

علم تصنيف النبات

# Plant Taxonomy

جامعة الانبار/كلية التربية للعلوم الصرفة

2021 - 2020

Lecturer:- Baydaa Al-Alwani

## المقدمة

ولد علم تصنيف النباتات عندما قام الانسان في اعمق تاريخ ما بالتقاط نبات معين وتشخيصه كونه صالح للاكل ، وسرعان ما استطاع الانسان تمييز اي الانواع النباتية الصالحة للاكل واياها تستخدم للوقود وترك كل ما هو سام منها، اذ سمي هذا التصنيف **بالتصنيف الشعبي Folk taxonomy** وهذا النوع من التصنيف يعتمد على مظهر النبات او صفات اخرى مثل الرائحة ، المذاق القيمة الغذائية ، هذا التصنيف لا يستند على اي اساس علمي لانه نشا في المجتمعات البدائية من خلال الحاجة اليه، كما ان التي اعطيت للنباتات دعيت بالاسماء العامية او الدارجة **Common name** لذا فان الانسان في بداية حياته تعامل مع عدد محدود من النباتات وبقيت العديد منها مجهولة ومما لا شك فيه ان التعرف على خصائص النباتات مهم بالنسبة للباحثين والمخترعين حيث انه لا يمكن دراسة اي نبات او اي كائن حي اخر دون التعرف على الاسم العلمي له اذ ان الاسم الشائع لا يعود عليه في الدراسات والبحوث .

ان الاعداد الكبيرة من النباتات المحيطة بنا يستوجب ان يكون هناك نظام او طريقة يتم فيها ترتيب هذه النباتات بغية تسهيل دراستها والتعرف عليها اذ انها تصبح عديمة الاهمية من الناحية العلمية مالم تعطى لها اسماء علمية خاصة تميزها عن بعضها البعض وتترتب في نظام معين يسهل معرفة هذه الاسماء .

من كل هذا يمكن تعريف علم التصنيف بأنه العلم الذي يهدف الى تشخيص الكائنات الحية وتقسيمها الى مجاميع تسهيل التعرف عليها ، المصطلح **Taxonomy** مشتق من اللغة الإغريقية *taxo + nomos* ليعني قانون الترتيب ) .

وما يتعلق بالنباتات يدعى **Plant taxonomy** . هناك مصطلح اخر مرادف لمصطلح **Taxonomy** يدعى **Systematic** يعرف على انه دراسة ووصف التغيرات في الكائنات الحية والبحث عن الاسباب التي ادت الى هذه التغيرات ومن ثم معالجة البيانات التي تم الحصول عليها للوصول الى نظام تصنيفي .

بعد التصنيف من العلوم الاساسية القديمة وهو حقل علمي واسع يستخدم البيانات من العلوم البايولوجية الاخرى للوصول الى اهدافه مثل علم التشريح **Anatomy** ، علم الفسلجة **physiology** ، علم الخلية **cytology** ، علم الوراثة **Genetic** ، علم البيئة **Ecology** ، علم التطور **Evolution** ، علم الاجنة **Embryology** وعلم الكيمياء الحياتية **Biochemistry** . من الاهداف المهمة التي يسعى اليها هذا العلم هي محاولة التوصل الى طريقة او نظام لوضع النباتات في مجاميع استنادا الى اوجه التشابه والارتباطات الوراثية التي تجمع بينها تسهيل دراستها وألا فانه من غير المعقول ولا من الممكن ان تقوم دراسة لهذه الكائنات بما هي عليه من تنوع وتغيرات بصورة انفرادية مشتلة

ان علم التصنيف الذي يعتمد على بصورة رئيسية على دراسة الصفات المظهرية والتشريحية (اي على المعشبة) يسمى علم التصنيف التقليدي (**الكلاسيكي Classical or orthodox taxonomy**) ،اما علم التصنيف الحديث او التجريبي **Experimental taxonomy** والذي يعتمد على الدراسات الحقلية ويدعى ايضا التصنيف الحيوي الحيوي **biochemical** هذا العلم جمع اكبر قدر ممكن من المعلومات ومن كل الجوانب التصنيفية المتوفرة (المظهرية ، التشريحية ، البيئية ، الخلوية وحبوب اللقاح وغيرها وصياغتها في قالب يعكس العلاقات التطورية **Evolutionary relation ship** بين المراتب التصنيفية ومثل هذه العلاقات التطورية يطلق عليها **phylogenetic system of classification** وفي الاونة الاخيرة اخذ علم التصنيف منحنى اكثر شمولية ودقة خاصة بعد التطور الذي حدث في حقل المجاهر الالكترونية (**الماضحة Scanning E.M** و **النفاذ Transmission E.M**) واعتمدت ايضا تقنيات حديثة في مجال التصنيف منها علم الامصال **polymerase chain reaction (PCR)** و **DNA Sequencing** و **Serology** .

## تاريخ علم التصنيف

ظهرت بدايات علم التصنيف منذ ان استخدم الانسان النباتات لسد احتياجاته دون الاستناد الى اساس علمي وهي فترة التصنيف القديم الذي ذكرناها سابقا . بعد العالم ثيوفراستس **Theophrastus** قبل الميلاد وهو عالم يوناني وابن من كتب عن تصنیف النبات وهو اول من وضع اساس علم التصنيف وذلك في كتابه **De historia plantarum** حيث ميز بين

النباتات الزهرية واللازهرية كما ميز بين العديد من النباتات باستخدام صفات مختلفة منها المبيض المرتفع والمنخفض وكذلك البتلات المنفصلة والبتلات المتصلة وایضا انواع الثمار، وهو اول من قسم النباتات الى اشجار وشجيرات واسباء شجيرات واعشاب وقد تلمند على يد افلاطون وارسطو ودعى بابو علم النبات The father of Botany . خلال عصر النهضة بدا الاهتمام بالاعشاب وظهرت فترة العشائين Herbalists وانتشرت كتب الاعشاب الطبية التي تهتم بالنباتات كاطعمة وادوية كما يرى عدد من العلماء العرب الذين اهتموا بدراسة النباتات وخصائصها وتصنيفها وطرق تكاثرها أشهرهم جابر بن حيان وابن سينا كانت معظم مؤلفاته في تاريخ النبات والنباتات الطبية وابن البيطار الذي وصف حوالي 1400 نبات وداود الانطاكي صاحب تذكرة داود ، وفي بداية القرن السابع عشر ظهر عدد من العلماء الفو كتب عديدة واعتبرت خطوة مهمة في التصنيف النباتي منهم Anddereca caesalpino First mont وهو اول مصنف نباتي taxonomy استند في تصنیف النباتات على اساس طبيعة النمو واشكال الثمار والبذور اما المصنف الانكليزي Jhon Ray ( 1608 - 1705 ) فهو اول من اطلق لفظة ذات الفلقة الواحدة والفلقتين وقد استخدم في نظامه العديد من الصفات الخضرية والتکاثرية يعتبر العالم کارلوس لینایوس Carolus Linnaeus اشهر من قام بتقسيم النباتات حيث وضع الاساس الصحيح لنظام التسمية الثنائية المعتمد بها الان ، حيث قسم النباتات والحيوانات والمعادن ولقب ببابو علم التصنيف The Father of Taxonomy واهم انجازاته كتاب النظم الطبيعية System naturea وكذلك الكتابيين المشهورين الاجناس النباتية Genera plantarum والانواع النباتية Species Plantarum وتبغ عدد الاجناس التي عرفها لینایوس من النباتات 1105 جنس تتضمن 7700 نوع ، باختصار قسم لینایوس المملكة النباتية الى 24 صنف على اساس خصائص الاسدية من حيث الطول والعدد وطبيعة الارتكاز والتحامها. اول من اطلق مصطلح Taxonomy هو العالم De-Candole كما قام بتقسيم النباتات الى مجموعتين كبيرتين هما النباتات الوعائية Vascular plant والنباتات اللاوعائية Non-vascular plant فقد الفا كتابهما المشهور Genera plantarum الذي اقتصر على تصنیف النباتات البذرية .

انتشرت فكرة التطور بعد ان درس جارلس دارون Darwin 1859 اصل الانواع حيث برزت فكرة التصنيف التطورى . لذا اعتبرت دراسة المتحجرات ضرورية لتحديد العلاقات التطورية بين الانواع ، ان سبب حدوث التغيرات بين الاجيال يعود الى:-

1 - التزاوج

2 - الطفرات الوراثية

3 - عوالم المحيط

## اهداف علم التصنيف

تولى علم التصنيف بعد نموه وتطوره الاهتمام بثلاث نواحٍ مترابطة تشخيص النباتات وتنميتها وتصنيفها:-

### 1 - التشخيص Identification

يقصد به التعريف بـهوية اي نبات من النباتات وذلك بارجاعه الى المجموعة التي ينتمي اليها النبات، اي تحديد موقع النبات من حيث عودته الى وحدة تصنيفية (taxa). هذا يعني ان كان مشابها لأي نبات معروف سابقاً ام انه اكتشاف جديد لم يعرف له مثيل من قبل ، ويتطلب هذا جرد كامل مسبق لجميع ما هو موجود من نباتات على سطح الارض ، هذه المهمة وان كانت ليست بمستحيلة الا انها صعبة بحق لأنها كما قد أشير سابقاً مازالت هناك مناطق واسعة من العالم لم تكتشف نباتاتها بصورة كاملة بعد، فضلاً عن ان عملية التطور لا تترك هذه الكائنات الحية في حالة من الثبات والاستقرار ، مهما يكن فان عملية تشخيص اي نبات تتم اما بالرجوع الى ما تشير من كتب وبحوث في وصف النباتات او الاستعانة بمفاتيح نباتية معدة لهذا الغرض او بالمقارنة المباشرة مع نباتات مشخصة مسبقاً ومحفوظة في المعارض herbaria التي لا تخلو منها جامعة كبيرة او معهد متخصص او متحف للتاريخ الطبيعي فان كانت العينة مطابقة لأي من نماذجها تكون بذلك قد توصلنا الى تشخيصها اي معرفة اسمها العلمي والمجموعة التي تنتمي اليها ، والا فاننا نكون قد اكتشفنا نباتاً جديداً على العلم ، وهذا يقودنا الى الحقل الثاني من اهتمامات علم التصنيف .

❖ الوحدة التصنيفية Taxon تعني اما نوع Species او جنس Genus ،رتبة Order، عائلة Family ... وهكذا .  
وللتشخيص طرق ووسائل متعددة هي:-

### اولاً:- المقارنة

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

### مصادر المقارنة للنباتات

#### ❖ المعشب (Herbarium)

هي مجموعة من العينات المجففة والمثبتة على ورق خاص وتتضمن مجموعة من المعلومات تخص العينة متمثلة ب(اسم الجامع، ومكان وتاريخ الجمع (مثبتة على ورقة صغيرة label بجانب العينة وتحفظ هذه العينات في خزانات خاصة .

#### ❖ المكتبة Library

توفر المكتبة المراجع العلمية التالية :-

1 - الموسوعات النباتية **Floras** تتضمن الفلورات (الموسوعات) دراسة ووصف لنباتات منطقة معينة مثل الموسوعة الاوروبية ،الموسوعة العراقية، الموسوعة التركية ،وهكذا يشمل الوصف صفات تصنيفية Taxonomic characters وهناك صفات خاصة يستند عليها في تشخيص الوحدة التصنيفية عن الوحدات التصنيفية التي لها علاقة بها وتدعي مثل هذه الصفات بالصفات المميزة diagnostic characters .

### 2 - الفهارس Index

وهي سلسلة من المجلدات تنشر كل خمس سنوات تتضمن اسماء جميع العوائل والاجناس والانواع واسماءها المرادفة مع اسم المؤلف وتاريخ النشر مثل فهارس كيو Index Kewensis

### 3 - المونوغرافات Monographies

وهي دراسة خاصة لفئة معينة Taxon مثل جنس او عائلة ومن جميع النواحي وفي كل العالم

### 4 - القواميس النباتية

وتتضمن اسماء علمية او مصطلحات نباتية ،اسماء عامة او اشتقاتات الاسماء مثل Botanical Latin .

### 5- الدوريات والمجلات العلمية Periodical

وهي مجلات متخصصة بتصنيف النباتات وتصدر على فترات مختلفة (شهرية ، نصف سنوية او سنوية ) ومن امثلتها مجلة Brittonia ، مجلة American journal of Botany ،الحديقة النباتية او حديقة التجارب Experimental garden . وتعد مكان لإجراء التجارب العلمية والبحوث التصنيفية كما انها مصدر لتجهيز المعشب بالعينات الضرورية والنادرة .

### ثانياً:- استخدام المفاتيح التصنيفية Keys

يشترط في هذه الطريقة معرفة المصطلحات التصنيفية وان تكون العينة كاملة وهناك انواع مختلفة من المفاتيح منها رقمي او المتوازي Bracketed والمفتاح المدرج Indented .

### ثالثاً:- الاتصال الشخصي Personal Communication

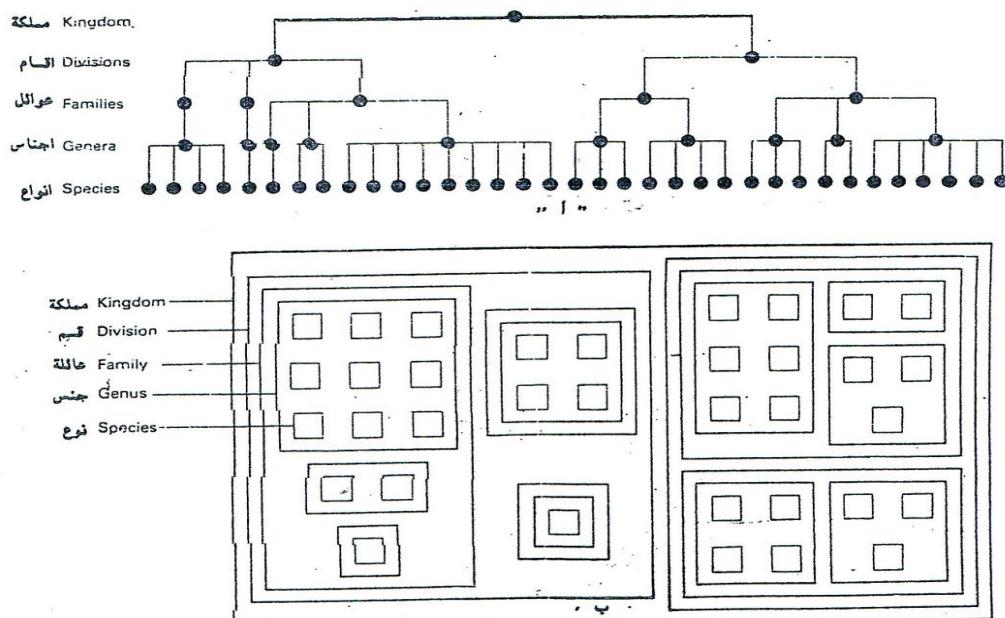
في هذه الحالة يتم الاتصال بمختصين او خبراء بوحدة تصنيفية معينة عائلة او جنس ويكون ذو المام بتلك الوحدة التصنيفية

## 2- التسمية Nomenclature

ينصب اهتمام هذا الحقل على إعطاء اسم علمي لكل نبات يكتشف جديداً وكذلك الرجوع الى جميع الاسماء العلمية التي أعطيت قيماً وحديثاً للتأكد من صحتها ومراواتها لنصوص القواعد الدولية في التسمية النباتية International code of Botanical Nomenclature وسيرد شرح هذه القواعد وأهميتها في فصل لاحق ، وهي احدى منجزات علماء التصنيف التي وضع حد للفوضى التي كانت تعم أسماء النباتات ويسرت التعامل بها بشكل دقيق بين الامم على اختلاف لغاتها ولهجاتها ، صحيح أن الانسان كان يسعى الى تسمية كل ما يحيط به – حتى النجوم – كوسيلة للاتصال الفكري مع غيره من الناس إلا ان تسمياته تلك لم تكن مبنية دائماً على أساس ثابتة ودقيقة . وأن الاعمال العلمية ايًّا كان هدفها تتطلب أن تكون الاسماء التي تتعامل بها في غاية الدقة والوضوح ، لهذا عندما حقق ذلك علم التصنيف أدرك علماء الاحياء وغيرهم في مختلف الحقول أهمية الخدمة التي قدمها هذا العلم في هذا المجال .

