شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

almanahj.com/ae
موقع المناهج الإماراتية

نموذج مراجعة وفق الهيكل الوزاري

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثامن

روابط مواد الصف الثامن على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثامن والمادة علوم في الفصل الثاني

1	أسئلة الامتحان النهائي - بريدج
2	حل أسئلة الامتحان النهائي - انسباير
3	حل مراجعة الوحدة الثامنة وفق الهيكل الوزاري
4	حل مراجعة الوحدة السابعة وفق الهيكل الوزاري
5	حل مراجعة الوحدة السادسة وفق الهيكل الوزاري

مراجعة لهيكل العلوم

للصف الثامن الفصل الثاني
2022\2023

أ.أسماء الناطور

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

Term الفصل	2
Subject المادة	Science/Bridge العلوم/ بريدج
Grade الصف	8
Stream المسار	General العام
Number of Main Questions عدد الأسئلة الأساسية	Part (1) - 6 Part (2) - 10 Part (3) - 4
Marks per Main Question الدرجات لكل سؤال أساسي	Part (1) - 30 Part (2) - 50 Part (3) - 30
****Number of Bonus Questions عدد الأسئلة الإضافية	2
Marks per Bonus Question الدرجات لكل سؤال إضافي	5
*** Type of All Questions نوع كافة الأسئلة	Part(1 and 2) MCQ Part (3) FRQ
* Maximum Overall Grade *الدرجة القصوى الممكنة	110
Exam Duration - مدة الامتحان	120 minutes

السؤال**			ناتج التعلم***	Example/Exercise مثال/تمرين	Page الصفحة
الأسئلة الأساسية - Main Questions	الجزء الأول Part 1	1	يفسر ارتباط الضوء بالرؤية ، وتفاعل الضوء مع الاجسام ليتمكن الانسان من رؤيتها	الشكل 1، نص الكتاب	167
		2	يقارن بين انواع المرايا وانواع العدسات ويميز بينها من خلال اشكالهم	الشكل 2 ، الجدول 2	168، 181
		3	يميز بين المجموعات الغذائية من خلال صور التي تبين اغذية غنية بتلك المجموعة	الشكل 1 و 2	211، 212
		4	يذكر اعضاء الجهاز الهضمي بالترتيب	الشكل 5	223
		5	يميز بين اشكال الاعضاء الحيوية الاساسية في اجهزة جسم الانسان، مثال القلب، الرئتين، الكليتين، المعدة.... إلخ.	الشكل 11 ، الشكل 3 ، الشكل 8	235، 253 ، 263
		6	يعرّف المقصود بالوراثة والصفات الوراثية ، ويشرح انتقالها من الافراد الى جيل الابناء ، ويفرق بينها وبين الصفات المكتسبة	الشكل 1، نص الكتاب	276
		7	يحدد صفات الصورة المتكوّنة لجسم ما في في مرآة مستوية ، او مقعرة ، أو محدبة حسب مكان وجود الجسم بالنسبة للمرآة	الجدول 1	173
		8	يحدد المشكلة البصرية عن طريق مكان تجمع الاشعة الضوئية بالعين البشرية ، ويقترح حلول لإصلاح هذه المشكلات	الشكلين 14 و 15	184، 185
		9	يقارن ويقارب بين الأدوات والاجهزة البصرية المختلفة ومدى تشابها مع عين الانسان وألية عملها	الأشكال 17 ، 18 ، 20 ، 21	193، 195، 196
		10	يتنبأ ويحكم على وجبة غذائية ما إذا كانت متوازنة وصحية	الجدول 2، نص الكتاب	214

قم بتحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
aiManahj.com/ae

Allowed	Calculator
مسموحة	الآلة الحاسبة

Main Questions - الأسئلة الرئيسية	Part 2 الجزء الثاني	11	يذكر الاعضاء المكونة للجهاز الهضمي بالترتيب والعمليات التي تحدث بكل خطوة لهضم الطعام	نص الكتاب	223، 224، 225، 226
		12	يشرح دور الكليتان في تنقية الدم من الفضلات ، ويقارن بين عمليتين التنقية الأولى والتنقية الثانية	الشكل 11 ونص الكتاب	234 ، 235
		13	يتعرف مكونات الدم ويحددها ، ويذكر اهمية كل مكون من مكوناته	الشكل 5 و نص الكتاب	254
		14	يقارن بين عمليتي الشهيق والزفير من حيث حركة الحجاب الحاجز، انقباض او انبساط العضلات الصدر، وحجم تجويف الصدر	الشكل 7 و نص الكتاب	262
		15	يقارن بين التكاثر الجنسي والاجنسي من حيث صفات الوراثية ، الجينات ، والطفرات	الشكليين 4 و 7 ونص الكتاب	278 ، 281
		16	يحدد نوع التكييف للكائن الحي ، ويقارن بين التمويه والتقليد	الجدول 1 ونص الكتاب	288 ، 289
	Part 3 الجزء الثالث	17	يتعرف على التلسكوب العاكس والكاسر، ويميز بين خصائص كل منهما ومكوناتهم	الشكل 17 و 18، نص الكتاب	193
		18	يتعرف على اجزاء القلب في الجهاز الدوري ، ويعينها على الرسم التخطيطي	الشكل 3	253
		19	يُعرف الإنزيم ويشرح اهمية الانزيمات في العملية الهضمية	الشكل 4، نص الكتاب	221و 222
		20	يصف بالكلمات طريقة حدوث وسائل التكيف، ويشرح كيف ساعد التكيف الأنواع ان تعيش فترة اطول وتتكاثر لتنقل تنوعها عبر الوراثة للأجيال التي تاتي من بعدها	الشكل 9، نص الكتاب	287
الأسئلة الإضافية - Additional Questions	الأسئلة الإضافية - Additional Questions	21	غير معلن	غير معلن	غير معلن

تم تحميل هذا الملف من
موقع المنهج الإماراتية
alManahj.com/ae

الضوء والرؤية

هل حاولت من قبل البحث عن عنوان منزل أو شقة أثناء الليل في شارع ذي إضاءة ضعيفة؟ القيام بهذه الأنشطة في الظلام أصعب منه في وجود كمية وفيرة من الضوء. ترى عينك الأجسام من خلال اكتشاف الضوء.

لذا عندما ترى جسمًا في الظلام، يكون ذلك بسبب الضوء الصادر عن هذا الجسم إلى عينك. حيث ينبعث الضوء من مصدر للضوء، كالشمس أو المصباح، ثم ينعكس عن الجسم، كصفحة الكتاب، كما هو موضح في **الشكل 1**.

عندما ينتقل الضوء من جسم ما إلى عينك، ترى هذا الجسم. ويمكن أن ينعكس الضوء أكثر من مرة. على سبيل المثال، يمكن أن ينعكس الضوء عن جسم إلى مرآة ثم ينعكس عن المرآة إلى عينك. وإذا لم يكن هناك ضوء لينعكس عن الأجسام إلى عينك، فلن تستطيع رؤية أي شيء. وهذا يفسر صعوبة رؤية عنوان في الظلام.

أشعة الضوء تبعث مصادر الضوء موجات ضوئية تنتقل في كل الاتجاهات. وتنتشر هذه الموجات من مصدر الضوء، تمامًا كما تنتشر التموجات على سطح الماء من نقطة تأثير الحصاة في الماء.

يمكنك أن تتصور أيضًا أن الضوء القادم من المصدر ينتقل في شكل أشعة ضيقة. حيث ينتقل كل شعاع في خط مستقيم ويسمى شعاعًا ضوئيًا. ورغم أن أشعة الضوء يمكن أن تغير اتجاهها عندما تنعكس أو تنكسر، فإن دماغك يفسر الصور وكأن أشعة الضوء تنتقل في خط مستقيم.

الشكل 1 ينعكس الضوء الصادر من المصباح عن الكتاب إلى عين الشخص. يرى الناس الأشياء عندما تكتشف أعينهم الضوء المنبعث من هذه الأشياء أو المنعكس عنها.

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

167	الشكل 1، نص الكتاب	يفسر ارتباط الضوء بالرؤية ، وتفاعل الضوء مع الاجسام ليتمكن الانسان من رؤيتها	1

المرايا المستوية

وردت في الأساطير اليونانية قصة الشاب الوسيم نرسيسوس الذي شاهد صورته في بركة مياه فافتتن بنفسه. ومثل برك المياه تمامًا، للمرايا أسطح ملساء تعكس الضوء لتكوّن الصور. وكما حدث مع نرسيسوس، تستطيع أن ترى نفسك عندما تنظر إلى مياه بركة هادئة أو عندما تمر أمام نافذة أحد المتاجر. لكن في معظم الأحيان، تنظر إلى صورتك في مرآة مستوية ملساء. تُسمى المرآة من هذا النوع **مرآة مستوية**.

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج الإماراتية
almanahj.com/ae

شكل المرآة	بُعد الجسم عن المرآة	تقديرية/ حقيقية	الصورة معتدلة/مقلوبة	الحجم
مستو	أي بُعد	تقديرية	معتدلة	حجم الجسم نفسه

التأكد من فهم النص

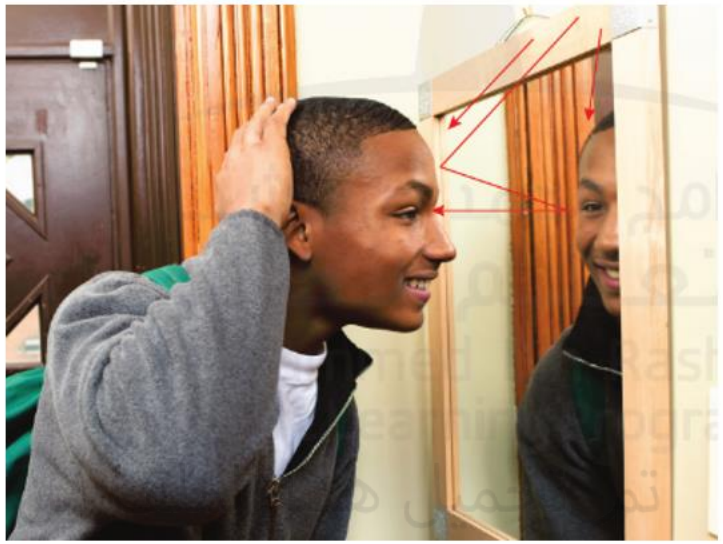
1. **عرّف** ما المرآة المستوية؟

مرآة مسطحة ملساء خالية من الارتفاعات والانخفاضات

2	يقارن بين انواع المرايا وانواع العدسات ويميز بينها من خلال اشكالهم	الشكل 2 ، الجدول 2	168، 181

انعكاسات المرايا المستوية ماذا ترى عندما تنظر إلى مرآة مستوية؟ ترى صورتك المنعكسة معتدلة. وإذا كنت تقف أمام المرآة على بُعد متر واحد، فستظهر صورتك على بُعد متر واحد خلف المرآة أو على بُعد مترين منك. وربما تلاحظ أن أي شيء مكتوب تنعكس له صورة مقلوبة جانبيًا في المرآة المستوية.

يوضح لك **الشكل 2** كيف ترى نفسك في مرآة مستوية. أولًا، تصطدم أشعة الضوء الصادرة عن مصدر الضوء بجسمك. وكل نقطة تصطدم بها أشعة الضوء تعكس هذه الأشعة بحيث تنتقل نحو الخارج في كل الاتجاهات. وإذا كان صديقك ينظر إليك، فإن أشعة الضوء المنعكسة عنك هذه ستدخل إلى عينيه ومن ثم يستطيع رؤيتك. لكن إذا كانت هناك مرآة بينك وبين صديقك، فإن أشعة الضوء تنعكس عن المرآة إلى عينيك.



الشكل 2 ينعكس الضوء عن جبهة الولد ثم ينعكس عن المرآة قبل أن يدخل إلى عينيه.

alManahj.com/ae

كل مما يلي من صفات الصورة المتكونة بالمرآة المستوية ما عدا ؟

A) تساوي طول الجسم

B) معتدلة

C) حقيقية

D) معكوسة جانبيا

2	يقارن بين انواع المرايا وانواع العدسات ويميز بينها من خلال اشكالهم	الشكل 2 ، الجدول 2	168، 181

الجدول 2 الصور التي تكوّنها العدسات				
شكل العدسة	موقع الجسم	تقديرية / حقيقية	نوع الصورة معتدلة / مقلوبة	الحجم
محدبة 	يبعد الجسم عن العدسة بأكثر من ضعف البعد البؤري	حقيقية	مقلوبة	أصغر من الجسم
	يقع الجسم بين البعد البؤري وضعفه	حقيقية	مقلوبة	أكبر من الجسم
	يقع الجسم في نطاق البعد البؤري	تقديرية	معتدلة	أكبر من الجسم
مقعرة 	يقع الجسم عند أي موضع	تقديرية	معتدلة	أصغر من الجسم

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
almanahj.com/ae

2	يقارن بين انواع المرايا وانواع العدسات ويميز بينها من خلال اشكالهم	الشكل 2 ، الجدول 2	168، 181

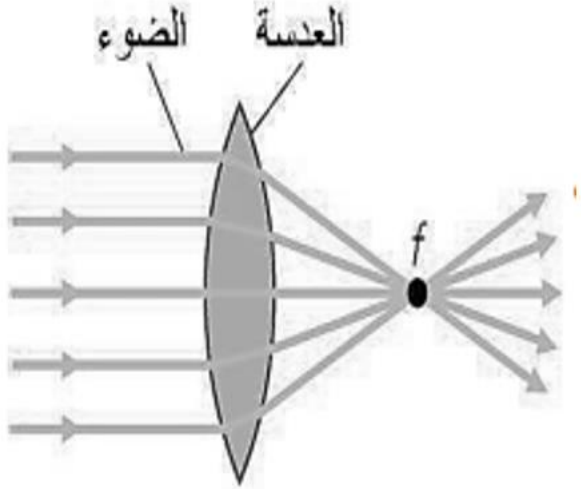
ما وظيفة العدسات؟

A. عكس الضوء
C. حيد الضوء
B. كسر الضوء
D. التداخل مع الضوء

اذا كان يبعد الجسم عن العدسة المحدبة بأكثر من ضعف البعد البؤري فان صفات الصورة المتكونة تكون ؟

a) حقيقية - مقلوبة – أصغر من الجسم
b) حقيقية – مقلوبة – أكبر من الجسم
c) تقديرية – معتدلة - أكبر من الجسم
d) تقديرية – مقلوبة – أصغر من الجسم

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae



عدسة محدبة..

ما نوع العدسة في الشكل المجاور؟ .....

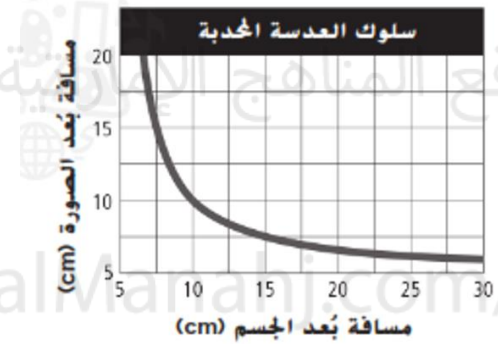
كيف تكسر هذه العدسة الضوء الموازي للمحور البصري؟

a. باتجاه مركز العدسة .

b. بعيداً عن مركز العدسة .

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج الإماراتية
almanahj.com/ae

التفكير الناقد



حدد كم تبعد الصورة عن العدسة عندما يبعد الجسم عن العدسة بمقدار 15 cm.

7.5cm

عند أي مسافة للجسم تتساوى مسافة الصورة ومسافة الجسم؟

10 cm

211، 212	الشكل 1 و 2	يميّز بين المجموعات الغذائية من خلال صور التي تبين اغذية غنية بتلك المجموعة	3

مجموعات المواد الغذائية

إنّ مجموعات المواد الغذائية الستّ هي البروتينات والكربوهيدرات والدهون والفيتامينات والمعادن والماء. تؤدي كل مادة غذائية وظيفة مختلفة في الجسم. ولكي تتمتع بصحة جيدة، يجب أن تتناول أطعمة من كلّ المجموعات يوميًا.

البروتينات

تتكوّن معظم الأنسجة الموجودة في جسمك من البروتينات. إنّ **البروتين** عبارة عن جزيء ضخم يتكوّن من الأحماض الأمينية، ويحتوي على الكربون والهيدروجين والأكسجين والنيتروجين، وأحيانًا الكبريت. تؤدي البروتينات العديد من الوظائف، مثل توصيل الإشارات بين الخلايا، والحماية ضد الأمراض ودعم الخلايا وتسريع التفاعلات الكيميائية. إنّ كل هذه الوظائف ضرورية للحفاظ على الاتزان الداخلي أو لتنظيم الظروف الداخلية للكائن الحي مهما حصلت تغيّرات في بيئته.

تتكوّن البروتينات في جسمك من توافيق من 20 حمضًا أمينيًا مختلفًا. تصنع خلاياك أكثر من نصف هذه الأحماض الأمينية. يجب أن تحصل على باقي الأحماض الأمينية من الأطعمة التي تتناولها. يبيّن **الشكل 1** بعض الأطعمة التي تُعدّ مصدرًا جيدًا للبروتينات.

الكربوهيدرات

ما العامل المشترك بين المعكرونة والخبز والبطاطس؟ كلها أطعمة تحتوي على مستويات عالية من الكربوهيدرات. إنّ **الكربوهيدرات** عبارة عن جزيئات تتكوّن من ذرات الكربون والهيدروجين والأكسجين. وتُعدّ المصدر الرئيس للطاقة في الجسم. وعادةً ما تظهر في إحدى الصور الثلاث. النشويات أو السكّريات أو الألياف وتتكوّن كل منها من جزيئات السكّر المتصلة ببعضها مثل السلسلة. يُفضل تناول الأطعمة التي تحتوي على كربوهيدرات من الحبوب الكاملة لأنها أسهل في الهضم. يبيّن **الشكل 1** بعض الأطعمة الغنية بالكربوهيدرات.

أصل الكلمة

البروتين، protein وهي مشتقة من الكلمة اليونانية **proteios**، وتعني "المركز الأول".

التأكد من فهم النص

2. كيف يحصل جسمك على الأحماض الأمينية التي لا يمكن صنعها في الخلايا؟

التأكد من فهم الشكل

3. صف وجبة غذائية غنية بالبروتينات والكربوهيدرات.

الشكل 1 تشمل المصادر الجيدة للبروتين اللحوم الحمراء والبيض والبقوليات والفول السوداني. وتشمل المصادر الجيدة للكربوهيدرات الفاصولياء الحمراء، والعلكوة والخضراوات والخبز والبطاطس.

البروتينات

الكربوهيدرات

McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والتأليف © لمجموعة ماكجرو هيل للتعليم

الشكل 2 تحتوي الأسماك والمكسرات وزيوت الخضروات السائلة على دهون غير مشبّعة.

الدهون

التأكد من فهم الشكل

4. ما الأطعمة التي تُعدّ مصادر جيدة لفيتامين A؟

الجدول 1 الفيتامينات والمعادن

الفيتامين	المصادر الجيدة	الفائدة الصحية
فيتامين B2 (ريبوفلافين)	اللبن واللحوم والخضروات	يساعد على تحرير الطاقة من المواد الغذائية
فيتامين C	البرتقال والبروكلي والطماطم والكرنب	نمو وإصلاح أنسجة الجسم
فيتامين A	الجزر واللبن والبطاطا والبروكلي	يحسّن الرؤية الليلية ويساعد في الحفاظ على الجلد والعظام
المعدن	**المصادر الجيدة**	**الفائدة الصحية**
الكالسيوم	اللبن والسبانخ والفاصولياء الخضراء	يقوي العظام والأسنان
الحديد	اللحوم والبيض والفاصولياء الخضراء	يساعد في نقل الأكسجين إلى كل أنحاء الجسم
الزنك	اللحوم والأسماك والضبّ/الحبوب	يساعد في تكوين البروتين

الجدول 1 الفيتامينات والمعادن ضرورية للحفاظ على جسم سليم.

الدهون

قد تعتقد أن وجود الدهون في الطعام ضار بالنسبة إليك. ولكنك تحتاج إلى كمية محددة من الدهون في نظامك الغذائي وفي جسمك حتى تحافظ على صحتك. إنّ **الدهون**، وتسمّى كذلك شحومًا، تُمدّ الجسم بالطاقة وتساعده على امتصاص الفيتامينات. وتشكل جزءًا أساسيًا من أغشية الخلية. كما تساعد دهون الجسم في عزله عن درجات الحرارة الباردة. يحصل معظم الأشخاص على الكثير من الدهون في نظامهم الغذائي. ولذلك من النادر وجود نقص في الدهون. ولكن إذا كانت كمية الدهون مفرطة في نظامك الغذائي، فسيؤدي هذا إلى مشكلات صحية. حيث يجب أن تتراوح نسبة الدهون بين 25 % و35 % من كمية السُعرات التي تستهلكها.

تُصنّف الدهون عادةً إلى مشبّعة وغير مشبّعة. ويُزيد النظام الغذائي الغني بالدهون المشبّعة مستويات الكوليسترول، مما يُزيد خطر الإصابة بأمراض القلب. يجب أن تكون معظم الدهون التي يحتوي عليها نظامك الغذائي غير مشبّعة مثل تلك المبيّنة في **الشكل 2**.

الفيتامينات

هل أخبرك شخص يومًا أنّ تتناول أطعمة محددة لأنك تحتاج إلى الفيتامينات؟ إنّ **الفيتامينات** عبارة عن مواد غذائية يحتاج إليها الجسم بكميات صغيرة بغرض النمو وتنظيم الوظائف والوقاية من بعض الأمراض. يمكنك الحصول على معظم الفيتامينات التي تحتاج إليها عن طريق تناول وجبات متوازنة جيدًا. وإذا لم تتناول كمية كافية من أحد الفيتامينات أو أكثر، فقد تظهر عليك أعراض نقص الفيتامينات. تعتمد الأعراض على الفيتامينات التي تنقصك. يبيّن **الجدول 1** بعض الفيتامينات التي يحتاج إليها الأشخاص في نظامهم الغذائي.

