درس 1 : تصنيف الكائنات الحية

النوع : مجموعة من الكائنات الحية المتشابهة والتي تتزاوج طبيعيا لتعطي نسلا خصبا من النوع نفسه

كل نوع من الأحياء له تركيب DNA خاص به لا يتشابه مع نوع آخر

هناك كائنات لا يمكن اعتبارها أنواع مثل التايجون والبغل لأنها ناتجة من تزاوج أنواع مختلفة وبالتالي غير قادرة على إنجاب أفراد مشابهة لهم

نمر + أسد = تايجون

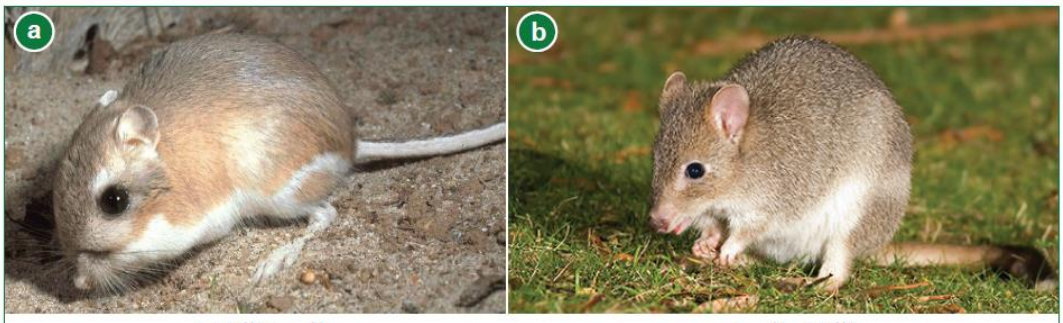
حصان + حمار = بغل

هناك أنواع مختلفة من الكائنات لكن متشابهة لحد كبير مثل

المها العربية والمها الجنوب افريقية ومها شرق افريقيا ومها أبو حراب

- تشترك كلها في تركيبها وسلوكها والنظام الغذائي
- القدرة على المعيشة بدون ماء
- صغارها حديثة الولادة تستطيع الجري

التشابه الخارجي لا يعني بالضرورة أن الأفراد تنتمي لنفس النوع بل لابد من دراسة تركيب الجسم وتحليل DNA فمثلا الكنغر الجرذي يشابه ظاهريا الجرذ الكنغري ولكن كل منهما ينتمي لنوع خاص



الجرذ الكنغري (*Dipodomys agilis*) — الكنغر الجرذي (*Bettongia gaimardi*)

التسمية الثنائية

طريقة علمية لتسمية الكائنات الحية ابتكرها العالم **كارل لينيوس** حيث يتكون الاسم العلمي للكائن من مقطعين الاول يدل على الجنس ويبدأ بحرف كبير والثاني يدل على النوع ويكتب بحروف صغيرة وتكتب الاسماء بحروف مائلة *italic*

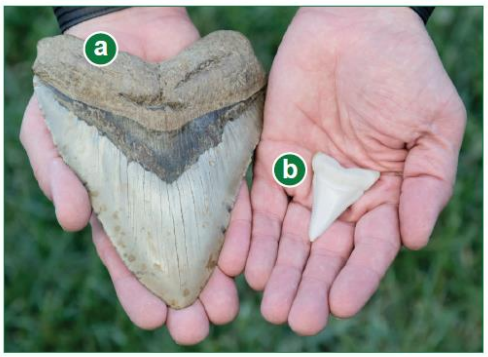
النوع	الجنس	الاسم العلمي
zerda	*Vulpes*	*Vulpes zerda* ثعلب الصحراء
leucoryx	*Oryx*	*Oryx leucoryx* المها العربية

الشكل 4-7 أربعة أنواع من الثعالب التي تنتمي إلى جنس الثعالب الحقيقية (*Vulpes*).

