



العلوم

8

الصف الثامن
الفصل الدراسي الأول – القسم الأول



المرحلة المتوسطة

1/1



العلوم



الصف الثامن

الفصل الدراسي الأول - القسم الأول

فريق عمل تأليف منهج العلوم للصف الثامن المتوسط

أ. دلال سعد المسعود (رئيساً)

د. ألطاف حزام الفهد المطيري

أ. عبد الله حمد العتال

أ. سهام مساعد الخالدي

أ. طلال حمد ركب

أ. منى يعقوب التركماني

أ. حميدة سلامه العنزي

أ. فاطمة عدنان الهاشمي

الطبعة الأولى

١٤٤٧ هـ

٢٠٢٥ - ٢٠٢٦ م

حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية - قطاع البحوث التربوية والمناهج
إدارة تطوير المناهج

الطبعة الأولى: ٢٠٢٥ / ٢٠٢٦ م

المراجعة العلمية



أ. جميلة شافي المطيري
أ. مريم يعقوب الفودري
أ. ريم علي الصويلح
أ. انتصار محمد الديسان
أ. موسى غضيان المطيري
أ. أنوار شالح العتيبي

التصحيح اللغوي



أ. عبد الفتاح ياسين محمود

ذات السلاسل - الكويت

أودع بمكتبة الوزارة تحت رقم (٨١) بتاريخ ٩ / ٩ / ٢٠٢٥ م





حضرة صاحب السمو الشيخ مشعل آل أحمد آل جابر 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 عَمَلَدَوْلَةِ 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
Balanced Food	٢٣	الفصل الأول: الغذاء المتوازن
Nutrients	٢٤	الدرس الأول: المغذيات
Balanced Diet	٢٩	الدرس الثاني: النظام الغذائي المتوازن
From My Homeland	٣٤	من وطني
Sustainable Development	٣٥	التنمية المستدامة
Health at a Glance	٣٥	نافذة على الصحة
Chapter Assessment	٣٥	التقييم الذاتي
Chapter Assessment	٣٦	تقييم نهاية الفصل
The Digestive System	٣٧	الفصل الثاني: الجهاز الهضمي
Structure of the Digestive System	٣٨	الدرس الأول: تركيب الجهاز الهضمي
Digestive System Accessories	٤٣	الدرس الثاني: ملحقات الجهاز الهضمي
Digestion Process	٤٨	الدرس الثالث: عملية الهضم
From My Homeland	٥٧	من وطني
Sustainable Development	٥٨	التنمية المستدامة
Health at a Glance	٥٨	نافذة على الصحة
Self Assessment	٥٨	التقييم الذاتي
Chapter Assessment	٥٩	تقييم نهاية الفصل
The Respiratory System	٦١	الفصل الثالث: الجهاز التنفسي
Human Respiration	٦٢	الدرس الأول: التنفس في الإنسان

Obtaining Energy	٧١	الدرس الثاني: الحصول على الطاقة
The Health of the Respiratory System	٧٦	الدرس الثالث: صحّة الجهاز التنفّسي
From My Homeland	٨١	من وطني
Sustainable Development	٨٢	التنمية المستدامة
Health at a Glance	٨٢	نافذة على الصحة
Self Assessment	٨٢	التقييم الذاتي
Chapter Assessment	٨٣	تقييم نهاية الفصل

Earth Science

٨٦

الوحدة الثانية: علم الأرض

Join the Scientists	٨٨	شارك العلماء
Natural Processes and their Impact on Shaping the Earth's Surface	٨٩	الفصل الأوّل: العمليات الطبيعية وأثرها في تشكيل سطح الأرض
Natural Processes that Change the Shape of the Earth's Surface	٩٠	الدرس الأوّل: العمليات الطبيعية التي تغيّر شكل سطح الأرض
Geological Features	٩٨	الدرس الثاني: المظاهر الجيولوجية
From My Homeland	١٠٥	من وطني
Sustainable Development	١٠٦	التنمية المستدامة
Health at a Glance	١٠٦	نافذة على الصحة
Self Assessment	١٠٦	التقييم الذاتي
Chapter Assessment	١٠٧	تقييم نهاية الفصل

Science Inquiry Project

١١٠

المشروع العلمي

Steps of the Science Inquiry Project	١١٢	خطوات مشروع الاستقصاء العلمي
Plan of the Science Inquiry Project based on Steam	١١٣	مخطّط تصميم المشروع الاستقصاء العلمي بمنهجية Steam
Report of the Science Inquiry Project based on Steam	١١٤	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 الاسئلة 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.

اتّبعَت 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 - التوسع - 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

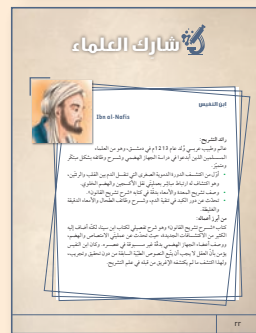
تتضمّن

- عنوان الوحدة باللغتين العربيّة والإنجليزيّة
- عناوين الفصول باللغتين العربيّة والإنجليزيّة



شارك العلماء

ربط المفاهيم العلميّة بالشخصيّات البارزة في العلوم وإبراز دور العلم في تطوّر البشريّة.
(هذا البند خارج نطاق تقييم المتعلّم، ولا يُدرج في أسئلة التقييم البنائي والنهائي).



الفصل

يتضمّن

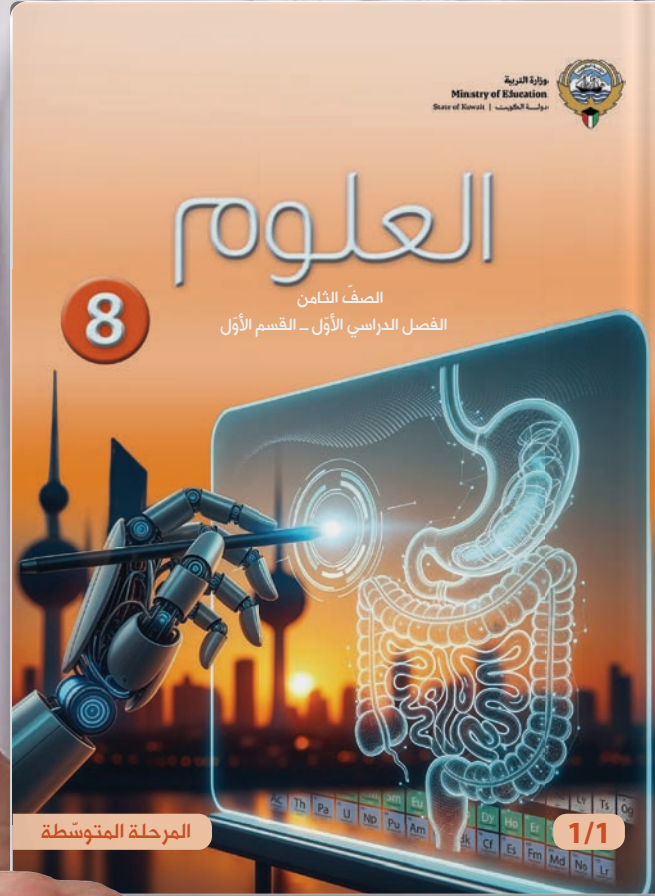
- عنوان الفصل باللغتين العربيّة والإنجليزيّة
- الإعجاز العلمي في القرآن الكريم
- عناوين الدروس باللغتين العربيّة والإنجليزيّة



دروس الوحدة:

تُعدّ 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 الصحي 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 تعلمه.

كيف أقرأ الكتاب



أيقونات مراحل التعلّم في الدرس

عنوان الدرس: يوضح الموضوع الأساسي للدرس.



سأتعلّم: يحدّد المعايير والمفاهيم العلمية التي يجب على المتعلّم فهمها.



مقدمة الدرس: يعزّز المعلّم معرفة المتعلّمين السابقة، وتحديد أيّ قصور معرفي لديهم.



التهيئة والتحفيز (Engage)

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



الاستكشاف (Explore)

يهدف إلى استكشاف المتعلّمين للمفهوم العلميّ 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.
- الموادّ والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط.
- خطوات العمل التي تتضمّن الإجراءات التنفيذية للنشاط ومهارات العلوم التي يكتسبها المتعلّم.
- الملاحظة والاستنتاج.



الدرس الأول

المغذيات

Nutrients

ما نأكله

المغذيات والمجموعات الغذائية المختلفة.

تعدّ التغذية السليمة أساساً لصحة الجسم ونموّه، فهي تزودنا بالطاقة والعناصر الضرورية التي يحتاج إليها الجسم للقيام بوظائفه الحيوية. ولهذا قسّم العلماء الأطعمة إلى مجموعات غذائية ومعدّيات رئيسية، لكل مجموعة وظيفة محدّدة وفوائد خاصّة للجسم.

هل تعتقد أنّ الوجبة التي تظهر في الصورة أمامك تمنح جسمك جميع الموادّ الغذائية التي يحتاج إليها للقيام بعملياته الحيوية والنموّ؟

هل تعتقد أنّ الوجبة التي تظهر في الصورة أمامك تمنح جسمك جميع الموادّ الغذائية التي يحتاج إليها للقيام بعملياته الحيوية والنموّ؟

الوحدة الأولى: علوم الحياة

٣٤



استكشف

ما فائدة وجبتك الغذائية؟

التعرف إلى أهمية التوازن الغذائي في الوجبة الغذائية

صور أو خبثات من وجبات متنوعة (مثل شطيرة - طبق أرز - وجبة - بيتزا - سلطة) - أقلام وطلاقات ملوّنة

الإرشادات

إرتد معطف العلوم - إتبه للتعليمات التي يوضحها المعلم - ناقش زملاؤك وتقبل آراء الآخرين

خطوات العمل:

1 - حدّد مكونات وجبتك الغذائية التي تناولتها صباح اليوم.

2 - صنف وجبتك وفقاً للمجموعات الغذائية الرئيسية.

الملاحظة:

الغذاء	الكربوهيدرات	البروتينات	الدهون	الفيتامينات
الوجبة الغذائية				والألياف المعدنية

هل كانت وجبتك متكاملة بالمجموعات الغذائية؟

نعم ☐

لا ☐

إذا كانت إجابتك (لا)، فاذكر السبب.

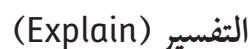
السبب:

الاستنتاج:

يجب أن تحتوي الوجبة الغذائية على:

الوحدة الأولى: علوم الحياة

٣٥



تهدف هذه المرحلة الى ربط الأفكار العلمية للدرس بمجالات حياتية مختلفة من خلال الأنشطة الإضافية خلال الحصة في مواقف جديدة لعرض قدرة المتعلمين على توسيع معارفهم.

- **الإثراء**

المتمثل 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).





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 بالدرس في المستويات التالية:



مهارة العلوم:

يتمثل في سؤال يقيس مهارة علمية يكتسبها المتعلم خلال الدرس كتحقيق بنائي مستمر (قارن، فسّر، إبحث، صمّم، إلخ).

تركيب الجهاز الهضمي
Structure of the Digestive System

يتكوّن الجهاز الهضمي من القناة الهضمية وهي سلسلة من الأعضاء المرتبطة ببعضها، تبدأ من الفم وتنتهي بفتحة الشرج، كما يقسم لمخالفات القناة الهضمية.

1- **الفم:** أول عضو في الجهاز الهضمي، يبدأ فيه الهضم الميكانيكي بواسطة الأسنان، كما في الشكل (8). واللسان لتحريك اللعاب ومزجه مع الطعام لتحديد بداية عملية الهضم الكيميائي للتشويبات.

2- **البلع:** قناة نقل الطعام من الفم إلى المريء، وهي تقوم بدور مزدوج إذ تمرّز الهواء أيضاً إلى القصبة الهوائية.

3- **المريء:** أنبوبة عضلية ملساء، تعمل بالحركة الدودية لتدفع الطعام كدراج نحو المعدة.

4- **المعدة:** كيس عضلي يتصل بالمريء من الأعلى والأعضاء الدقيقة من الأسفل، وهي مبطنة بطبقة مخاطية من الداخل تحميها من حمض المعدة. إنها تهضم الطعام كيميائياً من خلال إفراز الإنزيمات وميكانيكياً من خلال انقباض عضلاتها لتحريك الطعام وخلطه بالعصارة لتكوين طعام نصف مهضوم يُسمى الكيلوس.

5- **الأمعاء الدقيقة:** أنبوب طويل ملتف يقع بعد المعدة. ينتقل الطعام من المعدة إلى الأمعاء الدقيقة لاستكمال عملية الهضم الكيميائي وتحويل الطعام بعد هضمه كلياً إلى سائل يُسمى الكيلوس تُعدّ الأمعاء الدقيقة الجزء الرئيسي في امتصاص الغذاء المهضوم لأحوائها على العديد من الاثباتات التي تحتوي على زوائد تشبه الأصابع وتُعرف باسم الخصلات، تعمل على زيادة مساحة سطح امتصاص المغذيات.

6- **الأمعاء الغليظة:** هي أنبوب واسع وقصير يبدأ من نهاية الأمعاء الدقيقة وينتهي بفتحة الشرج. تمتص الماء والأملاح من بقايا الطعام ليستخدمه الجسم، وتكون الفضلات بمساعدة البكتيريا النافعة فيها لإخراجها من الجسم.

7- **المستقيم:** الجزء الأخير من الأمعاء الغليظة يعمل على تخزين الفضلات (البراز) بشكل مؤقت قبل أن تُطرح خارج الجسم عبر فتحة الشرج.

8- **فتحة الشرج:** فتحة في نهاية المستقيم تُطرح من خلالها الفضلات خارج الجسم.

مهارات العلوم:
رسم الجهاز الهضمي وحدد كل عضو ووظيفته على الرسم.

إثراء:
يتراوح طول الأمعاء الدقيقة ما بين (6) إلى (7) أمتار، ويغني الطعام في الأمعاء لمدة من خمس إلى ست ساعات بحسب نوع الغذاء.

يتعرّض الجهاز الهضمي لاضطرابات كثيرة منها مرض ارتجاع المريء، إبحث في مصادر التكنولوجيا عن أسبابه وطرق علاجه.

الوحدة الأولى: علوم الحياة



أتحقق ممّا تعلّمت:

تدرّج بعد كل درس، تتضمن أنماط مختلفة من الأسئلة الموضوعية والأسئلة المقالية بمستويات معرفية مختلفة.

أتحقق ممّا تعلّمت

السؤال الأول: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:
يشعر مريض الربو بصعوبة في التنفس عند بذل مجهود.

.....

.....

.....

.....

السؤال الثاني: أجب عن السؤال التالي:
1- ما الآثار الناجمة عن الإصابة بالالتهاب الرئوي؟

.....

.....

.....

السؤال الثالث: اقرأ العبارة التالية، ثم أجب عن المطلوب:
1- جهازك التنفسي هو المسؤول عن المحافظة على كمية الأكسجين في دمك، ويلعب دوراً كبيراً في أنشطة جسمك الحيوية. وضح كيف يمكنك المحافظة على صحة جهازك التنفسي؟

.....

.....

.....

الوحدة الأولى: علوم الحياة



تقييم نهاية الفصل:

يشمل عدداً من الأسئلة المعدّة خصيصاً لتدريب المتعلّم استعداداً للمشاركة في اختبارات قياس الاتجاهات العالمية في الرياضيات والعلوم (Timss)، والبرنامج الدولي لتقييم المتعلمين (PISA).

تقييم نهاية الفصل

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

المغذيات	البروتينات	الدعون
مصادرها		
أهميتها		
فيتامينات	فيتامين (C)	فيتامين (D)
أهميتها		
الألاح المعدنية	الحديد (Fe)	الكالسيوم (Ca)
نقصه يؤدي إلى:		

السؤال الثاني: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

- بعض الدعون ضرورية للجسم.
- تعدّ الفيتامينات والألاح المعدنية ضرورية للجسم على الرغم من أنّ الجسم يحتاج إليها بكميات قليلة.

التقييم الذاتي:

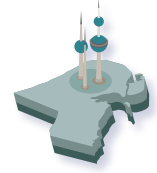
يهدف الى تعزيز الوعي الذاتي ويساعد المتعلم على تحديد نقاط القوة والضعف في أدائه، مما يعزز من استقلاليته وتحمله للمسؤولية في تحسين التعلم وتطوير مهارات التحليل والتفكير في كيفية التطور.

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



التقييم الذاتي

نعم	لا	إلى حد ما	أحتاج أن أتعلم	ملاحظة المعلم	ملاحظة ولي الأمر



من وطني:

يهدف هذا الجانب الى تعزيز الهوية الوطنية لدى المتعلم، 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).



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 نافذة تُطلّ من خلالها على معلومات تخصّ صحّة الفرد وتحمل طابعاً توعوياً وتعزز المعرفة الصحيّة.

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

من وطني

مركز دسمان للسكّري

يُعدّ مركز دسمان للسكّري أحد أبرز المراكز الطبيّة في دولة الكويت، وقد تأسّس بمبادرة من مؤسسة الكويت للتّقدم العلمي، ويقع المركز في منطقة شرق في مدينة الكويت، ويُعتبر مرجعاً طبّيّاً وعلميّاً على مستوى المنطقة. يهدف المركز إلى مكافحة مرض السكّري الذي يُعدّ من الأمراض المزمنة الشائعة والمربطة بشكل وثيق بالجهاز الهضمي من خلال:

- إجراء الأبحاث علميّة متقدّمة.
- تقديم الرعاية الطّبيّة المتخصّصة للمرضى.
- التوعية المجتمعيّة حول طرق الوقاية من السكّري.
- تدريب الكوادر الطّبيّة والبحثيّة.



مركز دسمان للسكّري

٥٧

الوحدة الأولى: علوم الحياة



التقييم الذاتي

نعمت	نعم	لا	إلى حد ما	أحتاج أن أتعلّم	ملاحظة المتعلّم	ملاحظة ورائ

٣٥

الوحدة الأولى: علوم الحياة

الوحدة الأولى



علوم الحياة

Life Science

الفصل الأول: الغذاء المتوازن

Balanced Food

الفصل الثاني: الجهاز الهضمي

The Digestive System

الفصل الثالث: الجهاز التنفسي

The Respiratory System



شارك العلماء



Ibn al-Nafis

ابن النفيس

رائد التشريح:

عالم وطبيب عربي وُلد عام 1213م في دمشق، وهو من العلماء المسلمين الذين أبدعوا في دراسة الجهاز الهضمي وشرح وظائفه بشكل مبتكر ومتميز.

- أول من اكتشف الدورة الدموية الصغرى التي تنقل الدم بين القلب والرئتين، وهو اكتشاف له ارتباط مباشر بعملية نقل الأكسجين والهضم الخلوي.
- وصف تشريح المعدة والأمعاء بدقة في كتابه «شرح تشريح القانون».
- تحدّث عن دور الكبد في تنقية الدم، وشرح وظائف الطحال والأمعاء الدقيقة والغليظة.

من أبرز أعماله:

كتاب «شرح تشريح القانون» وهو شرح تفصيلي لكتاب ابن سينا، لكنّه أضاف إليه الكثير من الاكتشافات الجديدة، حيث تحدّث عن عمليتي الامتصاص والهضم، ووصف أعضاء الجهاز الهضمي بدقة غير مسبوقة في عصره. وكان ابن النفيس يؤمن بأنّ العقل لا يجب أن يتّبع النصوص الطبية السابقة من دون تحقيق وتجريب، ولهذا اكتشف ما لم يكتشفه الإغريق من قبله في علم التشريح.



الفصل الأول: الغذاء المتوازن

Balanced Food

قال تعالى:

﴿يَبْنِيْءَ آدَمَ خُذُوا زِينَتَكُمْ عِنْدَ كُلِّ مَسْجِدٍ وَكُلُوا وَاشْرَبُوا وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ﴾ (٣١)

[الأعراف: ٣١]

دروس الفصل

الدرس الأول: المغذيات

Nutrients

الدرس الثاني: النظام الغذائي المتوازن

Balanced Diet

الدرس الأول

المغذيات

Nutrients

سأتعلم:



- المغذيات والمجموعات الغذائية المختلفة.



تُعَدُّ التغذية السليمة أساساً لصحة الجسم ونموّه، فهي تزوّدنا بالطاقة والعناصر الضرورية التي يحتاج إليها الجسم للقيام بوظائفه الحيوية. ولهذا قسّم العلماء الأطعمة إلى مجموعات غذائية ومغذيات رئيسية، لكل مجموعة وظيفة محدّدة وفوائد خاصّة للجسم.



هل تعتقد أنّ الوجبة التي تظهر في الصورة أمامك تمنح جسمك جميع الموادّ الغذائية التي يحتاج إليها للقيام بعملياته الحيوية والنموّ؟



استكشف



ما قيمة وجبتك الغذائية؟

التعرّف إلى أهميّة التوازن الغذائي في الوجبة الغذائية



صور أو عيّات من
وجبات متنوّعة (مثل
شطيرة - طبق أرز
ودجاج - بيتزا - سلطة) -
أقلام وبطاقات ملوّنة

الإرشادات



إرتد معطف العلوم - انتبه للتعليمات التي يوضّحها المعلم - ناقش زملاءك وتقبّل آراء الآخرين

خطوات العمل:

- 1 - حدّد مكوّنات وجبتك الغذائية التي تناولتها صباح اليوم.
- 2 - صنّف وجبتك وفقاً للمجموعات الغذائية الرئيسية.

الملاحظة:

المغذّيات	الكربوهيدرات	البروتينات	الدهون	الفيتامينات والأملاح المعدنية
الوجبة الغذائية				

هل كانت وجبتك متكاملة بالمجموعات الغذائية؟

☐ نعم
☐ لا

- إذا كانت إجابتك (لا)، فاذكر السبب.

السبب:

الاستنتاج:

- يجب أن تحتوي الوجبة الغذائية على.....



Nutrients



الشكل (1)



الشكل (2)



الشكل (3)

المغذيات هي مواد كيميائية توجد في الأطعمة يحتاج إليها الجسم للنمو والحصول على الطاقة والحفاظ على الصحة. وتُصنّف المغذيات وفقاً للعناصر الغذائية الأساسية التي تحتوي عليها، وهذه العناصر ضرورية للجسم ويؤدي نقص أي منها إلى مشكلات صحية ويوصى بتناولها بانتظام وبنسب متوازنة لتلبية احتياجات الجسم، وهي تنقسم إلى: المغذيات الكبرى التي يحتاج إليها الجسم بكميات كبيرة وتشمل الكربوهيدرات والبروتينات والدهون والماء، والمغذيات الصغرى التي يحتاج إليها الجسم بكميات قليلة وتشمل الفيتامينات والأملاح المعدنية.

الكربوهيدرات:

تُعدّ من العناصر الغذائية الأساسية التي يحتاج إليها الجسم، فعندما نتناولها يحوّلها الجسم إلى سكر الجلوكوز، وهو المصدر الرئيسي للطاقة التي تحتاج إليها الخلايا لأداء وظائفها. توجد الكربوهيدرات في العديد من الأطعمة مثل الخبز، والأرز، والبطاطا، والحبوب، كما في الشكل (1). ويُنصح باختيار الكربوهيدرات الصحية مثل الخبز الأسمر والشوفان، لأنها تزوّد الجسم بالطاقة اللازمة طوال اليوم، وتدعم الصحة العامة لاحتوائها على الألياف الغذائية.

