محاضرات تصنيف نبات

للأستاذ الدكتور علي عمار اسماعيل

المحاضرة الاولى

علم التصنيف Taxonomy

مما لا شك فيه انه ليس هناك شيء بعيد او مجرد من التصنيف ، فالتصنيف عملية حيوية اساسية مرابطة لنا منذ اوائل ايام حياتنا . وفي الحقيقة فان القابلية على التصنيف وتمييز الاشياء هي فطرية او وراثية وجميع الكائنات الحية تقوم بها بدون ان تحس بذلك. وهي ضرورية لوجود كل مخلوق ، فمثلا الكائنات الحية المختلفة تصنف الاشياء التي حولها الى مفترس وغير مفترس وهكذا .فكيف بالانسان وملكته العقلية وما يدور حوله من اعقد الاشياء والاف الانواع ؟ ، الا يحتاج الى تمييزها وتصنيفها وتنسيقها ليتسنى له معرفتها والتعامل معها ؟ . بل ان التصنيف من ضروريات الحياة المنظمة الغير مرتبكة ، فكل واحد منا وبدون ان يشعر يميز ويصنف وباستمرار الاشياء التي حوله في حياته اليومية .

ان عالم النبات واسع ومتشعب جدا وهناك انواع كثيرة من النباتات التي تصل الى اكثر من نصف مليون نوع تختلف في حجمها وتركيبها من الصغير جدا الى الاشجار العملاقة ، وان المعروف من النباتات لا يتجاوز نصف ما هو موجود بالفعل ، وان عملية التطور ما انفكت تدفع الى الوجود انواعا جديدة وباستمرار وفي كل مكان . لذلك فمن الضروري ان يوجد نظام يضع النباتات في مجاميع كبيرة ومتميزة استنادا الى اوجه التشابه والارتباطات الوراثية التي تجمعها فيما بينها من جهة وبينها وبين اسلافها التي انقرضت قبل ملايين السنين من جهة اخرى وذلك لغرض تسهيل دراستها من حيث ظروف البيئة التي تعيش فيها وعمليات الخدمة وكيفية تداولها .

وبدون التصنيف لا يمكن دراسة الانواع المختلفة من النباتات بما هي عليه من تغير وتنوع بصورة انفرادية وبهذا يشبه البعض هذا النظام بما تفعله المكتبات عند تصنيف الكتب حسب الاختصاصات لتسهيل الاهتداء اليها .

ويمكن ان نعرف التصنيف taxonomy بانه العلم الذي تتم فيه تشخيص وتصنيف وتسمية مختلف انواع الكائنات الحية بالاستناد الى قواعد واسس ومفاهيم وطرق خاصة ، والمصطلح taxonomy مشتق من اللغة الاغريقية مكون من كلمتين taxo و nomos ومعناها قانون الترتيب .

ويهدف الى وضع النباتات في نظام تصنيفي واحد يظهر حقيقة القرابة بينها وهو ما يعرف بالنظام التصنيفي التطوري phylogenetic حيث توضع النباتات في مجاميع استنادا الى اوجه التشابه والارتباطات الوراثية التي تجمع بينها لتسهيل دراستها ويذهب التصنيف الى ابعد من ذلك حيث يسعى للتوصل الى معرفة الكيفية التي توزعت بها النباتات على سطح الكرة الارضية وخواص مواطن وجودها وهذا ما يعرف الان بجغرافية النباتات phytogeography والتعرف على الاسباب التي فرضت على النباتات العيش في مواطن معينة دون غيرها وكم مضى عليها في هذا الموطن وما سرعة هجرة النباتات من هذا الموطن وما هي الاتجاهات التطورية التي ترافق سلوكها هذا .

عملية التصنيف the process of classification

لتصنيف اي نبات نتبع الخطوات الاتية :

1. التشخيص Identification : ونقصد به التعرف على هوية النبات ويتم ذلك باحد الطرق الاتية :

أ- الرجوع الى الكتب والبحوث المنشورة في مجال وصف النباتات

ب- الاستعانة بالمفاتيح النباتية المعدة لهذا الغرض

ت- المقارنة المباشرة مع النباتات المشخصة مسبقا والمحفوظة في المعاشب herbaris .

فاذا كانت العينة مطابقة لاي من النماذج اعلاه نكون قد توصلنا الى تشخيصها وبعكسه فاننا قد اكتشفنا نباتا جديدا وهذا يقودنا الى الخطوة الثانية .

2. التصنيف classification : وفيه يتم وضع النبات في احد المجاميع استنادا الى درجة القرابة اليها حيث تفترض نظرية التطور ان هناك علاقة وراثية على درجة متفاوتة تربط بين انواع النباتات المعاصرة فيما بينها وبين النباتات التي سبقتها من جهة اخرى لذلك :

توضع النباتات التي تشترك فيما بينها بعدد من الصفات الاساسية في مجموعة تسمى نوع species ، وتوضع الانواع المتقاربة في بعض الصفات في مجموعة اكبر تسمى بالجنس genus ثم توضع الاجناس المتقاربة في مجموعة اوسع تسمى العائلة family وهكذا صعودا الى اعلى المراتب التصنيفية وهذا ما يسمى بتدرج

المراتب اي وضع الانواع في تسلسل تصاعدي تكون فيه كل مجموعة اوسع من التي تحتها .

3. التسمية nomenclature : وفيه يتم اعطاء اسم علمي لكل نبات يكتشف وذلك وفق نصوص القواعد الدولية للتسمية النباتية وان النظام المعمول به بالنسبة للتسمية العلمية هو نظام التسمية الثنائية binomial system nomenclature الذي وضعه العالم لينيوس وعمل به منذ القرن السابع عشر الميلادي وهو احد منجزات علم التصنيف الذي وضع حدا للفوضى التي كانت تعم اسماء النباتات وسهلت التعامل معها بشكل دقيق بين الامم على اختلاف لغاتها ولهجاتها.

علاقة علم التصنيف بالعلوم الاخرى

لكي يحقق علم التصنيف اهدافه التي اشرنا اليها اعلاه لا بد ان يستعين بعلوم النبات المختلفة وتوضيف معلوماتها لتحقيق اهدافه ومن هذه العلوم :

1. علم التشكل (الشكل الخارجي) morphology : يعتبر وصف الجسم النباتي بكل مكوناته الخطوة الاساسية التي يقوم عليها علم التصنيف والصفة المورفولوجية هي اي مظهر من مظاهر النبات الذي يمكن قياسه او عده او تقويمه ويفيد الباحث في اغراض الوصف المقارن بين بنات واخر وتشمل هذه الصفات الشكل والطبيعة والحجم والموقع والترتيب والعدد والتناظر واللون وامد البقاء واي مظهر من مظاهر الجذور والسيقان والبراعم والاوراق والازهار والنورات والثمار والبذور .
2. علم التشريح anatomy : ان الخصائص التشريحية لا تقل اهمية عن بقية مظاهر النبات الاخرى ، ومن اهم هذه الخصائص ما يتعلق بالخشب من حيث وجود الاوعية وترتيبها والقصيبات والالياف والاشعة اللبية والحلقات السنوية ، وهذه تفيد في اعطاء الادلة على الاتجاهات التطورية كذلك بالنسبة للاوراق وخصائصها التشريحية وتركيب البشرة والثغور وتوزيعها واشكالها والخلايا الحارسة والخلايا الملحقة بها.
3. علم حبوب اللقاح palynology : لحبوب اللقاح قيمة في تصنيف النباتات الراقية وفي تفسير المشاكل المتعلقة بالبيئات النباتية القديمة والاسلاف النباتية وقد ساعد على ذلك التقدم الكبير الذي حصل في صناعة المجاهر ، وتتميز حبوب اللقاح بتنوع اشكالها واختلاف مظاهرها واحجامها .

4. علم الاجنة embryology : ويفيد هذا العلم بما يقدمه من معلومات عن مراحل نمو وتكوين حبوب اللقاح والبويضات والمراحل التي تمر بها البيضة المخصبة حتى تتحول الى جنين ، مع ما يحيط به من اغلفة البذرة.
5. علم الخلية cytology : ويتضمن دراسة جميع خصائص الخلية بما في ذلك الشكل والوظيفة وما تحتويه من عضيات وكذلك النواة واشكال واحجام واعداد الكروموسومات التي بداخلها .
6. علم الوراثة genetics : ويهتم بدراسة التغييرات وانتقالها من جيل لاخر ، كما افاد في اظهار البنية الوراثية للفرد وما يتكشف عنه من المظاهر الخارجية . وكذلك الاهتمام بالطفرات الوراثية والانتخاب الطبيعي ، واستطاع علم الوراثة الحديث ان يزيل الكثير من التناقضات القديمة المتعلقة بالنوع .
7. علم الكيمياء الحياتية وعلم وظائف الاعضاء biochemistry and physiology : ان التقدم الكبير في مجال كيمياء النبات ساعد علماء التصنيف على اجراء مقارنات بين التركيب الكيميائي (مثل انواع ونسب البروتينات ، الزيوت ، الاصباغ ، الاملاح ، الحوامض والقواعد) التي تحتويها المراتب التصنيفية على مختلف المستويات .

كما قام علماء التصنيف بالجمع بين الصفات المورفولوجية والخصائص الكيميائية في دراسة مختلف المراتب التصنيفية حيث استخدمت نتائج الدراسات الكيميائية كصفات تصنيفية اضافة الى الصفات المظهرية لذلك ظهرت فروع في التصنيف النباتي مثل التصنيف الخلوي cytotaxonomy والتصنيف الكيميائي chemotaxonomy واصبحت المعلومات المأخوذة من مصادر اخرى كالخلية والوراثة هي الاساس الذي تستند عليه احكام كثيرة قدمت الحلول للعديد من المشاكل التي وقفت لفترة طويلة في طريق علم التصنيف .

ومن الجدير بالذكر فقد جرت محاولات لترتيب النباتات على اساس محتواها من الـ DNA وهذا وضع الاساس للتصنيف التجريبي Experimental taxonomy .