المعادن

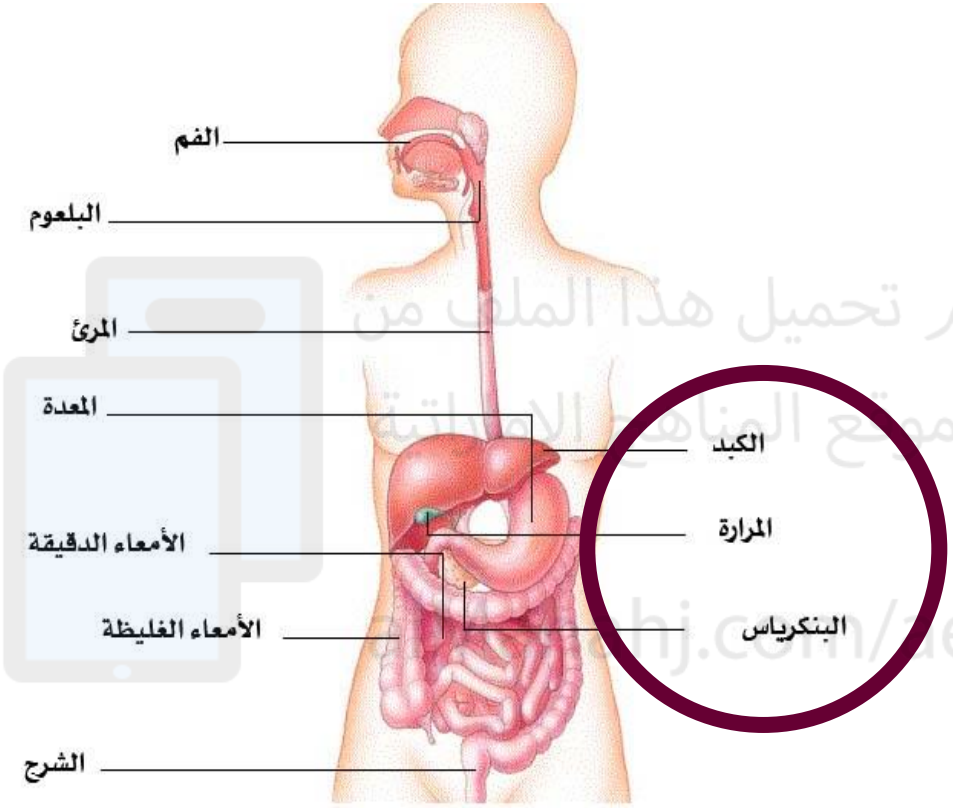
بالإضافة إلى الفيتامينات، أنت تحتاج أيضًا إلى مواد غذائية أخرى تُسمى **المعادن**، وهي عبارة عن مواد غذائية غير عضوية لا تحتوي على الكربون. وتساعد الجسم على تنظيم العديد من التفاعلات الكيميائية. وعلى غرار الفيتامينات، إذا لم تتناول كمية كافية من معادن محددة، فقد تُصاب بنقص في المعادن. يبيّن **الجدول 1** أيضًا بعض المعادن التي تحتاج إليها في نظامك الغذائي.

McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والتأليف © لمجموعة ماكجرو هيل للتعليم

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

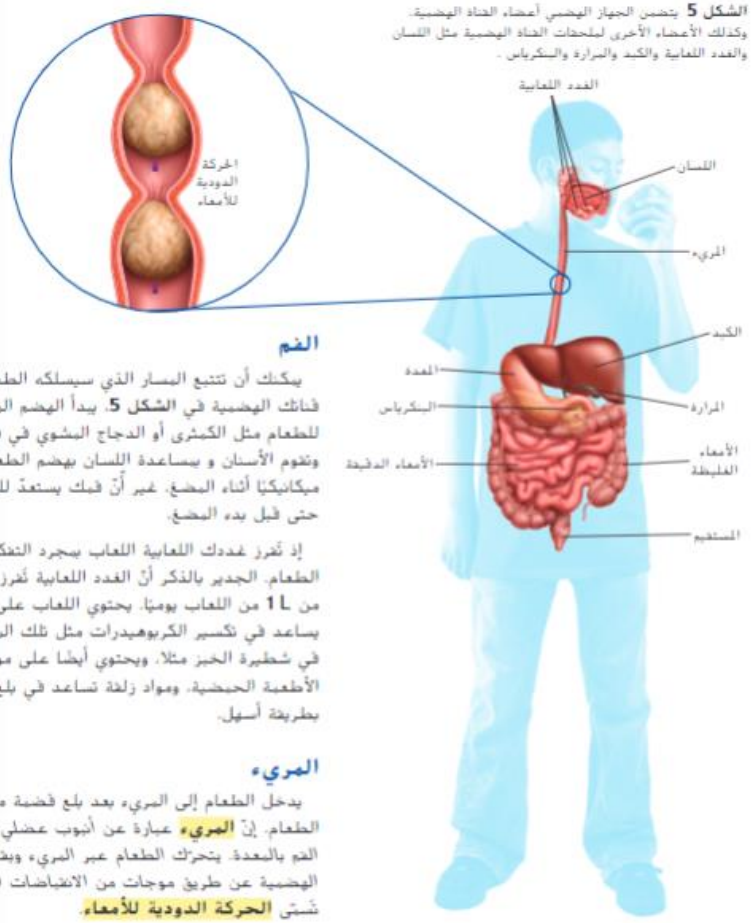
4	يذكر اعضاء الجهاز الهضمي بالترتيب	الشكل 5	223

مجموعة الاعضاء التي تعمل معا لهضم الطعام كي يتمكن الجسم من استخدامه



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

الشكل 5 يتضمن الجهاز الهضمي أعضاء القناة الهضمية. وكذلك الأعضاء الأخرى لملحقات القناة الهضمية مثل اللسان والغدد اللعابية والكبد والمرارة والبنكرياس .



الفم

يمكنك أن تتتبع المسار الذي سيسلكه الطعام عبر قناتك الهضمية في **الشكل 5**. يبدأ الهضم الميكانيكي للطعام مثل الكمثرى أو الدجاج المشوي في فمك. وتقوم الأسنان و بمساعدة اللسان بهضم الطعام ميكانيكيًا أثناء المضغ. غير أنّ فمك يستعدّ للهضم حتى قبل بدء المضغ.

إذ تفرز غددك اللعابية اللعاب بمجرد التفكير في الطعام. الجدير بالذكر أنّ الغدد اللعابية تُفرز أكثر من 1 L من اللعاب يوميًا. يحتوي اللعاب على إنزيم يساعد في تكسير الكربوهيدرات مثل تلك الموجودة في شطيرة الخبز مثلًا. ويحتوي أيضًا على مواد تعادل الأطعمة الحمضية. ومواد زلقة تساعد في بلع الطعام بطريقة أسهل.

المريء

يدخل الطعام إلى المريء بعد بلع قضمة من الطعام. إنّ **المريء** عبارة عن أنبوب عضلي يربط الفم بالمعدة. يتحرّك الطعام عبر المريء وبقية القناة الهضمية عن طريق موجات من الانقباضات العضلية تُسمّى **الحركة الدودية للأمعاء**.

تشبه الحركة الدودية للأمعاء الضغط على أنبوب معجون الأسنان. فعند الضغط على الجزء السفلي من الأنبوب، يُدفع معجون الأسنان إلى أعلى الأنبوب. أثناء انقباض العضلات الموجودة في المريء وانبساطها، يندفع الطعام المهضوم جزئيًا عبر المريء وإلى المعدة.

التأكد من فهم الشكل

4. ما العضو الذي يربط بين الفم والمعدة؟

Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

5	يميز بين اشكال الاعضاء الحيوية الاساسية في اجهزة جسم الانسان، مثال القلب، الرئتين، الكليتين، المعدة.... إلخ.	الشكل 11 ، الشكل 3 ، الشكل 8	235، 253 ، 263

التنقية الأولى يدور الدم ويُنقّى باستمرار عبر الكليتين. وتُنقى الكليتان في اليوم الواحد حوالي 180 L من بلازما الدم أو الجزء السائل من الدم. وتلك كمية من السائل تكفي لملء 90 زجاجة سعة الواحدة منها 2 L. يحتوي جسمك على حوالي 3 L من بلازما الدم. مما يعني أنّ مخزون الدم يُنقّى بواسطة الكليتين حوالي 60 مرة كل يوم. كما يبيّن **الشكل 11**. تحدث التنقية الأولى في مجموعات الشعيرات الدموية الموجودة في النفرونات. تقوم مجموعات الشعيرات الدموية تلك بتنقية الماء والسكر والأملاح والفضلات من الدم.

التنقية الثانية إذا أُخرجت كل السوائل في التنقية الأولى، فسيجف جسمك بسرعة ويفقد المواد المغذية المهمة وخاصة الماء. لاستعادة بعض ذلك الماء، تُنقي الكليتان السوائل المجتمعة في التنقية الأولى مرة أخرى. كما يبيّن **الشكل 11**، تحدث التنقية الثانية في الأنابيب الصغيرة الموجودة في النفرونات. أثناء التنقية الثانية، يُفصل ما يقارب 99% من الماء والمواد المغذية الناتجة عن التنقية الأولى ويُعاد امتصاصها في الدم. ويتكوّن البول من الفضلات والسوائل المتبقية. في المتوسط، يُخرج الشخص البالغ حوالي 1.5 L من البول في اليوم الواحد.

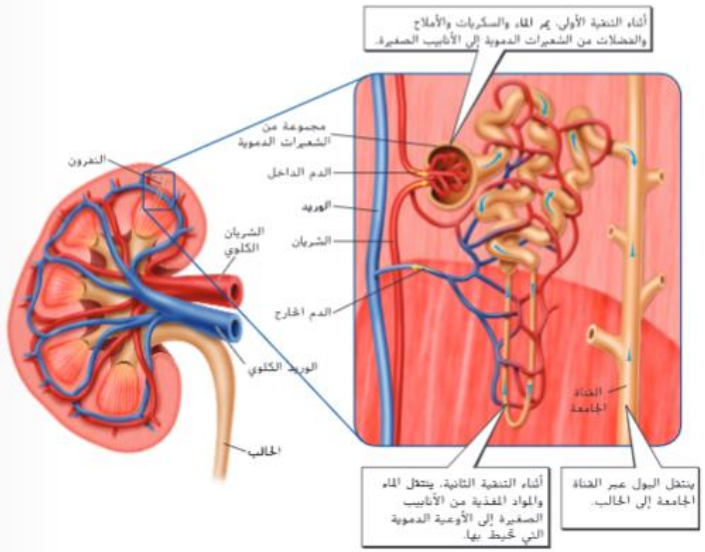
أصل الكلمة

النفرون nephron مشتقة من الكلمة اليونانية *nephros*. وتعني "كلية".

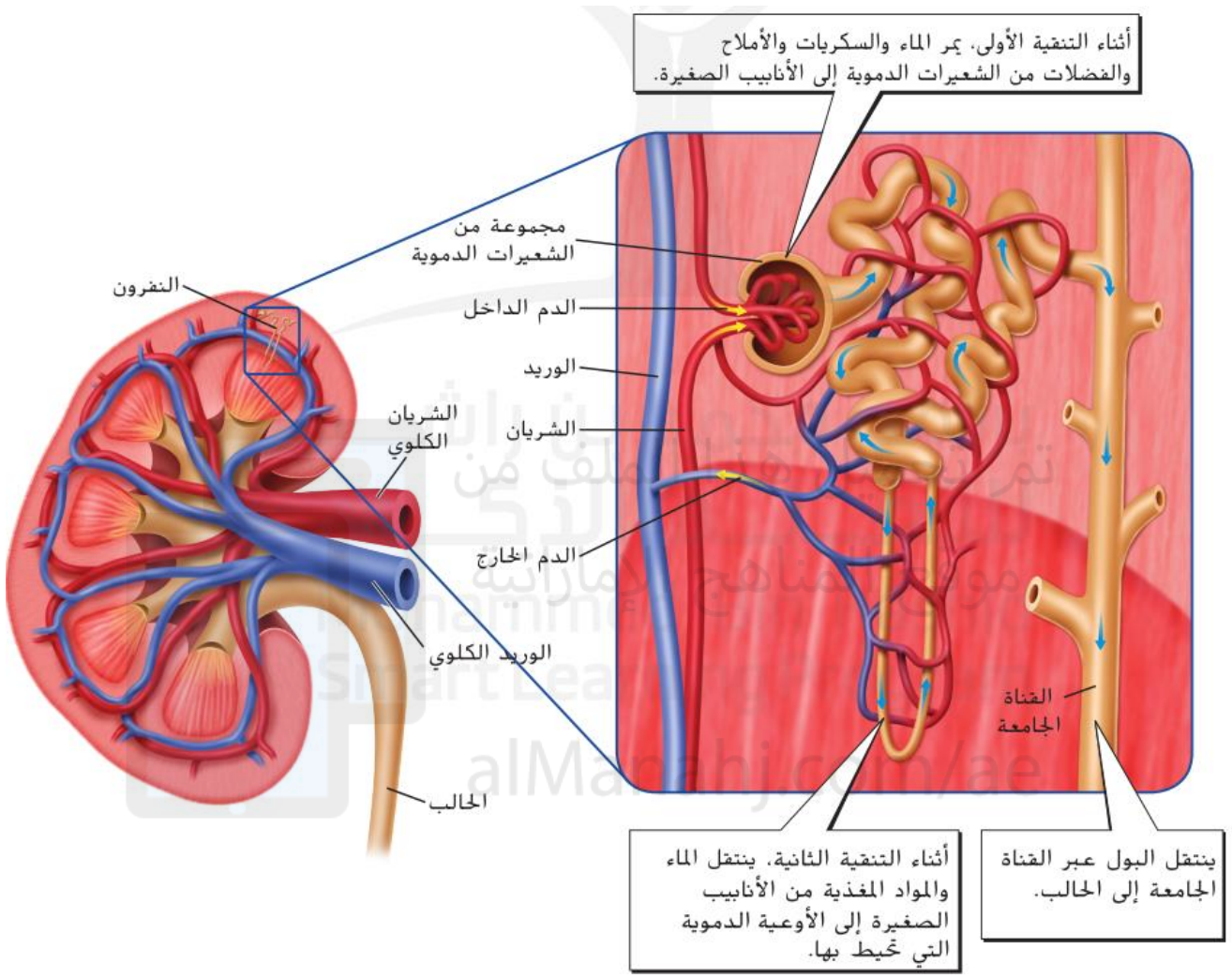
التأكد من فهم الشكل

5. ما التركيب الذي يمرّ عبره البول قبل الدخول إلى الحالب؟

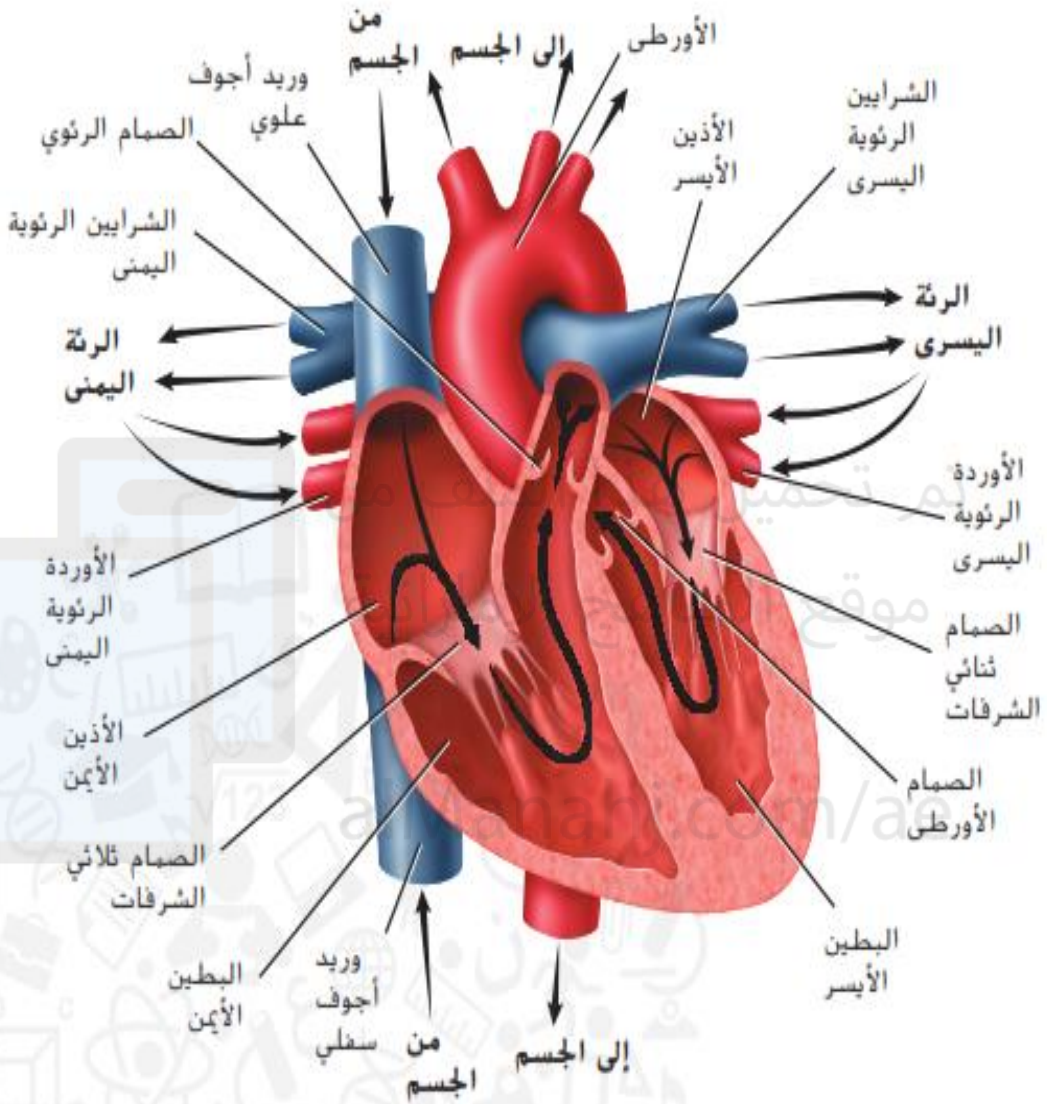
الشكل 11 تنتج الكليتان البول على مرحلتين.

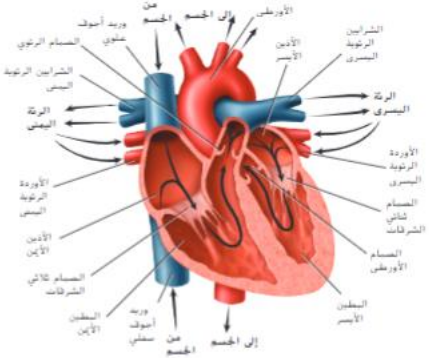


McGraw Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة



5	يميز بين اشكال الاعضاء الحيوية الاساسية في اجهزة جسم الانسان، مثال القلب، الرئتين، الكليتين، المعدة.... إلخ.	الشكل 11 ، الشكل 3 ، الشكل 8	263 ، 253 ،235





الشكل 3 تبيّن الأسهم مسار الدم أثناء تدفّقه عبر القلب.
أنشئ رسمًا تخطيطيًا لمسار الدم عبر القلب.

تركيب القلب

تذكّر أنّ القلب يتكوّن من عضلات قلبية. وهو قادر على توصيل إشارات كهربائية للانقباضات العضلية. وينقسم القلب إلى أربعة أجزاء تُسمى الحجرات. كما هو مُبيّن في **الشكل 3**. فتستقبل الحجرتان الموجودتان في النصف العلوي من القلب، وهما الأذين الأيمن والأذين الأيسر، الدم الذي يعود إلى القلب. يقع تحت الأذينين البطينان الأيمن والأيسر اللذان يضخان الدم إلى خارج القلب. ويفصل جدار عضلي قوي بين الجانب الأيسر والجانب الأيمن من القلب. كما يحتوي الأذينان الأيمن والأيسر على جدران عضلية أرق. ويؤديان عملًا أقل من البطينين. لاحظ الصمامات المُبيّنة في **الشكل 3** التي تفصل الأذينين عن البطينين وتُبقي تدفُّق الدم في اتجاه واحد. تقع الصمامات، مثل الصمام الأبهري المُبيّن في وضع مُغلق في **الشكل 3**، أيضًا بين البطين والأوعية الدموية الكبيرة التي تنقل الدم من القلب.

