علم الاحياء مفهومه وفروعه

أ.م.د بيداء عبد العزيز صالح
م.د.رشا فوزي عبد الرزاق
م.د.زينة وجيه الجادر
م.د.شيماء محمد هشام

علم الاحياء Biology

يتناول علم الاحياء (Bios كلمة اغريقية تعني الحياة Life اما Logos فهي كلمة اغريقية ايضا تعني علم Science او دراسة Study) دراسة الكائنات الحية من حيث شكلها وتركيبها وتكوينها ونشوئها وتطورها وتوارث الصفات فيها ووظائف الاعضاء فيها وتاريخ حياتها وتوزيعها قديما وحديثا وعلاقة الكائنات بالبيئة التي تعيش فيها وعلاقتها ببعضها البعض وغيرها من الصفات .

ونظرا لكثرة اعداد وانواع الكائنات الحية النباتية والحيوانية الموجودة في الطبيعة ولتسهيل دراستها والتعرف على انواعها المختلفة تطلب ايجاد طريقة لتقسيمها وتصنيفها والعلم الذي اخذ على عاتقه هذه المهمة سمي بعلم التصنيف . يعد العالم السويدي De – Candole (1779- 1841 م) اول من اقترح هذا الاسم . اذا فعلم التصنيف Taxonomy هو العلم الذي يهتم بدراسة الكائنات الحية وتقسيمها الى مجاميع معينة ليسهل دراستها، وقد يسمى كذلك بعلم التقسيم Classification .

علم التصنيف Taxonomy

اشتقت كلمة Taxonomy من اليونانية اذ يدل لفظ Taxis على الترتيب اما لفظ Nomos فيعني قانون اي يقصد به قانون الترتيب . ظهرت بدايات علم التصنيف في العصور القديمة وبدايات ظهور الانسان واستخدامه للنباتات وللحيوانات في البيئة التي حوله ، اذ قسم النباتات الى صالحة للاكل واخرى سامة واخرى للوقود او للعلاج كذلك قسمها الى اشجار وشجيرات واعشاب ، كما قسم الحيوانات الى برية ومائية وطائرة وحيوانات مفيدة تربى واخرى مفترسة وغيرها من التقسيمات.

ومع تطور حضارة الانسان وظهور المجتمعات ظهر التصنيف الشعبي Folk taxonomy المعتمد على الشكل الظاهري من حيث اللون والرائحة والقيمة الغذائية في تقسيم النباتات . اذا فعلم التصنيف يعد من اقدم العلوم الا ان هذا العلم مر بمراحل من الاهتمام عبر التاريخ ، ويعد العالم ثيوفراستس (370 – 285) قبل الميلاد اول عالم يوناني صنف النباتات الى زهرية و لازهرية كما استخدم صفات المبيض المرتفع والمنخفض والعديد من الصفات المتعلقة بالزهرة وكذلك صنف النباتات الى اشجار وشجيرات واعشاب . وخلال عصر النهضة في القرون الوسطى ظهر العديد من العلماء اهتموا بجمع وتصنيف النباتات الطبية ولذلك سموا بالعشابين ، كما اهتم العديد من اطباء وعلماء المسلمين بالنباتات وطرائق تكاثرها ومناطق تواجدها مثل جابر ابن حيان وابن سينا وابن البيطار الذي صنف اكثر من 1400 نباتاً طبياً .

يعد العالم النمساوي كارلوس لينايوس (1707- 1778 م) اشهر علماء التصنيف النباتي اذ جمع افكار جميع العلماء الذين سبقوه وقام بتنظيمها وصياغتها بشكل علمي ومن خلالها وضع الاساس العلمي الصحيح لنظام التسمية الثنائية Binomial name فقد قسم النباتات والحيوانات الى مجاميع تصنيفية معينة ولذلك لقب بأبو علم التصنيف ومن اهم انجازاته كتاب النظم الطبيعية Systemic nature وكذلك كتاب الاجناس النباتية وكتاب الانواع النباتية اذ بلغ عدد الاجناس التي وصفها وصنفها 1105 جنساً تضم 7700 نوعا نباتياً .

انظمة التصنيف

نظراً لاختلاف المبادئ والاسس المعتمدة في تصنيف النباتات من قبل العلماء عبر مر السنين ، فقد ظهرت انظمة مختلفة للتقسيم في حالة النباتات والحيوانات واهمها :

أ- نظام التصنيف الاصطناعي Artificial system of classification

ويعد هذا النظام من اقدم اساليب التصنيف اذ يعتمد على صفة ظاهرية واحدة فقط مثل تقسيم النباتات الى اشجار وشجيرات واعشاب او نباتات ذات ازهار واخرى عديمة الازهار او حيوانات برية واخرى مائية او تطير اولا تطير وغيرها من الصفات .

ب- نظام التصنيف الطبيعي Natural system of classification

وهذا النظام يعتمد في التصنيف على العديد من الصفات المظهرية وكذلك يستفاد من العديد من العلوم المختلفة مثل علم التشريح والفسلجة والوراثة والبيئة والاجنة والكيمياء الحياتية وغيرها من العلوم في التحقق من دقة التصنيف .

ج- نظام التصنيف التطوري او النشوئي Phylogenetic system of classification

يعتمد هذا النظام على العلاقة الطبيعية والعلاقة التطورية بين الكائنات الحية ويعتمد كذلك على الاحافير والمتحجرات النباتية والحيوانية لايجاد درجة القرابة والصلة بين مجاميع الاحياء والارتباط بين الابناء والاباء ، وقد انتشر هذا النظام بعدما جاء دارون بنظريته في التطور Theory of evolution اذ رتب الكائنات الحية في سلم تطوري يوضح نشوء بعضها من البعض الاخر .

اهم العلوم والاسس المعتمدة في تصنيف النباتات

ان وضع النباتات في مجموعات يجب ان يعكس العلاقة الوراثية و التطورية فيما بينها . لذلك اعتمد التصنيف الطبيعي الحديث على العديد من العلوم الحياتية المختلفة وتوظيفها في خدمة علم التصنيف بهدف تحديد دقيق لاسم النبات والعائلة والرتبة التي ينتمي اليها لكي يكون هوية للكائن الحي وتكون دقيقة وواضحة . وان اهم العلوم العلوم المعتمدة في هذا المجال هي :

1. الشكل الظاهري Morphological character

يعتمد علم التصنيف على الشكل الظاهري المرئي بالعين المجردة او بالعدسات المكبرة او بالمجهر الضوئي او الالكتروني . مثل انواع الاوراق والعروق وتركيب الازهار وغيرها .

2. علم التشريح Anatomy

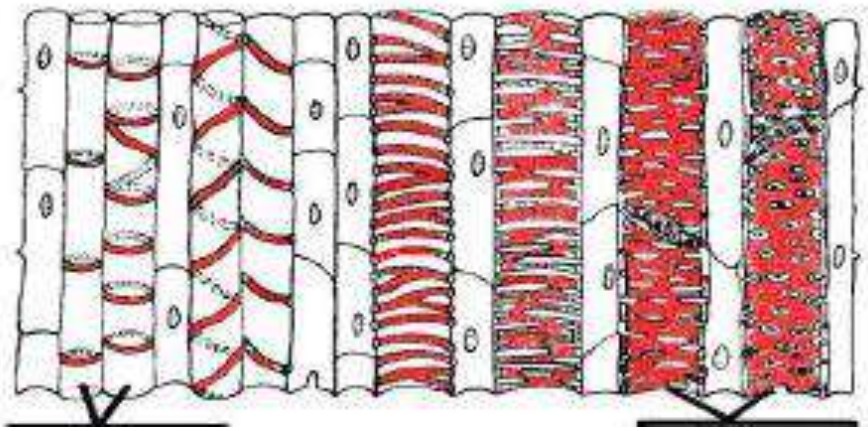
اعتمادا على هذا العلم قسمت النباتات الى وعائية وغير وعائية ، ونباتات ذوات فلقة واحدة و فلقتين ، او مغطاة بذور و عاريات بذور ويعد نسيج الخشب من اهم الصفات التشريحية المهمة التي توضح درجة تطور النبات عبر العصور المختلفة مثلا :

أ. يعد خشب نباتات مغطاة البذور اكثر تطورا من خشب نباتات عاريات البذور .

ب. الاوعية القصيرة اكثر تطورا من الاوعية الطويلة .

ج. الاوعية ذات المقطع المضلع اقل تعقيدا وتطورا من المقطع الدائري .

د. الاوعية ذات التغلظ المنقط او الشبكي اكثر تطورا من التغلظ الحلقي او الحلزوني .

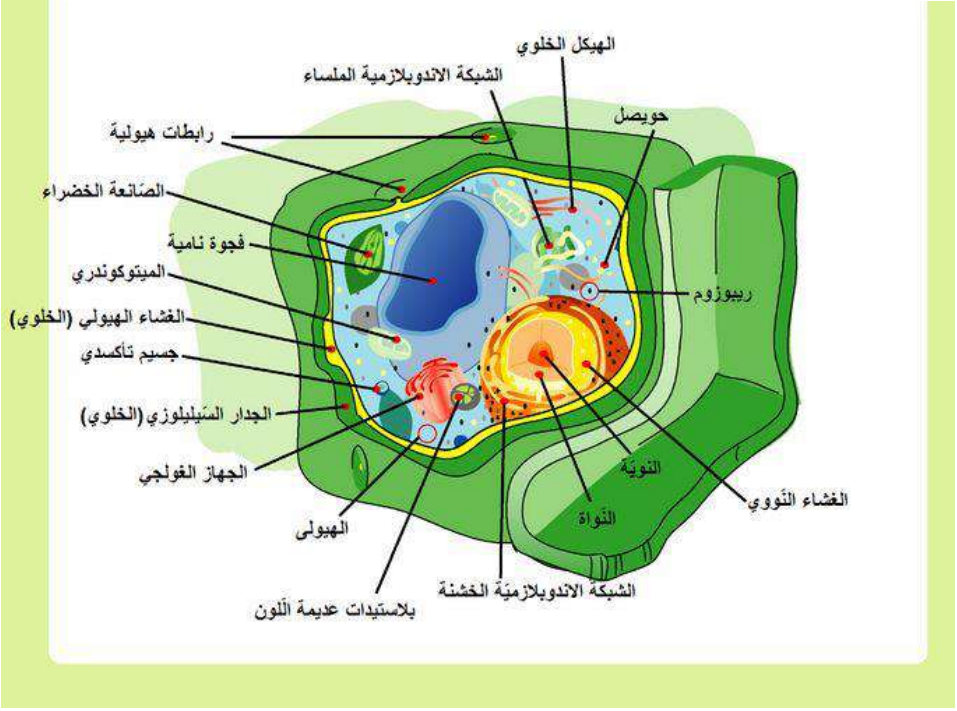


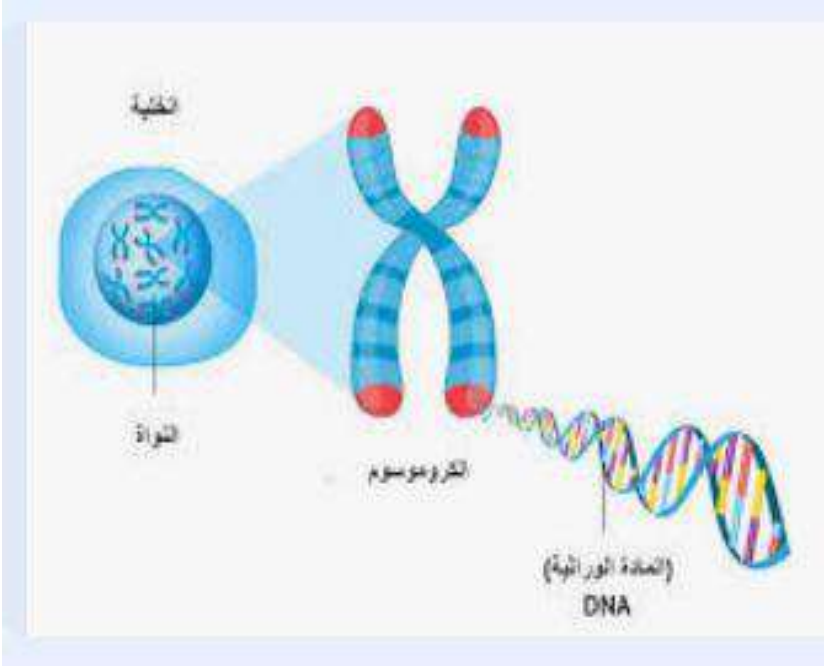
3. علم الخلية Cytology

اهتم هذا العلم بدراسة الخلية ومكوناتها المختلفة ودورها في تصنيف النباتات وخاصة عدد الكروموسومات وشكلها وسلوكها في الانقسامات .

4. علم الوراثة Genetics

يهتم هذا العلم بدراسة الصفات الوراثية المهمة في تصنيف النباتات على المستوى الجزيئي والسلوكي والنشوئي .





5. **علم حبوب اللقاح Palynology**

يعد من العلوم المهمة لدراسة الصفات في تصنيف النباتات اذ يستفاد من الاختلافات في شكل وهيئة وحجم ونقشة حبة اللقاح في تحديد الانواع النباتية .

6. **الكيمياء الحياتية Biochemistry**

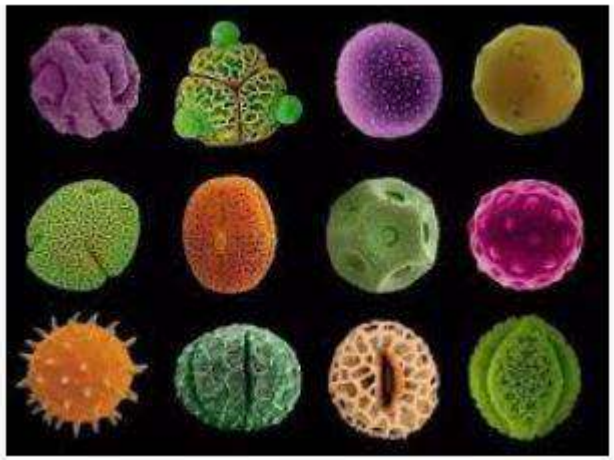
تحوي النباتات العديد من المركبات المختلفة وتساعد هذه المركبات في معرفة العلاقة التطورية الكيميائية بين النباتات وصلة القرابة بينها مثل مواد الفينولات والقلويدات والاحماض الامينية وغيرها .

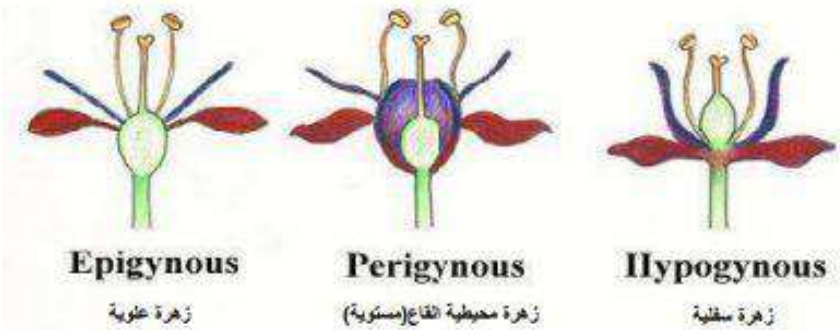
7. **علم الفسلجة Physiology**

ساعد هذا العلم في تفسير المسار التطوري لمختلف المجاميع النباتية مثل عملية البناء الضوئي اذ قسمت النباتات الى نباتات ثلاثية الكاربون C3 و C4 و CAM .

