# الباب الثانى عشر

## 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 لينيوس فى مؤلفة 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.

### تاريخ علم التصنيف

تكاد تكون بداية علم التصنيف منذ ظهور الإنسان نفسه، ففى البداية كان المهتمون به من الهواه من الأهالى، وأمكنهم تسميه أسماء نوعية للأشجار والأزهار والثدييات والطيور والأسماك المحلية Local Fauna. مثل هذه الفترة هيبوقراط Hypo-cratis ٤٦٠ ـ ٣٧٧ ق. م، ديموقراط Democritus ٤٦٥ ـ ٣٧٠ ق. م وتبعهم أرسطو Aristo ٣٨٤ ق. م.

وقد أمكن تمييز الحيوانات فى هذه الفترة طبقا لطريقة حياتها وتصرفها وعاداتها وتركيب أجسامها [طيور ـ أسماك ـ حشرات مجنحة (غمدية وثنائية) وغير مجنحة] وبلغ علم التصنيف قمته فى هذه الفترة بظهور عالم التاريخ الطبيعى لينيوس Linnae-us عام ١٧٠٧ ومؤلفه Systema Natura حيث استعمل فيه التسميه المزدوجة Bi-nominal Nomenclature لأول مرة، وأمكنه وصف الأنواع وترتيبها فى أجناس ورتب وطوائف إلا أنه إفترض ثبات النوع وأنه عديم الأبعاد.

ظهرت بعدها الحقبة الثانية من تاريخ علم التصنيف وقد شملت على عديد من نظريات التطور Evolution Theorys والانتخاب الطبيعى Natural Selection وظهر فيها العلماء بيفون Buffon، لامارك Lamark وآخرون. تميزت هذه الفترة بدراسة الفونات النائية من جميع أنحاء العالم، ثم تبعهم العالم تشارلس دارون Charles Dar-win سنة ١٨٠٩ وقدم مؤلفه «أصل الأنواع» The Origin of Species، والذى أوضح فيه أن الكائنات انحدرت من أسلاف مشتركة ومنها نبتت فكرة البحث عن الحلقات المفقودة The Missing Rings والأسلاف الأولية وتم من دراستها اكتشاف الفصائل والرتب، أى تميزت هذه الفترة بدراسة التطور والتصنيف فى المراتب العليا.

وحديثا ظهرت دراسات فى التطور داخل النوع وأنماطه المتعددة Types وتحول الاهتمام الى الفونا المحلية Local Fauna ودراسة التغير فى الجماعات والاختلافات بينها وبين الجماعات الأخرى، وأصبحت هذه الاختلافات تحلل كميا (الاحصاء البيولوجى Biostatistics) ولم تعد الأنواع ثابتة ومتجانسة ولكنها تميل إلى تعدد النمط وتشتمل على نويعات Subspecies وجماعات محلية Local Population تختلف عن الجماعات الأخرى (Study of Populations).

وفى هذه الفترة اكتشفت قواعد مندل سنة ١٩٠٠ والتى أوضحت الدور الذى تلعبه الطفرات Mutations فى الأفراد، وعندها ظهر علم وراثة الجماعة Population Genetics، وكان له دور فى تفسير بعض حقائق علم التصنيف.

وفى عام ١٩٤٠ أشار هكسلى Huxley إلى التنوع الجغرافى وبيّن أن أفراد أنواع الجنس الواحد المنتشرة فى القارات المتجاورة قد تتحرك إلى مناطق بعيدة لظروف الغذاء والمأوى (البيئة) والتربة وتنعزل أفرادها وتكتسب صفات جديدة تحول دون حدوث التكاثر مع الأصناف الأخرى، وبذا تتحول إلى أنماط رئيسية مبتكرة وتصبح ثابتة فى النهاية فى صورة أنواعا مستقلة.

وبينما يتميز علم التصنيف القديم بالتمركز حول النوع بالنمط الواحد عديم الأبعاد، معتمدا أساسا على الصفات المورفولوجية بصرف النظر عن التغييرات البيئية والحياتية الأخرى، حيث عُرفت أنواع عديدة من عينة واحدة ولذا كان الفرد هو الوحدة الأساسية التصنيفية. فإن علم التصنيف الحديث يعتمد فى تعريف النوع على مختلف الظروف الاحيائية الأخرى، آخذا فى الاعتبار البيئة، والتوزيع الجغرافى والوراثى وغيرها، وأن الجماعة هى الوحدة التصنيفية الأساسية، واحتلت مشكلة التسمية مركزا أقل منه فى حالة التصنيف القديم.

ويمكن إيجاز العمل التصنيفى الحديث فى جمع العينات من مناطق تواجدها الجغرافية والبيئية المختلفة ووصفها (Identification) وإيجاد الاختلافات الثابتة بين الوحدات المتشابهة، وإعطاء أسماء علمية لها تسهّل التعرف عليها بواسطة المشتغلين بعلم التصنيف فى جميع أنحاء العالم.

تأتى بعد ذلك مرحلة ترتيب هذه الأنواع أو الأفراد فى نظام منسق حتى المراتب العليا، أى يصمم لها وصفا تصنيفيا (Classification) وأخيرا يتضمن العمل الاتصال بفروع العلوم الأخرى (وراثة ـ خلية ـ جغرافيا إحيائية ـ بيئة ـ تشريح مقارن ـ حفريات وغيرها) مقتفيا آثار التطور بطرقه المتعددة المختلفة حتى يتوصل إلى كيفية نشوء الأنواع ومدى قرابتها وأوجه الصلة بينها وأوجه التغيرات التى طرأت عليها تحت تأثير الظروف الخارجية المختلفة.