8. علم البيئة ecology : وله اهمية في فهم :

أ- انتشار وتوزيع الانواع النباتية

ب-التغايرات التي تحدث في المجتمعات النباتية والتكيفات التي تحصل نتيجة التباين في العوامل الفيزيائية كالرياح والضوء والحرارة والرطوبة وتباين العوامل الكيميائية في التربة والماء

ت- العلاقات بين الكائنات الحية التي تتمثل بالتعايش والتنافس والتطفل والتضاد وغير ذلك

9. علم المتحجرات paleobotany : تحفظ النباتات او اجزاء منها في باطن الارض على شكل متحجرات وان ما يحفظ منها على شكل خشب او اوراق او ثمار او بذور يسمى متحجرات كبيرة megafossils اما ما يحفظ من حبوب اللقاح وسبورات وما يتطلب دراسته باستخدام المجاهر المتطورة فيسمى متحجرات دقيقة microfossils .

ان دراسة المتحجرات ضرورية لتحديد العلاقات التطورية بين النباتات حيث ان سلسلة الحياة لا تقتصر على الاحياء التي تعيش على الارض في وقتنا الراهن وانما مرتبطة بما اندثر منها ومع المتحجرات ومن البداية الى النهاية فهي سلسلة متصلة الحلقات .

المحاضرة الثانية

تاريخ علم التصنيف history of classification

لاجل ان يثمن اي علم من العلوم وتتكامل صورته لا بد من دراسة تاريخه والتعرف على العلماء الذين ساهموا في تطوره منذ البداية .

ان تاريخ التصنيف قديم بقدم الحضارة الانسانية لان النباتات هي مصدر الغذاء والوقود والدواء للانسان لذلك فقد اهتم الانسان بها وخاصة النباتات الطبية منذ قديم الزمان .

وهناك من الادلة الاثارية ما يثبت ان السومريون والبابليون والحضارات القديمة الاخرى في مصر والصين والهند قد اهتموا بتقسيم النباتات وتصنيفها وخاصة الطبية منها الا ان التصنيف كان يبنى على اساس استعمال النباتات وليس على اسس علمية .

ان الباحثين المعاصرين يميلون الى اعتبار بداية الاهتمام الجدي بعلم النبات والتصنيف قد بدأ في عهد اوائل الاغريق اي منذ ايام ارسطو (حوالي 300 سنة قبل الميلاد) . حيث تركت لنا الحضارتين الاغريقية والرومانية سجلات مكتوبة في هذا المجال ومن اشهر علماء الاغريق :

- ثوفراستس Theophrastus 370-285 ق.م :

وهو تلميذ افلاطون ، ومن اشهر كتبه كتاب تاريخ النباتات Historia Plantarum ويعتبر اقدم ما نشر في علم النبات حيث صنف فيه اكثر من 500 نوع نباتي واعطاها اسماء لا زالت تستعمل لحد الان كما انه قسم النباتات الى اعشاب herbs ، وتحت الشجيرات subshrubs ، وشجيرات shrubs ، واشجار trees .

كما قسم النباتات الى حولية ، و ثنائية الحول ، ومعمرة .

وميز بين الجذور والرايزومات واشار الى اختلاف موقع المبيض في الزهرة وان الكأس والتويج هي اوراق محورة .

وهو اول من قام بتلقيح النخيل ، واعتبره العالم لينيوس ابو علم النبات ، وقد تم تخليد اسمه فيما بعد بالعائلة النباتية Theophrastaceac .

- ومن الباحثين في تلك الفترة بليني pliny ودايوسكوريدس Dioscorides .

وبعد تدهور الامبراطورية الرومانية تلاشى الاهتمام بالنباتات كما في العلوم الاخرى.

بعد ذلك اهتم العلماء العرب المسلمون بدراسة النباتات وخاصة الطبية منها ومن اشهرهم :

- جابر بن حيان 700-765م الذي اهتم بدراسة التركيب الكيميائي للنباتات
- ابو بكر الرازي 865-925م
- ابن سينا 980-1037م
- ابن البيطار 1240م

حيث اهتموا بدراسة الفوائد الطبية للنباتات .

وفي القرن الخامس عشر ظهر في اوربا عدد كبير من المهتمين في جمع النباتات وتشخيصها ولا سيما الطبية منها وعرفوا بالعشابين herbalists لانهم اهتموا بالنباتات الطبية على غرار العرب المسلمين . بعد ذلك حصل تقدم سريع في مجال علم النبات ومن اشهر العلماء في تلك الفترة :

- اوتو برنفيلس otto brunfels 1464-1534 م :

الف كتاب herbarum الذي اعتبر حلقة الوصل بين علم النبات القديم والحديث وبداية لعلم التصنيف الحديث وهو اول من ميز بين النباتات البذرية وغير البذرية.

- اندريه سيساليينو 1519-1603 م ومن اهم اعماله :

1- اسس معشبا فيه 768 نباتا مجففا ومحفوظا ولا تزال بحالة جيدة حتى يومنا هذا وتعتبر من اقدم العينات النباتية المحفوظة في المعاشب في الوقت الحاضر .

2- الف سلسلة من الكتب بعنوان De Plants في ستة عشر مجلدا صنف فيها اكثر من 1500 نبات.

3- اعتبر الاعضاء الثمرية اكثر اهمية في التصنيف من طبيعة النبات المظهرية ولهذا السبب وصفه العالم السويدي لينيوس بانه اول العلماء في حقل التصنيف .

- كاسبر بوهين 1560-1624م :

من اهم اعماله استعمل لاول مرة في التاريخ التسمية الثنائية الا انه لم يطبقها بصورة شاملة ومع ان هذا العالم استعمل هذه التسمية قبل لينيوس اكثر من 100 عام الا انه اعطي فضل ابتكارها للعالم لينيوس لانه استعملها كنظام ثابت وبدون استثناء .

- كارلوس لينيوس carolus Linnaeus 1707-1778م :

ويعتبر ابو علم التصنيف النباتي والحيواني واشهر باحث ظهر في هذا المجال لحد الان ، وكان استاذ النبات في جامعة ابساله Uppsalaفي السويد اهم اعماله:

1- الف ما يقارب 180 مؤلف قسم منها نشر بعد وفاته واشهرها كتابين

الاول : كتاب الاجناس النباتية : وفيه وصف دقيق لـ 1105 جنس وهي كل ما كان معروفا عند نشر الكتاب في 1737م واوضح في هذا الكتاب مفهوم الجنس الذي لا زال يعمل به لحد الان.

الثاني : كتاب الانواع النباتية : الذي نشر عام 1753م وفيه وصف كامل والموطن الاصلي والاسماء الثنائية لجميع الانواع النباتية المعروفه في وقته والتي بلغ عددها 7300 نوع كان قد فحصها شخصيا وحفظها في معشبه الخاص ، وقد تضمن هذا الكتاب هيكل النظام التصنيفي الذي ابتكره لينيوس المستند الى اعضاء التكاثر في الازهار والذي يعرف بالنظام الجنسي . و تميز هذا النظام ببساطته من الناحية التطبيقية حيث انه سهل عملية التشخيص وجعل بمقدور اي مهتم في النبات ان يشخص النبات بمجرد احصاء عدد الاعضاء التكاثرية في الزهرة ، حيث انه قسم المملكة النباتية الى 24صف على اساس خصائص الاسدية من حيث عددها واطوالها وطبيعة ارتكازها والتحامها ثم قسم كل صف من هذه الصفوف الى رتب استنادا الى عدد المبايض والاقلام في كل منها وسميت بالرتب ووضع الصفوف والرتب على ضلعي مربع وبذلك تتطلب عملية التشخيص احصاء صفات الاعضاء التكاثرية في الزهرة وتطبيقها على المربع لمعرفة النوع النباتي .

ان هذا النظام من التصنيف يعتبر نظام اصطناعي لانه استند الى عدد الاسدية والمدقات وترتيب دون غيرها من الخصائص فكان تقسيم النباتات دون الاستناد الى العلاقات الوراثية بينها .

ولقد اعترف لينيوس بانه صمم هذا النظام لتسهيل عملية التشخيص فقط وان تشييد نظام طبيعي متكامل هو امر لابد منه ومتروك للمستقبل .

2- حاول ان يبتكر نظام اخر يعتمد فيه على الروابط الطبيعية بين النباتات حيث نشر بحثا اعلن فيه عن 65 عائلة طبيعية **وبذلك يعتبر واضع الاساس للنظام الطبيعي في التصنيف** ، مع العلم ان اولى نظريات التطور ظهرت في القرن التاسع عشر ومبدأ التطور لم يأخذ شكله الحالي الا بعد ان نشر دارون بحوثه

وخاصة كتابه اصل الانواع عام 1859 م اي بعد قرن كامل من منشورات لينيوس .

3- استعمل لاول مرة بصورة شاملة ودقيقة التسمية العلمية وطبقها على النباتات والحيوانات .

4- اسس اكبر المعاشب في وقته وفيه 13832 عينة نباتية اضافة الى مكتبتة الكبيرة وهي الان تحت اشراف جمعية لينيوس في لندن . وفي عام 1939 م تم تصوير جميع العينات النباتية والحيوانية والجيولوجية على الافلام الدقيقة واودعت نسخة منها في متحف التاريخ الطبيعي في شيكاغو .

بعد عهد لينيوس حصل تقاعس وتباطؤ في البحث العلمي في مجال التصنيف واقتصر الامر على جمع وتشخيص النباتات حتى اصبح الباحث يثمّن بمقدار ما يعرف من النباتات .

الا انه نتيجة لتراكم اعداد كبيرة من النباتات المرسلة من انحاء العالم الى المعاهد الاوربية للتشخيص والتسمية ظهرت الحاجة الى نظام تصنيف اوسع بدلا من النظام الاصطناعي للينيوس يمّكن من وضع النباتات في مجاميع استنادا الى العلاقات الطبيعية والتطورية التي تجمعها مع بعضها ومع اسلافها ونتيجة لهذا ظهرت مدارس وانظمة حديثة متعددة سعت جميعها الى الكشف عن العلاقات الوراثية بين النباتات ثم محاولة وضع نظام تصنيفي طبيعي قائم عليها.