التأكد من المفاهيم الرئيسة

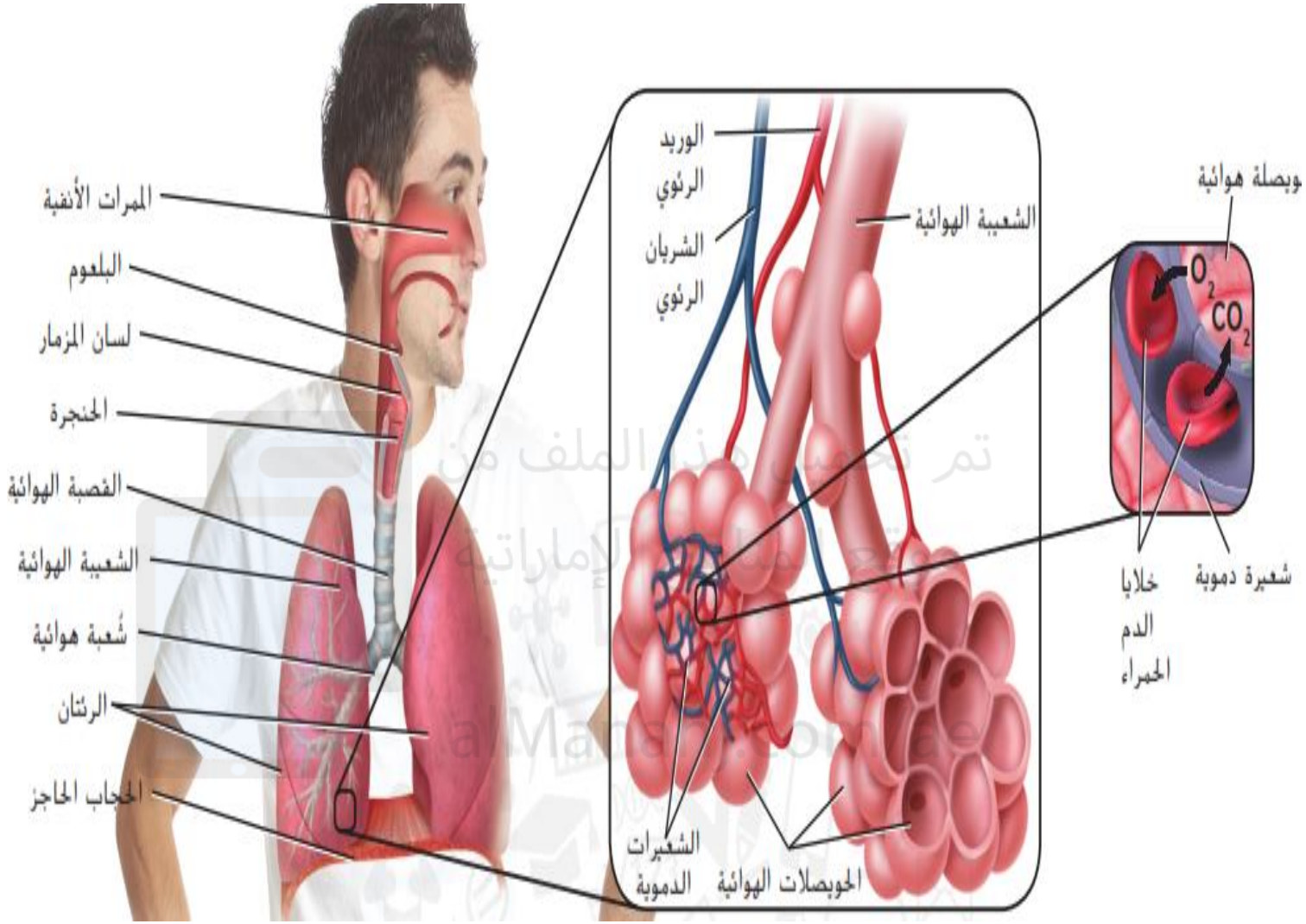
5. لماذا يحتاج الجسم إلى القلب؟

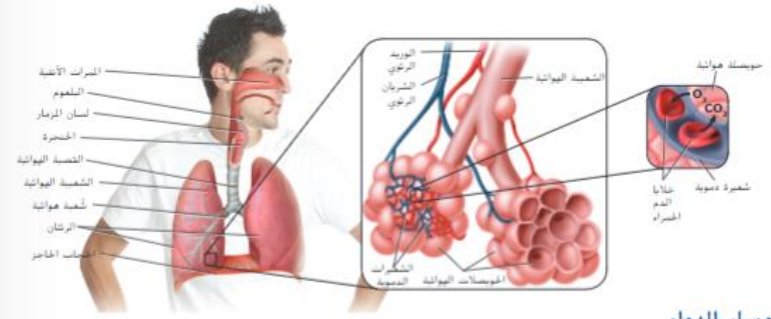
أصِفُ

وزّع الأفكار الرئيسة لهذا الدرس في هذا الإطار.

Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

5	يميز بين اشكال الاعضاء الحيوية الاساسية في اجهزة جسم الانسان، مثال القلب، الرئتين، الكليتين، المعدة.... إلخ.	الشكل 11 ، الشكل 3 ، الشكل 8	263 ، 253 ،235





مسار الهواء

يتكوّن الجهاز التنفسي من الممرات الأنفية والبلعوم والأحبال الصوتية والحنجرة ولسان المزمار والقصبة الهوائية والرئتين والشعب الهوائية والشعيبات الهوائية والحويصلات الهوائية والحجاب الحاجز. وينتقل الهواء من البيئة الخارجية إلى الرئتين، حيث يمر من خلال الحويصلات الهوائية. كما هو مبيّن في **الشكل 8**.

أولًا، يدخل الهواء إلى الفم أو الأنف. ويرشح الشعر الموجود في الأنف الغبار والجسيمات الأخرى الغريبة الموجودة في الهواء. كما تبطّن تركيبات تشبه الشعر تُسمى الأهداب الممرات الأنفية وأنابيب تنفسية أخرى. كما هو مبيّن في **الشكل 9**. وتحتجز الأهداب الجسيمات الغريبة من الهواء وتدفعها تجاه الحلق حتى لا تدخل إلى الرئتين. إضافةً إلى ذلك، تقوم الأغشية المخاطية الموجودة أسفل الأهداب في الممرات الأنفية، كما هو مبيّن في **الشكل 9**، بتدفئة الهواء وترطيبه بينما تحتجز المواد الغريبة.

بعد ذلك يمرّ الهواء المرشّح من خلال أعلى الحلق، البلعوم. وتبع قطعة نسيجية تُسمى لسان المزمار يغطي فتحة الحنجرة مما يمنع دخول أجزاء الطعام الى الرئة. فتسمح لسان المزمار للهواء بالمرور من الحنجرة إلى أنبوب طويل في تجويف الصدر يُسمى **القصبة الهوائية**. تتفرع القصبة الهوائية إلى أنبوبين كبيرين يُسميان **الشعب الهوائية** (ومفردها شعبة هوائية). يؤديان إلى الرئتين. وتُعدّ **الرئتان** أكبر عضو في الجهاز التنفسي. ويحدث فيهما تبادل الغازات. الجدير بالذكر أنّ كل شعبة هوائية تتفرع إلى أنابيب أصغر تُسمى الشعيبات الهوائية تستمر في التشعب إلى ممرات أصغر. وتنتهي كل واحدة من هذه الممرات بكيس هوائي يُسمى **الحويصلة الهوائية** (وجمعها، حويصلات هوائية). ولكل حويصلة هوائية جدار رقيق يعادل سمكه سمك خلية واحدة. وتكون محاطة بشعيرات دموية رقيقة للغاية.

تبادل الغازات في الرئتين ينتقل الهواء إلى الحويصلات الهوائية، حيث ينتقل الأكسجين عبر الجدران الرقيقة الرطبة إلى الشعيرات. وبعد ذلك إلى خلايا الدم الحمراء. ثم يَنتقل الأكسجين إلى خلايا الأنسجة في الجسم حتى يتحرر أثناء التنفس الداخلي. وفي الوقت نفسه، يعبر ثاني أكسيد الكربون الموجود في الدم جدران الشعيرات وينتشر في الحويصلات الهوائية ليعود إلى الغلاف الجوي أثناء التنفس الخارجي. إنّ ثاني أكسيد الكربون موجود في الدم في صورة حمض الكربونيك في خلايا الدم الحمراء، ويكون مذابًا في البلازما ومرتبطًا بالهيموجلوبين في البلازما.

الشكل 8 ينتقل الهواء إلى الحويصلات الهوائية في الرئتين، حيث يحدث تبادل للغازات من خلال جدران الشعيرات الرقيقة.
رسم تخطيطي تتبّع مسار الأكسجين من الغلاف الجوي إلى الحويصلات الهوائية في الرئتين.

أصل الكلمة

الحويصلة الهوائية alveolus
alveolus مشتقة من الكلمة اللاتينية ***alveus***، وتعني البطن أو المساحة الفارغة

McGraw Hill Education © جميع الحقوق محفوظة

276	الشكل 1، نص الكتاب	يعرّف المقصود بالوراثة والصفات الوراثية ، ويشرح انتقالها من الافراد الى جيل الابناء ، ويفرق بينها وبين الصفات المكتسبة	6

التأكد من المفاهيم الرئيسة

1. ما المقصود بالوراثة؟

ما المقصود بالوراثة؟

ربما تكون شبيهًا بوالديك أو أجدادك. وإذا كان لديك إخوة أو أخوات، فمن المحتمل أنهم يشبهون والديكم وأجدادكم أيضًا. قد تشتركون جميعًا في صفات بعينها، مثل القامة الطويلة أو العيون البنية. تُعرف الصفة المميزة للكائن الحي باسم **الصفة الوراثية**. في أثناء التكاثر، تنتقل العديد من الصفات الوراثية من جيل إلى الجيل الذي يليه. ويُعرف انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى جيل باسم **الوراثة**. وذلك هو السبب في أن الأبناء يشبهون آباءهم وأجدادهم وحتى أسلافهم القدامى.

لكل كائن حي مجموعة من الصفات الموروثة. يملك الببغاء الذي يظهر في **الشكل 1** ريشًا أخضر وجناحان ومنقار معقوف. ويمكن أن تنتقل كل هذه الصفات إلى الأبناء.

ليست كل صفات الكائن الحي موروثة. فإذا فقد الببغاء الذي يظهر في **الشكل 1** أحد مخالبه في حادث ما، فلن يولد أبناؤه بدون هذا المخلب. بالمثل، فإن أبناء الببغاء لا يعرفون كيف يضعون الكرة في السلة عند ولادتهم. بالتالي، فإن فقدان أحد المخالب وتعلُّم الحيل أمثلة على الصفات المكتسبة. وهي الصفات التي يكتسبها الكائن الحي أو يطوّرها أثناء حياته.

الشكل 1 لون الطائر وشكله وجسمه من الصفات الموروثة. أما الحيلة التي تعلمها، مثل وضع الكرة في السلة، فهي صفة مكتسبة.

تم تحميل هذا الملف من موقع المنهج الإماراتية
alManahj.com/ae

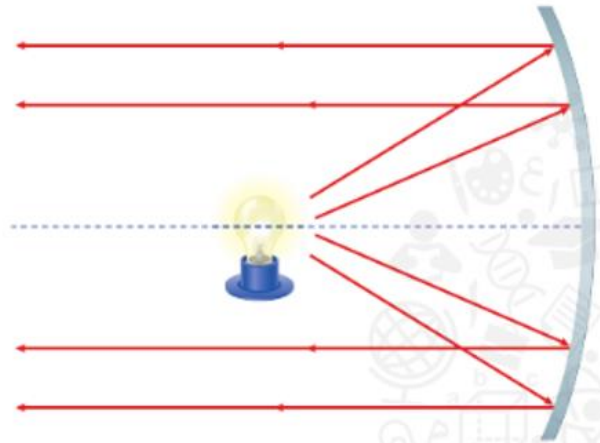
حقوق الطبع والتأليف © تعود لصالح مؤسسة McGraw Hill Education

173	الجدول 1	يحدد صفات الصورة المتكوّنة لجسم ما في في مرآة مستوية ، او مقعرة ، أو محدبة حسب مكان وجود الجسم بالنسبة للمرآة	7

الجدول 1 الصور التي تكوّنها المرايا

شكل المرآة	بُعد الجسم عن المرآة	تقديرية/ حقيقية	الصورة معتدلة/مقلوبة	الحجم
مستو	أي بُعد	تقديرية	معتدلة	حجم الجسم نفسه
مقعرة	يبعد الجسم عن المرآة بأكثر من ضعف البُعد البؤري	حقيقية	مقلوبة	أصغر من الجسم
	يقع الجسم بين البعد البؤري وضعفه	حقيقية	مقلوبة	أكبر من الجسم
	يقع الجسم عند النقطة البؤرية	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد
	يقع الجسم في نطاق البُعد البؤري	تقديرية	معتدلة	أكبر من الجسم
محدبة	أي بُعد	تقديرية	معتدلة	أصغر من الجسم

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج الإماراتية
almanahj.com/ae



أي مما يلي مُستخدم في الشكل أعلاه؟

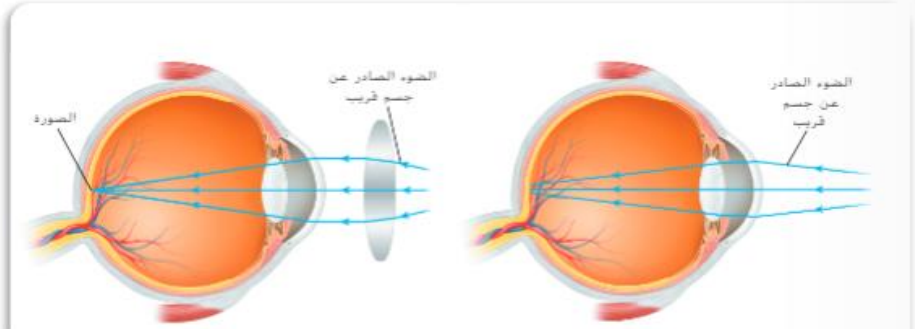
A. عدسة مقعرة
C. مرآة مقعرة
B. عدسة محدبة
D. مرآة محدبة

كم يبعد جسم عن مرآة مقعرة إذا كانت الصورة المتكوّنة معتدلة؟

A. بُعد بؤرِي
B. أقل من بُعد بؤرِي
C. أكثر من ضعف البُعد البؤري
D. ضعف البُعد البؤري

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

184، 185	الشكلين 14 و 15	يحدد المشكلة البصرية عن طريق مكان تجمع الاشعة الضوئية بالعين البشرية ، ويقترح حلول لإصلاح هذه المشكلات	8



في العين المصابة بطول النظر. لا تتجمع أشعة الضوء الصادرة عن الأجسام القريبة بالشكل الكافي لتكوين صورة واضحة على الشبكية.

تؤدي العدسة المحدبة إلى تجميع أشعة الضوء بشكل بسيط قبل دخولها إلى العين. ونتيجة لذلك، يمكن أن تتكون صور واضحة على الشبكية.

الشكل 14 يستطيع الشخص المصاب بطول النظر رؤية الأجسام البعيدة بوضوح. إلا أنه يواجه صعوبة في التركيز في الأجسام القريبة. على سبيل المثال، قد يتمكن الشخص المصاب بطول النظر من رؤية مباراة كرة القدم من المدرجات بدون الحاجة إلى نظارة. إلا أنه قد يعاني من صعوبة كبيرة في القراءة بدون استخدام النظارة المناسبة. يمكن تصحيح طول النظر باستخدام العدسات المحدبة.

مشكلات الإبصار

يستطيع الأشخاص حادّو البصر رؤية الأجسام التي تبعد عن أعينهم حوالي 25 cm فأكثر بوضوح. أما بالنسبة إلى الأشخاص الذين يعانون من أكثر مشكلات الإبصار شيوعًا، فهم يتمكنون من رؤية الأجسام بوضوح عند مسافات معينة فقط أو يتمكنون من رؤية جميع الأجسام ولكن بشكل ضبابي.

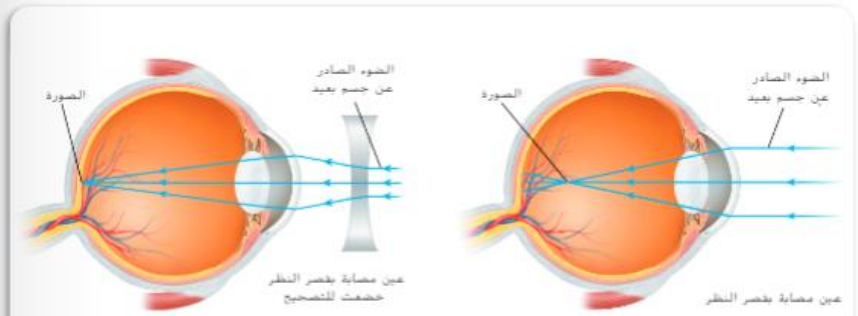
اللابؤرية هي إحدى مشكلات الإبصار وتحدث عندما يكون سطح القرنية غير منتظم الاستدارة. عند الأشخاص المصابين باللابؤرية، تكون القرنية بيضاوية الشكل أكثر منها كروية. يتسبب مرض اللابؤرية في ضبابية الرؤية على بُعد أي مسافة. تتيح العدسات التصحيحية لمرض اللابؤرية أيضًا بسطح غير منتظم الاستدارة أيضًا على نحو بالغي تأثير عدم انتظام استدارة سطح القرنية.

طول النظر من مشكلات الإبصار الأخرى طول النظر. يمكن للشخص المصاب بطول النظر رؤية الأجسام البعيدة ولكنه يعجز عن رؤية الأجسام القريبة بوضوح من خلال تكوين صورة في البؤرة. لا تتجمع أشعة الضوء الصادرة عن الأجسام القريبة بالشكل الكافي بعد المرور عبر القرنية والعدسة لتكوين صورة واضحة على شبكية العين. كما هو موضح في **الشكل 14**. يمكن تصحيح هذه المشكلة باستخدام عدسة محدبة تكسر أشعة الضوء بحيث يقل انتشارها قبل دخولها إلى العين كما هو موضح في **الشكل 14**.

التأكد من فهم النص

3. **صف** وظيفة الشبكية.

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة حقوق النشر والتأليف © محتوى النشر والتأليف



في العين المصابة بقصر النظر، تتجمع أشعة الضوء الصادرة عن الأجسام البعيدة أكثر من اللازم فتكوّن صورة أمام الشبكية.

تؤدي العدسة المقعرة إلى انتشار أشعة الضوء قبل دخولها إلى العين. مما يسمح بتكون صورة واضحة على الشبكية.

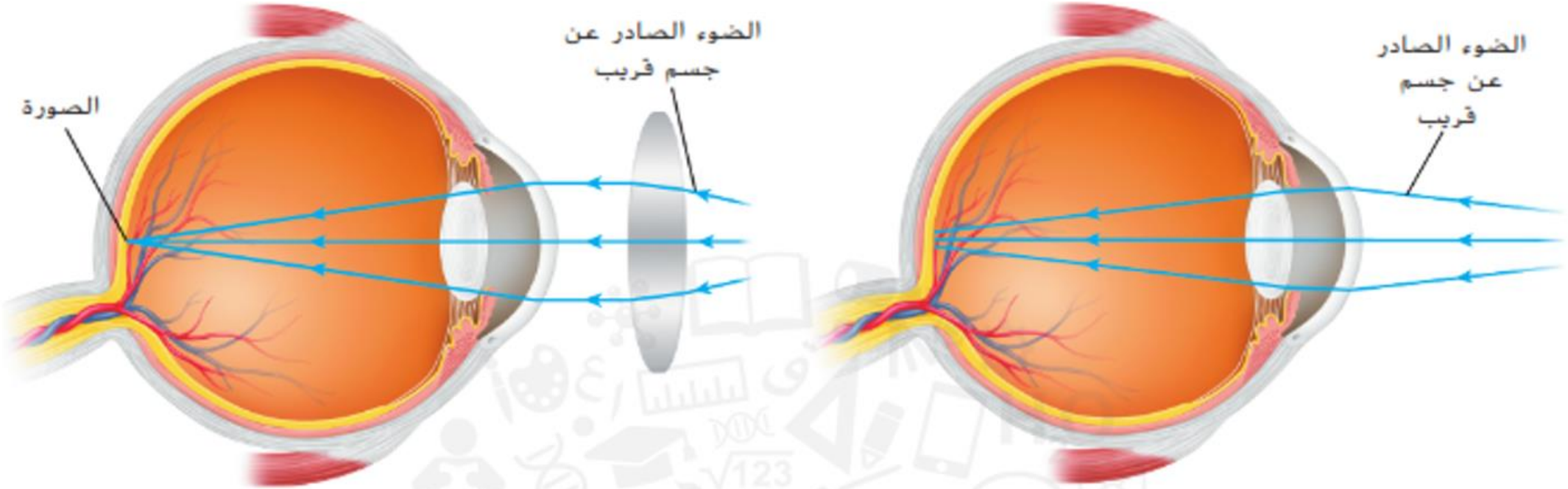
الشكل 15 يستخدم الأشخاص العدسات المقعرة لتصحيح قصر النظر.

يرتبط طول النظر غالبًا بالتقدم في السن. فكلما تقدم الأشخاص في العمر، أصبحت العدسات الموجودة في أعينهم أقل مرونة. تظل العضلات حول العدسات تنقبض بينما يحاولون تغيير شكل العدسة. إلا أن العدسات تصبح أكثر تصلبًا وأقل قدرة على الانحناء بالشكل الكافي للتركيز على الأجسام القريبة. قد يواجه الأشخاص فوق الأربعين صعوبة في التركيز على الأجسام التي تبعد عن أعينهم مسافة أقل من 1 m.

قصر النظر يمكن للشخص المصاب بقصر النظر رؤية الأجسام القريبة فقط بوضوح. أما الأجسام البعيدة فتكون ضبابية. في العين المصابة بقصر النظر، تكوّن القرنية والعدسة صورة للجسم البعيد قبل أن يصل الضوء إلى الشبكية، كما هو موضح في **الشكل 15**.

ولتصحيح هذه المشكلة، يمكن للشخص المصاب بقصر النظر ارتداء عدسات مقعرة. يوضح **الشكل 15** كيف تتسبب العدسة المقعرة في تفريق أشعة الضوء الساقطة على العين قبل دخولها إلى العين. ثم يمكن للعين تركيز أشعة الضوء الصادرة عن الأجسام البعيدة لتكوين صورة واضحة على الشبكية لا أمامها.