ولعلم التصنيف أهمية خاصة فى مجالات عديدة من العلوم التطبيقية بطريقة

مباشرة أو غير مباشرة، وهذا صحيح بالنسبة لعلوم الطب والصحة العامة والزراعة وغيرها.

ويمكن ذكر بعض الأمثلة فى مجال علوم الحشرات التطبيقية والاقتصادية من حيث توزيع وطبائع الحشرات ذات الأهمية الاقتصادية وخاصة الآفات الجديدة التى تظهر من آن لآخر والتى لم يكن يعرف عنها شئ من قبل، والتى تظهر بين الأنواع القريبة الصلة مما يساعد فى معرفة سلوكياتها الحياتية المختلفة فمرض الملاريا والذى تنقله بعوضة الأنوفيليس. Anopheles maculipennis Meigen كان منتشراً فى أوروبا، وأجريت عمليات مكافحة لمقاومتها للحد من انتشار المرض ولكن دون جدوى إلى أن أوضح العالم هاكيت Hackett سنة ١٩٣٧ والعالم بيتس Bates سنة ١٩٤٠ أن هناك نوعا واحدا فقط مستترا من maculipennis هو المسئول عن نقل المرض دون الأنواع المستترة الأخرى الذى يضمها هذا النوع والتى تتشابه جميعها ولكنها تختلف فقط فى طور البيضة وفى تفضيل عوائل محددة لكل منها، وبذلك أمكن تحديد هذا النوع المستتر وأماكن تكاثره وتواجده ومكافحته والتخلص تماما من المرض.

وفى مجال الحجر الزراعى يلعب علم التصنيف دورا تطبيقيا هاما فى منع دخول الآفات المحظور دخولها إلى البلاد أو تحديد أماكنها داخليا لحين مكافحتها.

وفى مجال المكافحة الحيوية للآفات فبمعرفة الآفة المراد مكافحتها حيويا وموطنها الأصلى، يمكن الحصول على أعدائها الحيوية وجلبها وإكثارها فى المناطق الجديدة لإعادة التوازن الطبيعى.

وعند تبادل المعلومات التطبيقية عن حشرة ما يتطلب ذلك معرفة الإسم العلمى لها حتى يتسنى الرجوع إلى المراجع العلمية ودراستها على أسس سليمة.

**المراتب التصنيفية Taxonomic Categories**

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

١ ـ عالم Kingdom

٢ ـ شعبة Phylum

٣ ـ طائفة Class

٤ ـ رتبة Order

٥ ـ فصيلة Family

٦ ـ جنس Genus

٧ ـ نوع Species

ومع هذا فقد ظهرت الحاجة فى كثير من الحالات إلى تعاريف أكثر دقة وتحديدا للوضع التصنيفى للنوع، وقد تحقق ذلك بإدخال مرتبات إضافية إلى المرتبات السبع الأساسية السالف ذكرها ـ وتتكون معظم هذه الأسماء من إتحاد لفظى Super (فوق)، Sub (تحت) إلى المرتبات الأساسية ليصبح عددها ثمانية عشرة هى:

عالم Kingdom ـ شعبه Phylum ـ شعيبه Subphylum ـ فوق طائفه Super-class ـ طائفه Class ـ طويئفه Subclass ـ فوق رتبة Superorder ـ رتبة Order ـ رتيبة Suborder ـ فوق فصيله Super Family ـ فصيله Family ـ فصيّله Sub Family ـ قبيله Tribe ـ جنس Genus ـ جنيس Subgenus ـ فوق نوع Super-species ـ نوع Species ـ نويع Subspecies.

ولأسماء القبيلة والفصيّلة والفصيلة وفوق الفصيلة نهايات موحدة تضاف إلى جذر إسم نمط الجنس Generic Type هى على الترتيب inae, oidea, idae, ini. ولا تتواجد نهايات موحدة للمرتبات 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 القريبة 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 بفاصل 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 ـ 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 خصبا 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 ـ شكلية ـ تشريحية ـ وراثية ـ بيئية ـ فسيولوجية وأحيانا كيميائية كما يلى:

**١ ـ عزل الأنواع على أساس التكاثر:**

ويواجه إتباعها صعوبات عديدة حيث أن معظم أعمال التصنيف تعتمد على عينات محفوظة (شرائح ـ 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 الدروسفيلا من نوع Drosophila pseudobscura والتى 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 فهى تعطى مجرد فكرة ولا يجوز الإعتماد عليها كثيرا.

**٢ ـ 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 فهى من الصفات التى تميز المراتب التصنيفية العليا.

**٣ ـ 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 ـ وقد تكون الأنواع المستترة متواطنة أو غير متواطنة وهى منتشرة فى ذات الجناحين (دروسفيلا ـ أنوفيلس) وغشائية الأجنحة (النمل) وحرشفية الأجنحة (الفراشات).

وإفرازات الجسم وغيرها ـ ويجوز الإشارة أن الأنواع التى تتشابه فى الشكل ولكنها تختلف عن بعضها فسيولوجيا تعرف بالأنواع الفسيولوجية Physiological Species .