المحاضرة الثالثة

أسس التصنيف Criteria of classification

يسعى علم التصنيف الى وضع النباتات في مجموعات تعكس الصورة الحقيقية للعلاقات الوراثية التي تربط النباتات بعضها بالبعض الاخر . وهذا الامر يتطلب معرفة كاملة لتاريخ كل المجاميع النباتية منذ اول نشوءها وحتى الوقت الحاضر ولتحقيق هذا يجب ان تكون على دراية بما ياتي :

اولا : البت في اي من الصفات بدائية وايها متقدمة او متطورة حيث ان بعض الصفات بدون شك هي بدائية وتؤيد ذلك المتحجرات النباتية وعليه فان غياب هذه الصفات البدائية في النباتات تعتبر حالة تطورية ، وعلى الرغم من عدم الاهتداء الى كل الصفات التي تميزت بها النباتات المنقرضة فان الباحثين متفقون على ان الخصائص المنفردة قد تكون دليلا على حالات التطور او البداءة وبالتالي يمكن استخدامها لاغراض التصنيف التطوري .

ثانيا : تحديد اي من الصفات التي تستحق ان تعطى اهمية اكبر لاظهار العلاقات الوراثية بين مختلف المراتب وكيفية تفسير الارتباطات التطورية بين هذه الصفات ، وهذه من الصعوبة ايضا ولم يتفق عليها الباحثون .

ثالثا : وبالنظر لكثرة الصفات التي يمتلكها النبات فانه يجب اختيار عدد محدود منها وبالتالي تصبح مشكلة انتقاء الصفات مسألة حيوية ومهمة .

ومن الجدير بالذكر فان الصفات على انواع :

1- صفات نوعية : اي تكون على احدى حالتين فقط مثلا وجود القنابات او عدم وجودها .
2- صفات متعددة الحالات مثل نوع الثمرة قد تكون لوزية او عنبة او حوصلة او ...الخ .
3- صفات لها خصائص كمية وتكون على نوعين
أ- التغايرات فيها مستمرة ومتدرجة ويمكن قياس بعضها باحدى الوسائل العددية مثل طول الورقة او عدد الاسدية او عدد الاوراق التويجية .
ب- تغايرات يصعب تحديدها على درجة الدقة مثل كثافة الشعيرات على سطح الورقة ولون الزهرة ورائحتها .

وبسبب ما ذكر اعلاه فان الباحثين قد استعانوا بخصائص اخرى غير خصائص المظهر الخارجي للتوصل الى الصورة الحقيقية للعلاقة الوراثية بين النباتات مثل التشريح وعلم الخلية والوراثة وحبوب اللقاح والتركيب الكيميائي والمتحجرات وبالتالي فانه وبالتاكيد كلما زاد عدد الصفات التي تعتمد عليها في المقارنة بين نوعين من النبات فان الحكم على درجة القرابة يكون اقرب الى الصواب .

وبتحديد درجة التطور يمكن وضع النباتات في ترتيب تطوري بما يشبه شجرة العائلة الا ان من الباحثين من يعترض على هذا التشبيه باعتبار اننا نتعامل مع نباتات حديثة وان معلوماتنا عن النباتات المندثرة مبنية على الاجتهاد والتخمين ورغم ذلك فان هذه المعلومات لم تكن عديمة النفع لانها تلقي الضوء على العلاقات السلفية المحتملة بين مختلف انواع النباتات.

وبشكل عام يرجع المصنفون الى الاسس الاتية لغرض التصنيف :

اولا: خصائص الشكل الخارجي

يستند علم التصنيف الى مظاهر الشكل الخارجي ومميزاته اكثر من اي صفة اخرى ومن حسن الحظ فان مظاهر الشكل الخارجي تعكس العوامل الوراثية في جسم النبات وبالتالي تعكس العلاقة الوراثية بين النباتات .

ومن المعلوم ان صفات المظهر الخارجي لا تحتاج الى جهد كبير للتعرف عليها سوى عدسة مكبرة لكن بتقدم وتوسع العلوم وسع علماء التصنيف مضمون الصفة المورفولوجية حتى ذهب بعضهم الى القول ان عدد الكروموسومات في الخلية هي صفة مظهرية .

وتقاس اهمية الصفة المورفولوجية بما ياتي :

1- مدى صمودها امام العوامل البيئية المختلفة فكلما كانت الصفة ثابتة وموروثة ولا تتغير بتغير العوامل البيئية حملت تلك الصفة قيمة تصنيفية اعلى لذلك فان الاعضاء الخضرية كالجذور والساق والاوراق والبراعم وطبيعة نمو النباتات لا يعتمد عليها كثيرا لانها تستجيب لتاثيرات البيئة اكثر من التراكيب التكاثرية مثل الزهرة والثمرة التي تتميز بخصائص ثابتة ولا تتغير بتغير العوامل البيئية .

2- كثرة التغايرات الموجودة في الصفة مما يوفر اساسا كافيا للمقارنة بين الانواع النباتية وهذا موجود ايضا في الزهرة . لذلك يستند علماء التصنيف على خصائص الازهار والثمار اكثر من خصائص الاعضاء الخضرية .

ومن اهم التراكيب المعتمدة للمظاهر الخارجية في النبات هي :

1. التويج : قسّمت نباتات ذوات الفلقتين استنادا الى خصائص التويج الى ثلاث مجاميع :

أ. ازهار عديمة التويج

ب. ازهار ذات اوراق تويجية منفصلة

ت. ازهار ذات اوراق تويجية ملتحمة

واعتبرت الاوراق التويجية المنفصلة صفة بدائية ومنها اشتقت الحالتين الاخريتين.

2. موقع الاجزاء الزهرية بالنسبة للمبيض وتقسم الى :

أ. سفلية الاجزاء الزهرية (اي ان الاجزاء الزهرية الكأس والتويج والاسدية تنشأ من تحت المبيض)

ب. محيطية الاجزاء الزهرية .

ت. مرتفعة الاجزاء الزهرية :(اي ان الاجزاء الزهرية تنشأ من قمة المبيض)

واعتبر التسلسل التطوري يبدأ من الاجزاء السفلية فالمحيطية فالمرتفعة .

3. عدد الاجزاء الزهرية : يعتقد ان النباتات البدائية كانت ازهارها ذات عدد غير محدود من الاجزاء الزهرية قالاسدية والكرابل كثيرة وكلما قل عدد الاسدية والكرابل واصبح عددها محدودا تعتبر اكثر تطورا ، كما ان اي اختزال في عدد الحلقات الزهرية يعتبر حالة تطورية .

4. التحام الاجزاء الزهرية : تعتبر الاجزاء الزهرية المنفصلة (الحرة او الطليقة) صفة بدائية ومنها نشأت حالة الاجزاء الزهرية الملتحمة.

حيث وجد حالة الاجزاء الزهرية المنفصلة في الازهار سفلية او محيطية الاجزاء .

5. طبيعة الغلاف الزهري (الاوراق الكأسية والتويجية) :

حيث تم تقسيم نباتات ذوات الفلقة الواحدة الى رتب استنادا الى طبيعة الغلاف الزهري فيها الى :

أ. الكأس اخضر اللون ويتميز الغلاف الزهري الى حلقتين متباينتين

ب. الحلقتان متشابهتان وتويجية الشكل والقوام ولا يختلفان الا في الموقع

ت. اختزال الغلاف الزهري الى حراشف او شعيرات

6. الاسدية : تعتبر الاسدية من الاسس المهمة التي ترتكز عليها عملية التصنيف فهي تتميز بخصائص كثيرة متنوعة مثل العدد والطول والارتكاز والالتحام وتفتح المتوك وهي صفات تشخيصية مهمة على مستوى النوع ومراتب تصنيفية اخرى .

ويعتقد ان الخويطات الملتحمة بشكل حزمة واحدة تمثل حالة بدائية اما الخويطات الملتحمة على شكل حزمتين تكون اكثر تطورا . بينما تعتبر الاسدية المنفصلة ارقى حالات التطور .

كما يعتقد ان كثرة عدد الاسدية حالة بدائية وان الاسدية القليلة اكثر تطورا وعندما يختزل الجهاز الذكري الى سداة واحدة يعتبر ارقى حالات التطور .

كما يعتقد ان ارتباط الخويط بقاعدة المتك يشير الى حالة بدائية بينما يعتبر الاتصال الظهري والاتصال الحر بالمتك حالة تطورية .

كما يعتقد ان تفتح المتك بشق طولي يعتبر حالة بدائية بينما تفتح المتك بشكل شق مستعرض او ثقوب هما الاكثر تطورا.

7. حبوب اللقاح : تعتبر دراسة خصائص حبوب اللقاح اضافة الى دراسة المتحجرات من السبل المهمة التي تستعمل الان في شتى مجالات التصنيف لاسيما بعد اختراع المجهر الالكتروني .

كما ان بعض المجاميع النباتية تلقح بالحشرات بينما يلّقح البعض الاخر بالرياح واثير جدل كبير حول ايهما اكثر تطورا الا ان وجود هذه الحالة او تلك يكشف عن علاقات وراثية بين بعض المجاميع .

8. الكرابل والتمشيم : من مجموع الكرابل يتكون الجهاز الانثوي وخصائص هذا الجهاز لها قيمة تصنيفية عاليه ، فكثير من العوائل النباتية يمكن تمييزها باحتواء ازهارها على عدد من المدقات البسيطة (كربلة واحدة) وهذه يعتقد انها تمثل حالة بدائية ومنه نشأ المبيض المركب (اي يحتوي كربلتين او اكثر) ، وذلك باندماج عدة مبايض بسيطة متجاورة والتحامها.

اما بالنسبة للتمشيم فهناك عدة انواع منه مثل الجداري والمركزي والمركزي الطليق والقاعدي والقمي (المعلّق) ان هذه الانواع او الانماط من التمشيم تمثل من الناحية التصنيفية خصائص ذات اهمية بالغة فهي تؤشر الى وجود علاقات وراثية ضمن المجموعات النباتية الكبيرة فمثلا التشميم المركزي الطليق والتشميم القاعدي من الصفات التي تتميز بها عوائل كاملة .

كما تبين المشيمات بصورة نسبية التدرج التطوري من الحالة البدائية للمبيض البسيط بمشيمته الجدارية الى اقصى درجة من الاختزال الممثّلة بالمبيض البسيط او المركب المحتوي على غرفة واحدة وبويض واحد .

