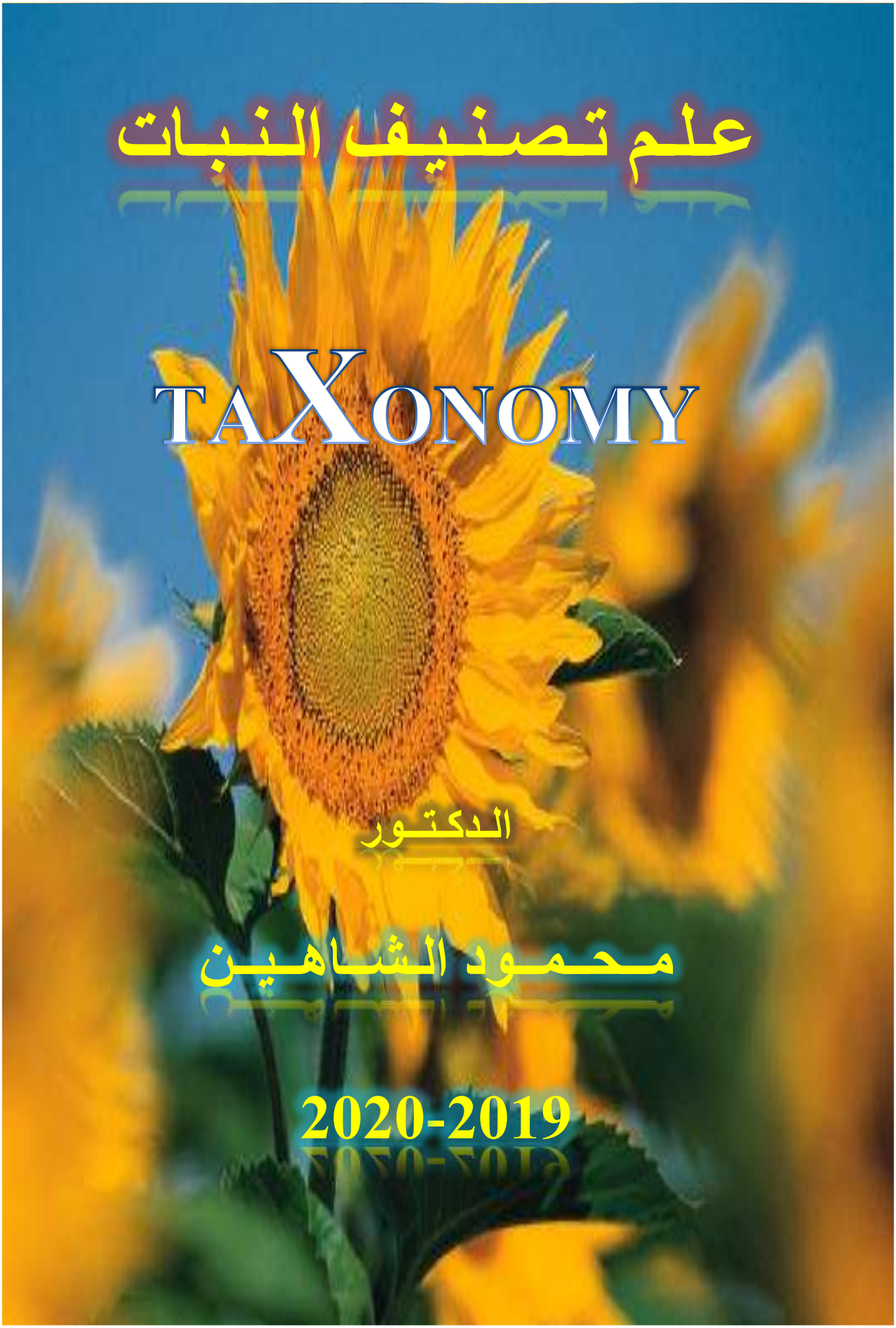

علم تصنيف النبات
TAXONOMY
الدكتور
محمود الشاهين
2020-2019

المصادر :- تصنيف النباتات البذرية، يوسف منصور الكاتب، 198 و علم تصنيف النبات، علي حسين الموسوي،1987

علم التصنيفTAXONOMY

أهميته وعلاقته بالعلوم الاخرى :

في وقت ما في أعماق التاريخ ، قام انسان ما ، في مكان ما ، بالتقاط نبات ما وشخصه بأنه صالح للأكل . في تلك اللحظة بالذات .. ولد علم عرف فيما بعد بعلم التصنيف **Taxonomy** (المصطلح مشتق من اللغة الإغريقية taxo + nomos ليعني قانون الترتيب) .

