وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة الشهيد مصطفى بن بولعيد باتنة -2-
معهد العلوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية
قسم جذع مشترك

محاضرات علم وظائف الاعضاء

سنة اولى جذع مشترك

السنة الدراسية: 2019/2020

تبحث الفيزيولوجيا في فعاليات المادة الحية على مستوى الكائن الحي او عضو منه او على مستوى الخلية او جزء منها

ويعرف علم الفيزيولوجيا على انه العلم الذي يدرس وظائف جميع اعضاء الجسم، وكيفية تنظيم هذه الوظائف، ومدى الارتباط الوظيفي بين كل عضو من اعضاء الجسم، والاعضاء الاخرى، والعوامل التي تؤثر على اداء اعضاء الجسم، ومدى تكيف الاداء الوظيفي لأعضاء الجسم المختلفة للمتغيرات التي يتعرض لها الجسم، ومدى تأثير هذا التكيف في مجابهة الظروف المختلفة التي يتعرض لها.

وتختلف الفيزيولوجيا عن العلوم البيولوجية بانها تهتم بدراسة ديناميكية المادة الحية على عكس العلوم الاخرى كعلم التشريح مثلا الذي يهتم بدراسة الشكل وبنية الجسم بدرجة اولى

بما ان الفيزيولوجيا تهتم بدراسة النظم الحية التي هي دائما في حالة تبدل وتغير فقد ظهرت مدرستان لتفسير الحياة:

- **المدرسة الحيوية:** تعتقد بوجود قوة حيوية تتحكم بالمادة الحية وتكون كامنة خارج الذرات والجزيئات المكونة للمادة الحية
- **المدرسة الميكانيكية او المادية:** ترفض هذه المدرسة فكرة وجود قود كامنة تتحكم بالمادة الحية بل تحاول تفسير الظواهر اعتمادا على القوانين الوسائل الكيميائية والفيزيائية

وقد اظهرت الدراسات الحديثة رجاحة المدرسة الميكانيكية وان المادة الحية تتبع قوانين الفيزياء والكيمياء في فعالياتها

طرق دراسة الفيزيولوجيا :

تعتبر الفيزيولوجيا من العلوم التجريبية التي يعتمد الباحث فيها على التجريب بغية الحصول على النتائج على عكس علوم اخرى تعتمد على الوصف والملاحظة فقط دون اللجوء الى التجريب كعلم التشريح

الدراسات الفسيولوجية

تقسّم الدراسات الفسيولوجية إلى ثلاثة أقسام رئيسية وهي:

- **الفسيولوجيا العامة:** يقوم هذا النوع على دراسة الخصائص المشتركة بين مختلف الكائنات الحيّة؛ كالإنسان والحيوان والنبات.
- **الفسيولوجيا الخاصة**: يقوم هذا النوع على دراسة الخصائص الوظيفية لنوع معيّن من الحيوانات أو النباتات.
- **الفسيولوجيا المقارنة**: يقوم هذا النواع على دراسة مدى تشابه الكائنات الحيّة في تأدية وظائفها والمقارنة فيما بينهم.

خصائص الكائنات الحية:

يتميز الانسان كغيره من الكائنات الحية بصفة الحياة، وهذه الصفة تبدو من خلال عدة عمليات وصفات؛ تميز الكائنات الحية الغير حية.

- **التمثل الغذائي :** ويشمل كل المراحل التي تبدا من لحظة تناول الغذاء حتى لحظة التخلص من الفضلات، ويشمل
- **النمو :** ويبدأ من بداية تكوين الجنين وينتهي بانتهاء الحياة.
- **التكاثر والتناسل :** وذلك للمحافظة على النوع، ويتم ذلك بالانقسام في الكائنات الحية البدائية وبالتزاوج في الكائنات الحية الراقية.
- **الحركة:** وذلك للبحث عن الطعام والدفاع عن النفس، فتتحرك الكائنات الحية وحيدة الخلية بالأقدام الكاذبة، والكائنات الراقية بأعضاء الحركة.
- **القدرة على التكيف للظروف البيئية :** بخلاف الكائنات الحية الاخرى، فان الانسان ككائن اجتماعي يملك خواص تخليقيه ذات كفاءة عالية جدا ؛ تميزه بجلاء عن الحيوانات، والصفة المميزة الرئيسة هي النشاط الكبير للجهاز العصبي، وصلة هذا النشاط بالتخاطب الانساني، فالكلمة والتخاطب تساعد قدرة الانسان في تكوين افكار ومفاهيم عامة استطاع بها التغلب على الطبيعة، وتغيير الظروف المحيطة به طبقا لرغبته الخاصة.

