

خلية حيوانية



Eukaryotic cells خلايا حقيقية النواة

الخلية الحيوانية

الخلية النباتية

خلايا متباينة التغذية Heterotrophic مستهلك في السلسلة الغذائية

خلايا ذاتية التغذية Autotrophic (منتج في السلسلة الغذائية)

ليس لها جدار خلوي وليس لها شكل محدد ولكن غالبا ماتكون دائرية

تحتوي جدار خلوي Cell wall له أهمية في الدعم وإعطاء الشكل المحدد الذي يكون غالبا مستطيل أو سداسي

لا توجد فيها البلاستيدات الخضراء

تحتوي على البلاستيدات الخضراء chloroplast (موقع البناء الضوئي)

لا تمتلك هذه الروابط

تحتوي على الروابط البلازمية plasmodesma التي تربط خلية بأخرى

الفجوة العصارية صغيرة

الفجوة العصارية كبيرة جدا وتحتل أغلب حجم الخلية

تمتاز بوجود الجسم المركزي centrosome

لا تمتلك الجسم المركزي centrosome

اصغر حجما من الخلية النباتية

أكبر حجما من الخلية الحيوانية

النواة مركزية

النواة طرفية