9. طبيعة الثمرة : تعتمد طبيعة الثمرة الى حد ما على طبيعة الجهاز الانثوي ويمكن تمييز عوائل باكملها عن طريق نوع الثمرة كما في العائلة البقولية والعائلة النجيلية وبذلك فالثمار تزوّدنا بخصائص للتشخيص على مستوى العوائل والاجناس .

10. البذور : للمظهر الخارجي للبذرة قيمة تصنيفية مهمة فبعض البذور توجد في اغلفتها زوائد على اشكال اجنحة (كما في الصنوبر) او خصلة من الشعيرات (كما في القطن) او وجود نقر او اخاديد او زخارف متنوعة وغيرها ، اما التركيب الداخلي للبذور فله اهمية تصنيفية اكبر اذ ان وجود السويداء وطبيعة الجنين وعدد الفلق تعتبر من الخصائص الاساسية التي تفصل بموجبها مجموعات نباتية كبيرة باكملها .

حتى قبل نشوء البذرة فان لوضع البويض داخل المبيض (قائما ، معكوسا ، مائلا) له اهمية تصنيفية تتميز بها عوائل ورتب نباتية .

وللكيس الجنيني وعدد الخلايا فيه قبل حدوث الاخصاب اهمية تصنيفية ففي اغلب النباتات الزهرية يحتوي الكيس الجنيني على ثمانية خلايا الا ان هذا العدد قد يتضاعف او يختزل الى النصف في بعض النباتات .

11. التراكيب الخضرية : وتشمل الجذر والساق والاوراق وهي وان كانت اقل اهمية من الاعضاء التكاثرية الا انها تعطي بعض الاسس القيمة في التشخيص والتصنيف واظهار العلاقات الطبيعية بين النباتات .

ومن هذه الصفات الجذور الوتدية والليفية والسيقان الخشبية والعشبية ووجود الاذينات في الاوراق وشكل الاوراق وترتيبها على الساق وطريقة توزيع العروق فيها وكسائها السطحي وطريقة توزيع الثغور واحتواء النبات على عصير حليبي ووجود روائح عطرية او طعم خاص وهكذا ...

ثانيا : الخصائص التشريحية

لقد عرفت في السيقان اختلافات تشريحية كثيرة ويعتبر التركيب الداخلي للسيقان من اهم الصفات المعتمدة في التمييز بين ذوات الفلقة وذوات الفلقتين .

كما ان نوع الاسطوانة الوعائية وترتيب الحزم ونمط النمو الثانوي واكتشاف الحزم الوعائية ثنائية اللحاء (في العائلة القرعية) والاختلافات النسيجية الاخرى اصبحت ذات اهمية في تعيين المجموعة التي ينتمي اليها النبات.

كما امكن التعرف على صفات الخشب بالفحوص المجهرية وهذا يستفاد منه في دراسة المتحجرات .

ان التغييرات التشريحية وان كانت قليلة على مستوى الاجناس والانواع الا انها تظهر بعض من العلاقات التطورية فمن الفرضيات انه كلما كانت الالياف اكثر طولا كانت اكثر تطورا ، وتوجد فرضيات اخرى بالنسبة للاوعية الخشبية وغيرها .

ثالثا : الخصائص الخلوية

وتشمل دراسة جميع خصائص الخلية الشكلية والوظيفية مثل محتويات الخلية الحية وغير الحية ودراسة النواة بما فيها من كروموسومات (عدد الكروموسومات وشكلها وتركيبها وسلوكها) تعتبر من الاسس التي يعتمد عليها حاليا في ما يعرف بالتصنيف الخلوي Cytotaxonomy

رابعا : الاسس الكيميائية

لقد استعملت الكيمياء الحياتية كاحدى السبل لاثبات العلاقات الوراثية بين مختلف العوائل النباتية ويتم التوصل الى ذلك باستخلاص مركبات معينة مثل (الاحماض الامينية ، كاربوهيدرات ، احماض شحمية ، زيوت ، كحول ، قلويات ، حبيبات صبغية ، وغيرها) من افراد مرتبتين متقاربتين وتتم المقارنة بينها كما ونوعا ويفترض انه كلما كانت العلاقة الوراثية بين هاتين المرتبتين قوية كان التشابه الكيميائي بينها اقرب .

خامسا : الاسس العددية

المعلومات التي يحصل عليها الباحث في مختلف المجالات تخضع في النهاية الى حكمه وقناعته وتتأثر الى حد ما برأيه الشخصي ، وللحد من هذا التأثير الشخصي ابتكر ما يعرف بالتصنيف العددي numerical taxonomy وكان للتقدم الحاصل من مجال الحاسبات الالكترونية والطرق الحديثة في الاحصاء دور مهم في ظهور علم جديد هو computer taxonomy .

وتتلخص طريقة الحساب بان تعطى للصفات المدروسة اشارة (+ ، -) حسب وجودها او اختفائها وتعطى ايضا رقما (1،2،3،4....) حسب كمية توفرها ثم تغذى الحاسبة بهذه المعلومات وتتم المقارنة باستخدام معامل ارتباط معين ونتوصل الى درجة التقارب بين مجموعتين وتعطيها بشكل نسب مئوية ، فالنماذج التي تحصل على درجة 100% تكون متماثلة اي تنتمي الى نفس المرتبة التصنيفية .

ان العديد من علماء التصنيف لا يعطون قيمة متساوية لجميع الصفات المستخدمة في التصنيف ومن هنا نشأ الخلاف في الراي حول جدوى هذه العملية .

سادسا : المتحجرات النباتية

لا تعطي النباتات الحالية صورة كاملة عن الاسلاف التي تطورت عنها لان اغلب تلك النباتات قد انقرضت منذ زمن بعيد ، ان بعض هذه النباتات المنقرضة محفوظ على هيئة متحجرات .

ومن دراسة المتحجرات النباتية تم الحصول على ثروة نفيسه من المعلومات التي تتعلق بمظاهر النباتات القديمة وسير تطورها وكثير من المعلومات حول النباتات المنقرضة التي عاشت وازدهرت ثم انقرضت وحفظت بقاياها بين الصخور الرسوبية الى يومنا هذا .

فعلم المتحجرات يفيدنا في الاجابة عن زمن نشوء هذا الانواع من النباتات ومكان منشئه وكيف تم انتشاره الى اماكن تواجده الحالية ؟

ولسوء الحظ ان ما مكتشف من المتحجرات هو قليل جدا بحيث انه رغم ما اعطى من فوائد فانه ترك للمجهول النصيب الاعظم .

المحاضرة الرابعة

مفهوم النوعConcept of species

النوع هو الوحدة الاساسية في التصنيف ، ويعتبر اوطأ مرتبة للاغراض التصنيفية ويعود اصل فكرة النوع الى اقدم الحضارات .

ينمو على الارض الاف النباتات ونلاحظ مختلف درجات التشابه بين افرادها وبالامكان ان تفرز هذه النباتات الى مجاميع استنادا الى هذا التشابه بحيث تضم كل مجموعة افرادا يتميزون بصورة عامة بصفات متشابهه مشتركة ، الا انه مهما بلغت درجة التشابه بين اي فردين من اي مجموعة لكنهما في الغالب يختلفان ايضا في عدد من الصفات الاخرى اذ ان حالة التماثل او التشابه المطلق تكاد تكون غير موجودة . وعلى اي حال فان مثل هذه المجموعات يمكن ان يشار اليها بانها تمثل انواعا معينة من الاحياء .

كان الاعتقاد السائد قبل ظهور نظرية التطور بان مختلف الكائنات الحية (الانواع) قد خلقت كما هي عليه الان ، وذلك حسب **نظرية الخلق الخاص special creation** التي تنص على ان الاحياء ثابتة وغير قابلة للتغاير وان عدد الانواع نفسه منذ بدء الخليقة ولهذا لم يكن من الصعب التعرف على نوع معين او فصل الانواع عن بعضها طالما ان كل منها يعتبر وحدة اساسية وحتى لينيوس في شبابه قال (يوجد الان من الانواع نفس عدد الاشكال المتنوعة التي خلقت منذ البداية) .

الا انه بعد ذلك غير فكرته بصورة جذرية عندما اكتشف انواع جديدة يمكن ان تتكون عن طريق التهجين .

تعريف النوع :

لم يكن تعريف النوع سهلا ولا يوجد تعريف شامل له وقد قيل ان النوع يتكون من مجموعة من الافراد تربطها قرابة وراثية وتنحدر من اصل مشترك يسمح لها بتبادل المادة الوراثية (الانسياب الجيني) فيما بينها ، وهذا يعني ان افراد النوع الواحد لها نفس الخصائص التركيبية والوظيفية فضلا عن قابليتها على التزاوج فيما بينها وانتاج نسل خصب ، وهذا يعني وجود تشابه كبير في التركيب الوراثي وفي التاريخ التطوري لهذه الافراد.

ان المجتمعات النباتية تخلد نفسها بعملية التكاثر ويتم انتقال الجينات عبر الاجيال المتتالية مع تغييرات طفيفه وبذلك فان المشكلة التي تواجه علم التصنيف هي كيفية تثبيت الحدود العملية التي يقع ضمنها هذا النوع او ذاك.

وبعد ظهور نظريات التطور اصبح مفهوم النوع يشير الى ان انفصالا قد حدث بين مجاميع الاحياء نتيجة لتغيرها التدريجي عن سلفها المشترك وادى هذا التدرج في التغير الى الصعوبة في تعيين الحدود الفعلية التي يقع ضمنها نوع معين وبذلك رفض المبدأ القديم الذي كان يعتمد على فرد واحد لتعريف النوع .

وقد يميل الكثيرون و للاغراض العلمية ان يعرف النوع بانه : مجموعة طبيعية من الافراد التي لها القدرة على التزاوج فيما بينها ولكنها معزولة الى حد ما وراثيا او تكاثريا عن المجموعة الاخرى .

