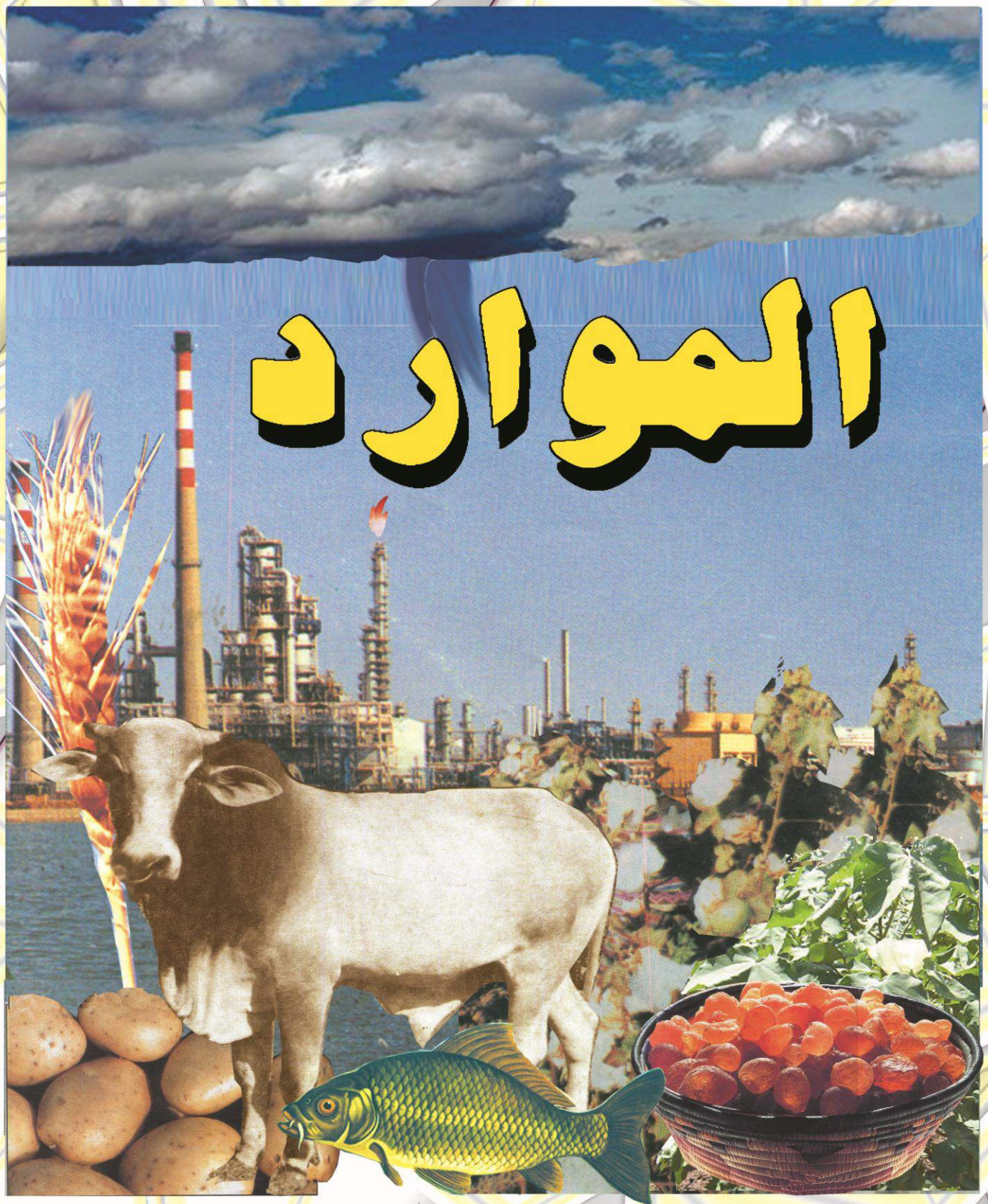
جمهورية السودان

التعليم الأساسي



الموارد

الصفّ السادس

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التربية والتعليم

المركز القومي للمناهج والبحث التربوي

(بخت الرضا)

الإنسان والكون

المـــوارد

للصف السادس للتعليم الأساسي

الطبعة الثانية المنقحة ٢٠٠٥م

أعده بتكليف من المركز القومي للمناهج والبحث التربوي لجنة من الأساتذة :

الأستاذ/ محمد عبدالله العركي	المركز القومي للمناهج والبحث التربوي
الأستاذ/ أحمد عبدالكريم أحمد	المركز القومي للمناهج والبحث التربوي
الأستاذ/ سليمان محمد الحسن	المركز القومي للمناهج والبحث التربوي
الأستاذ/ عثمان أحمد الأمين	المركز القومي للمناهج والبحث التربوي
الأستاذ/ حسن محمد النعيم	خبير تربوي
الأستاذ/ الطيب محمد البشير	المركز القومي للمناهج والبحث التربوي

مراجعة :

أ. د. عبدالباقي عبدالغني بابكر	جامعة الخرطوم
أ. د. محجوب محمد الحسين	جامعة إفريقيا العالمية
د. فتحي محمد أحمد الربعة	جامعة الخرطوم

لجنة التنقيح

الأستاذ/ سليمان محمد الحسن	المركز القومي للمناهج والبحث التربوي
الأستاذ/ الباقر أحمد البشير	المركز القومي للمناهج والبحث التربوي
الأستاذ/ معاوية السر قشي	المركز القومي للمناهج والبحث التربوي
الأستاذ/ علي محمد فضل المولى	المركز القومي للمناهج والبحث التربوي

الجمع بالحاسوب

تهاني بابكر سليمان	المركز القومي للمناهج والبحث التربوي

التصميم والإخراج الفني :

إبراهيم الفاضل الطاهر	المركز القومي للمناهج والبحث التربوي

ISBN 978-99942-53- 77-7 ردمك

المحتويات

الموضـــــــــــــوع	الصفحة
• المقدمة	
• **الوحدة الأولى** : الموارد .	١
• **الوحدة الثانية** : الموارد الدائمة .	١٣
• **الوحدة الثالثة** : الموارد المتجددة الحية (الحيوانات) .	٦٢
• **الوحدة الرابعة** : الموارد المتجددة الحية (النباتات) .	٩١
• **الوحدة الخامسة** : الموارد المتجددة غير الحية (التربة) .	١٢١
• **الوحدة السادسة** : الموارد غير المتجددة (البترول ، المعادن) .	١٢٨
• **الوحدة السابعة** : الإنسان أهم الموارد .	١٤٩

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمـــة

إلى أبنائنا التلاميذ النجباء

وإلى الأمهات المكرمات ، والآباء الأكارم

وإلى أخوتنا المعلمين الأعزاء

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته – أما بعد :

بـــين أيديكم ، كتاب الإنسان والكون – الموارد للصف السادس – من مـــرحلة التعليم الأساسي . وهو كتاب – كما تلاحظون – يتسم بالجدة ، فهو جديد في أهدافه ومراميه ، وفي محتواه وأسلوب عرضه .

❋ فمن أهدافه أنه يعرِّف :

- الإنســـان ، خلقـــه غايـــات خلقه ، مكانته بين المخلوقات ، وتكريمه بالرسالة ، وتسخير الكون له واستخلافه عليه .
- سكان السودان القدماء ، والهجرات السكانية إليه ، والتفاعل الحضاري بين هذه المجتمعات المهاجرة وأثرها على تكوين السودان الحديث .
- السودان في وضعه الاقتصادي ، وموارده ، ووسائل كسب العيش في مناطقه المختلفة .
- كذلك بموقع السودان الجغرافي في أفريقيا ، وأثره ودوره الحضاري ، وصلاته الخارجية .
- الوطن العربي والأفريقي ، والإسلامي ، والعالم من حولنا ، من حيث الصلات الحضارية والموارد والسكان .

❋ أما في محتواه فإنه يقوم على :

- دراســة الإنسان والكون ، والعلاقة بينهما ، في نسق متناغم متناولاً هذه العلاقة في بعدها الزماني ، والمكاني ، والاجتماعي ، والعلمي في تفســير يستصــحب المنحــى الإيماني الذي ينأى بأجيالنا عن مزالق التفسير المادي .

❋ وفــي طــريقة عرضه فإنه يقوم على مبدإ التكامل في المعرفة بين تلك الأبعــاد الأربعة – التي مرَّ ذكرها – والتي كانت تمثل مواد منفصلة في المنهج التقليدي تشمل : التاريخ ، الجغرافيا ، والعلم ، والاجتماع .

ولابــد لنا – في هذه المقدمة – من الكشف عن الفلسفة التي حدت بنا لاتخــاذ خاصية التكامل أسلوباً لعرض مادة هذا الكتاب ، فإن طبيعة الإنسان تقتضــيه أن يحصــل على الخبرات متكاملة يتسق فيها التاريخ ، والجغرافيا فالطبيعة البشرية ومواقف الحياة لا تفرق في اكتساب الخبرات من أي زاوية كانت ، فلابد إذن من مسايرة الطبيعة عند وضع المنهج . ففي عصر تداخلت فــيه آفــاق الــثقافة العامــة يصبح وضع الحواجز بين المواد الدراسية غير مرغوب فيه .

وأخيراً ، نذكر أن مبدأ تكامل المعرفة كان له عائده التربوي في ترقية تدريب المعلم وتأهيله ، بإضافة خبرات نوعية جديدة في ترقية تدريب المعلم وتأهيله ، بإضافة خبرات نوعية جديدة في التعامل مع المستجدات المتمثلة في تطبيق أسلوب تكامل المعرفة .

– إن هذا الكتاب – في ثوبه الجديد – يفرض على الأخ المعلم – إضافة إلى ســعيه دائماً لترقية معارفه العلمية ومواكبة كل ما يستجد فيها – الرجوع إلى

المرشـــد الخاص بهذا الكتاب والالتزام بتوجيهاته ومحاولة الابتكار والإبداع ، من خلال الأداء ليجعل محتوى هذا الكتاب مادة شائقة ومحببة .

والله من وراء القصد وهو يهدي إلى السبيل .

المؤلفون

الوحدة الأولى

الموارد

المـــــــوارد

لَقَدْ سخَّرَ اللهُ سبحانه وتعالى كلَّ ما في هذا الكونِ من موادّ وطاقةٍ لمنفعةِ الإنسان ؛ لقوله تعالى : ﴿وَسَخَّرَ لكم ما في السَّمَوَاتِ وما فِي الأرضِ جميعاً منه إنَّ في ذلك لَآياتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴾ (الجاثية – ١٣).

وهذه الموادُّ والطَّاقةُ الّتي يحتاجُ إليها الإنسانُ في حياته تُسَمَّى **المَوارِدَ** وهو يَسْتَخْدِمُهَا في كلِّ صُوَرِهَا .

- اذكرْ بعضاً من الموارِدِ الّتي ينتفعُ منها الإنسانُ .
- هل ينتفعُ الإنسانُ من الحيواناتِ ؟ كيف ؟
- هل ينتفعُ الإنسانُ من النباتاتِ ؟ كيف ؟
- كيفَ ينتفعُ الإنسانُ من الشَّمسِ والهواءِ والماءِ ؟
- فيمَ يستخدمُ الإنسانُ المَعَادِنَ ؟

يتعاملُ الإنسانُ مع هذه الموارِدِ ويستفيدُ منها ، سواءٌ أكانت كائناتٍ حَيَّةً أم غَيْرَ حَيَّةٍ .

فمثلاً هو يحتاجُ إلى طاقةِ الشّمسِ وطاقةِ الحرارةِ وطاقةِ الماءِ. والطّاقةُ هي القدرةُ على أداءِ عَمَلٍ مُعَيَّنٍ .

إنَّ تحويلَ الماءِ إلى بخارٍ بواسطةِ طاقةِ الشّمسِ يَعْنِي مَقْدِرَةَ الحرارةِ على ذلك التَّحْوِيلِ . إذاً فالحرارةُ طاقةٌ .

❖ اذكرْ أنواعَ الطّاقةِ الّتي يمكنُ الحَصُولُ عليها من تحويلِ طاقةِ الهواءِ وطاقةِ الماءِ .

❖ يحتاجُ الإنسانُ أيضاً إلى الكائناتِ الحَيَّةِ (الحيوانِ والنباتِ) في غذائه .

❖ هل هناك فوائدُ أخرى للحيوانِ والنَّباتِ ؟

تَمَعَّنْ في معنى هذه الآياتِ الكريمةِ واستنتجْ علاقتَها بالمواردِ.

قال تعالى : ﴿ وَجَعَلْنَا فيها جَنَّاتٍ من نخيلٍ وأعنابٍ وَفَجَّرْنَا فيها من العيونِ (٣٤) لِيَأْكُلُوا من ثَمَرِهِ وما عَمِلَتْهُ أيديهم أفلا يَشْكُرُون (٣٥)﴾{سورة يس}

وقوله تعالى : ﴿ أَوَ لَمْ يَرَوْا أنّا خَلَقْنَا لهم مِمَّا عَمِلَتْ أيدينا أنعاماً فهم لها مَالِكُونَ (٧١) وَذَلَّلْناها لهم فَمِنْها رَكُوبُهُمْ ومنها يَأْكُلُونَ (٧٢)﴾ {سورة يس} .

تطوُّرُ مواردِ السّودانِ عَبْرَ التَّاريخِ:

السّودانُ قُطْرٌ غَنِيٌّ بمواردِه المختلفةِ منذُ أقدمِ العُصُورِ . وَنَحْنُ هُنَا نُلْقِي نظرةً على تَطَوُّرِ هذه المواردِ والتَّعَامُلِ معَها عبرَ مراحلِ التّاريخِ المختلفةِ .

الموارِدُ الزّراعِيّةُ :

اكتشفَ أهلُ السودانِ الزّراعة في العصرِ الحَجَرِيِّ الحديثِ في ظلِّ حضارة الشّهيناب (شمال أم درمان) . وقد دَرَسْتَ من قبلُ أنَّ

الكوشيين استخدموا الشّادوفَ والسّاقيةَ في ريِّ أراضيهم الزّراعيّةِ . وأنّهم في العهدِ المرويِّ طوّروا نظامَ الرّيِّ .

- ما التّطوّر الذّي أدخلَه المرويّون على نظامِ الريِّ ؟

وقد كان الكوشيون من أقدمِ من عَرَفَ زراعةَ القطنِ وَحَلْجَه وغَزْلَهُ وتصديرَه كما زرعوا محاصيلَ أخرى .

- اذكرِ المحاصيلَ التّي زرعوها .

هذا إلى جانبِ وجودِ الزّراعةِ المُعْتَمِدَةِ على الأمطارِ في معظمِ أنحاءِ السّودانِ ، وهي تُرَكِّزُ على زراعةِ الحُبُوبِ الغذائيّةِ . وقد زادتْ مساحةُ الزّراعةِ المطريّةِ بدخولِ العربِ إلى السّودانِ ، وقيامِ الممالكِ الإسلاميّةِ (الفونج والفور وتَقَلِي) والتّي رَبَطَتِ السّودانَ تجاريّاً بالعالمِ الخارجيّ .

وفي عام ١٨٢١م غزا محمّد علي باشا - حاكمُ مِصْرَ - السّودانَ وتولّى حكمَه . وقد اهتمَّ بتطويرِ الزّراعةِ في السّودانِ لِيَسْتَغِلَّها لمصلحتِه، فأحضرَ الفلّاحينَ المصريّين لِيُدَرِّبُوا السّودانيين على بعضِ الطّرقِ الجديدةِ في الزّراعةِ ، وأدخلَ محاصيلَ جديدةً مثل الموالحِ والخُضَرِ وقصبِ السُّكَّرِ والنّيلةِ . وفي عهدِ الخديوي إسماعيل (١٨٦٣-١٨٧٩م) حَدَثَ اهتمامٌ كبيرٌ بأمرِ السّودانِ ومَوَارِدِهِ ، وتوافرتْ لدى الخديوي معلوماتٌ استقاها من التّقاريرِ حولَ أراضي السّودانِ الواسعةِ ، وخصوبةِ تربتِه ، وأمطارِه الغزيرةِ وفيضاناتِه ، ووفرةِ مياهِهِ ، ممّا يتيحُ الزّراعةَ في أكثرِ من ثُلُثَيْ أراضِيهِ .

وعندَ مجيءِ الحكمِ الثُّنائيِّ الإنجليزيِّ المصريِّ للسودانِ عامَ ١٨٩٨م حَدَثَ اهتمامٌ بتطويرِ الزّراعةِ في البلادِ وذلك بإنشاءِ عددٍ من المشاريعِ الحديثةِ في البلادِ ، فأُقِيمَ خَزَّانُ سنّار عام ١٩٢٥م لريِّ مشروعِ الجزيرةِ لزراعةِ القطنِ وبعضِ المحاصيلِ الأخرى ، وَيُعَدُّ من أكبرِ المشاريعِ المرويّةِ في إفريقيا .

الموارِدُ الغابيَّةُ :

السُّودانُ قطرٌ كبيرُ المساحةِ ، يختلفُ المُنَاخُ فِيه مِن جزءٍ لآخرَ ، وقد أدّى هذا الاختلافُ لأختلافِ أنواعِ النباتاتِ فيه ، حيثُ توجدُ أنواعٌ مختلفةٌ من الغاباتِ مثل: غاباتِ السّافنا في الوَسْطِ ، والغاباتِ الجبليّةِ في الجَنُوبِ الشّرقِيِّ (الانقسنا) ، والغاباتِ الاستوائيّةِ في الجنوبِ ، وهذه الغاباتُ غنيّةٌ بالحيواناتِ البَرِّيّةِ مثل: الأسودِ والنُّمورِ والأفيالِ والتّماسيحِ، وهي مصدرٌ لمواردَ هَامّةٍ كالعاجِ والجلودِ والرّيشِ والعسلِ . كما تُوَفّرُ هذه الغاباتُ ثروةً من الأخشابِ مثل: البَّيك والمهوجني والأبنوس والسَّنْطِ . وقد كان أهلُ السّودانِ يستغلّون هذه الموارِدَ في تجارتِهم الخارجيّةِ منذ عهودِ الممالكِ القديمةِ ، حيثُ صدّروها إلى مصرَ وشمالِ إفريقيا والجزيرةِ العربيّةِ ومنها وَصَلَتْ إلى أوربّا .