8. **علم الاجنة Embryology**

اذ يستفاد من صفات شكل المبيض علوي او سفلي وكذلك موضع البيوض داخل المبيض علوي او سفلي او طرفي في تصنيف النباتات .



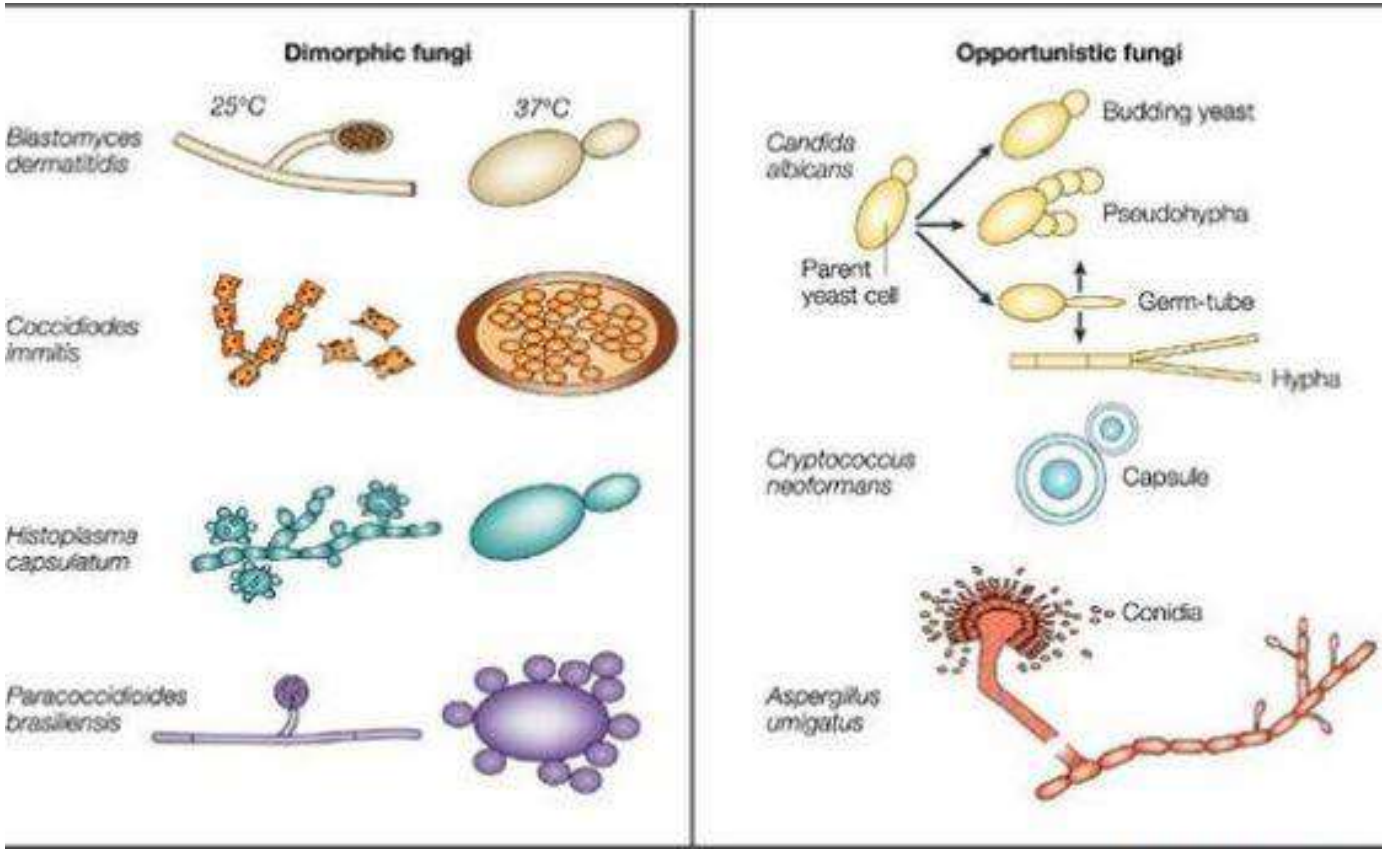


9. عدد الخلايا Number of cells

تتنوع الكائنات في عدد خلاياها فهناك كائنات وحيدة الخلية او على شكل مستعمرات او متعددة الخلايا .

10. اسلوب التكاثر Type of reproduction

تتكاثر بعض الكائنات الحية جنسيا او لاجنسيا وباساليب اخرى مختلفة .



اهـداف علم التـصنيــف

1) التشخيص Identification

ويشمل التعرف على اي نبات جديد يلاحظ لاول مرة والتاكد من هذا بالرجوع الى المقارنة بينه وبين النباتات المتوفرة في المعاشب المحلية او الدولية والمؤتمرات العلمية المهمة في علم التصنيف .

2) التسمية Nomenclature

بعد التأكد من ان النبات المكتشف لمك يصنف قديما ولوحظ لاول مرة فانه يعطى اسم علمي جديد حسب القواعد الدولية للتسمية الثنائية **International code of botanical nomenclature (I. C. B. N.) وحسب الصيغة المراتب الاتية**

المملكة	Kingdom
القسم	Division
الصف	Class
الرتبة	Order
العائلة	Family
الجنس	Genus
النوع	Species
الصنف (الضرب)	Variety
السلالة	Form

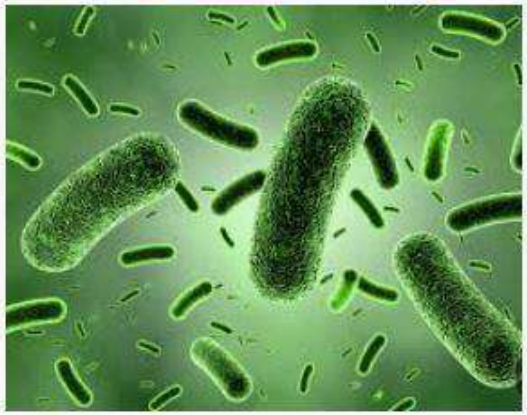
اذ يتم اعطاء النبات او الكائن الحي الجديد هوية تعريفية له وكل اسم علمي يتألف من اسمين هما اسم الجنس **Genus** واسم النوع Species ويبدأ اسم الجنس بحرف كبير اما النوع فيبدا بحرف صغير ويكتب الاسم العلمي باللغة اللاتينية وعند الطباعة يكتب بالحروف المائلة او يوضع خط تحت اسم الجنس وخط تحت اسم النوع ، ويكتب بجوار الاسم العلمي الحرف الاول من اسم العالم الذي صنف هذا الكائن ومثال على ذلك نبات الفاصوليا *Phaseolus vulgaris* L. .

3) التصنيف Classification

وتعني وضع النباتات ضمن مجاميع استنادا الى العلاقات والقرابة فيما بينها وحسب المراتب ، اذ توضع جميع النباتات المتشابهة تحت النوع والعديد من الانواع المتشابهة تحت الجنس والعديد من الاجناس المشتركة في صفات معينة تحت العائلة وهكذا .

تقسيم الكائنات الحية Classification of living organisms

قسمت الكائنات الحية حسب ما ورد في نظام ويتاكر (Whittaker , 1969) الخماسي العوالم الى خمسة عوالم Five kingdoms هي كالاتي :



1. مملكة البدائيات (اوليات النواة) Monera
2. مملكة الطلائعيات Protista
3. مملكة الفطريات Fungi
4. مملكة النبات Plantae
5. مملكة الحيوان Animalia

وفيما يأتي استعراض عام وموجز لاهم صفات كل مجموعة تصنيفية مع التركيز على بعض الصفات التطورية والتي ظهرت لاول مرة في كل مجموعة ، العلماء يضعون كل الاحياء التي تمتلك تلك الصفة في مرتبة تصنيفية معينة .

مملكة البدائيات Monera

جميع كائنات هذة المملكة احادية الخلية وصغيرة الحجم ولا ترى بالعين المجردة وهي بدائية النواة Prokaryote اي لا تمتلك اي اغشية تفصل المحتويات النووية او مكوناتها الاخرى عن بعضها البعض وهي لا تحوي على نوية و بلاستيدات وكذلك المايتوكوندريا ولا اجسام كولجي ولا شبكة اندوبلازمية . معظمها كائنات بحرية والقليل منها تعيش في المياه العذبة ، تحتاج الى الوسط المائي للانتقال وتحوي بعض انواعها اسواط او اهداب صغيرة للحركة . واهم مجاميع هذه المملكة هي البكتريا والطحالب الخضراء المزرقة .

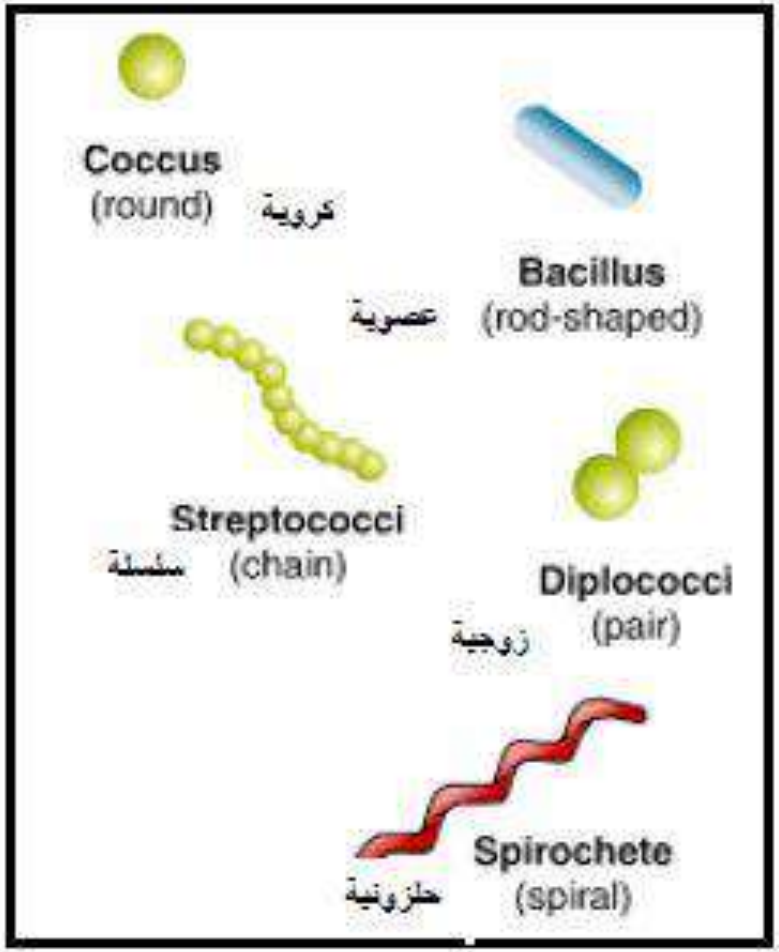
البكتريا Bacteria

تعد البكتريا اصغر الكائنات الحية على سطح الارض اذ يتراوح طولها من 1- 10 مايكرون وبسمك 0.2 – 1.5 مايكرون وهي من بدائيات النواة Prokaryotes اي لاتمتلك نواة واضحة وانما تكون المادة النووية على شكل خيط من الحامض النووي الرايبوزي المنقوص الأوكسجين Deoxyribonucleic acid (DNA) في مركز الخلية ولا تحوي على كروموسومات ، كما تحوي الخلية البكتيرية على حلقة دائرية من DNA تسمى البلازميد Plasmid والذي ينقسم ويتضاعف بمعزل عن DNA النووي .

يحيط جسم البكتريا جدار خلوي قاسي يحدد شكلها النهائي ويتكون من مواد متعددة الببتيد Polypeptides . تتحرك البكتريا دائريا لاحتوائها على اجزاء شبيهة بالشعيرات تسمى الاسواط Flagella وتكون احادية الخلية . تحاط بعض انواع البكتريا بطبقة مخاطية تسمى المحفظة Capsule تشكل غطاء تخزن فيه المواد الغذائية وتزيد من قدرة بعض الانواع على احداث المرض .

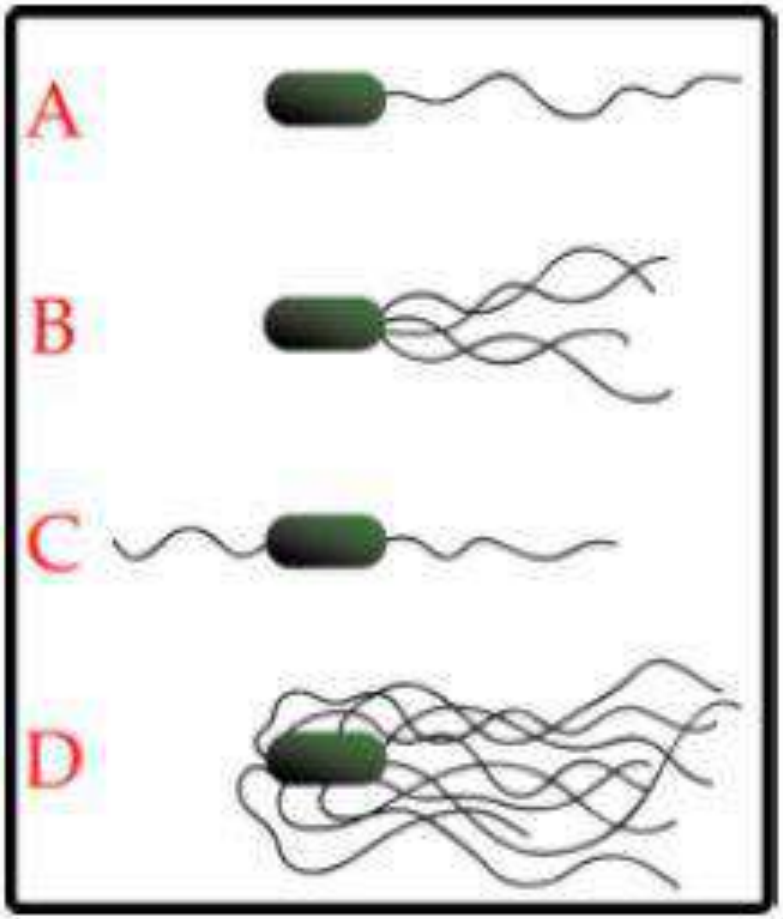
تتكاثر البكتريا بابسط انواع التكاثر وهو الانشطار الثنائي البسيط Binary fission ، اما التغذية في البكتريا فتتم بعملية الامتصاص Absorption للمواد العضوية وغير العضوية تحت الظروف الهوائية وغير الهوائية ولذلك تعد البكتريا كائنات رمية التغذية Saprophytes وبعضها يحتوي على صبغات عديدة ولكنها خالية من صبغات البناء الضوئي .