وان هذا التعريف لم يكن مطلقا فمن الاعتراضات عليه :

1- ان بعض النباتات لا تتكاثر جنسيا وبذلك لا ينطبق عليها هذا التعريف ، وفي مثل هذه الحالات تعزل الانواع بناءا على المظاهر التركيبية والمورفولوجية .
2- ان بعض الانواع تنتشر على مساحات جغرافية واسعة واذا ما جمع بين افرادها فانها تسلك تجاه بعضها البعض سلوكا انعزاليا مغايرا لما جاء في التعريف ، وهذا يؤكد ان النوع وحدة ديناميكية ليست مستقرة او ثابتة وهذه هي احدى الحالات التي تؤدي الى نشوء انواع جديدة ، وبذلك نستطيع القول انه لا توجد صفة واحدة يمكن ان تضع حدا فاصلا بين نوع واخر وان التوجه الحديث يميل الى الاخذ بنظر الاعتبار النبات باكمله بما في ذلك عدد الكروموسومات (و ثابت في الانواع النقية) والخصائص الحقلية وسعة الانتشار قبل ان يقر بانه نوع جديد.

المراتب التصنيفية الكبرى والصغرى major and minor categories

يستند علم التصنيف الحديث على الفرضيتين الاتيتين

1- ان النباتات ترتبط مع بعضها البعض بعلاقات وراثية وان النباتات المعاصرة بعد تعاقب الاجيال هي احفاد لاسلاف قد تكون الان موجودة او انقرضت وليس لها وجود الان .

2- انه قد حصل تطوّر في صفات النباتات وازداد تركيبها تعقيدا قياسا الى ما كانت عليه في اسلافها وانه بتقدم الوقت ابتعدت النباتات عن اصولها فاصبحت اقل قرابة الى حد اصبح تشخيص العلاقة الطبيعية بينها يستند على التخمين والفرضيات.

وعلى هذا الاساس يجب ان توضع النباتات في مراتب توحي بالصلات الوراثية بينها مثل مراتب القسم ، الصفة ، الرتب ، العائلة ، الجنس ، النوع ، .....

ولا يوجد لاي من هذه المراتب تعريف دقيق ولا حدود ثابتة وفاصلة لذلك تتميز المراتب العليا منها بمجموعة من الصفات وعادة تعزل المراتب العيا مثل مرتبة العائلة باعضاء نباتية معينة مثل نوع النورة الزهرية او ترتيب الاوراق على الساق او انفصال الاجزاء الزهرية وطبيعة المدقة (بسيطة او مركبة) او موقع الاجزاء الزهرية وما شابه ذلك من الصفات العامة ، اما المراتب الصغرى كالنوع مثلا فتعزل عن بعضها بصفات ادق كنوع الكساء السطحي وصفات البذور وشكل ولون الثمرة وهكذا .

المراتب الكبرى :

تقسم المملكة النباتية الى اقسام division ويعتبر القسم اعلى مرتبة في المملكة النباتية التي تقسم الى ثلاثة او اربع اقسام ويعتبر قسم النباتات البذرية ارقى قسم فيها . ان اي مرتبة يمكن تقسيمها الى مراتب ثانوية تقع في التسلسل بين المرتبة نفسها والمرتبة الاوطأ منها مباشرة وتسمى باضافة sub الى اسم المرتبة المجزأة . فمثلا مرتبة القسم تقسم الى قسمين ثانويين او اكثر يسمى sub division .

فقسم النباتات البذرية يقسم الى قسمين ثانويين هما مغطاة البذور وعاريات البذور .

يقسم القسم او القسم الثانوي الى عدد من الصفوف classes فالصف هو المرتبة التي تلي القسم . فمثلا القسم الثانوي مغطاة البذور يقسم الى صفين هما صف احادية الفلقة و ثنائية الفلقة .

يقسم الصف او الصف الثانوي الى عدد من الرتب orders وصيغة اسم الرتبة ينتهي بالحروف ales مثل رتبة الورديات Rosales و رتبة السايكادات cycadales ، توجد بعض الرتب لها اسماء قديمة وشائعة لذلك ابقت قواعد التسمية عليها وهي تنتهي بالاحرف ae وعندما تقسم الرتب الى رتب ثانوية فان اسم الرتبة الثانوية ينتهي ineae .

تقسم الرتبة الى عدد من العوائل او قد يرجع اليها عائلة واحدة **وتعتبر رتبة العائلة هي اصغر المراتب الكبرى واكثرها استعمالا في الدراسات التصنيفية الاعتيادية** ، وينتهي اسم العائلة بالاحرف aceae وتشذ عن هذه الصيغة ثمانية عوائل فقط .

وتمثل العائلة وحدة طبيعية اكثر من اي مرتبة اعلى منها وذلك لتوفر الكثير من المعرفة عن مكونات العائلة والخصائص التي تربط بين مراتبها فمثلا العوائل النخيلية والنجيلية والصليبية يمكن تشخيصها بسهولة كمراتب طبيعية تتميز افراد كل منها بخواص ظاهرة مشتركة .

وقد تقسم العوائل الى عوائل ثانوية وينتهي اسمها بـ oideae او تقسم الى قبائل tribes وينتهي اسمها بالاحرف eae وقد تقسم القبائل الى قبائل ثانوية subtribes وصيغتها اللاتينية تنتهي بالاحرف inae .

المراتب الصغرى (الجنس والنوع) :

وهي مراتب الجنس والنوع او اي مرتبة تابعة لهما .

حيث تقسم العوائل الى اجناس فبعض العوائل يتكون من اجناس عديدة وقد تصل الى المئات كما في العائلة المركبة بينما تحتوي عائلة اللاتيني على جنس واحد فقط .

واسم الجنس لاي نبات هو الكلمة الاولى من اسمه العلمي فمثلا الاسم العلمي لنخيل التمر هو Phoenix dactylifera فالكلمة الاولى Phoenix هي اسم جنس لخلة التمر . ولم تعتمد قواعد التسمية صيغة محددة لنهاية اسم الجنس .

وقد يقسم الجنس الى اجناس ثانوية ثم الى قطاعات ثم الى سلاسل وهذه المراتب الصغرى ليست باهمية الجنس والنوع.

اما النوع فكما ذكرنا فهو الوحدة الاساسية في التصنيف وهو اوطأ مرتبة للاغراض التصنيفية وهو الكلمة الثانية من الاسم العلمي للنبات ويرمز للنوع بـ sp وللانواع بـ spp .

ويقسم النوع الى مراتب اوطأ تمثل التغايرات بين افراده واستخدم لينيوس مرتبة واحدة اوطأ من النوع هي الصنف variety .

لكن عند مطلع القرن العشرين ادخلت قواعد التسمية النباتية خمس مراتب اوطأ من النوع هي subspecies و variety و subvariety و form و subform وهذه

المراتب تستند الى تغيرات طفيفة بين افراد النوع الواحد مثل لون الثمرة او لون الاوراق التويجية .

كما يستعمل مصطلح clone في النباتات البستنية ويقع تحت مرتبة الشكل ويمثل النباتات التي تتكاثر بالطرق الخضرية .

ولم يكتف علماء التصنيف بهذا القدر من التصنيف وبذلك ظهرت مراتب عديدة تحت النوع فتولدت حالة من الارباك بسبب عدم وجود حدود حقيقية بين مرتبة واخرى لذلك تخلى علماء التصنيف عن جميع المراتب تحت النوع ما عدا ثلاثة وهي تحت النوع ، الصنف ، الشكل .

وفيما يلي مثال يوضح تسلسل المراتب الاساسية التي ينتمي اليها الورد الاشرفي :

القسم	النباتات البذرية	Spermatophyta	Division
القسم الثانوي	مغطاة البذور	Angiospermae	Subdivision
الصف	ثنائية الفلقة	Dicotyledonae	Class
الرتبة	الورديات	Rosales	Order
العائلة	الوردية	Rosaceae	Family
الجنس		Rosa	Genns
النوع		Gallica	Species
الصنف		Versicolor	variety

المحاضرة الخامسة

انظمة التصنيف system of classification

ظهرت على امتداد التاريخ انظمة تصنيفية كثيرة جدا بحيث ان العالم الفرنسي دي كاندول عام 1813 وضع نظاما صنف بموجبه انظمة التصنيف نفسها . وبصورة عامة يمكن تقسيم انظمة التصنيف الى ثلاثة انظمة :

1- الانظمة الاصطناعية Artificial system
2- الانظمة الطبيعية Natural system
3- الانظمة التطورية phylogenetic system

الانظمة الاصطناعية :

وهي اقدم انظمة التصنيف وابعدها عن الاهتمام بصلة القرابة او العلاقة الوراثية بين النباتات وقد صممت لتسهيل عملية التشخيص فقط .

تعتمد هذه الانظمة في تقسيم النباتات على صفة واحدة او عدد محدود من الصفات فقد تصنف النباتات استنادا الى شكلها او حجمها او لونها او اي صفة اخرى مثل تصنيف النباتات الى اعشاب ، شجيرات ، اشجار . او حسب لون الازهار فتوضع النباتات ذات الازهار البنفسجية اللون في مجموعة والنباتات ذات الازهار الصفراء في مجموعة اخرى وهكذا ... حتى ان بعض المصنفين قاموا بتقسيم النباتات حسب اهميتها للانسان وسمي بالتصنيف العملي وفيه تصنف النباتات حسب اهميتها الغذائية او الدوائية او الاقتصادية ومن الجدير بالذكر ان النظام الجنسي للعالم لينيوس هو نظام اصطناعي حيث انه اعتمد على حساب الاعضاء التكاثرية في الزهرة فقط ، الا ان ما يميز النظام الجنسي لهذا العالم عن بقية الانظمة الاصطناعية هو انه اعتبر النوع هو الوحدة التصنيفية الاساسية وجمع الانواع المتشابهه في وحدة اكبر منها هي الجنس وبذلك وضع الاساس للنظام التطوري .

- لم يعد هناك استخدام لهذه الانظمة في الوقت الحاضر فقد فقدت فاعليتها واثبتت فشلها بسبب كثرة الانواع النباتية وعدم قدرة هذه الانظمة على استيعابها واظهار العلاقات الحقيقية بينها .

