



العلوم

الصف السابع
الفصل الدراسي الأول – القسم الأول





العلوم

الصف السابع

الفصل الدراسي الأول – القسم الأول

فريق عمل تأليف منهج العلوم للصف السابع المتوسط

أ. دلال سعد المسعود (رئيسًا)

د. أطفاف حزام فهد حزام الفهد المطيري

أ. عبد الله حمد العتال	أ. منى يعقوب التركماني
أ. سهام مساعد الخالدي	أ. حميدة سلامة العنزي
أ. فهد عبد الرحمن العمر	أ. موسى غضيان المطيري
أ. جميلة شافي المطيري	أ. مريم يعقوب الفودري
أ. ريم علي الصويلح	أ. انتصار محمد الديسان
أ. أنوار شالح العتيبي	أ. فاطمة عدنان الهاشمي

الطبعة الثانية

١٤٤٨ هـ

٢٠٢٦ - ٢٠٢٧ م

التصحيح اللغوي



أ. عبد الفتاح ياسين محمود

الطبعة الأولى: ٢٠٢٥ / ٢٠٢٦ م

الطبعة الثانية: ٢٠٢٦ / ٢٠٢٧ م

أودع في مكتبة الكويت الوطنية - ردمك: 978-9921-33-076-2

ذات السلاسل - الكويت

أودع بمكتبة الوزارة تحت رقم (٤١٩) بتاريخ ١٤/٧/٢٠٢٦ م





حضرة صاحب السمو الشيخ مشعل الأحمد الجابر الصباح
أمير دولة الكويت

H.H. Sheikh Meshal AL-Ahmad Al-Jaber Al-Sabah
Amir Of The State Of Kuwait



سَمُو الشَّيْخِ صَبَّاحٍ كَهْدٍ الْحَمَادِ السَّبَّاحِ
وَلِيِّ عَهْدِ دَوْلَةِ الْكُوَيْتِ

H. H. Sheikh Sabah Khaled Al-Hamad Al-Sabah
Crown Prince Of The State Of Kuwait

Life Science

٢٠

الوحدة الأولى: علوم الحياة

Join the Scientists

٢٢

شارك العلماء

Classification of Living Organisms

٢٣

الفصل الأول: تصنيف الكائنات الحيّة

Classification

٢٤

الدرس الأول: التصنيف

The Five Kingdoms

٣٠

الدرس الثاني: الممالك الخمس

From My Homeland

٣٦

من وطني

Sustainable Development

٣٧

التنمية المستدامة

Health at a Glance

٣٧

نافذة على الصحة

Self Assessment

٣٧

التقييم الذاتي

Chapter Assessment

٣٨

تقييم نهاية الفصل

Viruses and Kingdom of Monerans

٤١

الفصل الثاني: الفيروسات ومملكة البدائيات

Viruses

٤٢

الدرس الأول: الفيروسات

Kingdom of Monerans

٤٩

الدرس الثاني: مملكة البدائيات

From My Homeland

٥٩

من وطني

Sustainable Development

٦١

التنمية المستدامة

Health at a Glance

٦١

نافذة على الصحة

Self Assessment

٦١

التقييم الذاتي

Chapter Assessment

٦٢

تقييم نهاية الفصل

Kingdom of Protists & Fungi

٦٥

الفصل الثالث: مملكة الطلائعيات ومملكة الفطريات

Kingdom of Protists

٦٦

الدرس الأول: مملكة الطلائعيات

Kingdom of Fungi

٧٦

الدرس الثاني: مملكة الفطريات

From My Homeland	٨٢	من وطني
Sustainable Development	٨٣	التنمية المستدامة
Health at a Glance	٨٣	نافذة على الصحة
Self Assessment	٨٣	التقييم الذاتي
Chapter Assessment	٨٤	تقييم نهاية الفصل

Earth and Space **الوحدة الثانية: الأرض والفضاء**

Join the Scientists	٩٠	شارك العلماء
---------------------	----	--------------

Earth Structure **الفصل الأول: تركيب الأرض**

Earth Structure	٩٢	الدرس الأول: تركيب الأرض
-----------------	----	--------------------------

Types of Rocks	١٠٠	الدرس الثاني: أنواع الصخور
----------------	-----	----------------------------

From My Homeland	١٠٦	من وطني
------------------	-----	---------

Sustainable Development	١٠٧	التنمية المستدامة
-------------------------	-----	-------------------

Health at a Glance	١٠٧	نافذة على الصحة
--------------------	-----	-----------------

Self Assessment	١٠٧	التقييم الذاتي
-----------------	-----	----------------

Chapter Assessment	١٠٨	تقييم نهاية الفصل
--------------------	-----	-------------------

Science Inquiry Project **مشروع الاستقصاء العلمي**

Steps of the Science Inquiry Project	١١٠	خطوات مشروع الاستقصاء العلمي
--------------------------------------	-----	------------------------------

Plan of the Science Inquiry Project based on Steam	١١١	مخطط تصميم مشروع الاستقصاء العلمي بمنهجية Steam
--	-----	---

Report of the Science Inquiry Project based on Steam	١١٢	تقرير مشروع الاستقصاء العلمي بمنهجية Steam
--	-----	--

فلسفة كتاب العلوم

أولاً : المنهجية التربوية التي اعتمدت في تأليف وحدات كتاب العلوم.

أُعِدَّ المحتوى التعليمي للكتاب وفق منهجية تربوية شاملة متكاملة تركز على معايير المنهج ومؤشرات الأداء لمصفوفة المدى والتتابع المعتمدة في الإطار المرجعي الوطني لدولة الكويت تحقيقاً للهدف الشامل للتربية وأهداف العلوم الخاصة بالمرحلة المتوسطة، وذلك من خلال التركيز على التعلّم النشط الذي يجعل المتعلّم محور العملية التعليمية، ويشجّع على الاستكشاف والتجريب العملي وطرح الأسئلة وتقديم التفسير العلمي، وربطها بالتطبيقات الحياتية باستخدام الوسائل التعليمية والإستراتيجيات الحديثة القائمة على التعلّم بالمشاريع والعمل التعاوني لاكتساب المهارات العلمية والقيّم والسلوكيات الإيجابية.

ثانياً : بنية كتاب العلوم

يتضمّن كتاب العلوم وحدات مختلفة بناءً على فروع العلوم (الأحياء - الكيمياء - الفيزياء - الجيولوجيا)، حيث تدعم كلّ وحدة المتعلّمين من خلال التعلّم والتطبيق، على مدى عدد من الأسابيع والحصص التعليمية المحدّدة، وتنقسم كلّ وحدة إلى فصول تتضمّن عدداً من الدروس، قد يحتاج الدرس إلى حصّة دراسية أو أكثر.

تعتمد الدروس في بنائها على مراحل التعلّم الخمس (5E)، التي تصف ما تهدف أجزاء نشاط الاستكشاف إلى تحقيقه، وتمكّن المتعلّمين من إدراك المفاهيم العلمية من خلال خمس مراحل محدّدة ومتسلسلة، تشمل هذه المراحل (التهيئة والتحفيز - الاستكشاف - التفسير - التوسّع - التقييم) في كلّ درس، ممّا يعني أنّه يوجد نمط بنائي من النشاط التحفيزي والأنشطة الاستكشافية إلى التقييم الختامي في كلّ حصّة، وهي مصمّمة لدعم المتعلّم للتعلّم بشكل بناء وفعال، كما تهدف إلى مساعدة المعلمين على اتّخاذ دور المرشد والموجّه أثناء عملية التعلّم.

مكوّنات الكتاب

تتمثّل في:

الوحدة

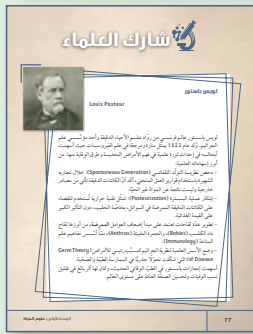
تتضمّن

- عنوان الوحدة باللغتين العربية والإنجليزية
- عناوين الفصول باللغتين العربية والإنجليزية



شارك العلماء

- ربط المفاهيم العلمية بالشخصيات البارزة في العلوم، وإبراز دور العلم في تطوّر البشرية.
- (هذا البند خارج نطاق تقييم المتعلّم، ولا يُدرج في أسئلة التقييم البنائي والنهائي).



الفصل

يتضمّن

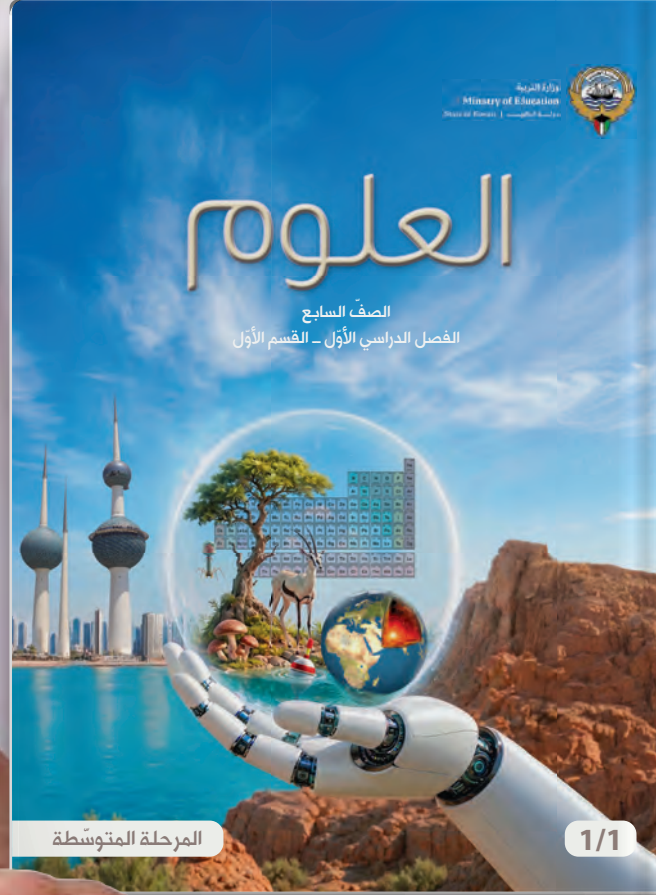
- عنوان الفصل باللغتين العربية والإنجليزية.
- الإعجاز العلمي في القرآن الكريم.
- عناوين الدروس باللغتين العربية والإنجليزية.



دروس الوحدة:

تُعَدّ دروس الوحدة فرصة تعليمية تمكّن المتعلّم من المشاركة في أنشطة قائمة على الاستقصاء والاكتشاف، والتعلّم النشط والعمل التعاوني، حيث يشارك المتعلّمون في معالجة المشكلات والتحقّق من المفاهيم الجديدة من خلال طرح الأسئلة، وإجراء التجارب، والملاحظة، والتحليل، واستنتاج النتائج. كما تتضمّن الدروس توظيف النصوص، والصور، والرسوم، والأشكال لتعزيز الفهم والتفاعل مع المحتوى العلمي، وتركّز الدروس أيضًا على تعزيز الهوية الوطنية لدى المتعلّمين من خلال ربط المفاهيم العلمية بإنجازات الوطن وموروثه، إلى جانب دمج مهارات التنمية المستدامة، وتعزيز الوعي الصحيّ من خلال فقرة "نافذة على الصحة" التي تطرح معلومات صحيّة بأسلوب توعوي وهادف. وتُختتم كلّ تجربة تعليمية بفرص للتقييم الذاتي، يقيّم فيها المتعلّم مدى تحقيقه للأهداف ويعزّز وعيه بنقاط القوّة وفرص التحسين في تعلّمه.

كيف أقرأ الكتاب؟



أيقونات مراحل التعلم في الدرس

عنوان الدرس: يوضح الموضوع الأساسي للدرس.

سأتعلم: يحدّد المعايير والمفاهيم العلمية التي يجب على المتعلم فهمها.



مقدمة الدرس: يعزّز المعلم معرفة المتعلمين السابقة، وتحديد أيّ قصور معرفي لديهم.



التهيئة والتحفيز (Engage)

يهدف إلى جذب انتباه المتعلم وإثارة فضوله من خلال الإجابة عن مجموعة أسئلة تُوظف فيها إحدى مهارات العلوم، ويعلّق المتعلم على صورة توضح فكرة أو نشاطاً عملياً مرتبطاً بالدرس.



الاستكشاف (Explore)

يهدف إلى استكشاف المتعلمين للمفهوم العلمي الجديد بأنفسهم من خلال النشاط التجريبي أو التجربة العملية. يتضمّن هذا النشاط العناصر الآتية:

- اسم مختصر يوضح موضوع النشاط ومحتواه.
- الهدف من النشاط: يوضح الغاية التعليمية أو المهارية من تنفيذ النشاط.
- إرشادات الأمن والسلامة.
- المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط.
- خطوات العمل التي تتضمّن الإجراءات التنفيذية للنشاط ومهارات العلوم التي يكتسبها المتعلم.
- الملاحظة والاستنتاج.



الدرس الثاني

الممالك الخمس

The Five Kingdoms

ماتعلم:

- تصنيف الكائنات الحية في خمس ممالك.
- التعرف إلى خصائص كل مملكة.

تصنيف الكائنات الحية إلى ممالك يُعتبر خطوة أساسية لفهم التنوع الحيوي على كوكب الأرض؛ فهناك كائنات دقيقة تعيش في قطرة ماء أو بين حبيبات التراب، وأخرى تقطن أعالي الجبال، وأيضاً هناك مخلوقات تعيش في البرك المالحة وقرب فوهات البراكين.

لنطلق في رحلة ممتعة لاكتشاف كائنات حية تسكن كوكبنا، من الكائنات البسيطة التي قد تعيش منفردة إلى الكائنات المعقّدة التركيب، كالنباتات الخضراء والحيوانات المتنوعة.

في هذا الدرس، سنعرّف إلى الممالك الخمس وخصائصها والكائنات الحية التي تنتمي إلى كل مملكة.

كيف رتب العلماء الكائنات الحية من حولنا ونظّموها؟

استكشف

ما الممالك الخمس؟

تصنيف الكائنات الحية في خمس ممالك حسب خصائصها

بطاقات تعريفية عن الممالك

الإرشادات

إتبه إلى تعليمات المعلم - تعاون مع زملائك واحترم أراهم

خطوات العمل:

1 - اقرأ البطاقات ومُزّيتها حسب المعلومات التي وردت فيها.
2 - أكتب رقم البطاقة أسفل التصنيف المناسب لها في الجدول التالي:

1	أنا لا أتحرك، لكنني لست نباتاً! أعيش على الأشجار أو في التربة، وأخذني على الأشياء المتعقّدة. فمن أكون؟	2	أنا أخضر، أصنع طعامي بنفسه بمساعدة ضوء الشمس ولا أأكل من مكاني. فمن أكون؟	3	أنا أتحرك، أتنفس، وأأكل على الكائنات الأخرى، فمن أكون؟	4	أنا كائن لا تراهي إلا بالمجهر، نواتي غير حقيقية، أعيش في اللبن الفاسد، فمن أكون؟	5	أنا كائن مجعوب، أعيش في الماء، ولبدو أحياناً ككائنات وأحياناً كالحيوان، فمن أكون؟
---	--	---	---	---	--	---	--	---	---

الملاحظة والاستنتاج:

المملكة	النباتات	الطلائعيات	الفطريات	النبات	الحيوان
رقم البطاقة					



التفسير (Explain)

يقوده المعلم ويساعد المتعلمين على معرفة المفاهيم والحقائق العلمية المدعّمة بالصور والرسومات والأشكال. من خلال التفسير، يحلّل المتعلم ما تعلّمه ويعبّر عن أفكاره باستخدام المصطلحات العلمية شفهيًا أو الكتابة والرسم والحساب، ويقوم المعلم بتقديم التوجيهات اللازمة بناءً على ما توصّل إليه المتعلم مدعّمًا بالصور والأشكال والرسم التوضيحي.



التوسّع (Elaborate)

تهدف هذه المرحلة إلى ربط الأفكار العلمية للدرس بمجالات حياتية مختلفة من خلال الأنشطة الإضافية خلال الحصّة في مواقف جديدة لعرض قدرة المتعلمين على توسيع معارفهم. وتتمثّل هذه المرحلة في الدرس في المستويات التالية:

• الإثراء

التمثّل في التوسّع في التفكير والانطلاق بالمتعلم إلى خارج نطاق الكتاب.

(هذا البند خارج نطاق تقييم المتعلم، ولا يُدرج في أسئلة التقييم البنائي والنهائي).

الربط مع المواد الأخرى

بأنشطة إضافية لتعزيز الفهم من خلال الربط بمهارات أنشطة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEAM.

(هذا البند خارج نطاق تقييم المتعلم، ولا يُدرج في أسئلة التقييم البنائي والنهائي).



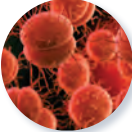
Bacteria

كائنات مجهرية دقيقة وحيدة الخلية تعيش في أماكن مختلفة مثل التربة، الماء وأجسام الكائنات الحيّة. تختلف عن باقي الكائنات بأن خلاياها لا تحتوي على نواة حقيقية، لهذا تُصنّف من البدائيات. وقسم العلماء البكتيريا وفقًا إلى:

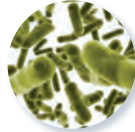
أولاً: الشكل



البكتيريا الحزونية



البكتيريا الكروية



البكتيريا العصوية

ثانيًا: حاجتها للأوكسجين

البكتيريا الهوائية: تحتاج إلى الأكسجين، وتوجد في الأماكن المكشوفة للهواء، كالجلد والطبقة السطحية للماء والتربة. البكتيريا اللاهوائية: لا تحتاج إلى الأكسجين، وتوجد في الأماكن المغلقة أو العميقة، مثل التربة العميقة والبيئات قليلة التهوية.

مهارات العلوم

قارن: يبين البكتيريا الهوائية والبكتيريا اللاهوائية من حيث حاجتها إلى الأكسجين وأماكن وجودها.

الاسم العلمي Scientific Name

إثراء

التصنيف الضمني هناك عدة طرق لتصنيف الحيوانات، منها التصنيف الضمني السلي يعتمد على التشابه الظاهري في التركيب أو اللون أو البيئة في تكون المجموعات، فهناك حيوانات تعيش على الأرض (البقرة) وأخرى في الماء (مايت)، وهناك حيوانات تتغذى على اللحوم (كالثدييات) أو تأكل العشب (كالثدييات)، أو كليهما (مثل السمك)، وهناك حيوانات تعيش في الصحاري وأخرى في الغابات، أي حسب التوزيع الجغرافي. وتستخدم هذا التصنيف في الدراسات الاقتصادية والبيئية غالبًا.

مهارات العلوم

قترن: أهمية استخدام الاسم العلمي للكائنات الحيّة.



النمل (2)



اغترس كائنًا حيًا من البيئة الكويتية (نباتًا أو حيوانًا)، وابحث في مصادر التعلّم الإلكترونية عن تصنيفه والاسم الشائع والاسم العلمي له.



التقييم (Evaluate)

- يهدف إلى قياس مدى فهم المتعلّم للمفاهيم العلمية، من خلال المناقشة والتقييم والتفكير، تعقيباً على التعلّم، للتحقق من إتمام مخرجات التعلّم، ولتفادي المفاهيم الخاطئة، ولفهم المطلوب، وذلك قبل الانتقال إلى الدرس اللاحق.

وتتمثّل هذه المرحلة في الدرس في المستويات التالية:



مهارة العلوم:

يتمثّل في سؤال يقيس مهارة علميّة يكتسبها المتعلّم خلال الدرس كتقييم بنائي مستمرّ (قارن، فسّر، ابحث، صمّم، إلخ).

الأمراض البكتيرية وطرق الوقاية
Bacterial Diseases and Methods of Prevention

تسبّب بعض أنواع البكتيريا أمراضاً مختلفة عندما تتوفّر لها البيئة المناسبة للنمو والتكاثر. وقد تُنتج البكتيريا كمية من السموم يمكنها أن تُثفّل خلايا الجسم وتسبب الأمراض، كما يبيّن الجدول (1).

المرض البكتيري	النسج المصاب	الأعراض المصاحبة للمرض
التسمّم الغذائي بالسالمونيلا	أنسجة الجهاز الهضمي (معده، أمعاء)	- آلم في البطن - القيء والإسهال - ارتفاع درجة الحرارة - دم في البراز
حبّ الشباب	الجلد	- احمرار الجلد - رؤوس سوداء - ظهور بثور (حبوب حمراء أو بيضاء)

الجدول (1) الأمراض البكتيرية

الوقاية من البكتيريا أمر مهم للحفاظ على صحة الإنسان وتجنّب الإصابة بالأمراض. ويمكن تحقيق ذلك من خلال الالتزام بالنظافة الشخصية، مثل غسل اليدين جيّداً بالماء والصابون قبل تناول الطعام وبعد استخدام الحمام، بالإضافة إلى تنظيف الأسطح والأدوات التي تُستخدم يومياً. كما يُنصح بطهي الطعام جيّداً وحفظه بطريقة سليمة، وتجنّب تناول الأطعمة المكسوفة أو غير النظيفة، وتجنّب مخالطة المصابين. كما تُساهم اللقاحات في الوقاية من الأمراض البكتيرية وتُستخدم المضادّات الحيوية لمعالجة العدوى البكتيرية بعد الإصابة بها، دون الاستخدام المفرط في تناولها حتّى لا تقضي على البكتيريا النافعة في الجسم.

مهارة العلوم:
علّل: تسبّب بعض أنواع البكتيريا أمراض مختلفة.



أتحقّق ممّا تعلّمت:

تُدرج بعد كلّ درس، وتتضمّن أنماطاً مختلفة من الأسئلة الموضوعية والأسئلة المقالية بمستويات معرفية مختلفة.

أتحقّق ممّا تعلّمت

السؤال الأول: أكتب كلمة (صححة) إذا كانت العبارة صحيحة وكلمة (خطأ) إذا كانت العبارة غير صحيحة في ما يلي، مع تصحيح الخطأ إن وُجد:

- 1- تُنتج الطائفة إلى شعب. (.....)
- 2- المملكة هي الوحدة الأساسية للتصنيف. (.....)
- 3- يتكوّن الجنس من نوع واحد أو أكثر. (.....)

السؤال الثاني: علّل ما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً:

- 1- إهتمام العالم الحديث بعلم التصنيف. (.....)
- 2- يلتقي الحصان مع الحمار الوحشي في العائلة ويختلفان في النوع. (.....)

السؤال الثالث: أكتب الاسم العلمي لكلّ من:

- 1- طائر الجاردي الذي ينتمي إلى جنس *Chlamydotis* ونوع *undulata*. (.....)
- 2- الجمال أحادي السنام الذي ينتمي إلى جنس *Camelus* ونوع *dromedarius*. (.....)



تقييم نهاية الفصل :

يشمل عددًا من الأسئلة المعدة خصيصًا لتدريب المتعلم استعدادًا للمشاركة في اختبارات قياس الاتجاهات العالمية في الرياضيات والعلوم (Timss)، والبرنامج الدولي لتقييم المتعلمين (PISA).

تقييم نهاية الفصل

السؤال الأول: قارن بين كل مما يلي كما هو موضح في الجدول التالي:

وجه المشاركة	الفيروس	البكتيريا
رسم التركيب مع كتابة البيانات		
رسم مراحل التكاثر		
إسم مرض يسببه للإنسان		

السؤال الثاني: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1 - حدوث تسوّم غذائي عند تناول الغذاء الفاسد.

السؤال الثالث: أجب عن الأسئلة التالية:

1 - كيف تقي نفسك من الإصابة بفيروس الإنفلونزا؟ أذكر ثلاثة إجراءات تتبناها للوقاية من المرض.

2 - هل تُصنّف الفيروسات ضمن الممالك الخمس؟ ولماذا؟



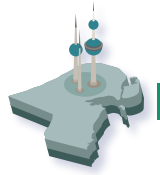
التقييم الذاتي :

يهدف إلى تعزيز الوعي الذاتي ويساعد المتعلم على تحديد نقاط القوة والضعف في أدائه، مما يعزز من استقلاليته وتحمله للمسؤولية في تحسين التعلم وتطوير مهارات التحليل والتفكير في كيفية التطور.

وهو أداة مهمة للمعلم وولي الأمر، لمعرفة مجالات تميز المتعلم والجوانب التي تحتاج إلى الدعم لتحسين الأداء بشكل مستمر.

التقييم الذاتي

تمت	نعم	لا	إلى حد ما	أحتاج أن أتعلم	ملاحظة المعلم	ملاحظة ولي الأمر
أهمية ترتيب الكائنات الحية في مجموعات						
المستويات السبعة لتصنيف الكائنات الحية حسب خصائصها						
نسبة الكائنات الحية بطريقة علمية						
تصنيف الكائنات الحية في خمس ممالك						
التعرف إلى خصائص كل مملكة						



من وطني:

يهدف هذا الجانب إلى تعزيز الهوية الوطنية لدى المتعلّم، وربطه ببيئته ومجتمعه، ليشعر أنّ ما يتعلّمه يعكس هويّته الوطنية ويخدم مستقبله ووطنه، وذلك من خلال تسليط الضوء على المشاريع الوطنية ودور العلم في تحقيق رؤية الدولة المستقبلية.

(هذا البند خارج نطاق تقييم المتعلّم، ولا يُدرج في أسئلة التقييم البنائي والنهائي).

من وطني

مكافحة الأمراض البكتيرية والفيروسية

لدولة الكويت دور بارز في الاهتمام بالصحة الوقائية، حيث تهتم الدولة بالتطعيمات والتفقيح بدءًا من سنّ الطفولة، ما يساعد على زيادة قدرة الجسم على مقاومة الفيروسات. وتُقسّم اللقاحات في الكويت وفق أنظمة وتعليمات تُتبع أعلى درجات الجودة، عندما تُعطى لقاحات مستهدفة ابتداءً من الأطفال وصولاً إلى المسنين.

كما كان للدولة الكويت دور بارز خلال جائحة كورونا على المستوى الوطني والدولي، ونصن هذا الدور مجموعة من الجهود الصحية والإنسانية والتوعوية، مثل حملات التطعيم، حيث وفّرت الدولة اللقاحات مجانًا للمواطنين والمقيمين، وفعلت هذه الحملات وأطلقتها من منطلق الدور الصحي والاجتماعي داخل الكويت ضدّ الأمراض الفيروسية.

توجد في دولة الكويت عدّة جهات ومؤسسات تهتمّ بمكافحة الأمراض الناتجة من البكتيريا أو الفيروسات، سواء في البحث العلمي، والصحة العامة، أم في التشخيص والتحليل المخبري، ومنها:



تعزيز أهداف التنمية المستدامة: تهدف إلى توظيف المفاهيم العلمية لتوعية المتعلّم بأنّ الحفاظ على البيئة والموارد ينعكس مباشرة على صحّته وسلامته الجسدية والنفسية من خلال تحويل المفاهيم العلمية إلى قيم سلوكية إيجابية مستدامة.

(هذا البند خارج نطاق تقييم المتعلّم، ولا يُدرج في أسئلة التقييم البنائي والنهائي).



التقييم الذاتي

تعلمت	نعم	لا	إلى حد ما	أحتاج أن أعلم	ملاحظة المعلم	ملاحظة ولي الأمر
أهمية ترتيب الكائنات الحيّة في مجموعات						
المستويات السبعة لتصنيف الكائنات الحيّة حسب خصائصها						
نسبة الكائنات الحيّة بطريقة علمية						
تصنيف الكائنات الحيّة في خمس ممالك						
التعرف إلى خصائص كلّ مملكة						



نافذة على الصحة

تهدف إلى التركيز على الهدف الثالث من أهداف التنمية المستدامة: الصحة الجيدة والرفاه، من خلال الإطلاع على معلومات تخصّص صحّة الفرد، وتحمل طابعًا توعويًا، وتعزيز المعرفة الصحيّة.

(هذا البند خارج نطاق تقييم المتعلّم، ولا يُدرج في أسئلة التقييم البنائي والنهائي).

الوحدة الأولى



الفصل الأول: تصنيف الكائنات الحيّة

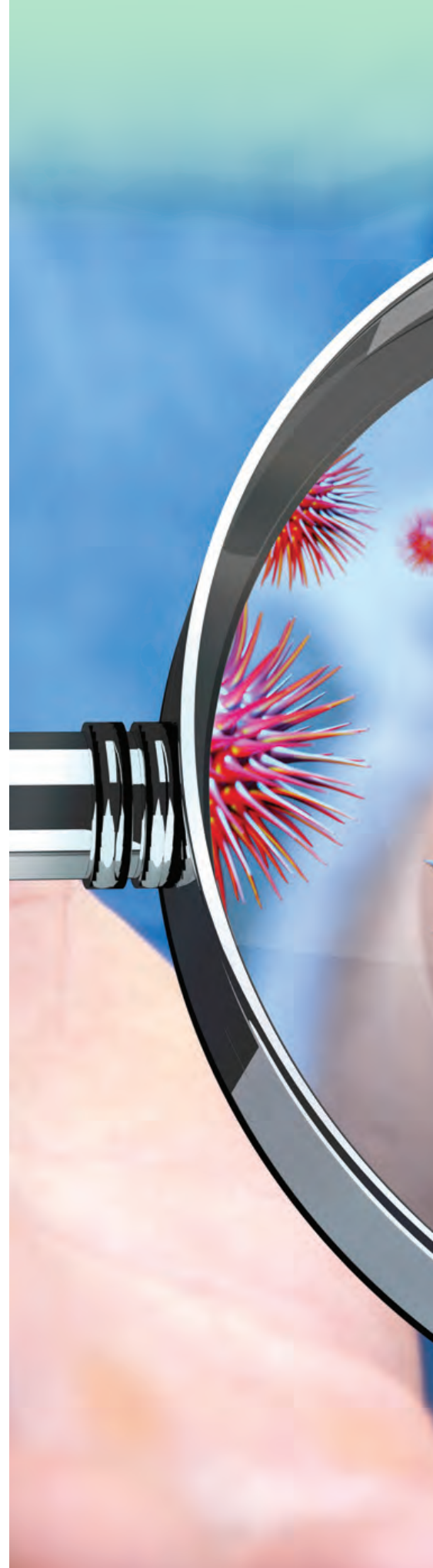
Classification of Living Organisms

الفصل الثاني: الفيروسات ومملكة البدائيات

Viruses and Kingdom of Monerans

الفصل الثالث: مملكة الطلائعيات ومملكة الفطريات

Kingdom of Protists & Fungi



شارك العلماء



لويس باستور

Louis Pasteur

لويس باستور عالم فرنسي من رواد علم الأحياء الدقيقة وأحد مؤسسي علم الجراثيم. وُلد عام 1822 يمثل منارة ومرجعاً في علم الفيروسات حيث أسهمت أبحاثه في إحداث ثورة علمية في فهم الأمراض المعدية وطرق الوقاية منها. من أبرز إسهاماته العلمية:

- دحض نظرية التولد التلقائي (Spontaneous Generation): خلال تجاربه الشهيرة باستخدام قوارير العنق المنحني، أكد أن الكائنات الدقيقة تأتي من مصادر خارجية وليست ناتجة عن المواد غير الحية.

- ابتكار عملية البسترة (Pasteurization): تمثل تقنية حرارية تُستخدم للقضاء على الكائنات الدقيقة الممرضة في السوائل، بخاصة الحليب، دون التأثير الكبير على القيمة الغذائية.

- تطوير عدّة لقاحات تعتمد على مبدأ إضعاف العوامل الممرضة، من أبرزها لقاح داء الكلب (Rabies)، والجمرة الخبيثة (Anthrax)، مما أسّس مفاهيم علم المناعة (Immunology).

- وضع الأسس العلمية لنظرية الجراثيم كمسبب رئيسي للأمراض (Germ Theory of Disease) التي شكّلت تحولاً جذرياً في الممارسة الطبية والصحية. أسهمت إنجازات باستور في الطب الوقائي الحديث، وكان لها أثر بالغ في تقليل نسب الوفيات وتحسين الصحة العامة على مستوى العالم.

الفصل الأول: تصنيف الكائنات الحيّة

Classification of Living Organisms

قال تعالى:

﴿وَمِنَ النَّاسِ وَالْدَّوَابِّ وَالْأَنْعَامِ مُخْتَلِفٌ أَلْوَنُهُ، كَذَلِكَ إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ غَفُورٌ﴾

[فاطر: ٢٨]



دروس الفصل

الدرس الأول: التصنيف

Classification

الدرس الثاني: الممالك الخمس

The Five Kingdoms

الدرس الأول

التصنيف

Classification

سأتعلم:



- أهمية ترتيب الكائنات الحية في مجموعات.
- المستويات السبعة لتصنيف الكائنات الحية حسب خصائصها.
- تسمية الكائنات الحية بطريقة علمية.



الكائنات الحية على كوكب الأرض كثيرة التنوع، حيث تتفاوت في الحجم من كائنات دقيقة لا تُرى إلا بالمجهر، مثل البكتيريا، إلى كائنات عملاقة مثل الحيتان الزرقاء. تعيش الكائنات في بيئات مختلفة ومتنوعة، من أعماق المحيطات إلى قمم الجبال، ومن الصحاري الجافة إلى الغابات. هذا التنوع الهائل يجعل من الضروري وجود نظام يساعد العلماء على تصنيف الكائنات الحية وتنظيمها، لتسهيل دراستها وفهم العلاقات بينها.

في هذا الدرس، سنتعرف إلى كيفية تصنيف العلماء للكائنات الحية وفق خصائصها المشتركة.



- تخيل أنك في رحلة إلى محمية صباح الأحمد الطبيعية في شمال مدينة الكويت، على طريق الصبية، رأيت كائنات مختلفة: طيورًا ملونة، وزواحف تزحف على الرمال، وكائنات تعيش في الماء، وكائنات حية متنوعة.
- ما أوجه التشابه والاختلاف بين هذه الكائنات الحية؟

محمية (صباح الأحمد)

استكشف



كيف تُصنّف الكائنات الحيّة؟

التعرّف إلى طريقة تصنيف الكائنات الحيّة



عينات مختلفة لكائنات
حيّة



الإرشادات



التزم بتعليمات المعلم - تقبل آراء الآخرين - تعاون مع زملائك

خطوات العمل:

- 1 - افحص عينات الكائنات الحيّة الموجودة أمامك.
- 2 - صنّف الكائنات الحيّة التي أمامك إلى مجموعات وفقاً لخصائصها.
- 3 - سجّل نتائجك في الجدول.

طريقة التصنيف	مكان المعيشة		الحركة		طريقة الحصول على الطاقة	
	على اليابسة	في الماء	ثابتة	انتقالية	ذاتية التغذية	غير ذاتية التغذية
						
						
						
						
						

الاستنتاج:

- تُصنّف الكائنات الحيّة في مجموعات مختلفة وفقاً لـ



Levels of Classification

معرفه كل أنواع الكائنات الحيّة أمرًا صعبًا، لأنّ أعدادها كبيرة ومتنوّعة. فقد تمّ التعرّف إلى حوالي مليونيّ نوع حتّى الآن، لكنّ العلماء يعتقدون أنّ هناك أنواعًا أخرى كثيرة لم تُكتشف بعد. وهذا التنوّع يجعل من الضروري وجود نظام يساعد على تصنيف الكائنات الحيّة وتنظيمها لتسهيل دراستها وفهم العلاقات بينها. قام العلماء بدراسة الكائنات الحيّة وفهمها، من خلال تنظيمها في مجموعات حسب صفاتها المشتركة، كما في الشكل (1). وتُعرف هذه الطريقة بعلم التصنيف، علم يهتمّ بترتيب الكائنات الحيّة في مجموعات ليسهل التعرّف إليها ودراستها.

المملكة:
الحيوانية



الشعبة:
الفقاريات



الطائفة:
الثدييات



الرتبة:
الحافريات



العائلة:
الخيليات



الجنس:
الحصان



النوع:
الحصان العربي



الشكل (1)

مهاره العلوم

حدّد: من خلال دراستك الشكل
(1) نسب الحصان العربي
وفقًا لنظام التصنيف.

يمكن تصنيف الكائنات الحيّة في مستويات منظّمة تبدأ من الأكثر شمولاً (المملكة)، وتنتهي بالأكثر تحديداً (النوع) ويعتمد هذا التصنيف على الصفات المشتركة ودرجة التشابه بين الكائنات الحيّة. ويُرتّب التصنيف كالتالي:

المملكة Kingdom: أعلى مستوى تصنيفي في علم التصنيف، وتضمّ مجموعة كبيرة من الكائنات الحيّة تشترك في الصفات العامّة والأساسية، كطريقة العيش والبنية العامّة، مثل الحصان العربي الذي ينتمي إلى مملكة الحيوان.

الشعبة Phylum: المستوى الثاني في تصنيف الكائنات الحيّة بعد المملكة يضمّ كائنات تتشابه في صفات رئيسية، مثل الحصان العربي الذي يُصنّف في شعبة الفقاريات، التي تتميز بوجود عمود فقري.

الطائفة Class: تُقسّم الشعبة إلى طوائف تضمّ كائنات أكثر تشابهاً، وينتمي الحصان العربي إلى طائفة الثدييات التي تُنتج إناثها اللبن.

الرتبة Order: تُقسّم الطائفة إلى رتب تضمّ كائنات متقاربة في صفاتها، فمثلاً ينتمي الحصان العربي إلى رتبة الحافريات.

العائلة Family: تُقسّم الرتبة إلى عائلات وتضمّ كائنات متشابهة بدرجة أكبر، وينتمي الحصان العربي إلى عائلة الخيليات.

الجنس Genus: تُقسّم العائلة إلى أجناس، ويضمّ أنواعاً متشابهة بدرجة كبيرة في صفاتها. يُصنّف الحصان العربي ضمن جنس الأحصنة الذي يشمل أنواع أحصنة مختلفة. (هل يمكن التزاوج في ما بينها؟)

النوع Species: أصغر مستويات التصنيف، وهو الوحدة الأساسية للتصنيف، ويضمّ أفراداً متشابهة يمكنها التزاوج وإنتاج أفراد مشابهة لها.

مهارة العلوم



رتّب: مستويات التصنيف التالية
تنازلياً: المملكة، الطائفة،
الجنس، النوع، الشعبة،
الرتبة، العائلة.

الاسم العلمي Scientific Name

وضع العالم السويدي «كارلوس لينوس» أسس التصنيف العلمي الحديث؛ حيث أدرك في نظام تصنيفه أهمية تسمية الكائنات الحيّة باستخدام اسمين لاتينيّين يمثلان الجنس والنوع. سُمّي هذا النظام التسمية الثنائية، على أن يبدأ اسم الجنس للكائن الحيّ بحرف كبير واسم النوع بحرف صغيرة، مثل «أورسوس مارتيموس»، (*Ursus maritimus*) وهو الاسم العلمي للدبّ القطبي. وهذا النظام لا يزال يُستخدم حتّى اليوم ليسهل على العلماء في العالم التعرّف إلى الكائنات الحيّة وتوحيد أسمائها العلمية.

ف نجد أنّ الحيوان في الشكل (2) له عدّة أسماء؛ منها الاسم الشائع له في الكويت والخليج «الجربوع»، أمّا في اللغة العربية الفصحى فيُسَمّى «اليربوع»، بسبب سرعته وقفزه، كما يُسمّى «أبو ذنب» في بعض البيئات الشعبية إشارة إلى ذيله الطويل، أمّا اسمه العلمي (*Jaculus jaculus*).



الشكل (2)



إثراء

التصنيف الصناعي

هناك عدّة طرق لتصنيف الحيوانات، منها التصنيف الصناعي الذي يعتمد على التشابه الظاهري في التركيب أو اللون أو البيئة في تكوّن المجموعات؛ فهناك حيوانات تعيش على الأرض (اليابسة) وأخرى في الماء (مائية)، وهناك حيوانات تتغذى على اللحوم (آكلات لحوم)، أو تأكل العشب (آكلات أعشاب)، أو كليهما (ملتهمة)، وهناك حيوانات تعيش في الصحارى وأخرى في الغابات، أي حسب التوزيع الجغرافي. ويُستخدم هذا التصنيف في الدراسات الاقتصادية والبيئية غالباً.

مهارات العلوم



فسّر: أهمية استخدام الاسم العلمي للكائنات الحيّة.



اختر كائنًا حيًّا من البيئة الكويتية (نباتًا أو حيوانًا)، وابحث في مصادر التعلّم الإلكترونية عن تصنيفه والاسم الشائع والاسم العلمي له.



السؤال الأول: أكتب كلمة (صحيحة) إذا كانت العبارة صحيحة وكلمة (خطأ) إذا كانت العبارة غير صحيحة في ما يلي، مع تصحيح الخطأ إن وُجد:

1 - تُقسّم الطائفة إلى شعب. (.....)

2 - المملكة هي الوحدة الأساسية للتصنيف. (.....)

3 - يتكوّن الجنس من نوع واحد أو أكثر. (.....)

السؤال الثاني: علّل ما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1 - إهتمام العالم الحديث بعلم التصنيف.

2 - يلتقي الحصان مع الحمار الوحشي في العائلة ويختلفان في النوع.

السؤال الثالث: أكتب الاسم العلمي لكلّ من:

1 - طائر الجباري الذي ينتمي إلى جنس *Chlamydotis* ونوع *undulata*.

2 - الجمل أحادي السنام الذي ينتمي إلى جنس *Camelus* ونوع *dromedarius*.

الدرس الثاني

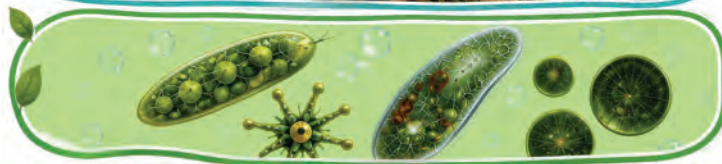
الممالك الخمس

The Five Kingdoms

سأتعلم:



- تصنيف الكائنات الحيّة في خمس ممالك.
- التعرّف إلى خصائص كلّ مملكة.



تصنيف الكائنات الحيّة إلى ممالك يُعتبر خطوة أساسية لفهم التنوّع الحيوي على كوكب الأرض؛ فهناك كائنات دقيقة تعيش في قطرة ماء أو بين حبيبات التراب، وأخرى تقطن أعالي الجبال، وأيضًا هناك مخلوقات تعيش في البرك المالحة وقرب فوهات البراكين.