والإنسان كجهاز حيوي مترابط ومعقد ومثل كل الكائنات عديدة الخلايا، فان الانسان يتكون من مجموعة من الخلايا التي تمثل الوحدة الاساسية من الناحية الوظيفية، ومن الناحية التكوينية تتحد هذه الخلايا مع بعضها، وتكون الانسجة المختلفة التي تكون بدورها الاعضاء التي تتحد، وتكون الاجهزة، واخيرا فان تلك الاجهزة تكون الكائن الحي، ومن بين هذه الاجهزة :

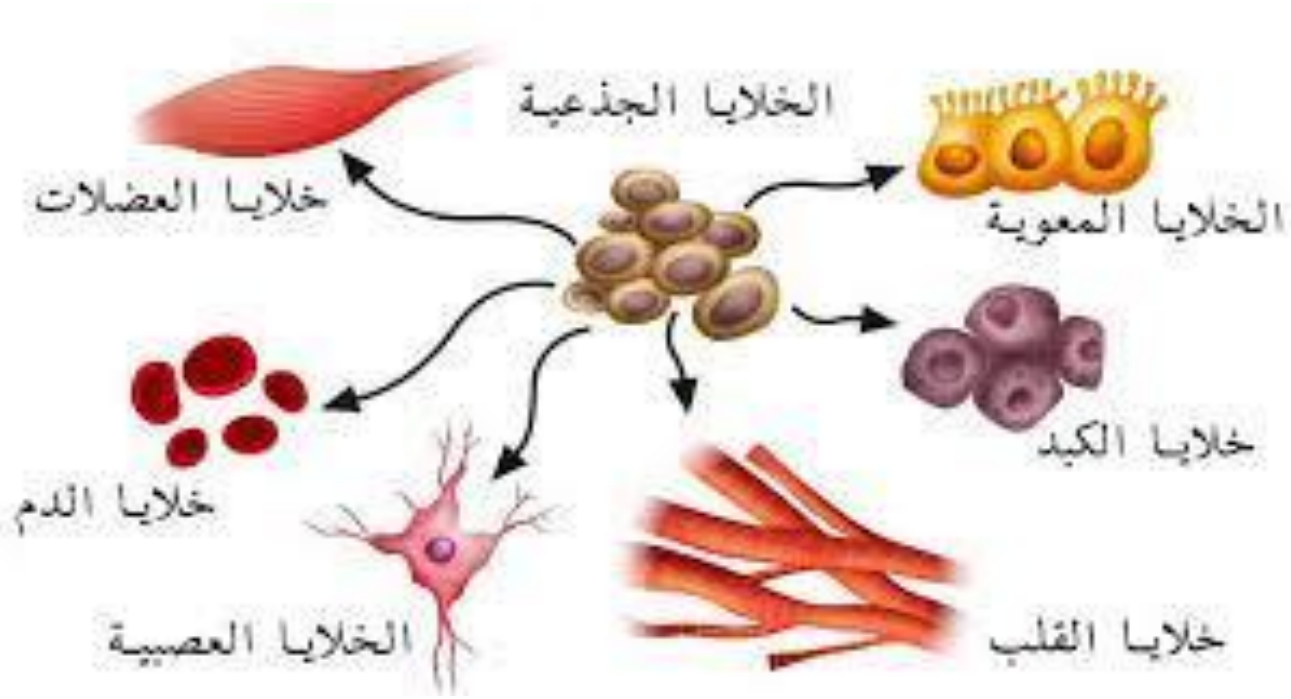
الجهاز العصبي.