البكتريا خالية تماما من المايتوكوندريا ولكنها تحتوي على انزيمات تستخدم لانتاج الطاقة ، كما انها خالية من اجسام كولجي والشبكة الاندوبلازمية . توجد البكتريا بعدة اشكال ويعد شكلها الخارجي من الصفات المهمة والاساسية في تصنيف وتقسيم البكتريا ومن هذه الاشكال :



اشكال مختلفة من الخلايا البكتيرية

تتحرك البكتريا حركة انزلاقية ولكن بعض انواعها تمتلك اسواط Flagella للحركة ويختلف عددها باختلاف الانواع البكتيرية فقد يكون سوط واحد في احد اقطابها او سوطين او اكثر كما مبين في الاشكال الاتية :



- بعض انواع البكتريا مفيدة للانسان فهي تدخل في العديد من الصناعات مثل الالبان وانواع التخمرات في معامل صناعة الاغذية .
- كما انها مهمة في عملية تحلل فضلات الكائنات الاخرى وتفسخ جثث الاحياء الاخرى سواءاً النباتية او الحيوانية اذ تلعب دورا اساسيا في عملية تدوير العناصر في الطبيعة .
- تدخل في العديد من الصناعات الصيدلانية لانتاج انواع مختلفة من المضادات الحياتية .
- تنتج العديد من الهرمونات المهمة ومنها هرمون الانسولين Insulin المهم في عملية تحلل السكر في الدم .
- كما تعيش بعض انواع البكتريا في الامعاء الغليظة للانسان والحيوان وتكون مسؤولة عن انتاج العديد من الفيتامينات الضرورية للكائن الحي .
- تشكل البكتريا المسؤولة عن عملية تثبيت غاز النتروجين في الجو والتي تعيش في العقد الجذرية للعديد من النباتات البقولية اهمية كبيرة في تثبيت هذا العنصر الضروري لحياة النبات وتوفير المادة العضوية لبقية الكائنات الحية الاخرى .
- الا ان بعض انواع البكتريا تسبب العديد من الامراض للانسان اذ تسبب بعض انواعها الكروية امراض التهاب الرئة Pneumonia والسحايا Meningitis وبعض انواعها العصوية تسبب امراض التيفوئيد Typhoid ، بينما البكتريا الحلزونية تسبب مرض الكوليرا Cholera .

شكرا لإصغائكم

المحاضرة الاولى

الاحياء النظري
Biology

مقدمة في علم الاحياء

المرحلة : الأولى

اسم المادة :علم الاحياء النظري

أسماء المدرسين : أ.م.د.بيداء عبد العزيزمحمدصالح

م.د.شيماء محمد هشام

العام الدراسي : 2025-2024

ملاحظة : تم اعداد هذا الملف من قبل مدرسة المادة السابقة دكتورة اميمة عادل

مقدمة في علم الأحياء

علم الاحياء
Biology

هو العلم الذي يهتم بدراسة الكائنات الحية من حيث شكلها وتركيبها ونشوئها وتكوينها وتطورها وتوارث الصفات فيها ووظائف أعضائها وتاريخ حياتها وتوزيعها وعلاقتها ببيئتها التي تعيش فيها وعلاقتها بعضها ببعض.

يتكون مصطلح علم الأحياء Biology من كلمتين اغريقيتين هما

Bios
وتعني الحياة **Life**

Logos
وتعني معرفة او علم **Science** او دراسة **Study**

العوالم (الممالك) Kingdoms
التي تنتمي اليها الكائنات الحية

تقسم الكائنات الحية حسب النظام التصنيفي القديم
الى عالمين او مملكتين فقط هما:

1.المملكة الحيوانية Kingdom: Animalia

تضم جميع الحيوانات الموجودة في الكون

2.المملكة النباتية Kingdom: Plantae

تضم النباتات الموجودة في المعمورة جميعها

بناءً على ذلك فان:

يقسم علم الأحياء أيضاً الى قسمين رئيسيين هما:

1.علم الحيوان Zoology

يهتم هذا العلم بدراسة الحيوانات الحية والمنقرضة

يتألف المصطلح Zoology من كلمتين اغريقيتين هما Zoon وتعني الحيوان Animal وكلمة Logos وتعني علم او دراسة.

2.علم النبات Botany

يختص بدراسة النباتات الحية والمنقرضة

وتعني كلمة Botany باللغة الاغريقية العشب.

العوالم (الممالك) Kingdoms
التي تنتمي اليها الكائنات الحية

حسب النظام التصنيفي الجديد

اقترح هذا النظام من قبل العالم ويتاكر (Whittaker, 1969)

ويسمى بالنظام خماسي العوالم A Five-Kingdom System المبني على أساس التمييز بين الكائنات بدائية النوى Prokaryotes وحقيقية النوى Eukaryotes.

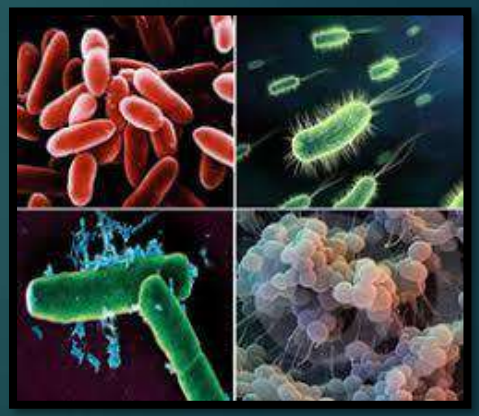
ويضم هذا النظام العوالم الخمسة التالية:

- عالم الأوليات (البدائيات) Kingdom: Monera
- عالم الطليعيات Kingdom: Protista
- عالم الفطريات Kingdom: Fungi
- عالم النبات Kingdom: Plantae
- عالم الحيوان Kingdom: Animalia

تميّز النظام الحديث للتصنيف بالدقة العلمية اذ وضع الكائنات الحية في مواقعها التصنيفية وذلك حسب التسلسل التطوري لها مثلاً:

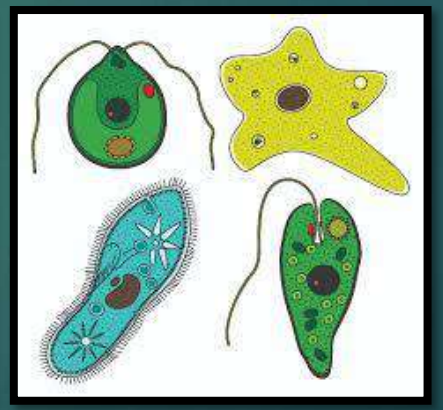
البدائيات (الاوليات)

تضم البكتريا **Bacteria** والطحالب الخضر المزرقة **Blue Green Algae** ، وهي كائنات بدائية النواة احادية الخلايا **Unicellular** غالباً.



الطليعيات

كائنات حية حقيقية النواة احادية او متعددة الخلايا مثل الاميبا والبراميسيوم واليوغلينا.



الفطريات

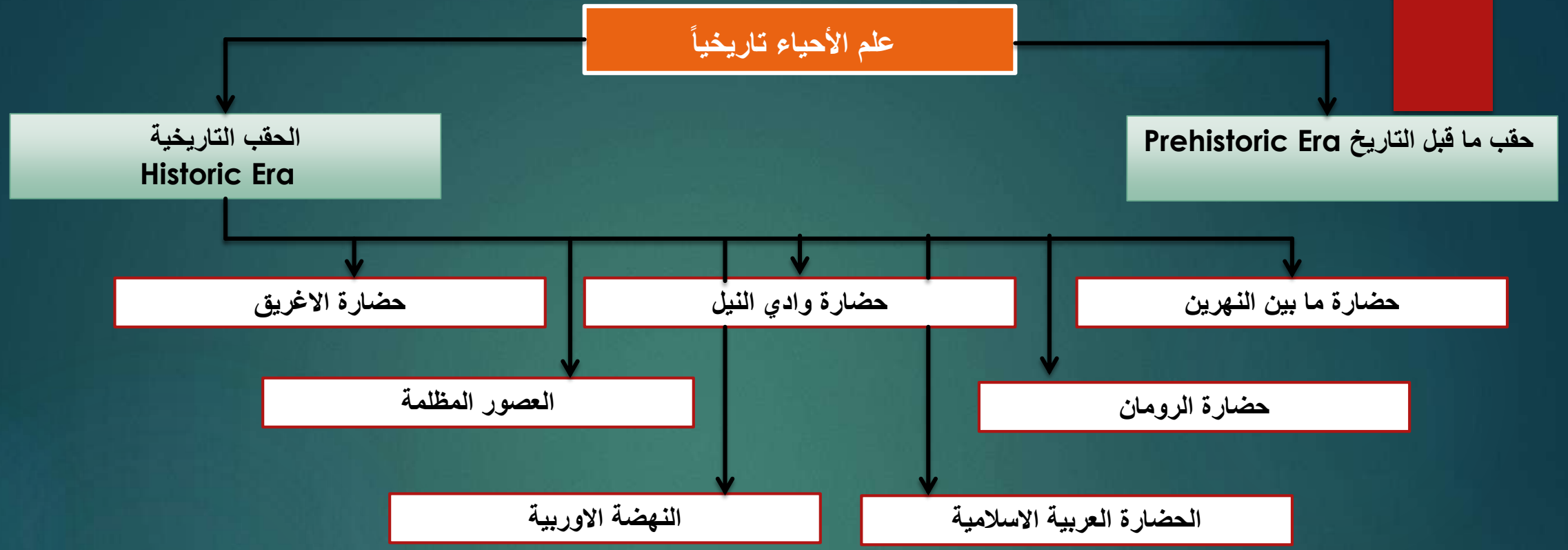
كائنات متعددة الخلايا **Multicellular** متباينة التغذية **Heterotrophy** مثل العرهون والعفن.

النباتات

كائنات حية متعددة الخلايا ذاتية التغذية **Autotrophy** وتضم الحزازيات والسرخسيات والنباتات البذرية (عاريات ومغطاة البذور).

الحيوانات

كائنات حية متباينة (غير ذاتية التغذية) متعددة الخلايا وتضم مجموعتين كبيرتين من الحيوانات هما اللافقريات **Invertebrate** والفقريات **Vertebrate**.


علم الأحياء تاريخياً
الحقب التاريخية
Historic Era
حقب ما قبل التاريخ Prehistoric Era
حضارة الاغريق
حضارة وادي النيل
حضارة ما بين النهرين
العصور المظلمة
حضارة الرومان
النهضة الاوربية
الحضارة العربية الاسلامية

حقب ما قبل التاريخ Prehistoric Era

كان الانسان يعيش جنباً الى جنب مع الحيوانات والنباتات البرية وقد حاول الاستفادة منها وتسخيرها لتوفير الغذاء والكساء والتنقل

لذا بدأ يقترب من الحيوانات ويحاول تعرفها عن كثب ولا سيما غير المفترسة منها وقد استطاع ان يحول بعضاً منها تدريجياً الى حيوانات اليفة تعيش معه ليستفيد منها باستمرار.

الحقب التاريخية
Historic Era

نضم هذه الحقب عدداً من الحضارات العريقة التي اسهمت في نشوء علم الاحياء منها:

1.حضارة ما بين النهرين (حضارة وادي الرافدين)

نعد حضارة ما بين النهرين من الحضارات الانسانية العريقة. وقد اشتهر سكان بابل القدامى بالعلوم المختلفة كالرياضيات والطب وكانوا على دراية بمعرفة عدد كبير من النباتات والحيوانات

وقد استطاع أحد الباحثين ان يكشف ان البابليين القدامى كانوا يعرفون ثلاثين نوعاً من الأسماك.

لقد عثر على قوائم تحتوي اسماء حيوانات معروفة في تلك الحقبة الزمنية قسمت فيها الحيوانات الى مجموعات رئيسية ورتبت الى مجموعة الاسماك وغيرها مما يعيش في الماء ، والى ذوات المفاصل والافاع والطيور وذوات الاربع

ثم قسمت بعض المجموعات الكبيرة الى مجموعات صغيرة ومتقاربة نوعاً ما فمنها ما يضم الكلاب والضباع والاسود وهي حيوانات ضارية آكلة اللحوم ، ومجموعات اخرى تضم الحمير والخيل والجمال وهي حيوانات تستخدم في الركوب ونقل الاحمال.

2.حضارة وادي النيل (حضارة نهر النيل)

قد برز المصريون القدامى في الطب ومن اشهرهم الطبيب سارتون ايمحتب والذي كان ابو الطب وليس ابو قراط (سقراط).

اشتهر المصريون بفن التحنيط وأجادوا فن التشريح وكانت لهم معلومات عن علم وظيفة الاعضاء او علم الفسلجة.

اشارت بعض التقارير الى انهم درسوا ادوار استحالة الضفدع ودورة حياة عدد من الديدان الطفيلية.

3.حضارة الاغريق

يعد الاغريقيون (اليونانيون القدامى) الرواد الذين قدموا الاسهام الجاد الاول في مجال علم الاحياء وهم اول رجال غربيين وضعوا توقعاتهم وتصوراتهم وافتراضاتهم عن اصل الكون والارض وما عليها من حيوانات ونباتات.

ومن أشهر المفكرين الاغريق المعروفين:

أبو قراط (سقراط)

فيلسوف وطبيب اغريقي وبسبب شهرته وعنايته بالطب في زمانه دعي بـ (أبي الطب).

درس أبو قراط العلوم الحياتية لعلاقتها بالطب وتعمق فيها لذا سمي بـ (أبو علم الاحياء)

له عدة مؤلفات في علم التشريح وعلم وظائف الاعضاء والطب النفسي وعلاقة المناخ بالصحة.

أرسطو (ارسطوطاليس)

فيلسوف اغريقي انحدر من عائلة طبية ، صنّف نحو 540 نوعاً من الحيوانات وقسمها الى قسمين رئيسيين هما حيوانات ذوات الدم (Enaimaالفقريات) وحيوانات عديمة الدم Anaima(اللافقريات).

له كتاب في علم الحيوان هو تاريخ الحيوان.

4.حضارة الرومان

كان للرومان ميل شديد للقتال والحروب وكانت اسهاماتهم العلمية قليلة ومن أشهر علماء الحياة :

جالين (جالينوس)

طبيب يوناني يعد آخر علماء الحياة القدامى

كتب عن تشريح الانسان ووصل الى معلومات دقيقة مأخوذة من تشريح القردة فقد كان تشريح الانسان محرماً آنذاك

ظن جالينوس ان الغذاء ينتقل من المعدة الى الكبد وفيه يتحول الى الدم .

ومن ابرز اعماله كتابه المعروف (حول التحضيرات التشريحية).

5.العصور المظلمة

مرت مدة طويلة تقرب من ألف سنة بعد جالينوس لم تظهر أية اسهامات علمية مهمة عدا القيام بأعمال محددة كتجديد الكتابات العلمية القديمة واستنساخها من دون التأكد من مدى صحتها ، وكانت كتابات جالين وارسطو المصدر الرئيس للمعلومات الخاصة بعلوم الحياة.

6.الحضارة العربية الاسلامية

ظهر العلم العربي الاسلامي براقاً مشرقاً في الميادين المختلفة أبان مدة الحضارة العربية الزاهية التي امتدت اشراقاتها اكثر من سبعة قرون وأنارت أرجاء واسعة من القارات الثلاث آسيا واوربا وأفريقيا

ومن أبرز العلماء العرب والمسلمين المشهورين الذين برزوا في مجال علوم الحياة والطب والعلوم ذات العلاقة:

الجاحظ

ويعد أول من وضع كتاباً عربياً جامعاً في علم الحيوان سماه (كتاب الحيوان) ويتألف من سبعة أجزاء يضم كل فرع منها قرابة 400 صفحة

وأهم ما جاء في متنه هو حركة الحيوان مع محاولة تصنيف الحيوانات بحسب عاداتها وتغذيتها وبيئتها ، وبيان أثر البيئة كالماء والهواء والتربة في الكائنات

يعد الجاحظ أول من قارن بين يد الانسان وجناح الطير، وذكر ان كل شيء حي ينشأ من حي وليس من جماد وقام بمحاولة بسيطة لتقسيم الطيور كما قال ليس كل عائم في الماء سمكة فهنالك السلحفاة والضفدع والسرطان والتمساح والدولفين

لقد ميّز بوضوح ودقة بين أصوات الحيوانات واهتم بوصف الحيوانات من الخارج فقط.