من الاهداف المهمة التي يسعى اليها هذا العلم هي محاولة التوصل الى طريقة او نظام لوضع النباتات في مجاميع استنادا الى أوجه التشابه والارتباطات الوراثية التي تجمع بينها لتسهيل دراستها وألا فانه من غير المعقول ولا من الممكن ان تقوم دراسة لهذه الكائنات بما هي عليه من تنوع وتغايرات بصورة انفرادية مشتتة .

ولكي ندرك حجم المشكلة التي يجابهها علم التصنيف في مهمته الشاقة هذه علينا ان نعرف ان هناك اكثر من نصف مليون نوع من مختلف اشكال النباتات التي تستوطن سطح الكرة الارضية في الوقت الحاضر ، وان اكثر من نصف هذا العدد يعود للنباتات البذرية وحدها ، في الواقع ان عدد انواع النباتات الموجودة في العالم فعلاً يفوق بكثير اي تكهن غير قائم على بحث أصيل ، ففي تقدير للعالم النباتي بيلي (1963) ان عدد الانواع المعروفة حتى الان لم يتجاوز نصف ما هو موجود منها بالفعل واذا كانت مثل هذه النباتات (الضائعة) تكتشف يوما بعد يوم في قلب اوروبا والولايات المتحدة الامريكية فكيف هو الحال في احراش الامازون وافريقيا واستراليا واسيا والمناطق القطبية ؟ وقد ورد في تقدير اخر للباحث تور (1938) ان حوالي الفي نوع جديد من النباتات الزهرية وحدها يكتشف كل عام ولا يزال اكثر من نصف هذا العدد يتم اكتشافه سنوياً حتى اليوم ، ولا تعني الارقام بالضرورة ان كل هذه النباتات (المتغيرة ابداً) كانت موجودة منذ القدم ولم يتم العثور عليها من قبل ، اذ ان عملية التطور ما انفكت تدفع الى الوجود نباتات جديدة في كل مكان وباستمرار ، وليس بالهين العثور عليها وان كان ظهورها في اكثر مناطق العالم حظوة بالبحث والدراسة .

فمن البديهي امام هذا الحشد الكبير من الانواع النباتية ان يصبح من غير الممكن على اي عالم نباتي تشخيص معظم هذه الانواع مالم يكن هناك نظام معين يضع هذه الكائنات في مجاميع كبيرة متميزة يمكن عن طريقها معرفة الخصائص العامة لكل الافراد التي تنتمي الى أية واحدة منها ، كأن تكون هذه مجموعة (عالم الحمضيات وتلك مجموعه النخيل أو الحنطة والشعير) . وبهذا يشبه البعض النظام بما تفعله المكتبات عند ترتيب كتبها حسب طبيعة مواضيعها للاهتداء اليها . لا يتوقف طموح علم التصنيف الحديث عند حد وضع هذه النباتات في مجموعات لتسهيل دراستها فحسب وانما يتعدى ذلك الى محاولة التوصل الى العلاقات الوراثية التي تربط هذه المجموعات بعضها ببعض ، والى العلاقات التي تشدها مع اسلافها التي عاشت وأنقرضت منذ ملايين السنين .

لقد تولى علم التصنيف بعد نموه وتطوره الاهتمام بثلاث نواحٍ مترابطة تشخيص النباتات وتسميتها وتصنيفها .