## 3 - التصنيف Classification

ويعني وضع النباتات في مجاميع Categories (Class,order,Family,genera,...ect) استناداً الى علاقات القرابة فيما بينها ، حيث توضع النباتات التي تشتراك فيما بينها بعدد من الصفات الاساسية في مجموعة واحدة تمثل نوعاً واحداً species وتوضع الانواع المتقاربة في مجموعة اكبر تعرف بالجنس Genus ومجموعة الاجناس المتقاربة في عائلة واحدة ..... وهكذا صعوداً الى المراتب التصنيفية الاعلى. ويحاول هذا التدرج أن يعكس العلاقات الطبيعية بين النباتات قاطبة على أساس التشابه القائم على الروابط الوراثية فيما بينها ، وهذا ما يعرف بدرج المراتب اي ضم الانواع في تسلس تصاعدي تكون فيه كل مجموعة أوسع من التي تحتها ، ويوضح الشكلان التاليان كيف تتضمن كل مرتبة او عدد من المراتب Taxa من نفس المستوى في مرتبة واحدة أكبر منها تليها في التسلس تصاعدي . وتعرف أو تميز هذه المرتبة الأعلى بمجموع الصفات التي احتوتها من المراتب الادنى منها كما موضح في الشكل ادناه



أ- التسلسل الهرمي ب- مخطط (صندوق في صندوق).

شكل ١ - العلاقة بين المراتب التصنيفية موضحة في شكلين :

## ١ - علم الشكل الظاهري Morphology

تستخدم الصفات المظهرية كأساس لتصنيف النبات وذلك لكثره الصفات المظهرية وتعددها كما انها لا تحتاج الى جهد كبير للاحظتها ، وقد تكون واضحة جدا بحيث يمكن بسهولة التشخيص استنادا اليها الا ان الاعتماد على هذه الصفات لوحدها غير كافي لتوضيح العلاقات التطورية بين المجاميع فمن الصعب تحديد اي الصفات تكون بدائية . وبصورة عامة تشمل هذه الخصائص كل الصفات المتعلقة بالشكل والتركيب التي تفيد الباحث في اغراض الوصف المقارن بين نبات آخر ، ويكون تعريف الصفة المورفولوجية الواحدة بأنها ( أي مظهر من مظاهر النبات يمكن قياسه أو عدّه او تقويمه ) (هيوود ١٩٦٣) وتشمل هذه الصفات الشكل والطبيعة والحجم والموقع والترتيب والعدد والتراكم اللون وأمد البقاء . واي مظهر آخر من مظاهر كل من الجذور والسيقان والبراعم والأوراق والازهار والنورات والثمار والبذور تقاس أهمية الصفة المورفولوجية بمدى صمودها أمام العوامل البيئية فكلما كانت ثابتة وموروثة حملت قيمة تصنيفية أعلى . لهذا فإن الأعضاء الخضرية كالجذر والساقي والأوراق والبراعم وطبيعة نمو النبات لا يعود عليه كثيرا لأنها تستجيب لتأثيرات البيئة أكثر من غيرها نسبيا ، وما يضعف من أهميتها أيضا قلة الصفات (التغيرات) التي تعطيها إذا ما قورنت بعد أنواع النباتات البذرية المعروفة . أما التراكيب التكاثرية مثل الزهرة والثمرة فتتميز بخصائص جيدة ثابتة فضلا عن كثرة التغيرات التي تسود فيها مما يوفر أساسا شافيا لمتطلبات المقارنة بين الأنواع وفي ما يلي أهم التراكيب المعتمدة من المظاهر الخارجية :

١- التويج : قسمت نباتات ذات الفلقتين استنادا الى خصائص التويج إلى ثلاثة مجموعات أساسية هي:  
أ. عديمة التويج apetalae ب. ذات أوراق تويجية منفصلة Choripetalae ج. ذات أوراق تويجية ملتحمة sympetalae واعتبرت حالة الأوراق التويجية المنفصلة هي التي سبقت الحالات الأخرى في الظهور (بدائية) ومنها اشترت الحالتان الاولى والثالثة ، كما اعتبرت حالة عدم انتظام التويج صفة تطورية متقدمة .

٢- موقع الأجزاء الزهرية بالنسبة للمبيض : في مجموعات نباتية تكون الأزهار سفلية الأجزاء Hypogynous أي إنها تنشأ من تحت المبيض ، وفي حالة ثانية تكون الزهرة محاطة بالأجزاء Perigynous ، وفي أزهار أخرى تكون علويتها Epigynous أي تنشأ من قمة المبيض . والسلسل التطوري لهذه الحالات يبدو انه كان من الأزهار سفلية الأجزاء فالمحيطية إلى مرتفعتها .

٣- عدد الأجزاء الزهرية : يعتقد بصورة عامة إن الزهرة البدائية كانت ذات عدد غير محدود من الأجزاء . فالإسدية والكرابل كانت كثيرة وان الاتجاه التطوري يميل إلى أن تكون الأجزاء الزهرية بعدد محدود وان أي احتزال في الحلقات الزهرية هو الآخر حالة تطورية .

٤- التحام الأجزاء الزهرية: تعد الأجزاء الزهرية الحرة (الطلقة) على العموم هي الأصل ومنها نشأت حالة الأجزاء الملتحمة ، فالبلغات المنفصلة والكرابل الطليقية هي من الحالات البدائية التي تلتها فيما بعد حالة الاتحاد أو الالتحام . إن حالة انقسام الكرابل لا تحدث إلا في الأزهار سفلية الأجزاء أو محيطتها . أما الأزهار علوية الأجزاء فجميعها ملتحمة الكرابل وإلا فجهازها الأنثوي مكون من كربلة واحدة .

٥- طبيعة الغلاف الزهري: تقسم ذوات الفلقة الواحدة إلى رتبها Orders استنادا إلى طبيعة غلافها الزهري ، ففي بعضها يكون الكأس اخضر اللون ويتميز الغلاف الزهري إلى حلقتين متباعدتين . وفي البعض الآخر تكون الحلقات متشابهتان وتويجية الشكل والقوام . يحدث في عدد من المجموعات النباتية أن يختزل الغلاف الزهري إلى حراشف أو شعيرات .

٦- الإسدية: تعد الإسدية من الأسس المهمة التي تتركز عليها عملية التصنيف ، فهي فضلا عن ثبات صفاتها تتميز بخصائص كثيرة متنوعة منها العدد والطول والارتكاز والالتحام وفتح المتنوك وهذه الصفات تشخيصية مهمة على مستوى النوع ومراتب تصنيفية أخرى . ومن الناحية التطورية تفترض إحدى النظريات الكلاسيكية إن الإسدية نشأت من أوراق خضرية خصبة تحورت لإنتاج حبوب اللقاح . ومن الفرضيات المقبولة أن الخويطات الملتحمة بشكل حزمة واحدة Monadelphous تمثل حالة بدائية وان التي على هيئة حزمتين Diadelphous هي أكثر تطورا . في حين توضع الإسدية الحرة (غير المتردة) ضمن أرقى حالات التطور . وان كان العالم جارلوس بسي يأخذ بعكس هذا الاتجاه . هناك افتراض آخر هو أن كثرة عدد الإسدية هي حالة مختلفة وان الإسدية قليلة العدد تمثل حالة تطورية و يصل الجهاز الذكري أعلى درجات التقدم عندما يختزل إلى

سداة واحد . يضاف إلى هذا إن ارتباط الخيط بقاعدة المتك يشير إلى حالة بدائية بينما يعتبر الاتصال الظاهري والاتصال الحر حالة تطورية . وينظر إلى تفتح فص المتك بشق طولي على انه حالة مختلفة بينما التفتح بشق مستعرض أو يتقوب هما الأكثر تطورا.

٧- **حبوب اللقاح:** تختلف حبوب اللقاح في أحجامها وأشكالها وخصائصها الأخرى ، وأصبحت دراسة الحديث منها ومحاجراتها إحدى السبل المهمة التي تستعمل الأن في شتى مجالات علم التصنيف لاسيما بعد اختراع المجهر الإلكتروني . بعض المجاميع النباتية تلتح بواسطة الرياح والأخرى بواسطة الحشرات أو بوسائل أخرى . وقد أثير جدل طويل حول أي من هذه الطرق هي الأكثر تطورا من غيرها ، وربما لا يمكن الجزم في هذا حاليا إلا إن وجود هذه الحالة أو تلك قد يكشف عن علاقات وراثية بين بعض المجاميع .

٨- **الكريابل والتمشيم:** مجموع الكريابل في الزهرة يكون جهازها الأنثوي وخصائص هذا الجهاز لها قيمة تصنيفية عالية . كثير من العوائل النباتية تميز باحتواء أزهارها على عدد من المدققات البسيطة (كربلة واحدة) كما في اغلب أنواع العائلة الشقيقة Ranunculaceae مثل هذا الجهاز الأنثوي يعتقد انه يمثل حالة بدائية ، ومنه أو من أسلافه نشأ المبيض المركب (كربلتين أو أكثر) وربما بانضغاط واندماج عدة مبايض بسيطة متغيرة وبالتحامها ونموها سوية تنتج مبيض مركب واحد مكون من عدد من الكريابل .

٩- **طبيعة الثمرة:** تعتمد طبيعة الثمرة إلى حد ما على طبيعة الجهاز الأنثوي ففي بعض العوائل مثل النجيلية (الحشائش) والصلبية والبقولية (القرنية) تكون الثمرة في كل منها من المميزات التي تفصلها عن بقية العوائل الأخرى . لذلك هناك أهمية خاصة للثمار عند تصنیف النباتات البذرية وتشخيصها لأنها تمدنا بخصائص موثقة عند التشخيص على مستوى العوائل والأجناس .

١- **البذور:** البذرة هي بويض مخصوص يحتوي على جنين ، وهي تحمل عددا من الصفات التي تكشف عن علاقات وراثية بين النباتات البذرية . فمن مظاهرها الخارجية التي تصاحب غالاتها وجود زوائد على شكل أجنة كما في الصنوبر والاسفدان ، أو خصلة من الشعيرات coma كما في القطن وأم الحليب ، ووجود نقر أو أحاديد أو زخارف متنوعة في نباتات أخرى وكل من هذه الخصائص قيمة تصنيفية مهمة .

أما التركيب الداخلي للبذرة فله أهمية تصنيفية أكبر، إذ أن وجود السويداء وطبيعة الجنين وعدد الفلق هي من الخصائص الأساسية التي تفصل بموجبها المجموعات النباتية الكبيرة . حتى قبل نشوء البذرة يكون لوضع البويض داخل المبيض (قائماً، معكوساً، مائلًا) أهمية تصيفية تتميز بها عوائل ورتب نباتية بكمالها ، وهناك أهمية خاصة للكيس الجنيني وعدد الخلايا فيه قبل حدوث الإخصاب ، ففي اغلب النباتات الزهرية – كما في الزنبق – يحتوي على الكيس الجنيني على ثمان خلايا ، إلا إن هذا العدد قد يتضاعف في بعضها أو يختزل إلى النصف في البعض الآخر .

١١- **التراثيب الخضرية :** تشمل الجذر والساقي والأوراق ، وهي وإن كانت أقل أهمية من الأعضاء التكاثرية إلا أنها تقيد في كثير من الحالات في إظهار العلاقات الطبيعية بين النباتات وتعطي بعض الأسس القيمة في التشخيص والتصنيف ، منها الجذور الوتدية والجذور الليفية ، الطبيعة العشبية أو الخشبية ، وجود الأذينات أو انعدامها ، شكل الأوراق وتعرقها وتوزيع الثغور عليها وترتيبها على الساق وكسائرها السطحي والتكيفات التي تساعد على المعيشة الصحراوية ، احتواء النبات على عصير حلبي . ووجود روائح عطرية أو طعم خاص .

## 2 - علم التشريح Anatomy

ساعدت الصفات التشريحية على حل الكثير من المشاكل في الدراسات التصنيفية واستناداً لهذا المعلومات قسمت المملكة النباتية إلى نباتات وعائية ولا وعائية وكذلك عرفت الفروق بين مغطاة البذور وعاريات البذور وذوات الفلقتين وذوات الفلقة الواحدة . كما وصحح الوضع التصنيفي لبعض النباتات مثل نبات عدس الماء Lemna حيث كان يعد من النباتات البدائية غير أنه أصبح من النباتات المتقدمة استناداً إلى الصفات التشريحية ، إن الخشب من أهم الصفات التشريحية التي درست في النباتات وقد امكن من خلال دراسته الوصول إلى الحقائق العلمية التالية:-

- ❖ خشب مغطاة البذور أقل تطور من خشب مغطاة البذور
- ❖ الاوعية الطويلة الضيقة أقل تطورا من الاوعية القصيرة العريضة
- ❖ الاوعية ذات المقطع المقلع أقل تطورا من الاوعية ذات المقطع الدائري
- ❖ الاوعية ذات التنقير السلمي أقل تطورا من الاوعية ذات التنقير المنقابل والأخيرة أقل تطورا من التنقير المتبادل.

### 3 - علم الخلية Cytology

من العلوم المهمة بالنسبة لعلم التصنيف ،ان المعلومات التي يقدمها هذا العلم تتمثل بالعدد الكروموسومي Chromosomes number، اشكال الكروموسومات Chromosomes morphology، سلوك الكروموسومات Chromosomes behavior اثناء الانقسامين الاعتيادي mitosis والاخترالي meiosis يدعى علم التصنيف الذي يعتمد على الدراسة الخلوية وخاصة تركيب الكروموسومات بالتصنيف الخلوي Cytotaxonomy .

### 4 - علم المتحجرات Paleobotany

يعد من العلوم الاساسية في تحديد اوجه القرابة بين النباتات من خلال دراسة السجلات القديمة (المتحجرات) وايضا تحديد اعمار النباتات المتحجرة ونشوء الاحياء ،حيث ان الاحياء اما ان تنشأ من اصل واحد او منشأ واحد يقال لها Polyphyletic او من اصول متعددة يقال لها Monophyletic .

يتتألف تاريخ الارض الغني بالمتحجرات من ثلاثة دهور هي :

الدهر القديم Paleozoic ويبدا قبل حوالي ٥٧٠ مليون سنة . والدهر الوسيط Mesozoic ويبدا قبل حوالي ٢٢٥ مليون سنة ، والدهر الحديث Cenozoic ويبدا قبل حوالي ٦٥ مليون سنة ، وكل من هذه الدهور يقسم بدوره الى وحدات زمنية اصغر . ومن دراسة المتحجرات النباتية لهذه الازمنة تم الحصول على ثروة نفيسة من المعلومات التي تتعلق بمظاهر النباتات القديمة وسير تطورها فضلاً عن الكثير مما يتعلق بالنباتات المنقرضة التي عاشت وازدهرت ثم تلاشت وحفظت بقاياها بين الصخور الرسوبية الى يومنا هذا . فعلم المتحجرات هو الذي يجيبنا عن الاسئلة المتعلقة بزمن نشوء هذا النوع من النباتات ومكان نشأتها . وكيف تم انتشاره الى أماكن تواجده الحالية . ومن الجدير بالذكر ان اقدم متحجرات مغطاة البذور المعروفة تعود الى رسوبيات العصر الطباشيري Cretaceous (آخر عصور الدهر الوسيط أي قبل حوالي ١٢٠ مليون سنة ) وان كان بعض العلماء يعتقدون ان أصلها يعود الى ما قبل هذا العصر بكثير .