- اذكرْ طُرُقَ التّجارةِ الّتي رَبَطَتِ السّودانَ قديماً بالعالمِ الخارجيِّ.

ونجدُ أنَّ هذه الموارِدَ الغنيّةَ قد دفعتْ بالمستعمرين إلى غَزْوِ السّودانِ لِيَسْتَغِلُّوها لمصلحتِهم . فمحمّد علي باشا اهتمَّ عند غَزْوِهِ للسّودانِ بتأمينِ طُرُقِ التّجارةِ لِتَتَدَفَّقَ هذه الموارِدُ على مصرَ ، ومن ثَمَّ تصدَّر إلى أوربا .

الموارِدُ الحيوانيّةُ :

استأنسَ أهلُ السّودانِ الحيوانَ منذُ العصرِ الحَجَرِيِّ الحديثِ ، وَسَخَّرُوهُ لِخِدْمَتِهِمْ ، فالحضاراتُ القديمةُ في السّودانِ مثل: الشّهيناب وكَرْمَة وكُوش تَعَامَلَتْ مع الأنواعِ المختلفةِ من الحيواناتِ . فالماشيةُ اسْتُغِلّت في حِرَاثَةِ الأرضِ وَرَيِّها ، والأغنامُ اسْتُخْدِمَتْ لألبانِها ولحومِها وأصْوَافِها ، وفي القرنِ الأوّلِ قبلَ الميلادِ دخل الجملُ وتَمَّ استخدامُه في النّقلِ . وقد قَدَّسَ الكوشيّون بعضَ الحيواناتِ مثل الكَبْشِ (الخروف) .

- ما المعبودُ الّذي رَمَزَ له الكوشيّون بالكبشِ ؟

كما اسْتُغِلَّتِ الثّروةُ السّمكيّةُ منذُ العصرِ الحجريِّ القديمِ في ظلِّ حضارةِ الخرطومِ الّتي استخدمت أدواتِ صيدٍ متطوّرةً .

ومعَ دخولِ العربِ البَدْوِ إلى السّودانِ بِقُطْعَانِهِمْ وانتشارِهم في مَرَاعِيهِ زادتْ أعدادُ الثّروةِ الحيوانيةِ ، وقد كان لِسَلْطَنَاتِ الفونج والفورِ والمسبّعاتِ أسواقٌ كبيرةٌ ونشطةٌ للثّروة الحيوانيّةِ مثل: سوقِ سنّار الّذي كان يُصَدِّرُ الحيواناتِ عبرَ البحرِ الأحمرِ إلى الجزيرةِ

العربيّةِ وعبرَ طريقِ النّيلِ إلى مصرَ . بينما كانت أسواقُ دارفور تُصَدّرُ الحيواناتِ عبرَ دربِ الأربعين إلى مصرَ ، وإلى شِمالِ أفريقيا .

وفي فترةِ المهديّةِ انشغلَ أهلُ السّودانِ بالجهادِ ، وحَدَثَ شُحٌّ في الأمطارِ أدّى إلى هلاكِ عددٍ كبيرٍ من الثّروةِ الحيوانيّةِ بسببِ دورةِ الجفافِ والقَحْطِ التّي ضَرَبَتِ البلادَ .

- هل سَمِعْتَ بمجاعةِ سنة ستّة (١٣٠٦هـ) ؟
- في أيّ عهدٍ كانت ؟

وفي العهدِ الثّنائي (الإنجليزيِّ المصريِّ) حدثَ بعضُ الاهتمامِ بالثّروةِ الحيوانيّةِ فَأُنْشِئَتِ المراكزُ والمَحَطّاتُ البيطريّةُ لمكافحةِ أمراضِ الحيوانِ . وَزُرِعَتْ بعضُ محاصيلِ الأعلافِ في المشاريعِ الكبيرةِ .

المَوَارِدُ المَعْدِنِيَّةُ :

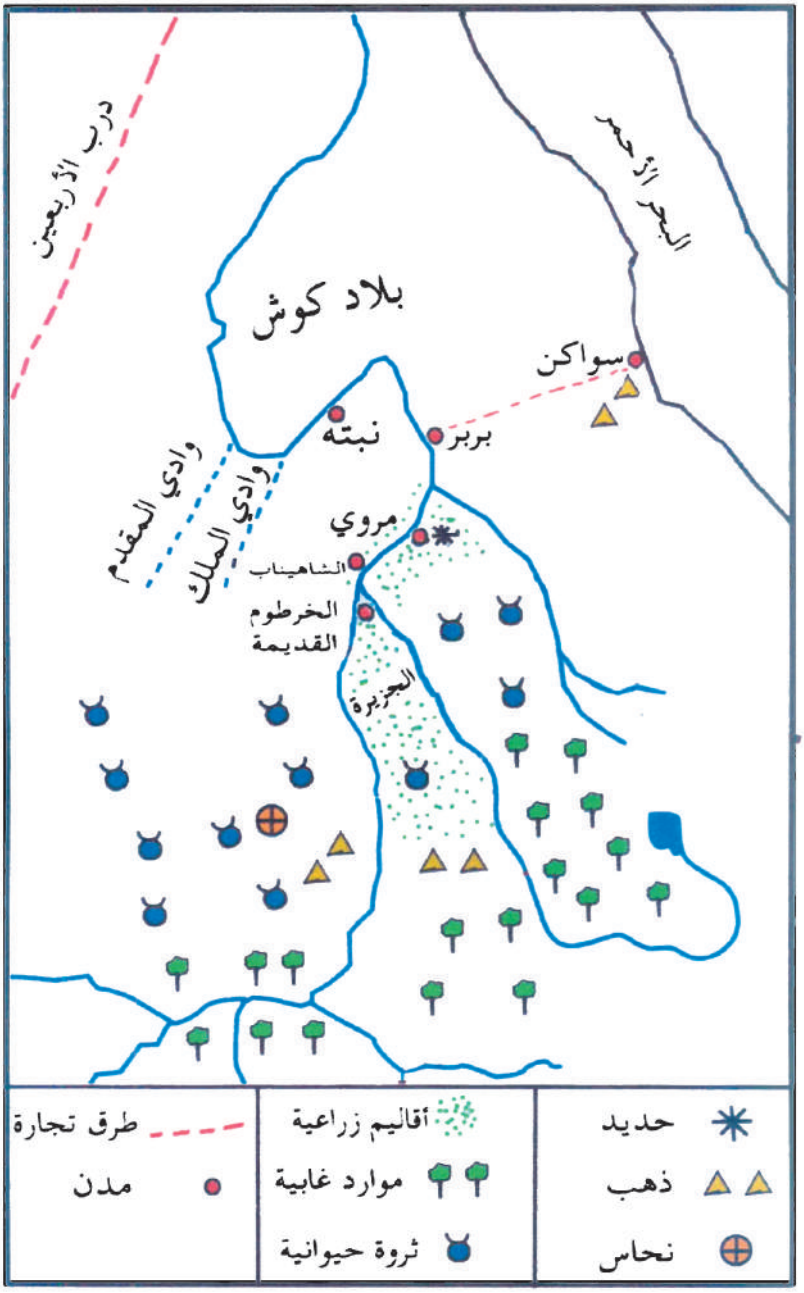
اشتهرَ السّودانُ منذُ القدمِ بتوافرِ عددٍ من المعادنِ الهامّةِ والنّفيسة . فهناك مَعْدِنُ الذّهب الّذي عَرَفَتْهُ البلادُ منذ حضارِاتِها القديمةِ . فالمصريّون القدماءُ عَرَفُوا بلادَ كوش بأرضِ الذّهبِ ، فكلمة (نوب) في لغتِهم تَعْنِي(ذَهَبَ). كما عُرِفَتْ مَرَوِي على مستوى العالمِ القديمِ بتعدينِ الحديدِ وتصنيعِه وتصديرِه إلى الخارِج .

واشْتُهِرَت مِنْطَقَةُ وادي العلّاقي في شرقِ السّودانِ بتعدينِ الذّهبِ أيضاً وكان هذا من الأسبابِ الّتي جَذَبَتِ العربَ إليها .

وقد كانَ الحُصُولُ على الذّهبِ من الأسبابِ الرّئيسةِ التي دفعتْ محمّد علي باشا لغزوِ السّودان عام ١٨٢١م وقد نَقَّبَ عنه في مِنْطَقَتَيْ بني شنقول وجبلِ شيبون والّتي اشتهرتْ بتعدينِ الحديدِ أيضاً. وقد كان محصولُه من الذّهب كَمِّيَّاتٍ صغيرةً لم تَفِ بحاجتِه بسببِ تَخَلُّفِ وسائلِ التّنقيبِ ، وصعوبةِ المواصلاتِ ، وقلّةِ العُمّالِ المَهَرَةِ . وقد خَابَ أَمَلُهُ بسببِ النتائجِ السَّيِّئَةِ الّتي أَسْفَرَتْ عنها جهودُه .

هذا إلى جانبِ وجودِ الملحِ والنّطرونِ في دارفور والنُّحَاسِ في كردفان ، وهي مَعَادِنُ هامّةٌ اسْتُغِلَّتْ وَصُدِّرَتْ منذُ عهودٍ بعيدةٍ .

انظرْ خريطة رقم (١) الّتي توضّحُ مواردَ السُّودانِ في المَاضِي .



خريطة رقم (١) : توضّح مواردَ السّودانِ في المَاضي

تدريب :

١- متى اكتشفَ السّودانيّون الزراعةَ ؟

٢- ما التّطوّرُ الّذي أدخلَه محمّد علي باشا على الزّراعةِ في السّودانِ ؟

٣- ما الموارِدُ الغابيّةُ الّتي تتوافرُ في السّودانِ ؟

٤- ما أثرُ دخولِ العربِ إلى السّودانِ على الثّروةِ الحيوانيّةِ ؟

٥- وضّحِ المناطقَ الّتي نَقّبَ فيها محمّد علي عن الذّهبِ في السّودانِ . لماذا فَشِلَ في الحصولِ على كَمّيّاتٍ كبيرةٍ ؟

٦- اذكر الموارِدَ المَعْدِنِيَّةَ الّتي عَرَفَها السّودانُ قديماً .

٧- أكمل الآتي :

" وَصَلَتْ إلى الخديوي إسماعيل معلوماتٌ تُفيدُ بـــ ..... و..... و..... و..... ممّا يتيحُ الزّراعةَ في أكثرِ من ثُلُثَيْ أراضِيهِ .

أنواع الموارد :

إذَا تأَمَّلْتَ وتفكّرتَ فيما يُحيطُ بكَ من مواردَ اتّضحَ لك أنّها يمكن أن تُصَنَّفَ إلى ثلاثةِ أقسامٍ هي :

القسم الأول : الموارِدُ الدّائمةُ (المُسْتَمِرَّةُ):

وهي مواردُ مستمرةٌ وموجودةٌ دائماً بنفسِ خصائصِها ، ما بَقِيَ الكونُ وتسمَّى الموارِدَ الدّائمةَ ، مثل طاقةِ الشّمسِ ، والهواءِ والماءِ وهي من أساسيّاتِ الحياةِ .

القسم الثّاني : الموارِدُ المُتَجَدِّدَةُ :

وهي مواردُ تَتَجَدَّدُ من وقتٍ لآخر ، وكلَّما نضبَ منها جزءٌ أو اسْتُهْلِكَ يُعَوَّضُ بآخرَ . وتسمّى الموارِدَ المُتَجَدِّدَةَ ، بعضُها مواردُ حَيّةٌ كالنّباتِ والحيوانِ وبعضها مواردُ غيرُ حيّةٍ كالمياهِ العذبةِ والتّربةِ .

القسم الثالثُ : الموارد غيُر المُتَجَدِّدَةِ :

وهي مواردُ تنتهي وتزولُ نهائياً ، ولا تَتَجَدَّدُ مرّةً أخرى ، فهي مواردُ مؤقّتَةٌ ، لها زمنٌ تنتهي فيه . ولا يمكنُ إنتاجُها على مدى حياةِ الإنسانِ على الأرضِ . ومن أمثلتها : الفحمُ الحجريُّ ، البترول ، الغازُ الطّبيعيُ ، والمعادنُ الأخرى المختلفةُ مثل الحديدِ ، والنُّحاسِ .

سوفَ نَتَناوَلُ كلَّ نوعٍ من هذه الموارِدِ في الوحداتِ القادمةِ .

الكلمات والعبارات الجديدة :

الموارِدُ المتجدّدةُ – الموارد الدّائمة – الموارد غير المتجّددة – السّلالات .

تدريب :

١. عَرِّفِ المَوارِدَ .
٢. ما أقسامُ الموارِدِ ؟

٣. عَرِّفْ كُلَّ نوعٍ من أنواعِ الموارِدِ .

٤. ما العلاقةُ بينَ إحياءِ العلاقاتِ التّجاريةِ مَعَ مِصْرَ وموارِدِ السّودانِ؟

٥. السودانُ غَنِيٌّ بمواردِه الآتيةِ :

أ . النّباتية . ب. ------ ج. ------- د. -------

الوحدة الثّانية

الموارِدُ الدّائمة

الموارد الدّائمة

❖ ما المصدرُ الرّئيسُ للحرارةِ على سطحِ الأرضِ ؟
❖ إذا سُئِلْتَ: ما الشّمسُ ؟ فبماذا تجيبُ ؟
❖ ما الطريقةُ التّي تَنْتَقِلُ بها حرارةُ الشّمسِ إلينا ؟

- نلاحظُ أنَّ كلَّ الأسئلةِ مرتبطةٌ بالشّمسِ ، وأثرِها على غيرِها وعلى الأرضِ . وكلُّ ذلك مرتبطٌ بالطّاقةِ الشّمسيّةِ . وهي موردٌ من الموارِدِ الدّائمةِ ، سَخَّرَها اللهُ لِنَنْتَفِعَ منها ، كما في قوله تعالى: ﴿وَسَخَّرَ لكم الشّمسَ والقمرَ دائبين وسَخَّرَ لكم اللّيلَ والنَّهارَ﴾ {إبراهيم، الآية ٣٢}.

أ . طاقة الشمس :

عندما ترسلُ الشّمسُ طاقتَها الإشعاعيّةَ عن طريقِ الإشعاعِ تتحوّلُ هذه الطّاقةُ إلى حرارةٍ وضوءٍ ، وتقومُ بأداءِ وظائفَ مختلفةٍ على الأرضِ منها :

١. تُعْطِي الأرضَ الحرارةَ والدِّفْءَ اللّازِمَيْنِ لاستمرارِ الحياةِ .
٢. تدخلُ طاقةُ الشّمسِ في بناءِ الموادِّ الغذائيّةِ التّي تساهمُ في تكوينِ خلايا النّباتِ والحيوانِ (البناء الضّوئي) .
٣. تساهمُ طاقةُ الشّمسِ في دورةِ الماءِ في الطبيعةِ والتي تشملُ: تَبَخُّرَ الماءِ وتكوينَ النّدى والضّبابِ والسُّحُبِ والأمْطَارِ .

٤. تساهمُ طاقةُ الشّمسِ في تسخينِ الهواءِ الجَوِّيِّ ممّا يؤدّي لحدوثِ الرّياحِ وتحريكِها للسّحبِ .

استغلال طاقة الشمس :

❖ في أيِّ شيءٍ تُسْتَخْدَمُ طاقةُ الشّمسِ في بيتِكِ ؟

استخدمَ الإنسانُ طاقةَ الشّمسِ منذُ زمنٍ طويلٍ ، في عمليّاتِ تجفيفِ المحاصيلِ والأغذيةِ .

❖ ما الطّريقةُ المُتَّبَعَةُ في السّودانِ لإنتاجِ المِلْحِ ؟

❖ أيُّ الأماكنِ في السّودانِ يمكنُ أن يُسْتَخْرَجَ منها المِلْحُ؟

تُسْتَخْدَمُ طاقةُ الشّمسِ الآنَ في كثيرٍ من نواحي الحياةِ ، حيث تُجْمَعُ أشعّةُ الشّمسِ بالمرايا العاكسةِ أو العَدَسَاتِ .

نشاط :

- احصلْ على عدسةٍ مُحَدَّبَةٍ ، واَخْرُجْ من الفصلِ في منتصفِ النّهارِ .
- سَلِّطْ ضوءَ العدسةِ على قطعةِ ورقٍ أو قماشٍ ولاحظْ ماذا يَحْدُثُ ؟

لقد استفادَ الإنسانُ من طاقةِ الشّمس في :

١. تَبْخِيرِ المياهِ ، صهرِ المعادنِ ، سَخَّانَاتِ المياهِ الشّمسيّةِ ، تجفيفِ المحاصيلِ والأغذيةِ .

٢. إدارةِ بعضِ الآلاتِ وإضاءةِ وتدفئةِ المنازلِ .
٣. تحليةِ مياهِ البحارِ في المناطقِ الجافّةِ المجاورةِ للبحارِ .

لَكِنَّ كُلَّ هذه الاستخداماتِ لطاقةِ الشّمسِ ، يَتَعَذَّرُ القيامُ بها إذا كان الجوُّ مُلَبَّداً بالسّحبِ أو الغُيُومِ . لماذا ؟

أساليبُ حديثةٌ لاستغلالِ طاقةِ الشّمسِ :

هنالك أساليبُ ووسائلُ حديثةٌ، تَوَصَّلَ إليها الإنسانُ لاستغلالِ طاقةِ الشّمسِ ، لِتُسَهِّلَ عليه بعضاً من الأعمالِ ، مثل ما يعرفُ باسمِ "المُجَمِّعَاتِ الشّمسيّة الحراريّة" .

