

علم التصنيف Systematics او Taxonomy

تصنيف الحشرات النظري

المرحلة الثانية – وقاية النيمات

المحاضرة الاولى

تعريف علم تصنيف الحشرات : هو العلم الذي يهتم بتنظيم الحشرات و وضعها في مراتب تصنيفية .

ان القيام بمهمة تصنيف الحشرات كحجر من الامور العظمية المهمة و الشاقة والدقيقة و التي لا يقوم بها الا المختصون في هذا المجال ، حيث يعتمد علم التصنيف الحديث على دراسة التركيب الداخلي و الخارجي للكائن الحي لذا يجب على المختص الامام بالعلوم الكلية :

1. علم التركيب Morphology

2. علم الاجنة Embryology

3. على الوظائف Physiology

4. على الوراثة Genetics

5. علم البيئة Ecology

6. علم الاحصاء Statistics

نبذة تاريخية عن علم التصنيف :

يعتبر الفيلسوف اليوناني أرسطو (384 – 322 ق.م) Aristotle ، اول من اسهم في عملية تصنيف الحشرات حيث يعود له الفضل في ادخل مفهوم (الجنس و النوع) في تصنيف الحشرات و التي لازالت تستخدم لحد الان في علم التصنيف ،اعتمد ارسطو في عملية التصنيف على الميزات الطبيعية الواضحة للشكل او الوظيفة. حتى جاء عالم التاريخ الطبيعي، السويدي الأصل، كارولوس لينيوس (1707. 1778م) Carolus Linnaeus، ويطبق عليه بحق إمام علم التصنيف الحديث". وله مؤلف مهم في هذا الخصوص، عنوانه " النظام الطبيعي " (1758م) Systema Naturae ، يُعتبر أساس علم التصنيف الحديث ، حيث اعتمد على مميزات الاجنة كاساس في عملية التصنيف ، حيث قسم الحشرات الى سبع رتب من بينها Apteran. Neuroptera, Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Diptera, Hymenoptera هذا التقسيم الذي قام به لينيوس لم يكن دقيقا حيث شمل الكثير من الحيوانات المفصليّة الارجل كالحشرات القشرية وعديدة

الأرجل و غيرها .حيث فشل في التمييز بين الحشرات العديمة الأجنحة و التي تكون صفة غياب الأجنحة فيها صفة أساسية و ليست مكتسبة وبين الحشرات ذات الأجنحة و التي تكون فيها صفة الأجنحة صفة أساسية و ليست صفة مكتسبة .

مر علم التصنيف بعد ذلك بمراحل عديدة واستلحت الكثير من الأنواع الحشرية ام المجموعات التي لا تتبع للحشرات ومن العلماء الذين ساهموا في تقدم هذا العلم هو العالم برارو (1885) Brauer حيث كان لهذا العالم التأثير الكبير على علم التصنيف حيث قام بتقسيم الحشرات الى قسمين (حشرات عديمة الأجنحة Apterygogenea حيث تعتبر صفة غياب الأجنحة صفة أساسية وليست مكتسبة Thysanura Collembola) اما القسم الاخر من الحشرات ذات الأجنحة Pterygogenea وإذا ما كانت بعض أفرادها قد اختلفت منها الأجنحة فان غياب الأجنحة فيها صفة تفرقية مكتسبة اي ليست صفة أساسية ويضم هذا القسم 16 رتبة ولكن مع هذا فان نظام برارو فيه بعض العيوب العملية أيضا حيث انه وضع كثير من الحشرات المختلفة الصفات تحت رتبة واحدة .

بعد ذلك جاء علماء اخرون قاموا بتطوير هذا العلم على اسس علمية أكثر دقة وتطوير ونذكر هنا العالمان شارب (1899) Sharp و برورن (1904) Bomer اللذان قاما بتقسيم الحشرات المجنحة الى قسمين الحشرات خارجية الأجنحة Exopterygota والتي تنمو اجنحتها خارجيا في طور الحورية ، اما القسم الثاني فهي الحشرات داخلية الأجنحة Endopterygota اي الحشرات التي تنمو الأجنحة على هيئة براعم داخلية أثناء طور اليرقة ثم تتفرد نحو الخارج في طور العذراء .

المراتب التصنيفية Taxonomic Categories

ان لفظة Taxonomy مشتقة من مفردتين من مفردات اللغة اللاتينية Taxis و التي تركيب و Nomos التي تعني قانون بحيث ترتب او تصنف الكائنات الحية ضمن مراتب تصنيفية وتأخذ المراتب التصنيفية التسلسل التالي :

1. المملكة Kingdom
2. الشعبة Phylum
3. شعبة او تحت شعبة Sub phylum
4. صنف Class
5. تحت القسم او صنف Sub class
6. رتبة Order
7. تحت الرتبة Sub order
8. فوق العائلة Super family
9. عائلة او فصيلة Family

10. **Tribe** (قبيلة) خضرب11. **Genus** جنس12. **Sub genus** تحت الجنس13. **Species** النوع14. **Sub species** (النوع) تحت النوع

وهذا مثال حول المراتب التصنيفية :

Kingdom	Animalia
Phylum	Arthropoda
Class	Insecta
Order	Hymenoptera
Family	Apidae
Genus	Apis
species	mellifera
Common name:	honey bee
Scientific name :	<i>Apis mellifera</i>

مثال ثاني حول المراتب التصنيفية

Kingdom – Animal

Phylum – Arthropoda

Class – Hexapoda (= insects)

Order – Lepidoptera (= butterflies and moths)

Family – Noctuidae (= noctuids)

Genus – *Helicoverpa*Species – *Helicoverpa armigera* (= American bollworm)

اهمية علم التصنيف

يهدف علم التصنيف الى تسمية جميع الكائنات الحية من حيوان ونبات ووصفها وتقسيمها ، وايضاح الاختلافات الشكلية والتركيبية التي تساعد الباحث على التمييز بين نوع وآخر او جنس وآخر او بين مرتبة تصنيفية واخرى من المراتبات الاعلى من النوع ،ويمكن تلخيص اهمية علم التصنيف في النقاط التالية:

١-تبادل المعلومات عن حشرة ما والرجوع الى المراجع العلمية لمعرفة اسم الحشرة العلمي والمرتبة التصنيفية العائدة لها.

٢-التعرف على انواع الآفات الحشرية لغرض اجراء عملية مكافحة .