### 5 - علم البيئة Plant Ecology

يدرس علم البيئة العلاقات بين النباتات وتأثير المحيط عليها وتبرز اهميته فيما يلي:-

- ❖ فهم انتشار وتوزيع الانواع في المجتمعات النباتية (الفلورا).
- ❖ فهم العلاقات الوراثية والتطورية بين المراتب التصنيفية .
- ❖ فهم التغيرات التي تحدث ضمن المجتمعات النباتية والتكيفات التي تصاحبها نتيجة التباين في عوامل الظروف المحيطة.
- ❖ فهم العلاقات بين الكائنات الحية والمتمثلة بالتعايش والتطفل والتنافس .

### 6 - الجغرافية النباتية Phytogeography

وهو العلم الذي يدرس كيفية توزيع النباتات على سطح الارض وخصائص الموطن الذي تتوارد فيه هذه النباتات وايضا منطقة نشوئها وكيفية تطورها كما ويدرس اسباب وجود النباتات في منطقة معينة دون غيرها وكم مضى عليها في تلك المنطقة وما سرعة هجرة افرادها وما هي الاتجاهات التطورية التي ترافق سلوكها .

### 7 - علم الوراثة Genetics

يدرس هذا العلم ميكانيكية الوراثة على المستوى الجزيئي او النشوي او على مستوى السكان وامكانية تطبيق هذه المعلومات على المشاكل التطورية او التصنيفية ،ويستفاد من هذا العلم ايضا في اكتشاف الهجائن الطبيعية والانعزالي التكاثري ويعد هذا العلم من العلوم المهمة في الوقت الحالي الذي يعتمد عليه في في عزل النباتات والعلاقات التطورية حيث انه يعتمد على الملايين من الصفات التي تحملها النباتات .

## 8 - علم حبوب اللقاح Palynology

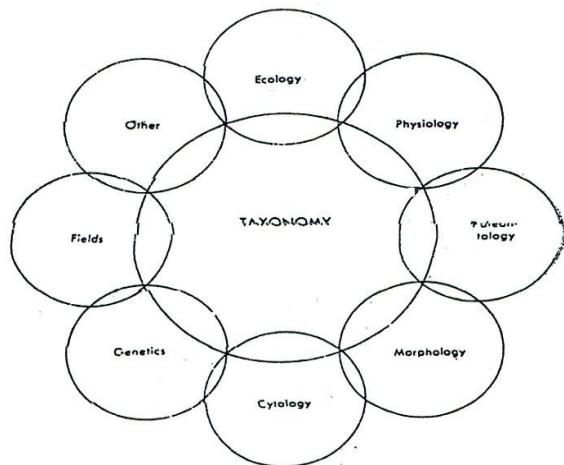
يستخدم هذا العلم في تصنیف النباتات وتفسیر المشاکل المتعلقة بالدراسات الجیولوگیة والبیئات النباتیة القديمة وقد ساعد في التطور في حل الماجھر على دراسة الصفات الدقيقة لحبوب اللقاح مثل النھوت والزخارف فضلاً عن الصفات الاساسیة والمهمة مثل الاشكال والاحجام.

## 10 - علم الكيمياء الحیاتیة Biochemistry

تحتوى النباتات على مواد كيميائیة مختلفة ولذلك تم استخدام هذه الصفة في عزل الانواع الى مجامیع كما ساعد هذا العلم على معرفة العلاقات التطوریة الكيميائیة بين النباتات ، ويسمى العلم الذي يربط بين التصنیف والکيمياء بالتصنیف الكيميائی Chemotaxonomy . لقد ساعد ذلك على اجراء مقارنات بين التركيب الكيميائی ( مثل أنواع ونسب البروتینات ، الزيوت ، الاصباغ ، الاملاح ، الحوامض ، القواعد ) التي تحتويها المراتب التصنیفیة على مختلف المستویات كما قام کثیر من علماء التصنیف بالجمع بين الصفات المورفولوجیة والخصائص الكيميائیة في دراسة مختلف المراتب التصنیفیة لا في مستوى الجنس Genus فما دون . واخیراً اصبت اضافه ما يعرف الان بالتصنیف الكيميائی Chemo taxonomy الى المعلومات المستقة من مصادر اخری كالخلیة والوراثة والمورفولوجي وغيرها هو الاساس الذي تستند عليه احكام کثیرة قدمت الحلول للعديد من المشاکل التي وقفت لفترة طویلة في طریق علم التصنیف .

## 11 - علم الفسلجة Physiology

ساعد علم الفسلجة على تفسیر المسار التطوری لمختلف المجامیع وعلى عدة مستویات مثل العوائل وخاصه فيما يتعلق بعملیة التركیب الضوئی حيث تقسیم النباتات استناداً الى ذلك الى (CAM,C<sub>4</sub>,C<sub>3</sub>) .



### الاتجاهات الحديثة في علم التصنیف

#### اولا:- علم التصنیف العددي (الحسابي) Numerical taxonomy

وهو من العلوم التي في الدراسات التصنیفیة بعد التطور الذي حصل في مجال الحاسوب اذ يعتمد على تحويل المعلومات الماخوذة من جوانب تصنیفیة اخری عدیدة (مظهریة ، نشریحة ..... وغيرها) وبطرق احصائیة حسابیة معینة الى ارقام وجدال و وبالتالي اشكال تعكس العلاقات التطوریة بين المراتب التصنیفیة المدرولة .

## ثانياً: علم الامصال Serology

وهو من العلوم الحديثة في تصنيف النباتات وله اهمية في تحديد اوجه القرابة بين النباتات ويعتمد على مقارنة البروتينات مع بعضها البعض الآخر.

### ثالثاً:- التقنيات التي تعتمد على معلومات الاحماض النووي (RNA,DNA)

وهي تقنيات جديدة في مجال تصنیف النباتات ويعتمد عليها في تقسيم العوائل والعشائر ودراسة علاقه القربى بين الوحدات التصنيفية ومنها:-

(Polymerase chain reaction)PCR

DNA Sequencing

(Random amplified polymorphism DNA) RAPD

(Restriction fragment length polymorphism) RFLP

### أنظمة التصنيف

تختلف الاسس التي اعتمد عليها المصنفوون والباحثون في تقسيم النباتات وفي اطوار التصنيف المختلفة ظهرت انظمة مختلفة لتقسيم النباتات different system of classification لذا وجدت الحاجة الى التفكير في ابتكار نظام يضع هذه الكائنات الحية في مجموعات استناداً الى التشابه بينها ليسهل بذلك حفظها ودراستها بصورة منظمة ظهرت على امتداد تاريخ طويلاً محاولات وأنظمة كثيرة جداً الأمر الذي دعا العالم الفرنسي دي كاندولى الى ان يقوم فيما بعد بتصنيف أنظمة التصنيف نفسها وضمنها في كتابه (Theorie Elementaire De La Botanique ١٨١٣) إلا انه يمكن حصر هذه الانظمة بصورة عامة في ثلاثة أقسام أساسية هي الاصطناعية والطبيعية والتطورية .

### اولاً :- النظام التصنيفي الميكانيكي او الاصطناعي Mechanical or Artificial system of classification

أقدم أنظمة التصنيف المعروفة وابعدها عن الاهتمام بصلة القرابة او العلاقة الوراثية التي تربط بين النباتات وهو نظام يستند الى صفة مظهرية واحدة ويترك باقي الصفات الاخرى مثلاً تقسيم النباتات استناداً الى طبيعتها الى اشجار شجيرات واعشاب او اعتماد صفة جنس لوحدها مثلاً او ان تقسمها حسب الوان ازهارها فتضع النباتات ذات الازهار الصفر في مجموعة ذات الازهار البنفسجية في مجموعة اخرى وهكذا. ومن ضمن هذه الانظمة ما عرف بالتصنيف العملي Practical Classification وفيه توزن الصفات النباتية حسب أهميتها (او عدم أهميتها) للإنسان من النواحي الغذائية والعلجية والاقتصادية وغير ذلك لم يعد هناك استعمال لأنظمة الاصطناعية في الوقت الحاضر الا ما يستعمل منها في (كتالوكات) الزهور والبذور وما شابه ، إذ انها فقدت فاعليتها بسبب كثرة عدد الانواع التي يعرفها الانسان حالياً وعدم قدرتها على استيعابها وإظهار العلاقات الطبيعية في ما بينها . يعتبر لينايوس اشهر مصنف ميكانيكي لانه اعتمد على الاعضاء الجنسية وحدتها في تصنیف نباتاته.

### ثانياً :- نظام التصنيف الطبيعي Natural system of classification

يعتمد هذا النظام على شكل واحد من اشكال العلاقات بين النباتات ، مثلاً استخدام الصفات المظهرية على اختلاف اشكالها ومواقعها في جسم النبات أرسلت الى اوروبا خلال القرن الثامن عشر ومن مختلف قارات العالم مجموعات كبيرة من النباتات المجففة و الطيرية ، وكانت اعداد كبيرة من هذه النباتات تمثل انواعاً جديدة على العلم لم يعرف عنها سابقاً اي شيء ، فكان لابد من تسميتها ووصفها ووضعها في نظام تصنیفي ، ويتزايد هذه المعرفة التي ساهم فيها تقدم علم البصريات عن نباتات العالم ازداد اليقين بوجود روابط طبيعية بين النباتات واصبح النظام الجنسي للينايوس غير قادر على استيعابها والتعبير عنها .

وقد شهدت نهاية القرن الثامن عشر وبداية القرن الذي تلاه بوادر تغيرات ثورية في مبادئ التصنيف كان نتيجتها ظهور الأنظمة الطبيعية التي عبرت عن مفهوم الطبيعة لدى الإنسان في ذلك الوقت فوضعت النباتات في مجموعات استناداً لعدد من الصفات الأساسية المشتركة بينها ، كان هذا في وقت لم تعرف فيه بعد أعمال جارلس دارون والفريد والاس في التطور وكان مبدأ وجود علاقات قرابة بين النباتات لم يزل باهتاً . حققت هذه الأنظمة رغبة الإنسان في وضع النباتات في مجموعات حقيقية تعكس واقع العلاقات الطبيعية فيما بينها ، وكانت أفضل من تلك الأنظمة التي سبقتها من حيث أنها وفت بالحاجة العملية في تشخيص النباتات بكفاءة عالية ، وهي وإن لم تكن مبنية على العلاقات التطورية إلا إن هذا لم ينقص من شأنها في شيء فاستخدمت في دراسة أكثر نباتات العالم .

ان اي نظام طبيعي في التصنيف يعتمد على الأخذ بنظر الاعتبار جميع الصفات الأساسية دفعة واحدة ويقصد بالصفات الأساسية هي تلك الخصائص الثابتة التي قد تستجيب للتطور إلا إنها لا تخضع بسهولة لتأثيرات البيئة عليها فالزهرة والثمرة تعد من التراكيب التي تحمل صفات أساسية .

فعدد الأسدية وشكلها وعدد الكرابيل ونوع التثبيم وشكل التوبيخ وعدد البثلات التي يتكون منها والكأس والنظام الزهري كل هذه أسس ثابتة يرکن إليها النظام الطبيعي ويعتمد عليها عند تقسيمه للنباتات إلى مجموعات تعكس العلاقات الطبيعية فيما بينها فبمقارنة هذه الصفات و الخصائص مع بعضها البعض بين مختلف النباتات تكون قد اتبعنا نظاماً طبيعياً في تصنيفها .

وكمثال يوضح الفرق في اسلوب العمل بين النظام الطبيعي والنظام الاصطناعي واظهار أهميةأخذ الصفات الأساسية بمجموعها دفعة واحدة نأخذ العائلة الصليبية Crueifeiae ، فعند دراسة هذه العائلة يلاحظ أنها تحتوي على أربع أوراق كاسية وأربع اوراق توبيخية وست أسدية ، أربع منها طويلة واثنتان قصيرتان والمبيض من كربلتين والثمرة خردلة او خريطة . هذه هي الصفات الأساسية لهذه العائلة ولا يمكننا بعد هذا الا القليل جداً عن خصائص الاوراق والسيقان والجذور وغيرها من الصفات المتغيرة الثانوية.

فعندما يراد معرفة كون أحد النباتات يعود إلى هذه العائلة ام لا ، تؤخذ بنظر الاعتبار جميع الصفات الأساسية مجتمعة لهذه العائلة . اما لو اعتمدنا لها صفة واحدة ( كما تفعل الأنظمة الاصطناعية ) كالأسدية مثلًا فإن النبات المعروف بالـ (رشاد الصغير) Little lepidium الذي يحمل سماتين فقط كان سيطرح خارج جنس الرشاد Lepidium الذي يعود هذه العائلة على الرغم من التشابه الكبير الموجود بينه وبين انواع هذا الجنس في مجمل صفاته الأخرى ، ومن ناحية ثانية لو ان الاوراق التوبيخية وحدها قد اعتمدت لهذه العائلة فعندها يصبح بالإمكان دمج العائلة الخشخاشية Papaveraceae مع العائلة الصليبية بحكم تساوي عدد اوراق التوبيخ فيها ، مع ان هناك اختلافات جوهيرية كثيرة بينهما فللعائلة الخشخاشية ورقتان كأسستان فقط وعدد كبير من الأسدية ، والمدققة مكونة من اثنين الى العديد من الكرابيل والثمرة عليه تتفتح بواسطة التقوب . لهذا يصبح النظام الطبيعي في التصنيف أقرب الى إظهار العلاقات الطبيعية ( الوراثية ) بين النباتات وأفضل من أي نظام آخر سابق له .

ومن أهم من ساهم في وضع وتطوير مثل هذه الأنظمة هم :-

## ١. أنطوان ل. دي جوسيو ( ١٧٤٨ - ١٨٣٦ ) Antoine L. de Jussieu

تخصص في علم النبات ثلاثة إخوة من عائلة دي جوسيو بقى الأخوان الكبيران في بلددهما فرنسا بينما رحل الأصغر إلى أمريكا الجنوبية وبعد سنوات عدة من العمل هناك أصبح بالجنون على إثر فقدانه المجموعة النباتية التي صرف أكثر من خمس سنوات في جمعها . عندما زار لينايوس باريس في ربيع ١٧٣٨ م كانت إحدى أمنياته من تلك السفرة لقاء الأخوين أنطوان وبرنارد دي جوسيو، وشارك خلال لقائه بهما في عدد من النشرات العلمية التي كان يقوم بها برنارد مع طبلته ، ويحكى ان احد هؤلاء الطلبة من المحبين للدعابة قام بتشكيل عينة نباتية من قطع لعدة نباتات مختلفة ، ثم عرض هذه العينة على الزائر الدائن الصيّت ليرى أي اسم سيعطيها . وحالما نظر لينايوس إلى النموذج أجاب بخفة روح فيها شيء من الثناء لأستاذ هذا الطالب بقوله " لن يقدر على تسمية هذا النبات الا الله او استاذك جوسيو " .

وضع برنارد برنامجاً تصنيفياً يكاد يكون من ابتكاره كلياً. فقسم النباتات الى مجموعات بالنسبة لاحتواها على فلقة واحدة أو فلقتين وأخذ بعين الاعتبار موقع المبيض وانعدام او وجود الاوراق التويجية وكونها ملتحمة او منفصلة. لم ينشر برنارد جوسبيو نظامه هذا لعدم قناعته الكافية به . وفي عام ١٧٦٣ استدعي قريبه انطوان دي جوسبيو للعمل معه ، وبعد عشرة اعوام نشر هذا الاخير نظاماً اعتبر الاساس الذي قامت عليه نظم التصنيف الطبيعية ، وفيه صنف النباتات الى :-

- أ- عديمة الفلق *Acotyledonae* ضمت نباتات عديمة الازهار وبعض النباتات الزهرية المائية التي لم تعرف في حينه طريقة تكاثرها .

ب- ذوات الفلقة الواحدة .

ج- ذوات الفلقتين.