البروتينات:

عنصر أساسي في بناء العضلات وإصلاح الأنسجة التالفة في جسم الإنسان، كما تلعب دوراً مهماً في التئام الجروح وتقوية جهاز المناعة، ودعم وظائف الجسم الحيوية.

تتوفّر البروتينات في أطعمة مثل اللحوم، والبيض، ومنتجات الحليب والبقوليات، وهي تُعتبر مصدراً للطاقة إذا لم تتوفّر الكربوهيدرات أو الدهون الكافية، كما في الشكل (2).

الدهون:

مصدر طاقة مركّز، وهي ضرورية لتكوين أغشية خلايا الجسم وامتصاص الفيتامينات، كما تعمل كعازل حراري على هيئة طبقة دهنية تتجمّع تحت الجلد فتحافظ على حرارة الجسم.

توجد الدهون في الزيوت النباتية، والدهون الحيوانية، والمكسّرات، والأسماك، واللحوم، كما في الشكل (3). وعند مقارنة الدهون بالكربوهيدرات، نجد أنّ الدهون توفّر طاقة أكبر، لكنها تُستهلك ببطء، في حين توفّر الكربوهيدرات طاقة سريعة ولكن لفترة قصيرة.



الشكل (4)



الشكل (5)



الشكل (6)

لذلك، يُنصح بتناول الدهون الصحيّة الموجودة في زيت الزيتون، والمكسّرات، والأسماك، لدعم صحّة القلب والدماغ، والحفاظ على وظائف الجسم الحيوية، وتساعد بعض الدهون على امتصاص أنواع الفيتامينات الذائبة في الدهون مثل فيتامين (A)، وفيتامين (D)، وفيتامين (E)، وفيتامين (K)، لذلك، يجب تناولها باعتدال، لأنّ الإفراط منها يضرّ بالصحة.

الفيتامينات والأملاح المعدنية:

مجموعة غذائية يحتاج إليها الجسم بكميّات قليلة مقارنة بالكاربوهيدرات والبروتينات، وهي ضرورية للصحة وتقوية المناعة، وتنظيم عمل العضلات والأعصاب، والنموّ السليم، كما تعمل كمحفّزات في التفاعلات الحيوية، توجد الفيتامينات والأملاح المعدنية في الفواكه والخضراوات، والحليب، واللحوم، كما في الشكل (4).

ومن الفيتامينات المهمّة: فيتامين (D) الذي يساعد على امتصاص الكالسيوم وتقوية العظام والأسنان، وفيتامين (C) الذي يساهم في تقوية المناعة وتسريع التئام الجروح، أمّا الأملاح المعدنية المهمّة فمنها الكالسيوم (Ca) الذي يدخل في بناء العظام والأسنان ويؤدّي نقصه إلى هشاشة العظام، والحديد (Fe) الضروري لنقل الأكسجين في الدم، ويؤدّي نقصه إلى الشعور بالتعب وفقر الدم.

الماء

مغذٍّ أساسي، وعلى الرغم من أنّه لا يزوّد الجسم بالسعرات الحرارية إلّا أنّ الجسم يحتاج إليه بكميّات يومية منتظمة للحفاظ على وظائفه الحيوية، مثل تنظيم درجة الحرارة، ونقل المواد داخل الجسم، والتخلّص من الفضلات. ولهذا، يُدرج الماء ضمن المغذيات الضرورية التي يجب أن تكون جزءاً من الغذاء المتوازن، ويُنصح بشرب من (6) إلى (8) أكواب ماء يومياً للحفاظ على صحّة الجسم ونشاطه، كما في الشكل (5).

الألياف الغذائية:

توجد الألياف بشكل طبيعي في الحبوب الكاملة، والخضراوات، والفواكه، والبقوليات، كما في الشكل (6)، ويُنصح بتناولها يومياً ضمن نظام غذائي متوازن، ولها دور مهم في الحفاظ على صحّة الجهاز الهضمي، وتساعد الألياف في تسهيل حركة الأمعاء، والوقاية من الإمساك، وضبط الوزن.

مهارات العلوم

أرسم: خريطة ذهنية للمجموعات الغذائية موضّحاً أهميّة كلّ مجموعة ومصدر الحصول على العناصر التي تتألّف منها.



اقرأ البطاقة الغذائية الموجودة على غلاف منتج غذائي (مثل عبوة حليب أو بسكويت)، واستخرج منها نوعين من المغذيات ثمّ فسّر الفائدة التي يحصل عليها جسمك وحلّل النسب والأرقام.

أتحقق مما تعلمت



السؤال الأول: قارن بين كلٍّ مما يلي كما هو موضَّح في الجدول التالي:

المغذّيات	الكربوهيدرات	البروتينات	الدهون	الفيتامينات والأملاح المعدنية
أهمّيتها للجسم				

السؤال الثاني: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1- يعاني بعض الأشخاص من ضعف في المناعة وبطء في التئام الجروح.

2- يُصنّف الماء من المغذّيات الأساسية للجسم.

السؤال الثالث: ماذا يحدث في كلِّ حالة من الحالات التالية:

1- عند تناول خالد أغذية خالية من الألياف لفترة طويلة.

الحدث:

السبب:

2- عند نقص فيتامين (D) في الجسم.

الحدث:

السبب:

السؤال الرابع: اقرأ العبارة التالية ثمّ أجب عن المطلوب:

- لا يتناول أحمد الخضراوات والفاكهة يومياً، ويعاني من تعب متكرّر.

- صمّم له نظاماً غذائياً يحتوي على المجموعات الغذائية الضرورية لصحة جسمه.

- النظام الغذائي:

فسّر سبب اختيارك؟

الدرس الثاني

النظام الغذائي المتوازن

Balanced Diet

سأتعلم:

- خصائص الغذاء المتوازن.
- نمط الحياة الصحي.



يحتاج جسم الإنسان إلى الغذاء للحصول على الطاقة حتى يستطيع القيام بالعمليات الحيوية المختلفة كالحركة والإحساس والنمو والتكاثر. ولكن ليس أي طعام كافٍ، بل يجب أن يكون الغذاء متوازنًا، بحيث يحتوي على جميع العناصر الغذائية التي يحتاج إليها الجسم وبكميات مناسبة من كل مجموعة غذائية.



- هل فكرت يوماً لماذا تشعر بالنشاط والتركيز بعد تناول وجبة صحية، بينما تشعر بالخمول بعد طعام غير متوازن؟
- ما الذي يجعل بعض الأطعمة تمنحنا القوة، وأخرى تُضعف أداءنا؟
- في هذا الدرس، سنكشف معاً سرّ الغذاء المتوازن، ولماذا يحتاج إليه جسمك كل يوم ليعمل بكفاءة؟

استكشف



ما علاقة الغذاء المتوازن بصحتك؟

التعرّف إلى أهميّة البيانات الصحيّة في معرفة احتياجات الجسم
وأتّخاذ قرارات غذائية صحيحة

جدول المقياس
الصحي



الإرشادات



ارتد معطف العلوم - احرص على قراءة التعليمات جيّدًا قبل تنفيذ النشاط لفهم خطوات العمل -
احترم رأي الآخرين

خطوات العمل:

- 1- زُر العيادة المدرسية في حال عدم معرفتك بياناتك الصحيّة (الطول، الوزن، نسبة السكر في الدم وضغط الدم).
- 2- سجّل بياناتك الصحيّة.
- 3- قارن بياناتك الصحيّة بالمقاييس الصحيّة العالمية (للذكور - الإناث) من الفئة العمرية نفسها (متعلّمي الصف الثامن).

الملاحظة:

بطاقتك الصحيّة	الجنس		المقياس العالمي
	أنثى	ذكر	
	158,7 - 159,7 cm	163,8 - 170,1 cm	الطول
	47,6 - 52,1 kg	50 - 56 kg	الوزن
	70 - 130 mg/dL		نسبة السكر في الدم
	80 - 120 mm/Hg		ضغط الدم

الاستنتاج:

- تعتمد صحّة الجسم على اتّخاذ قرارات صحيّة مناسبة في تناول



Balanced Diet

النظام الغذائي (Diet) هو الطريقة أو الأسلوب الذي يتبعه الشخص في تناول الطعام والمشروبات بشكل يومي، أما النظام الغذائي المتوازن فهو النظام الغذائي الذي يحتوي على جميع العناصر للمجموعات الغذائية الأساسية التي توفر للجسم الكمية الكافية من المغذيات، من أجل تزويد الجسم بالطاقة وبناء الخلايا والأنسجة والنمو والوقاية من الأمراض. لذلك، حتى يكون نظامك الغذائي متوازناً، يجب أن يكون الغذاء متوازناً أيضاً، وهو الذي يحتوي على كميات مناسبة من الكربوهيدرات والدهون الصحية لتوفير الطاقة، والبروتينات لبناء العضلات والأنسجة، الفيتامينات والمعادن للحفاظ على صحة الجسم، والماء الضروري للعمليات الحيوية، كما في الشكل (7).

هذا التوازن يساعد الجسم على النمو السليم، ويسهم في تقوية جهاز المناعة، وتعزيز الطاقة، وحماية الأعضاء من التلف. وعند إهمال التغذية الصحية، قد يُصاب الإنسان بأمراض ناتجة عن سوء التغذية مثل:

- السمنة بسبب الإفراط في تناول الدهون والسكريات.
- فقر الدم (الأنيميا) نتيجة نقص الحديد.
- هشاشة العظام بسبب نقص الكالسيوم وفيتامين (D).
- السكري وأمراض القلب نتيجة تناول أطعمة غير صحية باستمرار.

مهارة العلوم

وضّح: دور الغذاء المتوازن في دعم صحة جسم الإنسان.



الشكل (7) مقدار المجموعات الغذائية في النظام الغذائي اليومي



إثراء

تختلف كمّية الطاقة التي نحصل عليها من الغذاء بحسب نوعه؛ فنجد أنّ الجسم يحصل على (9) سعرات حرارية من كلّ غرام واحد من الدهون، بينما يحصل على (4) سعرات حرارية فقط من كلّ غرام واحد من الكربوهيدرات أو البروتين.

نمط الحياة الصحي

يُعدّ اتباع نمط حياة صحيّ وتناول غذاء متوازن من أهمّ العوامل التي تساعد على الحفاظ على صحّة الجسم والوقاية من الأمراض. ويشمل نمط الحياة الصحيّ تناول أطعمة متنوّعة تحتوي على جميع العناصر الغذائية الأساسية، وممارسة الرياضة والتعرّض لأشعة الشمس، لفترة مناسبة من الوقت، التي تساعد على إنتاج الفيتامين (D) الضروري للعظام، بالإضافة إلى النوم الكافي الذي يُعدّ مهمّاً لتجديد خلايا الجسم والشعور بالنشاط، وتجنّب العادات الضارّة كالتدخين والإفراط في تناول السكريات أو الأطعمة الجاهزة، كما في الصور التالية:



النوم الكافي مهمّ لتجديد خلايا الجسم والشعور بالنشاط.



تناول الطعام الصحيّ المتوازن الغني بالعناصر الغذائية الضرورية يساعد على تقوية العضلات والعظام.



التدخين يضرّ الجسم والعقل.



ممارسة الرياضة بانتظام والتعرّض لأشعة الشمس.



إبحث في المصادر الإلكترونية عن متوسط الاحتياج التقديري اليومي من الطاقة لكلّ من الذكر والأنثى إذا كان وزن الجسم طبيعياً.

أتحقّق ممّا تعلّمت



السؤال الأوّل: أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدلّ عليه كلّ من العبارات التالية:

- 1- الطريقة أو الأسلوب الذي يتّبعه الشخص في تناول الطعام بشكل يومي. (.....)
- 2- النظام الغذائي الذي يحتوي على جميع العناصر الغذائية الأساسية التي يحتاج إليها الجسم يوميًا بكمّيات مناسبة. (.....)

السؤال الثاني: علّل ما يلي تعليلًا علميًا سليمًا:

- 1- يُنصح بضرورة تعرّض الجسم لأشعة الشمس لفترة مناسبة من الوقت.

- 2- يجب تناول الطعام الصحيّ الغني بالكالسيوم والبروتين.

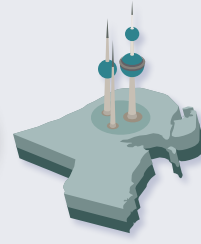
السؤال الثالث: اقرأ العبارات التالية، ثمّ أجب عن المطلوب:

- 1- أصيب زميلك بكسر في عظام الساق.
- ما النصائح الغذائية التي يمكن أن تقدّمها له لتسريع عملية الشفاء؟ وضح سبب اختيارك هذه النصائح.

- 2- يُكثر أحمد من تناول الوجبات السريعة ولا يمارس الرياضة، ويشكو دائمًا من التعب والحمول.
- في رأيك، كيف يمكن أن يؤثّر نمط الحياة الذي يتّبعه على صحّته على المدى البعيد؟

- ما التغييرات التي تقترحها لكي يتّبع نمط حياة صحيًا؟

من وطني



الهيئة العامة للغذاء والتغذية في الكويت



الهيئة العامة للغذاء والتغذية
PUBLIC AUTHORITY FOR FOOD AND NUTRITION
P A F N

تعمل الهيئة العامة للغذاء والتغذية في الكويت على وضع سياسة وطنية عامة تهدف إلى تحقيق سلامة الغذاء وتعزيز تغذية المجتمع من خلال غرس مفاهيم وعادات تروّج للوصول إلى صحّة وسلامة أفضل للبدن والعقل والنفس والبيئة بين أفراد وفئات المجتمع، والحدّ من انتشار الأمراض التي يسبّبها نقص العناصر الغذائية، وحماية الصحّة العامة بالتنسيق مع الجهات المعنية، ومراقبة تطبيق القوانين واللوائح الخاصة بالغذاء والتغذية، ومكافحة الغش التجاري من ضمن اختصاصات الهيئة.

ومن أهمّ أهداف الهيئة: ضمان سلامة الغذاء والأمن الغذائي، وتعزيز تغذية المجتمع، والعمل على حماية الصحّة العامة، ورفع مستوى الوعي الغذائي لدى الأفراد، كما تسهم الهيئة في تطوير الكوادر البشرية المتخصصة في مجال الغذاء والتغذية، وتحقيق الشراكة المجتمعية.



فكرة لتعزيز الاستدامة	
القيمة السلوكية	المصطلح النظري
أختار طعامًا صحيًا، وأقلل من الطعام الخالي من العناصر الغذائية المهمة، وأساعد جسمي على الاستدامة بصحة جيدة من خلال تناول الغذاء المتوازن وأتبع نمط حياة صحي.	الغذاء المتوازن



نافذة على الصحة

هل تعلم أن:

الغذاء المتوازن من أهم العوامل التي تساعد الجسم على النمو السليم، وتقوية الجهاز المناعي، والوقاية من الأمراض المعدية مثل الإنفلونزا، وأيضًا الأمراض غير المعدية الناتجة عن الغذاء غير المتوازن مثل هشاشة العظام، فقر الدم، السكري وأمراض القلب وتصلب الشرايين وارتفاع ضغط الدم.

لذا، من المهم أن تحرص على تناول وجبات صحية متنوعة في المجموعات الغذائية، وشرب كمية كافية من الماء يوميًا، وممارسة الرياضة بانتظام، والابتعاد عن العادات السيئة مثل تناول الطعام في ساعات متأخرة من الليل. النظام الغذائي المتوازن هو سر الصحة والقوة والنشاط.

التقييم الذاتي



تعلمت	نعم	لا	إلى حد ما	أحتاج أن أتعلّم	ملاحظة المعلم	ملاحظة ولي الأمر
المغذيات والمجموعات الغذائية المختلفة						
خصائص الغذاء المتوازن						
نمط الحياة الصحي						

تقييم نهاية الفصل



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

المغذّيات	البروتينات	الدهون
مصادرها		
أهمّيتها		

الفيتامينات	فيتامين (C)	فيتامين (D)
أهمّيتها		

الأملاح المعدنية	الحديد (Fe)	الكالسيوم (Ca)
نقصه يؤدّي إلى:		

السؤال الثاني: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1 - بعض الدهون ضرورية للجسم.

2 - تُعدّ الفيتامينات والأملاح المعدنية ضرورية للجسم على الرغم من أنّ الجسم يحتاج إليها بكمّيات قليلة.

الفصل الثاني: الجهاز الهضمي

The Digestive System

قال تعالى:

﴿فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ﴾ (٢٤) أَنَا صَبَبْنَا الْمَاءَ صَبًّا (٢٥) ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا (٢٦) فَأَبْثْنَا فِيهَا حَبًّا (٢٧) وَعَبَا وَقَضَّا (٢٨) وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا (٢٩) وَحَدَائِقَ غُلْبًا (٣٠) وَفَنَكْهَةً وَأَبَا (٣١) مَنَعَا لَكُمْ وَلِأَنعَمِكُمْ (٣٢) ﴿

[عبس: ٢٤-٣٢]

دروس الفصل

الدرس الأول: تركيب الجهاز الهضمي

Structure of the Digestive System

الدرس الثاني: ملحقات الجهاز الهضمي

Digestive System Accessories

الدرس الثالث: عملية الهضم

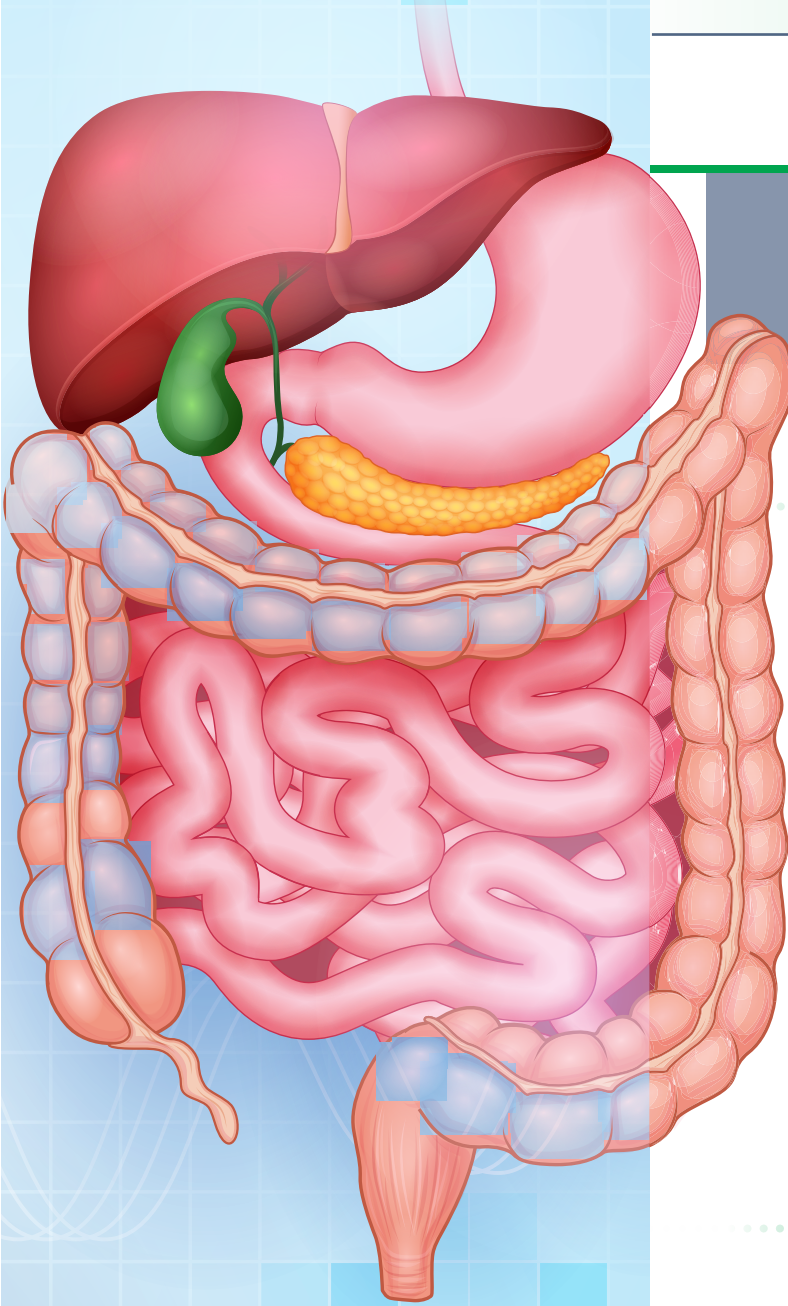
Digestion Process

الدرس الأول

تركيب الجهاز الهضمي Structure of the Digestive System

سأتعلم:

- مسار الطعام خلال الجهاز الهضمي.
- أعضاء الجهاز الهضمي ووظيفة كل عضو.



كلّ يوم، نأكل لنشعر بالشبع ونحصل على الطاقة، لكن هل سبق أن فكّرنا كيف يتحرّك الطعام داخل أجسامنا؟ وماذا يحدث له؟
تتجلّى قدرة الله، عزّ وجلّ، في وظيفة الجهاز الهضمي، الذي يعمل كخطّ إنتاج يبدأ من الفم وينتهي بعملية الإخراج، بحيث يفتّت الطعام، ويستخلص ما ينفع، ويتخلّص ممّا لا يحتاج إليه الجسم.
في هذا الدرس، سنكتشف كيف يعمل الجهاز الهضمي؟ ونتعرّف على وظيفة كل عضو فيه.

