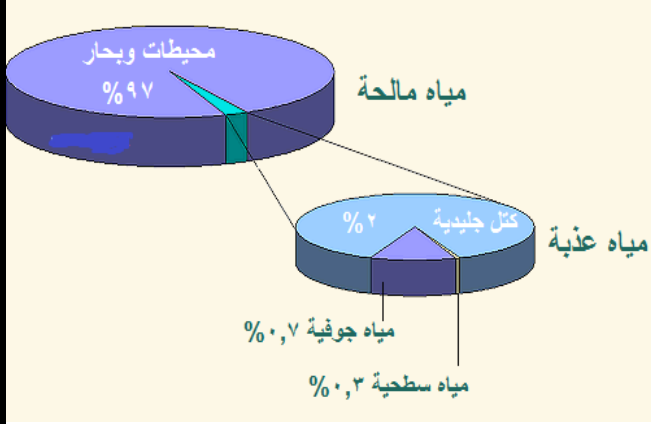


المياه السطحية : هي المياه الموجودة على سطح الارض ، تؤثر على نحو مباشر في دورة المياه في الطبيعة ، مثال ( الانهار ، المحيطات ، بحيرة )

المياه الجوفية : هي المياه موجودة في ( الخزانات الجوفية ) في باطن الأرض

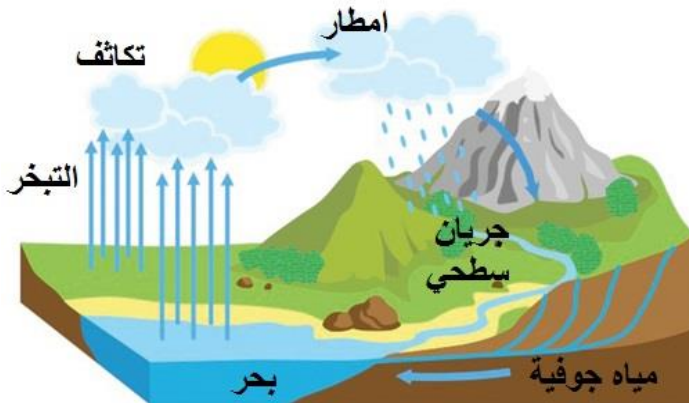


• النسبة الكبرى من مياه الأرض هي مياه البحار، والمحيطات المالحة ( 97 % )

• تشكل نسبة المياه العذبة ( 2,5 % ) من مجموع مياه الأرض وتمثل ( الجليديات والمياه الجوفية ) ، والنسبة الكبرى من المياه العذبة هي ( الجليديات )

• تشكل الجليديات النسبة الكبرى من المياه العذبة وهي غير متاحة لاستخدام الان بسبب ( صعوبة الوصول اليها ، ارتفاع الكلفة الحصول عليها )

سؤال : تأمل الشكل الاتي ويمثل مسارات بعض الامطار ( دورة الماء في الطبيعة ) ،  
واجب عن الأسئلة الآتية :



• اذكر مصادر المياه التي توجد على سطح

الأرض ؟ **بحر ، بحيرة ، نهر**

• ماذا تسمى المياه التي توجد على سطح

الأرض ؟ **المياه السطحية**

• ماذا تسمى المياه التي توجد في باطن

الأرض ؟ **المياه الجوفية**

• ما اكثر المياه انتشار على سطح الارض ، وما نسبتها من مجموع مياه الأرض ؟ **مياه البحار والمحيطات ( 97 % )**

• هلّ تصلح مياه البحار والمحيطات للشرب بشكل مباشر ، ولماذا ، وما طرق تحليتها ؟ **لا ، لأنها مالحة ( من طرق التحليل الأسموزية المعاكسة ، تجميد المياه ، التقطير )**

• من اين نحصل على المياه العذبة ، وما نسبتها من مجموع مياه الأرض ؟ **المياه الجوفية ، الجليديات ونسبتهما ( 2,5 % )**

سؤال : تأمل الشكل الاتي الذي يمثل سدا من السدود المقامة في الأردن ، وأجب عن الأسئلة التي تليه :