وقسم هذه الأخيرة الى خمس مجتمعات على اساس التوهج . فسمها عديمة التوهج *Petalae* ، ذات توهج *Apetalae* ، أحادية (متعددة) التوهج *Monopetalae* ومنفصلة الاوراق التويجية *Poly Petalae* ، وقد ضم في المجموعة الأخيرة النباتات ذات الازهار احادية الجنس وسمها *Declinae* .

نشر انطوان دي جوسبيو (بالتعاون مع برنارد) كتاب "الاجناس النباتية" *Genera plantarum* عام ١٧٨٩ وفيه قسمت النباتات استناداً الى الفلق والتوهج وموقع الاعضاء الزهرية بالنسبة للمبيض الى خمسة عشر صفاً ضمت المجموعات في اعلاه ، وقسمت هذه الصنوف بدورها الى مائة رتبة (تضاهي ما يصطلاح عليه الان بالعوائل ) ، واعطي كل منها اسماءً ووصفاً واضحاً ، ولا يزال عدد كبير من رتب (عوائل) لم يطرأ عليها اي تغيير حتى في احدث التقسيمات المعمول بها حالياً .

وفيما يأتي الصنوف التي وضعها دي جوسبيو :-

١. ***Acotyledonae*** (عديمة الفلق) : الثالوسيات ، الحزايزيات ، التريديات .

٢. ***Monocotyledones*** احادية الفلق .

أ - *Hypogynous* ازهار سفلية الاجزاء .

ب - *perlgynous* ازهار محيطية الاجزاء .

ج - *eplgynous* ازهار علوية الاجزاء .

٣. ***Dicotyledones*** (ثنائية الفلق) .

أ- *Apetalae* (عديمه التوهج) .

١- *hypogynous* ازهار سفلية الاجزاء .

٢- *perlgynous* ازهار محيطية الاجزاء .

٣- *eplgynous* ازهار علوية الاجزاء .

ب- *Monopetalae* (ملتحمة الاوراق التويجية) .

١- *hypogynous* ازهار سفلية الاجزاء .

٢- *perlgynous* ازهار محيطية الاجزاء .

٣- *eplgynous* ازهار علوية الاجزاء طليفة المتوك .

٤- *eplgginous* ازهار علوية الاجزاء ملتحمة المتوك (المركبة) .

ج- *polypetala* (طليفة الاوراق التويجية) .

١- *hypogynous* ازهار سفلية الاجزاء .

٢- *perlgynous* ازهار محيطية الاجزاء .

٣- *eplgynous* ازهار علوية الاجزاء .

٤- *eplgynous* ازهار علوية الاجزاء ملتحمة المتوك .

د- *Diclines irreguiares* (نباتات أحادية الجنس وعارية).... المخروطيات .

## عائلة دي كاندولي De Candolle family

تعاقبت ثلاثة اجيال من هذه العائلة ( فرنسية - سويسرية ) في خدمة تصنيف النباتات . ولعل اهم من ساهم منها في هذا المجال هو اوغستين دي كاندولي ( ١٧٧٨-١٨٤١ ) . ولد في جنيف و درس في باريس وزامل جوسبيو لامارك و عمل استاذًا لعلم النبات في جامعة مونبلييه . اوجد المصطلح Taxonomy ليشير الى أن تصنیف النباتات Classification يتضمن ايضا جوانب نظرية ، من بين الاعمال التي ستبقى تخلده سلسلة من الكتب التي وضعها ( بمشاركة ابنه وحفيده ) والتي عرفت بالـ " proamous systematis roturalis " وقد باشر العمل فيها سنة ١٨٢٤ واستغرق ذلك مدة خمسين عاماً ، وكان في نيته ان يضع في هذا المشروع العملاق تصنیف ووصف كل الانواع species التي كانت معروفة في وقته ( ٣٠٠٠٠ نوعاً ) من النباتات الوعائية لاسیما البذرية منها وهوقصد نفسه الذي تواخه لینایوس في كتابه " الانواع النباتية " عدا أن هذا جاء على نطاق اوسع ومستند على نظام تصنیفي طبیعی .

تمكن دي كاندولي من كتابة المجلدات السبعة الاولى - من المسلسل - ونشرها . أما العشرة الباقية منها فأنجزت بعد وفاته ونشرت تحت اشراف ابنه الفونس دي كاندولي . وما اكد عليه هذا العالم هو عدم امكانية ترتيب النباتات في نظام طبیعی مالم يعتمد بصورة اساسية على التشابه في الصفات التشريحية . وفي نظامه التصنیفي عمل على فصل ذوات الفلقة الواحدة عن ذوات الفلقتين معتمداً في ذلك على الخواص التشريحية لاسیما الجهاز الوعائي فيهما . فقسم المملكة النباتية الى قسمین اساسیین :

### ١- الوعائیات : وشملت :-

- أ- النباتات التي يحدث فيها نمو ثانوي ( نشاط الكمبیوم ) وهي : ذوات الفلقتين ومعها المخروطیات .
- ب- نباتات ليس لها کامبیوم وعائی شمل بها بالدرجة الاولى : ذوات الفلقة الواحدة كما تضمنت السایکادات والسرخسیات .

### ٢- نباتات ليس لها جهاز وعائی ( خلویة ) وشملت الثالوسيات والحزازیات .

وفي ما يلي ملخص لنظام دي كاندولي :-

#### ١- Vasculares نباتات لها حزم وعائیة .

أ- Exogenae للحزم الوعائية کامبیوم ( ذوات الفلقتين والمخروطیات ) .

ب- Endogenae الحزم بدون کامبیوم ( ذوات الفلقة الواحدة ، السایکادات ، السرخسیات ) .

٢- Cellulares نباتات بدون جهاز وعائی ( الثالوسيات والحزازیات ) .

من هذا يلاحظ أن دي كاندولي ادخل المخروطیات ضمن ذوات الفلقتين وعامل السرخسیات على أنها بنفس مرتبة ذوات الفلقة الواحدة .

## روبرت براون ( ١٧٧٣-١٨٥٨ ) Robert Brown

كان النصف الاول من القرن التاسع عشر زاخراً بالنشاط في بحوث تطوير انظمة التصنیف وكان اغلب هذا النشاط مركز على توسيع النظام الذي أعده دي جوسبيو . إذ تم خلال هذه الفترة استكشاف مناطق نباتية لم تعرف مكوناتها سابقاً . وبذلك تراكمت اعداد كبيرة من انواع نباتية جديدة فدعت الحاجة الى ابتكار انظمة تصنیفية بمقدورها استيعاب هذا العدد الكبير من النباتات .

ولد براون في اسكتلندا وعاصر دي كاندولي . لم يسع هذا العالم للوصول الى نظام تصنیفي جديد ولكنه توصل الى معرفة أفضل الصفات الشكلية ( المورفولوجیة ) للنباتات وبهذا مهد لفهم مشاکل التصنیف ، اوفد الى استراليا في سفرة علمیة عام ١٨٠١ وعاد منها الى انگلترا بعد خمسة اعوام حاملاً معه ٤٠٠٠ نوع من النباتات اغلىها جدید على العلم ومن ملاحظاته کھصیلة لهذه الرحلة " ان أقل من عشر انواع النباتات الموجودة في استراليا يمكن العثور عليه خارج هذه القارة ". بما يعني ان هذه القارة تتفرق بنباتات كثيرة لا وجود لها خارج حدودها .

في عام ١٨١٤ نشر كتاباً عن النباتات الاسترالية " Botany of Terra Australis " اتبع فيه بصورة عامة نظام دي كاندولي متجاهلاً بذلك نظام لینایوس بصورة کلية والذي كان معولاً به في انگلترا في ذلك الوقت .

اكتشف براون وجود البوبيضات العارية في المخروطيات والسايكادات التي عرفت فيما بعد بعaries البذور و قام بفصلها كمجموعة مستقلة عن مغطاة البذور . فيكون بذلك اول من ميز بين هاتين المجموعتين من النباتات كما شرح وألأول مرة تركيب الزهرة واسلوب التلقيح في العائلة الحليبية (العشارية) *Asclepiadaceae* كما وضح طبيعة النورة الكأسية *Cyathium* في العائلة السوسيبة *Euphorbiaceae* وزهرة الحشائش *grasses* وبهذا سهل فهم هذه العوائل وتصنيف انواعها .

وضع الباحثون خلال هذه الفترة ١٨٤٥-١٨٢٥ ما لا يقل عن ٢٤ نظاماً في التصنيف لم يتخطر أياً منها نظام دي جوسيو إلا بإضافة تحسينات عليه . وإذا ما ترك جانبًا ما قدمه دي كاندولي وبراون فإنها لم تعط إلا القليل لعلم التصنيف .

**جورج بنثام (١٨٠٠-١٨٨٤) وجوزيف هوكر (١٨١٧-١٩١١)**

عمل هذان الباحثان البريطانيان في الحدائق النباتية الملكية في كيو Kew واشتراكاً معاً في وضع "الاجناس النباتية" *Genera plantarum* الذي استغرق العمل فيه من ١٨٦٢ حتى عام ١٨٨٣ وتضمن هذا المشروع الجبار الذي وصفت فيه ٢٠٢ عائلة نباتية فيها ٩٧٢٠٥ انواع ، اسماء ووصف جميع الأجناس النباتية البذرية المعروفة في حينه مع تصنيفها حسب النظام الذي وضعاه . كتب بنثام نحو ثلثي انتاجهما وأخذ منه هذا العمل ما يقرب من خمسة وعشرين عاماً من الجهد المتواصل .

كان نظامهما التصنيفي في جوهره صيغة محسنة لذلك الذي كان بدوره مستنداً على اعمال جوسيو . فهما ابقيا على عaries البذور في موقعها بين ذوات الفلقة والفلقتين إلا أنهما اختلفا عن عمله في ان كل جنس من الاجناس النباتية التي تضمنها بحثهما درس من جديد وعلى عينات حية او محفوظة في معاشب انكلترا والقارة الأوروبية فجاء الوصف نتيجة دراسة وتشريح النباتات نفسها دون الاستعانة بما نشر عنها سابقاً . بينما الكثير من الانظمة السابقة اعتمدت الى حد كبير على ما نشر في المراجع العلمية عند تعينها الاجناس النباتية لذلك اصبح وصف الاجناس الذي قدماه مرجعاً هاماً لكل من عمل في تصنيف النبات .

ومن الجدير بالذكر ان انتاج الجزء الاول من "الاجناس النباتية" تزامن مع نشر نظرية دارون في التطور واصل الانواع ، وقد فضل هوكر اعادة نظر شاملة لمنهجهما التصنيفي ولكنه اُثني عن ذلك من قبل زميله بنثام الذي لم يكن قد تقبل بعد أعمال دارون وان هو غير رأيه فيها بعد عقد من السنين .

وقد تبنت ما جاء في "الاجناس النباتية" كل الدول التي تتكلم الإنكليزية وما زالت تعمل به العديد من المعاشب البريطانية .

فيما يأتي ملخص لهيكل نظامهما الذي يعد سلفاً لكل الانظمة الحديثة :-

### ذوات الفلقتين

a- Polypetalae (Choripetalous) منفصلة البتلات

b- Gamopetalae (Sympetalous) ملتحمة البتلات

c- Monochlamydeae (apetalous) عديمة البتلات

2- Gymnospermae: Gnetaceae, Coniferae, Cycadaceae عaries البذور

### ذوات الفلقة الواحدة

### ثالثاً: النظام التصنيف النطوري Phylogenetic system of classification

اكتسبت هذه الأنظمة شعبية كبيرة بعد نشر دارون نظريته في التطور عام ١٨٥٩ وبظهور مبادئ التطور أغلق الباب على جميع ما مضى وفتح عصر جديد في تاريخ التصنيف ، يتميز النظام النطوري عن كل ما سبقه بكونه يسعى لمعرفة القرابة الوراثية التي تربط بين النباتات . اي انه يستند على النشوء والارتفاع كما يفترض حدوثهما في الطبيعة . ان الاحياء الموجودة حالياً حسب هذا المفهوم هي نتاج عمليات تطورية متتابعة فهي اذن منحدرة من اسلاف لها عاشت قبل ملايين السنين ، ولذلك فان هناك علاقات وراثية تربط بين ما هو موجود منها في العصر الحاضر من جهة وبينها وبين تلك التي سبقتها في الوجود . لذلك فان النظام النطوري الحقيقي ولا يمكن ان يكون هناك اكثر من نظام تطوري واحد يحاول ان يرتتب النباتات بتسلسل يتماشى مع مراحل ظهورها وتطورها فيعكس بذلك العلاقات الوراثية بينها ويعطي فكرة عن اسلاف آية مجموعة تصنيفية خلال مختلف مراحل تطورها عبر التاريخ .

يستخدم هذا النظام اكبر قدر من مختلف الصفات والمميزات التي تمتاز بها النباتات كما يوضح درجة القرابة والصلة بين المجاميع النباتية وكذلك الارتباطات بين الابناء والاباء والاجداد . ان ما يعرف الان بالأنظمة التطورية كتلك التي جاء بها كل من انكلر وبسي وهجيسون وغيرهم ما هي في الحقيقة الا محاولات لاقتراب من هذا الهدف . وسبب ذلك ان هناك الكثير من الفجوات في سلسلة المعلومات التي يمتلكها الانسان عن اصل وتطور اشكال النباتات . بطبيعة الحال ستستمر التحريات وسيكتشف المزيد من المتحجرات النباتية فتقراكم المعرفة عن الارتباطات الوراثية بين مختلف المجاميع النباتية ممهدة في النهاية الطريق للتوصيل الى نظام تطوري يعبر عن حقيقة هذه العلاقات . وقد لا يصل احد الى هذا الهدف وربما الى الابد ان بقيت للطبيعة اسرار كثيرة مدفونة مع المتحجرات .

لذلك عندما يقال الان ان كلاً من نظامي انكلر وبسي هما تطوريان فان ذلك لا يعني اكثر من ان كلاً منهما قد استند في تفسيراته على الشواهد والأدلة المتوفرة لديه والتي يعللها حسب مفهومه للتطور . ولكن الاختلافات بين وجهتي نظرهما في تفسير هذه الشواهد هي من الكبر بحيث يستحيل التصور ان نظام كل منهما مثل حقيقة المسار الذي سلكته النباتات في مراحل تطورها الكثيرة . ان من اصعب العقبات التي تواجه العلماء في هذا المجال هي في أي الصفات النباتية يجب ان تعتبر بدائية (فطرية) primitive وأيها متقدمة (متطرفة) advanced ومن هنا جاءت الفرضيات المتضاربة وظهرت انظمة تطورية كثيرة ، من هذه الفرضيات على سبيل المثال :-

ان ازهار بعض نباتات مغطاة البذور كالصفصاف والغرب ليس لها كأس ولا توهج (عارية) فهل تعتبر هذه حالة بدائية لكونها لم تستطع ان تكون لها غلافاً زهرياً ؟ ام انها كانت تمتلك كأساً وتوجهاً وقد نهضها عن طريق الاختزال وعليه اصبحت متقدمة اي متطرفة ؟ العالم الامريكي جارلس بسي يعتقد ان مثل هذه النباتات متطرفة . وبالتالي يكون كل ما يماثلها مثل الجوز والبلوط والاسفدان هو متقدم ايضاً . في حين ينقدم العالم الالماني ادولف انكلر وهو معاصر لزميله ان النباتات الزهرية المائية Aquatic مشتقة في الاصل من نباتات ارضية Terrestrial .

هناك عدد آخر من الباحثين المعاصرین الذين عملوا على التوصل الى انظمة تطورية تعكس آراءهم في تطور النباتات وعلاقاتها الطبيعية بعضها مع البعض ، منهم ليمان بنسون Benson والفريد ريندل Rendle واوزالد تيبو Tippo وآرمن تختجان Tekhtajan ( اشتهر بكتابه المعروف عن تطور وتصنيف مغطاة البذور ) ، وآرثر كرونوكويست Cronquist وغيرها من الباحثين الذين تتناول مختلف المراجع العلمية أبحاثهم بدرجات متفاوتة من التفصيل حسب اهتماماتها واهدافها الخاصة .