لننطلق في رحلة ممتعة لاكتشاف كائنات حيّة تسكن كوكبنا، من الكائنات البسيطة التي قد تعيش منفردة إلى الكائنات المعقّدة التركيب، كالنباتات الخضراء والحيوانات المتنوّعة.

في هذا الدرس، سنتعرّف إلى الممالك الخمس وخصائصها والكائنات الحيّة التي تنتمي إلى كلّ مملكة.



كيف رتّب العلماء الكائنات الحيّة من حولنا ونظّموها؟

استكشف

ما الممالك الخمس؟



تصنيف الكائنات الحيّة في خمس ممالك حسب خصائصها



بطاقات تعريفية عن
الممالك



الإرشادات



انتبه إلى تعليمات المعلم - تعاون مع زملائك واحترم آراءهم

خطوات العمل:

- 1 - اقرأ البطاقات وميّز بينها حسب المعلومات التي وردت فيها.
- 2 - أكتب رقم البطاقة أسفل التصنيف المناسب لها في الجدول التالي:

5	4	3	2	1
أنا كائن مجهري أعيش في الماء، وأبدو أحياناً كالنبات وأحياناً كالحيوان. فمن أكون؟	أنا كائن لا تراني إلا بالمجهر نواتي غير حقيقية، أعيش في اللبن الفاسد، فمن أكون؟	أستطيع أن أتحرك، أتنفس، وأغذى على الكائنات الأخرى، فمن أكون؟	أنا أخضر، أصنع طعامي بنفسي بمساعدة ضوء الشمس ولا أنتقل من مكاني. فمن أكون؟	أنا لا أتحرك، لكنني لست نباتاً! أعيش على الأشجار أو في التربة، وأغذى على الأشياء المتعفنة. فمن أكون؟

الملاحظة والاستنتاج:

المملكة	البدائيات	الطلائعيات	الفطريات	النبات	الحيوان
رقم البطاقة					



Five Kingdoms

صنّف العلماء الكائنات الحيّة في خمس ممالك رئيسية، بناءً على خصائصها المشتركة، مثل نوع الخليّة، وطريقة التغذية، وطريقة التكاثر، ومستوى التنظيم. تتميز كلّ مملكة بمجموعة من الخصائص تميّزها عن الأخرى، كما في الشكل (3):

مملكة الفطريات

كائنات عديدة الخلايا (ما عدا الخميرة)، تمتلك نواة حقيقية وجدراناً خلوية وعضيّات، غير ذاتية التغذية، تمتصّ غذاءها من الكائنات الأخرى، ولا تتحرّك حركة انتقالية.



مملكة الطلائعيات

كائنات معظمها وحيدة الخليّة، تمتلك نواة حقيقية وعضيّات، وتعيش في البيئات المائية أو الرطبة.



مملكة البدائيات

كائنات وحيدة الخليّة لا تحتوي خلاياها على نواة حقيقية، لذا تُسمّى (بدائية النواة).



شكل (3) الممالك الخمس



إثراء

تطوّر تصنيف الكائنات الحيّة
إنّ نظام الممالك الخمس لم يكن
موجوداً في الماضي حيث صنّف
العلماء الكائنات إلى مجموعتين،
نباتات وحيوانات فقط.
لكن مع تطوّر المجاهر واكتشاف
الكائنات الدقيقة والغريبة، أدرك
العلماء أنّ هناك كائنات لا تنتمي
إلى أيّ من المجموعتين، وهكذا
تطوّر التصنيف حتّى اعتمد نظام
الممالك الخمس.

مهارات العلوم

فسّر: اختلاف مملكة الفطريات
عن مملكة النباتات.

تصنيف الكائنات الحيّة ساعد العلماء على تسهيل دراسة الكائنات
الحيّة والتعرّف إلى خصائصها، ممّا أسهم في تطبيقات علمية مهمّة
في مجالات مختلفة، مثل البيئة والطب والزراعة والتكنولوجيا
الحيوية.

مملكة الحيوانات

كائنات عديدة الخلايا،
تمتلك نواة حقيقية
وعضيات، غير ذاتية
التغذية، تتغذى على
كائنات أخرى، ويمكنها
الحركة والانتقال.



مملكة النباتات

كائنات عديدة الخلايا،
تمتلك نواة حقيقية
وجدراناً خلوية وعضيات،
ذاتية التغذية، تصنع غذاءها
بعملية البناء الضوئي،
وعديمة الحركة الانتقالية.



أرسم خريطة ذهنية توضّح الممالك الخمس وأهمّ صفاتها.

أنتحق ممّا تعلّمت

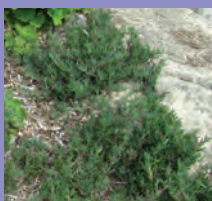


السؤال الأول: قارن بين كلّ ممّا يلي كما هو موضّح في الجدول التالي:

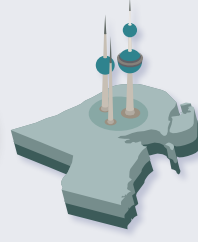
وجه المقارنة	مملكة الفطريات	مملكة النباتات
أوجه التشابه		
أوجه الاختلاف		

وجه المقارنة	مملكة الفطريات	مملكة الحيوانات
البنية الخلوية		
طريقة التغذية		

السؤال الثالث: قارن بين كلّ ممّا يلي كما هو موضح في الجدول:

وجه المقارنة					
المملكة (اسم المملكة)					
بنية الجسم (وحيد الخلية - عديد الخلايا)					
النواة (توجد - لا توجد)					
التغذية (ذاتية - غير ذاتية)					
الحركة (انتقالية - غير انتقالية)					

من وطني



المركز العلمي

أنشئ المركز العلمي تحقيقاً لرؤية أمير الكويت الراحل الشيخ جابر الأحمد الجابر الصباح في أبريل عام (2000م)، بهدف تشجيع الأفراد على الاهتمام بالعلوم وتطوير مهاراتهم الابتكارية، وتوفير بيئة تعليمية وترفيهية تساعد على ترسيخ مفاهيم العلوم بطريقة ممتعة وشيقة، وتعزيز الوعي البيئي وأهمية الحفاظ على البيئة وأثرها على مستقبل الكويت، فضلاً عن دعم الموهوبين والتميّزين من خلال توفير فرص للشباب الموهوبين في مجال العلوم لتطوير مهاراتهم، التي تُسهم في بناء جيل من العلماء والمبتكرين، ونشر المعرفة العلمية من خلال تبسيط العلوم وتوصيلها إلى مختلف شرائح المجتمع عبر معروضاته التفاعلية وبرامجه التعليمية المتنوعة.

ويُعتبر المركز العلمي الذي يقع في منطقة السالمية وجهة ممتازة لدعم فهم تصنيف الكائنات الحيّة وأكثر من ذلك؛ لأنّه يحتوي على أقسام تفاعلية مثل Discovery Place، حيث يتمّ عرض تصنيفات للكائنات البحرية والصحراوية بدقة كاملة، ممّا يعزّز الربط البصري والمعرفي.

كما يضمّ واحداً من أكبر أحواض الأسماك في الخليج، مع أكثر من 100 نوع من الكائنات الحيّة، ممّا يتيح للمتعلّمين ملاحظة التنوّع وتصنيفه حسب الفصائل والعائلات والأجناس.

ويقدّم المركز ورشاً تعليمية وأنشطة للأطفال من 6 - 12 عاماً، ممّا يدعم تصنيف الكائنات الحيّة ضمن سياق علمي ممتع.



المركز العلمي

فكرة لتعزيز الاستدامة	
القيمة السلوكية	المصطلح النظري
اتخاذ قرارات صديقة للبيئة، وأعمل على تقليل استهلاك المنتجات التي تضر بأنواع معينة من الكائنات الحية.	التصنيف



نافذة على الصحة



هل تعلم أن:

التصنيف العلمي للكائنات الحية الذي يحدّد أنواع الكائنات، يساعد في التعرف إلى أسباب الأمراض وفهمها. بعض الكائنات الدقيقة، مثل البكتيريا والفيروسات والفطريات، هي المسؤولة عن الأمراض المعدية التي تنتقل من شخص إلى آخر، مثل الزكام والجذري، كما أنّ هناك بعض النباتات تسبّب بعض المشكلات الصحية، مثل الحساسية أو التسمّم الغذائي. لذلك، معرفة تصنيف النباتات التي يمكن أن تقي من تناول نبات سام يسبّب تسمّمًا حادًا، كما يساعد أيضًا في معرفة النباتات المسببة للحساسية مثل بعض أنواع حبوب اللقاح، ويسهم في وضع خطط الوقاية وتقليل تأثيرها على مرضى الربو والحساسية، وتطوير العلاج، مما يحافظ على صحتنا وصحة المجتمع.

التقييم الذاتي



تعلمت	نعم 😊	لا 😞	إلى حدّ ما 😐	أحتاج أن أتعلّم	ملاحظة المعلّم	ملاحظة وليّ الأمر
أهميّة ترتيب الكائنات الحية في مجموعات						
المستويات السبعة لتصنيف الكائنات الحية حسب خصائصها						
تسمية الكائنات الحية بطريقة علمية						
تصنيف الكائنات الحية في خمس ممالك						
التعرف إلى خصائص كلّ مملكة						

تقييم نهاية الفصل



السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة وُضع علامة (✓) في الدائرة المجاورة لها:

1 - طوّر العالم لينوس تسمية الكائنات الحيّة بنظام:

○ أحادي

○ ثنائي

○ ثلاثي

○ رباعي

السؤال الثاني: أكتب كلمة (صحيحة) أمام العبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) أمام العبارة غير الصحيحة، مع تصحيح الخطأ إن وُجد:

1 - النوع أكبر مستوى للتصنيف العلمي للكائنات الحيّة. (.....)

2 - يشتمل الاسم العلمي للكائن الحيّ على طائفته ونوعه. (.....)

3 - يُطلق على العلم الذي يسمّي الكائنات ويضعها في مجموعات علم التصنيف. (.....)

السؤال الرابع: قارن بين كلّ ممّا يلي كما هو موضَّح في الجدول التالي:

الصفة المميّزة لها	إسم المملكة
.....	البدائيات
.....	الطلائعيات
.....	الفطريات
.....	النباتات
.....	الحيوانات

السؤال الخامس: اقرأ العبارة التالية ثمّ أجِب عن المطلوب:

- 1 - عند تقسيم الكائنات الحيّة إلى ثلاث ممالك بدلاً من خمس ممالك:
- كيف سيكون التقسيم المناسب من وجهة نظرك؟

.....

.....

.....

- ما الأساس العلمي لذلك؟

.....

.....

.....

الفصل الثاني: الفيروسات ومملكة البدائيات

Viruses and Kingdom of Monerans

قال تعالى:

﴿إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيِي أَنْ يَضْرِبَ مَثَلًا مَّا بَعُوضَةً فَمَا فَوْقَهَا فَأَمَّا
الَّذِينَ ءَامَنُوا فَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ وَأَمَّا الَّذِينَ كَفَرُوا
فَيَقُولُونَ مَاذَا أَرَادَ اللَّهُ بِهَذَا مَثَلًا يُضِلُّ بِهِ كَثِيرًا وَيَهْدِي
بِهِ كَثِيرًا وَمَا يُضِلُّ بِهِ إِلَّا الْفَاسِقِينَ﴾ (٢٦)

[البقرة: ٢٦]

دروس الفصل

الدرس الأول: الفيروسات

Viruses

الدرس الثاني: مملكة البدائيات

Kingdom of Monerans

الدرس الأول

الفيروسات

Viruses

سأتعلم:



- تركيب وخصائص الفيروس.
- تكاثر الفيروسات وانتقالها.
- الأمراض الفيروسية وطرق الوقاية.



هل تصدّق أنّ هناك مخلوقات لا تُرى بالعين المجرّدة؟
لكنّها تستطيع إيقاف العالم كلّهُ.
قبل سنوات، توقّفت المدارس، أغلقت المطارات،
وعاش العالم في حجر صحيّ.
وتغيّر مجرى الحياة!
في هذا الدرس، ستتعرفّ إلى هذه المخلوقات ونحدّد
خصائصها وصفاتها وتأثيرها على حياتنا.



هل الفيروس كائن حيّ؟

استكشف



ما العلاقة بين الفيروس والعائل؟

التعرّف إلى علاقة الفيروس بالعائل



ملعقة - حليب كامل
الدهن - أكواب بلاستيكية
شفافة - ماء دافئ - عصير
ليمون أو خلّ

الإرشادات



انتبه إلى تعليمات المعلم - ارتد معطف المختبر - تداول الأدوات بحذر -
لبس القفازات قبل البدء بالعمل - ارتد نظارات واقية للعين - تعاون مع زملائك -
حافظ على نظافة المكان بعد الانتهاء من العمل

خطوات العمل:

- 1 - ضع كمية مناسبة من الحليب كامل الدهن في الكوب.
- 2 - أضف كمية من الماء الدافئ وحرك المزيج جيداً.
- 3 - أضف عصير الليمون أو الخل تدريجياً واستمر بالتحريك.
- 4 - طابق موادّ وخطوات التجربة بما يحاكيها في علاقة الفيروس بالعائل.
- 5 - سجّل ملاحظاتك في الجدول.

الملاحظة:

الموادّ والأدوات	ما يحاكيه في التجربة
حليب كامل الدهن	
ماء دافئ	
كوب بلاستيكي شفاف	
عصير ليمون أو خلّ	
ملعقة	

الاستنتاج:

- تُصنّف الفيروسات وفقاً لـ الذي تغزوه، وتعتمد عليه في

إستكشف

كيف ينتقل الفيروس؟

التعرّف إلى كيفية انتقال الفيروس

ورق مقوّى ملوّن -
طحين أبيض - عدسة
مكبّرة



الإرشادات



إنتبه إلى تعليمات المعلم - تناول الأدوات بحرص -
إلبس النظارات الواقية لسلامة العين - اغسل يديك جيّدًا بعد الانتهاء من التجربة -
نظّف جميع أسطح العمل بعد الانتهاء من التجربة

خطوات العمل:

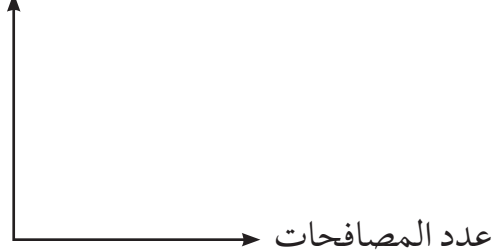
- 1 - ضّع يدك اليمنى في الطحين (تمثّل الفيروس)، ثمّ صافح زميلك الذي يليك، وهو يصفح زميله الذي يليه.
- 2 - اضغط يدك الملوّنة بالطحين على ورقة ملوّنة، وليكرّر كلّ من المتعلّمين الآخرين العمل نفسه على أوراق ملوّنة أخرى.
- 3 - إستخدِم العدسة المكبّرة لدراسة الأوراق الملوّنة.



الملاحظة:

- عبّر عن العلاقة بين عدد المصافحات ومعدّل انتشار الفيروس.

معدّل انتشار الفيروس



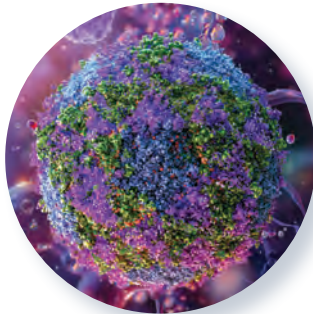
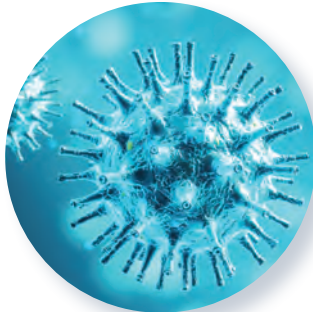
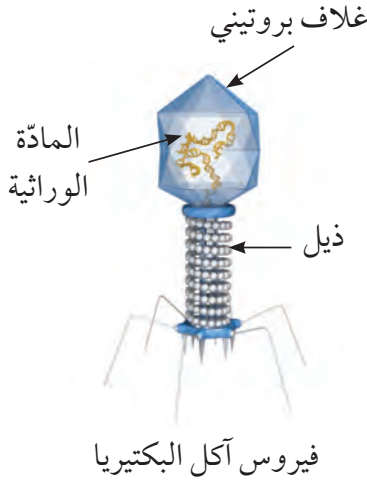
- كلّما زاد عدد المصافحات معدّل انتشار الفيروس بين الأفراد.

الاستنتاج:

- يمكن للفيروس أن ينتقل من شخص إلى آخر من خلال
.....

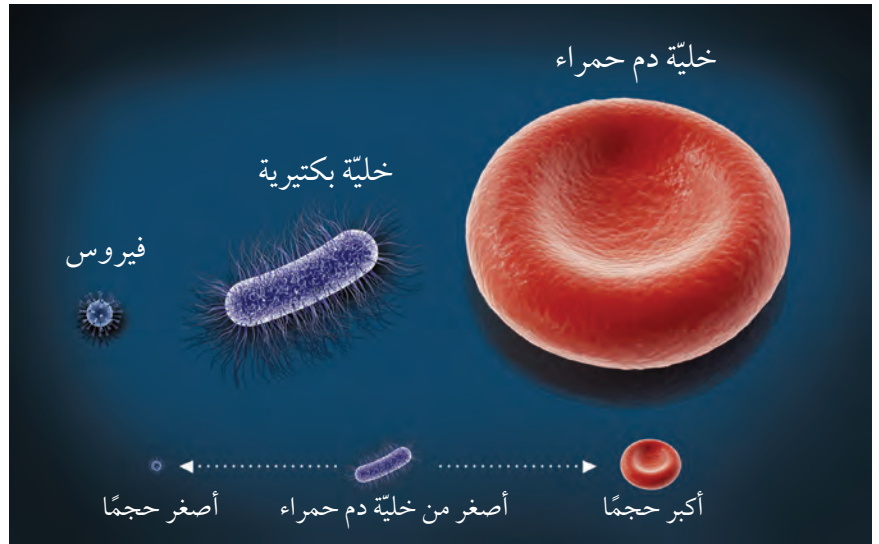


Structure of Viruses



الشكل (4)

الفيروسات أجسام دقيقة جدًا لا تُرى بالعين المجردة. درس العلماء تركيب الفيروسات باستخدام مجاهر إلكترونية، وتوصلوا إلى أنها تتكوّن من مادّة وراثية محاطة بغلاف بروتيني يُعطي الفيروس شكله. كما لاحظوا أنّ الفيروسات تتباين في أشكالها، كما في الشكل (4)، وحجمها صغير جدًا مقارنة بينها وبين خلية دم حمراء وخلية بكتيرية، كما في الشكل (5). ولإعطائك فكرة عن حجم هذه الفيروسات، فإنّ حوالى (100 000) فيروس يمكن أن يترصّ فوق رأس دبّوس واحد. كان صعبًا على العلماء تصنيف الفيروسات ضمن الممالك الخمس، لأنّها لا تتشابه معها في الخصائص، ولا تتكوّن من خلايا، أي لا تتوافق مع بنود النظرية الخلوية، التي تنصّ على أنّ أجسام جميع الكائنات الحيّة تتكوّن من خلية واحدة أو أكثر، وأنّ وحدة بناء أجسام الكائنات الحيّة هي الخلية. لذا، تُصنّف الفيروسات طبقًا لنوع المادّة الوراثية ونوع العائل الذي يغزوه الفيروس. ويُعرف العائل بالكائن الحيّ الذي يأوي كائنًا آخر ويوفّر له الغذاء.



الشكل (5) مقارنة حجم الفيروس بخلايا أخرى

مهارات العلوم

علّل: وجود الغلاف البروتيني في تركيب الفيروس.



Viruses Replication

الفيروسات لا تستطيع التكاثر بمفردها، بل تحتاج إلى دخول خلية حية (العائل) لكي تستخدمها في التكاثر وإنتاج فيروسات جديدة.

مراحل حدوث عملية التكاثر في الفيروسات كما في الشكل (6):

1 - الارتباط (الالتصاق): يرتبط الفيروس بسطح الخلية عبر مستقبلات خاصة على غشاء خلية العائل.

2 - الاختراق: يدخل الفيروس إلى داخل الخلية.

3 - نزع الغلاف: عند دخول الفيروس كاملاً، يتم تحرير المادة الوراثية للفيروسات داخل الخلية بعد إزالة الغلاف البروتيني.

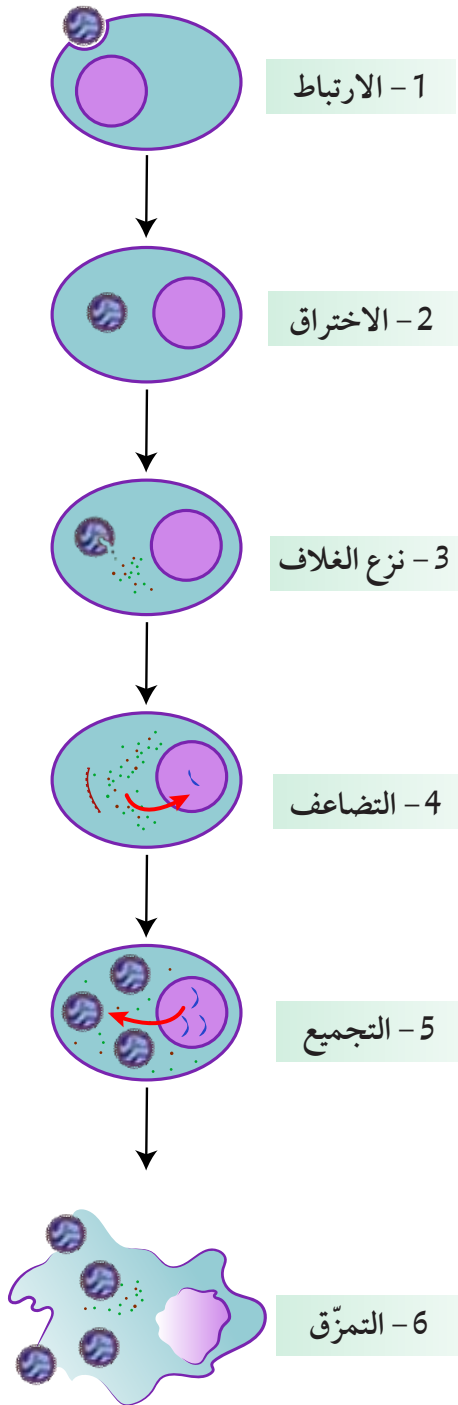
4 - التضاعف: تستخدم المادة الوراثية للفيروس مكوّنات الخلية (الريبوسومات، الإنزيمات، إلخ) لتكوين فيروسات جديدة.

5 - التجميع: تتجمّع أجزاء الفيروس الجديدة (المادة الوراثية + الغلاف البروتيني) لتكوين فيروسات كاملة.

6 - التمزّق: (الانفجار): تتدمر الخلية وتخرج الفيروسات الجديدة من الخلية، وتنتشر لتصيب خلايا أخرى، وبذلك تضرّ الفيروسات الكائن الحي وتسبّب له الأمراض.

مهارة العلوم

عدّد: مراحل تكاثر الفيروس.



الشكل (6)



Virus Transmission



"كورونا... الفيروس الذي أوقف العالم"

في نهاية عام 2019، ظهر فيروس كورونا المستجد وانتشر في جميع أنحاء العالم خلال أشهر قليلة. يتميز هذا الفيروس بحجمه المجهرى وشكله الذي يشبه التاج. يدخل الجسم عبر الأنف أو الفم، ويصيب الجهاز التنفسي مسبباً الحمى والسعال، وأحياناً فقدان الشم والتذوق. ينتقل بسهولة عبر الرذاذ عند العطس أو السعال، أو عند لمس الأسطح الملوثة. بفضل البحث العلمي، طوّرت لقاحات ساعدت على حماية الناس من المرض، لكن تأثير كورونا لم يكن صحيحاً فحسب، فقد تسبّب بخسائر كبيرة على مستوى العالم، مثل إغلاق المدارس، وتوقف السفر، وتعطل الأعمال، ممّا أثر على حياة الناس واقتصاد الدول. لقد ذكرنا كورونا أنّ الأوبئة قد تغيّر حياتنا بسرعة، وأنّ العلم هو الأمل الأكبر في مواجهتها.

الفيروسات قد تنتقل من نوع واحد من الكائنات الحيّة إلى آخر بطرق مختلفة، تعتمد على نوع الفيروس وطبيعته. فيمكن أن تنتقل عن طريق الهواء، واستنشاق الرذاذ الذي يخرج من الفم أو الأنف عند السعال أو العطس، أو عن طريق ملامسة الأسطح الملوثة، وعن طريق مشاركة أدوات الشخص المريض، أو عدم غسل اليدين جيّداً أثناء تحضير الطعام، كما في الشكل (7).



رذاذ سعال وعطاس المريض



الطعام المكشوف



لامسة الأسطح الملوثة

الشكل (7) طرق انتقال الفيروسات

الأمراض الفيروسية وطرق الوقاية:

عندما تدخل الفيروسات جسم الإنسان فإنّها تُصيب خلايا وأنسجة معيّنة، لأنّ الفيروسات متخصصة فتسبّب لها المرض ويقوم الجسم بمهاجمتها، وتتكوّن مناعة ضدّ الفيروس المسبّب للمرض، فلا يُصاب به مرّة أخرى، مثل مرض الحصبة.

بعض الأمراض الفيروسية ليس لها علاج، لذا من الأفضل تفادي حدوث العدوى الفيروسية من خلال طرق الوقاية، مثل غسل اليدين جيّداً، وتغطية الفم والأنف عند العطس أو السعال، ولبس الكمامة عند انتشار الأمراض، وتقوية مناعة الجسم من خلال تناول الطعام الصحيّ، وأخذ اللقاحات المعتمدة.

مهارات العلوم

وضّح: كيف يمكن أن يُصاب الإنسان بفيروس الإنفلونزا.



صمّم بطريقة فنيّة نموذجاً يمثّل تركيب الفيروس باستخدام أدوات من المنزل (إعادة التدوير).

أتحقق مما تعلمت



السؤال الأول: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1 - الفيروسات لا تُصنّف كائنات حيّة.

.....

.....

2 - الفيروس الذي يُصيب الكبد لا يُصيب الكلى في الإنسان.

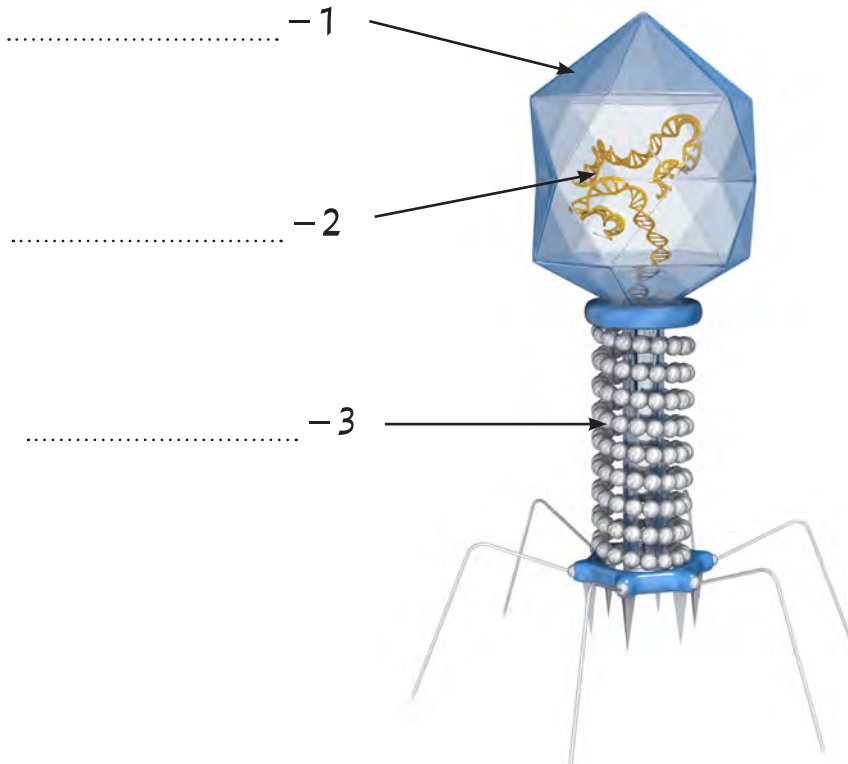
.....

.....

السؤال الثاني: أدرس الرسم ثمّ أجب عن المطلوب:

1 - الشكل المقابل يمثّل تركيب فيروس آكل البكتيريا:

- أكتب البيانات على الرسم.



الدرس الثاني

مملكة البدائيات

Kingdom of Monerans

سأتعلم:



- تركيب البكتيريا وأنواعها.
- تكاثر البكتيريا.
- الأمراض البكتيرية وطرق الوقاية.
- فوائد البكتيريا.



صُنِّفَت الكائنات الحيّة في خمس ممالك، من بينها مملكة تميّزت ببساطتها الشديدة وتركيبها الدقيق، وتحتوي كائنات حيّة دقيقة لا تُرى بالعين المجرّدة تعيش في أماكن قد تبدو لنا مستحيلة وقاسية حيث تصل درجات الحرارة العالية جدًا إلى الغليان مثلًا، أو بيئات شديدة الملوحة، وبعضها الآخر يوجد حولك في الهواء، على جلدك، وحتى في طعامك، بعضها نافع وبعضها ضارّ، ومعظمها يلعب أدوارًا حيوية في حياتنا وصحتنا والبيئة من حولنا.

في هذا الدرس، سنتعرّف إلى تركيب هذه الكائنات وأنواعها وأثرها في حياتنا.



إعمل مسحًا للكائنات الحيّة الموجودة داخل المختبر.
ما العدد الذي أحصيته؟

استكشف



أين توجد البكتيريا؟

تحديد أماكن تواجد البكتيريا



شريحة زجاجية - غطاء

الشريحة - قطارة - مصل

الروب - صبغة الميثيلين

الأزرق - مجهر ضوئي - إبرة

الإرشادات



تداول الأدوات بحذر - اقرأ خطوات التجربة جيّدًا -
لبس القفّازات قبل البدء بالعمل

خطوات العمل:

- 1 - خذ كمّية قليلة جدًّا من مصل الروب (الماء المتكوّن أعلى الروب) باستخدام قطارة.
- 2 - ضّعها على شريحة زجاجية نظيفة.
- 3 - وزّع العيّنة بلطف على الشريحة لتصبح رقيقة، مستخدمًا الإبرة.
- 4 - أضف قطرة من صبغة الميثيلين الأزرق، واركها لمدة دقيقة واحدة.
- 5 - ضّع غطاء الشريحة فوق العيّنة بحذر لتجنّب تكوّن فقاعات الهواء.
- 6 - إفحص الشريحة تحت المجهر.

الملاحظة:

الاستنتاج:

إستكشف

كيف تتكاثر البكتيريا؟

تحديد طريقة تكاثر البكتيريا

ورق مقوّى - صلصال



الإرشادات



إنتبه إلى تعليمات المعلم - تداول الأدوات بحرص - تعاون مع زملائك -
اغسل يديك جيّدًا بعد الانتهاء من العمل - حافظ على نظافة المكان

خطوات العمل:

- 1 - صمّم الصلصال على شكل كرة على ورقة مقوّة.
- 2 - قسّم قطعة الصلصال إلى كرتين، وربّتهما على الورق.
- 3 - قسّم كلّ كرة صلصال إلى قسمين مرّة أخرى، واستكمل تسلسلها.
- 4 - كرّر الخطوة حتّى تصل إلى أربعة تقسيمات.
- 5 - سجّل نتائجك في الجدول.

الملاحظة:

وجه المقارنة	كرة الصلصال	التقسيم الأوّل	التقسيم الثاني	التقسيم الثالث	التقسيم الرابع
عدد قطع الصلصال					
أرسم قطع الصلصال					

الاستنتاج:

- تتكاثر البكتيريا لاجنسيًا بطريقة
- تنشط فيه البكتيريا إلى كلّ منهما كائن حيّ وحيد الخليّة.



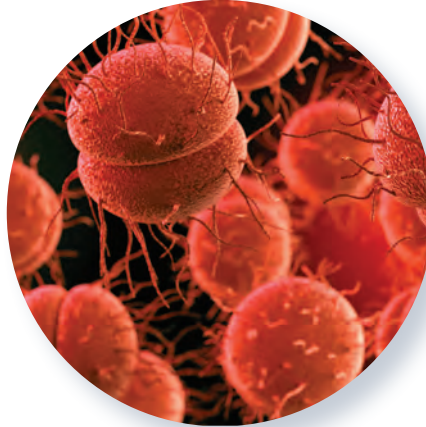
Bacteria

كائنات مجهرية دقيقة وحيدة الخلية تعيش في أماكن مختلفة مثل التربة، الماء وأجسام الكائنات الحية. تختلف عن باقي الكائنات بأن خلاياها لا تحتوي على نواة حقيقية، لهذا تُصنّف من البدائيات. وقسم العلماء البكتيريا وفقاً إلى:

أولاً: الشكل



البكتيريا الحلزونية



البكتيريا الكروية



البكتيريا العصوية

ثانياً: حاجتها للأكسجين

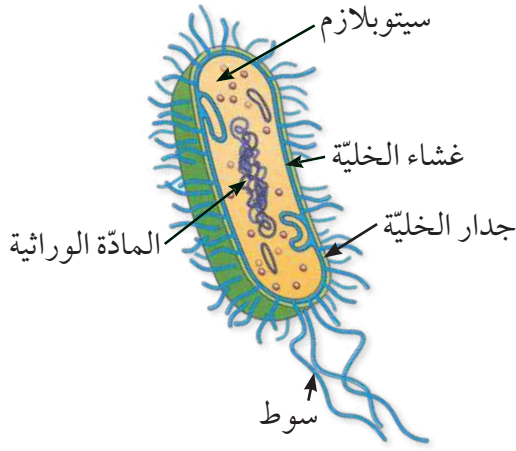
البكتيريا الهوائية: تحتاج إلى الأكسجين، وتوجد في الأماكن المكشوفة للهواء، كالجلد والطبقة السطحية للماء والتربة.

البكتيريا اللاهوائية: لا تحتاج إلى الأكسجين، وتوجد في الأماكن المغلقة أو العميقة، مثل التربة العميقة والبيئات قليلة التهوية.

مهارة العلوم



قارن: بين البكتيريا الهوائية والبكتيريا اللاهوائية من حيث حاجتها إلى الأكسجين وأماكن وجودها.



شكل (8) البكتيريا

مهاره العلوم

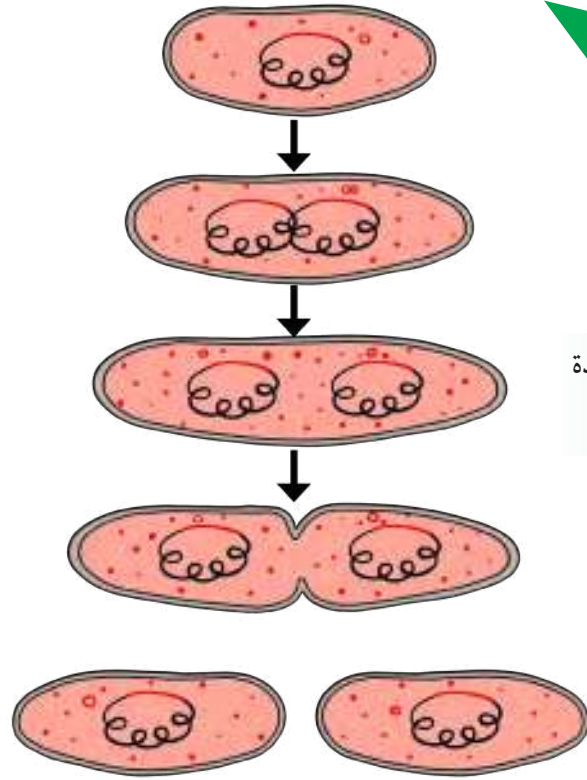
أرسم: طريقة تكاثر البكتيريا.

تركيب البكتيريا Structure of Bacteria

يتكوّن جسم البكتيريا كما في الشكل (8)، من أجزاء بسيطة تشمل الجدار الخلوي الذي يُحيط بالخلية ويُعطيها الشكل الخارجي، والغشاء البلازمي الذي يُحيط بالسيتوبلازم ويحتوي على المادة الوراثية، كما أنّ للبكتيريا تركيباً يساعدها على الحركة في السوائل، ويُسمّى السوط.

تكاثر البكتيريا Bacterial Proliferation

تنمو البكتيريا إذا توفّرت لها الظروف البيئية المناسبة، كالغذاء، والماء، ودرجة الحرارة التي تحتاج إليها. وتتكاثر لاجنسياً بطريقة الانشطار الثنائي، حيث ينشطر فيه الكائن الحيّ وحيد الخلية إلى كائنين حيّين، كلّ منهما وحيد الخلية، حسب المراحل الموضّحة في الشكل (9)، ويمكن للبكتيريا أن تتكاثر كلّ (20) دقيقة في الظروف المناسبة.



تبدأ كلّ خلية جديدة الدورة من جديد.

الشكل (9) الانشطار الثنائي في البكتيريا

الأمراض البكتيرية وطرق الوقاية

Bacterial Diseases and Methods of Prevention

تسبب بعض أنواع البكتيريا أمراضًا مختلفة عندما تتوفر لها البيئة المناسبة للنمو والتكاثر.

وقد تُنتج البكتيريا كمّية من السموم يمكنها أن تُتلف خلايا الجسم وتسبب الأمراض، كما يبيّن الجدول (1).

المرض البكتيري	النسيج المصاب	الأعراض المصاحبة للمرض
التسمّم الغذائي بالبالمونيلا	أنسجة الجهاز الهضمي (معدة، أمعاء)	- ألم في البطن - القيء والإسهال - ارتفاع درجة الحرارة - دم في البراز
حبّ الشباب	الجلد	- إحمرار الجلد - رؤوس سوداء - ظهور بثور (حبوب حمراء أو بيضاء)

الجدول (1) الأمراض البكتيرية

الوقاية من البكتيريا أمر مهمّ للحفاظ على صحّة الإنسان وتجنّب الإصابة بالأمراض. ويمكن تحقيق ذلك من خلال الالتزام بالنظافة الشخصية، مثل غسل اليدين جيّدًا بالماء والصابون قبل تناول الطعام وبعد استخدام الحّمّام، بالإضافة إلى تنظيف الأسطح والأدوات التي تُستخدم يوميًا. كما يُنصح بطهي الطعام جيّدًا وحفظه بطريقة سليمة، وتجنّب تناول الأطعمة المكشوفة أو غير النظيفة، وتجنّب مخالطة المصابين. كما تُسهم اللقاحات في الوقاية من الأمراض البكتيرية وتُستخدم المضادّات الحيوية لمعالجة العدوى البكتيرية بعد الإصابة بها، دون الاستخدام المفرط في تناولها حتّى لا تقضي على البكتيريا النافعة في الجسم.

مهارة العلوم

علّل: تسبب بعض أنواع البكتيريا أمراض مختلفة.



The benefits of Bacteria

على الرغم من ارتباط كلمة «بكتيريا» في أذهان الكثيرين بالأمراض والعدوى، إلا أن البكتيريا ليست كلها ضارة، بل إن العديد منها يلعب دوراً حيوياً في الحفاظ على توازن البيئة وصحة الكائنات الحية، كما في الجدول (2).

المجال	فوائد البكتيريا
جسم الإنسان	- تعيش في أمعاء الإنسان والحيوان، وتساعد على هضم الغذاء.
إنتاج الغذاء	- تدخل البكتيريا في صناعات الألبان ومشتقاتها، مثل الأجبان والزبادي.
صناعة الأدوية	- تُستخدم في إنتاج بعض أنواع المضادات الحيوية.
النبات	- تحلل الكائنات الميتة إلى مواد بسيطة، وتزيد من خصوبة التربة، ويستفيد منها النبات.

الجدول (2) فوائد البكتيريا

مهارات العلوم

فسّر: أهمية البكتيريا للنبات.



كيف تفسل يديك؟

مدّة الإجراء: من 40 إلى 60 ثانية



أفرك ظهر يديك مع تشبيك الأصابع.



إدعك الراحتين ببعضهما.



بلّل يديك بالماء ثمّ ضع الصابون.



أفرك ظهر اليد بإبهام اليد الأخرى بشكل دائري.



أفرك ظهر الأصابع مع راحة اليد الأخرى.



خلّل الأصابع مع فرك الراحتين.



جفّف يديك جيّدًا.



إغسل يديك بالماء جيّدًا.



أفرك راحة اليد بأصابع اليد الأخرى بشكل دائري.



إبحث في المصادر الإلكترونية عن فيديو تشاهد فيه كيفية استخدام البكتيريا في التخلص من التلويثات النفطية في البحر.

أتحقق مما تعلمت



السؤال الأول: أكتب كلمة (صحيحة) إذا كانت العبارة صحيحة وكلمة (خطأ) إذا كانت العبارة غير صحيحة، مع تصحيح الخطأ إن وُجد:

1 - البدائيات كائنات مجهرية تحتوي على نواة محاطة بغلاف نووي. (.....)

2 - تكون البدائيات دائماً منفردة المعيشة. (.....)

السؤال الثاني: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1 - يُنصح بعدم الاقتراب من جثث الحيوانات المتحللة التي قد نشاهدها، مثل الطيور وغيرها.