وتقوم هذه المُجَمِّعَاتُ على تحويلِ الطّاقةِ الشّمسيّةِ التي تصلُ إلى الأرضِ في صورةِ أشعّةٍ حراريّةٍ إلى طاقةٍ حراريّةٍ تؤدّي عملاً. ومن هذه المُجَمِّعَاتِ :

(١) المُجَمِّعَاتُ السّطْحِيّةُ :

وهي مُجَمِّعَاتٌ بسيطةٌ ، تعطي درجةَ حرارةٍ منخفضةً ، تُسْتَخْدَمُ في تسخينِ المياهِ للاستعمالِ المنزليّ وللتدفئةِ في فصلِ الشتاءِ ، خاصة في الأماكن الباردة .

كما أنّها تُسْتَعْمَلُ في البيوتِ الزّجاجيّةِ ، التّي تزرعُ فيها بعضُ النّباتاتِ والخُضَرِ التّي تحتاجُ إلى حرارةٍ في الشّتاءِ .

(٢) المُجَمِّعَاتُ المركزيّةُ :

وتستخدمُ في ذلك سطوحٌ عاكسةٌ ، مُرَكِّزَةٌ لأشِعّةِ الشّمسِ ، وتعطي درجةَ حرارةٍ عاليةً تصل إلى (٥٠٠) درجةٍ مئويّةٍ .

وهذه المُجَمِّعَاتُ تعمل على إنتاجِ بخارِ ماءٍ تحت ضغطٍ عالٍ يمكن أن يُدِيرَ التوّربينات (مولّدات الكهرباء) .

استغلالُ طاقةِ الشّمسِ في السّودانِ :

كانَ السّودانُ – قبلَ سنواتٍ مضت – يجد صعوبةً في مصادرِ الطّاقةِ التقليديَّةِ مثل البترول والكهرباءِ، وكان معظمُ ما يحتاجه السّودانُ في مجالِ الطّاقةِ هو البترول ، أمّا الكهرباءُ ، فَيُقتَصِرُ استخدامُها على مساحةٍ صغيرةٍ ومحدودةٍ ، مقارنةً بالمساحةِ الكليّةِ للقطر .

ويمتازُ السّودانُ بإمكاناتٍ كبيرةٍ من الطّاقة الشّمسيّةِ ، ففترةُ الإشعاعِ الشّمسيِّ تصل إلى ١٠ ساعاتٍ يَوْمِيَّةٍ في المتوسّطِ ، وهذا يَمكّنُ من استخدامِ أنظمةِ خلايا الطّاقةِ الشّمسيّةِ (أجهزة لتوليد الطاقة).

تطبيقاتُ استخدامِ الطّاقةِ الشّمسيّةِ في السّودانِ :

أجْرِيَتِ البحوثُ والتّجَارِبُ في السّودانِ لاستخدامِ الطّاقةِ الشمسيّةِ في :

١. إنارةُ المنَازلِ والمدارسِ والمستشفياتِ الرِّيفيةِ والخَلاوى والمَسَاجِدِ . كَمَا فِي مَشروعِ الْجَزِيرةِ ومشْرُوعِ خَلاوى دَارفُور.
٢. المواقدُ الشَّمسيَّةُ وهي أجهزةٌ تُستخْدَمُ فِي المنَازلِ لِطهيِ الطَّعام وتَسْخِينِ المِياهِ .
٣. مُسَخِّن المِياه الشَّمسيِّ ، وَيُمْكِن اسْتِخْدامُه فِي المستشفياتِ ومَصَانعِ الأغْذِيةِ ، والمياهِ الغازيَّةِ ، والألبانِ ، والخُضَرِ .
٤. تشغيلُ الثَّلاجَاتِ كَمَا فِي الولايةِ الشماليةِ .

ب . الرِّياح :

الرِّياحُ من الموارِدِ الدَّائمةِ ، فما الرِّياح ؟

الرِّياح هِيَ **الهَواء المُتَحرِّك** عَلى سَطْحِ الكُرةِ الأرضيَّةِ .

خصائصُ الرِّياحِ :

١. الرِّياح السَّاخِنةِ تَزيدُ مِن درجةِ حرارةِ المَناطقِ التِي تمرُّ عَليها والرِّياح البَارِدة تُسبِّب انْخِفاضاً في دَرجةِ حرارةِ المَناطقِ التِي تَمرُّ عَليها .
٢. عندمَا تَهبُّ الرِّياحُ عَلى سَطْحِ الكُرةِ الأرضيَّة ، لا تَكون حَرَكتها مستقيمةً . ولكنَّها تنحرف عن مسارِها .
٣. تُسمّى الرِّياح باسمِ الْجهة التِي تَهبُّ مِنْهَا .

طاقة الرِّياح :

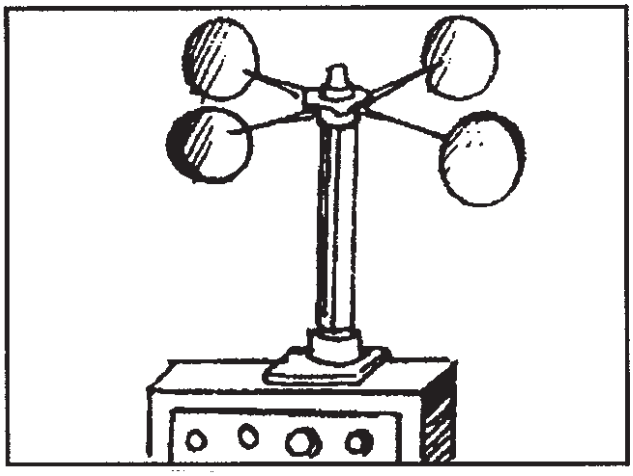
تعتمدُ طاقةُ الرِّياحِ عَلَى سُرعةِ الرِّياحِ ، فكُلَّما قَلَّتِ السُّرعةُ قَلَّتِ الطَّاقةُ .

وتستخدمُ طاقة الرّياحِ في مختلفِ أنحاءِ العالِمِ في إدارةِ طواحينِ الهواءِ ، لأغراضٍ منها :

١. الزّراعةُ : حيثُ يُسْتَخْرَجُ الماءُ من الآبارِ العميقةِ بواسطةِ المراوحِ الهوائيّةِ .
٢. التّبريدُ والتّسخينُ .
٣. توليدُ الطاقّة الكهربائيّةِ .
٤. قديماً استخدمَ الإنسانُ طاقةَ الرّياحِ في تَسْييرِ السّفنِ والمراكبِ الشّراعِيَّةِ .

سرعة الرياح :

للرّياحِ طاقةٌ ، كما أنّ للشمس طاقةً ، وكما أنّ للرّياحِ اتجاهاً وحركةً فإنّ لها – أيضاً – سرعةً ، وتُقَاسُ سرعةُ الرّياحِ بواسطةِ جهاز يُسَمَّى الأنمومتر . انظرْ شكل رقم (٢)



شكل رقم (٢): الأنيمومتر

تَلَوُّثُ البيئةِ :

عَرَفْنَا من قبلُ أن بيئةَ الإنسانِ ، تَتَمَثَّلُ فيما يسيرُ عليهِ من تربةٍ ، وما يُحِيطُ بهِ من هواءٍ وماءٍ ، وجمادٍ وأحياءٍ . ويتأثرُ الإنسانُ بهذه البيئةِ، وَيُؤَثِّرُ فِيها . ويتوقّفُ نجاحُ الإنسانِ في الكيفيّةِ الّتي يتعاملُ بها معَ هذه الأشياءِ المُكَوِّنَةِ لبيئتهِ . فإذا أحسنَ التَّعَامُلَ معَها ، وأحْسَنَ استغلالَها والتّحكّمَ في مصادِرِها ، استطاعَ أن يعيشَ في وئامٍ وسلامٍ ، وإن أساءَ إليها بسوءِ الاستعمالِ ، كانت عليه خَرَاباً ودَمَاراً .

ومن الطّبيعيِّ أنَّ الإنسانَ لا يستطيعُ أن يعملَ على تحسينِ ، واستغلالِ مصادرِ البيئةِ ، إلاّ إذا كان موفورَ الصِّحَّةِ ، راجحَ العقلِ ، قَوِيَّ الجسمِ ، ليستطيعَ أن يُخْضِعَهَا لسيطرتِهِ ويتغلّبَ على ما فيها من ملوّثاتٍ .

فما الملوّثاتُ ؟

الملوّثاتُ : هي المَوَادُّ الّتي تُلْحِقُ الأذى بالإنسانِ والحيوانِ والنّباتِ ، وَتُسَبِّبُ الأمراضَ الّتي تُؤَدِّي إلى الهلاكِ . ويمكنُ تقسيمُ المُلَوِّثَاتِ إلى مجموعتين رئيستين هما:

١. المُلَوِّثَاتُ الطّبيعيّةُ . ٢. الملوّثاتُ المُسْتَحْدَثَةُ .

الملوّثات الطبيعيّةُ : وهي ناتجةٌ من مكوّناتِ البيئةِ ذاتِها مثل : الحشراتِ الضارّةِ ، والميكروباتِ والنباتاتِ والغبارِ والضَّبَابِ .

الملوّثاتُ المُسْتَحْدَثَةُ : هي ما ينتجُ من فعلِ الإنسانِ من إفسادٍ في الأرضِ وذلك بإضافةِ موادّ غريبةٍ على البيئةِ مثل: دُخَانِ المصانعِ والسّيّاراتِ ومخلّفاتِ الصّناعةِ .

نشاط :

اجمعْ بعضَ المعلوماتِ عن المنطقةِ الّتي تعيشُ فيها موضّحاً الآثارَ الضّارّةَ لِتَلَوُّثِ البيئةِ .

تَلَوُّثُ الهواءِ :

زادَ تأثيرُ تَلَوُّثِ الهواءِ على حياةِ الإنسانِ منذُ أن بدأَ يستخدِمُ الوقودَ للأغراضِ المختلفةِ ، ثُمَّ تضاعفَ بازديادِ النّشاطِ الصّناعيّ ، وتطوُّرِ وسائلِ المواصلاتِ وازدحامِ المُدُنِ بالسُّكّانِ .

❖ ماذا يحدثُ إذا لم يكنِ الهواءُ في صورتِه الطبيعيّةِ النّظيفةِ النّقيّةِ؟

إذا اختلطَ الهواءُ ببعضِ الموادِّ الضّارّةِ ، نقولُ عنه ، بأنّه مُلَوَّثٌ .

وتظهرُ صُوَرُ هذا التّلوّثِ وتنعكسُ في وجودِ ظواهرَ عديدةٍ ، يهمُّنَا منها :

١. الغازاتُ والأبخرةُ : وهي موادّ توجدُ في حالةٍ غازيّةٍ .
٢. الجُسَيْمَاتُ العالقةُ في الهواءِ : وهي جُسَيْمَاتٌ دقيقةٌ ، منها :

(أ) **الغبار** : وهو جُسَيْمَاتٌ صُلْبَةٌ ، صغيرةٌ جداً تَظَلُّ عالقةً في الهواءِ لفتراتٍ من الزّمنِ تختلفُ باختلافِ حجمِها ووزنِها .

(ب) **الدُّخَانُ** : وهو جُسَيْمَاتٌ صُلْبَةٌ صغيرةٌ جداً تنتجُ من احتراقِ الموادِّ الصُّلْبَةِ ، وهو احتراقٌ كاملٌ .

(ج) **الضَّبابُ** : ويَتَكَوَّنُ من قطراتِ الماءِ النّاتجةِ عن تَكَثُّفِ بُخَارِ الماءِ على الجُسَيْمَاتِ الصُّلْبَةِ الصّغيرةِ الّتي سبقَ ذكرُها . وهو أشبهُ بالسَّحَابِ على سطحِ الأرضِ ، ويمكنُ رؤيتُه بالعينِ المجرَّدَةِ .

مصادرُ تَلَوُّثِ الهواءِ :

تنقسمُ مصادرُ تَلَوُّثِ الهواءِ إلى :

١. مصادرَ طبيعيّةٍ .

٢. مصادرَ من صُنْعِ الإنسانِ .

المصادر الطبيعية ، ومنها :

(أ) **العواصفُ التّرابيّةُ مثل** : رياحِ (الهبوب) .

* في أيِّ فصلٍ تَهُبُّ هذه الرّياحُ في مِنْطَقَتِكَ ؟

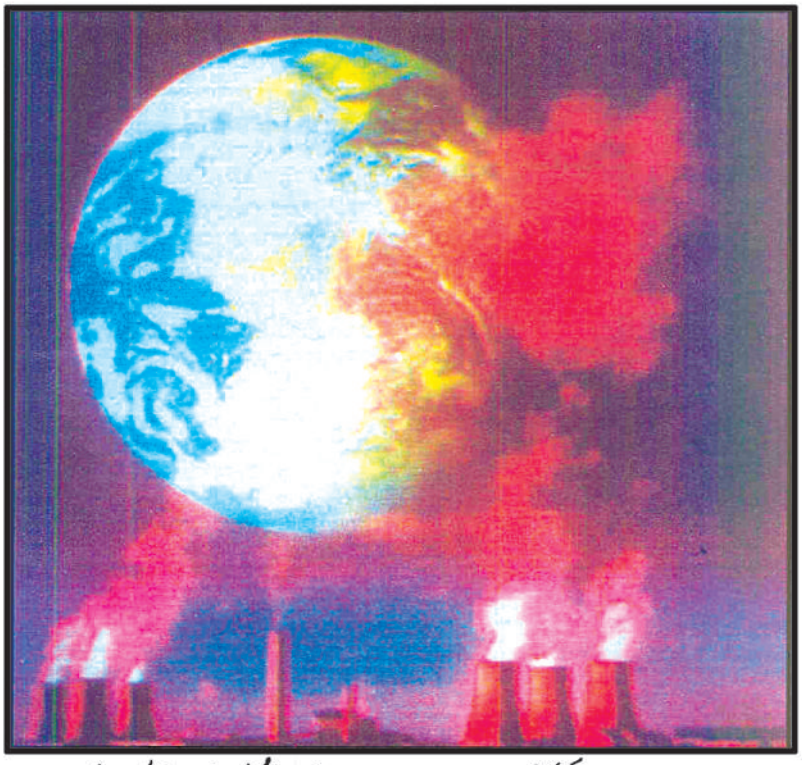
(ب) **البراكينُ** : وهي تقذفُ كَمِّيَّاتٍ هائلةً من الغازاتِ والمُلَوِّثَاتِ الأخرى.

(ج) **حرائقُ الغاباتِ** : وهي تَلَوُّثُ الجَوِّ بنواتجِ احتراقِ الأشجارِ .

(د) **الرَّذَاذُ** المتطايرُ من البحارِ والمحيطاتِ في المناطقِ السّاحليّةِ ، وهو قطراتُ الماءِ الغنيّةُ بالأملاحِ الّتي تبقى عالقةً في الهواءِ بعد تَبَخُّرِ الماءِ .

مصادرُ من صُنْعِ الإنسانِ:

أ . **الصّناعةُ** : تنتجُ بعضُ المُلَوِّثاتُ من الصّناعةِ مثل صناعةِ السّمادِ ، واستخراج البترولِ وتكريرِه ، وصناعةِ الأسمنت ، وصناعةِ السّكّرِ . انظر شكل رقم (٣)



شكل رقم (٣): أَحَدُ المصانعِ يطلقُ الدُّخَانَ المُلَوِّثَ للهواءِ .

ب. **وسائلُ النّقلِ** : تنشأُ الملوّثاتُ نتيجةً لاحتراقِ البنزينِ والجازولين المستخدمِ في حركةِ السّيّاراتِ والقاطراتِ والبواخرِ ومحطّاتِ توليدِ الكهرباءِ ، وكذلك الفحمِ الحَجَرِيِّ في إدارةِ البواخرِ .

ج. **الأنشطةُ المَنْزِلِيَّةُ** : وتنشأُ الملوّثاتُ نتيجةً لاستخدامِ أنواعِ الوقودِ المختلفةِ ، مثل الفحم النَّبَاتِيِّ والكيروسين (الجاز) وبقايا النّباتاتِ والأخشابِ والمُخَلَّفَاتِ المَنْزِلِيَّةِ .

آثار التلوث :

يُؤَثِّرُ التّلوّثُ على الإنسانِ ، والحيوانِ ، والنّباتِ ؛ وله آثارٌ اقتصاديّةٌ واجتماعيّةٌ .

* **أَثَرُ التَّلَوُّثِ على الإنسانِ :**

يظهرُ في الأمراضِ الآتية :

- التهابِ العينين واضطراباتِ الجهاز التَّنَفُّسِيِّ .
- حالاتٌ نفسيّةٌ ناتجةٌ عن وجودِ الأتربةِ والرّوائحِ الكريهةِ .

* **أَثَرُ التَّلَوُّثِ على النَّبَاتِ :**

- تُؤَثِّرُ الأتربةُ على نقصِ كَمِّيَّةِ الضّوءِ السّاقطةِ على النّباتِ .
- تَتَرَسَّبُ الأتربةُ على أوراقِ النّباتِ ، فَتَسُدُّ مَسَامَّاتِ الأوراقِ ، فَتَقِلُّ عَمَلِيَّةُ البناءِ الضّوئي والنتح .

* **أَثَرُ التّلوّثِ على الحيوانِ :**

- عندما يتناولُ الحيوانُ النّباتَ الملوّثَ ، يَضْعُفُ جسمُه ، وتتآكلُ أسنانُه وينقصُ إدرارُ لبنِه وقد ينتقلُ الضّررُ للإنسان عن طريقِ اللّبنِ واللّحمِ .