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة حقوق النشر والتأليف © محتوى النشر والتأليف

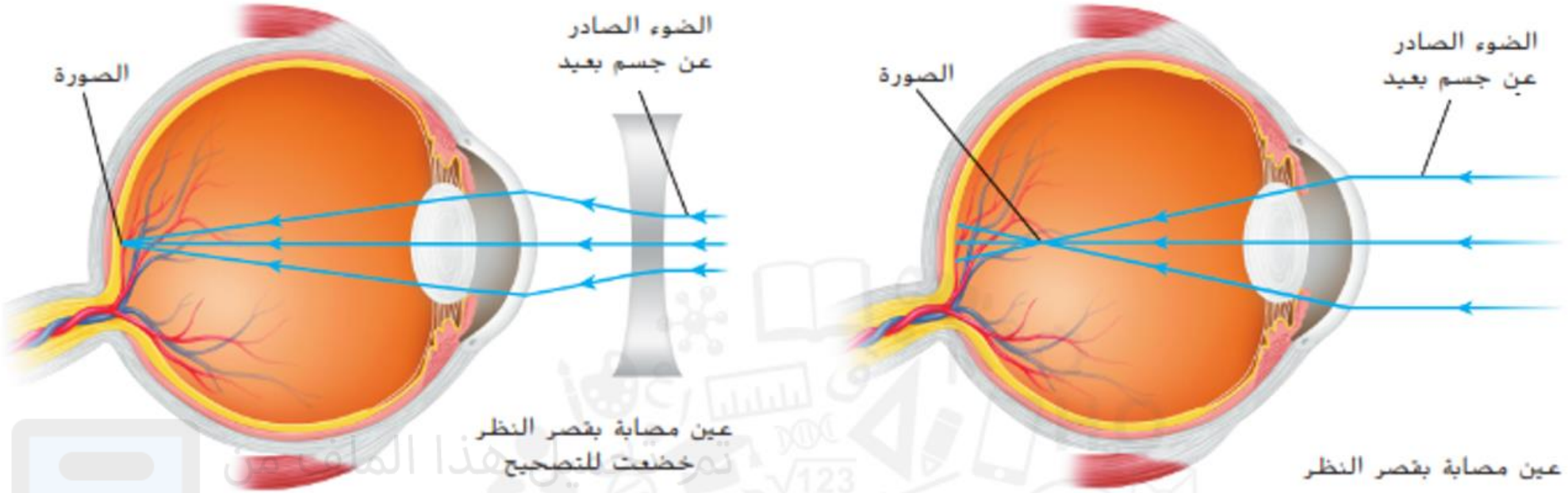


في العين المصابة بطول النظر، لا تتجمع أشعة الضوء الصادرة عن الأجسام القريبة بالشكل الكافي لتكوين صورة واضحة على الشبكية.

تؤدي العدسة المحدبة إلى تجمّع أشعة الضوء بشكل بسيط قبل دخولها إلى العين. ونتيجة لذلك، يمكن أن تتكون صور واضحة على الشبكية.

الشكل 14 يستطيع الشخص المصاب بطول النظر رؤية الأجسام البعيدة بوضوح، إلا أنه يواجه صعوبة في التركيز في الأجسام القريبة. على سبيل المثال، قد يتمكن الشخص المصاب بطول النظر من رؤية مباراة كرة القدم من المدرجات بدون الحاجة إلى نظارة. إلا أنه قد يعاني من صعوبة كبيرة في القراءة بدون استخدام النظارة المناسبة. يمكن تصحيح طول النظر باستخدام العدسات المحدبة.

تم تحميل هذا الملف من



في العين المصابة بقصر النظر، تتجمع أشعة الضوء الصادرة عن الأجسام البعيدة أكثر من اللازم فتكوّن صورة أمام الشبكية.

تؤدي العدسة المقعرة إلى انتشار أشعة الضوء قبل دخولها إلى العين، مما يسمح بتكون صورة واضحة على الشبكية.

الشكل 15 يستخدم الأشخاص العدسات المقعرة لتصحيح قصر النظر.

هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

مشكلة الابصار	التعريف	السبب	العلاج
اللابؤرية	عدم قدرة الشخص على رؤية الاجسام بكل الابعاد	عدم انتظام سطح القرنية	استخدام عدسات تصحيحية لتلغي عدم انتظام سطح القرنية
طول النظر	عدم قدرة الشخص على رؤية الاشياء القريبة و يستطيع رؤية الاشياء البعيدة	تكون الصورة خلف الشبكية	استخدام عدسة محدبة
قصر النظر	عدم قدرة الشخص على رؤية الاشياء البعيدة و يستطيع رؤية الاشياء القريبة	تكون الصورة أمام الشبكية	استخدام عدسة مقعرة

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

9	يقارن ويقارب بين الأدوات والأجهزة البصرية المختلفة ومدى تشابها مع عين الانسان وألية عملها	الأشكال 17 ، 18 ، 20 ، 21	193، 195، 196

الأجهزة البصرية

التلسكوب الكاسر من الأنواع الشائعة للتلسكوبات **التلسكوب الكاسر**. يُسمى التلسكوب الذي يستخدم العدسات لتجميع الضوء الصادر عن الأجسام البعيدة بالتلسكوب الكاسر. يوضح **الشكل 17** مثالًا على تلسكوب كاسر بسيط يستخدم عدستين محدبتين لتجميع الضوء الصادر عن الأجسام البعيدة وتركيزه.

يمر الضوء الصادر عن الأجسام البعيدة عبر العدسة الأولى، التي تُسمى العدسة الشيئية. وتكون أشعة الضوء الصادرة عن الأجسام البعيدة موازية تقريبًا للمحور البصري للعدسة. ونتيجة لهذا، تكوّن العدسة الشيئية صورة حقيقية عند النقطة البؤرية للعدسة داخل جسم التلسكوب.

ثم يأتي دور العدسة الثانية والتي تُسمى العدسة العينية والتي تكبّر الصورة الحقيقية. فعندما تنظر عبر العدسة العينية، ترى صورة مكبرة مقلوبة تقديرية للصورة الحقيقية التي كونتها العدسة الشيئية.

الشكل 17 يستخدم التلسكوب الكاسر عدسة شيئية وعينية لتجميع الضوء الصادر عن الأجسام البعيدة حتى يتمكن العلماء من ملاحظة هذه الأجسام ودراستها.

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

الأجهزة البصرية

الشكل 17 يستخدم التلسكوب الكاسر عدسة شيئية وعينية لتجميع الضوء الصادر عن الأجسام البعيدة حتى يتمكن العلماء من ملاحظة هذه الأجسام ودراستها.

عيوب

لتكوين صورة واضحة التفاصيل للأجسام البعيدة، يجب أن تكون عدسة التلسكوب الكاسر أكبر ما يمكن. يمكن دعم عدسة التلسكوب فقط حول حوافها. يمكن أن تتقوس العدسة الكبيرة أو تنثني بسبب وزنها، مما يؤدي إلى تشوه الصورة التي تكوّنها. لذا يوجد نوع آخر من التلسكوبات لا يعاني من هذه المشكلة يُسمى التلسكوب العاكس.

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

الأجهزة البصرية

التلسكوب العاكس ثمة نوع من التلسكوبات يستخدم المرايا والعدسات لتجميع الضوء الصادر عن الأجسام البعيدة وتركيزه يُسمى **التلسكوب العاكس**. تختلف المرايا عن العدسات في أنه يمكن دعمها من الخلف. هذا الدعم الإضافي للمرايا يمنعها من التقوس داخل التلسكوبات العاكسة. ونتيجة لهذا يمكن أن تكون التلسكوبات العاكسة أكبر بكثير من التلسكوبات الكاسرة. يوضح **الشكل 18** تلسكوبًا عاكسًا.

الشكل 18 يستخدم التلسكوب العاكس مرآتين وعدسة عينية لتجميع الضوء الصادر عن الأجسام البعيدة.

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
BinRashid
alManahj.com/ae

الأجهزة البصرية

في التلسكوب العاكس، يدخل الضوء الصادر عن الأجسام البعيدة إلى أحد طرفي التلسكوب مصطدمًا بمرآة مقعرة عند الطرف المقابل. فينعكس الضوء عن هذه المرآة ويتجمع. وقبل تجمع الضوء عند النقطة البؤرية، يصطدم بمرآة مستوية داخل أنبوب التلسكوب. فينعكس الضوء حينها عن المرآة المستوية باتجاه العدسة العينية للتلسكوب.
تتجمع أشعة الضوء عند النقطة البؤرية مكونةً صورة حقيقية للجسم البعيد. ثم يأتي دور العدسة المحدبة في العدسة العينية التي تكبِّر هذه الصورة، تمامًا مثلما يحدث في التلسكوب الكاسر.

الشكل 18 يستخدم التلسكوب العاكس مرآتين وعدسة عينية لتجميع الضوء الصادر عن الأجسام البعيدة.

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
BinRashid Smart Learning
almanahj.com/ae

نوع التلسكوب	التلسكوب الكاسر	التلسكوب العاكس
الاستخدام	يستخدم لرؤية الاشياء البعيدة	يستخدم لرؤية الاشياء البعيدة
يتكون من عدسات أو مرايا	يتكون من عدستين محدبتين (شيئية و عينية)	يتكون من عدسة محدبة (عينية) مرآه مقعرة مرآه مستوية

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

أي مما يلي لا يُشكّل جزءًا من التلسكوب العاكس؟

A. المرآة المستوية
B. المرآة المقعرة
C. العدسة المحدبة
D. العدسة المقعرة

ما ميزة زيادة قطر المرآة المقعرة في التلسكوب العاكس؟

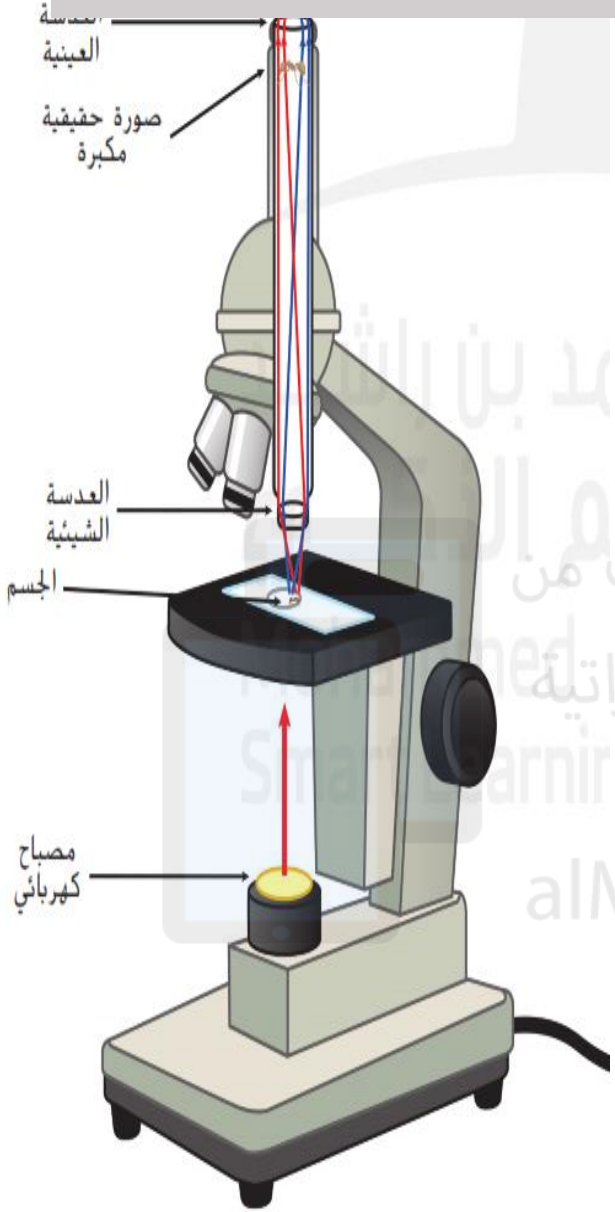
A. تكوّن المرآة صورًا أكثر سطوعًا.
B. تكوّن المرآة صورًا أكبر.
C. تكوّن المرآة صورًا مكبّرة أكثر.
D. يزيد البُعد البؤري.

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

9	يقارن ويقارب بين الأدوات والاجهزة البصرية المختلفة ومدى تشابها مع عين الانسان وآلية عملها	الأشكال 17 ، 18 ، 20 ، 21	193، 195، 196

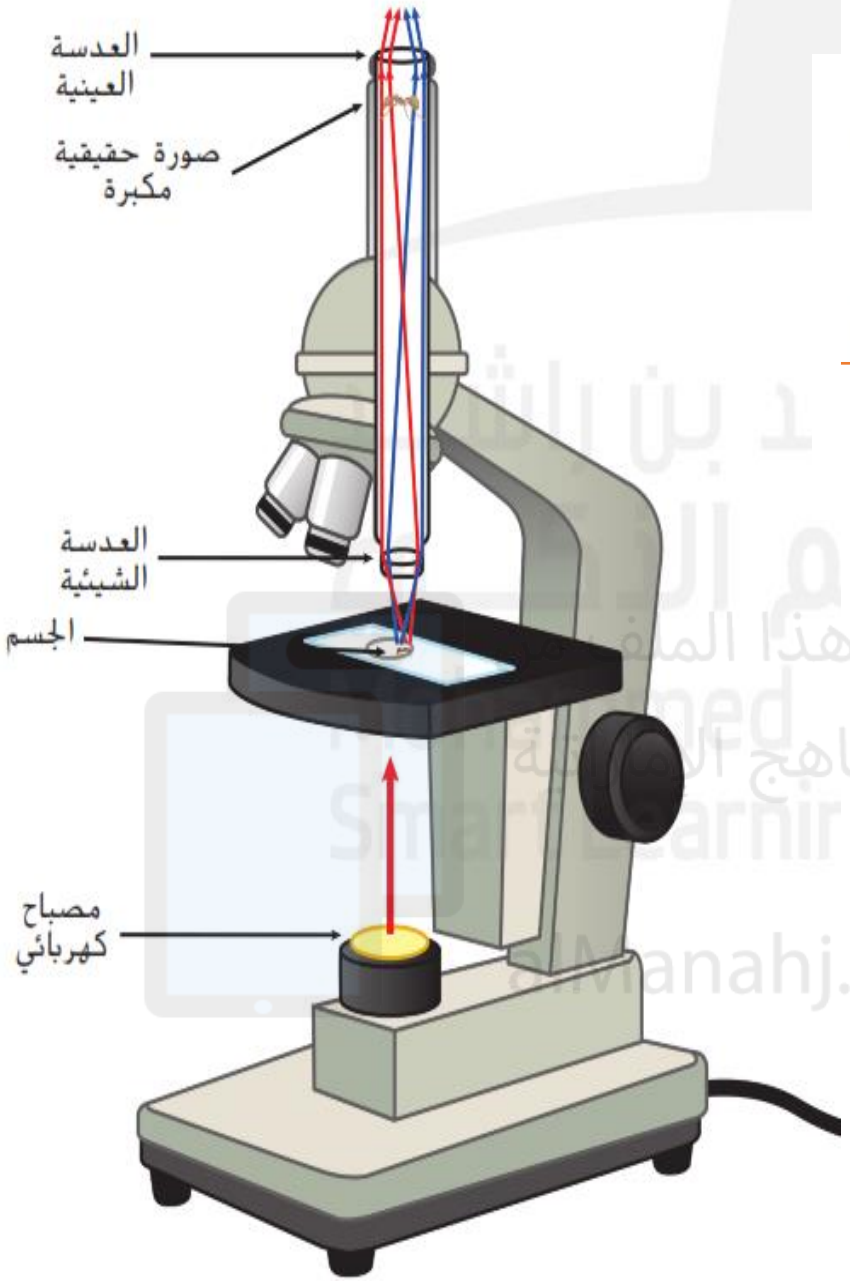
المجاهر

إذا كنت تحاول دراسة الخلايا في جناح فراشة أو عينة من ماء البرك أو الاختلافات بين شعر الإنسان وشعر الحصان، فحينها سيكون التلسكوب عديم الجدوى. حيث ستحتاج إلى المجهر للنظر إلى مثل هذه الأجسام الصغيرة.



المجهر هو جهاز يستخدم عدستين محدبتين قصيرتَي البعد البؤري نسبيًا لتكبير الأجسام الصغيرة القريبة. يشبه المجهر التلسكوب في أنه يحتوي على عدسة شيئية وأخرى عينية. إلا أنه يختلف عن التلسكوب في التصميم، نظرًا لوجود الأجسام التي نود رؤيتها بالقرب من العدسة الشيئية.

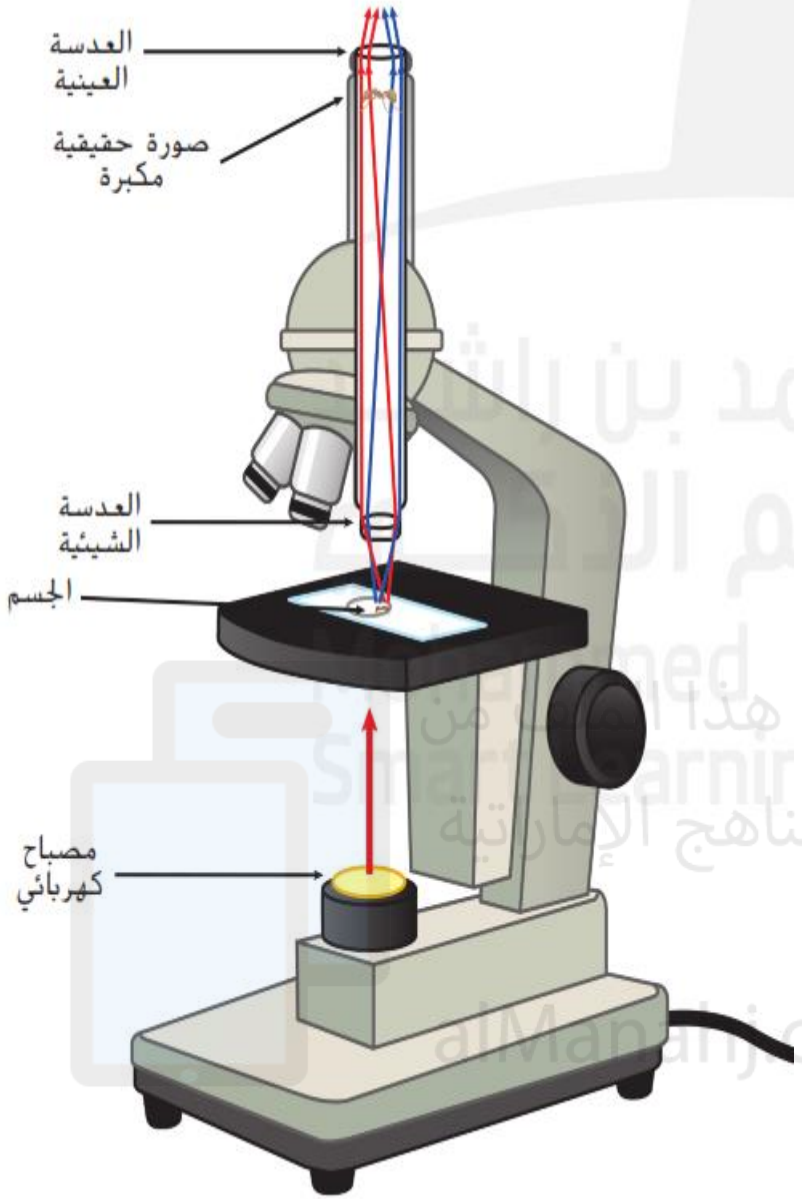
تم تحميل هذا الملف من
Smart Garnir
aManabi.com/ar



يوضح **الشكل 20** مجهرًا بسيطًا. يوضع الجسم المراد رؤيته على شريحة شفافة ويُعرَّض للإضاءة من الأسفل. يمر الضوء بجانب الجسم الموضوع على الشريحة أو عبره ثم ينتقل عبر العدسة الشيئية. والعدسة الشيئية هي عدسة محدبة.

تكوّن هذه العدسة صورة حقيقية مكبرة للجسم نظرًا لان بُعد الجسم عن العدسة يقع بين البعد البؤري وضعفه. ثم يتم تكبير الصورة الحقيقية مرة أخرى باستخدام العدسة العينية (وهي عدسة محدبة أخرى) لتكوين صورة تقديرية مكبرة. يمكن أن تكون الصورة النهائية أكبر من الجسم الحقيقي بمئات المرات، وذلك وفقًا للبعد البؤري لكل من العدستين. ويساوي إجمالي قوة التكبير حاصل ضرب قوة تكبير العدسة الشيئية في قوة تكبير العدسة العينية.

موقع المناهج الإماراتية
Smart Learning
almanahj.com/ae



إذا كان لمجهر سلسلة من ثلاث عدسات نسبة قوة تكبيرها بالتتالي هي ×5 و ×5 و ×7. فما إجمالي قوة تكبير المجهر؟

A. ×25
C. ×17
B. ×35
D. ×175

اشرح السبب وراء وضع المصدر الضوئي في هذا المجهر أسفل الحشرة بدلاً من فوقها.

