إجابات الأسئلة المتضمنة في كتاب العلوم
للصف السادس الأساسي

الجزء الثاني

1438هـ/ 2017م

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على نبيّنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين، فهذا كتاب العلوم للصف السادس الأساسي، جاء مكمّلًا لما بُني في السّنوات السّابقة، وممهدًا لما سيتعلّمه الطّالب في السّنوات القادمة، وملتزمًا بالإطار العامّ للمناهج، ومنسجمًا مع مصفوفة النتاجات العامة والخاصة التي طوّرت اعتماداً على مشروع اقتصاد المعرفة وفلسفة التربية والتعليم في الأردن.

وقد اشتمل هذا الكتاب بجزأيه على موضوعات علمية مختلفة جاءت في ست وحدات دراسية، هي :

الكهرباء في حياتنا، والعناصر والمركبات، وجسم الإنسان وصحته، وأشكال الطاقة ومصادرها، وسلوك الضّوء، والمياه في حياتنا.

ومن منطلق إدراكنا بأن العلوم ليست مجرّد معلوماتٍ تُقرأ، ومن أجل فهمها وتفسيرها والتحكم فيها، فقد تم بُني المحتوى العلمي وصُمّم وعُرض وفق دورة التعلم القائمة على النظرية البنائية؛ لأنها تمكّن المتعلم من الارتقاء بتفكيره في ضوء سياق حياتي اجتماعي، وتنمّي قدرته على التواصل الاجتماعي مع الآخرين.

نُظّم المحتوى العلمي على نحو يسمح للطلبة باستكشاف الخبرات التعليمية، وتُقدّم إليهم فرصاً لاستكشافها، عن طريق تنظيم المواقف التعليمية، وتهيئة الظروف المناسبة للتعلم الذاتي، واختيار الأسئلة التي تناسب التسلسل الاستقرائي الاكتشافي الذي يصوغه المعلم بغية تنمية العمليات العقلية للطلبة.

ويظهر ذلك جليًّا في المجالات الآتية:

- الأنشطة المفتوحة المعنونة بِ " أستكشف وأفسر" التي تهدف إلى تنمية العمليات العقلية المختلفة، مثل: الملاحظة، والمقارنة، والاستنتاج، والافتراض، والتنبؤ، ويغلب على هذه الطريقة الطابع الاستقرائي ويُعد الطالب محور الفاعلية والنشاط في هذه الطريقة.
- تطوير المعرفة المعنونة بِ " أطور معرفتي" التي تهدف إلى مساعدة المتعلم على تنظيم الخبرات التي اكتسبها تنظيمًا عقليًا عن طريق ربطها بخبرات سابقة مشابهة؛ إذ يساعده ذلك على اكتشاف تطبيقات جديدة، وكذلك ربط المفاهيم التي بُنيت بأفكار وخبرات أخرى،

وذلك يحث الطلبة على التفكير في الموضوعات التي يتضمنها المنهاج، ثم تطبيق ما تعلموه بإثراء الأمثلة.

- روعي أن يكون التقويم مستمرًّا في المتن، وذلك بطرح مجموعة من الأسئلة التي تقيس فهم الطالب لما يتعلمه؛ ومجموعة أخرى تدعو الطالب إلى التأمل في ما يتعلمه وعنوانه " أقوم تعلمي وأتأمل فيه". ورُوعي أن يكون في نهاية كل فصل تقويم ذاتي، بالإضافة إلى الأسئلة الموجودة في نهاية كل فصل ووحدة، واستخدمت أدوات تقويم مختلفة ليكون التقويم مستمرًّا، ولتشجيع البناء المعرفي للمفهوم والمهارات العلمية، ومن بعض الأدوات المساعدة في هذه العملية التشخيصية خارطة المفاهيم.

- ربط المعرفة بالحياة: وقد عُنونت بِـ " علمي يخدم بيئتي"؛ وذلك لتنمية القيم والاتجاهات العلمية لدى الطلبة، وتطبيق ما يتعلمونه في خدمة بيئاتهم ومجتمعاتهم المحلية (مثل: التركيز على ترشيد استهلاك الطاقة، وترشيد المياه، وتناول الحموض والقواعد المفيدة في الفاكهة)، ومن ذلك تنمية السلوكات الإيجابية لدى الطالب، مثل: الامتناع عن التدخين والابتعاد عن الإدمان عن استخدام الأجهزة الإلكترونية بصورة غير صحيحة لما لذلك من أخطار على صحة جسم الإنسان، وكذلك توعية الطلبة بضرورة المحافظة على أجهزة جسم الإنسان وصحتها باتباع الوجبات الغذائية المتوازنة وممارسة الرياضة.

- الاستمتاع بالتعلم المعنون بـِ: " أستمتع وأتعلم"؛ إذ تتضمن كل وحدة من وحدات الكتاب أنشطة شائقة تعزز عند الطالب ما درسه من موضوعات، مثل: صنع نموذج تحولات الطاقة، كيمياء المطبخ.

- أهمية العلم المعنونة بـِ: " العلم والتكنولوجيا والمجتمع"؛ وذلك بهدف إطلاع الطلبة على آخر المستجدات العلمية والتكنولوجية في الموضوعات التي تتناولها كل وحدة من الوحدات، مثل: السيارات الهجينة وجهاز قياس الرقم الهيدروجيني.

والله نسأل أن نكون قد وفقنا في تحقيق الأهداف المرجوّة وأداء الأمانة؛ خدمة لأبنائنا الطلبة.

والله من وراء القصد

الوحدة الرابعة
الفصل الأول: الانكسار

أولًا: مفهوم انكسار الضوء

أ. صِف تغيّر مسار الشعاع الضوئي عند انتقاله من الهواء إلى الماء، ما الذي حدث للشعاع الضوئي؟ انحرف الشعاع الضوئي عن مساره الأصلي نتيجة انتقاله بين وسطين شفافين مختلفين

ب. أعطِ تعريفا لظاهرة الانكسار (انحراف الشعاع الضوئي عن مساره الأصلي نتيجة انتقاله بين وسطين شفافين مختلفين)

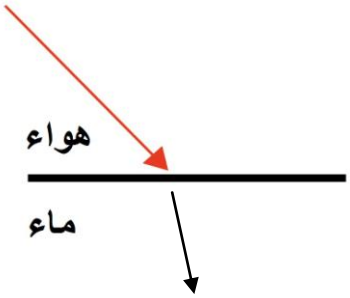
أطور معرفتي

صمم تجربة تثبت فيها صحة هذه المعلومة. **ص 8**

السبب : هو انكسار الضوء بحيث ينحرف عن مساره الأصلي و من خلال العين نرى صورة السمكة على امتداد الأشعة الواصلة إليها فإنها ترى صورة تقديرية (ظاهرية) للسمكة على عمق ظاهري أقل من العمق الحقيقي.

التجربة : وضع قطعة نقد في كاس ماء

أقوم تعلمي وأتأمل فيه



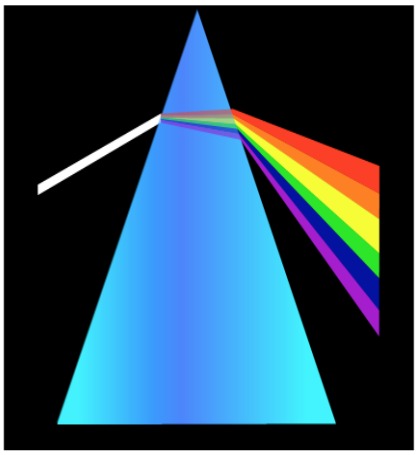
تأمل الشكل (4-3) وأجب عن السؤالين الآتيين:

1- ارسم مسار الشعاع المنكسر .

2- ما شروط حدوث الانكسار؟

وجود وسطين شفافين مختلفين

ثانيا: انكسار الضوء في المنشور



أطور معرفتي

تأمل الشكل (4-6)، وأجب عن الأسئلة الآتية :

1- كم انكسار حدث للضوء الساقط على المنشور؟
اثنان (الأول داخل المنشور، والثاني خارج المنشور)

2- أي الألوان حرفه المنشور عن مساره بدرجة اكبر ؟ البنفسجي

3- ما اللون الذي نحصل عليه من دمج الألوان السبعة ؟ اللون الأبيض

أقوم تعلمي وأتأمل فيه

بناءً على ما درسته عن تحليل المنشور للضوء، فسّر سبب ظهور قوس قزح في السماء شتاءً.

قوس المطر عبارة عن ظاهرة فيزيائية تمكن من رؤية الوان الطيف السبعة عند بروز أشعة الشمس في نفس الوقت مع هطول الأمطار وينتج قوس المطر بسبب انكسار وتحلل ضوء الشمس خلال قطرة ماء المطر فينتج عنه ما يعرف بألوان الطيف ، حيث تكون هذه الألوان متدرجة بدءاً من اللون الأحمر ، ليأتي من بعده البرتقالي ، ومن ثمّ الأصفر، بالأخضر ويليه الأزرق ، ومن بعده النيلي ، وأخيراً البنفسجي .

ثالثا: رؤية الأجسام بألوانها المختلفة

أستكشف وأفسر: رؤية الضوء المار من خلال الأجسام الشفافة الملونة

- **فماذا يحدث لهذا الضوء عندما يسقط على اللوح الأحمر؟ ص 11**

عندما يسقط الضوء الأبيض على اللوح الأحمر فإن اللوح الأحمر يمرر لونه فقط ويمتص باقي الألوان ولذا تبدو قطعة الكرتون حمراء اللون. فماذا يحدث عند استخدام لوح أزرق شفاف بدلًا من اللوح الأحمر الشفاف؟

أطور معرفتي

لماذا نرى بتلات الورد الجوري (الأوراق الملونة) باللون الأحمر والأوراق باللون الأخضر . ص 13

لأن بتلات الورد الجوري الحمراء امتصت كل الألوان وعكست لونها الأحمر فقط وكذلك الأوراق امتصت كل الألوان وعكست لونها الأخضر فقط .