* **أَثَرُ التّلَوُّثِ الاقتصاديِّ والاجتماعيِّ :**

- تَغَيُّبُ العمّالِ عن عملِهم بسببِ المرضِ ، مما يُسَبِّبُ قِلّةَ الإنتاجِ .
- تَلَفُ المحاصيلِ وضَعْفُ الثّروةِ الحيوانيَّةِ .
- زيادةُ تكاليفِ الصّناعةِ ، وإصلاحِ المباني وعمليّاتِ التنظيف .
- انخفاضُ مدى الرؤيةِ ، ممّا يؤدّي إلى حوادثِ الطُّرُقِ والطَّيَرَانِ .

الكلمات والعبارات الجديدة :

البناء الضّوئي – العدسات – سخّانات المياه الشّمسية – طاقة الرّياح – طواحين الهواء – الأنيمومتر – ملوثات – خلايا – صهر المعادن – المُجَمَّعَات السّطحيّة – المجمّعاتُ المركزيّة – الطّاقة الشّمسيّة – الموقد الشّمسيُّ .

يب :

١. ما الوظائفُ الّتي تؤديها طاقةُ الشّمسِ على الأرض ؟
٢. ما الطريقةُ المتّبَعَةُ في السّودانِ لإنتاجِ الملحِ ؟
٣. كيف استفادَ الإنسانُ من طاقةِ الشّمسِ ؟
٤. اذكر تطبيقاتِ استخدامِ الطّاقةِ الشّمسيّةِ في السُّودانِ .
٥. ما الرّياحُ ؟
٦. كَيْفَ تُسَمِّ الرّياح ؟
٧. كيف استغلَّ الإنسانُ طاقةَ الرّياحِ ؟
٨. ما اسمُ الجهازِ الّذي تقاسُ به سرعةُ الرّياحِ ؟
٩. ما المُلَوِّثَاتُ ؟ وما أقْسَامُهَا ؟
١٠. اذكر صورَ تَلَوُّثِ الهواءِ .
١١. ما الغبارُ ؟ والدُّخَانُ ؟
١٢. ما المصادرُ الصّناعيّةُ الّتي يمكنُ أن تُلَوِّثَ الهواءَ .
١٣. اذكرْ آثارَ التَّلَوُّثِ على كلٍّ من :
أ . الإنسان .
ب. النّبات .
ج . الحيوان .

المـَـاءُ

يعتبرُ الماءُ من الموارِدِ الدّائمةِ ، فما دامتِ المحيطاتُ والبحارُ تُغَطِّي الجزءَ الأكبرَ من سطحِ الكرةِ الأرضيّةِ ، فإن دورةَ الماءِ في الطّبيعةِ تَدُلُّنَا على أنّ الماءَ لا يَنْقُصُ ، رغمَ استعمالِ الكائناتِ الحيّةِ له . غير أنّ مياهَ المحيطاتِ والبحارِ مالحةٌ لا تصلحُ للشُّرْبِ ، وأنّ كَمِّيَّةَ الماءِ العذبِ محدودةٌ في بعضِ الأماكنِ ، خاصّةَ الأماكنَ الجافّةَ وشبهَ الجافّةِ .

أهمية الماء :

١. الماءُ هو المُكَوِّنُ الرئيسُ لأجسامِ الكائناتِ الحَيَّةِ ، لقوله تعالى: ﴿وَجَعَلْنَا من الماءِ كُلَّ شيءٍ حَيٍّ ﴾ وهو الوسطُ الّذي تَتِمُّ فيه كلُّ العمليّاتِ الحيويّةِ ، مثل عمليّةِ الهضمِ والامتصاصِ .
٢. الماءُ يقومُ بنقلِ الموادِّ الغذائيّةِ داخلَ أجسامِ النّباتاتِ والحيواناتِ.
٣. الماءُ هو العاملُ الّذي يجعلُ الكائناتِ الحَيّةَ تُكَيِّفُ نفسَها معَ البيئةِ وتُحَدِّدُ أماكنَ سَكَنِهَا .
٤. إنّ الماءَ يؤثّرُ في الحياةِ النباتيّةِ مثل (نبات الصّبّارِ والأشجارِ الشّوكيّة) والحيوانيّةِ مثل (الجمل) في ضَخَامَةِ جسمِه وقدرتِه على تَحَمُّلِ العطشِ لمدّةٍ طويلةٍ بسببِ حُصُولِهِ على الماءِ من الشُّحُومِ المُخَزَّنَةِ في جسمِه .

٥. الماءُ ضروريٌّ لعمليّةِ التّمثيلِ الضّوئيِّ (صنع الغذاء) في النباتاتِ الخضراءِ .

إنّ للماء خواصَّ وصفاتٍ يتّصفُ بها ، وتنقسمُ هذه الخَواصُّ إلى:

أ – خواصّ طبيعيّة .

ب – خواصّ كيميائيّة .

سنتحدثُ في هذه المرحلةِ عن خواصِّ الماءِ الطبيعيّةِ أمّا الخواصُّ الكيميائيّةُ فستقابلُك في دراساتِك اللّاحقةِ بإذنِ اللهِ .

خواصُّ الماءِ الطبيعيّةُ :

١– اللَون :

نشاط :

– احضرْ أربعة أكواب زجاجيّة ، الشكل (٤) وضعْ بها تراباً وماءً ولبناً وزيتاً .

– ارفع الأكوابَ واحداً وراءَ الآخر ، ثم امْسِكْ بيدِك الأخرى ورقةً مكتوباً عليها حرفٌ كبيرٌ خلفَ الكُوبِ . ثمَّ حاول أن ترى الحرفَ وَتَقْرَؤُهُ .

شكل رقم (٤) : لونُ الماءِ .

- ما الكوبُ الذّي استطعتَ أن تَرَى الحرفَ خَلْفَهُ ؟

السوائلُ التي تسمحُ برؤيةِ الأشياء خَلْفَهَا نُسَمِّيها (**شَفَّافَةً**) .

- ما لونُ الماءِ ؟ ما لونُ الزّيتِ ؟ ما لونُ اللّبنِ ؟
- ما المادةُ الشّفّافَةُ من هذه الموادِّ ؟
- هل تعرفُ مَوادَّ أخرى ، سائلةً أو صُلْبَةً شَفّافَةً ؟ اذكرْ هذه الموادَّ.

الماءُ النّقيُّ لا لونَ له ، ويكونُ شَفّافاً . ويتلوّن الماءُ بسببِ وجودِ موادَّ ذائبةٍ أو عالقةٍ فيه مثل: الأملاحِ الملوّنة والأتربةِ والموادِّ الحيّةِ.

رائحة الماء وطعمه :

نشاط :

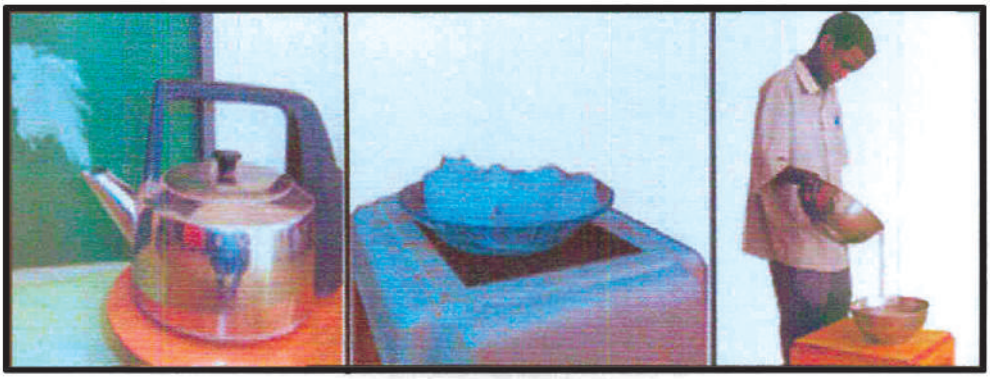
- احضرْ أربعةَ أكوابٍ ، وضعْ في واحدٍ منها كَمِّيَّةً من الماءِ ، وفي الثّلاثةِ الباقياتِ سوائلَ مختلفةً .
- أغمضْ عَيْنَيْ زميلِكَ ، واطلبْ منه أن يستعملَ حاسّةَ الشَّمِّ ليعرفَ هذه السوائلَ من رائحتِها .
- ثُمْ دَعْ زَمِيلَكَ يَتَعَرَّفُ طعمَ هذه السّوائلِ .

* هل للماءِ رائحةٌ ؟ هل له طَعْمٌ ؟

الماءُ النّقيُّ سائلٌ شَفّافٌ ، لا رائحةَ له ولا طعمَ ، يوجدُ تقاربٌ بينَ حاسّتي الذّوقِ والشّمِّ ، فالمادّةُ الّتي تسببُ رائحةً مُعَيَّنَةً في الماءِ غالباً ما تُؤَدّي إلى طعمٍ مُعَيَّنٍ ، ولكنّ العكسَ غيرُ صحيحٍ ، فبعضُ الموادِّ المَعْدِنِيَّةِ التي تذوبُ في الماءِ تسبب طَعْماً للماءِ دون رائحةٍ مثل : ملح الطّعامِ.

ومن مسبباتِ الرّائحةِ والطّعمِ في الماءِ ، احتواؤُه على بعضِ الموادِّ الناتجةِ من تحلُّلِ النباتاتِ والحيواناتِ بعد موتِها ، ووجود الطّحالبِ والبكتريا .

٣- **حالاتُ الماءِ** : انظر الشكل رقم (٥)



شكل رقم (٥): شَكْلُ الماءِ .

يوجدُ الماءُ في ثلاثِ حالاتٍ هي :

أ . حالةُ السُّيُولَةِ : وهو الماءُ الّذي نستخدمُه للشُّرْبِ والرّيِّ .

ب. حالةُ الصّلابةِ : وهو ما يعرفُ بالثّلجِ ويكون في درجةِ حرارةٍ منخفضةٍ .

ج . البُخَار : وهو الماءُ الذي يكون على شَكْلِ بُخَارٍ نتيجةً لارتفاعِ درجةِ الحرارةِ .

٤- **انحدار الماء** : انظر الشكل رقم (٦)

عندما تهطلُ الأمطارُ ينحدرُ الماءُ من المكانِ المرتفعِ إلى المكانِ المنخفضِ في شكلِ مجارِي مَائيّة أو سُيُولٍ .

شكل رقم (٦): انحدارُ الماءِ.

- أين يذهبُ الماءُ عند هطولِ الأمطارِ في مِنْطَقَتِكَ ؟
- ما شكلُ سقوف المنازلِ في مِنْطَقَتِكَ ؟
- لماذا تكونُ سقوفاتُ المنازلِ مائلةً في بعضِ المَنَاطِقِ ؟
- لماذا يبنِي بعضُ النّاسِ منازلهم في الأماكنِ المرتفعةِ ؟
- إلى أيِّ اتّجاهٍ يجرِي نهرُ النيل ؟ ماذا تستنتجُ من ذلك ؟
- هل تعرفُ فوائدَ أخرى نستفيدُها من انحدارِ الماءِ ؟ اذكرْها .

مصادرُ الماء :

للماءِ أربعةُ مصادرَ (مخازن) هي :

١- الغلافُ الجَوّيُّ :

وهو يحتوي على بخارِ الماءِ الذّي يَمُدُّ المصادرَ الأخرى بالماءِ .

٢- المياهُ السّطحيّةُ :

وتشملُ المحيطاتِ والبحارِ والأنهارِ والبحيراتِ والثّلوجِ على قِمَمِ الجبال .

٣- المياهُ الجوفيّةُ :

وهي المياهُ الّتي توجدُ في باطنِ الأرضِ .

٤- مياهُ التُّرْبَةِ :

وتوجدُ على هيأةِ طبقةٍ رقيقةٍ تَتَخَلَّلُ حبيباتِ التُّرْبَةِ وهي الّتي يستعملُها النّباتُ لغذائه وعمليّة تَبَخُّرِ الماءِ من سطحِ أوراقِه في درجةِ الحرارةِ العاديّةِ وَتُسَمَّى (النَّتْحَ) .

المحيطات والبحار :

ادرسِ الخريطةَ رقم (٧) ثُمَّ أجبْ عن الأسئلة الآتية:

- ما الفرقُ بينَ البحارِ والمُحِيطَاتِ ؟
- اذكرْ أسماءَ المُحِيطَاتِ الرّئيسَةِ الّتي توجدُ على سطحِ الأرضِ .
- اذكر أسماءَ القارّاتِ .

إن المحيطاتِ والبحارَ تُشَكِّلُ ٣/٤ مساحةِ الكرةِ الأرضيّةِ وترتفعُ كَمِّيَّةُ الأملاحِ الذائبةِ في المحيطاتِ والبحارِ لذا فإن مياهَها مالحةٌ.

يتكوّنُ من سطحِ المحيطاتِ والبحارِ أغلبُ بخارِ الماءِ الموجودِ في الغلافِ الجويِّ ثم يعودُ مرّةً أخرى إلى المحيطاتِ على هَيْأَةِ جليد أو مياهٍ سَطْحِيَّةٍ أو مياهٍ جَوْفِيّةٍ.

استغلال مياه المحيطات والبحار :

- ما البحرُ الذّي يحدُّ السودانَ من جهةِ الشّمالِ الشّرقِيِّ ؟
- ما الحِرَفُ التّي يمكنُ أن يحترفَها سُكّانُ شواطئِ البحارِ ؟
- هل توجدُ معادنُ في المحيطاتِ والبحارِ ؟
- كيف يمكنُ الحصولُ على الماءِ العذبِ من البحارِ والمحيطاتِ؟
- هل تَرْبِطُ المحيطاتُ والبحارُ بينَ قاراتِ العالمِ ؟
- ما القارّةُ التي يربطُها البحرُ الأحمرُ بالسُّودانِ ؟

استغلَّ الإنسانُ مياهَ المحيطاتِ والبحارِ في :

أ . استخراجِ المعادنِ .

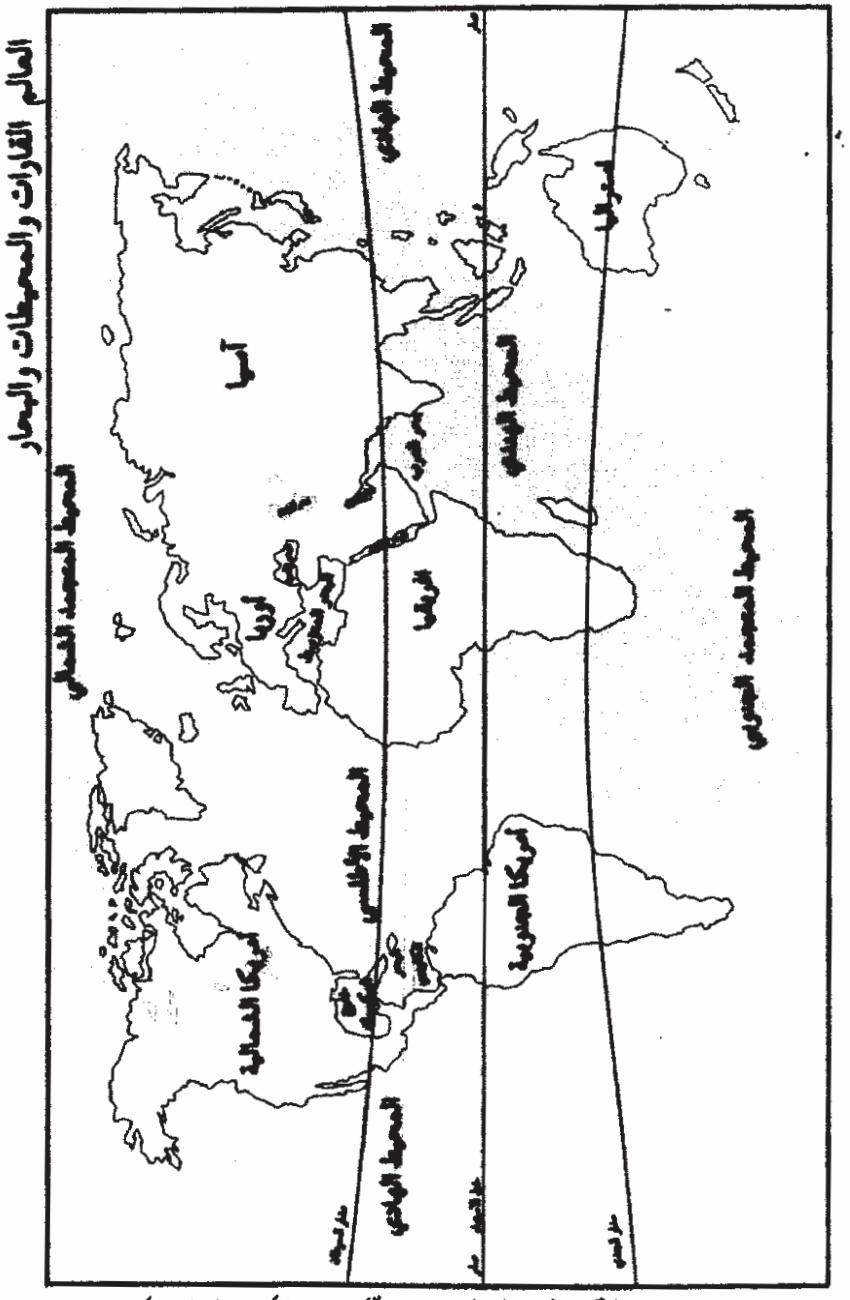
ب. صيدِ الأسماكِ .

ج . الحصولِ على الماءِ العذبِ .

د . استخراجِ الملحِ .

و . النّقلِ البحريِّ باستخدامِ السُّفُنِ .

* أيْنَ تَوَجَدُ الملّاحاتُ في السُّوَدانِ ؟



خريطة رقم (٧): توضّح الماءَ واليابسَ
(أسماءَ المحيطاتِ والبحارِ والقارّاتِ).

الأنْهَـارُ

قصّةُ النّهرِ المثاليّ :

١. يبدأ تكوينُ النّهرِ في مِنْطَقَةٍ تعرفُ بخطّ تقسيمِ المياهِ (وهي المنطقةُ المرتفعةُ التي تفصلُ حوضَ نهرينِ أو أكثر معَ روافدها) .

