



## Department of biology



## Department of biology

(( علم الحشرات 2 ))

المرحلة الثانية- الفصل الدراسي الثاني

المحاضرة الاولى

مقدمة في علم التصنيف

By

ا.د. علي شعلان الاعرجي

# مقدمة فى علم التصنيف

## An Introduction to Taxonomy (Systematic)

هو العلم الذى يبحث فى وصف وتحليل وترتيب الكائنات الحية فى مراتب تصنيفية مناسبة.

وقد اشتق لفظ Taxonomy من اليونانية حيث Taxis = تركيب، Nomos = قانون.

ويعتبر لفظ Taxonomy مرادف للفظ Systematic وهو أيضا مشتق من اليونانية المعدلة إلى اللاتينية Systema وتعنى تنظيم وكانت تستخدم كثيرا من قبل علماء التاريخ الطبيعى القدماء وخاصة لينىوس فى مؤلفه Systema Natura سنة ١٧٣٥.

ويعتمد هذا العلم على كثير من العلوم الرئيسية الأخرى مثل علم التركيب Morphology، وعلم دراسة الأجنة Embryology وعلم الوراثة Genetics وعلم وظائف الأعضاء Physiology وعلم البيئة Ecology وعلم الاحصاء Statistics.

## المراتب التصنيفية Taxonomic Categories

ينتمى أى كائن حى إلى سبع مراتب تصنيفية إجبارية على الأقل كما يلى:

*Dr. Ekhlās Al Shareefi*

١ - عالم Kingdom

٢ - شعبة Phylum

٣ - طائفة Class

٤ - رتبة Order

٥ - فصيلة Family

٦ - جنس Genus

٧ - نوع Species

ومع هذا فقد ظهرت الحاجة في كثير من الحالات إلى تعاريف أكثر دقة وتحديدًا للوضع التصنيفي للنوع، وقد تحقق ذلك بإدخال مراتب إضافية إلى المراتب السبع الأساسية السالف ذكرها - وتتكون معظم هذه الأسماء من إتحاد لفظي Super (فوق)، Sub (تحت) إلى المراتب الأساسية ليصبح عددها ثمانية عشرة هي:

عالم Kingdom - شعبه Phylum - شعيبه Subphylum - فوق طائفه Super-class - طائفه Class - طويثفه Subclass - فوق رتبة Superorder - رتبة Order - رتبة Suborder - فوق فصيلة Super Family - فصيلة Family - فصيلة Sub Family - قبيله Tribe - جنس Genus - جنيس Subgenus - فوق نوع Super-species - نوع Species - نويح Subspecies.

ولأسماء القبيلة والفصيلة والفصيلة وفوق الفصيلة نهايات موحدة تضاف إلى جذر إسم نمط الجنس Generic Type هي على الترتيب ini, idae, oidea, inae. ولا تتواجد نهايات موحدة للمراتب الأعلى من القبيلة، وقد تستعمل أسماء أخرى لتدل على مراتب عليا مثل Series, Division, Section. أحيانا تستعمل أسماء لمراتب غير معترف بها كمراتب تصنيفية مثل Group وتقع بين الجنيس Subgenus والنوع

Species للدلالة على بعض الأنواع القرية من بعضها، Subtribe بين القبيلة Tribe والجنس Genus.

### النوع : The Species

وهو الأساس فى أى نظام تصنيفى وتعنى كلمة نوع Species أصلا كلمة Kind، وقد استعملت قديما فى القرن التاسع عشر.

### تعريف:

النوع هو مرتبة تصنيفية تضم مجموعة من الأفراد الطبيعية التى تتناسل مع بعضها ولا تتناسل مع أفراد الأنواع الأخرى وتنفصل عنها بفواصل واضح.

وتعنى كلمة تناسل هنا هو إنتاج نسل خصب لعدة أجيال، يتضح من ذلك أن التفريق بين الأنواع يكون على أساس القدرة أو عدم القدرة على التناسل وليس بالصفات الشكلية فقط - فمثلا كان يعتقد أن المظهر الانفرادى والمظهر الرحال فى الجراد الصحراوى *Schistocerca gregaria* نوعان منفصلان اعتمادا على الفروق الشكلية، ولكن ثبت أن أفراد النوعين يتزاوجان ويعطيان نسلا خصبيا فاعتبرا مظهرين Phases لنوع واحد.

