علم تصنيف النباتات plant Taxonomy

مرحلة ثانية /:علوم الحياة

محاضرة اولى

مقدمة : -

ارتبطت حياة الإنسان منذ أن خلقه الله سبحانه وتعالى بحياة النباتات لذا فإن التعرف على مايحيط به من نباتات يعد أمراً ضروريا إذ أن الإنسان حتى في الأطوار البدائية سرعان ما أستطيع أن يميز أي الأنواع النباتية صالحة للأكل وأيها يستخدم للوقود وترك السامة منها . وعليه فإن كل مجتمع حاول أن يطور ما نطلق عليه اليوم بالتصنيف الشعبي Folk Taxonomy. وهذا النوع من التصنيف يعتمد عادة على مظهر النباتات أو صفات أخرى مثل الرائحة , المذاق أو القيمة الغذائية ان هذا التصنيف لا يستند إلى أي أساس علمي لأنه نشأ في المجتمعات البدائية من خلال الحاجة إليه, كما أن التسميات ألتي أعطيت للنباتات في تلك الفترة دعيت بالأسماء العامية أو الدارجة common names ولذلك نجد أن الإنسان في بداية حياته قد تعامل مع عدد محدود من النباتات وبقيت معظم خصائص النباتات مجهولة .

ان علم التصنيف الذي يعتمد بصورة رئيسية على دراسة الصفات المظهرية

التشريحية (أي على المعشبة) يسمى علم التصنيف التقليدي (الكلاسيكي) classical or orthodox taxonomy اما علم التصنيف الحديث او التجريبي Experimental taxonomyفيعتمد على الدراسات الحقلية يدعى ايضا التصنيف الحيوي Biosystematicsويهدف هذا العلم الى جمع أكبر قدر من المعلومات ومن كل الجوانب التصنيفية المتوفرة (المظهرية, التشريحية ،البيئية ،الخلوية، حبوب اللقاح وغيرها ....)وصياغتها في قالب يعكس العلاقات التطورية Evolutionary relation ships بين المراتب التصنيفية ومثل هذه العلاقات التطورية يطلق عليها phylogenetic system of classification .

وعلم التصنيف هو العلم الذي يستهدف تشخيص الكائنات الحية بصورة عامة وتصنيفها يدعى بعلم التصنيف واول من طلق هذا الاصطلاح هو العالم السويسري (1779 - 1841) DeCandole . هناك مصطلح آخر مرادف الاصطلاح taxonomy وهو systematic ويعرف بأنه دراسة ووصف التغايرات في الكائنات الحية والبحث عن الاسباب التي أدت الى هذه التغايرات ومن ثم معالجة البيانات المحصل عليها للوصول إلى نظام تصنيفي، أن هذا التعريف أوسع من التعريف الأول .

يعد التصنيف من العلوم الأساسية القديمة، وهو حقل علمي واسع يستخدم البيانات من العلوم البيولوجية الأخرى للوصول إلى أهدافه مثل علم التشريح Anatomy , علم الفسلجةPhysiology علم الخلية Cytology , علم الوراثة Genetics , علم البيئة Ecology , علم التطور Evolution , علم الاجنة Embryology , وعلم الكيمياء الحياتية Biochemistry

أهداف علم التصنيف :

يهدف علم التصنيف الى :-

1- التشخيص Identification

ويعني التعريف بهوية أي نبات من النباتات وذلك بإرجاعه إلى المجموعة التي ينتمي إليها، أي تحديد موقع النباتات من حيث عودته إلى وحدة تصنيفية (Taxa)الوحدة التصنيفية (Taxon) تعني اما نوع species أو جنس genus رتبة order , عائلة family .... وهكذا، وللتشخيص طرق ووسائل مختلفة هي :

أولا: المقارنة

و هي طريقة مقارنة العينة المجهولة بعينات مشخصة أما من المعشب (عينات معشبية) أو المقارنة مع صور أو رسوم تخطيطية وقد تتطلب هذه الطريقة معرفة اسم الجنس او العائلة على الاقل .

مصادر المقارنة للنباتات :

1- المعشبيةHerbarium (الجمع) Herbaria

وهي مجموعة من العينات المجففة والمثبتة على ورق خاص, وتتضمن معلومات تخص العينة متمثلة بأسم الجامع ومكان وتاريخ الجمع مثبتة على ورقة صغيرة بجانب العينة وتحفظ هذه العينات في خزانات خاصة . label.

