علم النبات
المحاضرة الاولى

علم النبات Botanica : هو احد فروع علم الاحياء ويعنى بالدراسة العلمية لحياة النبات من نمو وتطور وتكاثر وبيئة النبات وامراض النبات .

ان دراسة النباتات مهمة وضرورية لتفهم العالم الذي نعيش فيه ، لان حياة الجنس البشري ترتبط ارتباطا وثيقا بحياة النبات فقد جعل الله فيها متعة النظر وغذاء للروح ومستودع للطاقة والغذاء والدواء ومواد خام لملبسه ومسكنه فضلا عما توفره النباتات للكائنات الحية الاخرى .

نبذة تاريخية :

كان الانسان ماقبل التاريخ يعتمد في غذائه على مايجمعه من النباتات ومنتجاتها للاكل وبناء المسكن، وكانت حضارة وادي الرافدين سباقة في الاعتماد على النباتات المزروعة منذ ٧٠٠٠ سنه ق.م. لتلبية الاحتياجات الغذائية والدوائية وشرعت لذلك القوانين ، ولايخفى على الجميع ماقدمته حضارة وادي النيل من العلوم خاصة في النباتات واستخداماتها وكذلك الصينيين والهنود، اما عند الاغريق فقد ارتبطت النباتات بعلم الطب ومعالجة الامراض ، وقد عمل الفيلسوف اليوناني على جمع معلومات عن غالبية النباتات المنتشرة وقت ذاك، وقام تلميذ ارسطو (ثيوفراستوس) الذي سمي بأبي علم النبات، بمحاولة تصنيف تلك النباتات وتسميتها على اساس مظهرها الخارجي وطريقة نموها .اما في العهد الروماني فقد جمع بلينيوس كل المعلومات التي تتعلق بالنبات في كتاب ضخم سمي (التاريخ الطبيعي) .

اشتهر عدد من العلماء في العهد الاسلامي بدراسة علم النبات ومنهم جابر بن حيان وابن سينا وابن البيطار صاحب كتاب (الجامع في الادوية المفردة) وابن بطوطه وداود الانطاكي.

استمر التطور في علم النبات الحديث في عصر النهضة ، وخطا خطوات هائلة في القرن السابع عشر خاصة بعد اكتشلف المجهر ،ومن اهم علماء علم النبات في هذه المرحلة منهم:

- ليفنهوك : الذي صنع العدسات المركبة
- روبرت هوك : الذي عرّف الخلية بانها وحدة التركيب في النبات
- ملبيجي: الذي اكتشف الثغور في الاوراق وفائدتها واكتشف التنفس واهمية الاوراق في صنع الغذاء
- كماراريس: حدد اعضاء التكاثر في النبات فعرف الاسدية والمبيض والقلم وحبوب اللقاح
- السويدي كارلوس لينيوس الذي يعتبر مؤسس علم النبات الحديث، وابتدع النظام الثنائي لتسمية النباتات، كنظام قياسي للتصنيف ، فلكل نبات اسم مميز مكون من جزئين الاسم الاول اسم الجنس Genus والثاني اسم النوع Species .

اهمية النباتات :ترجع اهمية النباتات العظيمة بانها المصدر الرئيس للغذاء والاوكسجين للكائنات الحية وتحافظ النباتات على البيئة الحية، فبدون النباتات، سيزداد تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي إلى درجة تجعل الإنسان والحيوانات الأخرى تختنق ، فضلا عن استخدامها للكساء والماوى والغذاء ، اضافة الى كونها مواد خام للكثير من الصناعات .وتعد اغلب النباتات

بما تحويه من مركبات كيميائية مصادر للكثير من الادوية فمركبات التخدير وتسكين الالام تستخرج من بعض النباتات مثل الخشخاش ويستخرج البنسلين من فطر البنسيليوم (يعد من المملكة النباتية) وكذلك المضاد الحيوي ستربتومايسين والفيتامينات.

ويستخرج المطاط من نبات المطاط والاصباغ والاصماغ والورق والزيوت والعطور والكثير من المواد الاخرى . كما ان النباتات توفر جوا لطيفا ومريحا وجميلا بجمالها وجمال ازهارها واوراقها والعطور الزكية التي تفوح من بعضها .