علم التصنيف : علم يجمّع الكائنات الحية في فئات بحسب الخصائص المشتركة بينها

كما يتضمن علم التصنيف المقارنة بين الأنواع الحية الحالية على كوكب الأرض وبين البقايا المتحجرة لكائنات منقرضة قديمة

فمثلا يمكن المقارنة بين سن سمكة قرش حالية وسن سمكة قرش متحجرة عاشت قديما



الشكل 4-8 أسنان (a) ميغالودون القديم و(b) القرش الأبيض الكبير متشابهة من حيث الشكل والتركيب.

ملحوظة : القرش من الأسماك الغضروفية أي لا تحتوي على عظام لذلك لا يتحجر منها سوى الأسنان والفكوك

عدد الأنواع الحية غير معروف بدقة فقد يتراوح ما بين 1 تريليون نظرا لاحتمال وجود 30 مليون حشرة استوائية غير مسجلة ومليارات البكتريا غير المعروفة

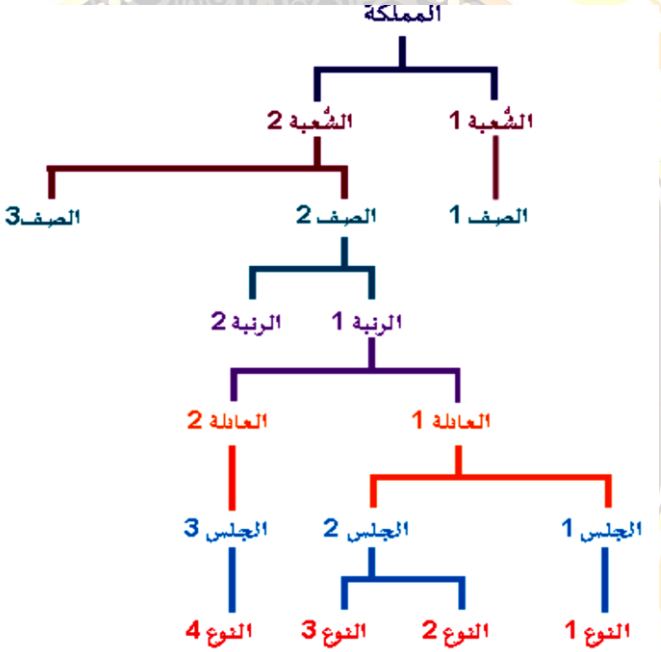
تصنيف لينيوس

اعتمد نظام لينيوس فقط على أوجُه التشابُه التي يمكن رؤيتها بالعين.

نظّم لينيوس الكائنات الحيّة في فئات كبيرة بناءً على خاصّية أو اثنتَين من الخصائص الرئيسة.

سمّى أكبر مجموعة بالمملكة وقسّم كل مملكة إلى مجموعات أصغركل واحدة تسمّى شُعبة .

تتضمّن الشعبة الواحدة صفًّا واحدًا أو أكثر. ويقسم الصف إلى رُتب. والرتبة عبارة عن مجموعة من العوائل. وتقسم العائلة إلى أجناس والجنس يضم نوع واحد أو أكثر



خزامى البحر - الفطف

أبو دقيق البفول الأزرق

الدسّاس العربي

الجمل

المملكة	الحيوانات	الحيوانات	الحيوانات	النباتات
الشعبة	الحبليات	الحبليات	مفصليات الأرجُل	كاسيات البذور
الصف	الثدييات	الزواحف	الحشرات	ثنائيات الفلقة الحقيقية
الرتبة	شفعيات الأصابع	الحرشفيات	خرشفيات الأجنحة	الفرنفليات
العائلة	الجمليات	الأصلة	النحاسية	الرصاصية
الجنس	الجمل	الدسّاس	أبو دقيق البفول	العويذران
النوع	*Camelus dromedarius*	*Eryx jayakari*	*Lampides boeticus*	*Limonium axillare*

تصنيف روبرت ويتكر

قسم ويتكر الكائنات الحية الى **5 ممالك** اعتمادا على تركيب الخلية

الجدول 4-1 خصائص الخلية في نظام الممالك الخمس.