ما هو أول عضو في الجهاز الهضمي؟

استكشف

ممّ يتركّب الجهاز الهضمي؟



فيديو تعليمي يوضح مسار
الطعام خلال القناة الهضمية



التعرّف إلى أعضاء الجهاز الهضمي ووظيفة كلّ عضو فيه



الإرشادات

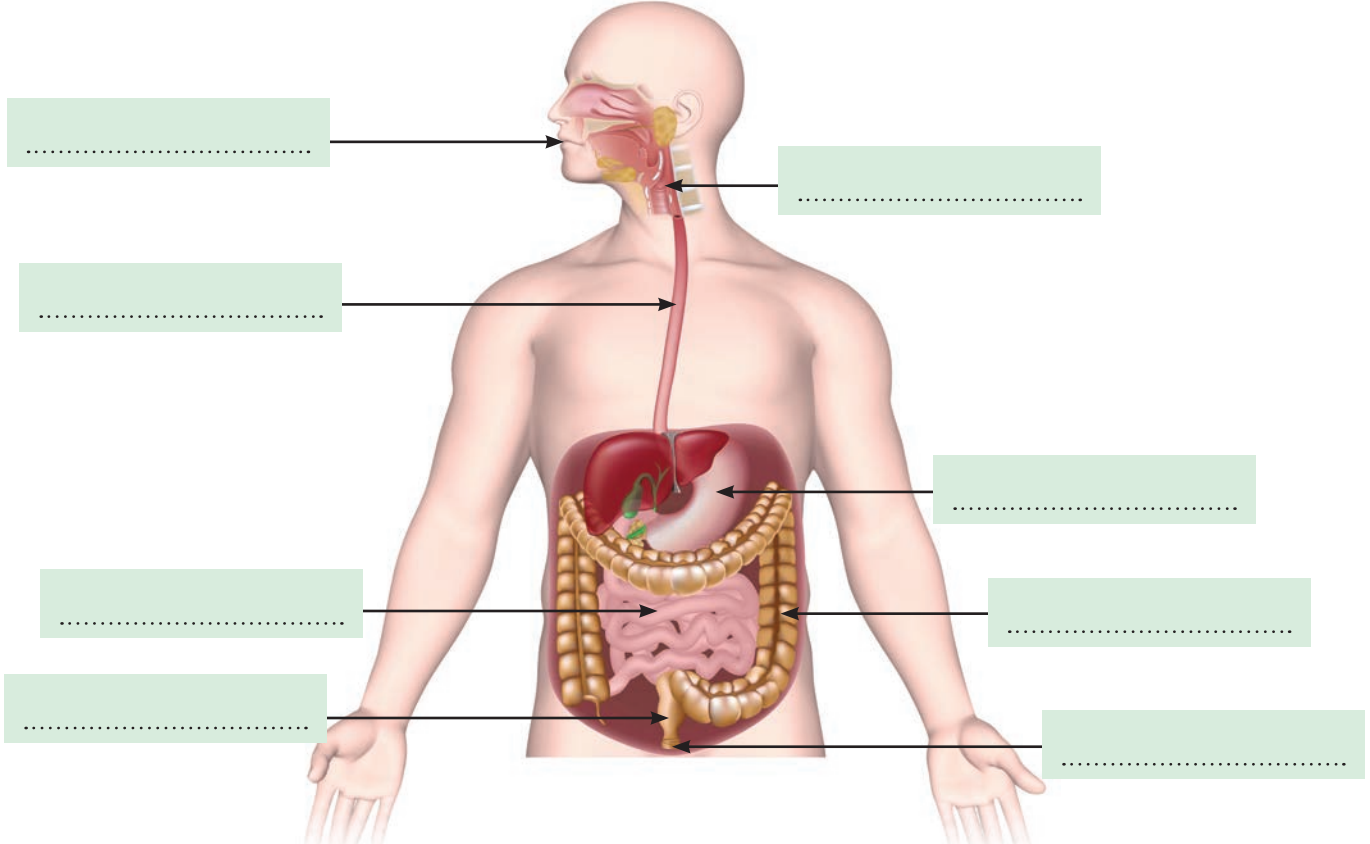


ارتدّ معطف العلوم - انتبه للتعليمات التي يوضّحها المعلّم قبل مشاهدة مقطع الفيديو - ناقش زملاءك
وتقبّل آراء الآخرين - احرص على قراءة التعليمات جيّدًا قبل تنفيذ النشاط

خطوات العمل:

- 1- شاهد مقطع الفيديو التعليمي الذي يوضّح مسار الطعام في القناة الهضمية.
- 2- تتبّع مسار الطعام، ثمّ اكتب بالترتيب اسم كلّ عضو من أعضاء الجهاز الهضمي يمرّ من خلاله الغذاء، على الشكل التالي:

الملاحظة:



الاستنتاج:

- يتركّب الجهاز الهضمي من

استكشف



تصميم نموذج للجهاز الهضمي يوضح مسار عملية هضم الطعام

التعرّف إلى مسار عملية الهضم



كيس بلاستيكي شفاف - موزة ناضجة -
قطعة بسكويت - ماء - قطعة قماش
شاش - وعاء - ملعقة - قفازات



الإرشادات



ارتد معطف العلوم - انتبه للتعليمات التي يوضحها المعلم - ناقش زملاءك وتقبل آراء الآخرين -
اقرأ التعليمات جيداً قبل تنفيذ التجربة للتعرف على المواد المستخدمة وفهم خطوات العمل

خطوات العمل:

- 1- قطع الموزة وقطعة البسكويت وامزجهما قليلاً مع الماء.
- 2- ضع الخليط داخل الكيس البلاستيكي، وابدأ بهرسه باليد بلطف.
- 3- أسكب الخليط داخل قطعة قماش شاش (على شكل كيس)، ثم اضغط ببطء حتى يخرج السائل.
- 4- أعصر ما تبقى من السائل بقدر الإمكان لتظهر امتصاص الماء وبقاء الفضلات.
- 5- طابق كل جزء في النموذج بما يحاكيه من أجزاء الجهاز الهضمي في الجدول التالي:

الملاحظة:

أجزاء النموذج	أجزاء الجهاز الهضمي
مزيج الموزة وقطعة البسكويت والماء	
الخليط داخل الكيس البلاستيكي	
ضغط الخليط في كيس القماش ببطء	
عصر ما تبقى من الخليط في الكيس	

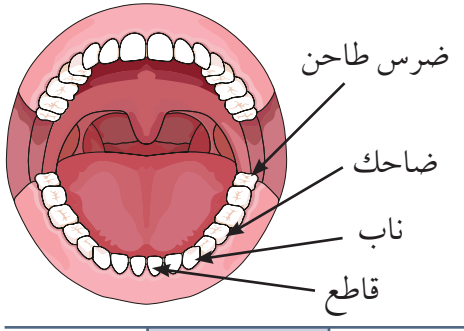
الاستنتاج:

أجزاء الجهاز الهضمي	الوظيفة
.....	تقطيع الطعام، ومضغه، وخلطه مع اللعاب
.....	خلط الطعام بالعصارات
.....	امتصاص المواد الغذائية
.....	امتصاص الماء وبقاء الفضلات

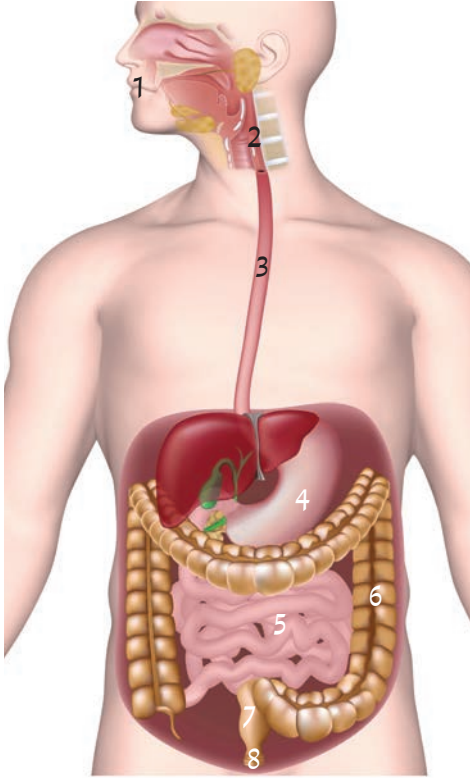
تركيب الجهاز الهضمي



Structure of the Digestive System



الشكل (8)



الشكل (9)

يتكوّن الجهاز الهضمي من القناة الهضمية وهي سلسلة من الأعضاء المرتبطة ببعضها، تبدأ من الفم وتنتهي بفتحة الشرج، كما يضمّ ملحقات القناة الهضمية.

1- **الفم:** أول عضو في الجهاز الهضمي، يبدأ فيه الهضم الميكانيكي بواسطة الأسنان، كما في الشكل (8). واللسان لتحريك اللعاب ومزجه مع الطعام لتحداث بداية عملية الهضم الكيميائي للشويات.

2- **البلعوم:** قناة تنقل الطعام من الفم إلى المريء، وهي تقوم بدور مزدوج إذ تمرّ الهواء أيضًا إلى القصبة الهوائية.

3- **المريء:** أنبوبة عضلية ملساء، تعمل بالحركة الدودية لتدفع الطعام تدريجيًا نحو المعدة.

4- **المعدة:** كيس عضلي يتّصل بالمريء من الأعلى وبالأمعاء الدقيقة من الأسفل، وهي مبطنة بطبقة مخاطية من الداخل تحميها من حمض المعدة. إنّها تهضم الطعام كيميائيًا من خلال إفراز الإنزيمات وميكانيكيًا من خلال انقباض عضلاتها لتحريك الطعام وخلطه بالعصارة لتكوين طعام نصف مهضوم يُسمّى الكيموس.

5- **الأمعاء الدقيقة:** أنبوب طويل ملتفّ يقع بعد المعدة. ينتقل الطعام من المعدة إلى الأمعاء الدقيقة لاستكمال عملية الهضم الكيميائي وتحويل الطعام بعد هضمه كليًا إلى سائل يُسمّى الكيلوس تُعدّ الأمعاء الدقيقة الجزء الرئيسي في امتصاص الغذاء المهضوم لاحتوائها على العديد من الانشعاعات التي تحتوي على زوائد تشبه الأصابع وتُعرف باسم الخملات، تعمل على زيادة مساحة سطح امتصاص المغذّيات.

6- **الأمعاء الغليظة:** هي أنبوب واسع وقصير يبدأ من نهاية الأمعاء الدقيقة وينتهي بفتحة الشرج. تمتصّ الماء والأملاح من بقايا الطعام ليستخدمه الجسم، وتكوّن الفضلات بمساعدة البكتيريا النافعة فيها لإخراجها من الجسم.

7- **المستقيم:** الجزء الأخير من الأمعاء الغليظة يعمل على تخزين الفضلات (البراز) بشكل مؤقت قبل أن تُطرح خارج الجسم عبر فتحة الشرج.

8- **فتحة الشرج:** فتحة في نهاية

المستقيم تُطرح من خلالها الفضلات خارج الجسم.

إثراء



يتراوح طول الأمعاء الدقيقة ما بين (6) إلى (7) أمتار، ويبقى الطعام في الأمعاء لمدة من خمس إلى ست ساعات بحسب نوع الغذاء.

مهارة العلوم

أرسم: الجهاز الهضمي وحدد كلّ عضو ووظيفته على الرسم.



يتعرّض الجهاز الهضمي لاضطرابات كثيرة منها مرض ارتجاع المريء. إبحث في مصادر التكنولوجيا عن أسبابه وطرق علاجه.

أتحقّق ممّا تعلّمت



السؤال الأوّل: أكتب بين القوسين كلمة (صحيحة) أمام العبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) أمام العبارة غير الصحيحة لكل ممّا يلي:

- 1- يتمّ الهضم الميكانيكي في الفم بواسطة الأسنان واللسان والغدد اللعابية. (.....)
- 2- تتجمّع الفضلات في الأمعاء الدقيقة أثناء عملية الهضم. (.....)

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

وجه المقارنة	المعدة	الأمعاء الدقيقة
إسم الغذاء المهضوم داخلها		
الوظيفة		

السؤال الثالث: اختر العبارة من المجموعة (ب) واكتب رقمها أمام ما يناسبها من عبارات المجموعة (أ) في الجدول التالي:

الرقم المناسب	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
(.....)	- عضو يبدأ فيه هضم النشويات.	1- الفم
(.....)	- عضو يستكمل عملية الهضم وتكوين الكيلوس.	2- المعدة 3- الأمعاء الدقيقة

السؤال الرابع: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

- 1- يستطيع المريء دفع الطعام إلى المعدة.

.....

- 2- تكثر الانثناءات في جدار الأمعاء الدقيقة الداخلي.

.....

- 3- الأمعاء الغليظة لها دور مهمّ في الحفاظ على توازن الماء في الجسم.

.....

الدرس الثاني

ملحقات الجهاز الهضمي

Digestive System Accessories

سأتعلم:

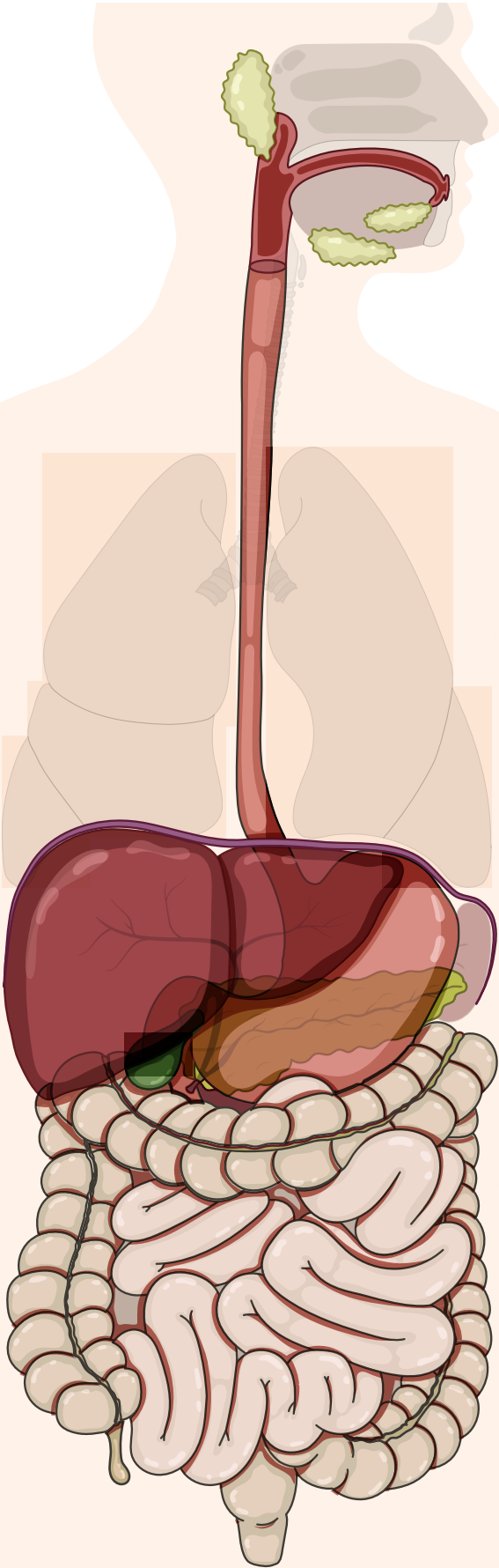
- ملحقات القناة الهضمية في الجهاز الهضمي.



عملية الهضم لا تقتصر على الأعضاء التي يمرّ بها الطعام فقط، بل هناك أعضاء أخرى مهمة تُسمّى ملحقات الجهاز الهضمي. هذه الأعضاء لا يمرّ بها الطعام، لكنّها تفرز موادّ وإنزيمات تساعد في هضمه وامتصاصه. وعلى الرغم من أنّها لا تلامس الطعام مباشرة، إلّا أنّ دورها أساسي في نجاح عملية الهضم.



افحص مجسّم الجهاز الهضمي، وحدّد ثلاثة أعضاء لا تنتمي إلى القناة الهضمية، ماذا تُسمّى هذه الأعضاء؟ وما علاقتها بالجهاز الهضمي؟



استكشف



ما تأثير العصارة الصفراوية على الدهون؟

التعرّف إلى وظيفة المرارة في هضم الدهون



كأس زجاجية فيها ماء -
زيت - مقصّ - ماصة أو
ملعقة صغيرة - مرارة خروف

الإرشادات



ارتدِ معطف المختبر - انتبه لتعليمات المعلم - شارك زملاءك - دوّن ملاحظاتك - ارتدِ القفازات -
تداول الأدوات بحذر - حافظ على الأدوات نظيفة بعد الانتهاء من التجارب العملية

خطوات العمل:

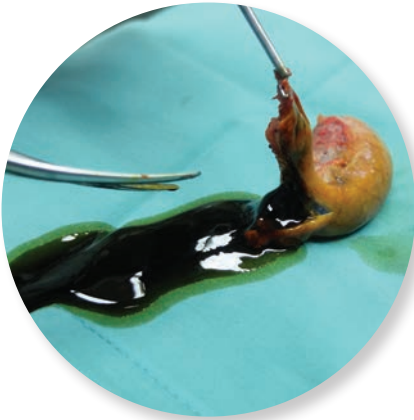
- 1- أضف قطرات من زيت الطعام إلى كأس زجاجية فيه كمية من الماء.
- 2- أضف إلى الماء والزيت عصارة من مرارة الخروف (الحويصلة الصفراوية).
- 3- حرّك جيّدًا.

الملاحظة:

.....
.....

الاستنتاج:

.....
.....





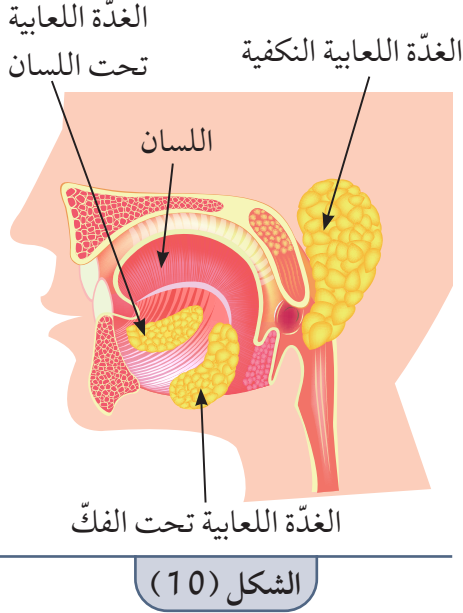
The Accessory Organs of the Alimentary Canal in the Digestive System

هي الأعضاء التي لا يمرّ الطعام خلالها، لكنّها تساعد في عملية الهضم من خلال إفرازها موادّ مهمّة، مثل الإنزيمات والعصارات الهاضمة.

تشمل ملحقات القناة الهضمية:

١- الغدد اللعابية:

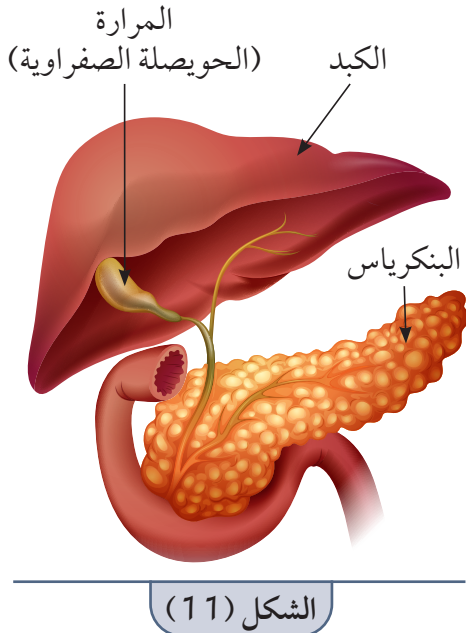
يحتوي فم الإنسان على ثلاثة أزواج من الغدد اللعابية، أي ستّ غدد تتشر في الغشاء المخاطي في الغشاء المخاطي المبطن للفم والحلق، وتفرز اللعاب الذي يحتوي على الإنزيمات التي تهضم النشويات، وتسهّل عملية مضغ الطعام وبلعه كما في الشكل (10).



٢- البنكرياس:

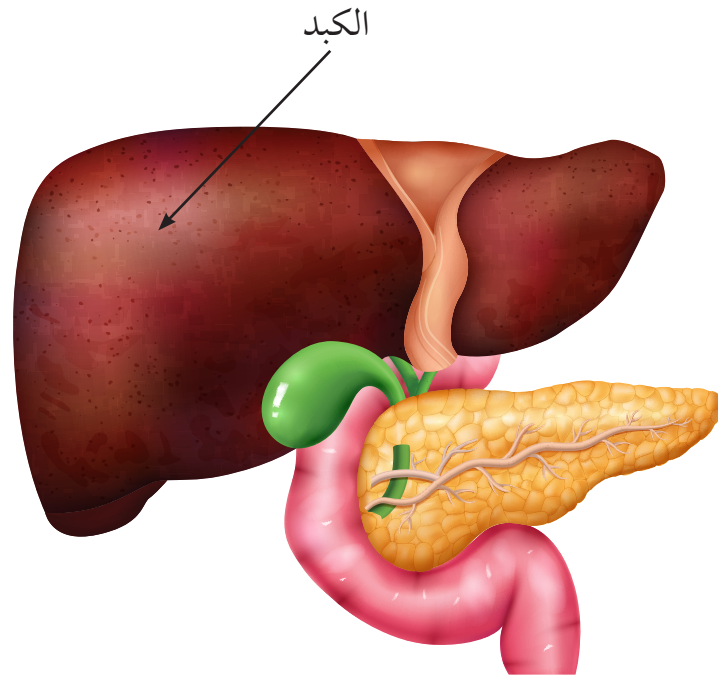
غدة تقع خلف المعدة تفرز العصارة البنكرياسية التي تحتوي على أنزيمات عن طريق قناة البنكرياس التي تصبّ في الأمعاء الدقيقة لتكمل عملية الهضم وتسهّل امتصاص المغذّيات. كما في الشكل (11).

وللبنكرياس وظيفة حيوية أخرى في الجسم وهي إفراز هرمون الإنسولين المسؤول عن تنظيم مستوى السكر في الدم.



٢- الكبد:

أكبر غدة في جسم الإنسان توجد في الجانب الأيمن العلوي من تجويف البطن، أسفل الحجاب الحاجز، كما في الشكل (12). يعمل الكبد كجهاز ترشيح طبيعي في الجسم، حيث يُنقي الدم من السموم، كما يُنتج العصارة الصفراوية التي تُخزن في المرارة، والتي بدورها تساعد في هضم الدهون، بالإضافة إلى تخزين بعض أنواع الفيتامينات والمعادن.



الشكل (12) الكبد



إثراء

يحدث مرض السكري عندما يصبح الجسم غير قادر على تنظيم مستوى السكر في الدم، وذلك بسبب خلل في إفراز هرمون الإنسولين من البنكرياس، أو بسبب عدم استجابة الجسم له بشكل صحيح.

يوجد نوعان رئيسيان:

النوع الأول: لا يُنتج البنكرياس هرمون الإنسولين.

النوع الثاني: يُنتج البنكرياس هرمون الإنسولين، لكن الجسم لا يستخدمه بشكل فعال.

مهارات العلوم

قارن: بين ملحقات الجهاز الهضمي من حيث الوظيفة.



ابحث في المصادر الإلكترونية حول عملية زراعة الكبد.

أنتحقق مما تعلمت



السؤال الأول: أكتب بين القوسين كلمة (صحيحة) أمام العبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) أمام العبارة غير الصحيحة لكل مما يلي:

- 1- الكبد أكبر غدة في جسم الإنسان (.....)
- 2- يُنتج البنكرياس المعادن والفيتامينات. (.....)

السؤال الثاني: أي مما يلي لا ينتمي إلى المجموعة، مع ذكر السبب:

- 1- في ضوء دراستك لملاحظات القناة الهضمية (الغدد اللعابية - الكبد - البنكرياس - الأمعاء الدقيقة): الكلمة التي لا تنتمي إلى المجموعة هي:

السبب:

السؤال الثالث: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

- 1- يُعتبر الكبد جهاز ترشيح طبيعياً في الجسم.

- 2- للبنكرياس دور مزدوج في الجسم.

السؤال الرابع: ماذا يحدث في كلّ حالة من الحالات التالية:

- 1- توقّف البنكرياس عن إفراز هرمون الإنسولين.

- 2- عدم إفراز الكبد للعصارة الصفراوية في المرارة.

الدرس الثالث

عملية الهضم

Digestion Process

سأتعلم:



- أنواع الهضم.
- دور الإنزيمات في عملية الهضم الكيميائي للغذاء.
- اضطرابات الجهاز الهضمي وطرق الوقاية منها.