أقوم تعلمي وأتأمل فيه

أكمل العبارات الآتية:

أ- نرى اللون الخارج من الجسم الشفاف الملون بلون الضوء الذي (يمرره)

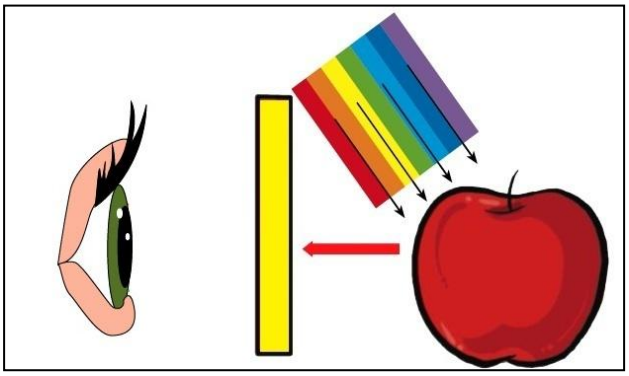
ب- نرى الأجسام المعتمة الملونة بلون الضوء الذي (ينعكس عنها)

ج- عند سقوط الضوء الأبيض على زجاجة شفافة حمراء فإنها تمتص ألوان الضوء كلها باستثناء اللون (الأحمر)

إجابات أسئلة الفصل الأول

السؤال الأول: تأمل الشكل (4-11)، وأجب عن الأسئلة الآتية:

أ- ما لون التفاحة التي نراها من خلال لوح الزجاج الشفاف الأصفر، لماذا؟ كيف عرفت ؟



الشكل (4-11): السؤال الأول

سوداء ، لأن اللوح الأصفر يمرر فقط اللون الأصفر ولا يمرر اللون الأحمر المنعكس من التفاحة فلا يصل أي لون إلى العين. ويمكن الاستدلال على ذلك عن طريق التجربة.

ب- عند وضع لوح زجاج شفاف أحمر بدلًا من لوح الزجاج الشفاف الأصفر، ما لون التفاحة الذي نراه من خلاله ؟ أحمر

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة من البدائل الواردة بين القوسين في ما يـأتي :

أ- الأجسام السوداء ..... كل الألوان التي تسقط عليها (تعكس، **تمتص**، تمرر، تكسر)

ب - سقط ضوء عن طريق لوح زجاجي شفاف أخضر نحو جسم أحمر في غرفة معتمة بأي لون سوف نرى الجسم الأحمر (أحمر، أخضر، **أسود**، أزرق).

ج - نرى البندورة حمراء ، لأن أ. الضوء الأحمر لم تمتصه البندورة وانعكس إلينا.

السؤال الثالث: فسّر الآتي

تصنع واجهات أفران الغاز من الزجاج الشفاف .

حتى نستطيع رؤية ما في داخل الفرن ، فالأجسام الشفافة نستطيع أن نرى من خلالها.

السؤال الرابع: كيف نرى في الغرفة المضاءة باللون الاحمر الكرات الآتية: الخضراء، الحمراء، البيضاء؟

الخضراء نراها سوداء
الحمراء نراها حمراء
البيضاء نراها حمراء

الفصل الثاني: العدسات: أنواعها ومبدأ عملها

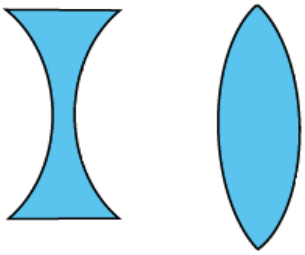
الإجراءات/ ص 19

1- تأمّل كل واحدة من العدسات المبينة في الشكل (4-12) وصف شكلها واذكر ممّ صنعت.

أ- سميكة من الوسط ورقيقة من الأطراف

ب- رقيقة من الوسط وسميكة من الأطراف

وصنعت من الزجاج.



2- ارسم شكل كل نوع من العدستين.

كما هو موضح في الرسم المجاور

3- ما الفرق بين سمك العدستين من الوسط، وما الفرق بين سمكهما من الأطراف ؟ العدسة الأولى سميكة من الوسط ورقيقة من الأطراف ، أما العدسة الثانية رقيقة من الوسط وسميكة من الأطراف

4- ماذا نسمي العدسة السميكة من الوسط، والرقيقة من الأطراف ؟ عدسة محدبة

5- ماذا نسمي العدسة الرقيقة من الوسط، وسميكة الأطراف ؟ عدسة مقعرة

أستكشف وأفسر: مبدأ عمل العدسة المقعرة والعدسة المحدبة

1. هل كبّرت العدسة خطوط الكتاب أم صغّرتها ؟ ماذا تستنتج. كبّرتها

2. هل كبّرت العدسة خطوط الكتاب أم صغّرتها ؟ كيف عرفت؟ صغّرتها
3. هل تجمّع الضوء في نقطة؟ ماذا تسمّى هذه النقطة؟ نعم ، تسمّى البؤرة

4. هل تجمّع الضوء في نقطة ؟ لا

أطور معرفتي / ص23

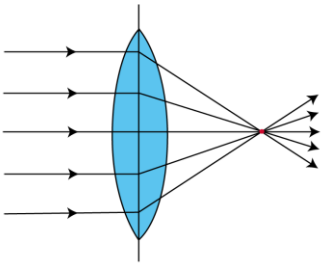
1. أشكال العدسات المحدبة: محدبة الوجهين، محدبة مستوية.
2. أشكال العدسات المقعرة : مقعرة مستوية.

أقوم تعلمي وأتأمل فيه/ ص23

السؤال الأول: إذا كان لديك عدسة محدبة وأخرى مقعرة، فكيف يمكنك أن تميز بينهما بمجرد النظر إليهما؟ ارسم شكلا لكل عدسة. من خلال ملاحظة سمكها من الوسط والاطراف (فالعدسة المحدبة سميكة من الوسط رقيقة من الأطراف والعدسة المقعرة، رقيقة من الوسط وسميكة من الأطراف)

السؤال الثاني: ارسم شكلاً تخطيطياً، يوضّح مسار الأشعة الساقطة من الجسم على العدسة المحدبة والأشعة النافذة منها.

كما هو موضّح في الرسم المجاور



ثانيًا: صفات الأخيلة في العدسات

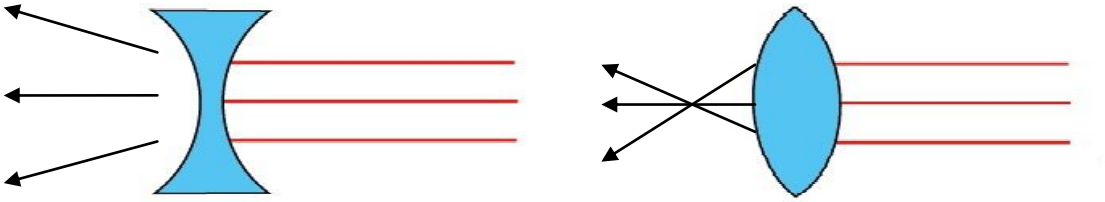
أطور معرفتي / ص26

ماذا يحدث عند وضع عدستين محدبتين بجانب بعضهما والنظر الى جسم ما؟ جرّب ذلك بنفسك، ودوّن ملاحظاتك، ثم ناقش زملاءك في الصف بما توصلت إليه.

تزيد قوة التكبير ويتم تجميع الأشعة في نقطة واحدة

أقوم تعلمي وأتأمل فيه ص27

السؤال الأول : تأمل الرسم الوارد في الشكل (4-22) ثم أكمل مسار الشعاع الساقط في كل حالة:



السؤال الثاني: تأمل الشكل (4-23) ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

1- ما نوع العدسة في الشكل ؟عدسة محدبة
2- ما نوع البؤرة المتكوّنة ؟ هل هي حقيقية أم وهمية ؟ حقيقية

الشكل (4-23): السؤال الثاني

السؤال الثالث: ما صفات الأخيلة في العدسة المقعرة ؟ معتدل ووهمي ومصغّر

ثالثًا: تطبيقات على العدسات (عدسة العين)

أطور معرفتي ص29

الجهاز أو الأداة	الاستخدامات
أ. المجهر	رؤية الأجسام الدقيقة التي لا تُرى بالعين المجردة
ب. النظارة الطبية	للقراءة والقيادة
ج. الناظور	رؤية الأجسام البعيدة وتقريبها
د. جهاز قياس مساحة الاراضي	يُستخدم في معرفة حدود قطع الأراضي ومساحتها

أقوم تعلمي وأتأمل فيه/ ص 30

1- كيف تتكيّف العين لرؤية الأجسام البعيدة والقريبة ؟

تتحكّم العين بمشاهدة الأجسام القريبة جدًّا منها والبعيدة عنها، وذلك عن طريق عضلات تضغط على عدسة العين لزيادة التحدب مما يساعد العين على التكيف لرؤية الأجسام البعيدة والقريبة.

2- أسهم صنع العدسات في تطوّر المنتجات التكنولوجية ؛ ناقش ذلك.