1- التشخيص Identification :

يستهدف علم التصنيف تحديد هوية أي نبات من النباتات ، اي المجموعة التي ينتمي اليها ويقصد بذلك ان كان مشابها لأي نبات معروف سابقاً ام انه اكتشاف جديد لم يعرف له مثيل من قبل ، ويتطلب هذ جرد كامل مسبق لجميع ما هو موجود من نباتات على سطح الارض ، هذه المهمة وان كانت ليست بمستحيلة الا انها صعبة بحق لأنه كما قد أشير سابقا مازالت هناك مناطق واسعه من العالم لم تكتشف نباتاتها بصورة كاملة بعد، فضلاً عن ان عملية التطور لا تترك هذه الكائنات الحيه في حالة من الثبات والاستقرار ، مهما يكن فان عملية تشخيص اي نبات تتم اما بالرجوع الى ماتشير من كتب وبحوث في وصف النباتات او الاستعانة بمفاتيح نباتية معدة لهذا الغرض او بالمقارنة المباشرة مع نباتات مشخصة مسبقاً ومحفوظة في المعاشب herbaria التي لا تخلو منها جامعة كبيرة أو معهد متخصص أو متحف للتاريخ الطبيعي فان كانت العينة مطابقة لأي من نماذجها نكون بذلك قد توصلنا الى تشخيصها أي معرفة أسمها العلمي والمجموعة التي تنتمي اليها ، والا فاننا نكون قد أكتشفنا نباتاً جديداً على العلم ، وهذا يقودنا الى الحقل الثاني من اهتمامات علم التصنيف .

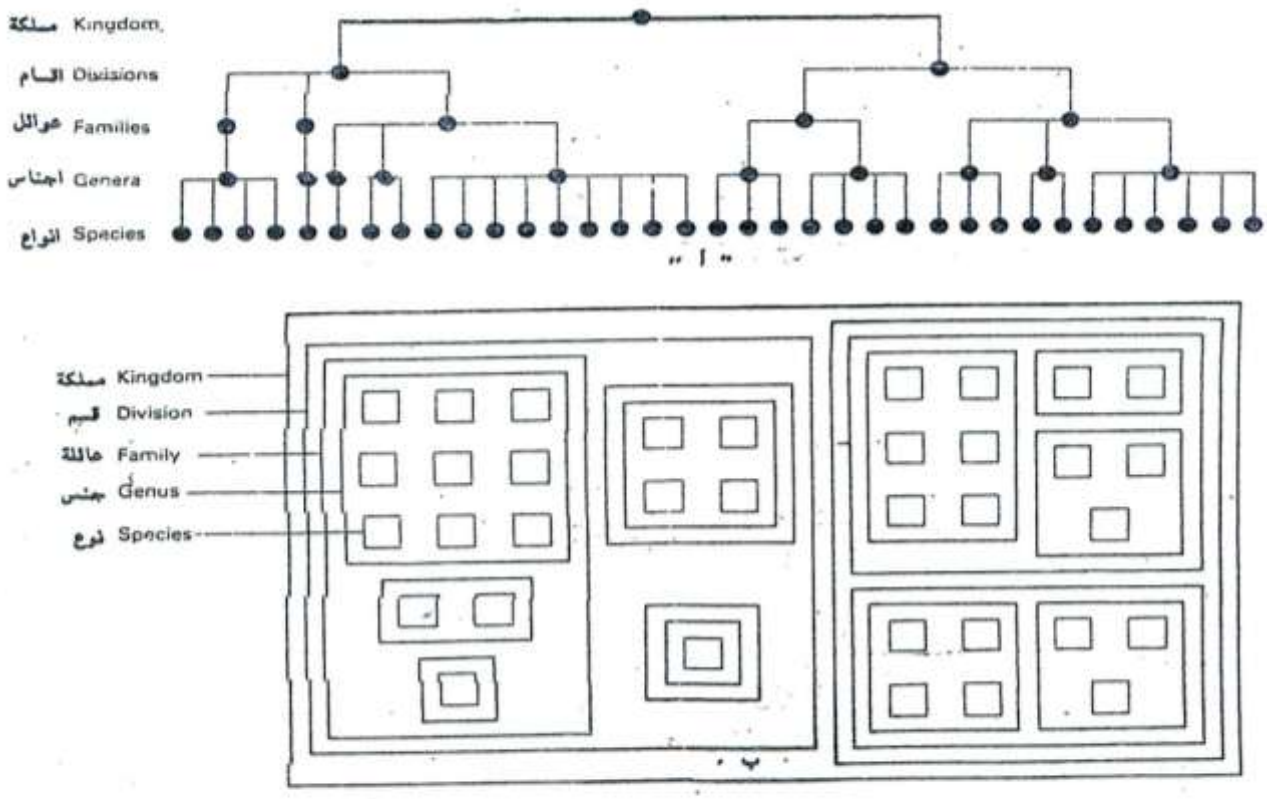
2- التسمية Nomenclature :