- اين تقام السدود ؟ **على مجاري سيول الأودية و الأنهار**
- لماذا تقام السدود ؟ **جمع مياه الأمطار والاستفادة منها مثل ري المزروعات**
- اذكر ٢ من استخدامات مياه السدود ؟ **ري المزروعات ، وتوليد الطاقة الكهربائية**

سؤال : تقام السدود في مناطق بعيدة عن السكان ، في رأيك لماذا ؟ وما الاسس التي يجب مراعاتها عند اختيار موقع السد ؟

**يتم انشاء السدود على مجاري سيول الاودية والانهار لجمع مياه الامطار والاستفادة منها ، ويتم اقامة السدود في مناطق بعيدة عن السكان بسبب خطر فيضانات مياه السدود**

سؤال : اجب ( بنعم ) امام العبارة الصحيحة و ( لا ) امام العبارة الخطأ في الجمل الاتية :

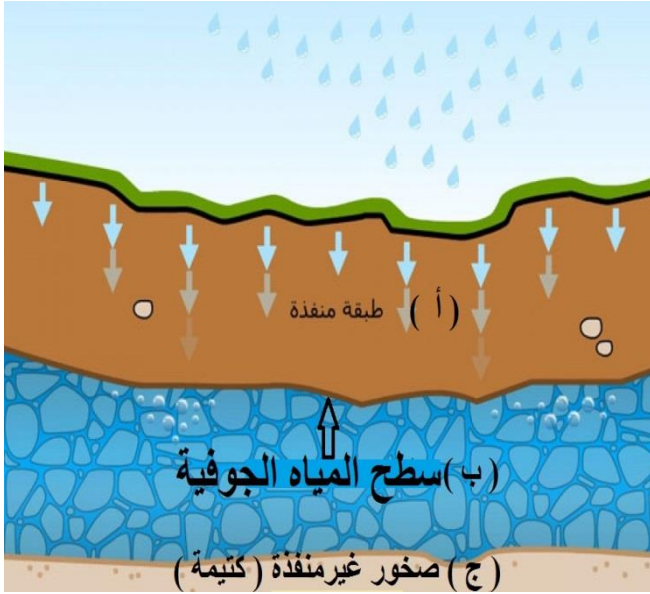
- مياه البحار والمحيطات اقل ملوحة من مياه البحيرات ( لا )
- تشكل المياه العذبة النسبة الكبرى من مياه الأرض ( لا )
- تحجز وتجمع المياه الجارية في السدود ( نعم )
- تشكل المياه الجوفية النسبة الكبرى من المياه العذبة ( لا )

اكمل الجدول الاتي :

مصدر المياه ( العذبة )	مياه جوفية	مياه سطحية
الانهار		✓
بحيرة		✓
نبع	✓	

- الصخر الرملي : يسمح للماء بمرور من خلالها ( طبقة منفذة )
- الصخر الطيني : لا يسمح للماء بالمرور من خلالها ، غير منفذة وتسمى ( صخور كتيمة )

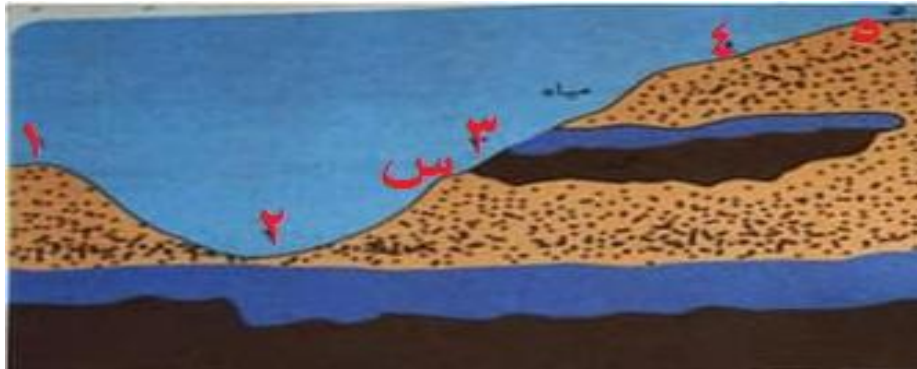
تأمل الشكل الاتي ويمثل خزان مائي جوفي ،، ادرسه جيد ثم اجب عن الأسئلة التي تليه :