أسهم صنع العدسات على انتاج اجهزة تكنولوجية جديدة تعتمد على العدسات في عملها مثل المجهر و كاميرات التصوير والمقراب الفلكي

إجابات أسئلة الفصل الثاني

السؤال الأول: املأ الفراغ في كل عبارة من العبارات الآتية :

1- تعمل العدسة المقعرة على .....الأشعة الساقطة عليها. (تجميع، تفريق)
2- تُستخدم العدسة.....في تكوين أخيلة مكبّرة للأجسام الدقيقة. (المحدبة، المقعرة)
3- تعمل عدسة العين عمل العدسة..... (المحدبة، المقعرة)

السؤال الثاني : اختر رمز الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

1- الخيال المتكوّن باستخدام العدسة المقعرة يكون:
أ) حقيقيًّا مصغّرًا ب) وهميًّا مصغّرًا جـ) حقيقيًّا مكبّرًا د) وهميًّا مكبّرًا

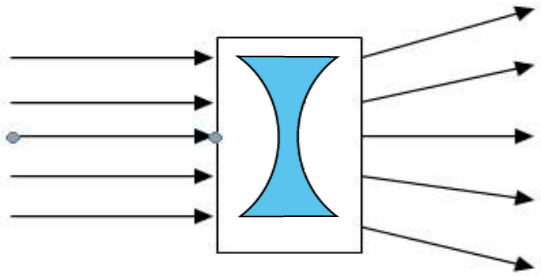
2- الأداة المستخدمة لرؤية الأجسام الصغيرة التي لا ترى بالعين المجردة هي:
أ) النظارة الطبية ب) المجهر جـ) المنظار د) الكاميرا

3- الجزء الذي يقوم بتجميع الضوء وتركيزه عندما يدخل إلى العين هو:
أ) العدسة ب) الشبكية جـ) البؤرة د) الدماغ

4- الخيال المتكوّن باستخدام العدسة المحدبة قد يكون:
أ) مصغّرًا مقلوبًا وهميًّا. ب) مصغّرًا معتدلًا وهميًّا.
ج) مكبّرًا مقلوبًا وهميًّا. د) مكبّرًا معتدلًا وهميًّا.

السؤال الثالث: تأمل الشكل (4-28)، ثم أجب عن السؤالين الآتيين:

أ- ارسم العدسة المناسبة داخل المستطيل في الشكل التالي :



الشكل (4-28): السؤال الثالث

ب- أكمل: تُدعى هذه العدسة بالعدسة المقعرة لأنَّها تفرّق الضوء.

السؤال الرابع : ما معنى قولنا أن الخيال المتكوّن في العدسة المحدبة حقيقي؟

يعني يمكن جمعه على حاجز نتيجة انكسار الأشعة من العدسة المحدبة.

السؤال الخامس: ما أهمية وجود المقراب على بندقية الصيد؟

للحصول على أكبر دقة نتيجة تقريب الهدف وتكبيره

إجابات أسئلة الوحدة

السؤال الأول: إذا ارتديت نظارة ذات عدسات زرقاء، فإنك ترى المناظر من حولك كلها باللون الأزرق، لماذا؟ لان أشعة الشمس المنعكسة عن الأجسام التي حولنا تمر خلال العدسة الزرقاء للنظارة فتمتص كل الأشعة وتمرر فقط اللون الأزرق فيصل اللون الأزرق فقط للعين ، لذلك نرى المناظر حولنا باللون الأزرق.

السؤال الثاني: تأمل الشكل (4-30) وأجب عن السؤالين الآتيين:

1. ما اسم الظاهرة الموجودة في الصورة ؟ ظاهرة الانكسار

2. لماذا تحدث هذه الظاهرة ؟ تحدث عندما ينتقل الضوء بين وسطين شفافين مختلفين، مثل الهواء و الماء.

السؤال الثالث:

أ- رنيم طالبة في الصف السادس، استخدمت عدسة مقعّرة لدراسة حشرة صغيرة جداً، ما الخطأ الذي وقعت فيه ؟ وبماذا تنصحها ؟ لماذا ؟

الخطأ هو استخدام العدسة المقعرة، وانصحها باستخدام عدسة محدبة؛ لأن العدسة المحدبة تقوم بتكبير الأجسام الصغيرة.

ب- لماذا يبدو الثلج أبيض ؟ لأنه يعكس كل الأشعة الساقطة عليه

ج- فسر فشل صياد السمك أحيانا في صيد السمكة بيده من المحاولة الأولى؟

لأن الصياد يرى السمكة في موقع غير حقيقي في الماء بسبب ظاهرة الانكسار، فيراها اقرب من موقعها الحقيقي.

السؤال الرابع: تأمل الشكل (4-31)، هل العدسة محدبة؟ أم مقعرة؟ لماذا؟ كيف عرفت؟

العدسة مقعرة ، لأنها قامت بتصغير كف اليد

الوحدة الخامسة: أشكال الطاقة ومصادرها

الفصل الأول: أشكال الطاقة

أولًا: أشكال الطاقة

أقوم تعلمي وأتأمل فيه

1- ماذا نعني بقولنا :ان جسمك يمتلك طاقة؟

أي لدى الجسم القدرة على بذل الشغل.

2-عدد الاجهزة الكهربائية في منزلك، وفسر سبب تسمية تلك الاجهزة بالأجهزة الكهربائية.
(يعدد الطالب اجهزة مختلفة)

ثانيًا: الطاقة الحركية

1- أعطِ أمثلة على أجسام تمتلك طاقة حركية.

طواحين الهواء، شلال ماء، نواعير الماء، قطار متحرك في مدينة العاب

2- فسّر ما يأتي:

أ. إذا اصطدمت شاحنة كبيرة بجدار فإنها تهدمه، بينما لا تستطيع سيارة صغيرة تسير بالسرعة نفسها هدم جدار مشابه له
لان الكتلة احد العوامل التي تعتمد عليها الطاقة الحركية، فتمتلك السيارة ذات الكتلة الأكبر طاقة حركية أكبر فتؤثر في الجدار بشكل اكبر

ب. الحادث الذي ينجم عن التصادم مع سيارة تتحرك بسرعة عالية، يكون أكثر ضررًا من الحادث الذي ينجم عن تصادم مع سيارة تتحرك بسرعة قليلة ولها الكتلة نفسها.
لان السرعة أحد العوامل التي تعتمد عليها الطاقة الحركية، فكلما كانت السرعة أكبر كانت الطاقة الحركية اكبر

ج. السرعة التي تحددها دائرة السير للسيارات الكبيرة على الطرقات دائمًا أقل من السرعة للسيارات الصغيرة، لماذا؟
لان السيارات الكبيرة تمتلك طاقة حركية أكبر بسبب كتلتها الأكبر، فذلك لتلافي الاخطار على الطرقات.

ثالثًا: تحولات الطاقة

أستكشف وأفسر: تحولات الطاقة

اكتب تحولات الطاقة في كل صورة من الصور في الجدول الآتي:

- كيميائية في البطاريات الى صوتية
- كهربائية الى حرارية وضوئية
- كهربائية الى حركية

أسئلة الفصل الاول

السؤال الأول: وفّق بين مكونات العمود الأول من الجدول، مع ما يناسبه من تحولات الطاقة المفيدة في العمود الثاني:

- الخلاط الكهربائي: كهربائية الى حركية
- المكواة: كهربائية الى حرارية
- المصباح الكهربائي: كهربائية الى ضوئية
- البطارية الجافة: كيميائية الى كهربائية
- الجرس الكهربائي: كهربائية الى صوتية

السؤال الثاني: اذكر السبب لكل مما يأتي:

أ. كلما زادت سرعة الرياح زادت حركة المراوح الهوائية.
لان الطاقة الحركية تعتمد على السرعة فكلما زادت السرعة زادت الطاقة الحركية

ب. تشعر بالدفء عند فرك الكفين ببعضهما عدة مرات.
بسبب تحول الطاقة من حركية الى حرارية

السؤال الثالث: حدّد نوع التغير في الطاقة في الحالات الآتية:

أ. شمعة تشتعل (كيميائية الى حرارية)

ب. شحن بطارية الهاتف النقال (كيميائية الى كهربائية)

ج. تناول طفل شطيرة جبنة قبل ذهابه للمدرسة. (كيميائية الى حرارية) أو (كيميائية الى حركية)

د. عملية البناء الضوئي في أوراق النباتات الخضراء (طاقة ضوئية من الشمس تمتص بواسطة البلاستيدات الخضراء) إلى (طاقة كيميائية).

الوحدة : الخامسة
الفصل الثاني : مصادر الطاقة

أولًا: مصادر الطاقة غير المتجددة

- الوقود الأحفوري

أستكشفُ وأفسرُ (تكوّن الفحم الحجري)

- ما أصل الفحم الحجري ؟ نباتات
- ماذا يحدث إذا استمر تراكم الرسوبيات فوق بقايا النباتات، المرحلة (3)؟ يزداد الضغط والحرارة على بقايا النباتات

أطور معرفتي

هناك ما يعرف بالفحم النباتي : فرق بين الفحم الحجري والفحم النباتي .

الفحم الحجري	الفحم النباتي
أصله نباتات، طبيعي، ثقيل، صلب، يحتاج إلى ملايين السنين حتى يتكون في باطن الأرض، لا يحتاج إلى الحرق عند تكونه، يستعمل لإنتاج الطاقة الكهربائية وتصنع منه بعض الصناعات كالأسمدة	أصله نباتات، صنعه الإنسان بعد حرق النباتات ودفنها، خفيف، هش، يتكون في وقت قصير (أيام)، يحتاج إلى الحرق عند تكونه ، يستعمل للأغراض المنزلية كالشواء .

