الدرس 1

الفكرةُ الرئيسةُ:

يساعدُ التصنيفُ على تنظيمِ الكائناتِ الحيّةِ في مجموعاتٍ؛ لتسهيلِ دراستِها اعتمادًا على الخصائصِ المتشابهةِ والمختلفةِ في ما بينَها.

نتاجاتُ التعلُّمِ:

- أستنتجُ الهدفَ منَ التصنيفِ.
- أوضّحُ مستوياتِ التصنيفِ.
- أحدّدُ نطاقاتِ الكائناتِ الحيّةِ ومجموعاتِها الرئيسةَ.
- أوضّحُ مفهومَ كلٍّ منَ النوعِ، والاسمِ العلميِّ.

المفاهيمُ والمصطلحاتُ:

التصنيفُ	Classification
خلايا بدائيّةُ النواةِ	Prokaryotic Cells
خلايا حقيقيّةُ النواةِ	Eukaryotic Cells
النوعُ	Species
التسميةُ الثنائيةُ	Binomial Nomenclature
مفتاحُ التصنيفِ الثنائيِّ	Dichotomous Key

What is Classification? ما التّصنيفُ؟

تعيشُ على سطحِ الأرضِ أعدادٌ هائلةٌ منَ الكائناتِ الحيّةِ التي تتشابهُ في بعضِ الصفاتِ وتختلفُ في أخرى. اهتمَّ العلماءُ منذُ زمنٍ بتوزيعِ الكائناتِ الحيّةِ في مجموعاتٍ اعتمادًا على خصائصِها العامةِ؛ لتسهيلِ دراستِها وتسميتِها ووصْفِها في ما يُعرفُ بالتصنيفِ (Classification).

اعتمدَ علماءُ التصنيفِ عدّةَ معاييرَ في تصنيفِ الكائناتِ الحيّةِ، فصُنّفتْ وفقَ نمطِ تغذيتِها إلى ذاتيّةِ التغذيةِ مثلِ النباتاتِ، وغيرِ ذاتيّةِ التغذيةِ مثلِ الحيواناتِ. وقدْ صنّفَ العالِمُ الألمانيُّ آرنست ماير (1904-2005م) الطيورَ إلى مجموعاتٍ بناءً على وجودِ أجزاءٍ منْ أجسامِها تتشابهُ معَ طيورٍ أخرى عاشتْ منذُ ملايينِ السنينَ مُحدِّدًا بذلكَ وجودَ صِلةٍ بينَها.

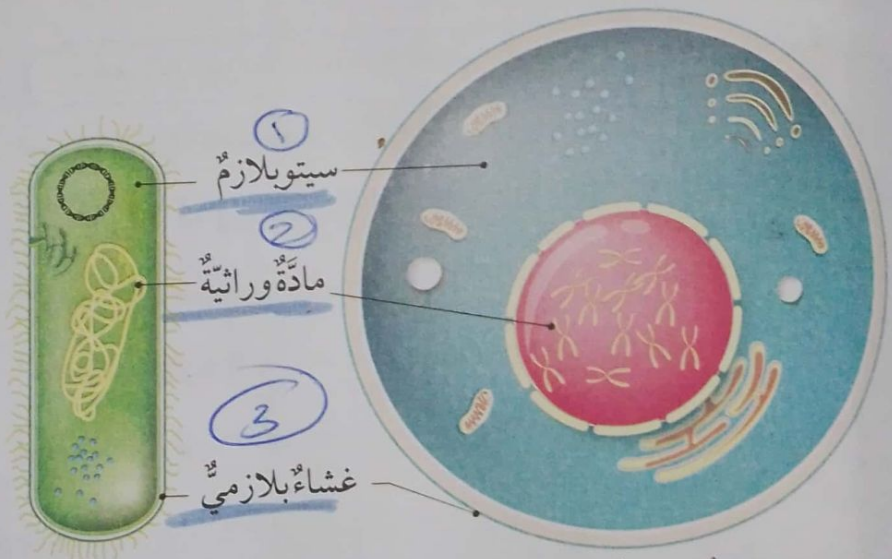
تطوّرَ علمُ التصنيفِ والمعاييرُ المُعْتَمَدَةُ فيهِ بمرورِ الوقتِ نتيجةَ التقدُّمِ العلميِّ وتطوُّرِ الأجهزةِ والأدواتِ التكنولوجيّةِ؛ ما مكّنَ العلماءَ منَ اكتشافِ أنواعٍ جديدةٍ منَ الكائناتِ الحيّةِ، وتصنيفِها اعتمادًا على تركيبِها الدقيقِ. ألاحظُ الشكلَ (1).