٣-تمييز الآفات الممنوع دخولها الى القطر من غيرها ضمن اعمال الحجر الزراعي.

٤ - عند استيراد الاعداء الحيوية لأفة ما يلزم التعرف على الافة ومواطنها الاصلية.

اعمال اخصائي التصنيف

١-اكتشاف الفروق بين الانواع واعطاء اسماء علمية تستعمل عالميا.

٢-اجراء الوصف الكامل والدقيق للعينة تحت التجربة.

٣-ترتيب الانواع في المراتب التصنيفية المطابقة للنوع (Classification).
تقسيم

٤-دراسة تكوين اصل الانواع وعوامل التطور لمعرفة كيفية نشأة الانواع ودرجة القرابة بينها وكذلك التحورات التي طرأت عليها والتعرف على طبائعها وبيئتها وغير ذلك.

1 . تعريف المصطلح : Taxonomy

هو المصطلح الذي أستعمل ليشير إلى الأعمال اليومية التي يقوم بها عالم التصنيف taxonomist عندما يقوم بتصنيف بعض الكائنات الحية . ويشمل هذا العمل تعريف العينات، طباعة البيانات ، تحليل الاختلافات بين العينات إلى جانب أعمال أخرى .

2 . تعريف المصطلح Classification :

أستعمل ليعنى " ترتيب " الأفراد في مجموعات groups حسب درجة قرابتها ونشأبتها مع بعضها البعض ، ثم ترتيب هذه المجموعات في نظام system لتوضح مكان وموضع كل مجموعة في داخل هذا النظام .

3 . تعريف المصطلح Systematics :

هذا المصطلح اشتق من الكلمة اللاتينية *systema* ومعناها نظام أو "تنظيم" ويعنى دراسة كل ما يختص بأنواع الكائنات kinds of organisms والمعلومات المتجمعة عن هذه الكائنات . كما يختص أيضاً بدراسة مميزات هذه الكائنات ، نشؤها ، تطورها ، توزيعها الجغرافي ، علاقة هذه الكائنات ببعضها البعض، وتسميتها. إلى جانب ذلك ، فإن هذا المصطلح يتضمن كل المعاني والتعريفات التي وردت في تفسير المصطلحين السابقين ، أي كل ما يتعلق بأنواع الكائنات والبيانات الأخرى الخاصة بها .

اولا:مستويات علم التصنيف

يمكن تقسيم علم التصنيف الى عدة فترات وهي فترات متناظرة بدرجة ما مع المستويات المختلفة لعلم التصنيف وهي كالآتي:

- 1-alpha taxonomy فترة التصنيف الاولى : مستوى علم التصنيف الخاص بوضع الانواع وتسميتها.
- 2-beta taxonomy فترة التصنيف الثانية: مستوى علم التصنيف الخاص بترتيب الانواع بنظام طبقي من المراتب الاقل الى الاعلى .
- 3-Gamma taxonomy فترة التصنيف الثالثة : مستوى علم التصنيف الذي يتناول النواحي الإحيائية المختلفة للمصنفات، ويمتد من دراسة الجماعات داخل النوع الى دراسات التنوع وعن المعدلات والاتجاهات التطورية .

ثانيا : مراحل علم التصنيف

يمكن تقسيم تاريخ علم التصنيف الى عدة مراحل يؤدي معرفتها الى سهولة تفهم التقديم الذي تم في هذا المجال:-

- ١-المرحلة القديمة: وهي مرحلة ما قبل التاريخ اذ تميزت بدراسة الكائنات الحيوانية المحلية وذلك لأن العلماء انعزلوا جغرافيا لعدم وجود وسائل الاتصال فالعالم الذي يدرس حيوانات الساحل ليس له علاقة بحيوانات الصحارى.

يعتبر ارسطو ٣٢٢-٣٨٤ ق.م مؤسس العلوم فقد تناول موضوع تصنيف الحشرات واطلق لأول مرة مصطلح الجنس والنوع كما اطلق مصطلح ثنائية الاجنحة وغمدية الاجنحة وغيرها التي مازالت تستعمل حتى وقتنا الحالي ، وفي هذه المرحلة اعتمد في تقسيم الاحياء على صفة واحدة مما ادى الى وقوع بعض الاخطاء عند تقسيم المراتب العليا فمثلا الخفاش عنده يوضع مع الطيور .

٢-مرحلة التسمية الثنائية: وتمتاز هذه المرحلة بوجود ابو التصنيف العالم السويدي الشهير ليناوس والذي توج اعماله بقانون التسمية العلمية الذي وضعه بشكل منظم ومقبول ونشره في الطبعة العاشرة من مؤلفه الشهير النظام الطبيعي عام ١٧٥٨ م، وقد اعتبر هذا التاريخ مهما وهو بداية التسمية العلمية فكل الانواع التي وضعت اكتسبت شرعيتها في ذلك التاريخ.

كما اشار ليناوس الى ترتيب الكائنات الحية الى مراتب بالشكل التالي :النوع ،الجنس ،العائلة ،الرتبة، الصف، الشعبة، ولكن العلاقات بين هذه المجاميع كانت علاقات اصطناعية وهذا مأخذ على ليناوس والمأخذ الاخر هو ايمانه بثبوت النوع النظرية التي كانت تلقى قبول كبير من رجال الدين .

٣- المرحلة التجريبية: وهي مرحلة مهمة تنحصر بين مرحلة ليناوس وكتابه الشهير واصول دارون ،وفي هذه المرحلة عاش لامارك ١٧٤٤- ١٨٠٩ م و هو معروف بتقسيم الفقريات الى اقسام لاتزال موجودة لحد الان، وكذلك العالم الفرنسي كافير ١٧٥٩- ١٨٣٢ م الذي ذكر ان اي صفة تصنيفية تعتمد على مردودها الفسيولوجي ،كما قسم الحيوانات الى اربعة مجاميع هي:

الفقريات ، اللافقريات ،الرخويات ،الاسفنجيات . وهذه المرحلة امتازت بكثرة الانواع وظهور التخصص .