### عزل الأنواع Segregation of Species

وهى الخطوة الأولى عند إجراء عملية التصنيف وفيها تستغل كل الوسائل الممكنة سواء كانت حيوية - شكلية - تشريحية - وراثية - بيئية - فسيولوجية وأحيانا كيميائية كما يلى:

#### ١ - عزل الأنواع على أساس التكاثر:

ويواجه إتباعها صعوبات عديدة حيث أن معظم أعمال التصنيف تعتمد على عينات محفوظة (شرائح - عينات مصبرة جافه أو فى كحول)، وحتى عند تواجد

العينات الحية فإن تجارب التزاوج المعملية لا يعتمد عليه كثيرا، فقد يحدث التزاوج فى المعمل تحت ظروف الأسر ولكنه لا يحدث فى الطبيعة، فمثلا ذبابة الدروسفيللا من نوع *Drosophila pseudobscura* والتي تتشابه كثيرا مع نوع *D. persimilis* ويعيشان متجاوران فى الطبيعة إلا أنهما لا يتزاوجان ولكنهما يتزاوجان تحت ظروف المعمل وينتج عنهما هجنا تحمل صفات مشتركة بينهما وتسمى هذه الأنواع بالأنواع المستترة \* Sibling Species.

وهناك أفراد من نفس النوع لكنها لا تتزاوج اطلاقا فى الأسر تحت ظروف المعمل، بالرغم من أنها تتزاوج فى الطبيعة وتعطى هجنا خصبة، وبناء على ذلك فإن عزل الأنواع على أساس التزاوج يكون مؤكدا بتواجد هجن فى الطبيعة من عدمه. أما التجارب المعملية فهي تعطى مجرد فكرة ولا يجوز الاعتماد عليها كثيرا.

## ٢ - عزل الأنواع على أساس الصفات المورفولوجية:

ويتم ذلك بجمع أكبر عدد ممكن من العينات والنماذج ودراستها، وقد يستخدم فى تحليلها علم الإحصاء. ويستخدم فى ذلك دراسة كل الصفات الخارجية. قد يعتمد فى تمييز الأنواع على شكل أعضاء التناسل الخارجية وخاصة فى الذكور حيث يختلف شكلها كثيرا فى الأنواع القريبة المتشابهة بحيث يكون هناك استحالة مادية بين جماع الذكور مع إناث نوع آخر. أما شكل وتركيب الأجهزة الداخلية فهي من الصفات التى تميز المراتب التصنيفية العليا.

## ٣ - عزل الأنواع على أساس فسيولوجى:

وتشمل عمليات التمثيل الغذائى وآثاره على معدلات النمو وعدد الأجيال

---

\* الأنواع المستترة هى مجموعة الأنواع المتشابهة شكليا ولكن لا يحدث بينها تزاوج فى الطبيعة لوجود عازل تكاثرى يحول بينها ويلزم إجراء دراسات وراثية وبيئية لإثبات ذلك - وقد تكون الأنواع المستترة متوطنة أو غير متوطنة وهى منتشرة فى ذات الجناحين (دروسفيللا - أنوفيلس) وغشائية الأجنحة (النمل) وحرشفية الأجنحة (الفراشات).

وإفرازات الجسم وغيرها - ويجوز الإشارة أن الأنواع التي تتشابه في الشكل ولكنها تختلف عن بعضها فسيولوجيا تعرف بالأنواع الفسيولوجية Physiological Species.

#### ٤ - عزل الأنواع على أساس الصفات البيئية:

حيث يحتاج كل كائن حي إلى ظروف بيئية خاصة مناسبة من درجات حرارة ورطوبة وغذاء وغيرها، وهي تختلف من كائن إلى آخر نتيجة للتحويلات أو الصفات التي يكتسبها دون الأخرى، ولهذه الصفات البيئية أهميتها في عزل بعض الأنواع القرية الشبه ولكنها تختلف في احتياجاتها البيئية، فقد أمكن عزل ستة أنواع من جنس Anopheles تبعاً للبيئات المتباينة التي يفضلها كل نوع منها.