- ما اسم المياه المتجمعة في الطبقة الصخرية ( ب ) ؟ **المياه الجوفية**
- ما اهمية الطبقة الصخرية ( ج ) ؟  
تمنع نفاذ المياه الى الأسفل والمرور من خلالها  
مثال ( الصخور الطينية ) وتسمى صخور  
كتيمة
- هل الصخور في الموقع ( أ ) تنفذ المياه من خلالها ؟ **نعم ، تسمح للماء بالمرور من خلالها**  
مثال ( الحجر الرملي )
- ما اسم الحد العلوي للمياه الجوفية ؟ **سطح المياه الجوفية**

النبع : خروج المياه من باطن الأرض ، بشكل طبيعي وتكون عند التقاء سطح المياه الجوفية مع سطح الارض

سؤال : يمثل الشكل الاتي خزاناً مائياً جوفياً ، ادرسه جيد ثم اجب عن الأسئلة التي تليه :



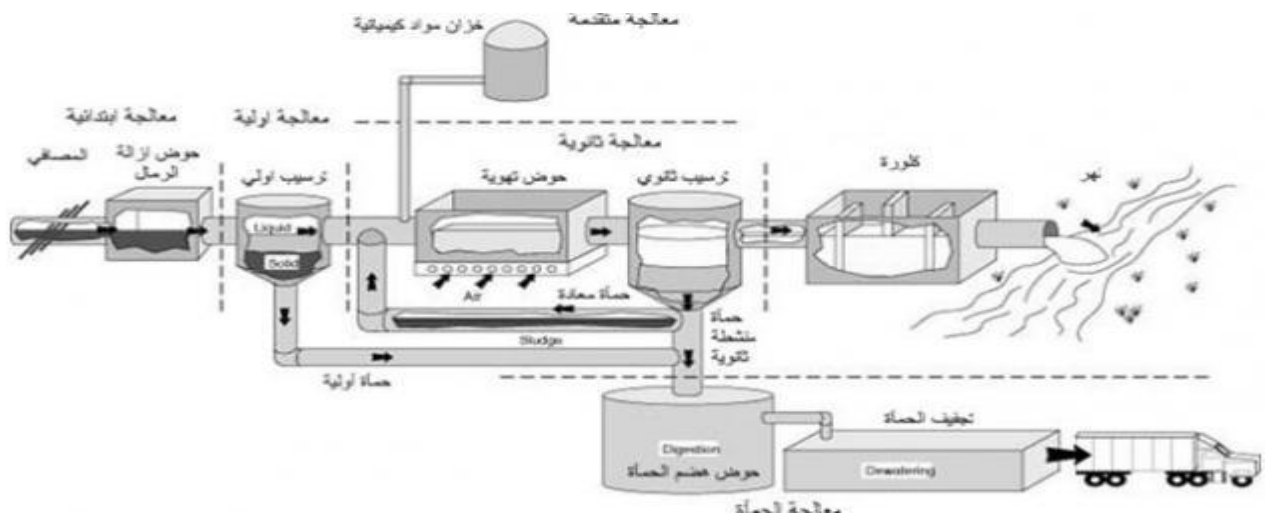
- للحصول على المياه الجوفية ، أي الموقعين ( ٤ ) ام ( ٥ ) افضل لحفر بئر ماء جوفي ، ولماذا ؟ ( ٤ ) ، **لقرب الخزان الجوفي من سطح الأرض**
- لماذا تخرج المياه الجوفية في الموقع ( ٣ ) بشكل طبيعي من دون استخدام مضخات ، وماذا يسمى هذا الموقع ؟ **لان سطح المياه الجوفية يلتقي مع سطح الأرض ( ينبوع )**
- ماذا نسمي الطبقة الصخرية ( س ) ؟ **صخور غير منفذة ( كتيمة )**
- تخيل ان كميات الهطل في هذه المنطقة كانت قليلة لعدة سنوات ، فماذا يحدث لكمية المياه الجوفية ؟ **تقل**

## مصادر المياه غير الاعتيادية :

- مياه الصرف الصحي ( المياه العادمة )
- مياه الرمادية
- تحليه مياه البحار

## المياه العادمة

هي المياه الناتجة عن الاستعمالات المنزلية والصناعية والزراعية ، وتحتوي على ملوثات من مواد مختلفة