خصائص الخلية	البكتيريا	الطلائعيات	الفطريات	النباتات	الحيوانات
النواة	لا يوجد	1	1 - عدّة	1	1
وحيد الخلية	جميعها	بعضها	بعضها	لا يوجد	لا يوجد
متعدّد الخلايا	لا يوجد	بعضها	بعضها	جميعها	جميعها
الجدار الخلوي	معظمها	بعضها	جميعها	جميعها	لا يوجد
التكاثر الخلوي	الانشطار الخلوي	لا جنسي جنسي	التبرعُم جنسي	لا جنسي جنسي	لا جنسي جنسي

المجال : هو أعلى مستوي في التصنيف الحديث

ابتكر **كارل ووز** مصطلح المجال على أساس الاختلافات في DNA والبروتين وفيه تم تقسيم بدائيات النواة لمجالين

نوع الخلية	المجال	المملكة
بدائية النواة	البكتريا	البكتريا الحقيقية
	البكتريا القديمة	البكتريا القديمة
حقيقية النواة	حقيقية النواة	الطلائعيات, الفطريات, النباتات الحيوانات

طرق التغذية في الكائنات الحية

الكائنات غير ذاتيّة التغذية : تحصل على غذائها والطاقة من خلال التغذّي على كائنات حيّة أخرى وذلك مثل الحيوانات والفطريات ومعظم البكتريا

الكائنات ذاتيّة التغذية : تُنتج غذاءها من مصادر غير حيّة وذلك مثل النباتات وبعض البكتريا والطلائعيات (الطحالب)

وتضم الكائنات ذاتية التغذية نوعين :

1- ذاتية التغذية الضوئية : حيث تمتص الضوء بالإضافة الى الماء وثاني أكسيد الكربون والأملاح مثل النترات

2- ذاتية التغذية الكيميائية : حيث تستخدم المواد الكيميائية مثل الميثان والامونيا والمركبات المحتوية على الحديد والكبريت كمصدر للحصول على الطاقة ومثال ذلك البكتريا التي تعيش في أمعاء الديدان الانبوبية

البكتريا والبكتريا القديمة (الصفات المشتركة)

- كائنات مجهرية
- بدائية النواة لها جدران خلوية تحيط بالأغشية الخلوية
- تعيش في كل مكان على الأرض
- بعضها يعيش في وجود الأكسجين(هوائية) وبعضها يموت من الاكسجين (لاهوائية)

مجال البكتريا

- يمكنها تكوين مجموعات (مستعمرات)
- بعضها مفيد وبعضها سام يسبب أمراض
- الجدران محتوية على الببتيدوجلايكان
- تعيد تدوير عناصر البيئة

مجال البكتريا القديمة

- لا تحتوي على أنواع ممرضة
- بعضها يعيش متطفل على بكتريا أخرى أو متعايش داخلها (تبادل منفعة)
- تعيش في بيئات قاسية (حرارة عالية – ملوحة شديدة – حموضة عالية)
- مثال البكتريا التي تعيش في الينابيع الساخنة 70-100 C وهي المسئولة عن تلون مياه الينبوع