**٤ ـ عزل الأنواع على أساس الصفات البيئية:**

حيث يحتاج كل كائن حى إلى ظروف بيئية خاصة مناسبة من درجات حرارة ورطوبة وغذاء وغيرها، وهى تختلف من كائن إلى آخر نتيجة للتحورات أو الصفات التى يكتسبها دون الأخرى، ولهذه الصفات البيئية أهميتها فى عزل بعض الأنواع القريبة الشبه ولكنها تختلف فى احتياجاتها البيئية، فقد أمكن عزل ستة أنواع من جنس Anopheles تبعا للبيئات المتباينة التى يفضلها كل نوع منها.

وعلى العكس فأمكن بالتجارب اثبات أن الأنواع التى تختلف بيئاتها يمكنها أن تتبادل هذه البيئات وعلى هذا تضم تحت نوع واحد ـ مثال ذلك ما قام به Nattal سنة ١٩١٤ من تجارب وأثبت أن قمل الرأس Pediculus humanus ، قمل الجسم P. vestemeni فى الإنسان ما هى 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.

**تعاريف تتعلق بالنوع:**

**Polytypic Species : النوع عديد النمط**

وهو نوع واسع الانتشار ويتركب من جماعات محلية تتشابه مع بعضها كثيرا وتعرّف هذه الجماعات بالنويعات Subspecies .

**Monotypic Species : النوع وحيد النمط**

وهو النوع الذى لا يضم نويعات.

**Allopatric Species : الأنواع غير المتواطنة**

وهى مجموعة من الأنواع القريبة 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 كنويعات، 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 ـ 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 ـ 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 ـ 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، ففى حشرة المن تكون هناك أجيال تظهر فيها إناث مجنحة تتكاثر جنسيا يعقبها أجيال تكون فيها الإناث عديمة الأجنحة وتتكاثر بكريا.

**٣ ـ تباين اجتماعى: Social Variation (تعدد الأشكال Polymorphism)**

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

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

**٤ ـ تباين بيئى Ecological Variation**

قد تعيش أفراد النوع الواحد فى بيئات مختلفة تؤثر إلى حد ما على تركيبها الشكلى، فالحار الذى يعيش فى مياه غنية بأملاح الكالسيوم تكون صدفتها أثقل وذات شكل مختلف عن تلك التى تنمو فى مياه فقيرة منه.

**٥ ـ تباين محدد بالعائل Host-determined Variation**

عند تربية الحشرة القشرية Lecanium corni على عوائل نباتية مختلفة مثل المشمش والتوت والحور ينتج عنها أفرادا تختلف فيما بينها اختلافات شكلية واضحة، ويعطى طفيل Apanteles flavicornchae شرانق بيضاء عندما تربى 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 حرشفيات الأجنحة.

**٦ ـ تباين مرتبط بالكثافة Density Dependent Variation**

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

### ٧ ـ تباين مرتبط بالجنس Sex-associated Variation

تختلف الذكور وراثيا عن الإناث ويظهر هذا فى شكل أعضاء التناسل خاصة (الغدد الجنسية ـ الغدد المساعدة ـ 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.

### النويع The Subspecies

وهو أقل مرتبة تصنيفية معترف بها.

**تعريف:**

النويع هو مجموعة أفراد محلية محدودة جغرافيا، وتختلف من الناحية التصنيفية عن غيرها من الأفراد الداخلة فى نطاق النوع نفسه، والنويعات المتجاورة تتناسل أو لها القدرة على التناسل عند إزالة العوائق بينها ـ والنويعات 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 النويعات، 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 تؤدى إلى احتواء النوع الواحد على مئات من النويعات.

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

يكتب اسم النويع مباشرة بعد اسم النوع دون فواصل طبقا لقواعد التسمية الدوليـة.

**الصنف The Variety**

وهو يمثل أفرادا داخل الجماعة الطبيعية وتختلف عنها فى بعض الصفات ولكنها ليست بالدرجة الكافية لعزلها كأنواع مستقلة ـ ولا يعتبر الصنف مرتبة تصنيفية مثل الاختلافات بين الذكور والإناث، واختلاف الشكل فى الأطوار غير الكاملة عن الكاملة وكذلك لون الشعر أو العيون، وهى تدرس كصفة متميزة داخل الجماعة وليست للتسمية. فمثلا يطلق على أبو العيد الأسود Cydonia vicina var. isis وأبو العيد السمنى Cydonia vicina var. nilotica.

**السلالة The Race**

وهى ليست مرتبة تصنيفية طبقا للقواعد الدولية للتسمية International rules of nomenclature ولكنها تستعمل للتعريف على البيئة الطبيعية للفرد، ولذلك فيمكن اعتبار النويع مرادف للسلالة البيئية Ecological race أو السلاله الجغرافية Geographical race وهكذا.

**الجنس The Genus**

**تعريف:**

هو مرتبة تصنيفية تضم نوعا أو أكثر من الأنواع المتشابهة قريبة الصلة ويفترض أنها من أصل واحد وتنفصل عن أنواع الأجناس الأخرى بفروق واضحة.