مجالات علم النبات :يشمل علم النبات المجالات الاتية:

١- Plant Morphology علم الشكل الظاهري : يدرس الوصف الظاهري الخارجي للنبات واجزائه في مختلف مراحل النمو .
٢- Plant Anatomyعلم تشريح النبات يدرس التركيب الداخلي للنبات.
٣- Cytologyعلم الخلية يدرس تركيب ا لخلايا وانواع الخلايا وانقسامها .
٤- Plant Taxonomy علم تصنيف النبات يدرس تشخيص وتسمية النباتات وتصنيفها الى مجاميع تبين العلاقة بينها .
٥- Plant Physiology علم وظائف الاعضاء ويبحث في وظيفة الاعضاء والعمليات الحيوية المختلفة التي تقوم بها.
٦- Plant Ecologyعلم البيئة النباتية يبحث في العلاقة المتبادلة بين النبات والمحيط الذي يعيش فيه.
٧- علم النباتات المتحجرة paleobotany يهتم بالنباتات المتحجرة او التي كانت نامية في العصور الجيولوجية المختلفة
٨- علم امراض النبات plant pathology ويشمل الامراض النباتية من حيث مسبباتها ودورات حياتها ومقاومتها
٩- علم وراثة النبات plant genetics ويبحث عن كيفية انتقال الصفات في الاجيال المتعاقبة والتغايرات التي تحدث عليها في النباتات والاسس التي يتضمنها ذلك
١٠- Mycologyعلم الفطريات يبحث في دراسة انواع الفطريات وتركيبها وتصنيفها وتكاثرها واهميتها.
١١- phycologyعلم الطحالب يبحث في دراسة انواع الطحالب وتركيبها وتصنيفها وتكاثرها واهميتها.
١٢- Bacteriologyعلم البكتريا يبحث في دراسة انواع البكتريا وتركيبها وتصنيفها وتكاثرها واهميتها.

النباتات كائنات حية :

الكائنات الحية هي التي لها القدرة على النمو والتكاثر ومنها النباتات والحيوانات ، وبما انها جميعا كائنات حية فما الفرق بينها؟

١- يتكون جدار الخلية النباتية من مادة كربوهيدراتية معقدة هي السليلوز ، بينما الخلية الحيوانية لاتمتلك مثل هذا الجدار.
٢- تتميز معظم النباتات باللون الاخضر لوجود مادة الكلوروفيل في الاوراق وبعض الاجزاء الاخرى

٣- تصنع النباتات غذائها بنفسها من مواد بسيطة تاخذها من الهواء والتربة والماء وبمساعدة ضوء الشمس والكلوروفيل، بينما تعتمد الحيوانات في غذائها على النباتات بصوره مباشرة اوغير مباشرة .

٤- تمتاز الحيوانات بسهولة حركتها بينما حركة النباتات محدودة تقتصر على توجه الجذور نحو مصدر الماء والعناصر المغذية ، ويلاحظ ان بعض النباتات الواطئة كالبكتريا سريعة الحركة.

٥- يستمر النمو في النبات ، فيما تنمو الحيوانات نموا محدودا .

انواع النباتات:

تختلف النباتات اختلافا كبيرا وواضحا في احجامها واشكالها ودرجة التعقيد والسلوك في وظائف الاعضاء وكما ياتي :

من حيث الحجم : تندرج النباتات المختلفة في الحجم من البكتريا الى الاشجار الكبيرة والضخمة كنباتات الحزازيات والسرخسيات والفطر ونباتات الذرة والقمح والاشجار الكبيرة مثل البلوط فهناك نباتات غاية بالدقة مثل البكتريا التي قد يصل حجم بعضها نصف مايكرون طولا وخمسه مايكرون عرضا (الميكرون يساوي ١ / ١٠٠٠ ملم) في حين بعض انواع الحشائش البحرية يصل طولها مئات الاقدام اما اشجار الخشب الاحمر فيصل طولها ١٠٠ متر وعرضها ١٢ متر ، في حين لايتعدى طول نبات العدس جزء من الانج .

