

علم التصنيف Taxonomy

تعريف علم التصنيف ومراحله التاريخية

علم التصنيف Taxonomy

هو العلم الذي يتناول تشخيص وتسمية الكائنات وتقسيمها الى مجاميع وهذه الكلمة اشتقت من Taxis وتعني ترتيب و Nomos وتعني قانون و Taxonomy هو قانون الترتيب. أما كلمة Biosystematics فمشتقة من كلمة يونانية معناها نظم التقسيم التي اوجدها علماء التاريخ الطبيعي الأوائل وخاصة ليناياوس. والكائنات تضم مجموعة كبيرة من الأحياء وهذه الأحياء تختلف عن بعضها من حيث الشكل والحجم والتركيب والسلوك والوظائف ومن دراسة هذه الأحياء جمعت كميات هائلة من المعلومات عبر السنين من المشاهدة والتجربة، ان لا بد من وجود نظام متفق عليه لغرض تسمية تلك الأحياء وهذا يسهل عملية دراستها.

لقد دون العلماء سابقاً أسماء حيوانات دون أي نظام ثم جرت محاولات عديدة لإيجاد نظام معين ومقبول وجاء ليناياوس في القرن الثامن عشر بنظام علمي وهو متطور عن سبقة من العاملين في التصنيف اذ أنه توصل الى نظام التسمية الثنائية ووفق هذا النظام يعطى الكائن اسمين الأول اسم الجنس Genus والثاني هو اسم النوع Species. ويعد العام 1758م التاريخ الرسمي لنظام التسمية الثنائية.

المراحل التاريخية لنظام التصنيف

1- المرحلة القديمة أو الابتدائية :

وهي تبدأ من قبل التاريخ اتسمت بتعرف الإنسان على الكائنات الحية التي تعيش حوله مثل بعض الطيور وبعض اللبائن والحشرات والنباتات واهتم الانسان القديم بتلك الأحياء ذات العلاقة المباشرة به، تعرف عليها بأسلوبه الخاص وقد عرف من الحفريات ومن الرسومات على جدران الكهوف ومن النقوش القديمة أن الانسان كان على علم ببعض الخصائص المهمة لهذه الأحياء.

2- مرحلة دراسة الأحياء المحلية :

هذه الفترة تميزت بإعطاء أسماء محلية أو أسماء علمية محلية Local Names للحيوانات والنباتات والفطريات وغيرها. هذه الأسماء مختلفة في لغتها ومدلولها من امة الى اخرى ومن بلد الى بلد ومن منطقة لأخرى وعندما تقدم علم الأحياء وازدادت معلومات الإنسان عن الأحياء أصبح من الصعب ان نحدد مدلولات تلك الأحياء لكثرتها لذلك أصبح من الضروري البحث عن نظام علمي موحد لتسمى به الأحياء.

3- مرحلة التسمية العلمية :

مرحلة ليناوس Carolus Linnaeus وهو حصيلة جهود علماء آخرين سبقوا ليناوس لكنه استطاع ان يضعه بشكل قانون منتظم يقبله الآخرون ونشره في الطبعة العاشرة لمؤلفه الموسوم بالنظام الطبيعي واعتبر عام 1758م مهم في التسميات العلمية حيث أن الاسماء التي وضعت في هذا التاريخ وبعده اكتسبت شرعية وأشار العالم في قانونه ليس الى الجنس والنوع وانما اشار للمراتب الاخرى مثل العائلة والرتبة والصف و هذه المراتب لا زالت مستخدمة في التقسيم حتى وقتنا الحاضر .

4- مرحلة التطور العضوي :

ظهرت نظرية التطور العضوي Organic Evolution لداروين وقد اضافت النظرية مفهوماً جديداً لعلم التصنيف يختلف عن المفهوم السابق الذي كان يقول أن النوع ثابت بينما النظرية تقول أن الكائنات الحية في تغير مستمر والأحياء الحالية منحدرة من أسلاف مشتركة وهذا التغير يؤدي الى ظهور أنواع واشكال جديدة .