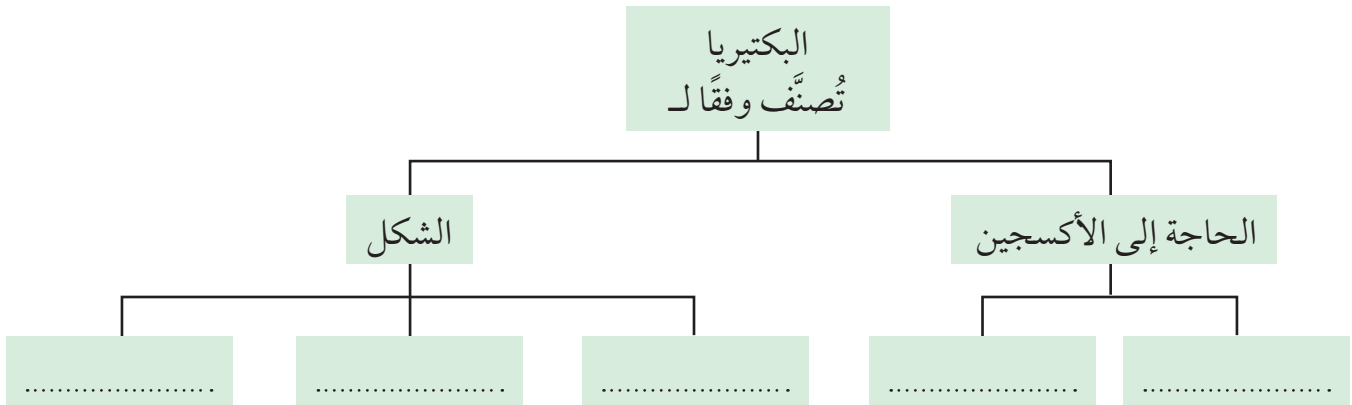
2 - تلعب البكتيريا دوراً مهماً في نموّ النبات.

3 - تستطيع البدائيات الحركة في السوائل.

4 - يُنصح بتغطية الطعام وعدم تركه مكشوفاً.

السؤال الثالث: أرسم خلية بكتيرية مع كتابة البيانات على الرسم.

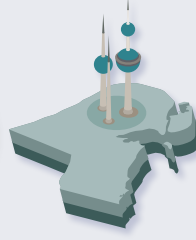
السؤال الرابع: أكمل خريطة المفاهيم التالية:



السؤال الخامس: عدّد كلاً ممّا يلي:

منافع البكتيريا	
المجال	الفوائد
.....	
.....	
.....	
.....	

من وطني



مكافحة الأمراض البكتيرية والفيروسية

لدولة الكويت دور بارز في الاهتمام بالصحة الوقائية، حيث تهتم الدولة بالتطعيمات والتلقيح بدءاً من سنّ الطفولة، ما يساعد على زيادة قدرة الجسم على مقاومة الفيروسات. وتُقدّم اللقاحات في الكويت وفق أنظمة وتعليمات تتّبع أعلى درجات الجودة، عندما تُعطى لفئات مستهدفة ابتداءً من الأطفال وصولاً إلى المسنّين.

كما كان لدولة الكويت دور بارز خلال جائحة كورونا على المستوى الوطني والدولي، وتضمّن هذا الدور مجموعة من الجهود الصحيّة والإنسانية والتوعوية، مثل حملات التطعيم، حيث وفّرت الدولة اللقاحات مجاناً للمواطنين والمقيمين، وفعلت هذه الحملات وأطلقتها من منطلق الدور الصحي والاحترازي داخل الكويت ضدّ الأمراض الفيروسية.

توجد في دولة الكويت عدّة جهات ومؤسسات تهتمّ بمكافحة الأمراض الناتجة من البكتيريا أو الفيروسات، سواء في البحث العلمي، والصحة العامّة، أم في التشخيص والتحليل المخبري، ومنها:



مركز دسمان للسكري

الوحدة الأولى / علوم الحياة



1 - معهد الكويت للأبحاث العلمية:
الذي يمتلك فرقاً بحثية تعمل على دراسة الميكروبات في البيئة والغذاء.



2 - وزارة الصحة - إدارة الصحة العامة والمختبرات المركزية:
المسؤولة عن حملات التطعيم ضد الفيروسات، كما تتولّى
رصد الأمراض البكتيرية والفيروسية (مثل الإنفلونزا، الكورونا، الدرن، وغيرها).



3 - مركز صباح الأحمد للسموم والكيمياء الحيوية - جامعة الكويت:
الذي يعمل على تحليل السموم والمواد الحيوية، ومنها بعض المنتجات
البكتيرية والفيروسية.



4 - كلية الطب وكلية العلوم - جامعة الكويت:
تدرّس علم الأحياء الدقيقة وتُجري أبحاثاً فيه - تشتمل المناهج على
دراسات للبكتيريا النافعة والضارة، الفيروسات، والمناعة.



5 - معهد دسمان للسكري:
يدرس العلاقة بين البكتيريا النافعة في الأمعاء والأمراض المزمنة، مثل السكري.



فكرة لتعزيز الاستدامة	
القيمة السلوكية	المصطلح النظري
أحافظ على نظافة أدواتي وطعامي من البكتيريا الضارة، وأتناول الغذاء الصحي للمحافظة على توازن البكتيريا النافعة التي تعيش في جهاز الهضمي، والتقليل من تناول الأدوية من خلال تعزيز صحتي بطريقة مستدامة. كما أحافظ على صحتي وصحة الآخرين بالوعي بمخاطر الفيروسات، وأتبع سلوكيات صحية تمنع انتشارها لأحبي مجتمعي.	البكتيريا والفيروسات



نافذة على الصحة



هل تعلم أن:

عندما تدخل الفيروسات إلى جسم الإنسان، فإنها قد تسبب أمراضاً معدية مختلفة، مثل الإنفلونزا أو نزلات البرد أو حتى أمراضاً أكثر خطورة مثل كوفيد 19.

لهذا السبب، من المهم أن نعتني بصحتنا من خلال غسل اليدين بانتظام، وتغطية الفم عند السعال أو العطاس، وحفظ الطعام في ظروف مناسبة، وتجنب ملامسة الكائنات الحية أو الأغذية المجهولة المصدر، والحرص على أخذ اللقاحات التي تساعد الجسم على مقاومة الفيروسات، والوقاية من الأمراض، مما يحافظ على صحتنا وصحة الآخرين.

التقييم الذاتي



تعلمت	نعم 😊	لا 😞	إلى حد ما 😐	أحتاج أن أتعلّم	ملاحظة المعلم	ملاحظة وليّ الأمر
تركيب وخصائص الفيروسات						
تكاثر الفيروسات وانتقالها						
الأمراض الفيروسية وطرق الوقاية						
تركيب البكتيريا وأنواعها						
تكاثر البكتيريا						
الأمراض البكتيرية وطرق الوقاية						
فوائد البكتيريا						

تقييم نهاية الفصل



السؤال الأول: قارن بين كلّ ممّا يلي كما هو موضّح في الجدول التالي:

وجه المقارنة	الفيروس	البكتيريا
رسم التركيب مع كتابة البيانات		
رسم مراحل التكاثر		
إسم مرض يسببه للإنسان		

السؤال الثاني: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1 - حدوث تسمّم غذائي عند تناول الغذاء الفاسد.

.....

السؤال الثالث: أجب عن الأسئلة التالية:

1 - كيف تقي نفسك من الإصابة بفيروس الإنفلونزا؟ أذكر ثلاثة إجراءات تتبّعها للوقاية من المرض.

.....

.....

2 - هل تُصنّف الفيروسات ضمن الممالك الخمس؟ ولماذا؟

.....

.....

السؤال الرابع: ماذا يحدث في كل حالة من الحالات التالية، مع ذكر السبب:

1 - عندما يغزو الفيروس جسم الكائن الحي.

الحدث:

السبب:

2 - عندما تتناول طعاماً ملوثاً ببكتيريا السالمونيلا.

الحدث:

السبب:

السؤال الخامس: قارن بين كل مما يلي كما هو موضح في الجدول التالي:

وجه المقارنة	الفيروسات	البدائيات
صفة تميزها		

الفصل الثالث: مملكة الطلائعيات ومملكة الفطريات

Kingdom of Protists & Fungi

قال تعالى:

﴿الَّذِي لَهُ مُلْكُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَلَمْ يَتَّخِذْ وَلَدًا وَلَمْ يَكُنْ لَهُ شَرِيكٌ فِي
الْمُلْكِ وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَرَهُ نَقْدِيرًا﴾ (٢)

[الفرقان: ٢]

دروس الفصل

الدرس الأول: مملكة الطلائعيات

Kingdom of Protists

الدرس الثاني: مملكة الفطريات

Kingdom of Fungi

الدرس الأول

مملكة الطلائعيات

Kingdom of Protists

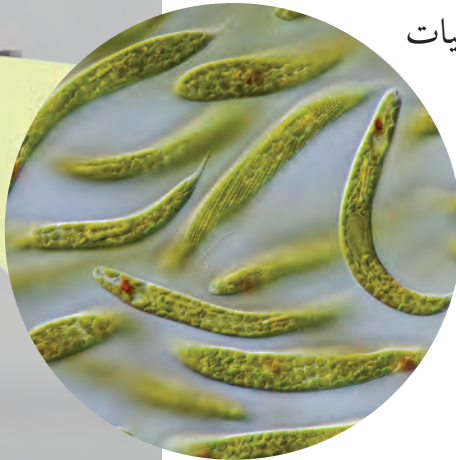
سأتعلم:



- تصنيف الطلائعيات.
- خصائص الطلائعيات.
- فوائد الطلائعيات وأضرارها.



إذا كنت عالمًا تستخدم المجهر (الميكروسكوب) لاكتشاف أسرار لا يراها أحد إلا بالعين المجردة، فأنتك عند فحص قطرة ماء من البحيرة، تراها عادية، لكن ما إن تضعها تحت المجهر حتى تفتح أمامك بوابة إلى عالم عجيب! وسترى كائنات غريبة الشكل تتحرك بطرق مختلفة وتشبه في بعض خصائصها كلاً من النباتات والحيوانات والفطريات. في هذا الدرس، سنتعرف إلى تصنيف الطلائعيات وخصائصها.



- شاهد الفيلم التعليمي لكائنات مجهرية.
- هل هذه الكائنات نباتات أو حيوانات؟ صف شكلها.
- هل تتحرك؟ كيف تعيش؟ هل تتكاثر؟

استكشف



ماذا نشاهد في قطرة ماء من بركة تحت المجهر؟

التعرّف إلى خصائص الطلائعيات



قطارة بلاستيكية - مجهر -
شريحة زجاجية - غطاء
الشريحة - ماء من بركة أو
حوض سمك - صور تمثل
الطلائعيات

الإرشادات



انتبه إلى تعليمات المعلم - ارتد معطف المختبر - تداول الأدوات بحذر -
لبس القفازات قبل البدء بالعمل - اقرأ النشاط جيدًا قبل البدء - تعاون مع زملائك -
اغسل يديك جيدًا بعد الانتهاء من العمل - حافظ على نظافة المكان

خطوات العمل:

- 1- ضِع قطرة من ماء بركة أو حوض سمك على شريحة زجاجية باستخدام قطارة بلاستيكية.
- 2- ضِع غطاء الشريحة الزجاجية فوق العينة بحذر لتجنّب تكوّن فقاعات الهواء.
- 3- إفحص الشريحة بالمجهر مستخدمًا عدسة ذات التكبير المناسب وركّز على الأشياء التي تراها.
- 4- سجّل ملاحظاتك في الجدول.

الملاحظة:

الملاحظات	فحص العينة تحت المجهر
.....	- هل هناك كائنات تتحرّك؟
.....	- هل أعدادها كثيرة أم قليلة؟
.....	- هل تحتاج إلى تكبير لتراها بوضوح؟
.....	- هل هي مختلفة الشكل أم متشابهة؟

5 - اِسْتخدِم نمط الأسئلة الشائِية المَرَكبة للتعرف إلى تصنيف الطلائعيات وخصائصها ، ثم أكْمِل الجدول التالي:

- A.1- إذا ظهرت الخلية خضراء وتحتوي على كلوروفيل -----> فاذهب إلى رقم 2.
- B.1- إذا لم تظهر الخلية خضراء ولا تحتوي على كلوروفيل -----> فاذهب إلى رقم 3.
- A.2- تتحرك بسوط، مثل **الطلائعيات الحيوانية - الأوليات** (اليوجلينا).
- B.2- ثابتة أو متجمعة في مستعمرات، مثل **الطلائعيات النباتية** (طحالب الداياتومات).
- A.3- تتحرك بالأقدام الكاذبة، مثل الطلائعيات الحيوانية - الأوليات (الأميبا).
- B.3- تتحرك بأهداب أو أسواط -----> اذهب إلى رقم 4.
- C.3- لا تتحرك، وتمتص غذاءها من البيئة، مثل **الطلائعيات الفطرية** (العفن الزج).
- A.4- لها أهداب حول الجسم أو فتحة تمثل الطلائعيات الأولية الحيوانية. (البراميسيوم).
- B.4- تتحرك بأسواط مثل بعض السوطيات.

الاستنتاج:

- حدّد في الجدول أنواع الطلائعيات التي وردت في الفقرة باللون الأحمر وخصائصها.

نوع الطلائعيات	الحركة	مثال الكائن	طريقة التغذية
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			



Protists

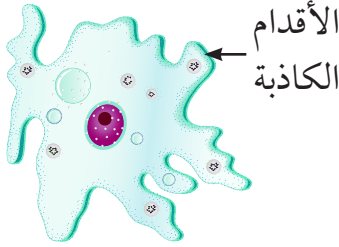
كائنات حيّة دقيقة حقيقية النواة، معظمها وحيد الخلية، تمتلك نواة وأجزاء خلوية داخلية. غالبًا ما تعيش هذه الكائنات في الماء أو البيئات الرطبة، وتنوّع في طريقة تغذيتها وحركتها، فبعضها يصنع غذاءه بعملية البناء الضوئي، وبعضها يحرك نفسه بحثًا عن غذائه، وبعضها يمتصّ غذاءه من البيئة المحيطة. تُصنّف الطلائعيات إلى ثلاث مجموعات:

أولاً: الطلائعيات الحيوانية (الأوليات) Protozoa

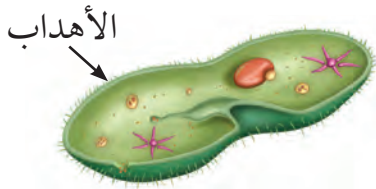
كائنات حيّة دقيقة غير ذاتية التغذية تشبه الحيوانات في طريقة حصولها على الغذاء، إذ تحصل على غذائها من البيئة المحيطة بها وتساعد في تحلل المواد العضوية.

تُصنّف الأوليات، وفق طريقة حركتها واختلاف تركيبها، إلى المجموعات التالية:

ذوات الأقدام الكاذبة: مثل الأميبا، التي تتحرّك بواسطة امتدادات من السيتوبلازم تُسمّى أقدامًا كاذبة، تساعد في الحصول على الغذاء، كما في الشكل (10).



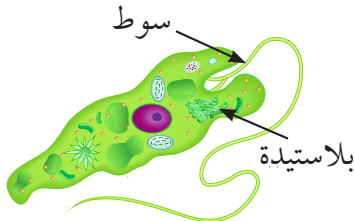
الشكل (10) الأميبا



الشكل (11) البراميسيوم

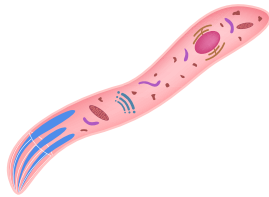
الهدييات: مثل البراميسيوم، التي تتحرّك بواسطة تراكيب دقيقة تشبه الشعيرات وتُسمّى الأهداب، كما في الشكل (11).

السوطيات: مثل اليوجلينا، التي تتحرّك بواسطة السوط، وتتميّز بوجود البلاستيدات الخضراء التي تحتوي صبغة الكلوروفيل للقيام بعملية البناء الضوئي، كما في الشكل (12).



الشكل (12) اليوجلينا

الجرثوميات: مثل البلازموديوم التي ليس لها تراكيب للحركة، وتعيش داخل أجسام الكائنات الحيّة للحصول على غذائها، كما في الشكل (13).



الشكل (13) البلازموديوم

مهارة العلوم

إشرح: خصائص الطلائعيات الحيوانية مع ذكر أمثلة.

ثانيًا: الطلائعيات النباتية (الطحالب) Algae

كائنات حيّة بسيطة التركيب قد تكون وحيدة الخلية، مثل الدياتومات التي تمتاز بلونها الذهبي، أو متعدّدة الخلايا كالطحالب الشبيهة بالنباتات، لكنها لا تمتلك جذورًا أو سيقانًا أو أوراقًا حقيقية مثل النبات.

وتختلف الطحالب في ألوانها تبعًا لنوع الصبغات الموجودة فيها، كما في الشكل (14)، ومنها:



الطحالب الحمراء



الطحالب البنية



الطحالب الخضراء

الشكل (14)

مهارة العلوم

صنّف: الطلائعيات النباتية.

كائنات حيّة بسيطة وحيدة الخليّة في طور، ومتعدّدة الخلايا في طور آخر. تُسمّى الطلائعيات الشبيهة بالفطريات لأنّها تشترك مع الفطريات في بعض الخصائص، مثل طريقة التغذية غير الذاتية حيث تتغذى على المواد العضوية المتحلّلة، ومنها:

العفن اللزج:

غالبًا ما يعيش على جذوع الأشجار المتحلّلة أو في التربة الرطبة. وعلى الرغم من مظهره الغريب، إلّا أنّه غير ضارّ للإنسان، كما في الشكل (15).

العفن المائي:

ينمو على النباتات في البيئات المائية والرطبة جدًّا. قد يكون العفن المائي ضارًّا، لذا يُعدّ من الكائنات الدقيقة التي قد تشكّل خطرًا على الزراعة وتربية الأسماك.

مهارة العلوم

قارن: بين العفن اللزج والعفن المائي من حيث الضرر.



الشكل (15)



Reproduction in Protists

التكاثر في الطلائعيات عملية حيوية تضمن استمرار النوع، ويختلف نوع التكاثر باختلاف نوع الطلائعيات وظروفها البيئية فقد يكون تكاثر جنسي أو لا جنسي.

فوائد الطلائعيات وأضرارها:

الطلائعيات تشكّل مملكة مستقلة، ولها دور مهم في المحافظة على توازن البيئة، لذا تُقسم بناءً على دورها في البيئة إلى الطلائعيات النافعة والطلائعيات الضارة.

الطلائعيات النافعة:

إنتاج الأكسجين:

بعض الطلائعيات، مثل الطحالب، تقوم بعملية البناء الضوئي وتنتج الأكسجين الضروري لحياة الكائنات الحية، كما في الشكل (16).

تغذية الكائنات البحرية:

تُعدّ الطحالب المجهرية مثل الهائمات أو العوالق النباتية، غذاء أساسياً للأسماك والحيوانات المائية، وتمثل قاعدة السلسلة الغذائية البحرية.

الاستخدام في الصناعات:

تُستخدم الطحالب الحمراء والبنية في صناعة الأغذية (مثل الآيس كريم والجيلي)، كما في الشكل (17). كما تُستخدم بعض أنواع الطحالب في صناعة مستحضرات التجميل والأدوية.



الشكل (16)



الشكل (17)

مهارة العلوم

أشرح: دور الطلائعيات في المحافظة على التوازن البيئي.

الطلائعيات الضارة:

تسبب بعض الطلائعيات أمراض مثل:

- مرض الملاريا الذي تسببه البلازموديوم، ينتقل إلى الإنسان عبر البعوض، كما في الشكل (18).
- مرض الزحار الأميبي الذي تسببه الأميبا وينتقل إلى الإنسان عن طريق شرب المياه وتناول الأطعمة الملوثة.



الشكل (18)

إثراء

القصيع

اسم محلي يُطلق في الكويت والخليج العربي على نوع من الطحالب البنية يُعرف علمياً باسم Sargassum. ينمو هذا النبات البحري على المسطحات الصخرية في قاع البحر القريب من الساحل، ويتشبت بقاع البحر بما يشبه الجذور الضعيفة.

يتميز القصيع بأوراق عريضة ذات لون بني، وفيها كريّات صغيرة مملوءة بالهواء تساعد على طفو. في أوائل الصيف، تنفصل كتل القصيع عن القاع وتطفو على سطح البحر، ثم تقذفها الأمواج إلى الشاطئ.

يُعتبر القصيع عنصراً مهماً في البيئة البحرية، حيث يُعدّ مصدراً للأكسجين المذاب في الماء، وغذاء للعديد من الأسماك، مثل سمكة الصافي. كما يوفر مأوى لصغار المحار والريان.

مهارات العلوم

أذكر: طرق انتقال مرض الزحار الأميبي.



أنت تعمل مع فريق علمي يدرس كائنات دقيقة في بركة ماء راكدة، ولاحظت أنّ عدد الأميبا يزداد بسرعة في وقت زمني قصير، ممّا يؤثر على التوازن البيئي. صمّم فكرة للحدّ من انتشار الأميبا بطريقة تحافظ بها على البيئة.

أتحقق مما تعلمت



السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية، بتظليل الدائرة المقابلة لها:

1 - كائن حيّ تحتوي خلاياه على نواة حقيقية، يتحرّك بواسطة الأهداب.
ما التصنيف المناسب له؟

☐ الأميبا

☐ اليوجلينا

☐ البراميسيوم

☐ البلازموديوم

2 - ما الوظيفة الأساسية التي تقوم بها الطحالب؟

☐ تسبّب أمراضًا خطيرة للإنسان.

☐ تمتصّ الغذاء من الكائنات الأخرى.

☐ تعيش داخل أجسام الحيوانات فقط.

☐ تقوم بعملية البناء الضوئي وتنتج الأكسجين.

3 - أيّ عبارة تمثل وصفًا دقيقًا للأوليات؟

☐ كائنات حقيقية النواة ذاتية التغذية.

☐ كائنات ذاتية التغذية تعيش في البيئات البحرية فقط.

☐ كائنات غير ذاتية التغذية تمتصّ غذاءها من المواد المتحللة.

☐ كائنات وحيدة الخلية غير ذاتية التغذية تتحرّك باستخدام الأهداب أو الأسواط.

السؤال الثاني: قارن بين كلِّ ممَّا يلي كما هو موضَّح في الجدول التالي:

الطلائعيات	عدد الخلايا	وسيلة الحركة	طريقة التغذية	مثال
الشيبيهة بالحيوانات				
الشيبيهة بالنباتات				
الشيبيهة بالفطريات				

الدرس الثاني

مملكة الفطريات

Kingdom of Fungi

سأتعلم:



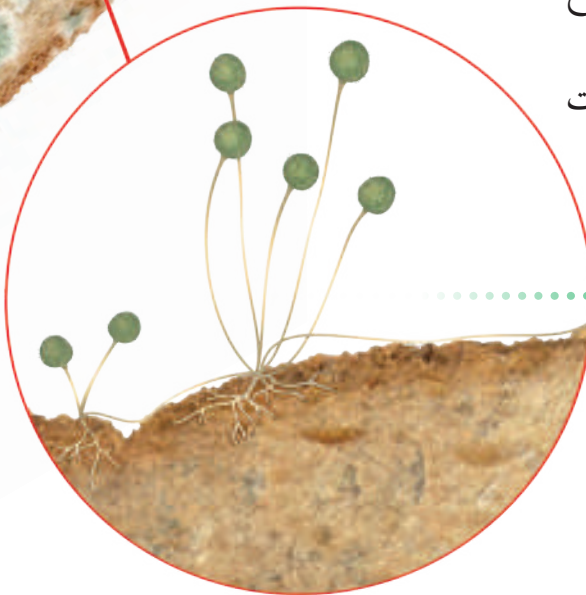
- الخصائص المشتركة للفطريات.
- طرق تكاثر الفطريات.
- أنواع الفطريات.



في حياتنا اليومية، نلاحظ أحياناً ظهور طبقة داكنة اللون على فاكهة البرتقال عند تركها فترة من الزمن، كما نشاهد نمو الكمأة (الفقع) في التربة بعد هطول الأمطار. هذه الملاحظات التي شاهدها تمثل كائنات حيّة تنتمي الى عالم واسع من مملكة الفطريات. في هذا الدرس، سنتعرف إلى مملكة الفطريات وخصائصها.



ماذا تتوقع أن يحدث لقطعة خبز إذا تركت فترة من الزمن في مكان دافئ ورطب؟



استكشف



هل كل الفطريات متشابهة؟

التعرّف إلى أنواع الفطريات



قفّازات - كمّامات - شريحة عفن الخبز -
شريحة فطر الخميرة - عيّنة فطر عَشّ
الغراب (المشروم) - عدسة مكبّرة - مجهر
(ميكروسكوب)

الإرشادات



إنّبه إلى تعليمات المعلّم - ارتدّ معطف المختبر - تداوّل الأدوات بحذر - لبس القفّازات قبل البدء بالعمل - اغسل يديك جيّدًا بعد الانتهاء من العمل - تعاون مع زملائك - حافظ على نظافة المكان

خطوات العمل:

- 1- إفحص أنواع الفطريات باستخدام عدسة يدوية مكبّرة أو مجهر (ميكروسكوب).
- 2- قارن بين الأنواع المختلفة من الفطريات، وناقش زملاءك.
- 3- سجّل ملاحظاتك في الجدول.



الملاحظة والاستنتاج:

عفن الخبز	فطر عَشّ الغراب (المشروم)	فطر الخميرة	وجه المقارنة
			تركيب الجسم (عدد الخلايا)
			أرسم شكل الفطر الذي شاهدته

استكشف



ممّ يتركّب فطر عفن الخبز؟

التعرّف إلى تركيب فطر عفن الخبز



كيس فيه عفن الخبز - شريحة
زجاجية - غطاء الشريحة -
ملقط أو عود أسنان - قطّارة -
ماء - مجهر ضوئي



الإرشادات



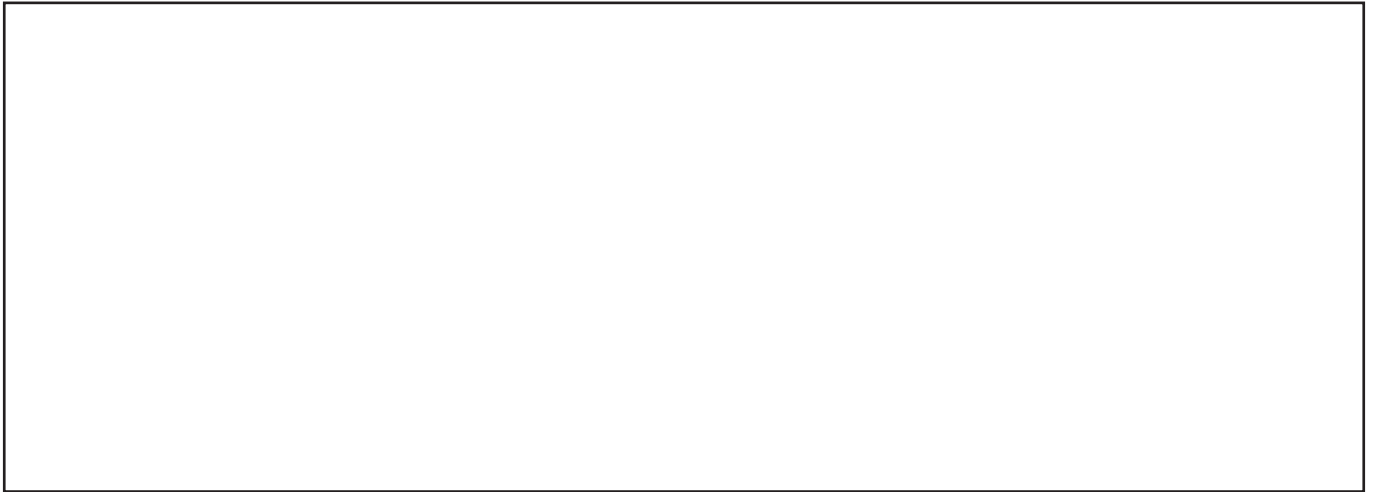
انتهِ إلى تعليمات المعلّم - ارتدِ معطف المختبر - احرص على قراءة التعليمات جيّدًا قبل تنفيذ التجربة لفهم خطوات العمل والموادّ المستخدمة - لا تلمس العفن مباشرة بيدك - ارتدِ الكمامة أثناء العمل - اغسل يديك جيّدًا بعد التجربة - حافظ على نظافة المكان

خطوات العمل:

- 1 - خذ عيّنة صغيرة من فطر عفن الخبز باستخدام ملقط أو عود أسنان.
- 2 - ضع العيّنة وافردها في وسط الشريحة الزجاجية باستخدام الملقط.
- 3 - أضف قطرة ماء باستخدام القطّارة.
- 4 - غطّ العيّنة بغطاء الشريحة بحذر لتفادي تكوّن فقاعات هواء.
- 5 - ضع الشريحة تحت المجهر، وابدأ بالتكبير التدريجي حتّى تظهر التراكيب الفطرية.

الملاحظة والاستنتاج:

- أرسم تراكيب فطر عفن الخبز كما تظهر تحت المجهر.





Fungi and Their Characteristics

مهارة العلوم

أذكر: خصائص الفطريات التي تميزها عن غيرها من الكائنات الحية، وبيّن طرق تكاثرها.

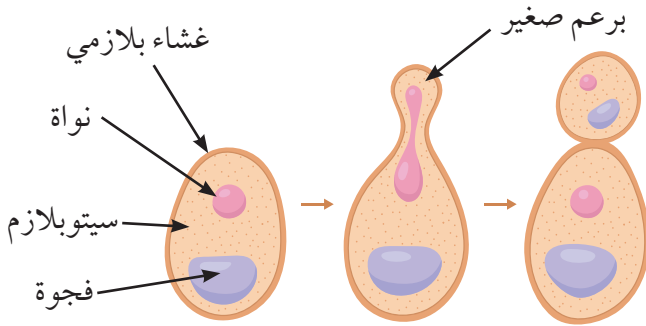
الفطريات كائنات حيّة متعدّدة الخلايا مثل عفن الخبز وعشّ الغراب، أو وحيدة الخليّة كالخميرة، وهي كائنات حقيقية النواة، تتغذى معظمها على المواد العضوية المتحلّلة؛ لذا فهي غير ذاتية التغذية. تتكوّن أجسام الفطريات متعدّدة الخلايا من تفرّعات تشبه الخيوط تُسمّى «خيوطاً فطرية» تساعد الفطر على امتصاص الغذاء، كما تُنتج حوامل جرثومية تحتوي على جراثيم تساعد على التكاثر.

التكاثر في الفطريات

يحدث التكاثر في الفطريات بطريقتين جنسيّاً ولا جنسيّاً، ما عدا الفطريات الناقصة التي لم يُلاحظ فيها التكاثر الجنسي، ولذا سُمّيت بالفطريات الناقصة.

التكاثر اللاجنسي:

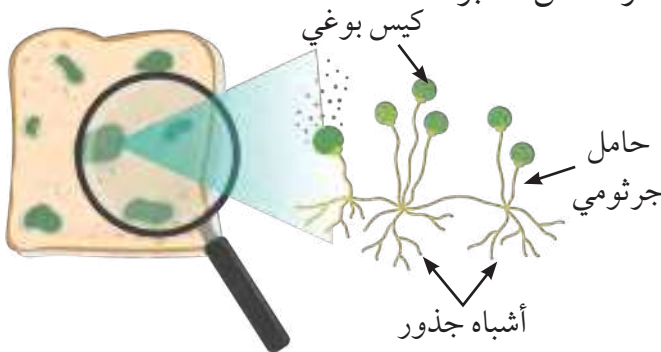
يحدث في فطر الخميرة بطريقة التبرعم عندما ينمو برعم صغير على خلية الأم، ثمّ انفصل مكوناً خلية جديدة، كما في الشكل (19).



الشكل (19) التبرعم في فطر الخميرة

التكاثر الجنسي:

يحدث عندما يتحد خيطان من فطريّن مختلفين لتكوين جراثيم (أبواغ) جديدة، تنمو لتكوّن فطراً جديداً مثل فطر عفن الخبز، كما في الشكل (20).



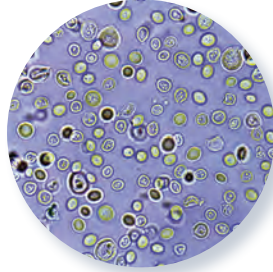
الشكل (20) التركيب العام للفطريات

أنواع الفطريات :Types of Fungi

تُصنّف الفطريات في مجموعات وفقاً لشكل التراكيب التي تُنتج الجراثيم (الأبواغ):

الفطريات الكيسية

فطريات تُنتج الجراثيم داخل تراكيب تشبه الأكياس، مثل فطر الخميرة.



فطر الخميرة

الفطريات الناقصة

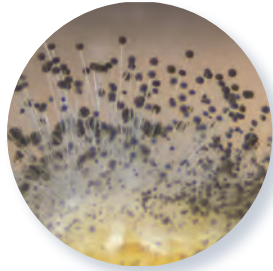
فطريات تُنتج الجراثيم على سطح الخيوط الفطرية، مثل فطر البنسيليوم.



فطر البنسيليوم

الفطريات الخيطية

فطريات تُنتج الجراثيم داخل أكياس جرثومية توجد على أطراف حوامل الخيوط الفطرية، مثل فطر عفن الخبز.



فطر عفن الخبز

الفطريات البازيدية

فطريات تُنتج الجراثيم في تراكيب تشبه المظلة، مثل فطر عش الغراب.



فطر عش الغراب



البنسلين

هو أول مضاد حيوي تم اكتشافه في التاريخ، وقد غير مسار الطب الحديث. اكتشفه العالم ألكسندر فليمنغ عام 1928 عن طريق الصدفة، عندما لاحظ أن نوعاً من الفطريات يُدعى *Penicillium notatum* كان يمنع نمو البكتيريا حوله على طبق زراعة. من هذه الملاحظة البسيطة، تم استخلاص البنسلين، الذي أصبح يُستخدم في علاج الالتهابات البكتيرية مثل التهاب الحلق والالتهاب الرئوي. يُعدّ البنسلين مثالاً رائعاً على الفطريات النافعة التي أسهمت في إنقاذ ملايين الأرواح.

مهارة العلوم

قارن: بين أنواع الفطريات من حيث طريقة تكاثرها والتراكيب التي تُنتج الجراثيم.



صمّم جدولاً يساعدك في تصنيف الفطريات التي تجدها في الطبيعة، موضحاً ما الخصائص التي اعتمدت عليها، وطريقة تنظيم البيانات حتى تصل إلى التصنيف الصحيح.

أتحقق مما تعلمت



السؤال الأول: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1 - الفطريات لا تُصنّف ضمن مملكة النباتات.

.....

.....

2 - أهميّة الخيوط الفطرية في تركيب الفطر.

.....

.....

3 - تُسمّى الفطريات الناقصة بهذا الاسم.

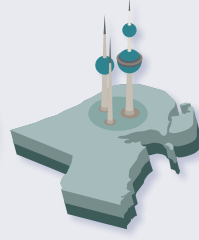
.....

.....

السؤال الثاني: قارن بين كلّ ممّا يلي كما هو موضّح في الجدول التالي:

وجه المقارنة	الفطريات البازيدية	الفطريات الكيسية	الفطريات الناقصة	الفطريات الخيطية
التراكيب المتّجة للجراثيم				
مثال				

من وطني



زراعة الفقع في الكويت

الفقع هو فطر بري موسمي ينمو طبيعياً في الصحراء بعد هطول الأمطار، ويتكاثر عن طريق الجراثيم (الأبواغ) التي تنتشر في التربة، حيث تنمو هذه الأبواغ تحت سطح الأرض مع وجود: تربة رملية أو طينية خفيفة، ورطوبة كافية ناتجة عن أمطار موسمية، وعلاقة تكافلية مع جذور نباتات معينة (بخاصة نبات الرمث ونبات الهرم). عند توفر الظروف المناسبة، تبدأ الأبواغ بالتفاعل مع جذور النباتات وتنمو تدريجياً لتكوّن درنات الفقع المدفونة تحت التربة.

ويُعدّ الفقع من الأطعمة الفاخرة في الخليج، لكن إنتاجه وزراعته يزالان محدودين مقارنة بالفقع الطبيعي الذي يُجمع من البرّ، حيث نجح بعض مزارعي الكويت في زراعة الفقع (الكمأة)، وتُعتبر هذه الخطوة تحدياً بيئياً وزراعياً في الكويت، لكنها ليست مستحيلة.



فكرة لتعزيز الاستدامة	
المصطلح النظري	القيمة السلوكية
الفطريات	أختار فطرًا صالحًا للأكل كبديل غذائي صحي. أسهم في التقليل من استهلاك الموارد، وأحافظ على سلامة طعامي بالتخزين السليم حتى لا يتعرّض للعفن.



هل تعلم أن:

بعض أنواع الطلائعيات مثل الأميبا والجيارديا تسبب أمراضاً معوية متعددة تنتقل عبر الماء أو الغذاء الملوث، كما أنَّ بعض الفطريات مثل فطر الكانديدا وفطر القدم الرياضي تسبب أمراضاً جلدية وعدوى تُصيب الأغشية المخاطية، خصوصاً في البيئات الرطبة أو لدى الأشخاص ضعيفي المناعة.

وتبرز أهمية الوقاية من هذه الأمراض من خلال النظافة الشخصية، وتعقيم الأدوات، وتناول الطعام النظيف، والنشاط البدني الذي يُسهم في الوقاية من الأمراض المعدية وغير المعدية على حدّ سواء.

التقييم الذاتي

تعلمت	نعم 	لا 	إلى حدّ ما 	أحتاج أن أتعلّم	ملاحظة المعلّم	ملاحظة وليّ الأمر
تصنيف الطلائعيات						
خصائص الطلائعيات						
فوائد الطلائعيات وأضرارها						
الخصائص المشتركة للفطريات						
طرق تكاثر الفطريات						
أنواع الفطريات						

تقييم نهاية الفصل



السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية، بتظليل الدائرة المقابلة لها:

1 - إذا تمت تغطية بركة ماء لمنع وصول الضوء، فما الكائن الطلائعي الذي سيتأثر أكثر؟

البراميسيوم ☐

الأميبا ☐

الطحالب ☐

عش الغراب ☐

2 - يظهر في صورة مجهرية كائن يمتلك سوطاً ويحتوي على بلاستيدات خضراء. ما اسم هذا الكائن؟

أميبا ☐

يوجلينا ☐

فطر مائي ☐

براميسيوم ☐

3 - أي مما يلي يمكن استخدامه لتصنيف الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات؟

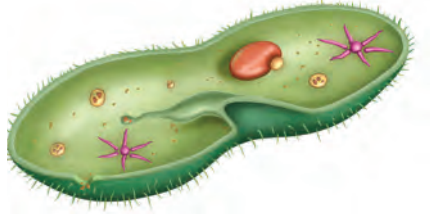
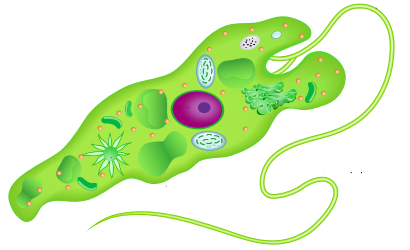
نوع النواة ☐

طريقة الحركة ☐

طريقة التغذية ☐

شكل الجسم ☐

السؤال الثاني: قارن بين كل مما يلي كما هو موضح في الجدول التالي:

الكائنات الدقيقة	وسيلة الحركة	أوجه التشابه
		
		

اليوجلينا	الأميبا	وجه المقارنة
.....		طريقة الحركة
.....		التصنيف

الفطريات	الطلائعيات	وجه المقارنة
.....		التغذية
.....		مثال

السؤال الثالث: اقرأ العبارة ثم أجب:

1 - كل الكائنات التي تحتوي على صبغة الكلوروفيل الخضراء تُصنّف من ضمن مملكة النباتات.

☐ صحيحة

☐ خطأ

فسّر اختيارك:

.....

.....

2 - الطحالب والنباتات تتشابه وتختلف في بعض الخصائص، حدّد أوجه كلّ من:

التشابه:

.....

الاختلاف:

3 - اليوجلينات تشبه خصائص الحيوانات والنباتات.

☐ صحيحة

☐ خطأ

فسّر اختيارك:

.....

.....

السؤال الرابع: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1 - تُصنّف الطلائعيات ضمن مملكة خاصّة بها.

2 - تُعدّ بعض أنواع الطحالب نافعة.

السؤال الخامس: سجّل في بطاقات التعريف التالية بيانات كائن حيّ من مملكة الطلائعيات وآخر من مملكة الفطريات.

الاسم:

النوع:

الفائدة:

الاسم:

النوع:

الفائدة:

السؤال السادس: أرسم خريطة ذهنية ترتّب فيها معلوماتك حول مملكة الطلائعيات، مستعيناً بالمفاهيم والمصطلحات التالية:

التغذية الذاتية - الحركة بالأهداب - تعيش في الماء - تقوم في البناء الضوئي -
تسبب أمراضاً - مثل البراميسيوم - مثل الطحالب الخضراء - مثل العفن المائي

الوحدة الثانية



الأرض والفضاء

Earth and Space

الفصل الأول: تركيب الأرض

Earth Structure



شارك العلماء



ابن سينا

Ibn Sina

أبرز علماء المسلمين في الطبّ والفلسفة، وُلد عام 980 م. لم يكن جيولوجيًا بالمعنى الحديث، لكنّه قدّم مساهمات في تطوّر علوم الأرض، بما في ذلك علم الصخور والجيولوجيا.

تناول في كتابه الشهير «الشفاء» موضوع الأرض وتركيبها، وخصّ بالذكر أنواع الصخور، معتمدًا على الملاحظة والتجربة في زمن لم تكن فيه أدوات التحليل الحديثة متوفّرة. فرّق بين الصخور التي تكوّنت نتيجة التبريد والتصلّب، والتي تُعرف بالصخور النارية، وتحدّث عن الصخور التي تنشأ من تراكم الرواسب والموادّ المفتتة عبر الزمن، والتي تمثّل الصخور الرسوبية. كما أشار إلى التغيّرات التي تحدث في بعض الصخور نتيجة الحرارة والضغط، في إشارة واضحة إلى ما يُعرف بالصخور المتحوّلة. أكّد ابن سينا أنّ الصخور تسجّل تاريخًا جيولوجيًا يمكن قراءته لفهم الماضي. هذا الفهم العميق لأنواع الصخور ومصادر تكوينها.