من حيث الشكل :توجد ٤٠٠٠٠٠ نوع نباتي في العالم مختلفة الاشكال ولكل نوع صفاته الخاصة وتركيبه الخاص ، فالبعض منها يمكن تمييزها بسهوله الى الجذور والسيقان والاوراق في حين لايمكن تمييز ذلك في البعض الاخر ، وتكون الاوراق في انواع اخرى حرشفية صغيرة .

من حيث البيئة ، تختلف النباتات في قابليتها على النمو في بيئات مختلفة فهناك انواع تنمو في الاماكن المشمسة واخرى في الاماكن المظللة وانواع تنمو في الاماكن ذات الحرارة المنخفضة واخرى في مناطق مرتفعة الحرارة ، وبعضها تنمو في الماء وهكذا .

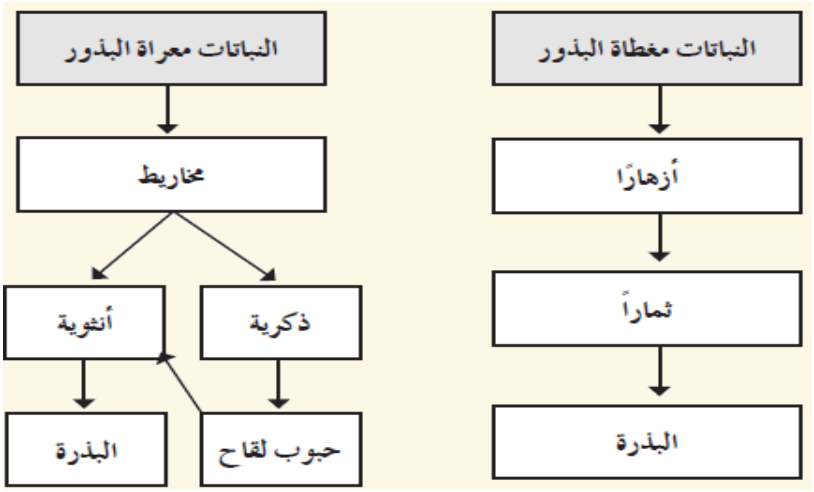
من حيث الاختلاف في وظائف الاعضاء، فالنباتات الصحراويه تكون صغيرة مع تحورات في الاعضاء لتتحمل العطش والجفاف والرياح الشديدة ، على عكس النباتات النامية في الاماكن الرطبة ، كما تختلف في تحويل نواتج التركيب الضوئي ، فبعض النباتات تحول المواد السكرية الناتجة عن التركيب الضوئي الى نشا يخزن في مناطق خاصة من النبات ، وبعضها يحولها مواد دهنية واخرى احماض عضوية مثل الستريك والاوكساليك وبعضها تحولها الى زيوت عطرية .

الاختلاف من حيث طول مدة الحياة فبعض افراد البكتريا تعيش ٢٠-٣٠ دقيقة في حين تعمر بعض الاشجار الكبيرة ٣٥٠٠ سنه.

الاختلاف من حيث التكاثر والاجزاء التكاثرية، وتعد هذه الاختلافات اهم الادله التي يعتمد عليها علماء تصنيف وتقسيم النبات الى المجاميع المختلفة. فقد قسم علماء النبات ، النباتات الى مجموعتين رئيستين هما :١- الثالوسيات Thallophytaالتي تشمل البكتريا والفطريات والفطر الاعتيادي والنباتات البحرية والطحالب .

ملاحظة : الثالوسيات لاتكون الاجنه .