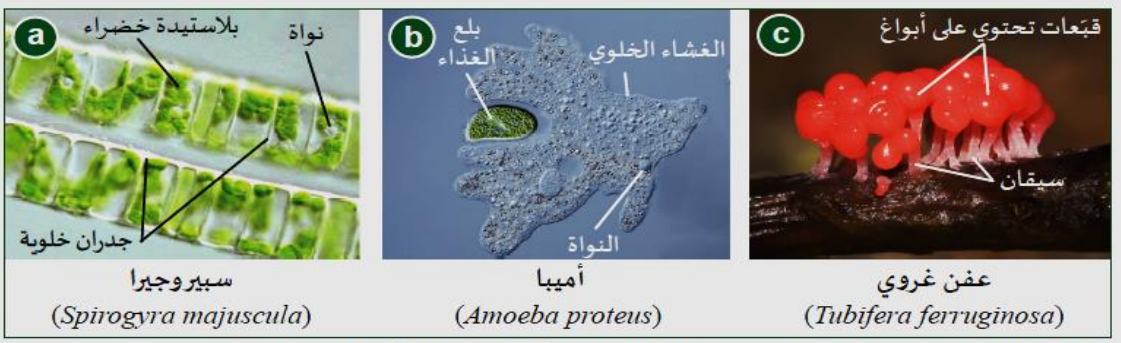
1- مملكة الطلائعيات

- معظمها وحيد الخلايا

– تعيش في الماء ويعتبر وسط لتبادل الغذاء والتكاثر

– ليس بها أنسجة نقل متخصصة

– بعضها يحتوي على بلاستيدات خضراء



الشكل 4-15 تمتلك الطلائعيات خلايا شبيهة بخلايا (a) النباتات، أو(b) الحيوانات، أو (c) الفطريات.

2- مملكة الفطريات

- منها وحيد الخلية (الخميرة) ومنها عديد الخلايا (عيش الغراب)
- يحتوي الجدار الخلوي على مادة الكايتين للتدعيم
- تشكل خيوط فطرية تسمى هيفات
- تتكاثر بالابواغ (الجراثيم)وهي تشبه البذور في النباتات
- تستطيع الابوغ الانتشار في الهواء وتحمل الظروف القاسية

الشكل 4-16 (a) تستخدم الفطريات الخيوط الفطرية لتنمو باتجاه المصادر الغذائية (b)تُدعم قبعة الفطر الموجودة على السيقان بجدر خلوية من الكايتين.

3- مملكة النبات

- متعدّدة الخلايا
- ذات جدر خلوية مكوّنة من السليلوز
- جميع النباتات ذاتية التغذية ولديها بلاستيدات خضراء
- معظم النباتات تعيش على اليابسة، وبعضها الآخر مائي

4- مملكة الحيوان

- كائنات غير ذاتية التغذية متعدّدة الخلايا
- تقسم لفقاريات ولافقاريات.
- تتميز الحيوانات بقدرتها على التكاثر الجنسي واللاجنسي

الفيروسات

الفيروس عبارة عن جُسَيم غير حي يتكوّن من مادّة وراثية محاطة بغلاف بروتيني.

تختلف الفيروسات عن الخلايا الحية في أنها لا تحتوي على سيتوبلازم أو نواة أو عضيات ،وهي غير قادرة على التغذية وطرح الفضلات ، كما انها لا تستطيع التكاثر ذاتيًا ، لذلك لم يتم تصنيفها في مجالات الكائنات الحية .

يتم تصنيف الفيروسات على أساس خصائصها الكيميائية.

يوجد نوعان أساسيّان من الفيروسات:

1- فيروسات DNA التي تتضمّن DNA كمادّة وراثيّة أساسية

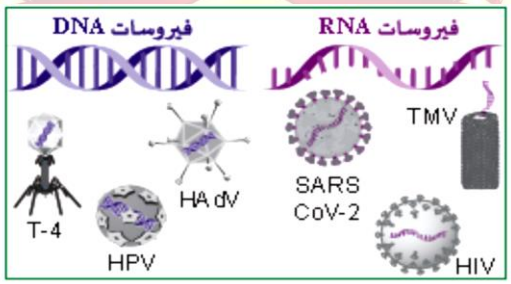
2- فيروسات RNA التي تحتوي على الحمض النووي الرايبوزي (RNA) بدلا من DNA كمادّة وراثيّة أساسية

الفيروسات صغيرة الحجم بحيث لا يمكن رؤيتها إلا باستخدام المجهر الالكتروني.