هل تساءلت يوماً ماذا يحدث للطعام بعد أن نبتلعه؟

تحدث داخل أجسامنا عملية مذهلة تُسمى الهضم، وهي التي تحوّل الطعام إلى موادّ بسيطة يستفيد منها الجسم. تختلف أنواع الأطعمة التي نأكلها مثل البروتينات، والكربوهيدرات، والدهون، وكلّ منها يُهضم بطريقة مختلفة، ومن دون عملية الهضم لا يستطيع الجسم أن يحصل على الطاقة أو يبني الخلايا أو يحافظ على صحّته.

في هذا الدرس، سنكتشف كيف تتمّ عملية هضم الطعام؟ ولماذا تُعدّ هذه العملية ضرورية لحياتنا؟



- هل تعتقد أنّ الطعام الذي تأكله يصل إلى الدم كما هو؟
- ما الذي يجب أن يحدث له أولاً؟ وكيف يتمّ ذلك؟

استكشف

من أين تبدأ عملية الهضم؟

التعرّف إلى عملية الهضم في الفم

محلول اليود الكاشف - محلول فهلنغ
الكاشف - محلول نشا - أنابيب اختبار -
حمام مائي



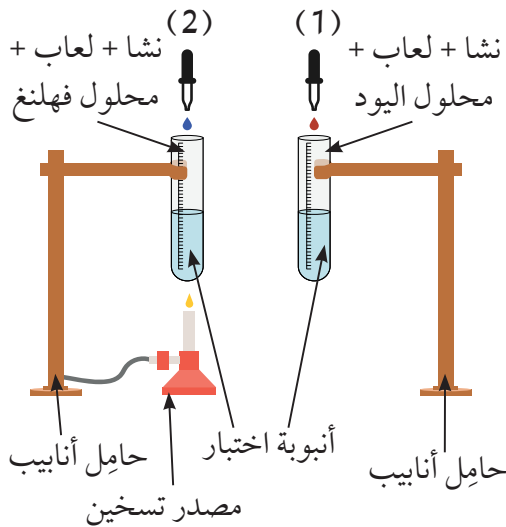
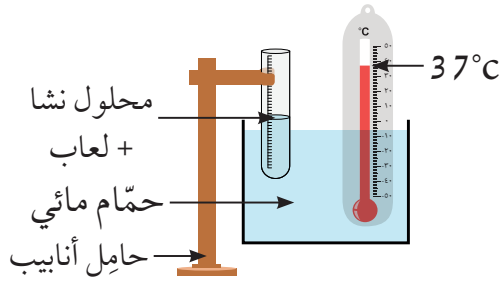
الإرشادات

إرتد معطف العلوم - إقرأ التعليمات جيّدًا قبل تنفيذ التجربة للتعرف على المواد المستخدمة وفهم خطوات العمل - احذر عند التعامل مع الأدوات الزجاجية والمواد الكيميائية - ناقش زملاءك ودوّن الملاحظات

خطوات العمل:

- 1- ضَع كميّة من محلول النشا في أنبوبة اختبار.
- 2- أضف كميّة من اللعاب في الأنبوبة.
- 3- ضَع الأنبوبة في حمام مائي درجة حرارته (37) درجة مئوية.
- 4- قسّم محتوى الأنبوبة في أنبوتين: الأنبوبة رقم (1) والأنبوبة رقم (2).
- 5- ضَع محلول اليود في الأنبوبة رقم (1).
- 6- ضَع محلول فهلنغ في الأنبوبة رقم (2).
- 7- عرّض الأنبوبة رقم (2) للتسخين الحراري.

الملاحظة والاستنتاج:



رقم الأنبوبة	الملاحظة
1	
2	
الاستنتاج	

استكشف



ما تأثير إنزيم الببسين على زلال البيض؟

التعرّف إلى دور إنزيم الببسين في هضم البروتين



أنابيب اختبار - زلال البيض - حمض الهيدروكلوريك المخفف - محلول الببسين (كبسولة ببسين مذابة في ماء دافئ) - حمام مائي - قطارة - نظارات واقية

الإرشادات

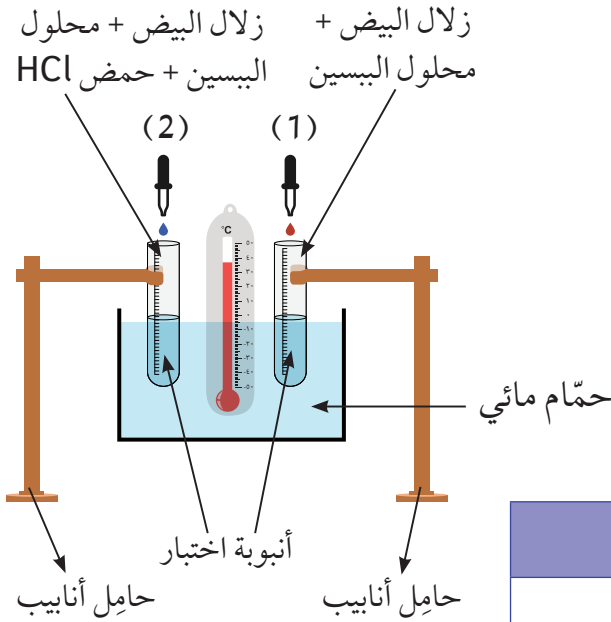


ارتد معطف المختبر - ارتد القفّازات - انتبه للتعليمات التي يوضّحها المعلم - احذر عند التعامل مع الأدوات الزجاجية والمواد الكيميائية - ناقش زملاءك وتقبّل آراء الآخرين - دوّن ملاحظاتك

خطوات العمل:

- 1- ضع كمية من زلال البيض في أنبوتي اختبار 1 و 2.
- 2- ضع الأنابيب في حمام مائي درجة حرارته 37 درجة مئوية.
- 3- أضف محلول الببسين في الأنبوبة رقم 1.
- 4- أضف محلول الببسين وقطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفف في الأنبوبة رقم 2.
- 5- رُجّ الأنبوبتين جيّداً.

الملاحظة:



رقم الأنبوبة	الملاحظة
1	
2	

الاستنتاج:

استكشف



الأمراض التي تُصيب الجهاز الهضمي

التعرّف إلى اضطرابات الجهاز الهضمي وأعراضها



بطاقات تعريفية لاضطرابات
مختلفة في الجهاز الهضمي



الإرشادات



إرتد معطف العلوم - إحترم آراء الآخرين - انتبه لتنبيهات المعلم

خطوات العمل:

1- إقرأ البطاقات جيّداً، ثمّ طابق كلّ بطاقة مع ما يناسبها في الجدول.

الملاحظة والاستنتاج:

الاضطراب	رقم البطاقة
الإمساك	
الإسهال	
حصوات المرارة	
عسر الهضم	

4

ألم في البطن
وانتفاخ، وصعوبة
التبرز، وذلك
لامتصاص كمّية
كبيرة من الماء في
الأمعاء الغليظة.

3

تقلّصات في البطن
وخروج براز
مائي، وذلك لعدم
امتصاص الماء
بدرجة كافية في
الأمعاء الغليظة.

2

ألم في البطن،
وإحساس بالغثيان،
ومغص حادّ لعدم
هضم الطعام بشكل
كامل.

1

ألم مفاجئ في
الجهة اليمنى العليا
من البطن وغثيان
وقيء وتكوّن
حصوات صلبة
داخل المرارة.



Digestive Process

يتمثل الهضم في العملية التي يتم من خلالها تحويل الطعام إلى مواد بسيطة يمكن للجسم امتصاصها واستخدامها. وتنقسم أنواع الهضم إلى نوعين رئيسيين: الهضم الميكانيكي، الهضم الكيميائي. وتبدأ سلسلة مراحل عملية الهضم كالتالي:

١- الهضم في الفم:

تبدأ عملية الهضم من لحظة دخول الطعام إلى الفم، حيث يحدث فيه نوعان من الهضم:

الهضم الميكانيكي: هو عملية تفتيت الطعام إلى قطع أصغر دون تغيير في تركيبه الكيميائي، وذلك عن طريق:

- الأسنان التي تقطع الطعام وتطحنه.

- اللسان الذي يساعد في قلب الطعام وخلطه باللعاب لتسهيل بلعه.

الهضم الكيميائي: هو عملية تكسير جزيئات الطعام بواسطة مواد خاصة تُسمى الإنزيمات تُفرز مع اللعاب الذي تفرزه الغدد اللعابية.

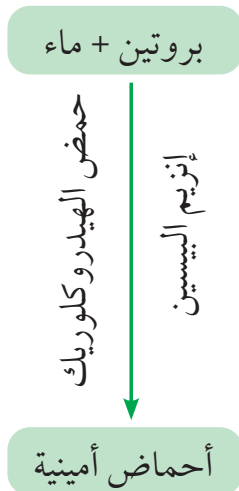
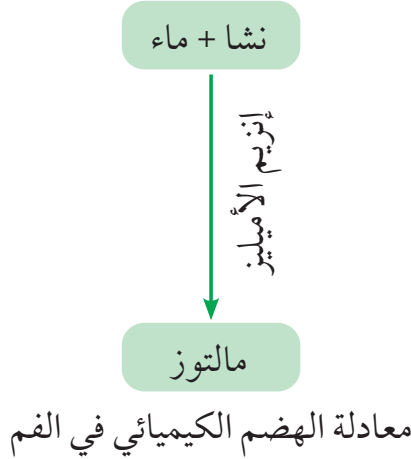
اللعاب: سائل شفاف يتكوّن بشكل أساسي من الماء وإنزيمات ومواد تساعد على ترطيب الفم وهضم الطعام.

ومن أهم إنزيمات اللعاب التي تُفرز في الفم: إنزيم الأميليز *Amylase* الذي يعمل على تكسير النشويات (الكربوهيدرات المعقدة) وتحويلها إلى سكريات أبسط مثل المالتوز، ثم يتكسّر إلى سكريات أبسط مثل الجلوكوز.

مثال: إذا أكلت خبزاً وتركته في فمك قليلاً، ستلاحظ طعمه يصبح حلواً، وذلك لأنّ النشا بدأ يتحوّل إلى سكر بفعل إنزيم الأميليز، كما هو موضح في معادلة الهضم الكيميائي في الفم. لكن هذه ليست سوى الخطوة الأولى، فبعد بلع الطعام، ينتقل إلى المعدة.

٢- الهضم في المعدة:

تُستكمل عملية الهضم بشكل أعمق، وخاصة هضم البروتينات، تقوم المعدة بعملية الهضم الكيميائي بإفراز عصارة هضمية قوية تحتوي على حمض الهيدروكلوريك الذي يعمل على قتل الكائنات الدقيقة الموجودة في الغذاء، كما تفرز إنزيم الببسين، الذي يعمل على تكسير البروتينات وتحويلها إلى أحماض أمينية، وبالهضم الميكانيكي يُخلط الطعام مع العصارات بواسطة انقباضات عضلية للمعدة فتكوّن كتلة كثيفة القوام من المواد المهضومة تُسمى الكيموس *Chyme*.





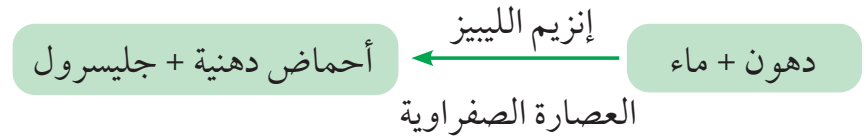
إثراء

يفرز الجسم أكثر من 20-30 نوعاً من الإنزيمات الهاضمة، ولكل إنزيم وظيفة محدّدة في هضم نوع معيّن من أنواع الغذاء وتكسيّره، وكل إنزيم يعمل في مكان وبيئة مناسبة داخل الجهاز الهضمي.

- إنزيم الببسين *Pepsin* هو الإنزيم الرئيسي لهضم البروتينات في المعدة بتفكيكها إلى أحماض أمينية، ويعمل فقط في وسط حمضي يوفره حمض المعدة، كما هو موضّح في المعادلة. بعد ذلك يتحرّك الغذاء نصف المهضوم إلى الأمعاء الدقيقة.

٢- الهضم في الأمعاء الدقيقة:

تُستكمل عملية الهضم بفعل إنزيم الليباز *Lipase* الذي يفرزه البنكرياس والعصارة الصفراوية التي يفرزها الكبد. يعمل إنزيم الليباز على تحويل الدهون إلى أحماض دهنية وجليسرول، ثم تتحوّل باقي مكونات الغذاء المهضومة كلياً إلى مادة سائلة تُعرف باسم الكيلوس *Chyle* يتم امتصاصها عبر جدران الأمعاء الدقيقة بواسطة الخلايا إلى الدم.



تأثير الإنزيمات في عملية الهضم:

تلعب الإنزيمات دوراً كبيراً في عملية الهضم الكيميائي بسبب خصائصها، ومن أهم هذه الخصائص:

1- لكل نوع من الغذاء إنزيم خاص به، مثل:

- إنزيم الببسين لهضم البروتينات.
- إنزيم الأميليز لهضم النشويات.
- إنزيم الليباز لهضم الدهون.

2- تعمل معظم الإنزيمات في درجة حرارة 37 درجة مئوية التي تمثل درجة حرارة جسم الإنسان.

3- تتفكّك الإنزيمات في درجات الحرارة العالية وتتلّف، ويتوقّف نشاطها عند انخفاضها.

مهارة العلوم

قارن: بين الإنزيمات التي تُفرز في الجهاز الهضمي مع توضيح أهميّة كلّ منها، ومكان إفرازها.



صمّم نموذجاً يوضّح مسار الطعام في الجهاز الهضمي.



Digestive System Disorders



القولون العصبي هو اضطراب شائع في الجهاز الهضمي لا ينتج عن مشكلة عضوية، بل يحدث نتيجة خلل في التواصل بين الدماغ والأمعاء. ويشعر المصاب بألم في البطن، وانتفاخ، وغازات، مع نوبات من الإسهال أو الإمساك أو كلاهما بالتناوب. على الرغم من أن القولون العصبي لا يُعد مرضًا خطيرًا، فإن أعراضه مزعجة وقد تؤثر على جودة حياة المصاب.

ومن أسبابه:

- الضغوط النفسية والتوتر.
- تناول أطعمة معينة مثل البقوليات أو الأطعمة الدهنية.
- قلة النوم أو قلة الحركة.
- كيف نتعامل معه؟
- إتباع نظام غذائي متوازن غني بالألياف.
- تقليل التوتر وممارسة الرياضة.
- تجنب الأطعمة المحفزة للأعراض.
- أحيانًا قد يصف الطبيب أدوية مساعدة.

يُصاب الجهاز الهضمي أحيانًا ببعض الاضطرابات التي تؤثر على عملية الهضم. من أشهر هذه الاضطرابات:

الإمساك: يحدث عندما تكون حركة الأمعاء بطيئة، مما يؤدي إلى صعوبة في إخراج الفضلات. من أعراضه الشعور بالانتفاخ والألم في البطن. يُعالج بشرب الماء بكثرة، وتناول الألياف، وممارسة الرياضة.

الإسهال: هو خروج البراز بشكل مائي ومتكرر، وقد يكون ناتجًا عن عدوى بكتيرية أو فيروسية أو تناول طعام ملوث. من أعراضه الجفاف وتقلصات البطن. يُعالج بتعويض السوائل، وتناول أدوية مضادة للإسهال، ومراجعة الطبيب إذا استمر لفترة طويلة.

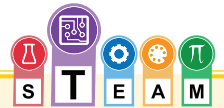
حصوات المرارة: هي كتل صلبة تتكوّن في المرارة، وقد تسبب ألمًا شديدًا في الجزء العلوي من البطن بخاصة بعد تناول الأطعمة الدهنية. مكن علاجها بالأدوية أو في بعض الحالات بالجراحة لإزالة الحصوات أو المرارة نفسها.

عسر الهضم: هو شعور بعدم الراحة أو ألم في الجزء العلوي من البطن، ويحدث غالبًا بعد الأكل. من أسبابه تناول الطعام بسرعة أو الأطعمة الدسمة. يُعالج بتعديل النظام الغذائي وتناول أدوية خفيفة تساعد على الهضم.



مهارة العلوم

إشرح: أسباب اضطرابات الجهاز الهضمي.



إبحث في المصادر الإلكترونية عن مرض التهاب الزائدة الدودية، موضحًا أسبابه وطرق علاجه.

أتحقّق ممّا تعلّمت



السؤال الأوّل: اختر العبارة من المجموعة (ب) واكتب رقمها أمام ما يناسبها من عبارات المجموعة (أ) في الجدول التالي:

الرقم المناسب	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
(.....)	اضطراب في الجهاز الهضمي بسبب بطء حركة الأمعاء ممّا يؤدي إلى صعوبة في اخراج الفضلات.	1- الإسهال
(.....)	ألم في البطن، وإحساس بالغثيان، ومغص حادّ لعدم هضم الطعام بشكل كامل بسبب تناول الأطعمة الدهنية بسرعة.	2- الإمساك 3- عسر الهضم

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

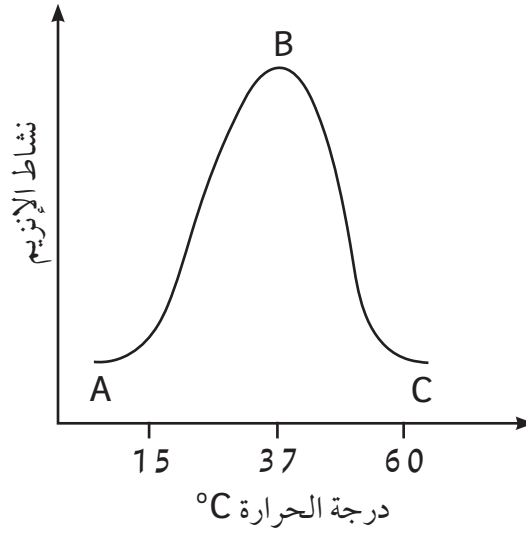
وجه المقارنة	الهضم الميكانيكي	الهضم الكيميائي
مثال		
		

وجه المقارنة	الفم	المعدة
الإنزيم المُفرَز		
الموادّ الغذائية المهضومة		
نواتج الهضم		

السؤال الثالث: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:
1- الجهاز الهضمي لا يستطيع هضم الطعام من دون وجود الإنزيمات.

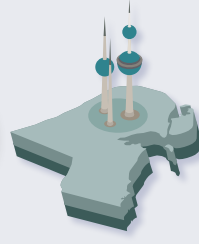
2- لا تُهضم البروتينات هضم كيميائي في الفم.

السؤال الرابع: أدرس الرسم، ثم أجب عن المطلوب:
يوضح الرسم البياني نشاط أحد الإنزيمات عند درجات حرارة مختلفة (60°C ، 37°C ، 15°C)



نشاط الإنزيم	ذروة نشاط الإنزيم	أقل نشاط للإنزيم
النقطة		
التفسير العلمي		

من وطني



مركز دسمان للسكري

يُعدّ مركز دسمان للسكري أحد أبرز المراكز الطبيّة في دولة الكويت، وقد تأسّس بمبادرة من مؤسّسة الكويت للتقدّم العلمي، ويقع المركز في منطقة شرق في مدينة الكويت، ويُعتبر مرجعاً طبّياً وعلمياً على مستوى المنطقة. يهدف المركز إلى مكافحة مرض السكري الذي يُعدّ من الأمراض المزمنة الشائعة والمرتبطة بشكل وثيق بالجهاز الهضمي من خلال:

- إجراء أبحاث علمية متقدّمة.
- تقديم الرعاية الطبيّة المتخصصة للمرضى.
- التوعية المجتمعية حول طرق الوقاية من السكري.
- تدريب الكوادر الطبيّة والبحثية.



مركز دسمان للسكري

فكرة لتعزيز الاستدامة	
المصطلح النظري	القيمة السلوكية
إضطرابات الجهاز الهضمي	أتبع نظامًا غذائيًا مستدامًا، بنناول أغذية نباتية غنية بالألياف، مثل الحبوب الكاملة والخضراوات والفواكه، وهي أغذية غالبًا ما تُنتج بموارد أقل لتجنب الإصابة بأمراض مثل السكري والسمنة، وللتقليل من الهدر الغذائي من أجل صحة أفضل وكوكب أنظف للأجيال القادمة.

نافذة على الصحة

هل تعلم أن:

التقييم الذاتي

تعلمت	نعم 	لا 	إلى حدّ ما 	أحتاج أن أتعلّم	ملاحظة المعلم	ملاحظة وليّ الأمر
مسار الطعام خلال الجهاز الهضمي						
أعضاء الجهاز الهضمي ووظيفة كل عضو						
ملحقات القناة الهضمية في الجهاز الهضمي						
أنواع الهضم						
دور الإنزيمات في عملية الهضم الكيميائي للغذاء						
إضطرابات الجهاز الهضمي وطرق الوقاية منها						

تقييم نهاية الفصل



السؤال الأول: أدرس الرسم جيّدًا، ثمّ أجب عن المطلوب:

1- يوضّح الرسم المقابل تركيب الجهاز الهضمي.

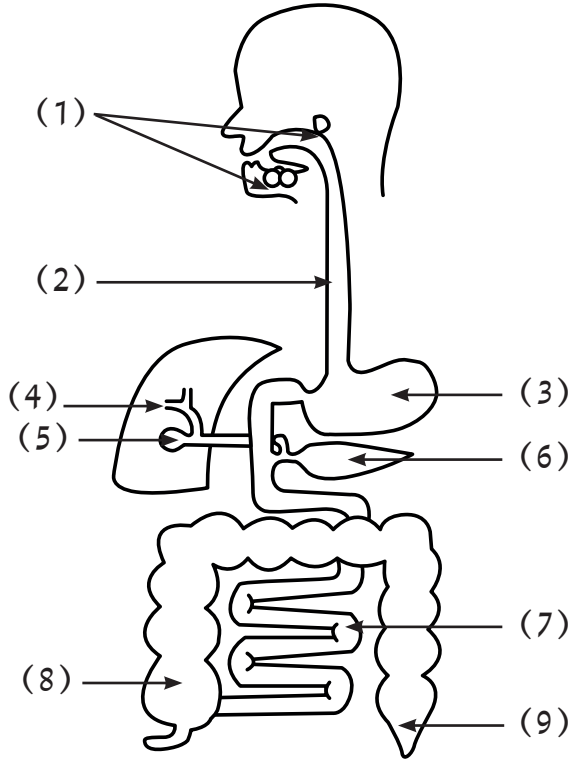
- يمثّل رقم (3):

- وظيفة رقم (8):

- تمثّل الأرقام (1) و(4) و(6):

- العضو رقم (7) كثير الانثناءات وهو يمثّل:

- ووضّح دور الانثناءات.