الانظمة الطبيعية :

ارسلت الى اوربا خلال القرن الثامن عشر ومن مختلف انحاء العالم مجموعات كبيرة من النباتات المجففة واغلبها جديدة لم يعرف عنها اي شيء فكان لابد من تصنيفها وتسميتها واصبح نظام لينيوس غير قادر على استيعابها فظهرت في نهاية القرن الثامن عشر بوادر تغير في انظمة التصنيف فظهرت الانظمة الطبيعية ، وتتضمن هذه الانظمة وضع النباتات في مجاميع استنادا لعدد من الصفات الاساسية المشتركة بينها وهي بالتاكيد افضل من الانظمة التي سبقتها .

والصفة الاساسية هي الصفة التي لا تخضع بسهولة لتأثيرات البيئة وتستجيب للتطور فالزهرة والثمرة هي من التراكيب التي تحمل صفات اساسية .

ان مختلف الانظمة الطبيعية تاخذ جميع الصفات الاساسية دفعة واحدة فمثلا العائلة الصليبية تحتوي على اربعة اوراق كاسية واربع اوراق تويجية وستة اسدية اثنان قصيرة واربعة طويلة والمبيض مكون من كربلتين والثمرة خردلة ، هذه هي الصفات الاساسية للعائلة الصليبية . فعندما يراد معرفة عائدية اي نبات لهذه العائلة يجب ان تتطابق جميع الصفات الاساسية له مع هذه الصفات وهذا بالتاكيد اكثر دقة وشمولا من الانظمة الاصطناعية التي تعتمد على صفة واحدة فلو اعتمدنا على صفة واحدة فقط لوقعنا في كثير من الاخطاء مثلا نبات الرشاد سوف لن يعود للعائلة الصليبية رغم التشابه الكبير بينه وبين اجناس هذه العائلة . كذلك لو اعتمدنا على صفة الاوراق التويجية فقط لاندمجت العائلة الخشخاشية مع العائلة الصليبية اللذان تتساوى فيها الاوراق التويجية على الرغم من وجود خلافات كبيرة بين العائلتين .

الانظمة التطورية :

اكتسبت هذه الانظمة شعبية كبيرة بعد ان نشر دارون عام 1859 نظرية التطور وبظهور مبادئ التطور اغلق الباب على جميع ما مضى من انظمة وفتح عهد جديد في تاريخ علم التصنيف .**ان ما يميز النظام التطوري عن كل ما سبقه من الانظمة هو :**

1- سعيه لمعرفة القرابة الوراثية بين النباتات
2- يستند الى النشوء والارتقاء ويفترض حدوثها في الطبيعة

وحسب هذا المفهوم فأن النباتات الموجودة حاليا هي نتاج العمليات التطور المتتابعة التي حصلت عبر السنين وهي منحدرة من اسلاف لها عاشت قبل ملايين السنين لذلك فهناك

علاقات وراثية تربط النباتات بعضها بالبعض الاخر من جهة وبينها وبين اسلافها من جهة اخرى . لذلك يجب ان يكون هناك نظام تطوري واحد يحاول ان يرتب النباتات بتسلسل يتماشى مع مراحل ظهورها وتطورها ويعكس الصورة الحقيقية للعلاقات الوراثية بينها ويعطي فكرة عن اسلاف اي مجموعة تصنيفية خلال مختلف مراحل تطورها عبر التاريخ . ان ما موجود من انظمة تطورية مختلفة كالتي جاء بها انكلر وبيسي و هجيسون وغيرهم ما هي في الحقيقة الا محاولات للاقتراب من هذا الهدف وقد لايصل احد الى هذا الهدف وربما الى الابد وذلك بسبب وجود الكثير من الفجوات في سلسلة المعلومات التي نمتلكها عن اصل وتطور اشكال النباتات عبر التاريخ وبطبيعة الحال ستستمر التحريات وسيكتشف المزيد من المتحجرات النباتية وتتراكم المعرفة عن الارتباطات الوراثية بين مختلف المجاميع النباتية وذلك لتمهيد الطريق للوصول الى نظام تطوري يعبر عن حقيقة هذه العلاقات .

عملية التطور :

تحدث عملية التطور كما يلخصها دوبزانسكي Dobzaynsky في ثلاث مستويات :

1- حصول تغيرات في الجينات (اي حصول طفرات) :حيث يحصل اعادة لترتيب الجينات ضمن الكروموسومات والتضاعف الكروموسومي او فقدان مجموعة كروموسومية بأكملها ان هذه الطفرات تعطي للتطور بأستمرار مواده الاولية .
2- المستوى الثاني : و يتضمن مصير هذه الطفرات مستقبلا فقد يقل تردد ظهورها مستقبلا وتختفي في النهاية او قد يزداد ترددها في الاجيال اللاحقة وهنا يعمل الانتخاب الطبيعي والهجرة والانعزال الجغرافي على تطعيم المجتمع بأشكال جديدة .
3- المستوى الثالث : يتضمن تثبيت هذا النوع الذي حصل فالاصناف والانواع قد لاتثبت اي لا تبقى في الوجود كوحدات متميزه مستقلة الا في حالة عدم تزاوجها مع افراد مجموعات اخرى .اما اذا حدث لها تزاوج غير محدود مع افراد مجاميع اخرى فسيؤدي ذلك الى تبادل الجينات وبالتالي يؤدي الى ذوبانها اي اندماج المجاميع المتميزة في مجموعة واحدة .

اهم الخلافات والعقبات التي واجهت نظريات التطور

اولاً : الحكم على اي صفة هل هي صفة بدائية primitive ام متطورة advanced واتجاه هذا التطور .

الصفة البدائية : كما عرفها سبورن 1948 هي صفة تمتلكها مرتبة من النباتات المعاصرة وكانت موجودة في اسلافها .

الصفة المتطورة : هي صفة تمتلكها النباتات المعاصرة ولم تكن موجودة في اسلافها .

لقد وجدت فرضيات ونظريات تطورية متضاربة ومن هذه الفرضيات على سبيل المثال ان ازهار بعض نباتات مغطاة البذور مثل الصفصاف والغرب تكون عارية اي ليس لها غلاف زهري (ليس لها كأس و تويج) فهل تعتبر هذه الصفة بدائية لانها لا تستطيع ان تكون لها غلاف زهري ام انها كانت تمتلك غلاف زهري وفقدته عن طريق الاختزال واصبحت صفة متطورة ، فنظرية العالم الامريكي جالس بيسي يعتقد انها صفة متطورة وان كل نباتات التي تحمل هذه الصفة مثل الجوز والبلوط هي نباتات متطورة بينما يعتقد العالم الالماني ادولن انكلر الذي كان معاصرا له ان هذه النباتات اوطأ نباتات مغطاة البذور واكثرها بداءة ومن هنا يتضح ان الفرق بين نظريات التطور كبير وان الاختلاف بينها يرجع الى ان كل منها قد استند في تفسيراته على الادلة والشواهد المتوفرة لديه والتي يفسرها حسب مفهومه للتطور وان الاختلاف في وجهات النظر كبير بحيث يستحيل التصور ان نظام كل منهما يمثل المسار الحقيقي الذي سلكته النباتات في مراحل تطورها المختلفه .

- ربما ان المتحجرات لم تعطي الا القليل من المعلومات عن هذه العينات فقد لجأ الباحثون الى طرائق اخرى للحكم على الصفات فقد **اوضح سبورن عام 1956م المبادئ الاتية لتشخيص الصفة هل هي بدائية ام متطورة :**

1- مبدأ المصاحبة doctrine of association : فمثلا يبدو من المؤكد ان الاوعية الخشبية قد اشتقت من القصيبات وبذلك نستنتج ان عناصر الخشب البدائية هي التي تشابه القصيبات اكثر من غيرها . ويطعن بهذا المبدأ من حيث انه يضع الافتراض قبل الاستنتاج .

2- مبدأ الارتباط doctrine of correlation : ويستند هذا المبدأ على ان الصفة البدائية غالبا ما يرتبط وجودها مع صفات بدائية اخرى فاذا ما وجدنا صفة بدائية ما

في نبات فمن المحتمل ان الصفات الاخرى الموجودة في النبات هي بدائية ايضا والعكس صحيح .

3- مبدأ الاساس المشترك common ground : ويفترض هذا المبدأ ان اي صفة شائعة في افراد مرتبة معينة يحتمل انها قد ورثت من سلف مشترك له دون حصول تغير عليها . ويشير wagner واكنر 1962 م الى ان السلف المشترك يعطي خطوط تطورية تتباعد في اتجاهها عن بعضها البعض فقسم من هذه الخطوط تبقى فيها النباتات مشابهه الى سلفها المشترك الى حد كبير في حين تصبح نباتات اخرى على درجة عاليه من التحور ولا تشابه السلف . واذا صح هذا الراي فهناك ثلاثة افتراضات اساسية مطلوبة :

1. النباتات التي تجمع بينها صفات كثيرة مشتركة يكون لها سلف مشترك واحد.
2. التطور يسير في اتجاهات متعددة .
3. يحدث التطور بسرع مختلفة وفي اوقات مختلفة وفي خطوط مختلفة فبعض النباتات تبقى مشابهه للاصل المشترك بينما تتغير الاخرى بصورة جذرية لنفس الفترة الزمنية .

ثانيا : تفسير الاصل الذي انحدرت منه مغطاة البذور هل هو سرخسيات ، سايكادات او اي عاريات بذور اخرى .

ثالثا : هل ان مغطاة البذور احادية الاصل اي نشأت من اصل واحد ام نشأت من اصول عديدة .

رابعا : الخلاف المتعلق باي صفة يجب ان تعطى اهمية كبر من غيرها (مثلا صفة المبيض في الزهرة ام صفة الغلاف الزهري ، او اي صفة اخرى ...) .