ينصب اهتمام هذا الحقل على إعطاء أسم علمي لكل نبات يكتشف جديداً وكذلك الرجوع الى جميع الاسماء العلمية التي أعطيت قديماً وحديثاً للتأكد من صحتها ومراعاتها لنصوص القواعد الدولية في التسمية النباتية **International Rules Botanical Nomenclature** وسيرد شرح هذه القواعد وأهميتها في فصل لاحق ، وهي احدى منجزات علماء التصنيف التي وضعت 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 أسس ثابتة ودقيقة . وأن الاعمال العلمية اياً 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 :

لما كان عدد الانواع المعروفة من النباتات حالياً يزيد على النصف مليون نوع أصبح من الضروري وضع اي نبات أو مجتمع من النباتات في مجموعات **Categories** استناداً الى علاقات القرابة فيما بينها ، تفترض نظرية التطور أن النباتات التي تعيش في وقتنا الحاضر منحدرة عن اسلاف لها سحيقة في القدم ، وبالتالي هناك علاقات وراثية على درجات متفاوتة تربط بين انواع النباتات المعاصرة من جهة وبينها وبين تلك التي سبقتها في الوجود من جهة اخرى ، لذلك توضع النباتات التي تشترك فيما بينها بعدد من الصفات الاساسية في مجموعة واحدة يقال عنها مثلاً انها تمثل نوعاً واحداً Species وتجمع الانواع المتقاربة الصفات في مجموعة تعرف بالجنس Genus

ثم توضع الاجناس المتقاربة في مجموعة اخرى أوسع منها يطلق عليها العائلة Family وهكذا صعوداً الى اعلى المراتب التصنيفية . ويحاول هذا التدرج أن يعكس العلاقات الطبيعية بين النباتات قاطبة على أسس التشابه القائمة على الروابط الوراثية فيما بينها ، وهذا ما يعرف بتدرج المراتب اي ضم الانواع في تسلسل تصاعدي تكون فيه كل مجموعة أوسع من التي تحتها ، ويوضح الشكلان التاليان كيف تنضم كل مرتبة او عدد من المراتب **Taxa** من نفس المستوى في مرتبة واحدة أكبر منها تليها في التسلسل التصاعدي . وتعرف أو تميز هذه المرتبة الأعلى بمجموع الصفات التي احتوتها من المراتب الادنى منها (الشكل 1-1)



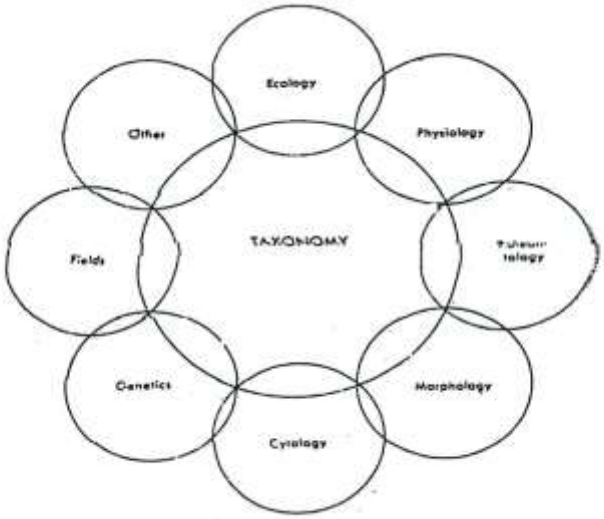
أ ـ التسلسل الهرمي ب ـ مخطط (صندوق في صندوق).