5 - مرحلة الوراثة :

عندما ظهر علم الوراثة والذي اقترن باسم مندل وتبين أن هناك ما يسمى بالعوامل الوراثية يعود لها السبب في ظهور صفات الأحياء نتيجة تضريب الذكور مع الاناث فقد أضاف هذا العالم أن تصنيف الكائنات الحية بالمراتب الدنيا الى العليا له علاقة بالجهاز الوراثي الذي يمتلكه تلك الأحياء وهذا الجهاز هو المسؤول عن حفظ تلك الصفات أثناء مرورها من الأجداد الى الآباء و ثم الاحفاد وعليه فالنوع يحوي مجموعة من الصفات محفوظة ولكن هذا النوع في مواجهة مستمرة مع ظروف البيئة و اذا حصل تغير في الجهاز الوراثي فان هذا التغير سوف يحفظ في ذلك النوع ويمر الى الابناء وبذلك تتغير الأنواع باستمرار.

6- مرحلة التصنيف الحديث :

تتميز بمحاولة ايجاد مفهوم علمي محدد للنوع. ان التصنيف القديم كان يركز على النوع بمفهومه النمطي أو الطرازي أي ان النوع متمثل في كائن يحمل صفات هذا النوع. هذا المفهوم عديم الابعاد وان أهميته قليلة في معرفة العلاقة الطبيعية بين الأنواع والمجاميع، فعلم التصنيف الحديث أراد أن يتخطى المفهوم النمطي ويعتمد على المفهوم السكاني للنوع بكل أبعاده كما ويحاول ان يستنبط العلاقة الطبيعية بين مجاميع الأحياء مستند على مفاهيم العلوم الاخرى كالأجنة والوراثة والفسلجة هذا بالإضافة الى كون علم التصنيف اعتمد التصنيفات الحديثة حال العلوم الاخرى.

مجالات علم التصنيف

يسعى علم التصنيف الى إعداد طريقة أو نظام لتسمية الأحياء بشكل موحد ومفهوم على مستوى العالم كما يسعى لإيجاد نظام لترتيب وتقسيم الأحياء الى مجاميع بحيث تساعد في سهولة دراسة تلك الأحياء أما مجالاته فهي :

1- التشخيص Identification :

يقصد به معرفة اذا كان الكائن الحي مشابه لكائن حي آخر معروف أم هو جديد وليس له مثل والمعرفة هذه ممكن أن تتم عن طريق الرجوع الى الكتب ومفاتيح التصنيف والمصورات ويقارن بنماذج سابقة ومعتمدة فاذا كان مطابق لنموذج سابق فممكن أن نتعرف على اسمه العلمي. أما اذا كان غير مطابق فيجدر الاهتمام به فهو يمثل نوعاً جديداً أو نوعاً جديداً .

2- التسمية Nomenclature:

هي عملية إعطاء اسم علمي لكل كائن حي يكتشف حديثاً أو إعادة النظر بالأسماء العلمية الموضوعية سابقاً على ضوء قانون التسمية العلمية ودراستها في ضوء قواعد التسمية التي تقر بالمؤتمرات العلمية .

3- التصنيف او التقسيم Classification:

هي محاولة وضع كل كائن حي في مجموعة حيوانية أو نباتية أو غيرها في ضوء الاسس المعتمدة في النظام التصنيفي المتبع مثل الصفات الشكلية والتشريحية والوراثية والفسلجية حيث أن المجاميع أو المراتب ذات علاقة القرابة بين تلك الأحياء وتبدأ المراتب من النوع فالجنس فالعائلة فالرتبة فالصنف فالشعبة فالعالم .

أهمية علم التصنيف

1. يسهل التعامل مع الكائنات الحية .
2. يمدنا بالمعلومات عن صفاتها .
3. يقدم شتى أنواع المعارف للمشتغلين في مجال علوم الحياة .

أهداف علم التصنيف

1. تسمية الكائنات الحية .
2. تصنيف الكائنات الحية .

