

علم الاحياء العام

لطلبة المرحلة الأولى قسم علوم الحياة



ا.م.د. أطياف سعيد حميد

2023-2024

تصنيف التنوع الاحيائي

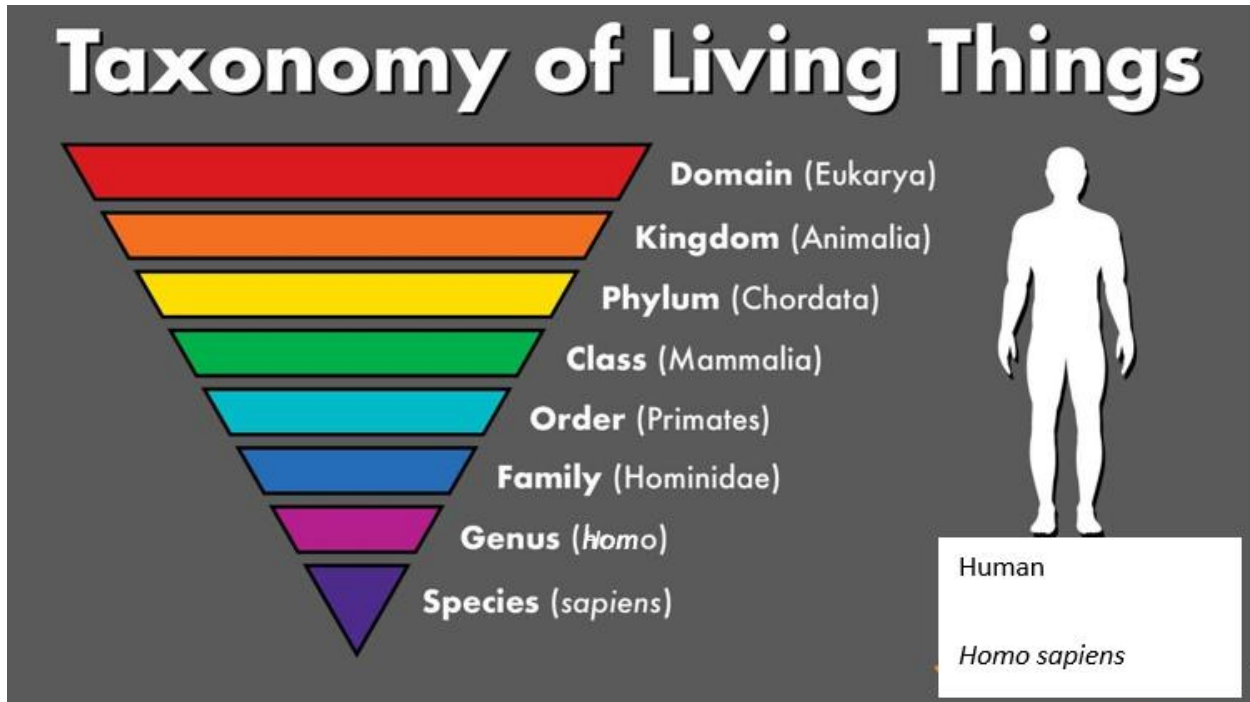
في نظام التصنيف Taxonomy يتم تجميع وتسمية الكائنات الحية استنادا الى معايير محددة لغرض تسهيل دراستها. في حين يأخذ نظام النظاميات systematics بالاعتبار العلاقات التطورية بين الكائنات الحية عند تصنيفها.

يكون نظام التصنيف على شكل هرم من مستويات متعددة تقع كل فئة ضمن فئة أخرى. ويتكون من المستويات التالية (من القمة الى القاعدة)

1. النوع Species يعرف بأنه مجموعة من الكائنات الحية المتشابهة في الشكل والتكيف وقادرة على التزاوج بينها وإنتاج جيل خصب في الظروف الطبيعية.
2. الجنس Genus فيعرف بأنه مجموعة من الأنواع أكثر ترابطا وتشابها وتشارك في أصل واحد.
3. العائلة Family وهي المرتبة الأعلى بعد الجنس وتتكون من اجناس متشابهة ومتقاربة فيما بينها.
4. الرتبة Order وهي تضم عائلات متقاربة.
5. الصنف Class تضم رتبا ذات علاقة مع بعضها البعض.
6. الشعبة phylum تضم أصناف متشابهة.
7. المملكة Kingdom تضم شعب متشابهة
8. النطاق Domain: توجد ثلاث نطاقات للكائنات الحية هي Bacteria (يقع ضمن هذا النطاق البكتريا) والاصليات Archaea (يقع ضمن هذا النطاق الكائنات وحيدة الخلية القريبة من البكتريا وتعيش في البيئات القاسية) وحقيقية النواة Eukarya (يضم هذا النطاق كل الكائنات الحية عدا البكتريا والاصليات)