ويحدد الجنس بنمط أو نموذج ممثل له يعرف بنموذج الجنس Generic type وهو عبارة عن نوع من أنواع الجنس يعرف بالنوع النمطى أو النموذجى Typic species لهذا الجنس. وتكون الأنواع الموجودة داخل نطاق هذا الجنس أقرب فى صفاتها من

صفات هذا النموذج منها لنموذج جنس آخر. وتمتاز مرتبة الجنس بأن لها صفات تشخيصية Diagnostic characters واضحة وملحوظة بخلاف مرتبة النوع التى يعتمد فيها أساسا على القدرة على التناسل من عدمه.

وتقرر القواعد الدولية للتسمية أن يكون اسم الجنس من أصل لاتينى ويبدأ بحرف كبير ويكون سهل النطق غير مبالغ فيه من ناحية الطول.

**الفصيلة : The Family**

**تعريف :**

الفصيلة هى مرتبة تصنيفية تضم جنسا أو أكثر كلها من أصل شعبى واحد وتنفصل عن الفصائل الأخرى بفروق واضحة محددة.

ويوجد نموذج لكل فصيلة وهو جنس محدد يمثل مركزا ثابتا للصفات التى تمثل الفصيلة. ويلاحظ أنه بينما ينتشر الجنس فى قارة واحدة أو فى بعض القارات المتجاورة فإننا نجد أن الفصيلة الواحدة منتشرة فى العالم كله.

يصاغ اسم الفصيلة على أنه جمع وليس مفردا فيقال مثلا ...The Muscidae are وينتهى اسم الفصيلة بالمقطع idae طبقا لقواعد التسمية الدولية.

وتمثل الرتبة Order والمرتبات التصنيفية الأعلى الفروع الرئيسية فى شجرة الأصل الشعبى Phylogenetic tree والتى لا تستند إلى نمط معين بل تتميز بتركيب أساسى ثابت نشأ أصلا ثم تعرض شكله لبعض التحورات، وتشترك كل مرتبة تصنيفية عليا فى عدد من الصفات التى تميزها عن أعضاء المراتب الأخرى.

تكون أسماء المراتب العليا عبارة عن كلمات مفردة عادة من أصل قديم وعادة وصفية فمثلا Back boned = Vertebrate ، Sheath winged = Coleoptera وهى تصاغ أيضا فى صورة الجمع طبقا للقواعد الدولية للتسمية.

## الصفات التصنيفية Taxonomic Characters

**تعريف:**

هى الصفة الخاصة بكائن ما أو مجموعة من الكائنات تميزها عن كائن أو مجموعة أخرى من الكائنات تتبع مرتبة تصنيفية مخالفة أو تجعلها مشابهة لكائنات تتبع نفس المرتبة التصنيفية. أى أنها صفات أو خصائص تسمح بوضع كائن ما فى نظام تصنيفى خاص.

وقد يعتمد فى دراسة الصفات التصنيفية على صفات الأطوار الغير الكاملة لأنها أحيانا تكون أكثر وضوحا فى صفات معينة غير متواجدة فى الأطوار الكاملة.

ويمكن تقسيم الصفات التصنيفية إلى:

### ١ ـ صفات شكلية Morphological Characters

وهى الخاصة بدراسة الشكل الخارجى أو الجدر الخارجية للكائن وما يتواجد عليه من ريش أو أشواك أو دروز أو ما يتصل بها من أعضاء خاصة مثل أعضاء التناسل الخارجية وغيرها ـ كما تشتمل أيضا على دراسة الصفات الشكلية للأجهزة والأعضاء الداخلية والتى يعتمد عليها كثيرا فى تمييز المراتب العليا.

ويقدم علم الأجنة المقارن Comparative Embryology وعلم الوراثة Cytology صفات تصنيفية شكلية على جانب كبير من الأهمية تساعد فى توضيح مدى قرابة أو اختلاف الجماعات مع بعضها البعض، فمثلا شكل وطريقة تكوين البلاستيولا والجسترولا وعدد الكروموزمات وأشكالها تساعد كثيرا فى تحديد صفات المراتب التصنيفية المختلفة.

### ٢ ـ صفات وظيفية Physiological Characters

يستخدم الكثير من الصفات الوظيفية لتأكيد المقارنات الشكلية بين الجماعات،

وهى تمتاز عن الصفات الشكلية لثباتها وتنوعها ودلالتها الواضحة. إلا أنه يلزم للتعرف عليها ودراستها كائنات حية. يستخدم فيها تقدير معدلات النمو ـ فترات فقس البيض ـ تأثير الحرارة على النمو (الضفادع) ـ عمليات التمثيل الغذائى (معدلات الهدم والبناء) Metabolic Factors (تصنيف البكتريا) ـ الاحتياجات الغذائية وكيمياء الخلية وغيرها.

وقد يساعد علم الأمصال Serology والكيمياء الحيوية فى معرفة طبيعة وتفاعلات المولدات المضادة Antigens (وهى ذات تركيب وراثى ثابت) وتكوين الأجسام المضادة Antibodies فى تمييز وتصنيف مراتب كثيرة مثل الحيوانات القشرية وغيـرها.

ومن الصفات الوظائفية الأخرى والتى كان لها دورا فى علم التصنيف هى دراسة الافرازات الجسمية مثل الافرازات الشمعية (الحشرات القشرية والبق الدقيقى) وتتميز بأن لها طبيعة ثابتة وشكل ثابت أيضا لأنها تفرز من غدد شمعية خاصة ذات شكل وعدد وحجم وترتيب يكاد يكون ثابتا فى الأنواع المختلفة.

