علم التصنيف Systematics او Taxonomy

تصنيف الحشرات النظري

المرحلة الثانية – وقاية النبات

المحاضرة الاولى

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

ان القيام بمهمة تصنيف الحشرات تعتبر من الامور العلمية المهمة و الشاقة والدقيقة و التي لايقوم بها الا المختصون في هذا المجال ، حيث يعتمد علم التصنيف الحديث على دراسة التركيب الداخلي و الخارجي للكائن الحي لذا يجب على المختص الالمام بالعلوم التالية :

1. علم التركيب Morphology
2. علم الاجنة Embryology
3. علم الوظائف Physiology
4. علم 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 الظاهرية الواضحة للشكل او الوظيفة. حتى جاء عالم التاريخ الطبيعي، السويدي الأصل، كارولوس لينيوس (1707 .1778م) Carolus Linnaeus، ويطلق عليه بحق "امام علم التصنيف الحديث". وله مؤلف مهم في هذا الخصوص، عنوانه " النظام الطبيعي " Systema Naturae (1758م) ، يُعتبر أساس علم التصنيف الحديث ، حيث اعتماد على مميزات الاجنحة كاساس في عملية التصنيف ، حيث قسم الحشرات الى سبع رتب من بينها Aptera، Neuroptera,Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Diptera, Hymenoptera، هذا التقسيم الذي قام به لينيوس لم يكن دقيقا حيث شمل الكثير من الحيوانات المفصلية الارجل كالحيوانات العشرية وعديدة

الارجل و غيرها .حيث فشل في التمييز بين الحشرات العديمة الاجنحة و التي تكون صفة غياب الاجنحة فيها صفة اساسية و ليست مكتسبة وبين الحشرات ذات الاجنحة و التي تكون فيها صفة الاجنحة صفة اساسية و ليست صفة مكتسبة .

مر علم التصنيف بعد ذلك بمراحل عديدة واستبعدت الكثير من الانواع الحشرية ام المجموعات التي لا تتبع للحشرات ومن العلماء الذين ساهموا في تقدم هذا العلم هو العالم براور Brauer(1885) حيث كان لهذا العالم التأثير الكبير على علم التصنيف حيث قام بتقسيم الحشرات الى قسمين (حشرات عديمة الاجنحة Apterygogenea حيث تعتبر صفة غياب الاجنحة صفة اساسية وليست مكتسبة Thysanura Collembola) اما القسم الاخر من الحشرات ذات الاجنحة Pterygogenea واذا ما كانت بعض افرادها قد اختفت منها الاجنحة فان غياب الاجنحة فيها صفة ثانوية مكتسبة اي ليست صفة اساسية ويضم هذا القسم 16 رتبة ولكن مع هذا فان تظلم براور فيه بعض العيوب العملية ايضا حيث انه وضع كثير من الحشرات المختلفة الصفات تحت رتبة واحدة .

بعد ذلك جاء علماء اخرون قاموا بتطوير هذا العلم على اسس علمية اكثر دقة وتطور وتتغير هذا العالمان شارب Sharp(1899) و بورنر Bomer (1904) اللذان قاما بتقسيم الحشرات المجنحة الى قسمين

الحشرات خارجية الاجنحة Exopterygota والتي تنمو اجنحتها خارجيا في طور الحورية ، اما القسم الثاني فهي الحشرات داخلية الاجنحة Endopterygota اي الحشرات التي تنمو الاجنحة على هيئة براعم داخلية اثناء 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،حيث ترتب او تصنف الكائنات الحية ضمن مراتب تصنيفية وتأخذ المراتب التصنيفية التسلسل الاتي :

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

10.ضرب (قبيلة) Tribe

11.جنس Genus

12.تحت الجنس Sub genus

13.النوع Species

14.تحت النوع (النوع) Sub species

وهنا مثال حول المراتب التصنيفية :

Kingdom	Animalia
Phylum	Arthropoda
Class	Insecta
Order	Hymenoptera
Family	Apidae
Genus	Apis
species	mellifera

Common name: honey bee

Scientific name : *Apis mellifera*

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 واخر او جنس واخر او بين مرتبة تصنيفية واخرى من المرتبات 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 المكافحة .

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 وتشابهها 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**، وتصنيفها. 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 كالاتي:

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

١-المرحلة القديمة: وهي مرحلة ما قبل التأريخ 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 أعتمد 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 لينايوس والذي توج اعماله بقانون التسمية العلمية الذي وضعه بشكل منظم ومقبول ونشره في الطبعة العاشرة من مؤلفه الشهيرالنظام الطبيعي عام١٧٥٨ م، وقد اعتبر هذا التأريخ مهما وهو بداية التسمية العلمية فكل الانواع التي وضعت اكتسبت شرعيتها في ذلك التأريخ.

كما اشار لينايوس 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 لينايوس والمأخذ الاخر هو ايمانه بثبوت النوع النظرية التي كانت تلقى قبول كبير من رجال الدين .