- ٤-مرحلة دارون ١٨٠٩-١٨٨٢م اثرت افكار دارون في فلسفة التطور واصل الانواع ،فحاول ان يثبت ان هناك مجموعة من الكائنات الحية انحدرت من اصل واحد ،فكان يربط انواع مختلفة في اماكن مختلفة من العالم ويكون منها مجاميع فرغم الاختلافات البيئية تبدو متشابهة مع بعضها وعلل ذلك ان اصل الانواع هو واحد وكان يريد ان يتبع الجميع نظريته المعروفة بنظرية التطور .
- ٥- المرحلة الحديثة :وهي المرحلة التي تبعت نظرية التطور لدارون حيث ظهرت فيها دراسات التصنيف بشكل اوسع نتيجة لتطور الاجهزة والعلوم .

المرتببات التصنيفية Taxonomy Categories

المرتبة التصنيفية : هي احدى المستويات في النظام الطبقي الذي تقسم فيه الجماعات الطبيعية مثل النواع والنوع والجنس الخ.

النظام الطبقي Hierarchy :

وهو النظام الطبقات (المقامات) الذي يحدد المستوى التصنيفي للرتب التصنيفية المختلفة (من المملكة الى النوع).

انواع المرتببات التصنيفية

يوجد اساسا ثلاث انواع من المراتب التصنيفية هي:

١- مرتبة النوع The species

٢- المرتببات تحت النوع The sub species

٣- المرتببات الاعلى من النوع The Higher Categories

١- مرتبة النوع The species

النوع هو الوحدة الاساسية التي يقوم عليها علم التصنيف وله اهمية ليس لعالم التصنيف فقط وانما للمشتغلين بعلم الاحياء ايضا.

تعريف النوع Species definition

لقد جرت محاولات كثيرة لتعريف النوع ولم تنجح واحدة منها نجاحا تاما ، اذ واجه العلماء مشاكل كثيرة في التوصل للمفهوم العلمي الصحيح للنوع و الذي يتلائم مع النوع في الطبيعة وذلك لأختلاف الانواع بعضها عن بعض في الطبيعة بصفات شكلية (مورفولوجية) واضحة مميزة فقد تم تعريف النوع بناءً على درجة الاختلاف في

الشكل الخارجي ولكن هذا التعريف أدى الى صعوبات ، فقد توجد في الطبيعة عدة اشكال تتبع نفس النوع على الرغم من وجود اختلافات واضحة في الشكل والتركيب نتيجة لازدواج الشكل و فارق السن و تعدد الاشكال و غير ذلك من اشكال التباين الفردي ، و كانت هذه الاشكال توصف غالبا بانها انواع و لكن بمجرد ان اكتشف انها افراد تابعة لجماعة واحدة تتناسل فيما بينها انسحب منها صفة النوع بغض النظر عن الاختلافات الشكلية بينها.

ومن جهة اخرى وجدت جماعات طبيعية متوطنة (تعيش في نفس المنطقة او الموطن) لا يمكن تمييزها تقريبا بعضها عن بعض بالشكل الخارجي ولكنها في نفس الوقت عاجزة عن التناسل فيما بينها ويطلق على هذه الجماعات بالأنواع المستترة، ولذلك فهي تعتبر انواع واضحة على الرغم من عدم وجود اختلافات شكلية (مورفولوجية) بينها ، لذا اصبح تعريف النوع المبني على صفات الشكل الخارجي عدم كفايته، لهذا فقد اضطر علماء التصنيف الى البحث عن تعريف اخر للنوع.

والأساس الحديث في تقسيم الحشرات هو النوع (Species) الذي يعرف بأنه رتبة تصنيفية تضم مجموعة من الأفراد التي تسكن بيئة طبيعية واحدة مع تمييزها بما يأتي:

١- التشابه الأساسي في تركيبها.

٢- المقدرة على التزاوج فيما بينها مع إنجاب ذرية خصبة.

٣- عدم إمكانية التزاوج الطبيعي مع أفراد الأنواع الأخرى.

التعريف الاحيائي للنوع: Biological species definition

الانعزال التناسلي Reproductive Isolation

أثبت الانعزال التناسلي انه اسلم قياس نظري على الرغم من الصعوبات العملية عند التطبيق لذا يعرف النوع على النحو التالي ((جماعة من الافراد ذات الخواص المتماثلة

الى حد ما والتي لها القدرة على التزاوج والتكاثر وانتاج افراد خصبة والتي انعزلت تناسليا عن احد الانواع القريبة لها في الخواص))، ويسمى بالتعريف الاحيائي لأنه يركز على القياس الاحيائي والانعزال التناسلي. وحتى هذا التعريف لا ينطبق بصورة مطلقة على جميع الاحياء. أذ أن هناك مجموعات معينة من الكائنات الحية لا تتكاثر جنسيا وعليه لا يطبق هذا التعريف عليها ليصبح عندئذ كل فرد من افرادها نوعا مستقلا بذاته لأنه لا يستطيع التزاوج مع افراد مجموعته

(في مثل هذه الحالات تعزل الانواع بناءا على الصفات التركيبية والمورفولوجية).

تعريف تتعلق بالنوع

١- Con species : وهو مصطلح يطلق على الافراد او الجماعات التابعة لنفس النوع مشتركة النوع

٢- ازدواجية الشكل (Di morphism : وهي ظاهرة وجود نوع على شكلين مميزين التشكل الثنائي) مختلفين (شكلين في جماعة واحدة) مثل حشرة المن التي في احد اطوارها تكون مجنحة وفي طور اخر تكون غير مجنحة.

٣- Poly morphism تعدد الاشكال وهي ظاهرة وجود افراد في اكثر من شكل تابعة لنوع واحد.

٤- Sibling species:

الانواع المستترة وهي ازواج او مجاميع من انواع قريبة الصلة ومنعزلة بعضها عن بعض تناسليا ولكنها متماثلة او قريبة التماثل في الشكل.

٥- النوع متعدد Poly typic species: وهو النوع الذي يتكون من نوعين او اكثر. النمط

٦- Mono typic species:

النوع وحيد النمط وهو النوع الذي يتكون من نوع واحد.

٧- الانواع المتواطنة Sympatric species:

وهي الانواع التي تحتل مناطق جغرافية متماثلة.

٨- Allopatric species: .

الانواع غير المتواطنة وهي الانواع التي تحتل كل منها منطقة جغرافية خاصة بها

2- المرتبات تحت النوعية The sub species

وهذه المرتبات تضم مجاميع من الافراد او الجماعات داخل نطاق النوع ويطلق عليها المرتبات تحت النوعية، قد يكون النوع الواحد موجود في رقعة واسعة من المعمورة ولكن ثمة عوارض جغرافية تقسم ذلك النوع الى جماعات اصغر تستوطن بيئات مختلفة في المناخ وظروف العيش فأدى ذلك حصول بعض الاختلافات في اللون والحجم ويطلق على مثل هذه الجماعات المتباينة قليلا بالنويعات .