أنظمة علم التصنيف

هناك ثلاثة أنماط للتصنيف هي :

أولاً : التصنيف الاصطناعي Artificial Classification

هو أقدم أنواع التصنيف ويعود البابليون أول من وضع قوائم تدل على تصنيف بدائي لحيوانات ونباتات، أما ارسطو فقد اعطى التصنيف على اساس التشابه في صفات مظهرية معينة. فالتصنيف الذي يركز على صفات مظهرية كاللون والعادات والشكل الخارجي فهو تصنيف اصطناعي فمثلاً يقسم الحيوانات الى حيوانات برية وحيوانات مائية أو الى حيوانات اكلة اللحوم وحيوانات اكلة الاعشاب. ويعود العلماء العرب مثل القزويني والجاحظ والبصري أول من خطى بالتصنيف خطوات ملموسة نحو التصنيف الاصطناعي .

ثانياً : التصنيف الطبيعي Natural Classification

يعتمد هذا التصنيف على التشابه الطبيعي بين الأحياء مثل التركيب الداخلي والتشابه في وظائف الأعضاء والتكوين الجنيني فضلاً عن المظهر الخارجي كما يعكس هذا التصنيف علاقة القرابة بين مجاميع الأحياء ويعكس أيضاً درجة الرقي والتطور لكل كائن حي وموقع هذا الكائن من سلم التطور مع بقية الكائنات القريبة والبعيدة وعليه فقد نجد نبات يعيش في الصحراء أقرب الى نبات مائي أو نبات جبلي من نبات يعيش معه في الصحراء .

ثالثاً : التصنيف التطوري أو النشوي Evolutionary Classification

يعد هذا النظام خطوة متطورة عن التصنيف الطبيعي حيث يركز على العلاقة الطبيعية والتطورية بين الأحياء لذلك فهذا النظام يرتب الأحياء في سلم تطوري يوضح نشوء بعضها من البعض الآخر مثل الشجرة والعائلة لذلك فهو يضع الأحياء البدائية والانواع التي تطورت منها. أما النظام المتبع حالياً فهو مزيج من التصنيف الطبيعي والتصنيف التطوري .

المراتب التصنيفية Taxonomic Categories

أستخدم لينينوس سبع مراتب تصنيفية مختلفة تبدأ بالمرتبة الصغرى (النوع) إلى المملكة (العالم) وجميع هذه المراتب وهمية لا وجود لها في الطبيعية والذي يوجد منها حقيقياً فقط هو النوع. ومع تقدم العلم وفروعه المختلفة واكتشاف الكثير من الحقائق العلمية استخدام المجهر الضوئي والإلكتروني أدى ذلك إلى تصحيح الأخطاء التي شملها تصنيف كارل لينينوس حيث يعتمد العلماء في الوقت الحاضر على الكثير من الصفات المختلفة في التقسيم من أهمها:

- 1 - عدد الخلايا بجسم الكائن الحي.
- 2 - تركيب جدار الجسم (عدد الطبقات في المراحل الجنينية الأولى).
- 3 - وجود السيلوم ونوعه أو عدم وجوده.
- 4 - شكل الجسم - مناطق الجسم وأجزاؤه - التعقيل.
- 5 - وجود الزوائد والأطراف.
- 6 - تركيب أعضاء الإخراج.
- 7 - وجود الحبل الظهري ومدى امتداده.

المراتب التصنيفية

- 1- النوع (Species)
- 2- الجنس (Genus)
- 3- العائلة (Family)
- 4- الرتبة (Order)
- 5- الصنف (Class)
- 6- الشعبة (Phylum)
- 7- المملكة أو العالم (Kingdom)

مثال: البعوضة الناقلة للملاريا.

الفئة التقسيمية اسمها

النوع Species Pharoensis

الجنس Genus Anophius

العائلة Family Culicidae

الرتبة Order ثنائية الأجنحة Diptera

الصف Class الحشرات Insecta

الشعبة Phylum مفصليّة الأرجل Arthropoda

المملكة Kingdom عالم الحيوان Animalia

تعريف النوع والجنس

النوع (Species) : هو مجموعة من المخلوقات الحية المتشابهة في الشكل والتركيب، والقادرة على التزاوج فيما بينها، وتنتج أفراد خصبة تستطيع التزاوج والإنجاب مثل sapiens للبشر.