وكان شديد الملاحظة اذ سجل ملاحظات دقيقة عن حياة النمل والحمام وتزاوجه وعنايته بفراخه.

قام بأعمال علمية تجريبية بسيطة على الحيوانات ، لذا يعد من رواد العلماء التجريبيين ايضاً

الرازي

درس الطب ونبغ فيه وهو طبيب وكيميائي وفيلسوف وقد عرف عند الغرب باسم Rhasis

وهو أول من طبق علمياً علم البيئة في الطب وأجرى دراسة مفصلة للمواقع المختلفة من حيث الحرارة والرطوبة والرياح وغيرها من العوامل البيئية وذلك من أجل الوصول الى اكتشاف مختلف الامراض وعلاجها

وقد دعاه الخليفة عضد الدولة البويهي ليستشيره في الموضع الذي يجب ان يبنى فيه مستشفى بغداد ، فعلق قطعاً من اللحم في مناطق مختلفة من بغداد ثم اختار المكان الذي لم يتأثر فيه اللحم كثيراً لبناء المستشفى لأنه افضل صحياً للمرضى ويكون هواؤه شبه خال من الاحياء المسببة للأمراض والتعفن.

وتشير هذه التجربة الى ان الرازي كان يؤمن بأن الاحياء هي التي تسبب تعفن اللحم.

ابن سينا

لقب بـ (الشيخ الرئيس) وعرف عند الغرب باسم Avicenne

برع في الطب ودرس الفلسفة ، ويعد من كبار فلاسفة العرب وأطبائهم وشعرائهم

ومن مؤلفاته القيمة (القانون في الطب) وكتابه في الفلسفة (الشفاء) وكتابه في المنطق (الاشارات والتنبيهات).

ابن البيطار

هو طبيب وفقيه اندلسي وهو أعظم فلاسفة العرب مكانة في الغرب وقد عرف باسم Averroes

اشتهر في اوربا وذاع صيته كأكبر معلق وناقد لنظريات ارسطو.

القزويني

لقب بهيرودوتس القرون الوسطى وبليني العرب

ومن اشهر مؤلفاته كتاب (عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات)

صنف في هذا الكتاب الحيوانات البرية الى ستة مجموعات هي: الدواب والنعم والسباع والطيور والهوام والحشرات اعتماداً على شكل الحيوان وحجمه

وقسم الحيوانات المائية الى قسمين اثنين هما: حيوانات ليس لها رئات لا تستطيع العيش الا في الماء كالاسماك. وحيوانات رئوية تجمع بين العيش في الماء والهواء كالضفادع.

ابن النفيس

يعد ابن النفيس أول من اكتشف الدورة الدموية الصغرى (الدورة الرئوية). وقد تمكن من وصفها وصفاً دقيقاً ، وبذلك يكون قد سبق وليم هارفي في هذا الاكتشاف.

وصف ابن النفيس الدورة الشريانية واشار الى وجود اوعية دموية داخل عضلات القلب تقوم بتغذيتها

ووضح ايضاً مرور الدم في الاوعية الشعرية الدموية فضلاً عن مخالفته ابن سينا في عدد تجاويف القلب وأكد وجود بطينين فقط وليس ثلاث كما ظن ابن سينا.

7.النهضة الاوربية

في الوقت الذي غابت فيه الشمس عن الحضارة العربية والاسلامية بدأت بالشروق على الغرب الذي افاق من سباته العميق وتعد النهضة الاوربية امتداد للحضارة العربية والاسلامية

اذ بدأت بترجمة المؤلفات العلمية والادبية العربية الى اللاتينية كخطوة اولى

ثم تبعها انشاء وتأسيس الجامعات والمؤسسات العلمية والادبية التي أدت بدورها الى التسارع في عملية ترجمة الكتب والمؤلفات العربية والاغريقية العلمية والادبية المهمة للاستفادة منها.

مما تجدر الاشارة اليه ان ازدهار الفنون ادى الى تقدم علوم الحياة اذ ظهر عدد من الاشخاص الذين جمعوا بين العلم والفن والذين كان لهم اثراً واضحاً في دفع النهضة الاوربية الى الامام.

لقد ألف علماء علم الاحياء في القرون الثلاثة التي تلت ذلك اعمالاً في التاريخ الطبيعي للحيوانات وفي علم التشريح ووظائف الاعضاء وصنع المجهر وتقدمه وعلم التصنيف والتسمية العلمية للكائنات الحية وعلم الاجنة وعلم التشريح المقارن وعلم المتحجرات وعلم الانسجة والنظرية الخلوية والتطور العضوي ووراثة الصفات وعلم الوراثة. وهكذا

شكرا لأصغائكم

شكرا لأصغائكم

الحركة والاحساس في النبات

أ.م.د. بيداء عبد العزيز صالح
د.رشا فوزي عبد الرزاق
م.د.زينة وجيه الجادر
م.د.شيماء محمد هشام

الحركة والاحساس في النبات

الحركة والاحساس في النبات

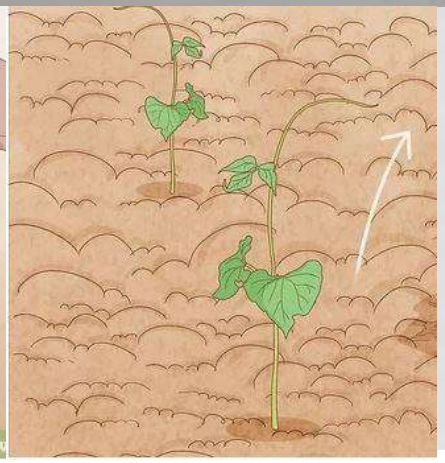
تمتاز ميكانيكية الحركة في النبات بانها حركة موضعية اي يتحرك في مكانه، كون النبات خالي من الجهاز العصبي والعضلي، وتعتبر صفة الاحساس والحركة في النبات بانها بطيئة وغير محسوسة بشكل سريع مقارنة بالحركة في الحيوان، كونها ناتجة عن استجابات كيميائية وهذه تحتاج الى فترة زمنية معينة لإظهار الحركة.

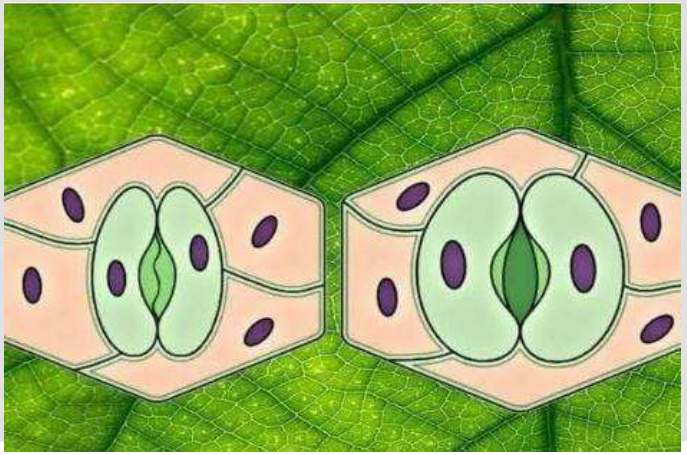
وبشكل عام هناك العديد من الحركات في النبات اهمها:

وبشكل عام هنال العديد من الحركات في النبات اهمها:

1. الحركات التلقائية:

تحدث هذه الحركة في النبات دون اي تأثير خارجي، مثل حركة الاوراق في نبات الفاصوليا حيث يتخذ نصل الورقة وضعاً عمودياً في المساء وافقياً في الصباح، كما تتفتح بعض الازهار في الضوء وتنغلق في الظلام، كذلك فتح ثغور الاوراق في النهار وعندما تكون درجة الرطوبة في الجو عالية، بينما تنغلق الثغور عندما تقل الرطوبة ويكون الماء شحيحاً في التربة.





2. الحركة التأثيرية:

وهي حركة في النبات تكون نتيجة لاستجابة لمؤثر خارجي واهم انواع هذه الحركة هي:

A. الحركة الحرة :

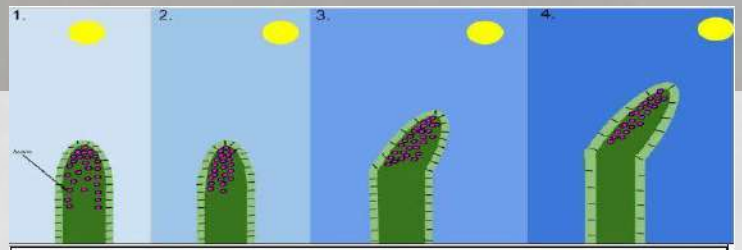
وهي حركة الكائن الحي بأكمله نحو المؤثر او بعيداً عنه مثل حركة حيوان اليوغلينا والبراميسيوم نحو الضوء الخافت وابتعاده عن الضوء الساطع.

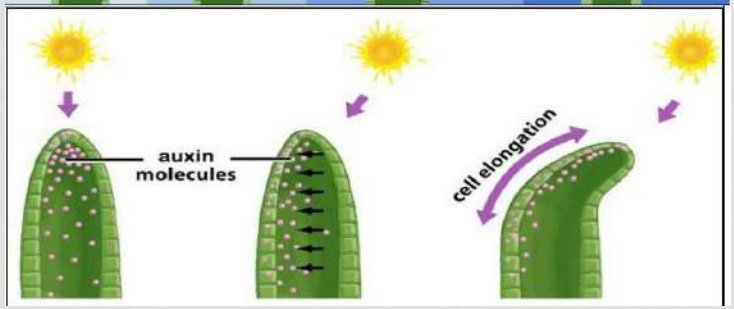
B. الحركات الانحيازية (الانتحائية) Tropism

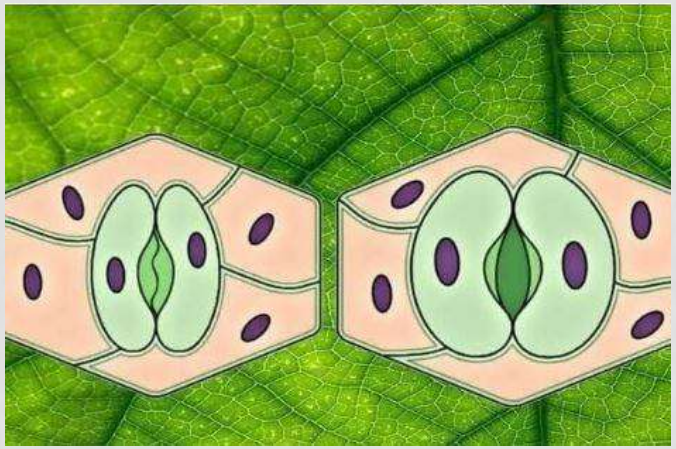
هي حركة النبات في اتجاه او بعيداً عن المحفز المؤثر على النبات من المحيط الخارجي البيئي، يسمى التحرك في اتجاه المحفز انتحاء موجب، اما الحركة البعيدة عن المحفز الخارجي تسمى الانتحاء السالب، وان انواع الانتحاء تسمى بحسب نوع المؤثر الخارجي وهي كالأتي:

الانتحاء الضوئي Phototropsim

في هذه الحالة يكون المؤثر الخارجي المسبب للحركة هو الضوء، حيث تتجه المجموعة الخضرية في النبات الى الاعلى اي باتجاه الضوء (انتحاء موجب)، بينما ينمو الجذر بعيداً عن الضوء (انتحاء سالب)، وهذا يكون بسبب التوزيع الغير متجانس في تركيز هرمون الاوكسين في اجزاء الساق والجذر المختلفة، حيث ان التركيز العالي لهذا الهرمون في جزء الساق يؤدي الى نمو سريع، بينما التركيز العالي في الجذر يؤدي الى تثبيط استطالة ونمو الجذر، وهذا التباين في التركيز يؤدي الى اختلاف في نسبة وسرعة النمو على جهتي الساق والجذر مما يؤدي الى نمو غير متجانس وبالتالي ميلان الجزء النباتي باتجاه الضوء او بعيداً عنه.

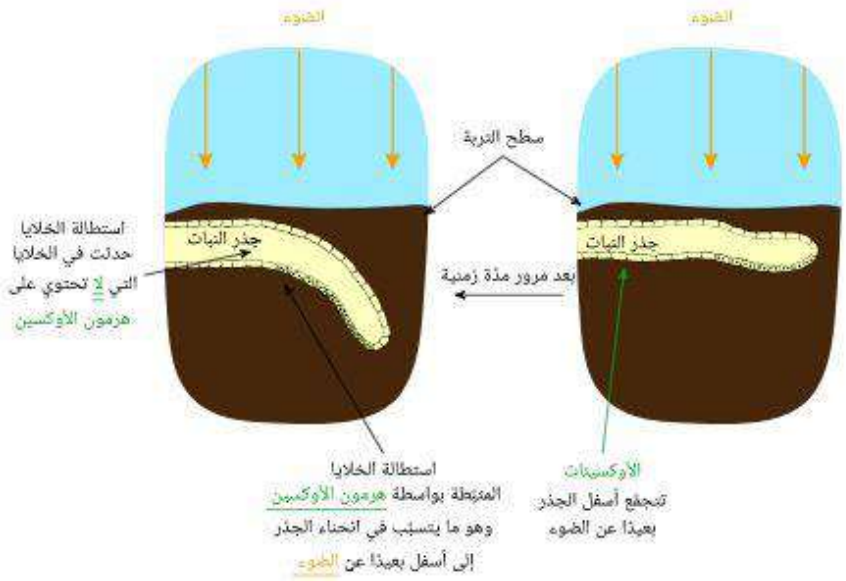






الانتحاء الارضي Geotropsim

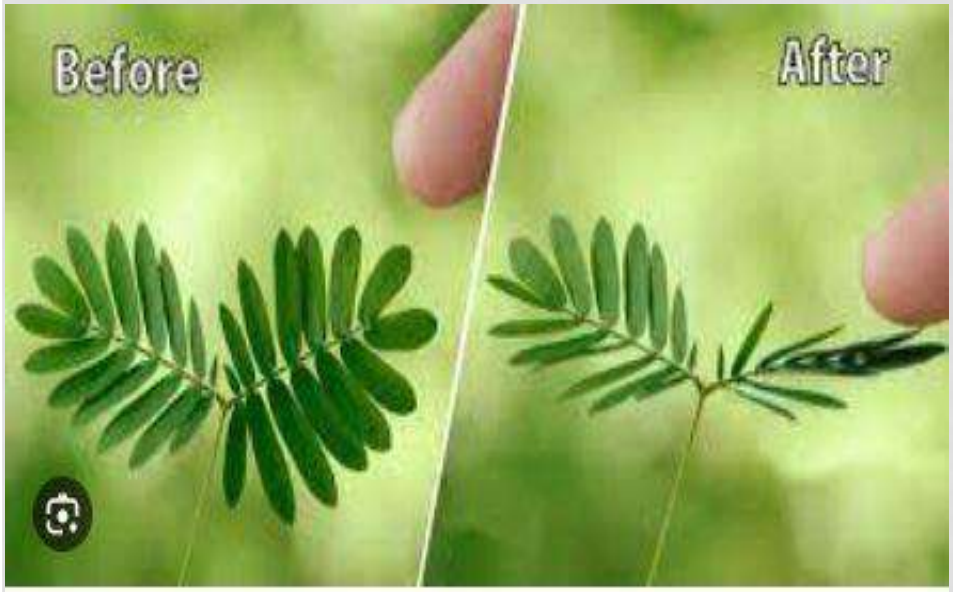
هو حركة ونمو العضو النباتي استجابة للجاذبية الارضية، اذ ينمو الجذر في اتجاه سفلي اي باتجاه الجاذبية الارضية (انتحاء موجب)، بينما ينمو المجموع الخضري الساق والاوراق بعيداً عن الجاذبية الارضية (انتحاء سالب) وهذا كذلك يحدث بسبب التباين في توزيع وتركيز هرمون الاوكسين مما يترتب عليه اختلاف في سرعة ونمو خلايا الجذر والساق مشابهاً لما يحدث في الانتحاء الضوئي.