أقومُ تعلمي وأتأملُ فيه

- **لماذا يظهر الفحم الحجري باللون الأسود ؟** لأنه يتكون بشكل رئيس من عنصر الكربون .
- **صف مراحل تكون الفحم الحجري .**

نباتات تعيش في مستنقع ثم ماتت و تراكمت الرسوبيات فوقها أدى ذلك إلى زيادة الضغط والحرارة عليها فنتج الفحم الحجري

أستكشفُ وأفسرُ (تكوّن النفط والغاز الطبيعي)

- **أين كانت تعيش الكائنات الحية الدقيقة قبل ملايين السنين؟** البحر
- **ماذا يحدث لبقايا الكائنات الحية الدقيقة بعد موتها في المرحلة (2)؟**

تتراكم الرسوبيات فوقها

- **صف ما حدث نتيجة تراكم كميات كبيرة من الرسوبيات فوق بقايا الكائنات الحية الدقيقة في المرحلة (3)؟** تتحوّل بقايا الكائنات الحية الدقيقة الى نفط
- **ما أهمية مصائد النفط ؟ ولماذا تسمّى بهذا الاسم من وجهة نظرك؟**

مصائد النفط صخور ذات تركيب تسمح بتجمع النفط والغاز الطبيعي فيها وتمنع حركته وهجرته إلى مكان أخرى وتعد الطيات المحدبة أفضل أنواع مصائد النفط .

أقومُ تعلمي وأتأملُ فيه / صفحة 59

- **لخّص مراحل تكون النفط.**

كائنات حية دقيقة كانت تعيش في البحار ثم ماتت وتراكم صخور رسوبية فوق بقاياها ثم زاد الضغط والحرارة عليها فتحولت الى نفط

- **عدّد أهم استخدامات النفط والغاز الطبيعي.**

وقوداً للآليات (سيارات، طائرات ..) ، صناعة البلاستيك، الدهانات والأدوية، للتدفئة وتوليد الطاقة الكهربائية .

- يُوصف الوقود الأحفوري بأنواعه المختلفة بأنه من مصادر الطاقة غير المتجددة .
لماذا؟ لأنه سينفد (ينتهي) بعد وقت قريب نتيجة كثرة استخدامه وعدم تجدّده.

- هل تتوقّع أن تكون الغازات الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري بأنواعه المختلفة، ضارة بالبيئة أم مفيدة؟ لماذا؟ قدّم أمثلة تؤكد بها إجابتك؟ تترك حرية الإجابة للطالب؛ لكن يجب التأكيد على أن الغازات الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري سامة وغير مفيدة، ويمكن أن ينتج منها ملوثات أكثر خطورة باتحادها مع أشعة الشمس وبوجود الماء.

ثانيًا: مصادر الطاقة المتجددة

أستكشفُ وأفسرُ (استخدامات الخلايا الشمسية)

- عدّد استخدامات الخلايا الشمسية.

تسخين المياه، تزويد المنازل بالطاقة الكهربائية، إنارة المصابيح، السيارات الشمسية.

1- الطاقة الشمسية

أستكشفُ وأفسرُ (توزّع الخلايا الشمسية في الأردن).

- لماذا تكثر الخلايا الشمسية في الجهة الجنوبية والشرقية من الأردن ؟

المناطق الجنوبية والشرقية من المملكة لأنها تستقبل أكبر كمية من الطاقة الشمسية مقارنة بالمناطق الأخرى.

- ما أهم استخدامات الخلايا الشمسية في الأردن ؟

ضخ المياه، والاتصالات، والتزويد بالطاقة الكهربائية.

2- طاقة الرياح

أستكشفُ وأفسرُ (استخدامات طاقة الرياح)

- اذكر استخدامات طاقة الرياح.

تحريك الاشرعة والقوارب البحرية، توليد الطاقة الكهربائية.

أستكشفُ وأفسرُ (متوسط سرعة الرياح في مناطق مختلفة من الأردن)

- **ما متوسط سرعة الرياح في المناطق التالية:الأزرق، حوفا، الرويشد، الكرك ؟**

الأزرق 6.5-7.5 م/ث

حوفا أكبر من 7.5 م/ث

الرويشد 4.5- 5.5 م/ث

الكرك 5.5 – 6.5 م/ث

- **لماذا يعد موقع الشوبك مناسباً لتوليد الطاقة الكهربائية من طاقة الرياح ؟**

تقع الشوبك في منطقة جبلية مرتفعة ومتوسط سرعة الرياح فيها كبيرة (أكبر من 7.5 م/ث).

- **هل يمكن توليد طاقة الرياح في منطقة سكنك ؟ لماذا ؟ كيف تحققت من ذلك؟**

تعتمد اجابة الطالب على سرعة الرياح في منطقته.

إجابات الأسئلة المتعلقة بالشكلين (5-16) و (5-17) / ص 63-64

- **لماذا اختيرت الطفيلة لإقامة أول مشروع لاستخدام الرياح في الأردن وفي الإقليم؟**

لأن الطفيلة تقع في منطقة مرتفعة وسرعة الرياح مناسبة لإنتاج الطاقة الكهربائية من طاقة الرياح وكذلك لمساعدة الأردن في إيجاد حلولاً لمشاكل نقص الطاقة .

- **ما تحولات الطاقة الناتجة عن حركة هذه المراوح ؟**

من طاقة حركية الى طاقة كهربائية .

- **ما أهمية هذا المشروع لقطاع الطاقة والبيئة ؟**

إنتاج طاقة كهربائية قليلة التكلفة، وعدم وجود أضرار للبيئة.

3- الطاقة المائية

أستكشفُ وأفسرُ (الطاقة المائية)

- ما نوع الطاقة التي يمتلكها الماء الساقط من أعلى السد ؟ وهل يمكن تحويل هذه الطاقة الى طاقة كهربائية ؟ طاقة حركية ، نعم .
- ما مميزات هذا النوع من الطاقة من حيث: التكاليف، وأثرها في البيئة ؟

قليلة التكاليف، لا تلوث البيئة.

أقومُ تعلمي وأتأملُ فيه

- ما وظيفة الخلية الشمسية ؟ تحول الطاقة الشمسية الى طاقة كهربائية .
- لماذا يفضل اختيار مواقع محطات طاقة الرياح بعيداً عن السكان ؟

لأن المراوح الهوائية تصدر أصواتا تسبب الضجيج للسكان الذي يقطنون بالقرب منها.

- تخيل أنك تعيش في منطقة نائية في الصحراء الأردنية، فماذا تقترح على أهل منطقتك للحصول على طاقة كهربائية تساعدهم على أمور حياتهم ؟

الاستفادة من الطاقة الشمسية باستخدام الخلايا الشمسية لإنتاج طاقة كهربائية تساعدهم على أمور حياتهم .

- أكمل الجدول الآتي :

نوع مصدر الطاقة	الإيجابيات	السلبيات
الفحم الحجري	سهولة النقل	تلوث البيئة
النفط	ينتج طاقة عالية، سهولة نقله من مكان لآخر	طاقة غير متجددة
الشمس	لا تلوث البيئة	تختفي ليلا (غير دائمة)
الرياح	لا تلوث البيئة	غير دائمة
المياه	لا تلوث البيئة	تراكم الرسوبيات والطمم في السدود

ثالثًا: ترشيد استهلاك الطاقة

أستكشفُ وأفسرُ (ترشيد استهلاك الطاقة)

السلوك	يُساعد	لا يُساعد
إضاءة جميع مصابيح المنزل ليلاً .		√
ترك المصابيح مضاءة أثناء النهار .		√
ترك مكيف الهواء يعمل في المنزل بعد مغادره سكانه .		√
استخدام السخان الشمسي بدلا من السخان الكهربائي لتسخين المياه.	√	
الذهاب للعمل بركوب حافلة النقل العام بدل من السيارة الخاصة.	√	
غلق باب الثلاجة بعد استخدامها مباشرةً .	√	
تجميع الملابس التي تحتاج إلى غسيل، وغسلها مرة واحدة.	√	
بيع سيارة اقتصادية ذات المحرك مناسب وشراء سيارة حجمها كبير و محركها كبير جداً.		√
استخدام السيارة يومياً للوصول إلى مسجد الحي الذي يبعد عن المنزل 200 متر .		√

أقومُ تعلمي وأتأمل فيه

- **تخيل أنك مستشارٌ لشؤون ترشيد استهلاك الطاقة في الأردن، اكتب عدداً من الرسائل الإعلامية المختصرة لتثقيف المجتمع بأهمية ترشيد استهلاك الطاقة**

يراعى عند كتابة الرسائل الاعلامية ما يلي:

1- الاختصار (فكرة واحدة) .

2- وضوح التعبير وسلامة اللغة.

3- تضمين مفهوم الطاقة او مصادرها .

4- ابراز سلوك الإنسان الإيجابي .

أمثلة :

"عزيزي المواطن... استخدم أجهزة كهربائية ذات استهلاك قليل للطاقة لأن توفير الطاقة مسؤوليتنا جميعاً"

" أخي المواطن ...ساهم في ترشيد استهلاك الطاقة لتخدم وطنك "

" عزيزي المواطن.. إن ترشيد استهلاك الطاقة مطلب ديني وواجب وطني "

إجابات أسئلة الفصل

1- املأ الفراغ في الجمل الآتية بالكلمة المناسبة :

ا- يعود أصل الفحم الحجري إلى ..... (نباتات)

ب- تُحوّل الخلايا ..... الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية . (الشمسية)

ج- تُشبه طريقة تكوين الغاز الطبيعي طريقة تكوين .....(النفط)

د- لا تلوث مصادر الطاقة ..... البيئة . (المتجددة)

ه- العنصر الكيميائي الرئيس الذي يكون الفحم الحجري هو ..... (الكربون)

و- سائل أسود اللون لزج ويستخرج من باطن الأرض هو ..... (النفط)

2- فسر سبب كل ما يأتي:

أ- اتجه العالم نحو البحث عن مصادر الطاقة المتجددة.

لأن مصادر الطاقة غير المتجددة ستنفد في وقت قريب، ومخلفاتها تلوث البيئة ، بينما مصادر الطاقة المتجددة لا تلوث البيئة وقليلة التكاليف .