الجنس (Genus) : هو مجموعة من الأنواع الأكثر ترابطاً و تشابهاً و تشترك في أصل واحد مثل Homo للبشر .

ويكون الاسم العلمي *Homo sapiens* .

الاسس المعتمدة في تصنيف الكائنات الحية

وفيما يلي استعراض لأهم الاسس المعتمدة في التصنيف :

اولاً : أسس تصنيف بدائية النواة Monera

الكائنات بدائية النواة تشمل البكتريا Bacteria والطحالب الخضراء المزرقة Cyanophyta ويمكن اعتماد عدد من الاسس في تصنيفها من اهمها:

- | | | |
|---|---------------------|--------------------|
| 1- المظهر الخارجي. | 2- الحركة. | 3- تكوين السبورات. |
| 4- الصبغات التي تمتلكها. | 5- الخصائص الايضية. | |
| 6- خصائص التصبيغ (الالوان التي تظهر بها هذه البدائيات عند تصبيغها). | | |

ثانياً : اسس تصنيف النباتات Plantea

من اهم الاسس المستخدمة في تحديد المجموعات الكبيرة في عالم النبات ما يلي:

- 1- الاعضاء الجنسية. 2- انواع التكاثر 3- الخصائص المظهرية 4-
الخصائص التشريحية. 5- الخصائص الجنينية. 6- الخصائص الكيميائية
الحياتية. 7- الاسس العددية.

في تصنيف النباتات تعدّ الصفات المتوفرة ذات اهمية متساوية، اي ان كل صفة يكون لها نفس الوزن، ومن الاسس المتبعة التي يُعتمد عليها احصائياً ما يُعرف بالتصنيف العددي Numerical Taxonomy وهو طريقة احصائية تعتمد على اكبر عدد ممكن من الصفات التي قد تصل الى بضع مئات من الصفات والتي يمكن من خلالها التوصل الى مجموعات (مراتب تصنيفية Taxa) مختلفة للكائنات الحية.

ثالثاً : أسس تصنيف الحيوانات Animalia

ان التشابه في المظهر الخارجي لبعض الحيوانات لا يعني ان لها علاقة وراثية متقاربة فهناك العديد من الامثلة منها : تشابه الاسماك والحيتان في الشكل وكلاهما يعيش في الماء الا ان الحيتان ليس لها غلاصم Gills بل انها تنفس بواسطة الرئتين وتغذي صغارها الحليب لذا فهي تعود الى اللبائن وليس لصنف الاسماك . ويمكن دراسة عدداً من الخواص واعتمادها كأساس في تصنيف الحيوانات خاصة في المجموعات الكبيرة ومن اهم هذه الاسس :

- 1- التناظر 2- عدد الطبقات الجرثومية 3- خصائص الاجهزة العضوية. 4-
التعقيل. 5- وجود الجوف الجسمي. 6- الهيكل الساند. 7- اللواحق
الجسمية.

ان اغلب الحيوانات ذات تناظر شعاعي او جانبي والقليل منها عديمة التناظر، كما تختلف الحيوانات في عدد الطبقات الجرثومية المكونة لأجسامها في المراحل الجنينية، ويعدّ التعقيل Segmentation صفة مهمة من صفات الجسم حيث ان اجسام بعض الحيوانات مكونة من عدد من القطع التي قد تكون متشابهة كما في دودة الارض (الديدان الحلقية) او لا تكون متشابهة كما في الجراد (المفصليات) فضلا عن وجود انواع مختلفة من اللواحق في بعض الحيوانات كاللوامس (المجسات) Tentacles التي تحيط بعمامية الجوف، والاهلاب والاقدام اللحمية الموجودة في الديدان الحلقية، والقدم العضلي في النواعم كالمحار مثلاً، والارجل في المفصليات، والزعانف في الاسماك.