# الاصطلاحات التصنيفية المستعملة في وصف النباتات

لماذا لا يتم الاعتماد على الصفات الخارجية فقط في التصنيف؟

- ❖ التغيرات البيئية الموجودة بين افراد النوع الواحد خصوصا الانواع الواسعة الانتشار مما يؤدي الى وجود طرز بيئية Ecotype الامر الذي يقود الى الخطأ في التشخيص.
- ❖ التشابه الحاصل في بعض الاجزاء النباتية كالاوراق
- ❖ مطاطية Elasticity بعض الصفات الخضرية نتيجة تغير الظروف البيئية وهذا واضح في حالة الصفات الكمية quantitative characters اما الصفات النوعية qualitative characters ف تكون اكثر ثبوتا .
- ❖ لا يمكن تحديد اي الصفات اكثراً اهمية فالصفة التي لا يمكن استخدامها لتشخيص نوع ما قد لا تصلح لنوع اخر فمثلاً قد نجد ان مجموعة معينة من النباتات تحتوي على جذور تميّز بكونها ذات اهمية تصنيفية في حين تكون جذور مجموعة اخرى غير مهمة تصنفيها وهكذا مع بقية الصفات .
- ❖ لا يمكن تحديد الاهمية التطورية للصفة او بمعنى اخر اي صفة تكون بدائية Primitive واياها متطرفة advanced وفي الحقيقة ان افراد اي نوع تحتوي صفات متطرفة و اخرى بدائية .

الصفات المستعملة كأساس لتصنيف النباتات

- 1 - التركيب الخلوي Cell structure كوجود المحتويات الحية والغير والحياة ودخل ضمن هذه النقطة التصنيف الخلوي cytotaxonomy والتصنيف الكيميائي .
- 2 - تنظيم الخلايا في الجسم النباتي type and morphology of cell اي النظام النسيجي tissue system ويعني ترتيب وتنظيم انواع و اشكال وابعاد مختلف الخلايا في الاعضاء النباتية المختلفة .
- 3 - وجود او عدم وجود انسجة واعضاء خضرية معينة presence or absence of certain tissue or vegetative organs

وجود الازهار ميز النباتات الزهرية عن اللازهرية والانسجة الوعائية يعتبر صفة في عزل المجموعة الحاوية لها وهي النباتات الوعائية عن تلك الفاقدة لها وهي النباتات اللاوعائية

## 4- تشابه واختلاف التراكيب الوراثية Similarity or dissimilarity of reproductive structure

ان هذه الصفات غالباً فعالة وحادة سواء في النباتات البدائية او المتطرفة فالزهرة مثلاً تختلف في الشكل واللون والابعاد في مختلف انواع النباتات الزهرية لذا فقد استعملت الاجزاء الزهرية المختلفة وخصوصاً الخصبة منها في عزل وتمييز النباتات عن بعضها البعض الى رتب وعائلات ومراتب تصنيفية اخرى اصغر

## 5 - المظهر الخارجي العام الدقيق cross and micromorphology

للصفات المظهرية اهمية كبيرة في عزل المراتب التصنيفية كالعائلة والجنس والنوع فالاشكل والالوان والابعاد العديدة للسيقان والاوراق وملحقاتها وموقع الازهار وترتيبها وانواع الثمار والبذور وتغييراتها نشكل صفات مظهرية امة تفصل الانواع المختلفة عن بعضها البعض اضافة الى طبيعة النبات وبئته تستعمل كصفات تصنيفية مميزة .

## اصطلاحات عامة General terms

- النباتات العشبية **Herbaceous plant** وهي نباتات خضراء عادة تموت كلها او جزء منها بعد انتهاء موسم النمو مثل الباقلاء Vicia والحنطة Triticum والسوسن Iris.
- نباتات خشبية **Woody plant** يحصل فيها النمو الثانوي وهي اما ان تكون اشجار Trees مثل البرتقال Citrus والتوت Morus او شجيرات Shrubs كالجوري Rosa وقد تكون النباتات الخشبية اعناب او معترفات Lianas او سيقان متسلقة Climbing وتحتوي على حوالق Tendrils تساعدها على مسك العناب.
- النباتات متسلقة **Twining plant** وهي نباتات عشبية في الغالب او شبه اعناب وهذه النباتات تحتاج الى مسند غير انها لا تحتاج الى وسيلة لمسك المسند كما في ورد التلفون Ipomea والمدید Convolvulus والبلابل Dolichos.
- ساق خشبي فتى او ساق لنبات خشبي **Twig** يعني يمثل نمو اخر فصل ويكون قصير كما في الفروع الجانبية Ficus الخريفية في التين.
- ساق **Scape** يعني حامل الزهرة او نورة زهرية يخرج من بين اوراق النباتات اللاساقية كالهندباء البرية Allium والبصل Taraxacum ويسمي النبات Scapose.
- نبات صغير ينمو بشكل خصلة tufts او خصل كثيفة كما هو الحال في خناق الدجاج Zygophyllum. **Scopitose plant**
- **Insectivorous plant** نباتات قاتمة للحشرات وهذه النباتات تحصل على التروجين من الحشرات بعد اقتاصها وهضمها مثل Urticularia والذي يسمى بحامول المي الموجود في المستنقعات.
- **Scleroplytic plant** هي نباتات ذات اوراق شبه غضروفية كما في البلوط Quercus (Fagaceae).
- **Succulent plants** النباتات العصارية حيث تكون الاوراق والسيقان سميكه غضة لحمية كما في البريin Zygophyllaceae Chenopodiaceae Portulaca والعديد من افراد العائلة الرمادية Gossypium ويعتبر الصبار اكثر على النباتات العصارية.

## ديومة النباتات Duration of plants

تقسم النباتات بالنسبة لطول فترة حياتها الى مايلي:-

- A. **Ephemeral plant** نبات سريع الزوال حيث ينبت وينمو ويزهر في فترة وجيزه او قصيرة كما في النباتات الصحراوية **Desert plant**
- B. **Annual plant** وهي النباتات التي تكمل دورة حياتها في سنة او اقل كما في الحنطة Triticum والباقلاء Vicia والطماطة Lycopersicon وغيرها
- C. **Biennial plants** نباتات ثنائية الحول وهي النباتات التي تكمل دورة حياتها خلال سنتين تقريبا في السنة الاولى يكون النمو خضريا وفي السنة الثانية يكون نمو الازهار والثمار والبذور كما في بعض انواع نبات اذان الدب Verbascus.
- D. **Perennial plants** وهي النباتات التي تعيش اكثر من سنتين كما في الاشجار والشجيرات وبعض الاعشاب هناك بعض النباتات الحولية يمكنها العيش لمدة سنتين وفي هذه الحالة تعتبر ثنائية الحول كما في القطن Gossypium.

تعيش النباتات اما على اليابسة فيطلق عليها Terrestrial plant تلك التي تعيش في الماء فيطلق عليها Aquatic او هذه النباتات تكون كما يلي : Hydrophytic plant plants

1 - طافية **Floating plant** كما في عدس الماء Lemna

2 - مغمورة **Submerged plant** كما في الشبلان Ceratophyllum

3 - راسية اي ان النبات تكون جذوره مغمورة في الماء بينما معظم جسم النبات يقع خارج الماء .  
كما هو الحال في القصب Phragmites والبردي Typha.

4 - Amphibian plants وهي نباتات يمكنها العيش في اليابسة والماء كما في السعد Cyperus والقصب

5 - Parasitic plants نباتات طفيلية وهي تلك النباتات التي تكون فاقدة للصبغة الخضراء وتعيش على نباتات اخرى مثل الحامول Cuscuta والهالوك Orabanche.

6 - Epiphytic plants وهي نباتات تعيش على نباتات اخرى كما في بعض افراد العائلة السحلبية Orchidaceae.

## التسمية : Nomenclature

يقصد بالتسمية اعطاء اسماء للكائنات الحية ويستهدف من هذا تسهيل الإشارة اليها ، بطبيعة الحال لا يعطي اسم خاص لكل نبتة او شجرة في المملكة النباتية ، وانما يعطى اسم لكل مجموعة تصنيفية فيها . فهذه اشجار زيتون وتلك اشجار نخيل واخرى شجيرات رمان او نبات قطن او شعير ، وطالما كانت النباتات ذات اهمية خاصة للانسان منذ القدم فهو لابد وأن حاول منذ عصور ما قبل التاريخ ان يشخص الضار منها والمفید ثم اطلق عليها اسماء معينة ، كما فعل الشي نفسه مع الحيوانات وكل ما كان يستعمله من حاجيات . اما متى بدأت التسمية النباتية على وجه التحديد فذلك غير معروف كما هو الحال مع بداية الحضارات الاولى للانسان .

لقد ابتكرت عبر التاريخ الطويل ثلاثة انظمة من التسمية اقدمها المحلية ثم تلتها الاسماء المتعددة فالاسماء الثنائية ( العلمية ) .

## الاسماء المحلية (الشائعة) : Vernacular (Common names)

كل شعوب العالم اعطت بلغاتها ولهجاتها اسماء محلية للنباتات الشائعة في مناطقها لاسيما الاقتصادية منها والطبية ، وتميز هذه الاسماء بسهولة لفظها وبساطة تداولها في الحياة اليومية بين الناس . غالباً ما تشير هذه الاسماء الى صفة بارزة في مظهر النبات أو البيئة التي يعيش فيها ، أو قد توضع تكريماً لشخص معين ، فمثلاً وردة الساعة ، كف الهانم ، كيس الراعي ، فراشة البطل ، عرف الديك ، حلق السبع ، شعر البنات ، ام الحليب ، عدس المي ، زنبق الماء ، توت الشام ، ولا عباس .

أن كانت الاسماء المحلية سهلة اللفظ وتتميز ببساطة فلماذا أذن لا تستعمل للأغراض العلمية بدلاً من اللجوء الى اسماء مطولة صعبة اللفظ والتذكر ؟ فيما يأتي اسباب ذلك :

1 - الاسم المحلي محدود التداول ، فهو مقصور على لغة معينة ومنطقة معينة وليس عالمياً .

2 - في اغلب اقطار العالم ، تقتصر عادة الاسماء المحلية على أنواع النباتات المألوفة الاقتصادية ، اما غير الشائع منها وغير المهم ففي الغالب يهمل ولا يسمى .

٣- تعطي بصورة كافية ولا تخضع لضوابط أو قواعد دولية .

٤- لا تعطي فكرة صريحة عن علاقة النبات بالنباتات الأخرى . كما أنها قد تعطي انتساباً مغلوطاً وتوهم بارتباطات كاذبة . فالتفاح الصنوبرى (الأناناس) pineapple ليس تقاحاً ولا صنوبراً وتمر الهند لا علاقة له بالتمر فال الأول من البقوليات والثاني من العائلة النخيلية ، وجوز الهند لا ينتمي في شيء إلى الجوز الذي ناففة ولأحوان الأفريقي African marigold هو المكسيك واليابانى اصله من الهند والجوز الأنكليزى ليس انكليزياً والصنوبر القبرصى Cypress pine ليس صنوبراً ولا من الصنوبريات (عائلة السرو) وما هو قبرصى وأنما استرالي الموطن .

٥- غالباً ما يعطي الاسم المحلي نفسه لأكثر من نوع واحد من النباتات ، فنحن نطلق كلمة دخن على ستة أنواع مختلفة من النباتات تعود لخمسة أجناس مختلفة تقع ضمن العائلة النجيلية . وهناك ثلاثة أنواع من النباتات تعود لثلاثة عوائل مختلفة نسميتها شجرة مريم ، وهذه الشجرة نفسها تسمى أيضاً كف العذراء وكف مريم وبخور مريم . وفي الانكليزية تطلق Oak على البلوط الذي ينتمي للجنس Quercus الا أن هذه الكلمة نفسها اطلقت على نباتات أخرى لا علاقة لها بجنس البلوط فمثلاً ما يسمى (البلوط السام) Poison Oak هو أحد أنواع الجنس Rhus وما يسمونه (بلوط القدس) Jerusalem Oak يعود للجنس Chenopodium وكل الجنسين الآخرين لا يعود لعائلة البلوط .

٦- وفي حالات مغايرة لهذه نجد نباتاً معيناً من النباتات يعطى أسماء محلية متعددة باللغة نفسها وضمن البلد الواحد . ففي العراق مثلاً يعرف نبات الفول بما يأتي ، باقلاء وبأكله وباجلة . ونبات آخر هو ذيل الفرس وذنب الفرس وذنب الخيل وذنب الحصان ، ويزداد الأمر تعقيداً أن كانت هناك اقطاراً متعددة تتكلم اللغة نفسها ومن البديهي كلما زادت رقعة انتشار النبات كان نصبيه من الأسماء المحلية اوفر والفرق بين مضمونيه أوسع . فمثلاً ما يعرف عندنا بالركي (رقى ، شمزي ) هو في مصر بطيخ ، وما هو بطيخ في العراق هو شمام في مصر والعمروط هو الكثمري ، والعنجاص هو برقوق في الأردن ولبنان .

٧- ليست اللغة الانكليزية ولا غيرها من اللغات أفضل حظا في هذا المضمون فقد اشار احد الباحثين الى ان نبات وردة الصورة Viola Tricolor ما يقرب من خمسين اسمًا محلياً بالإنكليزية ومثلها تقريباً في كل من اللغات الألمانية والفرنسية والاسبانية والروسية والصينية واليابانية وربما في لغات أخرى ، وفي قاموس Garth's Dictionary ادرج لنبات الجنار broad-leaf plantain ٤٦ اسمًا بالإنكليزية و ٧٥ اسمًا هولندياً و ١١ اسمًا فرنسياً و ١٠٦ اسمًا بالألمانية . وما يوضح عجز الأسماء المحلية عن تحديد النبات بصورة دقيقة وما يمكن ان تحدثه من ارباك في اعمال الباحثين ، نتصور ان احدهم اراد دراسة نبات الاشرفى Rosa ، فسيكون عليه مراجعة ما نشر عنه سابقاً . ومن المعروف ان لهذا النبات أسماءً محلية عديدة في كل لغة من لغات بلدان العالم التي تعرفه ، واذا ما ضربنا مئات الأسماء المحلية للضروب المهجنة منه والمستوطنة بعدد اللغات واللهجات التي تالفة لكان حاصل الضرب دليلاً واضحاً على ما سيعانبه الباحث من مصاعب في مراجعة المطبوعات التي نشرت فيها البحوث السابقة ، وسيكون عليه معرفة أسماء هذا النبات بتلك اللغات كافة . من كل هذا يتضح ان الأسماء المحلية لا تقيدنا كثيراً للاغراض العلمية .

## الأسماء المتعددة الكلمات Polynomial

شاع نظام التسمية المتعددة الكلمات في اوروبا بين القرن الثالث عشر والثامن عشر ، حيث لجأ الباحثون في تلك الفترة الى اعطاء كل نبات اسمًا يتبعه عدد من الصفات التي يتميز بها . وكان هذا في الواقع اشبه ما يكون بسرد خصائص النبات منه الى تسمية محددة ، فتعرف نبات القرنفل مثلاً بما يأتي

Dianthus floribus solitaires squamis calycinis salovatis brevissims corallis crenatis  
هكذا كان اسم نبات القرنفل الى ان قام لينايوس فيما بعد بتسميته *Dianthus Caryophyllus* ، وكان من البديهي ان لا تصمد مثل هذه التسمية لفترة طويلة اذ تطورت لتصبح اكثر علمية وواقعية وتبلورت على الصيغة المألوفة حالياً والمعروف بالتسمية الثنائية أو العلمية .