- subspeciesالنويع :وهي جماعة من الافراد المتمثلة الى حد ما ،والتي انزلت عن النوع الاخر في منطقة جغرافية فأصبح لها خواص حيوية تميزها عن افراد هذا النوع وأن كان لها القدرة على التزاوج والتكاثر فلا يوجد أكثر من نوع واحد لنوع معين في منطقة واحدة. ويمكن لنويعات النوع الواحد ان تتناسل مع بعضها بسهولة حيثما تكون في منطقة التجاور ولذلك تقل الفروق بين نوعين متجاورين اذا كانت الحدود بينهما مفتوحة وتزداد اذا كانت الحدود منيعة كوجود بحر او سلاسل جبلية عالية او صحراء، وقد يوجد للنوع الواحد عدة نويعات كل منها في منطقة لها خواص بيئية وجغرافية مستقلة، ومثال ذلك قمل الرأس وقمل الجسم نوعين لنوع واحد يعيش كل منهما في بيئة مستقلة :

Pediculus humanus capitis يعيش على الرأس والبيض يلصق بالشعر، والثاني هو

Pediculus humanus carbories يعيش تحت الابط والرقبة والعانة والبيض يلصق بالملابس

3- المراتبات الاعلى من النوع

وتتكون من جماعات من الانواع المتقاربة التي تنشأ منها المراتب التقسيمية العليا كالأجناس Genera

، العائلات Families، الرتب Orders، الاصناف (الصفوف) Classes ، الشعب Phyla .

-الجنس The Genus

هو مرتبة تصنيفية تضم نوعا او اكثر يفترض انها ذات اصل واحد و تتفصل عن انواع الاجناس الاخرى بفروق واضحة ، و يحدد الجنس بنمط (Genus type) و هو عبارة عن نموذج ممثل

لأنواع الجنس و الذي يمثل اكثر الصفات الموجودة في انواع الجنس ، و تكون صفات الانواع في هذا الجنس اقرب الى النمط لهذا الجنس من صفات النموذج لجنس اخر .

وتمتاز مرتبة الجنس بأن لها صفات تشخيصية واضحة وملحوظة (وهي صفات الشكل الخارجي) بخلاف مرتبة النوع التي يعتمد فيها اساسا على القدرة على التناسل من عدمه ،اي ان الخاصية الاساسية هو التمييز المورفولوجي والخاصية المميزة للأنواع هو الانعزال التناسلي.

-العائلة (الفصيلة) The Family

هي مرتبة تصنيفية تضم جنسا او اكثر كلها من اصل واحد وتتفرد عن العوائل الاخرى بفروق واضحة، ويوجد نموذج لكل عائلة وهو جنس محدد يمثل مركزا ثابتا للصفات التي تمثل العائلة، والعائلة خلاف النوع والجنس بأنها عالمية الانتشار ،فالعائلة الموجودة في العراق متشابهة للعائلة الموجودة في مناطق اخرى من العالم حتى وان اختلف الاجناس والانواع.

وتمثل الرتبة والصف والشعبة المراتب الرئيسية في شجرة الاصل الشجري والتي لها نماذج (انماط) ولكن تتميز بتركيب اساسي ثابت.

التقسيم The Classification

هو تعريف وتقويم وتنسيق المراتب والكيانات التصنيفية، ان المهام التحليلية لعلم التصنيف هي تعريف ووصف وتسمية أكثر من مليون نوع من الحيوانات المعاصرة ، والمهمة الأخرى لهذا العلم هي تخليقه وتتضمن تنظيم الجمهرة المتنوعة من الأنواع بهيئة تقسيم ومثل هذا التقسيم ضرورة لا غنى عنها لتمييز وفهرسة وترتيب الأنواع في مجموعات .

وقد كان التقسيم القديم مبني على بعض الاسس القديمة التي كانت مستخدمة وهي:

١ - Adaptation التكيف

ومثال ذلك كانت القوارض وشبهات الارانب توضع في مرتبة واحدة نظرا للتشابه التكيفي للقواطع.

٢ - طرق المعيشة المتشابهة Modes of living : فيطلق على الحيوان مائي او بري او هوائي كما يقال هذا الحيوان من اكلة اللحوم وذاك من اكلة الاعشاب ، وقد نتجت عن مثل هذه الاسس اخطاء كبيرة فقد وضعت الخفافيش مع الطيور والحيثان مع الاسماك واتخذت جميع اللافقاريات المستطيلة على انها ديدان. ان مثل هذا النظام التقسيمي هو نظام صناعي بحث يختلف غاية الاختلاف عن النظام الطبيعي في التقسيم الذي يعتمد على مجموعة من الصفات الشكلية والتشريحية كما يدل على العلاقات الطبيعية الموجودة في مختلف الاقسام.

انواع التقسيم

- ١- **Artificial Classification** تقسيم صناعي : وهو تقسيم مبني على اوصاف معينة يتخذها المصنف اساسا للمقارنة والتصنيف كالشبه في المظهر الخارجي او اللون او موطن المعيشة او نوع الغذاء والتي ليس لها علاقة بعلم التطور.
- ٢- **Natural Classification** التقسيم الطبيعي: وهو تقسيم مبني على اساس طبيعية تدل على القرابة والوراثة ومركز الحيوان في سلم التطور ، ويستند هذا التقسيم على التشابه في تركيب الاعضاء الاساسية وتشريحها والمقارنة في الادوار الجنينية التي تجتازها الكائنات المصنفة كما يعتمد ايضا على مقارنة وظائف اعضاء الحيوان مع بعضها

الطبقة التصنيفية The Taxonomy Hierarchy

تستعمل الطريقة الفعلية في التصنيف على ترتيب المجموعات الحيوانية المختلفة على اساس طبقي ، فتجمع افراد الحشرات المتشابهة بصفات عديدة فيما بينها في مجموعة تسمى النوع، وتجمع الانواع المتشابهة مع بعضها في جنس ، والاجناس المتشابهة في عائلة ، والعوائل المتشابهة في رتبة وتتبع جميع الرتب الحشرية صف الحشرات الذي يعود الى شعبة مفصليّة الارجل التابعة للمملكة الحيوانية.