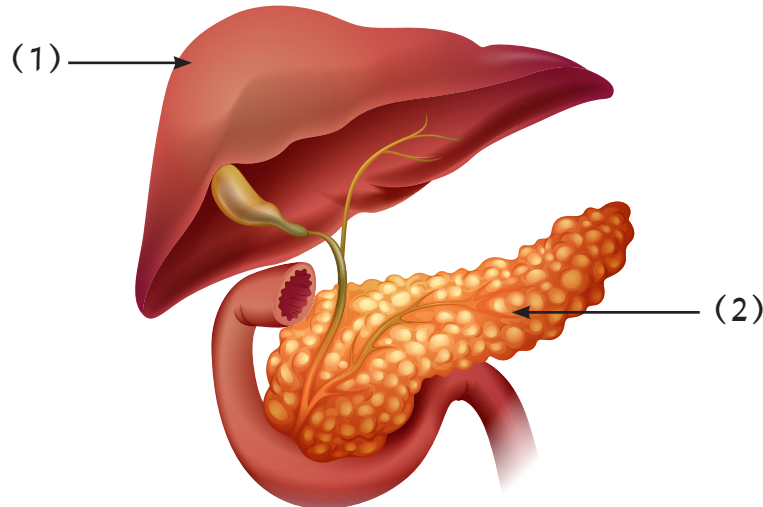
2- يوضّح الرسم أدناه بعض ملحقات الجهاز الهضمي. أكتب البيانات، وحدّد وظيفة كلّ جزء.

- الجزء رقم (1) يمثّل:

وظائفه:

- الجزء رقم (2) يمثّل:

وظائفه:



■

■

■

■

الفصل الثالث: الجهاز التنفسي

The Respiratory System

قال تعالى:

﴿لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ﴾ [التين: ٤]

[التين: ٤]

دروس الفصل

الدرس الأول: التنفس في الإنسان

Human Respiration

الدرس الثاني: الحصول على الطاقة

Obtaining Energy

الدرس الثالث: صحة الجهاز التنفسي

The Health of the Respiratory System

الدرس الأول

التنفس في الإنسان

Human Respiration



سأتعلم:



- تركيب الجهاز التنفسي ووظيفة كل عضو فيه.
- أنواع التنفس وأهمية كل نوع.

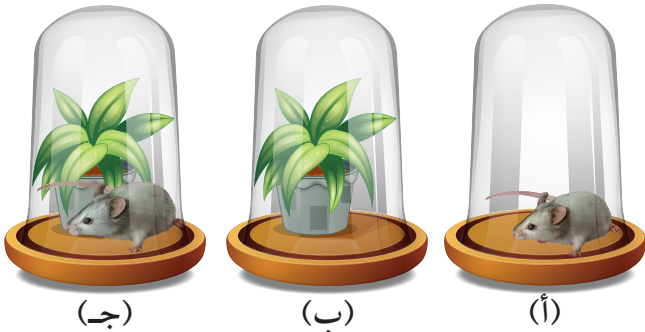


مع كل نفس يبدأ جسمك بعملية مذهلة! يدخل الأكسجين مع الشهيق، ويصل إلى الخلايا ليمنحها الطاقة لتعمل وتتحرك. ثم تخرج بعض الفضلات على شكل غاز ثاني أكسيد الكربون مع الزفير. إنها عملية تحدث بلا توقف، وتحافظ على نشاطك وحيويتك في كل لحظة.



ما العلاقة بين النباتات والهواء الذي نتنفسه؟

- أجرى العالم بريستلي تجربة حول عملية التنفس في الكائنات الحية، وكانت خطوات هذه الترجمة كالتالي:
- وضع فأراً في الناقوس (أ) ونباتاً في الناقوس (ب).
 - لاحظ بعد فترة زمنية معينة موت كل من الفأر والنبات.
 - بعد ذلك، وضع فأراً ونباتاً معاً في الناقوس (ج) وانتظر فترة زمنية معينة.
 - في رأيك، ما الذي لاحظته العالم؟ أذكر السبب؟



استكشف



كيف تستدلّ على حدوث عملية التنفّس؟



الاستدلال على حدوث عملية التنفّس في الكائنات الحيّة



هيدروكسيد الكالسيوم -
أنبوب بلاستيكي (عود
مصاص) - أنبوبة اختبار

الإرشادات



تعامل مع الأدوات بحرص وحذر - ارتدِ القفّازات قبل بدء العمل - أبلغ معلّمك على الفور في حال كسر أيّ من الأدوات الزجاجية

خطوات العمل:

- 1 - صبّ مقدار (2) مل من هيدروكسيد الكالسيوم (ماء الجير) في كأس شفّافة.
- 2 - أنفخ بلطف في ماء الجير لمدة 30 ثانية عبر الأنبوب البلاستيكي.
- 3 - راقب التغيّر في هيدروكسيد الكالسيوم (ماء الجير).

الملاحظة:

الاستنتاج:

- هواء الزفير يحتوي على غاز

استكشف



ما تركيب الجهاز التنفّسي في جسم الإنسان؟



التعرّف إلى أعضاء الجهاز التنفّسي



بطاقات جاهزة مدوّن فيها
المفاهيم العلمية ووظيفة كلّ جزء
من أجزاء الجهاز التنفّسي

الإرشادات



انتبه للتعليمات التي يوضّحها المعلّم - ناقش بهدوء - اتّفق مع أعضاء فريقك على توزيع المهام بالتساوي

خطوات العمل:

- 1 - شاهد مقطع الفيديو التعليمي الذي يوضّح تركيب الجهاز التنفّسي في الإنسان.
- 2 - اقرأ المفاهيم العلمية الموضّحة في البطاقات جيّداً.

3 - أكتب رقم كلّ بطاقة أمام ما يناسبها في الجدول التالي:

2	1
ممرّ للهواء بين البلعوم والقصبّة الهوائية.	تركيب عضلي يمرّ الهواء إلى الحنجرة والطعام إلى المريء.
4	3
يمثّل المدخل والمخرج الرئيسي للجهاز التنفّسي.	عضوان إسفنجيان يقعان داخل التجويف الصدري.
6	5
أنبوبة يمرّ من خلالها الهواء إلى الرئتين.	عضلة تفصل بين التجويف الصدري والتجويف البطني.
7	
فرعان رئيسيان من القصبّة الهوائية يدخل كلّ فرع منهما إلى رئة.	

الملاحظة والاستنتاج:

أجزاء الجهاز التنفّسي	رقم البطاقة
الأنف	(.....)
البلعوم	(.....)
الحنجرة	(.....)
القصبّة الهوائية	(.....)
الشعبتان الهوائيتان	(.....)
الرئتان	(.....)
الحجاب الحاجز	(.....)

استكشف



تصميم نموذج للجهاز التنفسي يوضح عملية التنفس.

بالونات - قارورة بلاستيكية -
أعواد مصاصة



التعرّف إلى آلية التنفس في الإنسان



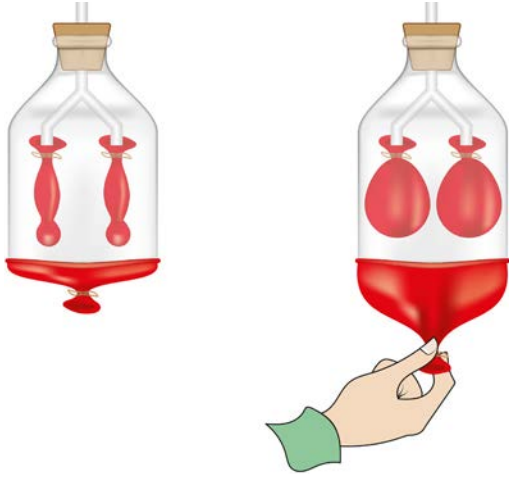
الإرشادات



إرتد معطف العلوم - إرتد القفّازات قبل بدء العمل - تعامل مع الأدوات بحرص وحذر

خطوات العمل:

- 1- صمّم نموذجًا يوضح تركيب الجهاز التنفسي في الإنسان.
- 2- طابق بين كلّ جزء في النموذج وما يمثّله من أجزاء الجهاز التنفسي في الجدول التالي.



الملاحظة:

أجزاء النموذج	أجزاء الجهاز التنفسي
دخول الهواء إلى القارورة وخروجه منها	
القارورة البلاستيكية	
الأعواد المصاصة	
البالونان	
البالون المثبت أسفل القارورة	

الاستنتاج:

حركة الهواء	دخول الهواء	خروج الهواء
اسم العملية		
حجم الرئة		
عضلة الحجاب الحاجز		



فسّر: تُحاط الحويصلات الهوائية بالشعيرات الدموية.

Structure of the Respiratory System

يُعدّ الجهاز التنفسي من أهم أجهزة الجسم، لأنّه المسؤول عن عملية التنفس الضرورية للكائنات الحيّة، حيث تُنتج من خلالها الطاقة اللازمة للقيام بالوظائف الحيوية.

يتكوّن الجهاز التنفسي من عدّة أعضاء تعمل معاً، حيث يبدأ مسار الهواء من لحظة دخوله عبر الأنف أو الفم مروراً بعدد من الأعضاء، وصولاً إلى الحويصلات الهوائية في الرئتين، كما في الشكل (13). ويعكس هذا المسار المنظم روعة إبداع الخالق - عز وجل - في تنظيم عملية التنفس بشكل دائم ومستمر مدى الحياة.

1- **الأنف:** يمثل المدخل والمخرج الرئيسي للهواء في الجهاز التنفسي، ويحتوي النسيج المبطن للأنف على أوعية دموية يمرّ فيها الدم الذي يساعد على تدفئة الهواء الذي نستنشق. وتفرز بطانة الأنف سائلاً لزجاً من المخاط، يزيد من رطوبة الهواء، ويعمل مع الشعيرات الدقيقة داخل الأنف على حجز الغبار الموجود في الهواء، بما في ذلك بعض الجراثيم.

2- **البلعوم:** تركيب عضلي مبطن جزئياً بالأهداب التي تساعد على ترشيح الهواء، وهو يُعتبر قناة مشتركة يمرّ من خلالها الهواء إلى الحنجرة والطعام إلى المريء.

3- **الحنجرة:** ممرّ للهواء بين البلعوم والقصبه الهوائية، وتحتوي على الأحبال الصوتية.

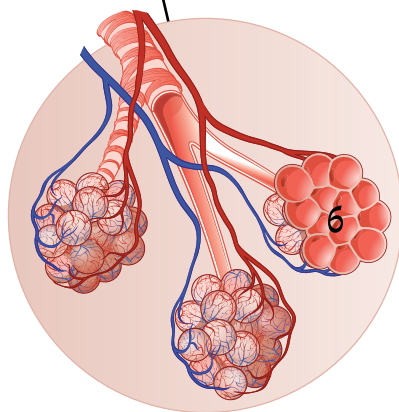
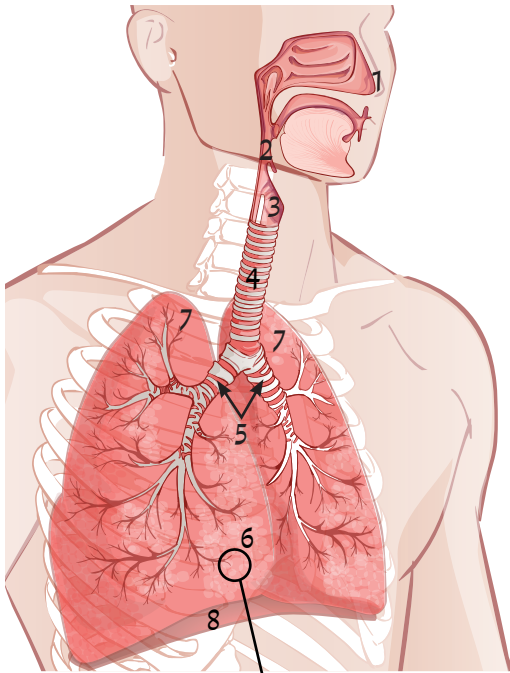
4- **القصبه الهوائية:** أنبوبة مزوّدة بحلقات غضروفية ومبطّنة بالأهداب لتنظيف الهواء باستمرار أثناء مروره إلى الرئتين.

5- **الشعبتان الهوائيتان:** فرعان رئيسيان من القصبه الهوائية، يدخل كلّ فرع منهما إلى رئة، وتتفرّع كل شعبة إلى شعبيات تنتهي بأكياس هوائية دقيقة تُسمّى الحويصلات الهوائية يتراوح عددها بين 300 إلى 500 مليون حويصلة في الرئتين.

6- **الحويصلات الهوائية في الرئة:** تمثّل الحويصلات الهوائية السطح التنفسي الرئيسي لتبادل الغازات، وهي تعمل على زيادة مساحة سطح التبادل الغازي، وجدرانها رقيقة جداً ومحاطة بالشعيرات الدموية لتسهيل عملية انتشار الغازات بين الهواء في الحويصلات والدم، كما أنّها مبطّنة بمادّة رطبة لتسهيل ذوبان الغازات وانتقالها، ولذلك فهي الجزء الفعّال في عملية التبادل الغازي.

7- **الرئتان:** عضوان إسفنجيان يقعان داخل التجويف الصدري فوق الحجاب الحاجز.

8- **الحجاب الحاجز:** عضلة قوية موجودة تحت الرئتين، تفصل بين التجويف الصدري والتجويف البطني، ويتغيّر وضعها عند التنفس.



الشكل (13)



Breathing Process

يُقدَّر عدد الحويصلات الهوائية في رئة الإنسان بحوالي (300) مليون حويصلة هوائية في الرئتين معاً، وهي تمثل السطح الأساسي لتبادل الغازات (الأكسجين وثنائي أكسيد الكربون) بين الهواء والدم، ويُقدَّر إجمالي مساحتها السطحية بما يعادل (70) إلى (100) متر مربع، أي ما يعادل تقريباً مساحة ملعب تنس، ما يعكس كفاءتها العالية في عملية التنفس.

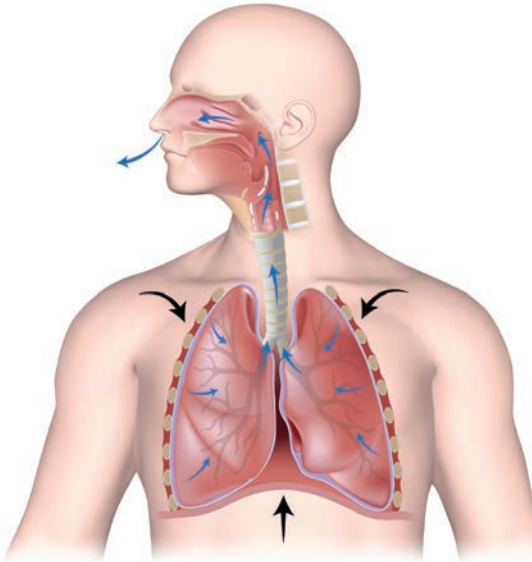
عملية حيوية يقوم بها الجسم للحصول على الطاقة من خلال دخول الأكسجين إلى الجسم أثناء الشهيق وخروج ثاني أكسيد الكربون منه أثناء الزفير. يحدث التنفس من خلال عمليتي:

1- الشهيق (استنشاق الهواء):

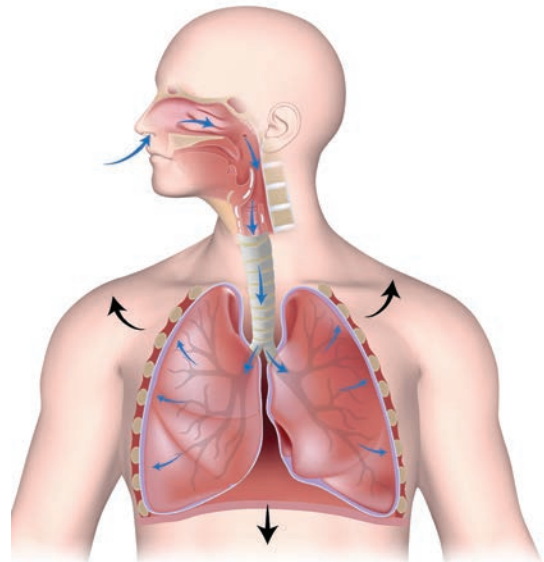
تبدأ عندما تنقبض عضلة الحجاب الحاجز وتتحرك إلى أسفل، ويتوسع القفص الصدري ويرتفع إلى أعلى، كما في الشكل (14). يزداد هذا التوسع حجم الرئتين، فيدخل الهواء المحمل بالأكسجين من الأنف أو الفم إلى القصبة الهوائية، ثم يتفرع إلى الشعب الهوائية داخل الرئتين، ويصل إلى الحويصلات الهوائية التي يتم فيها تبادل الغازات بين الهواء والدم عن طريق الانتشار.

2- الزفير (إخراج الهواء):

بعد وصول الأكسجين إلى الحويصلات الهوائية، تنبسط عضلة الحجاب الحاجز وترتفع إلى أعلى، وينخفض القفص الصدري إلى أسفل، كما في الشكل (15). هذا التقلص في حجم الرئتين يدفع الهواء المحمل بغاز ثاني أكسيد الكربون إلى خارج الجسم عبر الأنف أو الفم. والقوة الفاعلة في عمليتي الشهيق والزفير هي عضلة الحجاب الحاجز والعضلات بين الضلوع، وليس الرئتين، وذلك بدعم من الجهاز العصبي.



الشكل (15) عملية الزفير



الشكل (14) عملية الشهيق

التبادل الغازي بين الدم والحويصلات الهوائية

Gas Exchange Between the Blood and the Alveoli



يحدث التبادل الغازي بين الحويصلات الهوائية والشعيرات الدموية كما في الشكل (16)، حيث ينتشر الأكسجين من الهواء الموجود في الحويصلات إلى الدم ويخرج ثاني أكسيد الكربون من الدم إلى الحويصلات. ويتم هذا التبادل بسبب فرق تركيز الغازات بينهما عبر جدران رقيقة جداً ومنفذة تسمح بمرور الغازات بسهولة.

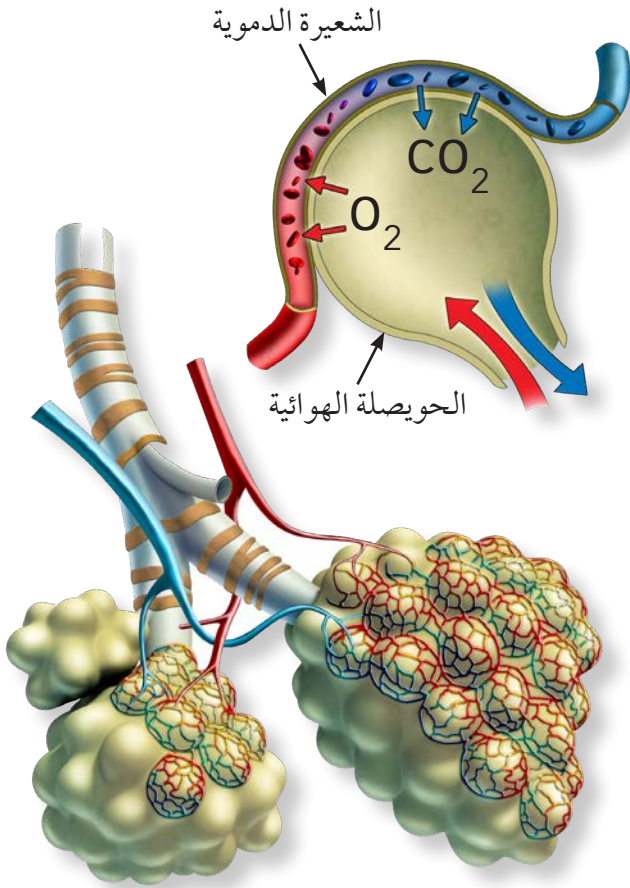
خلال عملية الشهيق

يدخل الهواء الموجود في الرئتين إلى الحويصلات الهوائية، حيث يكون تركيز غاز الأكسجين (O_2) في الحويصلات الهوائية أكبر من تركيزه في الشعيرات الدموية. يذوب الأكسجين في الطبقة الرطبة المبطنّة للحويصلة الهوائية، ومنها ينتشر إلى الدم عبر جدران الحويصلات الهوائية الرقيقة التي تسمح بنفاذ الأكسجين إلى الدم.

خلال عملية الزفير

يخرج الهواء من الرئتين عندما يكون تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) في الشعيرات الدموية أعلى من تركيزه في الحويصلة الهوائية.

ينتقل غاز ثاني أكسيد الكربون من الدم إلى الحويصلة الهوائية حيث يذوب ويتنشر عبر جدران الحويصلات الرقيقة ويُطرح خارج الجسم عن طريق هواء الزفير.



الشكل (16)

مهارات العلوم

فسّر: عضلة الحجاب الحاجز والعضلات بين الضلوع هي القوة الفاعلة أثناء عمليتي الشهيق والزفير.



صمّم جهازاً يساعد في تحسين عملية الشهيق لمرضى الربو.



السؤال الأوّل: أكتب بين القوسين كلمة (صحيحة) أمام العبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) أمام العبارة غير الصحيحة في ما يلي:

- 1- الحنجرة أنبوبة مزوّدة بحلقات غضروفية ومبطّنة بالأهداب لتنظيف الهواء. (.....)
- 2- الحويصلات الهوائية هي القوّة الفاعلة أثناء عمليتي الشهيق والزفير. (.....)
- 3- تتوقّف عملية التبادل الغازي من وإلى الحويصلات الهوائية على اختلاف تركيز الغازات فيها. (.....)

السؤال الثاني: رتّب كلّ ممّا يلي من 1 إلى 4 حسب أولوية الحدوث.
خطوات مسار الهواء في جسم الإنسان:

- (.....) مرور الهواء عبر البلعوم وصولاً إلى القصبة الهوائية.
- (.....) دخول الهواء من الأنف أو الفم.
- (.....) وصول الهواء إلى الشعب الهوائية في الرئة.
- (.....) تبادل غازي الأكسجين وثنائي أكسيد الكربون في الحويصلات الهوائية.

السؤال الثالث: أيّ ممّا يلي لا ينتمي إلى المجموعة مع ذكر السبب:

- 1- في ضوء دراستك لتركيب الجهاز التنفسي (البلعوم - المريء - الحنجرة - القصبة الهوائية).

الذي لا ينتمي:

السبب:

- 2- في ضوء دراستك لتركيب الجهاز التنفسي (يدخل الهواء إلى الرئتين - تنقبض عضلة الحجاب الحاجز - يرتفع القفص الصدري إلى أعلى - يقلّ حجم الرئتين)

الذي لا ينتمي:

السبب:

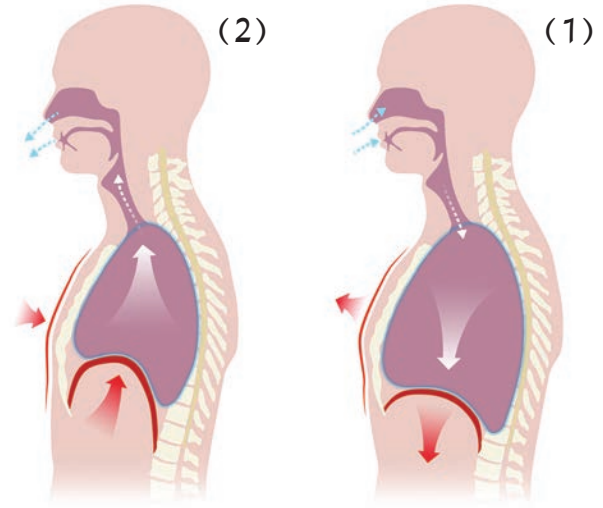
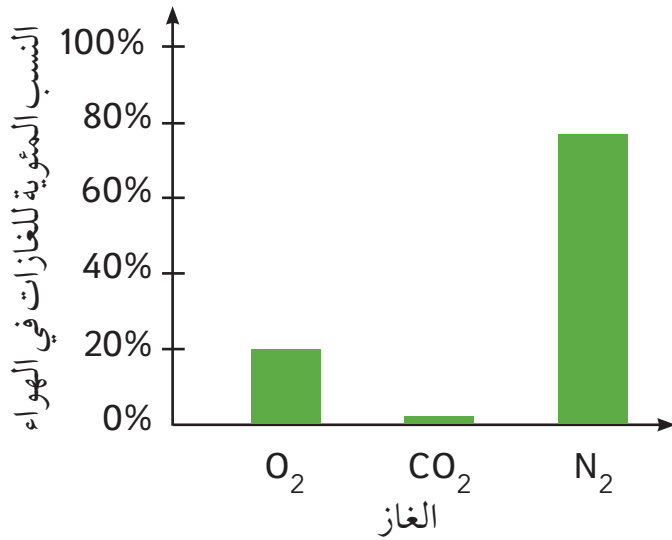
السؤال الرابع: اقرأ العبارة التالية، ثمّ أجب عن المطلوب:

عضلة الحجاب الحاجز تفقد قدرتها على الانقباض والانبساط.