**٣ ـ الصفات البيئية Ecological Characters**

أكدت البحوث البيئية والحيوية أن لكل نوع من الكائنات الحية بيئة أو موطن خاص به يختاره بحيث تتوافر فية العوامل البيئية المناسبة لحياته من حرارة ورطوبة وغذاء وغيرها. وقد تكون هذه البيئات مناسبة لحياة مجموعة من الأفراد دون سواها بحيث يمكن تمييز وتحديد الأنواع فى بيئة ما عن غيرها.

وتعتبر ظاهرة إنجذاب أو إختيار الطفيليات لعوائل معينة Host Selection تفضلها دون سواها صفة تصنيفية بيئية لها دلالتها فى التمييز بين أفراد النوع الواحد، فمثلا يمكن التمييز بين نوعى من أشجار الصنوبر هما Pinus jeffreyi ، P. ponderosa عن طريق خنافس القلف التى تهاجمها فيهاجم Dendroctonus jeffreyi أشجار النوع الأول بينما يهاجم النوع الثانى خنافس D. brevicornis. وأمكن التمييز بين

نوعين شديدى الشبه من النمل الأبيض عن طريق أنواع الخنافس المتعايشة معها فى أنفاقها، ويطلق على الصفة البيئية الطبيعية التى تميز بين جماعات النوع الواحد Eco-type وإذا كانت الصفه بيئية حية مثل العوائل الحشرية فيطلق عليها Biotype.

**٤ ـ الصفات الجغرافية Geographical Characters**

وهى صفات تفيد فى تصنيف المراتب العليا. وقد قسم علماء الجغرافيا الأحيائية العالم إلى مناطق وأقسام حسب محتواها من الفونات والفلورات المختلفة. كما أن دراستها يفيد فى تحديد الأنواع عديدة النمط والتى تتشابه مع بعضها تماما ولكنها تختلف فى توزيعها الجغرافى (الأنواع المستترة).

**المفاتيح The Keys**

المفتاح عبارة عن ترتيب معين للصفات المميزة للأفراد وعن طريقه يسهل التمييز بينها. ووضع المفتاح يتطلب خبرات المشتغلين فى مجموعة ما ويشترط فيه:

**١ ـ الوضوح:**

يجب أن تكون الصفات الواردة فيه سهلة التمييز باعتبار أن المفتاح سيستخدم من قبل أشخاص أقل خبرة من واضعيه. وكذلك يلزم أن يكون التباين فى الصفات محددا بصورة قاطعة فلا يقال الطول الكبير والطول الصغير بل بوضوح (الطول ـ م) مثلا.

**٢ ـ الكفاية:**

ويستحسن أن يحتوى المفتاح على عدة صفات وذلك حتى يمكن الانتقال فيه بسهولة فعندما يصعب تحديد صفة معينة تكون هناك صفات أخرى بديلة يسهل التعرف عليها.

### ٣ ـ الفروق الشكلية:

يفضل إذا كان هناك فرق شكلى أو تركيبى بين الشقين أن يعمل لكل شق مفتاح مستقل وكذا الحال فى الأطوار غير البالغة.

### أنواع المفاتيح:

توجد فى المراجع التصنيفية المختلفة نماذج عديدة من المفاتيح كما يلى:

١ ـ المفتاح ذو الأقواس Bracket Key

٢ ـ المفتاح المتعرج أو المسنن Indented Key

٣ ـ المفتاح المتسلسل Serial Key

٤ ـ المفتاح المتفرع Branched Key

٥ ـ المفتاح الدائرى Circular Key

٦ ـ المفتاح المصور Pictorial Key

٧ ـ المفتاح الصندوقى Box Key

ولإيضاح أشكال هذه المفاتيح نأخذ مثلا لثمانية أنواع من جنس Apanteles ونحاول ترتيبها فى المفاتيح المختلفة السالفة الذكر.

وفيما يلى جدول يبين ملخص أهم الصفات التشخيصية للأنواع الثمانية:

| النـوع / الصفة | flavicornis | californica | smithi | ruficornis | nigripes | rufipes | emarginata | completa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| نوع الأجنحة | شفافه | شفافه | شفافه | شفافه | معتمة | معتمة | معتمة | معتمة |
| نوع قرون الإستشعار | | | | | خيطية | خيطية | منشارية | منشارية |
| شكل عقل الرسغ | ذات فصين | ذات فصين | ذات فص واحد | ذات فص واحد | | | | |
| شكل العيون | | | | | | | غير كاملة الأستدارة | كاملة الإستدارة |
| لون الأرجل | | | | | سوداء | حمراء | | |
| لون قرن الإستشعار | أصفر | أسود | أسود | أحمر | | | | |

## أولا ـ المفتاح ذو الأقواس Bracket Key

١ الأجنحة معتمة ..... ٢

الأجنحة شفافة ..... ٥

٢ (١) قرون الاستشعار منشارية ..... ٣

قرون الاستشعار خيطية ..... ٤

٣ (٢) الأعين كاملة الاستدارة ..... completa

الأعين غير كاملة الاستدارة ..... emarginata

٤ (٢) الأرجل حمراء ..... rufipes

الأرجل سوداء ..... nigripes

٥ (١) عقل الرسغ ذات فص واحد ..... ٦

عقل الرسغ ذات فصين ..... ٧

٦ (٥) قرن الاستشعار أسود ..... smithi

قرن الاستشعار أحمر ..... ruficornis

٧ (٥) قرن الاستشعار أسود ..... californica

قرن الاستشعار أصفر ..... flavicornis

ويعتبر المفتاح ذو الأقواس أكثرها استعمالا حيث يمتاز بالآتى:

١ ـ الصفات المتضادة متجاورة فيسهل مقارنتها.

