تصنيف النبات – نظري

المرحلة الثانية – قسم علوم البيئة

تصنيف النبات Plant Taxonomy

ان مصطلح Taxonomy مشتق من كلمة اغريقية مؤلفة من مقطعين هما arrangement =Taxis و Nomos=Law اي قانون الترتيب ويمكن تعريف مصطلحTaxonomy : هو دراسة ووصف التغيرات في الكائنات الحية وكذلك بحث الاسباب التي ادت الى مثل هذه التغيرات ومن ثم معالجة البيانات المحصل عليها من اجل الحصول على نظام تصنيفي الغرض منه وضع الكائنات الحية في مجاميع استناداً الى اوجة التشابه والاختلاف والعلاقات الوراثية فيما بينها.

لقد حاول العلماء وخلال العصور المتعاقبة الاعتماد على شكل الخارجي للنبات في التصنيف، وتحولت النظم التصنيفية من نظم اصطناعية Artificial الى طبيعية Natural ، حيث اعتمد العلماء على الصفات المتقاربة واخيراً الى النظم التطورية للنباتات وعلاقتها ببعضها، وقد مرت هذه المرحلة بأربعة عصور ، فقد امتد العصر الاول حوالي عشرة قرون حيث بدا الاهتمام بدراسة النباتات في عهد ارسطو ومن اهم علماء هذا العصر هم ثيوفراستس Theaphrastus فقد قام بتقسيم النباتات الى اعشاب وتحت شجيرات وشجيرات واشجار وقد وضع كتاباً بعنوان تاريخ النباتات History of Plantحيث وصف 500 نوعاً نباتياً . ونظراً لاعتقاد ثيوفراستس بان الاشجار هي ارقى النباتات لذلك فقد وضعها في قمة العالم النباتي الذي تصورهُ، كما استطاع ان يميز بين النباتات الحولية والنباتات ثنائية الحول والمعمرة كما لاحظ الاختلافات بين طرف تفتح الانظمة الزهرية فهناك الأنظمة المحدودة النمو والانظمة غير المحدودة النمو والتي سيرد ذكرها مفصلاً لاحقاً وغير ايضاً النباتات ذات الازهار التي يكون التويج فيها سائب البتلات عن الازهار النباتات ذات التويج متمد البتلات وقد لقب ثيوفراستس من قبل لينيوس بأبو علم النبات The Father of Botany نظراً لمجهوداته الكبيرة في مجال دراسة في علم النبات.

ولاننسى دور العلماء العرب في علم النبات امثال جابر ابن حيان الذي اهتم بالتركيب الكيميائي للنباتات وابو بكر الرازي وابن سينا اللذان اهتما بدراسة الفوائد الطبية للنباتات وعلى طريقة العلماء العرب فقد جاء دور الالمان والبريطانين والايطاليين في القرن الخامس عشر الى السابع عشر حيث درسوا النباتات ولكنهم كانوا عشابين و مهتمين بالاعشاب Herbalisis ومن علماء هذه الفترة ايضا سيالبينو Cesalpino وهو طبيب ايطالي انشأ اول معشب في مدينة بولونيا حيث وصف 1500 نوعا نباتيا معتمدا على وضع المبيض وعدد حجرات المبيض كما اعتمد في الوصف على البذور والاثمار وقسم سيالبينو النباتات الى قسمين القسم الاول ويشمل الاشجار والشجيرات وهذا القسم قسم بدوره الى اقسام اخرى استناداً الى طبيعة الاثمار والبذور ونظراً لان سيالبينو لم يراع صلة القرابة ولا النشوء التطوري للنباتات لذا فان تقسمة يعتبر اصطناعياً.

اما اهم علماء العصر الثاني والذين اعتمدوا على الصفات المقارنة بين النباتات الا ان نظم التصنيف التي وضعها تعد اصطناعية لانهم كانوا يفترضون ان كل نوع قائم بذاته ليس له اي صلة بالانواع الاخرى منهم لينوس Linnaeus الذي صنف النباتات مستعيناً لاول مرة بعدد الاسدية ولقب بأبو علم التصنيف واعد كثير من علماء النبات والحيوان انه اعظم مصنف للنبات والحيوان حتى وقتناً الحاضر . وقام بتأليف عدد من الكتب التي تعد بمثابة مراجع عامة لكل من يعمل في تصنيف النباتات واهما (الانواع النباتية) و(الاجناس النباتية). استعمل لينوس نظام التسمية الثنائية Binomial Sysyem of Nomenelature والذي يستعمل لحد الان فأعطى لكل نوع نباتي اسما مكوناً من كلمتين الاول اسم الجنس Generic name والثانية صنف النوع Species فمثلا اعطى اسم لنبات الباقلاء *Vicia faba* .صنف لينوس مايقارب 14000 نوعاً نباتياً.

