



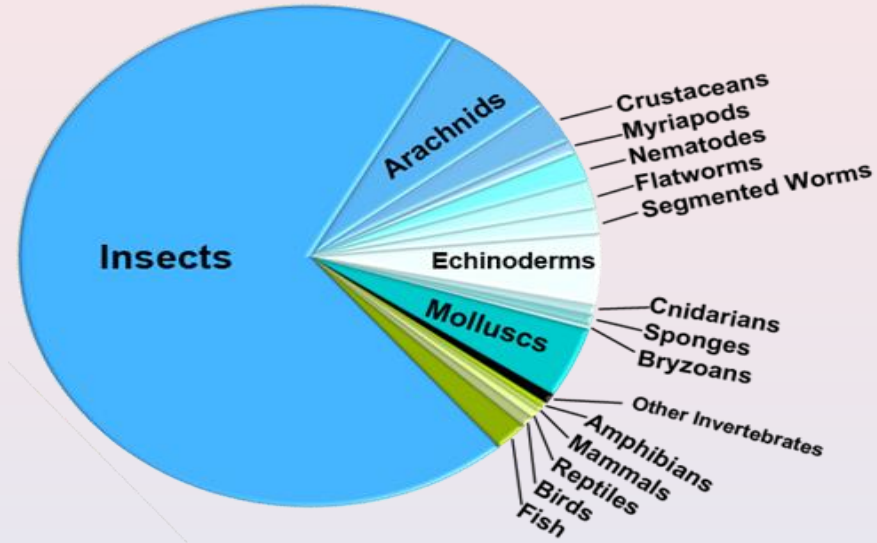
التصنيف الحديث للحيوان
٣٠٥ حين
Modern Animal
Taxonomy
٢ (١+٠+١)

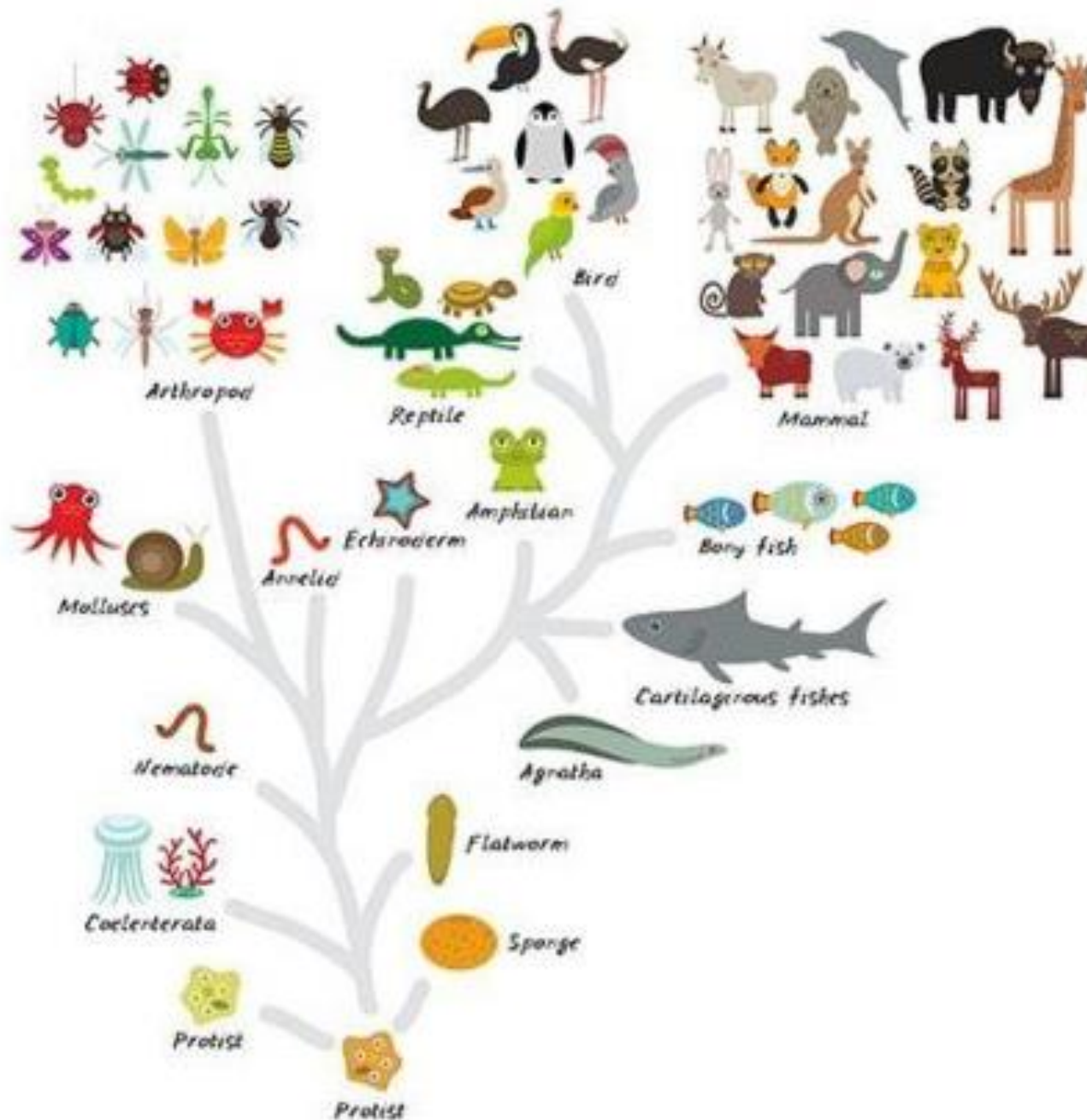


هذه المحاضرات تم استلامها من د. حمود البلوي
وتم تطويرها وتنسيقها من د. جواهر الغامدي



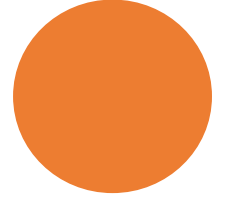
انظر الى الشكل التالي واستنتج؟





The main objective of this course is to gain good insight into the principles of animal taxonomy and its applications:

- Higher categories.
- Methods of Taxonomy.
- Taxonomic variations.
- Steps for taxonomic preparation.
- Collecting and animal collections.
- Collecting technique.
- Collecting pieces of equipment.
- Labels numbering.
- Care of the collection.
- Keys and statistical analysis.
- International rules of Zoological nomenclature



- عدد الأنواع الفطرية 8.7 / مليون نوع ؟
- على اليابس منها 6.5 ملايين وخمس مائة ألف نوع.
- في الماء 2.2 مليونين ومئتا ألف نوع منها:-
- 33932 أسماك 3558 -زواحف 10356 -طيور 6439 -برمائيات - 5852 ثدييات -لافقاريات 1.5 مليون تقريباً.





• ما هو النوع وأهميته؟ أو شروط تعريف النوع

مجموعة متشابهة /متناسلة /ذرية خصبة /في وحدة بيئية متجانسة أي (وحدة بيئية متشابهة ومتناسلة ومنتجة لذرية خصبة.

• هدف التصنيف

عدد هائل /ترتيب /قاربة /أساس ثابت

• عملية التصنيف

وضع /مجموعات حية /التشابه /الاختلاف /لسهولة الدراسة والتعرف الاعتماد على العلاقة بين الوصف المورفولوجي (morphology) وتحليل الدنا (DNA) وغيره من الخصائص التصنيفية.

• إذا علم تصنيف

فرع من علم الاحياء /يعني بتنظيم وتصنيف وتبويب الانواع الأحيائية.ثلاث مصطلحات هامة (Taxonomy / phylogeny / Nomenclature)

• استنتاج؟ لماذا نحتاج التصنيف؟

أنظمة التصنيف Systems of taxonomy

التصنيف الاصطناعي Artificial taxonomy system

يأخذ في الاعتبار التشابهات المظهرية (تركيب - لون - عادات (عدم النظر إلى العامل الوراثي) (الخفاش / الحوت؟

التصنيف الطبيعي Natural taxonomy system

يعتمد على العلاقات بين الكائنات الحية بنظرة شاملة للصفات التشريحية والأنسجة والأجنة والفسولوجي.

التصنيف الطبيعي الحديث New Natural taxonomy system

يُنظر إلى جميع الصفات السابقة والتصنيف الجزيئي المعتمد على حزم DNA و RNA وحزم البروتين وتسلل الأحماض الأمينية.

مهام المصنّف تحليل / ترتيب / تبويب / المفاتيح / التغيرات التصنيفية.

مكان المصنّف الجامعات / المتاحف / المنظمات العلمية (الفاو)

العلاقة بالعلوم الأخرى الزراعة / الطب / بيئة / الثروة الحيوانية

الخصائص الأساسية في التصنيف

- | | | |
|--------------------|-----------------------------------|--------------------|
| - الشكل الظاهري | - عدد الوحدات الخلوية | - الطبقات الجنينية |
| - التجويف السيلومي | - الحبل الظهري | - الهيكل |
| - التماثل | - التفلج | - التطفل |
| - التطور البرقي | - حزم DNA و RNA والحزم البروتينية | |



ماذا يقصد بكل مما يلي؟

- تنظيم (Systematic) تنوع / علاقات انتواع / تسلسل / وراثه.

تصنيف / تقسيم (Taxonomy) نظريات / تطبيق.

تبويب / تشخيص (Classification) تعريف / ترتيب / المفاتيح التصنيفية.

المصنّف (Taxonomist/s) متخصص بيولوجي يقوم بتصنيف الأنواع.

وحدة تصنيفية (Taxon) مجموعة تصنيفية أطلق عليها اسم علمي.

وحدة ظاهرية (Phenon) أفراد متشابهة بدون اسم علمي

نوع (Species) متشابهات / تزاوج / ذرية خصبة / وحدة بيئية متجانسة.

نوع (Subspecies) أحد أفرع النوع في بيانات مقاربة.

مرتبة (Category) مستوى في النظام الطبقي

رتبة (Order) مستوى محدد بعد الطائفة أو تحت الطائفة في السلك التصنيفي.

نمط / نموذج (Type) طراز / أساس التسمية العلمية.



ماذا يقصد بكل مما يلي؟

تصنيف الفا (تأويب ((ALPHA Tax.) توصيف وتسمية الأنواع.

تصنيف بيتا (تصنيف (BETA.TAX.) (الترتيب في النظام الطبقي من النوع حتى المراتب العليا.

تصنيف جاما (Gamma. Tax.) تنظيم /تنوع /علاقات.

دراسة كيف تحدد النوع وتصنفه (Micro- taxonomy)

دراسة المجاميع على المستويات الأعلى ((Macro- taxonomy)

الفونا (Faunistics) المجموعة الحيوانية.

التسمية الثنائية (Nomenclature(ICZN) القانون الدولي للتسمية الثنائية



مراحل علم التصنيف (تاريخ علم التصنيف)

الاقتصادية ضارة / غير ضارة / تؤكل / لا تؤكل.

ارسطو (Aristotle 322-394) طرق الحياة والتراكيب (بداية التقليدي / كرات دم حمر / لا توجد كرات / (النوع والجنس؟ / خلط بين الحوت والأسماك والخفاش والطيور، وجنسر (Genser 1516-1565) من العالم الحديث ،

جون راي (John Ray 1627-1705) تشابهات / اختلافات / تعريف النوع / لم يقدم مفهوم سابقه عدا تعريف النوع.

كارل لينوس (Linnaeus=1707-1778) أيد تعريف النوع / التصنيف الطبيعي / التشابه / الاختلاف / التسمية الثنائية / (المملكة النباتية / الحيوانية

(Darwin 1809-1882) تصنيف وتشعيب اصول سلالات

هيكل (Haeckel 1866) شجرة تفرع الاسلاف

جوليان هكسلي (Julian Huxley) النوع متعدد الانماط في 1974م (التصنيف الحديث) (New Systematic)

التصنيف التشعبي (Phylogenetical. Tax.)

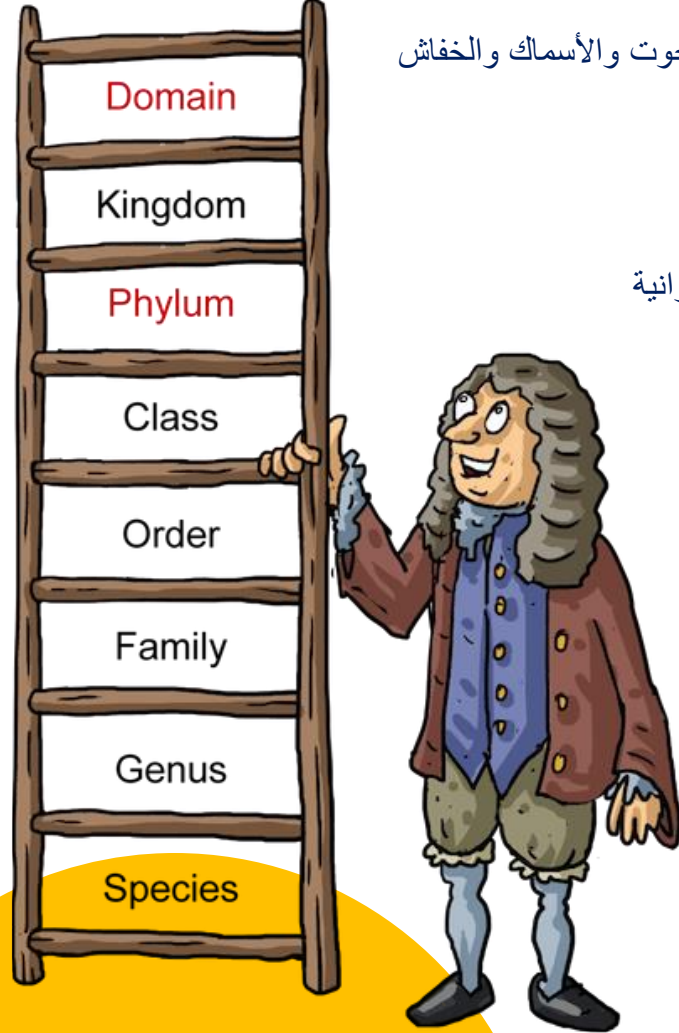
Mayer النوع الحيوي / Simpson (1966/1992-

التصنيف الرقمي (Numerical Taxonomy))

Sneath@Sokal 1967

التصنيف الجزيئي (molecular systematics) 1998/Woese 1990/Mendel/Whittaker 1969/Cavalier

الحزم البروتينية DNA/RNA /



ماذا قدم المسلمون في هذا المجال؟

- أبو عثمان الجاحظ (255-150 هـ): كتاب الحيوان.
- أبو عبيدة التميمي (308-208 هـ): كتاب الإبل - الحيات - الخيل.
- أحمد الدينوري (توفي 218 هـ): النحل - الجراد
- ابن سينا (371-428 هـ): (قسم الحيوانات إلى مائة وثمان مائة - المانية إلى لجية وشاطنية.
- كمال الدين الدميري (808-745 هـ): (حياة الحيوان الكبرى.
- الأصمعي (216-122 هـ): كتاب الوحوش - الإبل - الحيات.
- ابن البيطار (646-593 هـ): (الحبارى.



❖ المبادئ الأساسية للتصنيف الحالية

مبادئ ليننيوس (Carolus Linnaeus)

التسمية الثنائية: للكائن اسم علمي / لاتيني/ كلمتين/ الجنس حرف كبير/ النوع حرف صغير/ في الكتب والمجلات حروف مائلة / بخط اليد يوضع خط لجزئيه؟ كعنوان يغمق أو يوضع تحته خط (المؤلف لا يحول).

- (Cprinion acinaces Banister&Clarke,1977 خط تحت الاسم)
- (Cprinion acinaces Banister&Clarke,1977 حروف مائلة)



- اسم المؤلف ← لا يكتب بحروف مائلة
- استخدام اللغة اللاتينية ← لا تتعرض لأي تغيير.
- التسلسل في التصنيف ← أنواع – أجناس – فصائل – رتب – طوائف – شعب – عالم

❖ تفصيل نظام ليننيوس (الكائنات الحية الى مملكة حيوانية / نباتية)

- (عالم) مملكة Kingdom
 - شعبة Phylum
 - طائفة Class
 - رتبة Order
 - عائلة (فصيلة) Family
 - جنس Genus
 - نوع Species
- ← (أضيف المقطع - Sub لمزيد من التفصيل فيما بعد)

□ مثال على نظام ليننوس (المحدث / مستوى مائل):-

Kingdom : **Animalia**

Subkingdom : **Metazoa**

Phylum : **Chordata**

Subphylum : **Vertebrata**

Class : **Mammalia**

Order : **Rodentia**

Suborder : **Myomorpha**

Family : **Muridae**

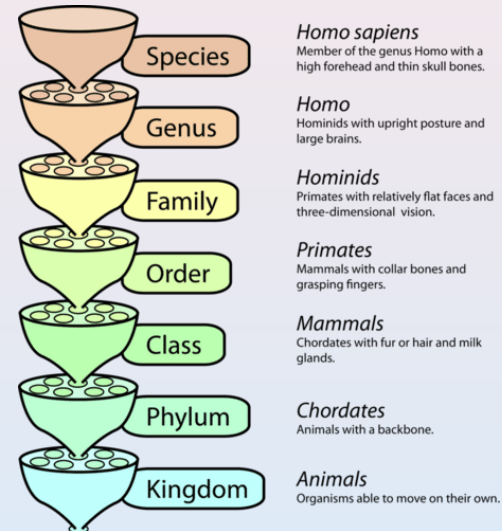
Subfamily : **Murinae**

Genus : **Mus**

Species : **musculus**

Subspecies : **domesticus**

Mus musculus domesticus فأر التجارب (راجع ١٠٣ حين)



✓ ملاحظات على هذا التصنيف

• لا يضع أحياناً حد فاصل بين النبات والحيوان

■ مثال/ اليوجلينا

- اليخضور ← صفة نباتية

- الحركة والبقعة العينية ← صفة حيوانية

يعتمد على ثبات النوع ولا يعتمد على تغير الأنواع مع الزمن.

التصنيف الحديث (النوع متعدد الانماط)

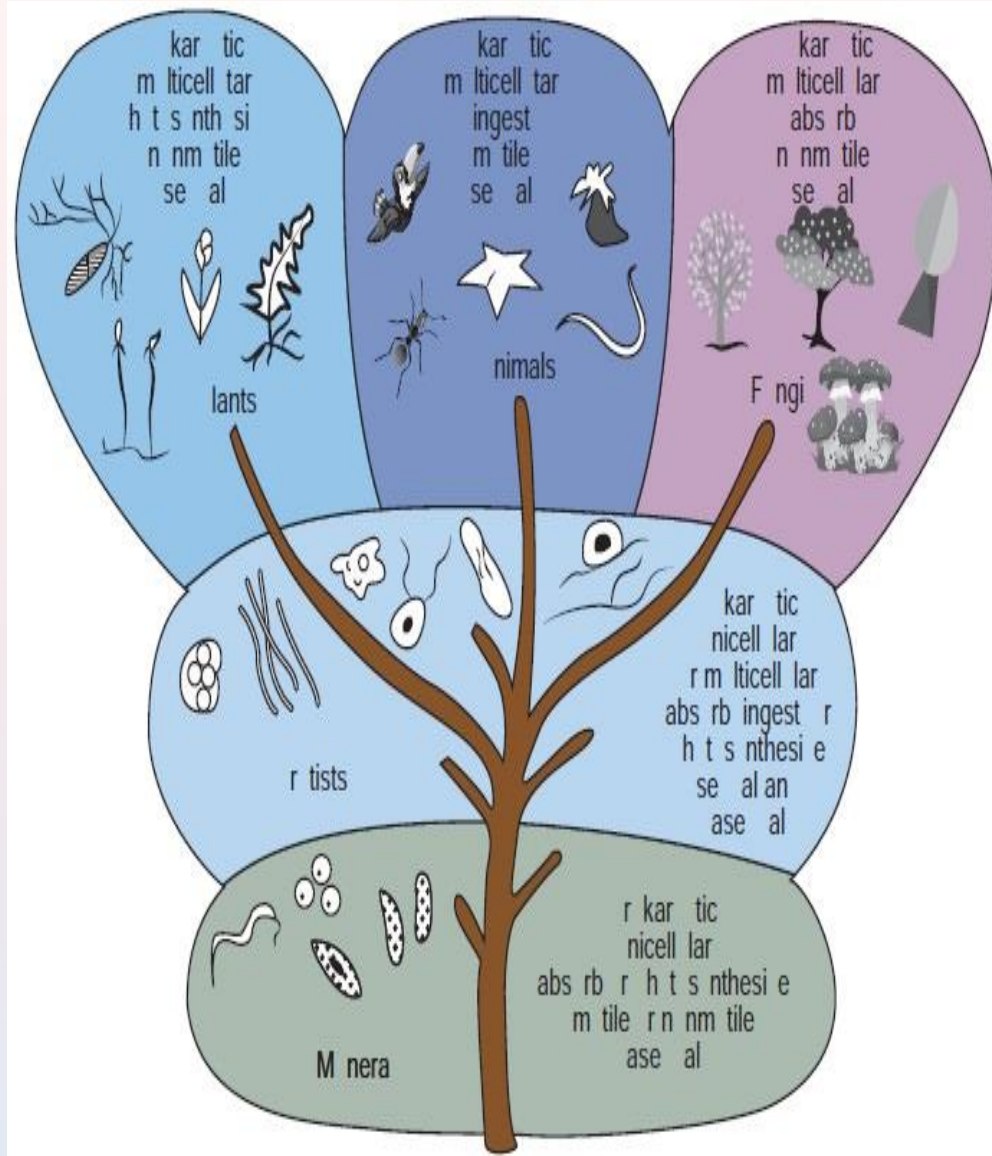


Figure 8.3: Whittaker's Five Kingdom classification

❖ بعض من ساهم في التصنيف الحديث

(Mendel - mayer - simpson – Huxely (New systematic)-
whittaker- Haeckel (phyletic) - margulis-cavalier)

□ وايتكر (Whittaker) صنف الكائنات الحية الى
خمس ممالك معتمداً على :-

- صفات الخلايا ← البناء / الشكل / وجود البلاستيدات
- الوراثة
- المجهر الالكتروني
- تماثل أعضاء التكاثر



١ - مملكة البدائيات (Monera)

- وحيد الخلية
- جدار
- لا توجد نواة واضحة وعضيات (عدا الريبوسومات)

❖ تصنيف (Whittaker) للممالك الخمس



٣ - مملكة الفطريات (Fungi)

- خلايا عديدة
- خيطية
- جدار



٢ - مملكة الطلائعيات (Protista)

- وحيدة الخلية
- نواة واضحة
- غشاء حول النواة



٥ - مملكة الحيوانات (Animalia)

- خلايا عديدة
- غشاء للنواة
- تراكيب متخصصة



٤ - مملكة النباتات (Plantae)

- خلايا عديدة
- تراكيب متخصصة
- جدار

Monera bacteria, blue-green algae (cyanobacteria), and spirochetes

Protista protozoans and algae of various types

Fungi fungi, molds, mushrooms, yeasts, mildews, and smuts

Plantae (plants) mosses, ferns, woody and non-woody flowering plants

Animalia (animals) sponges, worms, insects, fish, amphibians, reptiles, birds, and mammals

➤ هل توجد كائنات لا تخضع للتصنيف أو صعوبة التصنيف؟

• الفيروسات: الجمع بين الخائص الحية / والميته / متخصصة / التبلور / (RNA or DNA)

✓ أضاف (Woese-smith 1990) إلى التصنيف الحديث ((Domain) و(Margulis-1996=Superkingdom) بديل (Domain)

١- فوق مملكة البدائيات مملكة البكتريا البدائية (Domain: Archaea)

٢- فوق مملكة البكتريا مملكة البكتريا الحقيقية (Domain: Bacteria)

٣- فوق مملكة حقيقة النوى (Domain: Eukarya) ← الطلائعيات + الفطريات + النباتية + الحيوانية

✓ اقترح (Cavalier-smith) في عام ١٩٩٨ م ست ممالك؟

١- فوق مملكة بدائية النواة Superkingdom: Prokaryota

- مملكة البكتيريا Kingdom: Bacteria

٢- فوق مملكة حقيقيات النواة Superkingdom: Eukaryota

- مملكة الأوليات الحيوانية Kingdom: Protozoa

- المملكة الحيوانية Kingdom: Animalia

- مملكة الفطريات Kingdom: Fungi

- مملكة متباينة الاسواط Kingdom: Chromista

- المملكة النباتية Kingdom: Plantae

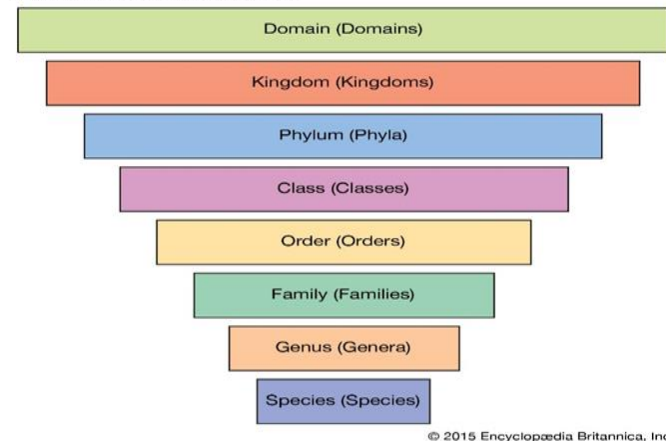


Linnaeus 1735 ^[1]	Haeckel 1866 ^[29]	Chatton 1925 ^{[30][31]}	Copeland 1938 ^{[32][33]}	Whittaker 1969 ^[22]	Woese et al. 1977 ^{[4][34]}	Woese et al. 1990 ^[35]	Cavalier-Smith 1993 ^{[36][37][38]}	Cavalier-Smith 1998 ^{[39][25][40]}
2 kingdoms	3 kingdoms	2 empires	4 kingdoms	5 kingdoms	6 kingdoms	3 domains	8 kingdoms	6 kingdoms
(not treated)	Protista	Prokaryota	Monera	Monera	Eubacteria	Bacteria	Eubacteria	Bacteria
					Archaeobacteria	Archaea	Archaeobacteria	
		Eukaryota	Protista	Protista	Protista	Eucarya	Archezoa	Protozoa
							Protozoa	
Vegetabilia	Plantae		Plantae	Plantae	Plantae		Chromista	Chromista
				Fungi	Fungi		Plantae	Plantae
							Fungi	Fungi
Animalia	Animalia		Animalia	Animalia	Animalia		Animalia	Animalia

✓ ملاحظة هامة

هذا التصور هو أحدث تصور حتى الآن للتصنيف الحديث وسوف بإذن الله نعتّمده في مقرر التصنيف الحديث حيث أعتد كذلك على التصنيف الجزيئي.