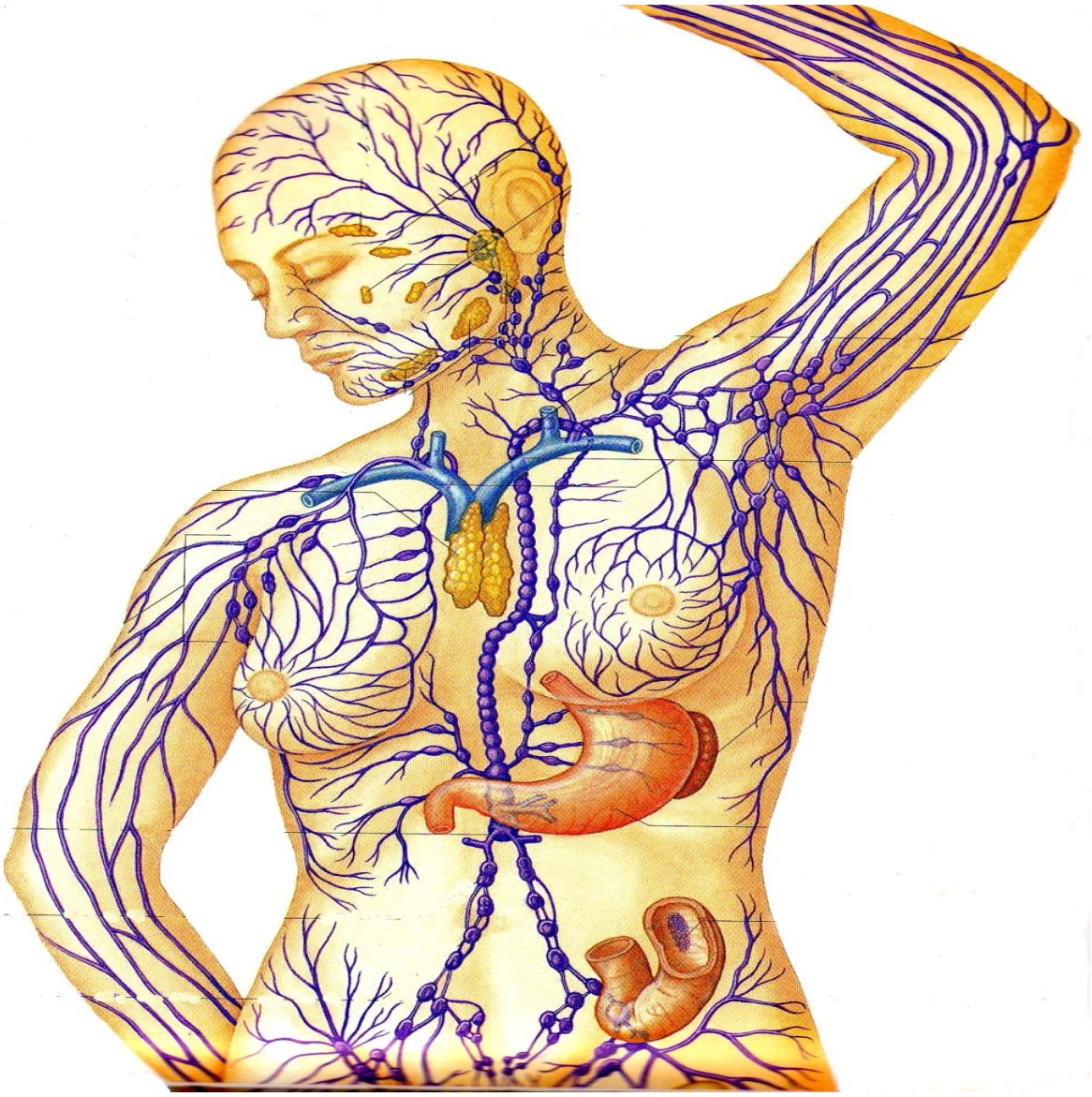
الجهاز الدوري.