٢ ـ يمكن الصعود والهبوط فيه بسهولة.

٣ ـ يوفر مساحة وخاصة فى المفاتيح الكبيرة.

**ثانيا ـ المفتاح المتعرج أو المسنن Indented Key**

( أ ) الأجنحة معتمة.

(ب) قرون الاستشعار منشارية.

(جـ) الأعين كاملة الاستدارة ..... completa

(جـ جـ) الأعين غير كاملة الاستدارة ..... emarginata

(ب ب) قرون الاستشعار خيطية

(جـ) الأرجل حمراء ..... rufipes

(جـ جـ) الأرجل سوداء ..... nigripes

( أ أ ) الأجنحة شفافة

(ب) عقل الرسغ ذات فص واحد.

(جـ) قرون الاستشعار سوداء ..... smithi

(جـ جـ) قرون الاستشعار حمراء ..... ruficornis

(ب ب) عقل الرسغ ذات فصين

(جـ) قرون الاستشعار سوداء ..... californica

(جـ جـ) قرون الاستشعار صفراء ..... flavicornis

ويصلح هذا المفتاح إذا كانت الأنواع المراد تمييزها قليلة أما فى الأنواع كثيرة العدد فإن هذا المفتاح غير مرغوب فيه للأسباب الآتية:

١ ـ تظهر فيه الصفات المتضادة متباعدة كثير عن بعضعها فيصعب ملاحظتها.

٢ ـ يأخذ المفتاح مساحات كبيرة لا داعى لها وخاصة إذا كان طويلا.

**ثالثا ـ المفتاح المتسلسل Serial Key**

١ (٨) الأجنحة معتمة

٢ (٥) قرون الاستشعار منشارية

٣ (٤) الأعين كاملة الاستدارة ..... completa

٤ (٣) الأعين غير كاملة الاستدارة ..... emarginata

٥ (٢) قرون الاستشعار خيطية

٦ (٧) الأرجل حمراء ..... rufipes

٧ (٦) الأرجل سوداء ..... nigripes

٨ (١) الأجنحة شفافة

٩ (١٢) عقل الرسغ ذات فص واحد

١٠ (١١) قرون الاستشعار سوداء ..... smithi

١١ (١٠) قرون الاستشعار حمراء ..... ruficornis

١٢ (٩) عقل الرسغ ذات فصين

١٣ (١٤) قرون الاستشعار سوداء ..... calofornica

١٤ (١٣) قرون الاستشعار صفراء ..... flavicornis

ويعتبر المفتاح المتسلسل محاولة للجمع بين مميزات المفتاح ذو الأقواس والمفتاح المتعرج فهو يشارك المفتاح ذو الأقواس فى قلة المساحة التى يشغلها لذلك يفضل فى المفاتيح الطويلة ويشارك المفتاح المتعرج فى ترتيبه للجماعات فى أقسام واضحة. ويعيبه:

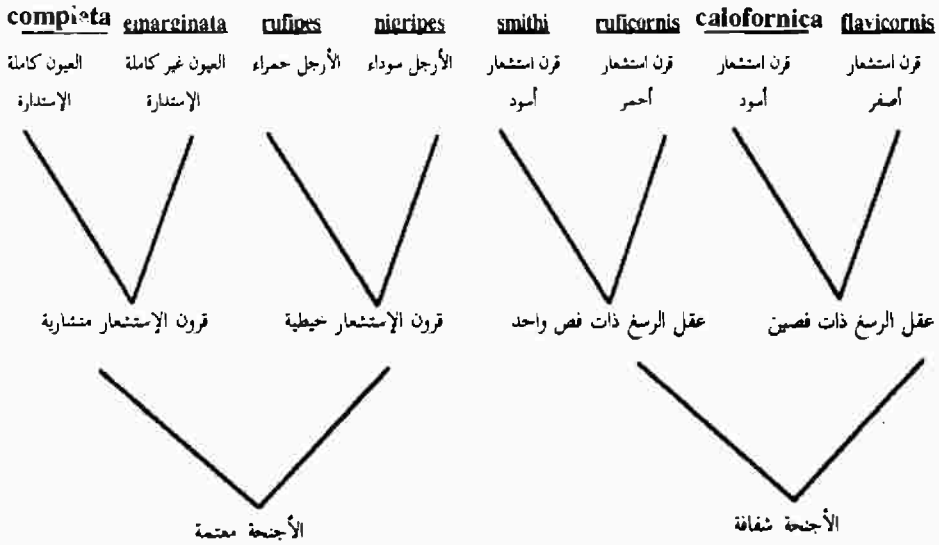
١ ـ الصفات المتضادة متباعدة وخاصة فى المفاتيح الطويلة.

٢ ـ الصعود فيه ليس سهلا.