How animals are classified



❖ نظريات تعريف النوع

- Typological concept أفراد النوع من نمط واحد وعدد محدود.
- Nominalistic sp.con. أفراد / الأسماء من اجتهاد الإنسان لا يوجد نمط فقط تشابهات.
- Biological sp.con. مجموعة متناصلة ومنتجة ذرية خصبة
- Acumulative classification sp.con تراكم الصفات مع الزمن وتفرع السلالات بناء على الخاصية القديمة الحديثة.

• Recognition sp.con. يعتمد على جميع الصفات

• Essentialism لا توجد طوائف انما افراد فقط

• Morphological Species تشابهات واختلاف عن المجاميع الاخرى

تعتمد على التزاوج بين المجاميع الحيوانية بغض النظر عن العوائق الوراثية بعد التزاوج.

✓ استنتاج



(Traditional taxonomy) (Cladistics / Phylogenetics)

التقليدي الشكل الظاهري اما التشعبي تسلسل القواعد في الحمض النووي الدنا (DNA) والحزم البروتينية.

■ أنواع المراتب التصنيفية (مستويات التصنيف)

١. النوع (Subspecies)

٢. النوع Species

٣. الجنس (Genus) والجنيس (Subgenus)

٤. المراتب العليا (Higher taxa)

الفصيلة أو العائلة (Family) ، الرتبة (Order) ، الطائفة (Class) ، الشعبة (Phylum)



□ النوع الاحيائي (Biological Species concept-BSC)

الوحدة الأساسية في التسمية العلمية (Zoological Nomenclature)
حسب تعريف ماير (Myer-1966): أفراد / متشابهة / متناصلة / الاحتمال / بيئة طبيعية / معزولة جنسياً عن المجموعات الأخرى.
ينطبق هذا التعريف على المتكاثرة جنسياً / الخصائص الظاهرية.

• الأنواع غير المتكاثرة جنسياً؟

تعريف أشمل = مجموعة أفراد / على درجة عالية من التماثل وراثياً.
هذا يشمل المتكاثرة غير جنسياً / العذري / الخنثوي

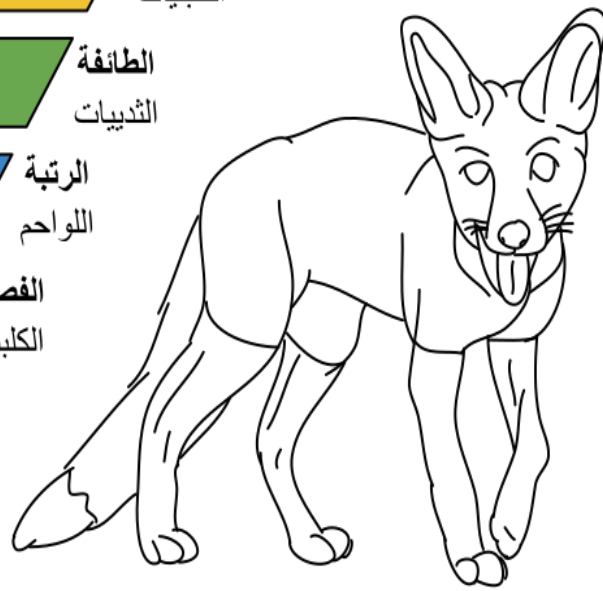
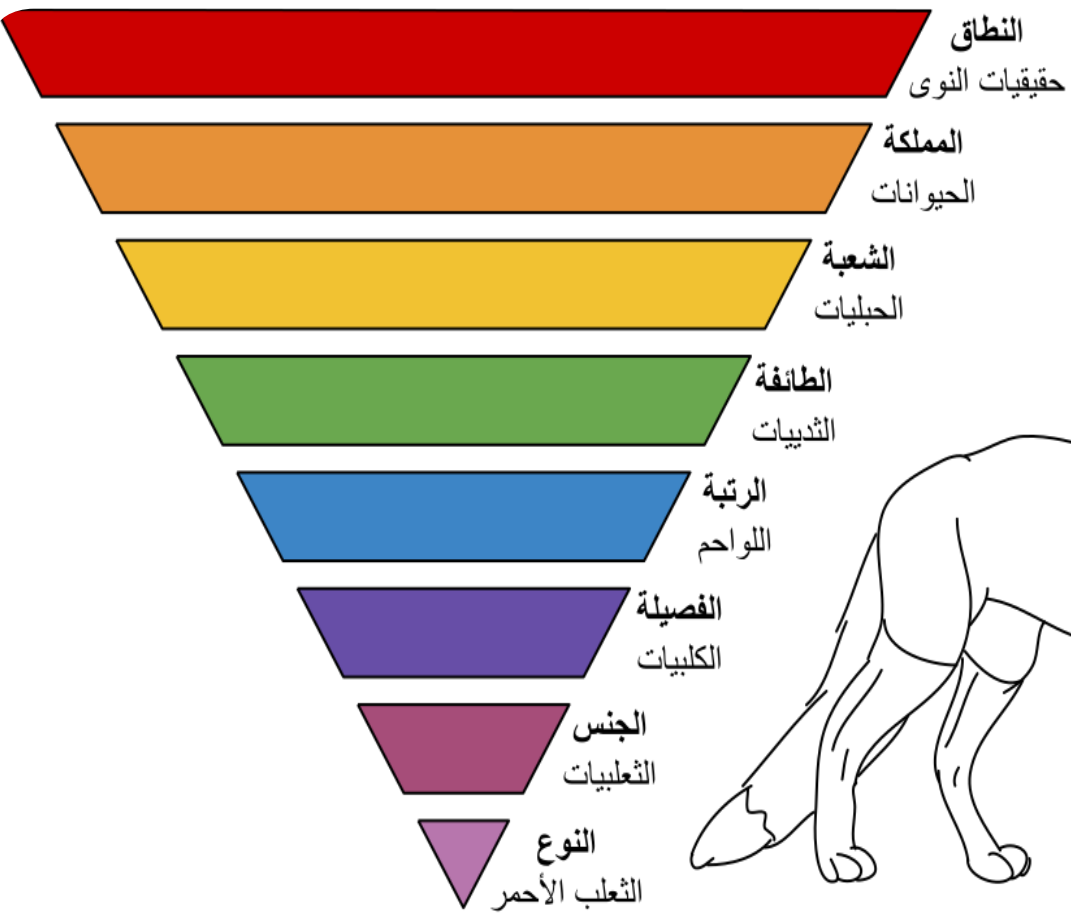
• فكرة النوع المتفرع (التصنيف التشعبي) (Phylogenetic species-PSC)

النوع يعتمد على تسلسل وتفرع الصفات الوراثية التي تبني عليها العلاقات النوعية.
تعريف عام لحل الاختلافات في التعريف؟
النوع = مجموعة أفراد / متشابهة / متناصلة / وحدة وراثية / وحدة بيئية.

• تعريف (Florkin,1964 & myer1982-99)

Groups of individuals with more or less similar combinations of sequences of purine and pyrimidine bases in their macromolecules of DNA and with a system of operators and repressors leading to the biosynthesis of similar amino acid sequences.

مجموعات من الأفراد المتماثلة (أقل أو أكثر) في تسلسل قواعد البيورين والبيريميدين في جزيئاتها الضخمة من الحمض النووي ونظام (Operators, Repressors) يؤدي إلى التكوين الحيوي لتتابعات الأحماض الأمينية المماثلة.



(Vulpes vulpes) ثعلب أحمر

□ كتابة الاسم العلمي للنوع الحيواني

- الاسم العلمي يتألف من كلمتين (Binomial name)
- الاسم العام لا قاعدة له
- اسم الجنس (Genus) والاسم الدقيق (Species)
- يكتب باللغة اللاتينية أو يحول إليها... لماذا؟
- خط تحت اسم الجنس والنوع أو حروف مائلة... متى؟

Gambusia Poe, 1855.

Gambusia affinis (Baird & Girard, 1953)

Heterandria affinis (Baird & Girard, 1953)

➤ ماذا تعني: Sp.n./Sp./,Ssp./SPP.

Gen.n

• *Canis sp.* جنس ذئب به نوع غير موصوف.

• *Canis spp.* جنس ذئب به عدة أنواع غير موصوفة.

• *Garra sahilia sp.n*

• *Garra sahilia sahilia*

• *Garra sahilia gharbia ssp.n*

• *Progarina gen.n*

• *Progarina archosaurulae gen.et.sp.n*

• *Gymnoascus desertorum* (Moustafa) Arx

✓ ملاحظة: مصطفى هو من اطلق الاسم لكن اركس نقله إلى جنس آخر

□ التنوع - الأنواع أو الإنتواع ؟؟ (Speciation) وما علاقته بالتصنيف؟

■ الانتواع (Speciation)

عبارة عن تشعب النوع الواحد عبر الفترات الزمنية إلى نويات ومن ثم أنواع جديدة وترتبط بسلف مشترك (النوع الأصلي)

يطلق على التنوع إذا وجدت الأنواع بالحالات التالية :-

1. غير متوطن (Allopatric)
2. متقارب (Peripatric)
3. متجاور (Parapatric)
4. متوطن (Sympatric)
5. متوطنة في الزمن والمكان (Synchronic) ؟؟

➤ يعتمد الانتواع على عاملين هما :-

1- انعزالي عشائري populations Isolation

تميز جيني بين المجاميع الحيوانية

2- Genetic divergence

يتم عبور جيني يسبب اختلاف أليلي Allele

□ ما هو الفرق بين الانجراف الوراثي Genetic drift و Gen pool ؟

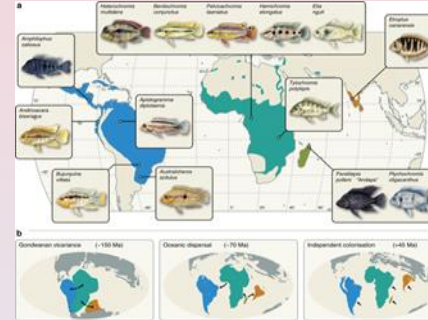
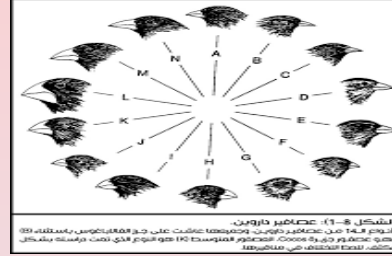
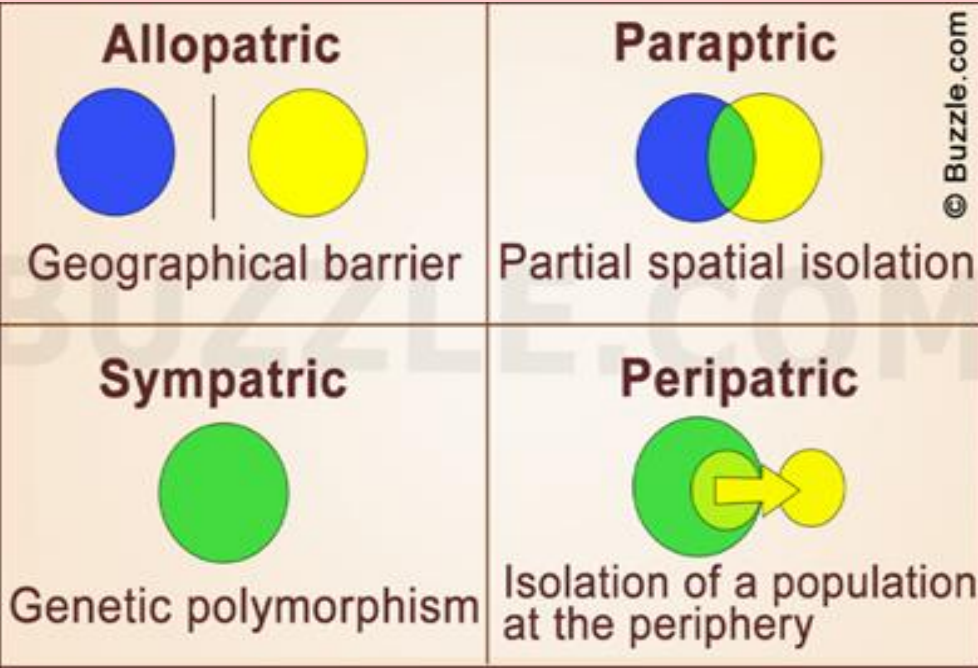
الميكانيكية العازلة Isolating Mechanism: منع / التزاوج / بين نوعين / متداخلين / كلياً / أو جزئياً (منع اضمحلال الطراز الجيني) الوسائل

أ- قبل التزاوج Prezygotic

اختلاف الموطن - الموسم - السلوك - عدم توافق الاعضاء- التضاريس - الزمن

ب- بعد التزاوج postzygotic

موت الخلايا الذكرية - موت اللاقحة - عقم الهجين - عدم حيوية الهجين



□ تعرف على المصطلحات التالية

- فوق النوع (Super species): وحيد الشعبة مكون من أنواع غير متواطنة.
- النوع المستتر (Sibling-cryptic species): نوعين أو أنواع متقاربة / متشابهة ظاهرياً / لا تتزاوج.
- Syntype = Cotype: لم يختار نمط اوحده.
- النمط النموذجي (الواحد) (Holotype): نمط اختاره المؤلف عند تسمية النوع ونشر البحث.
- النمط المرافق أو الرفيق (Paratype): النمط المرافق للنمط الواحد اختاره المؤلف للنوع.
- نمط حديث (Neotype): نمط اختير **عند فقد** النمط الواحد أو تلفه أ عدم اعتباره من الهيئة.
- النمط المنتخب (Lectotype): نمط يختار للنوع عندما **لم يختار** له نمط من المؤلف.
- النمط القرين (allotype): قريب من الجنس المقابل لنمط الأصلي (أنثى).
- النمط النظير (syntype): العينات أو جزء منها عند المؤلف الأصل عندما لم يختار المؤلف نفسه نمط للنوع ويختار النمط منها.
- الاسم المشترك (Homonym): نفس الاسم لنوعين مختلفين.
- الاسم المرادف (Synonym): أسماء مختلفة لنفس النوع.
- التناظر (Analogous/Homoplasy): أنواع متشابهة شكلياً من سلف مختلف (خفاش/فراشه).
- تشابه النسق (Homologous): تشابه في الشكل والوظيفة من سلف مشترك (أطراف الثدييات).
- المصنفات العليا (Higher Taxa): تجمعات نوعية وجنسية متماثلة /تشغل مكان بيئي معروف /وتعتمد على النوع الأصلي (Founder species).
- العائلة أو الفصيلة (Family): أجناس متشابهة / ومتقاربة.
- الرتبة (Order): عائلات متقاربة.
- الطائفة (Class): رتب ذات علاقة.
- الشعبة (Phylum): طوائف متشابهة.
- المملكة (Kingdom): شاملة ما سبق ؟
- فوق المملكة (Domain): أوسع مراتب التصنيف ؟



□ إذا النوع Species عبارة عن مجموعة متشابهة في الخصائص المختلفة ومنتجة لذرية خصبة ومختلف عن الأنواع الأخرى

- تعدد الانماط (Polytypic) وحدة تصنيفية تحتوي على وحدات تصنيفية أصغر منها مثل الجنس المحتوي على أكثر من نوع أو النوع المحتوي على عدة نويات
- النواع (Subspecies) عناصر جغرافية / مجموعات مختلفة من نفس النوع
- النوع وحيد النمط (Monotypic) لا توجد نويات
- النوع متعدد الانماط (Polytypic) نويات

✓ الأهمية تقسيم النوع إلى نويات = سهولة التعامل وبداية الاختلافات

➤ ما هو الفرق بين تنوع الأنواع (species or taxonomic diversity) والتنوع المظهري (Morphological) والتنوع البيئي (Ecological) والتنوع الوراثي (Genetic)؟؟

➤ هل التنوع المظهري يبدأ من الوراثي أو العكس صحيح؟

- امثلة على النويات:-



Willow flycatcher (left) and Alder flycatcher (right). Photo: Powdermill Nature Reserve



Gray tree frog (top) and Cope's gray tree frog (bottom). Photos: Courtesy of Wikipedia and Encyclopedia of Life



Aphanis dispar dispar (Ruppell, 1829)



Aphanis dispar richarsoni (Boulenger, 1907)

النوع المستتر (Sibling-cryptic species): نوعين أو أنواع متقاربة/متشابهة ظاهرياً / لا تتزاوج.

□ حسب نظام ليننيوس (بعد التحديث - لاحظ ميل المستويات)

Domain=Superkingdom

Kingdom

Phylum

Subphylum

Superclass

Class

Subclass

Infraclass

Cohort

Order

Super family(-oidea- Hominoidea-)

Family(idae-Hominidae)

Subfamily(- inae- Homininae)

(Ina-)Supertribe

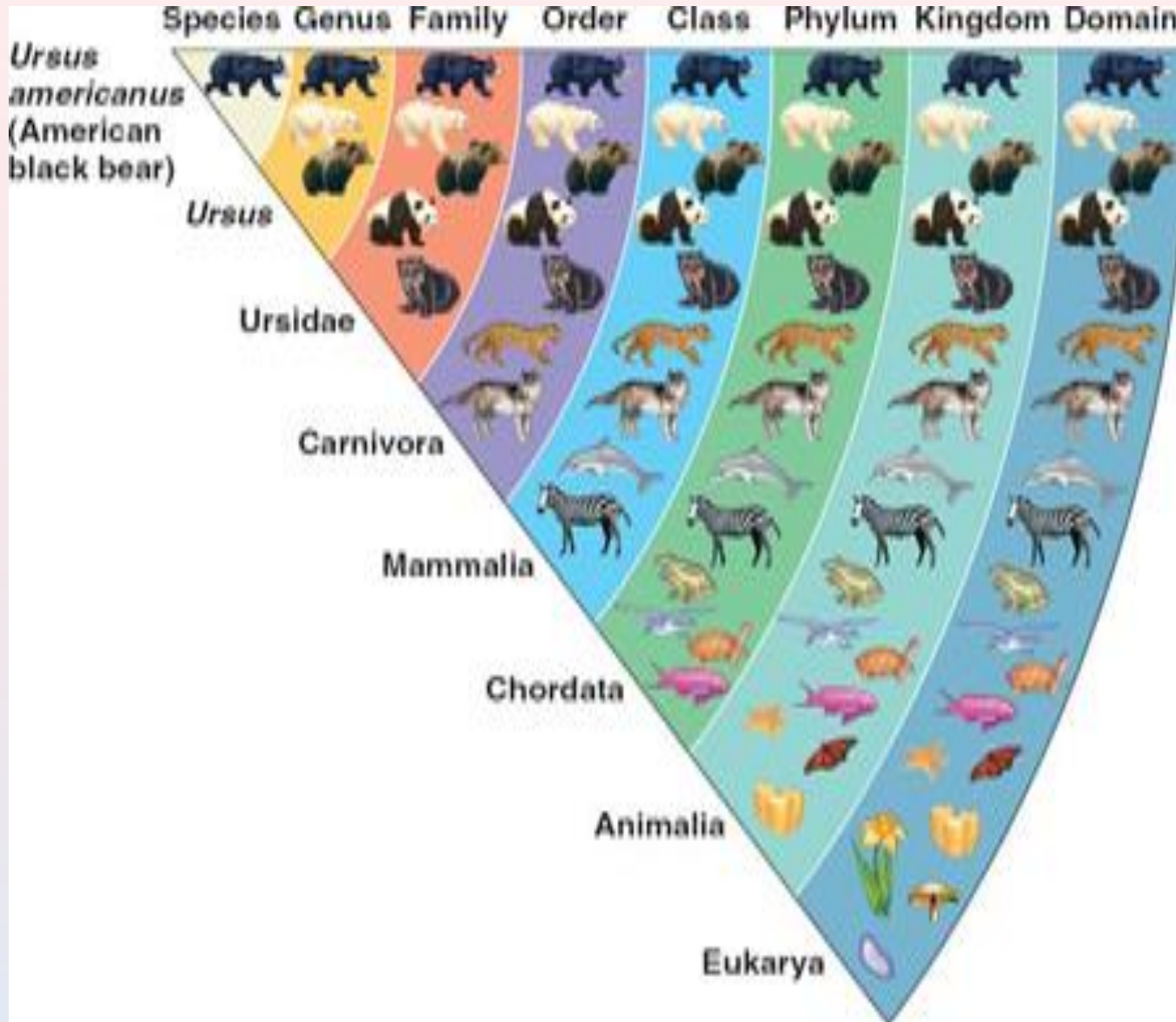
Tribe(-ini)

Genus

Subgenus

Species

Subspecies



✓ ملاحظة : اللافقاريات – aceae Superfamily

هل توجد اختلافات في أسماء الرتب؟ نعم مثل (Carnivora) و (Cypriniformes)

الاتجاهات الحديثة في التصنيف (Kapoor-2001)

١. الظاهري Morphological Approach
٢. اليافع والاجنة Immature Stages & Embryological approach
٣. البيئي Ecological Approach
٤. السلوكي Behavioral approach
٥. الخلوي (Plasmon-DNA in cytoplasmic organelles), DNA hybrid, Karyotype
٦. البيوكيميائي (Hormones, Enzymes, nucleic acids, sugars, Insulin, Amino acids)
٧. الكيمياء الكيميائية (Chemical approach Immunology, Electrophoresis, Histochemical, Chromatography Infrared Spectrophotometry)
٨. الرقمي Numerical approach

□ أنواع التصنيف الحديث حسب الاتجاهات السابقة

١. التصنيف الظاهري Phenetic classification
٢. التصنيف الطبيعي (ظاهري + تشعبي) Natural classification
٣. التصنيف التشعبي Phylogenetic classification
٤. التصنيف التدرجي Evolutionary classification
٥. التصنيف الكلي (جميع الخصائص) Omniscpective Classification
٦. التصنيف الجزيئي Molecular Classification
٧. التصنيف الرقمي (المسافات بين الوحدات) Numerical Classification
٨. التصنيف الأحفوري Fossil Classification



FRESHWATER FISH vector collection



679434592

الخصائص التصنيفية (Taxonomic characters)

الخاصية التصنيفية = الصفة المميزة للوحدة التصنيفية/تدل على الترابط بين الوحدات.
أهمية الصفة = حسب ما تملكه من معلومات مثلا وجود الحبل الظهري من عدمه/ وجود العمود الفقري من عدمه.