تختلف الفيروسات من حيث تركيبها وشكلها ، ذلك أن بعضها كروي، وبعضها أسطواني، وبعضها يحتوي على ألياف ذيلية

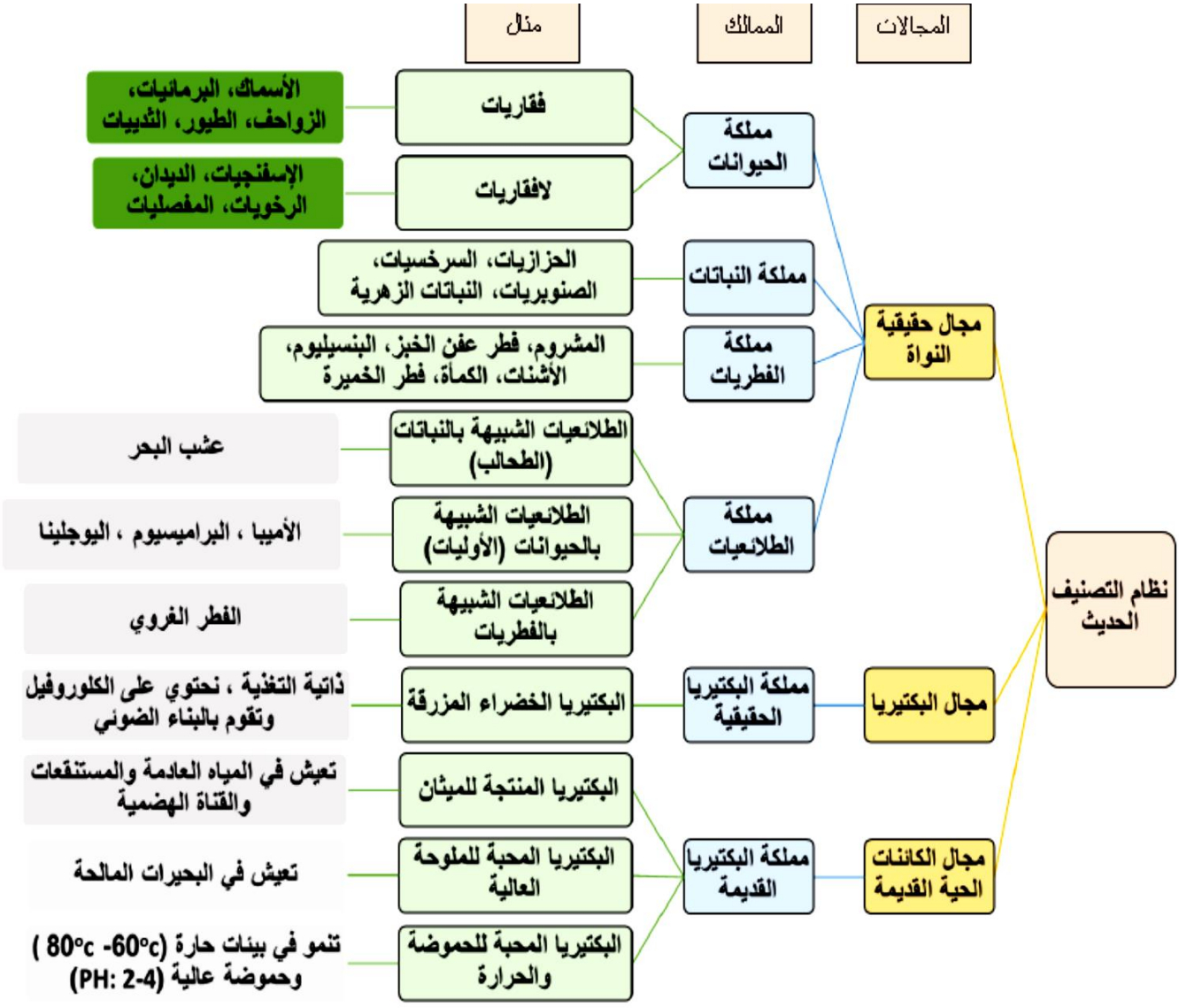
- تستخدم الفيروسات البروتينات السطحية لتلتصق بالخلايا.
- تقوم بحقن مادتها الوراثية وتتضاعف داخل الخلية.
- تجمّع الخلية جُزيئات الفيروس الجديدة
- تخرج من الخلية مسببة انفجار الخلية، ثم تنتقل لتغزو خلايا أخرى