الانتحاء اللمسي

تكون هذه الحركة في النبات استجابة لعملية لمس النبات بمؤثر صلب، وتكون هذه الحركة للجزء النباتي اما بسبب التباين في نمو الساق كما في حالة التفاف محاليق النباتات المتسلقة حول المسند النامي عليه مثل العنب واللبلاب، حيث يلتف ساق العنب عند ملامسته جسم صلب وهذا يساعد النبات على التسلق والحصول على اكبر كمية من الضوء، وهذا الالتفاف يكون بسبب التباين كذلك في تركيز وتوزيع هرمون الاوكسين في جهتي الساق الملامس للمسند، حيث يكون التركيز قليل في جهة الساق الملامسة للمسند وهذا يترتب عليه نمو بطيء، بينما في جهة الساق البعيدة عن المسند يكون التركيز عالي يترتب عليه نمو جيد وسريع، وهذا التباين في النمو في جهتي الساق يؤدي الى الالتفاف.

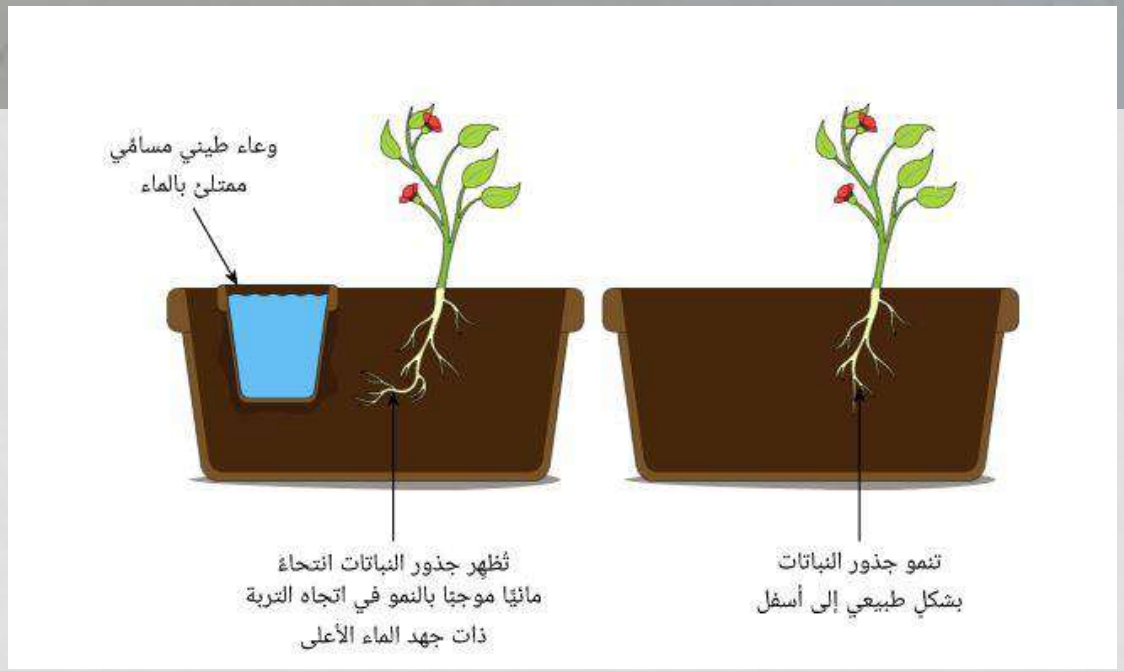
او يكون حركة العضو النباتي بسبب امتلاء خلايا خاصة بالماء او تفريغها بسبب اللمس، وهذا يلاحظ بشكل واضح في حركة وريقات نبات (الست المستحية)، فان الوريقات المركبة في هذا النبات تتدلى الى الاسفل عند ملامستها وتعود وترتفع الى الاعلى عند زوال المؤثر، كما ان هذه الوريقات تكون منبسطة نهاراً، اما في الظلام فإنها تتقارب مع بعضها مما ادى الى تسميتها بحركة اليقظة والنوم.



وكذلك تلاحظ هذه الظاهرة في ازهار نباتات قانصة الحشرات، حيث بمجرد ملامسة الحشرة هذه الزهرة تنغلق وتقتل الحشرة، وسبب هذه الحركات هو انتفاخ الخلايا بالماء، حيث يوجد في قاعدة الورقة خلايا كبيرة منتفخة وعند اللمس تتفرغ من الماء فتتدلى الاوراق وعند زوال المؤثر يعود الماء الى الخلايا فتنتفخ وترتفع الاوراق، وهذا الانتفاخ والحركة يكون بسبب تباين ثخن جدران هذه الخلايا حيث يكون احد اطراف الخلية رقيق جداً وبالتالي يكون حساس لجهد الانتفاخ الناتج عن دخول الماء بينما الجدار في الطرف الآخر للخلية يكون اكثر سمكاً واقل حساسيةً للاستجابة لضغط الانتفاخ، وهذا التباين في الاستجابة لضغط الانتفاخ يسبب هذه الحركة.

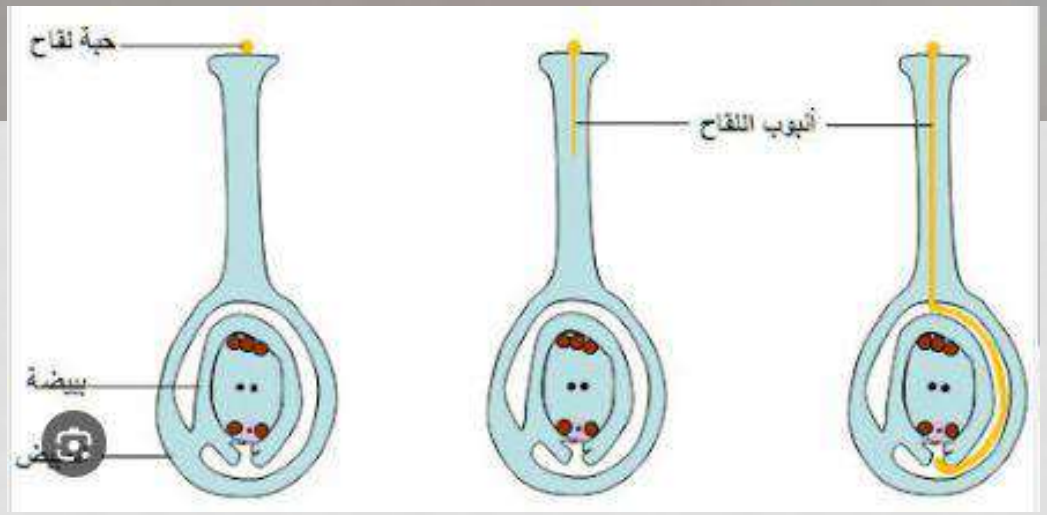
الانتحاء المائي

وهو نمو المجموع الجذري للنبات باتجاه الماء والبحث عنه لمسافات بعيدة عن المجموع الخضري، وهذا واضح في النباتات البيئة الجافة شحيحة المياه حيث تنمو الجذور بأطوال كبيرة ولمسافات بعيدة بحثاً عن الماء.



الانتحاء الكيميائي Chemotropsim

هو نمو النبات باتجاه او بعيداً عن استجابةً لمادة كيميائية، وان افضل مثال لهذه الظاهرة هو نمو حبوب اللقاح وانبوب اللقاح في اتجاه سفلي عبر الميسم والقلم باتجاه المبيض في الزهرة ليدخل البويضة من خلال فتحة النفير، يحدث هذا النمو في حبة اللقاح استجابة لمادة كيميائية تفرز من قبل البويضة الانثوية، حيث ان لكل نوع من النباتات مادة كيمياوية خاصة ذات رائحة تتحسسها فقط حبوب اللقاح الذكرية الخاصة بذلك النوع، ويعد هذا الانتحاء وهذه المادة الخاصة بكل نوع نباتي هو السبب في الحفاظ على صفات النوع النباتي، ولذلك لا يحدث التلقيح عند سقوط حبوب اللقاح الخاصة بنبات التفاح على زهرة نبات البرتقال،وكذلك لا يحدث التلقيح بين حبوب لقاح الحنطة وبويضة نبات الشعير رغم التشابه الظاهري بينهما.



شكراً لإصغائكم

أهمية علم الاحياء

المرحلة : الأولى
اسم المادة : علم الاحياء

أسماء التدريسين : أ.م.د. بيداء عبد العزيز محمد صالح

م.د. شيماء محمد هشام

العام الدراسي 2024- 2025

أهمية علم الاحياء

- **من اهم فوائد دراسة علم الاحياء ما يأتي:**
- **1.التعرف على علم الوراثة ومعرفة ماهية المورثات والصفات الوراثية وكيفية وانتقالها من جيل الى اخر ,**
- **2.معرفة التركيب الدقيق للخلية واعضاء جسم الكائن الحي وطرائق تكاثره، غذائه، بيئته، والتمييز بين الكائنات الحية التي تعود الى نفس الصنف او المجموعة.**
- **3. التعرف على الكائنات المجهرية وهذا يساعد في معرفة المفيد منها مثل بكتريا المعدة الهامة والخطر منها مثل فايروس الايدز والطرائق المتاحة لمعالجتها والحد من ضررها.**
- **4.يتداخل علم الاحياء مع علوم أخرى مثل علم الادوية (الصيدلة) والطب والكيمياء، وكذلك تحديد مصدر العقاقير هل هي نباتية ام حيوانية ولمن يصرف هذا الدواء بما يتناسب مع التركيب الحيوي والوظيفي لهذا الكائن.**
- **5. التعرف على النباتات وتصنيفها واهميتها وفوائدها ومضارها .**

علم الحيوان Zoology

هو العلم الذي يدرس أصل الحيوانات وتطورها وسلوكها وتفاعلها مع الحيوانات الأخرى والبيئة التي تحيط بها.

يتألف المصطلح Zoologyمن كلمتين اغريقيتين هما Zoonوتعني الحيوان Animalوكلمة Logosوتعني علم او دراسة. الشخص الذي يدرس هذا العلم ويتخصص في مختلف فروعه يطلق عليه عالم حيوان Zoologist او Animal Scientistاو .Animal biologist يدرس هذا العلم كل الجوانب التي تتصل بحياة الحيوانات، أما عن طريق المشاهدة الطبيعية للحيوان في بيئة الطبيعة او في المختبر عن طريق أجراء التجارب لمعرفة المزيد عن حياة الحيوانات.

فروع علم الحيوان Branches of zoology

توجد عدة فروع لعلم الحيوان وهي:

1. **علم التشكل : Morphology** هو العلم الذي يبحث في شكل الحيوانات وتركيبها
2. **علم التشريح : Anatomy** وهو العلم الذي يتعامل مع تركيب الحيوانات على نحو اكثر تخصصا
3. **علم النسج : Histology** علم يختص بدراسة التركيب النسجي للأعضاء في جسم الحيوان باستخدام المجهر الضوئي
4. **علم وظائف الأعضاء : physiology** هو العلم الذي يهتم بألية وظائف الأعضاء المختلفة في جسم الحيوان التي تضمن استمرار الحياة له وتجعله قادرا على التكاثر والحفاظ على نوعه من الانقراض .
5. **علم الاجنة : Embryology** هو العلم الذي يصف نمو الحيوان وتطوره من البيضة المخصبة الى النضج
6. **علم التصنيف الحيواني : Animal taxonomy** وهو العلم الذي يختص بترتيب الأنواع المختلفة من الحيوانات في مجموعات .
7. **علم الوراثة : Heredity** وهو علم يختص بدراسة الجينات والية انتقالها من جيل الإباء الى الأبناء
8. **علم النشوء : Evolution** علم يختص بدراسة أصل الحيوانات واختلافها عن بعضها البعض
9. **علم سلوك الحيوان : Ethology** علم يختص بدراسة سلوك الحيوان
10. **علم الاحاثة Paleontology** وهو العلم الذي يبحث في اشكال الحياة في العصور الجيولوجية السالفة كما تمثلها المتحجرات او المستحثات الحيوانية

تصنيف صفات الحياة (خصائص الحياة)

Classification of life characteristics

تشترك جميع الكائنات الحية في العديد من الخصائص الرئيسة وهي :

- **الترتيب:**
- ويقصد ان الاحياء اما ان تكون أحادية الخلية او متعددة الخلايا الحساسية او الاستجابة البيئية: مثال استجابة النباتات للضوء
- **التكاثر:**
- تتكاثر أحادية الخلية عن طريق مضاعفة الحامض النووي بها أولا ثم تقسيمه بالتساوي مع استعداد الخلية للانقسام لتكوين خليتين جديدتين. اما متعددة الخلايا فغالبا ما تتكاثر عن طريق خلايا تناسلية متخصصة باتحادها تتكون بيضة مخصبة تتطور الى كائن حي كامل حيث تنتقل الجينات من الإباء الى الإبناء وتضمن هذه العملية ان النسل سوف ينتمي الى نفس النوع وسيكون له خصائص مماثلة في الشكل والحجم.
- النمو: تنمو الكائنات الحية وتتطور بأتباع المعلومات المشفرة بواسطة جيناتها، توفر هذه العملية توجيه النمو الخلوي وتطوره مما يضمن نمو صغار الأنواع.
- **التنظيم:**
- أصغر الكائنات الحية معقدة وتتطلب اليات تنظيمية متعددة لتنسيق الوظائف الداخلية والاستجابة للمنبهات والتعامل مع الضغوط البيئية / مثال: نقل المغذيات وتدفق الدم في الجسم.

-**النمو:** تنمو الكائنات الحية وتتطور بأتباع المعلومات المشفرة بواسطة جيناتها، توفر هذه العملية توجيه النمو الخلوي وتطوره مما يضمن نمو صغار الأنواع.

-**التنظيم:** أصغر الكائنات الحية معقدة وتتطلب اليات تنظيمية متعددة لتنسيق الوظائف الداخلية والاستجابة للمنبهات والتعامل مع الضغوط البيئية / مثال: نقل المغذيات وتدفق الدم في الجسم.

-**الاستتباب:** لكي تعمل الخلايا بشكل صحيح، تحتاج الى ظروف ملائمة مثل درجة الحرارة المناسبة ودرجة الحموضة PH، والتراكيز المناسبة للمواد الكيميائية المتنوعة ، قد تتغير هذه الشروط من لحظة الى أخرى ، وذلك تستطيع الكائنات الحفاظ على ظروفها الداخلية ضمن نطاق مستقر وبشكل دائم على الرغم من التغيرات البيئية من خلال الاستتباب والذي يعني حرفيا "حالة مستقرة " او يمكن تعريفه بقدرة الكائن الحي على الحفاظ على الظروف الداخلية الثابتة .