❖ الخصائص الظاهرية (Morphological characters)

- الشكل الظاهري
- أعضاء خاصة (Genitalia)
- الشكل الداخلي (التشريح)
- الأجنة
- الكروموسومات (Karyology)



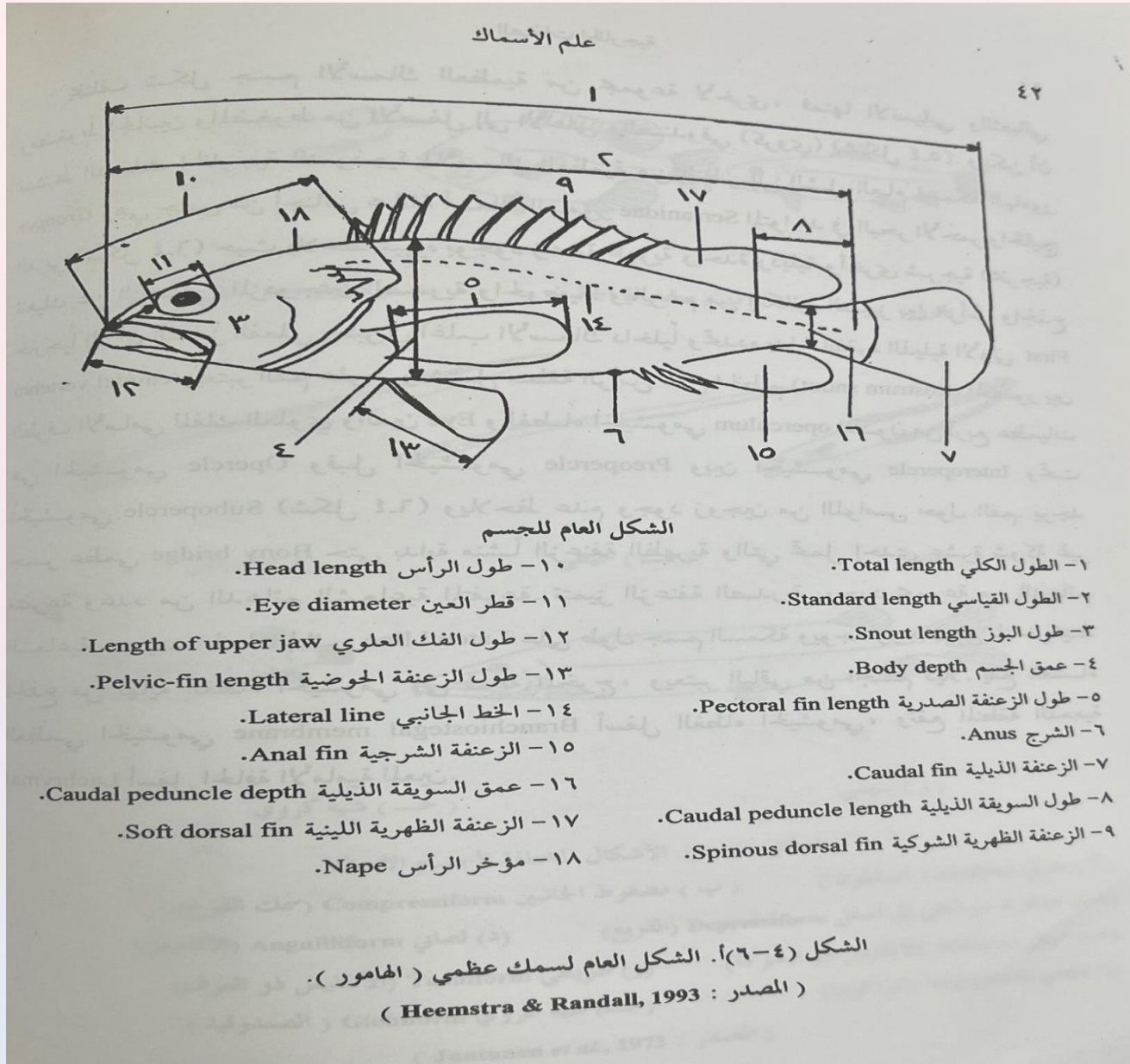
ما هو التصنيف الذي يعتمد على هذه الخصائص؟؟

التصنيف التقاليدي (Phenitc or Morhpological.T) يعتمد على:

١. الوصف
٢. العدد
٣. القياس
٤. دراسة الشكل الخارجي
٥. دراسة الهياكل
٦. عمل المفاتيح التصنيفية



1 I 2 II 3 III 4 IV 5 V 6 VI 7 VII 8 VIII 9 IX 10 X 11 XI 12 XII 13 XIII
14 XIV 15 XV 16 XVI 17 XVII 18 XVIII



❖ المثال الأول - القياس والعد



- المثال الثاني - الكروموسومات (عدد-شكل - حجم) الكروموسومات.
✓ انظر الى الطور الاستوائي



- P/q انظر الى القطع المركزية واحسب

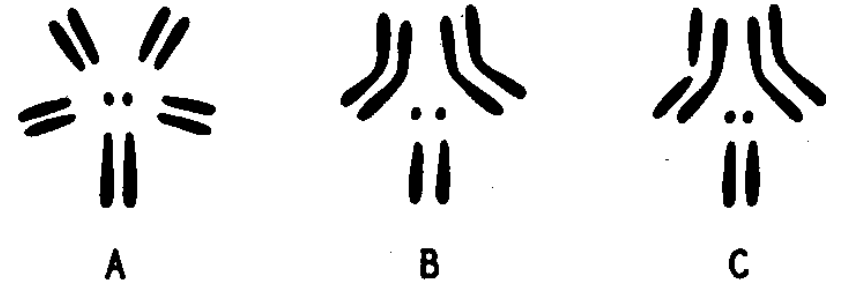
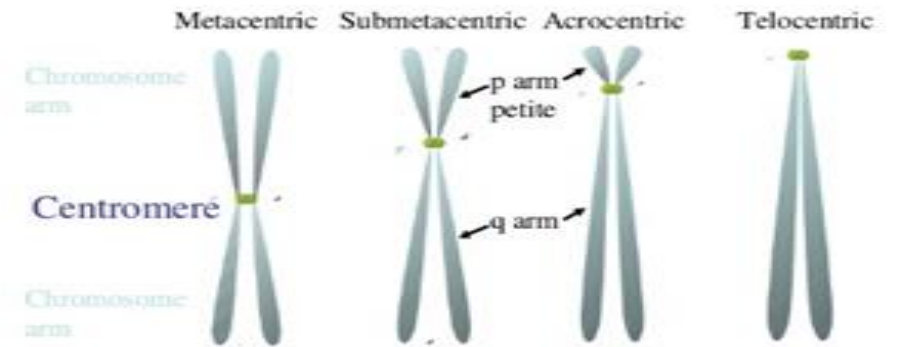


FIGURE 1

A—Metaphase chromosomes of male or female *Drosophila virilis*. B—Metaphase chromosomes of female *Drosophila virilis americana*. C—Metaphase chromosomes of male *Drosophila virilis americana*.

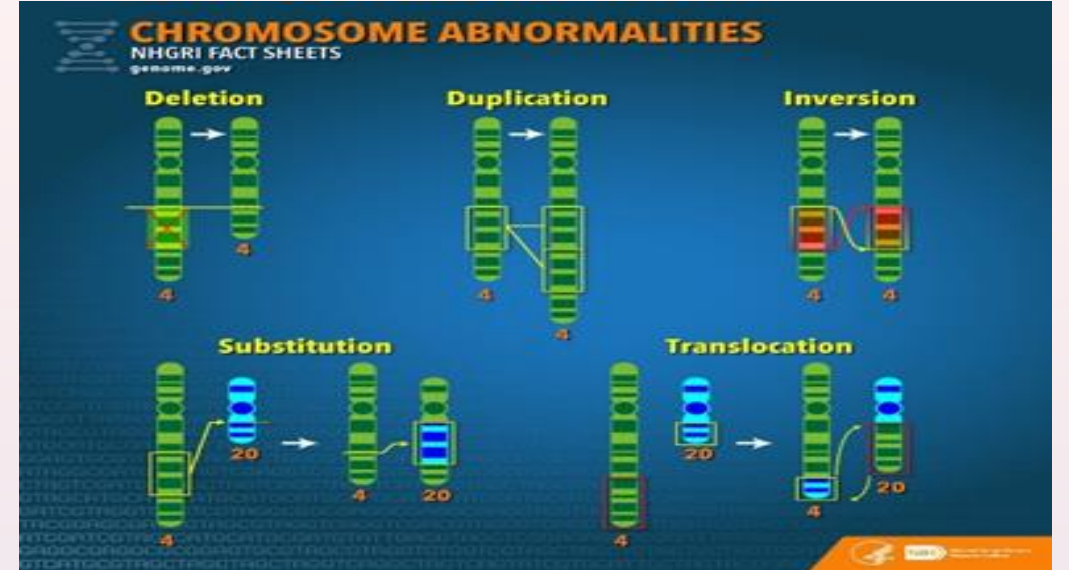
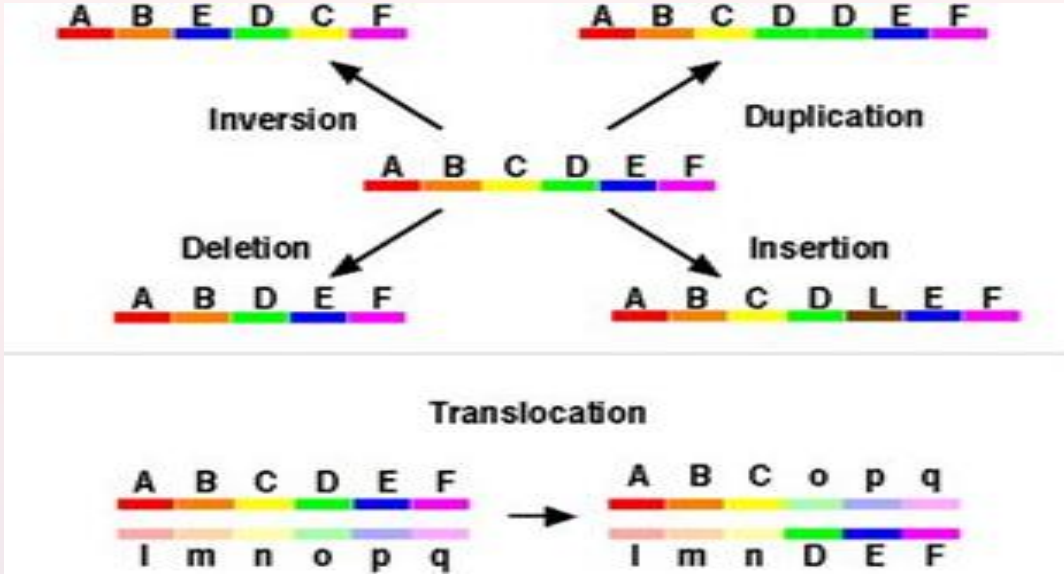
Chromosome Morphology

Chromosomes can be distinguished on the basis of size and the relative location of centromeres.



➤ ما الفرق بين (Monocentry) و (Holocentry) العقارب

✓ ما هي التغيرات التي لا يعتمد عليها و لا ينظر اليها في التصنيف المعتمد على الكروموسومات ؟



<https://www.google.com.sa/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbiologyboom>

- الخصائص الفسيولوجية (Physiological char.)
- المناعة- العلاقة بين الاجسام المضادة ومولداتها (Antigens/Antibodies)
- تفاعل متجانس (ترسيب) وغير المتجانس (ترسيب قليل)
- تجانس مولدات المضادات (سيولة) عكس التجانس (تقاطع)
- تحليل حمض الاسكوربيك لكلية او كبد الطيور.

- ما هو التصنيف الذي يعتمد على هذه
التصنيف... الخصائص؟
(Goto, 1982) الشكل). الفسيولوجي

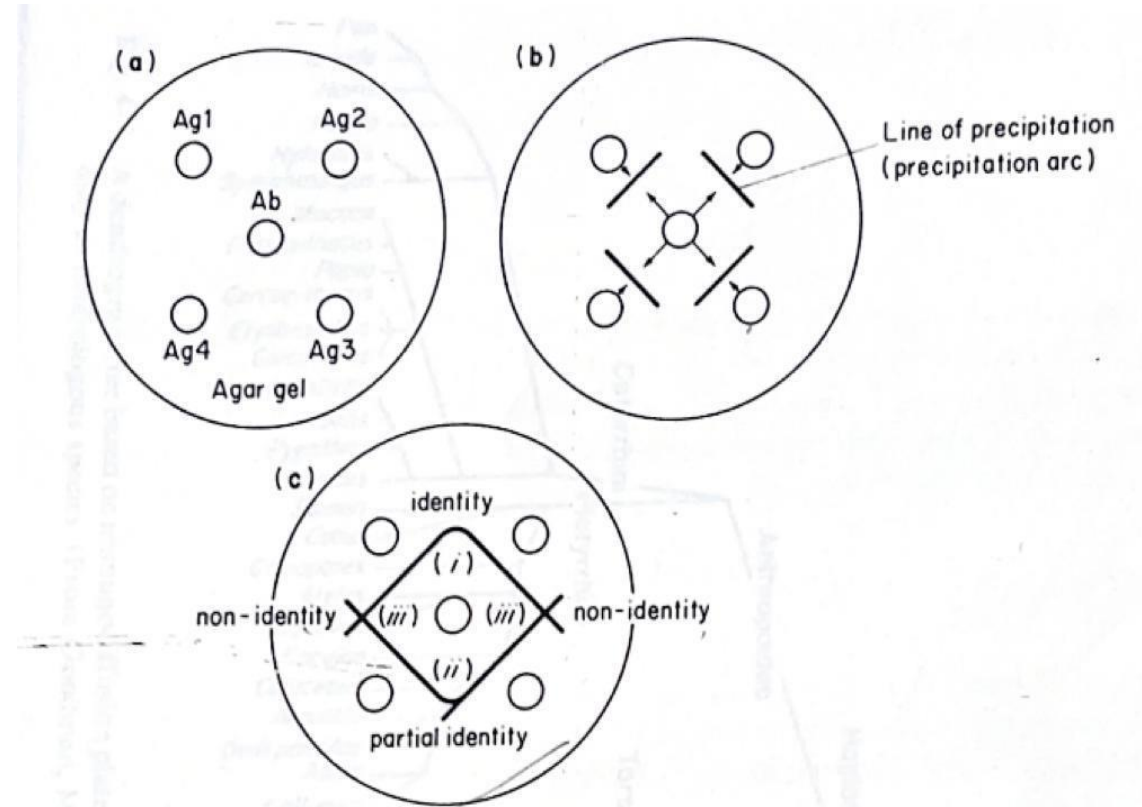
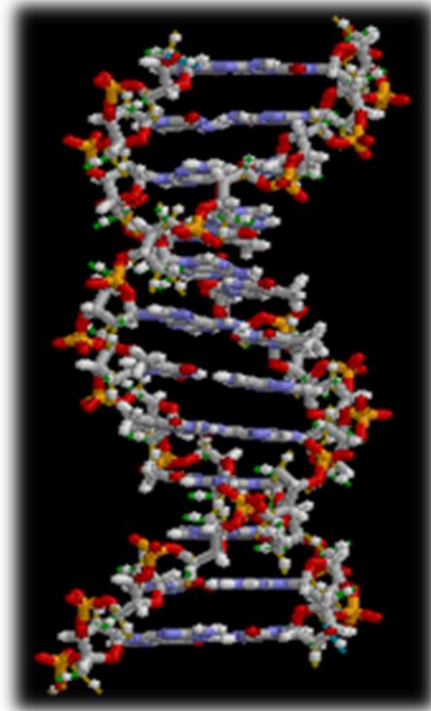
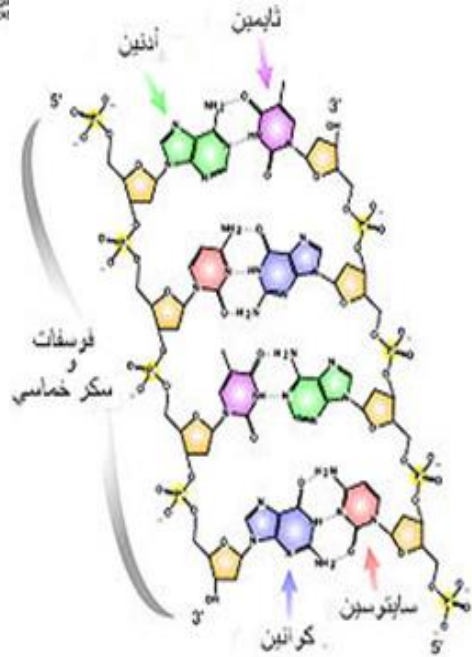
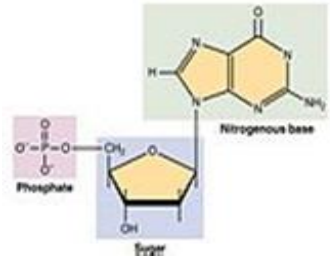
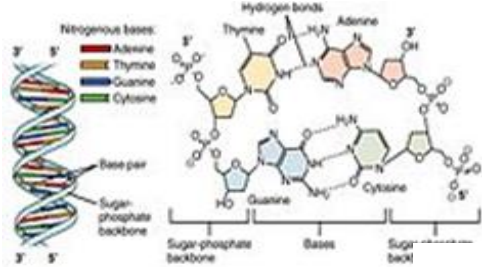


Fig. 4-5 Diagrammatic representations of the double diffusion technique (a) Ouchterlony plate with antibody (Ab) and antigens (Ag1-4) in wells. (b) precipitation arcs forming where the diffusing antibody and antigens meet at optimal concentrations, (c) Ouchterlony spectrum showing the three main types of information derivable.



✓ الخصائص الجزيئية (Molecular char)

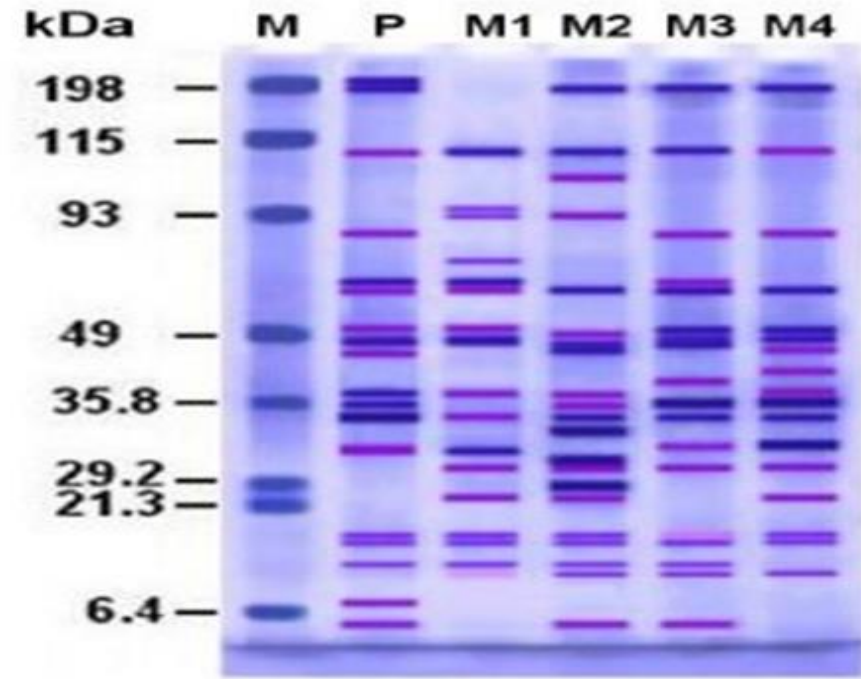


- الحزم البروتينية – الأحماض الأمينية بالشحنة المتشابهة نفس المسافة
- تسلسل الأحماض الأمينية في البروتين
- حزم DNA والبروتين
- تهجين الدنا (DNA)
- (DNA) و (rRNA)
- تغير في التركيب الانزيمي
- البصمة الوراثية؟ DNA منطقة عادة طولها ١٠-١٠٠ قاعدة نيتروجينية

□ ما هو نوع التصنيف المعتمد على هذه الخصائص؟

التصنيف الجزيئي (Molecular taxonomy)

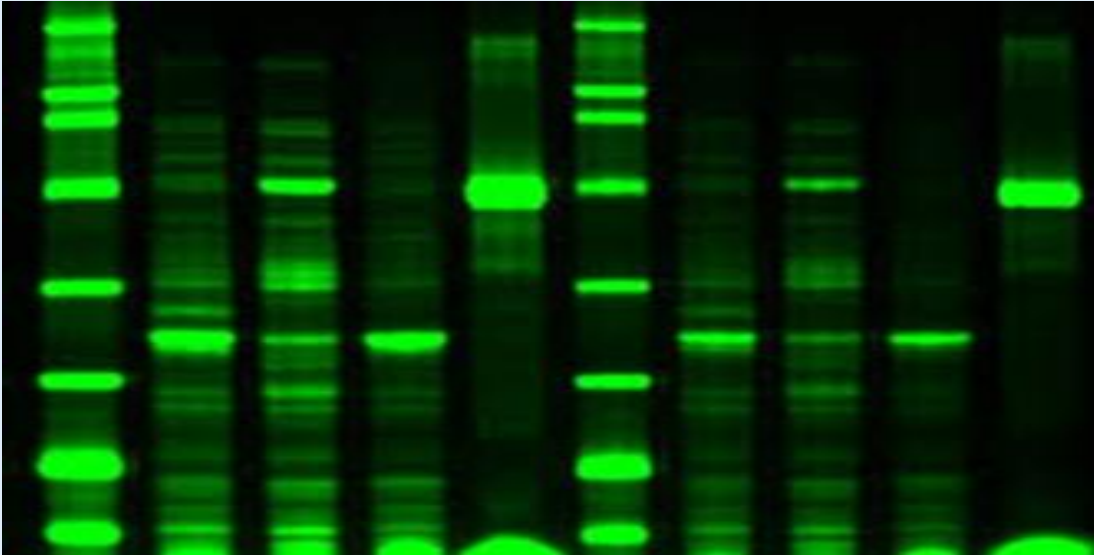
يعتمد على عدد الحزم - الوزن الجزيئي - الحجم
(Kp- من النيوكلوتيدات) - الكثافة. الطول (bp)
من النيوكليدات)



(د . نادية نعمان وآخرون ٢٠١٨)

➤ معامل (Jaccard) للتماثل = عدد الحزم المشتركة ÷ عدد الحزم المشتركة + عدد حزم العينة الأولى + عدد حزم العينة الثانية

□ تدريب: احسب درجة التماثل (؟؟)



(yan li Assinm.)

---	+
+	---
---	+

- قارن بين حجم وعدد الحزم في الشكل؟
- علق على درجة التماثل بين الحزمة (١) و (٦)

استنتاج



الخصائص المورفولوجية في التصنيف التقليدي يمكن تقييم التشابهات بين الانواع المختلفة Homoplasy فيها من الهيكل، وتغير الخصائص.

وقد تخضع الخصائص لاختيار التناظر homoplasy او التباعد Convergence لكن التدرج المتقارب يستغرق الكثير من الوقت لتشكل الخاصية .

النيوكليوتيدات

لا يمكن تقييم التشابهات بين الكائنات من انواع مختلفة اي التناظر Homoplasy مباشرة حيث ان الخصائص قد تخضع أو لا تخضع للاختيار ويعتمد ذلك على موقع الجين الخاص بالخاصية.

❖ الخصائص الاحفورية (Fossilized Characters)

❑ ماذا تعرف عن الخصائص الاحفورية والتصنيف الاحفوري الجزيئي؟
عبارة عن محاولة استعادة وتحليل الحمض النووي والبروتينات والكربوهيدرات أو الدهون ومنتجاتها من بقايا الحيوان والنبات المستحجرة.

- خصائص السلوك (Behavioral char.)
- سلوك التزاوج
- سلوك الغذاء
- العلاقة مع الأنواع الأخرى
- ✓ ما نوع التصنيف المعتمد على هذه الخصائص؟
- تصنيف السلوك

❖ الخصائص البيئية (Ecological char.)

الموطن - التطفل - التغيرات البيئية - العائل ورد فعله
المرونة الظاهرية (العلاقة بين العوامل البيئية والعامل الوراثي)

✓ حدد نوع التصنيف المعتمد على هذه الخصائص؟ (التصنيف البيئي)

❖ الخصائص الجغرافية (Geographical char.)

التوزيع الجغرافي - العلاقة بين المواطن المختلفة

✓ ما هو رأيك في نوع التصنيف؟ الجغرافي

❖ الخصائص الرقمية (Numerical char.)

✓ على ماذا يعتمد التصنيف الرقمي؟

- ارقام للخصائص أكثر من ١٠٠
- التشابه الظاهري (Phonetics) والتفرع (Cladistics)
- تحليل المصفوفات (Cluster analysis)
- ✓ ما هو الفرق بين (Dendrogram) و (Cladograms)



❖ المفاتيح التصنيفية Taxonomic keys

تعريف وتبويب الوحدات التصنيفية بترتيب الخصائص المميزة من شقين مترادفين للتسهيل والتمييز.

□ وانواعه في كتب ومجلات التصنيف هي:-

١. مزدوج ذو الاقواس وهو الأكثر استعمالاً ويمكن السير فيه امام وخلفاً.
٢. مسنن
٣. متسلسل
٤. الصندوقي
٥. المتفرع أقرب الى علاقات السلالات
٦. الدائري
٧. المصور

✓ شروط يجب ملاحظتها

- انطباق الصفات المستخدمة على جميع أفراد المرتبة التصنيفية
- صفتين متضادتين.
- مراعات عمر الأفراد (مفتاح للصغار – مفتاح للبالغة – الحشرات مثلاً)
- المفتاح التالي ذو بديلين ثنائي التفرع (Dichotomous)



- | | | | |
|----|---|-----------------|---|
| 4. | No teeth in jaws | Cyprinidae | |
| - | Teeth in jaws | | 5 |
| 5. | Several ossified dorsal and anal spines | Cichlidae | |
| - | No ossified dorsal or anal spines | | 6 |
| 6. | Anal fin forming a gonopodium in males, teeth in jaws conical | Poeciliidae | |
| - | No gonopodium, jaw teeth tricuspi | Cyprinodontidae | |

Only Cyprinidae and Cyprinodontidae will be described below.

Fam. Cyprinidae

Key to the genera

- | | | | |
|----|---|--------------|---|
| 1. | Mental disc present on ventral surface of the head | Garra | |
| - | No mental disc | | 2 |
| 2. | Lower lip covered with sharp-edged horny sheath, 7 branched anal fin rays | Cyprinion | |
| - | No horny sheath on lower lip | | 3 |
| 3. | Barbels present, less than 7 branched anal rays | Barbus | |
| - | No barbels, more than 10 branched anal rays | Acanthobrama | |

The genus *Acanthobrama* is not described here as there was no material from Arabia available.

Gen. Barbus Cuvier, 1817

Key to the species

- | | | | |
|----|-------------------------------------|-------------|---|
| 1. | Anal fin with 5 branched rays | B. arabicus | |
| - | Anal fin with 6 branched rays | | 2 |
| 2. | One pair of barbels | B. apoensis | |
| - | Two pairs of barbels | | 3 |
| 3. | Dorsal fin with 10 branched rays | B. canis | |
| - | Dorsal fin with 7-9 branched rays | B. exulatus | |

Barbus canis is not included in the descriptions as it is not native to Arabia (see above).