- الرّوافدُ هي الأنهارُ الصغيرةُ الّتي تُزَوِّدُ النّهرَ الرئيسَ بالمياهِ وتسمّى المِنْطَقَةُ الّتي يجرِي فيها النّهر بحوضِ النّهرِ.
- اذكرْ أسماءَ الأنهارِ الرئيسةِ في ولايتِك ، ثُمَّ اذكر أسماءَ رَوَافِدِهَا .

٢. يَتَكَوَّنُ النّهرُ نتيجةً لسقوطِ الأمطارِ أو ذَوَبَانِ الثّلوجِ بالحرارةِ في المناطقِ المرتفعةِ في فصلِ الصّيفِ ، وتجري المياهُ مُتَتَبِّعَةً المنخفضاتِ . ويكونُ جريانُها متعرِّجاً ، مكوّنةً مَجَارِيَ مُحَدَّدةٍ يتمُّ حَفْرُها وتعميقُها باستمرارٍ .

٣. في أثناءِ جريانِ النّهر تُزَوِّدُهُ بعضُ الرّوافدِ بالماءِ . وتكون الأرضُ في هذا الجزءِ شديدةَ الانحدارِ ، لذا يَشْتَدُّ جريانُ النّهرِ ، وَتَزْدَادُ قدرتُه على النّحتِ فَيَتَعَمّقُ المجرى أكثرَ فأكثرَ مُكَوّناً على جانبيه ضِفافاً شديدةَ الانحدارِ ، وقد تعترضُ مجرى النّهرِ بعضُ الصّخورِ فَتَكَوّنُ شلالاتٍ وَجَنادِلَ وَتُسَمَّى هذه المرحلةُ للنّهر ، بمرحلةِ الشّبابِ .

٤. يستمرُّ النّهرُ في جريانِه ، ويدخلُ منطقةً أقلَّ انحداراً فَتَقِلُّ من سرعتِه ، وتَقِلُّ نتيجةً لذلك قدرتُه على النّحت ، فتترسبُ الموادُّ العالقةُ به مكوّنة سُهولاً تسمّى (السهولَ الفيضيّةَ) ، ويقلُّ انحدارُ ضِفَّتَيْهِ ، ويتّسعُ مجراه أكثرَ ، وتسمّى هذه المرحلةُ ، مرحلةَ النُّضْج .

٥. بعد ذلك يجري النّهرُ في منطقةٍ أقلَّ انحداراً فَتَقِلُّ سرعتُه ويزدادُ تَرَسُّبُ الموادِّ العالقةِ به ، مُكَوِّناً سهولاً فيضيّةً خِصبةً واسعةً على جانبيَ الضّفّتين وقد يُكَوِّنُ بحيراتٍ صغيرةً ومستنقعاتٍ قبل أن يَصُبَّ في البحرِ أو المحيطِ وهي مرحلة الشّيخوخةِ .

نشاط :

أَخرُجْ في زيارةٍ إلى النّهرِ الذّي في مِنْطَقَتِكَ ، ولاحظْ شِدَّةَ تَيّارِهِ وَمَجْرَاهُ وَعُمْقَهُ ، ومساحةَ السّهل الفيضيِّ فيه ، ثم اجمعْ عيّناتٍ من رواسبِهِ وأصدافِ الحيواناتِ وحاول فحصَها ثُمَّ نظّمْهَا في متحفِ المدرسةِ .

فيضان النهر والسيول :

❖ ما المقصودُ بفيضانِ النّهرِ ؟

❖ متى يبدأُ فيضانُ النيلِ ؟ ومتى ينتهي ؟

في الفصلِ المَمْطِرِ تكونُ كَمِّيَّةُ الأمطارِ غزيرةً ، فيحدثُ ارتفاعٌ كبيرٌ ومفاجئٌ في مستوى سطحِ مياهِ النّهرِ وبالتالي تزدادُ كَمِّيَّةُ

المياهِ، فتعلو على الضّفافِ وتخرجُ من المجرى الرئيسِ إلى المناطقِ المجاورة لها .

- هل حدثَ في مِنْطَقَتِكَ فيضانٌ لنهرٍ أعلى من مستواه العادي ؟
- هل يحدثُ هذا الفيضانُ العالي كلَّ سنةٍ ؟
- هل تفيضُ الخيرانُ كذلك ؟
- ابحثْ في هذه الظّاهرة – ظاهرةِ الفيضان – وسجّلْ بعضَ المعلوماتِ عنها ، من حيثُ زَمَنُ بدايتِها وكيف تستعدُّ الدولةُ والمواطنونَ لحمايةِ المدنِ والقُرَى ؟
- هل سمعتَ بفيضان نهرٍ حدث في مناطقَ أخرى غيرِ منطقتِك؟ أين ؟
- ما الخسائرُ التّي سَبَّبَهَا ؟

السيول :

- ما اسم الخورِ الذّي يوجدُ في منطقتِك ؟

إنّ الخيرانَ أو الوديانَ ، عبارةٌ عن مَجَارِيَ مائيّةٍ مَوْسِمِيّةٍ تجري في مَوْسِمِ الأمطارِ .

- هل تجري مياهُ الخيرانِ والوديانِ طَوَالَ أيّامِ السّنةِ ؟
- في أيّ فصلٍ تجري مياهُها ؟

عند هطولِ أمطار غزيرةٍ ، تجري المياهُ في هذه الخيران والوديانِ مُكَوِّنَةً سيولاً شديدةَ الاندفاعِ ، تجرفُ أمامها المزارعَ والحيواناتِ والمساكنَ وخطوطَ السّكَكِ الحديديّةِ وأعمدةَ الكهرباءِ والأشجارَ وقد تُؤَدّي إلى موتِ النّاسِ أيضاً .

⌑ هل سمعتَ أو شاهدتَ إحدى كوارثِ السُّيُول الّتي حَدَثَتْ في السّودان ؟ اذكر المِنْطَقَةِ .

مقاومة الفيضانات :

ماذا يفعلُ النّاس في مِنْطَقَتِكَ ، لحمايةِ أنفسِهم وممتلكاتِهم من خطرِ الفيضاناتِ ؟

- يتركّز خطرُ الفيضاناتِ في المناطقِ السُّفْلَىٰ من النّهرِ ، ولكنَّ وسائلَ التّحَكُّمِ في المياهِ تبدأ عندَ مَنْبَعِ النّهرِ . يَتِمُّ التّحَكُّمُ في مياهِ النّهرِ بالطّرقِ الآتية :

١. زراعةِ أشجارٍ على روافدِ النّهرِ ، قبلَ أن تَصُبَّ فِيه ، مّما يُقَلِّلُ من سُرْعَتِها .
٢. إنشاءُ السّدودِ على مجرى الرّوافدِ والنّهرِ الرّئيسِ لتقليلِ اندفاعِ المياهِ .
٣. بناءُ الجسورِ واستخدامُ أكياسِ الرّملِ على ضفافِ النّهرِ في المناطقِ الّتي يمكنُ أن تخرجَ مياهُ الفيضانِ منها .

نشاط :

قمْ بمساعدةِ أهالي قريتِك ، في شَقِّ الجداولِ وحفرِها عند بدايةِ الخريفِ حتّى تتفادى القريةُ خَطَرَ السُّيُولِ .

كلمات وعبارات جديدة :

خطّ تقسيم المياه – الرّوافد – حوض النّهر – السّهول الفيضيّة – الشّلالات – الجنادل – الجُسُور – الوَادِي .

تدريب :

١. ما المصدرُ الّذي يستمدُّ منه النّهرُ مِيَاهَهُ ؟
٢. من أينَ يبدأُ النّهرُ ؟
٣. ما : أ . حوضُ النّهرِ ؟
ب. السهلُ الفَيْضِيُّ ؟
٤. اذكر أسماءَ مراحلِ تَكَوُّنِ النّهرِ .
٥. متى يبدأُ نهرُ النّيل فِي الفَيَضَانِ ؟
٦. كَيْفَ يَتِمُّ التَّحَكُّمُ في مياهِ النهر ؟

شكل (٨) : خَرِيطَة تُوضّح حوضَ النّيلِ .

نَهْرُ النّيلِ

توجدُ في السّودانِ أنهارٌ كثيرةٌ تَتَجَمَّعُ وَتَصُبُّ في نهرِ النّيلِ وهو مِن الأنهارِ الدّائمةِ الجَرَيَانِ الّتي تشقُّ أرضَ السّودانِ . انظر الخريطة رقم (٨):

- ما اسمُ الأنهارِ الرّئيسةِ التّي يتكوّنُ منها نهرُ النّيلِ ؟
- من أينَ يَنْبُعُ النّيلُ الأزرقُ ؟ والأبيضُ ؟ وأين يَلْتَقِيَانِ ؟
- اذكرِ الرّوافدَ الرّئيسةَ لكلٍّ من النّيلِ الأزرقِ والأبيضِ ؟
- ما اسمُ النّهرِ الذّي يلتقي بالنّيلِ الرئيسِ شمالَ الخرطومِ ؟

يعتبرُ نهرُ النّيل أطولَ أنهارِ العالمِ (٦٦٣٢ كيلومتر).

- لقد ذكرنا من قبلُ النّهرَ المِثَالِيَّ ، فهل تَعْتَبِرُ نَهْرَ النّيلِ نهراً مثالياً؟

يتكوّنُ نهرُ النّيل من مجموعةٍ من الأنهار ، ولا نجدُ فيه المراحلَ الّتي ذُكِرَتْ من قبلُ عندَ النّهرِ المِثَالِيِّ .

انظر الخريطة رقم (٨)

- ما اسمُ الدولةِ التي يَنْبُعُ منها النّيلُ الأزرقِ ؟
- ما اسمُ الدّولة التّي يَنْبُعُ منها النيلُ الأبيضُ ؟
- ما اسمُ الدُّوَلِ التّي يجري فيها نهرُ النّيلِ ؟

دُوَلُ حوضِ نهرِ النّيل :

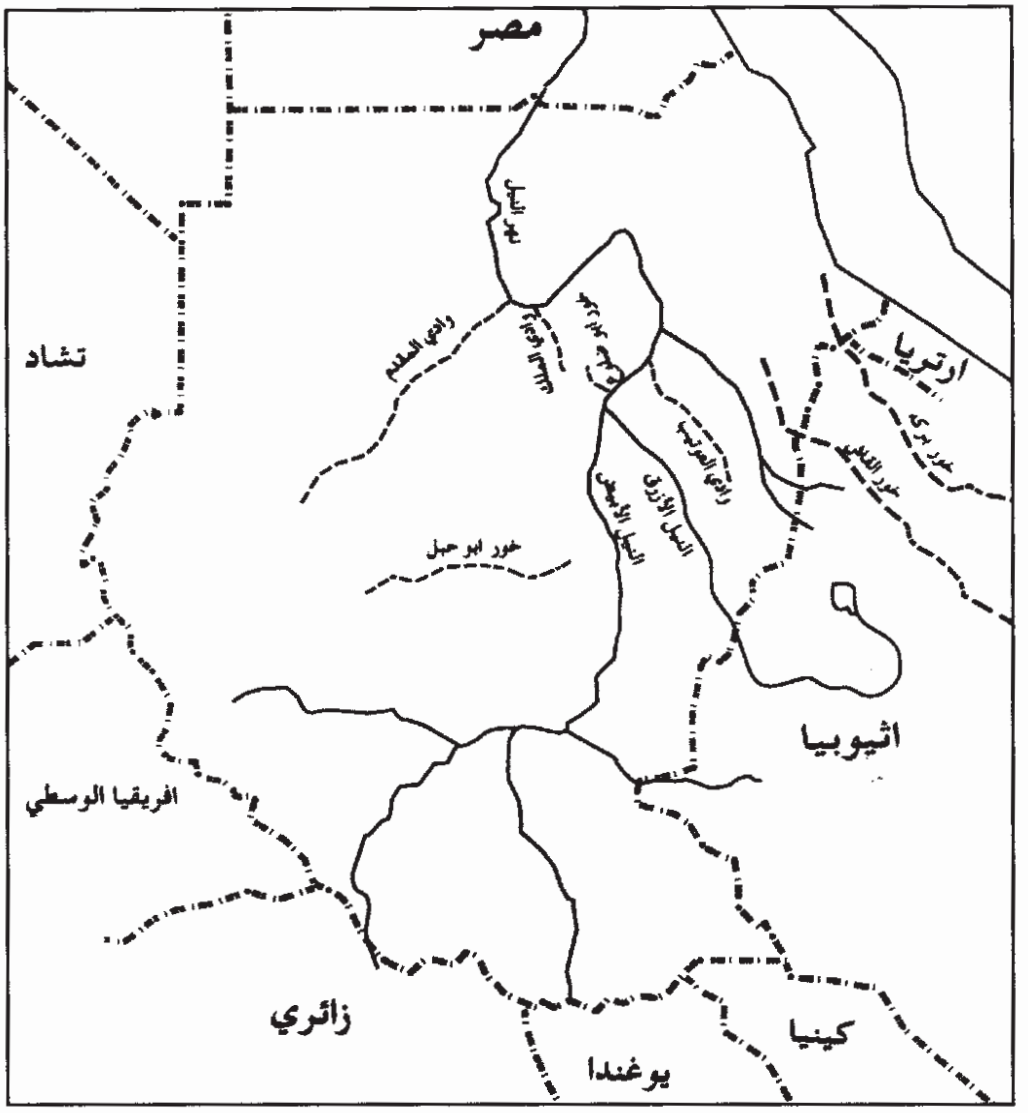
مصر – السّودان – الكنغو – يوغندا – رواندا – بوراندي – تنزانيا – كينيا – اثيوبيا – ارتريا (انظر خريطة رقم (٨) دول الحوض) .

الخيرانُ والأوديةُ : انظر الخريطة رقم (٩)

تعتبرُ الخيرانُ والأوديةُ من المجاري المائيّةِ الفَصْلِيَّةِ أي التّي تجري في الفصلِ المُمْطِرِ ،وَتَجِفُّ في فصلِ الجَفَافِ .

- اذكرِ المجاريَ الفَصْلِيّةَ في السّودانِ والّتي لا تَصُبُّ في النّيلِ ؟
- من أينَ ينبعُ كلٌّ من :

خور بركة – خور القاش – خور أبوحَبِل



خريطة رقم (٩): تُوَضِّحُ بعضَ الأوديةِ والخيرانِ في السّودانِ.

تُسْتَغَلُّ مياهُ هذه الخيرانِ في الرّيِّ ويسمّى (الرّيَّ الفيضيَّ) . حيثُ ينتهي كلٌّ من الخيرانِ الثّلاثةِ بدلتا خِصبة ، تَصْلُحُ للزّراعةِ .
وتختلفُ هذه الخيرانُ الثّلاثةُ في كيفيّةِ التَّحَكُّمِ والسيطرةِ على جَرَيَانِهَا.

- **خور بركة** : يُغَيِّرُ مجراهُ سنويّاً ، لذا تَصْعُبُ السّيطرةُ عليهِ وتوجيهُه .
- **خورُ القاش** : يمكنُ السّيطرةُ عليه ، بِشَقِّ القَنَواتِ الدّائمةِ لتوجيهِهِ لغمرِ الأراضِي التّي يُرَادُ زِرَاعَتُهَا في الدَّلْتَا .
- **خور أبوحبل** : تنتشرُ مياهُه في أراضٍ مُنْخَفِضَةٍ ، تقعُ بينَ الرّهدِ وكوستي ويعتمدُ الرّيُّ فيه على خَزَّانٍ صغيرٍ ، تَتَفَرَّعُ منه تُرَعٌ صغيرةٌ لريِّ الزراعةِ .

نشاط :

انقلْ في كرّاستِك خريطةَ السّودانِ وَبَيِّنْ عليها أهمَّ الأنهارِ .

استغلالُ الإنسان للأنهارِ ومياهِ النّيلِ :

عندَ دِرَاسَتِكَ للغلافِ المائيِّ في الصَّفِّ الخامسِ ، عَرَفْتَ شَيْئاً عن استخدامِ الإنسانِ للماءِ عَامَّةً .

✧ اذكرْ استغلالَ الإنسانِ لمياهِ الأنهارِ في كلِّ نشاطٍ من نشاطاتِه الحياتيّةِ .

للاستفادةِ من مياهِ النّيلِ ، أقيمت في البلادِ التّي يَمُرُّ فيها ، سدودٌ (خزانات) ، وَشُقّتْ قنواتٌ للتّحَكُّمِ في مياهِ النّهرِ حتّى لا تضيعَ هَدَراً .

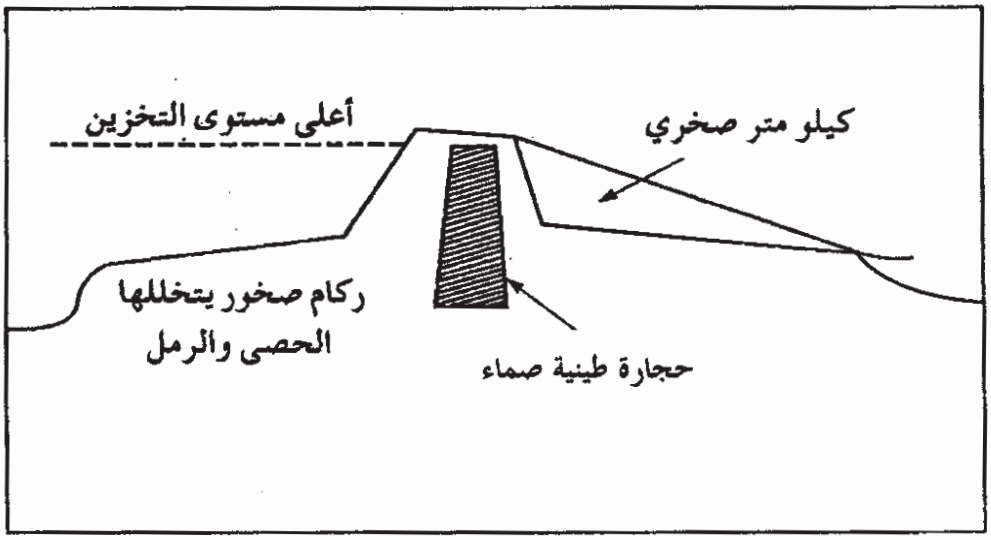
✧ اذكرِ السّدودَ والخزّاناتِ التّي أقيمت على نهرِ النّيل بالسّودانِ .

