المحاضرة العاشرة ..... (Pages: 70-77)

المصادر المعتمدة:

(1) أساسيات علم الحيوان. د. محمد إسماعيل محمد، د. حلمي ميخائيل بشاى، د. يحيى السعيد العاصي د. منى شرقاوي علي، د. تغريد عبد الرحمن حسن.
(2) علم الحيوان العام. فؤاد خليل، محمود حافظ.

التنوع الأحيائي للحيوانات Animal Biodiversity

يعرف التنوع الحيوي أوالتباين الحيوي بأنه : عدد الأنواع وعدد الأفراد التي تتأثر بعوامل بيئة مختلفة في منطقة بيئية محددة وتأثيراتها على التركيب الحيوي. ويعتبر التنوع الحيوي أحد مقومات المجتمع الحي لكي يحافظ على ثباته واستقراره وأداءه لوظائفه ، سواء كان التباين على مستوى الأفراد أو الجماعات.

من المعلوم أنه كلما كان التنوع الحيوي أكبر في النظام البيئي (أكثر تعقيداً) كلما أدى ذلك إلى نجاح النظام واستقراره وبذلك لابد أن يكون عدد الأنواع أكبر من عدد الأفراد لكي يكون النظام البيئي في حالة استقرار. والعكس صحيح فلكما زاد عدد الأفراد على حساب عدد الأنواع أدى إلى اختلال النظام البيئي.

العوامل المؤثرة في التنوع الحيوي

(1) عوامل غير حيوية Abiotic factors:

A - العوامل البيئية Environmental factors: وتشمل العديد من العوامل ففي البيئات اليابسة مثلا تلعب درجات الحرارة والرطوبة والضوء والرياح دورا مهما في التنوع الحيوي ، كما تؤثر بعض العوامل البيئية في البيئات المائية تأثيرا ملحوظا كالضغط ودرجة الملوحة العكارة الضوء التيارات المائية وغيرها.

B - المساحة: ان ازدياد المساحة يزيد من التنوع الحيوي في المنطقة البيئية والعكس صحيح .

C - الزمن: يلعب الزمن دوراً أساسياً مع المساحة في عملية التباين الحيوي فكلما طالت الفترات الزمنية على المساحات المحددة كلما ازداد فيها عدد الأنواع وهذا مؤشر يعرف بنمو الجماعات .

D - التعاقب البيئي Ecological Succession : يزداد التنوع الحيوي في التعاقب البيئي كلما اتجهنا نحو الذروة Climax وعليه فإن تتابع البيئات واختلافها من الأسباب المؤدية إلى التنوع الحيوي .

E - التلوث Pollution: يؤثر التلوث تأثيرا واضحا على التنوع الحيوي فالتلوث النفطي والحراري على شواطئ البحار والمحيطات ورمي المخلفات الصناعية والبشرية فيها ما هي إلا دليلا على تأثيرها على التواجد الحيوي في تلك البيئات ، كذلك التطور الصناعي على نطاق وسائل النقل والاتصالات والمعدات والأجهزة المنزلية إلا دليلا آخر على تأثيرها على الكائنات الحية وبالتالي تأثيرها على التنوع الحيوي.

(2) عوامل حيوية Biotic factors:

A - الانقراض Extinction: ويعتبر من أهم الأسباب التي أدت إلى التغير في التنوع الحيوي وبالرغم من أنه عملية طبيعية إلا أنه ازداد في الوقت الحاضر ، ومن أهم الأسباب التي أدت إلى ذلك وعلى سبيل المثال:

- الصيد Hunting ووضع المصائد .
- إدخال الحيوانات إلى بيئات جديدة.
- التغيرات البيئية عن طريق تحطيم البيئات Habitat alteration : وهو من العوامل الحديثة التي أدت إلى التقليل من المساحات المناسبة للحيوانات باختلافها وبلا شك أن كثيراً من تحوير البيئات يجعلها غير مناسبة لأنواع معينة مما يضطرها إلى الهجرة أو الهلاك مما يقلل من التنوع الحيوي فيها.
- القضاء على الآفات والحيوانات المفترسة.
- حركة مرور الحيوانات.
- النشاطات البشرية.