❖ الإجراء التصنيفي (الكتاني، ١٩٨٠)

❑ قبل البدء في الاجراء التصنيفي يراعى ما يلي :-

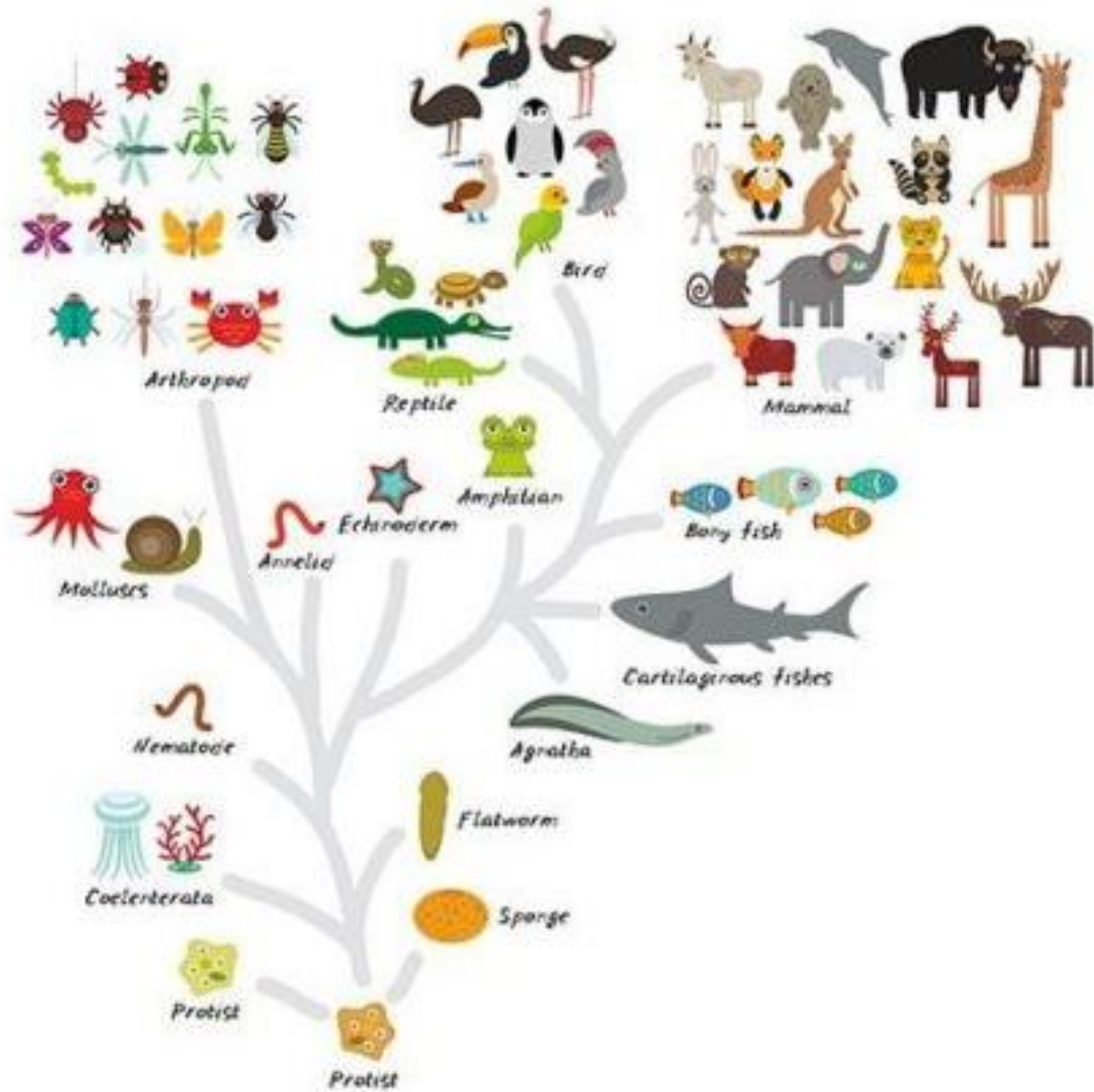
- المحافظة على البيئة
- عدم القضاء على العشرة
- إعادة العدد الزائد عن الحاجة
- إعادة العدد الحي الى نفس الموطن
- إجراء تكرار الدراسة من نفس الموقع
- مراعاة الاتزان البيئي
- تقسيم منطقة الدراسة إلى وحدات غير متداخلة مربعات ، مقاطع من التربة أو مساحة محددة من الورقة النباتية

❑ وبعد ذلك ينظر إلى :-

- التنظيم
- الدقة
- التغطية الكاملة للمنطقة
- جمع العينات في مواسم مختلفة
- جمع الأطوار والمراحل العمرية المختلفة
- حفظ العينات
- ترقيم العينات

❑ فهرسة بطاقة النمط النموذجي كما يلي :-

- رقم التسلسل في المختبر أو المتحف
- رقم الحقل
- الاسم العلمي إن وجد (إذا كان غير معروف تتبع الإجراءات الخاصة بذلك)
- الشق (ذكر أو أنثى)
- المنطقة
- تاريخ الجمع
- اسم من قام بالجمع.



- احسب المتوسط والانحراف المعياري والخطأ المعياري والمدى ثم قارن بين العينات هل هي لنوع او نوعين.

المتوسط الحسابي (X=mean) = مجموع القراءات / عدد القراءات
(م١=١٨,٧٥) (م٢=٢٧,٥)

المدى (R)

الفرق بين قراءتين

١٠-٣٠ ----- ١٥-٤٠

الانحراف المعياري (Standard Deviation=SD)

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

(ن.م١=٨,٥) (ن.م٢=١٠,٤)

الخطأ المعياري (SE) = الانحراف المعياري / الجذر التربيعي N

(خ.م١=٤,٢٥) (خ.م٢=٥,٢)

النسبة (Ratio) = أصغر قراءة / أكبر قراءة x ١٠٠

معامل التباين (Coefficient of variability=CV)

= (الانحراف المعياري / المتوسط الحسابي) x ١٠٠

(م.ب١=٤٥,٣) (م.ب٢=٣٧,٨)

معامل الاختلاف (Coefficient of Difference=CD)

= الفرق بين متوسطين / مجموعي الانحراف المعياري لهما .

(م.خ = ٤٧)

قارن بين ارتباط المجموعتين؟؟

P- value أهمية الفروق المعنوية

p>.05 الفروق غير معنوية

P<.05 الفروق معنوية

الإحصاء الكمي للتصنيف الكتاني مرجع سابق (mayr,1992)

لديك قراءات لمجموعتين من العينات كم هو موضح في الجدول التالي:-

احسب جمع المعاملات الإحصائية الموضحة ثم اوجد العلاقة بين المجاميع.

(الأنواع أ، ب، ج، د)

النوع الاول	الطول الكلي (أ)	الطول الكلي/سم (ب)	الطول القياسي (أ)	الطول القياسي/سم (ب)
العينة ١	١٤	٢٠	٦	١٥
العينة ٢	١٥	٣٠	١٠	٢٥
العينة ٣	١٠	١٥	٤	١٠
العينة ٤	٨	١٠	٢	٥
النوع الثاني	الطول الكلي (ج)	الطول الكلي (د)	الطول القياسي (ج)	الطول القياسي (د)
عينة ١	٢٠	٤٠	٣٠	٣٥
عينة ٢	١٠	٣٠	٢٠	٢٥
عينة ٣	٣٠	٢٥	١٠	٢٠
عينة ٤	٤٠	١٥	٨	١٠

استخدم الحاسبة في اجراء الاختبارات
التالية؟ وقارن بين القيمة المحسوبة
والمجدولة.

- A one-sample t-test (to test the mean of a single group against a hypothesized mean);
- The t-value is 1.57027. The p-value is .073713. The result is significant at $p < .05$
- A two-sample t-test (to compare the means for two groups); or
- The t-value is 1.57027. The p-value is .147425. The result is significant at $p < .05$
- A paired t-test (to check how the mean from the same group changes after some intervention).



X	Y
20	5
11	15
15	14
10	17
17	8
19	9

Chi-square(N=30-

Population Mean (μ):

Population Variance (σ^2):

Sample Mean (M):

Sample Size (N):

النوع =G	ارزق =B	بني = C
Sp1	7	14
SP2	23	16

The Fisher exact test statistic value is 0.1033. The result is not significant at $p > .05$.
Z-test-

Sample Size (N):

Z Score Calculations

Significance Level:

0.01

0.05

0.10

One-tailed or two-tailed hypothesis?:

One-tailed

Two-tailed

The value of Z is =5.27046. The value of p is $< .00001$. The result is significant at $p < .05$.



اختلافات افراد النوع الواحد

١ - غير وراثية (عوامل خارجية)

- الفرد مع الزمن (العمر-تغير الجيل مع الموسم)
- الاجتماعي (تعدد الاشكال)
- البيئي (الموطن-الكثافة-الطقس-اللون)
- غير المتناسق ((Allometric) عدم تناسق أجزاء جسم الحشرة

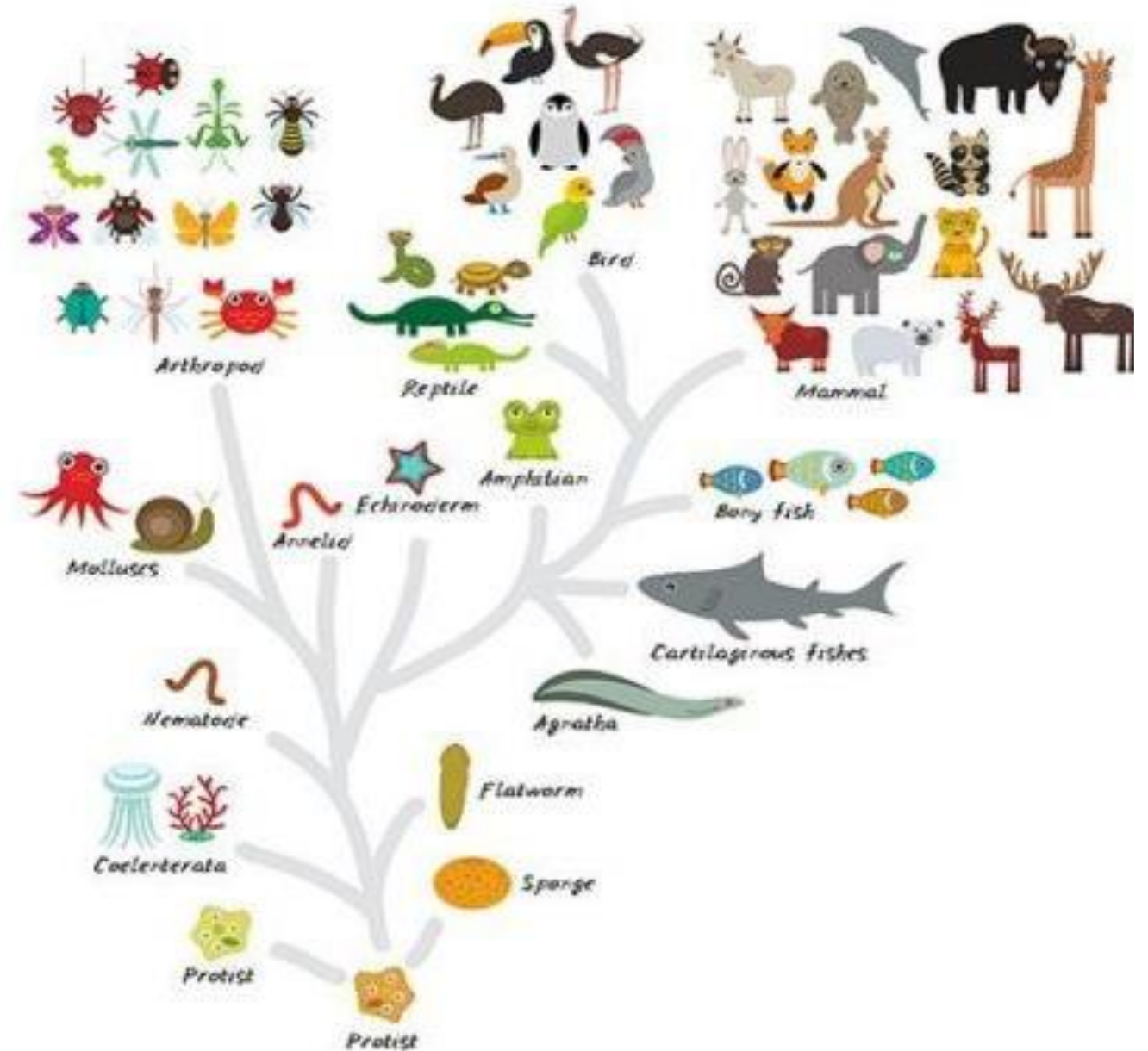
• المرضي (Traumatic)

٢- وراثية (عوامل داخلية)

أ - جنسي (مرتبط بالشق)

- اختلافات جنسية أولية وثانوية
- خنثوي (Gynandromorphy)
- بين شقي (Inter-sex) خلط الصفات
- تبادل الأجيال

ب - غير جنسي (دائم متواصل- متقطع)



❖ العلاقات بين الانواع

الخصائص	تزاوج (لا يوجد عزل)	لا تتزاوج -معزولة جنسيا
- تشابه ظاهري - تواطن - تباعد	١. نفس النوع ٢. نوع	- مستتر - مستتر
- اختلافات ظاهرية - تواطن - تباعد	- نفس النوع - نوع	- نوع مختلف - نوع مختلف

	١	٢	٣	٤
A	+	+	+	-
B	+	-	-	+
C	-	-	+	-
D	+	-	-	+
	١	٢	٣	٤
a	+	+	+	-
b	+	-	-	N/c
c	-	-	+	-
d	+	-	-	+

معامل التماثل (Coefficient of Similarity) $S=M/N$

S = معامل التماثل

M = الخصائص المطابقة

N = الخصائص المستخدمة

تمرين (٢) أكمل الجدول التالي

	A	B	C	D
a	٤/٤	-----	----- -	٤/١
b	٣/١	----- -	----- -	٣/٣
c	-----	----- -	٥/١	٤/١
d	٤/١	-----	-----	٤/٤

- ما هي مؤشرات قيم المعامل التالية :-

..... ٤/٤
 ٤/٣
 ٤/٢
 ٤/١

Distance Matrix -٢

	الطول الكلي (x =)	الطول الكلي (y)
A	١٥	١٢
B	١٤	١٠
C	٢٠	١٠
d	١٤	١٢
E	١٣	٩
F	١٦	١٤

ما هي العلاقة بين A وB؟ $DM = \sqrt{(15 - 14)^2 + (12 - 10)^2}$

$$DM = \sqrt{(1)^2 + (2)^2}$$

$$DM = \sqrt{1 + 4}$$

$$DM = \sqrt{5} = 2.2$$

.... هذا يدل على وجود علاقة؟

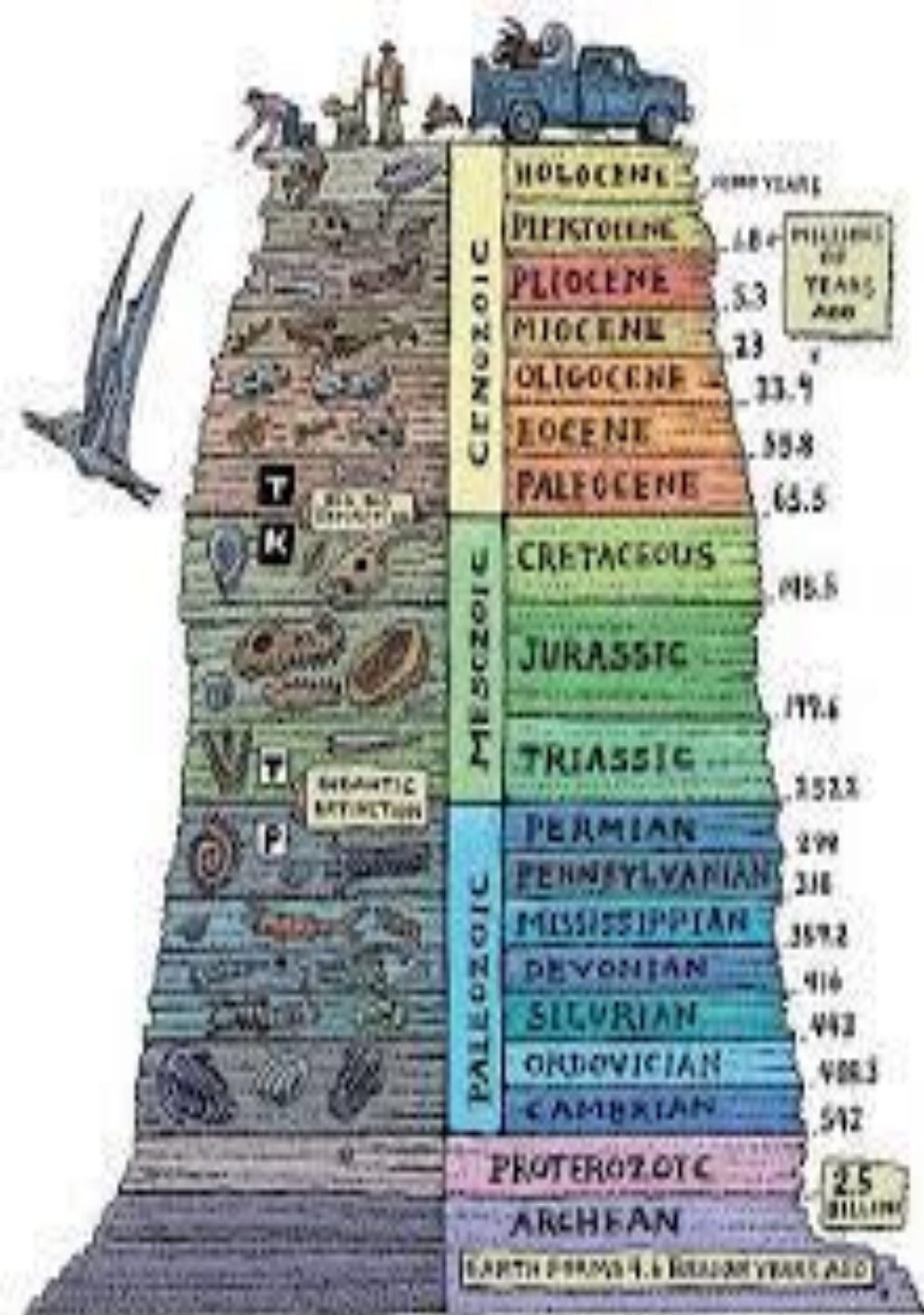
• اكمل الجدول باستخدام ... Distance Matrix وعلّق على العلاقة بين المجاميع السابقة؟

Group		A	B	C	D	E	F
A		0	2.2				
B			0				
C				0			
D					0		
E						0	
F							0

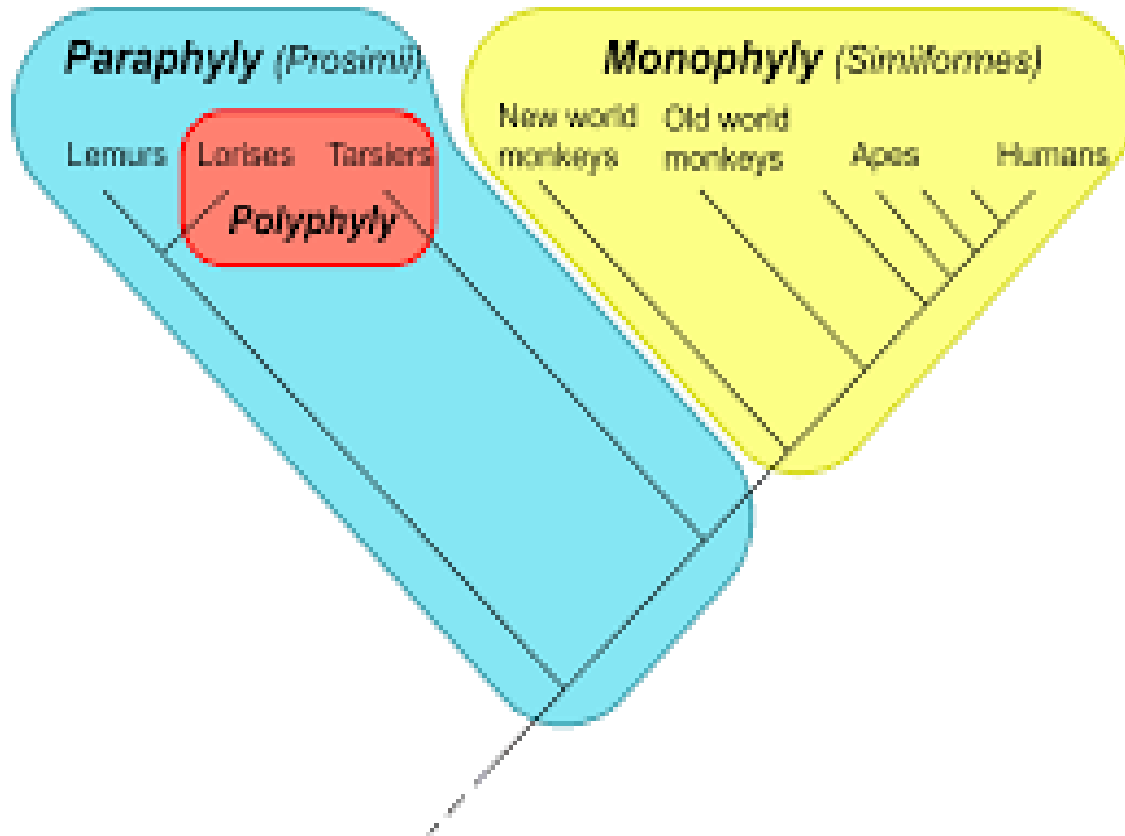
❖ العلاقات بين المجاميع الحيوانية

- قال الله تعالى: {وَمَا مِنْ دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا طَائِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلَّا أُمَمٌ أَمْثَالُكُمْ مَا فَرَّطْنَا فِي الْكِتَابِ مِنْ شَيْءٍ ثُمَّ إِلَى رَبِّهِمْ يُحْشَرُونَ (٣٨)} [الأنعام: ٣٨]. (انظر إلى تفسير السعدي رحمه الله)
- وقال الله تعالى: {وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِنْ مَاءٍ فَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ (٤٥)} [النور: ٤٥]. (انظر إلى تفسير السعدي رحمه الله)
- مبدأ التفرع بنى على أساس
 - افتراضات بشرية معتمدة على التشابهات والاختلافات في الشكل الظاهري والتغيرات الوراثية في البيئات التي تعيش فيها الأنواع الحيوانية.
 - تعريف النوع الحيواني كوحدة بيئية مورفولوجية وراثية.





- (اجتهادات من المختصين في التصنيف الاحيائي لتفسير العلاقات بين الأنواع والمجاميع الحيوانية المائية والارضية عبر العصور الجيولوجية)
- شجرة الاسلاف المشتركة هي مخطط يمثل العلاقات التسلسلية بين الكائنات الحية. وهي فرضيات وليست حقائق نهائية.
- يعكس نمط التفرع في الشجرة كيف تفرعت الأنواع أو المجموعات الأخرى من سلسلة من الأسلاف المشتركة.
- ✓ في الأشجار ، هناك نوعان:- أكثر ارتباطًا إذا كان لهما سلف مشترك أكثر حداثة وأقل ارتباطًا إذا كان لديهم سلف مشترك أقل أي مبدا الأسلاف المشتركة التفرع (Cladogram-Dendrogram Cladistics) حداثة الأصل (Recency of common descent)
- الخصائص العامة الأسلاف (بدائية) (plesiomorphic characters) الخصائص العامة بالسلالة – السلالات الحديثة (Apomorph characters) السجل الحفري...؟؟
- طرق بناء التفرع الشجري (Genetic distance- Tree rooting)
- تصنيف (Operational Taxonomic Units(OUT).
- للنظر في تفرع السلالات انظر (انظر اشكال التفرع)
- احادي التشعب (monophyletic) التشعب المتجاور (Paraphyletic)
- Cladogram بنى على الأصل ولا ينظر إلى طول الفرع
- Phylogram ينظر إلى الطول كنسبة من الزمن أو التشابه
- Synapomorphy تشترك بخصائص حديثة
- Autapomorphy خصائص حديثة للمجموعة واحدة
- Sympleisiomorphy تشترك بخصائص بدائية
- Polarity تمييز الأصل من الفرع
- Plesiomorphy خصائص السلف



المدارس الحديثة في التصنيف في ارتباط السلالات انقسمت الى:-

١- التشعب الاحادي Monophyletic

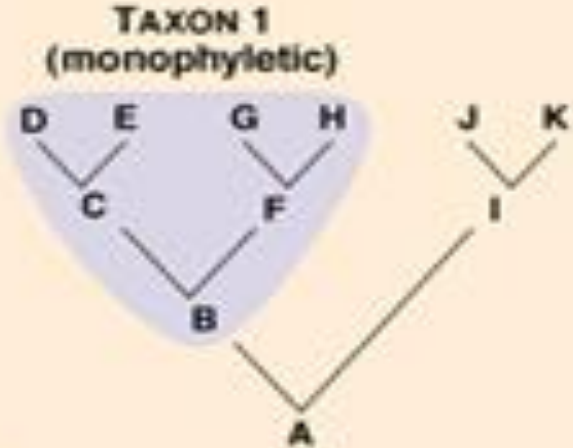
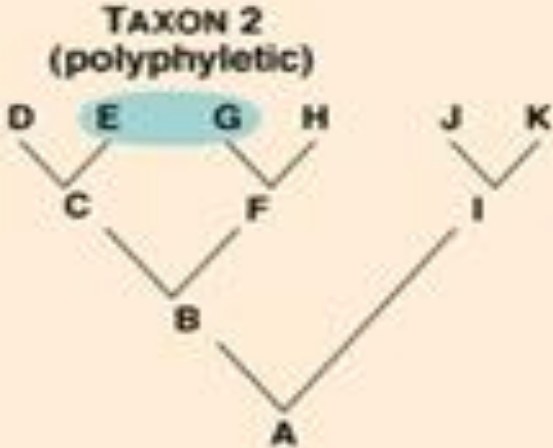
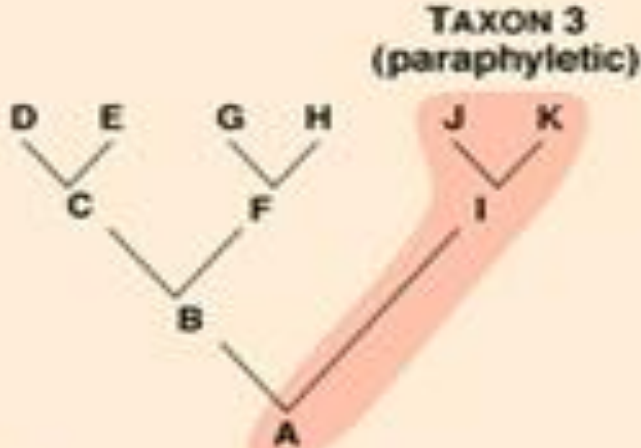
الوحدات التصنيفية تشترك بعرق واحد(اصل) وفروعه