ب- الطاقة الشمسية هي المصدر الرئيس للطاقة على سطح الأرض.

الطاقة الشمسية ضرورية للكائنات الحية (الحيوانات الدقيقة ونباتات المستنقعات) التي تعد مصدرا لمصادر الطاقة غير المتجددة، كما أن الشمس مصدرا مباشراً للطاقة وتسبب تكون مصادر الطاقة المتجددة الأخرى.

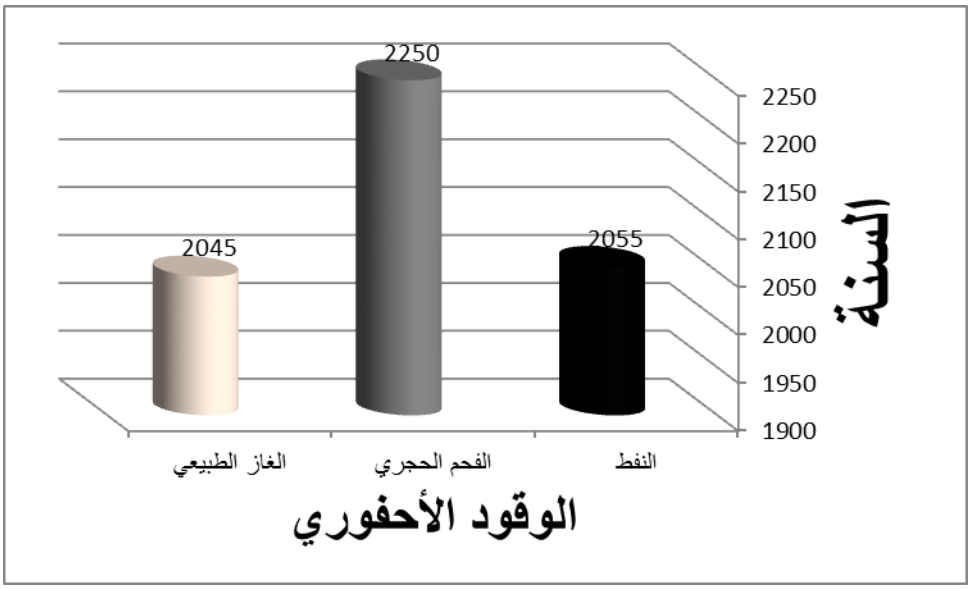
3- لاحظ الشكل (5-20)، ثم قارن بين الصورتين (1) و(2) من حيث: مصدر الطاقة المستخدم، وأثر استخدامه في البيئة، وقابليته للنفاد.

2 1

الشكل (5-18): السؤال الثالث

الرقم	مصدر الطاقة	أثره في البيئة	قابل للنفاد
1	النفط	يلوث البيئة	ينفد
2	الرياح	لا يلوث البيئة	لا تنفد

4- ادرس الشكل (5-21) الذي يمثل الوقت المتوقع لنفاد أنواع من الوقود الأحفوري، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



الشكل (5-21): السؤال الرابع

أ- أي أنواع الوقود الأحفوري مهددة أكثر بالنفاد؟ النفط والغاز الطبيعي

ب- بعد كم سنة من الأن يتوقع نفاد كل نوع من أنواع الوقود الأحفوري؟

النفط 40 سنة ، الغاز الطبيعي 30 سنة ، الفحم الحجري 235 سنة

ج-اقترح مصادر جديدة يمكن استخدامها بديلا للوقود الأحفوري. مصادر الطاقة المتجددة

أسئلة الوحدة

1- ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات الآتية:

(1) يعود أصل الطاقة المختزنة في الوقود الأحفوري إلى :

أ- المياه الجوفية ب- الطاقة النووية ج-الشمس

(2) من خصائص الطاقة المتولدة من طاقة الرياح أنها:

أ- صديقة للبيئة ب- ضارة بالبيئة ج- طاقة غير متجددة

(3) العنصر الذي يزيد من قيمة الفحم الحجري بوصفه وقودًا:

أ- الهيدروجين ب-النيتروجين ج- الكربون

(4) الاستمرار في عملية حرق الوقود الاحفوري يؤدي إلى :

أ- انخفاض تدريجي في درجات حرارة الأرض

ب- زيادة نسبة انبعاث الغازات الضارة وارتفاع في درجة حرارة الأرض

ج-استقرار في درجات حرارة الأرض

(5) أي مصادر الطاقة الآتية ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون عند استخدامه للحصول على طاقة:

أ-النفط ب-الرياح ج-الشمس

2- اذكر سبب كل مما يأتي:

أ-كلما زادت سرعة الرياح زادت حركة المراوح الهوائية.

كلما زادت سرعة الرياح تزداد الطاقة الحركية التي تحرك المراوح الهوائية.

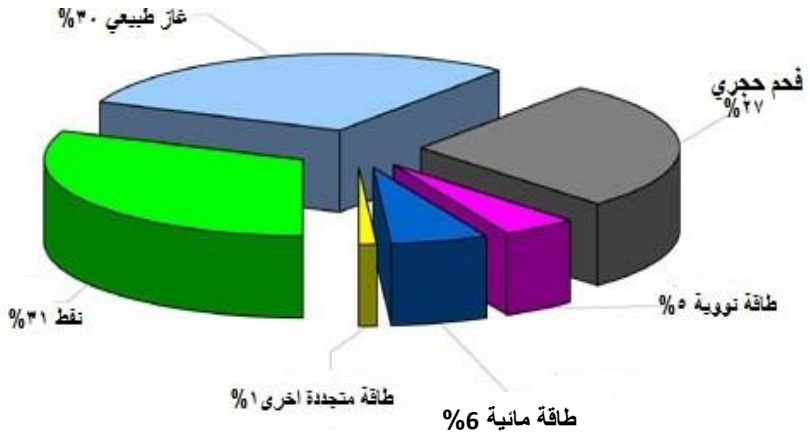
ب- يفضل استخدام الطاقة الشمسية لتوليد الطاقة الكهربائية .

لأن الطاقة الشمسية متوفرة باستمرار ولا تلوث البيئة ولا تنفد وقليلة التكلفة.

ج- زيادة الإقبال على استخدام السخانات الشمسية في المنازل في الوقت الحاضر.

لأنها تُسهم في توفير الطاقة الأحفورية، وتعتمد على الطاقة الشمسية.

3- يمثل الشكل (5-22) استخدام مصادر الطاقة في العالم للعام 2010 ، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



الشكل (5-20): السؤال الثالث.

أ- اذكر مصادر الطاقة المتجددة ومصادر الطاقة غير المتجددة الواردة في الشكل.

- **مصادر الطاقة المتجددة : الطاقة المائية.**
- **مصادر الطاقة غير المتجددة : الطاقة النووية، فحم حجري، غاز طبيعي، نفط .**

ب- ما نسبة استخدام العالم للطاقة المتجددة في عام 2010؟ 7%

ج- لماذا تستخدم مصادر الطاقة غير المتجددة بنسبة أكبر من مصادر الطاقة المتجددة؟

لسهولة استخدامها وتوفرها ولأنها تزودنا بطاقة حرارية عالية.

4- أكمل الجمل الآتية بما يناسبها:

أ-الجسم الذي لديه القدرة على انجاز عمل ما يمتلك..... (طاقة)

ب- أنواع الوقود الأحفوري هي الفحم الحجري و.....(النفط) و.....(الغاز الطبيعي)

ج- تُستخدم الخلايا الشمسية في توليد الطاقة الكهربائية من.....(الطاقة الشمسية)

د- يمتلك قطار متحرك شكل من أشكال الطاقة تسمى.....(طاقة حركية)

5- هبْ أنك جمعت المعطيات الواردة في الجدول أدناه حول عربة في المواضع (أ، ب، ج)، في أي من هذه المواضع يكون للعربة :

الموضع	السرعة (م/ث)
أ	10
ب	50
ج	100

أ- أكبر طاقة حركية. (الموضع ج) ب- أقل طاقة حركية. (الموضع أ)

6- يسعى الأردن إلى التوسّع في نطاق استخدام مصادر الطاقة المتجددة، فما المصادر التي يستخدمها الأردن؟ وأي المناطق تستغل أشكال الطاقة المتجددة المختلفة فيها بشكل أكثر وفرة؟

طاقة الرياح (في الطفيلة والشوبك ومعان وحوفا والأزرق)، الطاقة الشمسية (في المناطق الجنوبية والشرقية من الأردن ومنطقة البادية).

7. ما الصعوبات التي تواجه التوسّع في استغلال الطاقة الشمسية؟ وما الحلول التي يمكن بواسطتها التغلب على تلك الصعوبات؟

تحتاج إلى استخدام مساحات أرضية للتمكن من استقبال الطاقة الشمسية، الأمر الذي يستنزف المساحات الأرضية ويؤثر سلبًا على الحياة البرية. كما أن كلفة تركيب الخلايا الشمسية على مساحات واسعة ستكون مرتفعة، وهي بحاجة إلى التنظيف والصيانة الدورية.