تمر عملية معالجة العادمة بثلاث مراحل رئيسة ، وهي :

- المرحلة الاولى ( معالجة فيزيائية )  
فيها ترسب الحصى الصغيرة والمواد العضوية ذات الكثافة العالية لتكون مادة الحماة الحماة : ( بقايا مواد صلبة مترسبة بعد معالجة المياه )  
يتم ازالة في هذه المرحلة الدهون ، والزيوت
- المرحلة الثانية ( معالجة حيوية )  
فيها تحلل البكتيريا المواد العضوية الى مكوناتها الأساسية ، وترسب ما تبقي منها
- المرحلة الثالثة ( معالجة كيميائية )  
فصل العناصر الكيميائية السامة ، وتعقم المياه بإضافة الكلور ، لماذا ؟  
يتم اضافة الكلور لقتل الجراثيم من المياه ( تعقيم المياه )

عندما تجفف الحماة عن طريق اشعة الشمس يصبح ( سماد عضوي ) ، يستخدم لتخصيب الأراضي الزراعية

سؤال : ما مصادر المياه العادمة ؟

شبكات مياه الصرف الصحي المحملة بالمياه الناتجة عن الاستعمالات المنزلية والصناعية والزراعية ، وتحتوي على ملوثات من مواد مختلفة

سؤال : ما المرحلة التي تتم فيها كل من العمليات الآتية :

- التخلص من المواد الكبيرة مثل الحجارة والبلاستيك ؟ ( المرحلة الاولى معالجة فيزيائية )
- اضافة الكلور لتعقيم المياه من الجراثيم ؟ ( المرحلة الثالثة معالجة كيميائية )

سؤال : ما اهمية معالجة المياه العادمة ؟

( توفير المياه لري المزروعات ، استخلاص السماد ، تستخدم في الصناعة لغاية التبريد المصانع )

فسر ما يأتي :

- يضاف الكلور في مراحل معالجة المياه العادمة ؟ لتعقيم المياه وقتل الجراثيم
- يتم تكثر البكتيريا في احدى مراحل معالجة المياه العادمة ؟ تقوم البكتيريا بتحليل المواد العضوية الى مكوناتها الأساسية

سؤال : تخيل عدم وجود معالجة المياه العادمة لمياه الصرف الصحي في محطات التنقية ، ما الاضرار التي تتوقع حدوثها ؟

( استنزاف المصادر النقية ، انتشار الحشرات والبعوض والامراض ، تلوث المياه الجوفية ومياه الانهار والبحار ، انتشار الروائح الكريهة )

سؤال : هلّ يمكن استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة لري المزروعات بأنواعها المختلفة ، ولماذا ؟

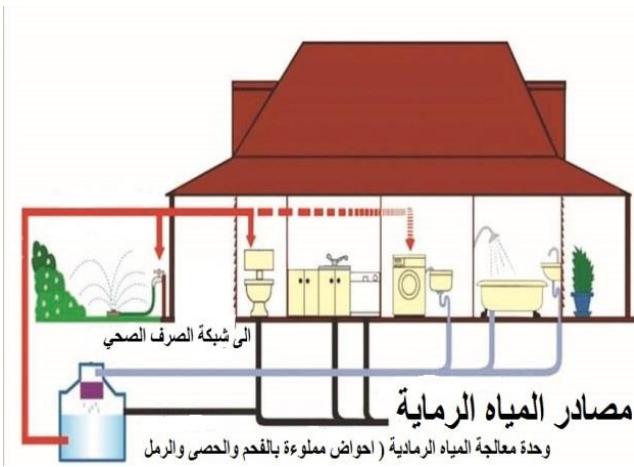
لا ، لعدم خلو المياه العادمة من المواد الكيميائية الضارة للإنسان عند ري المزروعات بهذه المياه

## المياه الرمادية

هي المياه الناتجة عن الاستخدامات المنزلية مثل ( مياه الجلي ، الغسيل ، الاستحمام ، نظافة المنازل ، الوضوء )