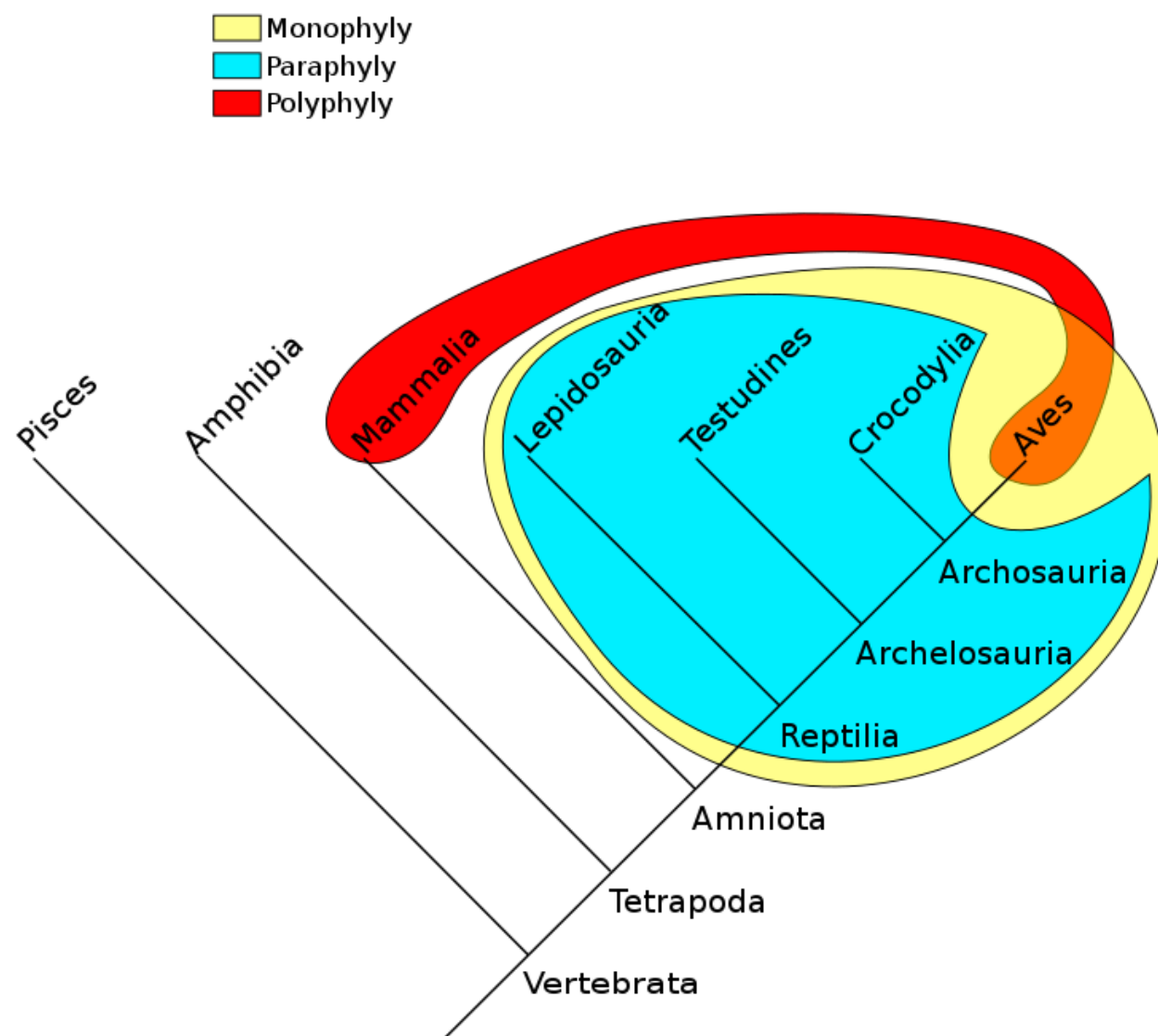
٢-التشعب المتجاور Paraphyletic

الوحدات التصنيفية تشترك بعرق ولكن دون بعض الفروع

٣-التشعب المتعدد Polyphyletic

الوحدات التصنيفية نشأت من اكثر من عرق(الخفاش والطيور؟؟؟؟)

Monophyletic group	Polyphyletic group	Paraphyletic group
taxon that includes most recent common ancestor and all its descendents species are genetically closely related and identified by its morphology	taxon having species derived from more than one common ancestor species are not genetically closely related but have similar environments	taxon that includes common ancestor but not all its descendents species different and can be identified by its morphology
TAXON 1 (monophyletic)  (a)	TAXON 2 (polyphyletic)  (b)	TAXON 3 (paraphyletic)  (c)



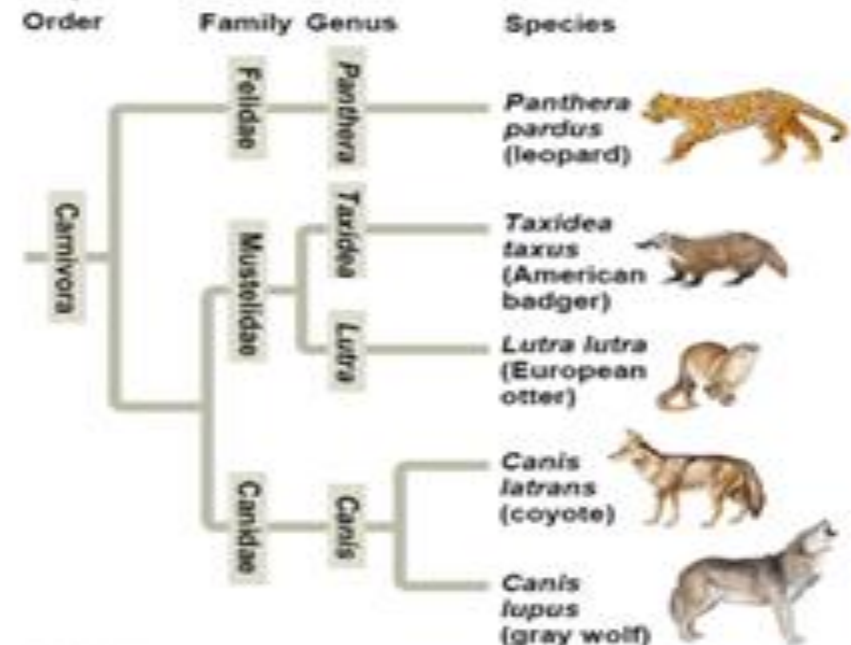
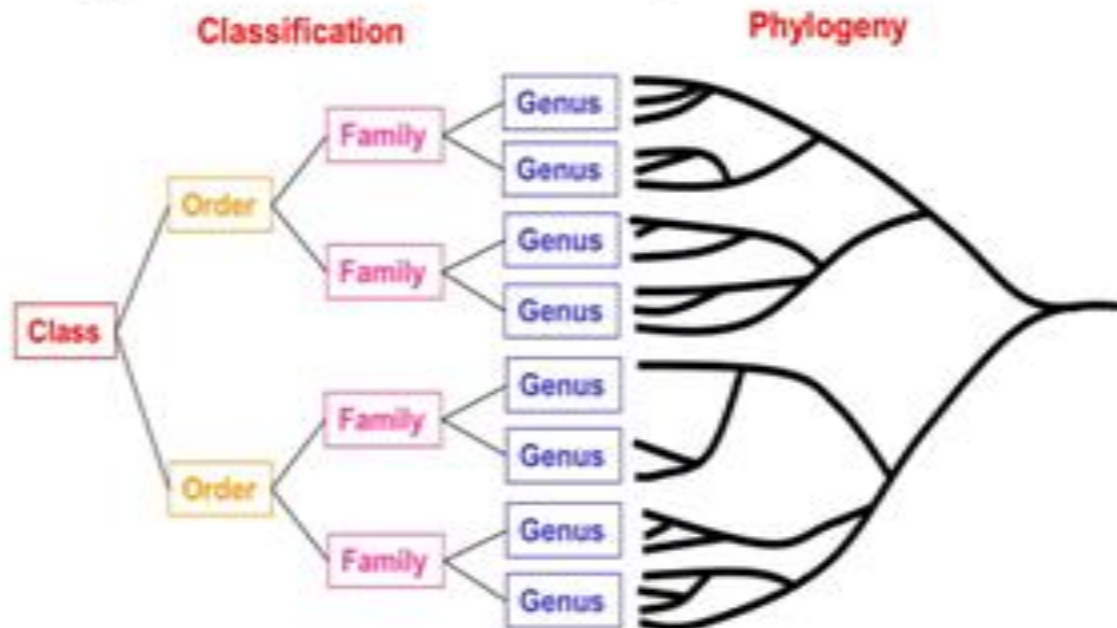
❖ العلاقة بين التصنيف والتشعب

- ارتباط التصنيف بتشعب السلالات

Linking Classification and Phylogeny

Phylogenetic (cladistic) classification reflects evolutionary history

The only objective form of classification – organisms share a true evolutionary history regardless of our arbitrary decisions of how to classify them

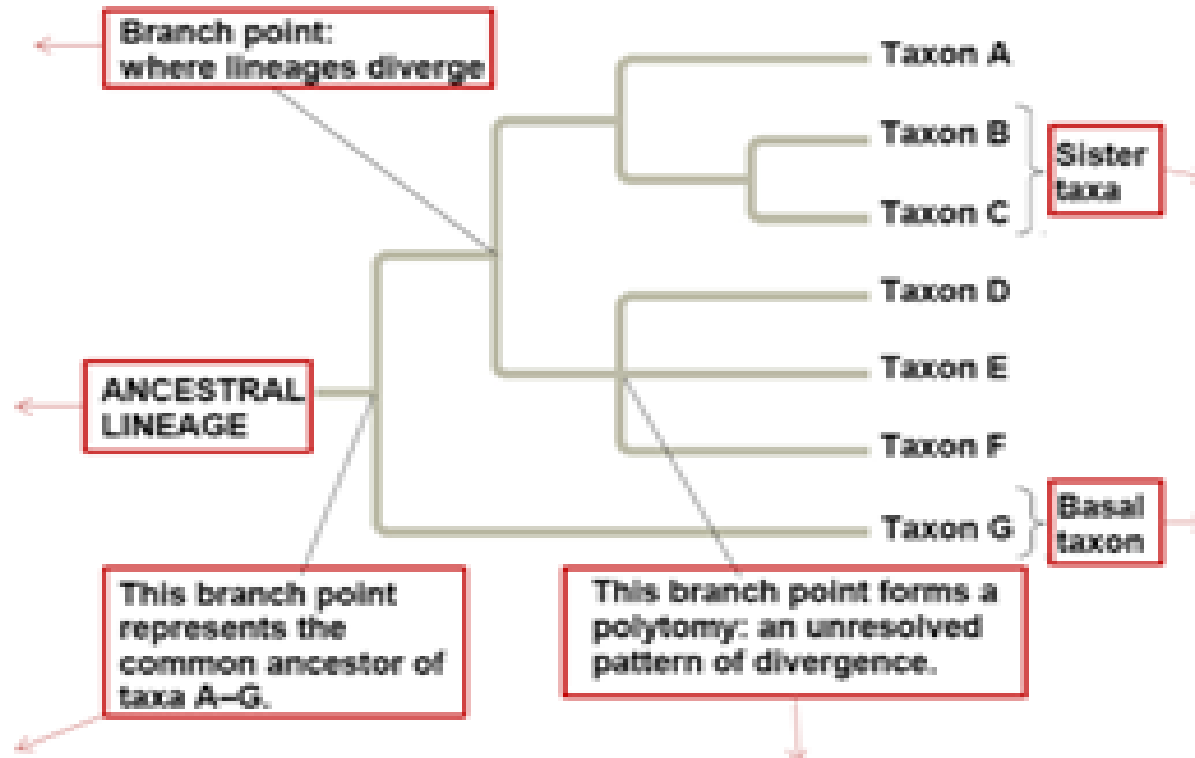


A phylogenetic tree represents a hypothesis about evolutionary relationships

Each **branch point** represents the divergence of two species

A **rooted** tree includes a branch to represent the last common ancestor of all taxa in the tree

Each **branch point** represents the divergence of two species

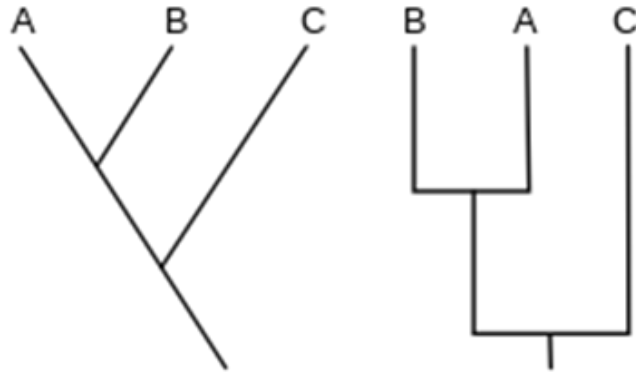


Sister taxa are groups that share an immediate common ancestor

A **basal taxon** diverges early in the history of a group and originates near the common ancestor of the group

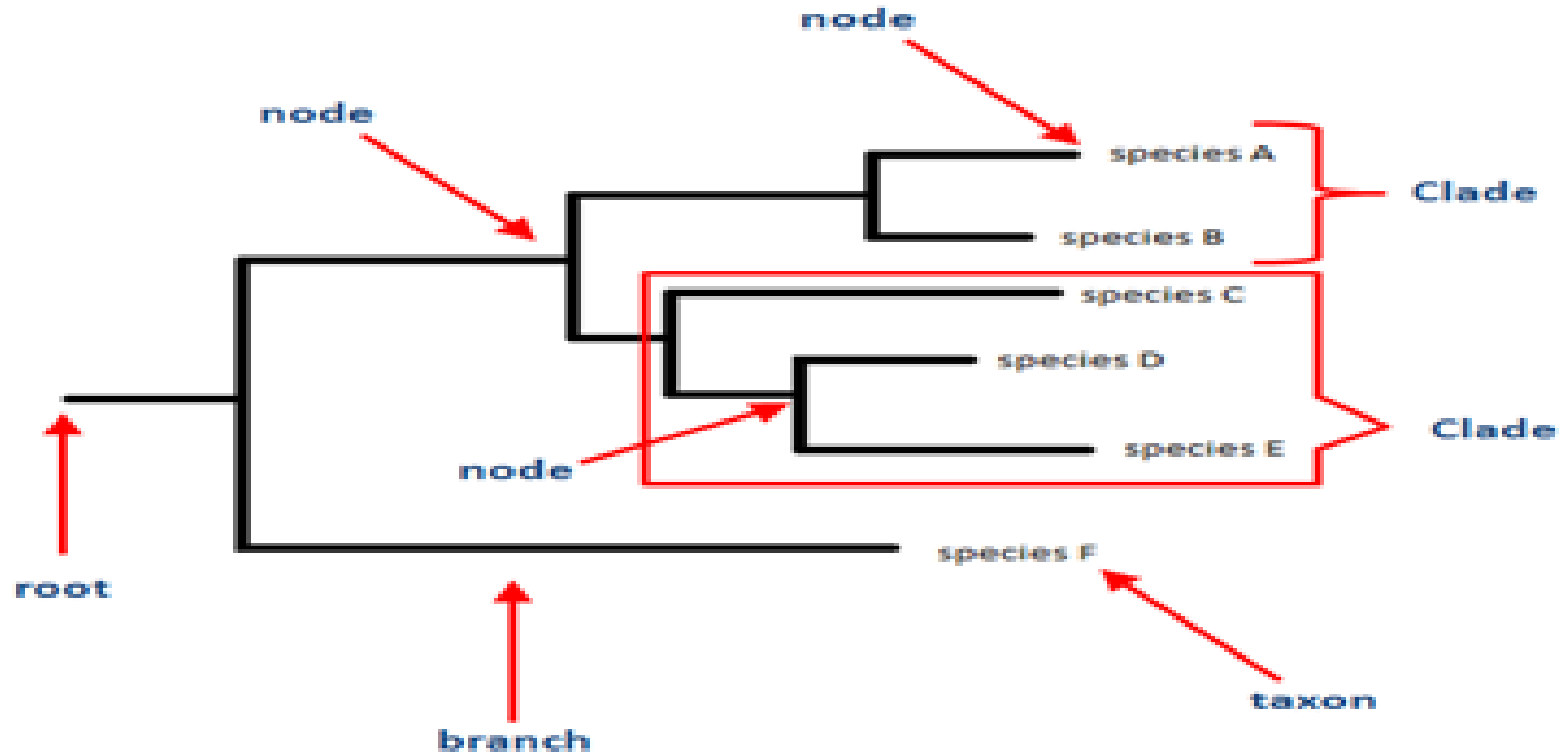
A **polytomy** is a branch from which more than two groups emerge

ما هو الفرق بين انواع Cladistic؟؟ (Cladogram- Phylogram- chronogram)

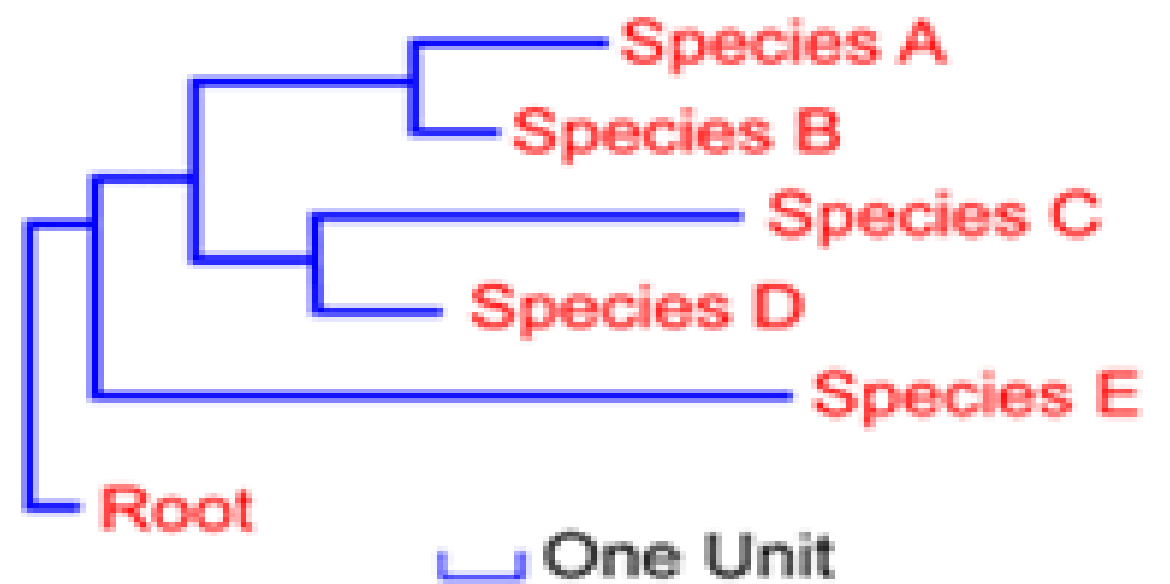
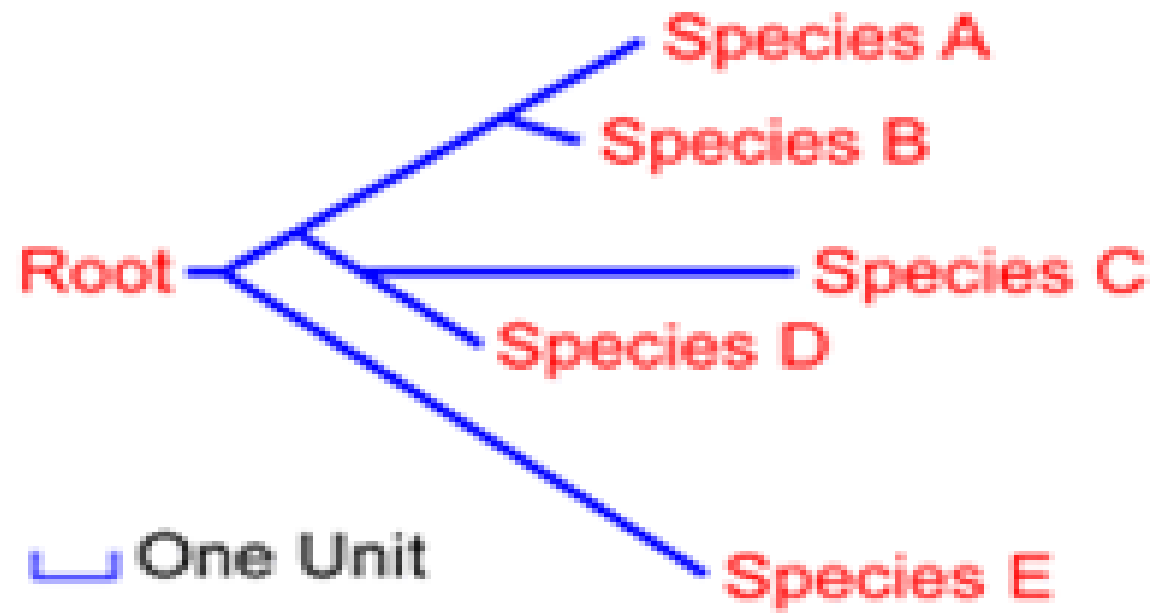


- يمثل خط الكلاودوجرام cladogram نموذجًا متفرّعًا يظهر فيه أن أطوال فروعها لا تمثل الوقت أو المقدار النسبي لتغير الخصائص، وعقدها الداخلية لا تمثل الأسلاف.
- يمثل خط الفيلوجرام phylogram هو شجرة سلالات لها أطوال فروع تتناسب مع مقدار تغير الخصائص.
- الكرونوجرام Chronogram هو شجرة السلالات تمثل الوقت بشكل واضح من خلال أطوال فروعها.

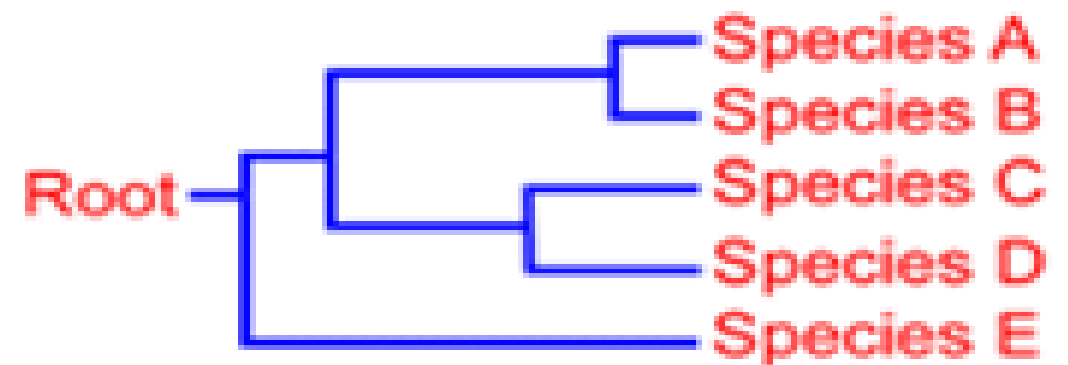
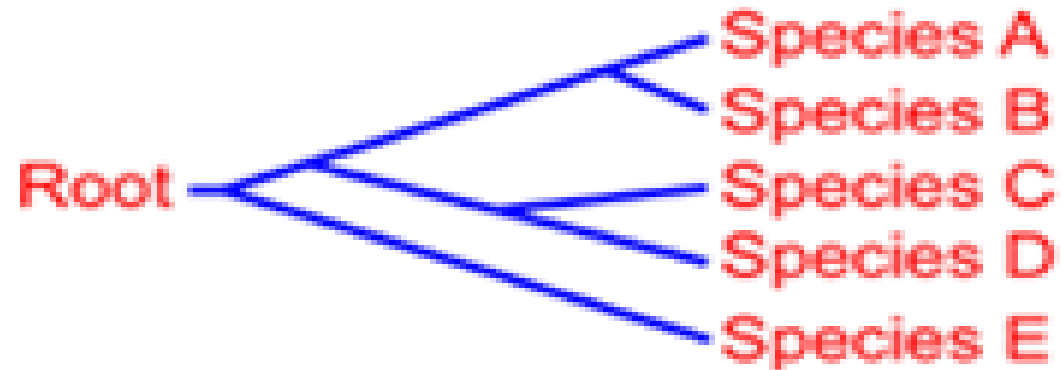
Parts of a phylogenetic tree