قسم لينوس المملكة النباتية الى 24 صنفاً متخذاً عدد لاسدية وكذلك التحام الكرابل او انفصالها اساساً لهذا التقسيم .ونظراً لاعتماد لينوس على الاسدية فقط دون الرجوع الى اوجه التشابة بين النباتات وكذلك العلاقة التطورية بينها جعل من نظامه نظاماً اصطناعياً فقد تقع نباتات متقاربة تطورياً في مجاميع متباعدة او تقع نباتات لاتربطها علاقة تطورية مع بعضها في مجموعة واحدة.

اما العصر الثالث فقد بدا في منتصف القرن الثامن عشر واهم علماء هذا العصر لامارك ودي كاندول Lamarck الذي اتجه اتجاهاً اخر من التقسيم حيث قسم النباتات الى قسمين اساسين الاول ويشمل النباتات الوعائية او ذات الفلق وهي التي تمتلك حزماً وعائياً في سيقانها او فلقاً في اجنتها،

وقد قسمت المجموعة الاولى وهي الوعائية حسب ترتيب الحزم الوعائية في سيقانها الى نباتات بها الحزم وعائية مبعثرة وهي وحيدة الفلقة ونباتات بها حزم وعائية مرتبة في اسطوانية وعائية وهي ذوات الفلقتين والقسم الثاني هي النباتات الخلوية اي النباتات عديمة الحزم الوعائية وعديمة الفلق وهذه بدورها تم تقسيمها الى النباتات الورقية وتشمل الكبديات والحزازيات والنباتات عديمه الاوراق وتشمل الطحالب والفطريات.

يهتم علم التصنيف او يمر بثلاث مراحل هي :

1-Identification (التشخيص): ومعنى التشخيص هو الحكم على نبات اذا كان مماثل الى نبات اخر ، وهناك ثلاث طرائق للوصول لهذا الغرض هي

أ- مقارنة النبات المجهول الهوية مع نبات اخر في المعشب (المعشب هي اماكن خاصة تحفظ فيها النباتات المجففة بنظام معين يشبة نظام المكتبات). فاذا كان مشابه له فهو نفسه من حيث الصفات العامة.

ب- يمكن تشخيص النبات المجهول الهوية بمقارنة مع ماموجود في الفلورات (الموسوعات النباتية) اوالبحوث او التقاير او الكتب التي تتضمن وصف دقيق للعديد من الانواع النباتية.

ج-يتم التشخيص عن طريق مايسمى بالمفاتيح النباتية Plant Keys.

2-Nomenelature (التسمية) : اذا لم نتمكن من تشخيص النبات المجهول باي من الطرائق الثلاثة السالفة الذكر ، فيكون هذا النبات نوع جديد على العلم لذا يجب اعطاءها اسم خاص به . وتهتم التسمية باعطاء الاسم العلمي لكل نبات يكتشف جديداً ولا نكتفي بهذا الشي فقط بل ترجع بالنظر في جميع الاسماء العلمية المعطاة قديماً وحديثاً من اجل التأكيد من مطابقتها للاسماء العلمية المعروفه حسب قانون التسمية الدولية.

3-Classification(التقسيم): يحاول التقسيم ان يضع مجموعه النباتات ضمن مجاميع تُظهر علاقة وراثية فيما بينها على شكل انواع. والانواع المتقاربة مع بعضها توضع ضمن مرتبه تصنيفية اكبر هي الجنس والاجناس المتقاربة العائلة وهكذا وصولاً الى المملكة النباتية.

ويمكن ايجاز اهمية علم التصنيف بما ياتي

1-يقدم صورة عن التغاير الموجود في الكائنات الحية الموجودة على الارض.

2-يقدم معلومات عن تطور الحياة.

3-ساهم في الكشف عن العديد من الظواهر التطوريه الامر الذي يتيح دراستها من قبل الفروع البايولوجية الاخرى.

4-يجهز المعلومات التي تحتاجها بقية الفروع البايولوجية كالجغرافية البايولوجية.

5-تصنيف الكائنات التي يحتاجها المشتغلون في كل فروع البايولوجي.

6-مهم من الناحية الطبية والاقتصادية.