الشكلُ (1): تطوّرُ علمِ التصنيفِ نتيجةَ تطوُّرِ الأدواتِ التكنولوجيّةِ.

✓ **أتحقّقُ:** ما الأساسُ الذي اعتمدَهُ العالِمُ آرنست ماير في تصنيفِ الطيورِ؟

تصنيفُ الكائناتِ الحيَّةِ Living Things Classification

درستُ سابقًا أنَّ أجسامَ الكائناتِ الحيَّةِ جميعِها تتكوَّنُ منْ وحدةِ تركيبٍ ووظيفةٍ هي الخليَّةُ، وتشتركُ الخلايا جميعُها في وجودِ مادَّةٍ وراثيَّةٍ وسيتوبلازمٍ وغشاءٍ بلازميٍّ، ألاحظُ الشكلَ (2). وبعضُها تكونُ المادَّةُ الوراثيَّةُ فيها مبعثرةً في السيتوبلازمِ وغيرَ مُحاطةٍ بغلافٍ خاصٍّ فتُسمّى **خلايا بدائيَّةَ النواةِ** (Prokaryotic Cells)، أمّا بعضُها الآخرُ فتُحاطُ المادَّةُ الوراثيَّةُ فيها بغلافٍ خاصٍّ يسمَّيانِ معًا النواةَ، وتُسمّى **خلايا حقيقيَّةَ النواةِ** (Eukaryotic Cells).



خليةٌ بدائيةُ النواةِ.

خليةٌ حقيقيةُ النواةِ.

◀ الشكلُ (2): مكوِّناتُ الخلايا.

تجربةٌ معاييرُ التصنيفِ

الموادُّ والأدواتُ: أدواتُ مكتبٍ، وأطعِمةٌ، وأدواتُ مطبخٍ.

إرشاداتُ السلامةِ: أتعاملُ بحذرٍ معَ الأدواتِ الزجاجيّةِ والحادّةِ، وأتَّبعُ توجيهاتِ المعلِّمِ/ المعلِّمةِ.

خطواتُ العملِ:

1. ألاحظُ الموادَّ والأدواتِ المختلفةَ الموجودةَ.
2. أحدِّدُ المعيارَ أو المعاييرَ التي اعتمدتُها في تصنيفي الموادَّ المختلفةَ.
3. أقارنُ بينَ هذهِ الموادِّ اعتمادًا على المعيارِ الذي اخترتُهُ، ثمَّ أدوِّنُ ملاحظاتي.
4. أصنِّفُ الموادَّ ضمنَ مجموعاتٍ، ثمَّ أدوِّنُ ملاحظاتي.
5. أشاركُ زملائي/ زميلاتي في ما توصَّلْتُ إليهِ.

التحليلُ والاستنتاجُ:

أستنتجُ كيفيَّةَ القيامِ بعمليَّةِ التصنيفِ، وأُرتِّبُ ذلكَ في خُطُواتٍ.

صنَّفَ العلماءُ الكائناتِ الحيّةَ وفقَ وجودِ غلافٍ يحيطُ بالمادّةِ الوراثيّةِ إلى بدائيّاتِ النوى وحقيقيّاتِ النوى، إلّا أنَّ العالِمَ الأمريكيَّ كارل ووز توصَّلَ عامَ 1977م إلى وجودِ اختلافٍ في تركيبِ المادّةِ الوراثيّةِ للبدائيّاتِ؛ ممّا أدّى إلى إعادةِ ترتيبِ الكائناتِ الحيّةِ في ثلاثِ مجموعاتٍ سُمِّيَتْ النّطاقاتِ، هيَ: نطاقُ البكتيريا، ونطاقُ الأثريّاتِ، ونطاقُ حقيقيّاتِ النوى.