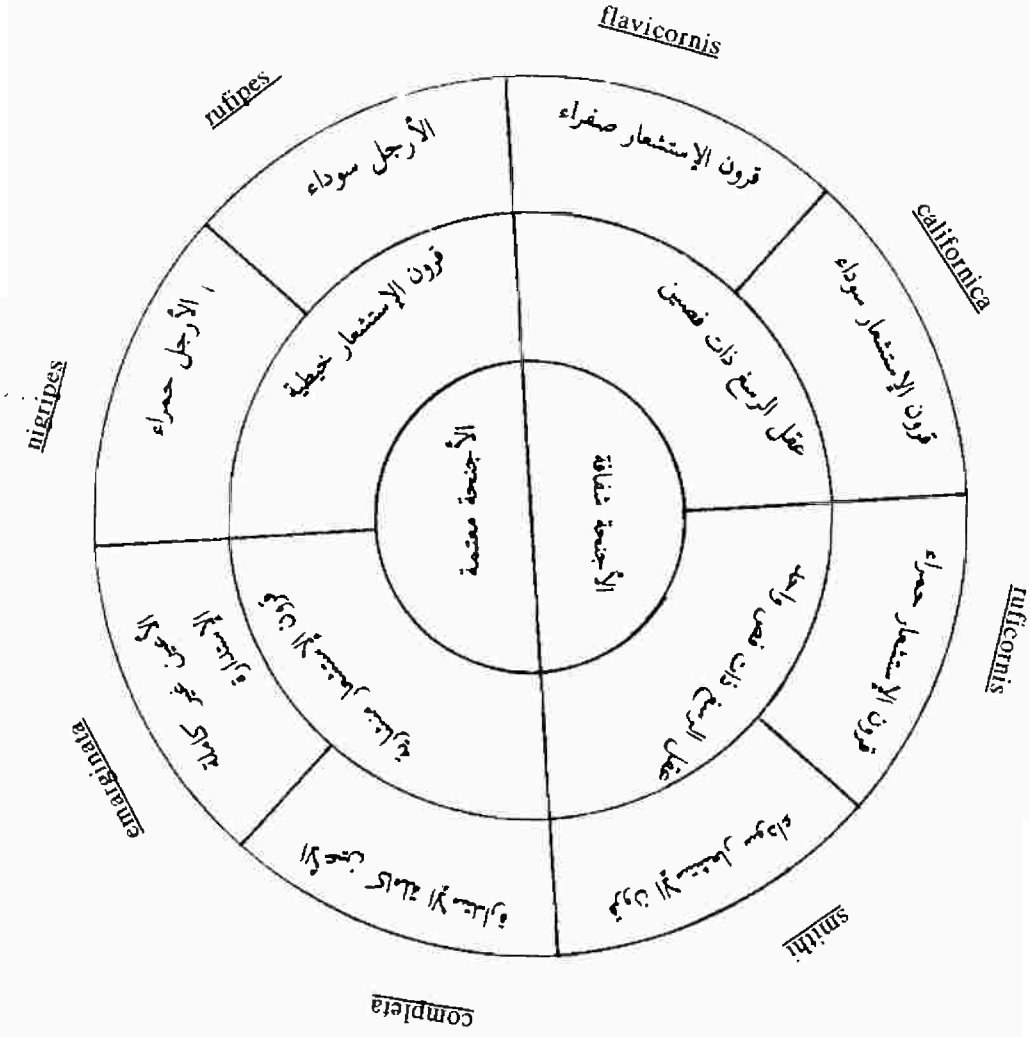
أما الأنواع الأخرى الباقية كالمفتاح المتفرع والدائرى والصندوقى فهى توضع لربط العلاقة بين جماعات الحشرات المختلفة بطريقة يدل عليها إسم المفتاح.

أما المفتاح المصور فهو يشبه مثيله المتفرع من حيث إضافة بعض الرسوم الإيضاحية.

## رابعا ـ المفتاح المتفرع Branched Key



## خامسا ـ المفتاح الدائرى Circular Key



## سادسا ـ المفتاح الصندقى Box Key

| completa | emarginata | rufipes | nigripes | smithi | ruficornis | californica | flavicornis |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الأعين كاملة الإستدارة | الأعين غير كاملة الإستدارة | الأرجل حمراء | الأرجل سوداء | قرون الإستشعار سوداء | قرون الإستشعار حمراء | قرون الإستشعار سوداء | قرون الإستشعار صفراء |
| قرون الإستشعار مشاربة | | قرون الإستشعار خيطيه | | عقل الرسغ ذات فص واحد | عقل الرسغ ذات فصين | | |
| الأجنحة متسعة | | | | الأجنحة شفافة | | | |

## القواعد الدولية للتسمية الحيوانية

**The International Rules of Zoological Nomenclature**

وهى مجموعة قواعد أو أسس تشمل نواحى عديدة فى مجال تصنيف الحيوان (الحشرات ضمنا) ونذكر منها ما يأتى:

### ١ ـ مبدأ الأسبقية The Principles of Priority

وينص على بقاء اسم الحشرة ثابتا على الدوام، إلا أنه قد يستدعى الأمر تغيير الإسم الأصلى لأسباب تحتمها قواعد التسمية مثل:

( أ ) تغيير شكل الإسم عند نقله من جنس إلى آخر ليكون متمشيا مع إسم الجنس الجديد من الناحية اللغوية، فقد يكون إسم النوع مذكر (ينتهى us) ونقل إلى جنس مؤنث الإسم (ينتهى a) أو العكس صحيح مثال ذلك عند نقل النوع Aspidiotus longilobus ونقل إلى جنس آخر مؤنث فيصبح Pergionia longiloba.