### التسمية العلمية Scientific nomenclature

في عام ١٧٥٣ نشر لينايوس كتابة المعروفة ( الانواع النباتية ) ، وفيه طور نظاماً في التسمية كان قد استعمله قبله بصورة غير منظمة كل من برنيفليس وكاسبر بوهين ، وفي هذا النظام يعطى لكل نوع من النباتات اسم واحد فقط مكون من شطرين وهو ما عرف بالتسمية الثنائية binomial فالعنب مثلاً هو *Vitis vinifera* والبرتقال *Citrus sinensis* . ولأن لينايوس استعمل هذا النظام في تسمية جميع النباتات التي عرفت في عصره ، وللبساطة والرخصة اللتان تميز بهما شاع استعماله واعتبر تاريخ نشر ( الانواع النباتية ) هو نقطة البداية في التسمية العلمية للنبات ، كما اعتبر تاريخ صدور كتابه الآخر (Systema Naturae) عام ١٧٥٨ هو نقطة الابتداء في التسمية الحيوانية .

ولما كان المتعلمون خلال القرن الثامن عشر يفهمون اللاتينية كتبت الاسماء العلمية بهذا اللغة ، وبذلك تميزت لكونها توحدت من حيث الصيغة واللفظ ، وعم استعمالها في اقطار العالم اجمع ، وبهذا سهل على الباحثين اينما كانوا معرفة النباتات التي يشار اليها في المجالات العلمية كافة .

لا يذكر ان اعترافات عديدة ظهرت حول تبني اللغة اللاتينية وبذلت جهود غير قليلة لتحويل التسمية الى الانكليزية ، ويؤشر فعلاً في استعمال هذه اللغة مع النباتات الزراعية والاقتصادية . الا ان مشاكل اساسية جابهت هذه المحاولة فعرف عنها كلباً .

يمثل الشطر الأول من الاسم العلمي للنبات الجنس Genus الذي ينتمي اليه النبات ويعرف باسم الجنس Generic name والى يمينه يكتب الشطر الثاني ويعرف باسم النوع او (اسم النعوت) Specific epithet الذي يكون عادة صفة تابعة لاسم الجنس .

فالاسم العلمي للقطن الامريكي هو *Gossypium hirsutum L.* وعليه تكون الكلمة الاولى *Gossypium* هي اسم الجنس الذي يجب ان تبدأ كتابته بحرف كبير ، الكلمة الثانية *hirsutum* هي اسم النوع Specific epithet ، وتعني ايضاً صفة وجود الشعيرات التي يتميز بها هذا النبات ، اما الحرف *L* الذي لحق بالاسم فهو مختصر لاسم العالم لينايوس الذي كان اول من اعطى هذه التسمية للقطن .

لقد اشترط ان يكتب الاسم العلمي بحروف مائلة *italics* او ان يوضع خط تحت كل من شطريه ليتميز عن بقية الكلمات الاعتيادية الواردة معه في الجملة .

لا توجد اية قيمة تصنيفية لاسم النوع ان كتب وحدة بدون مرافقه اسم جنس معين ، فاسم النوع *Japonica* بحد ذاته يعني اليابان ولا يدل على اي نبات ، ولكن بارتباطه مع اجناس مختلفة يعطي دلالة واضحة ومحددة لأنواع من النباتات مثل *Anemone japonica* و *Primula japonica* وهذا نوعان مختلفان من النبات يعود كل منهما لجنس *Japonica* غير الاخر .

ان التسمية العلمية لا تحمل اسم النبات فقط بل انها توضح ايضاً موقعه في المملكة النباتية ، فعندما اعطي المسمى الاسم العلمي *Prunus arminiaca* تحددت علاقته بالعنجاص والخوخ والكوجة اذ كلها تنتمي الى جنس واحد هو الـ *Prunus* من العائلة الوردية Rosacea التي تنتمي بدورها الى رتبة الورديات Rosales من رتب صفات ذات الفلقتين العائد لقسم النباتات البذرية .

قد يضم النوع عدد من الاصناف فمثلاً من اصناف نخيل التمر الزهدى والبرحى والخستاوي ، يكتب اسم الصنف بعد اسم النوع ويصبح الاسم العلمي في هذه الحالة مكون من ثلاثة كلمات Trinomial فالعنجاص هو *Prunus* والكوجة هي صنف لهذا النوع ، لذلك يكتب اسم الكوجة *italic* تمثل Var. *Prunus domistica* و *prunus domistica italic* مختصر كلمة صنف Variety ويجوز حذفها ليكتب الاسم

#### تتميز الاسماء العلمية بالخصائص الآتية :

- ١- انها موحدة في كل بلدان العالم من حيث الصيغة واللفظ
- ٢- كل نوع من الاحياء له اسم علمي واحد فقط ومعترف به دولياً
- ٣- يحدد الاسم العلمي انتساب النبات الى المراتب التصنيفية الاعلى منه ، ويمكن بذلك بيان موقعه في المملكة النباتية
- ٤- تخضع الاسماء العلمية للقواعد الدولية في التسمية لضمان الدقة والوضوح .
- ٥- قد يكون طول بعض الاسماء العلمية وصعوبة لفظها من السلبيات التي يؤخذ عليها هذا النظام . الا انها ليست كلها طويلة وصعبة اللفظ .
- ٦- يتبع الاسم العلمي بمختصر اسم المؤلف

أن نظام التسمية الثانية هو أحد أهم الابتكارات التي أوجدها الانسان ، وكما خدم هذا النظام لينايوس ومعاصريه عندما كان عدد النباتات المعروفة محدوداً نسبياً ، فهو مازال يستعمل يومياً منذ اكثر من مائتي عام ، وبعد ان تجاوز عدد الأنواع النباتية المعروفة مئات الآلاف ، ليس هذا فحسب فهو يستعمل ايضاً في المملكة الحيوانية على سعتها بما في ذلك مئات الآلاف من انواع الحشرات .

#### اسم الجنس : Generic name

يضم الجنس عدداً من الانواع التي تجمع فيما بينها خصائص مشتركة ، وقد يحتوي الجنس على نوع واحد فقط monotypic في حالة انفراد نوع معين من النباتات بصفات اساسية تميزه عن جميع النباتات الاخرى ، وبهذا يشكل جنساً خاصاً به كما الحال مع الاجناس جينكو Ginkgo أمازيليس Amaryllis وجوز الهند Cocos ، إذ يتضمن كل واحد منها نوعاً واحداً فقط .

اشترطت قواعد التسمية أن يبدأ اسم الجنس بحرف كبير Capital وان يكتب دائماً بصيغة المفرد .  
قد يشتق اسم الجنس من اسم عالم تكريماً له ، كما في الاجناس التالية Theophrasts نسبة الى ثيوفراستس (ابو علم النبات ) Caesalpina نسبة الى العالم الإيطالي سيسالپينو ، Bauhinia اطلق على نباتات تكون أوراقها من فصين تخليناً للأخرين بوهين ، اما الجنس Nicotiana نسبة الى لينايوس ، اما الجنس Linnaea فنسب الى جين نيكوت أول من ادخل نباتات التبغ الى اوروبا .

أو قد يشتق هذا الاسم من صفة مميزة في النبات ، كما في جنس Xanthoxylum المركب من كلمتين لاتينيتين معناهما خشب - اصفر اشارة الى لون الخشب في نبات هذا الجنس . واستند بعض هذه الاسماء الى ما ورد في الاساطير والملاحم الشعرية القديمة مثل جنس (الكاليبسو) Calypso اشارة الى زنبق البحر المعروف بهذا الاسم . أما الجنس Dodecatheon (الاثنا عشر الله ) فهو اسم اعطي من قبل بليني الى نبات كان يعتقد أن الآلهة تهتم به وترعاه . وفي حالات أخرى اشتق اسم الجنس من اسم محلي بلغة البلد الذي اكتشف فيه أحد انواعه مثل الاجناس Tsuqa من اليابانية

من لغة الهنود الحمر Ginkgo من الصينية ، اما الجنس Saccharum فقد وضع Catatpa كمعكوس لسلسل حروف جنس البصل Allium .

### اسم النوع : Specific epithet

يصاغ هذا الاسم عادة بهيئة صفة تلحق باسم الجنس ولا يتطلب في كتابته أن يبدأ بحرف كبير ، وهو كسابقه قد يشير إلى اسم بلد أو منطقة جغرافية معينة مثل Coffea arabica نسبة إلى البلاد العربية Syriaca نسبة إلى سوريا ، Chiensis نسبة إلى الصين ، Virginica نسبة إلى فرجينا ، Japonica إلى اليابان ، Canadenisi إلى كندا ، Africana نسبة إلى إفريقيا . وقد يدل اسم النوع على شخص معين مثل gregil ، Smith ، Geffrey نسبة إلى سميث وجيري وكريوري ) ، يفضل الكثير من الباحثين حالياً عدم بداية اسم النوع بحرف كبير حتى لو كان مشتقاً من اسم شخص أو بلد ، حيث جرت العادة سابقاً أن تبدأ هذه الأسماء بحروف كبيرة .

لعل أكثر صيغ أسماء النوع شيوعاً هي المشتقة من صفة معينة في النبات ، مثل اللون ruba (أحمر). alba ( أبيض) . nigra (أسود) ، او شكل معين مثل latifolia (ذو الاوراق العريضة) . angustifolla (ذو الاوراق الرفيعة) او grandiflora (ذو الأزهار الكبيرة) ، او ان يتعلق الاسم بالحجم او طبيعة النبات مثل nana (قزم) ، gigantea ( عملاق) ، crassa (سميك). tenulis (نحيف) scandens (متسلق) او repens (زاحف) و aquatic (مائي) ، او قد يشير الاسم إلى مدى الانتشار النسبي للنبات ، فإن إسم vulgaris فهو شائع او rara فهو نادر . وقد يصف الاسم فائدة النبات مثل esculentus (للأكل) او hortensis (للحدائق) . sativus (من المحاصيل الحقلية) . او صفات أخرى مثل homentose (مكسرات بشعيرات) و spinose (شوكى) و autementalis (خريفي) و hibernan (شتوى) (toxicaria) (سام) .

### قواعد التسمية :

كل نوع من النباتات بعد أن يتم تشخيصه ومعرفة موقعه في المملكة النباتية ، ينبغي أن يعطى اسمًا علميًّا واحداً صحيحاً كان ذلك سهلاً في زمن ثيوفراستس (حوالي ٢٠٠ سنة قبل الميلاد) عندما كان عدد النباتات المعروفة لا يزيد على ٤٨٠ نوعاً ، إلا أن هذا العدد تعدد الألف في عهد لينيابوس (القرن الثامن عشر) والآن قد تجاوز النصف مليون ، وبهذا لم تعد عملية التشخيص والتسمية سهلة ، بعد ظهور نظام لينيابوس في التصنيف استقبل بحماس شديد وتسابق المستغلون في هذا المجال في اعطاء الأسماء العلمية لنباتات لم تكن معروفة من قبل .

وبازدياد عدد المستغلين في هذا الحقل وازدياد عدد النباتات التي كانت ترسل إلى أروبا من أنحاء العالم لغرض التشخيص دخلت التسمية في محلة شديدة ، لا سيما بسبب اعطاء أسماء علمية عديدة لنوع الواحد ، يتراكم الآن نحو مليون اسم علمي ثنائي binomials استعملت في تسمية النباتات البذرية وحدها . وهناك أسماء كثيرة جداً للكائنات الأقل منها تطوراً . وربما نصف هذه الأسماء هي مترادفات synonyms وما زالت اعداد كبيرة جداً من الانواع الجديدة توصف كل عام . في الواقع لم يحدث في التاريخ أن اكتشفت وسميت نباتات بالأعداد التي يتم اكتشافها اليوم ، ومن هنا يمكن تصور الصعوبات التي يخوض فيها الباحثون في مجال التسمية والتشخيص .

لذلك رأى علماء النبات ومثلهم علماء الحيوان ، ضرورة وضع حد للتبسيب والاضطراب الذي ساد التسميات العلمية للكائنات الحية ، وايقنوا بأهمية الاتفاق على اسس وقواعد يتم بموجبها تسمية هذه الكائنات بشكل دقيق وموحد ورصين . وبالفعل عقد أول مؤتمر دولي لهذا الغرض وكان في باريس عام ١٨٦٧ وكانت القواعد التي وضعت خالله قد شكلت بداية رائعة في الاتجاه الصحيح . إلا أن تطبيقها اظهر عدداً غير قليلاً من التناقضات المتواترة ، فخلال عقد واحد فقط ظهرت مدارس عديدة في التفسير والتأويل ووضعت (قواعد) لم تكن في الأساس من ضمن ما تم الاتفاق عليه في باريس . الامر الذي دعى إلى ضرورة عقد عدد من المؤتمرات الإقليمية والعالمية جرت في كل من روستن (أمريكا ١٨٩٢) وفيينا (١٩٠٥) وبروكسل (١٩١٠) وكمبردج (١٩٣٠) . ويعتبر هذا انجحها في الوصول إلى تسوية

الخلافات بين مختلف الفرقاء والخروج بقواعد دولية وفعالة ، ثم تلت ذلك مؤتمرات أخرى في أمستردام (١٩٣٥) وستوكهولم (١٩٥٠) وباريس (١٩٥٤) ثم في ادنبرة وسياتل ولينينغراد وغيرها حتى تم في النهاية التوصل إلى احدث صيغة للنظام الدولي في التسمية النباتية **International code of Botanical Nomenclature ICBN**، وقد نشرت هذه القواعد بشكل كتاب من قبل الرابطة الدولية لعلماء تصنيف النبات وتم النشر باللغات الانكليزية والفرنسية والألمانية والاسبانية والروسية . وفيها يتم تعريف المراتب التصنيفية وهي كالتالي:-

المملكة Kingdom

القسم Division

الصنف Class

الرتبة Order

العائلة Family

العشيرة Tribe

الجنس Genus

القطاع Section

السلسلة Series

النوع Species

الضرب Forma او السلالة Variety

. Sub species Sub Genus ، Sub family مثل Sub و يمكن ان تقسم هذه المراتب الى تحت Sub species

### مقارنة بين الاسماء العلمية والاسماء الشائعة

الاسماء الشائعة Common name	الاسماء العلمية Scientific name	
يكتب بأي لغة كانت	يكتب باللغة اللاتينية	- 1
ليس له ضوابط	يضبط بقواعد وقوانين دولية	- 2
لا يتشرط ذلك	يتتألف من كلمتين متتاليتين ، اسم الجنس يتبعه اسم النوع (النعت)	- 3
لا يحدد دائماً نوعية النبات	يحدد بالضبط نوعية النبات	- 4
يستعمل على نطاق محلي وغير علمي	يستعمل على نطاق عالمي وعلمي	- 5
تطلق وتسمى من قبل اي انسان وبأي طريقة كانت	تطلق عادة من قبل المختصين وبطريقة علمية وقانونية	- 6

### مفهوم النوع Concept of species

تعيش على كوكبنا هذا الاف الملايين من الكائنات الحية ، وليس من الصعب ان نلاحظ مختلف درجات التشابه بين افرادها وبمقدورنا ان نفرز هذه الاحياء الى مجموعات استناداً الى هذا التشابه بحيث تضم كل مجموعة افراداً يتميزون بصورة عامة بصفات متشابهة مشتركة . الا انه مهما بلغت درجة التشابه بين اي فردين من اية مجموعة فهما في الغالب يختلفان ايضاً في عدد من الصفات الاخرى اذ ان حالة التمايز المطلق تكون

غير موجودة ، على اي حال مثل هذه المجموعات يمكن ان يشار اليها بانها تمثل انواعاً معينة من الاحياء . فما هو النوع ؟

النوع هو الوحدة الاساسية التي يقوم عليها علم التصنيف . ويعود اصل فكرة النوع الى اقدم الحضارات ، ساد الاعتقاد قبل ظهور نظرية التطور بان مختلف الكائنات الحية ( الانواع ) كانت قد خلقت كما هي عليه الان . ادعت ذلك نظرية الخلق الخاص Special Creation وزعمت ان هذه الاحياء ثابتة وغير قادرة على التغير ، وان عدد الانواع الموجودة على الارض هو نفسه منذ بدء الخليقة . لهذا لم تكن هناك صعوبة كبيرة في تعريف النوع ولا في فصل مختلف الانواع عن بعضها البعض طالما كان كل منها يعتبر وحدة اساسية محددة وما على الباحث الا ان يتعلم خصائصها فيما يميزها عن غيرها بدون عناء كبير . حتى لينابيوس كتب في ایام شبابه ( يوجد الان من الانواع نفس عدد الاشكال المتنوعة التي خلقت في البداية ) ، الا انه عاد في سنين النضوج فصح فكرته بصورة جذرية عندما اكتشف ان الانواع المتميزة يمكن ان تكون هجينه .