الفصل الأول: تركيب الأرض

Earth Structure

قال تعالى:

﴿وَجَعَلْنَا فِي الْأَرْضِ رَوَاسِيَ أَنْ تَمِيدَ بِهِمْ وَجَعَلْنَا فِيهَا فِجَاجًا
سُبُلًا لَعَلَّهُمْ يَهْتَدُونَ﴾ (٣١)

[الأنبياء: ٣١]

دروس الفصل

الدرس الأول: تركيب الأرض

Earth Structure

الدرس الثاني: أنواع الصخور

Types of Rocks

الدرس الأول

تركيب الأرض

Earth Structure



سأتعلم:



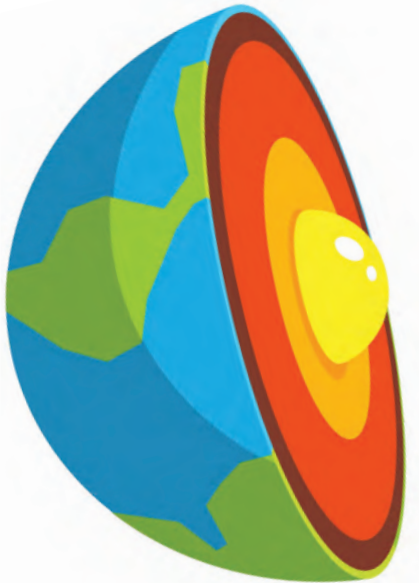
- أغلفة الأرض.
- نطاقات الأرض.



الأرض كرة ضخمة يتكوّن سطحها من صخور وتربة وماء. نستطيع أن نشبّه الكرة الأرضية بثمرّة الخوخ في كونها تتكوّن من طبقات مختلفة. تتكوّن الأرض من غلاف خارجي تُحيط به طبقات متّحدة المركز، وتختلف هذه الطبقات الأرضية في تركيبها وخصائصها عن بعضها البعض. يوجد على سطح الأرض كتل صخرية صلبة ترتفع في بعض المناطق لتكوّن جبالاً، وتنخفض في مناطق أخرى لتكوّن قاع البحار والمحيطات. في هذا الدرس، سنتعرّف إلى تركيب الأرض والأغلفة التي تُحيط بها.



- ما الذي ستجده إذا حفرت حفرة عميقة في الأرض حتى تصل إلى مركزها؟
- كيف تبدو الأرض من الداخل؟



استكشف



ممّ تتركّب الأرض؟

التمييز بين طبقات الأرض



مجسّم يوضّح طبقات الأرض -
كرة من الفلين أو الإسفنج - صلصال
ملوّن بأربعة ألوان مختلفة - سكّين
بلاستيكية - بطاقات ورقية

الإرشادات



انتبه إلى تعليمات المعلم - احذر عند تداول الأدوات - شارك زملاءك -
أعد الأدوات إلى أماكنها

رحلة إلى باطن الأرض

خطوات العمل:

- 1- افحص مجسّمًا يوضّح طبقات الأرض.
- 2- خذ كرة من الفلين وغلّفها بصلصال أحمر اللون لتكوّن طبقة بسمك محدّد.
- 3- غلّف الكرة التي شكّلتها بطبقة أخرى من الصلصال البرتقالي اللون أكبر سمكًا.
- 4- كرّر الخطوة (3) باستخدام صلصال أخضر اللون وأكبر سمكًا.
- 5- غلّف الكرة بطبقة رقيقة من الصلصال البني اللون لتكوّن الطبقة الأخيرة.
- 6- إقطع النموذج نصفين باستخدام السكّين ليظهر المقطع الداخلي.

الملاحظة:

تكوّن طبقات

الاستنتاج:

- تتركّب الأرض من طبقات مختلفة والخصائص



Earth's Spheres

مهاراة العلوم

فسّر: أهمّية الغلاف الجوّي.

تُطلق كلمة الأرض على الكوكب الذي نعيش على سطحه، ولقد أظهرت الدراسات أنّ مادّة الأرض توجد في ثلاث حالات: غازية وسائلة وصلبة، مرتّبة بعضها فوق بعض على شكل أغلفة تُحيط بمركز الأرض بحسب كثافتها، كما في الشكل (1) وتشمل:

الغلاف الجوّي Atmosphere:

طبقة من الغازات تُحيط بالأرض، ويحتوي على عدّة غازات تحتاجها الكائنات الحيّة لتعيش، كما يقوم بحماية الأرض من الأشعّة الضارّة القادمة من الشمس، ويعمل على تنظيم درجة الحرارة وتحدث فيه تقلّبات الطقس.

الغلاف المائي Hydrosphere:

جزء من سطح الأرض يشمل جميع أنواع المياه على سطح الأرض أو تحت سطحها، مثل المحيطات والبحار والأنهار والبحيرات والمياه الجوفية، بالإضافة إلى الجليد والثلوج وبخار الماء في الجوّ. كما يُعدّ جزءاً مهمّاً من دورة الماء في الطبيعة التي تساعد على تنظيم حرارة الأرض.



الشكل (1)

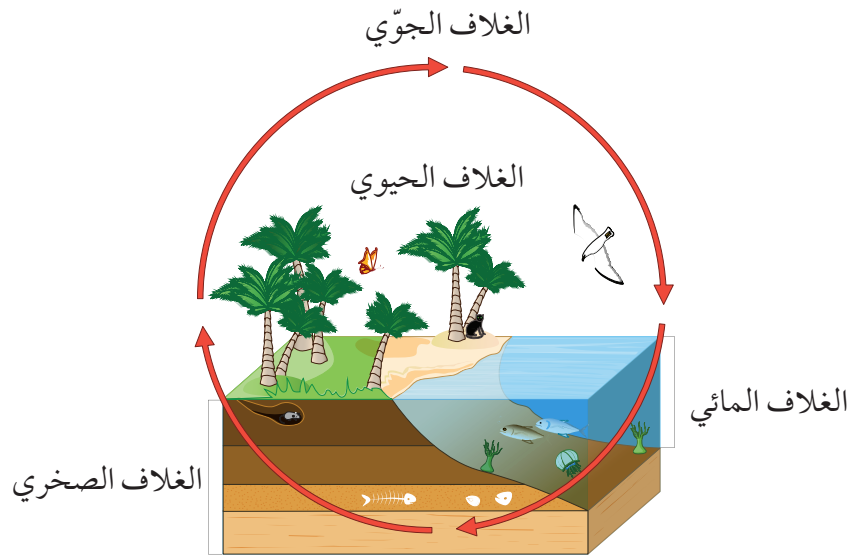
الغلاف الصخري Lithosphere:

يمثل كتلة الأرض الصلبة التي نعيش عليها حيث يحتوي على الصخور والتربة، ويشمل اليابسة التي تتكوّن منها القارّات وقيعان البحار والمحيطات.

الغلاف الحيوي Biosphere:

جزء من كوكب الأرض تظهر عليه الحياة، ويشمل العدد الضخم من الكائنات الحيّة (الإنسان، النباتات، الحيوانات، الكائنات الدقيقة)، والبيئات التي تعيش فيها، سواء على اليابسة أم في الماء أم في الهواء. تكمن أهميّة الغلاف الحيوي في كونه يمثل نظاماً بيئياً متكاملًا تتفاعل فيه الكائنات الحيّة مع عناصر البيئة غير الحيّة، مثل الهواء والماء والتربة، كما في الشكل (2).

لذا، يُسهم هذا التفاعل في الحفاظ على التوازن البيئي وتنظيم دورات الموارد في الطبيعة، مثل دورة الماء.



(الشكل 2)

تركيب الأرض Earth Structure

توصّل العلماء إلى معرفة طبيعة باطن الأرض، على الرغم من عدم قدرتهم على الحفر عميقاً داخل الأرض، لكنهم تمكّنوا من معرفة التركيب الداخلي للأرض باستخدام الموجات الزلزالية، من خلال إجراء تفجيرات (زلازل اصطناعية) تسبّب اهتزاز الصخور، وتنتقل الاهتزازات عبر الصخور إلى أعماق مختلفة على شكل موجات تُعرف بالموجات الزلزالية.

مهارّة العلوم

إشرح: العلاقة بين الغلاف الحيوي والغلاف الصخري.

تُقسّم الموجات الزلزالية إلى نوعين:

الموجات الأوليّة Primary waves

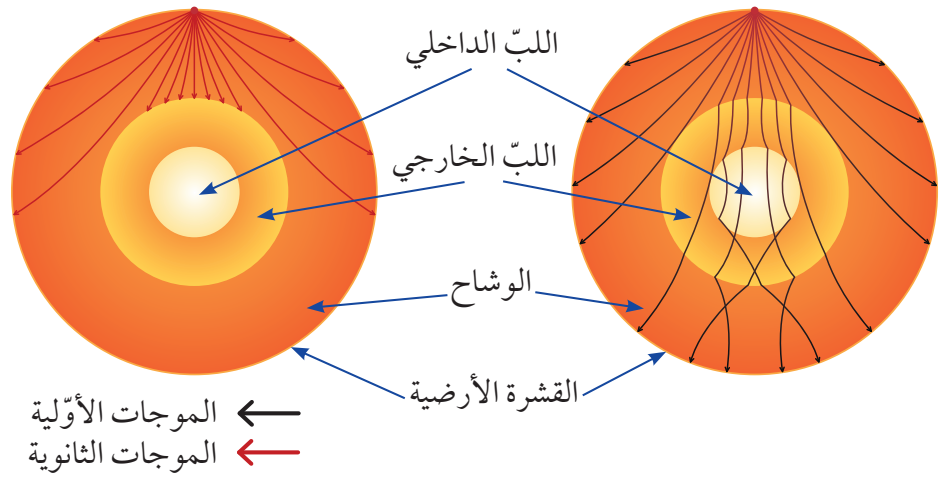
موجات اهتزازية سريعة الانتشار، وتنتقل خلال المواد الصلبة والسائلة.

الموجات الثانويّة Secondary waves

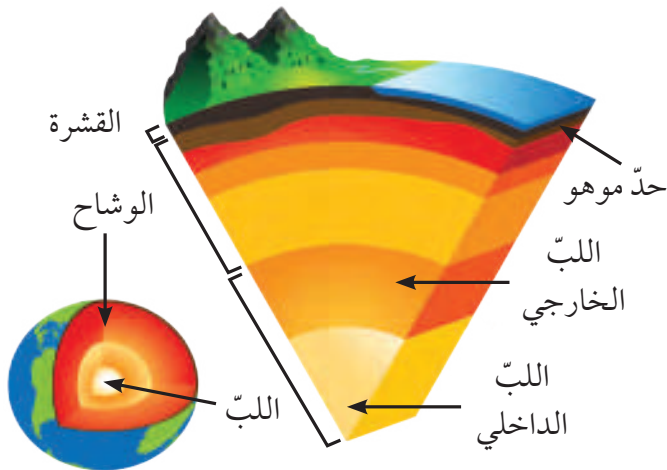
موجات اهتزازية تنتقل فقط خلال المواد الصلبة، وتصل إلى أجهزة الرصد بعد الموجات الأوليّة.

بدراسة سلوك الموجات الزلزالية وما يحدث لها من تغيّرات أثناء انتقالها خلال الصخور المختلفة، كما في الشكل (3)، تمكّن العلماء من تقسيم الأرض إلى نطاقات كما في الشكل (4):

- القشرة الأرضية
- الوشاح
- لبّ الأرض



الشكل (3) الموجات الزلزالية



الشكل (4) نطاقات الأرض

مهارّة العلوم

قارن: الموجات الأوليّة

والموجات الثانويّة من حيث
الوسط الذي تنتقل فيه.



Earth layers

إثراء



الموجات الزلزالية

تمرّ الموجات الزلزالية داخل الصخور بسرعات مختلفة نظراً للاختلاف في كثافتها ومرونتها. تنتقل الموجات الزلزالية بسرعة أكبر في الصخور النارية والمتحولة مقارنة بالصخور الرسوبية، ويرجع ذلك إلى انخفاض المسامية الصخرية فيها، كما تزداد سرعة انتقال الموجات الزلزالية كلما قلت المسامية، لأنّ الصخور تكون أكثر تماسكاً وكثافة. ولذلك تُعتبر الطريقة الزلزالية من أهم الطرق للتعرف إلى التركيب الداخلي للأرض، وكذلك للتعرف إلى خصائص الصخور، مثل الكثافة والمسامية وتركيب باطن الأرض.

القشرة الأرضية Crust:

تمثل الجزء العلوي من الغلاف الصخري، ويختلف سمكها من مكان إلى آخر، حيث تكون أقل سمكاً تحت البحار والمحيطات بينما تكون أكثر سمكاً في المناطق الجبلية.

ويُعدّ عنصر الأكسجين والسيليكون من أكثر العناصر انتشاراً في القشرة الأرضية، حيث يشكّلان معاً نحو 75٪ من القشرة الأرضية. تُقسّم القشرة الأرضية إلى نوعين:

– **القشرة القاريّة:** طبقة سميكة من الصخور قليلة الكثافة تتميز بلونها الفاتح، وذلك لاختلاف التركيب الكيميائي الذي يغلب عليه عنصر السيليكون والألمنيوم، وتوجد تحت القارّات.

– **القشرة المحيطية:** كما في الشكل (5). طبقة رقيقة من الصخور عالية الكثافة تتميز بلونها الداكن، وذلك لاختلاف التركيب الكيميائي الذي يغلب عليه عنصر السيليكون والمغنيسيوم، وتوجد تحت قاع المحيطات.

وشاح الأرض Mantle:

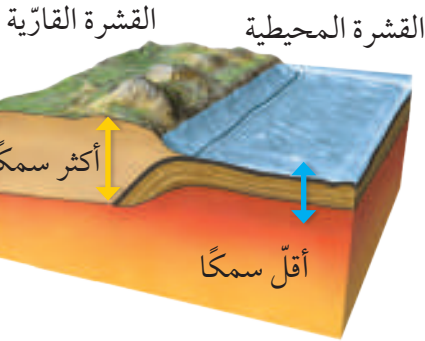
طبقة تقع تحت القشرة الأرضية وفوق لبّ الأرض. يفصل بين القشرة الأرضية والوشاح فاصل يُسمّى حدّ موهو، تتغيّر عنده سرعة الموجات الزلزالية. وتتميّز صخور الوشاح بلونها الداكن، بسبب احتوائها على المعادن الغنية بالحديد والمغنيسيوم.

لبّ الأرض Core:

يمثل اللبّ الجزء المركزي للأرض، ويتكوّن من عناصر ثقيلة معظمها من النيكل والحديد، وينقسم إلى قسمين:

أ. **اللبّ الخارجي Outer Core:** يوجد في الحالة المنصهرة.

ب. **اللبّ الداخلي Inner Core:** يوجد في الحالة الصلبة، وذلك بسبب الضغط الهائل عليه من الصخور التي تعلوه.



الشكل (5) أنواع القشرة الأرضية

مهاراة العلوم

قارن: بين القشرة القاريّة والقشرة المحيطية من حيث تركيبها الكيميائي.



إبحث في المصادر الإلكترونية عن فاصل غوتنبرغ وحدّ ليمان.



السؤال الأوّل: أكملّ العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

- 1 - موادّ اللبّ الخارجي للأرض توجد في حالة
- 2 - تُستخدم الموجات الزلزالية لمعرفة
- 3 - يُسمّى الحدّ الفاصل بين القشرة الأرضية والوشاح بـ

السؤال الثاني: حوِّط الإجابة الصحيحة علمياً لكلّ من العبارات التالية:

- 1 - يشمل الغلاف الصخري:
أ. مياه المحيطات ب. التربة والصخور
ج. الجبال الجليدية د. الغازات
- 2 - أولى طبقات الغلاف الصخري من الخارج:
أ. اللبّ الداخلي ب. اللبّ الخارجي
ج. الوشاح د. القشرة الأرضية

السؤال الثالث: أكتب بين القوسين كلمة (صحيحة) أمام العبارة الصحيحة، وكلمة (خطأ) أمام العبارة غير الصحيحة لكلّ من العبارات التالية:

- 1 - ينظّم الغلاف الجوّي درجات الحرارة على سطح الأرض. (.....)
- 2 - يشمل الغلاف الصخري القارّات وقاع المحيطات. (.....)
- 3 - الغلاف الحيوي يشمل الماء والهواء فقط. (.....)
- 4 - تنتقل الموجات الأوّلية خلال الموادّ الصلبة فقط. (.....)
- 5 - تُعتبر الموجات الثانوية أسرع من الموجات الأوّلية. (.....)

السؤال الرابع: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1 - أهمية الغلاف الجوّي للأرض.

.....

.....

2 - يوجد اللب الداخلي في الحالة الصلبة.

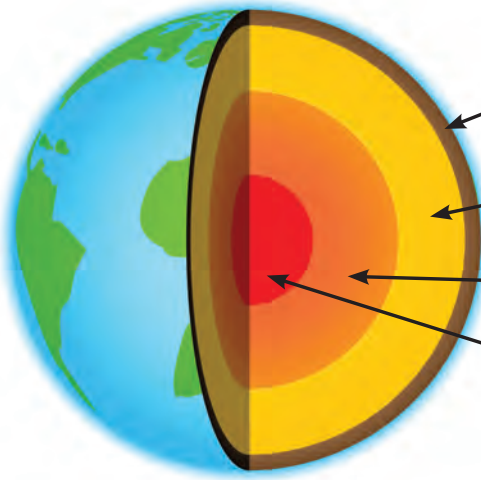
.....

.....

السؤال الخامس: أدرس الرسم جيّداً ثمّ أجب عن المطلوب.

1 - يوضّح الرسم التالي نطاقات الأرض.

- أكتب أسماء نطاقات الأرض.



1 -

2 -

3 -

4 -

الدرس الثاني

أنواع الصخور

Types of Rocks

سأتعلم:



- أنواع الصخور.
- دورة الصخور في الطبيعة.



مرتفعات جال الزور من أبرز المظاهر الجيولوجية في دولة الكويت، وتحتوي على صخور مختلفة في أشكالها وألوانها وصفاتها الكيميائية وكيفية تواجدها في الطبيعة. في هذا الدرس، سنتعرف إلى أنواع الصخور وكيفية نشأتها.



هل فكّرت يوماً ممّ تتكوّن الجبال والتلال التي نراها من حولنا؟ ولماذا تختلف ألوان الصخور وأشكالها من مكان إلى آخر؟

استكشف



ما أنواع الصخور؟

التمييز بين أنواع الصخور



عينات مختلفة من الصخور - عدسة
مكبّرة - حمض الهيدروكلوريك
المخفّف - مطرقة - قطّارة



الإرشادات



انتهِ إلى تعليمات المعلم - احرص على لبس القفّازات أثناء استخدام حمض الهيدروكلوريك
المخفّف - اغسل يديك جيّدًا بعد الانتهاء من تنفيذ التجربة - أطلب مساعدة معلّمك إن احتجت
إلى ذلك - حافظ على نظافة المكان بعد الانتهاء من العمل

خطوات العمل:

- 1- تفحص عينات الصخور التي أمامك.
- 2- لمس الصخور بيدك.
- 3- افحص حجم حبيبات الصخور باستخدام العدسة المكبّرة.
- 4- ضع قطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفّف على كلّ صخرة باستخدام القطّارة.

لا	نعم	الملاحظة
		هل عينات الصخور مختلفة؟
		هل تتشابه الصخور في الملمس؟
		هل حجم حبيبات الصخور متساوٍ؟
		هل تحوي جميع الصخور بقايا كائنات حيّة؟
		ماذا يحدث عند وضع قطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفّف على كلّ صخرة؟

الاستنتاج:



Rocks

مهاراة العلوم

صمّم: خريطة المفاهيم لأنواع الصخور مع ذكر أمثلة.

الصخور موادّ صلبة تتكوّن القشرة الأرضية، وتتكوّن من معادن مختلفة. لكلّ نوع من الصخور شكل وملمس وتركيب يميّزه عن غيره، وتُعدّ الصخور سجلاً لتاريخ الأرض، إذ تدلّ على أحداث وقعت قبل ملايين السنين، مثل البراكين، أو الزلازل، أو تغيّر المناخ، ويمكن أن نعرّف الصخر بأنّه مادّة طبيعية صلبة تتكوّن من خليط من عدّة معادن وتشارك في بناء أجزاء من القشرة الأرضية. تُقسّم الصخور من حيث نشأتها وطريقة تكوينها إلى ثلاثة أنواع رئيسية:

١- الصخور النارية Igneous Rocks:

الصخور التي نتجت عن تجمّد الصهير (الماجما) داخل القشرة الأرضية، أو تجمّد الحمم (اللافا) التي تظهر عند ثوران البراكين على سطح الأرض، وتُعرف بالصخور الأولية، ومنها تتكوّن أنواع الصخور الأخرى. أكثر أنواع الصخور انتشاراً داخل القشرة الأرضية، ومن أمثلتها: صخر الجرانيت وصخر البازلت، كما في الشكل (6).



شكل (6) صخر البازلت

٢- الصخور الرسوبية Sedimentary Rocks:

الصخور التي تكوّنت نتيجة عمليات تكسير وتفتيت أو تحلّل صخور سابقة التكوين (نارية، رسوبية، متحوّلة)، حيث تنتقل نواتج هذه العمليات وترسّب في أماكن جديدة مكوّنة الصخور الرسوبية التي تغطّي معظم سطح القشرة الأرضية، ومن أمثلتها: الحجر الرملي والحجر الجيري، كما في الشكل (7).



شكل (7) الحجر الجيري

٣- الصخور المتحوّلة Metamorphic Rocks:

الصخور التي تنشأ من تحوّل صخور سابقة التكوين (نارية، رسوبية، متحوّلة) بفعل الحرارة أو الضغط أو كليهما. وتشكّل الصخور المتحوّلة نسبة ضئيلة من صخور القشرة الأرضية. من الأنواع الشائعة للصخور المتحوّلة: صخر النيس والرخام، كما في الشكل (8).



شكل (8) الرخام

الجرانيت

الحجر الجيري

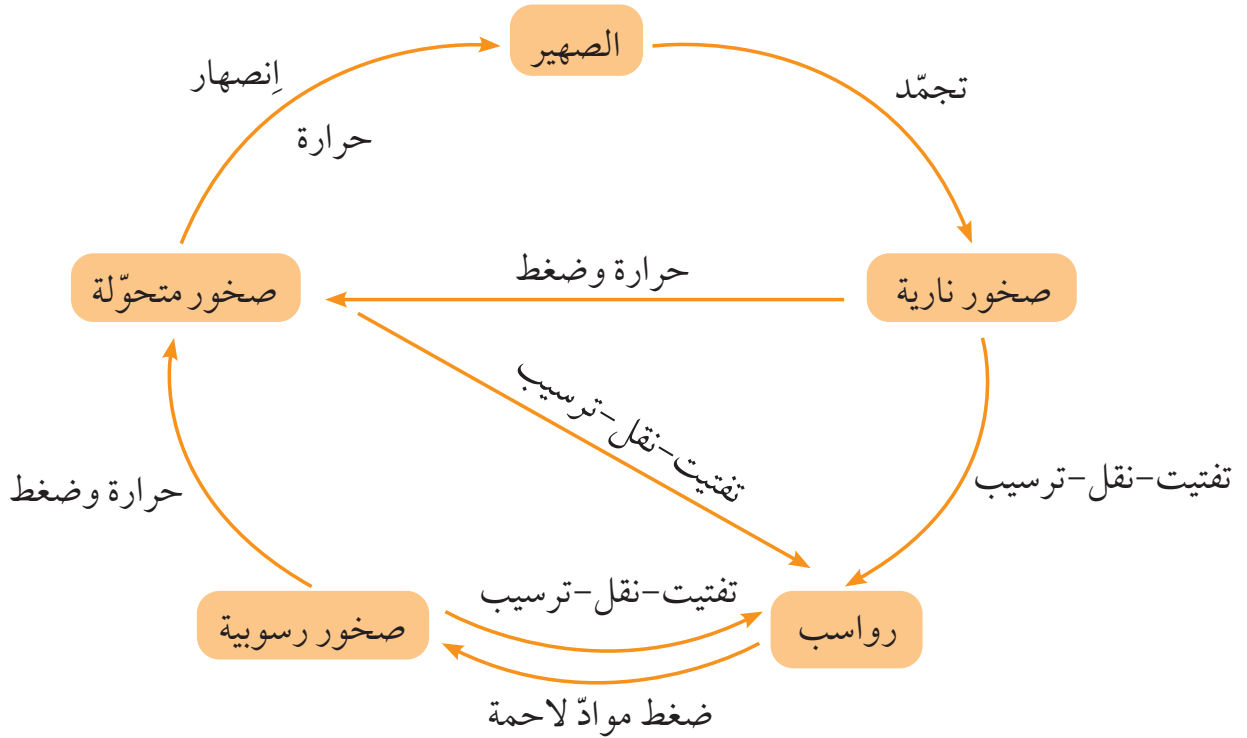
النيس

الرخام



The Rock Cycle in Nature

تبيّن للعلماء، عند دراسة أنواع الصخور، وجود علاقة وثيقة بين هذه الأنواع، فجميعها ترتبط بعلاقة محدّدة، بحيث يمكن أن تتحوّل الصخور من نوع إلى آخر عند توافر الظروف المناسبة، وتكون هذه العلاقة دورة مستمرة تُسمّى دورة الصخور في الطبيعة، كما في الشكل (9).



الشكل (9) دورة الصخور في الطبيعة

يتبيّن من الشكل السابق أنّ الصخور النارية تكوّنت من تجمّد الصهير، وعند تعرّض هذه الصخور لعوامل مثل الرياح والأمطار والمياه الجارية وغيرها، فإنّها تتكسّر وتتفتّت ويُنقل هذا الفتات الصخري حيث يترسّب، ومن ثمّ يتماسك بفعل التضغوط والموادّ اللاحمة ليكون صخوراً رسوبية. وحين تتعرّض هذه الصخور الرسوبية إلى عوامل الضغط والحرارة، تصبح صخوراً متحوّلة، وقد تتعرّض الصخور المتحوّلة لمزيد من الحرارة والضغط نتيجة الحركات الأرضية، فتنصهر وتحوّل إلى صهير من جديد. وهكذا تستمرّ دورة الصخور في الطبيعة.

مهارات العلوم



قارن: بين أنواع الصخور الثلاثة من حيث النشأة.



Economic Importance of Rocks



دراسة الصخور بالذكاء

الاصطناعي

أصبح الذكاء الاصطناعي أداة مهمة في تصنيف الصخور وتحليل خصائصها بدقة عالية، حيث تستخدم خوارزميات التعلم الآلي صوراً وبيانات كيميائية لتحديد أنواع الصخور (نارية، رسوبية، متحولة) بسرعة وكفاءة. كما يساعد الذكاء الاصطناعي في رسم خرائط رقمية لتوزيع الصخور على الأرض.

ساعد هذا التطور الجيولوجيين في تسريع عمليات دراسة الصخور، بخاصة في المواقع الواسعة أو الصعبة، مثل أعماق المناجم أو المناطق البركانية، ما عزز فهم تركيب القشرة الأرضية وتاريخها الجيولوجي.

تُعتبر الصخور بأنواعها الثلاثة مخزوناً هائلاً للثروات الطبيعية، والتي قد توجد في حالة صلبة مثل الخامات المعدنية التي تُستخلص منها الفلزّات المعروفة مثل النحاس والألومنيوم والحديد، واللافلزّات مثل خامات الكبريت والفحم.

وفضلاً عن قيمة الصخور العظيمة في استخلاص الثروات الطبيعية، فإنّها تُستخدم في أغراض البناء وتغطية واجهات المنشآت وأساسات الطرق والرصف، وفي بناء السدود والخزانات، كما أنّها تدخل في كثير من الصناعات وبعض الموادّ الكيميائية، كما في الشكل (10).

رصف الطرق



تغطية المباني



بناء السدود



شكل (10)

مهارّة العلوم

أذكر: أهمية الصخور الاقتصادية.



صمّم نموذجاً يوضّح دورة الصخور في الطبيعة، بطريقة فنيّة وباستخدام موادّ من المنزل (إعادة تدوير)، موضّحاً البيانات على النموذج.

أتحقق مما تعلمت



السؤال الأول: أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

- 1 - المادة المصهورة في باطن الأرض تُسمى
- 2 - عند تعرّض الصخور للرياح والأمطار والمياه الجارية، تتكسّر وتتفتّت وتكوّن
- 3 - يُصنّف الرخام من الصخور

السؤال الثاني: أكتب بين القوسين كلمة (صحيحة) أمام العبارة الصحيحة، وكلمة (خطأ) أمام العبارة غير الصحيحة لكل من العبارات التالية:

- 1 - الصخور النارية هي أكثر الصخور انتشاراً في القشرة الأرضية. (.....)
- 2 - يُصنّف الحجر الجيري من الصخور الرسوبية. (.....)
- 3 - يتحوّل الجرانيت بفعل الضغط والحرارة إلى الرخام. (.....)

السؤال الثالث: ماذا يحدث في الحالة التالية:

- 1 - عند تعرّض الصخور الرسوبية للضغط والحرارة المرتفعة.

.....

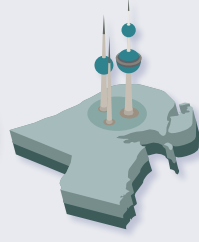
.....

.....

السؤال الرابع: قارن بين كلّ ممّا يلي كما هو موضّح في الجدول التالي:

وجه المقارنة	الصخور النارية	الصخور الرسوبية	الصخور المتحوّلة
نشأتها			
أمثلة			

من وطني



محجر الأحمدى... ثروة وطنية

يقع محجر الأحمدى في جنوب البلاد، على امتداد تلال الأحمدى بمحاذاة الساحل، وبالقرب من مدينة الأحمدى الصناعية، ويُعدّ من أبرز المحاجر النشطة في البلاد، حيث تُستخرج أنواع متعدّدة من الصخور، مثل الصخور الجيرية والدولوميت والصخور الرملية، وهي من الموادّ الأساسية في الصناعة والبناء. تُستخدم صخور المحجر في إنتاج الخرسانة والأسفلت، إضافة إلى تعبيد الطرقات وإنشاء المباني والمنشآت الصناعية.

تكمّن الأهميّة الاقتصادية للمحجر في كونه مصدرًا محليًّا يقلّل الاعتماد على الاستيراد، ويوفّر الموادّ الإنشائية بأسعار تنافسية، ممّا يسهم في تسريع تنفيذ مشاريع التنمية العمرانية والبنية التحتية، كما يوفّر فرص عمل في مجالات النقل والتعدين والصناعات المرتبطة، ويُعدّ نشاطه جزءًا من منظومة الاقتصاد الوطني التي تدعم خطة الكويت للتنمية المستدامة، مع الالتزام بالضوابط البيئية للحدّ من الأثر الناتج عن عمليات الاستخراج.



فكرة لتعزيز الاستدامة	
المصطلح النظري	القيمة السلوكية
الغلاف الجوّي	أستخدم وسائل نقل صديقة للبيئة، لا أتعدّى على المساحات الخضراء، أقلّل من استهلاك الكهرباء والوقود للحدّ من انبعاث الغازات الضارّة، أأخذ قرارات صديقة للبيئة.



هل تعلم أن:

على سبيل المثال، يمكن أن تؤدي الزلازل أو الانفجارات البركانية إلى تلوث مصادر المياه أو تدمير البنية التحتية، مما يهدد بيئة مناسبة لانتشار الأمراض المعدية مثل الكوليرا أو التيفوئيد.

التقييم الذاتي

تعلّمت	نعم 	لا 	إلى حدّ ما 	أحتاج أن أتعلّم	ملاحظة المعلّم	ملاحظة وليّ الأمر
أغلفة الأرض						
نطاقات الأرض						
أنواع الصخور						
دورة الصخور في الطبيعة						

تقييم نهاية الفصل



السؤال الأول: حوِّط الإجابة الصحيحة علمياً لكل من العبارات التالية:

- 1 - تنتقل الموجات الأولية في:
 - أ. المواد السائلة فقط
 - ب. المواد الصلبة فقط
 - ج. المواد الصلبة والسائلة
 - د. المواد الغازية والصلبة والسائلة
- 2 - تُستخدم الموجات الزلزالية في:
 - أ. التنبؤ بحالة الطقس
 - ب. قياس سرعة الرياح
 - ج. دراسة باطن الأرض
 - د. تحديد خطوط الطول
- 3 - الصخور التي تنشأ من تجمّد الصهير داخل القشرة الأرضية:
 - أ. المتحوّلة
 - ب. الرسوبية
 - ج. النارية
 - د. العضوية
- 4 - يُصنّف من الصخور النارية:
 - أ. البازلت
 - ب. النيس
 - ج. الحجر الجيري
 - د. الرخام
- 5 - تنشأ الصخور المتحوّلة من:
 - أ. تجمّد الصهير
 - ب. ترسّب الفتات الصخري
 - ج. الضغط والحرارة
 - د. تجمّد المياه

السؤال الثاني: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

- 1 - استطاع العلماء دراسة تركيب الأرض.

.....

.....

السؤال الثالث: قارن بين كلّ ممّا يلي كما هو موضّح في الجدول التالي:

وجه المقارنة	القشرة القاريّة	القشرة المحيطية
مكان التواجد		
العناصر المكوّنة لها		
وجه المقارنة	اللّب الداخلي	اللّب الخارجي
الحالة الفيزيائية		

مشروع الاستقصاء العلمي

الاستقصاء العلمي إستراتيجية بحثية تعلّمية تعتمد على طرح الأسئلة واستكشاف الظواهر والبحث عن الإجابات، لذا تُصنّف من الإستراتيجيات الفاعلة في تعليم العلوم؛ لأنها تُتيح للمتعلم ممارسة التفكير العلمي من خلال الملاحظة، وطرح الأسئلة، وجمع المعلومات، والتخطيط للتجربة أو النموذج، وتحليل النتائج، وبناء الاستنتاجات المدعومة بالأدلة. ويُسهّم مشروع الاستقصاء العلمي في تدريب المتعلمين على معالجة المشكلات بطريقة منظّمة، وربط المعرفة العلمية بمواقف حياتية واقعية، بما يعزز لديهم مهارات التفكير الناقد، وحل المشكلات، والتواصل العلمي، والعمل التعاوني.

ويُنَفَّذ مشروع الاستقصاء العلمي في المرحلة المتوسطة بصورة متدرّجة؛ إذ يبدأ المتعلم في الصفّ السادس بالاستقصاء المقيّد، حيث يكون دور المعلم أكبر في تحديد السؤال والخطوات والأدوات، ثمّ يتقل في الصفّين السابع والثامن إلى الاستقصاء الموجه، حيث يحدّد المعلم السؤال أو المشكلة، ويُشرك المتعلمين في وضع الخطة وتنفيذ الإجراءات وتحليل النتائج، ثمّ يصل في الصفّ التاسع إلى الاستقصاء الحرّ، حيث يتحمّل المتعلم مسؤولية أكبر في اختيار السؤال، وتخطيط الإجراءات، وتنفيذ المشروع، وتفسير النتائج، مع استمرار دور المعلم في الإشراف العامّ، وضبط إجراءات السلامة، وتقديم التغذية الراجعة المناسبة.

ولا تُفهم خطوات الاستقصاء العلمي على أنّها خطوات جامدة تسير دائماً في اتجاه واحد؛ فقد يعود المتعلم إلى مرحلة سابقة لتعديل السؤال، أو تحسين الخطة، أو إعادة تفسير النتائج في ضوء الأدلة التي توصل إليها. لذلك يوجّه المعلم المتعلمين إلى التعامل مع المشروع بوصفه عملية تفكير وبحث مستمرة، لا مجرد تنفيذ خطوات إجرائية.

دور المتعلم في إعداد المشروع العلمي:

يتحدّد دور المتعلم في إعداد المشروع العلمي بحسب نوع الاستقصاء: مقيّد، موجه، أو حرّ. ويُتوقّع من المتعلم أن يشارك في الملاحظة وطرح الأسئلة، وجمع المعلومات من مصادر موثوقة، ووضع خطة مناسبة، وتنفيذ التجربة أو النموذج، وتدوين الملاحظات والنتائج، ثمّ تحليلها وتفسيرها، والوصول إلى استنتاجات مرتبطة بسؤال المشروع. كما يُتوقّع من المتعلم أن يعمل فردياً أو ضمن مجموعة صغيرة، وأن يتعاون مع زملائه في توزيع الأدوار، ومناقشة الأفكار، واحترام الآراء المختلفة، وتطوير المشروع بناءً على التغذية الراجعة من المعلم والزملاء. ويُوجّه المتعلم إلى عرض مشروعه أمام الآخرين بلغة علمية واضحة، وبيان خطوات العمل والنتائج والتوصيات بصورة منظّمة.

تقرير مشروع الاستقصاء العلمي:

يوجّه المعلم المتعلمين إلى إعداد تقرير مبسّط ومنظّم يتضمّن العناصر الآتية: عنوان المشروع، وسؤال المشروع أو المشكلة، ومعلومات مختصرة مرتبطة بالموضوع، وخطة التنفيذ، والموادّ والأدوات، وخطوات العمل، والبيانات أو الملاحظات، وتحليل النتائج، والاستنتاجات والتوصيات، والصور أو الرسوم التي توثّق مراحل التنفيذ أو المنتج النهائي إن وُجدت. ويُراعى في التقرير وضوح اللغة، وتسلسل الأفكار، ودقّة البيانات، وربط النتائج بسؤال المشروع، وإبراز جوانب STEAM المناسبة لطبيعة المشروع، مع التأكيد على أن الهدف من التقرير هو تدريب المتعلمين على التوثيق العلمي والتواصل الواضح، وليس مجرد جمع صور أو معلومات متفرّقة.

خطوات مشروع الاستقصاء العلمي (المقيّد - الموجّه - الحرّ)

نوع الاستقصاء	المقيّد	الموجّه	الحرّ
الصفّ	السادس	السابع والثامن	التاسع
خطوات مشروع الاستقصاء العلمي وفق منهجية STEAM			
↓			
المرحلة الأولى تحديد مشكلة أو سؤال مشروع الاستقصاء العلمي	المعلّم	المعلّم	المتعلّم
المرحلة الثانية جمع المعلومات من مصادر متنوّعة وصياغة الفرضيات	المعلّم	المتعلّم	المتعلّم
المرحلة الثالثة التخطيط لمشروع الاستقصاء العلمي وتحديد الموادّ والأدوات	المعلّم	المتعلّم	المتعلّم
المرحلة الرابعة تنفيذ خطة مشروع الاستقصاء العلمي	المعلّم	المتعلّم	المتعلّم
المرحلة الخامسة تدوين الملاحظات والنتائج	المعلّم	المتعلّم	المتعلّم
المرحلة السادسة تحليل البيانات وتفسير النتائج	المعلّم	المتعلّم	المتعلّم
المرحلة السابعة إستخلاص الاستنتاجات والإجابة عن سؤال الاستقصاء العلمي	المعلّم	المتعلّم	المتعلّم
المرحلة الثامنة عرض المشروع ومناقشته أمام الزملاء والمعلّم أو تقديم المشروع وعرض نتائجه أمام الآخرين	المعلّم	المتعلّم	المتعلّم

مخطط تصميم مشروع الاستقصاء العلمي بمنهجية STEAM

تقرير مشروع الاستقصاء العلمي بمنهجية STEAM

ملاحظات

ملاحظات

المراجع

- 1- كتاب بحث في بيولوجية الحياة والإنسان - سيلفيا. س. مايدر - المساهمون جيفري إيزاكسون - أندرو. ت. ستورفر كيمبرلي ج. لايل - ايوليتو - أندرو. ت. ستورفر - الطبعة الأولى - McGraw Hill Higher Education
- 2- كتاب الفيزياء للعلميين والمهندسين - الموجات الميكانيكية والضوء والبصريات - دار المريخ للنشر - المملكة العربية السعودية
- 3- مقدمة في علم الرسوبيات - تأليف أ.د. سمير أحمد عوض / أ.د. عبد المنعم أحمد محمود - 2007
- 4- علم الأرض (الجيولوجيا) - نظام المقررات - مقرر 54 - الطبعة الرابعة - 1998 - 1999
- 5- تطبيقات في الجيولوجيا العامة - د. محمد عبد الغني مشرف - 1993
- 6- أفاق فلكية - تأليف أ.د. فوزية محمد الرويح - كلية العلوم - جامعة الكويت - الطبعة الثانية 2015
- 7- الأرض المتغيرة مقدمة لعلم الجيولوجيا الطبيعية - تأليف د. محمد الصرعاوي - كلية العلوم جامعة الكويت 2015
- 8- علم الأرض (الجيولوجيا) - نظام المقررات - مقرر 62 - الطبعة الأولى - 2002 - 2003 م
- 9- المعجم الجيولوجي المصور في المعادن والصخور والحفريات . د. محمد فتحي - 1999
- 10- الجدول الدوري - مقدمة قصيرة جداً - تأليف إريك شيري - ترجمة محمد عبد الرحمن إسماعيل - مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة - 2016 م
- 11- Biology - Sylvia S. Mader - eight edition- McGraw Hill Higher Education - 2004
- 12- Biology - Sylvia S. Mader - Michael Windelspecht- eleventh edition
- 13- Essential Histology - Second Edition - David H. Cormack, PhD - LIPPINCOTT WILLEAMS & WILKINS
- 14- PHYSICS For Scientists & Engineers - Third edition - Updated Version Raymond A. Serway James Madison University - Saunders Goden Sunburst Series - Saunders College Publishing Philadelphia - Fort Worth - Chicago - San Francisco - Montreal - Toronto - London - Sydney Tokyo
- 15- Sears and Zemansky's - University Physics with Modedrn Physics - Volume 2 - 14th Edition - Global Edition - Hugh D. Young - Roger A. Freedman - University of California, Santa Barbara - Contributing Author A. Lewis Ford Texas A&M University - PEARSON
- 16- IUPAC. (2022, MAy 4). Periodic Table of the Elements. Retrieved from IUPAC website.
- 17- Petrucci, R. H., F. G., Madura, J. D., & Bissonnette, C. (2017). General Chemistry: Principles and Modern Applications (11th ed.). Pearson.
- 18- Baxter, F., & Dilley, L. (2021). Cambridge Primary Science Learner's Book 6 (2nd ed.). Cambridge University Press.
- 19- Jones, M., Fellowes-Freeman, D., & Smyth, M. (2021). Cambridge Lower Secondary Science Learner's Book 7 (2nd ed.). Cambridge University Press.
- 20- Jones, M., Fellowes-Freeman, D., & Smyth, M. (2021). Cambridge Lower Secondary Science Learner's Book 9 (2nd ed.). Cambridge University Press.