8. أعطِ مثالًا مناسبًا لكل وصف لتحولات الطاقة الآتية:

أ. طاقة كهربائية ← طاقة حرارية (مكواة)

ب. طاقة كيميائية ← طاقة كهربائية (بطارية السيارة)

ج. طاقة كهربائية ← طاقة صوتية (الجرس)

د. طاقة كهربائية ← طاقة ضوئية (مصباح)

الوحدة السادسة: المياه في حياتنا
الفصل الأول: مصادر المياه

أولًا: مصادر المياه الاعتيادية

أستكشفُ وأفسرُ (توزّع المياه على الأرض)

- ما أكثر المياه انتشارًا على سطح الأرض؟ وما نسبتها من مجموع مياه الأرض؟ مياه **البحار والمحيطات، (97.5%)**
- هل تصلح مياه البحار والمحيطات للشرب بشكل مباشر؟ لماذا ؟ وما طرق تحليتها ؟ **لا ، لأنها مالحة ، التقطير، تجميد المياه ، الإسموزية المعاكسة .**
- من أين نحصل على المياه العذبة؟ وما نسبتها من مجموع مياه الأرض؟ **المياه الجوفية والجليديات ونسبتهما (2.5%).**

1- المياه السطحية

أستكشفُ وأفسرُ (مياهُ الأمطار)

- اذكر مصادر المياه التي توجد على سطح الأرض في الشكل (6-2).

بحر ، بحيرة ، نهر

ماذا تُسمّى المياه التي توجد على سطح الأرض مياه .....(**سطحية**)

- ماذا تُسمّى المياه التي توجد في باطن الأرض تسمى .....**(جوفية)**

أستكشفُ وأفسرُ (مياه السدود)

- أين يمكن أن تقام يتم السدود ؟ **على مجاري الانهار والاودية.**
- لماذا تقام السدود ؟ **لحجز وتجميع المياه والاستفادة منها في مجالات مختلفة.**
- اذكر اثنين من استخدامات مياه السدود. **ري المزروعات، توليد الطاقة الكهربائية**

أقومُ تعلمي وأتأملُ فيه

- أجب (بنعم) أمام العبارة الصحيحة و (لا) أمام العبارة الخطأ في الجمل الآتية:

أ. مياه البحار والمحيطات أقل ملوحة من مياه البحيرات. **(لا)**

ب. تشكل المياه العذبة النسبة الأكبر من مياه الأرض.**(نعم)**

ج. تُحجز وتُجمّع المياه الجارية في السدود.**(لا)**

د. تشكل المياه الجوفية النسبة الأكبر من المياه العذبة.**(لا)**

- أكمل الجدول الآتي :

مصدر المياه العذبة	الاسم	مياه جوفية	مياه سطحية
أ	النهر		√
ب	البحيرة		√
ج	الينبوع	√	

- قدّم مقترحات لسكان منطقة جبلية تحيط بها أودية لتأمين مياه للاستخدامات المختلفة مثل الزراعات الصيفية وسقاية المواشي. **تجميع المياه في سدود ترابية، إنشاء آبار لتجميع المياه.**

2- المياه الجوفية

أستكشفُ وأفسرُ (الخزان الجوفي)

إجابات الأسئلة المتعلقة بالشكل (6-6): خزان جوفي مائي

1. ما اسم المياه المتجمعة في الطبقة الصخرية (ب) ؟ **مياه جوفية**
2. ما أهمية الطبقة الصخرية (ج) ؟ **تمنع نفاذ المياه الى الاسفل (صخور كتيمة)**
3. هل الصخور في الموقع (أ) تنفذ المياه من خلالها ؟ **نعم**
4. ما اسم الحد العلوي للمياه الجوفية ؟ **سطح المياه الجوفية**

أقومُ تعلمي وأتأملُ فيه

يمثل الشكل (6-7) خزاناً مائياً جوفياً، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

- للحصول على المياه الجوفية، أي الموقعين 4 أم 5 الأفضل لحفر بئر ماء جوفي؟ لماذا ؟ **(4) ، لقرب الخزان الجوفي من سطح الأرض**
- لماذا تخرج المياه الجوفية في الموقع (3) بشكل طبيعي دون استخدام مضخات، وماذا يسمى هذا الموقع ؟ **لأن سطح المياه الجوفية يلتقي مع سطح الأرض، ينبوع**
- ماذا نسمّي الطبقة الصخرية (س)؟ **صخور كتيمة**
- تخيّل أن كميات الهطل في هذه المنطقة كانت قليلةً لعدة سنوات، فماذا يحدث لكمية المياه الجوفية؟ **تقل**

ثانيًا: مصادر المياه غير الاعتيادية

أستكشفُ وأفسرُ (مراحل معالجة المياه العادمة)

إجابات الأئلة المتعلقة بالشكل (6-8): محطة معالجة مياه عادمة

- ما مصادر المياه العادمة ؟ **شبكات مياه الصرف الصحي المحملة بالمياه الناتجة عن الاستعمالات المنزلية والزراعية والصناعية.**

- ما المرحلة التي تتم فيها كل من العمليات الآتية :

أ- التخلص من المواد الكبيرة كالحجارة والبلاستيك. **المرحلة الأولى**

ب- إضافة الكلور لتعقيم المياه من الجراثيم . **المرحلة الثالثة**

أقومُ تعلمي وأتأملُ فيه

- ما أهمية معالجة المياه العادمة؟

1- توفير مياه الشرب كونها تستخدم للزراعة .
2- ري المزروعات المقيدة (كالأعلاف ونباتات الزينة والنخيل)
3- استخلاص اسمدة لزيادة خصوبة التربة .
4- طرحها على سطح الارض في اماكن معينة لتغذية المياه الجوفية
5- أغراض صناعية (تبريد المصانع) .
6- تطرح في السدود لري المزروعات .

- فسّر ما يأتي :

أ- يضاف الكلور في مراحل معالجة المياه العادمة .

لتعقيم المياه وقتل الجراثيم (الميكروبات)

ب- يتم تكثير البكتيريا في إحدى مراحل معالجة المياه العادمة .

تقوم البكتيريا بتحليل المواد العضوية الى مكوناتها الاساسية

- تخيل عدم وجود هناك معالجة لمياه الصرف الصحي في محطات التنقية، فما الأضرار التي تتوقع حدوثها ؟

1- استنزاف مصادر المياه النقية.
2- انتشار الحشرات والبعوض الناقل للأمراض.
3- تلوث المياه الجوفية ومياه الانهار والبحار .
4- انتشار الميكروبات والجراثيم التي تسبب الامراض .
5- انشار الروائح الكريهة .

- هل يمكن استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة لري المزروعات بأنواعها المختلفة ؟ لماذا ؟

لا ، لعدم خلو المياه المعالجة من المواد الكيميائية الضارة للإنسان عند ري المزروعات بهذه المياه .

2- المياه الرمادية

أستكشفُ وأفسرُ (معالجة المياه الرمادية)

- ما مصادر المياه الرمادية في الشكل (6-9)؟ **مياه الجلي ، مياه الغسيل ، مياه الاستحمام**
- أين تزال المواد العالقة من المياه الرمادية ؟ **وحدة المعالجة**
- كيف تتم معالجة المياه الرمادية في وحدة معالجة المياه ؟

تصل المياه الناتجة عن الاستعمالات المنزلية عبر أنابيب بلاستيكية الى برميل سعته (160-220) لتر حيث يعمل كمصفاة لحجز العوالق والمواد الطافية ، ثم تدخل المياه الصافية نسبياً عبر أنابيب بلاستيكية إلى حوض (حفرة محصورة) مبطن بالبلاستيك ومملوء بالفحم او الحصى لتنقية المياه (تقوم بكتيريا لاهوائية بتحليل المواد العضوية) ، بعد ذلك تنتقل هذه المياه الرمادية الى برميل آخر سعته (160-220) لتر كحجرة تخزين ثم تسحب المياه المعالجة منه بواسطة مضخة تدفع المياه عبر شبكة ري بالتنقيط لري الأزهار والأشجار في حديقة المنزل .

أقومُ تعلمي وأتأملُ فيه

- ما أهمية إقامة مشاريع مياه رمادية في المنازل ؟

لترشيد استهلاك مياه الشرب، لري مزروعات الحديقة، لغسيل الساحات والممرات الخارجية للمنازل، لتخفيف الضغط على محطات التنقية والحفر الامتصاصية

- أجب بِ (نعم) أمام العبارة الصحيحة و(لا) أمام العبارة الخطأ في كل من الجمل الآتية:

أ- تسمى المياه الناتجة عن المراحيض مياهًا سوداء. **(نعم)**

ب-مياه المصانع من مصادر المياه الرمادية **.(لا)**

ج- يستخدم الفحم أو الحصى لتنقية المياه من الفضلات والأوساخ . **(نعم)**

- ما المقصود بتحلية مياه البحار ؟

تحلية مياه البحر هي مجموعة العمليات التي تهدف الى ازالة الاملاح من المياه لتصبح نقية بواسطة عمليات التقطير .