- **مثال:** يحتاج الكائن الحي على الحفاظ الى تنظيم درجة الحرارة من خلال عملية تعرف باسم التنظيم الحراري، الكائنات الحية التي تعيش في المناخات الباردة، مثل الدب القطبي حيث له بنية جسدية تساعده على تحمل درجات الحرارة المنخفضة وللحفاظ على حرارة الجسم، وتشكل البنى التي تساعد في هذا النوع من العزل هو الغراء والريش والدهون. في المناخات الحارة لدى الكائنات الحية طرائق أخرى مثل (التعرق عند البشر واللهاث عند الكلاب وهذه كلها تعد وسائل للتخلص من حرارة الجسم الزائدة.

- **معالجة الطاقة:** تستخدم جميع الكائنات الحية مصدرا للطاقة لإنجاز أنشطتها الاستقلابية، بعض الكائنات الحية تلتقط الطاقة من الشمس وتحولها الة طاقة كيميائية في الغذاء (التركيب الضوئي) وتستخدم كائنات أخرى الطاقة الكيميائية في الجزيئات التي تتناولها كغذاء (التنفس الخلوي).

ANIMAL TAXONOMY تصنيف الحيوانات

- **مفهوم التصنيف: CLASSIFICATION CONCEPTION**
- هو عملية تتضمن ترتيب العناصر في بعض التسلسلات او المجموعات المختلفة وتبعا لذلك فأن له اثنين من المعاني المشتركة والمتميزة وهي الترتيب (وهي ترتيب العناصر من نفس النوع، الفئة، الطبيعة) والتبويب (يقصد به تجميع وتسمية العناصر ذات الصفات المتماثلة معا (حسب الأنواع).
- **أسس تصنيف الحيوانات CRITERIA OF ANIMAL CLASSIFICATION**
- ان التشابه في المظهر الخارجي لبعض الحيوانات لا يعني ان لها علاقة وراثية متقاربة، هناك العديد من الأمثلة منها تشابه الأسماك والحيتان في الشكل وكلاهما يعيشان في الماء. الا ان الحيتان ليس لها غلاصم وهي تتنفس بوساطة الرئتين وتغذي صغارها بالحليب فهي تعود الى الثدييات.

- **هناك عدد من الخواص يمكن اعتمادها كأسس لتصنيف الحيوانات خاصة في المجموعات الكبيرة ومن أهمها:**

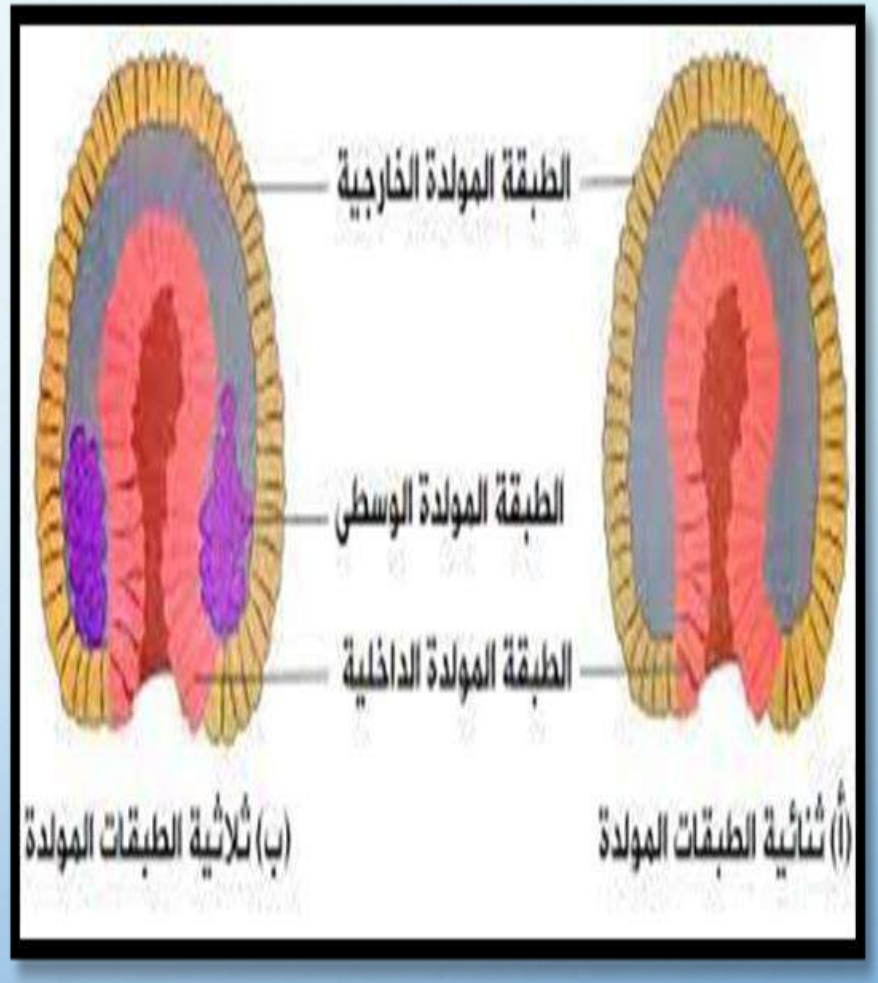
1- **التناظر Symmetry:** اغلب الحيوانات أما ذات تناظر شعاعي radial، ذات تناظر جانبي bilateralوعديمة التناظر a symmetrical

2- **عدد الخلايا Number of cells:** تختلف الحيوانات في عدد الطبقات الجرثومية الجنينية

3- **خصائص الأجهزة العضوية** Properties of organ system

4 - **وجود الجوف الجسمي presence of coelom:** يمكن تعريف جوف الجسم بأنه تجويف داخل الجسم يعطي حيزا لنمو الأعضاء الداخلية، وتقسم الحيوانات ثلاثية الطبقات الى ثلاث مجموعات بناءا على نوع الجوف الجسمي وهي :

أ- حيوانات عديمة الجوف Acoelomata: وهي حيوانات عديمة الجوف أي لا يوجد فيها تجويف داخلي فقط تجويف القناة الهضمية مثل دودة البلاناريا (الديدان المسطحة)



الشكل يبين أنواع الحيوانات بالاعتماد على عدد طبقات الجسم

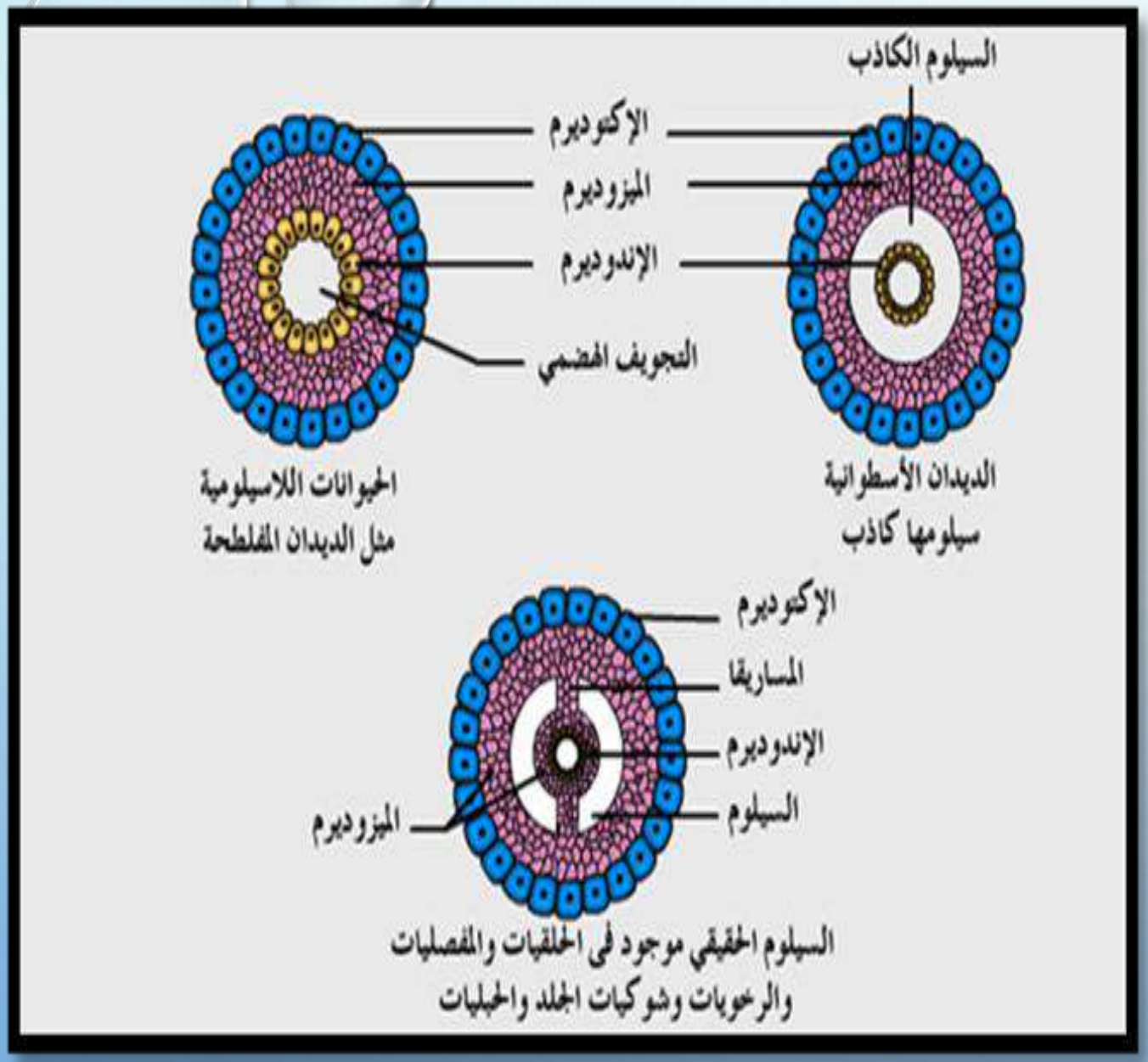
ب- **حيوانات كاذبة التجويف الجسمي** : Pseudocoelomata لا يكون هنا الجوف محاطا من الجهات جميعها بالطبقة الوسطى ويكون غير مبطن بالأديم المتوسط ، مثل التجويف في دودة الاسكارس (الديدان الخيطية).

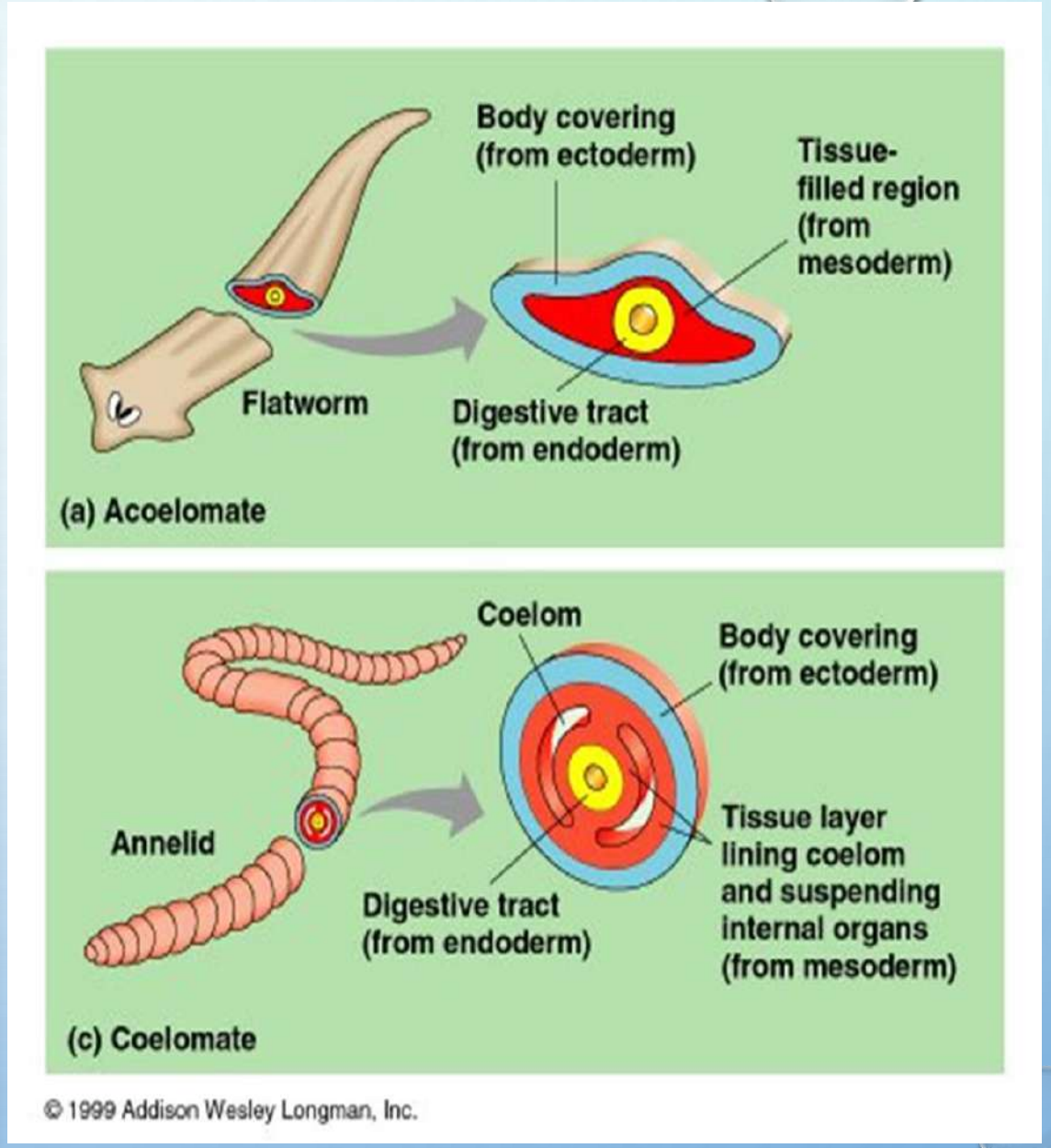
ت- **حيوانات حقيقية الجوف الجسمي** : Acoelomate يكون التجويف محاطا من الجهات جميعها بالطبقة الوسطى مثل التجويف في دودة الأرض (الديدان الحلقية).

5- **التعقيل: Segmentation** يكون جسم بعض الحيوانات مكون من قطع متشابهة مثل دودة الأرض وقد تكون هذه القطع غير متشابهة كما في الجراد وهذه الظاهرة تعرف بالتعقيل.

6- **الهيكل الساند : Supporting skeleton** قد يكون الهيكل خارجي التركيب الداخلي التركيب.