تعالج المياه الرمادية بتمرير المياه في عدة أحواض مملوءة في ( الفحم الحجري ، الحصى ، الرمل )  
استخدامات المياه الرمادية ( الري المزروعات )

سؤال : يمثل مخطط محطة معالجة المياه الرمادية ، ادرسه جيدا و اجب عن الأسئلة الآتية :



• ما مصادر المياه الرمادية ؟

المياه الناتجة عن الاستخدامات المنزلية مثل  
( مياه الجلي ، الغسيل ، الاستحمام ، نظافة  
المنازل ، الوضوء )

• اين تزال المواد العالقة من المياه الرمادية ؟  
وحدة المعالجة ( في عدة أحواض مملوءة  
في الفحم الحجري ، الحصى ، الرمل )

• كيف تعالج المياه الرمادية في وحدة معالجة المياه ؟  
تطرح مصادر المياه الرمادية عبر انابيب بلاستيكية تصل الى (أحواض مملوءة في الفحم  
الحجري ، الحصى ، الرمل ) لتنقية المياه حيث تقوم البكتيريا اللاهوائية بتحليل المواد  
العضوية وبعدها تنتقل الى برميل اخر يتم تخزين المياه وعن طريق مضخة تدفع عبر شبكة  
لري الازهار والاشجار في حديقة المنزل

• ما اهمية اقامة مشاريع مياه رمادية في المنازل ؟  
ترشيد استهلاك المياه ، ري المزروعات ، غسيل الساحات والممرات الخارجية للمنزل ،  
تخفيف الضغط على محطة التنقية والحفر الامتصاصية  
سؤال : اجب ( بنعم ) امام العبارة الصحيحة و ( لا ) امام العبارة الخطأ في الجمل الآتية :  
• تسمى المياه الناتجة عن المراحيض مياه سوداء ( نعم )  
• مياه المصانع من مصادر المياه الرمادية ( لا )  
• يستخدم الفحم او الحصى لتنقية المياه من الفضلات و الأوساخ ( نعم )



# تحلية مياه البحر

مجموعة من العمليات تهدف ازالة الأملاح الزائدة من الماء ليصبح ماء عذبا

- ما الفرق بين المياه العذبة والمياه النقية ؟

المياه العذبة : المياه العذبة هي المياه التي تتكون بشكل طبيعي على سطح الأرض كما في المستنقعات والبرك والأنهار والبحيرات والجداول أو تحت الأرض كما في المياه الجوفية تتميز المياه العذبة بشكل عام بوجود تراكيز منخفضة من الأملاح الذائبة وغيرها من المواد الصلبة الذائبة ويستثنى من هذا مياه البحر

المياه النقية : ماء خال من المواد الذائبة ( الاملاح ) والعالقة ، حيث يتكون من جزئيات (  $H_2O$  ) فقط

- لماذا تلجا بعض الدول القريبة من البحر الى استخدام طريقة التحلية لمياه البحر ؟  
( التكلفة الباهظة لإنشاء مشاريع تحلية المياه ، الحرص على الحياة البحرية وعدم اختلال مياه البحار بأملاح اضافية ، صعوبة ايجاد مكان ملائم لإقامة محطة تحلية البحر )

- تخيل انك تعيش في جزيرة صغيرة في وسط البحر ، فماذا تعمل لتحصل على مياه صالحة للشرب ؟

تجمع مياه الأمطار في حفائر ، تحليل مياه البحر باستخدام التبخر بفعل اشعة الشمس ( التقطير )