علم التصنيف وعلاقة بالعلوم البيولوجية الاخرى

يعتبر علم التصنيف من العلوم المهمة والاساسية بالنسبة للعلوم الاخرى حيث لا يوجد اي علم من العلوم البيولوجية لا يعتمد او لا يحتاج الى علم التصنيف، فأي باحث لا يمكنه القيام باي بحث دون معرفة الكائن تحت الدراسة نبات او حيوان او بكتريا. ويتضح ذلك من دور المعشب فكثير من الباحثين يحتاج الى تشخيص النباتات تحت البحث وذلك بالرجوع الى المعشب لمعرفة اسم النبات، وكما يقدم علم التصنيف الخدمة الى العلوم البيولوجية الاخرى فهو علم يحتاج الى العلوم البايولوجيه حيث لا توجد بيانات خاصة بهذا العلم فكل البيانات والمعلومات المستخدمة في علم التصنيف هي بيانات محصل عليها من العلوم الاخرى كالمورفولوجي والتشريح والسايتولوجي والبيئة وعلم حبوب اللقاح والكيمياء الحيوية وعلم البايولوجيه الجزيئي وغيرها.

1-علاقة علم التصنيف بعلم الكيمياء الحياتية

لقد استخدمت المعلومات الكيمائية كدليل اضافي يسند علم تصنيف النبات. ان الاهتمام بالمركبات الكيميائية النباتية قديم جداً حيث اهتم العشابون والصيادلة بذلك من اجل الحصول على العقاقير الطبية لذا فقد تراكمت معلومات كثيرة حول المركبات الكيميائية التي تحتويها النباتات فمثلا بعض البذور تكون غنية بالمواد النشوية كما هو الحال بالنسبة للعائلة النجيلية والبعض غني بالمواد البروتينية كما في العائلة البقولية.

هناك ثلاثة اسباب رئيسية ادت الى تطورها هذا النوع تطوراً سريعاً هي

1- التطور في الطرق التكنيكية والتي سهلت الكثير من الصعوبات في تحليل المركبات النباتية.
2- وجود عدد ضخم من المصادر التي غطى الكيمياء التصنيفية وكذلك العديد من استعراض المراجع والتي تستعرض الكتب المنشور حول المركبات الكيميائية في النبات.
3- تشخيص الكثير من المركبات المعزولة في النبات .

المركبات الكيميائية المفيدة في تصنيف النبات

1- Primary metabolites ان هذه المركبات غالباً ماتوجد في معظم انواع النباتات كالكلوكوز والاحماض الدهنية والاحماض الامينية المركبة للبروتينات النباتية. و هذه المركبات ليس لها اهمية تصنيفية كبيرة.

2- Secondary metabolitise وهي مركبات ذا وظائف غير اساسية او حيوية لذا فهي اقل انتشار من الاولى في النبات، الامر الذي يجعلها ذات اهمية تصنيفية. ان هذهِ المركبات تشمل القلويدات والفينولات والتربينات والزيوت والشموع وكذلك ان هذه المركبات اكثر ماتكون على شكل فضلات او غذاء مخزون او حبيبات صبغية او سموم اوعطور .... الخ

3- الجزيئات الحاملة للمعلومات وهي:Primarys وهو الـ DNA، Secondarys وتشمل الـ RNA، Tertiarys وتشمل البروتينات

ان من اهم مركبات الايض الثانوية بالنسبة الى المصنف هي المركبات الفينولية التي يدخل فيها الفينول C6H50H ومن اهمها الفلافونويدات ومن امثله الفلافينوت الانثوسيانين والبيتاسيانين.

2- علاقة علم التصنيف بعلم الشكل (التشكل) Morphology

يُعد وصف الجسم النباتي بكل مكوناته الخطوة الاساسية التي يقوم عليها علم التصنيف .ويجهز علم التشكل كل المفردات التي تعبر عن الخصائص المورفولوجيا بصورة دقيقة وكاملة ليسهل عملية الوصف والتشخيص والتصنيف وعلى الباحث الانتباه لخصائص النبات اياً كانت طبيعتها فيتمكن من وصفها بعين فاحصة ودقة عالية. وبصورة عامه تشمل هذه الصفات كل الصفات المتعلقة بالشكل والتركيب التي تفيد الباحث في اغراض الوصف المقارن بين نبات واخر ويمكن تعريف الصفة المورفولوجية الواحدة بانها (اي مظهر من مظاهر النبات الذي يمكن قياسه او عده او تقويمه) وتشمل هذه الصفات الشكل والطبيعة والحجم والموقع والترتيب والعدد والتناظر واللون وامد البقاء واي مظهر اخر من مظاهر كل من الجذور او السيقان والبراعم والاوراق ولازهار والنورات والثمار والبذور.