يبدأ التسلسل الطبقي في الوحدات التصنيفية الاساسية الموجودة عند القاعدة وهي الانواع

مرتقيا نحو القمة التي يعبر عنها بالعالم او المملكة وهي النوع ثم الجنس فالعائلة والرتبة

والصف والشعبة واخيرا المملكة ، وخلاصة القول ان عدد المراتب التصنيفية المعترف بها لحد الان هي سبعة لا بد وان يتبعها اي نوع من المملكة الحيوانية

تصنيف حشرة الجراد

Kingdom	مملكة	Animalia	المملكة الحيوانية
Phylum	شعبة	Arthropoda	مفصالية الارجل
Class	صف	<u>Insecta</u>	الحشرات
Order	رتبة	<u>Orthoptera</u>	مستقيمة الاجنحة
	Family	عائلة	<u>Acridiidae</u>
	Genus:	جنس	<u>Schistocerca</u>
	Species:	نوع	<u>gregaria</u>

وقد دعت الحاجة في معظم المجموعات الحيوانية الى تحديد اكثر من مراتب التقسيم مما ادى الى ادخال مراتب اضافية بين المراتب الرئيسية السابق ذكرها والاشارة اليها بإضافة ابتدائية لأسم المرتبة الرئيسية القريبة لها، فالمرتبة الاضافية التي تعلو مرتبة رئيسية تبدأ بكلمة فوق Super تليها اسم هذه المرتبة ، او بكلمة تحت Sub اذا كانت الاضافة تحت الرئيسية وبهذا الوضع تكون المراتب الاضافية كما في الامثلة

التالية:

Sub family	تحت العائلة (عويله)	super family	فوق العائلة
Sub order	تحت الرتبة(الرتيبة)	super order	فوق الرتبة
Sub class	تحت الصف	super class	فوق الصف

وهناك مراتب اضافية اخرى غير شائعة الاستعمال كمرتبة القبيلة Tribe وتقع بين العائلة والجنس ومرتبة الفيلق Cohort وتقع بين الرتبة والصف وبهذا النظام تكون المراتب الاجمالية لتقسيم الحيوان كالآتي:

Kingdom → Phylum → Sub phylum → Super class → Class → Sub
 → Cohort → Super order → Order → Sub order → class
 Super family → Family → Sub family → Tripe → Gens → Sub
 genus → Species → Sub species

وقد جرى الاتفاق بين العلماء على ان تطلق اسماء لاتينية الاصل والتركيب على هذه المراتب ، وتستعمل بشكلها هذا في جميع اللغات ليكون مفهوما ومعروفا للقارئ العلمي.

والاسماء العلمية لبعض هذه المراتب لها نهايات حرفية متفق عليها وهي:

idae تنتهي بالمقطع Family والعائلة oidea ينتهي بالمقطع Super family فوق العائلة

inae تنتهي بالمقطع Tribe، اما القبيلة فتنتهي بالمقطع sub family وتحت العائلة (العائلة)

ولا يوجد للأسماء العلمية للمراتب التقسيمية الاخرى نهايات حرفية متفق عليها.

الاسس الحديثة في تصنيف الحشرات :

- (١) الأجنحة، أهي موجودة أم غائبة، وإن وجدت فأين موضعها أثناء التكوين أهو خارج أم داخل الجسم وكم عددها وما شكلها وما نظام التعريق فيها.
- (٢) التبدل الشكلي – التحول (metamorphosis)، وما نوعه أهو معدوم أم ناقص تدريجي أم ناقص غير تدريجي أم تام.
- (٣) الأجزاء الفمية، من حيث نوعها وتركيبها وما يعتريها من تغيرات أثناء مراحل نمو الفرد.
- (٤) بعض الصفات الخارجية الهامة، كعدد الحلقات الجسمية وأشكالها وأصلابها، وكيفية إتصال المناطق الثلاثية ببعضها، وأشكال بعض الزوائد الجسمية مثل قرون الإستشعار والأرجل والقرون الشرجية وآلة السفاد وآلة وضع البيض، وكذلك عدد عقل رسوغ الأرجل، ووجود أو عدم وجود العيون المركبة والعيون البسيطة وغير ذلك.
- (٥) بعض الصفات الداخلية كنوع التنفس وشكل القصبات الهوائية، وشكل الأجهزة التناسلية الباطنية، ووجود أو غياب أنابيب مليبجي وعددها وصفاتها إن وجدت والقناة الهضمية والجهاز التناسلي وغير ذلك من الأعضاء الداخلية.

النظام الحديث لتقسيم الحشرات

صنف الحشرات Class : Insecta او سداسية الارجل Hexapoda

ويقسم الى تحت صنفين Two sub class

اولا: تحت صف الحشرات عديمة الاجنحة Sub class: Apterygota

ثانيا : تحت صف الحشرات المجنحة Sub class : Pterygota

-اولا: تحت صف الحشرات عديمة الاجنحة : ويمتاز بالصفات التالية

١ -الحشرات عديمة الاجنحة اصلا .

٢ -التحول فيها بسيط او معدوم.

٣ -لها زوج او اكثر من الزوائد البطنية غير التكاثرية.

٤ -تتصل الفكوك بالراس في نقطة تمفصل واحدة.

وتشمل الرتب التالية :

١ -رتبة ذات الذنب الشعري Order : Thysanura

٢ -رتبة ثنائية الذنب Order : Diplura

٣ -رتبة ذات الذنب العجزي Order : Protura

٤ -رتبة ذات الذنب القافز Order : Collembola

وتضم مجموعة من الحشرات تختلف كثيرا من حيث نشأتها وتطورها حتى ان بعض

العلماء يختصرها الى رتبة واحدة هي رتبة الذنب الشعري ويستبعد الرتب الثلاثة

الاخرى لوجود بعض الصفات التي لا تمت بصلة بينها ولذلك يرفعها الى مستوى

الصف ويضعها في فوق صف ذات الستة ارجل Super class : Hexapoda

ومن الصفات المبررة لذلك :

- ١ - وجود تسع حلقات فقط خلف الرأس في رتبة ذات الذنب القافز .
- ٢ - وعدم التطور في رتبة ذات الذنب العجزي .
- ٣ - والشكل الشاذ لنظام توزيع القصبات الهوائية في رتبة ثنائية الذنب .
- ٤ - ووجود العضلات في قطع السوط في قرن استشعار رتبة ثنائية الذنب و رتبة ذات الذنب القافز.