B - الافتراس Predation: إن دور الافتراس في التنوع الحيوي يتبلور باتجاهين الأول أن توفر الفرائس يدعم تواجد فرائس جديدة في البيئة تؤثر إيجابيا في التنوع الحيوي ، والثاني أن دور المفترسات في حفظ تعداد الفرائس إلى مستوياتها الدنيا يؤدي بالتالي إلى حفظ حدة التنافس بينها إلى أقل حد وبالتالي يؤدي ذلك إلى دخول فرائس أخرى في مجال المنافسة لتدعم وجود أعداد جديدة من المفترسات في البيئة.

C - الهجرة Migration: تؤثر الهجرة بنوعيها سواءا للداخل (الاستيطان) أو للخارج (الاغتراب) في التباين الحيوي حيث نلاحظ أن الهجرة إلى الداخل تزيد من معدل التباين الحيوي بينما نجد أن الهجرة إلى الخارج تقلل من التباين الحيوي .

D - التنافس Competition : ويعرف بأنه علاقة عدائية كنتيجة للاستخدام المتبادل لموارد طبيعية محدودة في الموطن البيئي يرتبط التنافس بعنصرين أساسيين يؤديان إلى توضيح مدى ارتباط التنافس بالتنوع الحيوي وهما :

1 - مدى أتساع الوحدة البيئية لكلا النوعين.

2 - حجم التداخل في الوحدة البيئية لكلا النوعين، حيث أن هناك قاعدة بيئية تشير إلى أن الأنواع التي تعيش في منطقة معينة مع بعضها البعض وتتداخل في أعشاشها البيئية غالبا ما تتنافس على نفس الموارد وكثيرا ما يقوم أحدها بإزاحة الآخر ويطلق على هذه الظاهرة بالإقصاء التنافسي Competitive exclusion.

المواطن Habitats

يعرف الموطن Habitat بانه المكان بجميع قياساته الذي يوفر جميع المتطلبات الأساسية بأنواعها ليعيش الكائن الحي بصورة طبيعية .

اختيار المواطن :

يعتمد اختبار الموطن للكائن الحي على عدة عناصر ولكن من أهم تلك العناصر ما يلي :

1 - الأساس الوراثي Genetic basic .
2 - الكثافة السكانية Population density .
3 - الخبرات Experience .
4 - التعلم Learning .

- **المقاطعة Territory** : هو الجزء من الموطن الذي يقوم الحيوان بالدفاع عنه ولكن لا يهتم بوجود أفراد من أنواع أخرى لا تتعارض أو تتنافس معه لاختلاف متطلباتها في الغذاء أو المأوى .

تقسيم المواطن البيئية:

تتباين الكائنات الحية باختلاف مواطنها البيئية وعلى هذا قسمت المواطن البيئية إلى :

1 - البيئات المائية Aquatic Biomes: وتقسم إلى:

أ - المحيطات Oceans
ب – الجداول والأنهار Streams and Rivers .
ج – البحيرات والبرك Lakes and Ponds.
د – المصبات Estuaries .
هـ - المستنقعات Swamps .

2- بيئات اليابسة Terrestrial Biomes: وتقسم إلى :

أ – **التندرا** Tundra **ب – الغابات** Forests
ج- الحشائش Grasslands **د- الصحاري** Deserts

علم التصنيف Taxonomy

يعرف علم التصنيف Taxonomy بأنه أحد فروع علم الحياة ويتناول تشخيص وتسمية الكائنات وتقسيمها الى مجاميع. واشتقت هذه الكلمة من Taxis وتعني ترتيب و Nomos وتعني قانون و كلمة Taxonomy تعني قانون الترتيب.

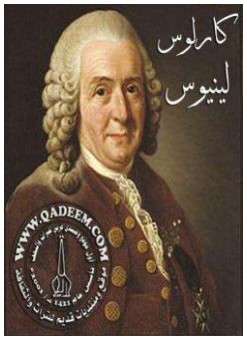
What is taxonomy?