- 1- ما تأثير ذلك على دخول الهواء إلى الرئتين؟

- 2- فسّر سبب إجابتك.

السؤال الخامس: أدرس الرسومات جيّدًا، ثمّ أجب عن المطلوب:
1 - الرسم أدناه يوضّح عملية التنفّس.



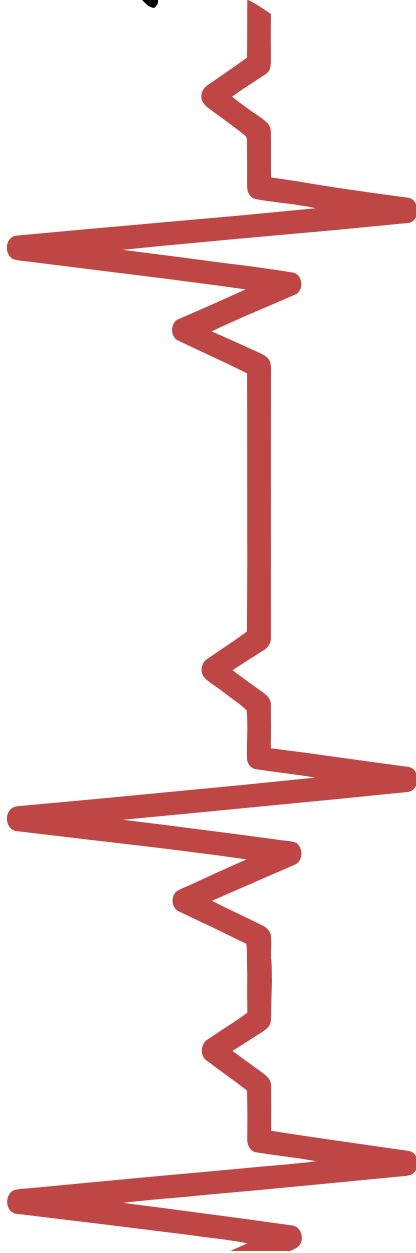
- العملية التي ينتج عنها نسب الغازات الموضّحة في الرسم البياني يمثلّها الشكل رقم (.....).

- فسّر سبب إجابتك.

.....

.....

.....



الدرس الثاني

الحصول على الطاقة

Obtaining Energy

سأتعلم:



- مفهوم التنفس الخلوي.
- أنواع التنفس (الهوائي واللاهوائي).



تُعتبر الطاقة عنصراً أساسياً لاستمرار الحياة، إذ تعتمد جميع الكائنات الحيّة على مصادر مختلفة للحصول عليها. فيحصل الإنسان والحيوان على الطاقة من الغذاء، حيث يحوّل جسمهما الموادّ الغذائية إلى طاقة تُستخدم في الحركة والنموّ والوظائف الحيوية. أمّا النباتات، فتُنتج طاقتها من خلال عملية البناء الضوئي، وتستفيد من ضوء الشمس لتحويل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى غذاء وأكسجين. من خلال هذه العمليات الحيوية، تُؤمن الطاقة اللازمة لجميع أشكال الحياة على سطح الأرض. في هذا الدرس، ستكتشف كيف تحصل الكائنات الحيّة على الطاقة التي تحتاج إليها للقيام بوظائفها الحيوية.



إقفز لمدة 3 دقائق، ما التغيرات التي تشعر بها؟

استكشف



ماذا يحدث داخل خلية الخميرة؟

التعرّف إلى دور التنفس الخلوي في إنتاج الطاقة داخل الخلية



كأسان من الزجاج -
غطاء - خميرة - ماء -
سكر - ملعقة زجاجية

الإرشادات



تعامل مع الأدوات بحرص وحذر - ارتد معطف العلوم قبل بدء العمل - أبلغ معلّمك على الفور في حال كسر أي من الأدوات الزجاجية

خطوات العمل:

- 1- ضع مقدارًا متساويًا من الخميرة الجافة في الكأسين (1) و(2).
- 2- أضف مقدارًا متساويًا من السكر في الكأسين.
- 3- أضف مقدارًا من الماء الدافئ إلى الكأسين، ثم قلب محتويات كلّ منهما برفق بالملعقة الزجاجية.
- 4- غطّ الكأس رقم (1) واترك الكأس رقم (2) مكشوف.

الملاحظة:

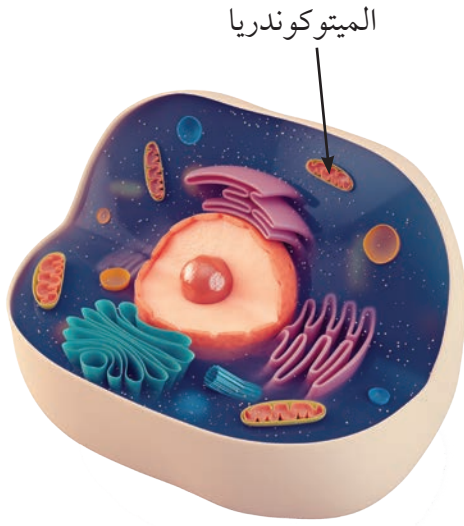
الكأس رقم (2)	الكأس رقم (1)	وجه المقارنة
.....		ماذا تشاهد؟
.....		صف الرائحة

الاستنتاج:

- تتنفس خلية الخميرة بطريقتين هما: و



Cellular Respiration



الشكل (17)

يُعدّ التنفس الخلوي عملية حيوية أساسية تحدث في خلايا الجسم لتحويل الغذاء، وخاصة الجلوكوز (سكر بسيط)، إلى طاقة تُستخدم في جميع الأنشطة الحيوية. تتم هذه العملية داخل الميتوكوندريا، كما في الشكل (17)، وهي عضيات توجد في الخلية وتُعرف بكونها محطة إنتاج الطاقة.

يوجد نوعان رئيسيان من التنفس الخلوي:

١- التنفس الهوائي Aerobic Respiration

يحدث في وجود الأكسجين، حيث يُكسّر الجلوكوز بالكامل لإنتاج كمّيات كبيرة من الطاقة على شكل مركّبات طاقة (جزيئات ATP). وينتج عن هذه العملية الماء وثنائي أكسيد الكربون. هذا النوع من التنفس يُستخدم في الأنشطة اليومية العادية كالمشي، والحركة، أو في وقت الراحة أو أثناء الرياضة المعتدلة، لأنّه يُعطي طاقة كافية بشكل مستمرّ، كما في المعادلة التالية:

ماء + ثاني أكسيد الكربون + طاقة

جلوكوز + أكسجين

٢- التنفس اللاهوائي Anaerobic Respiration

يحدث في غياب الأكسجين أو نقصه، وغالبًا ما تقوم به الخلايا في الجسم عند ممارسة التمارين الشديدة أو السريعة مثل الركض السريع، كما في الشكل (18) أو رفع الأثقال. في هذا النوع، لا يُكسّر الجلوكوز بالكامل، وينتج عنه طاقة أقلّ، بالإضافة إلى حمض اللاكتيك *Lactic acid* الذي يتراكم في العضلات.

عند ممارسة التمارين الرياضية أو بذل مجهود كبير، تحتاج العضلات إلى كمّية كبيرة من الطاقة. في البداية، تحصل العضلات على هذه الطاقة من خلال التنفس الهوائي، الذي يستخدم الأكسجين لتفكيك الجلوكوز وإنتاج كمّية كبيرة من الطاقة، لكن عندما يستمرّ الجهد البدني لا يصل الأكسجين بشكل كافٍ إلى العضلات فيلجأ الجسم إلى التنفس اللاهوائي لإنتاج الطاقة. يؤدّي هذا النوع من التنفس إلى تراكم حمض اللاكتيك ما يسبّب إجهادًا وألمًا وتشنجًا في العضلات أثناء المجهود. وبعد الحصول على قسط من الراحة، يتخلص الجسم تدريجيًا من حمض اللاكتيك ويعود إلى التنفس الهوائي.



الشكل (18)



إثراء

يعتمد جسم الإنسان على مجموعة من العناصر الغذائية مثل الكربوهيدرات، والدهون، والبروتينات كمصادر أساسية للطاقة، حيث تحوّل داخل الجسم إلى جزيئات ATP (أدينوسين ثلاثي الفوسفات)، وهي الوحدة الأساسية للطاقة الخلوية.

تعتمد بعض الكائنات الدقيقة على التنفّس اللاهوائي للبقاء وإنتاج الطاقة لها، مثل البكتيريا اللاهوائية، كما في الشكل (19) التي تُنتج حمض اللاكتيك أثناء التنفّس اللاهوائي الذي يُستخدم في صناعة اللبن أو الجبن.

تقوم الخميرة كما في الشكل (20) أيضًا بالتنفّس اللاهوائي وتسمى عملية التخمّر الكحولي الذي ينتج عنه الكحول وثاني أكسيد الكربون، وتُستخدم هذه الخاصية في صناعة الخبز، حيث يساعد ثاني أكسيد الكربون على انتفاخ العجينة كما في المعادلة التالية:

جلوكوز ← كحول إيثيلي + ثاني أكسيد الكربون + طاقة



الشكل (19) بكتيريا لاهوائية



الشكل (20) الخميرة

مهارات العلوم

علّل: سبب شعور الإنسان بالتعب وبألم في العضلات بعد التمارين المكثفة.



إذا كانت بعض الكائنات الدقيقة قادرة على إنتاج الطاقة في غياب الأكسجين، فكيف يمكن استثمار هذه القدرة في حلّ مشكلات بيئية مثل التخلّص من النفايات العضوية؟ صمّم فكرة مبتكرة يمكن من خلالها توظيف هذا النوع من التنفّس لإنتاج طاقة متجدّدة.

أتحقّق ممّا تعلّمت



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

1 - المعادلة الكيميائية التي تعبّر عن التنفّس الهوائي:

- ☐ جلوكوز + كحول إيثيلي ← ماء + ثاني أكسيد الكربون
- ☐ جلوكوز + أكسجين ← ماء + ثاني أكسيد الكربون + طاقة
- ☐ جلوكوز ← ماء + ثاني أكسيد الكربون + طاقة
- ☐ جلوكوز ← كحول إيثيلي + ثاني أكسيد الكربون + طاقة

2 - يحدث التنفّس الخلوي في عضيّة داخل الخلية تُسمّى:

- ☐ الميتوكوندريا
- ☐ البلاستيدات
- ☐ جهاز جولجي
- ☐ الشبكة الإندوبلازمية

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

وجه المقارنة	التنفّس الهوائي	التنفّس اللاهوائي
وجود الأكسجين		
نواتج التنفّس		
الأهميّة		
وضّح التنفّس بمعادلة لفظية		

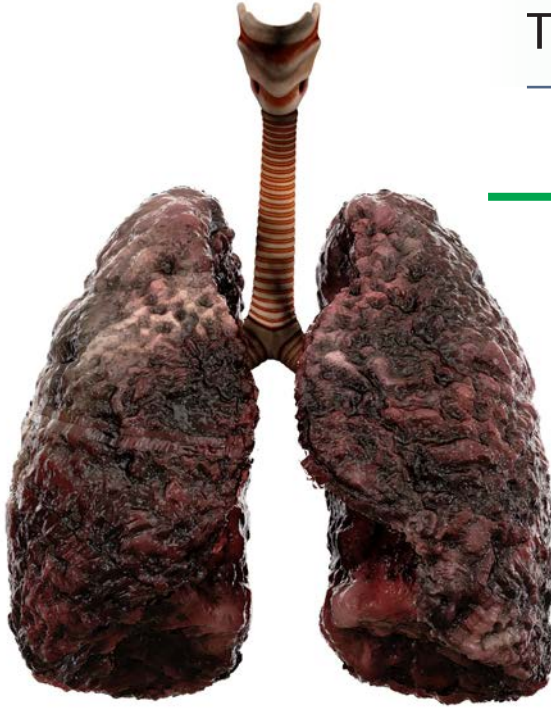
السؤال الثالث: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

يشعر الرياضيون بالتعب وألم شديد في العضلات بعد الانتهاء من التمارين الشديدة.

الدرس الثالث

صحة الجهاز التنفسي

The Health of the Respiratory System



سأتعلم:



- الاضطرابات التي تُصيب الجهاز التنفسي.
- كيفية المحافظة على صحة الجهاز التنفسي.



يُعدّ الأكسجين ضروريًا للخلايا لأنّه يُستخدم في عملية التنفس لإنتاج الطاقة اللازمة للقيام بالعمليات الحيوية. ويؤدي نقص الأكسجين إلى مشكلات صحيّة خطيرة. ما أسباب هذا النقص؟ وما تأثيره على الجسم؟ وكيف يمكن علاجه؟



أنظر إلى الصورة المقابلة للرئتين بتمعّن. ما الفرق بينهما؟



استكشف



ما الأمراض التي تُصيب الجهاز التنفسي ؟

التعرّف إلى الأمراض التي تُصيب الجهاز التنفسي في الإنسان



مقطع فيديو تعليمي -
شاشة عرض - مصوّرات



الإرشادات



انتبه لتعليمات المعلم - اجلس على مسافة مناسبة من الشاشة - دوّن ملاحظاتك - التزم الهدوء أثناء مشاهدة مقطع الفيديو التعليمي - حافظ على المصوّرات عند استخدامها

خطوات العمل:

- 1- شاهد مقطع الفيديو التعليمي الذي يوضح أنواع الاضطرابات التنفسية.
- 2- ناقش زملاءك في ما شاهدته، ثم أكمل الجدول.

الملاحظة والاستنتاج:

وجه المقارنة	الزكام	الربو	الالتهاب الرئوي
الأعراض المصاحبة للمرض			



Respiratory Disorders



الشكل (21 أ)

الاضطرابات التنفسية هي مجموعة من الحالات التي تؤثر على وظيفة الجهاز التنفسي وتُعيق عملية دخول الأكسجين إلى الجسم أو خروج ثاني أكسيد الكربون منه. تُعدّ اضطرابات الجهاز التنفسي (الزكام - الربو - الالتهاب الرئوي)، كما في الشكل (21) الأكثر انتشارًا في جميع أنحاء العالم وتختلف هذه الاضطرابات من حيث السبب، وطبيعة التأثير على الرئتين والمجرى التنفسي.

الزكام:

هو أحد أكثر أنواع الاضطرابات التنفسية شيوعًا، وسببه نوع من الفيروسات، ومن أعراضه الرشح وسيلان الأنف والعطاس المتكرر، كما في الشكل (21 أ).



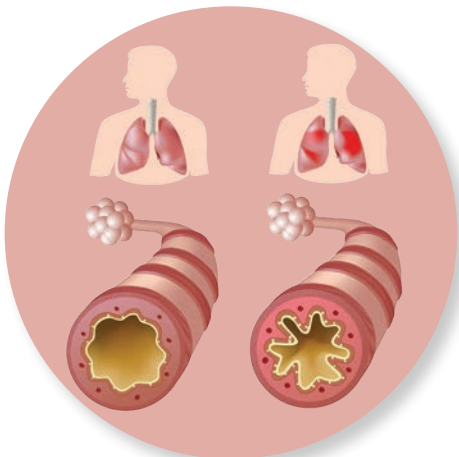
الشكل (21 ب)

الالتهاب الرئوي:

هو عدوى بكتيرية أو فيروسية أو موادّ مُهيجّة تُصيب الرئتين وتسبب التهابًا في الحويصلات التنفسية، وتشمل أعراضه صعوبة التنفس وآلام الصدر والسعال، كما في الشكل (21 ب).

الربو:

هو اضطراب يحدث عندما تنقبض العضلات المحيطة بالشعب الهوائية وتضيق فيقلّ حجم الممرات الهوائية إلى الرئتين ما يجعل التنفس صعبًا ويسبب صفيرًا. وقد يُصاب به الفرد بسبب عوامل وراثية أو عوامل بيئية، كما في الشكل (21 ج).



الشكل (21 ج)



إثراء

الرئة الصناعية هي جهاز طبي يُستخدم لدعم أو حل محل وظيفة الرئتين في تزويد الجسم بالأكسجين والتخلص من ثاني أكسيد الكربون، وتُستخدم في حالات الفشل التنفسي الحاد أو أثناء العمليات الجراحية الكبرى.

مهارات العلوم

علل: يُنصح بتغطية الفم والأنف عند العطاس أو السعال.

كيفية المحافظة على صحة الجهاز التنفسي

How to Protect the Respiratory System

إنّ الوقاية خطّ الدفاع الأول لحماية الجسم من الأمراض قبل حدوثها، فهي تُسهم في تقليل فرص الإصابة وتخفيف شدة المرض في حال الإصابة به.

وتشمل سبل الوقاية من الأمراض مجموعة من السلوكيات الصحيّة، وكما في الشكل (22)، ومنها:

- الابتعاد عن التدخين والأماكن المليئة بالدخان، لأنّه يؤذي الرئتين ويسبب أمراضاً مزمنة.
 - إرتداء الكمامة في الأماكن المزدحمة أو الملوثة، للحدّ من انتقال الفيروسات والبكتيريا.
 - الاهتمام بالنظافة الشخصية وغسل اليدين بانتظام، بخاصّة قبل الأكل وبعد السعال أو العطاس، لتجنّب انتقال العدوى.
 - تهوية المكان جيّداً، لأنّ الهواء النقي يقلّل من فرص الإصابة بالأمراض.
 - أخذ اللقاحات الموسمية مثل لقاح الإنفلونزا، بخاصّة في فصل الشتاء.
 - ممارسة التمارين الرياضية بانتظام لتقوية الرئتين وتحسين التنفّس.
 - تجنّب ملامسة الأشخاص المصابين بأمراض تنفسية قدر الإمكان.
- الوقاية لا تحمي الفرد فقط، بل تُسهم أيضاً في حماية المجتمع كلّ من انتشار الأمراض والعدوى، وتقلّل من الحاجة إلى الأدوية والعلاج. لذلك، فالوقاية ليست إجراءً صحياً فحسب، بل أسلوب حياة ذكي ومسؤول.



الشكل (22)



صمّم نموذجاً لمدينة صحيّة تقلّل من أمراض الجهاز التنفسي.

أتحقّق ممّا تعلّمت

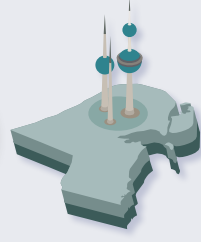


السؤال الأول: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:
يشعر مريض الربو بصعوبة في التنفّس عند بذل مجهود.

السؤال الثاني: أجِب عن السؤال التالي:
1 - ما الآثار الناجمة عن الإصابة بالالتهاب الرئوي؟

السؤال الثالث: اقرأ العبارة التالية، ثمّ أجِب عن المطلوب:
1 - جهازك التنفّسي هو المسؤول عن المحافظة على كمّية الأكسجين في دمك، ويلعب دوراً كبيراً في أنشطة جسمك الحيوية. وضح كيف يمكنك المحافظة على صحّة جهازك التنفّسي؟

من وطني



الهواء النقي في قلب العاصمة

تحرص دولة الكويت على حماية جودة الهواء من خلال القوانين والمبادرات البيئية كتشجير المناطق، وإنشاء المدن البيئية التي تراعي مبادئ الاستدامة والمحافظة على البيئة خصوصاً في خطط رؤية الكويت التنموية 2035، مثل مدينة صباح الأحمد البحرية ومحمية الجهراء (الخويسات)، وإنشاء الحدائق مثل حديقة الشهيد. حيث تبلغ المساحة الإجمالية لحديقة الشهيد حوالي 619 ألف متر مربع، وتشغل المساحات الخضراء منها ما يقارب 557 ألف متر مربع، أي نحو 90 في المائة من الحديقة. وهي تضم نباتات متنوعة ومسطحات عشبية وحدائق معلقة، ما يوفر بيئة طبيعية وهواء نقياً في قلب مدينة الكويت.

حديقة الشهيد

فكرة لتعزيز الاستدامة	
المصطلح النظري	القيمة السلوكية
الشهيق والزفير	أحافظ على نقاء الهواء وأعمل على حمايته من التلوث، وأزرع نباتات تُسهم في إنتاج الأكسجين، وأبتعد عن التدخين والمناطق الملوثة للحفاظ على صحة الرئتين من أجل حياة مستدامة.



نافذة على الصحة

هل تعلم أن:

التدخين و"الشيشة" لا يضرّان فقط من يدخّن، بل يؤثّران أيضًا على من حوله، يحتوي دخان السجائر والشيشة على مواد كيميائية سامة تؤثر بشكل مباشر على الجهاز التنفسي وتُضعف مناعة الجسم، ممّا يجعلك أكثر عرضة للإصابة بالأمراض المعدية مثل الإنفلونزا، التهاب الحلق، والالتهاب الرئوي. ومن أخطر التأثيرات الصحية للتدخين والشيشة، تدمير خلايا الرئة المسؤولة عن تنقية الهواء، زيادة خطر الإصابة بالربو والانسداد الرئوي المزمن، تقليل قدرة الجسم على مقاومة الفيروسات والبكتيريا، زيادة احتمالية نقل الأمراض المعدية عن طريق مشاركة أدوات الشيشة. حافظ على رئتيك، فهي المسؤولة عن تنفّسك، ونشاطك، وصوتك، وحتى نومك الجيّد.

التقييم الذاتي



تعلمت	نعم	لا	إلى حدّ ما	أحتاج أن أتعلّم	ملاحظة المعلم	ملاحظة وليّ الأمر
تركيب الجهاز التنفسي ووظيفة كل عضو منه						
أنواع التنفّس وأهميّة كلّ نوع						
مفهوم التنفّس الخلوي						
أنواع التنفّس الهوائي واللاهوائي						
الاضطرابات التي تُصيب الجهاز التنفسي						
المحافظة على صحّة الجهاز التنفسي						

تقييم نهاية الفصل



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

- 1- ينتشر الأكسجين من الحويصلات الهوائية في الرئتين إلى الدم لأنّ تركيز الأكسجين في:
 - ☐ الدم أقلّ من الحويصلات.
 - ☐ الحويصلات أقلّ من الدم.
 - ☐ الحويصلات أعلى من الهواء الجوّي.
 - ☐ الهواء الجوّي أعلى من تركيز ثاني أكسيد الكربون.
- 2- لإنتاج الطاقة من الغذاء، خلال عملية التنفّس، تستخدم الخلايا في جسم الكائن الحيّ غاز:
 - ☐ الهيدروجين
 - ☐ الأكسجين
 - ☐ النيتروجين
 - ☐ ثاني أكسيد الكربون

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

وجه المقارنة	الشهيق	الزفير
حركة الهواء		
القفص الصدري		
حجم الرئتين		
الحجاب الحاجز		

السؤال الثالث: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً.