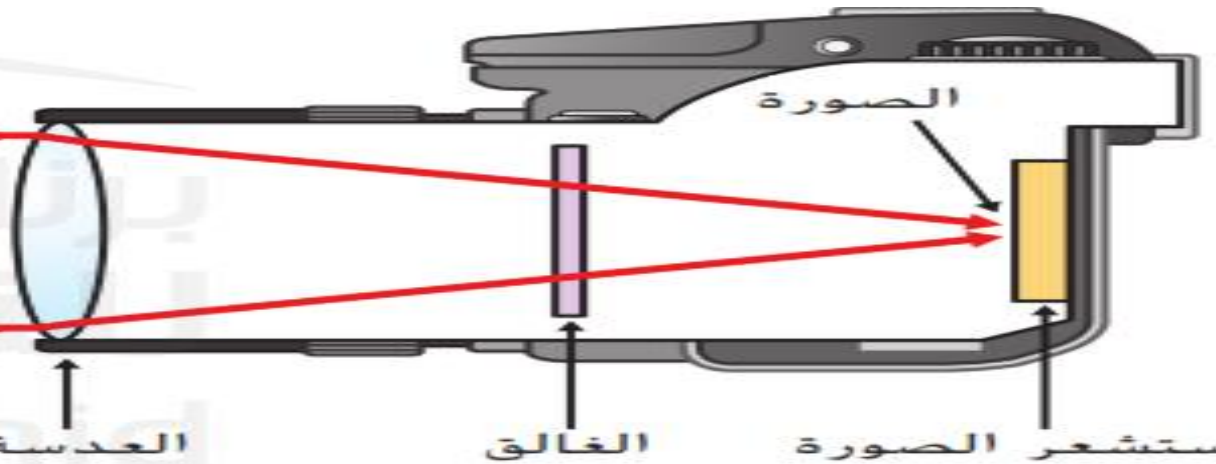
يوضع مصدر الضوء بحيث يسطع عبر الجسم ثم لاعلى عبر انبوب المجهر وداخل عين الشخص الذي ينظر في المجهر

تم تحميل هذا من Smart Learning موقع المناهج الإماراتية

9	يقارن ويقارب بين الأدوات والاجهزة البصرية المختلفة ومدى تشابها مع عين الانسان وآلية عملها	الأشكال 17 ، 18 ، 20 ، 21	193، 195، 196

آلات التصوير (الكاميرات)

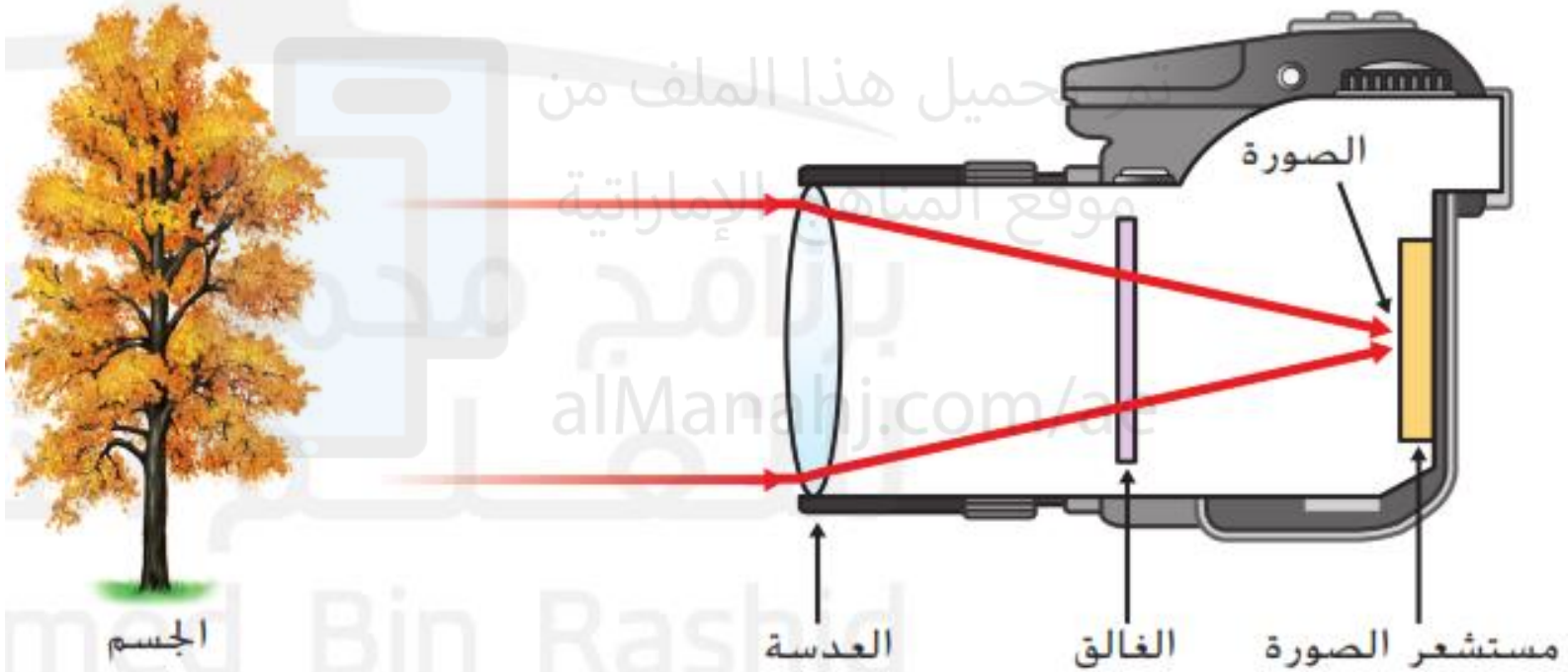
بضغطة زر يمكنك التقاط مشهد رائع والاحتفاظ به في صورة. كيف تكوّن آلة التصوير الرقمية صورة مصغرة لمشهد بالحجم الطبيعي؟ يوضح **الشكل 21** المسار الذي يتبعه الضوء عند دخوله إلى آلة التصوير بعد انعكاسه عن سطح جسم بعيد. تكون أشعة الضوء الصادرة عن الأجسام البعيدة متوازية تقريبًا. عند التقاطك لصورة باستخدام آلة التصوير، يفتح غالق بها للسماح للضوء بالدخول إلى آلة التصوير لمدة معينة من الزمن.



موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

آلية عمل الكاميرا

يدخل الضوء المنعكس عن الجسم إلى آلة التصوير عبر فتحة تُسمى فتحة العدسة. تركِّز عدسة آلة التصوير الصورة على مستشعر الصورة الذي يحوِّل الضوء إلى إشارات كهربائية. ثم يتولى الكمبيوتر معالجة هذه الإشارات وتحويلها إلى صورة يمكن عرضها على شاشة أو طبعها.

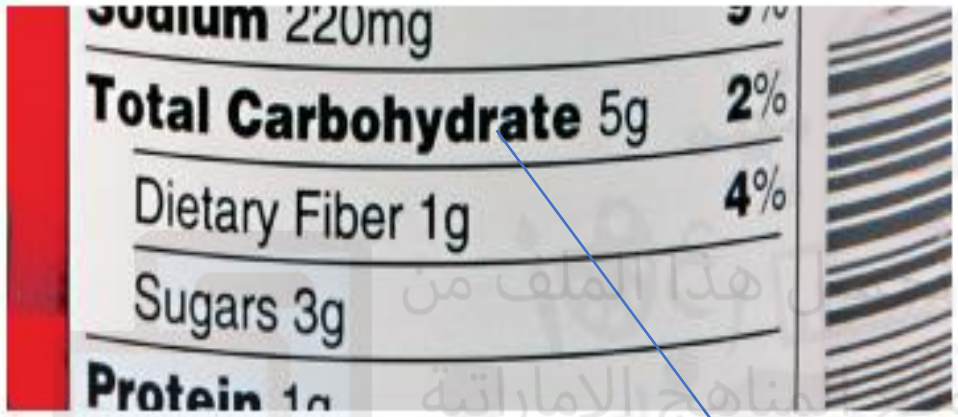


الشكل 21 تركِّز عدسة الكاميرا الصورة على مستشعر الصورة. يحوِّل مستشعر الصورة الضوء من الصورة إلى مجموعة إشارات كهربائية.

يمكن تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
برنامج محمد بن راشد
alManahj.com/ae
med Bin Rashid

10	يتنبأ ويحكم على وجبة غذائية ما إذا كانت متوازنة وصحية	الجدول 2، نص الكتاب	214

احتسب كمية الكربوهيدرات الموجودة في ثلاث حصص من هذا الطعام؟



5 X 3 = 15 g

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

الجدول 2 الكميات اليومية الموصى بها من كل مجموعة غذائية للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 9 و13 عامًا

المجموعة الغذائية	الكميات اليومية للذكور من سن 9 إلى 13 عامًا	الكميات اليومية للإناث من سن 9 إلى 13 عامًا	أمثلة للأطعمة
الحبوب	170g	142g	دقيق القمح الكامل، خبز الرده، الأرز الأسمر
الخضروات	كوبان ونصف	كوبان	البروكلي، السبانخ، الجزر
الفاكهة	كوب ونصف	كوب ونصف	التفاح، الفراولة، البرتقال
الدهون	5 ملاعق صغيرة أو أقل	5 ملاعق صغيرة أو أقل	زيت الكانولا، زيت الزيتون، الأفوكادو
الحليب	3 أكواب	3 أكواب	الحليب، الجبن، الزبادي
اللحوم والبقوليات	142g أو أقل	142g أو أقل	الأسماك، البقوليات، اللحم البقري منزوع الدهن، لحم الدجاج منزوع الدهون

نظام غذائي متوازن

يحتوي النظام الغذائي الصحي على كربوهيدرات وبروتينات ودهون وفيتامينات ومعادن وماء. ولكن كيف تعرف الكمية التي يجب أن تتناولها من كل مجموعة غذائية؟ يبيّن **الجدول 2** الكميات اليومية الموصى بها من كل مجموعة غذائية للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 9 و 13 عامًا.

قد تختلف الأطعمة الغنية بالمواد الغذائية التي تفضلها، عن تلك التي يأكلها الأشخاص الذين يعيشون في الصين أو كينيا أو المكسيك. وعادةً ما يتناول الأشخاص الأطعمة التي تُزرع أو تُنتج محليًا، مهما كان المكان الذي تعيش فيه. فإن تناول وجبات غذائية متوازنة يضمن حصول جسمك على المواد الغذائية التي يحتاج إليها لأداء وظائفه.

التأكد من المفاهيم الرئيسة

6. لماذا يُعدّ تناول الوجبات الغذائية المتوازنة مهمًا؟

يضمن تناول نظام غذائي متوازن حصول جسمك على المواد الغذائية التي يحتاج إليها لأداء وظائفه.

ملصقات الأطعمة

ما الأطعمة التي قد تشتريها إذا ما أردت الإرشادات الموصى بها في **الجدول 2**؟ تبيع معظم متاجر البقالة العديد من أنواع الخبز والحليب واللحوم وأنواعًا أخرى من الطعام. كيف ستعرف المواد الغذائية التي تحتوي عليها هذه الأطعمة؟ يمكنك أن تنظر إلى ملصقات الأطعمة مثل ذلك المبيّن في **الشكل 3**. تساعدك ملصقات الأطعمة على تحديد كمية البروتينات والكربوهيدرات والدهون والمواد الأخرى الموجودة في الطعام.

الشكل 3 يبيّن ملصق طعام المواد الغذائية الموجودة في كل حصة من الطعام. وليس في كل عبوة.

التأكد من فهم الشكل

7. اذكر المواد الغذائية الموجودة في هذا المنتج الغذائي.

الطعام الصحي

ما أهمية ملصقات الأطعمة؟ تساعدك على تحديد كمية البروتينات والكربوهيدرات والدهون والمواد الأخرى الموجودة في الطعام.

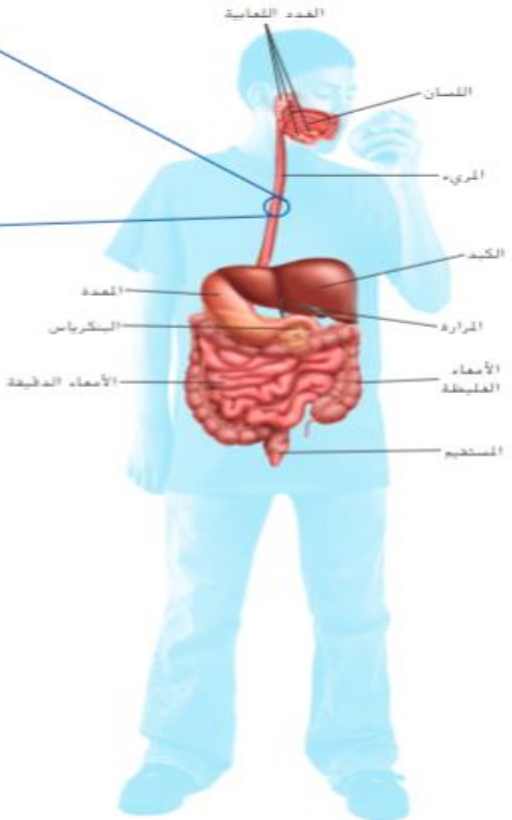
التأكد من فهم الشكل

7. اذكر المواد الغذائية الموجودة في هذا المنتج الغذائي.

تتضمن المغذّيات الموجودة في الغذاء الكربوهيدرات والبروتين وفيتامين *A* وفيتامين *C* والكالسيوم والحديد.

11	يذكر الاعضاء المكونة للجهاز الهضمي بالترتيب والعمليات التي تحدث بكل خطوة لهضم الطعام	نص الكتاب	223، 224، 225، 226

الشكل 5 يتضمن الجهاز الهضمي أعضاء القناة الهضمية. وكذلك الأعضاء الأخرى لملحقات القناة الهضمية مثل اللسان والغدد اللعابية والكبد والمرارة والبنكرياس.



الفم

يمكنك أن تتتبع المسار الذي سيسلكه الطعام عبر قناتك الهضمية في **الشكل 5**. يبدأ الهضم الميكانيكي للطعام مثل الكمثرى أو الدجاج المشوي في فمك. وتقوم الأسنان و بمساعدة اللسان بهضم الطعام ميكانيكيًا أثناء المضغ. غير أنّ فمك يستعدّ للهضم حتى قبل بدء المضغ.

إذ تُفرز غددك اللعابية اللعاب بمجرد التفكير في الطعام. الجدير بالذكر أنّ الغدد اللعابية تُفرز أكثر من 1 L من اللعاب يوميًا. يحتوي اللعاب على إنزيم يساعد في تكسير الكربوهيدرات مثل تلك الموجودة في شطيرة الخبز مثلا. ويحتوي أيضا على مواد تعادل الأطعمة الحمضية. ومواد زلقة تساعد في بلع الطعام بطريقة أسهل.

المريء

يدخل الطعام إلى المريء بعد بلع قضمة من الطعام. إنّ **المريء** عبارة عن أنبوب عضلي يربط الفم بالمعدة. يتحرّك الطعام عبر المريء وبقية القناة الهضمية عن طريق موجات من الانقباضات العضلية تُسمّى **الحركة الدودية للأمعاء**.

تشبه الحركة الدودية للأمعاء الضغط على أنبوب معجون الأسنان. فعند الضغط على الجزء السفلي من الأنبوب، يُدفع معجون الأسنان إلى أعلى الأنبوب. أثناء انقباض العضلات الموجودة في المريء وانبساطها، يندفع الطعام المهضوم جزئيًا عبر المريء وإلى المعدة.

التأكد من فهم الشكل

4. ما العضو الذي يربط بين الفم والمعدة؟

المطويات

أنشئ مطوية درف النوافذ لتوضيح أعضاء الجهاز الهضمي. واستخدمها في تسجيل معلومات عن وظائفها.

التأكد من فهم الشكل

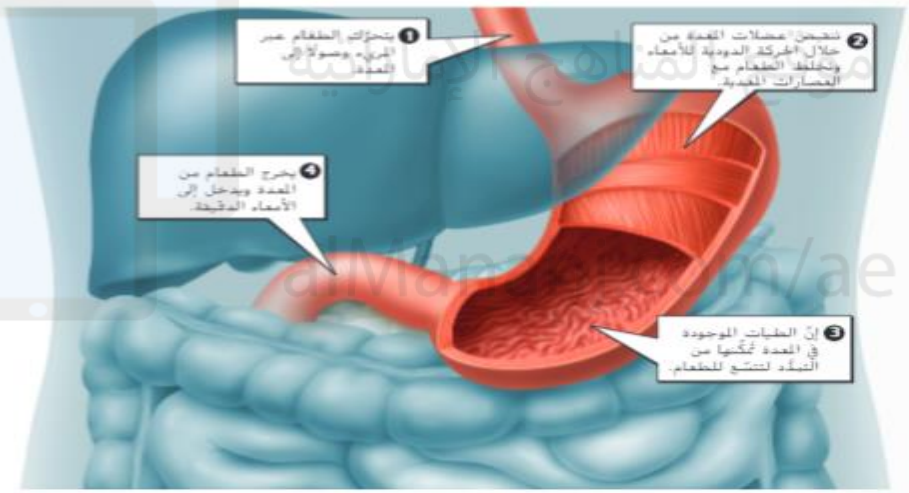
5. أين يذهب الطعام بعد الخروج من المعدة؟

المعدة

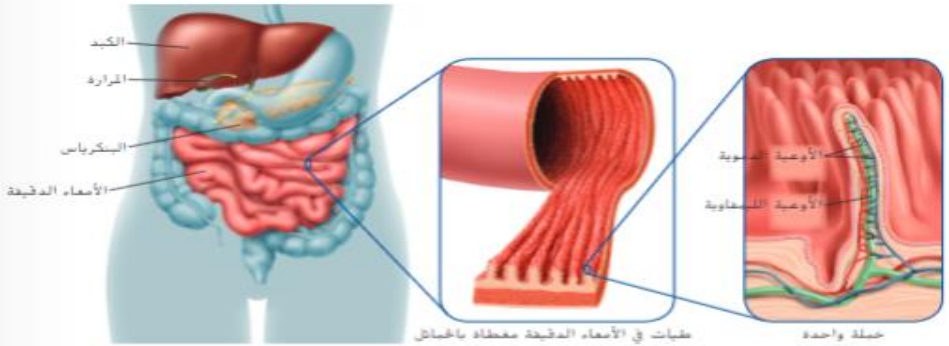
إنّ الطعام المهضوم جزئيًا يدخل إلى المعدة بمجرد خروجه من المريء. إنّ المعدة عبارة عن عضو كبير مجوف. ومن وظائفها تخزين الطعام بشكل مؤقت. وهذا يسمح لك بأن تبقى من دون طعام بين الوجبات. تشبه المعدة البالون الذي يتمدد عند امتلائه. تبلغ سعة معدة الشخص البالغ حوالي 2 L من الطعام والسوائل.

من وظائف المعدة أيضًا المساعدة في الهضم الكيميائي. إنّ جدران المعدة مطوية كما يظهر **الشكل 6**. تسمح هذه الطيات للمعدة بالتمدد واحتواء كميّات كبيرة من الطعام. بالإضافة إلى ذلك، تُنتج الخلايا في هذه الطيات مواد كيميائية تساعد في تكسير البروتينات. فعلى سبيل المثال، تحتوي المعدة على سائل حمضي يُسمى العصارة المعدية. وهي التي تجعل المعدة حمضية. يساعد الحمض في تكسير بعض التراكيب التي تربط الخلايا النباتية والحيوانية معًا، مثل الخلايا الموجودة في لحم الدجاج والخس والطماطم والكمثرى. فضلًا عن ذلك، تحتوي العصارة المعدية على البيبسين وإنزيم يساعد في تكسير البروتينات في الأطعمة إلى أحماض أمينية. تختلط الأطعمة والعصارات المعدية مع انقباض عضلات المعدة من خلال الحركة الدودية للأمعاء. ويكوّن اختلاط الطعام مع العصارة المعدية في المعدة سائلًا مائيًا رقيقًا يُسمى **الكيموس**.

الشكل 6 تخزن المعدة الطعام مؤقتًا وتساعد في الهضم الكيميائي.



11	يذكر الاعضاء المكونة للجهاز الهضمي بالترتيب والعمليات التي تحدث بكل خطوة لهضم الطعام	نص الكتاب	223، 224، 225، 226



الشكل 7 تغطي الخملات جدران الأمعاء الدقيقة ومن الداخل تساعد في نقل المواد الغذائية في الدم.

الأمعاء الدقيقة

يبدأ الهضم الكيميائي للدجاج المشوي والكشري في الفم والمعدة. غير أنّ معظمه يحدث في الأمعاء الدقيقة وهي عبارة عن أنبوب طويل يتصل بالمعدة ويحدث فيه الهضم الكيميائي وامتصاص المواد الغذائية. وقد سُميت الأمعاء الدقيقة بذلك لصغر قطرها الذي يبلغ حوالي 2.5 cm. ويبلغ طولها حوالي 7 m.

يحدث الهضم الكيميائي للبروتينات والكربوهيدرات والأحماض النووية والدهون في الجزء الأول من الأمعاء الدقيقة الذي يُسمى الاثني عشر. ويمتص ما تبقى من الأمعاء الدقيقة المواد الغذائية من الطعام. لاحظ في **الشكل 7** أنّ جدران الأمعاء الدقيقة مطوية مثل المعدة. تغطي زوائد تشبه الإصبع تُسمى **الخملات** (ومفردها خملة) طيات الأمعاء الدقيقة. لاحظ كذلك احتواء الخملات على أوعية دموية صغيرة. تنتشر المواد الغذائية الموجودة في الأمعاء الدقيقة في الدم من خلال الأوعية الدموية. ربما تتذكّر أنّ الانتشار عبارة عن انتقال الجسيمات من منطقة أعلى تركيزًا إلى منطقة أقل تركيزًا.

يفرز البنكرياس والكبد، اللذان في **الشكل 7**، **مواد كيميائية** تدخل إلى الأمعاء الدقيقة وتساعد في الهضم الكيميائي. يفرز البنكرياس إنزيمًا يُسمى الأميليز يساعد في تكسير الكربوهيدرات والمادة الكيميائية التي تعادل حمضية المعدة. يفرز الكبد مادة كيميائية تُسمى العصارة الصفراء. وتُسهّل هذه العصارة هضم الدهون. وتخزّن المرارة العصارة الصفراء إلى أن تحتاج الأمعاء الدقيقة إليها.

الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام

المادة الكيميائية substance
الاستخدام العلمي المادة التي لها تركيب كيميائي محدد
الاستخدام العام
صفة أساسية

التأكد من المفاهيم الرئيسة

6. ما الأعضاء التي تعمل معًا لتساعد في الهضم الكيميائي؟

التأكد من فهم الشكل

7. إنّ بكتيريا المكورات كروية الشكل. وبكتيريا العصيات قضيبية أو عصوية الشكل. أمّا البكتيريا الحلزونية فهي حلزونية الشكل. ما نوع البكتيريا المبيّن في الشكل؟

التأكد من المفاهيم الرئيسة

8. ما الذي قد يحدث لأجهزة الجسم الأخرى إذا لم يعمل الجهاز الهضمي بطريقة سليمة؟

مهارات الرياضيات

استخدام النسب المئوية
إنّ النسبة المئوية هي نسبة تقارن بين عدد ما و 100 فعلى سبيل المثال، يبلغ الطول الكلي للأمعاء حوالي 8.5 m. وتمثّل هذه القيمة نسبة 100%. إذا كان طول المستقيم 0.12 m، فما النسبة المئوية بين طول المستقيم وطول الأمعاء؟
تكون النسبة $\frac{0.12\ m}{8.5\ m}$.
أوجد الكسر العشري المكافئ للنسبة.
$\frac{0.12\ m}{8.5\ m} = 0.014$
اضرب في 100.
$0.014 \times 100 = 1.4\%$

تدريب
إذا كان الطول الكلي للأمعاء حوالي 8.5 m وكان طول الأمعاء الدقيقة 7.0 m. فما النسبة المئوية بين طول الأمعاء الدقيقة وطول الأمعاء؟


صورة محسّنة الألوان بالمجهر الإلكتروني الماسح التكبير: 16,000×

الشكل 8 تعيش البكتيريا المبيّنة في هذا الشكل في الأمعاء. ومن دونها لن يهضم طعامك جيدًا.

الأمعاء الغليظة

تنتقل أجزاء الدجاج المشوي والكشري غير الممتصة في الأمعاء الدقيقة عن طريق الحركة الدودية للأمعاء إلى الأمعاء الغليظة. التي تُسمى أيضًا القولون. إنّ قطر الأمعاء الغليظة (الذي يبلغ حوالي 5 cm) هو أكبر من قطر الأمعاء الدقيقة. ولكن طول الأمعاء الغليظة الموضّحة في **الشكل 8** يبلغ حوالي 1.5 m. وهذا يعني أنها أقصر بكثير من الأمعاء الدقيقة.

يتمّ امتصاص معظم الماء الموجود في الطعام والسوائل المستهلَكة في الأمعاء الدقيقة. ومع انتقال الطعام عبر الأمعاء الغليظة، يتمّ امتصاص المزيد من الماء. الجدير بالذكر أنّ المواد التي تمرّ عبر الأمعاء الغليظة تُسمى فضلات الهضم وتُصبح الفضلات أكثر صلابة بعد امتصاص الماء الزائد منها. تستمر الحركة الدودية للأمعاء في دفع الفضلات شبه الصلبة إلى الجزء الأخير من الأمعاء الغليظة، ويُسمى المستقيم. وتتحكّم العضلات الموجودة في المستقيم وفتحة الشرج في إخراج الفضلات شبه الصلبة، التي تُسمى البراز.

البكتيريا والهضم

ربما تعتقد أن كل البكتيريا ضارة. لكنّ بعض أنواع البكتيريا تؤدي دورًا مهمًا في الجهاز الهضمي. فالبكتيريا، مثل تلك المبيّنة في **الشكل 8**، تهضم الطعام وتُنتج الفيتامينات والأحماض الأمينية المهمة. والبكتيريا الموجودة في الأمعاء ضرورية للهضم بصورة ملائمة.

الجهاز الهضمي والاتزان الداخلي

تذكّر أنّ المواد الغذائية في الطعام يتمّ امتصاصها في الأمعاء الدقيقة. ويجب أن يعمل الجهاز الهضمي بطريقة سليمة حتى يحدث هذا الامتصاص. وكذلك فإنّ تلك المواد الغذائية ضرورية لأجهزة الجسم الأخرى لتحافظ على اتّزانها الداخلي. على سبيل المثال، يمتص الدم الموجود في الجهاز الدوري نواتج الهضم. وبعد ذلك ينقل الدم المواد الغذائية إلى كل أجهزة الجسم الأخرى. ويمدّها بالمواد التي تحتوي على طاقة.

12	يشرح دور الكليتان في تنقية الدم من الفضلات ، ويقارن بين عمليتين التنقية الأولى والتنقية الثانية	الشكل 11 ونص الكتاب	235 ، 234

التأكد من فهم النص

4. ما وظيفة الجهاز البولي؟

أعضاء الجهاز البولي

يُنتج الجهاز البولي الفضلات السائلة ويُخزّنها ويزيلها من الجسم ويساعد في الحفاظ على الاتزان الداخلي. يبيّن **الشكل 10** أعضاء الجهاز البولي. وتتضمن الكليتين والحالبين والمثانة والإحليل وتعمل هذه الأعضاء معًا لمعالجة الفضلات السائلة ونقلها وتجميعها ثم إخراجها.

الكليتان

العضو الذي يشبه حبة الفاصولياء ويعمل على تنقية أو إزالة الفضلات من الدم هو **الكلية**. أنت لديك كليتان. واحدة على كل جانب من جسمك. تقع الكليتان بالضرب من الجدار الخلفي لبطنك، فوق مستوى الخصر وأسفل القفص الصدري وتبلغ كل كلية منهما حجم قبضة يدك تقريبًا. إضافةً إلى ذلك، إنّ لون الكليتين أحمر داكن بسبب كمية الدم الكبيرة التي تمر عبرهما.

تؤدي الكليتان عدة وظائف. سيركز هذا الدرس على دور الكليتين في الجهاز البولي. ومع ذلك، تُنتج الكليتان الهرمونات التي تحفّز إنتاج خلايا الدم الحمراء. كما إنهما تسيطران على ضغط الدم وتساعدان على التحكم بمستويات الكالسيوم في الجسم.

تحتوي الكليتان على أوعية دموية ونفرونات. **النفرونات** عبارة عن شعيرات دموية وأنابيب صغيرة، أو أنبيبات. يتم فيها تنقية الدم. تحتوي كل كلية على حوالي مليون نفرون.

يحتوي الدم على الفضلات والأملاح، وأحيانًا السموم الناتجة من الخلايا، والتي يجب إزالتها من الجسم. وتُنقّى هذه الفضلات من الدم أثناء عبوره الكليتين. عند تنقية الدم، ينتج سائل يُسمى **البول**. تُنقي الكليتان الدم وتُنتجان البول على مرحلتين. ستقرأ عن عملية التنقية ثنائية المراحل هذه في الصفحة التالية.

الشكل 10 تحدث أغلب وظائف الجهاز البولي في الكليتين. تتصل الكليتان بالحالبين ثم بالمثانة وبالإحليل في النهاية.

McGraw Hill Education © محفوظ لصالح مؤسسة

التنقية الأولى يدور الدم ويُنقّى باستمرار عبر الكليتين. وتُنقي الكليتان في اليوم الواحد حوالي 180 L من بلازما الدم أو الجزء السائل من الدم. وتلك كمية من السائل تكفي لملء 90 زجاجة سعة الواحدة منها 2 L. يحتوي جسمك على حوالي 3 L من بلازما الدم. مما يعني أنّ مخزون الدم يُنقّى بواسطة الكليتين حوالي 60 مرة كل يوم. كما يبيّن **الشكل 11**، تحدث التنقية الأولى في مجموعات الشعيرات الدموية الموجودة في النفرونات. تقوم مجموعات الشعيرات الدموية تلك بتنقية الماء والسكر والأملاح والفضلات من الدم.

التنقية الثانية إذا أُخرجت كل السوائل في التنقية الأولى، فسيجف جسمك بسرعة ويفقد المواد المغذية المهمة وخاصة الماء. لاستعادة بعض ذلك الماء، تُنقي الكليتان السوائل المجمّعة في التنقية الأولى مرةً أخرى. كما يبيّن **الشكل 11**، تحدث التنقية الثانية في الأنابيب الصغيرة الموجودة في النفرونات. أثناء التنقية الثانية، يُفصل ما يقارب 99% من الماء والمواد المغذية الناتجة عن التنقية الأولى ويُعاد امتصاصها في الدم. ويتكوّن البول من الفضلات والسوائل المتبقية. في المتوسط، يُخرج الشخص البالغ حوالي 1.5 L من البول في اليوم الواحد.

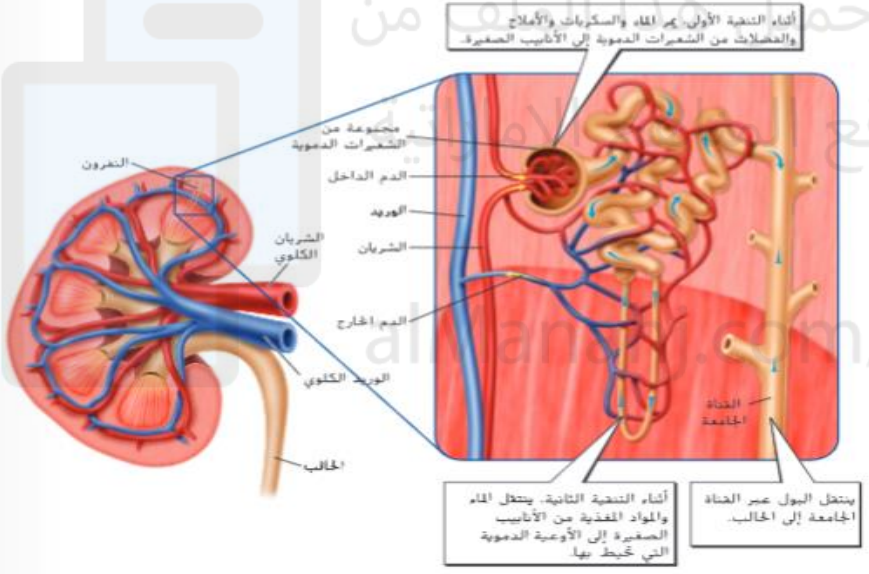
أصل الكلمة

النفرون **nephron** مشتقة من الكلمة اليونانية *nephros*، وتعني "كلية".

التأكد من فهم الشكل

5. ما التركيب الذي يمرّ عبره البول قبل الدخول إلى الحالب؟

الشكل 11 تُنتج الكليتان البول على مرحلتين.



McGraw Hill Education © محفوظ لصالح مؤسسة

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
almanahj.com/ae

12	يشرح دور الكليتان في تنقية الدم من الفضلات ، ويقارن بين عمليتين التنقية الأولى والتنقية الثانية	الشكل 11 ونص الكتاب	234 ، 235

التنقية الأولى يدور الدم وينقّى باستمرار عبر الكليتين. وتُنقي الكليتان في اليوم الواحد حوالي 180 L من بلازما الدم أو الجزء السائل من الدم. وتلك كمية من السائل تكفي لملء 90 زجاجة سعة الواحدة منها 2 L. يحتوي جسمك على حوالي 3 L من بلازما الدم. مما يعني أنّ مخزون الدم يُنقّى بواسطة الكليتين حوالي 60 مرة كل يوم. كما يبيّن **الشكل 11**، تحدث التنقية الأولى في مجموعات الشعيرات الدموية الموجودة في النفرونات. تقوم مجموعات الشعيرات الدموية تلك بتنقية الماء والسكر والأملاح والفضلات من الدم.

التنقية الثانية إذا أُخرجت كل السوائل في التنقية الأولى، فسيجف جسمك بسرعة ويفقد المواد المغذية المهمة وخاصة الماء. لاستعادة بعض ذلك الماء، تُنقي الكليتان السوائل المجمّعة في التنقية الأولى مرة أخرى. كما يبيّن **الشكل 11**، تحدث التنقية الثانية في الأنابيب الصغيرة الموجودة في النفرونات. أثناء التنقية الثانية، يُفصل ما يقارب 99% من الماء والمواد المغذية الناتجة عن التنقية الأولى ويُعاد امتصاصها في الدم. ويتكوّن البول من الفضلات والسوائل المتبقية. في المتوسط، يُخرج الشخص البالغ حوالي 1.5 L من البول في اليوم الواحد.

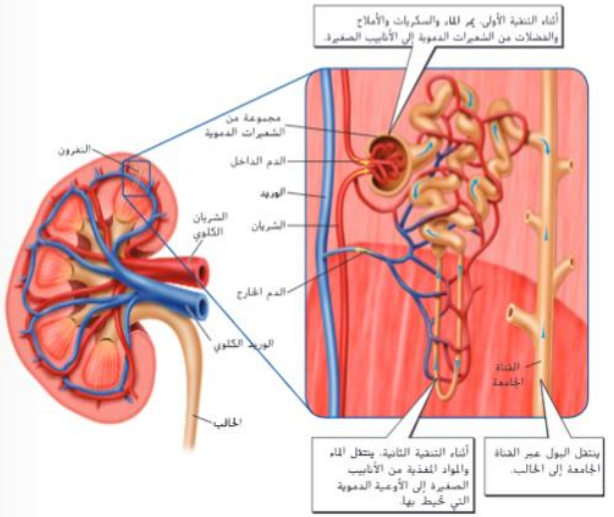
أصل الكلمة

النفرون **nephron** مشتقة من الكلمة اليونانية ***nephros***، وتعني "كلية"

التأكد من فهم الشكل

5. ما التركيب الذي يمرّ عبره البول قبل الدخول إلى الحالب؟

الشكل 11 تُنتج الكليتان البول على مرحلتين.



الحالبان والمثانة والإحليل

هل تتذكّر حاوية النفايات التي سبق أن قرأت عنها في هذا الدرس؟ ماذا سيحدث إذا وضعت النفايات في الحاوية ولكنك لم تُفرغها أبدًا؟ ستتكدس الضمامة. وتصبح كميتها بعد فترة. أكبر مما تستطيع حاوية النفايات استيعابه. ولمنع حدوث ذلك، يجب عليك إفراغ الضمامة من حاوية النفايات. كذلك الحال بالطريقة نفسها. لا يمكن بقاء البول الذي أنتجه جسمك في الكليتين. يخرج البول من كل كلية عبر أنبوب يُسمى **الحالب**. راجع **الشكل 10** لرؤية مواقع الحالب وأعضاء الجهاز البولي الأخرى.

يُفرغ كلا الحالبين البول في المثانة. **المثانة** هي حويصلة عضلية تحمل البول الى أن يُخرج. كما البالون. تتمدد المثانة عندما تكون ممتلئة. وتنكمش عندما تكون فارغة. تستطيع مثانة الشخص البالغ حمل حوالي 0.5 L من البول.

يخرج البول من المثانة عبر أنبوب يُسمى **الإحليل**. يحتوي الإحليل على عضلات مستديرة تُسمى العاصرات تتحكّم في إخراج البول.

أصل الكلمة

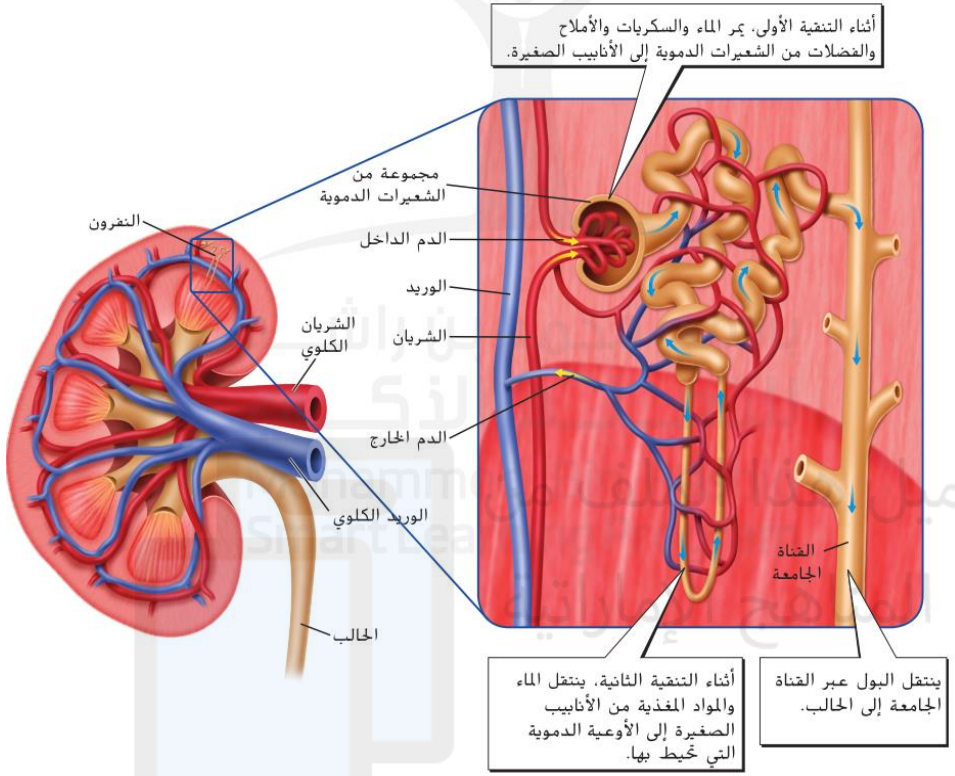
النفرون **nephron** في الإنجليزية، وهي مشتقة من اليونانية ***ourethra***، وتعني "ممر البول"

التأكد من المفاهيم الرئيسة

6. كيف يعمل الحالبان والمثانة والإحليل معًا لإخراج البول؟

أصف

وزّع الأفكار الرئيسة لهذا الدرس في هذا الإطار.



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

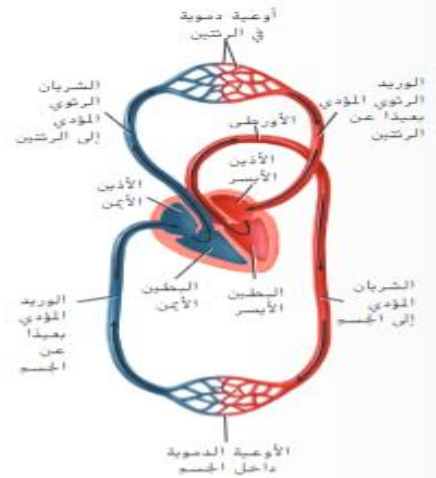
254	الشكل 5 و نص الكتاب	يتعرف مكونات الدم ويحددها ، ويذكر اهمية كل مكون من مكوناته	13

تدفُّق الدم في الجسم

إذا تتبعت حركة الدم المبيّن في **الشكل 4**، فستلاحظ أنه يتدفق في دورتين. أولًا، ينتقل الدم من القلب إلى الرئتين ثم يعود إلى القلب. وبعد ذلك، يُضخ الدم في دورة أخرى من القلب عبر الجسم ثم مرة أخرى إلى القلب. يضخ الجانب الأيمن من القلب دمًا غير مؤكسج إلى الرئتين. ويضخ الجانب الأيسر من القلب دمًا مؤكسجًا إلى باقي أنحاء الجسم.

الدورة الدموية الصغرى عندما يتدفق الدم الوارد من الجسم إلى القلب، يكون تركيز الأكسجين فيه منخفضًا، لكنّ تركيز ثاني أكسيد الكربون يكون مرتفعًا. فيتدفق من القلب الى الرئة كما هو مُبيّن في **الشكل 4**.

الدورة الدموية الكبرى عندما يتدفق الدم الوارد من الرئة إلى القلب، يكون تركيز الأكسجين فيه مرتفعًا. يمتلئ القلب بالدم المؤكسج من الرئتين. فتبدأ الدورة الثانية منطلقةً إلى الجسم وكما هو مُبيّن في **الشكل 4**.



الشكل 4 يتدفّق الدم عبر الجسم في دورتين مستمرتين مختلفتين الدورة الرئوية – والدورة الجهازية.

مكوّنات الدم

يُعتبر الدم سائل الحياة لأنه ينقل مواد مهمة عبر الجسم. ويتكوّن الدم من وسط سائل يُسمى البلازما وخلايا الدم الحمراء والصفائح الدموية وكريات الدم البيضاء.

البلازما

إنّ الجزء المائع الشفاف أصفر اللون من الدم هو **البلازما**. وتمثّل البلازما أكثر من 50% من الدم. يتكوّن 90% من البلازما من الماء. وحوالي 10% من مواد ذائبة. كما تحمل البلازما النواتج المتحللة من الطعام المهضوم، مثل الجلوكوز والدهون. وتنقل البلازما أيضًا الفيتامينات والمعادن والنواقل الكيميائية بما في ذلك الهرمونات المسؤولة عن إشارات أنشطة الجسم، مثل امتصاص الجلوكوز بواسطة الخلايا. بالإضافة إلى ذلك، تحمل البلازما الفضلات بعيدًا عن الخلايا.

خلايا الدم الحمراء

تحمل **خلايا الدم الحمراء** الأكسجين إلى كل خلايا الجسم. وتشبه خلايا الدم الحمراء أقراصًا ذات مراكز مُقعّرة، كما هو مُبيّن في **الشكل 5**. تتكوّن خلايا الدم الحمراء في أغلبها من بروتين يحتوي على الحديد يُسمى الهيموجلوبين. ويرتبط الهيموجلوبين كيميائيًا بجزيئات الأكسجين ويحمل الأكسجين إلى خلايا الجسم.

الصفائح الدموية

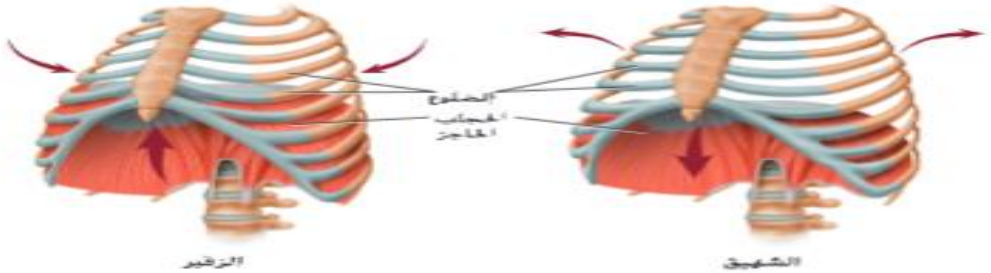
هل سبق لك أن جرحت إصبعك؟ إذا حصل ذلك، فمن المحتمل أنك لاحظت في فترة زمنية قصيرة، أنّ تدفُّق الدم من الجرح يَبطُؤ ثم يتوقف لأن تخثُّر الدم يكوّن قشرة. إنّ **الصفائح الدموية** عبارة عن أجزاء من خلايا، مُبيّنة في **الشكل 5**، ذات أهمية في تكوين التخثُّرات الدموية.