المحاضرة السادسة

أهم نظريات التطور :

1- نظرية ادولف انكلر Adolph Engler 1844-1930 :

افترض انكلر ان مغطاة البذور انحدرت من اصول متعددة ونشأت هذه الاصول من نباتات افتراضية اطلق عليها مغطاة البذور الاولية وقد نشأت منها عدة خطوط وقد عاشت في الدهر الوسيط قبل 130 مليون سنة ، وانها كانت تحتوي على عدد من الصفات التي تحتويها مغطاة البذور الحالية . وقد افترض ان لتلك النباتات عدد من الصفات منها :

1. ازهارها عارية او ان غلافها الزهري اثري .
2. تلقح بواسطة الرياح .
3. جنينها مكون من فلقة واحدة او فلقتان (تاركا المجال لنشوء ذوات الفلقة وذوات الفلقتين) .
4. مغطاة البذور الاولية كانت قد تطورت عن السرخسيات.

لقد اعطى انكلر اهمية قصوى لصفة الغلاف الزهري من حيث وجوده او انعدامه ثم بعدها صفة موقع المبيض واعتبر المبيض المنخفض اكثر تطورا من المبيض المرتفع ثم صفة التلقيح واعتبر التلقيح بالرياح اكثر بداءة من التلقيح بالحشرات لان الهواء وجد قبل الحشرات .

2- نظرية جارلس بيسي Charles E. Bessey 1845-1915 :

تفترض هذه النظرية ان مغطاة البذور قد نشأت من اصل واحد يعود الى رتبة من النباتات المنقرضة وان هذا الاصل المنقرض هو احد الرتب السبعة التي تتكون منها عاريات البذور .

واكد بيسي في نظامه على :

1. الزهرة البدائية تتكون من اجزاء زهرية كثيرة العدد وطليقة ومرتبة بشكل حلزوني على تخت مخروطي ومنها تطورت الزهرة متحدة البتلات .
2. موقع المبيض في الزهرة / وان المبيض المرتفع حالة بدائية .
3. التناظر في الازهار / الزهرة شعاعية التناظر بدائية ومنها تطورت الزهرة جانبية التناظر .

مقارنة بين نظام انكلر ونظام بيسي :

	انكلر		بيسي
1.	نشأت مغطاة البذور من اصول عديدة	1.	نشأتت مغطاة البذور من اصل واحد منقرض حاليا
2.	نباتات ذوات الفلقة الواحدة اكثر بداءة من نباتات ذوات الفلقتين	2.	نباتات ذوات الفلقتين اكثر بداءة من ذوات الفلقة الواحدة
3.	اهم صفة في هذا النظام هي صفة الغلاف الزهري	3.	اهم صفة هي موقع المبيض في الزهرة

بينما اتفقت النظريتان على ان سير التطور كالاتي :

1. من الكرابل المنفصلة الى الكرابل الملتحمة .
2. من المبيض المرتفع الى المبيض المنخفض .
3. من التناظر الشعاعي الى التناظر الجانبي .

3- نظرية جون هجيسون John Hutchinson 1884-1959 :

يميل نظام هيجسون الى التشابه مع نظام بيسي اكثر من ميله الى نظام انكلر وان كان يختلف عن كلا النظريتين بنقاط اساسية .

- يرى هجيسون ان مغطاة البذور قد نشأت من اصل واحد وهو الاصل الافتراضي (مغطاة البذور الاولية) .
- وضع هجيسون النباتات العشبية في خط تطوري واحد اساسه الرتبة النباتية المعروفه Ranales واليه تعود النباتات العشبية من ذوات الفلقتين وقد يتفرع خط ثانوي يمثل مسار النباتات العشبية لنباتات ذوات الفلقة الواحدة .
- اما النباتات الخشبية من ذوات الفلقتين فقد اعتقد ان اساها رتبة الماكنوليا Magnoliales وهي تمثل الخط الاساسي الثاني الذي سماه الخشبيات Lignosae والذي يسير موازيا للخط الاول ، وبهذا اعاد هجيسون التاكيد القديم على الطبيعة الخشبية والعشبية للنباتات الا انه ادخل معها خصائص اخرى .

لقد وضع هجيسون 22 مبدأ اوجز فيها اراءه في تطور النباتات الزهرية نذكر منها :

1. ذوات الفلقة الواحدة اكثر تطورا من ذوات الفلقتين .
2. الازهار احادية الجنس اكثر تطورا من الازهار ثنائية الجنس
3. النباتات ثنائية المسكن اكثر تطورا من احادية المسكن .
4. الزهرة الانفرادية اكثر بداءة من النورة الزهرية .
5. الازهار عديمة التويج مشتقة من الازهار ذات التويج .
6. الاوراق التويجية المنفصلة اكثر بداءة من الملتحمة .
7. التناظر الشعاعي في الزهرة اكثر بداءة من التناظر الجانبي .
8. الازهار سفلية الاجزاء اكثر بداءة من المحيطية وهذه اكثر بداءة من المرتفعة الاجزاء .
9. كثرة عدد الاسدية يدل على البداءة وقلة عددها يدل على التطور .
10. النباتات الزهرية المائية مشتقة في الاصل من النباتات الارضية .

المحاضرة السابعة

التسمية nomenclature

ونقصد بالتسمية اعطاء اسم للنبات الجديد المكتشف لتسهيل الاشارة اليه والتعامل معه وبالتاكيد فان الاسم يعطي لكل مرتبة تصنيفية.

توجد ثلاثة انظمة للتسمية عبر التاريخ نلخصها بما ياتي :

1- التسمية المحلية : common names من المعروف ان جميع شعوب العالم قد اعطت للنباتات اسماء بلغتها ولهجتها وخاصة النباتات التي يتعامل معها الانسان كالنباتات الطبية او التي تستخدم كغذاء او النباتات الاقتصادية . وتتميز هذه الاسماء بسهولة لفظها وتداولها وعادة ما تكون التسمية حسب صفة معينة في النبات او البيئة التي يعيش فيها او يسمىّ النبات نسبة لشخص معين . ومن هذه التسميات ورد الساعة ، كيس الراعي ، كف مريم ، فرشة البطل ، خناق الدجاج ، ام الحليب ، عرف الديك ، حلق السبع ، شعر البنات ، شوك الشام ، عدس الماء ، وهكذا...

- جميع الاسماء المحلية لا يمكن اعتمادها للاغراض العلمية للاسباب الأتية :

1.الاسماء المحلية مقتصرة على لغة معينة ومنطقة معينة وعليه فهي محدودة التداول وليست عالمية.

2 .ليس لجميع النباتات تسمية محلية وانما تقتصر التسمية على النباتات المهمة بالنسبة للانسان.

3 .لا تخضع لقواعد او ضوابط دولية وانما تعطى بصورة كيفية.

4 .لا تعطي فكرة واضحة عن موقع النبات في المملكة النباتية بل قد تعطي انتسابا مغلوطا وتوهم بارتباطات كاذبة ، مثلا يسمى الاناناس محليا (تفاح صنوبري) وهو ليس بتفاح ولا صنوبر كما ان تمر الهند من العائلة البقولية وهو ليس له علاقة بالعائلة النخيلية ولا بالتمر الذي ينتمي اليها ، والجوز الانكليزي ليس له علاقة ببريطانيا ، والصنوبر القبرصي ليس من الصنوبر ولا من قبرص وانما من استراليا والياسمين الياباني اصله من الهند والاقحوان الافريقي اصله من المكسيك وهكذا.

.5قد يعطى اسم محلي واحد لاكثر من نوع واحد من النباتات فمثلا توجد ثلاثة انواع من النباتات يعود كل منها لعائلة معينة وتسمى جميعها شجرة مريم ، وقد يكون العكس اي

للنبات الواحد عدة تسميات مثل كف مريم ، بخور مريم ، كف العذراء كلها تطلق على نبات واحد.

وبالتاكيد كلما انتشر النبات في دول عديدة من العالم وخاصة اذا كانت هذه الدول تتكلم بنفس اللغة كلما تعددت الاسماء المحلية فمثلا ما يعرف بالعراق بالرقي هو في مصر بطيخ والبطيخ في العراق يسمى شمام في مصر والعرموط هو الكمثرى والاجاص في العراق يسمى برقوق في سوريا ولبنان والاردن.

2-الاسماء متعددة الكلمات : polynomial names

شاع استعمال هذا النوع في اوربا بين القرن الثالث عشر والثامن عشر الميلادي حيث لجأ الباحثون الى اعطاء كل نبات اسم يتبعه عدد من الصفات التي يتميز بها ، ومن الطبيعي ان مثل هذه الاسماء اشبه ما يكون بسرد خصائص النبات وليس التسمية وتكون طويلة وصعبة التداول وليست واقعية ولا عملية . ومن الطبيعي ان هذا النظام لم يصمد طويلا.

3-التسمية العلمية : scientific nomenclature

وهي مجموعة من الاسماء خاصة بمرتبة تصنيفية وهي ثنائية للنوع الواحد تبعا لما طوره العالم لينيوس وكقاعدة عامة في الوقت الحاضر ولكافة الاحياء .

اما الاسم العلمي : scientific name هو اسم قانوني يعترف به دوليا لاي مرتبة تصنيفية وهو ثنائي بالنسبة للنوع ويكتب باللغة اللاتينية فقط ويدعى الاسم الاول منه باسم الجنس generic name وهو الجنس الذي يعود اليه ذلك النبات اما الاسم الثاني فيدعى بنعت النوع. specific epithet

في عام 1753 نشر لينيوس كتابه بعنوان الانواع النباتية وفيه طور نظاما في التسمية كان قد ابتكره بصورة غير منتظمة كاسبر بوهين قبل اكثر من 100 عام وفيه اعطى لكل نوع من النباتات اسما مكونا من شطرين وهو ما عرف بالتسمية الثنائية binomial nomenclatureولان لينيوس استعمل هذا النظام في التسمية لجميع النباتات فقد شاع استعماله عاليما واعتبر تاريخ نشر كتاب الانواع النباتية نقطة البداية في التسمية العلمية للنباتات.

ولما كان المتعلمون في القرن الثامن عشر يفهمون اللغة اللاتينية كتبت جميع الاسماء العلمية باللغة اللاتينية وبذلك توحدت اسماء النباتات من حيث الصيغة واللفظ وعمّه استعمالها في اقطار العالم اجمع.