- لماذا تلجأ بعض الدول القريبة من البحر إلى استخدام طريقة التحلية لمياه البحر؟

1. **التكلفة الباهظة لإنشاء مشاريع تحلية المياه .**
2. **ثمن المياه المالحة مرتفع مقارنة بمصادر المياه الأخرى**
3. **صعوبة إيجاد أماكن ملائمة لإقامة محطات تحلية.**
4. **عدم توفر مصادر الطاقة اللازمة لإنتاج المياه المحلاة.**
5. **حرص هذه الدول على الحياة البحرية وعدم اختلال مياه البحار بأملاح إضافية.**

- تخيل أنك تعيش في جزيرة صغيرة توجد في وسط البحر، فماذا تعمل لتحصل على مياه صالحة للشرب ؟ **تجميع مياه الامطار في حفائر، تحلية مياه البحر باستخدام التبخير بفعل أشعة الشمس (التقطير) .**

أسئلة الفصل

1- ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات الآتية:

1- من أشكال المياه المالحة، مياه:

أ- النهر ب- السد **ج- البحر**

2- المياه التي تشكل أكبر نسبة من مصادر المياه العذبة على سطح الأرض هي:

أ- الجليد ب- الينابيع ج- المياه الجوفية

3- المياه التي تخرج من خلال الشقوق والفتحات الموجودة على سطح الأرض، تسمى:

أ- سدود **ب- ينابيع** ج- نهر

4- تسمى الطبقات الصخرية التي لا تسمح للماء بالنفاذ والمرور من خلالها

أ- منفذة ب- جوفية **ج- كتيمة**

5- في أثناء معالجة المياه العادمة تنتج الحمأة في المرحلة:

أ- الأولى ب- الثانية ج- الثالثة

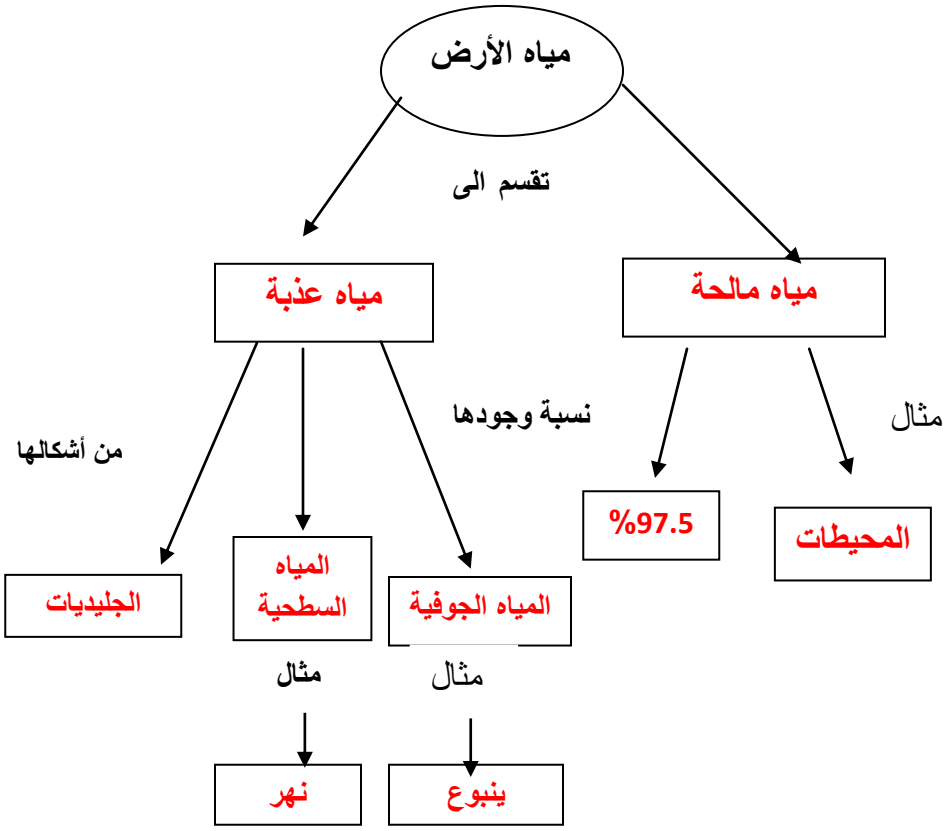
2- أجب بِ (نعم) أمام العبارة الصحيحة و(لا) أمام العبارة الخطأ في الجمل الآتية:

أ- مياه البحيرات من مصادر المياه العذبة . **(نعم)**

ب-تقام السدود على مجاري مياه الأودية والأنهار. **(نعم)**

ج- مياه البحار هي مياه عذبة وصالحة للشرب . **(لا)**

3- أكمل المخطط المفاهيمي الآتي :



4- تعد مياه الجليديات مياه عذبة بالرغم من تكونها من مياه البحار المالحة، كيف تفسر ذلك؟ صمم تجربة تثبت فيها ذلك.

عند انخفاض درجة الحرارة دون الصفر يتجمد الماء النقي ولا تتجمد الأملاح الذائبة في مياه البحر .

التجربة :

الأدوات : ماء البحر (محلول ملح الطعام) ، جفنة ، كأس زجاجية ، موقد بنسن ، شبكة تسخين، منصب ثلاثي .

الخطوات :

1- ضع كمية من المياه في الكأس وتذوق طعم المياه بإصبعك، ماذا تلاحظ ؟

2- ضع الكأس في مجمد الثلاجة فترة من الزمن حتى تظهر على سطح الكأس طبقة من الثلج ، اكشط الثلج وضعه في الجفنة ، ثم سخن الجفنة على نار هادئة حتى ينصهر الثلج.

3- تذوق طعم المياه الناتجة، ماذا تلاحظ ؟

ستلاحظ أن طعم المياه غير مالح وهذا يدل على أن المياه المتجمدة مياه عذبة خالية من الأملاح.

الوحدة السادسة: المياه في حياتنا

الفصل الثاني: المياه في الأردن مشكلات وحلول

أولًا: المياه في الأردن

إجابات الأسئلة المتعلقة بالشكل (6-12): قطاعات استخدام المياه في الأردن عام 2013م.

- ما القطاع الذي يستخدم المياه بنسبة كبيرة؟ وما نسبة استخدامه للمياه؟ **الزراعة 53%**
- رتب نسب استهلاك القطاعات للمياه ترتيباً تنازلياً . **الزراعة، المنازل، الصناعة**

أستكشفُ وأفسرُ (مصادر المياه في الأردن)

إجابات الأسئلة المتعلقة بالشكل (6-13): مصادر المياه في الأردن عام 2013م.

- ما نسبة المياه السطحية من المياه المستخدمة في الأردن؟ **36%**
- ما نسبة المياه المعالجة من المياه المستخدمة في الأردن؟ **11 %**
- ما مصدر المياه الذي يشكل أكبر نسبة مياه تم استخدامها؟ **المياه الجوفية**

ثانيًا: مشكلات قطاع المياه في الأردن

أستكشفُ وأفسرُ (شحُ المياه في الأردن)

إجابات الأسئلة المتعلقة بالشكل (6-14): معدل توزيع مياه الأمطار السنوي في الأردن.

- يصنف العلماء المناطق ذات معدل الهطول المطري الذي يقل عن 200 ملم بأنها مناطق جافة (صحراوية)، ماذا تستنتج من ذلك ؟

النسبة الاكبر من مساحة الاردن مناطق جافة (صحراوية)

- أي المناطق في الأردن تستقبل أعلى هطل مطري؟ وكم تقدر النسبة التي تشكلها هذه المساحة من المساحة الكلية في الأردن ؟ **الشمالية الغربية 3%**
- إذا علمت أن 97% من مياه الأمطار التي تهطل في الأردن تتبخر، ماذا نعمل لتفادي هذه المشكلة؟

إقامة السدود الاسمنتية، السدود الترابية، آبار تجميع المياه، ترشيد استهلاك المياه ، تغذية هذه المياه للمياه الجوفية .

أستكشفُ وأفسرُ(تلوث المياه في الأردن)

- عدّد مصادر تلوث المياه في الشكل (6-15).

مخلفات المصانع ، مخلفات المزارع ، المواد المنزلية الصلبة

- ما المواد التي يعدّ وصولها إلى المياه ملوثاً ؟

المواد الكيميائية ، المواد الصناعية (العناصر الثقيلة) ، الجراثيم

- هل توجد مصادر أخرى تسبب تلوث المياه ؟ **الحفر الامتصاصية، حوادث ناقلات النفط، مياه الشوارع، المفاعلات النووية**

أقومُ تعلمي وأتأملُ فيه

- **لماذا يعاني الأردن من شح المياه ؟**

1- مناخ الاردن الجاف بسبب الموقع الجغرافي
2- تلوث بعض المصادر المائية
3- زيادة عدد سكان الاردن بشكل كبير بسبب الهجرات
4- معدل الفاقد من المياه من شبكات المياه.

- **اقترح حلولا لمشكلة تلوث المياه في الأردن، وناقشها مع معلمك وزملاءك .**

1- مراقبة مخلفات المصانع والمزارع.
2- معالجة مخلفات المصانع والمزارع ومحاولة منعها من الوصول إلى المسطحات المائية.
3- التقليل من استخدام الاسمدة الكيميائية .
4- سن التشريعات التي تشدد العقوبات على المخالفات البيئية
5- زيادة التوعية البيئية لجميع فئات المجتمع .
6- مراقبة مياه الينابيع والسدود.
7- التوسع في شبكات الصرف الصحي .
وغيرها من افكار يقترحها الطلبة

ثالثًا: حلول مقترحة لمشكلات المياه في الأردن

1. ترشيد استهلاك المياه في المنازل

أستكشفُ وأفسرُ(ترشيد استهلاك المياه المنزلي)

- **ضع "سلوك صحيح" أسفل الصورة التي تبين ترشيد استهلاك للمياه و"سلوك خطأ " أسفل الصورة التي تبين إسرافاً في المياه فيما يأتي:**

1	2	3
سلوك خطأ	**سلوك صحيح**	**سلوك خطأ**

2. ترشيد استهلاك المياه في الزراعة

أستكشفُ وأفسرُ(ترشيد استهلاك المياه في الزراعة)

إجابات الأسئلة المتعلقة بالشكل (6-17): طرائق مختلفة لري المزروعات

- ما طريقة الري الأكثر ترشيد لاستهلاك المياه ؟ لماذا ؟ **الري بالتنقيط، يستهلك كميات قليلة من المياه**

- لماذا يفضل ري المزروعات في الصباح أو المساء ؟ **معدل تبخر المياه في هذه الاوقات قليل جداً.**

- في رأيك، هل تعد طريقة الري بالقنوات من طرائق ترشيد استهلاك المياه؟ فسر إجابتك.

لا، لأن كميات كبيرة من المياه تفقد بسبب التبخر وجزء من مياه القنوات يساعد على نمو النباتات غير المفيدة على جوانب هذه القنوات .