مصادر بعض الصور

صفحة 60-61 : معهد الكويت للأبحاث العلمية: <https://www.kisr.edu.kw/en/>

وزارة الصحة: <https://www.moh.gov.kw/>

جامعة الكويت: <https://www.ku.edu.kw/>

دسمان للسكّري: <https://www.dasmaninstitute.org/>

صفحة 106: تصوير الفريق العلمي في اللجنة الفنية المشتركة للجيولوجيا في وزارة التربية - عام 2017



العلوم

الصف السابع
الفصل الدراسي الأول – القسم الثاني





العلوم

الصف السابع

الفصل الدراسي الأول – القسم الثاني

فريق عمل تأليف منهج العلوم للصف السابع المتوسط

أ. دلال سعد المسعود (رئيساً)

د. أطفاف حزام فهد حزام الفهد المطيري

أ. عبد الله حمد العتال

أ. سهام مساعد الخالدي

أ. فهد عبد الرحمن العمر

أ. جميلة شافي المطيري

أ. ريم علي الصويلح

أ. أنوار شالح العتيبي

أ. منى يعقوب التركماني

أ. حميدة سلامة العنزي

أ. موسى غضيان المطيري

أ. مريم يعقوب الفودري

أ. انتصار محمد الديسان

أ. فاطمة عدنان الهاشمي

الطبعة الثانية

١٤٤٨ هـ

٢٠٢٦ - ٢٠٢٧ م

التصحيح اللغوي



أ. عبد الفتاح ياسين محمود

الطبعة الأولى: ٢٠٢٥ / ٢٠٢٦ م

الطبعة الثانية: ٢٠٢٦ / ٢٠٢٧ م

أودع في مكتبة الكويت الوطنية - ردمك: 978-9921-33-076-2

ذات السلاسل - الكويت

أودع بمكتبة الوزارة تحت رقم (٤٢٠) بتاريخ ١٤/٧/٢٠٢٦ م





حضرة صاحب السمو الشيخ مشعل الأحمد الجابر الصباح
أمير دولة الكويت

H.H. Sheikh Meshal AL-Ahmad Al-Jaber Al-Sabah
Amir Of The State Of Kuwait



سَمُو الشَّيْخِ صَبَّاحٍ كَهْدٍ الْحَمَادِ السَّبَّاحِ
وَلِيِّ عَهْدِ دَوْلَةِ الْكُوَيْتِ

H. H. Sheikh Sabah Khaled Al-Hamad Al-Sabah
Crown Prince Of The State Of Kuwait

Matter and Energy - Physical Science

١١٦

الوحدة الثالثة: المادّة والطاقة - العلوم الفيزيائية

Join the Scientists

١١٨

شارك العلماء

Liquid Pressure

١١٩

الفصل الأوّل: ضغط السوائل

Pressure

١٢٠

الدرس الأوّل: الضغط

Pressure at a Point in a Liquid

١٢٧

الدرس الثاني: الضغط عند نقطة في باطن السائل

From My Homeland

١٣٣

من وطني

Sustainable Development

١٣٤

التنمية المستدامة

Health at a Glance

١٣٤

نافذة على الصّحة

Self Assessment

١٣٤

التقييم الذاتي

Chapter Assessment

١٣٥

تقييم نهاية الفصل

The Buoyancy

١٣٧

الفصل الثاني: الطفو

Behavior of Objects Inside a Liquid

١٣٨

الدرس الأوّل: سلوك الأجسام داخل السائل

Archimedes Principle

١٤٥

الدرس الثاني: قاعدة أرخميدس

Factors Affecting Buoyant Force

١٥١

الدرس الثالث: العوامل التي تتوقّف عليها قوّة دفع السائل

Applications on Buoyancy

١٥٦

الدرس الرابع: تطبيقات على الطفو

From My Homeland

١٦١

من وطني

Sustainable Development

١٦٢

التنمية المستدامة

Health at a Glance

١٦٢

نافذة على الصّحة

Self Assessment

١٦٢

التقييم الذاتي

Chapter Assessment

١٦٣

تقييم نهاية الفصل

Matter and Energy - Chemical Sciences

الوحدة الرابعة: المادّة والطاقة - العلوم الكيميائيّة

Join the Scientists	١٦٨	شارك العلماء
Discovering the Atom	١٦٩	الفصل الأوّل: استكشاف الذرّة
The Atom	١٧٠	الدرس الأوّل: الذرّة
Atomic Number and Mass Number	١٧٥	الدرس الثاني: العدد الذرّي والعدد الكتلي
The Periodic Table	١٨٠	الدرس الثالث: الجدول الدوري
Electronic Configuration of Atoms	١٨٧	الدرس الرابع: التوزيع الإلكتروني للذرات
From My Homeland	١٩٣	من وطني
Sustainable Development	١٩٤	التنمية المستدامة
Health at a Glance	١٩٤	نافذة على الصحة
Self Assessment	١٩٤	التقييم الذاتي
Chapter Assessment	١٩٥	تقييم نهاية الفصل

Science Inquiry Project

مشروع الاستقصاء العلمي

Steps of the Science Inquiry Project	٢٠٠	خطوات مشروع الاستقصاء العلمي
Plan of the Science Inquiry Project based on STEAM	٢٠١	مخطّط تصميم مشروع الاستقصاء العلمي بمنهجية STEAM
Report of the Science Inquiry Project based on STEAM	٢٠٢	تقرير مشروع الاستقصاء العلمي بمنهجية STEAM

فلسفة كتاب العلوم

أولاً : المنهجية التربوية التي اعتمدت في تأليف وحدات كتاب العلوم.

أعدّ المحتوى التعليمي للكتاب وفق منهجية تربوية شاملة متكاملة تركز على معايير المنهج ومؤشرات الأداء لمصفوفة المدى والتتابع المعتمدة في الإطار المرجعي الوطني لدولة الكويت تحقيقاً للهدف الشامل للتربية وأهداف العلوم الخاصة بالمرحلة المتوسطة، وذلك من خلال التركيز على التعلّم النشط الذي يجعل المتعلّم محور العملية التعليمية، ويشجّع على الاستكشاف والتجريب العملي وطرح الأسئلة وتقديم التفسير العلمي، وربطها بالتطبيقات الحياتية باستخدام الوسائل التعليمية والإستراتيجيات الحديثة القائمة على التعلّم بالمشاريع والعمل التعاوني لاكتساب المهارات العلمية والقيّم والسلوكيات الإيجابية.

ثانياً : بنية كتاب العلوم

يتضمّن كتاب العلوم وحدات مختلفة بناءً على فروع العلوم (الأحياء - الكيمياء - الفيزياء - الجيولوجيا)، حيث تدعم كلّ وحدة المتعلّمين من خلال التعلّم والتطبيق، على مدى عدد من الأسابيع والحصص التعليمية المحدّدة، وتنقسم كلّ وحدة إلى فصول تتضمّن عدداً من الدروس، قد يحتاج الدرس إلى حصّة دراسية أو أكثر.

تعتمد الدروس في بنائها على مراحل التعلّم الخمس (5E)، التي تصف ما تهدف أجزاء نشاط الاستكشاف إلى تحقيقه، وتمكّن المتعلّمين من إدراك المفاهيم العلمية من خلال خمس مراحل محدّدة ومتسلسلة، تشمل هذه المراحل (التهيئة والتحفيز - الاستكشاف - التفسير - التوسّع - التقييم) في كلّ درس، ممّا يعني أنّه يوجد نمط بنائي من النشاط التحفيزي والأنشطة الاستكشافية إلى التقييم الختامي في كلّ حصّة، وهي مصمّمة لدعم المتعلّم للتعلّم بشكل بناء وفعال، كما تهدف إلى مساعدة المعلمين على اتّخاذ دور المرشد والموجّه أثناء عملية التعلّم.

مكوّنات الكتاب

تتمثّل في:

الوحدة

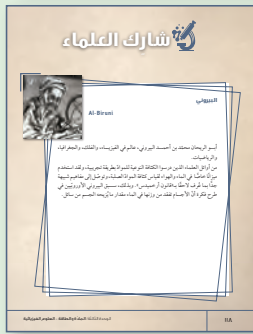
تتضمّن

- عنوان الوحدة باللغتين العربية والإنجليزية.
- عناوين الفصول باللغتين العربية والإنجليزية.



شارك العلماء

- ربط المفاهيم العلمية بالشخصيات البارزة في العلوم، وإبراز دور العلم في تطوّر البشرية.
- (هذا البند خارج نطاق تقييم المتعلّم، ولا يُدرج في أسئلة التقييم البنائي والنهائي).



الفصل

يتضمّن

- عنوان الفصل باللغتين العربية والإنجليزية.
- الإعجاز العلمي في القرآن الكريم.
- عناوين الدروس باللغتين العربية والإنجليزية.



دروس الوحدة:

تُعَدّ دروس الوحدة فرصة تعليمية تمكّن المتعلّم من المشاركة في أنشطة قائمة على الاستقصاء والاكتشاف، والتعلّم النشط والعمل التعاوني، حيث يشارك المتعلّمون في معالجة المشكلات والتحقّق من المفاهيم الجديدة من خلال طرح الأسئلة، وإجراء التجارب، والملاحظة، والتحليل، واستنتاج النتائج. كما تتضمّن الدروس توظيف النصوص، والصور، والرسوم، والأشكال لتعزيز الفهم والتفاعل مع المحتوى العلمي، وتركّز الدروس أيضًا على تعزيز الهوية الوطنية لدى المتعلّمين من خلال ربط المفاهيم العلمية بإنجازات الوطن وموروثه، إلى جانب دمج مهارات التنمية المستدامة، وتعزيز الوعي الصحيّ من خلال فقرة "نافذة على الصحة" التي تطرح معلومات صحيّة بأسلوب توعوي وهادف. وتُختتم كلّ تجربة تعليمية بفرص للتقييم الذاتي، يقيّم فيها المتعلّم مدى تحقيقه للأهداف ويعزّز وعيه بنقاط القوّة وفرص التحسين في تعلّمه.

كيف أقرأ الكتاب؟



أيقونات مراحل التعلم في الدرس

عنوان الدرس: يوضح الموضوع الأساسي للدرس.

سأتعلم: يحدد المعايير والمفاهيم العلمية التي يجب على المتعلم فهمها.



مقدمة الدرس: يعزز المعلم معرفة المتعلمين السابقة، وتحديد أي قصور معرفي لديهم.



التهيئة والتحفيز (Engage)

يهدف إلى جذب انتباه المتعلم وإثارة فضوله من خلال الإجابة عن مجموعة أسئلة تُوظف فيها إحدى مهارات العلوم، ويعلق المتعلم على صورة توضح فكرة أو نشاطاً عملياً مرتبطاً بالدرس.



الاستكشاف (Explore)

يهدف إلى استكشاف المتعلمين للمفهوم العلمي الجديد بأنفسهم من خلال النشاط التجريبي أو التجربة العملية. يتضمن هذا النشاط العناصر الآتية:

- اسم مختصر يوضح موضوع النشاط ومحتواه.
- الهدف من النشاط: يوضح الغاية التعليمية أو المهارية من تنفيذ النشاط.
- إرشادات الأمن والسلامة.
- المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط.
- خطوات العمل التي تتضمن الإجراءات التنفيذية للنشاط ومهارات العلوم التي يكتسبها المتعلم.
- الملاحظة والاستنتاج.



الدرس الأول

الضغط

Pressure

سأتعلم:

- مفهوم الضغط.
- العوامل التي يتوقف عليها الضغط.

بدلات الغوص ملابس مصممة خصيصاً لحماية الغواصين أثناء وجودهم تحت الماء وتختلف حسب البيئة وعمق الغوص. تعمل على الحفاظ على حرارة الجسم في المياه الباردة. توفر هذه البدلات حماية من الغدوش والجروح التي قد تسببها الشعاب المرجانية أو الكائنات البحرية، وتساعد في تقليل التعرض للمياه الملوثة.

بالإضافة إلى أنها تساعد في توزيع الضغط الواقع على الجسم، وبذلك تمنع الأضرار التي قد تصيب الغواصين في الأعناق.

في هذا الدرس، سنتعرف إلى الضغط والعوامل التي يتوقف عليها.

كيف يستطيع لاعب السيرك المشي على لوح مكون من دبابيس مترامنة من دون أن ينأى؟

استكشف

ما المقصود بالضغط؟

تحديد العوامل المؤثرة على الضغط

طين - متوازي مستطيلات (طابوقة) - ميزان إلكتروني

الإرشادات:

إتبه إلى تعليمات المعلم - تناول الأدوات بحذر - أطلب المساعدة من المعلم إذا احتجت إليها - حافظ على نظافة المكان بعد الانتهاء من التجارب

أثناء الملاحظة بين مساحة السطح والضغط عدد ثبات القوة

خطوات العمل:

- 1- عين كتلة متوازي المستطيلات باستخدام الميزان الإلكتروني.
- 2- أحسب قوة وزن (متوازي المستطيلات، علماً بأن تسارع الجاذبية الأرضية (g) يساوي تقريباً (9.8 m/s²)).
- 3- ضع قطعة متوازي المستطيلات برفق على الطين بحيث تكون بشكل عمودي جهة (A) ومرة أخرى بشكل أفقي جهة (B) دون التأثير عليها بقوة خارجية.
- 4- أحسب مساحة الجهة (A) والجهة (B) في متوازي المستطيلات.
- 5- قس تأثير وزن متوازي المستطيلات على الطين في الحالتين (العمق).
- 6- أحسب قيمة القوة على مساحة الطين في الحالتين.
- 7- سجل نتائجك في الجدول.

الملاحظة:

متوازي المستطيلات	كتلة الجسم (m)	القوة = الكتلة × تسارع الجاذبية الأرضية F = m × g	مساحة «الطول × العرض» A = L × w	القوة / المساحة $\frac{F}{A}$
الطول	kg			
العرض	kg			

الاستنتاج:

- تأثير قوة جسم متوازي المستطيلات في الجهة (A) على الطين عمقاً من

- تأثير قوة جسم متوازي المستطيلات في الجهة (B) عمقاً من



التفسير (Explain)

يقوده المعلم ويساعد المتعلمين على معرفة المفاهيم والحقائق العلمية المدعمة بالصور والرسومات والأشكال. من خلال التفسير، يحلّل المتعلم ما تعلمه ويعبر عن أفكاره باستخدام المصطلحات العلمية شفهيًا أو الكتابة والرسم والحساب، ويقوم المعلم بتقديم التوجيهات اللازمة بناءً على ما توصل إليه المتعلم مدعمًا بالصور والأشكال والرسم التوضيحي.



التوسّع (Elaborate)

تهدف هذه المرحلة إلى ربط الأفكار العلمية للدرس بمجالات حياتية مختلفة من خلال الأنشطة الإضافية خلال الحصّة في مواقف جديدة لعرض قدرة المتعلمين على توسيع معارفهم. وتتمثل هذه المرحلة في الدرس في المستويات التالية:

• الإثراء

التمثّل في التوسّع في التفكير والانطلاق بالمعلم إلى خارج نطاق الكتاب.
(هذا البند خارج نطاق تقييم المتعلم، ولا يُدرج في أسئلة التقييم البنائي والنهائي).

• الربط مع المواد الأخرى

بأنشطة إضافية لتعزيز الفهم من خلال الربط بمهارات أنشطة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEAM.

(هذا البند خارج نطاق تقييم المتعلم، ولا يُدرج في أسئلة التقييم البنائي والنهائي).



إثراء

ضغط السائل

عندما نغمر جسمًا ما في سائل مثل الماء، فإن السائل يضغط على هذا الجسم من جميع الجهات، ويزداد هذا الضغط كلما زاد عمق الجسم داخل السائل، كما في الشكل (8).
ويُعرف ضغط السائل بأنه الضغط الذي يؤثر به السائل على الأجسام الموجودة داخله أو على جدران الإناء الذي يحويه.

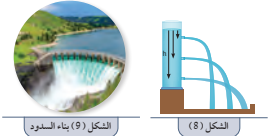
التواصل المؤثرة على الضغط عند نقطة في باطن

سائل:

1 - العمق: كلما زاد العمق، زاد الضغط، لذلك يشعر الغواص بضغط أكبر كلما غاص في أعماق البحر.
2 - كثافة السائل: كلما زادت كثافة السائل، زاد ضغطه، فنجد ضغط الماء أكبر من ضغط الزيت لأن كثافته أعلى.

تطبيقات حياتية على ضغط السائل:

بناء السدود: تُبنى جدران السد أكثر سمكة عند القاعدة، كما في الشكل (9)، حتى تتحمل الجزء السفلي من السد الضغط الهائل الأعلى.



الشكل (9) بناء السدود

الشكل (8)

مهارات العلوم

على: ضغط الزيت أكثر من ضغط الماء على جدران الإناء الذي يحويهما.

إبحث في المصادر الإلكترونية عن الصيغة الرياضية لضغط نقطة في باطن سائل.



الوحدة الثالثة: المادة والطاقة - العلوم الفيزيائية

إثراء

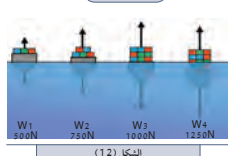
خط بليمسول (Plimsoll Line)

خط مرسوم على جانب السفن، كما في الشكل (11) ويُستخدم لتحديد أقصى وزن يمكن أن تحمله السفينة بأمان من دون أن تغرق. لذلك، يجب ألا يتجاوز مستوى المياه هذا الخط.

يرتبط خط بليمسول بقوة الدفع، كما في الشكل (12)، فكلما ازداد وزن الحمولات، ازدادت كمية الماء المزاح، وازدادت معه قوة دفع الماء. وفي حال زيادة الوزن عن الحد المسموح، تفقد السفينة توازنها وتغرق.



الشكل (11)



الشكل (12)

تأثير الوزن على مقدار حجم الجسم في الماء

مهارات العلوم

فكر: وجود خط بليمسول على السفن.

صمّم نموذجًا بسيطًا لسفينة باستخدام علب بلاستيكية صغيرة (إعادة تدوير)، ثم أجر تجربة لتحديد حدّ الأمان (خط بليمسول) لتحديد أقصى حمولة يمكن أن تغرق بها السفينة بأمان من دون أن تغرق.



الوحدة الثالثة: المادة والطاقة - العلوم الفيزيائية



التقييم (Evaluate)

- يهدف إلى قياس مدى فهم المتعلم للمفاهيم العلمية، من خلال المناقشة والتقييم والتفكير، تعقيباً على التعلم، للتحقق من إتمام مخرجات التعلم، ولتفادي المفاهيم الخاطئة، ولفهم المطلوب، وذلك قبل الانتقال إلى الدرس اللاحق.

وتتمثل هذه المرحلة في الدرس في المستويات التالية:



مهارة العلوم:

يتمثل في سؤال يقيس مهارة علمية يكتسبها المتعلم خلال الدرس كتقييم بنائي مستمر (قارن، فسر، إبحث، صمم، إلخ).

الكثافة

Density

خاصية فيزيائية مميزة لكل مادة، كما هو موضح في الجدول (1)، ويمكن من خلالها أن نحدد مدى نقارة المادة وما إذا كانت تحتوي على شوائب، كما نستطيع التنبؤ بما إذا كانت مادة ما ستطفو أم ستغوص عند وضعها في سائل معين، كما في الشكل (6).

تُعرف الكثافة (ρ) بأنها كتلة المادة بالنسبة إلى وحدة الحجم، ويمكن حساب الكثافة رياضياً باستخدام العلاقة:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

حيث: ρ الكثافة بوحدة كيلوجرام لكل متر مكعب (kg/m^3) أو g/cm^3 ، m كتلة المادة بوحدة كيلوجرام أو جرام، V حجم المادة بوحدة متر مكعب أو سنتيمتر مكعب.

شكل (7): قياس كثافة السوائل باستخدام جهاز يُسمى «المكثاف»

شكل (6): اختلاف كثافة السوائل

شكل (7): المكثاف

المادة	الكثافة (g/cm^3)
الزئبق	13.6
الحديد	7.9
الماء	1
الزيت	0.8
الغط	0.68

الجدول (1): كثافة بعض المواد

مهارة العلوم: أحب: كثافة مادة إذا علمت أن كتلتها (2025 g) وحجمها (150 cm^3)، مع ذكر وحدة القياس.

الوحدة الثالثة: المادة والطاقة - المنهج الفيزيائية

13.



أتحقق ممّا تعلّمت:

تُدرج بعد كلّ درس، وتتضمن أنماطاً مختلفة من الأسئلة الموضوعية والأسئلة المقالية بمستويات معرفية مختلفة.

أتحقق ممّا تعلّمت

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لما يلي بتظليل الدائرة المجاورة لها، ثمّ فسر سبب اختيارك.

1- الشكل المقابل، تكون السفينة بأمان من الغرق إذا كان منسوب المياه عند الرقم:

(1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐

السبب:

2- مقدار الحمولة التي يمكن وضعها على متن سفينة وزنها (40 N) وتربيع كتية من الماء وزنه (80 N):

(1) أقل من (120 N) ☐ (2) أكثر من (80 N) ☐ (3) أقل من (40 N) ☐ (4) أكثر من (40 N) ☐

السبب:

السؤال الثاني: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1- تطفو الباطنة وما عليها فوق سطح الماء.

السؤال الثالث: أدرس الرسم جيداً، ثمّ أجب عن المطلوب.

1- الرسم المقابل يوضح مسار سفينة عندما تُبحر في البحر والنهر.

- السفينة التي تُبحر في النهر، يمتلأها الرقم (.....).

فسّر إجاباتك:

(1)

(2)

الوحدة الثالثة: المادة والطاقة - المنهج الفيزيائية

14.



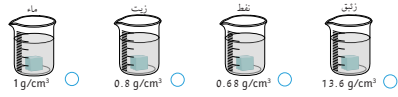
تقييم نهاية الفصل:

يشمل عددًا من الأسئلة المعدة خصيصًا لتدريب المتعلم استعدادًا للمشاركة في اختبارات قياس الاتجاهات العالمية في الرياضيات والعلوم (Timss)، والبرنامج الدولي لتقييم المتعلمين (PISA).

تقييم نهاية الفصل

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علميًا لكلٍ من العبارات التالية بوضع علامة (✓) في الدائرة المجاورة لها، مع ذكر السبب إن وجد:

1 - يكون الضغط أكبر على المكعب في الكأس.



السبب:

- 2 - إذا أردت تقليل الضغط المؤثر على قاع خزّان ماء، فأي إجراء سيكون مناسبًا؟
- ☐ زيادة عمق الخزّان.
 - ☐ تغيير نوع مادة الخزّان.
 - ☐ تغيير شكل الخزّان لجعل العمق أقل.
 - ☐ زيادة كثافة السائل الموجود داخل الخزّان.

السبب:

3 - قُمر جسم في سائلين مختلفين (الماء والنظف)، عند العمق نفسه، فكان الضغط الواقع عليه في النفط أقل. ما السبب؟

- ☐ الماء أكثر عمقًا.
- ☐ النفط أكثر عمقًا.
- ☐ النفط أقل كثافة من الماء.
- ☐ النفط أكثر كثافة من الماء.

السبب:



التقييم الذاتي:

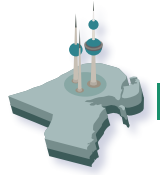
يهدف إلى تعزيز الوعي الذاتي ويساعد المتعلم على تحديد نقاط القوة والضعف في أدائه، مما يعزز من استقلاليته وتحمله للمسؤولية في تحسين التعلم وتطوير مهارات التحليل والتفكير في كيفية التطور.

وهو أداة مهمة للمعلم وولي الأمر، لمعرفة مجالات تميز المتعلم والجوانب التي تحتاج إلى الدعم لتحسين الأداء بشكل مستمر.

التقييم الذاتي



تعلمت	نعم	لا	إلى حد ما	أحتاج أن أتعلّم	ملاحظة المعلم	ملاحظة ولي الأمر
مفهوم الضغط						
العوامل التي يتوقف عليها الضغط						
كثافة المواد						
الضغط عند نقطة في باطن سائل						
العوامل التي يتوقف عليها الضغط عند نقطة في باطن سائل						
تطبيقات حياتية على ضغط السائل						



من وطني:

يهدف هذا الجانب إلى تعزيز الهوية الوطنية لدى المتعلّم، وربطه ببيئته ومجتمعه، ليشعر أنّ ما يتعلّمه يعكس هويّته الوطنية ويخدم مستقبله ووطنه، وذلك من خلال تسليط الضوء على المشاريع الوطنية ودور العلم في تحقيق رؤية الدولة المستقبلية.

(هذا البند خارج نطاق تقييم المتعلّم، ولا يُدرج في أسئلة التقييم البنائي والنهائي).

من وطني

مشاريع في الكويت تعتمد على قانون الطفو

- 1- مشاريع بناء الدوائر وتطويرها (مثل ميناء مبارك الكبير وميناء الشويخ): تعتمد عمليات رسّ السفن وتحريكها في هذه الدوائر على قانون الطفو، كما تُصنّف الأرصفة البحرية بحيث تناسب أعماق المياه وأحجام السفن.
- 2- الصناعات البحرية والنقل البحري (مثل السفن التجارية وناقلات النفط التي تستخدمها شركة ناقلات النفط الكويتية): تُصنّف هذه السفن على أساس حسابات دقيقة لقوّة الطفو لضمان سلامتها وقدرتها على حمل كمّيات كبيرة من البضائع أو النفط من دون أن تغرق.
- 3- المشاريع النفطية البحرية (مثل المنصات العائمة في الخليج العربي): يُستخدم قانون الطفو لإبقاء هذه المنصات مستقرّة على سطح الماء أثناء عمليات الحفر أو التصدير.
- 4- محطات تحلية المياه العائمة أو المرافق البحرية المؤقّته: في بعض الحالات، تُصنّف محطات تحلية أو منصات دعم مؤقتة بحيث تطفو فوق سطح الماء، مستفيدة من قوّة الطفو للحفاظ على ثباتها واستقرارها.
- 5- المشروعات البيئية والبحية البحرية (مثل أجهزة مراقبة جودة المياه أو الشعاب المرجانية المصنّعة على منصات طافية): تعتمد مثل هذه المشروعات على قانون الطفو للبقاء في وضع معيّن داخل الماء.



تعزيز أهداف التنمية المستدامة: تهدف إلى توظيف المفاهيم العلمية لتوعية المتعلّم بأنّ الحفاظ على البيئة والموارد ينعكس مباشرة على صحّته وسلامته الجسدية والنفسية من خلال تحويل المفاهيم العلمية إلى قيم سلوكية إيجابية مستدامة.

(هذا البند خارج نطاق تقييم المتعلّم، ولا يُدرج في أسئلة التقييم البنائي والنهائي).

نافذة على الصحّة

تهدف إلى التركيز على الهدف الثالث من أهداف التنمية المستدامة: الصحّة الجيدة والرفاه، من خلال الاطلاع على معلومات تخصّ صحّة الفرد، وتحمل طابعاً توعوياً، وتعزيز المعرفة الصحّة.

(هذا البند خارج نطاق تقييم المتعلّم، ولا يُدرج في أسئلة التقييم البنائي والنهائي).



التقييم الذاتي

تعلمت	نعم	لا	إلى حد ما	أحتاج أن أتعلّم	ملاحظة المعلم	ملاحظة ولي الأمر
مفهوم الضغط						
العوامل التي يتوقّف عليها الضغط						
كثافة المواد						
الضغط عند نقطة في باطن سائل						
العوامل التي يتوقّف عليها الضغط عند نقطة في باطن سائل						
تطبيقات حيائية على ضغط السائل						

الوحدة الثالثة



المادّة والطاقة - العلوم الفيزيائية

Matter and Energy - Physical Science

الفصل الأوّل: ضغط السوائل

Liquid Pressure

الفصل الثاني: الطفو

The Buoyancy



شارك العلماء



البيروني

Al-Biruni

أبو الريحان محمد بن أحمد البيروني، عالم في الفيزياء، والفلك، والجغرافيا، والرياضيات.

من أوائل العلماء الذين درسوا الكثافة النوعية للمواد بطريقة تجريبية، ولقد استخدم ميزاناً خاصاً في الماء والهواء لقياس كثافة المواد الصلبة، وتوصل إلى مفاهيم شبيهة جداً بما عُرف لاحقاً بـ«قانون أرخميدس». وبذلك، سبق البيروني الأوروبيين في طرح فكرة أن الأجسام تفقد من وزنها في الماء مقدار ما يُزيحه الجسم من سائل.

الفصل الأول: ضغط السوائل

Liquid Pressure

قال تعالى:

﴿أَوْ كُظُمْتُ فِي بَحْرٍ لُّجِّي يَغْشَاهُ مَوْجٌ مِّنْ فَوْقِهِ مَوْجٌ مِّنْ فَوْقِهِ سَحَابٌ
ظَلُمْتُ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ إِذَا أَخْرَجَ يَدَهُ لَمْ يَكَدْ يَرِنُّهَا وَمَن لَّمْ يَجْعَلِ اللَّهُ لَهُ
نُورًا فَمَا لَهُ مِن نُّورٍ﴾

[النور: ٤٠]

دروس الفصل

الدرس الأول: الضغط

Pressure

الدرس الثاني: الضغط عند نقطة في باطن السائل

Pressure at a Point in a Liquid

الدرس الأول

Pressure

الضغط

سأتعلم:



- مفهوم الضغط.
- العوامل التي يتوقف عليها الضغط.



بدلات الغوص ملابس مصممة خصيصًا لحماية الغواصين أثناء وجودهم تحت الماء وتختلف حسب البيئة وعمق الغوص. تعمل على الحفاظ على حرارة الجسم في المياه الباردة. توفر هذه البدلات حماية من الخدوش والجروح التي قد تسببها الشعاب المرجانية أو الكائنات البحرية، وتساعد في تقليل التعرض للمياه الملوثة. بالإضافة إلى أنها تساعد في توزيع الضغط الواقع على الجسم، وبذلك تمنع الأضرار التي قد تُصيب الغواصين في الأعماق. في هذا الدرس، سنتعرف إلى الضغط والعوامل التي يتوقف عليها.



كيف يستطيع لاعب السيرك المشي على لوح
مكوّن من دبابيس متراصة من دون أن يتأذى؟

استكشف

ما المقصود بالضغط؟

تحديد العوامل المؤثرة على الضغط



طين - متوازي مستطيلات
(طابوقة) - مسطرة - ميزان
إلكتروني



الإرشادات



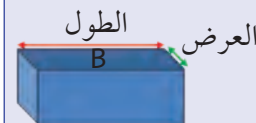
انتبه إلى تعليمات المعلم - تداول الأدوات بحذر - أطلب المساعدة من المعلم إذا احتجت إليها - حافظ على نظافة المكان بعد الانتهاء من التجارب

أولاً: العلاقة بين مساحة السطح والضغط عند ثبات القوة

خطوات العمل:

- 1 - عيّن كتلة متوازي المستطيلات باستخدام الميزان الإلكتروني.
- 2 - أحسب قوة (وزن) متوازي المستطيلات، علمًا بأن تسارع الجاذبية الأرضية (g) يساوي تقريبًا (9.8 m/s^2) .
- 3 - ضّع قطعة متوازي المستطيلات برفق على الطين بحيث تكون بشكل عمودي جهة (A) ومرة أخرى بشكل أفقي جهة (B) دون التأثير عليها بقوة خارجية.
- 4 - أحسب مساحة الجهة (A) والجهة (B) في متوازي المستطيلات.
- 5 - قس تأثير وزن متوازي المستطيلات على الطين في الحالتين (العمق).
- 6 - أحسب قيمة القوة على مساحة الطين في الحالتين.
- 7 - سجّل نتائجك في الجدول.

الملاحظة:

متوازي المستطيلات	كتلة الجسم (m)	القوة = الكتلة × تسارع الجاذبية الأرضية $F = m \cdot g$	المساحة = الطول × العرض $A = L \cdot w$	أثر القوة (العمق)	القوة ÷ المساحة $\frac{F}{A}$
	kg	.....	.....	.....	.....
	kg	.....	.....	.....	.....

الاستنتاج:

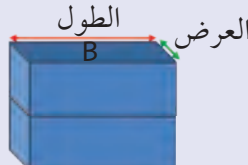
- تأثير قوة جسم متوازي المستطيلات في الجهة (A) على الطين..... عمقًا من تأثير قوة جسم متوازي المستطيلات في الجهة (B).

ثانيًا: العلاقة بين القوة والضغط عند ثبات مساحة السطح.

خطوات العمل

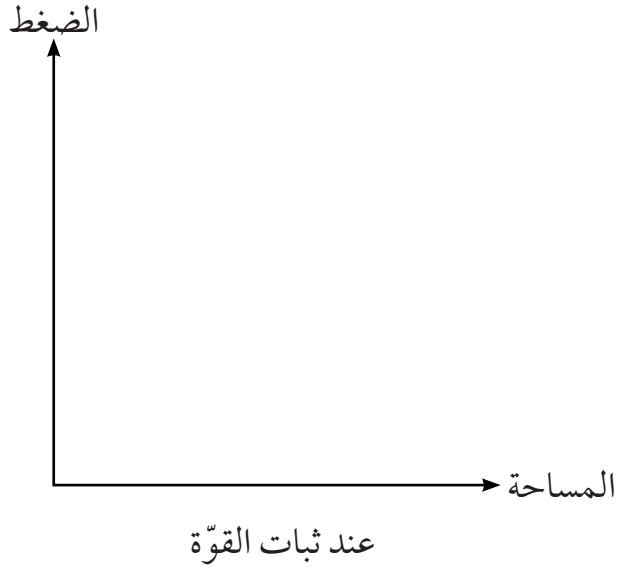
- 1- عيّن كتلة متوازي المستطيلات باستخدام الميزان الإلكتروني.
- 2- أحسب قوة (وزن) متوازي المستطيلات، علمًا بأنّ تسارع الجاذبية الأرضية يساوي تقريبًا (9.8 m/s^2) .
- 3- أحسب مساحة الجهة (B) في متوازي المستطيلات.
- 4- ضّع قطعة متوازي المستطيلات على الوجه (B) في الطين، ثمّ ارفعه وقس عمق الأثر.
- 5- أعد قطعة متوازي المستطيلات إلى مكانها (الأثر) وأضف قطعة متوازي مستطيلات آخر مماثلة لها تمامًا، في الحجم والكتلة فوقها، ثمّ قس عمق الأثر.
- 6- كرّر الخطوة رقم (5) بإضافة متوازي مستطيلات ثالث له الصفات الفيزيائية نفسها.
- 7- سجّل نتائجك في الجدول.

الملاحظة:

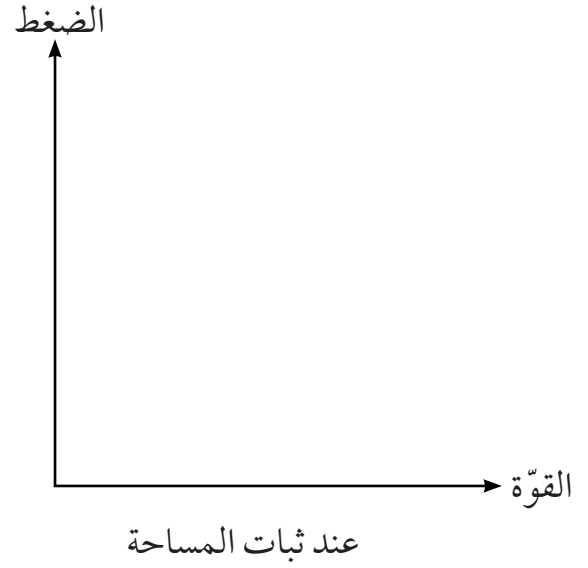
متوازي المستطيلات	كتلة الجسم (m)	القوة = الكتلة × تسارع الجاذبية الأرضية $F = m \cdot g$	مساحة السطح	أثر القوة (العمق)	القوة / المساحة
					
					
					

الاستنتاج:

- حاصل قسمة القوة على المساحة يمثل.....
- عبّر عن العلاقة بين الضغط وكلّ من القوة ومساحة السطح لفظياً وبيانياً.



- يزداد الضغط عندما المساحة،
وتكون العلاقة



- يزداد الضغط عندما القوة،
وتكون العلاقة



Pressure

يظهر الضغط في حياتنا اليومية بأشكال متعددة، منها الضغط الجوي والضغط الواقع على الأجسام، كما في الشكل (1)، وضغط الهواء في الإطارات، وضغط الدم في جسم الإنسان.

فعند الضغط على شيء ما بإصبعنا، فإننا نؤثر بقوة على جزء صغير من سطحه، وهذا ما يُسمى **الضغط**، الذي يمثل القوة العمودية المؤثرة على وحدة المساحات.

العوامل التي يتوقف عليها الضغط:

القوة المؤثرة (F): كلما زادت القوة المؤثرة على سطح الجسم، زاد الضغط (علاقة طردية)، كما في الشكل (2أ).

مساحة السطح (A): كلما زادت مساحة السطح، قلّ الضغط (علاقة عكسية)، كما في الشكل (2ب).

يمكن حساب الضغط رياضياً من خلال القانون التالي:

$$P \text{ (الضغط)} = \frac{F \text{ (القوة المؤثرة)}}{A \text{ (المساحة)}}$$

تُقاس القوة بوحدة نيوتن (N)، والمساحة بوحدة (m²)، والضغط بوحدة باسكال (Pa).

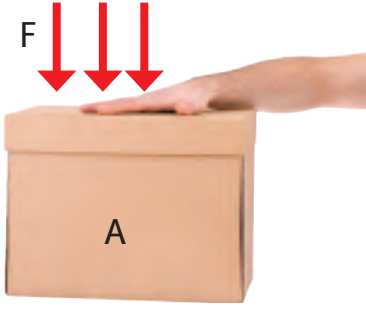
مثال رياضي

إذا أثرت حفارة إطاراتها مزودة بجنازير عريضة، كما في الشكل (3)، بقوة مقدارها (40000 N)، وكانت مساحة الإطارات الملامسة للأرض تساوي (2 m²)، فكم تبلغ قيمة الضغط المؤثر على الأرض بوحدة N/m²؟

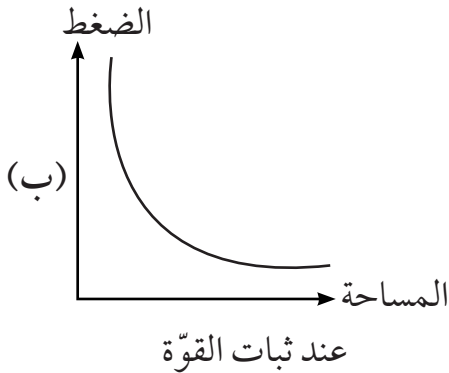
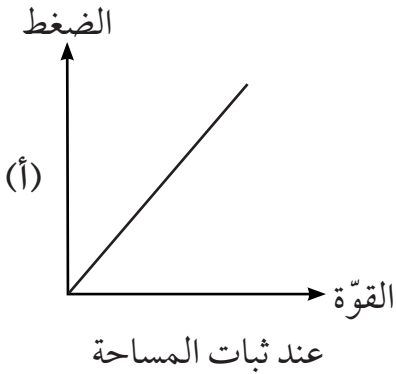
$$P = \frac{F}{A} = \frac{40000 \text{ N}}{2 \text{ m}^2} = 20000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 20000 \text{ Pa}$$

مهارة العلوم

أحسب: الضغط المؤثر على سطح مساحته (2 m²) إذا أثرت عليه قوة مقدارها (100 N).



الشكل (1)
الضغط الواقع على الأجسام



الشكل (2)



الشكل (3)



إثراء

تخفيف ضغط الإطارات

عند دخول السيّارة إلى الرمال الناعمة، قد تغوص الإطارات فيها إذا كان ضغطها على الرمل كبيراً، لذلك يلجأ السائق أحياناً إلى تخفيف الهواء داخل الإطارات حتى تزداد مساحة الجزء الملامس للرمل. وعندما تزداد مساحة التلامس يقلّ الضغط المؤثر في الرمل، فتتوزّع قوّة وزن السيّارة على مساحة أكبر، فلا تنغرس الإطارات بسهولة.

ولهذا تتحسّن قدرة السيّارة على الحركة فوق الرمال الناعمة، لكن يجب إعادة نفخ الإطارات بعد الخروج من الرمال؛ لأنّ القيادة بإطارات منخفضة الضغط على الطرق العادية قد تتسبّب بتلفها أو تقلّل من ثبات السيّارة.



ومن الأمثلة على ذلك خفّ الجمل، كما في الشكل (4)، حيث يميّز بأنّه عريض يشبه الوسادة، فتتوزّع القوّة على مساحة كبيرة ما يقلّل الضغط ويساعده في السير على الرمال الناعمة، ويقلّل انغراس قدمه.



الشكل (4) خفّ الجمل

مهارة العلوم

أرسم: العلاقة بين الضغط وكلّ من القوّة المؤثّرة على الجسم ومساحة السطح.



صمّم تجربة بسيطة توضّح من خلالها تأثير تغيّر المساحة على الضغط مستخدماً أدوات من المنزل.

أتحقق مما تعلمت



السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل من العبارات التالية بوضع علامة (✓) في الدائرة المجاورة لها:

1 - وحدة قياس الضغط في النظام الدولي:

☐ نيوتن

☐ باسكال

☐ جول

☐ متر

السؤال الثاني: أجب عن السؤال التالي:

1 - طُلب منك تصميم حذاء خاصّ للمشي في الصحراء، فما الخصائص التي ستراعيها عند تصميم الحذاء؟ مع ذكر السبب.

.....

.....

السبب:

.....

السؤال الثالث: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1 - عند تقطيع الطعام بسهولة نستخدم سكاكين حادة.

.....

.....

.....

الدرس الثاني

الضغط عند نقطة في باطن السائل

Pressure at a Point in a Liquid

سأتعلم:



- كثافة المواد.
- الضغط عند نقطة في باطن سائل.
- العوامل التي يتوقف عليها الضغط عند نقطة في باطن سائل.
- تطبيقات حياتية على ضغط السائل.



عندما تنظر إلى حوض الأسماك (الأكواريوم)، قد ترى عالمًا هادئًا وجميلًا تحت الماء، هذا العالم قد يحمل من الخفايا ما لا نعلمه؛ فيبدو الماء ساكنًا وهادئًا داخل حوض الأسماك، إلا أن تأثيره لا يكون متماثلًا في جميع أجزاء الحوض. لذلك تُصنع أحواض الأسماك من مواد مناسبة تتحمل تأثير ضغط الماء وتحافظ على تماسك الحوض وسلامته. في هذا الدرس، سنتعرف إلى اختلاف الضغط في السائل والعوامل التي يتوقف عليها.