لقد جرت محاولات كثيرة لتعريف النوع ، لم تنجح واحدة منها نجاحاً تاماً ، وليس من المحتمل القريب التوصل الى تعريف شامل حتى وان تم التوصل الى مفهوم محدد للنوع بالنسبة لأية مجموعة نباتية . لهذا ظهرت مدارس فكرية كثيرة جداً حاولت اعطاء تفسير لهذه الوحدة التصنيفية الامر الذي ادى ببعض علماء الاحياء الى الدعوة الى التخلی عن مفهوم النوع ككل ، على اعتبار ان لا وجود له الا في الذهن وليس هو الا مرتبة من صنع الانسان .

قيل ان النوع يتكون من مجموعات من الافراد تربطها قرابة وراثية وتتحدر من اصل مشترك يسمح لها بتبادل المادة الوراثية ( الانسياب الجيني ) فيما بينها . ويدرك من هذا بان افراد النوع الواحد لها نفس الخصائص التركيبية والوظيفية فضلاً عن قابليتها على التزاوج فيما بينها وانتاج نسل خصب ، لذلك يعد الانسياب الجيني اكثر الاسس المعتمد عليها اهمية اذا ما اخذت هذه بصورة انفرادية للحكم على ان افراداً معينين ينتمون الى نوع واحد ، اذ يعني هذا وجود تشابه كبير في التركيب الوراثي وفي التاريخ التطوري لهذه الافراد .

ان المجتمعات الطبيعية نباتية كانت ام حيوانية تخلد نفسها فيما بينها ، فبعملية التكاثر يتم انتقال الجينات ذاتها عبر الاجيال المتتابعة وغالباً مع تغيرات طفيفة . وبهذا تكون المراتب التصنيفية ( تاكسا ) كالصنف والنوع والجنس ذات كيان حقيقي ، وان المشكلة الاساسية من الناحية التصنيفية تقع في كيفية التمييز بين حدود هذه المراتب او في تثبيت الحدود العملية التي يقع ضمنها هذا النوع او ذاك .

بعض العلماء مثل دي كاندولي ولينابيوس وكرای وضعوا خطوطاً حادة وواضحة بين الانواع استناداً الى خصائص شكلية ( مورفولوجية ) متميزة ، اما الفروقات غير المهمة فأهملت لا سيما الدقيقة منها والتي تتقاوت فقط في درجة الظهور .

لكن البعض من الباحثين يصر على فصل النباتات الى انواع طالما ظهرت فيها اختلافات ثابتة دائمة مهما كان شأنها من الصغر او الاهمية . ومثل هذا الاتجاه يزيد بطبيعة الحال من عدد الانواع بشكل انفجاري . فنبات الدرابا *Draba verna* من العائلة الصليبية هو احد الانواع التي وصفها لينابيوس وأيده فيه العالم آزا گرای ( Asa Gray ) الا انه استناداً الى وجهة النظر السابقة يمكن تقسيمه الى مئة نوع .

وعلى هذا الاساس يصبح بالإمكان فرز او تجزئة الصفات المتدرجة والحصول على عدد من الانواع يساوي تقريباً عدد الافراد . ومثل هذا التقسيم سينفي اصلاً الحاجة الى التصنيف ويصبح تشخيص الانواع من الصعوبة بحيث يقتصر فقط على اخصائين في مجموعات تصفيفية معينة .

يفضل الباحثون غير المنحازين الى وجهة النظر هذه او تلك ، ان تكون الانواع قليلة والفاصل بينها واضحه ومتميزة على ان يترك المجال للمتخصصين بتقسيم النوع الى مراتب تصفيفية ثانوية تفي بأغراضهم وطموحاتهم البحثية .

من الحقائق المسلم بها حالياً ان مجاميع النوع الواحد التي تقطن مناطق جغرافية متباينة تعاني من تغيرات واضحة فيما بينها تبعاً لبيئتها الخاصة لهذا كانت الحاجة الى الانتباه الى المدى المسموح به لهذا التغيرات ضمن النوع الواحد . فالنوع اذن هو وحدة (مجموعة) مرنة – عكس ما تصوره الاقمون – وغير قابلة للتعريف الا انها ذات اهمية تطبيقية لا يمكن نكرانها .

مع هذا يميل الكثيرون وللأغراض العملية ان يعطوا للنوع تعريفاً بانه : مجموعة طبيعية من الافراد لها القدرة على التزاوج فيما بينها ولكنها معزولة الى حدٍ ما وراثياً وتکاثرياً عن المجموعات الأخرى . هذا التعريف ايضاً يؤكّد على ان النوع هو مجموعة من الاحياء ، لذا يكون من الضروري عند تحديد خواص النوع معرفة مدى التغيير في كل صفة من صفات افراد المجموعة ، كما يؤكّد على ان افراد النوع الواحد تستطيع ان تتزاوج فيما بينها وان تنتج نسلاً خصباً ، وان كل نوع معزول تکاثرياً عن الانواع الأخرى .

حتى هذا التعريف لا ينطبق بصورة مطلقة على جميع الاحياء ، اذ ان هناك مجموعات معينة من الكائنات الحية لا تتکاثر جنسياً ، وعليه اذا ما طبق عليها هذا التعريف حرفيًّا يصبح عنده كل فرد من افرادها نوعاً مستقلاً بذاته لأنّه لا يستطيع التزاوج مع افراد مجموعته ، ( في مثل هذه الحالات تعزل الانواع بناء على المظاهر التركيبية والمورفولوجية ) .

من المشاكل الاخرى التي يجابها هذا التعريف ان بعض الانواع التي تنتشر على مساحات جغرافية واسعة اذا ما جمع بين افرادها منها تعيش على طرفين متبعدين فأنها تسلك تجاه بعضها البعض سلوكاً انعزاليًّا مغايراً لما جاء به التعريف . وهذا يؤكّد على ان مجموعة النوع الواحد هي وحدة ديناميكية وليس مستقرة او ثابتة . وهذه احدى الحالات التي تؤدي الى نشوء انواع جديدة .

اما الاحياء التي لا تتطلب تزاوجاً بين فردین قبل تكوين فرد جديد كما يحدث في الـ apomixes ( نمو جنين في خلية بيضة غير مختزلة (  $2N$  ) وغير مخصبة ) . وفي الاخصاب الذاتي self-fertilization والتكاثر العذري parthenogenesis والاخصاب الكاذب Pseudocarpy فهي لا تناقض تعريف النوع فحسب بل ترميه في محنة قاسية .

من كل هذا يمكن القول ان ما يكون النوع او يقع في اطاره هو ما يقره الباحث نفسه ، ولا توجد صفة واحدة تضع حدأً فاصلاً بين نوع اخر ، وان التوجه الحديث يميل الى الاخذ بنظر الاعتبار النبات ككل بما في ذلك عدد الكروموسومات ( وهو ثابت عادة في الانواع النقية ) والخصائص الحقلية وسعة الانتشار قبل ان يقر بانه نوع جديد .

## المراتب التصنيفية الكبرى والصغرى Major and Minor Categories

يستند التصنيف الحديث على الفرضية القائلة بارتباط النباتات مع بعضها البعض بعلاقات وراثية . وان النباتات المعاصرة ، بعد تعاقب من الاجيال هي احفاد لأسلاف قد تكون الان او لا تكون في الوجود . وهو كذلك يستند الى الافتراض بان العصور التاريخية للأرض قد صاحبها تطور في صفات النباتات الحالية بازدياد تركيبها تعقيداً قياساً الى ما كانت عليه في اسلافها . وانه بتقدم عمليات التطور ابتعدت هذه الاحفاد كثيراً عن اصولها التي كانت حية يوماً ما وذات علاقة قريبة بها فأصبحت اقل قرابة الى حد اضيق معه تشخيص هذه العلاقة الطبيعية بينها يرتكز على التخمين والفرضيات .

وبسبب اعتماد علم التصنيف على هذه المفاهيم الوراثية اصبح من المرغوب فيه ان توضع النباتات في مراتب توحى بالصلات الوراثية التي تجمع فيما بينها على ان تمثل كل مرتبة مجموعة معينة من النباتات مثل مراتب النوع والجنس والعائلة والرتبة وغيرها . لا يوجد لأي من هذه المراتب تعريف دقيق ولا حدود ثابتة وفاصلة ، لذلك تتميز المراتب لا سيما العليا منها بمجموعة من الصفات وليس بصفة واحدة .

### المراتب الكبرى :

تقسم المملكة النباتية الى اقسام divisions (تقسم المملكة الحيوانية الى شعب phyla) . والقسم كما وصف في قواعد التسمية يمثل اعلى مرتبة ضمن المملكة النباتية التي يقسمها البعض الى ثلاثة او اربع اقسام فقط ، والبعض الاخر الى اثني عشر قسماً ، وتشكل النباتات البذرية ارقى مجموعة فيها .

جاء في قواعد التسمية ان اية مرتبة من النباتات يمكن تقسيمها اذا دعت الضرورة الى مراتب ثانوية تقع في تسلسلها بين المرتبة نفسها والمرتبة الاولى منها مباشرة وتصاغ هذه بإضافة المسبوق sub الى المرتبة المجزأة . وبهذا قد تكون مرتبة القسم مكونة من قسمين ثانويين subdivisions او اكثر . وقد يجزأ القسم مباشرة (عندما لا توجد حاجة الى مرتبة وسطى) الى صفين (طائفتين) classes او اكثر . فالنباتات البذرية قد تقسم الى قسمين ثانويين هما عاريات البذور ومحظاة البذور ، في حين ان قسم البرtidيات ينقسم مباشرة الى صنوف لأنه يضم عدداً اقل من المجاميع النباتية قياساً الى البذريات فلا يتطلب الحال تقسيمه الى مراتب ثانوية .

يتكون القسم (او القسم الثانوي) من عدد من الصنوف . الصف هو المرتبة التالية للقسم . فالقسم الثنوي لمحظاة البذور ينقسم الى صفين هما صف احادية الفلق وصف ثنائية الفلق . كل صف (او صف ثانوي) يقسم الى رتب orders . الرتبة هي مرتبة تقع تحت الصف مباشرة وصيغة اسمها ينتهي بالأحرف ales مثل رتبة الورديات Rosales والسايكادات Cycadales . بعض الرتب بها اسماء قديمة وشائعة لذلك ابقيت قواعد التسمية على استعمالها وهي تنتهي بالأحرف ae مثل رتبة الحشائش Glumeflorae ورتبة عباد الشمس Tubeflorae . أحياناً تقسم الرتبة ان كانت كبيرة الى رتب ثانوية Suborders وينتهي اسمها بالأحرف ineae مثل Malvineae وهي احدى الرتب الثانوية للرتبة الخبازية Malvales .

ت تكون الرتبة من عائلة واحدة او اكثر ، رتبة العائلة هي اصغر المراتب الكبرى واكثرها استعمالاً في الدراسات التصنيفية الاعتيادية . تنتهي الاسماء اللاتينية لجميع العوائل الوعائية بالأحرف aceae مثل العائلة الوردية Rosaceae والعائلة الزنبقية Liliaceae . وتشذ عن هذه الصيغة ثمان عوائل فقط .

تمثل العائلة عادة وحدة طبيعية اكبر من اية مرتبة اعلى منها تدريجياً وتعزى صحة هذا الى توفر الكثير من المعرفة عن مكونات العائلة والخصائص التي تربط بين مراتبها . فالعوائل النخيلية والنجلية والصلبية مثلاً يمكن تشخيصها بسرعة كمراتب طبيعية تتميز افراد كل منها بخواص ظاهرة مشتركة .

ليس للعائلة حجم ثابت فبعضها يتكون من جنس واحد كعائلة اللاتيني *Tropaeolaceae* وآخرى تتكون من مئات الاجناس تصل في العائلة المركبة الى حوالي ٩٥٠ جنساً . من المرغوب فيه ان تقسم العوائل الكبيرة الى عد من العوائل الثانوية subfamilies وتنتهي اسماؤها بالأحرف oideae - مثل *Rosoideae* من العائلة الوردية .

في حالة عدم وجود حد فاصل واضح بين عائلتين ، ربما بسبب وجود مجموعة وسطى تربط بينهما ، فغالباً ما تعاملان كعائلتين ثانويتين في عائلة واحدة . من الامثلة الجيدة على ذلك العائلة البقولية *leguminosae* التي تمثل تجعماً (للعوائل ) *Mimosaceae* ، *Papilionaceae* ، *Caesalpiniaceae* و *Papilioideae* ، *Caesalpinoideae* ، *Memosoideae* وهى تشخيص من قبل الكثرين على انها عوائل ثانوية للعائلة البقولية وتعرف كما يلى .

نقسم العوائل الثانوية الى قبائل Tribes وينتهي اسمها بالأحرف eae مثل *Heliantheae* من قبائل العائلة المركبة . وقد تقسם العائلة نفسها الى قبائل مباشرة ، كما تجزأ الى قبائل ثانوية subtribes وصيغتها *Rosinae* - مثل *inae* .

### المراتب الصغرى :

المরتبة التصنيفية الصغيرة هي التي يكون اسمها شطراً من الاسم العلمي ( الثنائي ) للنبات . وهي مراتب الجنس والنوع او اية مرتبة تابعة لهما . قد تقسّم مرتبة الجنس الى عدد من الاجناس الثانوية subseries وهذه الى قطاعات sections و subsections ثم الى سلاسل series و subseries الا ان هذا المراتب لا يشكل اسمها جزء من اسم النبات وهي عادة ليست بأهمية الجنس والنوع والصنف .

الجنس genus هو احد توابع العائلة ، واسم الجنس لأي نبات هو الكلمة الاولى من اسمه العلمي ، فمثلاً الاسم العلمي لنخيل التمر *Phoenix dactylifera* تكون الكلمة *Phoenix* هي اسم الجنس وتكتب بدايته دائماً بحرف كبير ، ولم تعتمد قواعد التسمية صيغة محددة لنهاية اسم الجنس .

النوع Species هو الوحدة الاساسية في التصنيف وتعد اوطاً مرتبة للأغراض التصنيفية العامة وعليها قامت التسمية الثانية . اخذت مرتبة النوع من اهتمام وجهود العلماء في البحث والدراسة اكثر مما اخذته جميع المراتب الاخرى مجتمعة . يقسم النوع اذا تطلب الحاجة الى مراتب اوطاً منه infraspecific تمثل التغيرات التي تظهر بين افراده .

استعمل لينيوس مرتبة واحدة فقط اوطاً من النوع هي مرتبة الصنف (الضرب) variety . لكن عند نهاية القرن التاسع عشر ومطلع القرن العشرين ادخلت قواعد التسمية النباتية خمس مراتب اوطاً من النوع هي Variety , subspecies , subform , form , subvariety . حيث تستند الاخيرة الى تغيرات طفيفة بين افراد المجتمع الواحد منها لون التوبيخ او لون الثمرة ، ويستعمل في البستنة المصطلح clone وهو يقع تحت مرتبة الشكل form متضمناً النباتات التي يتم تكثيرها بطرق لا جنسية (حضرية) .