2- Library

توفر المكتبة المراجع العلمية التالية:

أ- الموسوعات النباتية Floras :

وتتضمن الفلورات (الموسوعات) دراسة ووصف لنباتات منطقة معينة مثل الموسوعة الأوروبية، الموسوعة الإيرانية ,الموسوعة العراقية .. وهكذا ويشمل الوصف صفات تصنيفية Taxonomic characters وهناك صفات خاصة يستند عليها في تشخيص الوحدة التصنيفية عن الوحدات التصنيفية التي لها علاقة بها وتدعى مثل هذه الصفات بالصفات المميزة diagnostic characters

ب- الفهارس Indexes : و هي سلسلة من المجلدات تنشر كل خمس سنوات تتضمن أسماء جميع العوائل والأجناس والأنواع وأسماءها المرادفة مع أسم المؤلف وتاري خ النشر. مثال فهرس كيو Index kewensis.

ج - المونوغرافات Monographs:

و هي دراسات خاصة لفئة معينة (Taxon) مثلاً جنس أو عائلة ومن جميع النواحي وفي كل العالم .
د – القواميس النباتية

وتتضمن أسماء علمية أو مصطلحات نباتية, أسماء عامة أو اشتقاقات الأسماء مثل Botanical Latin.

هـ - الدوريات أو المجلات العلمية Periodicals:

و هي مجلات متخصصة بتصنيف النباتات, وتصدر على فترات مختلفة (شهرية, نصف سنوية أو سنوية) . ومن أمثلتها مجلة Brittonia, مجلة Taxon, American journal of Botany.
3- الحديقة النباتية أو حديقة التجارب. Botanical (Experimental) Garden

وتعد مكان لأجراء التجارب العملية و البحوث التصنيفية، كما أنها مصدر لتجهيز المعشبة بالعينات الضرورية والنادرة .
ثانياً: استخدام المفاتيح التصنيفية keys:

يشترط في هذه الطريقة معرفة المصطلحات التصنيفية وأن تكون العينة النباتية كاملة. وهناك أنواع مختلفة من المفاتيح منها الرقمي أو المتوازي Bracketed والمفتاح المدرج أو المسنن Indented.

ثالثاً: الاتصال الشخصي Personal communication

في هذه الحالة يتم الاتصال بمتخصصين أو خبراء بوحدة تصنيفية معينة (عائلة أو جنس) ويكون ذو إلمام بتلك الوحدة التصنيفية .

2-Nomenclature التسمية :

وتعني أعطاء أسم علمي جديد وفق القواعد الدولية للتسمية النباتية (ICBN) international code of botanical nomenclature وفيها يتم تعريف الفئة التصنيفية Taxon والمراتب التصنيفية وهي كالآتي :

المملكة Kingdom, القسم Division, الصنف Class, الرتبة Order, العائلة Family, العشيرة Tribe, الجنس Genus, القطاع Section, السلسلة Series, النوع Species, الصنف (الضرب)Variety, الشكل (السلالة) Forma. ويمكن أن تقسم هذه المراتب إلى تحت sub مثلاً ....subfamily, subgenus, subspecies

قواعد التسمية العلمية Scientific Nomenclature

1- لكل نوع(فما دون) أسم علمي صحيح واحد فقط وهو إسم ثنائي .

2- يتألف الاسم الثنائي من إسمين هما (إسم الجنس ونعت النوع epithet) ويكون الحرف الأول من أسم الجنس كبير ومن نعت النوع صغير وكذلك نعوت المراتب الأولى .

3- يكتب الاسم العلمي باللاتينية أو بالحروف المائلة (وأحياناً بدل ذلك بوضع خط تحت الاسم العلمي)

4- يتبع الاسم العلمي بمختصر إسم المؤلف .

اشتقاق الاسم العلمي :

يتكون الاسم العلمي من (اسم جنس ونعت نوع) كما أسلفنا, أسم الجنس يكون مفرد عادةً ويبدأ بحرف كبير وقد يتكون من نوع واحد أو عدة أنواع ويشتق من أي مصدر مثلاً من أسم عالم تخليداً لذكره مثل الجنس Caesalpinia من اسم العالم سيسلبينو أو Bauhinia من اسم العالم بوهين وقد يشتق من أسم شائع مثل السكر بالعربية كما في الجنس Saccharum, أو من صفة معينة مثلاً الجنس Trifolium من صفة ثلاثية الوريقات أو الجنس Terminalia من طرفية الاوراق أما نعت النوع فيشتق من مصادر عديدة وأغلبها شيوعاً صفات معينة ومنها :-

٣- التصنيف Classification

ويعني وضع النباتات في مجاميع Categories (class, order, family, genera etc...استناداً إلى علاقات القرابة فيما بينهما, حيث توضع النباتات التي تشترك فيما بينهما بعدد من الصفات الأساسية في مجموعة واحدة تمثل نوعاً واحداً species, وتوضع الأنواع المتقاربة في مجموعة أكبر تعرف بالجنس genus ومجموعة الأجناس المتقاربة توضع في عائلة واحدة Family ...وهكذا صعود اً إلى المراتب التصنيفية الأعلى .