Scaled Branches



Unscaled Branches

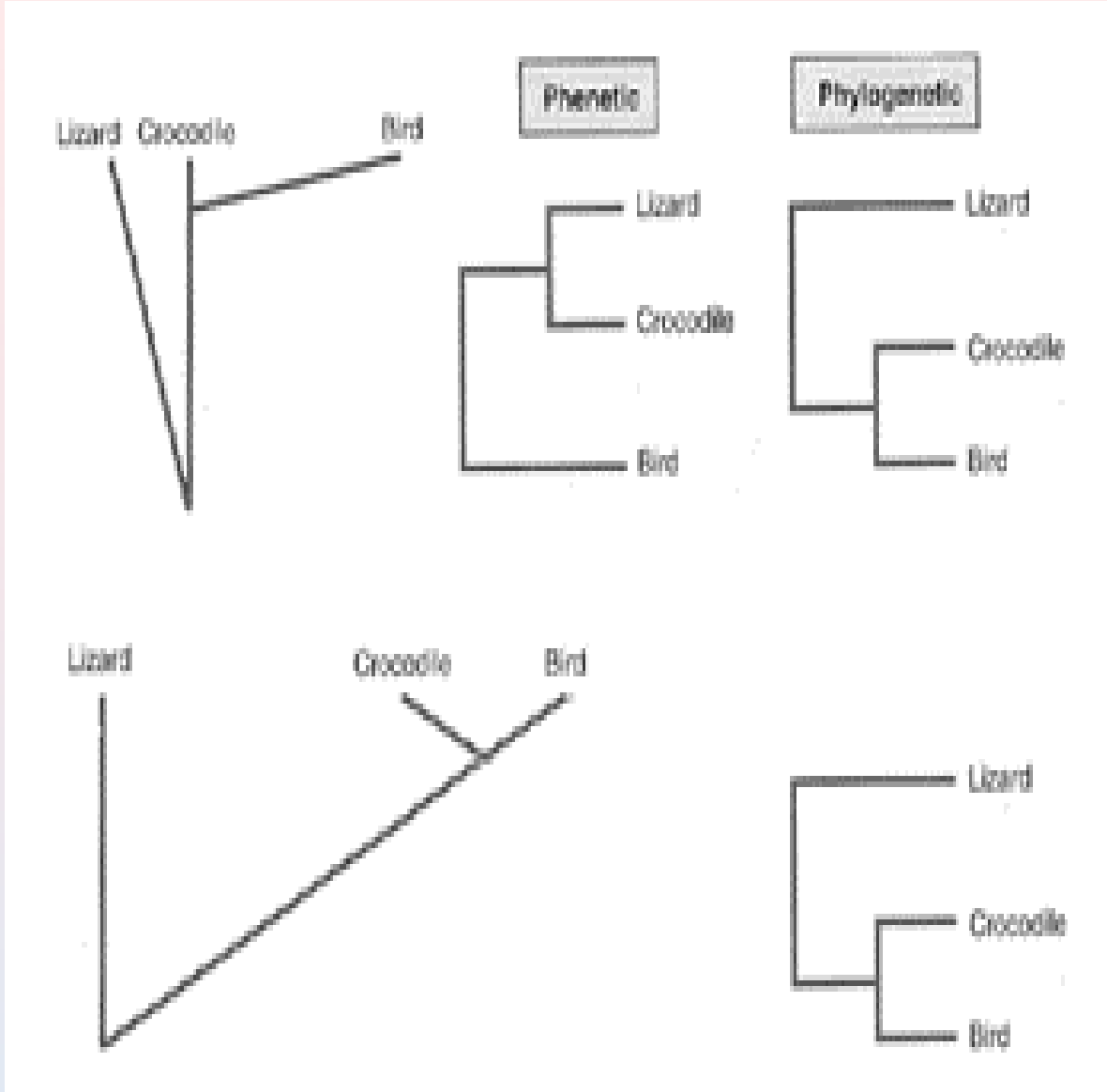


❖ طرق بناء شجرة التفرع أو الأسلاف

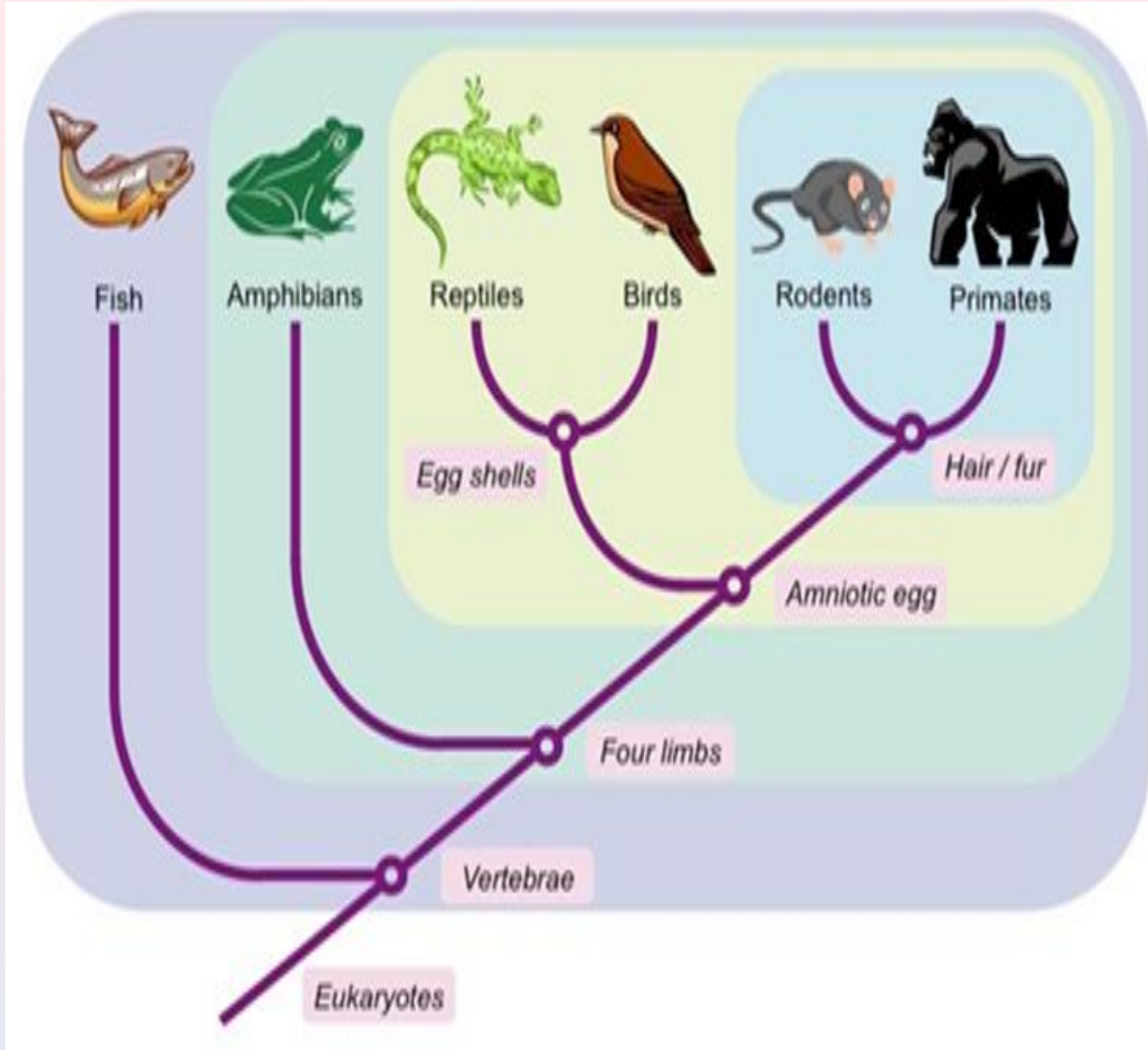
Phylogenetic Tree

➤ طريقة البناء المظهري Phenetic methods

أي أن مقاييس التصنيف، هي محاولة لتصنيف الأنواع الحيوانية بناءً على التشابه الكلي، عادةً في الشكل أو غيره من الصفات التي يمكن ملاحظتها، بغض النظر عن نوعية تلك الحيوانات أو علاقتها التطورية.

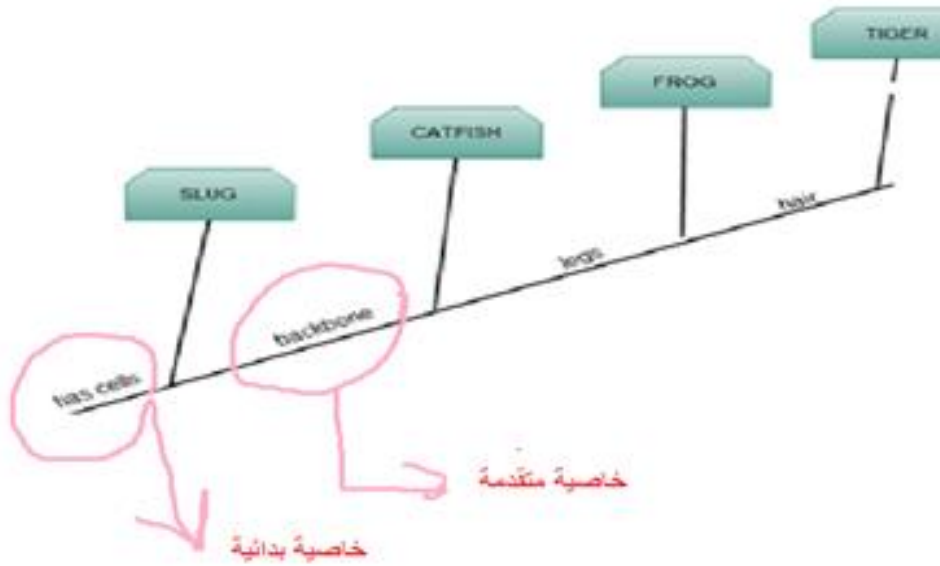


طريقة التفرع
Cladistic methods (Willi Hennig
1966)

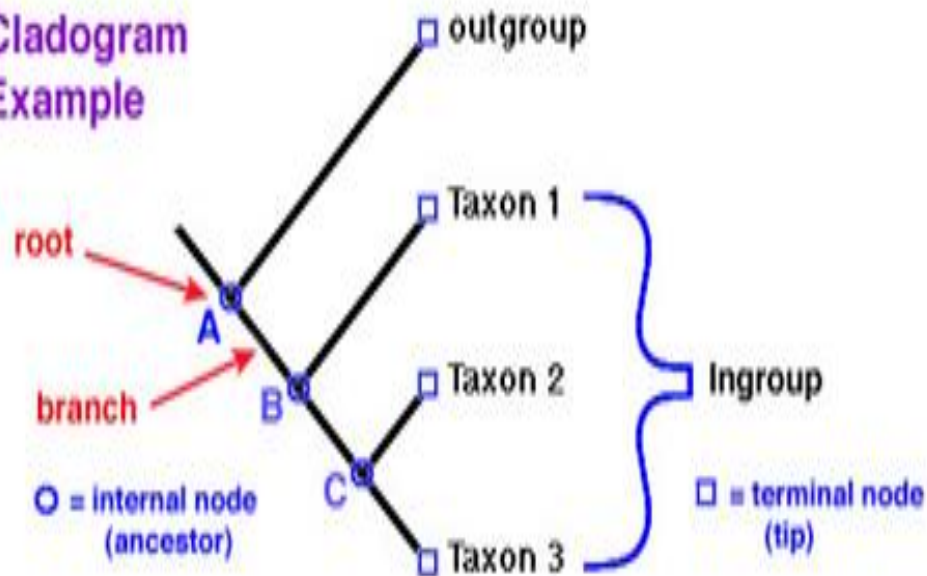


(من ويكيبيديا، الموسوعة الحرة)

التصنيف التفرعيّ هو مقارنة التصنيف،
حيث تُصنّف الكائنات في مجموعات بناءً
على السلف المشترك الأقرب. وتُبنى
العلاقات الافتراضية على الخصائص المشتقة
المشتركة التي يمكن اعادةها إلى السلف
المشترك الأحدث / الأقرب، وغير موجودة
في المجموعات والأسلاف الأبعد.



Cladogram Example

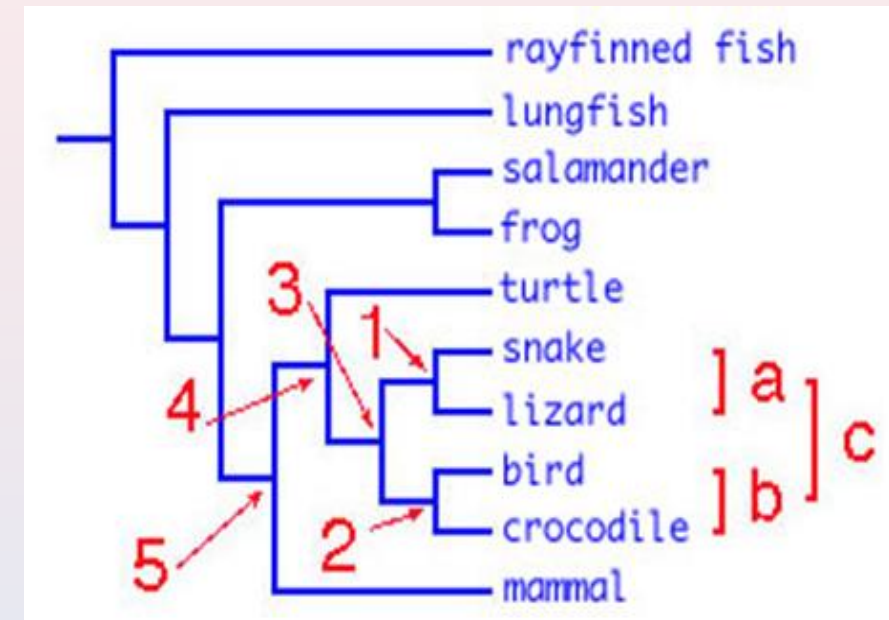
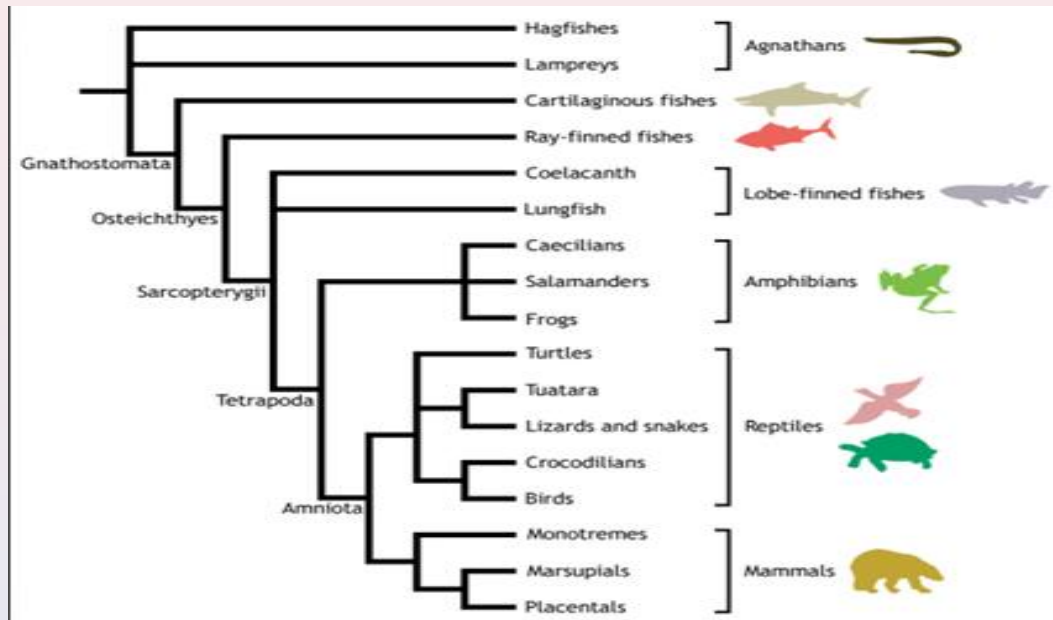


ولرسم هذه العلاقة نتبع ما يلي:

- اختر المجموعة التي تريد رسم خريطة لها
- حدد الخصائص المستخدمة
- حدد الخاصية البدائية والمتقدمة
- قرر الخصائص المشتركة
- اكمل السم بعد ذلك كما في الرسم التالي :-

الشعر	الارجل	عمود فقري	الخلايا	الحيوان
لا	لا	لا	ن	براميسيوم
لا	لا	ن	ن	سمكة بلطي
لا	ن	ن	ن	ضفدع
ن	ن	ن	ن	وشق

Dendrogram

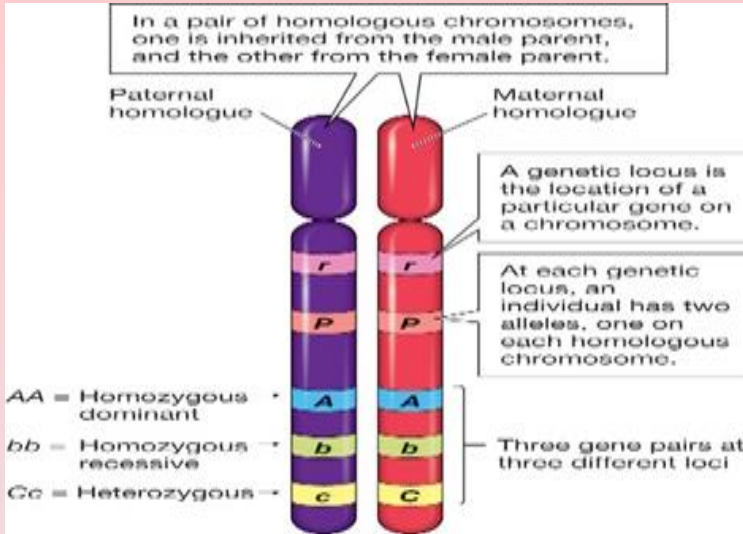


(<https://en.wikipedia.org/wiki/Dendrogram>)

Sister group?

• مدى التباين الوراثي بين افراد العشيرة او العشائر

• المسافة الجينية Genetic Distance



<https://biology.stackexchange.com>



<https://theconversation.com/animals-in-research-drosophila-the-fruit-fly-13571>

المسافة الجينية هي مقياس للاختلاف الجيني بين الأنواع أو بين المجموعات داخل نوع ما ، سواء كانت المسافة تقاس الوقت من سلف مشترك أو درجة التمايز. المجموعات التي لديها العديد من الأليلات المتشابهة لديها مسافات وراثية صغيرة. يشير هذا إلى أنها مرتبطة ارتباطاً وثيقاً ولها سلف مشترك حديث.

تعد المسافة الجينية مفيدة لإعادة بناء تاريخ المجموعات الحيوانية ، مثل التوسعات المتعددة خارج الاقليم الجغرافي؟؟؟. كما أنها تستخدم لفهم أصل التنوع البيولوجي. على سبيل المثال ، غالباً ما يتم فحص المسافات الجينية بين السلالات المختلفة للحيوانات الفطرية والأليفة من أجل تحديد السلالات التي يجب حمايتها للحفاظ على التنوع الجيني.

تقاس هذه المسافة من مجرد النسبة (p) لمواقع النيوكليوتيدات التي يختلف فيها التسلسلان المقارنان. يتم الحصول على ذلك بقسمة عدد الفروق النيوكليوتيدية (nd) على العدد الإجمالي للنيوكليوتيدات المقارنة (n) وهكذا ، $p = nd / n$

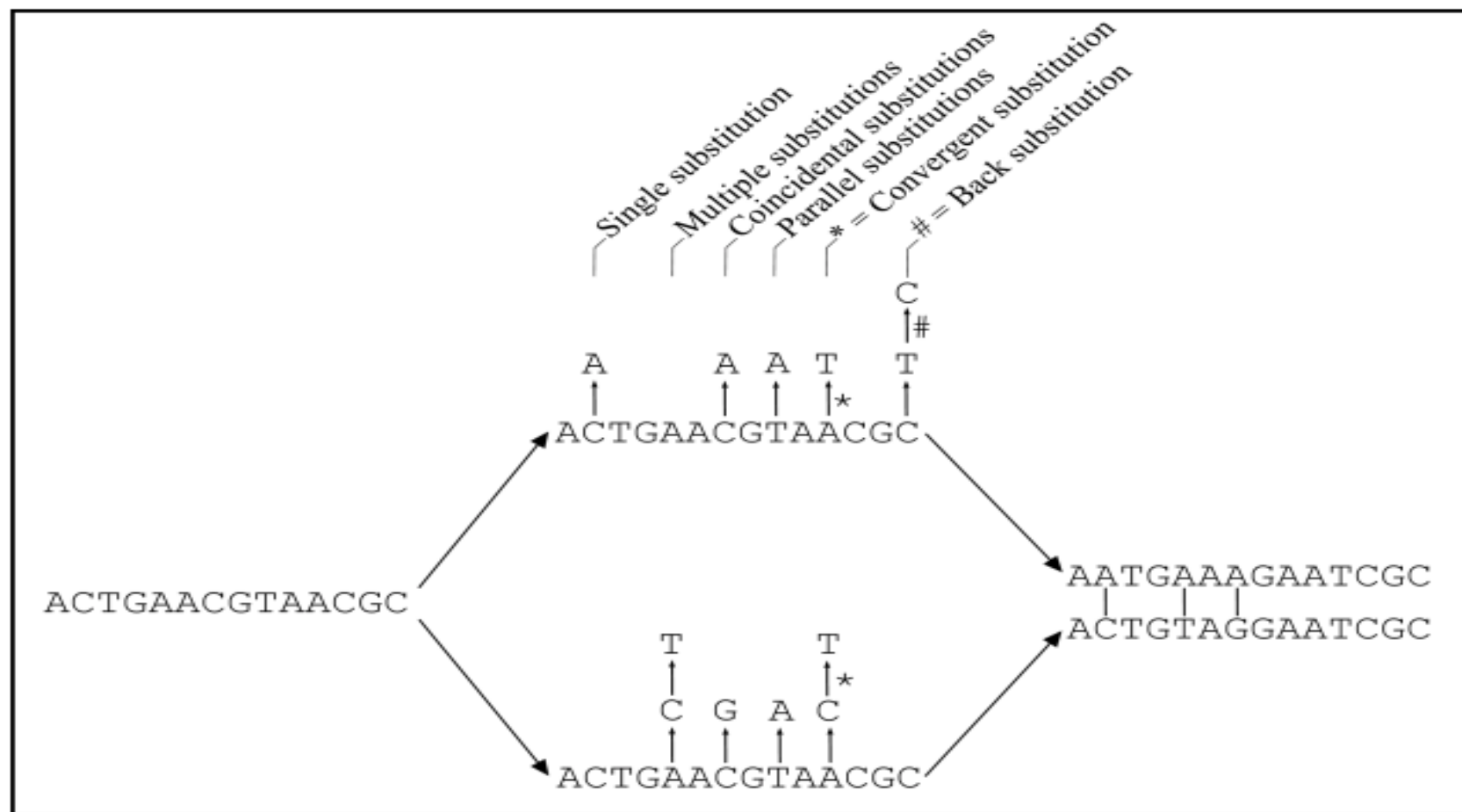
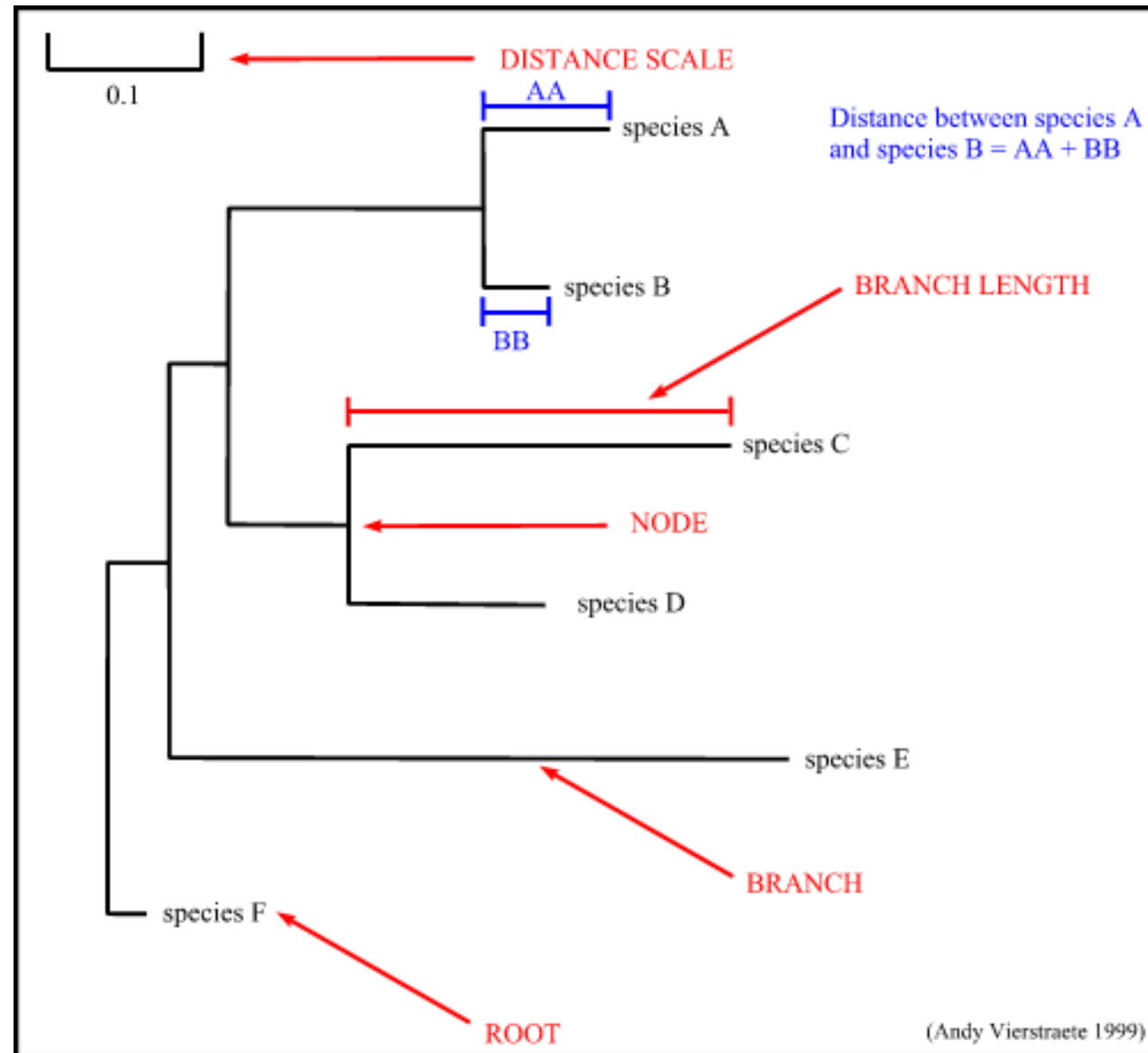


Figure 20: Two homologous DNA sequences which descended from an ancestral sequence and accumulated mutations since their divergence from each other. Note that although 12 mutations have accumulated, differences can be detected at only three nucleotide sites. (from Fundamentals of Molecular Evolution, Wen-Hsiung Li and Dan Graur, 1991)



مثال (١, ٦). حساب المسافة الوراثية لـ 'ني'.