ما أكبر عمق وصلت إليه عند الغوص؟ بم أحسست؟

استكشف

ما المقصود بالكثافة؟

تعيين كثافة بعض المواد



3 مكعبات متماثلة من مواد مختلفة -
مسطرة - ميزان إلكتروني



الإرشادات

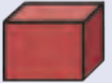


انتبه إلى تعليمات المعلم - تداول الأدوات بحذر - أطلب المساعدة من المعلم إذا احتجت إليها -
أعد الأدوات إلى أماكنها بعد الانتهاء من العمل

خطوات العمل:

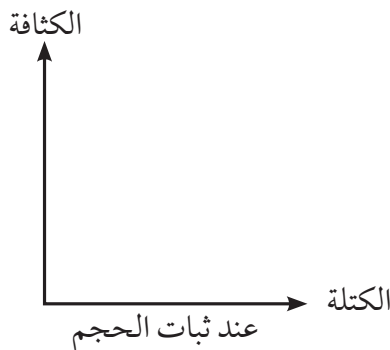
- 1 - عيّن كتلة المكعبات باستخدام الميزان الإلكتروني.
- 2 - أحسب حجم المكعبات الموجودة أمامك.
- 3 - سجّل نتائجك في الجدول.

الملاحظة:

الكتلة ÷ الحجم $\frac{m}{V}$	الحجم = الطول × العرض × الارتفاع $V = L \cdot w \cdot h$	الكتلة m	الجسم
.....			
.....			
.....			

الاستنتاج:

- حاصل قسمة الكتلة على الحجم يمثل
- عبّر، لفظياً وبيانياً، عن العلاقة بين الكتلة والكثافة عند ثبات الحجم.
- تزداد الكثافة عندما الكتلة، وتكون العلاقة عند ثبات الحجم.



استكشف

ما العلاقة بين ضغط السائل والعمق؟

تحديد العلاقة بين ضغط السائل والعمق

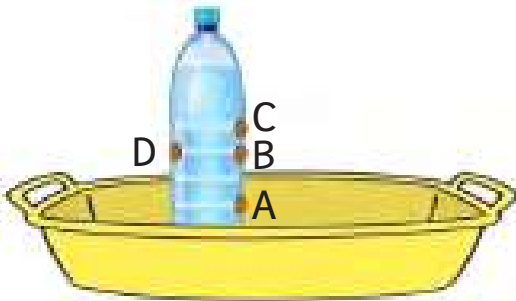
قنينة بلاستيكية صغيرة - ماء -
مسمار - حوض فارغ - صلصال



الإرشادات

انتبه إلى تعليمات المعلم - تداول الأدوات بحذر - أطلب المساعدة من المعلم إذا احتجت إليها -
ضع كتابك بعيداً عن الماء

خطوات العمل:



- 1- أثقب قنينة الماء كما في الصورة باستخدام مسمار (أو أي أداة مناسبة للثقب).
- 2- أغلق الثقوب باستخدام قطع من الصلصال.
- 3- إملاً القنينة بالماء، ثم أغلقها بإحكام.
- 4- ضع القنينة داخل الحوض.
- 5- بمساعدة زملائك، أزل قطع الصلصال عن الثقوب ثم افتح القنينة.
- 6- سجّل نتائجك في الجدول.

الملاحظة:

وجه المقارنة	A	B	C	D
يندفع الماء أكثر من الثقب				
يندفع الماء أقل من الثقب				
الثقوب التي يتساوى معدل اندفاع الماء منها				

الاستنتاج:

- عبّر، لفظياً وبيانياً، عن العلاقة بين ضغط السائل والعمق.
- يزداد ضغط السائل عندما العمق،
وتكون العلاقة

ضغط السائل



العمق





Density



الشكل (6)
إختلاف كثافة السوائل

خاصية فيزيائية مميزة لكل مادة، كما هو موضح في الجدول (1)، ويمكن من خلالها أن نحدد مدى نقاوة المواد وما إذا كانت تحتوي على شوائب، كما نستطيع التنبؤ بما إذا كانت مادة ما ستطفو أم ستغوص عند وضعها في سائل معين، كما في الشكل (6). تُعرّف الكثافة (ρ) بأنها كتلة المادة بالنسبة إلى وحدة الحجم، ويمكن حساب الكثافة رياضياً باستخدام العلاقة:

$$\rho (\text{الكثافة}) = \frac{m (\text{الكتلة})}{V (\text{الحجم})}$$

تُقاس الكثافة بوحدة كيلوجرام لكل متر مكعب (kg/m^3 أو g/cm^3)، كما يمكن قياس كثافة السوائل باستخدام جهاز يُسمى «المكثاف» شكل (7).



الشكل (7) المكثاف

المادة	الكثافة (g/cm^3)
الزئبق	13.6
الحديد	7.9
الماء	1
الزيت	0.8
النفط	0.68

الجدول (1) كثافة بعض المواد

مهارة العلوم

أحسب: كثافة مادة إذا علمت
أن كتلتها (2025 g)
وحجمها (150 cm^3)،
مع ذكر وحدة القياس.



Liquid Pressure



العلاقة الرياضية لضغط السائل
تعتمد قيمة ضغط السائل على ثلاثة عوامل رئيسية: كثافة السائل، وعمق النقطة داخل السائل، وتسارع الجاذبية الأرضية. وتعبّر العلاقة الرياضية التالية عن ضغط السائل:

$$P = \rho gh$$

حيث:

P: ضغط السائل

ρ : كثافة السائل

g: تسارع الجاذبية الأرضية

h: عمق النقطة داخل السائل

يزداد الضغط كلما ازداد العمق؛ لذلك يكون الضغط في قاع البحر أكبر بكثير من الضغط عند السطح، ولهذا تُصمّم الغوّاصات بهياكل قوية تتحمل هذا الضغط الكبير.

كما أنّ ضغط الماء المالح أكبر من ضغط الماء العذب عند العمق نفسه، لأنّ كثافة الماء المالح أعلى.

عندما نغمر جسمًا ما في سائل مثل الماء، فإنّ السائل يضغط على هذا الجسم من جميع الجهات، ويزداد هذا الضغط كلّما زاد عمق الجسم داخل السائل، كما في الشكل (8).
ويُعرّف ضغط السائل بأنّه الضغط الذي يؤثر به السائل على الأجسام الموجودة داخله أو على جدران الإناء الذي يحويه.

العوامل المؤثرة على الضغط عند نقطة في باطن

سائل:

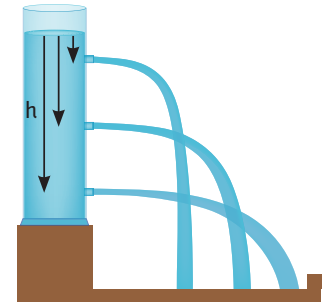
- 1 - العمق: كلّما زاد العمق، زاد الضغط، لذلك يشعر الغوّاص بضغط أكبر كلّما غاص في أعماق البحر.
- 2 - كثافة السائل: كلّما زادت كثافة السائل، زاد ضغطه، فنجد ضغط الماء أكبر من ضغط الزيت لأنّ كثافته أعلى.

تطبيقات حياتية على ضغط السائل:

بناء السدود: تُبنى جدران السدّ أكثر سماكة عند القاعدة، كما في الشكل (9)، حتّى يتحمّل الجزء السفلي من السدّ الضغط المائي الأعلى.



الشكل (9) بناء السدود



الشكل (8)

مهارة العلوم

علّل: ضغط الزئبق أكبر من ضغط الماء على جدار الإناء الذي يحويهما.



إبحث في المصادر الإلكترونية عن الصيغة الرياضية لضغط نقطة في باطن سائل.

أتحقق مما تعلمت



السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل من العبارات التالية بوضع علامة (✓) في الدائرة المجاورة لها:

1 - الضغط عند نقطة في باطن سائل يعتمد على:

☐ درجة حرارة السائل ولون السائل.

☐ شكل الوعاء ولون السائل.

☐ عمق النقطة وكثافة السائل.

☐ لون السائل وكثافة السائل.

2 - في السائل الواحد، كلما زاد العمق:

☐ قلّ الضغط.

☐ زاد الضغط.

☐ لم يتغير الضغط.

☐ قلت الكثافة.

السؤال الثاني: أجب عما يلي:

1 - لماذا تُبنى جدران السدّ أكثر سماكة عند القاعدة منها عند الأجزاء العليا؟

.....

.....

.....

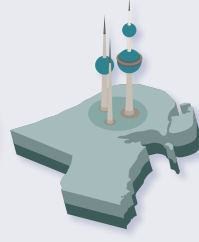
2 - لماذا يشعر الغواص بضغط كبير على أذنيه عند الغوص لعدّة أمتار، بينما لا يشعر بذلك عند السباحة قرب سطح الماء؟

.....

.....

.....

من وطني



أبراج المياه في الكويت

من المعالم الهندسية المهمّة، التي تمثّل إنجازًا كبيرًا في مجال البنية التحتية، ورمزًا لنهضة الدولة الحديثة؛ فهي لا تُستخدم فقط لتخزين المياه وتوزيعها، بل تتميز أيضًا بتصاميمها الفريدة التي تدمج بين الجمال المعماري والوظيفة الحيوية.

هذه الأبراج من أبرز الأمثلة على استخدام مفهوم ضغط السوائل في حياتنا اليومية؛ إذ تُخزّن كمّيات كبيرة من المياه في خزّانات مرتفعة داخلها. وكلّما زاد ارتفاع الماء داخل البرج، زاد الضغط الناتج في الأنابيب المتّصلة به، وذلك يساعد على إيصال المياه بتدفّق قوي إلى المنازل، حتّى تلك الواقعة في الأدوار العالية، من دون الحاجة إلى استخدام مضخّات قوية في كلّ منزل.



أبراج المياه في الكويت

يتمثل الهدف على التوازن الاستراتيجي من خلال شرب كميات كافية من الماء، والحد من استهلاك الصوديوم، وتناول الأطعمة الغنية بالبوتاسيوم، والمشي لمسافات قصيرة لممارسة الرياضة بشكل منتظم.

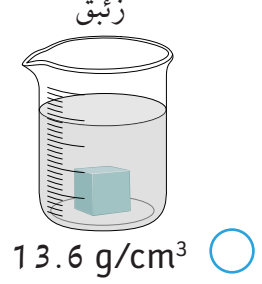
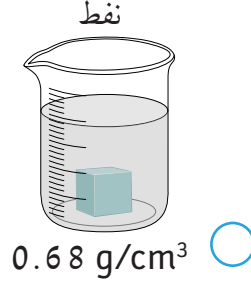
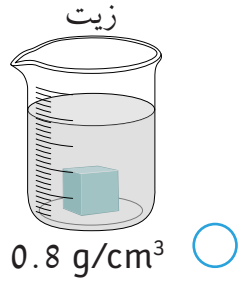
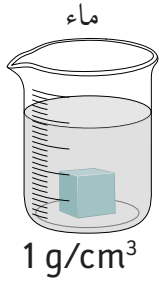
ضغط السوائل يرتبط بالصحة العامة عبر آليتين أساسيتين: احتباس السوائل والجفاف؛ حيث يؤدي احتباس السوائل الزائدة في الجسم، والمعروف بالوذمة، إلى تورم وارتفاع ضغط الدم وصعوبة في التنفس، بينما يؤدي الجفاف إلى اختلال في وظائف الجسم ومخاطر صحية. يمكن الحفاظ على التوازن السليم للسوائل من خلال شرب كميات كافية من الماء، والحد من استهلاك الصوديوم، وتناول الأطعمة الغنية بالبوتاسيوم، والمشي لمسافات قصيرة لممارسة الرياضة بشكل منظم.

تقييم نهاية الفصل



السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علميًا لكل من العبارات التالية بوضع علامة (✓) في الدائرة المجاورة لها، مع ذكر السبب إن وُجد:

1- يكون الضغط أكبر على المكعب في الكأس.



السبب:

2- إذا أردت تقليل الضغط المؤثر على قاع خزان ماء، فأَيُّ إجراء سيكون مناسبًا؟

☐ زيادة عمق الخزان.

☐ تغيير نوع مادة الخزان.

☐ تغيير شكل الخزان لجعل العمق أقل.

☐ زيادة كثافة السائل الموجود داخل الخزان.

السبب:

3- غُمر جسم في سائلين مختلفين (الماء والنفط)، عند العمق نفسه، فكان الضغط الواقع عليه في النفط أقل. ما السبب؟

☐ الماء أكثر عمقًا.

☐ النفط أكثر عمقًا.

☐ النفط أقل كثافة من الماء.

☐ النفط أكثر كثافة من الماء.

السبب:

قال تعالى:

﴿وَلَهُ الْجَوَارِ الْمُنشَآتُ فِي الْبَحْرِ كَالْأَعْلَامِ﴾

[الرحمن: ٢٤]

دروس الفصل

الدرس الأول: سلوك الأجسام داخل السائل

Behavior of Objects Inside a Liquid

الدرس الثاني: قاعدة أرخميدس

Archimedes Principle

الدرس الثالث: العوامل التي تتوقف عليها قوة دفع السائل

Factors Affecting Buoyant Force

الدرس الرابع: تطبيقات على الطفو

Applications on Buoyancy

الدرس الأول

سلوك الأجسام داخل السائل

Behavior of Objects Inside a Liquid

سأتعلم:



- مفهوم الطفو.
- القوى المؤثرة على الأجسام داخل السائل.
- حساب قوة دفع السائل.



لقد درسنا في ما سبق سلوك الأجسام داخل السائل، فنجد أنّ بعضها يطفو وبعضها الآخر يغوص. لن نكتفي بالملاحظة فحسب، بل سنغوص معاً في أعماق هذا اللغز المائي لكي نكتشف سر الاختلاف بين ما يغوص وما يطفو. في هذا الدرس، سنتعرف إلى قاعدة أرخميدس التي تفسر ذلك، ونستعرض تطبيقات عملية تساعدنا على فهم هذه الظاهرة وربطها بما نراه في حياتنا اليومية.



تخيّل أنّك على متن سفينة ضخمة تعبر المحيط، وفجأة يسقط هاتفك في الماء! ستجد أنّ الهاتف يغوص فوراً، لكنّ السفينة العملاقة لا تزال تطفو فوق الأمواج! شيء غريب، أليس كذلك؟ كيف يغوص شيء صغير كالهاتف، وتبقى كتلة حديدية هائلة طافية على سطح الماء؟ ماذا يحدث للأجسام عند وضعها في الماء؟



استكشف



ماذا يحدث للأجسام داخل الماء؟

التمييز بين سلوك الأجسام داخل السائل



ورق الألومنيوم - وعاء شفاف
يحتوي على ماء - ميزان لقياس
الكتلة



الإرشادات



انتبه إلى تعليمات المعلم - تداول الأدوات بحذر - تعاون مع زملائك -
أعد الأدوات إلى أماكنها بعد الانتهاء من العمل

خطوات العمل:

- 1 - شكّل قطعة من الألومنيوم على شكل كرة أو كتلة مصمّنة، ثمّ ضعها في الماء.
- 2 - شكّل قطعة أخرى من الألومنيوم لها الكتلة نفسها، على شكل قارب صغير أو وعاء مفتوح، ثمّ ضعها في الماء.

الملاحظة:

- قطعة الألومنيوم المصمّنة ، بينما قطعة الألومنيوم بشكل القارب
..... في الماء.

الاستنتاج:

- يعتمد موضع الجسم في السائل على نوع الجسم ووجود

استكشف



ما القوى المؤثرة على الجسم داخل السائل؟

تحديد القوى المؤثرة على الجسم داخل السائل



حوض فيه ماء - كوب من
الفلين متوسط الحجم -
كرات زجاجية (تيلة)



الإرشادات



انتبه إلى تعليمات المعلم - تداول الأدوات بحذر - تعاون مع زملائك -
أعد الأدوات إلى أماكنها بعد الانتهاء من العمل

الملاحظة

خطوات العمل

.....	1 - ضع كوب الفلين على سطح الماء.
.....	2 - اضغط بيدك على كوب الفلين نحو الأسفل. بم تشعر؟
.....	3 - ضع الكرات الزجاجية تدريجياً في كوب الفلين.

الاستنتاج:

تعرض الأجسام المغمورة في السائل أو الطافية على سطحه لقوتين:

- قوة وزن الجسم تدفع الجسم إلى
- قوة دفع السائل تدفع الجسم إلى

استكشف

كيف نحسب قوّة دفع السائل على الجسم؟

حساب قوّة دفع السائل على الجسم



مكعب من الألومنيوم - ماء -
جلسرين - كأس مدرّجة - خيط -
ميزان زنبركي

الإرشادات



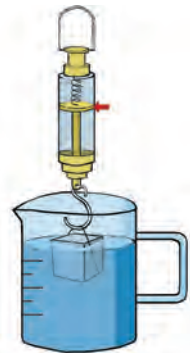
انتبه إلى تعليمات المعلم - تداول الأدوات بحذر - تعاون مع زملائك -
أعد الأدوات إلى أماكنها بعد الانتهاء من العمل

الملاحظة

خطوات العمل



الوزن الحقيقي



الوزن الظاهري

1 - أربط قطعة الألومنيوم بخيط، ثم علّقها بالميزان الزنبركي، وسجّل قراءة الميزان لوزن الجسم في الهواء (الوزن الحقيقي).	=
2 - برفق، أنزل قطعة الألومنيوم وهي معلّقة بالميزان داخل كأس فيها ماء، وسجّل قراءة الميزان لوزن الجسم في الماء (الوزن الظاهري).	=
3 - أحسب الفرق بين القراءتين.	= - =
4 - ماذا يمثل الفرق بين القراءتين؟	.....

الاستنتاج:

- تُحسب قوّة دفع السائل المؤثرة على الجسم المغمور باستخدام القانون الرياضي:

قوّة دفع السائل = - =



Behavior of Objects Inside a Liquid

تتأثر الأجسام في حياتنا اليومية بقوى متعددة، ما يؤدي إلى تغير حالتها الحركية أو شكلها، ومن هذه القوى: قوة الجاذبية الأرضية، التي تجذب الأجسام إلى الأسفل في اتجاه مركز الأرض، وتُعرف باسم «قوة وزن الجسم». وعندما يوضع جسم في سائل مثل الماء، تبدأ قوة أخرى في الظهور، وهي القوة التي يؤثر بها السائل من الأسفل إلى الأعلى على الجسم المغمور فيه، وتُعرف باسم «قوة دفع السائل».

على سبيل المثال، تُصنع السفن من معادن ثقيلة مثل الحديد، لكنها تُصمم بشكل مجوّف، ما يجعلها تزيح كمية كبيرة من الماء، لذلك تكون قوة دفع السائل المؤثرة عليها كبيرة وكافية لتجعلها تطفو على سطح الماء. في المقابل، نجد أن الهاتف المحمول على الرغم من صغر حجمه وشكله المصمّم (غير المجوّف)، لا يزيح كمية كافية من الماء، وبالتالي، تكون قوة دفع السائل المؤثرة عليه أقل من وزنه فيغوص إلى القاع. نستنتج ممّا سبق أنّ جميع الأجسام المغمورة في الماء أو الطافية على سطحه تتعرض لقوتين، وهما:

- 1 - قوة وزن الجسم (قوة جذب الأرض للجسم): هذه القوة تعمل دائماً في اتجاه رأسي إلى أسفل، وتُقاس بوحدة نيوتن (N).
- 2 - قوة دفع السائل للجسم: هذه القوة تدفع الجسم رأسيّاً إلى أعلى، وتُقاس أيضاً بوحدة نيوتن (N).

مهارّة العلوم

فسّر: تختلف القوة اللازمة لحمل ثقل في الهواء عن القوة اللازمة لحمل الثقل نفسه وهو مغمور في الماء.

العلاقة بين وزن الجسم وقوة دفع السائل عليه	وضع الجسم في الماء
إذا كان وزن الجسم (إلى أسفل) أكبر من قوة دفع السائل المؤثرة عليه (إلى أعلى)، فإن الجسم يهبط في السائل حتى يستقر في قاع الإناء، أي أنه يغوص.	
إذا كان وزن الجسم (إلى أسفل) يساوي قوة دفع السائل المؤثرة عليه (إلى أعلى)، فإن الجسم يظلّ معلقاً في باطن السائل.	
إذا كان وزن الجسم أقل من قوة دفع السائل المؤثرة عليه، وبالتالي يتحرك الجسم إلى أعلى ويبدأ جزء منه في الظهور فوق سطح السائل إلى أن يستقر طافياً.	

حساب قوّة دفع السائل

إثراء



البحر الميت والطفو

البحر الميت من أكثر البحار ملوحة في العالم، لذلك يستطيع الإنسان الطفو على سطحه بسهولة كبيرة دون جهد في السباحة. ويرجع ذلك إلى أنّ زيادة كميّة الأملاح ترفع كثافة الماء، فتزداد قوّة الطفو المؤثرة في جسم الإنسان، ممّا يجعله يطفو بشكل أكبر مقارنة بالمياه العادية.

لذلك، يجد الأشخاص صعوبة في الغوص داخل البحر الميت، كما يمكنهم القراءة أو الاسترخاء فوق سطح مياهه بسهولة. ويُستخدم طين البحر الميت وأملاحه أيضًا في بعض العلاجات الصحيّة والعناية بالبشرة لاحتوائه على معادن متنوّعة.

يتبيّن لك ممّا سبق، أنّ السوائل تدفع الأجسام بقوّة من أسفل إلى أعلى، وبسبب هذا الدفع يكون الوزن الظاهري للجسم وهو مغمور في السائل أقلّ من وزنه الحقيقي في الهواء. ويُمثّل الفرق بين الوزن الحقيقي والوزن الظاهري بقوّة دفع السائل. يعني ذلك أنّ:

قوّة دفع السائل =

وزن الجسم في الهواء (الوزن الحقيقي) - وزن الجسم مغمورًا في السائل (الوزن الظاهري).

ويمكن ملاحظة ذلك من خلال حركة السلحفاة؛ إذ إنّ حركتها في الماء أسرع من حركتها على اليابسة، ويرجع ذلك إلى أنّها تتعرّض لقوّة دفع الماء التي تؤثر على حركتها، وهذه القوّة غير موجودة على اليابسة.



تطبيق رياضي

1- وُزن جسم في الهواء فكان وزنه (100 N)، ثمّ وُزن داخل السائل فكان وزنه (80 N).

- أحسب قوّة دفع السائل على الجسم.

القانون: قوّة دفع السائل = وزن الجسم في الهواء - وزن الجسم في السائل

الحل: قوّة دفع السائل = 100 - 80 = 20 نيوتن

مهارّة العلوم



قارن: موضع الجسم في السائل من حيث العلاقة بين وزن الجسم وقوّة دفع السائل.



إبحث في المصادر الإلكترونية عن السبب الذي يجعل الجليد يطفو على سطح الماء، وأهميّة ذلك للحياة على الأرض.

أتحقق مما تعلمت



السؤال الأول: أكتب كلمة (صحيحة) أمام العبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) أمام العبارة غير الصحيحة، مع تصحيح الخطأ إن وُجد:

1 - عندما يستقرّ الجسم طافيةً على سطح الماء، فإنّ قوّة وزنه تكون أكبر من قوّة دفع السائل المؤثرة عليه.

(.....)

2 - حمل صخرة كبيرة وثقيلة في الماء أسهل من حملها على اليابسة.

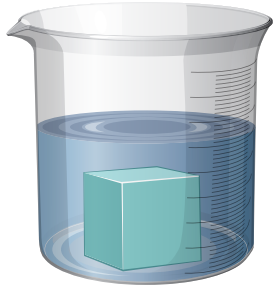
(.....)

3 - يكون الوزن الظاهري للجسم دائماً أكبر من وزنه الحقيقي.

(.....)

السؤال الثاني: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1 - تطفو السفن الحديدية العملاقة بينما يغوص المسمار.



2 - في الشكل المقابل يبقى الجسم مغموراً في السائل.

السؤال الثالث: أجب عن المسألة التالية:

1 - وُزن جسم في الهواء فكان وزنه (50 N)، ثم وُزن داخل سائل فكان وزنه (35 N). أحسب قوّة دفع السائل المؤثرة على الجسم.

القانون:

الحل:

السؤال الرابع: أجب عما يلي:

1 - يحاول طفل دفع كرة إلى قاع مسبح عميق لكنّه يجد مقاومة شديدة. اشرح السبب الفيزيائي لهذه المقاومة.

السبب:

الدرس الثاني

قاعدة أرخميدس

Archimedes Principle

سأتعلم:



- قاعدة أرخميدس.
- العلاقة بين قوّة دفع السائل ووزن السائل المزاح بالجسم المغمور.
- العلاقة بين وزن الجسم الطافي ووزن السائل المزاح بالجزء المغمور من الجسم.



شكّ ملك «سيراكوس» في أنّ التاج المصنوع له مغشوش، وأنّ الصانع قد مزج الذهب بالنحاس، فطلب من العالم الفيزيائي أرخميدس أن يجد الحلّ من دون إتلاف التاج أو تحليله كيميائيًا أو تشويهه. وعندما كان أرخميدس في حوض الاستحمام، لاحظ أنّ منسوب الماء يرتفع في الحوض كلّما غمر جسمه فيه، فيندفع من أسفل إلى أعلى بفعل قوّة الماء عليه، فخرج إلى الشارع يصرخ قائلاً «أوريكا! ... أوريكا!» أي «وجدتها».



ما هو الحلّ الذي وجده أرخميدس لمشكلة الملك؟

استكشف



ما العلاقة بين قوّة دفع السائل ووزن السائل المزاح؟

تحديد العلاقة بين قوّة دفع السائل ووزن السائل المزاح
بالجسم المغمور



ماء - كأس مدرّجة - ميزان
زنبركي - كأس إزاحة -
ميزان إلكتروني - مكعب من
الحديد - خيط

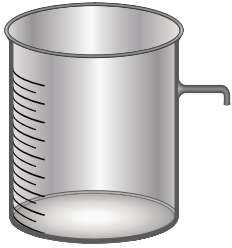


الإرشادات



انتبه إلى تعليمات المعلم - تداول الأدوات بحذر - أطلب المساعدة من المعلم إذا احتجت إليها -
احذر عند التعامل مع الزجاجيات

خطوات العمل والملاحظة:



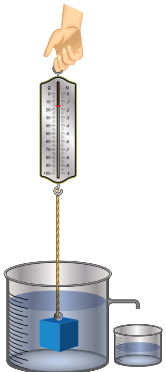
كأس الإزاحة

1 - إملاً كأس الإزاحة بالماء إلى أن ينسكب من فتحتها الجانبية، واطرها حتّى يتوقّف تدفق الماء.

2 - عيّن وزن الكأس المدرّجة النظيفة والجافة باستخدام الميزان الإلكتروني، ثمّ ضعها تحت فتحة كأس الإزاحة.
وزن الكأس الزجاجية =

3 - علّق مكعباً في خطاف الميزان الزنبركي، وعيّن وزنه في الهواء.
وزن المكعب في الهواء =

4 - أغمر المكعب برفق، وانتظر إلى أن يتوقّف خروج الماء من فتحة كأس الإزاحة، ثمّ سجّل قراءة الميزان الزنبركي.
وزن المكعب المغمور في الماء =



5 - أحسب قوّة دفع الماء على المكعب.
قوّة دفع الماء على المكعب = وزن المكعب في الهواء - وزن المكعب المغمور في الماء

..... = -

6- أوجد وزن الكأس المدرّجة بما فيها من ماء مزاح باستخدام الميزان الإلكتروني.
وزن الكأس المدرّجة والماء المزاح =

7- أوجد وزن الماء المزاح.
وزن الماء المزاح = وزن الماء المزاح مع الكأس - وزن الكأس الفارغة:
..... = -

8- أحسب حجم المكعب.
حجم المكعب =

9- أحسب حجم الماء المزاح باستخدام المخبر المدرّج.
حجم الماء المزاح =

10- قارن القراءتين اللتين حصلت عليهما في الخطوتين رقم (5) ورقم (7).

.....

11- قارن القراءتين التي حصلت عليها في الخطوة رقم (8) ورقم (9).

.....

الاستنتاج:

.....

.....

استكشف



ما العلاقة بين وزن الجسم الطافي ووزن السائل المزاح بالجزء المغمور من الجسم؟



- قطعة من الخشب أو الفلين -
- ميزان زنبركي - كأس إزاحة -
- كأس مدرّجة - ماء - خيط -
- ميزان إلكتروني

تحديد العلاقة بين وزن الجسم الطافي ووزن السائل المزاح بالجزء المغمور من الجسم



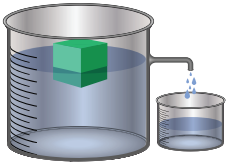
الإرشادات



انتبه إلى تعليمات المعلم - تداول الأدوات بحذر - تعاون مع زملائك - أعد الأدوات إلى أماكنها بعد الانتهاء من العمل

خطوات العمل والملاحظة:

- 1- إملأ كأس الإزاحة بالماء إلى أن ينسكب من فتحتها الجانبية، واتركها حتى يتوقف تدفق الماء.
- 2- أوجد وزن الكأس المدرّجة الجافة، ثم ضعها إلى جانب فتحة كأس الإزاحة.



- 3- عيّن وزن قطعة الخشب باستخدام الميزان الزنبركي.
- 4- أوجد وزن الكأس الزجاجية بما فيها من ماء مزاح.
- 5- أحسب وزن الماء المزاح.

6- قارن القراءتين اللتين حصلت عليهما في الخطوتين رقم (3) ورقم (5).

الاستنتاج:



Archimedes' Principle

توصّل العالم اليوناني أرخميدس، منذ أكثر من 2000 عام، من خلال تجربته الشهيرة إلى «قاعدة أرخميدس»، التي نُسبت إليه، والتي تنصّ على أنّه:

«إذا غُمر جسم في سائل كلياً أو جزئياً، فإنّه يلقي قوّة دفع من أسفل إلى أعلى تساوي وزن السائل المزاح.»

واستناداً إلى هذه القاعدة، توصّل أرخميدس إلى أنّه:

– إذا كان الجسم مغموراً كلياً في سائل، فإنّ قوّة دفع السائل عليه تساوي وزن السائل المزاح، كما يساوي حجم الماء المزاح حجم الجسم المغمور في السائل.

– أمّا إذا كان الجسم يطفو جزئياً فوق سطح السائل، فإنّ الجزء المغمور منه يزيح كمّية من السائل. وهذا ما يُعرف بـ «قانون الأجسام الطافية»، وينصّ على أنّه:

«إذا طفا جسم فوق سطح سائل، فإنّ وزن الجسم الطافي يساوي وزن السائل المزاح بالجزء المغمور من الجسم.»



العوامة

توجد في خزّان الماء وتعتمد على مبدأ الطفو وقانون أرخميدس. فالعوامة هي جسم مجوّف وخفيف الوزن (يكون عادة مصنوعاً من البلاستيك أو المعدن الخفيف)، ويكون متّصلاً بذراع معدني أو بلاستيكي يتحكّم في صمّام دخول الماء إلى الخزّان. عندما يبدأ الماء في ملء الخزّان، ترتفع العوامة تدريجياً بسبب قوّة دفع السائل، التي تدفعها إلى الأعلى كلّما زاد حجم المغمور منها.

وعندما يصل الماء إلى مستوى معيّن، تكون قوّة دفع السائل كافية لرفع العوامة إلى أعلى نقطة ممكنة، فترتفع الذراع معها وتقوم بإغلاق صمّام دخول الماء تلقائياً. أمّا إذا نقص منسوب الماء، فإنّ العوامة تهبط لأنّ قوّة دفع السائل تصبح أقلّ، فتفتح الذراع الصمّام مرّة أخرى، ويُعاد ملء الخزّان.

وهكذا تعمل العوامة تلقائياً في الحفاظ على مستوى الماء دون تدخّل بشري، اعتماداً على قوّة دفع السائل الناتجة عن الماء المزاح.

مهارة العلوم

علّل: ارتداء الأشخاص غير الماهرين طوق النجاة (الطفّاحية) عند السباحة في البحر.



صمّم بطريقة فنيّة عوامة في خزّان ماء، مستخدماً الأدوات المتوفّرة لديك في المنزل (إعادة تدوير).

أتحقّق مما تعلّمت



السؤال الأوّل: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكلّ من العبارات التالية بوضع علامة (✓) في الدائرة المجاورة لها:

1 - يفقد الجسم المغمور في سائل من وزنه بمقدار:

- ☐ وزن السائل المزاح.
- ☐ وزن الجسم المغمور.
- ☐ حجم السائل المزاح.
- ☐ حجم الجسم المغمور.

السبب:

السؤال الثاني: أكتب كلمة (صحيحة) أمام العبارة إذا كانت صحيحة وكلمة (خطأ) إذا كانت غير صحيحة، مع تصحيح الخطأ إن وُجد:

1 - وزن الماء الذي يُزيحه الجزء المغمور من الجسم الطافي يكون مساوياً لوزن الجسم الطافي.

(.....)

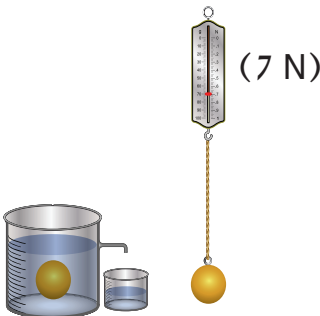
السؤال الثالث: أدرس الشكل التالي ثمّ أجِب عن المطلوب:

1 - إذا كان وزن الماء المزاح = (1 N)، وحجم الماء المزاح = (100 cm³).
أحسب ما يلي:

- حجم الجسم =

- قوّة دفع الماء المؤثّرة على الجسم =

- وزن الجسم مغموراً بالماء =





الدرس الثالث

العوامل التي تتوقف عليها قوة دفع السائل

Factors Affecting Buoyant Force

سأتعلم:



- العوامل التي تتوقف عليها قوة دفع السائل.



يختلف شعورنا عند السباحة في مياه البحر شديدة الملوحة، مقارنة بالسباحة في المياه العذبة في المسبح؛ فالماء يُبدي استجابة مختلفة للأجسام التي تغوص فيه، وهناك شروط وقواعد تجعل السوائل تدفع الأجسام بقوة تختلف من حالة إلى أخرى. في هذا الدرس، سنتعرف إلى العوامل التي تتوقف عليها قوة دفع السائل.



لماذا تختلف السباحة في المسبح عن البحر؟

استكشف



ما العلاقة بين قوّة دفع السائل وحجم الجسم؟

تحديد العلاقة بين قوّة دفع السائل وحجم الجسم



ثلاثة مكعبات من الألومنيوم
(مختلفة في الحجم) -
حوض يحتوي على ماء -
ميزان زنبركي - خيط



الإرشادات



انتبه إلى تعليمات المعلم - تداول الأدوات بحذر - لا تعبت بالأدوات -
ارتد القفازات قبل البدء بالعمل

العامل الأول: حجم الجسم المغمور في السائل

خطوات العمل:

- 1- عيّن وزن كلّ من المكعبات الثلاثة في الهواء باستخدام الميزان الزنبركي.
- 2- عيّن وزن المكعبات الثلاثة المغمورة في السائل.
- 3- أحسب قوّة دفع السائل المؤثرة على كلّ مكعب.
- 4- سجّل نتائجك في الجدول.

الملاحظة:

حجم المكعب	وزن المكعب في الهواء	وزن المكعب في السائل	قوّة دفع السائل
			
			
			

الاستنتاج:

قوّة دفع السائل

- عبّر، لفظياً وبيانياً، عن العلاقة بين حجم الجسم المغمور في السائل وقوّة دفع السائل.
- تزداد قوّة دفع السائل عندما حجم الجسم المغمور في السائل، وتكون العلاقة

حجم الجسم

المغمور في السائل

استكشف



ما العلاقة بين قوّة دفع السائل وكثافة السائل؟

تحديد العلاقة بين قوّة دفع السائل وكثافة السائل



مكعب من الألومنيوم - سائل
مختلفة معلومة الكثافة (ماء - زيت
زيتون - جلسرين) - ميزان
زنبركي - ثلاث كؤوس - خيط

الإرشادات



انتبه إلى تعليمات المعلم - تداول الأدوات بحذر - لا تعبت بالأدوات -
ارتد القفازات قبل البدء بالعمل - نظّف أسطح العمل بعد الانتهاء من إجراء التجربة

العامل الثاني: كثافة السائل

خطوات العمل:

- 1- عيّن وزن المكعب في الهواء باستخدام الميزان الزنبركي.
- 2- عيّن وزن المكعب المغمور في الماء.
- 3- أحسب قوّة دفع الماء المؤثرة على المكعب.
- 4- كرّر الخطوات رقم (2) ورقم (3) باستخدام سائل أخرى (زيت زيتون - جلسرين).
- 5- سجّل نتائجك في الجدول.

الملاحظة:

السائل	كثافة السائل	وزن المكعب في الهواء	وزن المكعب في السائل	قوّة دفع السائل
ماء	1 g/cm ³			
زيت زيتون	0.9 g/cm ³			
جلسرين	1.26 g/cm ³			

الاستنتاج:

- عبّر، لفظياً وبيانياً، عن العلاقة بين كثافة السائل وقوّة دفع السائل.
- تزداد قوّة دفع السائل عندما كثافة السائل،
وتكون العلاقة

قوّة دفع السائل



كثافة السائل



إثراء

قوارب النجاة ذاتية الاعتدال

تُصمَّم بعض قوارب النجاة بطريقة تساعد على الطفو بأمان والعودة إلى وضعها القائم إذا انقلبت. وتحتوي أجزاء من القارب على حجرات محكمة مملوءة بالهواء تزيد حجمه من دون زيادة كبيرة في كتلته، فتكون كثافته المتوسطة أقل من كثافة الماء، ممّا يساعد قوة دفع الماء على إبقائه طافيًا ضمن الحمولة المسموح بها. كما يُوزَّع ثقل القارب بحيث يكون مركز ثقله منخفضًا، مع وجود حجرات طفو في الجزء العلوي منه. لذلك، إذا انقلب القارب، تعمل قوة الجاذبية مع قوة دفع الماء على مساعدته في العودة إلى وضعه القائم، ممّا يزيد من مستوى الأمان في حالات الطوارئ.

العوامل التي تؤثر على قوة دفع السائل



Factors Affecting Buoyant Force

عندما يُغمَر جسم في سائل، فإنّ هذا السائل يؤثر عليه بقوة تدفعه إلى أعلى. لكن لا تكون هذه القوة ثابتة دائمًا، وفقًا لعدّة عوامل تؤثر على مقدار قوة دفع السائل، ومنها:

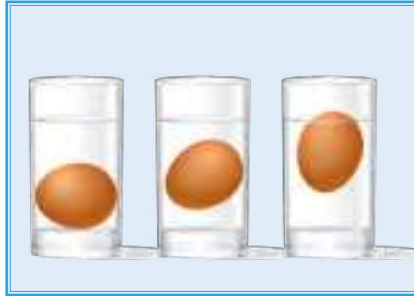
حجم الجسم المغمور في السائل

يؤثر حجم الجسم المغمور في السائل على قوة الدفع؛ فكلّما ازداد حجم الجسم، ازدادت كميّة السائل المزاح، وبالتالي تزداد قوة دفع السائل على الجسم. وهذا هو السبب الذي يجعل البواخر والسفن تطفو على سطح الماء.

كثافة السائل

تعتمد قوة دفع السائل على كثافة السائل. لذلك، يغوص الجسم في سائل عندما تكون كثافة السائل أقل من كثافة الجسم، بينما يطفو الجسم فوق سطح السائل عندما تكون كثافة السائل أكبر من كثافة الجسم، لذا نجد أنّ السباحة في البحر أسهل من السباحة في النهر، وذلك لأنّ كثافة الماء المالح أكبر من كثافة الماء العذب، وبالتالي تكون قوة الدفع على الجسم أكبر.

مهارة العلوم



فسّر: تغيّر موضع البيضة تدريجيًا عند إضافة ملح الطعام للماء إلى أن طفت.



صمّم نموذجًا مصغّرًا المنصّبة نفطية عائمة باستخدام موادّ بسيطة، وبيّن من خلال هذا النموذج كيف يُستخدم قانون الطفو لجعل المنصّبة تطفو بثبات فوق سطح الماء.

أتحقق مما تعلمت

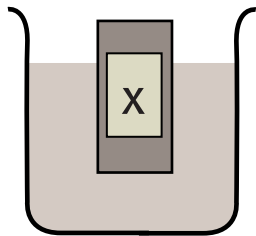


السؤال الأول: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:
1 - السباحة في مياه البحار أسهل من السباحة في مياه الأنهار.

السؤال الثاني: أدرس الرسم التالي ثم أجِب عن المطلوب:

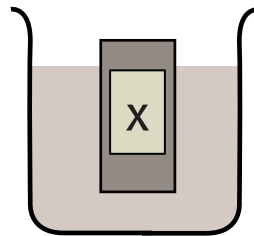
1 - يوضح الرسم التالي موضع الجسم (X) في ثلاثة مختلفة، حيث يطفو الجسم (X) المغمور نصفه في السائل (أ).

- أي شكل صحيح للجسم (X) عند وضعه في السائلين (ب) و(ج).



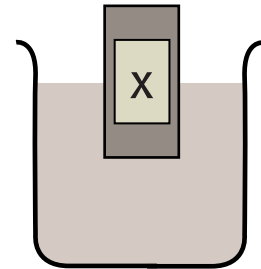
(800 g/cm³)

السائل (ج)



(1200 g/cm³)

السائل (ب)



(1000 g/cm³)

السائل (أ)

ضع علامة (✓) في المربع المناسب لإجابتك.

الشكل (ب). ☐

الشكل (ج). ☐

فسّر إجابتك.



الدرس الرابع

تطبيقات على الطفو

Applications on Buoyancy

سأتعلم:



- تطبيقات على قانون الطفو في حياتنا اليومية.



يمكن جعل الجسم الأكثر كثافة من الماء يطفو فوق سطحه، وذلك إذا تخلّل تصميمه تجويف مناسب. وتُصمّم السفن والبواخر بناءً على هذه النظرية، بحيث يمكنها شكلها من إزاحة مقدار من الماء يساوي وزنها، وبهذه الطريقة تبقى طافية على سطح الماء. في هذا الدرس، سنتعرّف إلى كيفية توظيف مبدأ الطفو في التطبيقات الحياتية.