العلوم التي لها علاقة بعلم التصنيف :

1- علم الشكل الظاهري Morphology :

تستخدم الصفات المظهرية كأساس لتصنيف النباتات وذلك لكثرة الصفات المظهرية وتعددها , كما أنها لا تحتاج إلى جهد كبير لملاحظتها. وقد تكون واضحة جداً بحيث يمكن بسهولة التشخيص استناداً إليها. إلا أن الاعتماد على هذه الصفات لوحدها غيركافي لتوضيح العلاقات التطورية بين المجاميع, فمن الصعوبة تحديد أي الصفات تكون بدائية .

2- علم التشريح Anatomy :-

ساعدت الصفات التشريحية على حل الكثير من المشاكل في الدراسات التصنيفية، واستناداً لهذه المعلومات قسمت المملكة النباتية إلى نباتات وعائية ولا وعائية. وكذلك عرفت الفروقات بين ذوات الفلقة والفلقتين ومعراة ومغطاة البذور, كما وصحح الوضع التصنيفي لبعض النباتات مثل نبات عدس الماء Lemna حيث كان يعد من النباتات البدائية, غير أنه أصبح من النباتات المتطورة استناداً إلى الصفات التشريحية. ان الخشب من أهم الصفات التشريحية ألتي درست في النباتات وقد أمكن من خلال دراسته الوصول إلى الحقائق التالية .

1- خشب معراة البذور أقل تطور خشب من مغطاة البذور .

2- الأوعية الطويلة الضيقة أقل تطور من الأوعية القصيرة العريضة .

3- الأوعية ذات المقطع المضلع أقل تطور من الأوعية ذات المقطع الدائري .

4- الأوعية ذات التنقر السلمي أقل تطور من ذات التنقر المتقابل والأخيرة أقل تطور من ذات التنقر المتبادل .

- علم الخلية Cytology

من العلوم المهمة بالنسبة لعلم التصنيف .ان المعلومات التي يقدمها هذا العلم تتمثل بالعدد الكروموسومي chromosomes number وأشكال الكروموسومات chromosomes morphology, سلوك الكروموسومات chromosomes behaviour أثناء الانقسامين الاعتيادي Mitosis والأختزالي Meiosis .

يدعى علم التصنيف الذي يعتمد على الدراسة الخلوية وخاصة تركيب الكروموسومات بالتصنيف الخلوي Cytotaxonomy.

4- علم المتحجرات النباتية Paleobotany

يعد من العلوم المهمة في تحديد أوجه القرابة بين النباتات من خلال دراسة السجلات القديمة (المتحجرات) وأيضاً تحديد أعمار النباتات المتحجرة ونشوء الأحياء، حيث أن الأحياء إما أن تشأمن أصل واحد أو منشأ واحد ويقال لها Monophyletic أو من أصول متعددة ويقال لها Polyphyletic.

5- علم البيئة النباتية Plant Ecology

يدرس علم البيئة العلاقة بين النباتات وتأثير المحيط عليها, وتبرز أهميته في النقاط التالية :

أ- فهم انتشار وتوزيع الأنواع في المجتمعات النباتية (الفلورا) .

ب- فهم العلاقات الوراثية والتطورية بين المراتب التصنيفية.

ج- فهم التغايرات التي تحدث ضمن المجتمعات النباتية والتكيفات التي تصاحبها نتيجة التباين في عوامل الظروف المحيطة .

د- فهم العلاقات بين الكائنات الحية والمتمثلة بالتعايش والتطفل والتنافس وغيرها

6- الجغرافية النباتية Phytogeography

وهو العلم الذي يدرس كيفية توزيع النباتات على سطح الأرض وخواص المواطن الموجودة فيها هذه النباتات وأيضاً منطقة نشوءها وكيفية تطورها كما ويدرس أسباب وجود النباتات في منطقة معينة

دون غيرها وكم مضى عليها في تلك المنطقة وما سرعة هجرة أفرادها وما هي الاتجاهات التطورية التي ترافق سلوكها هذا .