ثانياً: تحت صف الحشرات المجنحة Sub class: Pterygota

ويمتاز بالصفات التالية :

- ١ - حشرات ذات اجنحة اصلا و غياب الاجنحة في بعضها صفة مكتسبة .
 - ٢ - التحول فيها موجود وهو اما يكون ناقص او تدريجي او تام .
 - ٣ - ليس لها زوائد بطنية عدا التكاثرية .
 - ٤ - تتصل الفكوك العليا في الحشرات الكاملة بالرأس في نقطتين تمفصليتين .
- يرجع منشأ هذه المجموعة الى اسلاف ظهرت حفرياتها في العصر الكربوني من حقبة الحياة القديمة ، وتنقسم من حيث تركيب الاجنحة الى قسمين:

- أ- دون صف قديمة الاجنحة (باليزوية الاجنحة) Infraclass: Palaeoptera
- ب- دون صف حديثة الاجنحة Infraclass : Neoptera

أ-دون صف قديمة الاجنحة

وتشمل الرتب التالية:

- ٥- رتبة ذبابة مايو Order : Ephemeroptera

Order : Odonata

٦- رتبة الرعاشات

انتشرت حفريات هذه المجموعة في العصر البرمي وهو آخر حقبة الحياة القديمة وتتمثل في الوقت الحالي في الرتبتيين سالفتي الذكر، وتشتركان معا في عدم القدرة البطن والاحتفاظ بالعرق الوسطي MA على ثني الجناح على من عروق الجناح .

٢- دون صف حديثة الاجنحة

وتنقسم هذه المجموعة من حيث نشأة الاجنحة الى قسمين :

Division : Exopterygota

أ- قسم خارجية الاجنحة

Division : Endopterygota

ب- قسم داخلية الاجنحة

وتشمل هذه المجموعة على رتب الحشرات التي لها القدرة على ثني الاجنحة على البطن ، وبعدم وجود العرق الوسطي الامامي MA.

أ- قسم حشرات خارجية الاجنحة: ويمتاز بالصفات التالية :

١- الاجنحة تتكون خارج الجسم .

٢- التحول فيها ناقص (تدريجي).

وتنقسم حشرات خارجية الاجنحة الى مجموعتين هما :

Orthropteroid Orders

اولا : مجموعة الرتب مستقيمة الاجنحة

Hemipteroid Orders

ثانيا : مجموعة الرتب نصفية الاجنحة

مجموعة الرتب مستقيمة الاجنحة : وتضم الرتب التالية :

Order : Plecoptera

٧- رتبة مطوية الاجنحة

Order : Grylloblattodea

٨- رتبة الحفارات

Order : Orthoptera

٩- رتبة مستقيمة الاجنحة

Order : Phasmatodea

١٠- رتبة الحشرات العصوية

Order : Dermaptera

١١- رتبة جلدية الاجنحة

Order : Embioptera

١٢- رتبة غازلات الانفاق

Order : Blattodea ١٣-رتبة الصراصير(المردان)

Order : Mantodea ١٤-رتبة فرس النبي

Order : Isoptera ١٥-رتبة متساوية الاجنحة

Order : Zoraptera ١٦-رتبة خالية الاجنحة

وهذه المجموعة من الرتب تميزت بأن اسلافها في العصر الكربوني من حقبة الحياة القديمة و تتميز هذه المجموعة بالصفات التالية:

١-ذات اجزاء فم قارضة.

٢-لها منطقة شرجية عريضة في الجناح الخلفي .

٣-لها عدد كبير من انابيب مالبجي.

٤-لها قرون شرجية .

٥-العقد العصبية متباعدة في الحبل العصبي البطني .

- مجموعة رتب نصفية الاجنحة: وتضم الرتب التالية -

Order : Psocoptera ١٧-رتبة قمل الكتب

Order : Mallophaga ١٨-رتبة القمل القارض

Order : Anoplura ١٩-رتبة القمل الماص

Order : Thysanoptera ٢٠-رتبة هدية الاجنحة

Order : Hemiptera ٢١-رتبة نصفية الاجنحة

وتتصف هذه الرتب بأن اسلافها البائدة انتشرت حفرياتها في العصر البرمي وهو اخر عصور الحياة القديمة واستمرت الى العصر الترياسي من حقبة الحياة الوسطى ، وتتميز هذه المجموعة بالصفات التالية :

١-اجزاء الفم قارضة او ماصة او متحورة.

٢- ليس للجناح الخلفي منطقة شرجية.

٣- ليس لها قرون شرجية.

٤- لها عدد قليل من انابيب مالبجي .

٥- تتجمع العقد العصبية في الحبل العصبي البطني بدرجة كبيرة.

ب- قسم الحشرات داخلية الاجنحة

ويمتاز هذا القسم بالصفات التالية :

١- الاجنحة تتكون داخل جسم اليرقة.

٢- التحول فيها تام(كامل).

ويشمل هذا القسم الرتب التالية :

Order : Neuroptera

٢٢- رتبة شبكية الاجنحة

Order : Lepidoptera

٢٣- رتبة حرشفية الاجنحة

Order : Trichoptera

٢٤- رتبة شعرية الاجنحة

Order : Mecoptera

٢٥- رتبة طويلة الاجنحة

Order : Diptera

٢٦- رتبة ثنائية الاجنحة

Order : Siphonaptera

٢٧- رتبة خافية الاجنحة

Order : Hymenoptera

٢٨- رتبة غشائية الاجنحة

Order : Coleoptera

٢٩- رتبة غمدية الاجنحة

Order : Strepsiptera

٣٠- رتبة ملتوية الاجنحة

اولا : تباين نتيجة عوامل خارجية (غير متوارثة)

أ-تباين فردي متتابع

وهي الاختلافات (التباينات) التي تظهر تباعا في افراد النوع الواحد وهذه الاختلافات تباين مع السن ، فعند دراسة الحشرات نجد ان دورة حياتها تحتوي على افراد مختلفة الاشكال هي، البيض الذي يفقس الى يرقات ثم عذارى ثم حشرات بالغة تختلف عن جميع الاعمار التي حدثت تباعا .