(ب) يغير الإسم بكامله إذا وجد أن هناك فى الجنس الجديد نوع له نفس الإسم وأقدم منه. أى أن الإسم المنقول يصبح أسما مشتركا Homonym ويستوجب تغييره.

وينص قانون الأسبقية Law of Priority على أن الأسم المعتمد رسميا لنوع ما أو لجنس ما هو أول إسم حدد لهذا النوع أو الجنس، إلا إذا كان هذا الإسم قد مضى عليه خمسون عاما أو أكثر دون استخدامه فيعتبر إسما منسيا Nomen Oblitum ويراعى أن تتفق فى الإسم شروط التسمية ذات الإسمين Binominal Nomencla-ture وأن يكون سبق نشره بطريقة سليمة ـ مصحوبا بوصف.

### ٢ ـ اللغات الرسمية للنشر:

يفضل أن يكون الوصف التصنيفى بأحدى اللغات الآتية:

الألمانية ـ الإنجليزية ـ الفرنسية ـ الإيطالية ـ اللاتينية.

### ٣ ـ رفض الأسماء Rejection of Names

قد يرفض اسم جديد لنوع ما فى الحالات الآتية:

أ ـ إذا كان الإسم المقترح لا يتمشى مع قواعد التسمية الدولية ويعرف Nomen Nodum.

ب ـ إذا اتضح أن الإسم المقترح سبق اطلاقه على وحدة تصنيفية أخرى فى نفس المرتبة ويعرف الإسم فى هذه الحالة بإنه إسما مشتركا Homonyn.

جـ ـ إذا اتضح أن الوحدة التصنيفية المقترح لها الإسم سبق تسميتها باسم آخر ويعرف الإسم فى هذه الحالة أنه اسما مرادفا Synonym.

### ٤ ـ أسماء المراتب عند تجزأتها أو دمجها مع مراتب تصنيفية أخرى

**The Names of Combined or Divided Categories**

إذا قسمت مرتبة إلى عدة مراتب من نفس المستوى أى عند تقسيم جنس ما إلى عدة أجناس أو نوع إلى عدة أنواع فإن إسم المرتبة القديم لابد وإن يطلق على أحد المراتب الجديدة.

وعند ادماج مرتبتين أو أكثر فى مرتبة واحدة جديدة من نفس الدرجة فإن التسمية الجديدة للمرتبة تكون لأقدم الأسماء فى المرتبتين المندمجتين.

### ٥ ـ كتابة إسم المؤلف The Author's Name

يكتب إسم المؤلف لأى إسم علمى بجانب الإسم العلمى للوحدة التصنيفية بدون فاصل أو علامة بينهما وعند نقل نوع ما من جنس إلى آخر يوضع إسم المؤلف بين قوسين ويكتب أمامه تاريخ حدوث النقل.

ويفيد إسم المؤلف فيما يلى:

أ ـ فى التفرقة بين نوعين أو أكثر لهما نفس الإسم النوعى.

ب ـ يعطى فكرة عن مكان وجود الإنماط Types .

جـ ـ يوضح إلى حد ما تاريخ الإسم العلمى.

**٦ ـ صياغة إسم النوع Formation of Specific Name**

يراعى عند اختيار إسم نوعى يدل على صفة ما Adjectival Name أن يتمشى هذا الإسم مع إسم الجنس طبقا لقواعد اللغة كما يلى:

( أ ) إذا كان الإسم مبنى على أساس صفة عادية فإنه ينتهى بـ us للجنس المذكر، a للمؤنث أو um إذا كان محايدا.

(ب) إذا كان الإسم يعنى كمال الصفة Fullness فإنه ينتهى بـ osus للمذكر، osa للمؤنث osum للمحايد.

(جـ) إذا كان الإسم يعنى مقارنة Comparative تكون نهايته: jor لكل من المذكر والمؤنث، jus إذا كان محايدا.

**٧ ـ صياغة الأسماء دون النوعية Formation of Subspecific Names**

يراعى فيها ما يأتى:

( أ ) تخضع لنفس قواعد تسمية الأنواع.

(ب) عند كتابة إسم تحت النوع Subspecies يكتب مباشرة بعد ا
فواصل أو علامات.

**٨ ـ صياغة إسم الجنس mation of Generic Name**

يراعى فيها ما يأتى:

( أ ) أن تكون أسماء من أصل لاتينى

(ب) يراعى فى اختيارها الدقة
حيث أنها أعم وأشمل فى ال

(جـ) يرفض إ
فى فصلة ما

### ٩ ـ صياغة إسم الفصيلة Formation of Family Name

وهى تتمشى مع أسماء جميع المراتب الأعلى من مرتبة الجنس ودون مرتبة الرتيبة ففى الحشرات تشمل: تحت القبيلة Subtribe القبيلة Tribe، الفصيلة Subfamily والفصيلة Family وفوق الفصيلة Super Family وكلها تخضع للقواعد الآتية:

( أ ) كلها جمع وليست مفرد فمثلا يقال The Family Muscidae Are Found All Over The World.

(ب) كلها تعتمد على أجناس نمطية.

(جـ) لكل مرتبة مقطعا خاصا ينتهى به يضاف إلى المقطع الأساسى لنمط الجنس فيضاف المقطع ini للقبيلة، oidea لفوق الفصيلة، idae للفصيلة، inae للفصيلة (كما سبق ذكره).