## حل اسئلة الفصل ص

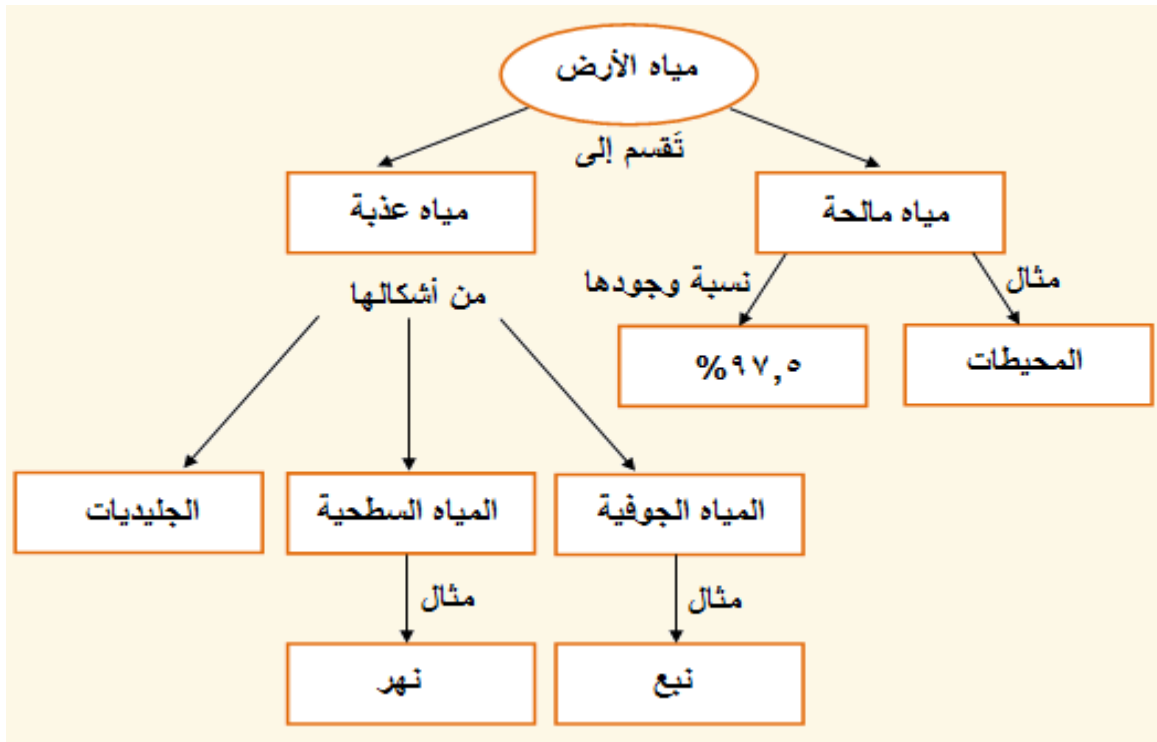
السؤال الاول :

- ( البحر ، الجليديات ، ينابيع ، كتيمه ، الاولى )

السؤال الثاني :

- ( نعم ، نعم ، لا )

السؤال الثالث :



السؤال الرابع :

- عند انخفاض درجة الحرارة دون الصفر يتجمد الماء النقي ولا تتجمد الاملاح الذائبة في مياه البحر

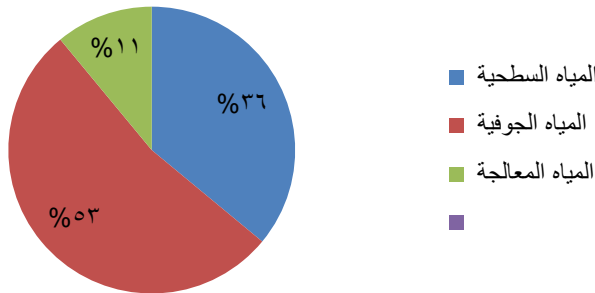


## مصادر المياه المستخدمة في الأردن :

- المياه السطحية
- المياه الجوفية
- المياه المعالجة

يوضح الشكل الآتي ، ويمثل نسبة مصادر المياه في الأردن عام ٢٠١٣ م ، ادرسه جيدا واجب عن الاسئلة الآتية :

مصادر المياه في الاردن عام ٢٠١٣ م



- ما نسبة المياه السطحية في الأردن ؟ **٣٦ %**
- ما نسبة المياه المعالجة في الأردن ؟ **١١ %**
- ما نسبة المياه الجوفية في الأردن ؟ **٥٣ %**
- ما مصدر المياه الذي يشكل أكبر نسبة مياه تمّ استخدامها ؟  
**المياه الجوفية**
- ما القطاع الذي يستخدم المياه بنسبة كبيرة ؟ **القطاع الزراعة**

## مشكلات قطاع المياه في الأردن

المشكلات التي يعاني منها قطاع المياه في الاردن هي ( شح المياه ، تلوث المياه )