٣- المرحلة التجريبية: وهي مرحلة مهمة تنحصر بين مرحلة لينايوس 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 كافيير 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 . .

المرتبات التصنيفيةTaxonomy Categories

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

النظام الطبقي Hierarchy :

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

انواع المرتبات التصنيفية

يوجد اساسا ثلاث انواع من المراتب التصنيفية هي:

١- مرتبة النوع The species

٢- المرتبات تحت النوع The sub species

٣- المرتبات الاعلى من النوع The Higher Categories

١- مرتبة النوعThe species

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

تعريف النوعSpecies 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 ادى الى صعوبات ، فقد توجد في الطبيعة عدة اشكال تتبع نفس النوع على الرغم من وجود اختلافات واضحةْ 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 متواطنة (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) الذى يعرف بأنه رتبة تصنيفية تضم مجموعة من الأفراد التى تسكن بيئة طبيعية واحدة مع تمييزها بما يأتى:

١-التشابه الأساسى فى 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 يرتكز 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).

تعاريف 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 نويعين او اكثر. النمط

٦- Mono typic species:

النوع وحيدالنمط وهو النوع الذي يتكون من نويع 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 المتماثلة الى حد ما ،والتي انعزلت عن النويع الاخر في منطقة جغرافية فأصبح لها خواص حيوية تميزها عن افراد هذا النويع وأن كان لها القدرة على التزاوج والتكاثر فلا يوجد اكثر من نويع واحد لنوع معين في منطقة واحدة. ويمكن لنويعات النوع الواحد ان تتناسل مع بعضها بسهولة حيثما تكون في منطقة التجاور ولذلك تقل الفروق بين نويعين 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 نويعين 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- المرتبات الاعلى من النوع

وتتكون من جماعات من الانواع المتقاربة التي تنشأ منها المراتب التقسيمية العليا كالأجناسGenera ،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 تنفصل 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 وتنفرد 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 مشابهة للعائلة الموجودة في مناطق اخرى من العالم حتى وان اختلف الاجناس والانواع.

وتمثل الرتبة والصف والشعبة المراتب الرئيسية في شجرة الاصل الشعبي 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 اكثر من مليون نوع من الحيوانات المعاصرة ، والمهمة الاخرى لهذا العلم هي تخليفيه وتتضمن تنظيم الجمهرة المتنوعة من الانواع بهيئة تقسيم ومثل هذا التقسيم ضرورة لا غنى عنها لتمييز وفهرسة وترتيب الانواع في مجموعات .

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

١ - Adaptation التكييف

ومثال ذلك كانت القوارض وشبيهات الاراتب 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 والحيتان مع الاسماك واتخذت جميع اللافقاريات المستطيلة على انها ديدان. ان مثل هذا النظام التقسيمي هو نظام صناعي بحت 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 Classificationالتقسيم الطبيعي: وهو تقسيم مبني على اسس 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

تشتمل 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 مفصلية الارجل التابعة للملكة الحيوانية.

يبدأ التسلسل الطبقي في الوحدات التصنيفية الاساسية الموجودة عند القاعدة وهي الانواع مرتفعا 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 لابد وان يتبعها اي نوع من المملكة الحيوانية

تصنيف حشرة الجراد

Kingdom مملكة Animalia المملكة الحيوانية

Phylum شعبة Arthropoda مفصلية الارجل

Class صف Insecta الحشرات

Order رتبة Orthoptera مستقيمة الاجنحة

Family عائلة Acridiidae

Genus: جنس Schistocerca

Species: نوع gregaria

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 فوقSuperتليها اسم هذه المرتبة ، او بكلمة تحت Sub اذا كانت الاضافة تحت الرئيسية وبهذا الوضع تكون المراتب الاضافية كما في الامثلة التالية:

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

وهناك مراتب اضافية اخرى غير شائعة الاستعمال كمرتبة القبيلة Tribe وتقع بين العويلة والجنس ومرتبة الفيلقCohort وتقع بين الرتبة والصف وبهذا النظام تكون المراتب الاجمالية لتقسيم الحيوان كالاتي:

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

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

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) التبديل 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 ملبيجى 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 صفين 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.