شكل ١ ـ ١ العلاقة بين المراتب التصنيفية موضحة في شكلين ،

فضلاً عما يسعى اليه علم التصنيف من محاولة التعرف على جميع أنواع النباتات التي تقطن الكرة الارضية وتحديد أسمائها ومميزاتها وعلاقات بعضها ببعض ومجالات تطورها ، فهو يستهدف أيضاً معرفة الكيفية التي توزعت بها هذه النباتات على سطح الكرة الارضية وخواص مواطن وجودها ، إذ ان لذلك ارتباطاً وثيقاً بهجرة الجغرافية التي نشأت فيها الانواع **Origin of Species** وحتى الاجناس **Genera** والعوائل النباتية **Families** ، لهذا يهتم كذلك علم التصنيف بدراسة ما يعرف الان بجغرافية النباتات **Phytogeography** والسؤال عن الاسباب التي تفرض على بعض النباتات العيش في موطن معين دون غيره . وكم مضى عليها في هذا الموطن وما سرعة هجرة افرادها عنها وما هي الاتجاهات التطورية التي ترافق سلوكها هذا . كل هذه المعلومات وغيرها تقدم الى الاخرين اما على شكل موسوعات نباتية **Floras** يتخصص كل منها بنباتات منطقة جغرافية

معينة او بشكل مطبوعات اخرى يعين على تشخيص تلك النباتات وتبين سعة انتشارها فضلاً عن قيام الجامعات والمتاحف العلمية المختصة بالبحث عن الثروة النباتية لبلادها او للعالم اجمع ، وبإضافة ما يقدمه علم التصنيف الى ما يتوصل اليه الباحثون في المجالات الاخرى - كعلوم البيئة والشكل والوراثة وغيرها - يتم التوصل الى معرفة الكثير عن الموارد الطبيعة التي تهم رخاء الانسان وحاجاته كمعرفة تكوين الغابات والمحاصيل الزراعية والمواد الغذائية والادوية ونباتات الزينة .

وعلى الرغم من اهمية كل هذا فان علم التصنيف لا يزال يطمح في الوصول الى هدفه ألأعلى وهو وضع نباتات العالم على كثرة انواعها في نظام تصنيفي واحد يظهر حقيقة علاقات القرابة بينها . وهو ما يعرف بالنظام التصنيفي التطوري **Phylogenetic System** لهذا كان لابد لعلم التصنيف لكي يدرك غايته هذه من الاستعانة بمختلف فروع علم النبات وتوظيف معلوماتها نحو هذا الهدف ومنها علم التشكيل والتشريح والخلية والوراثة والكيمياء الحياتية ووظائف الاعضاء والبيئة وحبوب اللقاح وغيرها من العلوم كالحاسبات الالكترونية والاحصاء الحياتي وعلم الارض والجغرافية الطبيعية وحتى الاقمار الاصطناعية التي ساعدت العلماء مؤخراً في تشخيص نباتات مساحات من سطح الارض من ارتفاعات شاهقة باستخدام الاشعة تحت الحمراء . في الواقع كلما استعان علم التصنيف بعلوم اخرى كانت النتائج التي يتوصل اليها اقرب الى الكمال (شكل 1-2) وفيما يأتي نظرة سريعة الى طبيعة علاقته بغيره من العلوم :



شكل (1-2) علاقة علم التصنيف بالعلوم الاخرى

1- علاقته بعلم الشكل Morphology : يعد وصف الجسم النباتي بكل مكوناته الخطوة الاساسية التي يقوم عليها علم التصنيف ، ويجهز علم اتشكل كل المفردات التي تعبر عن الخصائص المورفولوجية بصورة دقيقة وكاملة ، ليسهل عملية الوصف والتشخيص والتصنيف ويعين الباحث على الانتباه لخصائص النبات اياً كانت طبيعتها فيتمكن من وصفها بعين فاحصة ودقة عالية . وبصورة عامة تشمل هذه الخصائص كل الصفات المتعلقة بالشكل والتركيب التي تفيد الباحث في اغراض الوصف المقارن بين نبات وآخر ، ويكمن تعريف الصفة المورفولوجية الواحدة بأنها (أي مظهر من مظاهر النبات يمكن قياسه أو عدة او تقويمه) (هيوود 1963) وتشمل هذه الصفات الشكل

والطبيعة والحجم والموقع والترتيب والعدد والتناظر واللون وأمد البقاء . واي مظهر آخر من مظاهر كل من الجذور والسيقان والبراعم والاوراق والازهار والنورات والثمار والبذور .