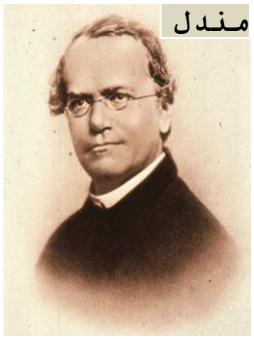
Taxonomy is the branch of biology concerned with the grouping and naming of organisms

Biologists who study this are called taxonomists

The Seven Level System

Kingdom
Phylum
Class
Order
Family
Genus
Species





المراحل التأريخية لنظام التصنيف

منذ القدم والإنسان يحاول تصنيف الكائنات الحية وتبويبها في مجاميع تضم كل مجموعة منها كائنات ذات صفات مشتركة متشابهة ، وأول من حاول تصنيف الحيوانات كان أريستوتل Aristotle ، حيث قسمها إلى حيوانات عديمة الدم Anaima وحيوانات ذات الدم Enaima وحيوانات بيوضة Ovipara وحيوانات ولودة Vivipara. ثم تلاه بعد ذلك عالم آخر هو راى Ray وهو أول من عرف النوع Species على أنه مجموعة من الأفراد إذا تزاوجت فيما بينها أنتجت نتاجا يشبهها (على أن يكون هذا النتاج خصبا لا عقيما). فالحصان والحمار يتزاوجان ، لكن نتاجها البغل عقيم ، لذا وضع كل منها في نوع مستقل. صنفت الحيوانات على أساس البيئة إلى: أرضية، مائية وهوائية ثم صنفت الحيوانات على أساس نوع الغذاء إلى آكلات اللحوم وآكلات العشب.
كانت أولى الخطوات الصحيحة في علم التصنيف قد بدأت في عام 1717 حينما ابتكر كارلوس لينايوس Carolus Linnaeus التسمية المزدوجة معطيا كل حيوان أو نبات أسما مركبا من شقين الشق الأول هو الجنس Genus ويبدأ بحرف كبير والاسم الآخر وهو النوع Species ويبدأ بحرف صغير.

1- **المرحلة القديمة أوالأبتدائية:** وترجع هذه المرحلة الى ما قبل التاريخ واتسمت بتعرف الانسان على الكائنات الحية التي تعيش حوله مثل بعض الطيور واللبائن والحشرات والنباتات. 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:** وتميزت هذه الفترة باعطاء أسماء محلية Local names للحيوانات والنباتات والفطريات وغيرها. وهذه الأسماء مختلفة في لغتها ومدلولها من أمة الى أخرى ومن بلد الى أخر وعندما تقدم علم الأحياء وازدادت معلومات الانسان عن الأحياء أصبح من الصعب تحديد مدلولات تلك الأحياء لكثرتها لذلك أصبح من الضروري البحث عن نظام علمي موحد لتسمى به الأحياء.
3- **مرحلة التسمية العلمية:** وهي مرحلة العالم كارل لينايوس وهذه المرحلة جاءت حصيلة جهود علماء أخرين سبقوا لينايوس لكنه استطاع أن يضعه بشكل قانون منتظم يقبله الأخرين ونشره في الطبعة العاشرة في لمؤلفه الموسوم بالنظام الطبيعي 1758 وأعتبر هذا التاريخ مهم في التسميات العلمية حيث أن الأسماء التي وضعت في هذا التاريخ وبعده اكتسبت شرعية . وأشار العالم في قانونه ليس الى الجنس والنوع فحسب وانما أشار للمراتب الأخرى مثل العائلة والرتبة والصنف وهذه المراتب لا زالت مستخدمة في التقسيم حتى وقتنا الحاضر.
4- **التطور العضوي:** حيث ظهرت نظرية التطور العضوي لدارون وأضافت هذه النظرية مفهوما لعلم التصنيف يختلف عن المفهوم السابق الذي كان يقول أن النوع ثابت بينما النظرية تقول أن الكائنات الحية في تغير مستمر والأحياء الحالية متحررة من أسلاف مشتركة وهذا التغير يؤدي الى ظهور أنواع وأشكال جديدة.
5- **مرحلة الوراثة:** وتعود هذه المرحلة الى اكتشافات العالم مندل حيث بين أن هناك ما يسمى بالعوامل الوراثية التي يعود لها السبب في ظهور صفات الأحياء. وقد أضاف هذا العالم أن تصنيف الكائنات الحية من المراتب الدنيا الى العليا له علاقة بالجهاز الوراثي الذي تمتلكه تلك الأحياء وهذا الجهاز هو المسؤول عن حفظ تلك الصفات أثناء مرورها من الأجداد الى الاباء ثم الأحفاد وعليه فالنوع يحوي مجموعة من الصفات محفوظة ولكن هذا النوع في مواجهة مستمرة مع ظروف البيئة واذا حصل تغير في الجهاز الوراثيفان هذا التغير سوف يحفظ في ذلك النوع ويمر الى الأبناء وبذلك تتغير الأنواع باستمرار.
6- **مرحلة التصنيف الحديث:** وتتميز هذه المرحلة بمحاولة ايجاد مفهوم علمي محدد للنوع. بينما كان التصنيف القديم يركز على النوع بمفهومه النمطي أو الطرازي (أي أن النوع متمثل في كائن يحمل صفات هذا النوع) فان هذا المفهوم عديم الأبعاد وأهميته قليلة في معرفة العلاقة الطبيعية بين الأنواع والمجاميع. فجاء علم التصنيف الحديث كي يتخطى المفهوم النمطي ويعتمد على المفهوم السكاني للنوع بكل أبعاده ، كذلك يحاول أن يستنبط العلاقة الطبيعية بين مجاميع الأحياء مستندا" الى مفاهيم العلوم الأخرى كالأجنة والوراثة والفسلجة . هذا بالاضافة الى كون علم التصنيف أعتمد التصنيفات الحديثة حاله حال العلوم الأخرى.