لدى الفيروسات القدرة على التطفل على الخلايا الأخرى، ويمكنها الاستيلاء على الخلية أو الاختباء والظهور لاحقًا



الدرجة النهائية
إعداد أ/ حسين شاكر

مخطط لتصنيف الكائنات الحية



إعداد أ/ حسين شاكر

الشكل4-22 ثعلب الرمال (*Vulpes ruppellii*).

يمتلك ثعلب الرمال أذنين كبيرتين جدًا تقومان بتوجيه الصوت وتمنح الثعلب السّمع الحسّاس لتوجيهه نحو الصيد في الظلام، تحتوي الأذنان أيضًا على شبكة كثيفة من الأوعية الدموية التي تساعد الثعلب على إشعاع الحرارة والحفاظ على درجة الحرارة في جسمه

الحيوانات السامّة

السُمّ الحيواني مادة كيميائية يحقنها حيوان في عدوّ أو فريسة عن طريق العضّ أو اللسع وذلك للحصول على الغذاء و الدفاع عن نفسه

من الحيوانات السامة قنديل البحر،والقنافذ البحرية، والإخطبوط، والحبّار، السمك الصخري، وسمك الأسد بالإضافة الى العقارب والعناكب والثعبان المقرّن العربي

وكذلك الحلزون المخروطي القماشي رغم أنه صغير وبطئ الحركة، لكنه يستطيع مهاجمة سمكة سابحة ويقتلها في لحظة حيث يحقن هذا الحلزون سُمّه عن طريق أسنان مجوّفة تشبه الرمح و يحتوي السُمّ على خليط من جزيئات كيميائية حيوية تعطّل الجهاز العصبي للحيوان وتوقف التنفّس والحركة

النظامان البيئيان الرئيسان في دولة قطر

يوجد في دولة قطر نظامان بيئيان رئيسان: الصحراء شبه الاستوائية، والبيئة الساحلية البحرية للخليج العربي

نظام الصحاري

الإقليم الحيوي الصحراوي : هو منطقة جافّة يتساقط فيها أقلّ من 50 cm من الأمطار سنويًا. تغطّي الصحاري ما يقرب من خُمس سطح الأرض. يمكن أن تكون التربة في الصحراء رملية أو حصوية أو صخرية وفقًا لنوع الصحراء

في قطر الصحاري حارّةٌ جدًا وجافّةً في الصيف ، وباردة في الشتاء. يحدث هطول الأمطار بكميات قليلة ، ويتبخّر المطر عادةً قبل أن يصل إلى الأرض، كما أنّ جودة التربة في الصحاري رديئة وفيها القليل من العناصر الغذائية التي تحتاجها النباتات

متوسط هطول الأمطار فيها 10-7 سم/سنة. تتراوح درجات الحرارة على الأرض من 14°C إلى أكثر من 40°C في الصيف

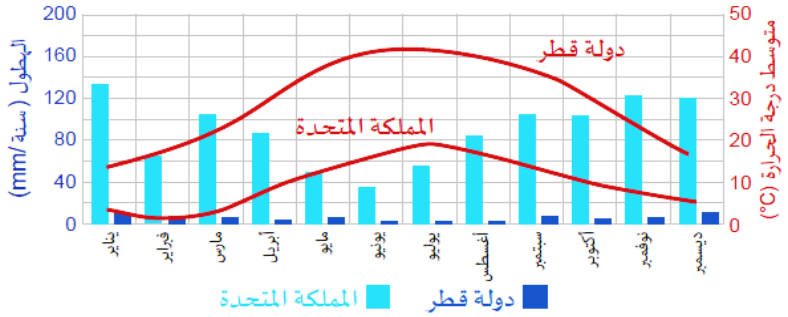
التحديات القاسية التي تواجه الكائنات الحيّة في البيئة الصحراوية

1- **الجفاف الشديد** يُحتِّم على جميع الكائنات الصحراوية أن تمتلك طرق للحفاظ على الماء.