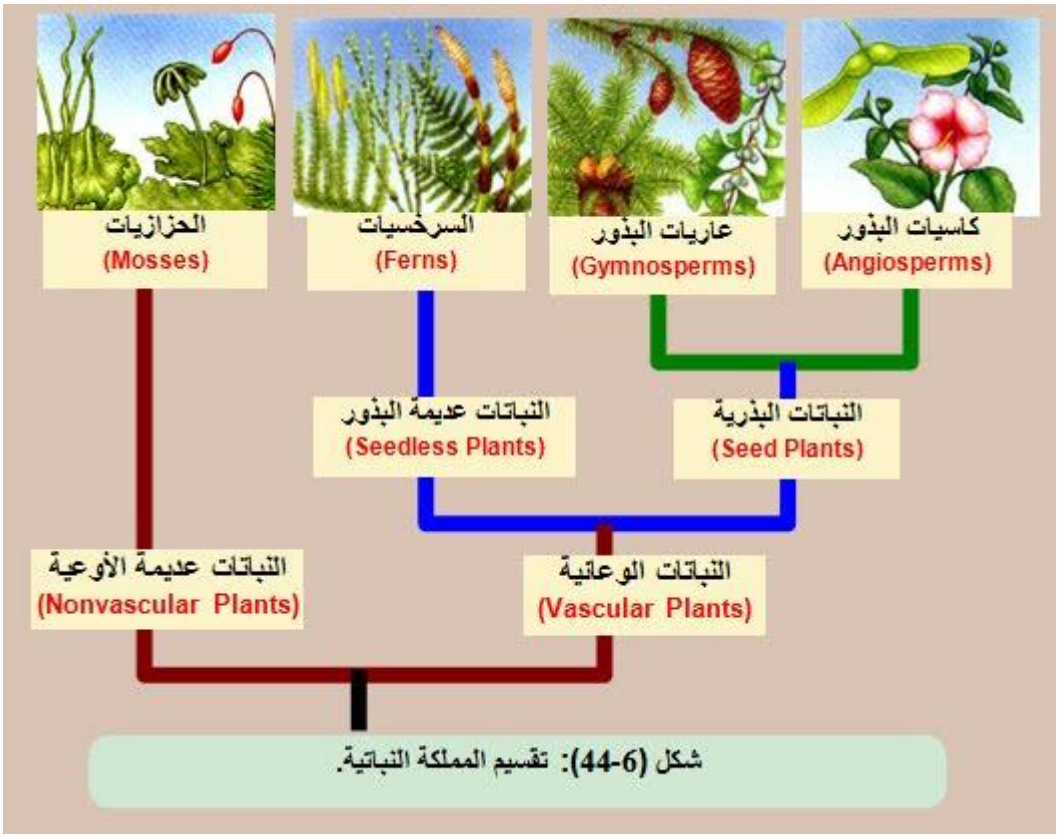
٢- الجنينيات Embryophyta تشمل الحزازيات القائمة وغير القائمة وجميع أعضاء هذه المجموعة من حقيقيات النوى ومتعددة الخلايا ذات أعضاء تكاثر متمايزة، عدا حالات محدودة. وتتكون افراد هذه النباتات من نبات صغير متكون من عدد كبير من الخلايا يدعى بالجنين . وتقسم الجنينيات الراقية الى مغطاة البذور وتسمى بالنباتات المزهرة ، والقسم الاخر يشمل معراة البذور وتسمى نباتات غير مزهرة او الصنوبريات.



اشجار بذرية مزهرة مغطاة البذور (اشجار النخيل والحمضيات والتفاح)

مجموعة من النباتات البذرية المزهرة مغطاة البذور

النباتات البذرية غيرمزهرة معراة البذور (الصنوبريات)



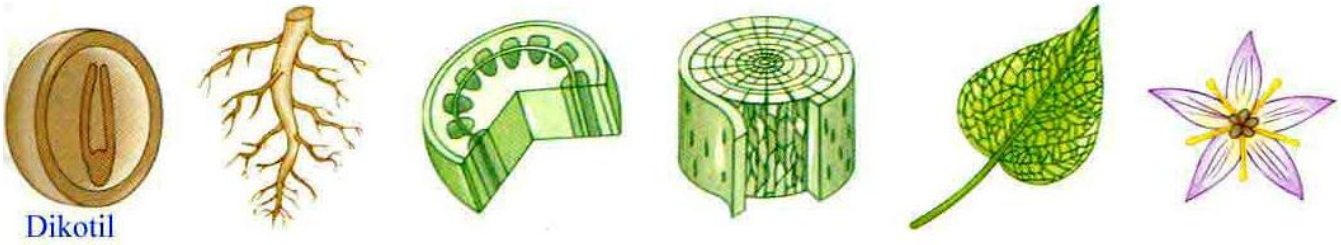
شكل (6-44): تقسيم المملكة النباتية.