1- تُعتبر عملية التنفّس من العمليات الحيوية المهمّة لجميع الكائنات الحيّة.

2- يبطّن الأنف نسيج يحتوي على أوعية دموية.

السؤال الرابع: حدّد نوع التنفّس المشار إليه في كلّ من العبارات التالية بكتابة حرف (هـ) للتنفّس

الهوائي وحرف (ت) للتنفّس اللاهوائي.

يمكنك استخدام الحرفين معاً إذا دعت الحاجة.

العبارة	الحرف
يحدث في جسم الإنسان في حالات معيّنة.	
الناتج النهائي هو طاقة وثاني أكسيد الكربون والماء.	
الناتج النهائي هو ثاني أكسيد الكربون والكحول الإيثيلي.	
تحرير الطاقة في خلايا العضلات في غياب الأكسجين.	

الوحدة الثانية



علم الأرض

Earth Science

الفصل الأول: العمليات الطبيعية وأثرها في تشكيل سطح الأرض

Natural Processes and their Impact on Shaping the
Earth's Surface



شارك العلماء



أبو الريحان البيروني

Abu Rayhan Al-Biruni

وُلد أبو الريحان البيروني عام 973م وهو أحد أعظم علماء المسلمين في العصور الوسطى، وقد تعمّق في دراسة علم الصخور في إطار العلوم الطبيعية، فاهتمّ بتحليل تركيب الصخور وأنواعها، ودرس تأثير العوامل الطبيعية مثل الماء والحرارة على تكوين الصخور وتغيّرها، ووصف بدقة كيف تؤدي العمليات الجيولوجية، مثل التجوية والتعرية، إلى تغيير خصائص الصخور.

كما استخدم البيروني ملاحظاته لتفسير نشأة المعادن المختلفة وارتباطها بالصخور، معتمداً على منهج علمي يقوم على الملاحظة والتجربة. وقد أسهمت جهوده في وضع أساس علمي لفهم تركيب الأرض وتطوّر الصخور، ممّا جعله أحد رواد علم الجيولوجيا في العصر الإسلامي.

الفصل الأول: العمليات الطبيعية وأثرها في تشكيل سطح الأرض

Natural Processes and their Impact on Shaping
the Earth's Surface

قال تعالى:

﴿ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُمْ مِنْ بَعْدِ ذَلِكَ فَهِيَ كَالْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسَوَةً وَإِنَّ
مِنَ الْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الْأَنْهَارُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشَقُّ فَيَخْرُجُ
مِنْهُ الْمَاءُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ وَمَا اللَّهُ بِغَفِلٍ عَمَّا
تَعْمَلُونَ ﴿٧٤﴾﴾

[البقرة: ٧٤]

دروس الفصل

الدرس الأول: العمليات الطبيعية التي تغيّر شكل سطح
الأرض

Natural Processes that Change the Shape of the Earth's
Surface

الدرس الثاني: المظاهر الجيولوجية

Geological Features

الدرس الأول

العمليات الطبيعية التي تغيّر شكل سطح الأرض

Natural Processes that change the shape of the Earth's surface

سأتعلّم:



- مفهوم التجوية والتعرية والترسيب.
- العوامل المؤثرة على شكل سطح الأرض.



جال الزور من أبرز المرتفعات في الكويت والذي يقع شمال غرب مدينة الجهراء قرب الساحل، ويتكوّن من تلال رسوبية قديمة ذات تضاريس جميلة، ويمرّ به منفذ المطلاع. يُعدّ مرتفع جال الزور موقعًا جيولوجيًا مميّزًا يعكس تاريخ الأرض في دولة الكويت.



توضّح الصورة التي أمامك صخرة الفيل في منطقة العلا في المملكة العربية السعودية. في رأيك، كيف تشكّلت هذه الصخرة؟

استكشف



ما الفرق بين التفتت والتحلل؟

المقارنة بين مفهومي التفتت والتحلل



طباشير - خلّ -

قطارة - هاون



الإرشادات



إرتد معطف العلوم - انتبه لتعليمات المعلم - تعامل مع الأدوات بحذر - شارك زملاءك -
دوّن ملاحظاتك - أعد المواد والأدوات إلى أماكنها بعد الانتهاء من العمل

خطوات العمل:

- 1- استخدم الهاون لتكسير الطباشير.
- 2- ضّع قطرات من الخلّ على الطباشير.

الملاحظة:

لا	نعم	الملاحظة
.....		هل تغيّر حجم قطع الطباشير عند تكسيرها بالهاون؟
.....		هل نتجت مادة جديدة عند تكسير مادة الطباشير بالهاون؟
.....		هل حدث تفاعل كيميائي عند إضافة قطرات من الخلّ إلى الطباشير؟
.....		هل نتجت مادة جديدة عند إضافة قطرات من الخلّ إلى الطباشير؟

الاستنتاج:

- عند تغيّر شكل المادة من دون تكوّن مادة جديدة، فإنّ ذلك يُعدّ تغيّراً.....

.....

- عند حدوث تفاعل كيميائي للمادة وتكوّن مادة جديدة، فإنّ ذلك يُعدّ تغيّراً.....

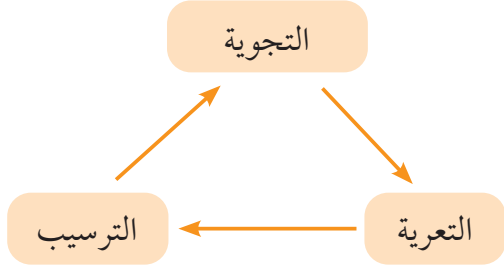
.....

العمليات التي تغيّر شكل سطح الأرض



Process that Change the Shape of the Earth's Surface

يتغيّر سطح الأرض ببطء وبشكل مستمرّ بفعل مجموعة من العمليات الطبيعية، تبدأ بالتجوية التي تفكّك الصخور، ثمّ التعرية التي تنقل الفتات الصخري، ثمّ عملية الترسيب التي تُعيد ترسيب الفتات الصخري في أماكن جديدة، وهكذا تبدأ رحلة الصخور من القمم العالية إلى قيعان المحيطات مروراً بهذه العمليات الثلاث التي تسهم في تشكيل ملامح سطح الأرض الذي لا يتوقّف عن التغيّر.



الشكل (1)
مظهر جيولوجي ناتج عن عمليات
التجوية والتعرية

التجوية Weathering:

عملية طبيعية تؤدي إلى تفتّت الصخور وتفكّكها أو تحلّل الصخر مع بقاء الفتات في مكانه. تحدث عملية التجوية نتيجة عدّة عوامل، وتعدّ من أهمّ العمليات التي تسهم في تشكيل مظاهر سطح الأرض مع مرور الزمن. تنقسم التجوية وفقاً للعوامل المؤثّرة فيها إلى نوعين:

١- التجوية الميكانيكية (الفيزيائية):

عملية تفتّت الصخور وتكسّرها إلى أجزاء أصغر من دون أن يتغيّر تركيبها الكيميائي، ويحدث ذلك بفعل عدّة عوامل، منها: اختلاف درجات الحرارة، وتكرار تجمد الماء في شقوق الصخور، ونموّ جذور النباتات داخل شقوق الصخور، بالإضافة إلى حركة الحيوانات داخل وعلى سطح الأرض.

٢- التجوية الكيميائية:

عملية تحلل الصخور نتيجة لتغيرات في تركيبها الكيميائي، ممّا يجعلها ضعيفة أو قابلة للتفتت بفعل عدّة عوامل، منها: الماء، والأكسجين، وثاني أكسيد الكربون، وإفرازات بعض الكائنات الحيّة.

التعرية Erosion:

عملية طبيعية يتمّ فيها نقل فتات الصخور الناتج عن عمليات التجوية من مكان إلى آخر بواسطة عوامل طبيعية. تؤدّي التعرية إلى تكوين العديد من المظاهر الجيولوجية المميّزة على سطح الأرض، وذلك نتيجة لنقل الفتات الصخري حيث يترسب في أماكن مختلفة.

الترسيب Deposition:

عملية تحدث بعد التعرية، حيث تتوقف المواد التي تمّ نقلها، مثل الرمال والطين والصخور، عن الحركة وتبدأ في الاستقرار في مكان جديد. ويحدث الترسيب عندما تضعف قوّة العامل الطبيعي مثل الرياح أو الماء على نقل هذه المواد. ينتج عن هذه العملية مظاهر طبيعية مثل دلتا الأنهار، والكثبان الرملية، والسهول الفيضية. ويُعدّ الترسيب جزءاً مهماً في تشكيل سطح الأرض، كما أنّه يسهم بتكوين تربة خصبة في بعض المناطق.

مهارة العلوم

قارن: بين التجوية والتعرية من حيث المفهوم.



الوادي العظيم بأريزونا مثال للتعرية

العوامل التي تغيّر شكل سطح الأرض



Factors That Change the Shape of Earth's Surface

جدير بالذكر أنّ عمليات التجوية والتعرية من العمليات الجيولوجية الأساسية التي تتمّ بواسطة مجموعة من العوامل التي تسهم في تشكيل العديد من المظاهر على سطح الأرض وتغيره بمرور الزمن ومن هذه العوامل:

١- اختلاف درجات الحرارة:

تُحدث حرارة الشمس تمددًا منتظمًا في السطح الخارجي للصخر في النهار وبشكل أسرع وأكبر ممّا تُحدثه في باطنه. أمّا في الليل، فتنخفض درجة الحرارة وينكمش السطح الخارجي للصخر بدرجة أكبر من باطنه. يؤدي تكرار عمليتي التمدد والانكماش إلى تفتت وتشقق الصخور أي تجوية ميكانيكية.

٢- الماء:

يؤدي دورًا مهمًا في تشكيل العديد من المظاهر الجيولوجية من خلال عدّة عمليات:

- تجمّد الماء:

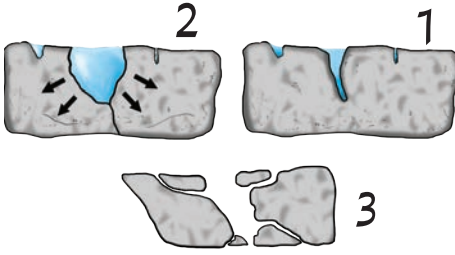
يتسرّب الماء إلى شقوق الصخور، وعند تجمّده يتمدد، فيُحدث ضغطًا يكسر الصخور (تجوية ميكانيكية)، كما في الشكل (4).

- الأمطار الحمضية:

تتصاعد إلى الجوّ غازات ملوثة مثل ثاني أكسيد الكبريت الناتج عن المصانع، فيتفاعل مع بخار الماء والمواد الكيميائية الأخرى الموجودة في الجوّ لتكوين حمض الكبريتيك. وعند هطول الأمطار، تختلط الأحماض بمياه الأمطار، فتسقط على الأرض على شكل أمطار حمضية تتسبّب بتآكل الصخور الجيرية (تجوية كيميائية)، كما في الشكل (5).



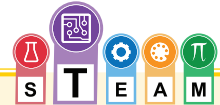
الشكل (3)
أثر تجمد الماء في الشقوق



الشكل (4) تجمّد المياه



الشكل (5)
تآكل الصخور نتيجة الأمطار الحمضية



إبحث في المصادر الإلكترونية عن دور التجوية الكيميائية في تشكيل مغارة جعيتا.



- التميؤ:

عملية كيميائية تنتج من تفاعل الماء مع بعض المواد الكيميائية كالمعادن في الصخور، يؤدي إلى تغيير في تركيبها فيصبح الصخر أقل تماسكاً وأكثر عرضة للتفتت، كما في الشكل (6).



صخرة الجبس

أنهيدريت

الشكل (6) التميؤ

- حركة المياه:

تؤدي حركة المياه كأموح البحر إلى تآكل صخور السواحل، وحركة مياه السيول والأنهار إلى تفتت التربة، مما يغير في شكل سطح الأرض.



الشكل (7) نمو الجذور

- ٢- الكائنات الحية:

تلعب النباتات والحيوانات والكائنات الدقيقة دوراً مهماً في عملية التجوية.

تبدأ النباتات هذا الدور من خلال نمو جذورها التي تتغلغل في الشقوق الصخرية وتؤدي إلى تفتتها وتشققها عند زيادة سمك الجذور، كما تفرز بعض جذور النباتات أحماضاً تذيب الصخر، كما في الشكل (7).

أما الحيوانات فتتمثل بالحيوانات الحفارة مثل النمل واليرابيع (الجراييع) التي تعمل على تفتت الصخور أثناء تحريك التربة وحفر الأنفاق والجحور (تجوية ميكانيكية)، كما في الشكل (8).
في حين أن بعض الكائنات مثل البكتيريا والديدان تفرز مواد تغير من تركيب الصخور.



الشكل (8) الحيوانات الحفارة

٤- الغازات:

تتفاعل كيميائيًا بعض الغازات الموجودة في الهواء الجوي، مثل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون، وينتج عنها العمليات التالية:

- الأكسدة:

تحدث عندما يتفاعل الأكسجين الموجود في الهواء أو الماء مع بعض المعادن، خصوصًا المعادن التي تحتوي على الحديد. هذا التفاعل يُنتج أكسيد مثل (أكسيد الحديد)، وغالبًا ما يؤدي إلى: تغيير لون الصخور إلى الأحمر أو البني، كما في الشكل (9). ومن المعروف أن أكاسيد الحديد في الطبيعة أضعف من عنصر الحديد نفسه، لذلك فإن تأكسد الصخور يقلل من مقاومتها لعوامل التفتت. - التكرين:

عملية تفاعل ثاني أكسيد الكربون (CO_2) مع الماء (H_2O) ليكون حمض الكربونيك الضعيف (H_2CO_3)، والذي يمكنه إذابة كربونات الكالسيوم في الصخور الجيرية ($CaCO_3$)، مكونًا بيكربونات الكالسيوم $Ca(HCO_3)_2$ الذائبة في الماء، التي تتسرب لاحقًا وعندما يتبخر الماء منها تتكوّن الصواعد والهوابط في الكهوف، كما في الشكل (10).



الشكل (10) الصواعد والهوابط

٥- الرياح:

تُعَدّ الرياح المحمّلة بالرمال (الطوز) من أكثر عوامل التجوية والتعرية تأثيرًا على الصخور في دولة الكويت. فعندما تصطدم حبيبات الرمال بالصخور، تعمل كأداة تؤدي إلى تآكل الصخور وتكسرها.



الشكل (9) الأكسدة



إثراء



الدحول

عبارة عن تكوينات جيولوجية ناتجة عن التحلل الكيميائي للصخور الجيرية بواسطة المياه، مما يؤدي إلى تكوين مغارات طبيعية أو فتحات في الأرض. وتنتشر الدحول في صحراء السعودية، لا سيّما في المناطق الجيرية مثل الصمان ونجد.

مهاراة العلوم

صمّم: خريطة مفاهيم توضّح العوامل التي تغيّر شكل سطح الأرض مع ذكر أمثلة.

أتحقق مما تعلّمت



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

1- أيّ العوامل التالية يسبّب التجوية الكيميائية؟

- ☐ تغيير درجات الحرارة فقط
- ☐ احتكاك الرياح بالصخور
- ☐ حمض الكربونيك الناتج عن تفاعل الماء وثاني أكسيد الكربون
- ☐ دفن الصخور تحت الرمال

2- لاحظ طالب تكوّن صدأ على صخرة تحتوي على الحديد. ما العملية التي تسببت بذلك؟

- ☐ التكرين
- ☐ الأكسدة
- ☐ التمدد والانكماش
- ☐ التميؤ

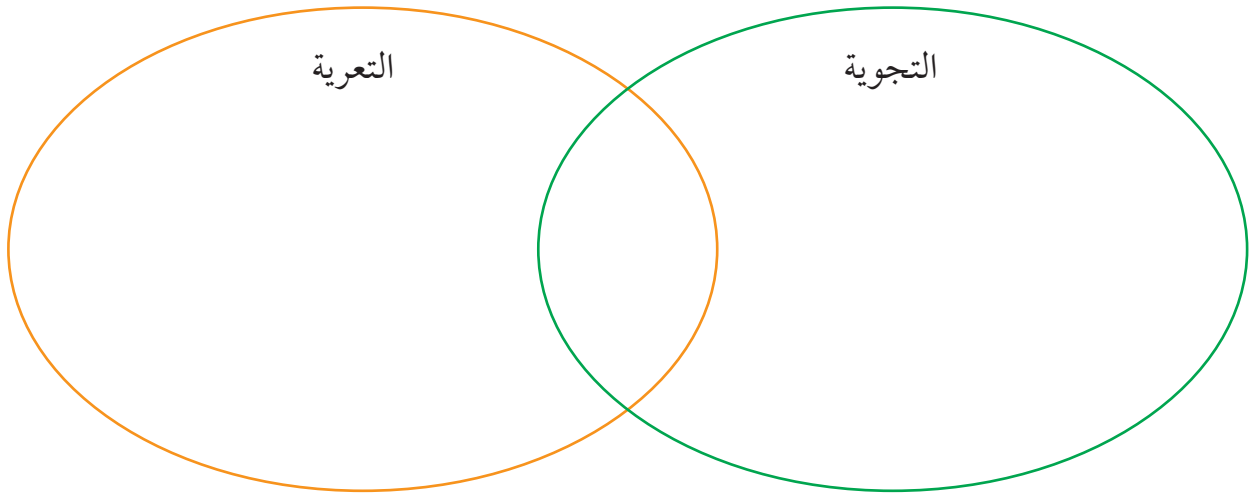
3- أيّ ممّا يلي يُعدّ مثالاً على التجوية الكيميائية؟

- ☐ تفتّت صخرة كبيرة إلى قطع صغيرة بسبب الجليد
- ☐ ذوبان الحجر الجيري بفعل المطر الحمضي
- ☐ تكسّر الصخور نتيجة تمدد الجذور
- ☐ تحرك الصخور عبر مجرى نهر

4- أجرى مجموعة من المتعلّمين تجربة وضع محلول حمضي على قطعة جيرية. ما العملية التي حدثت؟

- ☐ التعرية
- ☐ الترسيب
- ☐ التجوية الكيميائية
- ☐ التجوية الميكانيكية

السؤال الثاني: قارن بين عمليتي التجوية والتعرية من حيث أوجه التشابه والاختلاف مستخدماً مخطط فن:



الدرس الثاني

المظاهر الجيولوجية

Geological features



- المظاهر الجيولوجية الناتجة عن التجوية والتعرية والترسيب.
- التصحر وأثره على البيئة.
- طرق التقليل من ظاهرة التصحر.



تعصف الرياح بقوة في الصحراء، فترفع حبيبات الرمل وتنقلها من مكان إلى آخر، وتنهمر الأمطار الغزيرة وتسيل على الجبال، فتجرف معها التربة والحصى نحو الأودية.

تسهم هذه العمليات الطبيعية المستمرة في تغيير ملامح سطح الأرض، وتعيد تشكيل الجبال والسهول والشواطئ بمرور الزمن.



لماذا تختلف التربة بين منطقة العبدلي ومنطقة الوفرة؟ وما سبب وجود الحصى المستدير والصخور الملونة في شمال دولة الكويت؟ ناقش زملاءك.

استكشف



كيف تؤثر العوامل الطبيعية في تعرية الصخور ونقل الرواسب؟



التعرّف إلى العوامل الطبيعية التي تؤثر في تعرية الصخور ونقل الرواسب



- حوض بلاستيكي -
- رمل - حوض فيه تربة
- مزرعة بالنباتات -
- ماء - مروحة صغيرة

الإرشادات



ارتد معطف المختبر - انتبه لتعليمات المعلم - احرص على ارتداء النظارة الواقية والكمامة أثناء إجراء النشاط - شارك زملاءك - دوّن ملاحظتك - حافظ على نظافة المكان

خطوات العمل:

- 1 - ضع كمية من الرمل في حوض بلاستيكي.
- 2 - أحضر حوضاً فيه تربة مزرعة بالنباتات.
- 3 - عرض الحوضين إلى مصدر هواء.
- 4 - قم بصب الماء على كل نوع تربة بكمية متساوية مع مراعاة إمالة الحوض بدرجة بسيطة.

الملاحظة:

لا	نعم	الملاحظة
.....		هل يؤثر الهواء في نقل الرمل من الحوض وترسيبه؟
.....		هل يؤثر الهواء في نقل التربة المزرعة بالنباتات وترسيبها؟
.....		هل يؤثر الماء في نقل الرمل من الحوض وترسيبه؟
.....		هل يؤثر الماء في نقل التربة المزرعة بالنباتات وترسيبها؟

الاستنتاج:

- يُصنّف كلّ من الماء والهواء بأنّهما من العوامل التي

المظاهر الجيولوجية الناتجة عن التجوية والتعرية والترسيب



Geological Features Resulting From Weathering, Erosion, and Deposition

تُعدّ كل من التجوية والتعرية والترسيب من العمليات الجيولوجية الأساسية التي تسهم في تشكيل مظاهر سطح الأرض، تبدأ التجوية بتفتت الصخور لتقوم التعرية بمهمة نقل الفتات الصخري من مكان إلى آخر، ثم يتم ترسيبه في مناطق مختلفة، مما يؤدي إلى تكوّن العديد من المظاهر الجيولوجية المتنوعة.

ستعرّف فيما يلي إلى بعض المظاهر الجيولوجية التي تعكس الدور الحيوي للتجوية والتعرية والترسيب في تشكيل سطح الأرض.

الأودية الجافة:

تسهم المياه الجارية (الأمطار والسيول) في تشكيل سطح الأرض من خلال النحت والترسيب، وقد حفرّت المياه الجارية في العصور القديمة العديد من الأودية، مثل أودية جبال الزور؛ فعند هطول أمطار غزيرة، تندفق السيول من المناطق المرتفعة كجبال الزور حاملة معها كمّيات كبيرة من التربة إلى المناطق المنخفضة، كما في الشكل (11).

الدلتا:

تتكوّن دلتا الأنهار عند مصبّ النهر حيث يلتقي فيها النهر بالبحر أو البحيرة، وبالتالي تقلّ سرعة تيار الماء، مما يؤدي إلى ترسيب الرواسب التي يحملها النهر، مثل الطين والرمل والحصى.

تتراكم هذه الرواسب تدريجياً لتشكل منطقة منخفضة تتسع باتجاه البحر مكونة أراضي منخفضة ومتشعبة على شكل مثلث، كما في الشكل (12).

الكهوف والأقواس البحرية:

عندما تضرب الأمواج الصخور الساحلية بقوة، فإنها تسبّب بتوسيع الشقوق والفراغات الصغيرة، ومع مرور الوقت تستمرّ الأمواج في نحت الصخور حتّى تتكوّن الكهوف، كما في الشكل (13) والأقواس، كما في الشكل (14).