3.علاقته بعلم التشريح Anatomy

يستفاد من تشريح الاعضاء الخضرية للنباتات البذرية لاغراض تصنيفية متعددة منها تشخيص اي جزء من الجسم النباتي اوالنبات ككل، وفي تحديد العلاقة الوراثية بين المراتب التصنيفية على مستوى النوع والمستويات الاعلى. ومن اهم الخصائص مايتعلق بتركيب الخشب من حيث وجود الاوعية وترتيبها والقصيبات والالياف والاشعة اللبية والحلقات السنوية. وهذه كثيراً ما افادت من عملية التشخيص واعطاء الادلة على الاتجاهات التطورية، يتبع ذلك تشريح الاوراق النباتية بما تقدمه من خصائص عن تركيب البشرة والثغور وتوزيعها واشكالها بما في ذلك الخلايا الحارسة والخلايا الملحقة بها.

4-علاقته بعلم حبوب اللقاح Palynology

لقد ثبت قبل اكثر من خمسين عام ومن خلال دراسة حبوب اللقاح الحديثة والمتحجرة بانها ذات قيمة في تصنيف النباتات الراقية وفي تفسير المشاكل المتعلقة بدراسة الطبقات الفسيولوجية والبيئات النباتية القديمة والاسلاف النباتية. قد ساعد على ذلك التقدم الكبير الذي حصل في صناعة المجاهر كالمجهر الالكتروني لدراسة المظاهر الخارجية والمجهر الالكترونية النفاذ ومختصره (TEM) لدراسة التركيب الداخلي وطبقات دراسة حبوب اللقاح وتتميز حبوب اللقاح بتنوع اشكالها واختلاف مظاهرها واحجامها فضلاً عن سهولة تحضيرها للاغراض الدراسية.

5- علاقة بعلم الوراثة

يهتم علم الوراثة بدراسة التغايرات وانتقالها جيل الى اخر. ومن الاهتمامات الاساسية التي يتبنى دراستهم علم التصنيف هي معرفة هذه التغايرات التي تعج بها المجتمعات الطبيعية للاحياء ووصفها ولقد استطاع علم الوراثة الحديث ان يزيل الكثير من التناقضات القديمة المتعلقة بمفهوم النوع عندما اكد ان النوع هو مجتمع بايولوجي ديناميكي قد تختلف افراده بعضها عن البعض من الناحية الشكلية وان لها القدرة على التزاوج فيما بينها وانتاج ذرية خصبة.

6-علاقته بعلم البيئة Ecology

لعلم البيئة اتصال وثيقاً بتصنيف النباتات والحيوانات على حد سواء فلهذا العلم اهميته في فهم:-

1- انتشار 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 والضوء والحرارة والرطوبة وتباين العوامل الكيميائية في التربة والمياه.

7-علاقته بعلم الخلية Cytology

يتضمن علم الخلية دراسة جميع خصائص الخلايا بما في ذلك الشكل والاعمال والوظيفة وما تحتويه من عضيات. ويتعامل علم (النوى الخلوية) مع النواة والمادة الوراثية (الكروموسومات) التي بداخلها. ويستفيد علم التصنيف في هذا المجال مما يقدمه من معلومات عن ظاهرة التعدد الكروسومي polyploidy (التي يصل تردد ظهورها في مغطاه البذور نحو 35% بينما هي معدومه في عاريات البذور). وعن اشكال الكروموسات واحجامها واعدادها ان استخدام المعلومات او الدراسات الخلوية لاغراض تصنيف يسمى بالتصنيف الخلوي. ان المعلومات الخلوية التي يمكن الحصول عليها من الكروسومات التي يهتم بها علم التصنيف الخلوي هي:

1- Chromosome Number العدد الكروسومي

2- المظهر الخارجي للكروسوم Chromosome Morphology

3- السلوك الكروسومي Chromosome behaviour

العدد الكروموسومي: تاتي اهمية العدد الكروسومي كصفة تصنيفية من ان افراد النوع الواحد ذات عدد كروموسومي ثابت ماعدا بعض الاستثناءات في الهجائن والتضاعف الكروموسومي وان المعلومات التي تخص العدد الكروسومي يحصل عليها من العدد الثنائي (2n)