استفادَ الإنسانُ من مياهِ الأنهارِ بالطّرقِ التالية :

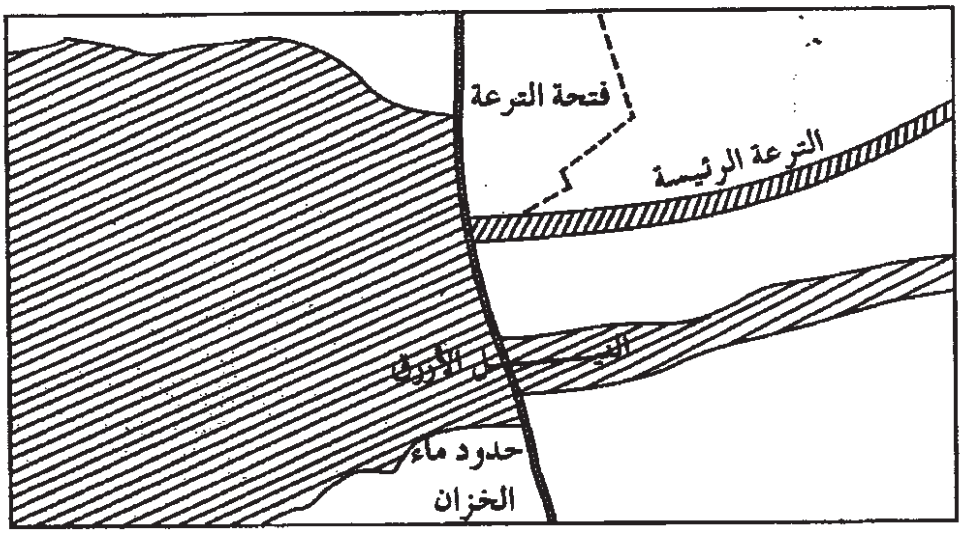
١. **السّـدّ** :

هو حائطٌ ضَخْمٌ يُبْنَى عَبْرَ مجرى النّهرِ ليحجزَ المياهَ حيث يرتفعُ منسوبُها (مستواها) فتتدفقُ في قنواتٍ أُعِدّتْ لهذا الغرضِ .

لاحظ الشّكل رقم (١٠) والشكل رقم (١١)



شكل رقم (١٠): السّدُّ التّرابِيُّ .



شكل رقم (١١): سَدٌّ يحجزُ الماءَ أمامَه كما يبدو من أعلى .

إنَّ الجزءَ الّذي تُحْجَزُ فيه المياهُ يُسَمَّى الجزءَ الأماميَّ للسَّدِّ ، والذّي تخرجُ منه المياهُ يُسَمَّى الجزءَ الخَلْفِيَّ للسَّدِّ .

القناةُ مجرى صناعيٌّ كبيرٌ ، يبدأ من الجزءِ الأَمَامِيِّ للسَّدِّ ، حيثُ ارتفاعُ منسوبِ الماءِ أعلى ، فَتَتَدَفَّقُ فيه المياهُ جاريةً في تُرَعٍ جانبيةٍ لريِّ الأراضي الزّراعيّةِ .

تُبْنَى السُّدودُ لحجزِ المياهِ للاستفادةِ منها عندَ الحاجةِ إليها في الريِّ وتوليدِ الكهرباءِ كما هو الحالُ في سدِّ سنّار أو السّدِّ العالِي بِمِصْرَ .

✧ هل سمعتَ بسدودٍ جديدةٍ أخرى تنوي الدولةُ تشييدَها على النّيلِ في السّودانِ ؟ اذكرها ؟

✧ ما الدّولُ الّتي استفادت من مياهِ النّيلِ أكثرَ من غيرِها ؟

✧ ما الفترةُ الّتي تَقِلُّ فيها كَمّيَّةُ مياهِ النّيلِ ؟

إنّنا نلاحظُ أنّ مياهَ النّيلِ تزيدُ في فصلٍ ، وتنخفضُ في آخرَ ، وأنّ أعلى منسوبٍ للمياه يكونُ في الفترةِ ما بينَ شَهْرَيْ أغسطس وسبتمبر ، ثُمَّ يأخذُ النّيلُ في الانخفاضِ تدريجياً حتّى يبلغَ أدنى منسوبٍ له في شهرِ أبريل .

✧ كيف نستطيعُ أن نستغلَّ مياهَ النّيلِ ، في الرّيِّ ؟

٢. الري :

✧ ما أنواعُ الرّيِّ في السّودانِ ؟

هناك ثلاثةُ أنواعٍ للريِّ في السودانِ هي :

أ . الرّيُّ الحَوْضِيّ .

ب. الرّيُّ الإنسيابيّ .

جـ. الرّيُّ بالطّلمباتِ .

<u>أ . الري الحوضي :</u>

هو نوعٌ من أنواعِ الرّيِّ ، يوجدُ على جانبي نهرِ النّيلِ ، يوجد بالتّحديدِ في ولايةِ نهرِ النّيلِ (منطقة ود حامد قرب شندي) وفي الولاية الشمالية (منطقة دنقلا) .

وفي هذا النّوعِ ينسابُ الماءُ من النّهرِ إلى الحوضِ الّذي على جَانِبَي النّهرِ .

ب. الري الإنسيابي :

لعلَّ أفضلَ مثالٍ لهذا النّوعِ من الرّيِّ هو الموجودُ في مشروعِ الجزيرةِ ، ويعتمدُ على سَدِّ سنار ، الّذي يخزنُ مياهَ النّيلِ الأزرقِ ، ويبدأُ التّخزينُ في أوائلِ شهرِ يوليو ، فيرتفعُ منسوبُ المياهِ حتّى يصلَ مستوى التّرعةِ الرّئيسةِ ، التّي تخرجُ من مجرى النّهر، فيجري الماءُ فيها شمالاً موازياً للنّيل الأزرقِ .

- ما السّبب في ذلك ؟

وتخرجُ من التّرعةِ الرّئيسةِ ترعٌ فرعيّةٌ تتّجهُ نحوَ الغربِ نسبةً لانحدارِ الأرضِ نحو ذلك الاتجاه ، مما يساعدُ الماءَ على التّدفّقِ .

ولقد اسْتُغِلَّ ذلك الانحدارُ في نقلِ المياهِ إلى مشروعِ الجزيرةِ بطريقةٍ انسيابية ، ولَيْسَتْ مدفوعةً بآلاتٍ ، ولذلك سُمِّيَ هذا النوعُ من الرّيِّ بالانسيابيِّ أو الرّيِّ بالرّاحةِ .انظر خريطة رقم (١٢) .

شكل رقم (١٢): يُوَضِّحُ الريّ الانسيابيّ .

ج. الريّ بالطلمبات :

الطّلمبات (الآلاتُ الرّافعةُ للمياهِ) ، أُدْخِلَتْ لِتَحُلَّ مَحَلَّ الوسائلِ القديمةِ مثل : السّاقيةِ والشّادُوفِ .

يوجدُ هذا النّوعُ من الرّيِّ في ثلاثِ مناطقَ رئيسةٍ في السّودان هي:

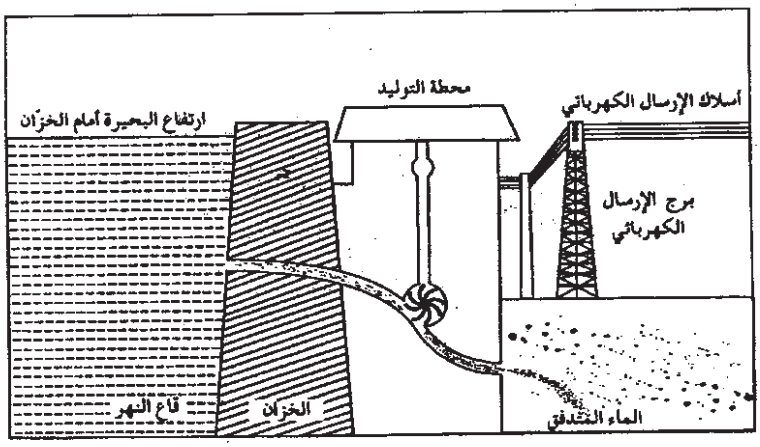
١. شمالُ السّودان
٢. النيلُ الأبيضُ .
٣. النيلُ الأزرقُ .

٣. توليد الكهرباء :

عند استغلالِ مياهِ النّهرِ في توليدِ الكهرباءِ لابدَّ من توافرِ بعضِ الشّروطِ ، أَهَمُّهَا :

أ) قوّةُ اندفاعِ تَيَّارِ الماءِ والجَرَيَانِ الدّائمِ للمياهِ .

❖ كيفَ تُوَلَّدُ الكهرباءُ ؟ انظر الشكل رقم (١٣) .



شكل رقم (١٣): توليدُ الكهرباءِ من الخزّانَاتِ .

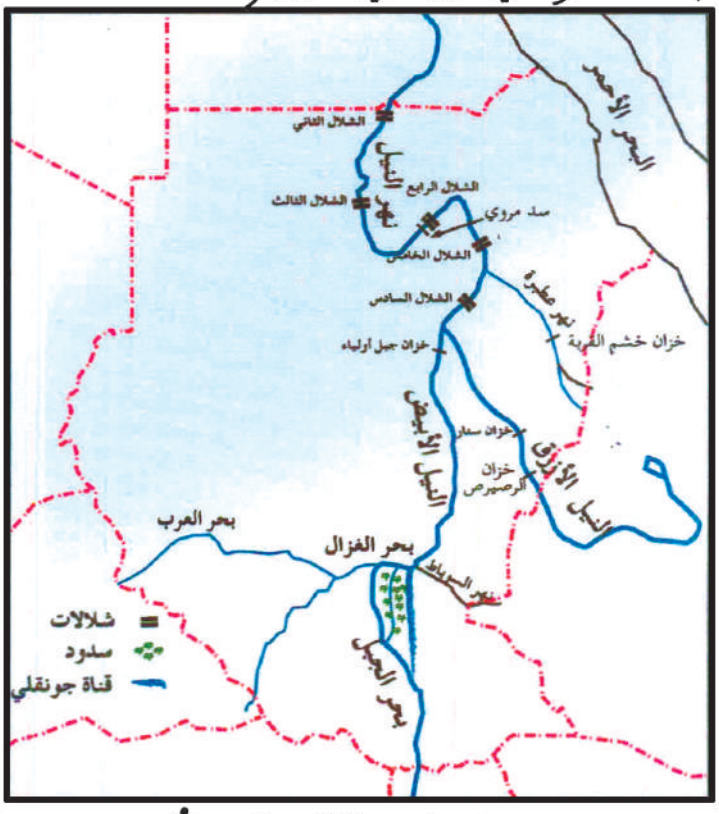
في محطّاتِ توليدِ الكهرباءِ ، تُديرُ المياهُ التوربينات وهي بدورِها تُديرُ المُوَلّداتِ التّي تنتجُ الكهرباءَ ، ثم توزّعُ الكهرباءُ بعد ذلك على مناطقِ الاستهلاكِ .

الشلالات :

عبارةٌ عن مَسَاقِطَ يَهْبِطُ فيها الماءُ من ارتفاعاتٍ متفاوتةٍ قد تصلُ أحياناً إلى عشراتِ الأمتارِ ، لهذا فهي أنسبُ مكانٍ لقيامِ مشروعاتِ توليدِ الكهرباءِ .

ادرسِ الشكل (١٤) الذّي يوضّحُ أنهارَ السّودانِ وشلّالاتِه ثُمّ أجبْ عن الآتي :

* أذكرْ أهمَّ الشّلّالاتِ التّي توجدُ في الخريطةِ .



خريطة رقم (١٤) : الأنهارُ والشّلّالاتُ والسُّدود في السّودانِ.

كلمات وعبارات جديدة :

الرّيُّ الفيضيُّ – الدلّتا – الخزّانات — منسوبُ الماءِ – توليدُ الكهرباء – مَسَاقِط

تدريب :

١. لماذا لم يكنْ نهرَ النّيلِ مثالياً ؟
٢. اذكرْ أسماءَ ثلاثةِ خيرانٍ مهمّةٍ في السّودانِ .
٣. ما اسمُ طريقةَ الرّيّ التّي تُسْتَخْدَمُ فيها الخيرانُ ؟
٤. كيفَ يمكنُ أن نستفيدَ من مياه الأمطارِ والخيران ؟
٥. كيف استغلَّ الإنسانُ مياهَ الأنهارِ ؟
٦. ما السَّدُّ ؟
٧. ما أنواعُ الريِّ في السّودانِ ؟
٨. متى يبدأُ تخزينُ المياهِ في خزّانِ سنار ؟
٩. فيمَ تُسْتَخْدَمُ مياهُ خزّانِ سنار ؟
١٠. اذكر مناطقَ استخدامِ الرّيِّ بالطّلمباتِ في السّودانِ .
١١. ما الشروطُ الطبيعيّةُ الّتي يجبُ أن تتوافرَ في النّهرِ لتوليدِ الكهرباءِ ؟

المياهُ الجوفيّةُ

❖ ما المياهُ الجوفِيّةُ ؟ وكيف تَتَكَوَّنُ ؟

تتكوّنُ المياهُ الجوفيّةُ من تَسَرُّبِ مياهِ الأمطارِ والأنهارِ داخلَ التّربةِ ، من خلالِ حُبَيْبَاتِها ، بعدَ أن تَتَجَمَّعَ المياهُ وتكوّنُ خزاناتِ مياهٍ جوفيّةٍ هائلةٍ .

وتعتبرُ المياهُ الجوفيّةُ المصدرَ الوحيدَ للمياهِ في كثيرٍ من أقطارِ العالمِ الصّحْرَاوِيّةِ .

تَمْتَازُ المياهُ الجوفيّةُ عن غيرِها من مواردِ المياهِ الأخرى بالتالي :

١. تكونُ نقيّةً في أغلبِ الأحيانِ ، وخاليةً من الميكروبات .
٢. لا تتعرّضُ للتّبَخُّرِ الشّديدِ ، الذي تَتَعَرّضُ له المياهُ السّطحيّةُ.
٣. لا تتعرّضُ لأخطارِ الإطماءِ (الدفن بالرواسب) .
٤. لا تتطلّبُ صياناتٍ أو إصلاحاتٍ .
٥. الاستفادةُ منها في حالةِ قِلّةِ المياهِ السّطحيّةِ.

المياه الجوفية في السودان :

- ما مصادرُ مياهِ الشّربِ في مِنْطَقَتِكَ ؟
- عَدِّدْ مصادرَ مياهِ الشّرْبِ في السّودانِ ؟

تعتمدُ الأراضي البعيدةُ عن الأنهارِ في الغالبِ على المياهِ الجوفيّة، في الأوديةِ أو في السُّهُولِ . وَتُسْتَخْرَجُ المياهُ الجوفيّةُ عن طريقِ حفرِ الآبار .

البئرُ عبارةٌ عن فتحةٍ على سطحِ الأرضِ ، يتمُّ حفرُها حتى تصلَ إلى الجزءِ المتشبّعِ بالماء . وتحفرُ الآبارُ بإحدى طريقتين :

أ – الحفرُ اليدويُّ :

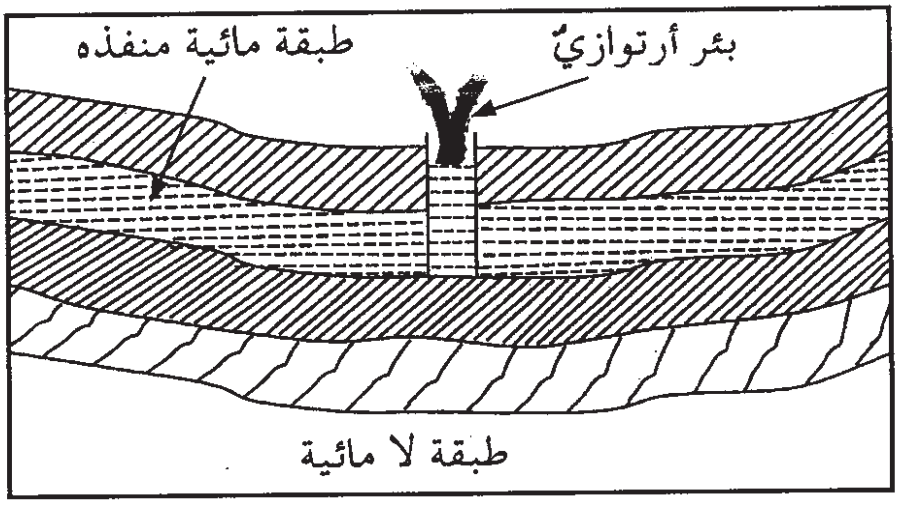
ويستخدمُ عندما يكونُ مستوى الماءِ الجَوْفِيِّ قريباً من سطحِ الأرضِ ، وتُسَمَّى هذه الآبارُ (بالآبارِ السطحية) ويستخرجُ الماءُ منها بواسطةِ الدّلوِ والحبلِ ، ويختلفُ مستوى منسوبِ ماءِ البئرِ باختلاف فصلِ السّنةِ فهو يرتفعُ بعدَ هطولِ الأمطارِ ، وينخفضُ في مَوْسِمِ الجفافِ.