الشكل (11) أودية جبال الزور



الشكل (12) دلتا النيل أحد المظاهر الجيولوجية للدلتا النهرية



الشكل (13) الكهوف الجيرية



الشكل (14) الكهوف والأقواس البحرية

الكثبان الرملية:



الشكل (15) الكثبان الرملية

تشكّل الكثبان الرملية عندما تنقل الرياح الرمال من مكان إلى آخر، ثمّ تتركها لتتراكم على شكل تلال صغيرة أو كبيرة. وتختلف الكثبان في شكلها وحجمها حسب قوّة الرياح واتّجاهها، وهي تُعدّ من المعالم الطبيعية التي نراها في الصحاري، وتوجد في مناطق متعدّدة في دولة الكويت كما في الشكل (15).

الموائد الصخرية أو عّش الغراب:



الشكل (16) عّش الغراب

تنشأ هذه الأشكال الصخرية بسبب تأثير الرياح المحمّلة بذرات الرمال، حيث تُنحت الأجزاء السفلية من الصخور بدرجة أكبر من الأجزاء العلوية، لتبدو أكثر بروزاً، كما في الشكل (16).

التصحّر Desertification

التصحّر هو تدهور الأراضي وتحوّلها إلى أراضٍ جافّة غير صالحة للزراعة، ويحدث ذلك بسبب عوامل طبيعية مثل قلّة الأمطار، وارتفاع درجة الحرارة، كما في الشكل (17)، بالإضافة إلى الأنشطة البشرية مثل قطع الأشجار، كما في الشكل (18)، والرعي الجائر، كما في الشكل (19).



الشكل (17) ارتفاع درجة الحرارة - الجفاف



الشكل (18) الأنشطة البشرية مثل قطع الأشجار



الشكل (19) الرعي الجائر

مهارّة العلوم

أذكر: بعض المظاهر الجيولوجية التي تعكس الدور الحيوي للتجوية والتعرية والترسيب في تشكيل سطح الأرض.



إثراء



السافي هو نوع من أنواع التعرية بالرياح، ويُقصد به تحرك حبيبات الرمل الصغيرة على سطح الأرض بفعل الرياح، حيث تكون الرياح قوية بما يكفي لتحريك هذه الحبيبات، لكنها غير قادرة على رفعها عاليًا في الجو، وبالتالي تتحرك الجزيئات في شكل قفزات قصيرة متتالية قريبة من سطح الأرض، وتُعرف هذه الحركة باسم «القفز السطحي».

مهارات العلوم

علّل: حدوث ظاهرة التصحر

ورغم أنّ التصحر ليس ناتجًا مباشرًا عن العمليات الجيولوجية، إلا أنّ التجوية والتعرية قد تساهمان في فقدان التربة في المناطق الصحراوية وتزيدان من التصحر.

فالتجوية تفتت الصخور إلى تربة، ولكن إذا لم تُغطّ هذه التربة بالنباتات، تصبح ضعيفة ومعرضة للتآكل، ثم تأتي التعرية، فتقوم الرياح أو مياه الأمطار بجرف التربة المفككة ونقلها بعيدًا، مما يسرّع فقدان الأرض لخصوبتها.

عندما تُزال التربة باستمرار، ولا توجد نباتات لحمايتها، تصبح الأرض معرضة للتصحر بسرعة. لذلك، يمكن القول إنّ التجوية والتعرية تساهمان في تمهيد الطريق للتصحر.

أثر التصحر على البيئة:

- فقدان التنوع البيولوجي، وتدمير المواطن الطبيعية للنباتات والحيوانات، مما يتسبب بانقراض بعض الأنواع لعدم توفر الغذاء أو المياه أو المأوى.
- تدهور خصوبة التربة، فتفقد التربة العناصر المغذية، وتصبح غير صالحة للزراعة، مما يؤدي إلى انخفاض الإنتاج الزراعي.
- زيادة العواصف الترابية بسبب قلة النباتات التي تثبت التربة.
- يدفع إلى هجرة السكّان إلى المدن والمناطق الزراعية الأخرى بحثًا عن بيئة أفضل.

طرق التقليل من ظاهرة التصحر:

- التشجير وزراعة النباتات التي تساعد على تثبيت التربة.
- تطبيق أساليب الزراعة المستدامة.
- منع الرعي الجائر وتحديد مواسم الرعي وتنظيمها.
- منع قطع الأشجار العشوائي.
- سنّ قوانين لمنع التعدي على الأراضي الزراعية.
- دعم المزارعين وتشجيع الاستدامة الزراعية.



تعاني بعض الطرق الصحراوية في الكويت من ظاهرة زحف الرمال (السافي)، ابحث عن حلول لمعالجة هذه الظاهرة.

أتحقّق ممّا تعلّمت



السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكلّ من العبارات التالية بتظليل الدائرة المجاورة لها:

1- ما العامل المشترك بين الرياح والماء في التعرية؟

- ☐ تغيير لون الصخور
- ☐ القدرة على تفتيت الصخور ونقل الرواسب
- ☐ تنتج عن الزلازل
- ☐ التحرك في اتجاه واحد دائماً

2- في أحد الأودية الجبلية، لاحظ المتعلّمون وجود كمّيات من الحصى والرمال المتجمّعة في الأسفل. ما العملية التي أدّت إلى وجود هذه المواد؟

- ☐ التجوية فقط
- ☐ التعرية فقط
- ☐ الترسيب بعد التعرية
- ☐ البراكين

3- أيّ من العوامل التالية يؤدي إلى إبطاء عملية التعرية؟

- ☐ هبوب رياح قوية
- ☐ تدفق سريع للماء
- ☐ تثبيت التربة بالنباتات
- ☐ ذوبان الجليد بسرعة

4- لماذا تترسّب المواد التي نقلتها التعرية في أماكن معيّنة من دون غيرها؟

- ☐ لأنّ شكل الصخور يختلف
- ☐ بسبب ضعف القوّة الناقلة
- ☐ لأنّ الصخور لا تحتوي على معادن
- ☐ لأنّ الأرض تكون ساخنة

5- ما العلاقة بين التعرية والترسيب في تشكيل سطح الأرض؟

- ☐ التعرية والترسيب يعملان معاً في تشكيل المظاهر الطبيعية
- ☐ التعرية تحدث في المناطق الجبلية فقط، بينما الترسيب في المناطق المنخفضة فقط
- ☐ التعرية والترسيب لا علاقة بينهما
- ☐ الترسيب يحدث فقط بعد الزلازل

6- إذا زادت سرعة المياه في نهر ما، فما تأثير ذلك على قدرتها على نقل الرواسب؟

☐ تقل كمية الرواسب التي تُنقل

☐ لا يتغير شيء

☐ تزيد كمية الرواسب المنقولة لمسافات أبعد

☐ تتوقف الرواسب عن الحركة

السؤال الثاني: أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدلّ عليه العبارة التالية:

تدهور الأراضي في المناطق الجافة نتيجة لعوامل طبيعية مثل الجفاف، أو الرعي الجائر، أو قطع الأشجار، أو الزراعة المفرطة. (.....)

السؤال الثالث: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

تحرص دولة الكويت على زراعة الأشجار حول المناطق السكنية.

.....

.....

السؤال الرابع: اقرأ العبارة فيما يلي، ثم أجب عن المطلوب:

1- لاحظت ضحى خلال نزهة عائلية أنّ هناك مناطق في دولة الكويت تعاني من مظاهر التصحرّ، مثل قلة الغطاء النباتي وتدهور التربة.

- ما الأسباب الطبيعية والبشرية التي تؤدي إلى التصحرّ في دولة الكويت؟

.....

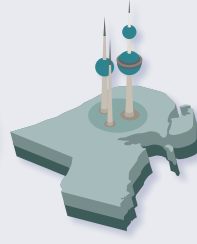
.....

- اقترح بعض الحلول التي يمكن أن تسهم في مكافحة التصحرّ في الكويت؟

.....

.....

من وطني



سنة الهدامة ... ذكرى لا تُنسى

في عام 1934 م، شهدت الكويت ما يُعرف بـ «سنة الهدامة»، وهي من أشد السنوات التي مرّت بها البلاد، حيث هطلت أمطار غزيرة ومستمرّة تسبّبت بانهديار عدد كبير من البيوت المبنية من الطين والجصّ، والتي لم تتحمّل مثل هذه الظروف الجويّة.

أدّت هذه الكارثة الطبيعية إلى وفاة عدد من السكّان وتشريد عائلات كثيرة، ممّا ترك أثراً بالغاً في نفوس أهل الكويت. وقد سُمّيت هذه السنة بـ «الهدامة» لأنّ الأمطار «هدّت» المنازل، أي هدمتها بالكامل. وكانت هذه الحادثة نقطة تحوّل في التفكير في أساليب البناء وتحسين البنية التحتية في الكويت.

سنة الهدامة

فكرة لتعزيز الاستدامة	
المصطلح النظري	القيمة السلوكية
التعرية	المحافظة على التربة ومنع تعريتها، والمشاركة في المحافظة على حملات التشجير للمحافظة على الغطاء النباتي لبيئة مستدامة
التصحّر	أمتنع عن قطع الأشجار، وأشارك في زراعة النباتات، وأساهم في ترشيد استهلاك المياه لحماية الأرض من التصحر



نافذة على الصحة



هل تعلم أنّ:

التجوية والتعرية من العمليات الجيولوجية التي تسهم في تشكيل سطح الأرض، تنتج عنها مظاهر طبيعية جيولوجية مختلفة مثل الوديان والجبال والكتبان الرملية.

لكن لهذه المظاهر الطبيعية تأثيرات صحية قد تكون ضارة، فعندما تحمل عوامل التعرية الأتربة والغبار، قد تنتشر جزيئات دقيقة في الهواء يمكن أن تدخل إلى الجهاز التنفسي مسببة أمراضاً مثل الربو أو الحساسية.

كما أنّ المواد الناتجة عن التجوية قد تحتوي، أحياناً، على معادن ضارة إذا تسربت إلى مياه الشرب، فقد تسبب مشكلات صحية خطيرة.

لذلك، من المهم أن نحافظ على التوازن البيئي ونستخدم وسائل الحماية مثل ارتداء الكمامات في الأماكن المغبرة، واستخدام وسائل تنقية المياه، لحماية صحتنا من تأثيرات هذه الظواهر الطبيعية.

التقييم الذاتي



تعلمت	نعم 😊	لا 😞	إلى حدّ ما 😐	أحتاج أن أتعلّم	ملاحظة المعلّم	ملاحظة وليّ الأمر
مفهوم كلّ من التجوية والتعرية والترسيب						
العوامل المؤثرة على شكل سطح الأرض						
المظاهر الجيولوجية الناتجة عن التجوية والتعرية والترسيب						
التصحّر وأثره على البيئة						
طرق التقليل من ظاهرة التصحرّ						

تقييم نهاية الفصل



السؤال الأول: أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدلّ عليه كلّ من العبارات التالية:

- 1- عملية تفتّت أو تحلل الصخر مع بقاء الفتات في مكانه. (.....)
- 2- تفتّت وتكسّر الصخور المختلفة من دون أن يطرأ عليها أيّ تغيير في التركيب الكيميائي. (.....)
- 3- عملية تحلل الصخور من خلال تغييرات كيميائية. (.....)
- 4- عملية ذوبان الصخور الجيرية وتحللها بسبب تفاعلها مع غاز ثاني أكسيد الكربون المذاب في الماء. (.....)
- 5- عملية تفاعل العناصر الموجودة في الصخور مع الأكسجين وتكوّن أكاسيد. (.....)
- 6- تدهور الأراضي في المناطق الجافة وشبه الجافة نتيجة لتأثير عوامل طبيعية، أو نتيجة لأنشطة بشرية غير مستدامة. (.....)

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة لكلّ من العبارات التالية بتظليل الدائرة المجاورة لها:

- 1- من عوامل التجوية الميكانيكية:
 - ☐ تجمّد الماء
 - ☐ إفرازات الديدان على الصخور
 - ☐ التكرين
 - ☐ التميؤ
- 2- تتكوّن الصواعد والهوابط بفعل عملية:
 - ☐ التميؤ
 - ☐ التصحّر
 - ☐ التكرين
 - ☐ الأكسدة
- 3- من طرق مكافحة التصحّر:
 - ☐ حرق الغابات
 - ☐ التشجير
 - ☐ زيادة رقعة العمران
 - ☐ الرعي الجائر

السؤال الثالث: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1- يُعتبر الماء من أهمّ عوامل التجوية والتعرية على حدّ سواء.

.....

.....

2- تختلف التجوية الكيميائية عن التجوية الميكانيكية.

.....

.....

3- يُعدّ التصحّر من أخطر التحدّيات البيئية.

.....

.....

السؤال الرابع: أدرس الرسم ثمّ أجب عن المطلوب:

تمثّل الأشكال التالية بعض المظاهر الجيولوجية. حدّد أسفل كلّ مظهر العامل المسبّب له.



(.....)



(.....)



(.....)



(.....)

السؤال الخامس: أجب عن الأسئلة التالية:

1- عدّد العوامل التي تسبّب التجوية الميكانيكية.

.....

.....

.....

2- صف ثلاث عمليات ذات صلة بالتجوية الكيميائية.

.....

.....

.....

3- افترض أنّك رأيت كتلة صخرية فيها عدّة شقوق. ماذا تتوقّع أن يحدث لهذه الصخرة بعد مئات السنين؟

فسّر

.....

.....

.....

4- كيف تؤثر المياه في تشكيل الصخور على سطح الأرض؟

.....

.....

.....

مشروع الاستقصاء العلمي

تُعدّ إستراتيجية الاستقصاء من أكثر إستراتيجيات التدريس فاعلية في تنمية مهارات التفكير لدى المتعلّم، لأنها تُتيح فرصاً له لممارسة عمليات التعلّم التي تتضمنها الطريقة العلمية في البحث والتفكير، فيسلك سلوك العلماء للبحث عن المعرفة والتوصّل إلى النتائج، فهو يحدّد المشكلة، ويصوغ الفرضيات، ويجمع المعلومات ذات العلاقة بالمشكلة، ويختبر صحّة فرضياته، ويصل إلى الحلّ المناسب للمشكلة.

إنّ مشروع الاستقصاء العلمي في المرحلة المتوسطة، يختلف تطبيقه وفقاً لنوعه حيث يكون الاستقصاء المقيّد في الصفّ السادس، ثمّ الموجّه في الصفّ السابع، والثامن من أجل تدريب المتعلّم على استخدام خطوات مشروع الاستقصاء العلمي الموجّه، ليصبح قادراً على الإلمام بخطوات البحث العلمي عند تحوّل العبء بشكل كامل إليه في الصفّ التاسع والمرحلة الثانوية، وذلك عند استخدام الاستقصاء الحرّ في تطبيق المشروع العلمي. الاستقصاء في التعلّم والتعليم نشاط عملي Practical وفكري (عقلي) Intellectual في آن واحد، ولكي يصل الفرد إلى حلّ أيّ مشكلة تواجهه، يجب أن نحفّزه ونستثيره من خلال طرح الأسئلة أو المواقف (المشكلة) العلمية المثيرة للانتباه وجذب فضول المتعلّم.

ويرتبط الاستقصاء بالعلم كمادّة، ويعمل على تطوير مهاراتك في التفكير وفق مهارات القرن الحادي والعشرين (تفسير وتحليل البيانات - التفكير العلمي - التفكير الناقد - التفكير الإبداعي) حتّى تصبح قادراً على المنافسة الدولية والعالمية، ويطوّر مهارة التواصل والإقناع والتأثير على الآخرين، كما يعزّز لديك النزاهة والانضباط في العمل، والاستقلالية في أخذ المبادرة وتحمل المسؤولية عند البحث في المشروع وتنفيذه.

الاستقصاء المقيّد (Structured Inquiry):

يكون تدخل (دور) المعلّم كاملاً؛ إذ إنّهُ يطرح السؤال (المشكلة)، ويحدّد الإجراءات والتصميم المطلوب للتحقّق منها، وعلى المتعلّم تنفيذ الخطوات وجمع البيانات وتحليلها وفقاً لتوجيهات المعلّم.

الاستقصاء الموجّه (Guided Inquiry):

يكون تدخل (دور) المعلّم جزئياً؛ إذ إنّهُ يطرح السؤال أو المشكلة، وعلى المتعلّم أن يطور الإجراءات والتصميم لتقصّي أو تحرّي السؤال (المشكلة) الذي طرحه المعلّم.

الاستقصاء الحرّ (Open Inquiry):

لا يكون للمعلّم أيّ تدخل مباشر؛ إذ يُتوقّع من المتعلّم أن يطرح السؤال (المشكلة) بنفسه، ويطوّر الإجراءات والتصميم المناسب للتحقّق منها، ويقوم بجمع البيانات وتحليلها واستخلاص النتائج بشكل مستقلّ.

منهجية STEAM

يُعدّ توظيف منحنى STEAM (العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات، الفنون) في المشاريع الاستقصائية وسيلة فعّالة لتنمية مهارات التفكير النقدي وحلّ المشكلات لدى المتعلّمين. إذ يُتيح هذا الدمج الفرصة أمامهم لاستخدام المعرفة العلمية في مواقف حياتية حقيقية، وتصميم حلول مبتكرة تتطلّب التكامل بين التخصصات. فبعد تنفيذ مشروع استقصائي يتناول مثلاً مشكلة بيئية أو تقنية، يمرّ المتعلّمون بدورة من الملاحظة، وطرح الأسئلة، وتجريب الفرضيات، وتطبيق النماذج ممّا يجعل التعلّم أكثر عمقاً وارتباطاً بالواقع.

دور المتعلّم في اعداد المشروع العلمي:

يُحدّد بحسب نوع الاستقصاء (مقيّد - موجّه - حرّ)

- المساهمة الفعلية الحقيقية في تخطيط الاستقصاءات العلمية من خلال إعداد مشروع وتقرير مبسّط بمنهجية STEAM بإشراف المعلّم دون الاستعانة بمراكز خارجية لتنفيذ.
- الملاحظة والاستكشاف Observe and explore.
- القيام بالتجريب وحلّ المشكلات Experiment and solve problems.
- العمل فرادى أو مجموعات على ألا يزيد العدد عن ثلاثة Individually and groups.
- طرح الأسئلة والتفسيرات المنطقية، والمحادثة والمناظرة مع الآخرين بإشراف المعلّم.
- مناقشة المعارف والأفكار وتطويرها تعاونياً.
- إجراء مناقشات منطقية وبناء التفسيرات.
- اختبار الفرضيات التي يطرحونها.
- إيصال النتائج ونشرها.
- التأمل Reflect في التغذية الراجعة من الزملاء والمعلّم.
- الأخذ في الاعتبار التفسيرات البديلة Alternative explanations.
- إعادة Retry إجراء التجارب والمشكلات والمشاريع Projects.
- إعداد تقرير يتضمّن (عنوان المشروع - معلومات حول المشروع - رسم تخطيطي للمشروع - صورك وأنت تنفّذ المشروع - الصورة النهائية للمشروع - تحليل النتائج والتوصيات).
- إعرض المشروع العلمي على معلّمك وزملائك، على أن تشرح مشروعك وتبدي وجهة نظرك، وتتقبّل آراء الآخرين عند مناقشة مشروعك لتحسينه وتطويره.

خطوات مشروع الإستقصاء العلمي (المقيّد - الموجّه - الحرّ)

نوع الإستقصاء	المقيّد	الموجّه	الحرّ
الصفّ	السادس	السابع والثامن	التاسع
خطوات مشروع الإستقصاء العلمي			
المرحلة الأولى تحديد مشكلة أو سؤال مشروع الاستقصاء العلمي وفق منهجية STEAM	المعلّم	المعلّم	المتعلّم
المرحلة الثانية جمع المعلومات من مصادر مختلفة وفرض الفرضيات	المعلّم	المتعلّم	المتعلّم
المرحلة الثالثة التخطيط لمشروع الاستقصاء العلمي وفق منهجية STEAM وتحديد المواد والأدوات	المعلّم	المتعلّم	المتعلّم
المرحلة الرابعة تنفيذ خطة مشروع الاستقصاء العلمي وفق منهجية STEAM	المعلّم	المتعلّم	المتعلّم
المرحلة الخامسة تدوين الملاحظات والنتائج	المعلّم	المتعلّم	المتعلّم
المرحلة السادسة تحليل النتائج وتفسيرها وفق منهجية STEAM	المعلّم	المتعلّم	المتعلّم
المرحلة السابعة إعطاء الاستنتاجات والإجابة عن سؤال مشروع الاستقصاء العلمي وفق منهجية STEAM	المعلّم	المتعلّم	المتعلّم
المرحلة الثامنة تقديم واستعراض المشروع مع زملائك أمام الآخرين	المعلّم	المتعلّم	المتعلّم

منظّم تصميم مشروع الإستقصاء العالمي بمنهجية STEAM

تقرير مشروع الاستقصاء العلمي بمنهجية STEAM

ملاحظات

Handwriting practice lines consisting of 20 horizontal dotted lines.

المراجع

- 1- كتاب الأحياء -للفص العاشر - الجزء الأول - المرحلة الثانوية - الطبعة الثانية - وزارة التربية - دولة الكويت
- 2- كتاب الأحياء -للفص العاشر - الجزء الثاني - المرحلة الثانوية - الطبعة الثانية - وزارة التربية - دولة الكويت
- 3- كتاب الأحياء -للفص الحادي عشر - الجزء الأول - المرحلة الثانوية - الطبعة الثانية - وزارة التربية - دولة الكويت
- 4- كتاب الأحياء -للفص الحادي عشر - الجزء الثاني - المرحلة الثانوية - الطبعة الثانية - وزارة التربية - دولة الكويت
- 5- كتاب الأحياء -للفص الثاني عشر - الجزء الأول - المرحلة الثانوية - الطبعة الثانية - وزارة التربية - دولة الكويت
- 6- كتاب الأحياء -للفص الثاني عشر - الجزء الثاني - المرحلة الثانوية - الطبعة الثانية - وزارة التربية - دولة الكويت
- 7- 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
- 8- Biology - Sylvia S. Mader - eight edition- McGraw Hill Higher Education - 2004
- 9- Biology - Sylvia S. Mader - Michael Windelspecht- eleventh edition
- 10- Essential Histology - Second Edition - David H. Cormack, PhD - LIPPINCOTT WILLEAMS & WILKINS
- 11- مقدمة في علم الرسوبيات - تأليف أ.د. سمير أحمد عوض / أ.د. عبدالمنعم أحمد محمود- 2007
- 12- علم الأرض (الجيولوجيا) - نظام المقررات - مقرر 54 - الطبعة الرابعة - 1998 - 1999
- 13- تطبيقات في الجيولوجيا العامة - د. محمد عبد الغني مشرف - 199

مصادر بعض الصور

صفحة 34 : الهيئة العامة للغذاء والتغذية: <https://www.pafn.gov.kw/>

صفحة 105 : من أرشيف فهد العبد الجليل رئيس الجمعية الكويتية للتراث

8



وزارة التربية

Ministry of Education



قيّم مناهجنا



الكتاب كاملاً