ان التسمية العلمية توضح موقع النبات في المملكة النباتية فالاسم العلمي للمشمش prunus arminicaيدل على ان المشمش يعود لنفس جنس الخوخ والاجاص واللذان يعودان للعائلة الوردية التي تتبع رتبة الورديات من ذوات الفلقتين من النباتات البذرية . وقد يضم النوع عدد من الاصناف فعند الاشارة لصنف معين يكتب اسم الصنف بعد النوع فمثلا يكتب الاسم العلمي للاجاص الصنف الايطالي .prunus domestica var italicaو .var هي مختصر لكلمة صنف variety ويجوز ان تحذف الـ varويكتب الاسم العلمي

italica domestical prunus .

تمتاز الاسماء العلمية بالصفات الاتية :

1. لكل نوع نباتي اسم علمي واحد فقط معترف به دوليا .
2. الاسم العلمي موحّد في كل بلدان العالم من حيث الصيغة واللفظ.
3. يبين الاسم العلمي موقع النبات في المملكة النباتية.
4. تخضع جميع الاسماء العلمية لقواعد التسمية الدولية.
5. من عيوبها ان بعضها يكون صعب اللفظ وطويل .

اسم الجنس : يضم الجنس عدد من الانواع التي تجمعها خصائص مشتركة وقد يضم نوع واحد فقط وذلك في حالة انفراد نوع معين من النباتات بصفات اساسية تميزه عن جميع النباتات الاخرى وبذلك يشكل هذا النوع جنساً خاصاً به مثل جنس جينكو Ginkgoوالامريللس amaryllis وجوز الهند cocos وجميعها اجناس فيها نوع واحد.

يشتق اسم الجنس عادة اما من

1. اسم عالم تكريما له كما في الجنس theophrasts نسبة الى عالم ثوفراستس والجنس caesalpinia نسبة للعالم سسلبينو
2. استنادا لصفة مميزة في النبات مثل الجنس xylum xantho المركب من كلمتين لاتينتين وتنعي خشب اصفر اشارة الى لون الخشب في نباتات هذا الجنس

3. قد يشتق من اسم محلي بلغة البلد الذي اكتشف به احد انواعة مثل االجنس Ginkgo باللغة الصينية والجنس catalpa من لغة الهنود الحمر.
4. يشتق من اسم كلمة من لغة عالمية مثل جنس القهوه Coffea

اسم النوع:

ويشتق اما من

1- اسم البلد او المنطقة التي اكتشف فيها مثل الانواع arabica ، africana syriaea، babylonicaنسبة الى بابل
2- اسم شخص مثل النوع jeffeeyi نسبة الى جفري والنوع smithii نسبة الى سمث
3- القوم المتواجدون في منطقة وجود النبات مثل النوع kardica نسبة الى الاكراد
4- صفة في النبات مثل nigra اسود و alba ابيض و spinosa شوكي و toxicaria سام او يدل على حجم النبات وطبيعة نموه مثل nana قزم و crassa سميك او على البيئة التي يعيش فيها النبات مثل aguatic مائي او يدل على مدى الانتشار النسبي للنبات مثل rara نادر
5- يأخذ اسم النوع اسم جنس اخر بسبب اتخاذ هذا النوع لصفة من صفات ذلك الجنس مثل النوع convolvulus حيث ان convolvulus هي اسم جنس الى لنبات اخر.

قواعد التسمية الدولية

تضبط الاسماء العلمية بقوانين وانظمة دولية تصدر بعد انعقاد مؤتمرات عالمية للتسمية العلمية وتدعى هذه المؤتمرات international congresses of botanical nomenclature ( )المؤتمرات العالمية للتسمية النباتية)حيث تعقد هذه المؤتمرات سنويا وتصدر فيها مقررات دولية بشكل قوانين وضوابط ونذكر هنا بعض هذه القواعد

1- تطلق كلمة taxon على اي مجموعة تصنيفية لاي مرتبة كانت والهدف منه التقليل من ذكر اسم المرتبة العلمية التي نتحدث عنها كأن تكون هذه المرتبة نوعا او جنسا او عائلة او صف او اي مرتبة اخرى وجمعها taxa فمثلاًَ البرتقال هو احد انواع عائلة الحمضيات بما فيها من انواع واجناس يمثل تاكسون وكذلك اجناس عائلة الحمضيات تمثل تاكسون وعائلة الحمضيات بما فيها من انواع واجناس تمثل تاكسون فعندما يراد

التحدث عن اي مرتبة من هذه المراتب او غيرها فبدلا من ذكر اسمها العلمي الكامل في كل مرة نحتاج الاشارة اليها يمكن استعمال كلمة تاكسون اختصاراً للوقت والكتابة.

2- لكل مرتبة تصنيفية (تاكسون) الى حد مرتبة الرتبة order يجب ان تمثل بعينه نموذجية تجفف وتحفظ بعناية فائقه في معشب وهي بمثابة وثيقة للحاضر والمستقبل ويستشهد بها الباحث على صحة تشخيصة واكتشافه لنوع غير معروف من قبل .فهذه النماذج يطلق عليها (type) تايب. بعض المعاشب تحفظ مثل هذه العينات في ملفات خاصة وتضعها في خزانات محكمة لايتسرب اليها الماء ولا تتأثر بحريق اما النباتات العصارية التي يتعذر كبسها وتجفيفها فيستعاض عنها بالرسوم التفصيلية والصور الفوتوغرافية . وبذلك فأن مرتبة النوع او اي مرتبة اوطأ منها تمثل بعينة اما بالنسبة للجنس فيختار احد الانواع التابعة له ليكون هو النموذج type الذي يمثل الجنس وتمثل العائلة بأحد الاجناس التابعة لها وهكذا

3- قاعدة الاسبقية : rule of priority وتنص هذه القاعدة على ان لكل مجموعة تصنيفية اسم واحد صحيح ولايجوز ان يكون لها اسمان صحيحان وان وجد لاحدها اكثر من اسم واحد فأن الاسم الاقدم المنشور بصورة صحيحة هو الذي يؤخذ به واعتبر كتاب (الانواع النباتية) 1753 للعالم لينيوس هو نقطة البداية لاسماء النباتات البذرية اما ما نشر قبلة من اسماء فلا يعترف بها لاغراض الاسبقية

4- ينتهي اسم الرتبة بالاحرف ales والرتبة الثانوية بالاحرف ineae والعائلة بالاحرف aceaeالا ان هناك ثمانية عوائل استثنيت اسمائها من الصيغة العامة لشيوع استعمالها وسعة انتشارها ومع هذا فقد وضع لكل منها اسم بديل ينتهي بهذه الاحرف وترك الخيار في استعمالها لمن يشاء الا ان غالبية المراجع التزمت الصيغة القديمة لها مثل العائلة النخيلية والنجيلية والصليبية والبقولية والمظلية والشفوية والمركبة والكوتيفيرية وينتهي اسم العوائل الثانوية بالاحرف oideae وينتهي اسم القبيلة بالاحرف eaeوتحت القبيلة بالاحرف inaeاما اسماء الاجناس والانواع والمراتب الاوطأ منها فقد ترك امر اشتقاقها وصياغتها للباحث نفسة على ان يكتب اسم الجنس دائما بصيغة المفرد ويبدأ بحرف كبير ويتكون الاسم العلمي لاي نوع من النباتات من شطرين الثاني هو اسم النوع ويكتب اسم النوع بحرف صغير مهما كان اصلة واشتقاقه حتى اذا كان اسم علم ولا يجوز ان يصاغ من كلمتين وان وجد اسم بهذا الشكل فيجب دمج الكلمتين بكلمة واحدة او ان يوضع بينها خط ويجب ان يطابق اسم النوع اسم الجنس في التذكير والتانيث فمثلا اذا كان اسم الجنس مؤنث فيكون اسم النوع alba اما اذا كان

اسم الجنس مذكر فيكون اسم النوع albus واذا كان اسم الجنس متعادل فيكون اسم النوع album وتكتب الاصناف بحرف صغير ايضا

5- تحتفظ النباتات البرية في حالة اخضاعها للزراعة بالاسماء نفسها التي تستخدم لمجاميعها التصنيفية التي تنمو في الطبيعة برياّ.

6- النشر الفعال : active publication لكي يتم الاعتراف بالاسم العلمي ينبغي نشره بصورة فعالة ويتم ذلك بنشره في مجلة علمية معروفة او كتاب اختصاص او دوريات علمية وان يرافق الاسم وصف كامل للنبات او الاشارة الى وصف سابق منشور بصورة فعالة وان يرسل نموذج مجفف الى عدد من المعاشب ويرفقه معه
ورقة تتضمن المعلومات الاتية:

1. الاسم العلمي القانوني الكامل للنموذج
2. اسم منطقة الجمع بالضبط ، الدولة والمقاطعة
3. اسم جامع العينه
4. تاريخ جمع العينة
5. بيئة العينة وتشمل طبيعة البيئة ،الارتفاع عن سطح البحر ،نوع التربة ، نوع المجتمع النباتي
6. طبيعة نمو العينة (شجرة ، شجيرة ، متساقطة الاوراق) مع اي ملاحظة يراها الباحث ضرورية
7. بعد نشر الاسم العلمي لايجوز تغييره مطلقاّ حتى من قبل الباحث نفسه وحتى لو كان فية خطأ املائي.
8. يكتب اسم الباحث الذي قام بالتسمية العلمية بعد الاسم العلمي (واسم الباحث ليس جزءاّ من الاسم العلمي) ويجوز ان يكتب مختصرا اذا كان اسم الباحث مطولاّ ويكتب الاسم العلمي مائلا او تحته خط . ونظرا للشهرة التي يتمتع بها لينيوس فقد تقرر الاكتفاء بحرف واحد من اسمه وهو L واذا حدث ان نقل نبات من جنس الى جنس اخر من قبل باحث فعندها يوضع اسم الباحث الاول بين قوسين ثم اسم الباحث الثاني الذي قام بالتصحيح.
9. لايخّلد الاسم العلمي شخصا لاعلاقة له بعلم النبات.
10. بالنسبة للنباتات الهجينة توضع الاشارة X قبل اسم النوع.
11. لايجوز ان يكون لنبات واحد اسمين علميين مختلفيين.
12. يرفض الاسم اذا كان يدل على الهول والرعب والبشاعة.

13. لايجوز ان يكون اسم النوع مطابقاً لاسم الجنس.