### اولا : شح المياه في الاردن

اسباب شح المياه في الاردن

- الزيادة السكانية الطبيعية للسكان
- الهجرات القسرية التي تعرض لها الاردن ( اللجوء بسبب الحروب )
- الموقع الجغرافي للأردن يشكل ما نسبة ٩٣ % من مساحة الاردن مناطق جافة

المناطق الجافة ( الصحراوية ) : معدل المطر السنوي فيها اقل من ( ٢٠٠ ) ملم

- يصنف العلماء المناطق التي يقل معدل المطر فيها عن ( ٢٠٠ ) ملم ، بأنها مناطق جافة ( صحراوية ) ، ماذا تستنتج من ذلك ؟  
**النسبة الاكبر من مساحة الاردن مناطق جافة ( صحراوية )**
- اي المناطق في الاردن تستقبل اعلى معدل مطري ؟ **الشمالية الغربية**
- اذا علمت ان ( ٩٧ % ) من مياه الامطار التي تسقط على الأردن تتبخر ، فماذا تعمل لتقليل معدل فقد الماء الناتج عن التبخر ؟  
**اقامة السدود وحفر الابار ، ترشيد استهلاك المياه ، تغذية هذه المياه للمياه الجوفية**

## ثانيا : تلوث المياه

مصادر تلوث المياه في الأردن

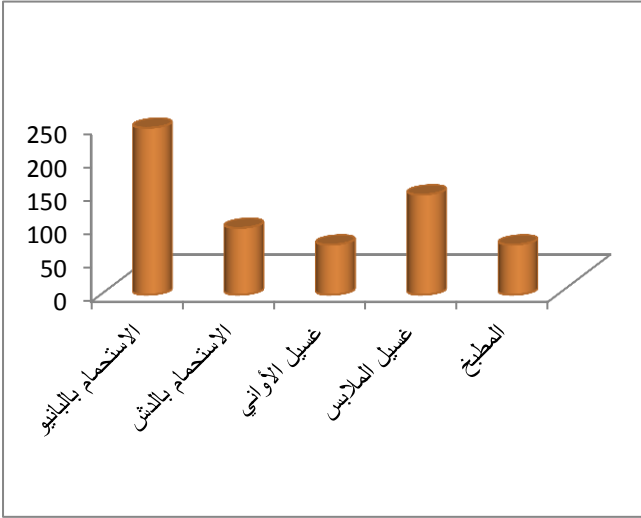
- مخلفات ( المصانع ، المنازل ، المدن ، المزارع ، المواد المنزلية الصلبة )
- الرش في مبيدات الحشرية ( الاسمدة الكيميائية )
- ما المواد التي يعدّ وصولها للمياه ملوثا ؟ **المواد الكيميائية ، المواد الصناعية ( العناصر الثقيلة ) ، الجراثيم**
- هل هنالك مصادر اخرى تسبب التلوث ؟ **( الحفر الامتصاصية ، حوادث ناقلات النفط ، المفاعلات النووية )**
- ما صفات المياه الصالحة للشرب ؟ **( لا لون ، لا طعم ، لا رائحة ) ، عدم وجود مواد دقيقة مثل الجراثيم والبكتيريا**
- في رأيك ، ما تأثير تلوث المياه على صحة الإنسان والكائنات الحية ؟

## حلول مقترحة لمشكلات المياه في الأردن

• ترشيد استهلاك المياه في المنازل

- ترشيد استهلاك المياه في الزراعة ( الري بالتنقيط ، الري بالرشاشات ، الري بالقنوات وتعدّ طريقة الري بالتنقيط افضل طريقة في ترشيد استهلاك المياه ويفضل ري المزروعات في الصباح الباكر او المساء لان معدل تبخر المياه في هذه الاوقات قليل جدا
- الحصاد المائي : جمع مياه الامطار في حفائر او سدود ترابية في الصحراء والاستفادة منها في سقاية الحيوانات وري النباتات العلفية ( الشعير ) ، والاشجار الصحراوية

ادرس المخطط الاتي ويمثل استخدامات المياه اليومية لعائلة اردنية في فصل الشتاء واجب عن الأسئلة التي تليه :