وعلى العكس فأمكن بالتجارب اثبات أن الأنواع التي تختلف بيئاتها يمكنها أن تتبادل هذه البيئات وعلى هذا تضم تحت نوع واحد - مثال ذلك ما قام به Nattal سنة ١٩١٤ من تجارب وأثبت أن قمل الرأس Pediculus humanus، قمل الجسم P. vestemini في الإنسان ما هي إلا سلالات لنوع واحد، إذ أمكنه تربية أحدهما مكان الآخر وكذلك حصل على هجن خصبة منهما، فأطلق عليها Pediculus humanus capitis لقمل الرأس، P. h. corporis لقمل الجسم.

#### تعريف تتعلق بالنوع:

##### Polytypic Species : النوع عديد النمط

وهو نوع واسع الانتشار ويتركب من جماعات محلية تتشابه مع بعضها كثيراً وتعرف هذه الجماعات بالنوعات Subspecies.

##### Monotypic Species : النوع وحيد النمط

وهو النوع الذي لا يضم نوعات.

##### Allopatric Species : الأنواع غير المتواطنة

وهي مجموعة من الأنواع القرية الشبه ولكنها متعددة البيئات أى معزولة عن

بعضها جغرافيا، فإذا ما تقاربت مع بعضها فى الطبيعة وثبت أنه ينشأ بينها هجن تحمل تدرج فى الصفات بين هذه الأنواع، فإنها تضم فى نوع واحد كتنوعات، وإذا لم تظهر هذه الأفراد المتوسطة Intermediate Populations أو المتدرجة فى صفاتها ولكن نظرا للتشابه الكبير بينها فإنها تضم فى مرتبة أعلى وهى فوق النوع Superspecies.

#### تباين الصفات داخل نطاق النوع الواحد : Variations within the species

تظهر بعض الأفراد التابعة الى نفس الجماعة المتناسلة بعض الاختلافات عن بقية الجماعة، ويعرف هذا بالتباين الفردى Individual Variation ومن الضرورى دراسة هذه الاختلافات دراسة دقيقة نوجزها فيما يلى :

##### ١ - تباين العمر Variation of age

فالمعروف أن الزواحف والطيور والثدييات ليست لها أطوار يرقية ولكن فى مفصليات الأرجل مثل الحشرات تكون الأطوار الكاملة مختلفة تماما عن الأطوار غير الكاملة وقد يظهر هذا التباين أيضا نتيجة لكبر السن.

##### ٢ - تباين موسمى Seasonal Variation

تظهر طيور المنطقة القطبية بيضاء اللون شتاء، ملونه صيفا، كما تتغير ألوان الريش أيضا أثناء موسم التكاثر والتزاوج فى كثير من أنواع الطيور - وفى حالة الحشرات عديدة الأجيال نجد أن أشكالها تتغير من موسم إلى آخر، فأفراد جيل الربيع البارد غير أفراد جيل الصيف ويظهر هذا واضحا فى نظام تعريق الأجنحة Wing Venation وشكل أعضاء التناسل، ففي حشرة المن تكون هناك أجيال تظهر فيها إناث مجنحة تتكاثر جنسيا يعقبها أجيال تكون فيها الإناث عديمة الأجنحة وتتكاثر بكريا.

##### ٣ - تباين اجتماعى : Social Variation (تعدد الأشكال Polymorphism)

فى الحشرات الاجتماعية (النحل - الزنابير - النمل الأبيض) يتعدد أشكال أفراد

المستعمرة الواحدة تبعا للوظيفة التي تقوم بها، فتظهر الملكات (الإناث الخصبة) والشغالات (الإناث العقيمة) والجنود (الذكور) ولكل منها شكل يختلف عن الآخر.