7- علم الوراثة Genetics

يدرس هذا العلم ميكانيكية الوراثة على المستوى الجزيئي أو ألنشوئي أو على مستوى السكان, وإمكانية تطبيق هذه المعلومات على المشاكل التطورية أو التصنيفية. ويستفاد من هذا العلم أيضاً في اكتشاف الهجائن الطبيعية والانعزال التكاثري .

8- علم حبوب اللقاح Palynology

يعد من العلوم المهمة في تصنيف النباتات وتفسير المشاكل المتعلقة بالدراسات الجيولوجية

والبيئات النباتية القديمة. وقد ساعد التطوري في حقل المجاهر على دراسة الصفات الدقيقة لحبوب اللقاح مثل النحوت والزخارف فضلاً عن الصفات الأساسية والمهمة مثل الأحجام والأشكال .

9- علم الكيمياء الحياتية Biochemistry 10- علم الفسلجة Physiology

يعد العالم يثوفراستس Theophrastus (_285 – 370) قبل الميلاد وهو عالم يوناني أول من كتب عن تصنيف النباتات وهو أول من وضع أسس علم التصنيف وذلك في كتابه De Historia plantarum وقد ميز بين النباتات الزهرية واللازهرية كما ميز بين الكثير من النباتات باستخدام صفات مختلفة منها المبيض المرتفع والمبيض المنخفض وكذلك البتلات المنفصلة والبتلات المتحدة وأيضاً أنواع الثمار, وهو أول من قسم النباتات إلى أشجار وشجيرات وأشباه شجيرات وأعشاب وقد تتلمذ على يد أفلاطون وأرسطو و دعى بأبو علم النباتات The Father of Botany,وبعد فترة قل اهتمام الاغريق بالنباتات وبقي الاعتماد على ما كتب عن النباتات في ذلك الوقت.
وخلال عض النهضة بدأ الاهتمام بالأعشاب وظهرت فترة العشابين Herbalists وانتشرت كتب الأعشاب الطبية التي تهتم بالنباتات كأطعمة وأدوية ومنهم (1539) J. Bock و(1551) W. Turner .... وغيرهم .

أما المصنف الانكليزي John Ray (1705 – 1608) فهو أول من أطلق لفظ ذوات الفلقة الواحدة والفلقتين. وقد أستخدم في نظامه العديد من الصفات الخضرية والتكاثرية. ويعتبر العالم كارلوس لينيوس أشهر من قام بتقسيم النباتات حيث وضع الأساس الصحيح لنظام التسمية الثنائية المعمول به حالياً. حيث قسم النباتات والحيوانات والمعادن ولقب بأبو علم التصنيف The Father of Taxonomy وأهم انجازاته كتاب النظم الطبيعية System Naturea وكذلك الكتابين المشهورين الأجناس النباتية Genera Plantarumوالأنواع النباتية Species Plantarum وتبلغ عدد الأجناس التي عرفها لينيوس من النباتات1105 جنس وتتضمن 7700 نوع

هناك أنظمة مختلفة لتصنيف النباتات :-

1- النظام التصنيفي الميكانيک أو الاصطناعي

Mechanical or Artificial system of classification.

وهو نظام يستند إلى صفة مظهرية واحدة ويترك بقية الصفات الأخرى, مثلاً تقسيم النباتات استناداً إلى طبيعتها إلى أشجار وشجيرات وأعشاب أو اعتماد صفة الجنس لوحدها مثلاً, ويعتبرلينيوس أشهر مصنف ميكانيكي لأنه أعتمد على الأعضاء الجنسية لوحدها في تصنيف نباتاته.

2- نظام التصنيف الطبيعي Natural system of classification

يعتمد هذا النظام على شكل واحد من اشكال العلاقات بين النباتات, على سبيل المثال استخدام الصفات المظهرية على اختلاف اشكالها ومواقعها في جسم النبات واشهر العلماء الذين اعتمدوا هذا النظام هم M-Adanson , De-Jussieu , De-Candole , J-Hooker& G-Bentham .

3 – نظام التصنيف التطوري Phylogenetic system of classification

يستخدم في هذا النظام اكبر قدر من مختلف الصفات والمميزات التي تمتاز بها النباتات, كما ويوضح درجة القرابة والصلة بين المجاميع النباتية. وكذلك الارتباطات بين الابناء والاباء والاجداد, من اشهر من اتبع هذا النظام C.E.Bessy و A.Engler و Sporne

.