- هل توجدُ بئرٌ في مِنْطَقَتِكَ ؟ وكم عُمْقُهَا ؟
- كيفَ يستخرجُ الماءُ منها ؟

ب– الحفر الميكانيكي :

يُسْتَخْدَمُ في الحفرِ الآلةُ ويكونُ على عمقٍ بعيدٍ عن سطحِ الأرضِ، وعندما يصلُ الحفرُ إلى مستوى المياهِ ، يندفعُ الماءُ عن طريقِ الأنبوبِ خارجاً من السَطحِ دون عمليّةِ ضَخٍّ ، وَيُسَمَّى هذا النوعُ من الابارِ بالآبارِ الارتوازيّةِ . انظر شكل رقم (١٥) .

- هل يوجدُ مثلُ هذا النوعِ من الآبارِ في مِنْطَقَتِكَ ؟



شكل (١٥) بئر ارتوازيّ

نشاط :

قمْ بزيارةٍ لموقعِ البئرِ واسألْ المسؤولينَ الفنيّينَ عن كيفيّةِ استخراجِ الماءِ . وسببِ وجودِ الماءِ في هذا المكانِ وسَجِّلْ ذلك في كُرَّاسَتِكَ .

في الآبارِ الجوفيّةِ لا يندفعُ الماءُ وإنّما تستخدمُ طلمباتٍ لرفعِ الماءِ إلى السّطحِ .

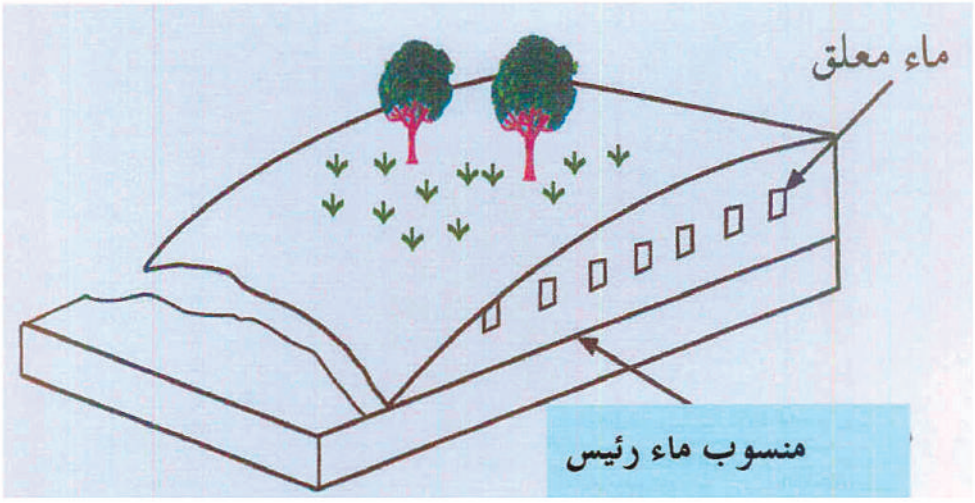
تُسْتَغَلُّ المياهُ الجوفيّةُ في أغراضٍ مختلفةٍ منها :

١. اعتمادُ الإنسانِ والحيوانِ عليها في مناطقِ الرّعْيِ في فصلِ الجفافِ .
٢. تقومُ عليها الزّراعةُ في بعضِ المناطقِ .

الينَابيعُ :

- ما الينبوعُ ؟

الينبوعُ ماءٌ ينبثقُ (يندفع) إلى سطحِ الأرضِ من غيرِ تَدَخُّلِ الإنسانِ ، وقد تكونُ هذه الينابيعُ – أحياناً – ساخنةً ، وتسمّى الينابيعَ الحارّةَ مثل: ينبوعِ (بركة سايرة) في جبلِ مرّة . انظر الشكل (١٦)



شكل رقم (١٦): الينابيع

من أشهرِ الينابيعِ في السّودان ، ينبوعٌ في جبلِ التّاكا بمدينةِ كسلا بقريةِ الختميةِ ، ويسمّى (بئرَ توتيل)

كلمات وعبارات جديدة :

الآبار السّطحية – الآبار الأرتوازية – المدرّجات – الينابيع .

تدريب :

١. ما المياهُ الجوفيّةُ؟ وكيف تَتَكَوَّنُ ؟
٢. اذكرْ مميّزاتِ المياهِ الجوفيّةِ .
٣. ما طرقُ الحفرِ المستخدمةِ للحُصُولِ على المياهِ الجوفيّةِ ؟
٤. ما الينبوعُ ؟

تلوث المياه

* ما الماءُ الملَوَّثُ ؟

عندما نقول بأنّ هذا الماءَ مُلَوّثٌ ، فإنّنا نعني أنّ هنالك تغييراً قد طرأَ على إحدى صِفاته ، ممّا جَعَلَهُ مصدراً للمُضَايَقَةِ ، أو ضارّاً بالصحّة عند استعمالِه .

- ما لونُ الماءِ وطعمُه ورائحتُه ؟
- ممّ ينتجُ تَلَوُّثُ الماءِ ؟

١. إذا أضيفَ للماءِ موادٌّ ضارّةٌ ، فصار عكراً أو تغيّرت رائحتُه أوتغيّر طعمُه .
٢. إذا دخلتْ على الماءِ ميكروبات .
٣. إذا أضيفتْ موادّ كيميائية للماءِ .

إن كلّ مصادرِ المياه (محيطات ، بحار ، أنهار ، مياه جوفية ... الخ) تتعرضُ للتلوّثِ .

تَلَوُّثُ مياهِ البحارِ والمحيطاتِ :

تَتَلَوَّثُ مياهُ المحيطاتِ والبحارِ بالطُّرقِ الآتية :

١- مُخَلَّفَاتِ المصانِعِ التّي تُلْقَى عند السَّوَاحِلِ .

٢- فضلاتِ ومخلّفاتِ السّفنِ .

٣- الزّيوتِ المتسرّبةِ من السّفنِ عندما تتعرّضُ للحرقِ والغَرَقِ .

٤- ما يفرزُه التّنقيبُ عن البترولِ تحتَ مياهِ البحارِ .

- ما آثارُ تَلَوُّثِ مياهِ المحيطاتِ والبحارِ ؟

من آثارِ تلوُّثِ مياهِ المحيطاتِ والبحارِ التّالي :

١. تُقَلِّلُ الزّيوتُ المتدفّقةُ على سطحِ الماءِ من غازِ الأوكسجين الذائبِ في الماءِ ، ممّا يُؤثّرُ على تَنَفُّسُ الكائناتِ الحيّةِ البحريّةِ.

٢. تراكمُ المُلَوِّثاتُ في لحومِ الكائناتِ الحيّةِ (خاصّة الأسماك) التّي يأكلُها الإنسانُ ، يُغَيِّرُ من طعمِها ، وقد تُسَبِّبُ أمراضاً للإنسانِ .

❖ كيف نمنعُ تلوُّثَ مياهِ البحارِ والمحيطاتِ ؟

١. فصلُ الزُّيوتِ من سواحلِ البحارِ ، وذلك بِحَرْقِها .

٢. منعُ إلقاءِ مُخَلَّفَاتِ المصانِعِ ، والفضلاتِ الإنسانيّةِ والحيوانيّةِ على سواحلِ البحارِ .

٣. عدمُ إلقاءِ مُخَلَّفَاتِ السُّفُنِ في الماءِ .

تَلَوُّثُ مياهِ الأنهارِ :

تتعرّضُ مياهُ الأنهارِ للتلوّثِ عن طريقِ الوسائلِ الآتية :

١. إلقاءُ الفضلاتِ الآدميّةِ والحيوانيّة والمخلّفاتِ المنزليّةِ على مياهِ الأنهارِ .
٢. طَرْحُ مُخَلَّفاتِ الصّناعةِ ومياهِ الأراضي الزّراعيّةِ التي اسْتُعْمِلَ فيها السّمادُ الكيميائيُّ والمبيداتُ الحشريَّةُ .
٣. تجلبُ مياهُ الأنهارِ معها كثيراً من الطّمي والملوّثات الأخرى .

◆ ما آثارُ تَلَوُّثِ الأنهارِ ؟

١. تتكاثرُ البكتيريا التّي تسببُ الأمراض ، أو تُغَيِّرُ لونَ الماءِ وطعمَه ورائحتَه .
٢. تتضرّرُ صحّةُ الإنسانِ والحيوانِ والنباتِ نتيجةً لوجودِ الموادِّ الكيميائيّةِ ، والأسمدةِ والمبيدات في الماءِ .
٣. قد تَنْقُلُ الكثيرَ من الأمراضِ .

كيفيةُ الوقايةِ :

١- منعُ وصولِ الموادِّ الملوّثةِ للأنهارِ .
٢- توعيةُ النّاس بمخاطرِ التّلوُّثِ .
٣- التّخلُّصُ من الفضَلَاتِ الآدميّةِ والحيوانيّةِ بطريقةٍ سليمةٍ .
٤- تنقيةُ مياهِ الشُّرْبِ لتكونَ صالحةً للاستخدامِ الإنسانيِّ .

تدريب :

١. ما الماءُ المُلَوَّثُ ؟
٢. اذكرْ أسبابَ تَلَوُّثِ الماءِ .
٣. كيفَ تَتَلَوَّثُ مياهُ المحيطاتِ والبحارِ ؟
٤. اذكرِ الأضرارَ التي تنشأُ عن تلوُّثِ مياهِ البحارِ .
٥. كيفَ تمنعُ تَلَوُّثَ مياهِ البحارِ ؟
٦. كيفَ تَتَلَوَّثُ مياهُ الأنهارِ ؟
٧. ما آثارُ تَلَوُّثِ الأنهارِ ؟ وكيف تَتِمُّ الوقايةُ من تَلَوُّثِها ؟

الوحدة الثالثة

الموارد المتجددة الحية

الحَيَوَانَاتُ

الحيواناتُ مواردُ متجدّدةٌ، حيثُ تتزايدُ أعدادُها بالتّكاثرِ وسخّرَ اللهُ لنا هذه الحيواناتِ لِتُوَفِّرَ لنا ما نحتاجُه من لحومٍ وألبانٍ ومشتقّاتِها من جُبْنٍ وسمنٍ ، كما أنّها تمدُّنا بالجِلْدِ والشّعْرِ والوَبَرِ .

وقوله تعالى : ﴿ واللهُ جَعَلَ لكم من بُيُوتِكُمْ سَكَناً وجعلَ لكم من جلودِ الأنعامِ بيوتاً تَسْتَخِفُّونَها يومَ ظَعْنِكُمْ ويومَ إقامَتِكُمْ ومن أصوافِها وأوبارِها وأشعارِها أثاثاً ومتاعاً إلى حين ﴾ (النمل –٨٠) .

❖ ما الحيواناتُ التّي تَمُدُّنا باللّبن ؟

❖ ما الحيواناتُ التّي تَمُدُّ الإنسانَ بالصّوفِ والوَبَرِ والشَّعْرِ ؟

الحيواناتُ مواردُ ، توجدُ في بيئتين مختلفتين هما الماءُ واليابسةُ وعلى ضوءِ هذه البيئاتِ يمكن تقسيمُ الحيواناتِ إلى حيواناتٍ بَحْرِيَّةٍ وحيواناتٍ (بَرِّيّةٍ) اليابسة .

أ . الموارِدُ البحريّةُ :

وهي لا تَقِلُّ أهميةً عن الموارِدِ الّتي تكونُ على اليابسةِ .

والمواردُ البحريّةُ على نوعين هما :

١. مواردُ حَيَّةٌ مثل الحيواناتِ والنّباتاتِ .

٢. مواردُ غيرُ حية ، مثلُ المعادنِ .

ومن الموارِدِ البحريّة الحيّةِ :

الأسماك :

الأسماكُ حيواناتٌ مائيّةٌ تعيشُ في الأنهارِ والبحارِ والمحيطاتِ، وتنقسمُ إلى نوعين هما :

١- أسماكٌ عظميّةٌ مثل سمكِ البُلْطِي . الشّكل رقم (١٧)

٢- أسماكٌ غضروفيّةٌ مثل أسماكِ القرشِ . الشكل رقم (١٨)

شكل رقم (١٧): سمكة عظميّة شكل رقم (١٨): سمكة غضروفيّة

- ما شكلُ سمكةِ البُلْطِي ؟
- ما فائدةُ هذا الشّكلِ للسّمكةِ ؟

جسمُ السّمكةِ انسيابيٌّ ، يساعدُ على الحركةِ في الماءِ (مثل القارب) ويتكوّنُ جسمُ السّمكةِ من : رأسٍ وجذعٍ ، وذيلٍ . على الجذعِ توجدُ زوائدُ تُسَمَّى الزَّعانِفَ ، وهي أعضاءُ الحركةِ . وتعملُ على دفعِ السّمكةِ إلى الأمامِ وَتُوَجِّهُ حَرَكَتَهَا في الاتّجاهاتِ المختلفةِ ، وتحفظُ لها تَوَازُنَهَا . تُغَطِّي جسمَ بعضِ الأسماكِ ، قطعٌ صغيرةٌ صُلْبَةٌ رقيقةٌ متراكبةٌ (مترادفة) تُسَمّى القُشُورَ .

كيف تتنفسُ الأسماكُ ؟

تتنفسُ أغلبُ الأسماكِ بواسطةِ الخياشيمِ التّي توجدُ على جانِبَي رأسِ السّمكة ، كما أنّ هنالك بعضَ الأسماكِ تتنفسُ بواسطة الرّئاتِ مثل سمكةِ (أم كورو) .

والأسماكُ تَتَنَفَّسُ الأوكسجينَ المُذَابَ في الماءِ . وإذا خرجتْ من الماءِ تموتُ (لماذا ؟) .

كيف تتغذّى الأسماكُ ؟

تتغذّى على يَرَقَاتِ الحشراتِ والنّباتاتِ والأسماكِ الصّغيرةِ وبعضُ الأسماك تتغذّى على الحشراتِ المائيّةِ .

كيف تَتَكَاثَرُ الأسماكُ ؟

معظمُ الأسماك تبيضُ في الماءِ ، وتخرجُ من البيضِ صِغَارٌ تُشْبِهُ الأبوين ، وبعضُ الأسماكِ يبني عُشّاً يضعُ فيه بيضَه ، أما سمكةُ البلطيّ فتحتفظُ الأنثى بالبيضِ المُلَقَّحِ في فمِها ثُمَّ تُلْقِي بِهِ في الماءِ بعد أن يكتملَ نُمُوُّهُ . وبعضُ الأسماكِ مثلُ القرشِ تلدُ صغاراً .

أهميّةُ الأسماك :

١. الأسماكُ مصدرٌ أساسيٌّ للبروتين الذّي يتغذّى عليه الإنسانُ .
٢. يُسْتَخْدَمُ الزّيتُ المستخرجُ من بعضِ الأسماكِ في صناعةِ الأصباغِ والمبيداتِ الحشريّةِ ، كما أنّه غَنِيٌّ بفيتامين (د) .
٣. تستخدمُ فضلات الأسماكُ وعظامُها كغذاءٍ للحيوانِ والدّواجنِ (علف) أو تستخدمُ كسمادٍ .

٤. الأسماكُ تفيد في الحدِّ من انتشارِ الملاريا ، لأنها تتغذّى على يَرَقَاتِ البَعُوضِ .

كيف نحافظُ على الثّروةِ السّمكيّةِ ؟

١- عدَمُ اصطيادِ أعدادٍ كبيرةٍ من الأسماكِ بدرجةٍ تفوقُ تكاثرَها الطبيعيَّ .

٢- حمايةُ أماكنِ تَجَمُّعِ السّمكِ ، وتحريمُ صيدِ الأسماكِ الصغيرةِ .

٣- مَنْعُ اصطيادِ الأسماكِ في أوقاتِ تكاثُرِهَا .

٤- إنشاءُ المؤسّساتِ الّتي تُعْنَي بالثّروةِ السَّمَكِيَّةِ مثلُ وزارةِ الريِّ.

نشاط :

إذا كنتَ تسكنُ قربَ النّهرِ أو البحرِ ، فقمْ بزيارةٍ لسوقِ القريةِ أو المدينةِ لمعرفة أحجامِ الأسماكِ وأشكالِها وأنواعِها ، وأحجامِ فتحاتِ شِبَاكِ صيدِ السّمكِ .

اسألِ الصّيّادينَ عن أسماءِ هذه الأسماكِ ومواسمِ اصطيادِها وتكاثُرِهَا .

الأسماك في السودان :

يوجد نوعان من المَصَائد في السّودان هما :

أ . المصائدُ البحريّةُ.

ب. مصائدُ المياهِ العَذْبَةِ.

المَصَائدُ البحريَّةُ في السّودانِ :

توجدُ على ساحلِ البحرِ الأحمرِ ، والّذي يمتدُّ لمسافة (٨٤٠ كيلومتراً) تقريباً ، ويبلغُ أقصى عُمْقٍ للمياهِ الإقليميّة (الشريط المائي المواجه للسّاحل السّودانيّ للبحر الأحمر) ٢٧٢٧ متر .

ويمتازُ البحرُ الأحمرُ بشدّةِ المُلُوحَةِ ، ولا تَصُبُّ فيه أنهارٌ عذبةٌ ، ودرجةُ حرارتِه السّطحية بين ٢٣°م في الشّتاءِ ،و٣٤°م في الصّيفِ ، وينحصرُ نشاطُ الصّيدِ في صيدِ الأسماكِ وجمعِ الأصدافِ.

ب. مصائدُ المياهِ العذبةِ في السّودانِ :

وتوجدُ على النّيلِ بفرعيه الأزرقِ والأبيضِ .

- اذكر روافدُ النّيل في داخلِ السودانِ .

يَبْلغُ طولُ النّيل في السّودان حَوَالَيْ ٦٤٠٠ كلم ، والنّيلُ الأبيضُ بطئُ التّيّارِ أمّا النّيل الأزرق فهو نَهْرٌ سريعُ التّيّارِ قَوِيُّ الاندفاعِ ، مُتَذَبْذِبُ المنسوبِ .