كيف تعمل الغوّاصات؟

استكشف



كيف تعمل الغواصة؟



التعرّف إلى آلية عمل الغواصة في أعماق مختلفة



قنينة ماء بلاستيكية شفافة (صغيرة)
أو متوسطة الحجم) - قطارة
بلاستيكية - ماء - قليل من
الصلصال أو مشبك ورق لضبط
وزن القطارة

الإرشادات



انتبه إلى تعليمات المعلم - تداول الأدوات بحذر - تعاون مع زملائك -
أعد الأدوات إلى أماكنها بعد الانتهاء من العمل

خطوات العمل:



- 1 - إملأ القطارة بالماء جزئياً، بحيث تكون على حافة الطفو (تطفو بصعوبة على سطح الماء).
- 2 - ضَع القطارة داخل القنينة المملوءة بالماء.
- 3 - أغلق القنينة بإحكام.
- 4 - اضغط على جوانب القنينة بيدك.
- 5 - سجّل نتائجك.

الملاحظة:

الاستنتاج:



Buoyancy and its applications

إستفاد الإنسان من قاعدة أرخميدس في تطبيقات حياتية مختلفة، من أمثلتها:

١- الغوّاصات:

تُصمَّم بطريقة تمكّنها من الغوص في أعماق البحار، ثم العودة إلى سطح الماء، وذلك عن طريق التحكم في وزنها باستخدام الماء والهواء داخل خزّاناتها، كما في الشكل (10):

- عندما تُملأ خزّانات الغوّاصة بالماء، يزداد وزنها فيصبح أكبر من قوّة دفع الماء المؤثّرة عليها فتغوص إلى الأعماق.
- وعندما تُفَرِّغ خزّاناتها من الماء وتُملأ بالهواء، يقلّ وزنها فيصبح أقلّ من قوّة دفع الماء المؤثّرة عليها فتطفو على السطح.



الشكل (10)
موقع الغوّاصة في أعماق مختلفة

مهارّة العلوم



فسّر: يمكن التحكم في عمق الغوّاصة عند وجودها في أعماق البحر.



إثراء

صامويل بليمسول

(Samuel Plimsoll):

في القرن التاسع عشر، كان صامويل بليمسول من أوائل الذين طالبوا بتحديد خطّ الأمان للسفن، لأنّه لاحظ أنّ بعض التجّار يحمّلون السفن أكثر من طاقتها، ما كان يؤدّي إلى غرقها وفقدان أرواح المسافرين على متنها.

٢- خطّ بليمسول (Plimsoll Line):

خطّ مرسوم إلى جانب السفن، كما في الشكل (11) ويستخدم لتحديد أقصى وزن يمكن أن تحمله السفينة بأمان من دون أن تغرق. لذلك، يجب ألا يتجاوز مستوى المياه هذا الخطّ.

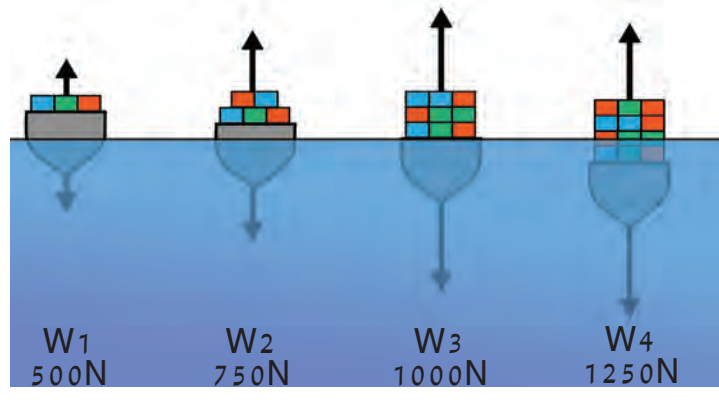
يرتبط خطّ بليمسول بقوة الدفع، كما في الشكل (12)، فكلّما ازداد وزن الحمولة، ازدادت كمّية الماء المزاح، وازدادت معه قوّة دفع الماء. وفي حال زيادة الوزن عن الحدّ المسموح، تفقد السفينة توازنها وتغرق.



الشكل (11)

مهارّة العلوم

فسّر: وجود خطّ بليمسول على السفن.



الشكل (12)

تأثير الوزن على مقدار غمر الجسم في الماء

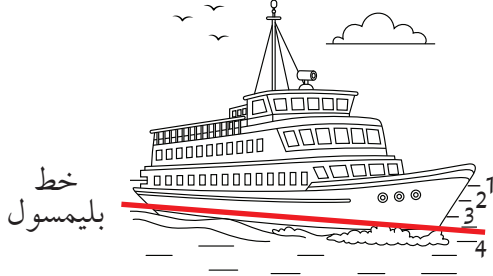


صمّم نموذجاً بسيطاً لسفينة باستخدام علبة بلاستيكية صغيرة (إعادة تدوير)، ثم أجر تجربة لتحديد حدّ الأمان (خطّ بليمسول) لتحديد أقصى حمولة يمكن أن تطفو بها السفينة بأمان من دون أن تغرق.

أنتحق مما تعلّمت



السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لما يلي بتظليل الدائرة المجاورة لها، ثم فسّر سبب اختيارك.



1 - الشكل المقابل، تكون السفينة بأمان من الغرق إذا كان منسوب المياه عند الرقم:

- (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐

السبب:

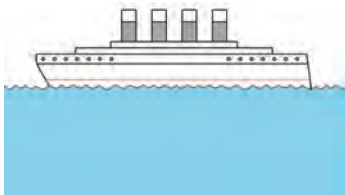
2 - مقدار الحمولة التي يمكن وضعها على متن سفينة وزنها (40 N) وتزيح كمية من الماء وزنه (80 N):

- (أقل من 120 N) ☐ أكثر من 80 N) ☐
(أقل من 40 N) ☐ أكثر من 40 N) ☐

السبب:

السؤال الثاني: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:
1 - تطفو الباخرة وما عليها فوق سطح الماء.

السؤال الثالث: أدرس الرسم جيّداً، ثم أجِب عن المطلوب.



(1)

1 - الرسم المقابل يوضّح مسار سفينة عندما تُبحر في البحر والنهر.
- السفينة التي تُبحر في النهر، يمثلها الرقم (.....).



(2)

فسّر إجابتك:

من وطني

مشاريع في الكويت تعتمد على قانون الطفو

- 1 - مشاريع بناء الموانئ وتطويرها (مثل ميناء مبارك الكبير وميناء الشويخ): تعتمد عمليات رسو السفن وتحريكها في هذه الموانئ على قانون الطفو، كما تُصمَّم الأرصفة البحرية بحيث تناسب أعماق المياه وأحجام السفن.
- 2 - الصناعات البحرية والنقل البحري (مثل السفن التجارية وناقلات النفط الكويتية): تُصمَّم هذه السفن على أساس حسابات دقيقة لقوة الطفو لضمان سلامتها وقدرتها على حمل كميات كبيرة من البضائع أو النفط من دون أن تغرق.
- 3 - المشاريع النفطية البحرية (مثل المنصّات العائمة في الخليج العربي): يُستخدم قانون الطفو لإبقاء هذه المنصّات مستقرّة على سطح الماء أثناء عمليات الحفر أو التصدير.
- 4 - محطّات تحلية المياه العائمة أو المرافق البحرية المؤقتة: في بعض الحالات، تُصمَّم محطّات تحلية أو منصّات دعم مؤقتة بحيث تطفو فوق سطح الماء، مستفيدة من قوّة الطفو للحفاظ على ثباتها واستقرارها.
- 5 - المشروعات البيئية والبحّية البحرية (مثل أجهزة مراقبة جودة المياه أو الشعاب المرجانية المثبتة على منصّات طافية): تعتمد مثل هذه المشروعات على قانون الطفو للبقاء في وضع معيّن داخل الماء.



فكرة لتعزيز الاستدامة	
المصطلح النظري	القيمة السلوكية
الطفو	الحرص على ارتداء سترة النجاة عند الإبحار سواء للصيد أو أي أغراض أخرى.

نافذة على الصحة



هل تعلم أن: ظاهرة الطفو ترتبط بالصحة العامة للإنسان من خلال تأثيرها على الغوص والأنشطة المائية، حيث يمكن أن يؤدي التحكم غير السليم في الطفو إلى إصابات مثل داء تخفيف الضغط ومتلازمات الرئة الحادة، مما يتطلب تدريباً متخصصاً في السباحة وفهماً للعوامل الفسيولوجية والبيئية التي تؤثر على سلامة الأشخاص في الماء.

التقييم الذاتي



تعلمت	نعم 	لا 	إلى حد ما 	أحتاج أن أتعلّم	ملاحظة المعلم	ملاحظة ولي الأمر
مفهوم الطفو						
القوى المؤثرة على الأجسام داخل السائل						
حساب قوة دفع السائل						
قاعدة أرخميدس						
العلاقة بين قوة دفع السائل ووزن السائل المزاح بالجسم المغمور						
العلاقة بين وزن الجسم الطافي ووزن السائل المزاح بالجزء المغمور من الجسم						
العوامل التي تتوقف عليها قوة دفع السائل						
العلاقة بين قوة دفع السائل وحجم الجسم						
العلاقة بين قوة دفع السائل وكثافة السائل						
تطبيقات على قانون الطفو في حياتنا اليومية						

تقييم نهاية الفصل



السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علميًا لكل من العبارات التالية بوضع علامة (✓) في الدائرة المجاورة لها، مع ذكر السبب إن وُجد:

المادة	الكثافة (g/cm^3)
الزئبق	13.6
الحديد	7.9
الماء	1
الزيت	0.8
النفط	0.68

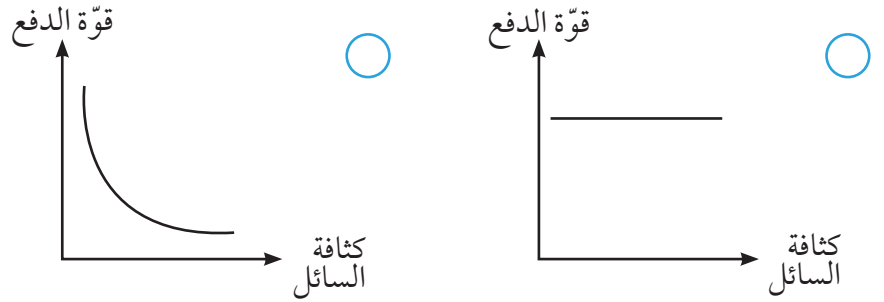
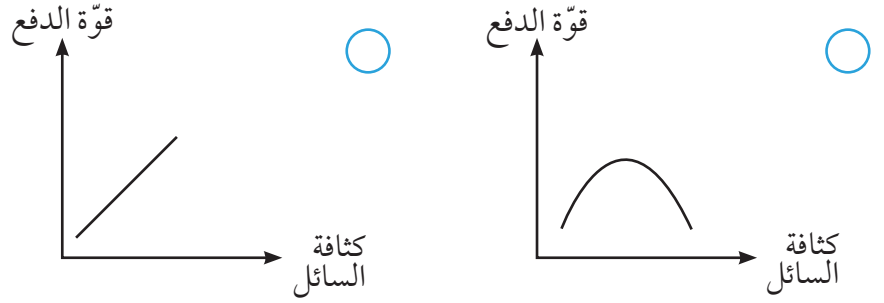
1- في الجدول المقابل، يمكن للحديد أن يطفو على سطح:

☐ الماء. ☐ الزئبق.

☐ النفط. ☐ الزيت.

السبب:

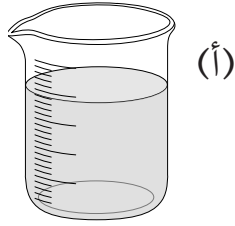
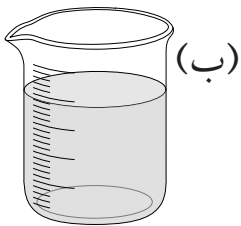
2- الرسم البياني الذي يوضح العلاقة بين قوة دفع السائل وكثافة السائل:



السبب:

السؤال الثاني: أدرس الرسم جيدًا ثم أجب عن المطلوب:

1- أرسم في الكأس موقع الجسم في الحالتين، إذا كانت قوة دفع السائل إلى أعلى:



(أ) أكبر من وزن الجسم.

(ب) أقل من وزن الجسم.

2 - عند انتقال السفينة من البحر إلى النهر:

☐ السفينة تغوص أكثر.

☐ لا يحدث شيء.

☐ السفينة تطفو أكثر.



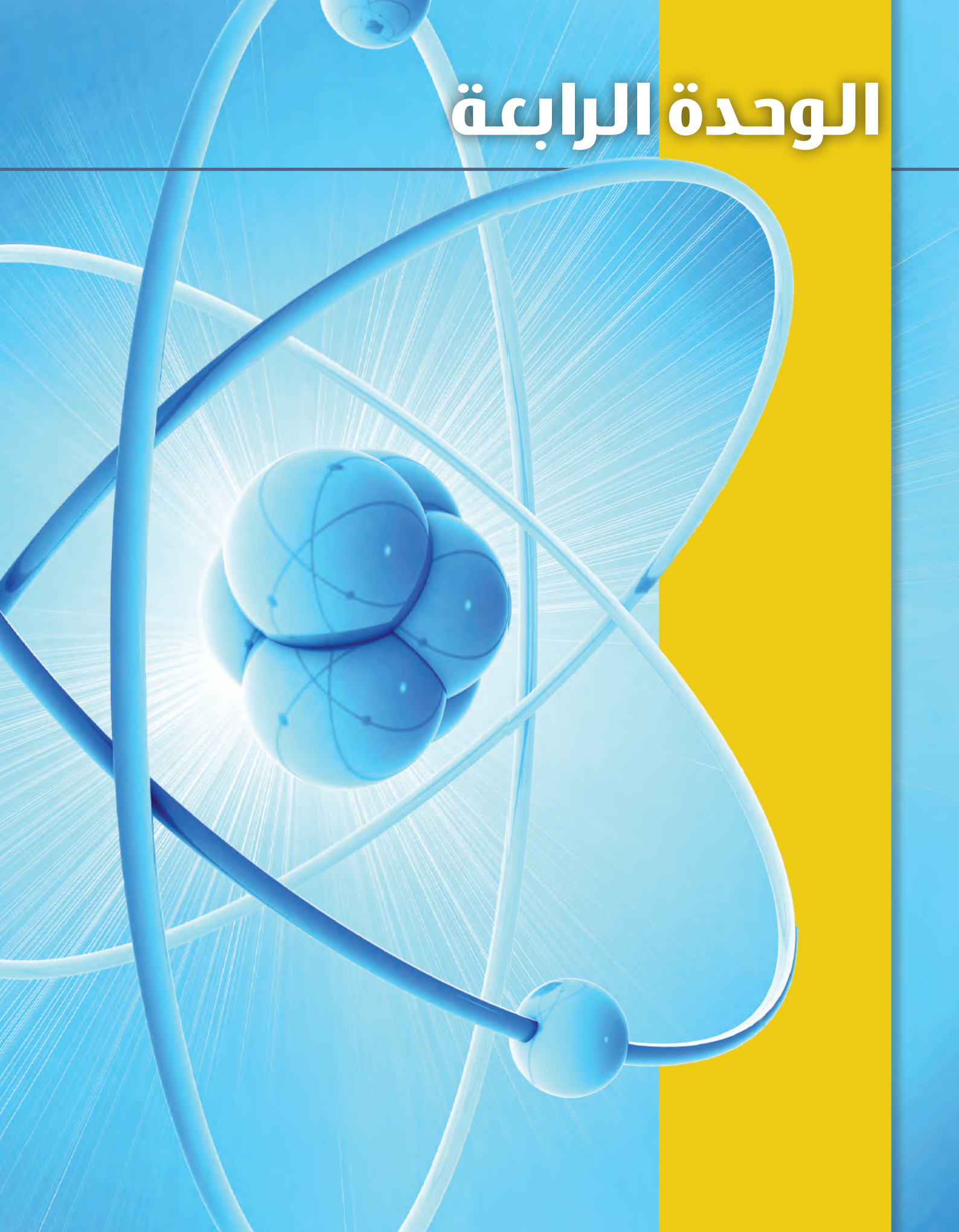
فسّر إجابتك.

3 - يوضح الشكل المقابل غمر مكعبين متماثلين من حيث نوع المادّة في سائل. المكعب الذي يتلقّى قوّة دفع أكبر يمثّله الرقم (.....).



السبب:

الوحدة الرابعة



المادّة والطاقة - العلوم الكيميائيّة

Matter and Energy - Chemical Sciences

الفصل الأوّل: استكشاف الذرّة

Discovering the Atom



شارك العلماء



جون دالتون رائد الذرة ... وبداية علم جديد

John Dalton

جون دالتون هو عالم إنجليزي وضع أول نظرية ذرية حديثة في أوائل القرن التاسع عشر، حيث افترض أن المادة تتكوّن من جسيمات صغيرة غير قابلة للتجزئة تُسمّى الذرات، وأنّ جميع ذرات العنصر الواحد متشابهة في الخواصّ مثل الحجم والشكل والكتلة، لكنّها تختلف عن ذرات العناصر الأخرى. كما وضح أنّ التفاعل الكيميائي يحدث نتيجة إعادة ترتيب الذرات لتكوين مركّبات جديدة.

وقد أثبتت نظرية دالتون نجاحها في تفسير عدد من الظواهر الكيميائية المعروفة آنذاك، وأسهمت في التنبؤ ببعض القوانين الكيميائية التي لم تكن مكتشفة بعد، ما جعلها حجر الأساس في تطوير علم الكيمياء الحديث.



نموذج دالتون للذرة

الفصل الأول: استكشاف الذرة

Discovering the Atom

قال تعالى:

﴿إِنَّ اللَّهَ لَا يَظْلِمُ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ وَإِنْ تَكُ حَسَنَةً يُضْعِفْهَا وَيُؤْتِ مِنْ لَدُنْهُ أَجْرًا عَظِيمًا﴾

[النساء: ٤٠]

دروس الفصل

الدرس الأول: الذرة

The Atom

الدرس الثاني: العدد الذري والعدد الكتلي

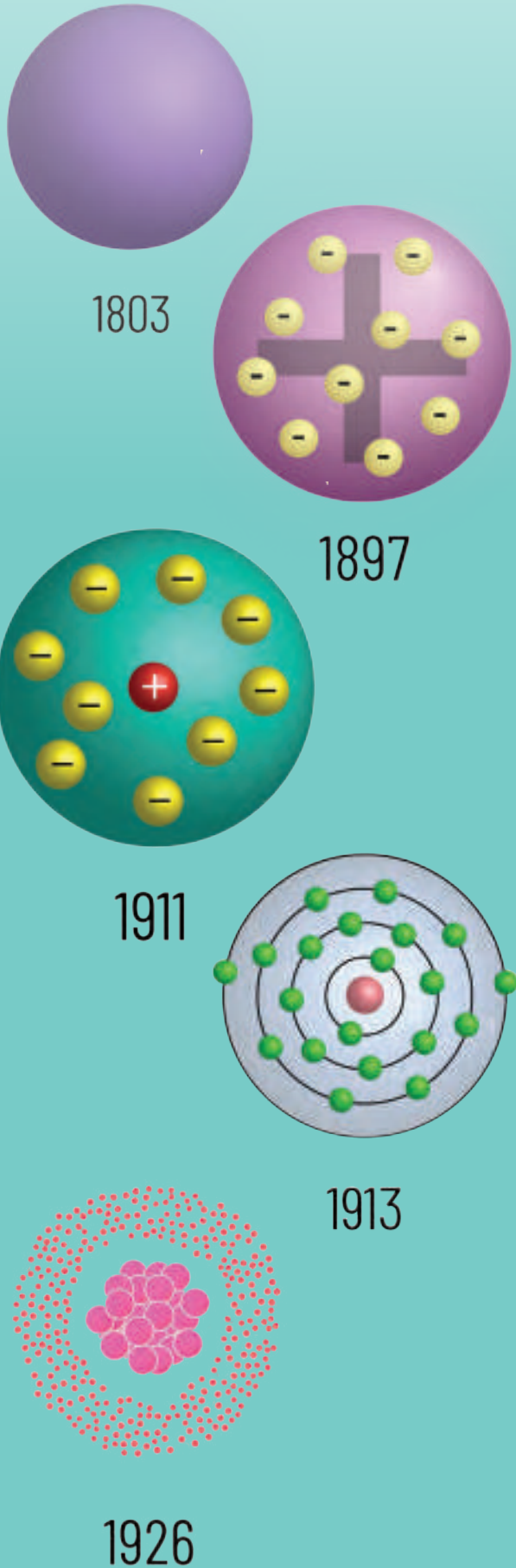
Atomic Number and Mass Number

الدرس الثالث: الجدول الدوري

The Periodic Table

الدرس الرابع: التوزيع الإلكتروني للذرات

Electronic Configuration of Atoms



الدرس الأول

الذرة

The Atom

سأتعلم:



- مفهوم الذرة.
- مكونات الذرة.



جميع المواد من حولنا، سواء أكانت صلبة أم سائلة أم غازية، تتكوّن من أجزاء صغيرة جدًا لا تُرى بالعين المجرّدة، وهذه الأجزاء هي التي تحدّد خواصّ المادة. في هذا الدرس، سنتعرّف إلى الذرة ومكوّناتها.



ما الأجزاء الصغيرة التي تتكوّن منها جميع المواد من حولنا؟

استكشف

ما المقصود بالذرة؟

التعرّف إلى مفهوم الذرة



ورق ألومنيوم - مقصّ



الإرشادات



انتبه إلى تعليمات المعلم - تعامل مع الأدوات الحادة بحذر - تعاون مع زملائك - احترام آراء الآخرين

خطوات العمل:

- 1 - استخدم المقصّ لتقسيم قطعة من ورق الألومنيوم إلى قطعتين.
- 2 - خذ إحدى هاتين القطعتين واقطعها عند المنتصف.

الملاحظة:

هل تتوقع أنّك تستطيع الاستمرار في التقسيم إلى ما لا نهاية؟

☐ نعم

☐ لا

هل تعتقد أنّ آخر قطعة وصلت إليها لا تزال تحتفظ بخواصّ المادة الأصلية؟

☐ نعم

☐ لا

الاستنتاج:



The Atom



الشكل (1)

عندما تُقسَّم المادة إلى أجزاء أصغر فأصغر، نصل في النهاية إلى الذرة، وهذه الذرة متناهية الصغر، لدرجة أن مليارات منها يمكن أن تتجمع في رأس دبّوس واحد؛ لذا عرّف العلماء الذرة بأنها أصغر وحدة بنائية للمادة، وهي تحتفظ بخواصّ العنصر الكيميائي، ولا يمكن تقسيمها إلى أجزاء أصغر؛ إذ تمثل الوحدة الأساسية التي تتكوّن منها جميع الموادّ سواء أكانت صلبة أم سائلة أم غازية. ويمكن تشبيهها باللبنة التي يُبنى بها الجدار، كما هو موضح في الشكل (1).

تركيب الذرة Atomic Composition

يمكن تشبيه الذرة بثمرة المشمش، حيث نجد في مركز الثمرة نواة صلبة صغيرة، بينما يشكّل اللبّ الطري الجزء الأكبر من حجمها، تتكوّن الذرة أيضًا من نواة توجد في مركزها، وتُحيط بها جسيمات صغيرة تتحرّك في الفراغ من حولها.

أولاً: النواة Nucleus

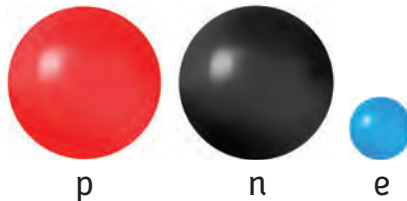
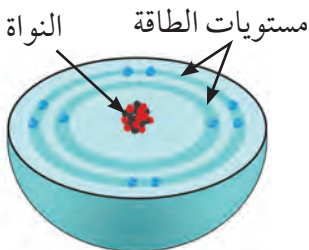
توجد في مركز الذرة وتحتوي على نوعين من الجسيمات:

- البروتونات (p) : جسيمات تحمل شحنة موجبة.
- النيوترونات (n) : جسيمات متعادلة الشحنة.

لذلك، تكون شحنة النواة موجبة بسبب وجود البروتونات داخلها.

ثانياً: الإلكترونات Electrons (e)

جسيمات تحمل شحنة سالبة وتدور حول النواة في مدارات محدّدة تُسمّى «مستويات الطاقة». وتتحرك هذه الإلكترونات بشكل مستمرّ وبسرعة عالية جدًّا، وتنجذب إلى النواة بفعل قوّة تجاذب ناتجة عن اختلاف الشحنات بينهما. يُشار إلى أنّ كتلة الإلكترون أصغر بكثير من كتلة البروتون أو النيوترون؛ إذ تُقدّر تقريبًا بواحد على ألفين من كتلة أيّ منهما. لذلك، تتركز كتلة الذرة في النواة، كما في الشكل (2).



الشكل (2)

مهارات العلوم

فسّر: تتركز كتلة الذرة في النواة.



إثراء

الولد وذرّته

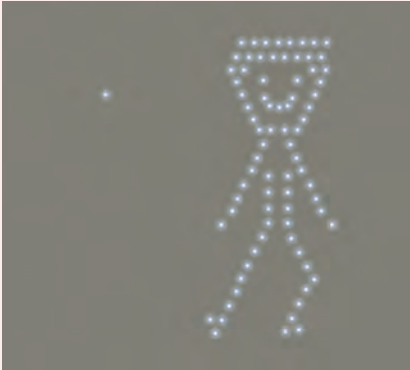
(A Boy and his Atom)

هل تتخيّل أنّ ذرّات صغيرة لا تُرى بالعين المجرّدة يمكن أن تصبح «ممثلين» في فيلم؟

في عام 2013 م، نجحت شركة IBM في إنتاج فيلم قصير بعنوان «الولد وذرّته»، باستخدام ذرّات حقيقية حرّكها العلماء واحدة تلو الأخرى على سطح معدني.

وقد تمّ ذلك باستخدام جهاز دقيق يُسمّى «المجهر النفقي الماسح»، والذي يكبّر الذرّات بمقدار 100 مليون مرّة. وُصّورت المشاهد من خلال التقاط آلاف الصور للذرّات بعد كلّ حركة، ثمّ جُمعت هذه الصور في فيلم مدّته دقيقة واحدة.

دخل هذا الفيلم موسوعة «غينيس للأرقام القياسية» كأوّل فيلم في العالم يُنتج بتحريك ذرّات حقيقية.



ويمكن تشبيه الذرّة بالمجموعة الشمسية، كما في الشكل (3)؛ فالنواة تشبه الشمس الموجودة في مركز المجموعة الشمسية، والإلكترونات تشبه الكواكب الصغيرة التي تدور حولها على مسافات بعيدة. يساعدنا ذلك على إدراك أنّ معظم حجم الذرّة مكوّن من فراغ.



الشكل (3)

لقد استفاد الإنسان من فهم خواصّ الذرّات ومكوّناتها في دراسة علمي الكيمياء والفيزياء؛ إذ تعتمد دراسة التفاعلات الكيميائية، والكهرباء، والإشعاع، وحتى التكنولوجيا الحديثة على خواصّ الذرّات. كما ساعدت النماذج الذريّة العلماء على التنبؤ بكيفية تفاعل الموادّ مع بعضها بعضاً.

مهارة العلوم

قارن: بين مكوّنات الذرّة من حيث الشحنة، والكتلة، والموقع داخل الذرّة.



اختر معجماً عربياً (مثل المعجم الوجيز)، وابحث عن المعنى اللغوي لكلمة «ذرّة»، وقارن ذلك بمعناها العلمي كما درسته في هذا الدرس.

أتحقق مما تعلمت



السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً للعبارة التالية بوضع علامة (✓) في الدائرة المجاورة لها:
1 - في الشكل المقابل، عند الاستمرار في طحن كتلة من عنصر الكربون (الفحم) إلى أجزاء أصغر، فإن النتيجة التي ستحصل عليها:



- ☐ لا شيء.
- ☐ مركّبات.
- ☐ مادة جديدة.
- ☐ ذرات كربون لا يمكن تقسيمها أكثر.

السؤال الثاني: قارن بين كلّ ممّا يلي كما هو موضّح في الجدول أدناه:

الشحنة الكهربائية	موقعه في الذرة	رمز الجسيم	الجسيم
.....			البروتون
.....			النيوترون
.....			الإلكترون

السؤال الثالث: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:
1 - تتركز كتلة الذرة في النواة.

.....
.....

2 - لا يمكن رؤية الذرة بالعين المجردة.

.....
.....

3 - شحنة نواة الذرة موجبة.

.....
.....

الدرس الثاني

العدد الذري والعدد الكتلي

Atomic Number and Mass Number

سأتعلم:



- مفهوم كل من العدد الذري والعدد الكتلي.



تعرفت إلى بعض العناصر الكيميائية مثل الحديد والكالسيوم والذهب، وعرفت أنها تختلف عن بعضها بعضاً، ووجدت أن الكالسيوم يُستخدم لتقوية العظام، بينما يدخل الحديد في تكوين خلايا الدم الحمراء، ويُستخدم الذهب في صناعة الحلبي.

في هذا الدرس، ستتعرف إلى سبب اختلاف مكونات ذرات العناصر.



هل نظرت يوماً إلى بطاقتك المدنية؟
ما المختلف والمتشابه بين بطاقتك المدنية وبطاقة زملائك؟

استكشف



ما الفرق بين العدد الذري والعدد الكتلي؟

التعرّف إلى مفهوم كلّ من العدد الذري والعدد الكتلي



أقلام - أكياس بلاستيكية -
كرات حمراء صغيرة الحجم -
كرات سوداء صغيرة الحجم -
شريط مطاطي لإغلاق الأكياس

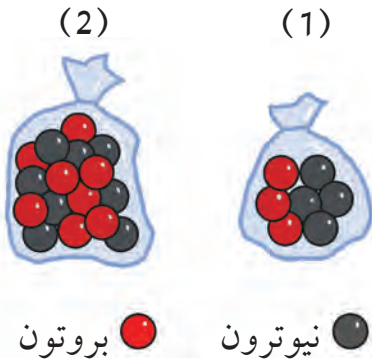
الإرشادات



انتبه إلى تعليمات المعلم - تعامل مع الأدوات بحذر - تعاون مع زملائك -
أعد المواد والأدوات إلى أماكنها بعد الانتهاء من العمل

خطوات العمل:

- 1- تعرّف إلى محتويات الأكياس التي أمامك، ثم ناقش زملاءك في أوجه التشابه والاختلاف بين هذه الأكياس.
- 2- طابق بين مكوّنات الأكياس ومكوّنات نواة ذرة العنصر.
- 3- سجّل نتائجك في الجدول.



الملاحظة:

الأكياس	الأكياس (1)	الأكياس (2)	مدلول الكرات في الكيس
عدد الكرات الحمراء			○ عدد البروتونات ○ عدد النيوترونات
عدد الكرات السوداء			○ عدد البروتونات ○ عدد النيوترونات
مجموع الكرات الحمراء والسوداء			○ العدد الذري ○ العدد الكتلي

الاستنتاج:

- 1- عدد البروتونات الموجودة في نواة ذرة العنصر يمثل.....
- 2- مجموع عدد البروتونات وعدد النيوترونات في نواة ذرة العنصر يمثل.....



Atomic Number and Mass Number

يمكن التمييز بين العناصر المختلفة ومعرفة خواصها الكيميائية والفيزيائية من خلال مفهومين رئيسيين في الكيمياء، هما العدد الذري والعدد الكتلي.

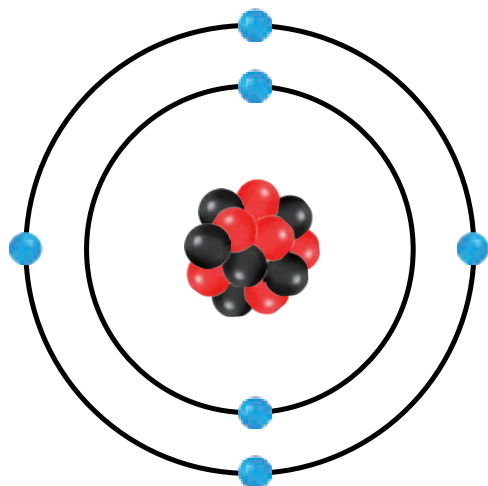
العدد الذري Atomic Number

عدد البروتونات الموجودة في نواة ذرة العنصر، ويُعدّ الأساس في تحديد نوع العنصر؛ فلكل عنصر عدد ذري خاص به لا يتكرر مع أي عنصر آخر.

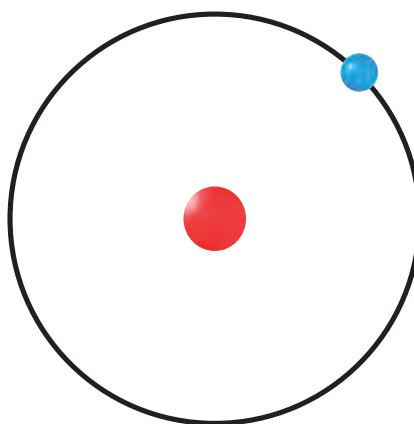
على سبيل المثال:

- ذرة الهيدروجين (H) تحتوي على بروتون واحد، وبالتالي يكون عددها الذري (1)، كما في الشكل (5).
- ذرة الكربون (C) تحتوي على 6 بروتونات، وبالتالي يكون عددها الذري (6)، كما في الشكل (6).
- ذرة الحديد (Fe) تحتوي على 26 بروتوناً، وبالتالي يكون عددها الذري (26).

من المهم أن نعرف أن الذرة متعادلة كهربائياً، حيث يكون عدد الإلكترونات فيها مساوياً لعدد البروتونات. لذلك، فإن العدد الذري يمثل أيضاً عدد الإلكترونات.



الشكل (6) ذرة الكربون



الشكل (5) ذرة الهيدروجين



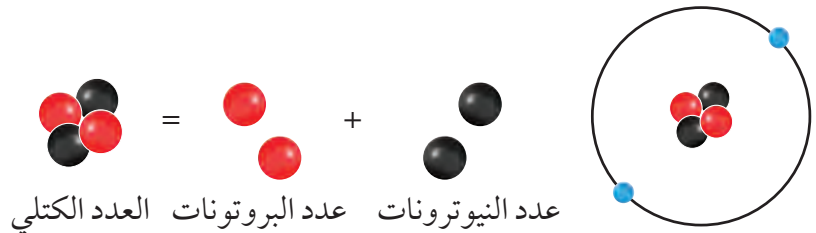
علل: تعادل الذرة كهربائياً.

العدد الكتلي Mass Number

هو مجموع عدد البروتونات وعدد النيوترونات الموجودة في نواة ذرة العنصر.

على سبيل المثال:

- ذرة الهيليوم (He) تحتوي على 2 بروتون و 2 نيوترون فيكون عددها الكتلي (4)، كما في الشكل (7).
- ذرة الليثيوم (Li) تحتوي على 3 بروتونات و 4 نيوترونات، فيكون عددها الكتلي (7).
- ذرة الصوديوم (Na) تحتوي على 11 بروتونًا و 12 نيوترونًا، فيكون عددها الكتلي (23).

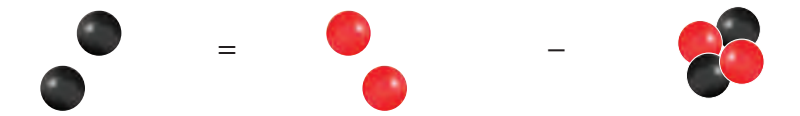


الشكل (7) ذرة الهيليوم

يُحسب عدد النيوترونات في نواة ذرة العنصر من خلال المعادلة التالية:

$$\text{عدد النيوترونات} = \text{العدد الكتلي} - \text{العدد الذري}$$

فذرّة الهيليوم (He) عددها الكتلي (4) وتحتوي على (2) بروتون، فيكون عدد النيوترونات (2)، كما في الشكل (8).



الشكل (8)

بفضل معرفتنا بالعدد الذري والعدد الكتلي، أصبح من الممكن التمييز بين العناصر وتصنيفها بدقة.



إثراء

الكتلة الذرية

عند دراسة الذرات في علم الكيمياء، قد نصادف مصطلحات تبدو متشابهة، مثل العدد الكتلي والكتلة الذرية (أو الكتلة الذرية النسبية).

على الرغم من أن كلا المصطلحين يتعلّقان بكتلة الذرة، فإنّ هناك فرقاً في المعنى والاستخدام:

العدد الكتلي هو عدد صحيح يمثل مجموع البروتونات والنيوترونات في نواة الذرة، ويُستخدم للتعبير عن ذرة واحدة معيّنة.

أمّا الكتلة الذرية فهي رقم تقريبي يمثل متوسط كتلة ذرات عنصر معيّن كما توجد في الطبيعة، ويوضح هذا الرقم في الجدول الدوري.

مهارات العلوم

صمّم: بطاقة هويّة لذرّة، على أن تتضمن هذه البطاقة ما يلي:
اسم العنصر، ورمزه، وعدده الذري، وعدده الكتلي.



إبحث في المصادر الإلكترونية عن اختلاف ذرات العنصر الواحد في عدد النيوترونات، وعن اسم هذه الحالة.

أنحقق مما تعلمت



السؤال الأول: أكمل الجدول التالي بما يناسبه علمياً:

العنصر	العدد الذري	العدد الكتلي	عدد النيوترونات	عدد البروتونات	عدد الإلكترونات
الهيدروجين			0	1	.....
البورون		11	.....	5	.....
البريليوم			5	.....	4
النيتروجين		14	7	.....	.....
النيون	10	20	.....	.....	.....

السؤال الثاني: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1 - تختلف ذرات العناصر عن بعضها بعضاً.

.....
.....

2 - الذرة متعادلة كهربائياً.

.....
.....

3 - غالباً ما يكون العدد الكتلي أكبر من العدد الذري في العناصر.

.....
.....

السؤال الثالث: أدرس الرسم التالي جيّداً ثم أجب عن المطلوب:

1 - الشكل المقابل يمثل ذرة عنصر الأكسجين، علماً بأن العدد الكتلي لعنصر الأكسجين يساوي 16.

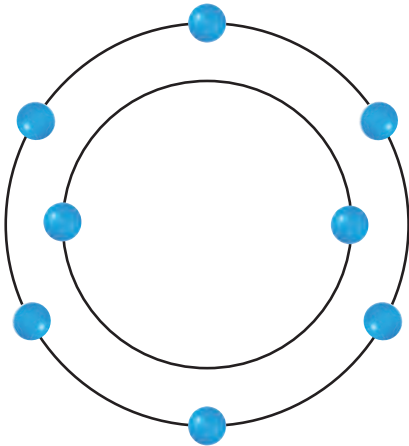
- أحسب عدد البروتونات في ذرة عنصر الأكسجين.

.....

- أحسب عدد النيوترونات في ذرة عنصر الأكسجين.

.....

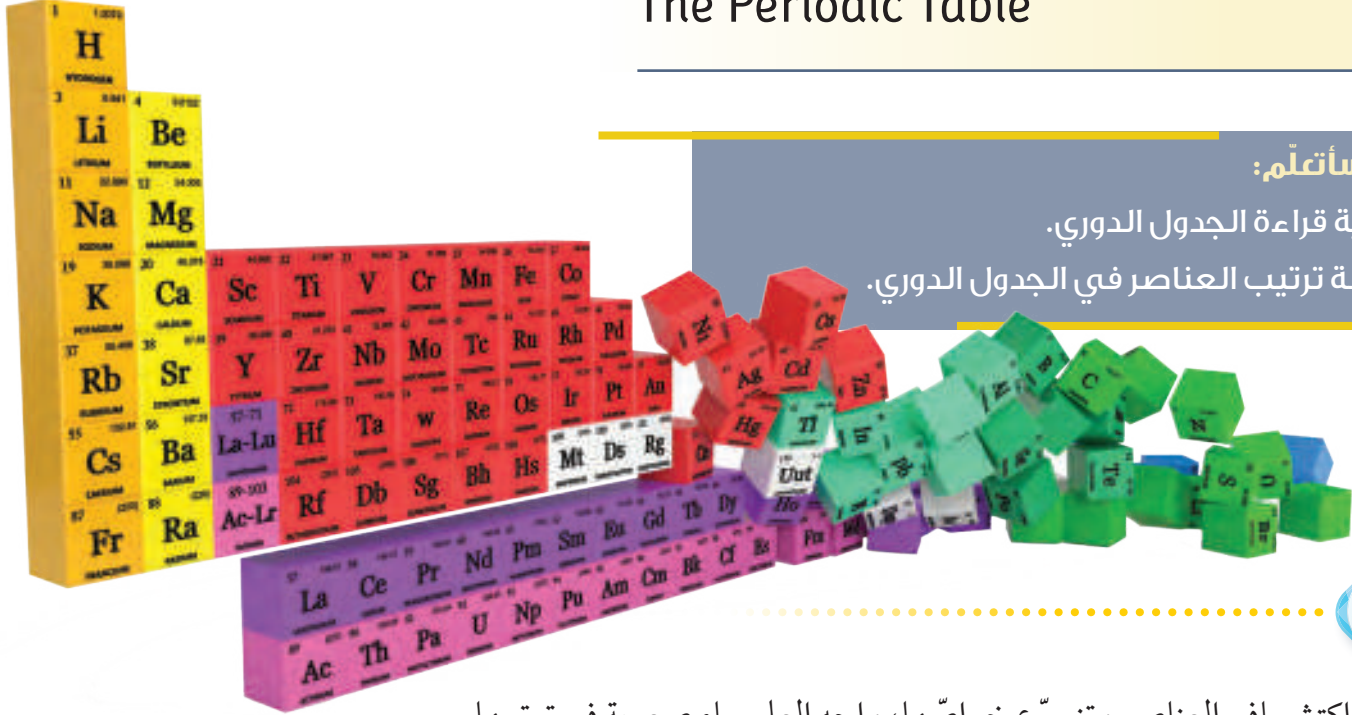
- أرسم على الشكل نواة ذرة العنصر ومكوناتها.