2- **ضوء الشمس الشديد والمستمر** يُحتّم على الحيوانات امتلاك استراتيجيات جسدية وسلوكية لتجنّب أشعة الشمس المباشرة.

3- **الحرارة الشديدة** تُحتِّم على النباتات والحيوانات معًا امتلاك تكيّفات تسمح لها بالبقاء على قيد الحياة في درجات حرارة تصل إلى 40°C .

4- **التربة الفقيرة والظروف الجافة** تسمح بدعم نسبة قليلة جدًا من الحياة النباتية والحيوانية، ممّا يجعل العثور على الغذاء تحديًا دائمًا



2. البحر الساحلي

تتكوّن البيئة البحرية في دولة قطر من عدّة مناطق مختلفة تحت الماء، ولكل منها أنواع متكيّفة خاصّة بها، وهي تشمل

- المناطق الضحلة المتأثّرة بالمد والجزر ومجتمعات القُرم وأحواض الأعشاب البحرية والشعاب المرجانية والبحار المفتوحة التي يزيد عمقها عن 10 أمتار.

تختلف هذه المناطق عن بعضا باختلاف العمق وضوء الشمس وتركيز الأكسجين والموادّ المترسّبة

التكيّف : هو كلّ صفة موروثة تزيد من قدرة الكائن الحيّ على البقاء وإنتاج النسل في بيئته الحالية.

تتمتّع النباتات والحيوانات الصحراوية بمدى واسع من التكيّفات التي تسمح لها بالبقاء والتكاثر في بيئة حارة وجافة.

هناك بشكلٍ عامّ نوعَين من التكيّفات: التكيّفات الجسدية والتكيّفات السلوكية

اولا :**التكيّفات الجسديّة**

تشمل التكيّفات الجسدية التغيّرات في تراكيب الجسم ووظائفه الموروثة.

a . **التكيّفات التركيبية** : تختص بتراكيب خاصة بالجسم، فمثلًا خنفساء صحراء ناميبا السوداء تستطيع حبس الماء على ظهرها. توجّه الخنفساء ظهرها نحو نسيم الصباح وتُكثّف الندى على النتوءات الصغيرة الموجودة على ظهرها

إعداد أ/ حسين شاكر

b . **التكيّفات الوظيفية** : تتضمّن الوظائف الداخليّة للكائن الحيّ، وقد تكون هذه التكيّفات مرئيّة من الخارج أو غير مرئيّة.

مثال : الخلايا الدهنية في جسم السلحفاة تساعد السلحفاة على الطفو أو تستخدم لتخزين الطاقة اثناء هجرة السلحفاة إلى أماكن بعيدة

ثانيا : التكيّفات السلوكيّة

التكيّفات السلوكيّة عبارة عن غرائز موروثة تجعل الكائن الحيّ يتصرّف بطريقة معيّنة تكون مناسبة ومفيدة في البيئة التي يعيش فيها. على سبيل المثال، خلال فصل الصيف، يصطاد الثعبان المقرّن في أثناء الليل فقط ويختبئ تحت الرمل أثناء النهار ليرتاح

(c) التكيّف السلوكي	(b) التكيّف الوظيفي	(a) التكيّف التركيبي
الاصطياد خلال الليل في فصل الصيف لتجنّب الشمس.	نسبة كبيرة من الدهون في الجسم لتخزين الطاقة والطفو	نتوءات على الظهر لتجميع الماء