لم يكتف بعض المشتغلين في التصنيف بهذا القدر من التقسيم لذلك ظهرت اكثر من مئة مرتبة مختلفة اوطاً من النوع ، الا ان الحالة المركبة التي تولدت نتيجة عدم وضوح حدود حقيقة بين مرتبة واخرى ولانعدام احتمال التوصل الى مثل هذه الحدود مستقبلاً فقد تخلى اكثراً علماء التصنيف عن جميع المراتب التي تقع تحت النوع عدا ثلاث منها هي تحت النوع ، الصنف و الشكل form . وقد قام كوماروف Komarov بنشر مجلد بثلاثين جزء

عن نباتات الاتحاد السوفيتي لم يستعمل فيها اية مرتبة اوطاً من النوع ، الا ان ذلك اوجد تضخماً كبيراً في عدد الانواع التي جاءت في مؤلفة هذا لكونه رفع جميع النباتات الاوطاً مرتبة من النوع الى مستوى النوع في حالة احتواها على صفات مميزة . وفيما يأتي مثال بوضح تسلسل المراتب الاساسية التي ينتمي اليها الورد الاشرفي حسب احد نظم التصنيف :

<b>Division</b>	<b>Spermatophyta</b>	القسم
<b>Subdivision</b>	<b>Angiospermae</b>	القسم الثانوي
<b>Class</b>	<b>Dicotyledonae</b>	الصف
<b>Order</b>	<b>Rosales</b>	الرتبة
<b>Family</b>	<b>Rosaceae</b>	العائلة
<b>Genus</b>	<b>Rosa</b>	الجنس
<b>Species</b>	<b>gallica</b>	النوع
<b>Variety</b>	<b>versicolor</b>	الصنف

### النباتات البذرية (Seed plants)

مهما كان العمق الذي يمتد اليه تاريخ تطور الانسان منذ المجتمع البدائي حتى الحياة المتحضرة فأن هذا التطور كان على ارتباط وثيق بالنباتات البذرية ولاسيما الزهرية منها فهي كانت ولا تزال المصادر الغذائية التي لا غنى عنها وتشاركها المخروطيات في الاهمية كأفضل مصدر للاخشاب ، ان وجود هذه النباتات على سطح الكره الارضية هو الذي يعطي معظم الحق لمن ينظر اليها من الفضاء بتسميتها بالكوكب الاخضر .

يزيد عدد الانواع Species التابعة للنباتات البذرية على ثلاثة الف نوع وهي ارقى النباتات التي تسود سطح الارض في الوقت الحاضر واكثرها تعقيداً من الناحية التركيبية ، ان ظهور البذور نتيجة التكاثر الجنسي من هذه المجموعة بعد خطوة تطورية غاية في الاهمية وبها تميزت عن كل المجاميع النباتية التي سبقتها في الوجود ، فضلاً عن ذلك فقد بلغ بها الطور السبورى Sporophyte او ج الرقى والتعقيد في حين اصبح الطور المشيجي Gametophyte مختزلأً جداً اذا ما قورن بالسرخسيات ، كما اعتمد في تغذيته كلياً عن الطور السبورى .

ان اسلوب التكاثر في النباتات البذرية يمثل اخر خطوة لتكيف النباتات للمعيشة البرية ، اذ لم تعد لها حاجة الى الماء لإنجاز عملية التكاثر . فالمشيج الذكري ما عاد يسبح الى المشيج الانثوي . انما هو الان محفوظ داخل حبة لقاح تنقل بواسطة الرياح او الحشرات او الطيور او الثديات محراً بذلك النباتات البذرية الى حد كبير من الاعتماد على الماء الحر في عملية الاخصاب . كما ان تكون انابيب اللقاح Pollen Tube ، الذي يمر خلاله المشيج الذكري الى البو彘ض Ovule .. يعد هو الامر خطوة تطورية هامة ساعدت على التكيف للمعيشة على اليابسة .

بعد حدوث عملية الاخصاب يتكون الجنين Embryo الذي يقع بدوره داخل بذرة ، ولقد صاحب تكون البذور تطور واسع في الجذور والسيقان والاوراق من حيث الشكل والتركيب الوظيفي ، الامر الذي جعل النباتات البذرية الارضية أكثر عدداً وانتشاراً ، فهي الان تتواجد في كل بقاع العالم ببيئاتها المتباينة ، وتتراوح في احجامها من نباتات صغيرة جداً تطفو على سطح الماء لا يتعدى حجمها رأس دبوس كنبات عدس الماء Lemna Sp. الى نباتات عملاقة كذلك التي تعرف باشجار الخشب الاحمر Squaladendron الموجودة في الغرب الامريكي وبعض اشجار اليوкалبتوس في القارة الاسترالية .

نقسم النباتات البذرية الى مجموعتين كبيرتين هما :

## ١- صف عاريات البذور : Class: Gymnospermae

تضم هذه المجموعة حالياً حوالي ٧٠٠ نوع هي بعد ان انقرض منها عدد غير قليل . هذه النباتات عريقة في القدم ولها تاريخ طويل . يعتقد ان اول ظهور لها كان قبل حوالي ٢٠٠ مليون سنة مضت اي في اواخر العصر الكربوني Carboniferous Period وقد كانت لها السيادة على جميع النباتات الارضية خلال معظم الدهر الوسيط Mesozoic اي الفترة بين ٥٥ - ٢٣٠ مليون سنة مضت .

تكشف المتحجرات عن ان اوطأ هذه النباتات رقياً ( اكثرها بداعه ) هي تلك التي تعرف بالسرخسيات البذرية Seed Ferns التي تظهر تشابها وعلاقة قوية مع السراخس Filicinae . جاءت تسميتها بعارية البذور لكون البويضات فيها والبذور الناتجة عنها لا تحمل داخل تركيب مغلق ( المبيض او الثمرة ) كما هو الحال في النباتات الزهرية شكل . وعليه لم تتوفر الحماية الكاملة للبذور في اول نباتات بذرية ظهرت الى الوجود . إذ ان الازهار نفسها لم تكن قد ظهرت بعد لهذا فقد نشأت البذور على سطوح تراكيب حرشفية منبسطة شبيهة بالاوراق هي الكرابل Carpels التي تتنظم عادة على شكل مخروط ومن هنا جاءت الكلمة الاغريقية Gymnospermae ومعناها بذور عارية .

ان جميع انواع عاريات البذور هي نباتات خشبية ومعظمها اشجار عملاقة قد تعمد اكثراً من ٣٠٠٠ سنة وبعضها يكون غابات شاسعة تكاد تخلي من غيرها من النباتات .اما الباقي منها فهو على شكل شجيرات تتنفس في ظروف الجفاف القاسية ولم يعرف لها اي نبات عشبي لافي متحجراتها ولا في انواعها المعاصرة

### مميزات عاريات البذور :

١- اعضاء التكاثر فيها مرتبة عادة بشكل تركيب مخروطي يعرف بالمخروط Strobilus ( الجمع مخاريط Strobili ) وهذه المخاريط اما ذكرية تحمل حبوب اللقاح ( السبورات الصغيرة Microspores ) أو انثوية تحمل البويضات ( السبورات الكبيرة Megaspores ) . وتنتقل حبوب اللقاح إلى البويضات العارية بواسطة الرياح . لحبة اللقاح بالإضافة إلى الخلية الخضرية Vegetative cell نواتان ذكريتان إلا أن واحدة منها فقط تقوم بعملية الأخصاب ( وبهذا تختلف عن مغطاة البذور الأكثر تطوراً التي يحدث فيها اخصاب مزدوج ) . يحاط الجنين في اغلب انواعها بنسيج غزير جرت العادة ان يسمى - خطأ - السويداء Endosperm ويختلف عدد الفلق فيه من واحدة إلى حلقة تضم سبع عشرة فلقة .

٢- تتكاثر بالبذور ونادرًا ما تتكاثر خضراء . في حين أن هذا النمط من التكاثر مألف في النباتات الزهرية .

٣- في جميع عاريات البذور ( عدا عائلة الـ Gnetaceae ) تكون القصبات Tracheids هي العناصر الناقلة الوحيدة في نسيج الخشب إذ لا توجد فيه او عية خشبية Vessels . عدا في انواع قليلة جداً . كما ان اللحاء فيها عديم الخلايا المرافقة Companion Cells وفيه خلايا منخلية مفردة بدلاً من الاوعية المنخلية التي تتكون من سلسلة من الخلايا . إذ ان هذه خصائص تتميز بها نباتات مغطاة البذور عدا البدائية منها .

٤- جذورها وتدية قوية وهي بذلك تختلف عن ساقتها التریديات Pteridophytes . وأن الساق فيها يحتوي على لب إلا أن الجذور خالية منه .

٥- الثمار أما على شكل مخاريط من حراشف سميكة كما في المخروطيات Coniferales أو من حراشف رقيقة كما في عائلة السرو Cupressaceae .

٦- نباتات معمرة وغالباً دائمة الخضرة تحافظ بأوراقها خلال فصول السنة ، عدا اوراق الجينكو Ginkgo وبعض انواع المخروطيات فهي نفضية .

٧- لأغلب انواعها التي تعيش في المناطق المعتدلة الشمالية اوراق يتراوح طولها بين مليمترین وعشرين سنتيمترًا وهي اما برية او حرشفية . وهذه الأخيرة تغطي معظم الساق القرمي في الصنوبر Pine وكل الساق الأخضر في السرو Cupressus والثuya (الغض) . قسم منها وخاصة الذي يعيش في استراليا له اوراق عريضة . ويتميز الجينكو بأوراق بسيطة مروحة الشكل مفروضة القمة عادة . أما السايکادات Cycads فاوراقها تشبه سعف النخيل وغالباً ما يصل طولها الى مترين او أكثر . بعض عارية البذور الحديثة تشبه في مظهرها اشجار النخيل لاسباباً موجودة منها في المناطق الاستوائية والمكسيك .

أن اختزال حجم الأوراق والمساحة السطحية لها (عدا السايكادات) ووجود طبقة سميكة من الكيوبتوكل توحى بان هذه الخصائص الجفافية نتجت عن تطور هذه النباتات تحت ظروف مناخية أقل ملائمة لحياة النبات من تلك التي رافقت تطور نباتات غطاء البذور . وهذه التكيفات لازالت تساعد الكثير منها على المعيشة في المناطق الجافة مثل أعلى الجبال والأراضي المكشوفة .

تتضمن عاريات البذور سبع رتب Orders فيها أكثر من ٧٠٠ نوع ، ثلات من رتبها تعرف عن طريق متجراتها فقط ، واشهر الرتب الأربع الباقي منها هي رتبة المخروطيات التي سيرد شرحها مع العوائل النباتية.

## ٢- صف غطاء البذور Class: Angiospermae

(النباتات الزهرية Flowering Plants)

أن غطاء البذور وتعرف بالنباتات الزهرية بصورة أوسع ، هي احدث النباتات وأكثرها تطوراً في المملكة النباتية قاطبة . أن أحد أهم العوامل التي ساهمت في سرعة بزوغ وتطور وتنوع نباتاتها هو تكامل الزهرة الى عضو غاية في الكفاءة لضمان حدوث التلقيح الخلطي Cross Pollination وانتشار البذور ، وكان ذلك قبل ما يقرب من ١٣٠ مليون سنة مضت . علماً أن اول ظهورها كما تشير المتحجرات كان قبل ١٨٠ مليون سنة ، وانها لم تستكملي سعادتها على النباتات الأخرى إلا عند نهاية ذلك العصر . أي قبل نحو ١٠٠ مليون سنة . أن التلقيح الخلطي أدى إلى ظهور تشكيلاً وراثية (جينية) واسعة ساعدت وبالتالي على استعمارها لبيئات لم تكن ملائمة نسبياً لمعيشة اسلافها .

كان توسيع غطاء البذور وانتشارها يتماشى مع تدهور وانقراض أكثر مجاميع عاريات البذور كما صاحبها تطور عدد من أنواع الحشرات والثدييات والطيور . بطبيعة الحال لا يعزى رقي غطاء البذور وتقدمها إلى سعادتها على النباتات الأخرى ، إذ أن هناك نباتات أقل منها تطوراً لا تزال لها السيادة في بيئات معينة . وانما يرجع ذلك إلى تكيفها بنجاح للمعيشة في بيئات بعيدة عن البحر (البيئة المائية الأولى) . وهي بهذا تظهر لنا حالة من التوازي مع التطور الحيواني . هناك فرضيات عديدة حول الأصل الذي نشأت عنه غطاء البذور . وحول كونها جاءت من أصل واحد Monophyletic أو من اصول متعددة Polyphyletic .

تضم غطاء البذور أكثر من ربع مليون نوع تقع في ٣٠٠ عائلة ، وهي بهذا العدد تفوق مجموع كل الأنواع التي تتكون منها المجاميع الأخرى ، فضلاً عن أنها تحتوي معظم النباتات المشهورة في العالم سواء التي تعيش منها في الحدائق والحقول والبساتين أو في الصحاري والبراري والغابات . وهي مصدر لجميع الحاصلات الزراعية الغذائية التي يعيش عليها الإنسان وأغلب الحيوانات والكثير من المواد الطبية والألياف المنسوجات والزيوت والتوابل والعطور ونباتات الزينة والمشروبات كالشاي والقهوة والكافكاو والكولا ولأنواع كثيرة من اشجار الاخشاب كالجوز والبلوط . لهذا استقطبت هذه النباتات اهتمام الباحثين في كل وقت ومكان لأهميتها البالغة بالنسبة للحاضر وإلى مستقبل بقاء الإنسان . صحيح ان النباتات الزهرية تشارك عاريات البذور في العديد من مظاهرها إلا أنها تتميز عنها بالخصائص الأساسية التالية :

١- جميع غطاء البذور لها ازهار تحمل في الغالب حبوب اللقاح والامشاج الانثوية سوية خلافاً لما هو عليه الحال في عاريات البذور حيث تكون المخاريط فيها اما ذكرية او انثوية .

٢- وجود البوopies Ovules والبذور Seeds داخلي تركيب مغلق هو المبيض Ovary الذي يتحول بعد نضوجه إلى ثمرة ، في حين أنها في عاريات البذور تحمل مكشوفة على سطوح كرابيل مفتوحة . وهكذا يتطلب الحال في غطاء البذور أن ينمو أنبوب اللقاح خلال كرابيل مغلقة قبل أن يصل إلى الكيس الجنيني في البوبيض . (هناك حالات نادرة جداً لنباتات زهرية تكون فيها الكرابيل مفتوحة ولو جزئياً والبوopies غير محاطة كلياً بجدار المبيض كما في الجنسين *Platanus* و *Reseda* ) .

٣- يحتوي الخشب Xylem على اوعية خشبية ولو ان الصباريات Cacti تفقد او عيتها نتيجة للتخصص وان بعض العوائل المتخلفة تطورياً ليس لها اوعية كما في العائلة Winteraceae .

٤- يحيث فيها الاخصاب المزدوج Double Fertilization الذي ينتج عنه تكوين السويداء وهي نسيج غذائي لجنين البذرة الناشئ من البيضة المخصبة .

٥- يتم فيها التلقيح بواسطة الرياح والحشرات والطيور في حين انه يقتصر على الرياح في عارية البذور .

٦- وأن كانت تضم نباتات خشبية معمرة إلى أن معظمها نباتات عشبية Herbaceous تعيش لعام واحد أو عامين في حين أن جميع أنواع عاريات البذور خشبية معمرة .

تقسم النباتات الزهرية إلى صنفين ثانويين هما ذات الفلقة الواحدة Monocotyledonae وذات الفلقتين Dicotyledonae استناداً إلى عدد فلق الجنين ، وهناك حالات شاذة في كلتا المجموعتين ، ففي الرتبة Proteales لذوات الفلقتين أنواع يتراوح فيها عدد الفلق بين ٣-٨ بينما لا توجد ولا فلقة في أنواع العائلة Balanophoraceae ، كذلك هي معروفة في بعض أنواع ذوات الفلقة الواحدة كما في الأوركيدات تتشبه بمعظمهن بالبذور مع عاريتها بعدد من الخصائص، فكل منها طور مشيجي Gametophyte مختزل ومعتمد على الطور السبوروي Sporophyte ، وفي تكوين شكلين من السبورات Heterospory وأنابيب لقاح وبذور وجذور حقيقية وسيقان وأوراق .