أنظمة علم التصنيف

هناك ثلاثة أنماط للتصنيف هي التصنيف الأصطناعي والتصنيف الطبيعي والتصنيف التطوري.

1- **التصنيف الاصطناعي Artificial classification :** وهو أقدم أنواع التصنيف ويعد البابليون أول من وضع قوائم تدل على تصنيف بدائي لحيوانات ونباتات، أما أرسطو فقد أعطى التصنيف على أساس التشابه في صفات مظهرية معينة. فالتصنيف الذي يرتكز على صفات مظهرية كاللون والعادات والشكل الخارجي فهو تصنيف اصطناعي فمثلا" يقسم الحيوانات الى حيوانات برية وحيوانات مائية أو الى حيوانات أكلة اللحوم وحيوانات أكلة الأعشاب. ويعد العلماء العرب مثل القزويني والجاحظ والبصري أول من خطى بالتصنيف خطوات ملموسة نحو التصنيف الأصطناعي.

2- **التصنيف الطبيعي Natural classification:** ويعتمد هذا التصنيف على ما بين الأحياء من تشابه طبيعي مثل التركيب الداخلي والتشابه في وظائف الأعضاء والتكوين الجنيني فضلا" عن المظهر الخارجي كما يعكس هذا التصنيف علاقة القرابة بين مجاميع الأحياء ويعكس أيضا" درجة الرقي والتطور لكل كائن حي وموقع هذا الكائن من سلم التطور مع بقية الكائنات القريبة والبعيدة وعليه فقد نجد نباتا" يعيش في الصحراء أقرب الى نبات مائي أو نبات جبلي من نبات يعيش معه في الصحراء.

3- **التصنيف التطوري أو النشوئي Evolutionary classification:** ويعد هذا النظام خطوة متطورة عن التصنيف الطبيعي حيث يرتكز على العلاقة الطبيعية والتطورية بين الأحياء لذلك فهذا النظام يرتب الأحياء في سلم تطوري يوضح نشوء بعضها من البعض الاخر مثل الشجرة والعائلة لذلك فهو يضع الأحياء البدائية والأنواع التي تطورت منها. أما النظام المتبع حاليا" فهو مزيج من التصنيف الطبيعي والتصنيف التطوري.

مجالات علم التصنيف

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

1- **التشخيص:** ويقصد به معرفة اذا كان الكائن الحي مشابه لكائن حي أخر معروف أم هو جديد وليس له مثيل والمعرفة هذه ممكن أن تتم عن طريق الرجوع الى كتب ومفاتيح التصنيف والمصورات ويقارن بنماذج سابقة ومعتمدة فاذا كان مطابق لنموذج فممكن أن نتعرف على اسمه العلمي. أما اذا كان غير مطابق فيجدر الأهتمام به فهو يمثل نوعا جديدا.