• في أي مجال تستخدم العائلة اكبر كمية من المياه ؟ **الاستحمام بالانيو**

• في أي فصل تتوقع ان يكون استهلاك العائلة للماء اكبر ، لماذا ، وكيف عرفت ؟  
**فصل الصيف لكثير الاستحمام في ايام هذا الفصل شديد الحرارة**

• كيف تساعد العائلة في ترشيد استهلاكها من المياه ؟ **الاستحمام بالمش ، غسل الملابس دفعة واحدة**

• في رأيك ، هل تعدّ طريقة الري بالقنوات من طرائق ترشيد استهلاك المياه ، فسر اجابتك ؟ **لا ، لان كمية كبيرة من المياه تفقد بسبب التبخر**

• لماذا تقام سدود ترابية في الصحراء الاردنية ؟  
**جمع مياه الامطار في الصحراء والاستفادة منها في سقاية الحيوانات وري النباتات العلفية ( الشعير ) ، والاشجار الصحراوية**

لو كنت خبيراً بيئياً ، فما الاقتراحات التي تقدمها للجهات البيئية المسؤولة عن حماية مصادر المياه من التلوث في الأردن ؟

- مراقبة مخلفات المصانع والمزارع ومعالجة هذه مخلفات ومنعها الوصول الى المياه
- التقليل من استخدام الاسمدة الكيميائية
- مراقبة المياه الجوفية والسدود وسن التشريعات التي تشدد العقوبات على المخالفات البيئية
- زياده التوعية في المجتمع المحلي ، التوسع في شبكات الصرف الصحي

## حل اسئلة الفصل ١١٤

١١٥ ،

### السؤال الاول

- ( التنقيط ، تلوثا ، الزراعة ، ٢% )

### السؤال الثاني

- تلوث مياه سيل الزرقاء
- ترشيد استهلاك المياه والاستفادة منها في سقاية الحيوانات وري النباتات العلفية ( الشعير ) ، والاشجار الصحراوية
- شح ( نقص ) المصادر المائية في الاردن وكميات الماء المستخدمة في مختلف المجالات

### السؤال الثالث

- كمية المياه سنويا = ( عدد المنازل المرخصة X حجم المياه لكل خزان )  
 $5000 = ( 50 \times 1000 ) =$

### السؤال الرابع

- اقوم بإبلاغ مدير المدرسة او المعلم بذلك
- تجميع الملابس غير النظيفة وغسلها مرة واحدة
- ابلغ اقاربي او اتصل بسلطة المياه لأخبرهم عن الماسورة المكسورة

## حل اسئلة الوحدة ١١٧

### السؤال الاول

- ( لا ، لا ، لا ، نعم ، لا ، لا )

### السؤال الثاني

- المياه الجوفية : هي المياه الموجودة في باطن الارض
- المياه الرمادية : هي المياه الناتجة عن الاستخدامات المنزلية مثل ( مياه الجلي ، الغسيل ، الاستحمام ، نظافة المنازل ، الوضوء )

### السؤال الثالث

نوع المياه	نسبة وجودها	صلاحية للاستهلاك المباشر	اماكن وجودها
مياه عذبة	٢,٥ %	صالحة	المياه الجوفية ، الجليديات ، الانهار ، البحيرات
مياه مالحة	٩٧,٥ %	غير صالحة	البحار ، المحيطات

حل اسئلة الوحدة  
١١٧

السؤال الرابع

- طرق ترشيد استهلاك المياه المنزلي : ( غسل السيارات بالدلو ، اغلاق صنوبر المياه اثناء تنظيف الاسنان ، غسل الملابس دفعة واحدة )
- طرق ترشيد استهلاك المياه في الزراعة : ( الري بالتنقيط ، ري المزروعات في المساء والصباح لتقليل تبخر المياه )

السؤال الخامس

- ( أ ) : مخلفات معاصر الزيتون والمصانع ، والمبيدات الحشرية، ومخلفات المتنزهين على ضفاف مجاري المياه
- ( ب ) : مراقبة مخلفات المياه ، وسن التشريعات التي تشدد العقوبات على المخالفات البيئية زيادة التوعية في المجتمع المحلي

م و لله الحمد

Omar Mohammed



5/6