الجهاز التنفسي.

الجهاز الهضمي.

وغيرها من الاجهزة، ونجد ان اجهزة الجسم المختلفة تتعلق الى حد كبير بتركيب الانسان، ولكن من الناحية الفسيولوجية (الوظيفية) لا تعمل هذه الاجهزة كل منها مستقلة عن غيرها، ولكن هناك صلات وثيقة ومتفاعلات مختلفة بين تلك الاجهزة سواء كانت اجهزة بأكملها، او وحدات اقل من ذلك في الكائن الحي، ويمكن توضيح تلك العلاقة بين الاجهزة المختلفة في الكائن الحي بالتغيرات في انشطتها. فالنشاط المكثف لعضو او جهاز تصحبه تغيرات في الاجهزة الاخرى، وعلى سبيل المثال فالعمل العضلي يلعب دورا كبيرا في كل انواع الانشطة الرياضية، ولكن هذا العمل العضلي يصاحبه زيادة في التمثيل الغذائي لإطلاق الطاقة اللازمة للعمل الميكانيكي، وكذا يصاحبه زيادة في نشاط لقلب والتنفس لا مداد العضلات بالدم والاكسجين، ايضا يصاحبه زيادة في نشاط الجهاز الإطراحي للتخلص من الفضلات الزائدة، ومثل هذه التغيرات والتفاعلات تنتظم وتترابط عن طريق الجهاز العصبي، وجهاز الغدد الصماء، وهذا هو الاساس في علم وظائف الاعضاء.


الخلايا الجذعية
خلايا العضلات
الخلايا المعوية
خلايا الكبد
خلايا الدم
الخلايا العصبية
خلايا القلب



الخلية

CHADDA.M.A -ISTAPS-

الخلية: تعرف الخلية بانها جزء من السيتوبلازم ذو نواة محاط بجدار او غشاء خلوي، وتوجد منفردة او في جماعات وتشمل اجساما من انواع مختلفة

وتعتبر الخلية وحدة البناء الاساسية والتنظيم في الغالبية العظمى من الكائنات.

كما تعرف انها الوحدة التركيبية والوظيفية في الكائنات الحية إضافة الى انها وحدة الانقسام والوراثة وهي اصغر وحدة حياتية

وتنقسم الكائنات الحية الى:

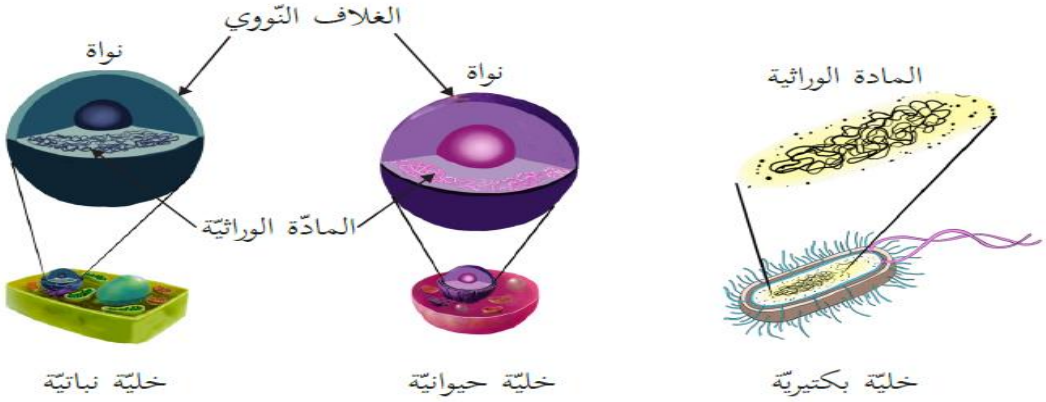
- **كائنات بدائية النواة:**

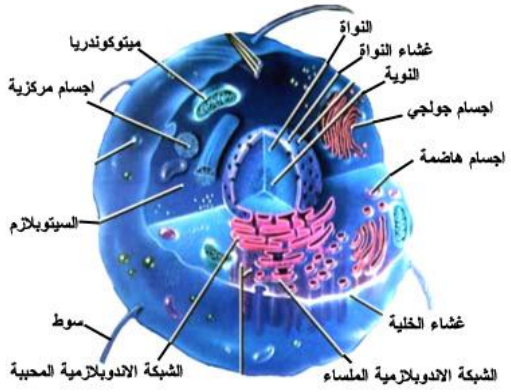
تحتوي هذه الكائنات على خلايا بسيطة ، لذا فجميع الكائنات بدائية النواة لا تحتوي على نواة كالبكتيريا والطحالب

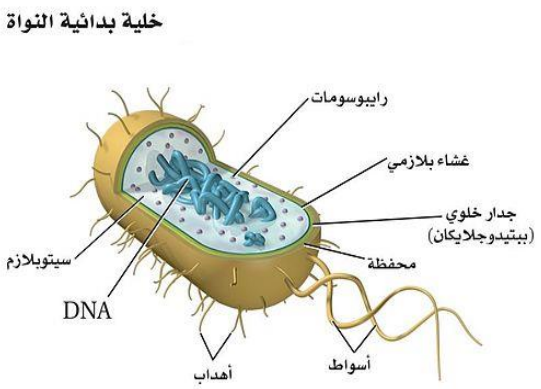
والخلية بدائية النواة تحتوي على سيتوبلازم داخلي وغشاء بلازمي تحيط بهما طبقة خارجية تشكل جدار الخلية

- **كائنات حقيقية النواة:**

تحتوي هذه الكائنات على خلايا اكثر تعقيدا وعلى الرغم من عدم احتوائها على جدار خلوي الا ان هذه الخلايا تحتوي على نواة تقوم بمهمة مركز السيطرة كما تحوي ميتوكوندريا وليزوزوم يحوي انزيمات هضمية.







العمليات الفيزيولوجية للخلية:

- حركة البروتينات حول الخلية لاستخدامها في هيكل الخلية و في العمليات الأنزيمية.
- النقل النشط و النقل السلبى: هي عمليات تسهيل حركة الجزيئات داخل و خارج الخلايا.
- الالتهام الذاتى: هي العملية التي تقوم فيها الخلايا بأكل المكونات الداخلية أو الميكروبات الغازية الخاصة بهم.
- الإلتصاق : هي العمليات الكيميائية التي تربط الخلايا والأنسجة الأخرى معا.
- انقسام الخلايا: وهي عملية خاصة بالخلية حقيقية النواة مما يؤدي إلى تكوين خلايا ابنة . هناك نوعان رئيسيان من انقسام الخلايا : التكاثر اللاجنسي والانقسام الاختزالي (التكاثر الجنسي)
- حركة الخلية : هي الانجذاب الكيميائي ، و التقلص ، بالأهداب و الأسواط.
- الإشارات الخلوية: هي تنظيم سلوك الخلية عن طريق إشارات من الخارج مثل استخدام الهرمونات أو الناقلات العصبية.
- إصلاح الحمض النووي و موت الخلايا.
- الاستقلاب: هو تحلل السكر ، التنفس ، التمثيل الضوئي - العمليات حيث يتم تخزين الطاقة و / أو تحريرها لاستخدامها من قبل الخلية.
- النسخ: هو العمليات التي تعبر بها الجينات عن نفسها ، في المقام الأول عن طريق الحمض النووي الريبي و بروتينات النسخ

تركيب الخلية:

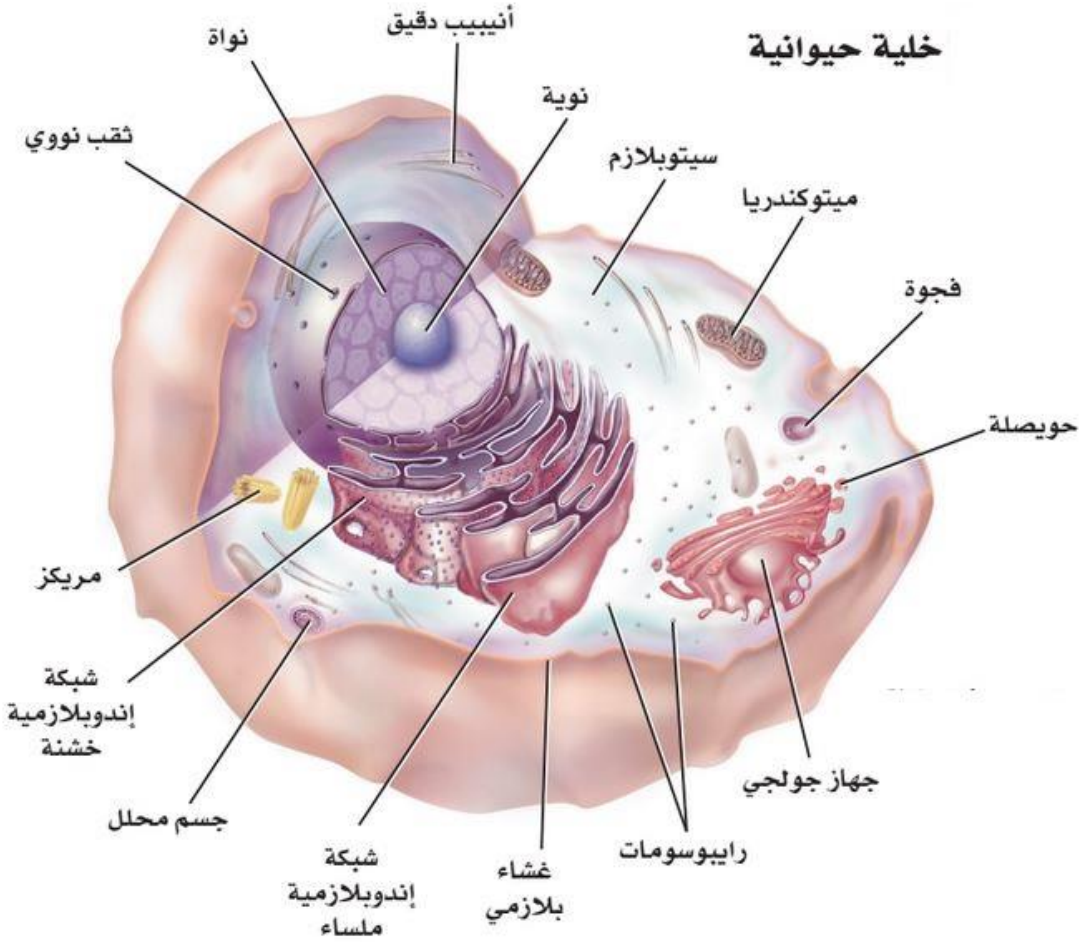
- لا توجد خلايا متماثلة في الحجم والشكل والترتيب ولا في التخصص الوظيفي ورغم هذا فالخلايا تشترك في صفات جوهرية
- تشكل الوحدات الاساسية للكائن الحي
- تتركب من البروتوبلازم الذي هو مادة الحياة
- دائمة النشاط وتجري داخلها تفاعلات كيميائية على الدوام
- محاط بغشاء يعرف بالغشاء الخلوي

مكونات الخلية

تمتلك الخلايا أجزاءً كثيرة، لكل منها وظيفة مختلفة، وبعض هذه الأجزاء هو هياكل متخصصة تؤدي مهاماً معينة داخل الخلية، وتتكون الخلايا البشرية من الأجزاء الرئيسية الآتية:

- **الهيكل الخلوي:** يُعرّف الهيكل الخلوي بأنّه عبارة عن شبكة من الألياف الطويلة التي تشكّل الإطار الهيكلي للخلية، ولديه العديد من الوظائف المهمّة، بما في ذلك تحديد شكل الخلية، والمشاركة في انقسام الخلايا، والسماح بتحرك الخلايا، وتوفير نظام يوجّه حركة العضيات، وغيرها من المواد داخل الخلية.
- **السيتوبلازم :** يوجد السيتوبلازم داخل الخلية، وهو يتكون من سوائل تشبه الهلام تسمّى السيتوسول وغيرها من الهياكل التي تُحيط بالنواة.
- **الشبكة الإندوبلازمية :** تعد الشبكة الإندوبلازمية عضية تساعد على معالجة الجزيئات التي أنشأتها الخلية، ونقلها إلى وجهتها المحددة، سواءً كانت داخل الخلية أو خارجها.

- **جهاز جولجي:** يجمع جهاز جولجي الجزيئات التي عُولجت من قبل الشّبكة الإندوبلازميّة، لنقلها خارج الخلية.
- **الليسوسوم و البيروكسيسوم :** تعتبر عضيات الليسوسوم و البيروكسيسوم مركز إعادة التدوير في الخلية؛ حيث تهضم البكتيريا الغريبة التي دخلت إلى الخلية، كما تتخلص من المواد السامة الموجودة في الخلايا.
- **ميتوكندريا :** تعد الميتوكندريا عضيّة معقّدة، تحوّل الطّاقة من الطعام إلى شكل يمكن استخدامه من قبل الخلية، ولديها مواد وراثية خاصة بها، منفصلة عن الحمض النووي للنواة، كما يمكن للميتوكندريا أن تُنتج نسخاً عن نفسها.
- **النواة:** تعد النواة بمثابة مركز التوجيهات في الخلية؛ حيث ترسل الأوامر إلى الخلية لتنمو، وتنضج، وتنقسم، وتموت، وتحتوي على الحمض النوويDNA ، والمادة الوراثيّة للخليّة، وهي محاطة بغشاء يسمّى بالغشاء النّووي، يعمل على حماية الحمض النووي، ويفصل النواة عن بقية الخلية.
- **الغشاء البلازمي :** يشكّل الغشاء البلازمي البطانة الخارجية للخلية، وهو يفصل الخلية عن بيئتها، ويسمح للمواد بالدخول إليها والخروج منها.
- **الريبوسومات :** تعدّ الريبوسومات العضيات التي تعالج التعليمات الوراثية للخلية لتكوين البروتينات، ويمكن لهذه العضيات أن تطفو بحرية في السيتوبلازم، أو أن تكون متّصلة بالشبكة الإندوبلازمية



سوائل الجسم:

يمثل الماء حوالي 70 بالمئة من وزن الجسم، وهذه النسبة اقل في البدين مما هي عليه في النحيف كما تتعلق ايضا بالسن والجنس.

تصل نسبة الماء عند الرضع 80 بالمئة حديثي الولادة من الوزن الاجمالي وتبدا تقل مع التقدم في السن مع تسجيل ثباتها عند البلوغ، كما تقل النسبة عند الاناث لامتلاكهن انسجة دهنية اكثر من الذكور وهي خالية من الماء

يلبي الجسم مصدر احتياجاته للماء من مصدرين

خارجي: من الماء الذي نشربه مباشرة او الماء المتواجد في مختلف الاطعمة

داخلي: الماء الذي ينجم عن اكسدة الطعام

اما خسارة جسمنا للماء فتكون عن طريق الجلد "تعرق" وعن طريق الرئتين "بخار ماء" والاطراح "بول وبراز"

وظائف الماء:

- مكون رئيسي لجسم الانسان
- مثبت لحرارة الجسم
- يدخل في التفاعلات الكيميائية للجسم
- يدخل في تركيب بعض المواد مثل الهرمونات والانزيمات
- للماء علاقة في تبادل المواد بين الخلايا والوسط الخارجي
- التوازن الحامضي والقاعدي
- مثبت للدماغ
- عامل مهم للنمو والتكاثر
- نقل المواد من مكان الى اخر داخل الجسم