7- **اللواحق: Appendages** توجد أنواع مختلفة من اللواحق في بعض الحيوانات كاللوامس التي تحيط بفم جوفية المعي، الاهلاب seta في دودة الأرض، القدم العضلي في النواعم والارجل في المفصليات .... الخ





الشكل يبين أنواع التجاويف الجسمية ف الحيوانات

شكرا لحسن الاصغاء

مراحل علم التصنيف عبر التاريخ

The stages of taxonomy throughout history

المرحلة : الأولى

اسم المادة : علم الاحياء /علم الحيوان

أسماء التدريسين : أ.م.د.بيداء عبد العزيز محمد صالح
م.د.شيماء محمد هشام
العامالدراسي :2024-2025

التصنيف القديم:

- تم تصنيف النباتات والحيوانات حسب الأهمية الاقتصادية.

- ميز الانسان القديم بين الحيوانات بالاعتماد على علاقته المباشرة معها ومدى استفادته منها.

- توجد مملكتين ضمن هذا التصنيف هما مملكة النبات ومملكة الحيوان

- مملكة النبات: صنف الأنسان النباتات الى نبات يؤكل ثمره، نبات لا يؤكل ثمره، نبات يستفاد منه كوقود مثل الخشب، نبات يحتمي به واخر لا يحتمي به.

- مملكة الحيوان: صنف الانسان القديم الحيوانات الى: حيوان مفترس وحيوان غير مفترس، حيوان زاحف، حيوان يستفاد من جلده، حيوان يؤكل لحمه، حيوان قافز، حيوان لا يؤكل لحمه.

- وأيضا صنف الأنسان القديم الحيوانات حسب حاجته اليها في الركوب ونقل الاحمال.

تصنيف ارسطو 394 - 322 ق.م. قسم الحيوانات الى مجموعتين هما :

ذوات الدم الأحمر Anaima**وعديمة الدم** Enamia

وقسمها في محاولة جديدة الى: مجموعة الحيوانات البيوضة oviparous ومجموعة الحيوانات الولودة viviparous

-**صنف ارسطو الحيوانات ايضا تبعا للبيئة التي** تعيش فيها الى: حيوانات مائية المعيشة تعيش في المياه العذبة والمالحة

حيوانات أرضية)تقطن سطح الأرض وباطنه(حيوانات هوائية تظهر فوق سطح الأرض تعيش جزء من حياتها طائرة

3 - تصنيف جون راي : صنف الحيوانات بالاعتماد على التشابه والاختلاف في الصفات الخارجية واعتمد اسم الجنس واسم النوع كاسم علمي للحيوان مثل ما فعل لينايوس .

4 - تصنيف كارلوس لينايوس : **قسم الثدييات الى ست مجاميع** وهي : الثدييات ، الطيور ، البرمائيات ، اسماك ، حشرات و ديدان

النظم التصنيفية Taxonomic systems

نظام المملكتين ويضم: المملكة الحيوانية Animalia kingdom والمملكة النباتية Plantae kingdom
- 2نظام الممالك الثلاث: اقترحه العالم Haeckel عام 1866 : ويضم مملكة النبات ومملكة الحيوان ومملكة الطليعيات او
الأوليات) تضم كل الكائنات وحيدة الخلية حيث تضم اثنان من تحت المملكة وهما :

3- **نظام الممالك الأربع:**

ويضم الممالك التالية:

- مملكة البدائيات Monera(تعادل مملكة الطلائعيات الدنيا في النظام السابق)
- مملكة الطلائعيات Protista وتضم: الفطريات، الطحالب، الأوليات الحيوانية
- المملكة النباتية Plantae
- المملكة الحيوانية Animalia

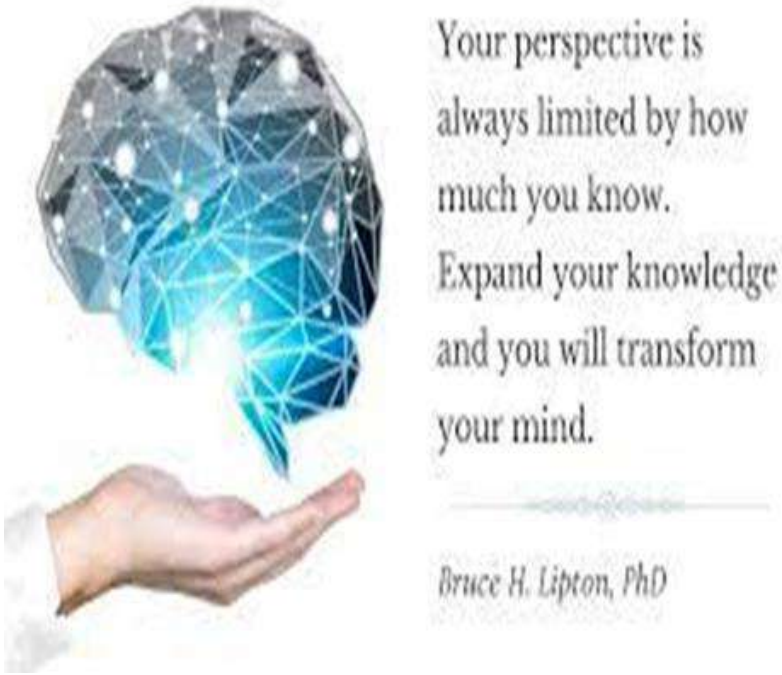
4- **نظام الممالك الخمس Five Kingdom Classification**

- اقترح العالم ويتاكر Whittaker عام 1969 هذا النظام ويعد هو النظام الأكثر قبولا
- اهمي ما في هذا النظام انه تم الاعتماد على المقارنة بين الاحياء من النواحي التطورية والتحاليل الكيموحيوية الدقيقة للمكونات الخلوية ودراسات البنية الدقيقة كما اظهرها المجهر الالكتروني وتماثل أعضاء التكاثر. وتضم هذه الممالك ما يلي:
- مملكة البدائيات Monera : وتضم وحيدة الخلية ذات النوى البدائية prokaryots والتي تشمل الطحالب الخضر المزرقة
- مملكة الطليعيات Protistaوتضم الكائنات وحيدة الخلية حقيقية النوى Eukaryots وتشمل الطحالب وحيدة الخلية، الأوليات الحيوانية
- مملكة الفطريات Fungi وتشمل الخمائر
- مملكة النبات Plantae(التوالي النباتية) وتشمل الطحالب الراقية، (متعددة الخلايا) والنباتات الخضراء جميعها
- مملكة الحيوانات Animalia وتضم (التوالي الحيوانية) وتضم شعب عالم الحيوان متعددة الخلايا كافة.

- ملاحظة: هذا التصنيف لا يضم الفايروسات لافتقارها للتركيب الخلوي / فضلا عن الشك القائم في صحة وصفها بأنها كائنات حية

5- أحدث نظام تصنيفي وضعه العالم أرنست ماير Ernst Mayer للعام 1997 وضع فيها هيكل تقسيمي مبسط لمنظومة الكائنات الحية وعلى النحو التالي:

- إمبراطورية بدائيات النواة Empire Prokaryota (Monera) وتضم :
  - مملكة البكتريا القديمة Archaeobacteria
  - مملكة البكتريا الحقيقية Eubacteria
- امبراطورية حقيقية النواة Empire Eukaryotaوتضم ستة ممالك هي:
  - الحيوانات القديمةArehezoa
  - الحيوانات الاوالي Protozoa
  - ذوات الاصباغ (الطحالب) Chromista
  - البعديات النباتية Metaphyta(plants)،
  - الفطريات Fungi
  - والحيوانات التوالي Metazoa



- **ملاحظة: حاليا يستخدم مصطلح عالم بفتح اللام بدل مصطلح مملكة**

Species النوع

النوع: يمثل أحد وحدات التصنيف الأساسية في علم الاحياء. يعرف النوع على انه "مجموعة من الكائنات الحية القادرة على التزاوج فيما بينها ولها القابلية على انتاج نسل خصب ".

تعريفات مفاهيم النوع

1- **النوع المظهري Typological Species Concept or Morphological S.C.**

- ويسمى أيضا **بالنوع التنميطي او التيبولوجي** ، ويشمل هذا المفهوم مجموعة من الكائنات الحية الي يتشارك افرادها بخصائص مظهرية او ظاهرية تميزهم عن المجموعات الأخرى . أي ان الاختلاف في النمط الظاهري مثل صفة الاذيال الطويلة والقصيرة.

2- **مفهوم النوع الاحيائي Biological Species Concept**

يمثل مجموعة من التجمعات التي لها القدرة على التكاثر فيما بينها ولا تقدر على التزاوج بنجاح بتجمعات أخرى

3- **النوع التطوري السلالي Evolutionary Species Concept**

يقصد به "طرف " شجرة تطور السلالات، أي أصغر مجموعة من الكائنات الحية ذات السلف المشترك والتي يمكن تمييزها عن المجموعات الأخرى.

4- **مفهوم النوع البيئي Ecological Species Concept**

مجموعة من الكائنات المتكيفة على مجموعة معينة من الموارد في البيئة، والتي تعرف بالموقع البيئي niche

- **أما ما يعرف بالنويع Sub species(تحت النوع)**: هي تجمعات محددة جغرافيا من الجماعات المحلية والتي تختلف تصنيفيا عن القسيمات الأخرى المشابهة من النوع.
- **اما مفهوم الجنس Genus concept**

فهو مجموعة من الحيوانات التي تشترك في الكثير من الصفات وتختلف في عدد أخر من الصفات تبعا لكل نوع من الأنواع التي تنتمي اليها ولا يمكن ان يتزاوج بعضها مع البعض

- ويمثل النوع والجنس المصطلحان الاساسيان في علم التصنيف ويكون الاسم العلمي للحيوان او النبات بهذا الشكل:
أسم الجنس + اسم النوع وهذا يسمى بنظام التسمية الثنائية Binomial system nomenclatureويمثل اسم الجنس اسم علم اما اسم النوع فهو صفة لاسم الجنس (هذه المبادئ وضعها العالم لينايوس)
- تم اقتراح استخدام اللغة اللاتينية في تسمية الكائنات الحية لأنها لغة قديمة لا يتحدث بها أي شعب الان وهذا لا يعرضها لأي تغير او تحريف.
- تم استخدام سبع مراتب تصنيفية مختلفة لتصنيف الاحياء تبدأ بأصغر مرتبة هي النوع وتنتهي بالأكبر وهي المملكة وجميع هذه المراتب وهمية لا وجود لها في الطبيعة والحقيقي منها فقط النوع. فيما يخص النوع إذا كانت هناك فروق كافية بحيث تكفي لتصنيفها على وحدات داخل النوع فأنها تصنف الى تحت أنواع او نويعات sub species تم ذكرها سابقا. ثم الى ضروب او أصناف varietiesثم الى سلالات strains وهكذا.
- **وحسب نظام لينايوس لترتيب الكائنات الحية في سلسلة متصاعدة تسمى النظام التسلسلي للتقسيم Hierarchical system وهي كالاتي:**

- مملكة Kingdom
- شعبة Phylum
- صنف او صف Class
- رتبة Order
- عائلة او فصيلة Family
- الجنس Genus
- النوع Species
- تحت النوع Sub species
- أصناف Varieties
- سلالات Strains or lines

- نتيجة لإمكان فصل المجموعات في وحدة تصنيفية معينة على أساس بعض الفروق الواضحة أي ادخال مراتب تصنيفية فرعية بين المراتب الرئيسة السابق ذكرها والإشارة اليها بأضافة مقطع لاسم المرتبة الرئيسة القريبة لها. فالمرتبة الإضافية التي تعلو مرتبة رئيسة تبدأ بكلمة " فوق " أي"super " او بكلمة تحت sub إذا كانت أدني او تحت المرتبة الرئيسة وبهذا الوضع تكون المراتب الإضافية كالاتي :

- فوق الرتبة super order
- تحت الرتبة (رتيبة) sub order
- فوق صنف super class
- تحت صنف (صفيف) sub class

- تنتهي الأسماء العلمية لبعض هذه المراتب بنهايات حرفية متفق عليها، فمثلا تنتهي أسماء رتب الحيوانات بالمقطع iforms ، بينما في رتب النبات تنتهي بالمقطع ales
- كذلك تنتهي أسماء فصائل (العوائل) الحيوانات بالأحرف idea بينما تنتهي أسماء فصائل النبات بالأحرف acaea

مفهوم فوق النوع Super species concept

يشمل جماعة من الأنواع المتشابهة الى حد ما، بمعنى انها تكون شديدة القرابة ووتكون قد انعزلت أصلا من نوع واحد

- فاذا انتشرت افراد بعض الأنواع انتشارا واسعا في مواطن جغرافية منعزلة عن بعضها وأصبح لجماعات هذه الافراد صفات مظهرية مختلفة وغير قادرة على التناسل فأن مثل هذه الاختلافات ترتقي بها الجماعات الى مستوي تصنيفها في أنواع متعددة وتجمع في مرتبة يطلق عليها فوق النوع.
- مفهوم الفصيلة Family: تضم جنس او مجموعة من الاجناس ذات الأصل الواحد
- مفهوم الرتبة order : تضم فصيلة او مجموعة من الفصائل تكون قريبة الصلة ببعضها .
- مفهوم الصف class: يضم رتبة واحدة او مجموعة من الرتب تشترك مع بعضها بعلاقات متشابهة ومتعددة
- الشعبة phylum : تضم صفا او مجموعة صفوف ترتبط مع بعضها بصفات وظروف بيئية متشابهة .

الأقسام الرئيسة في مملكة الحيوان The main divisions in the animal kingdom

- تقسم المملكة الحيوانية الى أكثر من تحت مملكة sub kingdom والتي بدورها الى فروع Branches وكل فرع الى درجات grads وكل درجة الى سلاسل series والتي بدورها قسمت الى تحت سلاسل sub series وهذه بدورها قسمت الى شعب phylum
- رغم ان الشعبة تعتبر أكبر وحدة تصنيفية، الا ان علماء الحيوان يجدون من المناسب غالبا، ضم شعب في مجموعات كبيرة وقليلة العدد، وبسبب بعض الصفات التشريحية المعينة التي تشترك فيها هذه الشعب.
- قد يكون لهذه الأقسام الكبيرة أساسها المنطقي، بسبب ان أعضاء بعض هذه الجماعات لا تتحد في صفات مشتركة فحسب بل ان الأدلة تشير أيضا الى بعض العلاقات في الانساب التطورية.

التنسيق الهرموني Hormonal coordination

- التنسيق الهرموني هو قدرة الكائن الحي على البقاء والمحافظة على استقراره او توازنه وتعتمد على قدرته في الاستجابة لمتغيرات او المنبهات في بيئته الخارجية وبيئته الداخلية. ففي الحيوانات تكون الاستجابة لمتغيرات البيئية الخارجية من اختصاص الجهاز العصبي،

- اما الاستجابة الداخلية فهي من شأن الجهاز الافرازي الداخلي، اما النباتات فهي تستجيب لمتغيرات البيئية ابطأ من الحيوانات التي تفتقد الجهاز العصبي والعضلات المحركة لذلك فهي تستجيب لمنبهات الخارجية والداخلية بفعل هرمونات خاصة تسمى الهرمونات النباتية.