عشيرتان من نقّار الخشب ذي الشريطة الحمراء لديهما التكرارات التالية في الموقع الجيني الخاص بالإنزيم النازع لهيدروجين اللاكتات (Ldh) Lactate dehydrogenase (عن: Stangel et al. 1992)

التكرارات		أليل Ldh
أبالاشيكولا Apalachicola	فيرنونون Vernon	
٠,٠١٩	٠,٠٢٣	B
٠,٨٨٥	٠,٩٧٧	C
٠,٠٩٦	٠,٠٠٠	D

مؤشر ني لقياس المسافة الجينية

$$D = -\ln \frac{\sum_{\ell} \sum_u X_u Y_u}{\sqrt{\left(\sum_u X_u^2 \right) \left(\sum_u Y_u^2 \right)}}$$

لحساب المسافة الوراثية؛ فإننا نحتاج أن نحسب مربعات تكرارات الأليل، ونواتج تكراراتها بين العشائر، ويكون مجموع مربع التكرارات لعشيرة الفيرنونون على النحو التالي:

$$\sum p_{ix}^2 = 0.023^2 + 0.977^2 + 0.000^2 = 0.955$$

ولعشيرة الأبالاشيكولا تكون على النحو التالي:

$$\sum p_{iy}^2 = 0.019^2 + 0.885^2 + 0.096^2 = 0.793$$

البسط هو مجموع ضرب النواتج كما يلي:

$$\sum (p_{ix} p_{iy}) = 0.023 \times 0.019 + 0.977 \times 0.885 + 0 \times 0.096 = 0.865$$

بناءً على ذلك؛ فإن التشابه الوراثي لـ ني لمقارنة الفيرنونون والأبالاشيكولا يكون على النحو التالي:

$$I_N = \frac{\sum (p_{ix} p_{iy})}{\sqrt{(\sum p_{ix}^2) (\sum p_{iy}^2)}} = \frac{0.865}{\sqrt{0.955 \times 0.793}} = \frac{0.865}{0.870} = 0.994$$

والمسافة الوراثية تكون كما يلي:

$$D_N = -\ln(I_N) = -\ln(0.994) = 0.006$$

وبناءً على ذلك فإن المسافة الوراثية بين عشيرتي الفيرنونون والإبالاشيكولا لنقّار الخشب تساوي فقط 0.006؛ أي: إن العشيرتين متشابهتان وراثيًا بشكل كبير.

- كذلك تنوع الاليلات مقياس للتنوع الوراثي داخل العشيرة
ويحسب كمعدل لعدد الاليلات لكل موقع جيني.

• مثال

- 6مواقع فيها عدد الاليلات 1-1-2-3-2-1 احسب التنوع
الاليلي؟
- التنوع $1.7 = 10/6$ =فسّر النتيجة؟



Jukes-Cantor genetic distances(Insilicase)- 4

Number of changes 52
Length of sequences 5000

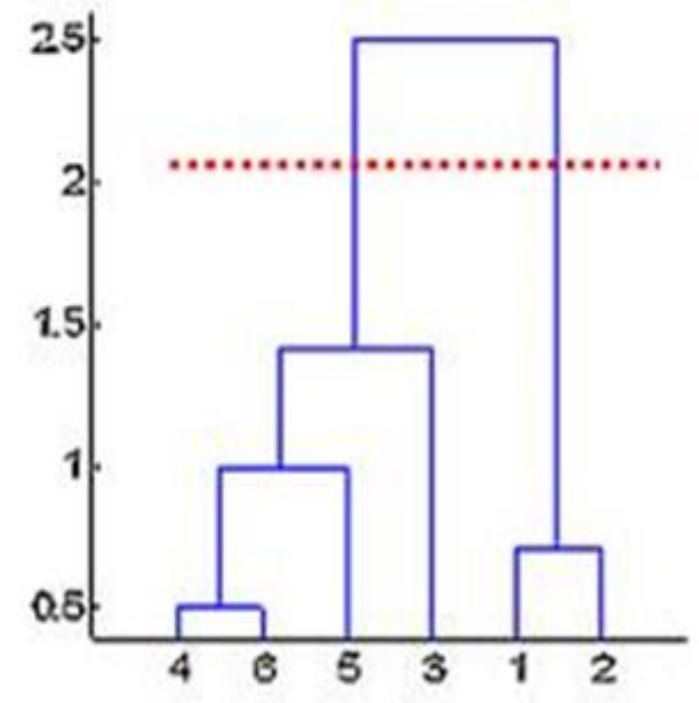
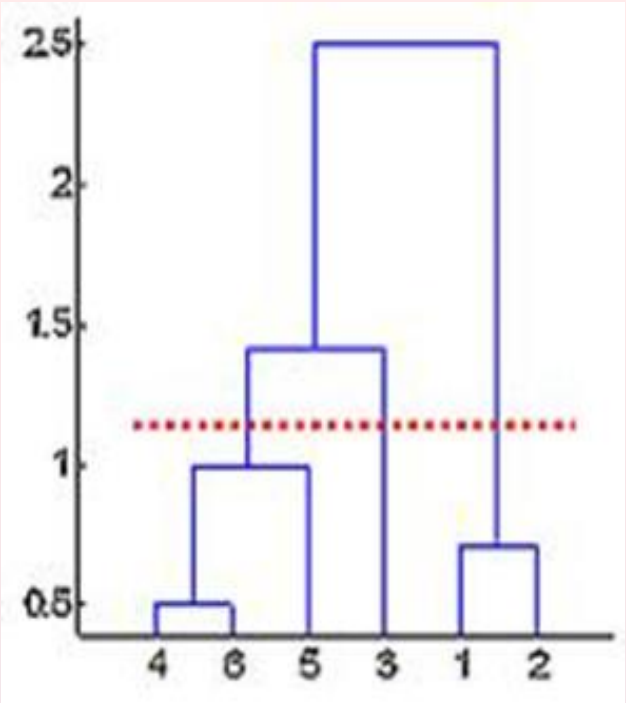
(Calculate)

Genetic distance: 0.0105
Variance of genetic distance: 0.000002

where K is the genetic distance, and d is the number of
observed
substitutions divided by the sequence length.

$$K = -\frac{3}{4} \ln \left(1 - \frac{4}{3} d\right)$$

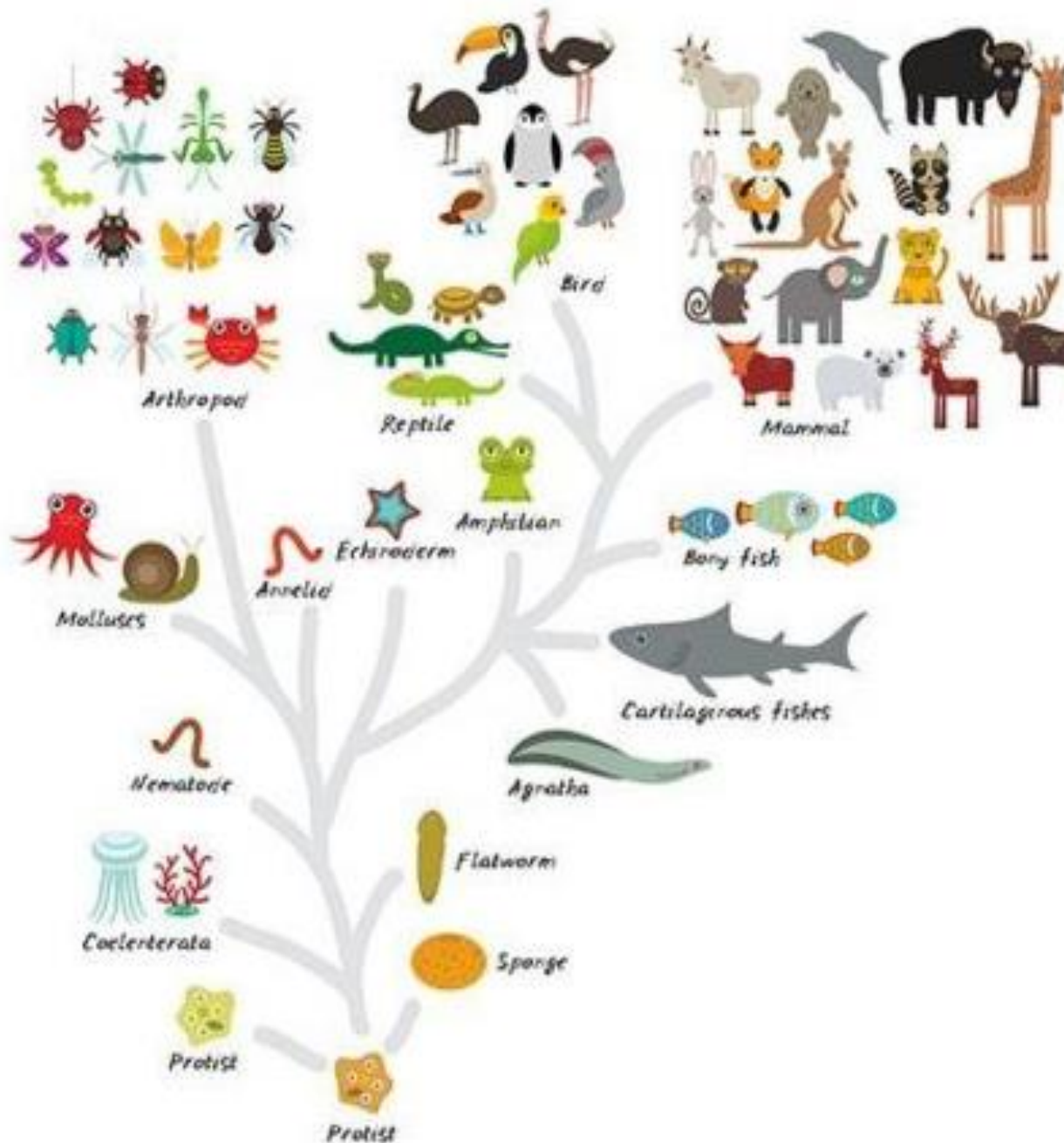
where *K* is the genetic distance and *d* is the number of
observed substitutions divided by the sequence length.



(Online Hierarchical Clustering Calculator - Welcome to)

A	B	C	D	E	F	G
1,2	1,3	2,1	3,4	2,4	1,5	1,4

تمرین(۳) اکمل الجدول مستخدما موقع البرنامج اعلاه في الانترنت
ومفسرا النتائج



Input

Enter your data:

A,1,2
B,4,5
C,4,2
D,2,3
E,1,3
F,2,2

Control panel

Linkage method (Linkages.htm) : * Single-linkage ☐ Complete-linkage ☐ Average-linkage

Distance (/_Similarity/index.html) : * Euclidian ☐ Manhattan ☐ Chebysev (Maximum)

Show labels: * Yes ☐ No

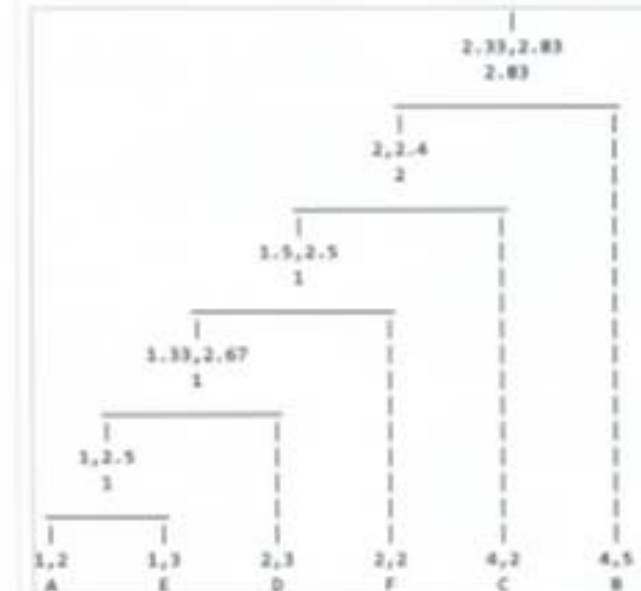
Show centroids: * Yes ☐ No

Show distance: * Yes ☐ No

Balance dendrogram (dendrogram.htm) : * Yes ☐ No

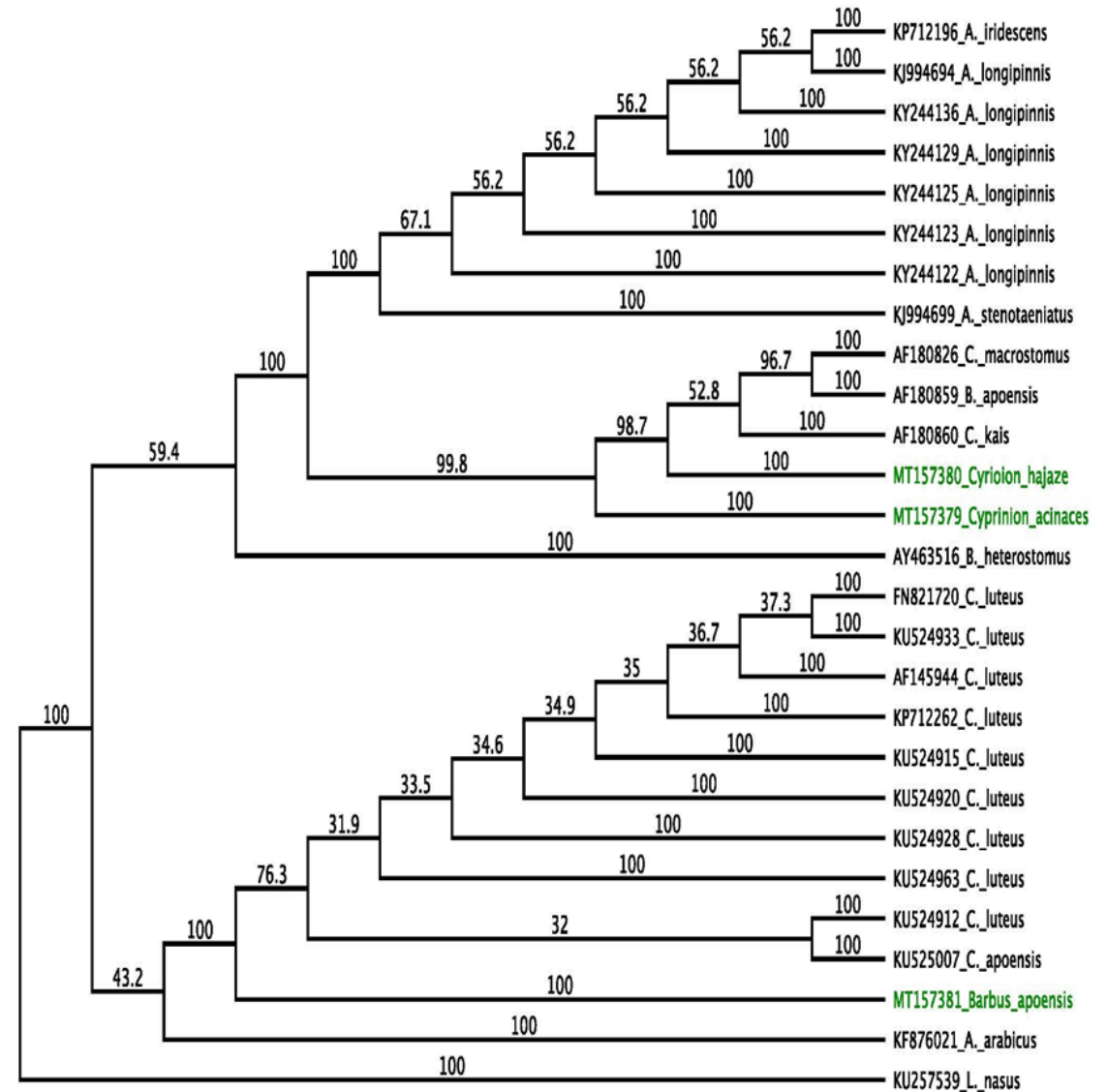
Minimum spacing between nodes: 7

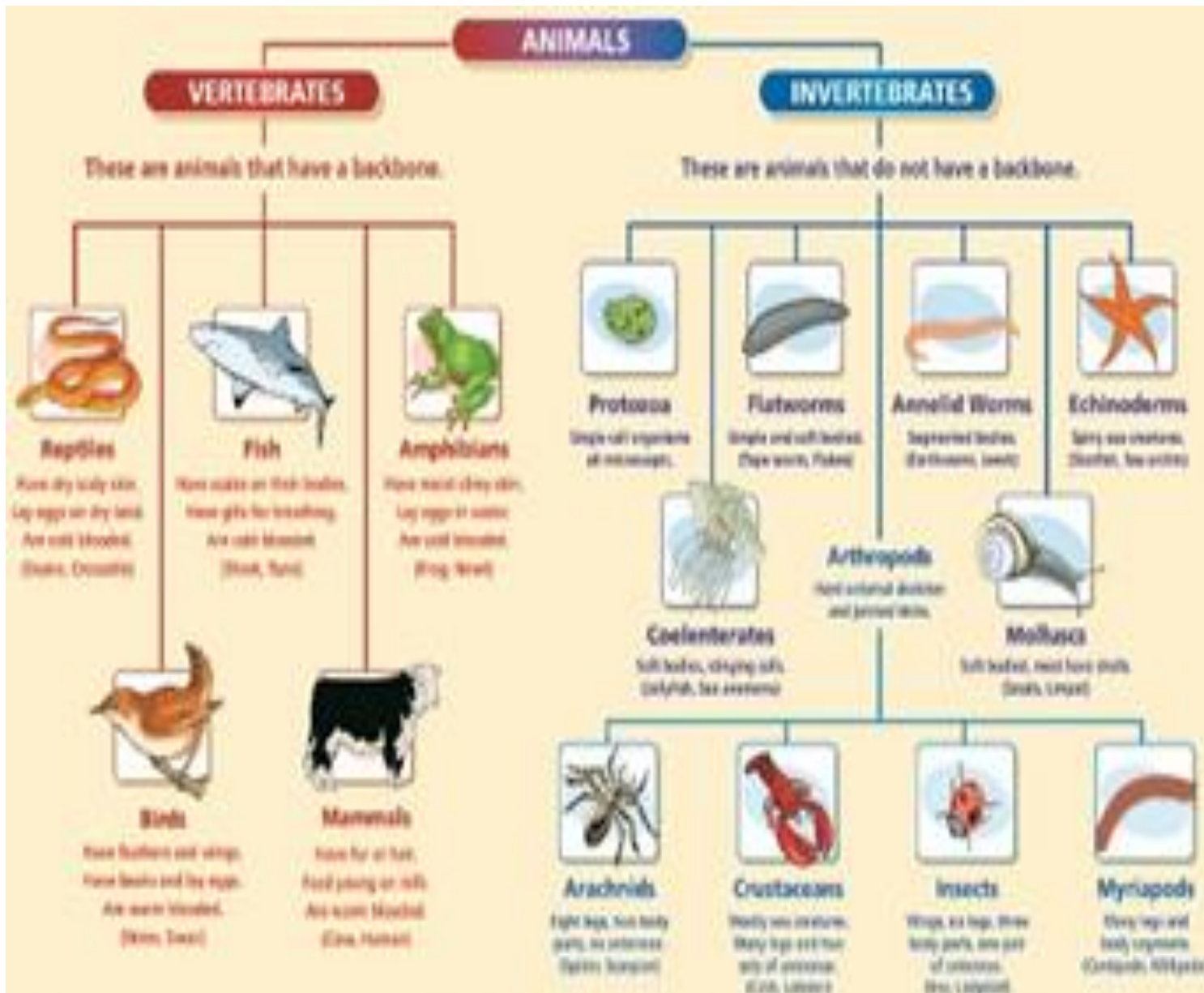
Output



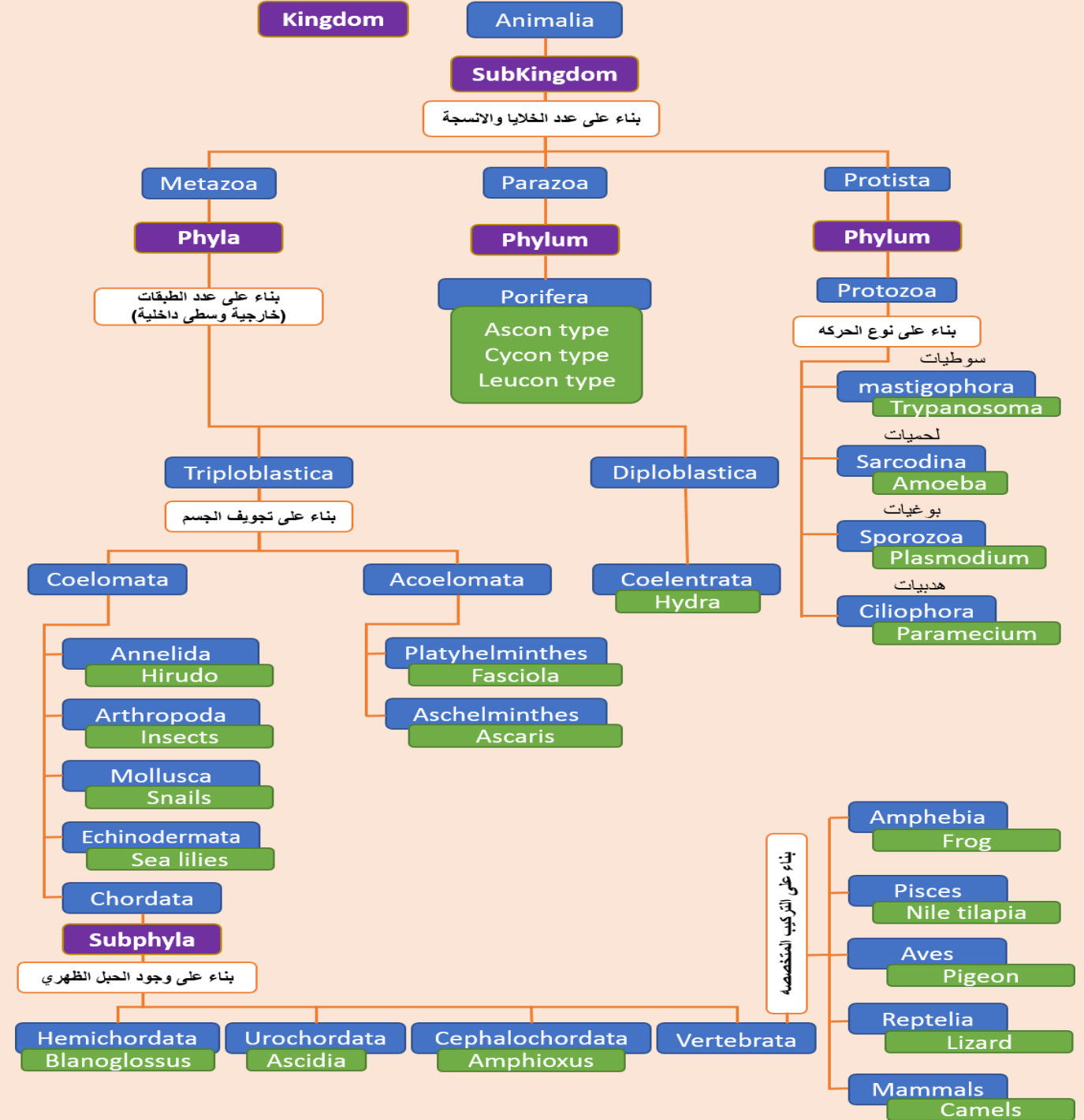
- <https://people.revoledu.com/kardi/tutorial/Clustering/Online-Hierarchical-Clustering.html>

دراسة علاقة بعض أسماك المياه العذبة في شبه جزيرة العرب





• Search
haylingbillyheritage.org



• ملاحظة :

• وايتكر اعتبر Protista مملكة

مستقلة - اعتبر cavalier

Protozoa مملكة حيوانية (مستقلة

• استنتج من الشكل القواسم المشتركة

بين المجموعات الحيوانية

❖ القانون الدولي للتسمية الثنائية للأنواع الحيوانية (ICZN) (أو اللجنة الدولية للتسمية الحيوانية)

❖ International Code (Commission) Of zoological nomenclature

❑ شروط هامة عند تسمية النوع الحيواني

١. لابد وأن يكون الاسم مميز (Uniqueness)
٢. لابد وأن يكون الاسم ثابت ولا يغير بعد اعتماد اللجنة (Stability)
٣. عام (Universality)