الدرس الثالث

الجدول الدوري

The Periodic Table



سأتعلم:

- كيفية قراءة الجدول الدوري.
- طريقة ترتيب العناصر في الجدول الدوري.



مع تزايد اكتشاف العناصر وتنوع خواصها، واجه العلماء صعوبة في ترتيبها وفهم سلوكها. ساعد اختلاف العناصر في الكتلة، والنشاط الكيميائي، والحالة الفيزيائية العلماء على اكتشاف نظام علمي يوضح العلاقات بينها ويساعد على تنظيمها بطريقة منهجية بدلاً من ترتيبها العشوائي. في هذا الدرس، سنتعرف كيف رتب العلماء العناصر الكيميائية.



اليوم/ الحصة	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	السابعة
الأحد					العلوم	.....	.....
الاثنين			العلوم	.....	.....	.....	.....
الثلاثاء							
الأربعاء				العلوم	.....	.....	.....
الخميس						العلوم	.....

- اقرأ جدول الحصص الدراسية التالي.
- ناقش زملاءك في وصف الجدول.
- كم عموداً وكم صفّاً في جدول الحصص؟
- في أيّ عمود توجد أول حصّة علوم لديك في الأسبوع؟ وفي أيّ صفّ توجد هذه الحصّة؟
- ماذا تمثل الأعمدة في جدول الحصص؟ وماذا تمثل الصفوف؟



كيف تقرأ الجدول الدوري؟
قراءة الجدول الدوري والتعرّف إلى طريقة ترتيب العناصر فيه
وفقاً لعددها الذري

انتبه إلى تعليمات المعلم - تعاون مع زملائك - احترم رأي الآخرين - دوّن ملاحظاتك

[illegible]

1- إقرأ مصوّر الجدول الدوري الموضّح أمامك.

2- ناقِش زملاءك في وصف الجدول الدوري ومكوناته.

1- كم عدد الأعمدة الرأسية في الجدول؟ (.....)

..... الأعمدة في الجدول تمثل

2- كم عدد الصفوف الأفقية في الجدول؟ (.....)

الصفوف في الجدول تمثل

العنصر	رقم الدورة	رقم المجموعة
الهيدروجين		
Li		
الصوديوم		
Mg		

اختبر زميلك:

- 1 - حدّد زميلك رقم المجموعة ورقم الدورة، واطلب منه ذكر رمز العنصر الذي يقع في هذا الموضع.
 - هل استطاع زميلك تحديد رمز العنصر الصحيح؟

☐ نعم

☐ لا

- 2 - حدّد زميلك اسم عنصر، واطلب منه أن يذكر كلاً من رقم المجموعة ورقم الدورة التي يقع فيهما هذا العنصر.

- هل استطاع زميلك تحديد المجموعة والدورة التي يقع فيهما العنصر؟

☐ نعم

☐ لا

الاستنتاج:

- عند الانتقال من يسار الجدول الدوري إلى يمينه، فإنّ العدد الذري



The Periodic Table

عندما بدأ العلماء باكتشاف العناصر الكيميائية المختلفة، لاحظوا أن بعض العناصر تشترك في خواص معينة وتختلف في خواص أخرى. ومع تزايد عدد العناصر المكتشفة، أصبح من الضروري تنظيمها بطريقة تساعد على فهمها ودراسة خواصها الكيميائية والفيزيائية بسهولة.

ومن هنا ظهرت الحاجة إلى عمل جدول يربط بين هذه العناصر بطريقة علمية ومنظمة. ويُعدّ هذا الجدول واحدًا من أهم الإنجازات في علم الكيمياء؛ فقد رتب العلماء العناصر في جدول أطلق عليه اسم «الجدول الدوري»، ونظّموها بطريقة تسهّل دراستها وفهم خواصها؛ فكلّ عنصر موقع محدّد في الجدول، بناءً على عدده الذري (أي عدد البروتونات في نواة ذرّته).

يحتوي الجدول الدوري على (118) عنصراً تم اكتشافه حتّى الآن، ويبدأ بعنصر الهيدروجين وينتهي بالعناصر الثقيلة. وتُرتّب هذه العناصر فيه بشكل منظم من اليسار إلى اليمين، ومن الأعلى إلى الأسفل.

تُسمّى الصفوف الأفقية في الجدول الدوري «دورات» وعددها (7) دورات، بينما تُسمّى الأعمدة الرأسية «مجموعات» وعددها (18) مجموعة.

تُرتّب عناصر الجدول تصاعدياً بناءً على أعدادها الذرية، على النحو التالي: يعبر الصف الأفقي عن الدورة، حيث تزداد الأعداد الذرية تدريجياً من اليسار إلى اليمين، بمقدار واحد بين كلّ عنصر والذي يليه مباشرة، وبناءً على ذلك تتغيّر الخواص الكيميائية للعناصر.

مثال: تبدأ الدورة الثانية بعنصر الليثيوم (Li) وتنتهي بعنصر النيون (Ne)، كما في الشكل (9).

3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.01218	5 B Boron 10.811	6 C Carbon 12.011	7 N Nitrogen 14.00674	8 O Oxygen 15.9994	9 F Fluorine 18.998403	10 Ne Neon 20.1797
-----------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------	--------------------------------	-----------------------------	---------------------------------	-----------------------------

الشكل (9) الدورة الثانية

يعبر العمود الرأسى عن المجموعة حيث تزداد الأعداد الذرية أيضاً من الأعلى إلى الأسفل، وتشابه عناصر كلّ مجموعة في خواصها الكيميائية.

مثال: عناصر المجموعة الأولى، مثل الصوديوم (Na) والليثيوم (Li)، كما في الشكل (10).

مهارّة العلوم

علّل: تشابه الخواص الكيميائية لعنصري الليثيوم والصوديوم.

3 Li Lithium 6.941	11 Na Sodium 22.989768	19 K Potassium 39.0983	37 Rb Rubidium 85.4678	55 Cs Cesium 132.90543	87 Fr Francium 223.0197
-----------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

الشكل (10) المجموعة الأولى

مهارة العلوم

إشرح: الطريقة التي يساعدنا بها
الجدول الدوري على معرفة
عدد إلكترونات الذرة.

المجموعة (Group):

يُسمّى كلّ عمود في الجدول
الدوري «مجموعة»، وتتشابه
عناصر المجموعة الواحدة في
الخواص الكيميائية.

								2 He هيليوم Helium 4.00260
								10 Ne نيون Neon 20.1797
								18 Ar أرغون Argon 39.948
								36 Kr كربتون Krypton 83.800
								54 Xe زيتون Xenon 131.290
								86 Rn رادون Radon 222.0176
								118 Og أوغانيسون Oganesson 294
5 B بورون Boron 10.811	6 C كربون Carbon 12.011	7 N نيتروجين Nitrogen 14.00674	8 O أكسجين Oxygen 15.9994	9 F فلور Fluorine 18.998403				
13 Al ألومنيوم Aluminium 26.981539	14 Si سيلكون Silicon 28.0855	15 P فوسفور Phosphorus 30.973762	16 S كبريت Sulfur 32.066	17 Cl كلور Chlorine 35.4527				
28 Ni نكل Nickel 58.93	29 Cu نحاس Copper 63.546	30 Zn خارصين Zinc 65.39	31 Ga غالوم Gallium 69.732	32 Ge جرمانيوم Germanium 72.64	33 As زرنيخ Arsenic 74.92159	34 Se سيلينيوم Selenium 78.96	35 Br بروم Bromine 79.904	
46 Pd بلاديوم Palladium 106.42	47 Ag فضة Silver 107.8682	48 Cd كاديوم Cadmium 112.411	49 In إنديوم Indium 114.818	50 Sn قصدير Tin 118.71	51 Sb الأنثيمون Antimony 121.760	52 Te تيلوريوم Tellurium 127.6	53 I يود Iodine 126.90447	
78 Pt بلاتين Platinum 195.08	79 Au ذهب Gold 196.9665	80 Hg زئبق Mercury 200.59	81 Tl ثاليوم Thallium 204.3833	82 Pb رصاص Lead 207.2	83 Bi بزموت Bismuth 208.98037	84 Po بولونيوم Polonium 209	85 At أستاتين Astatine 209.9871	
110 Ds دارمشتاتديوم Darmstadtium 281	111 Rg رونتجينيم Roentgenium 272	112 Cn كوپرنيسيوم Copernicium 285	113 Nh نيهونيوم Nihonium 286	114 Fl فليريوم Flerovium 289	115 Mc موسكوفليوم Moscovium 288	116 Lv لفرموريوم Livermorium 292	117 Ts تينيسين Tennessine 294	
63 Eu يوروبيوم Europium 151.9655	64 Gd جادولينيوم Gadolinium 157.25	65 Tb تيربيوم Terbium 158.92534	66 Dy ديسبرونيوم Dysprosium 162.50	67 Ho هولميوم Holmium 164.93032	68 Er إربيوم Erbium 167.26	69 Tm ثولميوم Thulium 168.93421	70 Yb إتربيوم Ytterbium 173.04	
95 Am أميريكيوم Americium 243.0614	96 Cm كوريوم Curium 247.0703	97 Bk بركليوم Berkelium 247.0703	98 Cf كاليفورنيوم Californium 251.0796	99 Es آينشتاينيوم Einsteinium 254	100 Fm فرميوم Fermium 257.0951	101 Md مندليفيوم Mendelevium 258.1	102 No نوبليوم Nobelium 259.1009	
						103 Lr لورنسيوم Lawrencium 262		



مهارة العلوم

مَيِّز: بين الدورة والمجموعة في الجدول الدوري.

فلزّ شبه فلزّ لا فلزّ الغازات النسيّة

يُسَمَّى الصفّ الأفقيّ في الجدول الدوري «دورة». وتختلف خواصّ العناصر في الدورة الواحدة تدريجيّاً.

الواحدة تدريجيا.

1 H هيدروجين Hydrogen 1.0079																
3 Li ليثيوم Lithium 6.941	4 Be بيريليوم Beryllium 9.01218															
11 Na صوديوم Sodium 22.989768	12 Mg مغنيسيوم Magnesium 24.305															
19 K بوتاسيوم Potassium 39.0983	20 Ca كالكسيوم Calcium 40.078	21 Sc سكانديوم Scandium 44.95591	22 Ti تيتانيوم Titanium 47.88	23 V فاناديوم Vanadium 50.9415	24 Cr كروم Chromium 51.9961	25 Mn منغنيز Manganese 54.938	26 Fe حديد Iron 55.847	27 Co كوبالت Cobalt 58.9332								
37 Rb روبيديوم Rubidium 85.4678	38 Sr استرونشيوم Strontium 87.62	39 Y يتريوم Yttrium 88.90585	40 Zr زركونيوم Zirconium 91.224	41 Nb نيوبيوم Niobium 92.90638	42 Mo موليبدينوم Molybdenum 95.94	43 Tc تكنيشيوم Technetium 98.9072	44 Ru روثينيوم Ruthenium 101.07	45 Rh روديوم Rhodium 102.905								
55 Cs سيزيوم Cesium 132.90543	56 Ba باريوم Barium 137.327	57-71 La-Lu لانثانيدات Lanthanide	72 Hf هافنيوم Hafnium 178.49	73 Ta تانتالوم Tantalum 180.9479	74 W تنگستن Tungsten 183.85	75 Re رينيوم Rhenium 186.207	76 Os أوزميوم Osmium 190.23	77 Ir إيريديوم Iridium 192.22								
87 Fr فرانسيوم Francium 223.0197	88 Ra راديوم Radium 226.0254	89-103 Ac-Lr أكتينيدات Actinide	104 Rf رذرفورديوم Rutherfordium 261	105 Db دوبنيوم Dubnium 262	106 Sg سيزورجيوم Seaborgium 266	107 Bh بيوريوم Bohrium 264	108 Hs هاسيوم Hassium 277	109 Mt ميتنيريوم Meitnerium 268								
			57 La لانثانوم Lanthanum 138.9055	58 Ce سيريوم Cerium 140.115	59 Pr بروتكتينيوم Praseodymium 140.90765	60 Nd نيوديميوم Neodymium 144.24	61 Pm برومثيوم Promethium 144.9127	62 Sm ساماريوم Samarium 150.36								
			89 Ac أكتينيوم Actinium 227.0278	90 Th ثوريوم Thorium 232.0381	91 Pa بروتكتينيوم Protactinium 231.03588	92 U يورانيوم Uranium 238.0289	93 Np نبتونيوم Neptunium 237.0482	94 Pu بلوتونيوم Plutonium 244.0642								



إبحث في المصادر الإلكترونية عن سبب استخدام العلماء كلمة «دوري» في اسم الجدول الدوري، وعدم استخدام أسماء مثل «الجدول المتسلسل» أو «الجدول المتدرّج».

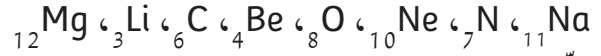
في رأيك، ماذا تعني كلمة «دوري»؟

أتحقق مما تعلمت



السؤال الأول: أجب عن الأسئلة التالية:

1 - أمامك مجموعة من العناصر مع أعدادها الذرية:



رتب هذه العناصر في الجدول التالي ليكون جدولاً دورياً مصغراً، وذلك بوضع كل عنصر في مكانه الصحيح بحسب عدده الذري. أترك فراغاً إذا لم تجد عنصراً مناسباً لأحد المواقع.

$^3_{\text{Li}}$							

2 - ما القيم المتوقعة للأعداد الذرية في المربعات الزرقاء؟

.....

.....

3 - ماذا يحدث لعدد الإلكترونات كلما تحركنا نحو اليمين؟

.....

.....

السؤال الثاني: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1 - رتب العلماء العناصر في جدول دوري.

.....

.....

2 - يبدأ الجدول الدوري بعنصر الهيدروجين.

.....

.....

3 - يتشابه الصوديوم والليثيوم في خواصهما الكيميائية.

.....

.....

الدرس الرابع

التوزيع الإلكتروني للذرات

Electronic Configuration of Atoms

سأتعلم:



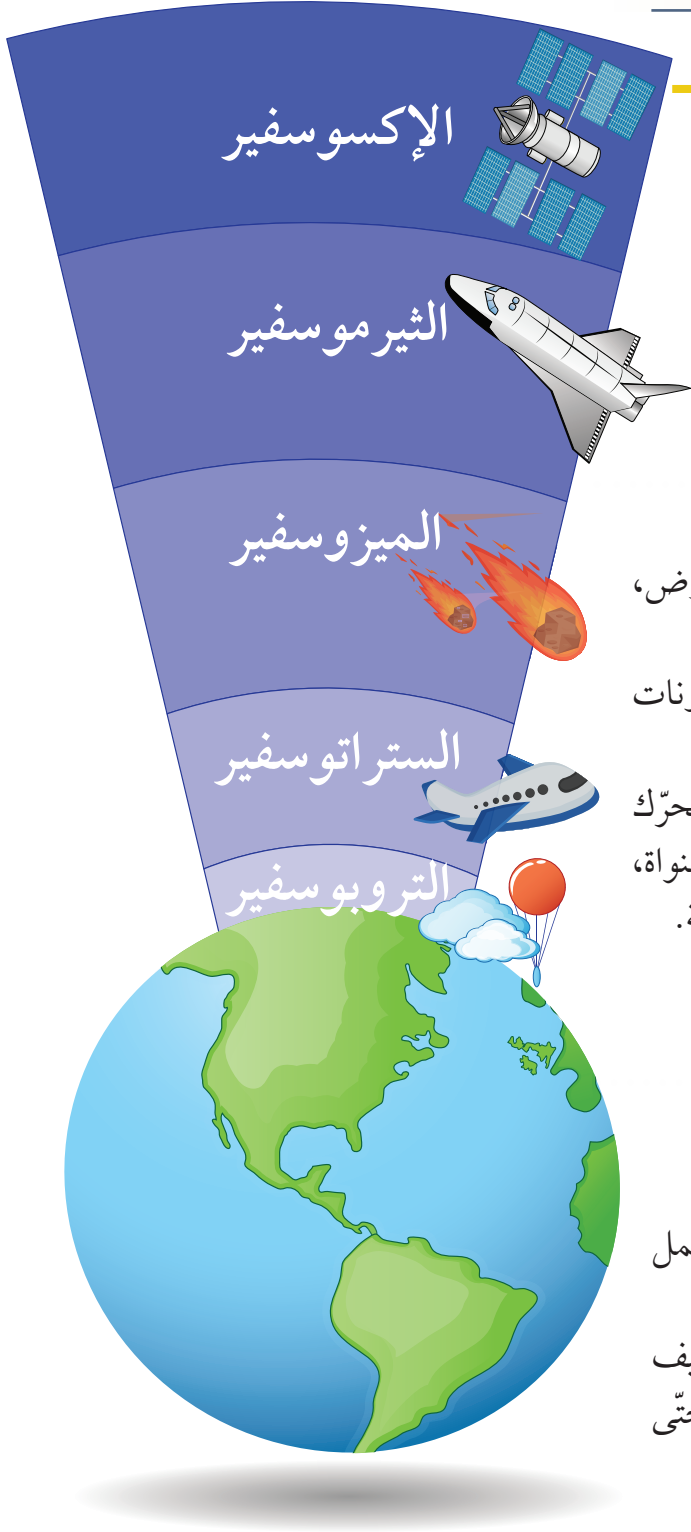
- توزيع الإلكترونات في مستويات الطاقة حول نواة ذرة العنصر.
- موقع العناصر في الجدول الدوري بناءً على التوزيع الإلكتروني.



تعرفت إلى أن الغلاف الجوي يتكوّن من طبقات تُحيط بالأرض، ولكل طبقة خواصّها المميّزة. ويمثّل هذا التنظيم ما نجده في الذرّة التي تحتوي على إلكترونات تنظم في مستويات طاقة تُحيط بالنواة. فعندما بدأ العلماء بدراسة الذرّة، أدركوا أنّ الإلكترونات لا تتحرّك داخلها بشكل عشوائي، بل تنظم في مستويات طاقة محدّدة حول النواة، وكان هذا التنظيم مفتاحاً لفهم سلوك العناصر وخواصّها الكيميائية.



لديك مبنى مكوّن من ثلاثة طوابق: الطابق الأوّل: لا يحتمل أكثر من شخصين. الطابق الثاني: يحتمل حتّى 8 أشخاص. الطابق الثالث: يحتمل حتّى 18 شخصاً. إذا كان لديك 17 شخصاً يريدون السكن في هذا المبنى، فكيف يمكنك توزيعهم على الطوابق من دون أن تتجاوز أيّ طابق حتّى يمتلئ تماماً بالحدّ الأقصى؟



استكشف



كيف تتوزع الإلكترونات في مستويات الطاقة حول نواة ذرة العنصر؟



توزيع الإلكترونات في مستويات الطاقة حول نواة ذرة العنصر وفقاً لقانون $(2n^2)$



خيوط سميكة بأطوال مختلفة -
صلصال ملون - بطاقات تعريف
لكل عنصر



الإرشادات

انتبه إلى تعليمات المعلم - تعامل مع الأدوات بحذر - تعاون مع زملائك - احترام آراء الآخرين

كل مستوى من مستويات الطاقة في الذرة له قدرة محدّدة على استيعاب عدد محدّد من الإلكترونات وفق المعادلة التالية: عدد الإلكترونات (الأقصى لكل مستوى طاقة) $= 2n^2$ (حيث n هو رقم مستوى الطاقة)

خطوات العمل:

- 1 - استخدم قانون توزيع الإلكترونات $(2n^2)$ عند توزيع الإلكترونات في مستويات الطاقة حول نواة ذرة العنصر.
- 2 - استخدم الأدوات في تصميم نموذج توزيع إلكترونات ذرة الصوديوم ($_{11}\text{Na}$).
- 3 - سجّل نتائجك في الجدول.

الملاحظة والاستنتاج:

مستوى الطاقة (n)	1	2	3	4
عدد الإلكترونات في المستوى $(2n^2)$				
التوزيع الإلكتروني لذرة الصوديوم				

توزيع الإلكترونات في مستويات الطاقة الرئيسية



Electron Distribution in Main Energy Levels

التوزيع الإلكتروني من المفاهيم الأساسية في علم الكيمياء، إذ يصف كيفية توزيع الإلكترونات حول نواة الذرة في مستويات طاقة محددة، كما أن له دوراً محورياً في تحديد الخواص الكيميائية للعناصر مثل: النشاط الكيميائي، والحجم الذري، والقدرة على تكوين روابط مع عناصر أخرى.

تحتوي كل ذرة على عدد معين من الإلكترونات تدور حول نواتها بطريقة منتظمة في مستويات طاقة رئيسية وفقاً للعلاقة التالية: عدد الإلكترونات (الأقصى لكل مستوى طاقة) $2n^2$ (حيث n يمثل رقم مستوى الطاقة). وعليه فإن:

- مستوى الطاقة الأول يستوعب حتى 2 إلكترون.
- مستوى الطاقة الثاني يستوعب حتى 8 إلكترونات.
- مستوى الطاقة الثالث يستوعب حتى 18 إلكترونًا، كما في الشكل (11).

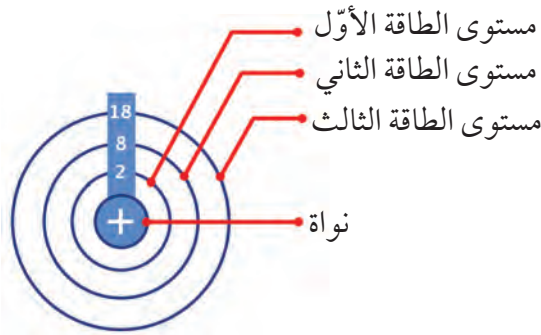
(جرب بنفسك حساب عدد الإلكترونات في باقي مستويات الطاقة). نبدأ دائماً بتوزيع الإلكترونات من أقرب مستوى إلى النواة، ولا نتقل إلى المستوى التالي إلا بعد أن يمتلئ المستوى السابق بالكامل، كما في الأمثلة في الجدول (1).

العنصر	العدد الذري	المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث	التوزيع الإلكتروني
Na	11	2	8	1	2, 8, 1
Cl	17	2	8	7	2, 8, 7
Ne	10	2	8		2, 8

الجدول (1)

مهارة العلوم

حدّد: التوزيع الإلكتروني لذرة الفلور.



الشكل (11)

العلاقة بين التوزيع الإلكتروني وموقع العنصر في الجدول الدوري

من خلال التوزيع الإلكتروني لذرة العنصر يمكننا تحديد موقعه في الجدول الدوري بسهولة، على النحو التالي:

أولاً: رقم الدورة (الصف الأفقي):

يمثل عدد مستويات الطاقة التي تحتوي على الإلكترونات. على سبيل المثال: إذا كان التوزيع الإلكتروني لذرة عنصر (2, 8, 2)، فذلك يعني أن الإلكترونات موزعة على 3 مستويات، أي أن العنصر يقع في الدورة الثالثة.

ثانياً: رقم المجموعة (العمود الرأسي):

يمثل عدد الإلكترونات في المستوى الأخير. على سبيل المثال: إذا كان التوزيع الإلكتروني لذرة عنصر (2, 8, 2)، فذلك يعني أن المستوى الأخير يحتوي على إلكترونين، أي أن العنصر يقع في المجموعة الثانية. إلكترونات المستوى الأخير إذا كان عددها من 3 إلى 8، فإنها تقابل المجموعات من 13 إلى 18 في الجدول الدوري. فإذا كان التوزيع الإلكتروني لذرة عنصر هو (2, 6)، فذلك يعني أن المستوى الأخير يحتوي على ستة إلكترونات، أي أن العنصر يقع في المجموعة السادسة عشرة، كما في الجدول رقم (2).

المجموعة	التوزيع الإلكتروني	الدورة	التوزيع الإلكتروني
2	2, 8, 2	3	2, 8, 2
1	2, 1	2	2, 1
16	2, 6	2	2, 6

الجدول (2)



إثراء

ديمتري مندليف

في عام 1869 م، رتب العالم الروسي ديمتري مندليف العناصر المعروفة آنذاك في جدول بناءً على كتلتها الذرية وخواصها الكيميائية، وكان ذلك إنجازاً مذهلاً؛ بخاصة أنه توقع وجود عناصر لم تُكتشف بعد وترك لها أماكن فارغة في جدولته! وعلى الرغم من أن ترتيب العناصر تغير لاحقاً ليعتمد على العدد الذري، فإن فضل مندليف لا يُنسى؛ فقد وضع الأساس الأول لفهم العلاقات بين العناصر، ومهد الطريق لتطور الجدول الدوري بشكله الحديث.

مهارة العلوم

فسّر: إمكانية تحديد موقع العنصر في الجدول الدوري من التوزيع الإلكتروني.



إبحث عن لعبة إلكترونية تساعدك في تصميم الجدول الدوري.

أتحقّق مما تعلّمت



السؤال الأوّل: اختر الإجابة الصحيحة علمياً للعبارة التالية بوضع علامة (✓) في الدائرة المجاورة لها:
1- إذا كان التوزيع الإلكتروني لعنصر ما (2, 8, 7)، فإنّ رقم مجموعته في الجدول الدوري:

2 ☐

8 ☐

17 ☐

18 ☐

2- يمثّل رقم الدورة في الجدول الدوري عدد:

البروتونات في الذرة. ☐

النيوترونات في النواة. ☐

عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير. ☐

عدد مستويات الطاقة المحتوية على الإلكترونات. ☐

السؤال الثاني: أكمل الجدول التالي بما يناسبه علمياً:

السؤال	ممكّن / غير ممكّن	مثال
هل يمكن لعنصرين أن يشتركا في عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير، على الرغم من اختلافهما في عدد مستويات الطاقة؟		
هل يمكن لعنصرين أن يشتركا في عدد مستويات الطاقة، ويختلفا في عدد إلكترونات المستوى الأخير؟		

1- هل يمكن لعنصرين أن يشتركا في عدد إلكترونات المستوى الأخير، ويشتركا أيضاً في عدد مستويات الطاقة؟

نعم ☐

لا ☐

فسّر إجابتك:

السؤال الثالث: قارن بين كلّ ممّا يلي كما هو موضّح في الجدول أدناه:

العنصر	العدد الذري	التوزيع الإلكتروني	الدورة	المجموعة
البورون (B)	5	.....	.....	.....
النيون (Ne)	10	.....	.....	.....
الفوسفور (P)	15	.....	.....	.....

السؤال الرابع: أجب عن الأسئلة التالية:

1- ما التوزيع الإلكتروني لعنصر ما يقع في الدورة الثالثة والمجموعة الأولى؟

.....

.....

.....

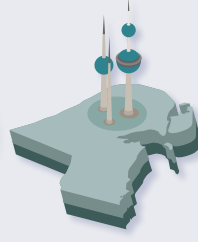
2- ما التوزيع الإلكتروني لعنصر ما يقع في الدورة الثانية والمجموعة الثانية؟

.....

.....

.....

من وطني



جهود دولة الكويت في إعادة التدوير

تحرص دولة الكويت إلى تحقيق بيئة نظيفة واقتصاد مستدام من خلال إنشاء شبكة متكاملة من مصانع إعادة التدوير، تشمل البلاستيك والورق والأخشاب، والإطارات، والزيوت الصناعية وزيوت الطعام، والبطاريات، والمعادن والألومنيوم، بالإضافة إلى الأجهزة الإلكترونية ومخلفات البناء. تُحوّل هذه النفايات إلى موادّ أولية يمكن إعادة استخدامها في صناعات أخرى، ما يسهم في تقليل التلوث والحفاظ على الموارد الطبيعية. ويعكس هذا النهج التزام الدولة ببناء اقتصاد دائري يعتمد على تقليل النفايات واستثمار الموادّ المهملة عن طريق إعادة تدويرها.

وتحرص دولة الكويت على دعم هذه الجهود من خلال إنشاء مراكز متخصصة لفرز النفايات، وسنّ تشريعات تشجّع على إعادة التدوير والتقليل من التلوث، كما تُطلق حملات توعية للمواطنين والمقيمين بهدف تعزيز السلوك البيئي الإيجابي، وتسهم في تمويل المشروعات البيئية بالشراكة مع القطاع الخاص. وتُعتبر هذه المبادرات خطوات مهمّة من أجل تحقيق رؤية الكويت في التنمية المستدامة وحماية البيئة.



فكرة لتعزيز الاستدامة	
القيمة السلوكية	المصطلح النظري
يسهم الترتيب والتنظيم في تعزيز الاستدامة من خلال تقليل الهدر واستخدام الموارد، مما يحقق إنجازاً أفضل بأقل استهلاك ممكن.	الجدول الدوري



نافذة على الصحة



هل تعلم أن:
العناصر المشعّة مثل اليورانيوم والراديويم خطيرة على صحّة الإنسان والبيئة، لأنها تُطلق إشعاعات غير مرئية (أشعّة ألفا، بيتا، جاما) قادرة على اختراق الأنسجة الحيّة وإتلاف خلايا الجسم. وقد يؤدّي التعرّض المستمرّ لها إلى أمراض خطيرة مثل السرطان أو تلف الأعضاء الداخلية. كما أنّ نفايات هذه العناصر تبقى مشعّة لمئات أو آلاف السنين، ممّا يجعل التخلص منها أو تخزينها بأمان تحدّيًا كبيرًا. لذلك تُستخدم العناصر المشعّة بحذر شديد في المجالات الطّبية (كعلاج الأورام) والصناعية (كإنتاج الطاقة النووية)، مع اتّباع إجراءات صارمة للوقاية من أخطارها.

التقييم الذاتي



تعلمت	نعم	لا	إلى حدّ ما	أحتاج أن أتعلّم	ملاحظة المعلم	ملاحظة وليّ الأمر
مفهوم الذرّة						
مكوّنات الذرّة						
مفهوم كلّ من العدد الذرّي والعدد الكتلي						
كيفية قراءة الجدول الدوري						
طريقة ترتيب العناصر في الجدول الدوري						
توزيع الإلكترونات في مستويات الطاقة حول نواة ذرّة العنصر						
موقع العناصر في الجدول الدوري بناءً على التوزيع الإلكتروني						

1- بناءً على الجدول الدوري، أيّ من العناصر التالية يشبه في خواصّه عنصر المغنيسيوم Mg؟

B O

○ عدد الإلكترونات في المستوى الأخير.

○ توجد خارج النواة.

○ یز داد تدریجاً.

[illegible]

5- ما الذي يمثله الرقم الموجود فوق كل عنصر في الجدول الدوري؟

☐ العدد الذري.

☐ العدد الكتلي.

☐ مستويات الطاقة.

☐ عدد الإلكترونات في المستوى الأخير.

السؤال الثاني: حدّد ما إذا كانت الجمل التالية صحيحة أم خطأ علمياً، مع تصحيح الخطأ إن وُجد:

1- الذرة أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن رؤيتها بالعين المجردة. ☐ صحيحة ☐ خطأ

2- البروتون جسيم موجب الشحنة ويوجد داخل نواة الذرة. ☐ صحيحة ☐ خطأ

3- تدور الإلكترونات حول النواة في مدارات ثابتة، وتحمل شحنة موجبة. ☐ صحيحة ☐ خطأ

4- جميع ذرات العناصر المختلفة تحتوي على العدد نفسه من البروتونات. ☐ صحيحة ☐ خطأ

5- يمثل العدد الكتلي للذرة مجموع عدد البروتونات والنيوترونات. ☐ صحيحة ☐ خطأ

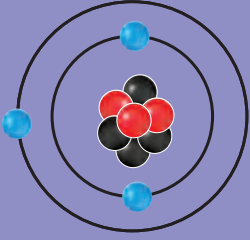
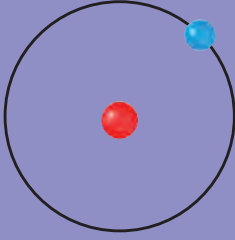
6- تتشابه الخواص الكيميائية لعناصر الدورة الواحدة في الجدول الدوري. ☐ صحيحة ☐ خطأ

7- رمز عنصر الصوديوم هو (So). ☐ صحيحة ☐ خطأ

8- الدورة في الجدول الدوري تمثل صفّاً أفقيّاً من العناصر. ☐ صحيحة ☐ خطأ

السؤال الثالث: قارن بين كلّ ممّا يلي كما هو موضّح في الجداول أدناه:

Na	F	وجه المقارنة
11	9	العدد الذريّ
.....	.....	التوزيع الإلكتروني
.....	.....	رقم المجموعة
.....	.....	رقم الدورة

		وجه المقارنة
.....	.....	عدد البروتونات
.....	.....	عدد الإلكترونات
.....	.....	عدد النيوترونات
.....	.....	العدد الذريّ
.....	.....	العدد الكتلي

وجه المقارنة	الدورة في الجدول الدوري	المجموعة في الجدول الدوري
التغير في الخواص الكيميائية (ثابتة / متغيرة)		
التغير في عدد مستويات الطاقة (ثابت / متغير)		
التغير في عدد إلكترونات المستوى الأخير (ثابت / متغير)		

مشروع الاستقصاء العلمي

الاستقصاء العلمي إستراتيجية بحثية تعلّمية تعتمد على طرح الأسئلة واستكشاف الظواهر والبحث عن الإجابات، لذا تُصنّف من الإستراتيجيات الفاعلة في تعليم العلوم؛ لأنها تُتيح للمتعلم ممارسة التفكير العلمي من خلال الملاحظة، وطرح الأسئلة، وجمع المعلومات، والتخطيط للتجربة أو النموذج، وتحليل النتائج، وبناء الاستنتاجات المدعومة بالأدلة. ويُسهّم مشروع الاستقصاء العلمي في تدريب المتعلمين على معالجة المشكلات بطريقة منظّمة، وربط المعرفة العلمية بمواقف حياتية واقعية، بما يعزز لديهم مهارات التفكير الناقد، وحل المشكلات، والتواصل العلمي، والعمل التعاوني.

ويُنَفَّذ مشروع الاستقصاء العلمي في المرحلة المتوسطة بصورة متدرّجة؛ إذ يبدأ المتعلم في الصفّ السادس بالاستقصاء المقيّد، حيث يكون دور المعلم أكبر في تحديد السؤال والخطوات والأدوات، ثمّ يتقلّ في الصفّين السابع والثامن إلى الاستقصاء الموجه، حيث يحدّد المعلم السؤال أو المشكلة، ويُشرك المتعلمين في وضع الخطة وتنفيذ الإجراءات وتحليل النتائج، ثمّ يصل في الصفّ التاسع إلى الاستقصاء الحرّ، حيث يتحمّل المتعلم مسؤولية أكبر في اختيار السؤال، وتخطيط الإجراءات، وتنفيذ المشروع، وتفسير النتائج، مع استمرار دور المعلم في الإشراف العامّ، وضبط إجراءات السلامة، وتقديم التغذية الراجعة المناسبة.

ولا تُفهم خطوات الاستقصاء العلمي على أنّها خطوات جامدة تسير دائماً في اتجاه واحد؛ فقد يعود المتعلم إلى مرحلة سابقة لتعديل السؤال، أو تحسين الخطة، أو إعادة تفسير النتائج في ضوء الأدلة التي توصل إليها. لذلك يوجّه المعلم المتعلمين إلى التعامل مع المشروع بوصفه عملية تفكير وبحث مستمرة، لا مجرد تنفيذ خطوات إجرائية.

دور المتعلم في إعداد المشروع العلمي:

يتحدّد دور المتعلم في إعداد المشروع العلمي بحسب نوع الاستقصاء: مقيّد، موجه، أو حرّ. ويُتوقّع من المتعلم أن يشارك في الملاحظة وطرح الأسئلة، وجمع المعلومات من مصادر موثوقة، ووضع خطة مناسبة، وتنفيذ التجربة أو النموذج، وتدوين الملاحظات والنتائج، ثمّ تحليلها وتفسيرها، والوصول إلى استنتاجات مرتبطة بسؤال المشروع. كما يُتوقّع من المتعلم أن يعمل فردياً أو ضمن مجموعة صغيرة، وأن يتعاون مع زملائه في توزيع الأدوار، ومناقشة الأفكار، واحترام الآراء المختلفة، وتطوير المشروع بناءً على التغذية الراجعة من المعلم والزملاء. ويُوجّه المتعلم إلى عرض مشروعه أمام الآخرين بلغة علمية واضحة، وبيان خطوات العمل والنتائج والتوصيات بصورة منظّمة.

تقرير مشروع الاستقصاء العلمي:

يوجّه المعلم المتعلمين إلى إعداد تقرير مبسّط ومنظّم يتضمّن العناصر الآتية: عنوان المشروع، وسؤال المشروع أو المشكلة، ومعلومات مختصرة مرتبطة بالموضوع، وخطة التنفيذ، والموادّ والأدوات، وخطوات العمل، والبيانات أو الملاحظات، وتحليل النتائج، والاستنتاجات والتوصيات، والصور أو الرسوم التي توثّق مراحل التنفيذ أو المنتج النهائي إن وُجدت. ويُراعى في التقرير وضوح اللغة، وتسلسل الأفكار، ودقّة البيانات، وربط النتائج بسؤال المشروع، وإبراز جوانب STEAM المناسبة لطبيعة المشروع، مع التأكيد على أن الهدف من التقرير هو تدريب المتعلمين على التوثيق العلمي والتواصل الواضح، وليس مجرد جمع صور أو معلومات متفرّقة.

خطوات مشروع الاستقصاء العلمي (المقيّد - الموجّه - الحرّ)

نوع الاستقصاء	المقيّد	الموجّه	الحرّ
الصفّ	السادس	السابع والثامن	التاسع
خطوات مشروع الاستقصاء العلمي وفق منهجية STEAM			
المرحلة الأولى تحديد مشكلة أو سؤال مشروع الاستقصاء العلمي	المعلّم	المعلّم	المتعلّم
المرحلة الثانية جمع المعلومات من مصادر متنوّعة وصياغة الفرضيات	المعلّم	المتعلّم	المتعلّم
المرحلة الثالثة التخطيط لمشروع الاستقصاء العلمي وتحديد الموادّ والأدوات	المعلّم	المتعلّم	المتعلّم
المرحلة الرابعة تنفيذ خطة مشروع الاستقصاء العلمي	المعلّم	المتعلّم	المتعلّم
المرحلة الخامسة تدوين الملاحظات والنتائج	المعلّم	المتعلّم	المتعلّم
المرحلة السادسة تحليل البيانات وتفسير النتائج	المعلّم	المتعلّم	المتعلّم
المرحلة السابعة إستخلاص الاستنتاجات والإجابة عن سؤال الاستقصاء العلمي	المعلّم	المتعلّم	المتعلّم
المرحلة الثامنة عرض المشروع ومناقشته أمام الزملاء والمعلّم أو تقديم المشروع وعرض نتائجه أمام الآخرين	المعلّم	المتعلّم	المتعلّم

مخطط تصميم مشروع الاستقصاء العلمي بمنهجية STEAM

تقرير مشروع الاستقصاء العلمي بمنهجية STEAM

ملاحظات

Handwriting practice lines consisting of 20 horizontal dotted lines.

المراجع

- 1- كتاب بحث في بيولوجية الحياة والإنسان - سيلفيا. س. مايدر - المساهمون جيفري إيزاكسون - أندرو. ت. ستورفر
كيمبرلي ج. لايل - ايوليتو - أندرو. ت. ستورفر - الطبعة الأولى - McGraw Hill Higher Education
- 2- كتاب الفيزياء للعلميين والمهندسين - الموجات الميكانيكية والضوء والبصريات - دار المريخ للنشر - المملكة العربية السعودية
- 3- مقدمة في علم الرسوبيات - تأليف أ.د. سمير أحمد عوض / أ.د. عبدالمنعم أحمد محمود - 2007
- 4- علم الأرض (الجيولوجيا) - نظام المقررات - مقرر 54 - الطبعة الرابعة - 1998 - 1999
- 5- تطبيقات في الجيولوجيا العامة - د. محمد عبد الغني مشرف - 1993
- 6- أفاق فلكية - تأليف أ.د. فوزية محمد الرويح - كلية العلوم - جامعة الكويت - الطبعة الثانية 2015
- 7- الأرض المتغيرة مقدمة لعلم الجيولوجيا الطبيعية - تأليف د. محمد الصرعاوي - كلية العلوم جامعة الكويت 2015
- 8- علم الأرض (الجيولوجيا) - نظام المقررات - مقرر 62 - الطبعة الأولى - 2002 - 2003 م
- 9- المعجم الجيولوجي المصور في المعادن والصخور والحفريات . د. محمد فتحي - 1999
- 10- الجدول الدوري - مقدمة قصيرة جداً - تأليف إريك شيري - ترجمة محمد عبد الرحمن إسماعيل - مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة - 2016 م
- 11- Biology - Sylvia S. Mader - eight edition- McGraw Hill Higher Education - 2004
- 12- Biology - Sylvia S. Mader - Michael Windelspecht- eleventh edition
- 13- Essential Histology - Second Edition - David H. Cormack, PhD - LIPPINCOTT WILLEAMS & WILKINS
- 14- PHYSICS For Scientists & Engineers - Third edition - Updated Version Raymond A. Serway James Madison University
- Saunders Goden Sunburst Series - Saunders College Publishing Philadelphia - Fort Worth - Chicago - San Francisco -
Montreal - Toronto - London - Sydney Tokyo
- 15- Sears and Zemansky's - University Physics with Modedrn Physics - Volume 2 - 14th Edition - Global Edition - Hugh D.
Young - Roger A. Freedman - University of California, Santa Barbara - Contributing Author A. Lewis Ford Texas A&M
University - PEARSON
- 16- IUPAC. (2022, MAY 4). Periodic Table of the Elements. Retrieved from IUPAC website.
- 17- Petrucci, R. H., F. G., Madura, J. D., & Bissonnette, C. (2017). General Chemistry:
Principles and Modern Applications (11th ed.). Pearson.
- 18- Baxter, F., & Dilley, L. (2021). Cambridge Primary Science Learner's Book 6 (2nd ed.). Cambridge University Press.
- 19- Jones, M., Fellowes-Freeman, D., & Smyth, M. (2021). Cambridge Lower Secondary Science Learner's Book 7 (2nd ed.).
Cambridge University Press.
- 20- Jones, M., Fellowes-Freeman, D., & Smyth, M. (2021). Cambridge Lower Secondary Science Learner's Book 9 (2nd ed.).
Cambridge University Press.

7



وزارة التربية
Ministry of Education



قيّم مناهجنا



الكتاب كاملاً