مقدمة:

الهرمونات Hormones مواد عضوية تنتج بكميات ضئيلة في جزء من الكائن الحي وتنقل إلى اجزاء اخرى، حيث تحدث التأثير (او تعطي الاستجابة). وتختلف الهرمونات النباتية او (Phytohormones) عن الهرمونات الحيوانية Animal hormones في ان الاولى تنتجها خلايا غير مختصة (خلايا المرستيمات القمية في الغالب)، اما الثانية فتنتجها الغدد Glands.ويمكن تعريف الهرمونات تعريف ادق وهو انها مواد كيمياوية يتم إطلاقها من خلايا غدية إلى مجرى الدم لممارسة تأثيرها على الأنسجة المستهدفة البعيدة. عادة تحتوي هذه الأنسجة المستهدفة مستقبلات receptorsوهي عبارة عن بروتينات معينة قد توجد على سطح الخلية كجزء من غشاء الخلية أو في سيتوبلازم الخلية ترتبط بها الهرمونات مما يؤدّي إلى تغيّر في وظيفة الخلية. عندما يرتبط الهرمون بالمستقبل يؤدّي إلى تنشيط او تثبيط نقل الإشارة. فقد تكون تأثيرات الهرمونات بطيئة وقصيرة نسبيًا (ساعات إلى أيام)، ويمكن أن تستمر هذه التأثيرات لفترة طويلة نسبيًا. ومع ذلك، في حالات أخرى، يمكن أن تكون تأثيرات الهرمونات مذهلة وسريعة (ثوانٍ إلى دقائق).

يتضمن التنسيق الهرموني (الكيمياوى) في الحيوانات والنباتات:

(1) تحرير مواد كيمياوية (هرمونات) من خلايا السائل خارج الخلايا Cellular Fluid (ECF) Extra.

(2) نقل هذه الكيمياويات بطريقة او بأخرى.

(3) تغيير فعاليات خلايا اخرى بفعل هذه الكيمياويات التنسيق في الحيوانات.

اكتشاف الهرمونات الحيوانية The discovery of animal hormones

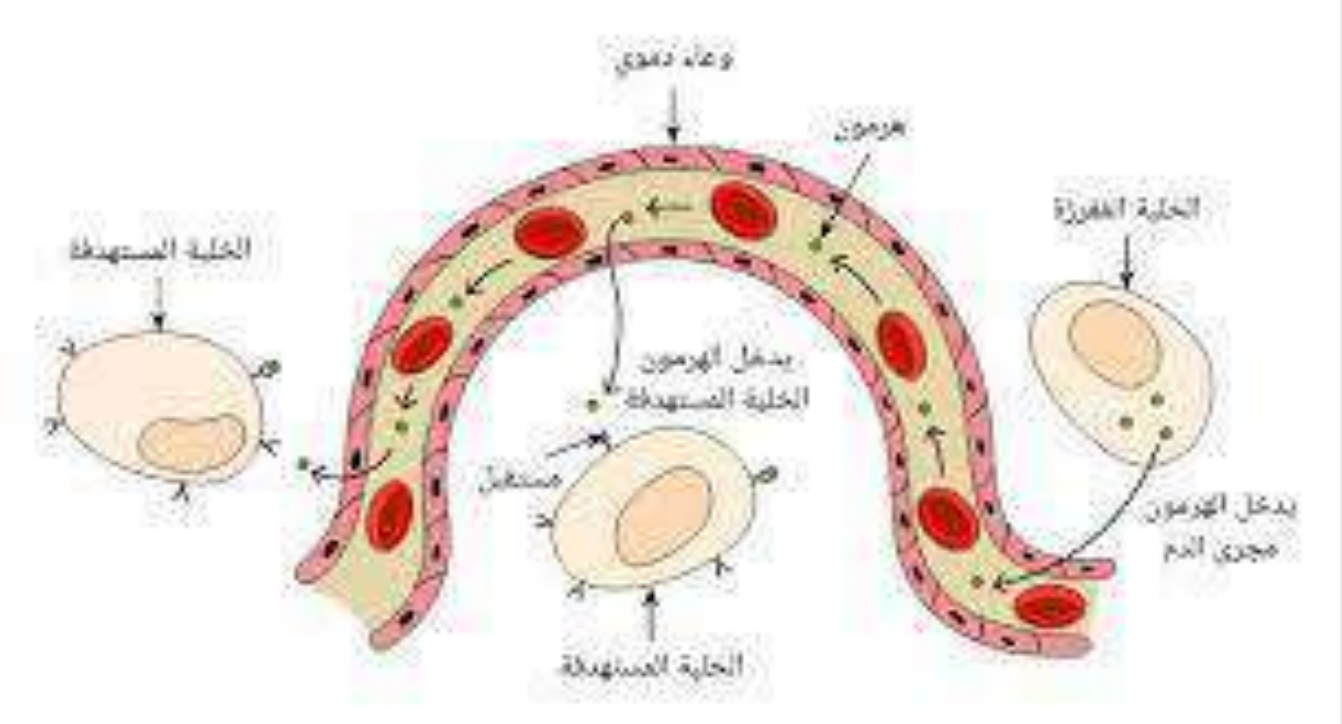
1. **كلود برنار (1855) :** اهتم بدراسة وظائف الكبد واعتبر أن السكر المدخر في الكبد إفراز داخلي إلى جانب إفرازه الخارجي وهو الصفراء.
2. **ستارلنج (1905):** لاحظ أن الغشاء المبطن للاثني عشر يكون إفرازا يسرى في الدم حتى يصل للبنكرياس فينبهه لإفراز عصاراته وقد أطلق على هذه الرسائل الكيميائية اسم الهرمونات (لفظ يوناني معناه المواد المنشطة)، لقد عرفت فعالية الافراز الداخلي في الغالبية العظمى من مجموعات اللافقريات. في بعض اللافقريات تفرز الهرمونات من مجموعة خلايا في العقدة العصبية Neural ganglia في حين تظهر اللافقريات الاخرى غددا مختصة تنتج وتحرر الهرمونات. وفي اللافقريات هناك فعاليات كثيرة ومختلفة تتأثر بالهرمونات، ومنها النمو والنضج الجنسي Sexual maturation، والتكاثر والتلون Pigmentation والانسلاخ Molting والتشكل Morphogenesis. ويرى البعض ان التئام الجروح Wound healing في الديدان المسطحة flat worms يكون ايضا تحت السيطرة الهرمونية. أما في الحيوانات الفقرية فإن جهاز الافراز الداخلي يعمل متضامنا مع الجهاز العصبي من اجل المحافظة على حالة الاتزان Steady state، إذ تساعد الهرمونات على تنظيم النمو والتكاثر واستغلال الخلايا للمغذيات، وفي تنظيم معدل الايض Metabolic rate، وموازنة الماء والاملاح water balance Salt and وغير ذلك. ومن الناحية الكيمياوية قد تقع الهرمونات

الحيوانية ضمن مجموعة الستيرويدات steroids او ضمن عائلة البروتين (أي بروتينات او ببتيدات Peptides او مشتقات الحوامض الامينية Derivatives of amino acids) الهرمونات البروتينية مثل الانسولين.

فيما يلي بعض الامثلة على بعض الهرمونات ونوع التركيب الكيميائي لها:

- الببتيدات مثل الفازوبرسين والكورتيكوتروبين
- سكرية بروتينية مثل الهرمون الحاث للغدة الدرقية
- مركبات عطرية بسيطة مثل الادرينالين والثيروكسين
- الستيرويدات مثل الاندروجينات والاستروجينات

يعرف العلم الذي يختص بدراسة فعالية الافراز الداخلي بعلم الغدد الصم Endocrinology وهو من الحقول الجديدة في مجال الطب والعلوم الحيوية. ويهتم هذا العلم (في حالة الفقريات) بعدد قليل (عشر غدد) من الغدد الصم المتفرقة والموزعة في داخل الجسم. وتحرر هذه الغدد الهرمونات الدم وتصل عن طريق الشعيرات الدموية Capillaries، إلى انسجتها المستهدفة، Target tissues، إذ تحدث تأثيرها. قد يكون النسيج المستهدف غدة صماء اخرى او هدفا من نوع اخر مختلف تماما مثل العظم Bone، وفي اغلب الاحيان يقع النسيج المستهدف بعيدا عن الغدة الصماء. توصف الغدد الصماء بانها لا قنوية Ductless أي من دون فتحات Opening. وتميز بين هذه الغدد (أي الغدد الصم) وتلك المعروفة بغدد الافراز الخارجي Exocrine glands (مثل الغدد المعدية Gastric glands والغدد العرقية Sweat glands) فإن الاخيرة تحرر افرازاتها إلى قنوات أي افرازاتها تصل اهدافها النهائية بوساطة قنوات. وتجدر الاشارة إلى ان علم الغدد الصم اتسع ليشمل مود كيمياوية تنتجها خلايا تتوزع بشكل واسع في الجسم، فضلا عن تلك التي تنتجها الغدد الصم، وهذه الكيمياويات التي تعرف احيانا بالهرمونات الموقعية Local hormones قد تؤثر بصورة مباشرة وبطريقة الانتشار في الخلايا المجاورة. على الرغم من ان الفقريات تشترك بكثير من الهرمونات إلا ان ذلك لا يعني انها تستعملها في كل حالة بالطريقة نفسها. وان لبعض الهرمونات في الانسان وظائف مختلفة عما هي باقي الفقريات. أما الغدد القنوية فهي تصب إفرازاتها إلى الخارج عن طريق قنوات. أمثلة (غدد لعابية - الغدد البنية - الغدد العرقية - المرارة) أما عن الغدة المشتركة والمختلطة فهي تجمع بين النوعين السابقين لأن تركيبها يتكون من جزء غدى وآخر عبارة عن غدة صماء (لا قنوية) كالبنكرياس
ويحتوى جسم الإنسان على مجموعة من الغدد الصماء موزعة في أماكن من الجسم ولكل غدة إفراز خاص بها يحوى هرموناً واحداً أو مجموعة هرمونات .



الشكل: يوضح هذا الشكل كيف تنتقل الهرمونات عبر مجرى الدم، من الخلايا المفرزة في الغدد، حيث ترتبط بالمستقبلات الموجدة داخل الخلايا المستهدفة أو عليها من أجل إحداث تأثير.

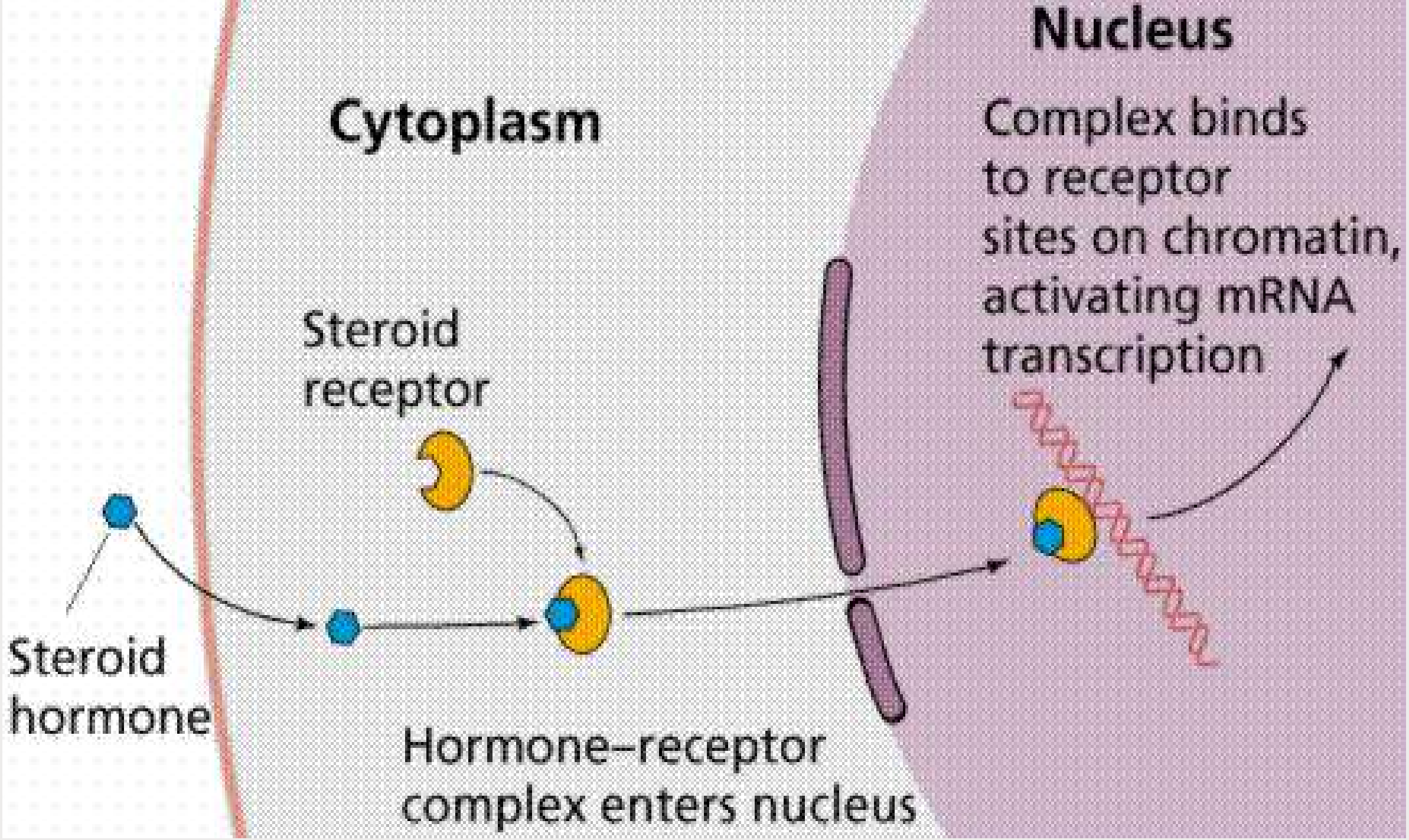
ما الفرق بين التنظيم العصبي والتنظيم الهرموني؟

تنقل الرسائل العصبية بواسطة السيالات العصبية داخل الجهاز العصبي.، بينما تنتقل الرسائل الكيميائية الهرمونية

بواسطة الدم إلى أماكن تأثيرها، تتميز الرسائل الكيميائية الهرمونية بتأثير واسع النطاق ومفعول طويل المدى يلعب دورا مهما في تنظيم العمليات داخل الجسم.

طرائق رئيسية للتنشيط الهرموني:

قد ينشط الهرمون بتفعيل من احد الجينات ومن الأمثلة على ذلك الهرمونات الجنسية التي لها القدرة على الانتقال الى داخل نواة الخلية والارتباط مع الاحماض النووية و قد ينشط الهرمون بتفعيل من احد الانزيمات ومن امثلة ذلك هرمون الادرينالين الذى ينشط انزيما معينا داخل الغشاء الخلوي ويحدث هذا الانزيم التغير المطلوب مع بقاء الهرمون خارج الغشاء الخلوي و قد يغير الهرمون من مقدرة الجدار الخلوي ليسمح بعبور بعض المواد الى الداخل او الخارج ومن الامثلة عليها هرمون الانسولين وهرمون النمو حيث يعتبران مثالا على مقدرة الهرمونات على تغيير النفاذية فالأنسولين يسمح بدخول الجلكوز الى داخل الخلية اما هرمون النمو فيسمح بدخول الاحماض الامينية الى الخلية لكى يتم تصنيع البروتين وعلى الرغم من ضآلة الكميات التي تفرز منها الا أن تأثيرها يفوق حجمها بكثير، وتعمل بعض الهرمونات على تحفيز العضو المستهدف واستثارته ،بينما يعمل بعضها الاخر على كف العضو عن النشاط أو العمل.


Nucleus
Cytoplasm
Complex binds to receptor sites on chromatin, activating mRNA transcription
Steroid receptor
Steroid hormone
Hormone–receptor complex enters nucleus