تقسم النباتات البذرية الى صفين ثانويين هما:

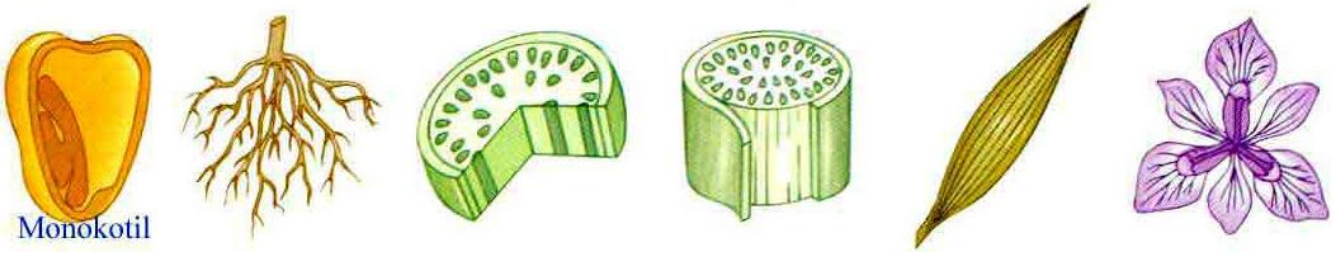
أ- نباتات ذات الفلقة الواحدة Monocotyledonae ، وتشمل نباتات العائلة النجيلية مثل الحنطة والعائلة النخيلية مثل اشجار نخيل التمر و العائلة الموزية مثل الموز .....الخ مميزاتها ،تتكون البذرة من فلقة واحدة ،و تعرق الاوراق متوازي والجذور ليفية ، والحزم الوعائية مبعثرة ، ينعدم بها النمو الثانوي.

أ- نباتات ذات الفلقتين Dicotyledonae ،تشمل اغلب العوائل النباتية على سبيل المثال العوائل الوردية والباذنجانية والخبازية والسذبية والقرعية والبقولية .....الخ تتميز نباتاتها بان بذورها ذات فلقتين وتعرق الاوراق شبكي والحزم الوعائية منتظمة ومرتبة ، وفيها نمو ثانوي مسؤول عن التغلظ .

	نباتات ذوات الفلقة	نباتات ذوات الفلقتين
١- البذرة	البذرة تحتوي على جنين يتكون من فلقة واحدة ، غالبا ما تكون اندوسبيرمية مثل القمح، الشعير، الذرة	البذرة تحتوي على جنين يتكون من فلقتين ، غالبا ما تكون غير اندوسبيرمية مثل الفول ، الفاصوليا
النباتات التى تنتمى اليها مثل:-	اغلبها نباتات عشبية، ونادرا ما تكون نباتاتا شجيرية أو شجرية إلا في ما ندر كما الدوم والنخيل	توجد فيها جميع أنماط النمو المختلفة أعشاب، شجيرات، أشجار ولكنها تكون نباتات خشبية نظرا لحدوث النمو الثانوي للحزم الوعائية.
الجذور	يتحلل الجذر الابتدائي سريعا ويعوض عنة بجذور ليفية ومجموعة من الجذور المتشحمة	المجموع الجذري يتميز بوضوح الى جذر ابتدائي وجذور ثانوية.
تعريق الاوراق	الأوراق غالبا ما تكون غمدية غير معنقة ، تعرقها متوازي دائما إما متوازي طوليا كما في القمح والذرة أو متوازي عرضيا كما في الموز.	غالبا ما تكون معنقة، تعرقها دائما شبكي : إما أن يكون شبكي ريشي أو شبكي راحي
الازهار	ثلاثية الاوراق الزهرية.	رباعية أو خماسية الاوراق الزهرية



Dikotil



Monokotil