تكيّفات النباتات الصحراويّة في دولة قطر

التحديات التي تواجه النباتات الصحراوية

1- الحرارة والجفاف

2- تركيزات عالية من أيونات الكالسيوم والكلور والبوتاسيوم والمغنيسيوم والصوديوم بما تمنع الامتصاص الطبيعي للعناصر الغذائية

3- التربة الصلبة أو الأساس الصخري تحت الرمال مما يزيد من صعوبة امتصاص العناصر الغذائيّة

إعداد أ/ حسين شاكر

النباتات عصارية : الكثير من النباتات الصحراوية عبارة عن تخزن الماء في أوراقها أو سيقانها أو جذورها، مثل نبات الألوفيرا كما أنّ بعض النباتات لها جذور ضحلة لامتصاص المطر عند هطوله، وبعضها لديه جذور عميقة لامتصاص الماء من أعماق التربة

لذلك تستخلص الحشرات والطيور في الصحراء السوائل من النباتات كمصدر رئيس للماء.

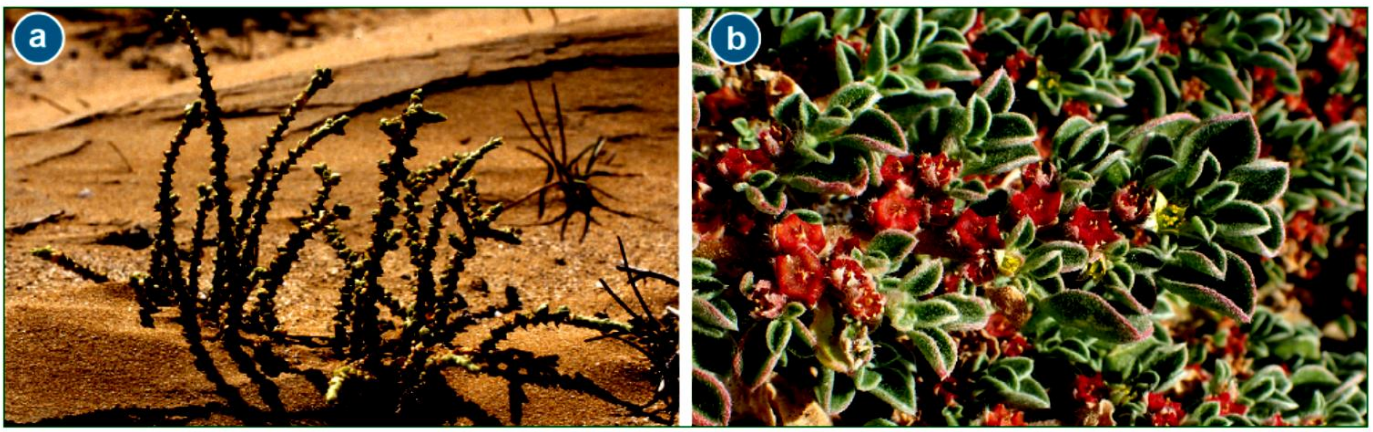
من النباتات العصارية الموجودة في دولة قطر نبات الحدق أو الجفنة ونبات الثلج

تتكيّف النباتات الصحراوية من خلال شكلَين مختلفَين لدورة الحياة.

النباتات الحوليّة : تعيش سنة واحدة أو أقل و هي في الغالب حشائش أو أعشاب و عندما تتساقط الأمطار تنمو النباتات بسرعة كبيرة ثمّ تُزهر وتنشُر بذورها قبل أن تموت.

النباتات المعمّرة : هي النباتات التي تعيش لسنوات.

- السيقان خشبية لتمنع التبخر،
- تُسقط أوراقها عندما يكون الماء قليلا أو تلتفّ الأوراق لمنع فقدان الماء.
- تزهر النباتات المعمّرة مرة كل عام وتنتج بذورًا يمكن أن تبقى كامنة لعام أو أكثر بين هطولين.



الشكل 4-32 تخزن العصاريات المعمّرة الماء: (a) الثلج و (b) الحدق.

إعداد أ/ حسين شاكر