الشكل 5 يتكوّن الدم من البلازما السائلة وخلايا الدم الحمراء (الأقراص المقعرة) وكريات الدم البيضاء (خلايا غير منتظمة الشكل) والصفائح الدموية (أجزاء مسطّحة).

تُكافح كريات الدم البيضاء الأمراض في الجسم. يتمّ إنتاج كريات الدم البيضاء، مثل خلايا الدم الحمراء، في نخاع العظام. تتعرَّف بعض كريات الدم البيضاء على كائنات حية مسبِّبة للأمراض، مثل البكتيريا، وتُنبِّه الجسم للقضاء عليها. بعكس خلايا الدم الحمراء، يوجد عدد قليل من كريات الدم البيضاء، ما يعادل كرية دم بيضاء واحدة فقط لكل من 500 إلى 1000 خلية دم حمراء. كما أنّ كريات الدم البيضاء تحتوي على أنوية. وأخيرًا، فإن أغلب كريات الدم البيضاء تعيش لشهور أو لسنوات.

McGraw Hill Education
تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

14	يقارن بين عمليتي الشهيق والزفير من حيث حركة الحجاب الحاجز، انقباض او انبساط العضلات الصدر، وحجم تجويف الصدر	الشكل 7 و نص الكتاب	262



الشكل 7 تنبض الضلوع وعضلات الحجاب الحاجز وتنبسط أثناء حركات التنفس.

إنّ عملية الشهيق عبارة عن إدخال الهواء إلى الرئتين. ينقبض الحجاب الحاجز أثناء عملية الشهيق. كما هو مبيّن في **الشكل 7**. ويتسبب ذلك في انبساط تجويف الصدر أثناء تحرك الحجاب الحاجز إلى الأسفل. مما يسمح للهواء بالتحرك في الرئتين.

أثناء عملية الزفير ينبسط الحجاب الحاجز ويعود إلى وضع الاسترخاء الطبيعي الخاص به. ويقلل هذا من حجم تجويف الصدر أثناء حركة الحجاب الحاجز إلى الأعلى. بذلك، يتدفق الهواء بطريقة طبيعية من المنطقة ذات الضغط الأعلى في الرئتين.

اتبع **الشكل 9** لتتعلم آلية عمل الجهازين الدوري والتنفسي معًا للإمداد بالأكسجين المطلوب والتخلص من ثاني أكسيد الكربون.

الاضطرابات التنفسية

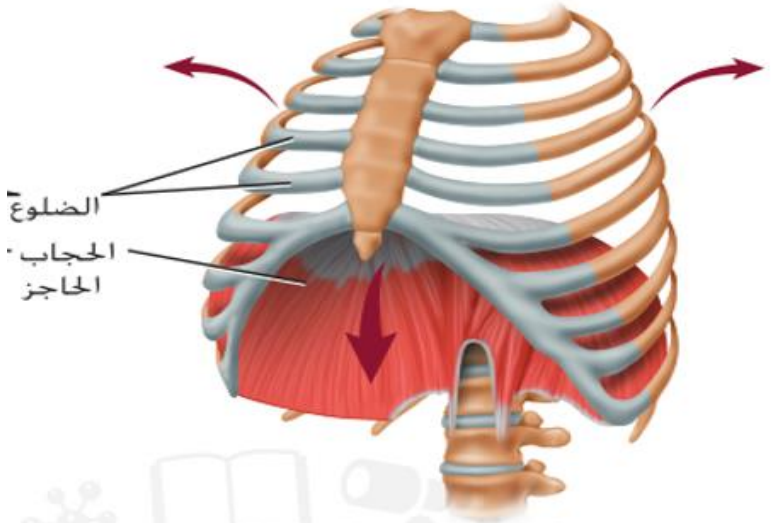
قد يؤدي بعض الأمراض أو الإصطرابات إلى التهاب أو إصابة الجهاز التنفسي، كما هو مبين في **الجدول 1**. ويمكن أن تتسبب هذه الإضطرابات في تلف الأنسجة. كما يقلل من فاعلية الشعب الهوائية أو الحويصلات الهوائية. وعندما تتلف هذه الأنسجة، يصبح التنفس صعباً. كما يتسبب التدخين في نهج مزمن في الأنسجة التنفسية ويثبط الأهداب المبطنة. أخيراً، قد يسبب التعرض إلى المواد التي يحملها الهواء مثل حبوب اللقاح مشكلات في الجهاز التنفسي عند بعض الأشخاص الذين يعانون ردود فعل تحسسية.

الجدول 1 اضطرابات تنفسية شائعة

الاضطراب الرئوي	وصف مختصر
داء الربو	تهيج الممرات التنفسية. وتقبض الشعيبات الهوائية.
الالتهاب الشعبي	تصاب الممرات التنفسية بالعدوى. وينتج عن ذلك السعال وإنتاج المخاط.
انتفاخ الرئة	تتلف الحويصلات الهوائية. مما يؤدي إلى انخفاض مساحة السطح الضرورية لتبادل الغازات مع الشعيرات الدموية في الحويصلات الهوائية.
الالتهاب الرئوي	عدوى في الرئتين تتسبب في تجميع الحويصلات الهوائية لمادة مخاطية.
التدرن الرئوي	يصيب نوع معين من البكتيريا الرئتين. مما يؤدي إلى ضعف مرونة الشعيرات الدموية المحيطة بالحويصلات الهوائية. لذا يظل التبادل الفعال للغازات بين الهواء والدم.
سرطان الرئة	يؤدي نمو الخلايا غير المتحكم به في أنسجة الرئتين إلى السعال المستمر وضيق التنفس والالتهاب الشعبي أو الرئوي. وقد يؤدي إلى الموت.

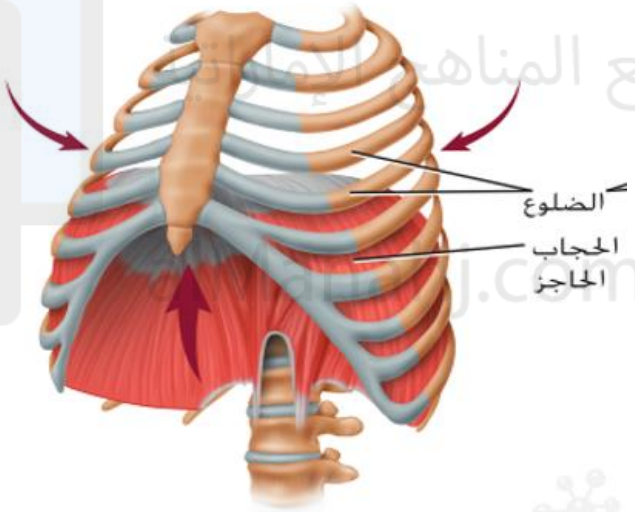
موقع المناهج الإماراتية
almanahj.com/ae

14	يقارن بين عمليتي الشهيق والزفير من حيث حركة الحجاب الحاجز، انقباض او انبساط العضلات الصدر، وحجم تجويف الصدر	الشكل 7 و نص الكتاب	262



الشهيق

إن عملية الشهيق عبارة عن إدخال الهواء الى الرئتين ينقبض الحجاب الحاجز أثناء عملية الشهيق ويتسبب في انبساط تجويف الصدر أثناء تحرك الحجاب الحاجز الى أسفل يكون الضغط الاعلى خارج الرئتين مما يسمح للهواء بالتحرك في الرئتين



الزفير

اثناء عملية الزفير ينبسط الحجاب الحاجز ويعود الى وضع الاسترخاء الطبيعي الخاص به ويقلل هذا من حجم تجويف الصدر اثناء حركة الحجاب الحاجز الى اعلى يكون الضغط الاعلى داخل الرئتين لهذا يندفع الهواء خارجا

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج الإماراتية

15	يقارن بين التكاثر الجنسي والاجنسي من حيث صفات الوراثية ، الجينات ، والطفرات	الشكلين 4 و 7 ونص الكتاب	278 ، 281

اولا :	التكاثر اللاجنسي
طريقة النقل	انقسام الخلية والانقسام المتساوي
النسل	مطابقا للكائن الحي الاصلي
مثال	الأميبا - البكتيريا – وبعض النباتات

ثانيا :	التكاثر الجنسي
طريقة النقل	الانقسام المنصف
النسل	مشابها لاحد الأبوين أو كليهما لكنه لا يكون مطابقا لهما
مثال	الانسان

الانقسام المنصف

الشكل 4 أثناء الانقسام المنصف، تتكوّن أربع خلايا ناتجة جديدة. يحتوي كل منها على مجموعة أحادية مفردة من الكروموسومات.

دمج الجينات

في التكاثر الجنسي، تساهم كل من خلية البويضة وخلية الحيوان المنوي بأليل واحد لكل صفة وراثية. ويُعرف التركيب المسؤول عن صفة محددة باسم الأليل. وكل أليلين معا يكونان الجين في الغالب. يرجع ترتيب الأليلات وتركيبها في النسل خلال عملية التكاثر الجنسي إلى الاحتمالات.

الانقسام المنصف

في التكاثر الجنسي، يحدث القدر الأكبر من التوزيع العشوائي للجينات خلال الانقسام المنصّف وهو العملية التي تتكوّن خلالها خلايا البويضة والحيوانات المنوية. في أثناء الانقسام المنصّف، تتضاعف كروموسومات خلايا البويضة والحيوانات المنوية الموجودة وتنقسم كما يوضّح الشكل 4. بعد ذلك، تنقسم الخلايا إلى أربع خلايا منفصلة. يحتوي كل منها على نصف عدد الكروموسومات، وهو 23 كروموسومًا في خلايا البويضة والحيوانات المنوية لدى الإنسان. وتحتوي كل خلية من خلايا البويضة والحيوانات المنوية على تركيبة مميزة من الجينات في كل كروموسوم.

الإخصاب

في عملية الإخصاب، يتحد حيوان منوي مع بويضة. وعندما يحدث ذلك، تندمج كروموسومات خلية البويضة مع كروموسومات خلية الحيوان المنوي لتكوّن النسل الذي يحتوي على مجموعة كاملة من الكروموسومات المزدوجة. ولأن كل خلية من خلايا البويضة والحيوان المنوي مميزة عن غيرها، يكون النسل الناتج مميزًا أيضًا. فتوجد عند الإنسان العديد من ترتيبات الجينات الممكنة التي تنتج عن اتحاد كروموسومات البويضة والحيوان المنوي إلى حد أنه لو أمكن أن ينجب أبوان مليارات الأبناء، وكان كل منهم من خلية مخصبة مختلفة، فلن يشبه أحدهم الآخر.

التأكد من فهم النص

3. لم تكون كل خلية من خلايا البويضة والحيوان المنوي التي تتكوّن في الانقسام المنصّف مميزة عن غيرها؟

مهارات الرياضيات

استخدام الاحتمال

يمكنك أن تحسب احتمال توافق الكروموسومات من خلال الصيغة التالية 2^n حيث n = إجمالي عدد الكروموسومات مقسومًا على 2. على سبيل المثال، لدى ذبابة الفاكهة 8 كروموسومات. كم عدد التوافق المختلفة للكروموسومات التي يمكن إنتاجها في النسل؟

1. اقسم عدد الكروموسومات على 2.
$$\frac{8}{2} = 4$$
2. عوّض عن n في الصيغة بناتج الخطوة 1 واحتسب القيمة.
$$2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

تدريب

لدى ذبابة المنازل 12 كروموسومًا. كم عدد التوافق المختلفة للكروموسومات التي يمكن أن تتكوّن في النسل؟

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
almanahj.com/ae

ما وجه الاختلاف بين التكاثر اللاجنسي والتكاثر الجنسي؟

A. لا تشترك الجينات في التكاثر اللاجنسي.

B. لا تنتقل الصفات الوراثية إلى النسل في التكاثر اللاجنسي.

C. يكون النسل مطابقًا للآباء في التكاثر اللاجنسي.

D. لا تحدث الطفرات في التكاثر اللاجنسي.

أي من الصفات التالية لا يمكن أن تنتقل عبر الوراثة؟

A. الندوب

B. الخجل

C. الأقدام الكبيرة

D. الشعر الأحمر

لا ترتجل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

15	يقارن بين التكاثر الجنسي والاجنسي من حيث صفات الوراثية ، الجينات ، والطفرات	الشكليين 4 و 7 ونص الكتاب	278 ، 281


البطريق من دون طفرة وراثية


البطريق مع طفرة وراثية

الطراز الظاهري والطفرات

قد يتغيّر الطراز الظاهري للكائن الحي استجابةً للبيئة التي يعيش فيها. لكن لا تتأثر جينات الكائن الحي ومن ثمّ لا ينتقل التغيّر إلى الجيل التالي. أما الحالة الوحيدة التي يمكن أن تتغيّر فيها الصفة الوراثية وتنتقل إلى الجيل التالي، فهي حدوث طفرة أو تغيّر في جينات الكائن الحي.

التغيّرات العشوائية تُعرف **الطفرة** بأنها تغيّر دائم في تسلسل DNA الموجود في أحد الجينات. وتُعدّ خطأً في ترتيب DNA في الجين. هل سبق وارتكبت خطأً عند كتابة نص أو رسالة نصية؟ على سبيل المثال، قد تستخدم في الكلمة حرفًا بدلًا من آخر. ويمكن أن يغيّر ذلك من معنى الكلمة. بالمثل، يمكن للطفرة أن تغيّر الصفة الوراثية التي يحمل الجين المعلومات الخاصة بها.

قد تحدث الطفرات في كل الجينات. لكن لا تنتقل منها عبر الوراثة سوى الطفرات التي تحدث في جينات خلايا البويضة أو الحيوان المنوي. وتحدث بعض الطفرات في خلايا البويضة أو الحيوان المنوي عند تعرض الكائن الحي لبعض المواد الكيميائية الخطيرة أو مستويات عالية من الإشعاع. لكنّ معظم الطفرات تحدث بصورة عشوائية. فقد ظهر لون سرطان البحر الأزرق المعروض في الصورة الموجودة في بداية الدرس نتيجة لحدوث طفرة **عشوائية** في خلية بويضة أو حيوان منوي. وكذلك لون ريش البطريق الموجود على اليسار في **الشكل 7** هو نتيجة لحدوث طفرة.

تأثير الطفرات ثمة العديد من الطفرات التي لا يكون لها تأثير في الكائن الحي. فهي ليست بالمفيدة ولا بالضارة. لكنّ بعض الطفرات تغيّر من جينات الكائن الحي وصفاته الوراثية بدرجة كبيرة. فتؤثر في قدرة الكائن الحي على البقاء في البيئة التي يعيش فيها. كما أنّ بعض الطفرات لها تأثير ضار في الكائن الحي وبعضها قد يساعده على البقاء. ستتعلم في الدرس 2 طريقة انتشار الطفرات التي تفيد الكائن الحي في **الجماعة الأحيائية** بكاملها.

أي مما يلي يفسر ظهور التنوعات في جماعة أحيائية من الكائنات الحية؟

A. التكاثر اللاجنسي
B. التكيف السلوكي
C. الانتخاب الطبيعي
D. الطفرات العشوائية

لون الريش من الصفات الموروثة لدى البطاريق. فما السبب المحتمل الذي أدى إلى ظهور الاختلاف الموضَّح؟

A. تغيّر البيئة
B. خطأ في تسلسل DNA
C. عامل فيزيائي
D. عامل اجتماعي

برنامج مدى للتعلم
موقع المناهج الإماراتية
almanahj.com/ae

16	يحدد نوع التكييف للكائن الحي ، ويقارن بين التمويه والتقليد	الجدول 1 ونص الكتاب	289 ، 288

التناسل الانتقائي

إنّ مشاهدة عملية الانتخاب الطبيعي في الواقع كمشاهدة الجبال وهي تزداد طولًا. فهي عملية تحدث على مدار أجيال عديدة ولا يمكن ملاحظتها في الغالب. لذلك، من الأسهل ملاحظة أحد أنواع الانتخاب التي يمارسها البشر. عندما يربي البشر بعض الكائنات الحية لتناولها كغذاء أو لاتخاذها حيوانات أليفة، فهم يختارون التنوعات التي تحدث في الجماعات الأحيائية بصورة طبيعية. وتُعرف عملية اختيار كائنات حية وتربيتها للحصول على سمات معينة مرغوبة باسم **التناسل الانتقائي**. تشبه عملية التناسل الانتقائي الانتخاب الطبيعي. غير أنّ البشر هم من يقومون بالاختيار لا الطبيعة. من خلال تربية الكائنات الحية التي تتمتع بالسمات المرغوبة، يغيّر البشر من صفاتها الوراثية كما يحدث في الانتخاب الطبيعي تمامًا. فزيادة مستويات إنتاج اللبن في الأبقار والأحجام المختلفة من القطط والورود ذات الألوان المميزة، هي نتيجة التناسل الانتقائي. وكذلك الدجاج الذي يظهر في **الشكل 10**.

أنواع وسائل التكيّف

تتكيّف كل الأنواع الموجودة على الأرض بطريقة مميزة مع البيئات التي تعيش فيها، وذلك من خلال الانتخاب الطبيعي أو التناسل الانتقائي. فالدجاج يتكيّف مع الحياة في المزارع كما تتكيّف الزرافات مع الحياة في الأراضي العشبية. ومن خلال وسائل التكيّف، تتمكّن الكائنات الحية من الحفاظ على الاتزان الداخلي وتجنب المفترسات والعثور على الغذاء وتناوله. تنقسم وسائل التكيّف إلى ثلاث فئات أساسية هي التكيّف التركيبي والتكيّف السلوكي والتكيّف الوظيفي. يوضّح **الجدول 1** أمثلة على كل من هذه الفئات.

الشكل 10 إن الدجاجة ذات الريش المجعد هي نتيجة تربية بعض الطيور التي ظهرت لديها طفرة أدت إلى التواء الريش إلى الخارج.

التأكد من فهم النص

3. ما وجه الاختلاف بين الانتخاب الطبيعي والتناسل الانتقائي؟

الجدول 1 أنواع التكيف الثلاثة هي التركيبي والسلوكي والوظيفي.

الجدول 1 أنواع وسائل التكيّف

نوع التكيّف	الوصف	مثال	
التركيبي	صفة جسمية مثل اللون أو الشكل أو التركيب الداخلي تزيد من فرص البقاء	يعدّ شكل عيني هذه الحشرة ولونها مثالًا على التكيّف التركيبي.	
السلوكي	سلوك أو فعل، مثل الهجرة أو البيات الشتوي أو الصيد ليلًا أو التظاهر بالموت، يزيد من فرص البقاء	يتظاهر هذا الثعبان بالموت لخداع المفترسات. ويعدّ هذا مثالًا على التكيّف السلوكي.	
الوظيفي	تغيّر كيميائي حيوي، مثل البيات الشتوي أو الانسلاخ أو البصق، يمكّن النوع من زيادة معدل البقاء أو الحفاظ على الاتزان الداخلي	يعدّ إطلاق السم كما تفعل أفعى الكوبرا مثالًا على التكيف الوظيفي.	

التأكد من فهم النص

3. ما وجه الاختلاف بين الانتخاب الطبيعي والتناسل الانتقائي؟

في التناسل الانتقائي يختار الانسان بدلا من الطبيعة الصفات الوراثية المرغوبة ليتم نقلها

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com

16	يحدد نوع التكييف للكائن الحي ، ويقارن بين التمويه والتقليد	الجدول 1 ونص الكتاب	289 ، 288

الجدول 1 أنواع وسائل التكيّف

نوع التكيّف	الوصف	مثال
التركيبي	صفة جسمية مثل اللون أو الشكل أو التركيب الداخلي تزيد من فرص البقاء	يُعدّ شكل عيني هذه الحشرة ولونها مثالًا على التكيّف التركيبي. 
السلوكي	سلوك أو فعل، مثل الهجرة أو البيات الشتوي أو الصيد ليلًا أو التظاهر بالموت، يزيد من فرص البقاء	يتظاهر هذا الثعبان بالموت لخداع المفترسات، ويُعدّ هذا مثالًا على التكيّف السلوكي. 
الوظيفي	تغيّر كيميائي حيوي، مثل البيات الشتوي أو الانسلاخ أو البصق، يمكّن النوع من زيادة معدل البقاء أو الحفاظ على الاتزان الداخلي	يُعدّ إطلاق السم كما تفعل أفعى الكوبرا مثالًا على التكيف الوظيفي. 

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
Manahj.com/ae

16	يحدد نوع التكييف للكائن الحي ، ويقارن بين التمويه والتقليد	الجدول 1 ونص الكتاب	289 ، 288

الحفاظ على الاتزان الداخلي

تُعرف قدرة الكائن الحي على الحفاظ على الظروف الداخلية وفق حدود معينة باسم الاتزان الداخلي. فالتعرُّق في الأيام الحارة تكيّف يساعدك على الحفاظ على درجة حرارة الجسم الداخلية عندما ترتفع درجة الحرارة الخارجية. وتستخدم كل الأنواع وسائل تكيّف تساعدها على البقاء في ظلّ التغيّرات المؤقتة في بيئاتها. كما أنها تستخدم بعض وسائل التكيّف الخاصة بالبيئات التي تعيش فيها. فالنباتات التي تعيش في الصحراء تخزّن الماء في أوراقها. والأسماك التي تعيش في المحيط لها خياشيم تستخلص الأكسجين من الماء.