ب-تباين اجتماعي (تعدد الشكل الجماعي)

وهذا النوع من التباينات الفردية يؤدي الى ظهور اشكال مختلفة من الافراد داخل المستعمرة الواحدة التي تنتمي الى نوع واحد كما في الحشرات الاجتماعية كالنمل والنحل والارضة ، ففي هذه الحشرات توجد ملكات وعاملات وجنود ، ويتوقف نمو الفرد الى ملكة او عاملة او جندي على نوع الغذاء الذي يتناوله خلال حياته او قد تعزى الى سيطرة الهرمونات .

ج-تباين بيئي :

١ - تباين بتأثير العائل

تظهر هذه الحالة في الحشرات الطفيلية، اذ يؤثر نوع العائل على شكل الطفيلي الذي يعيش والوظيفية الأخرى بداخله، ومن هذه التأثيرات ظهور اختلافات في حجم الطفيلي وفي صفاته المورفولوجية ، فقد وجد ان ذكور الزنبور المتطفل ترايكوكراما تميل الى فقد الاجنحة حينما يتم نموها داخل بيض من انواع معرقة الاجنحة *Megaloptera* ولا يحدث ذلك عند تربيتها على بيض حشرات حرشفية الاجنحة *Lepidoptera*.

٢ -تباين معتمد على الكثافة:

تنعكس تأثيرات الكثافة العالية (التزاحم) احيانا على الاختلافات المورفولوجية، ومن الطبيعي ان ينتج عن هذا التزاحم قلة المواد الغذائية ، ومع هذا يجب عدم اعتبار نسبة التباين المعتمد على الكثافة الى مجرد الغذاء . مثال ذلك الجراد الصحراوي يمر بثلاث مراحل مختلفة وهي المرحلة الانفرادية والمرحلة التجمعية والمرحلة الانتقالية، حيث تختلف افراد هذه المراحل عن بعضها البعض اختلافات واضحة في الشكل واللون والسلوك ، فوصفت في بادئ الامر على انها ثلاثة انواع مختلفة ثم ظهر بعد ذلك انها جميعا تعود نفس النوع ، اذ عندما تربي الحوريات الحديثة الفقس في ظروف مزدحمة فأنها تتحول الى الوجه التجمعي ، واذا ربيت تحت ظروف اقل ازدحاما فأنها تتحول الى الوجه الانتقالي وعندما تعزل وتربي منفصلة عن بعضها تتحول الى الوجه الانفرادي .

٣ -تباين بتأثير الطقس (موسمي):

تنتج بعض الحشرات عدة اجيال على مدار المواسم المختلفة في السنة الواحدة ، ومن المعتاد في مثل هذه الانواع ان الافراد التي تنتج في فصل الربيع البارد تختلف جدا عن تلك التي تنتج في

فصل الصيف ، وبمعنى اخر ان افراد الفصل الجاف تختلف عن افراد الموسم الممطر فأنها تكون افتح لونا ، ويمكن التعرف على هذه الاشكال الموسمية ليس فقط بظهور اشكال متوسطة في الموسم الانتقالي ولكن ايضا عن طريق تمييز تعريق الاجنحة و اعضاء التناسل .

٤-تباين عدم تناسق اجزاء الجسم :

وقد ينتج التباين غير المتناسق ، شكلا غير متناسق في حجم بعض التركيبات الجسدية مقارنة بباقي اجزاء الجسم ، فاذا اظهرت بعض افراد احدى الجماعات نموا غير متناسق التكوين فأن الافراد المختلفة الحجم تبدي تباينا غير متناسق ، ويلاحظ ذلك بوجه خاص بالحشرات ، وتشمل بعض المظاهر الخاصة مثل رؤوس النمل كأن تكون اكبر من حجم الجسم وفكوك خنافس الوعل اطول من المعتاد عليه ، او القرون الجبهية وصدور الجعارين وحلقات قرون الاستشعار في الثربس، وقد ادى القصور في تعرف طبيعة مثل هذه التباينات الى وجود عدد كبير من الاسماء المرادفة ، ولا يعرف بالضبط اسباب الكثير من التباينات ، وهذا التباين قد يكون ضرب من التباين مع السن في انواع الحشرات ذات النمو المستمر ولبعضها اساس وراثي وعندئذ توضع تحت عنوان التباين الوراثي ومع هذا فأنها ترتبط تماما بالحجم في الحشرات الكاملة التحول ، ومن المعتقد ان هذا التباين ناتج عن تباين كمية الغذاء الذي يتسبب في تحول اليرقة او حورية في مراحل النمو المختلفة .

د-تباين نتيجة الإصابة:

يظهر التباين نتيجة الإصابة بدرجات متفاوتة في مجاميع الحيوانات المختلفة ومنها :

١-التباين بتأثير الطفيل:

قد يحدث التطفل بخلاف تأثيراته المعتادة مثل الانتفاخ والتشوه والاصابة الالية و تحورات واضحة فمثلا النحل العروق (اندرينا) يتطفل عليه حشرة *Stylops* وهذا التطفل يؤدي الى ضمور حجم رأس النحل وكبر بطنه وتغييرات في تطريز و نقوشات سطح جسمه وتغييرات في الشعر وتعريق الاجنحة وقد يجعل صفات الذكر قريبة من صفات الانثى او بالعكس .

٢-تباين لحادث او شذوذ:

يظهر هذا التباين عادة عن عوامل خارجية، علما بأنه قد يحدث داخليا عن طريق نظام تكويني او هرموني ، وقد تكون العوامل الخارجية ميكانيكية او عضوية او كيميائية. ومثل هذا التباين كثير التنوع ويمكن تمييزه بسهولة في معظم الحيوانات لأن الافراد التي يشملها التباين اما ان تحيد بشكل واضح عن الطراز او لأن الاصابات او الشواذ الناتجة تكون غير متناسقة .

ثانيا : تباين نتيجة عوامل داخلية (متوارثة)

للعوامل الداخلية (المتوارثة) اهمية قصوى في ايضاح الكثير من التباينات الفردية ، وهذه التباينات اما متعلقة بالجنس (الذكر او الانثى) او غير متعلقة به .

١- تباين مرتبط بالجنس (الشق):

لقد كانت الاختلافات الجنسية في كثير من الحشرات سببا مباشرا في وصف كل من الذكر والانثى على انها نوعان مختلفان ، ولم تتضح العلاقة بينهما و انها ينتميان لنفس النوع الا بعد جهود شاقة من علماء التصنيف وفيما يلي بعض التباينات :

١- تباينات جنسية (شقية) اصلية:

تشمل هذه التباينات الاعضاء التناسلية الاصلية المستخدمة في عملية التكاثر كالأعضاء التناسلية الخارجية ، المبيض ، الخصية الخ ، وعندما يكون الذكر والانثى متشابهين تماما في الصفات المورفولوجية فيما عدى ذلك يندر ان تكون الاختلافات الجنسية الاصلية سببا في الالتباس التصنيفي .