القواعد العامة تشمل النوع والنوع الجنس والجنس والمراتب العليا

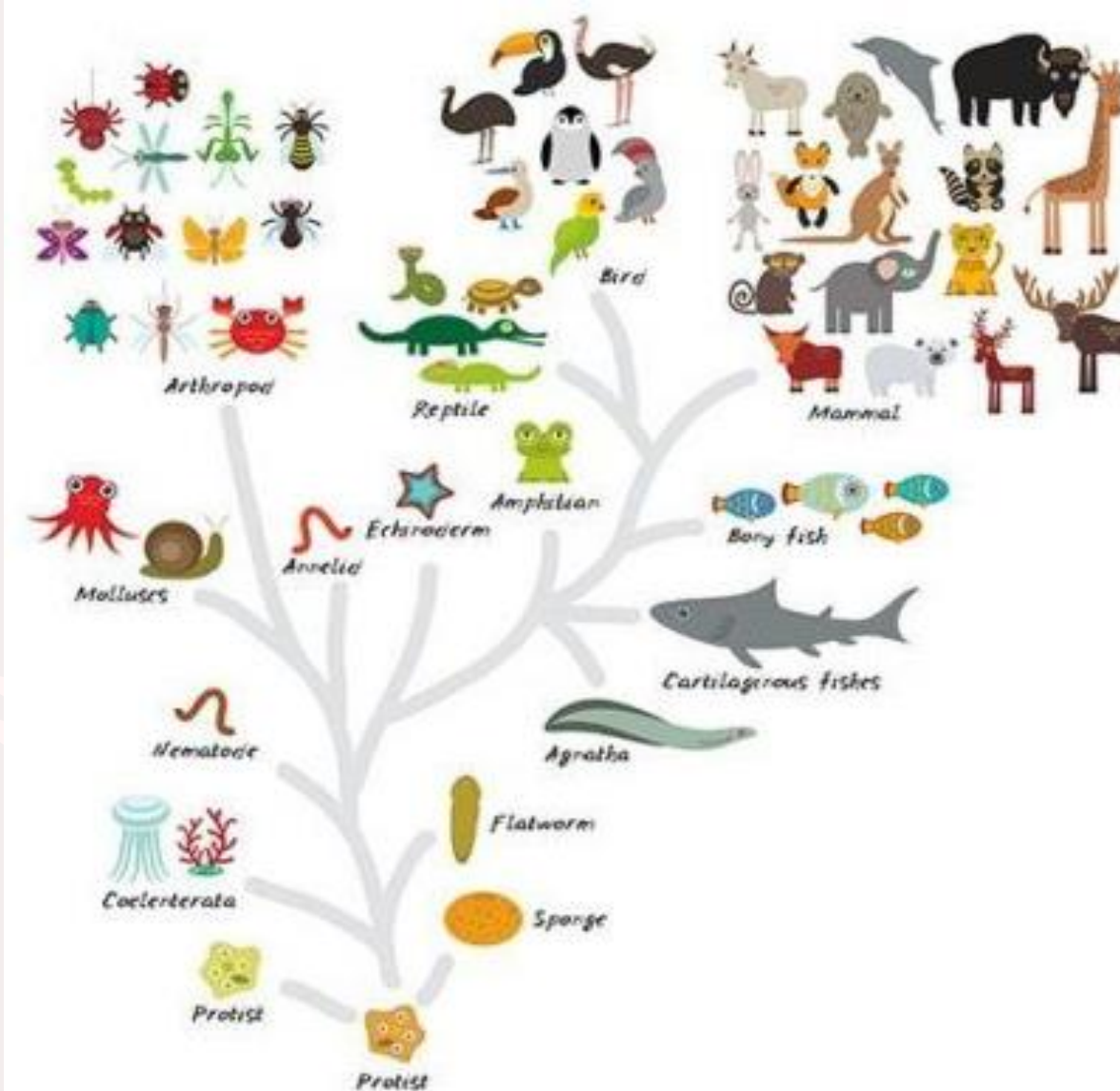
- يعتبر ليننيوس (Carolus Linnaeus) مؤسس التسمية العلمية
- التسمية العلمية نظام يطلق على الوحدات التصنيفية الحية والميته ماعدا الهجين.
- لا يرفض الاسم العلمي لتطابقه مع اسم غير الحيوانات.
- الجزء العاشر من كتاب ليننيوس الموسوعة الطبيعية (Sistema Naturae) هو بداية
- التسمية العلمية.
- التاريخ المعتمد للنوع هو الأول من يناير ١٧٥٨م.
- المراتب الحيوانية العليا في التصنيف كامة واحدة.
- الاسم العلمي للنوع مكون من كلمتين والنوع ثلاث ومعرف ولا يشترك مع اسم نوع آخر ويكون اسماً

ومنشوراً



❖ القانون الدولي للتسمية الثنائية للأنواع الحيوانية (ICZN) (أو اللجنة الدولية للتسمية الحيوانية)

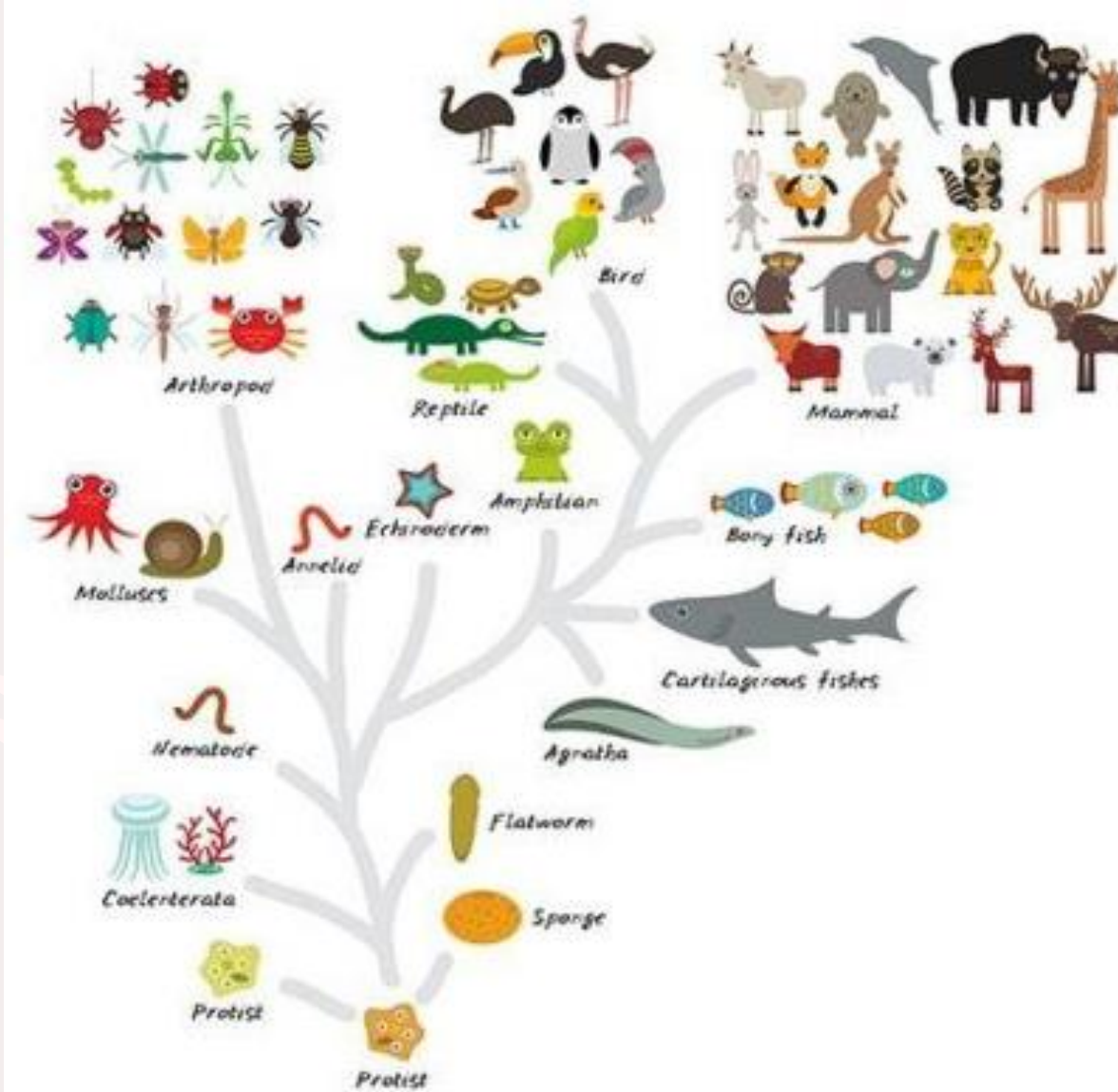
❖ International Code (Commission) Of zoological nomenclature



- الجنس أساس المراتب العليا ولا يشترك مع أجناس أخرى ويشمل نوع نمطي .
- لا يكتب اسم النوع بدون اسم الجنس.
- يكتب الاسم العلمي باللغة اللاتينية أو يحول إليها.
- يكتب الاسم بحروف مائلة عدا اسم المؤلف
- لا يوجد فاصل بين اسماء النواعات والاسماء الأصلية
- يكتب اسم المؤلف مباشرة بدون فواصل بعد اسم النوع ويبدأ بحرف كبير
- إذا نقل أو صحح الاسم العلمي يحتفظ المؤلف الأول بحق التسمية ويوضع بين قوسين.
- الاسم المعتمد للجنس أو النوع أو النواع الاسم الأول الذي عرف به
- ١٧٥٨/١/١ انطلاق التسمية الثنائية وتطبيق قانون الأسبقية لأنه صدر من مؤسس التسمية الثنائية ونشر في كتاب الموسوعة الطبيعية.

❖ القانون الدولي للتسمية الثنائية للأنواع الحيوانية (ICZN) (أو اللجنة الدولية للتسمية الحيوانية)

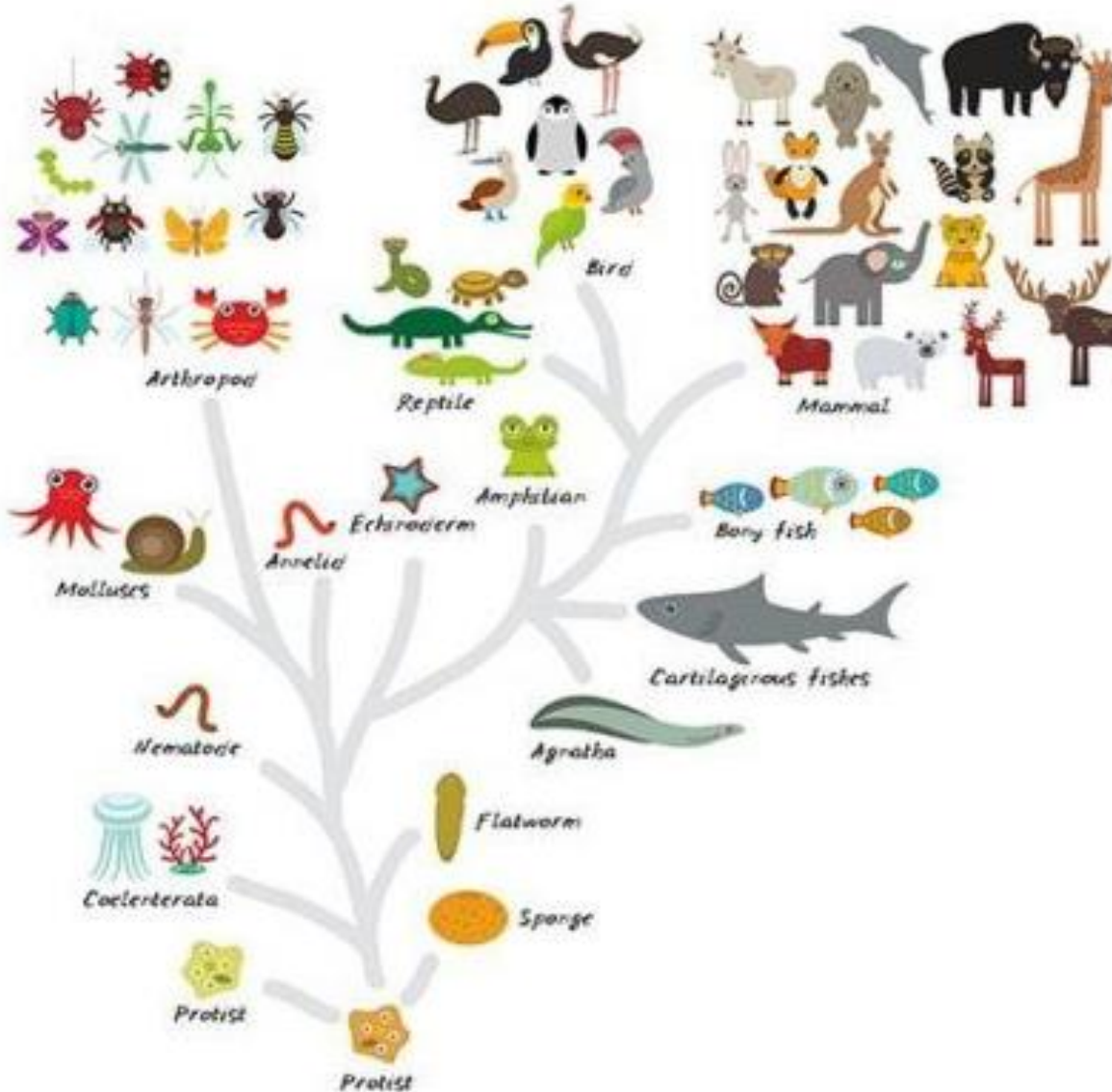
❖ International Code (Commission) Of zoological nomenclature



- يطبق قانون الأسبقية على جزء من الحيوان أو أي طور منه.
- ممكن أن يشابه اسم الجنس أجناس من النبات.
- لا ترتبط أسماء الرتب والطوائف والشعب بأنماط وإنما هي أوصاف معينة.
- إذا استخدم الجنس يوضع بين قوسين ولا يعتبر ثنائي أو ثلاثي.
- أقدم اسم للجنس أو النوع هو المعتمد من هيئة التسمية العلمية.
- اول من وصف النوع هو المؤلف المعتمد.
- نمط النوع عينة والجنس نوع والعائلة جنس.
- لكي يعتمد الاسم لابد أن ينشر بعد ١٧٥٨/١/١ ويكتب بالحروف اللاتينية أو يحول إلى لاتيني وله كيان تصنيفي ومصحوب بوصف دقيق من المؤلف.
- اسم العائلة بحالة جمع والجنس مفرد والنوع كلمة بسيطة أما باسم البيئة أو إنسان مشهور ومعروف اسهاماته في العلوم.
- يعتمد اسم المؤلف بعد تاريخ النشر في الجلات المتخصصة ويذيل قبل تاريخ النشر.
- يجب أن توضع الأنماط الأصلية (المثالية) والمرافقة والقرائن في المتاحف، تكتب بطاقة تصنيفية يذكر فيها الحجم - الطول - الموطن - تاريخ الجمع - من قام بالجمع - جنس النوع.

❖ القانون الدولي للتسمية الثنائية للأنواع الحيوانية (ICZN) (أو اللجنة الدولية للتسمية الحيوانية)

❖ International Code (Commission) Of zoological nomenclature



- النمط النموذجي (الأصلي – المثالي - الأوحد) (Holotype) عينة اختيرت عند وصف النوع الجديد ولأول مرة.
- النمط المنتخب (Lectotype) عينة تختار عندما لم يختار نمط أوحد عند الوصف.
- النمط الحديث (Neotype) عينة تختار عند تلف النمط الأوحد
- عندما يصحح اسم الجنس أو النوع يوضع اسم المؤلف الأصلي بين قوسين.
- اسم العائلة يشتق من اسم جنس محدد ونمطي.
- إذا دمجت فصيلتين أو أكثر يشتق اسم الفصيلة الجديدة من اسم الفصيلة الأولى.
- يعتبر مؤلف اسم الفصيلة هو أول من اقترح اسمها.

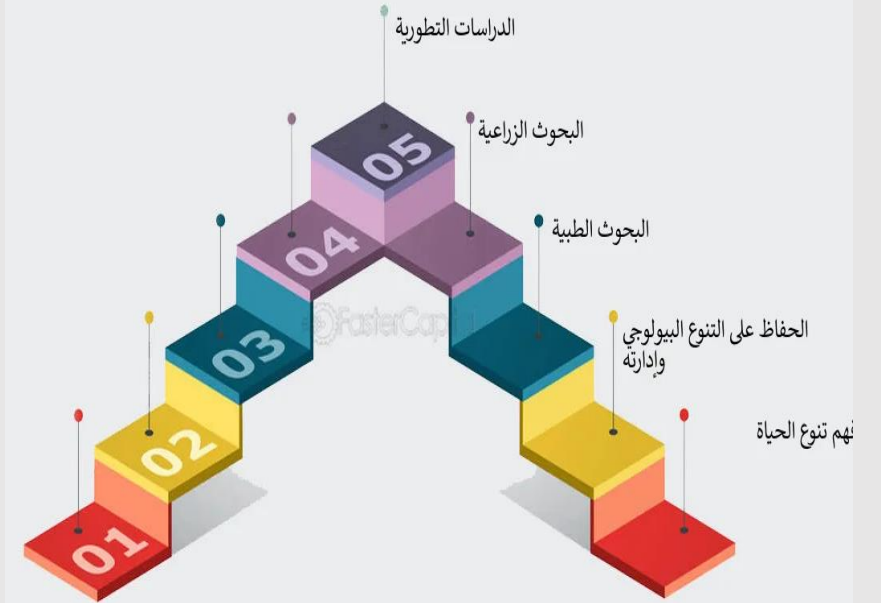
❖ كيف تعد وتكتب بحثاً تصنيفياً؟

- الدراسة الحقلية والمعملية (مسح للمناطق المراد دراستها وتحديد مواقع الدراسة والاستعانة بالخرائط والمفاتيح التصنيفية)
- البحث عن المجالات المتخصصة
- عنوان الورقة العلمية
- عنوان المؤلف أو المؤلفين
- مفاتيح البحث الرئيسة
- الملخص أو الخلاصة
- المقدمة والدراسات السابقة
- المواد والطرق
- النتائج
- المناقشة
- الشكر والعرفان
- المراجع
- الملاحق

✓ بعض المراجع المعتمدة في التسمية الثنائية

- (Binomial nomenclature)
- 15th international congress of Zoology-1961
- Bulletin of Zoological nomenclature
- Zoological record
- Biological Abstracts
- Dissertations
- International Commission of Zoological Nomenclature
- Books

أهمية تصنيف ألفا في العلوم



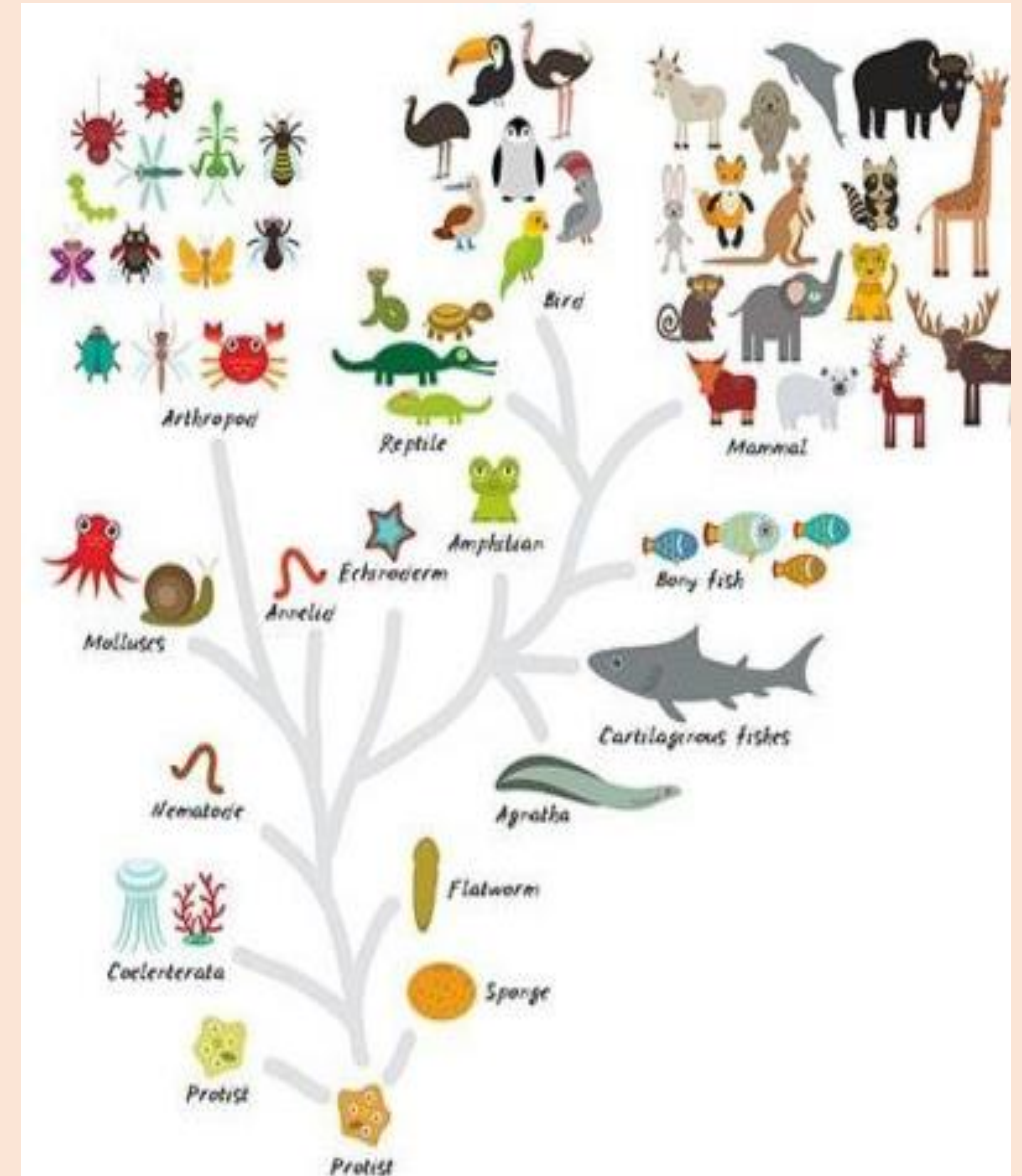
: المراجع :

Essential References

- Mayer, E., Linsely, G. and Usinger, R. 1966. Principle of Systematic Zoology.*
- Simpson, G. G. (2012). Principles of animal taxonomy. Scientific Publishers (INDIA).
 - Kapoor, V. C. (2001). Theory and practice of animal taxonomy. Oxford and IBH Publishing Co. PVT. LTD. New Delhi, India. - Goto, H.E. 1982 Animal taxonomy.

Supportive References

Presentations & Many papers about systematic Zoology.

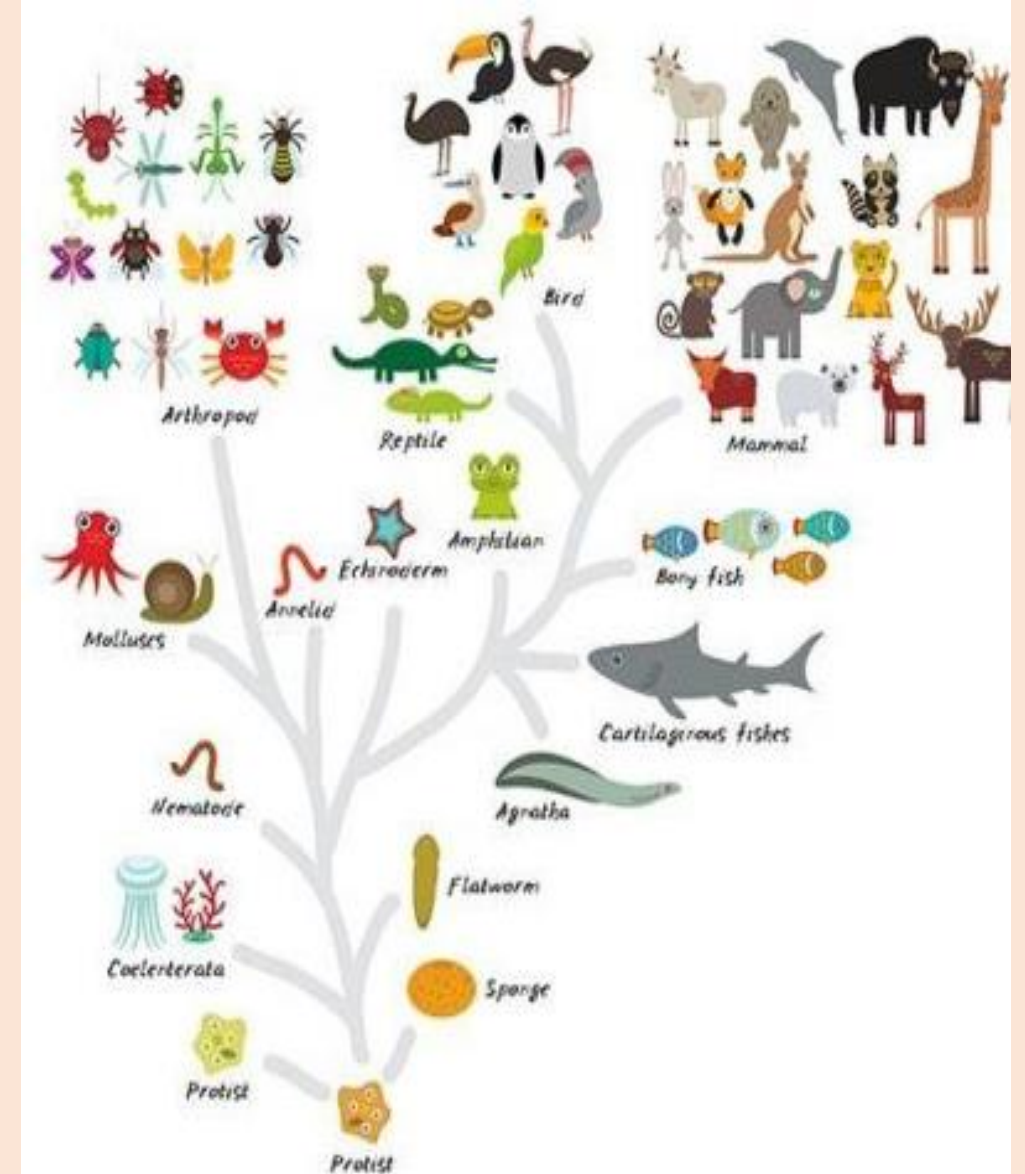


• وفق الله سبحانه وتعالى الجميع لما يحب ويرضى

• أي استفسار عن المنهج مرحب به

...وأي ملاحظة بناءة قد تنير ما خفي عني شاكرة لمن أدلى بها

لأن المستمع قد يكون له رأى آخر في وضوح المحاضرات أثناء
الاستماع إليها علماً بأن المحاضرات جزء لا يتجزأ من علم واسع
لمعرفة أسس تصنيف جزء يسير من التنوع الأحيائي في هذا الكون
البيئي الأحيائي الطبيعي الواسع.





شكرا لكم...