✓ أتحقَّقُ: (ما نطاقاتُ الكائناتِ الحيّةِ؟)

1. البكتيريا والفطريات
2. الأثريات
3. حقيقيات النوى

مستوياتُ التصنيفِ Classification Levels

نظَّمَ العلماءُ الكائناتِ الحيّةَ في مستوياتٍ مُتدرِّجةٍ تُسمّى مستوياتِ التصنيفِ، وتبدأُ بالنّوْعِ، وتنتهي بالنطاقِ، ألاحِظُ الشكلَ (3)، ويضمُّ كلُّ مستوًى مجموعةَ كائناتٍ حيّةٍ تمتلكُ خصائصَ مشتركةً في ما بينَها، ويُعَدُّ النوعُ (Species) الوحدةَ الأساسيّةَ في التصنيفِ، ويعبّرُ عنْ مجموعةِ الكائناتِ الحيّةِ المتشابهةِ في صفاتِها ولها القدرةُ على التزاوُجِ في ما بينَها.

8 مستويات

الشكلُ (3): مستوياتُ تصنيفِ الكائناتِ الحيّةِ.

النطاق	Eukaryote	حقيقيّة النواة
المملكة	Animalia	الحيوانات
القبيلة	Chordata	الحبليات
الصّفّ	Mammalia	الثدييات
الرتبة	Carnivora	أكلات اللحوم
العائلة	Ursidae	الدببة
الجنس	Ursus	الدُّبّ الآسيويّ الأسود
النوع	Thibetanus	

الرّبط بالعلوم الحياتية

أبحثُ في شبكةِ الإنترنتِ عن دَوْرِ العالِمِ جون راي في تطوُّرِ علمِ التصنيفِ.

الدُّبُّ الآسيويُّ الأسودُ

التسميةُ الثنائيّةُ Binomial Nomenclature

واجهَ علماءُ التصنيفِ مشكلاتٍ عدّةً، منها اختلافُ اللغاتِ على المستوى العالميِّ الذي يؤدّي إلى وجودِ عدّةِ أسماءٍ للكائنِ الحيِّ الواحدِ، ممّا قدْ يعيقُ عملَهُمْ في دراسةِ خصائِصِهِ وَضْعِ العالِمُ السويديُّ كارل لينيوس نظامًا عالميًّا لتسميةِ الكائناتِ الحيّةِ تُعتمدُ فيه اللغةُ اللاتينيّةُ بحيثُ يكونُ لكلِّ كائنٍ حيٍّ اسمٌ

✓ **أتحقّقُ:** ما الوحدةُ الأساسيّةُ في تصنيفِ الكائناتِ الحيّةِ؟

مِنْ جزأينِ، يُعبِّرُ الجزءُ الأوّلُ عنِ الجنسِ، ويُعبِّرُ الجزءُ الثـ
nial Nomenclature) النوعِ، ويُعرَفُ بنظامِ التسميةِ الثنائيّةِ
أوْ ما يسمّى الاسمَ العلميَّ للكائنِ الحيِّ. ومنَ الأمثلةِ
(*Equus caballus*)، وهوَ الاسمُ العلميُّ للحصانِ.

مفتاحُ التصنيفِ الثنائيِّ Dichotomous Key

تُكْتَشَفُ أنواعُ كائناتٍ حيَّةٍ جديدةٍ باستمرارٍ. ولتسـ
الكائناتِ وتصنيفِها، يلجأُ علماءُ التصنيفِ إلى استخدامِ
التصنيفِ الثنائيِّ (Dichotomous Key)؛ وهوَ سلسلةٌ
الأسئلةِ القصيرةِ المكوَّنةِ منْ صفاتٍ محدَّدةٍ للكائناتِ ا
تكونُ الإجابةُ عنْها بنعمْ أوْ لا، وتؤدّي في نهايةِ المطافِ
تحديدِ المجموعةِ التي ينتمي إليْها الكائنُ الحيُّ.

أفكّرُ: هلْ يمكنُ أنْ يتغيَّرَ تصنيفُ كائنٍ حيٍّ؟ أُفسِّرُ إجابتي.

مفتاحُ تصنيفِ النباتاتِ البذريَّةِ