ولغرض تجنب الاشتباه في التسميات، قام الباحثون باعتماد نظام التسمية العلمية بدلا من التسمية الشائعة. يعتمد نظام التسمية العلمية على التسمية الثنائية binomial name حيث يعطي كل نوع اسما علميا مكونا من جزئين هما اسم الجنس واسم النوع مثل الاسم العلمي للإنسان *Homo sapiens* وقد استخدمت اللغة اللاتينية كأساس للتسمية وعادة

يكتب الحرف الأول من اسم الجنس حرفاً كبيراً، بينما تكتب بقية الأحرف صغيرة وإذا كُتِبَ في الكتب أو المجلات يجب أن يكتب بخط مائل أما إذا كُتِبَ بخط اليد يجب وضع خط تحت أجزائه جميعها وبعد أن 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.



دراسة الكائنات الحية

لغرض دراسة وفهم أنظمة الحياة المعقدة والمختلفة يلجأ الباحثون في مجال علم الاحياء الى الدراسات العلمية. تستند الدراسات العلمية بصورة رئيسية الى الملاحظة observation (مثلاً ملاحظة انخفاض نمو البكتيريا عند وجود المضادات الحيوية). ان الباحث الجيد هو الملاحظ الجيد والذي يقوم بالاستدلال الاستقرائي inductive reasoning من ملاحظاته ويضع فرضيه hypothesis مبنية على الملاحظات (نفترض ان المضادات الحيوية تقتل البكتيريا) ولغرض

اثبات او نفي او تعديل الفرضية يلجأ الباحث الى اجراء تجربة مسيطر عليها controlled experiment حيث يتم السيطرة على كل ظروف التجربة (درجة الحرارة ، الرطوبة ، الإضاءة ، المواد المغذية...الخ) وخلال التجربة يتم اختبار الفرضية (تنمية البكتريا في طبق يحتوي على مضادات حيوية يدعى مجموعة المعاملة treatment) ومقارنة النمو البكتيري بين مجموعة المعاملة مع مجموعة السيطرة control (تنمية البكتريا في طبق خالي من المضادات الحيوية) ومن ثم تجمع البيانات data (بيانات النمو البكتيري) وتحلل احصائيا لمعرفة الفروقات الإحصائية والحصول على استنتاجات (ان المضادات الحيوية تقتل البكتريا) والخروج بتوصيات (استخدام المضادات الحيوية عند الإصابات البكتيرية) وعادة تنشر النتائج في الدوريات العلمية لغرض نشرها على نطاق واسع. ان الفرضيات التي تحاول تفسير مظاهر الحياة المعقدة والمختلفة والتي يتم اثباتها عمليا وعلى نطاق واسع تصبح حقائق علمية ونظريات theories مثل النظرية الخلوية والتي تنص على ان كل الكائنات الحية مكونة من خلايا.

التحديات التي تواجه الحياة على كوكب الأرض

1. التغير المناخي: Climate change

يمثل التغير المناخي التحدي الأكبر في وقتنا الحالي الى الأنظمة البيئية. يشير التغير المناخي الى التغيرات التي تحدث في الدورات المناخية الطبيعية نتيجة الأنشطة البشرية ويحدث نتيجة التدوير الكيميائي الغير متوازن لعنصر الكربون. عادة يتم تدوير عنصر الكربون ضمن النظام البيئي ولكن وبسبب الأنشطة البشرية فان كميات عنصر الكربون المطروحة الى الغلاف الجوي هي أكبر من تلك التي يتم تدويرها في النظام البيئي. تقدر كمية ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي حاليا ب 415 جزء بالمليون p.p.m مقارنة ب 280 جزء بالمليون عام 1885 وهي بازدياد سنوي مستمر وباضطراب نتيجة حرق الوقود الاحفوري fossil fuel وتدمير الغابات لغرض زيادة مساحة الأراضي المزروعة. أن كمية ثاني أكسيد الكربون المطروحة الى الغلاف الجوي هي ضعف الكمية الموجودة في الغلاف الجوي ويرجع ذلك الى ذوبان ثاني أكسيد الكربون في المحيطيات مما يرفع

درجة الحامضية لمياها. كما أن زيادة كميات ثاني أوكسيد الكربون والميثان واوكسيد النيتروز في الغلاف الجوي يؤدي الى ارتفاع درجات الحرارة او ما يعرف بالاحتباس الحراري global warming حيث تمنع هذه الغازات الحرارة المنبعثة من المرور بظاهرة تعرف تأثير البيت الزجاجي greenhouse effect.