ثانيا: تحت صف الحشرات المجنحة Sub class: Pterygota

ويمتاز بالصفات التالية :

١ - حشرات ذات اجنحة اصلا وغياب 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 حقب الحياة القديمة ، وتنقسم من حيث تركيب الاجنحة الى قسمين:

أ- دون صف قديمة الاجنحة (باليوزية الاجنحة) Infraclass: Palaeoptera

ب- دون صف حديثة الاجنحة Infraclass : Neoptera

أ-دون صف قديمة الاجنحة

وتشمل الرتب التالية:

٥-رتبة ذبابة مايو Order : Ephemeroptera

٦-رتبة الرعاشات Order : Odonata

انتشرت حفريات هذه المجموعة في العصر البرمي وهو اخر حقب الحياة القديمة وتتمثل في الوقت الحالي في الرتبتين 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 :

أ- قسم خارجية الاجنحة Division : Exopterygota

ب- قسم داخلية الاجنحة Division : Endopterygota

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 :

اولا: مجموعة الرتب مستقيمة الاجنحة Orthropteroid Orders

ثانيا : مجموعة الرتب نصفية الاجنحة Hemipteroid Orders

-مجموعة الرتب مستقيمة الاجنحة : وتضم الرتب التالية :

٧-رتبة مطوية الاجنحة Order : Plecoptera

٨-رتبة الحفارات Order : Grylloblattodea

٩-رتبة مستقيمة الاجنحة Order : Orthoptera

١٠-رتبة الحشرات العصوية Order : Phasmatodea

١١-رتبة جلدية الاجنحة Order : Dermaptera

١٢-رتبة غازلات الانفاق Order : Embioptera

١٣-رتبة الصراصير (المردان) Order : Blattodea

١٤-رتبة فرس النبي Order : Mantodea

١٥-رتبة متساوية الاجنحة Order : Isoptera

١٦-رتبة خالية الاجنحة Order : Zoraptera

وهذه المجموعة من الرتب تميزت بأن اسلافها في العصر الكربوني من حقب 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 مالبيجي.

٤-لها قرون شرجية .

٥-العقد العصبية متباعدة في الحبل العصبي البطني .

- مجموعة رتب نصفية الاجنحة: وتضم الرتب التالية -

١٧-رتبة قمل الكتب Order : Psocoptera

١٨-رتبة القمل القارض Order : Mallophaga

١٩-رتبة القمل الماص Order : Anoplura

٢٠-رتبة هدبية الاجنحة Order : Thysanoptera

٢١-رتبة نصفية الاجنحة Order : Hemiptera

وتتصف هذه الرتب بأن اسلافها البائدة انتشرت حفرياتها في العصر البرمي وهو اخر عصور الحياة القديمة واستمرت الى العصر الترياسي من حقب 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 مالبيجي .

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 :

٢٢-رتبة شبكية الاجنحة	Order : Neuroptera
٢٣-رتبة حرشفية الاجنحة	Order : Lpeidoptera
٢٤-رتبة شعرية الاجنحة	Order : Trichoptera
٢٥-رتبة طويلة الاجنحة	Order : Mecoptera
٢٦-رتبة ثنائية الاجنحة	Order : Diptera
٢٧-رتبة خافية الاجنحة	Order : Siphonaptera
٢٨-رتبة غشائية الاجنحة	Order : Hymenoptera
٢٩-رتبة غمدية الاجنحة	Order : Coleoptera
٣٠-رتبة ملتوية الاجنحة	Order : Strepsiptera

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 تربى الحوريات الحديثة الفقس في ظروف مزدحمة فأنها تتحول الى الوجه التجمعي ، واذا ربيت تحت ظروف اقل ازدحاما فأنها تتحول الى الوجه الانتقالي وعندما تعزل وتربى 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 مقارنتا 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 الاصابة:

يظهر التباين نتيجة الاصابة 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 العروف (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 كيمياوية. 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 .

ا- تباين مرتبط بالجنس (الشق):

لقد كانت الاختلافات الجنسية في كثير من الحشرات سببا مباشرا في وصف كل من الذكر والانثى على انهما نوعان مختلفان ، ولم تتضح العلاقة بينهما و انهما 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 dimorphismبدرجة 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 الصراصر ، 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 للاثنين ، وتختلف عادة الاناث غير المجنحة بكرية التكاثر لحشرات المن عن الاناث المجنحة للأجيال الجنسية.

٤ ـ 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 ـ 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 (الخيطي) او نتيجة الاضطرابات الوظائفية المقترنة بعملية التطفل .

ب ـ تباين غير مرتبط بالجنس :

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

١ ـ تباين متواصل :

ان اكثر انواع التباين الفردي شيوعا هو الناتج عن اختلافات وراثية ضئيلة بين الافراد، فليس هناك في جماعة من الحيوانات المتكاثرة جنسيا فردان متماثلان بالضبط وراثيا او مورفولوجيا سوى التوائم وحيدة البيضة وتكون الاختلافات طفيفة بوجه عام وغير ملحوظة في الغالب مالم 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 ـ 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 المندلية 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 ينعدم.

التسمية الثنائية في علم الأحياء Binomial Nomenclature in Biology

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

يستخدم علماء الأحياء الأسماء العلمية للأنواع ، منعا للبس الذي قد ينشأ عن استخدام الأسماء الشائعة والعامية التي تختلف عند استخدامها من مكان الى اخر . ان التسمية الثنائية مفيدة أيضا 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 نباتا .

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 اجزاءه كلها . **Apis mellifera**

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