التسمية العلمية Scientific Nomenclature

إن الوصول إلى التسمية الصحيحة يعني تحقيق هدف رئيسي من أهداف علم التقسيم ويحتل موضوع التسمية رأس القائمة في جدول أعمال كل مؤتمر دولي يهتم بالتصنيف وقد أصبح لها قواعد وأسس لا بد من التعرف على أهمها والعمل على إتباعها بدقة.

مرت التسمية العلمية اللاتينية بمراحل عديدة وتأرجحت كثيرا في الفترة التي سبقت قدوم العالم النباتي السويدي لينيه وكان كيسلابينييه قد أوجد طريقة للتسمية عرفت بالتشخيص وذلك بوصفه النبات بجملته لاتينية توضح أهم الصفات التي تميزه. لقد كانت التسمية في ذلك الوقت باللاتينية لأن النباتيين القدامى كانوا يجيدونها ويكتبون بها. وعندما حاول بعضهم الكتابة بلغة قومه صادفت نجاحا لدى المتحدثين فقط بنفس اللغة في حين أنها كانت عديمة الأثر على الآخرين. إن فرض ليناياوس للغة اللاتينية في التسمية أعطاه أهمية لا تزال في ازدياد حتى يومنا هذا ومن أولى فوائد استعمالها كلغة عالمية:

أولاً : أنها لا تثير الحساسية القومية لأحد لعدم وجود شعب يتحدث بها .

ثانياً : عدم وجود تسمية أخرى للغة غير اللاتينية تمتاز بصفة الشمول

فالأسماء الشائعة للنباتات محلية غالبا وتختلف من منطقة لأخرى وللعديد من الأنواع الواسعة الانتشار أسماء بلغات ولهجات محلية مختلفة مما يجعل إمكانية التفاهم حول نفس النوع مستحيلة.. إن واحدا من السببين السابقين يكفي لمحاولة بذل الجهود لإيجاد لغة تفاهم مشتركة بين الناس على تباين لغاتهم ولهجاتهم وهذا ما عمل لينيه على تحقيقه بنجاح الذي فرض أسماء اللاتينية ووضع للتسمية أسسها الرئيسية ووضع التفاصيل حسب المقتضيات وما يستجد من أمور تنجم عن زيادة الأنواع التي تكتشف يوما بعد يوم ولا يمكن تعديل قواعد التسمية المعمول بها إلا من خلال مؤتمرات دولية متخصصة تنشر مقرراتها في شيفرة Code .

التسمية العلمية الثنائية Binomial nomenclature

نظام كارلوس ليناياوس (عالم سويدي عام 1707 - 1778 م) حيث طور نظام أرسطو وهو أول من وضع نظام رسمي (عالمي) للتصنيف وهو التسمية العلمية الثنائية وقد قدمه في العام 1758 م واعتبر هذا التاريخ مهم في التسميات العلمية حيث أن الأسماء التي وضعت في هذا التاريخ وبعده اكتسبت الشرعية .

قواعد كتابة الاسم العلمي

1- أن يتكون من كلمتين هما : الأولى : اسم الجنس Genus وتبدأ بحرف كبير ، والثانية : اسم النوع Species وتبدأ بحرف صغير.

2- أن يكتب الاسم العلمي بحروف مائلة كما في المثال الاتي. *Zea mays*

3- أن يوضع تحته خط عند كتابته بخط اليد . **Zea mays**

4- ويمكن كتابة اسم العالم او الشخص الذي سمى هذا الكائن ويكون الى يمين اسم النوع

Zea mays L

5- المصنّف : هو مجموعة من المخلوقات الحية التي اتخذت اسماً عليها .

- النوع Species : هو مجموعة من المخلوقات الحية المتشابهة في الشكل والتركيب، والقادرة

على التزاوج فيما بينها، وتنتج أفراد خصبة تستطيع التزاوج والإنجاب.

- الجنس Genus : هو مجموعة من الأنواع الأكثر ترابطاً و تشابهاً وتشارك في أصل واحد.