3. الحصاد المائي

أستكشفُ وأفسرُ (الحصاد المائي)

إجابات الأسئلة المتعلقة بالشكل (6-18): سد ترابي

- لماذا تقام سدود ترابية في الصحراء الأردنية ؟

لري النباتات العلفية (كالشعير) والأشجار الصحراوية ، لسقاية الحيوانات .

- كيف يمكن الاستفادة من مياه الأمطار الساقطة على أسطح المنازل؟

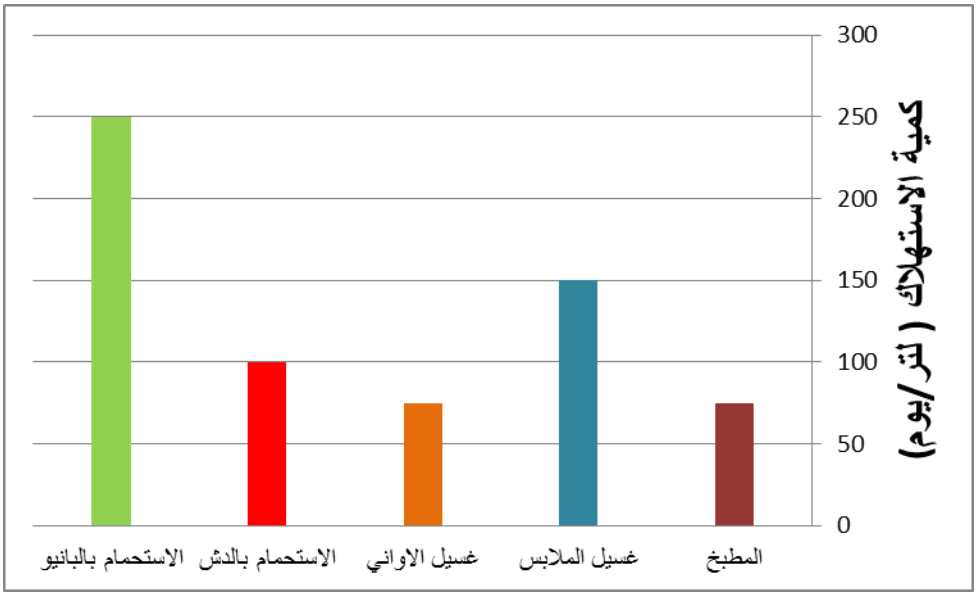
تجميعها في آبار لاستخدامها لري المزروعات وللحصول على مياه نظيفة للشرب والغسيل.

- كون بلغتك الخاصة تعريفا للسدود الترابية.

حجز وتجميع مياه امطار فصل الشتاء التي تجري في الاودية في اماكن منخفضة بحواجز ترابية للاستفادة من المياه في ري المزروعات وسقاية الحيوانات.

أقومُ تعلمي وأتأملُ فيه

ادرس المخطط في الشكل (6-19) الذي يمثل استخدامات المياه اليومية لعائلة أردنية في فصل الشتاء، وأجب عن الأسئلة التي تليه:



الشكل (6-19): الاستهلاك اليومي من المياه لعائلة أردنية.

- في أي مجال تستخدم العائلة فيها اكبر كمية من المياه ؟ **الاستحمام بالبانيو**
- في أي الفصول تتوقع أن يكون استهلاك العائلة للماء أكبر ما يمكن ؟ لماذا؟ كيف عرفت؟

فصل الصيف، لكثرة الاستحمام في ايام هذا الفصل شديد الحرارة.

- كيف تساعد العائلة في ترشيد استهلاكها من المياه ؟

الاستحمام بالدش، غسيل الملابس دفعة واحدة، إعادة استخدام المياه الناتجة عن هذه الاستخدامات المنزلية .

- لو كنت خبيرًا بيئيًا، فما الاقتراحات التي تقدمها للجهات البيئية المسؤولة عن حماية مصادر المياه من التلوث في الأردن؟

من الاقتراحات التي يمكن أن يقدمها الطالب:

1- مراقبة مخلفات المصانع والمزارع.
2- معالجة مخلفات المصانع والمزارع ومحاولة منعها من الوصول إلى المسطحات المائية.
3- التقليل من استخدام الاسمدة الكيميائية .
4- سن التشريعات التي تشدد العقوبات على المخالفات البيئية .
5- زيادة التوعية البيئية لجميع فئات المجتمع .
6- مراقبة مياه الينابيع والسدود .
7- التوسع في شبكات الصرف الصحي .
وغيرها من افكار يقترحها الطلبة

أسئلة الفصل

1- ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات الآتية:

1. من طرائق ري المزروعات التي تساهم في ترشيد استهلاك المياه:
   أ- القنوات ب- الرشاشات ج- التنقيط
2. تغير خصائص المياه بأن تصبح غير صالحة للاستخدامات المختلفة، يسمى:
   أ- تلوثًا ب- تحلية ج- تقطيرًا
3. القطاع الذي يستهلك أكبر كمية من المياه في الأردن هو:
   أ- المنازل ب- الزراعة ج- الصناعة
4. نسبة مساحة المناطق التي يزيد معدل هطل المطري السنوي فيها عن 500ملم من مساحة الأردن هي :
   أ-2% ب-25% ج- 50%

2- فسّر ما يأتي:

أ.موت الأسماك التي كانت تعيش في مياه سيل الزرقاء قبل عشرات السنين وموت الأشجار التي كانت تحيط بمجرى السيل . **تلوث مياه سيل الزرقاء**

ب. إقامة السدود الترابية في مناطق مختلفة من الأردن .

لترشيد استهلاك المياه والاستفادة منها في زراعة النباتات العلفية (الشعير) وسقاية الحيوانات (المواشي)

ج. سيزداد استخدام المياه المعالجة في الزراعة مستقبلاً في الأردن.

شح (نقص) المصادر المائية في الاردن ، وكميات المياه الكبيرة المستخدمة في مختلف المجالات .

3- تشترط أمانة عمان للموافقة على ترخيص الأبنية إنشاء خزان أرضي لجمع مياه الأمطار لكل منزل جديد، فإذا كان متوسط حجم خزانات الأمطار 5 م^3 ، فما كمية المياه التي ستجمع عند ترخيص 1000 منزل في السنة الواحدة؟

كمية المياه التي يتم جمعها سنوياً = عدد المنازل المرخصة × حجم المياه لكل خزان

= 1000 × 50

= 50000 متر مكعب

4- ماذا تفعل في المواقف الآتية:

أ- وجدت صنبور المياه في حمام مدرستك تالفًا ويسرّب المياه.

أقوم بإبلاغ مدير المدرسة أو المعلم بذلك .

ب- تستخدم والدتك الغسالة الأتوماتيك لغسل كمية ثياب قليلة في كل غسلة.

انصحها بتجميع كمية كبيرة من الملابس غير النظيفة وغسلها مرة واحدة

ج- ذهبت لزيارة بعض الأقارب ولاحظت أن في شارع منزلهم الذين يقطنون به ماسورة مياه مكسورة تسرّب المياه .

أبلغ أقاربي بذلك أو أتصل بسلطة المياه لأخبارهم عن الماسورة المكسورة .

د- شاهدت والدك يتوضأ تاركًا صنبور الماء مفتوحًا بشكل مستمر في أثناء الوضوء. **(نصحه بالترشيد في استهلاك الماء.)**

هـ. شاهدت مجموعة من الطلاب يتراشقون بالماء النقي على سبيل اللعب. **(عليهم الاقلاع عن تراشق الماء والحفاظ عليه)**

أسئلة الوحدة

1- ضع إشارة صح (√) امام العبارة الصحيحة وإشارة (×) امام العبارة الخطأ وصحح العبارة الخطأ في الجمل الآتية :

أ- تشكل المياه العذبة ما نسبته 3% من مياه الأرض **.(لا)**

ب-أكبر مصادر المياه المستخدمة في الاردن هي المياه السطحية **.(لا)**

ج-90% من مساحة الاردن مناطق يزيد المعدل المطري السنوي فيها عن 200 ملم **.(لا)**

د- يفضل ري المزروعات في الصباح الباكر او المساء لترشيد استهلاك المياه **.(نعم)**

هـ-لا يساهم استخدام المبيدات الزراعية في تلوث مصادر المياه **.(لا)**

و-المياه العادمة المعالجة مياه صالحة للشرب . **(لا)**

2- ما المقصود بكل من المصطلحين الآتيين: المياه الجوفية، والمياه الرمادية.

المياه الجوفية: المياه الموجودة في باطن الأرض

المياه الرمادية: المياه الناتجة عن الاستعمالات المنزلية للمياه كالغسيل والجلي والاستحمام

3- ما الفرق بين المياه العذبة والمياه المالحة من حيث: نسبة وجودها على الأرض، وصلاحيتها للاستهلاك المباشر، وأماكن وجودها؟

نوع المياه	نسبة وجودها	صالحة للاستخدامات المباشرة	مكان وجودها
مياه عذبة	%2.5	صالحة	الانهار، البحيرات ، الجليديات، المياه الجوفية
مياه مالحة	%97.5	غير صالحة	البحار والمحيطات

4- ما الحلول التي يمكن اتباعها لترشيد استهلاك المياه؟ (تترك حرية الإجابة للطالب).

5- يعاني الأردن من مشكلة تلوث مصادر المياه:

أ. ما أسباب هذا التلوث؟

ب. كيف يمكن الحد من هذه المشكلة؟

أ. من هذه الأسباب: استخدام الأسمدة الكيميائية، ومخلفات المتنزهين، ومخلفات المصانع، ومخلفات معاصر الزيتون، والمنازل ....

ب. من بين الحلول المقترحة: تشريعات بيئية صارمة، إعادة معالجة المياه الملوثة وغير الصالحة للشرب، .....