2- علاقته بعلم التشريح Anatomy : يستفاد من تشريح الاعضاء الخضرية للنباتات البذرية لأغراض تصنيفية متعددة منها تشخيص اي جزء أو شظية من الجسم النباتي ، او النبات ككل ، وفي تحديد العلاقة الوراثية بين المراتب التصنيفية على مستوى النوع والمستويات الاعلى ، لقد مضى اكثر من مئة عام على استخدام هذا العلم للأغراض التصنيفية وثبت ان الخصائص التشريحية لا تقل أهميتها عن بقية المظاهر النباتية الاخرى . ومن أهم هذه الخصائص ما يتعلق بتركيب الخشب من حيث وجود الاوعية وترتيبها والقصيبات والالياف والاشعة اللبية والحلقات السنوية وهذه كثيراً ما أفادت في عملية التشخيص واعطاء الادلة على الاتجاهات التطورية ، يتبع ذلك أهمية تشريح الاوراق النباتية بما تقدمه من خصائص عن تركيب البشرة والثغور وتوزيعها وأشكالها بما في ذلك الخلايا الحارسة والخلايا الملحقة بها .

3- علاقته بعلم حبوب اللقاح Palynology : لقد ثبت خلال العقود الثلاثة الاخيرة من دراسة حبوب اللقاح الحديثة والمتحجرة بانها ذات قيمة في تصنيف النباتات الراقية ، وفي تفسير المشاكل المتعلقة بدراسة الطبقات الجيولوجية والبيئات النباتية القديمة والاسلاف النباتية . وقد ساعد على ذلك التقدم الكبير الذي حصل في صناعة المجاهر . وتتميز حبوب اللقاح بتنوع اشكالها واختلاف مظاهرها واحجامها فضلاً عن سهولة تحضيرها للاغراض الدراسية .

4- علاقته بعلم الاجنة Embryology : على الرغم من ان التعرف على الخصائص الجنينية يتطلب جهداً كبيراً ، الا ان هذا الحقل قدم الكثير لعلم التصنيف ، وتأتي صعوبة استخدام هذا المجال من ضرورة قطف الازهار في مراحل معينة من نموها ومن تثبيتها وتقطيعها وتلوينها بقدر كاف من المهارة ويفيد علم الاجنة بما يقدمه من معرفة عن مراحل نمو وتكوين حبوب اللقاح والبويضات بما في ذلك الكيس الجنيني وتكشف ونمو الطور المشيجي الذكري والانثوي والمراحل التي تمر بها البيضة المخصبة حتى تتحول الى جنين ناضج مع ما يحيط به من أغلفة البذرة .

5- علاقته بعلم الخلية Cytology : يتضمن علم الخلية دراسة جميع خصائص الخلايا بما في ذلك الشكل والوظيفية وما تحتويه من عضيات . ويتعامل علم (النوى الخلوية) Karyology مع النواة والمادة الوراثية (الكروموسومات) التي بداخلها . ويستفيد علم التصنيف في هذا المجال مما يقدمه من المعلومات عن ظاهرة التعدد الكروموسومي polyploidy (التي يصل تردد ظهورها في مغطاة البذور نحو35% بينما هي معدومة في عاريات البذور) وعن أشكال الكروموسومات واحجامها واعدادها .