#### ٤ - تباين بيئي Ecological Variation

قد تعيش أفراد النوع الواحد في بيئات مختلفة تؤثر إلى حد ما على تركيبها الشكلي، فالحمار الذي يعيش في مياه غنية بأملاح الكالسيوم تكون صدفتها أثقل وذات شكل مختلف عن تلك التي تنمو في مياه فقيرة منه.

#### ٥ - تباين محدد بالعائل Host-determined Variation

عند تربية الحشرة القشرية Lecanium corni على عوائل نباتية مختلفة مثل المشمش والتوت والحوار ينتج عنها أفرادا تختلف فيما بينها اختلافات شكلية واضحة، ويعطى طفيل Apanteles flavicornchae شرانق بيضاء عندما تربي على يرقات Coli- as philodice ذات اللون الأزرق، وشرانق ذهبية عند تربيتها على اليرقات الصفراء من نفس النوع. وعندما تتطفل التريكوجراما Trichogramma semblidis على بيض ذبابة الدر Sialis lutaria تعطى أفرادا عديمة الأجنحة ولكنها تعطى الأفراد المجنحة العادية عند تربيتها على بيض من حشرشيات الأجنحة.

#### ٦ - تباين مرتبط بالكثافة Density Dependent Variation

ينعكس تأثير التزاحم أحيانا بين أفراد الجماعة الواحدة على الشكل واللون وقد يكون مصحوبا بتغير في السلوك أيضا، فقد أثبت العالم Uvarov سنة ١٩٢١ أن للجراد الصحراوي Schistocerca gregaria ثلاثة مظاهر إحيائية Biological Phases تختلف فيما بينها في الشكل واللون والسلوك تبعا لدرجة التزاحم بين أفرادها في طور الحورية. فعند تربيتها بصورة مزدحمة أعطت المظهر المتجمع Gregarius Phase وأقل ازدحاما أنتج المظهر الانتقالي Transitional Phase والمعزول أعطى المظهر الانفرادي Solitary Phase.



## ٧ - تباين مرتبط بالجنس Sex-associated Variation

تختلف الذكور وراثيا عن الإناث ويظهر هذا فى شكل أعضاء التناسل خاصة (الغدد الجنسية - الغدد المساعدة - أعضاء التناسل الخارجية)، وقد يصاحب هذه الاختلافات الجنسية صفات جنسية أخرى ثانوية مثل غياب الأجنحة وصغر الحجم، كما فى إناث زنابير Tephiidae عنها فى الذكور التى تكون مجنحة وكبيرة الحجم، أو العكس فقد تكون الذكور هى الصغيرة وعديمة الأجنحة عن الإناث كما فى زنابير من Chalcididae .

### النوع The Subspecies

وهو أقل مرتبة تصنيفية معترف بها.

#### تعريف:

النوع هو مجموعة أفراد محلية محدودة جغرافيا، وتختلف من الناحية التصنيفية عن غيرها من الأفراد الداخلة فى نطاق النوع نفسه، والنوعات المتجاورة تتناسل أو لها القدرة على التناسل عند إزالة العوائق بينها - والنوعات التابعة لنوع واحد تكون عادة غير متجانسة تماما فى الصفات أو تكون بينها اختلافات طفيفة تتعلق بالوراثة والصفات الكمية. وعادة يتفق علماء التصنيف فى كل مجموعة على الفروق المختلفة بين النوعات، إذ أنه لا يوجد فى الطبيعة فردان من نوع واحد متشابهين تماما فى الصفات فإذا حدث وتزاوج الفرد ( أ ) مع الفرد ( ب ) من نوع ما فإنه سينتج لدينا أفرادا متشابهة مع الفرد ( أ ) وأخرى متشابهة مع الفرد ( ب ) وكذلك أفراد أخرى تحمل صفات متوسطة بين الفردين، وعلى ذلك فإن الاختلافات بالنسبة للأفراد المتوسطة والفروقات الاحصائية بين هذه الأفراد قد تؤدي إلى احتواء النوع الواحد على مئات من النوعات.

قد يطلق على الجماعات التى تحمل صفة التغير التدريجى فى الصفات الشكلية أو الوظيفية أو البيئية وغيرها لفظ Cline.