الحماية من المفترسات

تستخدم الأنواع أيضًا وسائل تكيّف تحميها من المفترسات. ومن أمثلة ذلك حيوانات النيص التي تحميها الأشواك الحادة. في بعض الأحيان، تظهر من خلال الانتخاب الطبيعي بعض النوعات التي تجعل الكائن الحي يشبه شيئًا آخر. إنّ **التمويه** طريقة للتكيّف تتيح لأنواع معينة الامتزاج مع بيئتها. فالسمكة الصخرية التي تظهر في **الشكل 11** تشبه الصخور. وبذلك تقلّ رؤية المفترسات لها. أما **التقليد** فهو طريقة للتكيّف يبدو فيها أحد الأنواع مشابهًا لنوع آخر. وتظهر هذه الطريقة في ثعبان الملك الفرمزي **وهو** ثعبان غير سام، لكنّه يشبه الحية المرجانية السامة أو يقلّد شكلها. بالتالي، تتجنبه المفترسات، إذ لا يمكنها معرفة الفرق بين كلا النوعين.

الشكل 11 هل يمكنك رؤية السمكة التي في هذه الصورة؟ تتخفى السمكة الصخرية جيدًا في البيئة التي تعيش فيها.

التأكد من المفاهيم الرئيسة

4. اذكر مثالًا على وسائل التكيّف التي تساعد الأنواع على البقاء.

تم تحميل هذا الملف من موقع المنابي التعليمية
aImanabi.com/ae

يمتلك نوع غير سام من الفراشات نفس اللون والعلامات التي يمتلكها نوع سام ويعد هذا مثالا على

a)التمويه b) التقليد c) التكيف السلوكي d) التكيف الوظيفي

أي مما يلي يمثل التكيف الوظيفي

a)سحلية تتظاهر بالموت

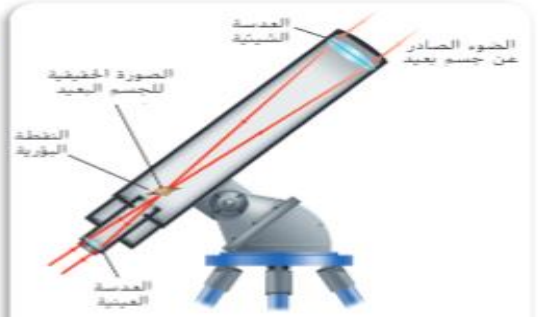
b) قرد يتأرجح بذيله

c) ظربان ينفث الرذاذ في مفترس ما

d)ذئب يصطاد ضمن قطيع من الذئاب

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

17	يتعرف على التلسكوب العاكس والكاسر، ويميز بين خصائص كل منهما ومكوناتهم	الشكل 17 و 18، نص الكتاب	193



الشكل 17 يستخدم التلسكوب الكاسر عدسة شيئية وعينية لتجميع الضوء الصادر عن الأجسام البعيدة حتى يتمكن العلماء من ملاحظة هذه الأجسام ودراستها.

التلسكوب الكاسر من الأنواع الشائعة للتلسكوبات **التلسكوب الكاسر**. يُسمى التلسكوب الذي يستخدم العدسات لتجميع الضوء الصادر عن الأجسام البعيدة بالتلسكوب الكاسر. يوضح **الشكل 17** مثالًا على تلسكوب كاسر بسيط يستخدم عدستين محدبتين لتجميع الضوء الصادر عن الأجسام البعيدة وتركيزه.

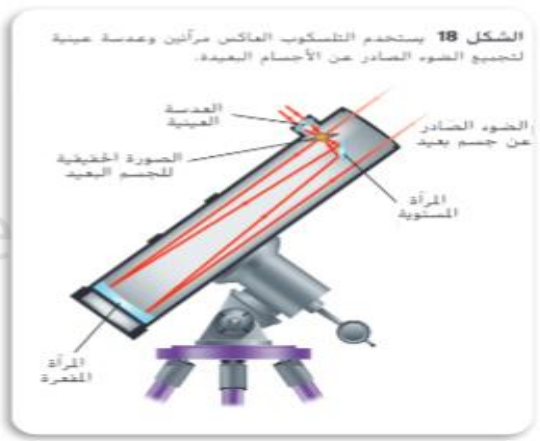
يمر الضوء الصادر عن الأجسام البعيدة عبر العدسة الأولى، التي تُسمى العدسة الشيئية. وتكون أشعة الضوء الصادرة عن الأجسام البعيدة موازية تقريبًا للمحور البصري للعدسة. ونتيجة لهذا، تكوّن العدسة الشيئية صورة حقيقية عند النقطة البؤرية للعدسة داخل جسم التلسكوب.

ثم يأتي دور العدسة الثانية والتي تُسمى العدسة العينية والتي تكبّر الصورة الحقيقية. فعندما تنظر عبر العدسة العينية، ترى صورة مكبرة مقلوبة تقديرية للصورة الحقيقية التي كونتها العدسة الشيئية.

لتكوين صورة واضحة التفاصيل للأجسام البعيدة، يجب أن تكون عدسة التلسكوب الكاسر أكبر ما يمكن. يمكن دعم عدسة التلسكوب فقط حول حوافها. يمكن أن تتقوس العدسة الكبيرة أو تنثني بسبب وزنها، مما يؤدي إلى تشوه الصورة التي تكوّنها. لذا يوجد نوع آخر من التلسكوبات لا يعاني من هذه المشكلة يُسمى التلسكوب العاكس.

التلسكوب العاكس ثمة نوع من التلسكوبات يستخدم المرايا والعدسات لتجميع الضوء الصادر عن الأجسام البعيدة وتركيزه يُسمى **التلسكوب العاكس**. تختلف المرايا عن العدسات في أنه يمكن دعمها من الخلف. هذا الدعم الإضافي للمرايا يمنعها من التقوس داخل التلسكوبات العاكسة. ونتيجة لهذا يمكن أن تكون التلسكوبات العاكسة أكبر بكثير من التلسكوبات الكاسرة. يوضح **الشكل 18** تلسكوبًا عاكسًا.

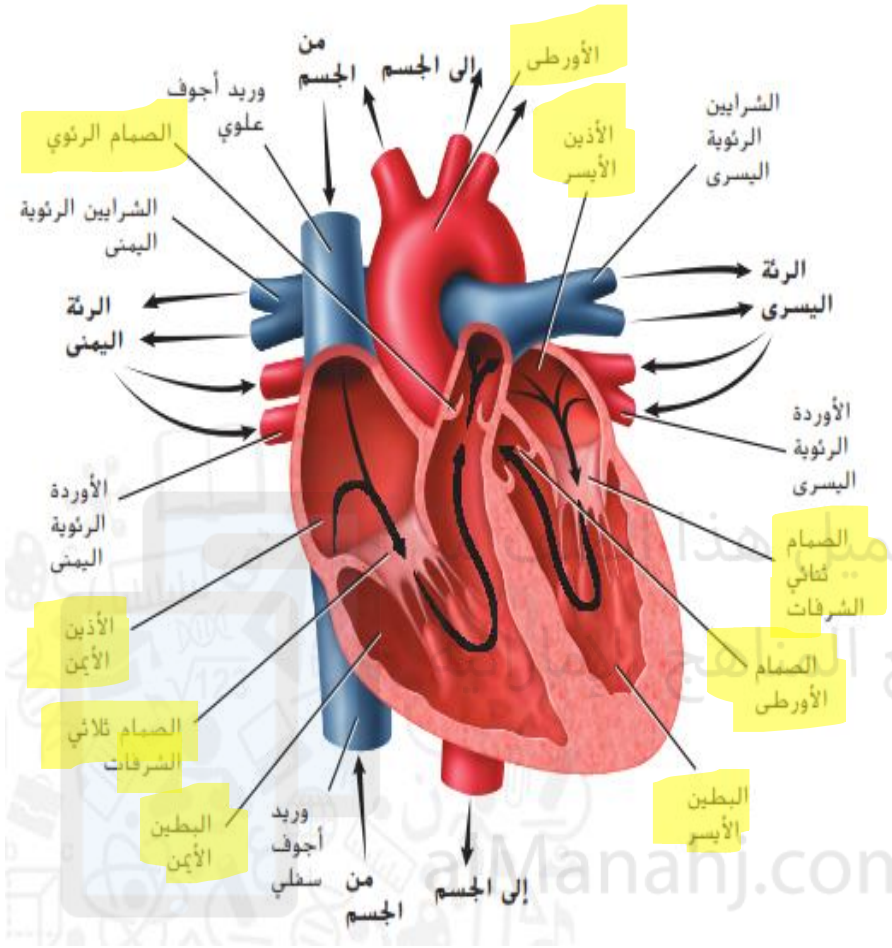
في التلسكوب العاكس، يدخل الضوء الصادر عن الأجسام البعيدة إلى أحد طرفي التلسكوب مصطدمًا بمرآة مقعرة عند الطرف المقابل. فينعكس الضوء عن هذه المرآة ويتجمع. وقبل تجمع الضوء عند النقطة البؤرية، يصطدم بمرآة مستوية داخل أنبوب التلسكوب. فينعكس الضوء حينها عن المرآة المستوية باتجاه العدسة العينية للتلسكوب. تتجمع أشعة الضوء عند النقطة البؤرية مكونةً صورة حقيقية للجسم البعيد. ثم يأتي دور العدسة المحدبة في العدسة العينية التي تكبّر هذه الصورة، تمامًا مثلما يحدث في التلسكوب الكاسر.

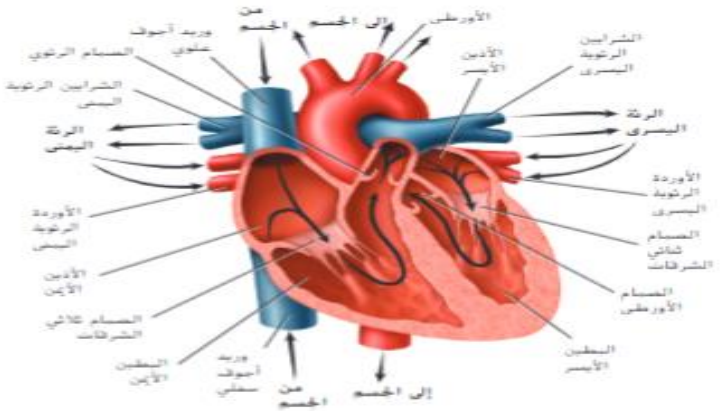


الشكل 18 يستخدم التلسكوب العاكس مرآتين وعدسة عينية لتجميع الضوء الصادر عن الأجسام البعيدة.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

18	يتعرف على اجزاء القلب في الجهاز الدوري ، ويعينها على الرسم التخطيطي	الشكل 3	253





الشكل 3 تبيّن الأسهم مسار الدم أثناء تدفّقه عبر القلب.
أنشئ رسمًا تخطيطيًا لمسار الدم عبر القلب.

تركيب القلب

تذكّر أنّ القلب يتكوّن من عضلات قلبية. وهو قادر على توصيل إشارات كهربائية للانقباضات العضلية. وينقسم القلب إلى أربعة أجزاء تُسمى الحجرات. كما هو مُبيّن في **الشكل 3**. فتستقبل الحجرتان الموجودتان في النصف العلوي من القلب، وهما الأذين الأيمن والأذين الأيسر، الدم الذي يعود إلى القلب. يقع تحت الأذينين البطينان الأيمن والأيسر اللذان يضخان الدم إلى خارج القلب. ويفصل جدار عضلي قوي بين الجانب الأيسر والجانب الأيمن من القلب. كما يحتوي الأذينان الأيمن والأيسر على جُدران عضلية أرقّ. ويؤديان عملًا أقل من البطينين. لاحظ الصمامات المُبيّنة في **الشكل 3** التي تفصل الأذينين عن البطينين وتُبقي تدفُّق الدم في اتجاه واحد. تمنع الصمامات، مثل الصمام الأبهري المُبيّن في وضع مُغلق في **الشكل 3**، أيضًا بين البطين والأوعية الدموية الكبيرة التي تنقل الدم من القلب.

التأكد من المفاهيم الرئيسة

5. لماذا يحتاج الجسم إلى القلب؟

أصِفُ

وزّع الأفكار الرئيسة لهذا الدرس في هذا الإطار.

تم تحميل هذا من موقع المناهج الإماراتية
aMananj.com/ae

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw Hill Education

19	يُعرف الإنزيم ويشرح اهمية الانزيمات في العملية الهضمية	الشكل 4، نص الكتاب	221و 222

أنواع الهضم

قبل أن يمتص جسمك المواد الغذائية من الطعام، يجب تكسير الطعام إلى جزيئات صغيرة عن طريق الهضم. هناك نوعان من الهضم: ميكانيكي وكيميائي. يتكسر الطعام في **الهضم الميكانيكي** فيزيائيًا إلى أجزاء أصغر. يحدث الهضم الميكانيكي عندما تمضغ الطعام وتسحقه وتطحنه بأسنانك وبمساعدة لسانك. إنّ أجزاء الطعام الصغيرة سهلة البلع، وتوفّر مساحة أكبر تساعد في الهضم الكيميائي. وتعمل التفاعلات الكيميائية أثناء **الهضم الكيميائي** على تكسير أجزاء الطعام إلى جزيئات أصغر.

الإنزيمات

لا يمكن أن يحدث الهضم الميكانيكي من دون وجود مواد تُسمى الإنزيمات. إنّ **الإنزيمات** عبارة عن بروتينات تساعد في تكسير الجزيئات الكبيرة إلى جزيئات أصغر. كما تسرّع أو تحفّز معدل **التفاعلات الكيميائية**. فمن دون الإنزيمات، تكون بعض التفاعلات الكيميائية بطيئة للغاية أو لا تحدث على الإطلاق.

توجد أنواع متعددة من الإنزيمات. ويتخصص كل واحد منها في تكسير جزيئات غذائية في موقع محدّد.

التأكد من فهم النص

2. ما الإنزيمات؟

مراجعة المفردات

التفاعل الكيميائي chemical reaction وهي عملية يجري خلالها تكوين مركّب أو تكسيره.

أصِفُ

وزّع الأفكار الرئيسة لهذا الدرس في هذا الإطار.

الشكل 4 يساعد الإنزيم في تكسير جزيئات الطعام إلى أجزاء أصغر.

دور الإنزيمات في الهضم

تتكوّن المواد الغذائية في الطعام من جزيئات مختلفة مثل الكربوهيدرات والبروتينات والدهون. إنّ معظم هذه الجزيئات كبيرة للغاية بحيث لا يستطيع الجسم استخدامها. لكن، بما أنّ هذه الجزيئات تتكوّن من سلاسل طويلة من جزيئات أصغر متصلة معًا، يمكن تكسيرها إلى أجزاء أصغر.

يفرز الجهاز الهضمي إنزيمات متخصصة تساعد في تكسير كل نوع من جزيئات الطعام. فعلى سبيل المثال، يساعد إنزيم الأميليز في تكسير الكربوهيدرات. ويساعد إنزيم البيبسين والبابايين في تكسير البروتينات. كذلك، يساعد إنزيم الليباز في تكسير الدهون. يوضّح **الشكل 4** طريقة مساعدة الإنزيم في تكسير جزيئات الطعام إلى أجزاء أصغر.

لاحظ أنّ جزيء الطعام في **الشكل 4** يتكسر ولكنّ الإنزيم نفسه لا يتغيّر. لذلك يمكن استخدام الإنزيم على الفور في تكسير جزيء طعام آخر.

أعضاء الجهاز الهضمي

حتى يتمكن جسمك من استخدام المواد الغذائية الموجودة في الأطعمة التي تتناولها، يجب أن تمر المواد الغذية هذه عبر جهازك الهضمي. يتكوّن جهازك الهضمي من جزأين، القناة الهضمية والأعضاء الأخرى التي تساعد الجسم في تكسير الطعام وامتصاصه. وتتضمن هذه الأعضاء اللسان والغدد اللعابية والكبد والمرارة والبنكرياس وتسمى ملحقات القناة الهضمية.

تبدأ القناة الهضمية من الفم وحتى فتحة الشرج. وتحتوي على أعضاء مختلفة متصلة بواسطة تراكيب تشبه الأنابيب. ويتخصص كل عضو من هذه الأعضاء في أداء وظيفة محددة.

تذكّر قطعة الدجاج المشوي والكبتري المذكورين في مستهل هذا الدرس. في رأيك، أين يبدأ هضم هذه الأطعمة؟

التأكد من فهم النص

3. ما الذي يحدث للإنزيم بعد مساعدته في تكسير جزيء الطعام؟

تم تحميل هذا الملف من موقع المنهج الإماراتي
almanahj.com/ae

20	يصف بالكلمات طريقة حدوث وسائل التكيف، ويشرح كيف ساعد التكيف الأنواع ان تعيش فترة اطول وتتكاثر لتنقل تنوعها عبر الوراثة للأجيال التي تاتي من بعدها	الشكل 9، نص الكتاب	287

عندما يساعد التنوع الكائن الحي على البقاء أو التنافس بصورة أفضل في بيئته يصبح الكائن الحي الذي يظهر لديه التنوع اطول عمرا ولانه يعيش لفترة أطول يستطيع أن ينجب سلاسة أكبر وقد يظهر لديها أيضا هذا التنوع فضلا عن ذلك يزيد عدد النسل الذي ينتقل اليه هذا التنوع عبر الوراثة عبر العديد من الاجيال ويؤول الامر الى أن يظهر التنوع في معظم افراد الجماعة الاحيائية ويصبح وسيلة من وسائل التكيف

❶ التنوع في الصفات الوراثية في هذه الجماعة الأحيائية للخنافس. يكون بعضها أصفر اللون وبعضها بني. ولا يؤثر اللون في قدرة الخنافس على البقاء حيةً في البيئة التي تعيش فيها.

❷ تتنافس الكائنات الحية يظهر مفترس جديد يأكل الخنافس الصفراء غالبًا لأنه يراها بسهولة أكثر من الخنافس البنية.

❸ تنتقل الصفات عبر الوراثة تعيش الخنافس البنية لمدة أطول من الخنافس الصفراء. ونظرًا لأن اللون من الصفات التي تنتقل عبر الوراثة. يقل عدد الخنافس الصفراء التي تفقس.

❹ يحدث التكيّف على مدار الوقت يصبح معظم أفراد الجماعة الأحيائية بني اللون. ويصبح اللون البني وسيلة تكيّف تساعد الخنافس على تجنب المفترسات الموجودة في بيئتها.

طريقة حدوث وسائل التكيّف

من المحتمل أن تكون البقع التي تغطي الزرافات قد ظهرت نتيجة لطفرة حدثت في زرافة واحدة منذ أجيال عديدة. وقد أنتجت الطفرة تنوعًا ساعد الزرافات على البقاء. ثم أصبح الجين الذي تعرض للطفرة جزءًا من الطراز الجيني لجماعة الزرافات الأحيائية. كيف حدث ذلك؟ كيف يمكن للتنوع الذي يظهر في فرد واحد أن يشيع بين جميع أفراد الجماعة الأحيائية؟

الانتخاب الطبيعي

إنّ **الانتخاب الطبيعي** هو العملية التي تصبح من خلالها الكائنات الحية التي ظهرت فيها تنوعات تساعدها على البقاء في بيئتها أطول عمرًا وأكثر قدرة على التنافس وأفضل تكاثرًا من تلك الكائنات التي لم تظهر فيها التنوعات. فعندما يساعد التنوع الكائن الحي على البقاء أو التنافس بصورة أفضل في بيئته، يصبح الكائن الحي الذي يظهر لديه هذا التنوع أطول عمرًا. ولأنه يعيش لفترة أطول، يستطيع أن ينجب سلالةً أكبر. وقد يظهر لديها أيضًا هذا التنوع. فضلًا عن ذلك، يزيد عدد النسل الذي ينتقل إليه هذا التنوع عبر الوراثة عبر العديد من الأجيال. ويؤول الأمر إلى أن يظهر التنوع في معظم أفراد الجماعة الأحيائية ويصبح وسيلة من وسائل التكيّف كما يظهر في **الشكل 9**.

تحدث الطفرات بصورة عشوائية ومتكررة. بالتالي تكون التنوعات عشوائية ومتكررة. وتتوقف التنوعات التي تصبح من أساليب التكيّف على ظروف البيئة. فجميع البيئات تتغير على مدار الوقت. حيث يمكن للثورانات البركانية الهائلة أن تغيّر المناخ بسرعة. وتتسبب حركة القارات في حدوث تغيّرات تدريجية بطيئة. عندما تتغيّر البيئة. فإما أن تتكيف معها الجماعة الأحيائية أو تنقل. وقد يؤدي الفضاء المتكرر على الجماعة الأحيائية إلى انقراض **النوع**.

أصل الكلمة

التكيّف Adaptation في الإنجليزية. وهي مشتقة من الكلمة اللاتينية *adaptare*. وتعني "التعديل".

مفردات للمراجعة

الأنواع species في الإنجليزية. وهي مجموعة من الكائنات الحية تتميّز بخصائص مماثلة ويمكنها التكاثر وإنتاج سلالة خصبة.

التأكد من المفاهيم الرئيسة

2. كيف يتحول التنوع إلى تكيّف؟

الشكل 9 من خلال الانتخاب الطبيعي، قد ينتقل نوع اللون الذي ظهر في حشرة أو بضع حشرات عبر الوراثة إلى العديد من الحشرات الأخرى ليصبح بذلك وسيلة تكيّف.

يتنوع لون الزرافات بين الأصفر والبرتقالي. أي مما يلي يفسر هذا الاختلاف في الألوان؟

A. وسائل التكيّف

B. التنوعات

C. الانتخاب الطبيعي

D. التناسل الانتقائي

أي مما يلي يصف الطفرة؟

A. تغيّر في تسلسل DNA للجين

B. صفة وراثية تساعد أحد الأنواع على البقاء حيًا

C. تغيّر بسبب أحد العوامل البيئية

D. صفة موروثة مميّزة

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
almanahj.com/ae