6- علاقته بعلم الوراثة Genetics : يهتم علم الوراثة بدراسة التغايرات وانتقالها من جيل الى آخر . ومن الاهتمامات الاساسية التي يتبنى دراستها علم التصنيف هي معرفة هذه التغايرات التي تعج بها المجتمعات الطبيعية للأحياء ووصفها . ولقد استطاع علم الوراثة الحديث أن يزيل الكثير من التناقضات القديمة المتعلقة بمفهوم النوع عندما اكد ان النوع هو مجتمع بايولوجي ديناميكي (في تغير

مستمر) تختلف افراده بعضها عن البعض من الناحية الشكلية (المورفولوجية) وان لها القدرة على التزاوج فيما بينها . كما أفاد في إظهار البنية الوراثية أو الطراز الجيني (جينوتايب) وما يتكشف عنه أو ما يعبر به من المظاهر الخارجية (فينوتايب) في الفرد الواحد . والقى الضوء على الطفرات الوراثية والانتخاب الطبيعي وعلى حيوية الاحياء او اندثارها نتيجة فعل الجينات المباشر او غير المباشر عليها .

7- علاقته بالكيمياء الحياتية وعلم وظائف الأعضاء Biochemistry and Physiology :-

أظهر علماء التصنيف اهتماماً متزايداً بالخصائص الكيميائية والفسلجية للنبات للاستفادة منها في حل المشاكل التصنيفية لا سيما بعد التقدم السريع الذي حققه البحث في كيمياء النبات وتوفر نتائجه بين ايدي علماء التصنيف . لقد ساعد ذلك على اجراء مقارنات بين التركيب الكيميائي (مثل أنواع ونسب البروتينات ، الزيوت ، الاصباغ ، الاملاح ، الحوامض ، القواعد) التي تحتويها المراتب التصنيفية على مختلف المستويات كما قام كثير من علماء التصنيف بالجمع بين الصفات المورفولوجية والخصائص الكيميائية في دراسة مختلف المراتب التصنيفية لا في مستوى الجنس GENUS فما دون . واخيراً اصبحت اضافة ما يعرف الان بالتصنيف الكيميائي Chemo taxonomy الى المعلومات المستقاة من مصادر اخرى كالخلية والوراثة والمورفولوجي وغيرها هو الاساس الذي تستند عليه احكام كثيرة قدمت الحلول للعديد من المشاكل التي وقفت لفترة طويلة في طريق علم التصنيف .

8- علاقته بعلم البيئة Ecology : لعلم البيئة اتصال وثيق بتصنيف النباتات والحيوانات على حد سواء . فلهذا العلم أهميته في فهم :

1- أنتشار وتوزيع الانواع في المجتمعات النباتية (فلورا) .

2- العلاقات الوراثية والتطورية بين المراتب التصنيفية (Taxa) .

3- التغيرات التي تحدث ضمن المجتمعات النباتية والتكيفات التي تصاحبها نتيجة التباين في العوامل الفيزيائية كالرياح والحرارة والضوء والرطوبة وتباين العوامل الكيميائية في التربة والمياه

4- العلاقات بين الكائنات الحية والتي تتمثل في التعايش والتنافس والتطفل والتضادية antibiosis وغير ذلك.

9- علاقته بعلم المتحجرات النباتية Paleobotany : تحفظ النباتات او أجزاء منها في باطن الارض على شكل متحجرات ، وان ما يحفظ منها على أشكال خشب او اوراق او ثمار او بذور يعرف بالمتحجرات الكبيرة Mega fossils اما ما يحفظ من حبوب لقاح وسبورات وتراكيب صغيرة اخرى مما تتطلب دراسته من الاجزاء النباتية تدعى بالمتحجرات الصغيرة Micro fossils وتكون بهيئة مضغوطة او مطبوعة وهي تعود الى مختلف الازمنة الجيولوجية .

يتألف تاريخ الارض الغني بالمتحجرات من ثلاثة دهور هي :

الدهر القديم Paleozoic ويبدأ قبل حوالي 570 مليون سنة . والدهر الوسيط Mesozoic ويبدأ قبل حوالي 225 مليون سنة ، والدهر الحديث Cenozoic ويبدأ قبل حوالي 65 مليون سنة ، وكل من هذه الدهور يقسم بدوره الى وحدات زمنية أصغر . 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 نشأته. 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 120 مليون سنة) وان كان بعض العلماء يعتقدون ان أصلها يعود الى ما قبل هذا العصر بكثير .