2. فقدان التنوع البيولوجي والمواطن الطبيعية

ان التنوع البيولوجي biodiversity هو العدد الكلي والوفرة النسبية لأنواع الكائنات الحية، الاختلافات الجينية فيما بينها والأنظمة البيئية المختلفة التي تعيش فيها. يقدر عدد أنواع الكائنات الحية في الأرض (باستثناء البكتريا) ب 8.7 مليون نوع تم تصنيف ودراسة 2.3 مليون نوع فقط منها.

أن الانقراض extinction هو موت نوع او فئة تصنيفية كبيرة وعادة يكون مصاحب للتغير المناخي. ويقدر المختصون بعلم الاحياء انقراض مئات الأنواع سنويا نتيجة الفعاليات البشرية المختلفة وان 27 % من الأنواع الحالية (البائن العليا، الطيور، البرمائيات الخ) مهددة بالانقراض قبل نهاية القرن الحالي. ويحذر الباحثون من مستويات الانقراض الحالية مساوية لمستويات الانقراض الخامس الذي حدث في كوكينا قبل 65 مليون سنة وأدى الى انقراض العديد من النباتات والحيوانات ومنها الديناصور. تهدد الأنشطة البشرية المصاحبة لزيادة عدد السكان اهم مواطن التنوع البيولوجي الغابات المطرية الاستوائية والشعب المرجانية. ان الغابات المطرية الاستوائية هي مواطن طبيعية للأزهار والحشرات والقرود. ان الشعب المرجانية التي تتواجد في سواحل المحيطات والجزر الاستوائية بنيت من كربونات الكالسيوم الناتجة من هياكل المرجان (حيوانات البحرية). وهذه الشعب هي مواطن طبيعية لقناديل البحر والاسماك والاسفنجيات والقواقع وسرطان البحر والسلحفاة. وبالرغم من بعضها قد بني قبل 50 مليون سنة، الا ان 25 % منها قد دمر خلال العقدين الماضيين و30 % منها مهددة بالتدمير. ان لخسارة الأنظمة البيئية عواقب وخيمة فنحن نعتمد عليها للحصول على الغذاء والدواء والمواد الخام.

3. انتشار الأوبئة الناشئة:

يؤدي انتشار الأوبئة الناشئة إلى مشاكل جدية في النظام الصحي والتركيبية الاجتماعية والاقتصادية للمجتمعات. وقد انتشرت خلال العقدين الماضيين العديد من الأمراض الجديدة الناشئة مثل أنفلونزا الطيور (H5N1 and H7N9) avian influenza و أنفلونزا الخنازير (H1N1) swine flu والمتلازمة التنفسية الحادة والوخيمة severe acute respiratory syndrome (SARS) و متلازمة الشرق الأوسط التنفسية Middle East respiratory syndrome (MERS). وفي عام 2020 انتشر وباء عالمي سمي COVID-19 سببه نوع جديد من راسح SARS سمي SARS-CoV-2.

تنشأ بعض الأمراض الجديدة من خلال التعرض للكائنات الناقلة للأمراض وفي بعض الأحيان فإن تغير سلوك البشر أو الاعتماد على التكنولوجيا يؤدي إلى انتشار الأمراض. فعلى سبيل المثال عام 1976 انتشر في الولايات المتحدة الأمريكية نوع حاد من ذات الرئة سمي حمى الفيلق (Legionnaires) نتيجة التلوث البكتيري لنظام التبريد في أحد الفنادق الكبرى. حيث تكاثرت البكتيريا في خزانات مياه نظام التبريد. في حين يعتقد أن مصدر الراسح SARS هو استهلاك البشر لأحد أنواع القطط (حيوان الزباد civet) في مدينة كوانكدونك في الصين الذي كان مصاباً من الخفاش كما يعتقد أن مصدر SARS-CoV-2 هو استهلاك الإنسان للخفاش أو حيوان البنغول pangolin المصاب. تحدث بعض الطفرات على الكائنات الممرضة فتتمكن من أصابه أنواع جديدة فمثلاً أنفلونزا الطيور كانت تصيب فقط الطيور قبل عام 1997، الآن الطفرات سمحت انتقال الراسح إلى الإنسان وللقضاء على المرض اضطرت السلطات إلى التخلص من 1.5 مليون من الطيور ولا زالت سنوياً تظهر أنواع جديدة من أنفلونزا الطيور.

بينت سرعة انتشار وباء COVID-19 صعوبة السيطرة على الأمراض الناشئة نتيجة نمط الحياة الحالية فقد سجلت أول أصابه ب SARS-CoV-2 في شهر تشرين الثاني 2019 في مدينة ووهان في الصين وفي نهاية آذار 2020 انتشر الراسح إلى كل قارات العالم (باستثناء القارة القطبية) وفي نهاية عام 2022 أصيب حوالي 575 مليون إنسان بالمرض توفي منهم 6.4 مليون إنسان.