٢- اختلافات جنسية ثانوية :

يظهر في معظم مجاميع الحيوانات ازدواج الجنس تشكل Sexual dimorphism بدرجة او جنسي

او بأخرى وغالبا ما تكون الاختلافات واضحة جدا بين الذكر والانثى ، ويشيع ازدواج الشكل الجنسي في رتبة غشائية الاجنحة وهناك مثال واضح في رتبة مستقيمة الاجنحة في عائلة الصراصير ، حيث يكون ذكر الصرصر المصري مجنح والانثى غير مجنحة .

٣- تناوب الاجيال :

يوجد في عدد من الحشرات ظاهرة تناوب الاجيال حيث يؤدي الى التباس عند عالم التصنيف ففي حشرة زنابير اورام النبات يختلف الجيل اللاجنسي عن الجيل الجنسي لدرجة انه من الشائع

استخدام اسماء علمية مختلفة لللاثنين ، وتختلف عادة الاناث غير المجنحة بكرية التكاثر لحشرات المن عن الاناث المجنحة للأجيال الجنسية.

٤ - خنثوية الشكل :

الاشكال الخنثوية عبارة عن افراد تظهر فيها الصفات الذكرية في جزء من جسمها والصفات الانثوية في الجزء الاخر ، وينشأ الشكل الخنثوي نتيجة للتوزيع غير المتوازن للكروموسومات وخاصة كروموسومات الجنس .

٥ - بينية الجنس :

على النقيض من الاشكال الخنثوية يحتمل ان يظهر في بينية الجنس امتزاج من صفات الذكر والانثى ، ومن المعتقد بوجه عام انها تنتج عن اختلاف في التوازن بين جينات الميل الذكري والميل الانثوي وقد ينتج هذا الاختلال من عدم انتظام التلقيح او الانقسام غير المباشر (الخطي) او نتيجة الاضطرابات الوظيفية المقترنة بعملية التطفّل .

ب- تباين غير مرتبط بالجنس :

وهي الاختلافات الفردية الموروثة التي ليس لها علاقة بالجنس ولا تؤثر على الصفات الجنسية ومنها:

١- تباين متواصل :

ان اكثر انواع التباين الفردي شيوعا هو الناتج عن اختلافات وراثية ضئيلة بين الافراد، فليس هناك في جماعة من الحيوانات المتكاثره جنسيا فردان متماثلان بالضبط وراثيا او مورفولوجيا سوى التوائم وحيدة البويضة وتكون الاختلافات طفيفة بوجه عام وغير ملحوظة في الغالب ما لم تستخدم لذلك طرق خاصة، ودراسة هذا النوع من التباين من اولى مهام عالم التصنيف وقد بات واضحا انه لا يوجد فرد نموذجي بالنسبة لصفات جماعة ما . ويمكن فقط عن طريق عمل احصائيات للجماعة بأكملها اعطاء صورة حقيقية عن هذه الجماعة ، وهذا يوضح ضرورة الحصول على نماذج مناسبة عن كل جماعة .

٢- تباين منقطع (تعدد الشكل الوراثي):

تكون الاختلافات في هذه الحالة بين افراد جماعة ما طفيفة بوجه عام ومتدرجة ومع هذا فيمكن في انواع معينة تجميع اعضاء جماعة ما في اقسام محددة جدا ويحددها وجود صفات معينة بارزة ويسمى مثل هذا التباين الفردي غير المتواصل بأسم تعدد الشكل الوراثي ، وغالبا ما يسيطر على هذا التعدد جين واحد ينتقل بطريقة الوراثة المنديلية البسيطة ، مثال ذلك الدعسوقة ذات السبع نقاطا من المفروض ان يوجد على غمدها سبع نقاط فقط وهذا يحدث في غالبية النوع الا ان قسم منها يوجد ست نقاط او اقل او يندمج.

التسمية الثنائية في علم الأحياء Binomial Nomenclature in Biology

التسمية الثنائية Binomial Nomenclature هي طريقة أوجدها العالم السويدي كارلس ليننيوس (١٧٠٧-١٧٧٨ م) لتسمية جميع المخلوقات الحية في جميع الممالك ، وهي التي ميزت نظامه التصنيفي عن نظم العالم ارسطو . التسمية الثنائية تعطي كل نوع اسماً علمياً مكوناً من جزأين ، هما اسم الجنس ، واسم النوع الذي يحدد هوية المخلوق الحي . وقد استخدمت اللغة اللاتينية أساساً للتسمية الثنائية ، لأنها كانت لغة العلم والعلماء في ذلك الوقت .

يستخدم علماء الأحياء الأسماء العلمية للأنواع ، منعاً للبس الذي قد ينشأ عن استخدام الأسماء الشائعة والعامية التي تختلف عند استخدامها من مكان إلى آخر . ان التسمية الثنائية مفيدة أيضاً في تفادي سوء الفهم الذي يمكن ان تقود اليه الأسماء العامية والشائعة . فإذا كنت تدرس الأسماك – على سبيل المثال – فلن تقوم بدراسة نجم البحر Starfish ؛ لأن نجم البحر ليس سمكة . كما ان البوم ذا القرون ليس له قرون ، وكذلك فإن خيار البحر ليس نباتاً .

يتبع العلماء قواعد محددة عند كتابة الاسم العلمي على النحو التالي:

١- يكتب الحرف الأول من اسم الجنس كبيراً (Capital later) ، بينما تكتب بقية أحرفه وأحرف اسم النوع كلها صغيرة (small later) *Apis mellifera*.

٢- يكتب الاسم العلمي في الكتب المطبوعة او المجلات بالخط المائل . *Apis mellifera*.

٣- إذا كتب الاسم العلمي بخط اليد يجب ان يوضع خط تحت اجزائه كلها . *Apis mellifera*

٤- بعد ان يكتب الاسم العلمي كاملاً في المرة الأولى ، يمكن عند ظهوره في المرات التالية اختصار اسم الجنس باستخدام الحرف الأول منه ، أما اسم النوع فيكتب كاملاً ، فمثلاً . *A. mellifera* يشير إلى *Apis mellifera* .