2- **التسمية:** وهي عملية اعطاء اسم علمي لكل كائن حي يكتشف حديثا" أو اعادة النظر بالأسماء العلمية الموضوعة سابقا" على ضوء قانون التسمية العلمية ودراستها في ضوء قواعد التسمية التي تقر بالمؤتمرات العلمية.

3- **التقسيم:** وهي محاولة وضع كل كائن حي في مجموعة حيوانية أو نباتية أو غيرها في ضوء الأسس المعتمدة في النظام التصنيفي المتبع مثل الصفات الشكلية والتشريحية والوراثية والفسلجية حيث ان المجاميع او 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- يزود الباحثين بالمعلومات عن صفات الكائنات الحية.
3- يقدم شتى أنواع المعارف للمشتغلين في مجال علوم

أهداف علم التصنيف

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

المراتب التصنيفية

روعي عند تقسيم كائنات المملكة الحيوانية أن تضم الأجناس المتشابهة في عائلة واحدة Family فمثلا تضم الأجناس Schistosoma كلها فى عائلة واحدة تسمى Schistosomatidae وتضم العائلات المتشابهة في رتبة واحدة Order وتضم الرتب المتشابهة في طائفة واحدة Class ثم تضم الطوائف المتشابهة في شعبة واحدة Phylum حيث تكون مجموعة الشعب مع بعضها البعض المملكة الحيوانية مكتملة Animal Kingdom.

تشمل المراتب التصنيفية ما يلي:

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

الأسماء العلمية والتسمية الثنائية Scientific names & Binomial Nomenclature

تتميز الأسماء المحلية Common names التي سميت بها الأحياء في مختلف أقطار العالم بكونها غير موحدة حيث تتغير تبعا" للغات العالم المختلفة. كما أن للكثيرمن الأحياء اسماء محلية متعددة في نفس البلد فضلا عن عدم وجود اسماء محلية للكثير من الأحياء غير الشائعة. ولذلك كانت التسمية العلمية للكائنات المختلفة ضرورة حتمية لتوحيد أسماء الأحياء في العالم ولتسهيل الأمر على الباحثين أينما كانوا كي يعرفوا على وجه التحديد الكائنات التي يشار اليها في البحوث العلمية.

ابتكر كارلوس لينايوس Carolus Linnaeus التسمية المزدوجة أو الثنائية، وبموجب هذا النظام فان كل كائن حي يعطى اسما" علميا" مكونا" من كلمتين تمثل الأولى الجنس Genus وتبدأ بحرف كبير والثانية النوع Species وتبدأ بحرف صغير. ويكتب الاسم العلمي بشكل مائل italicized متميزة في الطباعة أو يوضع تحت كل كلمة خط underlined عند كتابتها باليد أو الألة الطابعة. وحسب النظام الدولي للتسمية العلمية فان

اسم الباحث the authority (أو مختصره) الذي قام بنشر الاسم العلمي لكائن معين لأول مرة يوضع في نهاية الاسم العلمي ويكتب بحروف طبيعية (غير مائلة أو بدون خط تحته).

أمثلة على الأسم العلمي: *Entamoeba coli* ، *Canis familiaris L.* ، *Quercus alba* L. .

يعتبر النوع الوحدة الأساسية المستخدمة في تصنيف الأحياء ويتكون من مجموعة من الأفراد التي تربطها قرابة وراثية وتنحدر من أصل مشترك يسمح بتبادل المادة الوراثية فيما بينها.وان افراد النوع الواحد لها نفس الخصائص التركيبية والوظيفية ولها القابلية على التزاوج وانتاج نسل خصب. وهذا يعني ان افراد النوع الواحد تتشابه بدرجة كبيرة في التركيب الوراثي وفي التاريخ التطوري لها.

An animal is known by two names…

- *Canis lupus* is the scientific name for a gray wolf.
- *Canis* is the genus name
- *lupus* is the species name
- This system uses a binomial nomenclature

Binomial Nomenclature

- Bi means two
- Nomen means name
- A binomial nomenclature is a classification system using two names to identify an organism

Species...

A species consists of animals that can mate and produce fertile offspring

Only grey wolves are known as *lupus*.

The species name is always lowercase

Genus…

- **A genus consists of a group of closely related species**
- **Other animals in the *Canis* group include dogs and coyotes**
- **The genus name is always Capitalized**