إنتاجُ الأسماك في السّودانِ :

تهتمُّ الدولةُ بمصائدِ الأسماكِ البحريّةِ والنّهريّةِ ، فبالنسبة للمصائدِ البحريّةِ ، تقومُ مصلحةُ المصائدِ بإرشادِ وتوجيهِ الصّيادِين ، إلى أحسنِ الطّرقِ الاقتصاديّةِ للاستفادةِ من ثروةِ البحرِ ، مع ضمان حفظِ نوعِها واستمرارِها .

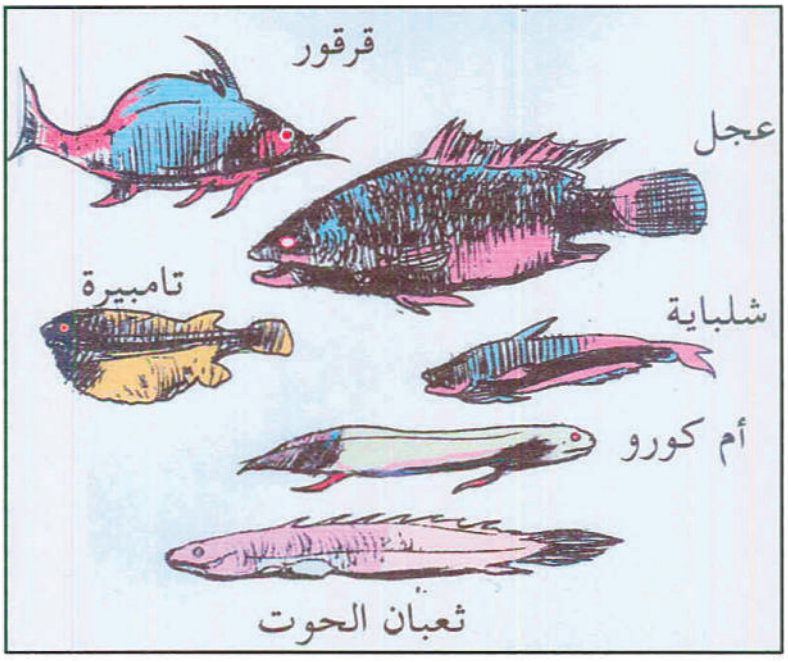
أمّا مصائدُ أسماكِ الأنهارِ ، فَتَجْرِي الأبحاثُ ، الّتي تستهدفُ جمعَ الإحصاءاتِ المستمرّةِ لكمّيّةِ الصّيدِ ودراسةِ غذاءِ الأسماكِ ودرجةِ نُمُوِّهَا وتكاثُرِها ، وأمراضِها ، ، وسلوكِها الطّبيعيِّ .

وللحفاظ على الثروة السمكية في النيل ، تكون الرقابة صارمة على ما يصاد من الأسماك للتأكد من سلامة الطريقة التي اتبعت في الصيد .

مزارع الأسماك :

أدخلت زراعة السمك في السودان ، ولقد اتضح أن أنسب نوع للتربية هو البلطي . انظر الشكل (١٩)

ولقد أجريت بعض التجارب لزراعة الأسماك في بعض مناطق الري بالطلمبات على النيل ، والحفائر التي تمتلئ بمياه الأمطار في منطقتي دارفور وكردفان ، وفي بعض الأنهار في منطقة الزاندي .



شكل رقم (١٩): صور لبعض أسماك السودان

الكلمات والعبارات الجديدة :

أسماك غضروفيّة – أسماك عظميّة – الزّعانف – الخياشيم – البيض الملقّح – التّكاثر – الشِّبَاك – الصَدَف – مزارع الأسماك – المياه الإقليميّة .

تدريب :

١. ما فائدةُ الزّعانفِ للسمكةِ ؟
٢. كيف تتنفَّسُ الأسماكُ ؟
٣. ما أنواعُ الغذاءِ الّذي تعيشُ عليه الأسماكُ ؟
٤. اذكر ثلاثة من فوائد الأسماك وطرق المحافظة عليها .
٥. ما أنواعُ مصائدِ الأسماكِ ؟
٦. كيف نُحَافِظُ على الثّروةِ السمكيّةِ ؟
٧. ما أنواعُ الرّقابةِ على صيدِ الأسماكِ في السّودانِ ؟
٨. أينَ تُوجَدُ مزارعُ الأسماكِ في السّودانِ ؟

ب. حيواناتُ اليابسةِ :

* ما الصّفاتُ الّتي تتميّز بها الحيواناتُ التّالية عن بعضِها ؟

الأرنب – الفأر – الكلب – الذّئب – الجاموس الوحّشي – حمار الوحش – الحمار – الثّور .

تنقسمُ الحيواناتُ حسبَ ارتباطِها بالإنسانِ إلى :

١- حيواناتٌ بريّةٌ .
٢- حيواناتٌ مُسْتَأْنَسَةٌ .

وينطبقُ هذا على الطّيُورِ ، فمنها المُسْتَأْنَسَةُ ومنها البريّةُ .

* بَيِّنِ البَرّيَّ والمستأنسَ من الطّيورِ التّالِيَة :

الحمام – الحُبَارَى – الدجاج – دجاجة الوادي – البطّ – النَّعَام .

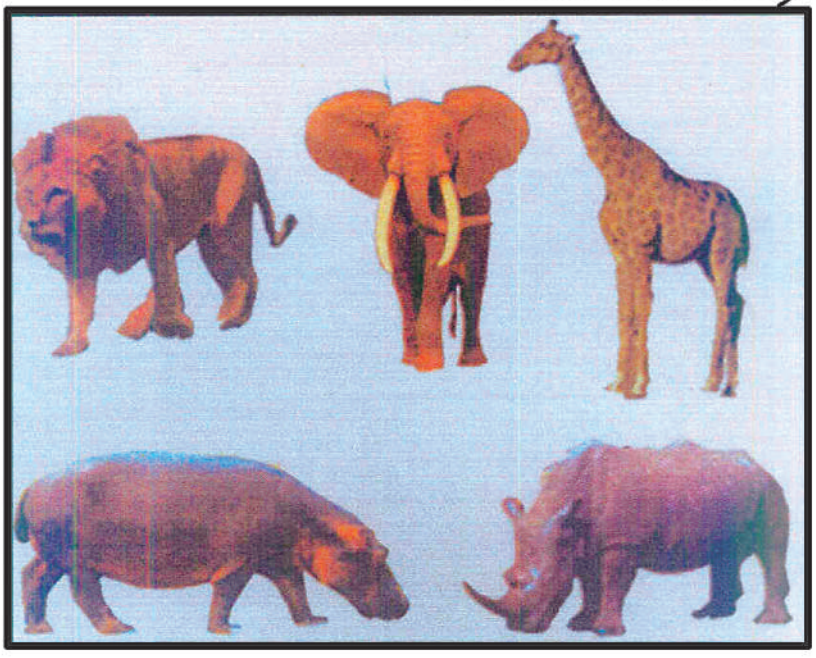
الحيواناتُ من الموارد المتجدّدةِ الحيّةِ ، لأنّها تتكاثرُ وتتزايدُ أعدادُها، كما ذكرنا سابقاً ، ويعيشُ الحيوانُ فترةً محدودةً من الزّمنِ ثُمَّ يموتُ ، وقبلَ موتهِ ينتجُ صغاراً لِيَسْتَمِرَّ نسلُهُ .

❖ لماذا وُضِعَتْ رَقابةٌ على صيدِ الحيواناتِ ؟

١- الحيواناتُ البريّةُ: انظر الشكل رقم (٢٠)

❖ هل حدثَ أن شاهدتَ أسداً ، أو ضبعة ، أو نَمِراً ، أو فيلاً ؟

❖ صِفْ شكلَ ما شاهدتَه .



شكل رقم (٢٠): بعضٌ من حيواناتِ السّودانِ البرّيّةِ .

❖ أين تعيشُ هذه الحيواناتُ ؟

❖ هل هذه الحيواناتُ أليفةٌ أم متوحّشةٌ ؟

❖ الحيواناتُ البريّةُ غير أليفةٍ ، تعيشُ في مواطنِها الطبيعيّةِ من غاباتٍ ، وأحراشٍ ، وجبال . تتميّزُ الحيواناتُ البريّةُ بالتّنوّعِ وللإنسانِ المقدرةُ على الاستفادةِ من هذه الحيواناتِ بطريقةٍ مباشرةٍ أو غيرِ مباشرةٍ .

❖ أذْكُرُ أمثلةً لاستفادةِ الإنسانِ من الحيواناتِ البريّةِ ، في مِنْطَقَتِكَ .

توزيعُ الحيواناتِ البرّيّةِ :

لكلِّ مجموعةٍ من الحيواناتِ البريّة مناطقُ مُحَدَّدَةٌ تعيشُ فيها، وتتّصفُ الحيواناتُ البرّيّةُ في المِنْطَقَةِ المعيّنةِ بالتَّجانُسِ كما أن هذه المناطقَ تكونُ معزولةً عن بعضِها بحواجزَ طبيعيّةٍ ، تمنعُ حدوثَ الاختلاطِ الواضِح بين حيواناتِ تلك المناطقِ .

الحَيَوَانَاتُ البَرِّيَّةُ في السّودانِ :

يتميّزُ السودانُ عن بقيّةِ أجزاءِ العالمِ باحتوائه على مجموعةٍ مُتَمَيِّزَةٍ من الحيوانات البرّيّةِ ، فمن آكلات اللّحوم نجد الأسدَ والفَهْدَ والنَّمِرَ والضَّبُعَ المُرَقَّطَ (ذو البقع الملوّنة) والقطَّ الوَحْشِيَّ .

ومن آكلاتِ الأعشاب نَجِدُ الغِزْلانَ والوُعُول ، وحُمُرَ الوحشِ، وبقرَ الوحشِ الأفريقيَّ ، ووحيدَ القرنِ ، وفرسَ النّهر ، والفيلَ .

كما توجدُ عِدَّةُ أنواعٍ من القرود ، وعدّةُ أنواعٍ من الطُّيُورِ ، بالإضافةِ إلى الطيورِ الضّخمة مثل النَّعَامِ ، والجوارحِ مثل : العقبانِ والنّسورِ والطيور النّادرةِ مثل أبومركوب ، ومن الزّواحفِ المتميّزةِ الثعابينُ والأَصَلَةُ .

هجرةُ الحيواناتِ البَرّيّةِ :

هجرةُ الحيواناتِ هي تَحَرُّكَاتٌ جَمَاعِيَّةٌ منتظمةٌ ، من موطنٍ لآخرَ، ثُمَّ العودةِ إلى الموطنِ الأَوّلِ . والغَرَضُ من هذه الهجرةِ هو البحثُ عن الغذاءِ ، أو للتّكاثرِ وتربيةِ الصّغارِ .

هجرةُ الحيواناتِ البَرّيّةِ في السّودانِ :

تهاجرُ الطّيورُ من مكان لآخرَ عند تَغَيُّرِ الفصولِ وظروفِ البيئةِ.

ومن الظّواهرِ المشاهدةِ في مستنقعاتِ أعالي النّيلِ في جنوبِ السّودان ، عندما يرتفعُ مستوى المياهُ خلال شهرِ مارس تبدأ الحيواناتُ البريّة في الحركةِ (الهجرة) في اتّجاهِ الجنوبِ الشّرقيِّ نحو حدودِ كينيا ، والغالبيّةُ من هذه الحيواناتِ تَتَكَوَّنُ من قُطْعَانٍ من التيتلِ والغزلانِ وأعدادٍ قليلةٍ من حُمُرِ الوحشِ ، والجاموسِ الأفريقيِّ والزّرافِ وظبيِ الماءِ ، وغزالِ أبو عرف ويصاحبُ هذا العددُ من الحيواناتِ آكلةُ الأعشاب عَدَدٌ من آكلاتِ اللّحومِ، من الأُسُودِ والمفترساتِ الأخرى .

❖ لماذا تصاحبُ المفترساتُ هذه الحيواناتِ العُشْبِيَّةَ؟

نشاط :

دَوِّنْ فِي كُرّاسَتِكَ أسماءَ الطُّيُورِ والحيواناتِ الّتي تظهرُ في مِنْطَقَتِكَ في فصولِ السّنةِ المختلفةِ .

حماية الحيوانات البرية :

- لماذا نحمِي الحيواناتِ البَرّيّةَ ؟
- كيف نحمي هذه الحيواناتِ ؟
- هل توجدُ في مِنْطَقَتِكَ مناطقُ محمّيةٌ بها حيواناتٌ بَرّيّةٌ ؟

يَتِمُّ الحِفَاظُ على الحيواناتِ البرّيةِ بإنشاءِ الملاجئِ الحيوانيّةِ ، وأهمُّ أهدافِ الملاجئ المحافظةُ على الحيواناتِ البرّيةِ في بيئاتها الطبيعيّة ، حتّى يُمْكِنَ ضَمَانُ شروطِ البقاءِ ، والتّكاثرِ لها ؛ لأنّ الحيواناتِ البرّيّةَ ذاتُ أهميّةٍ اقتصاديّةٍ .

وتسمى الملاجئ الحيوانية باسم المنطقة التي تقع فيها . وتوجد عدة أنواع من الملاجئ تختلف في الآتي :

المساحةِ – مقدارِ الحمايةِ التّي توفّرها الدولةُ – الغايةِ الّتي أنشئتْ من أجلِها .

الملاجئُ الحيوانيّةُ في السّودانِ :

السّودانُ من الدّولِ الّتي اهْتَمّتْ بالمحافظةِ على الحيواناتِ البرّيّةِ .

وتوجدُ في السّودانِ عِدّةُ حدائقَ وطنيّةٍ أهمّها حديقةُ الدّندرِ ، وحديقةُ طوكر ، وحديقةُ نِمُولِي ، ويوجد في السّودان (١٢) محميّةً وثلاثُ حظائرَ مثل حظيرة الرّدوم بجنوب دارفور .

انقراض الحيوانات :

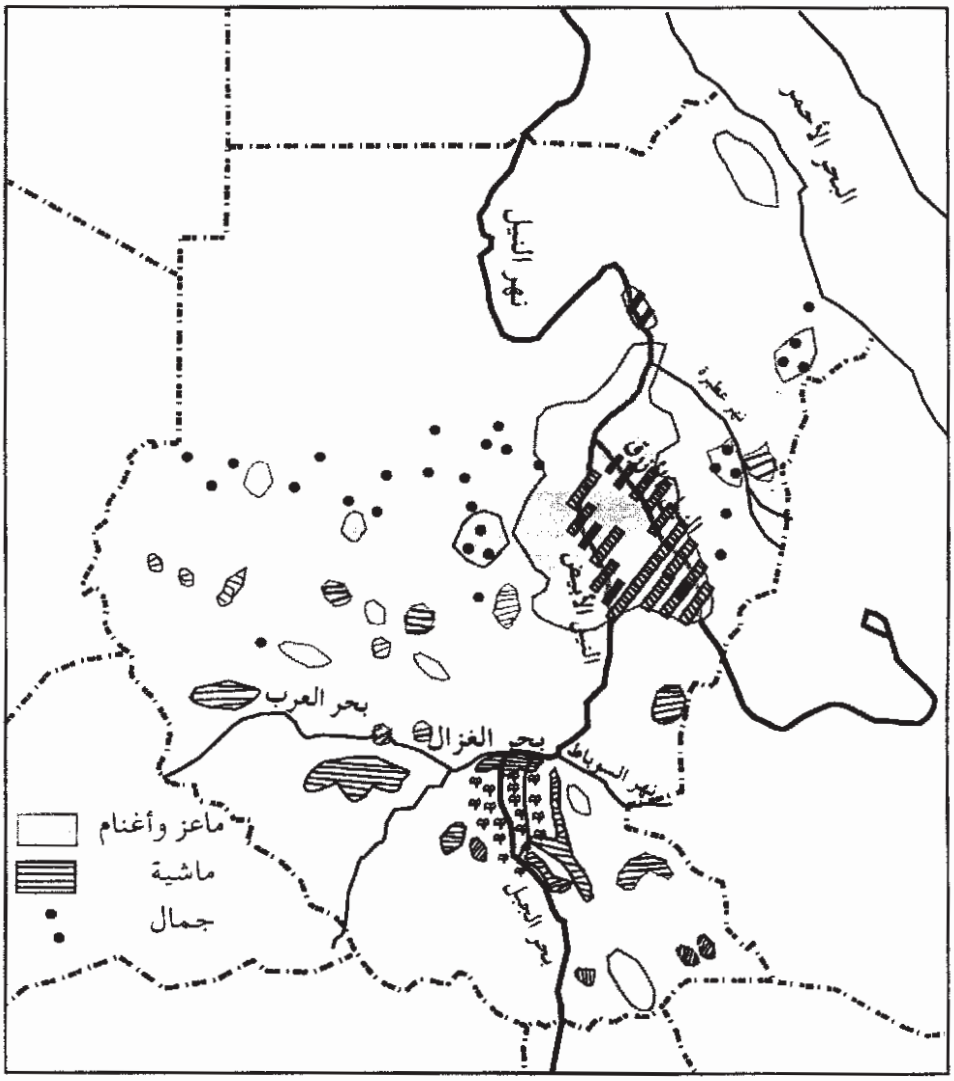
هنالك أسبابٌ تؤدّي لانقراضِ الحيواناتِ البرّيةِ أهمُّها :

١. **ضياعُ السّكن الأصليّ** : نتيجةً لازديادِ عددِ السُّكّانِ ، حيث تَزْدَادُ الحاجةُ للمزيدِ من الأراضي لإقامةِ المزارعِ والمساكِنِ ، وهجرةُ الحيواناتِ للبحثِ عن مواطنَ جديدةٍ ، فيصعبُ على الحيواناتِ التّكَيُّفُ مع البيئات الجديدةِ ، فتتعرّضُ للانقراضِ .

٢. **تخريبُ بيئةِ الحيواناتِ** : حيثُ يؤدّي اقتلاعُ الأشجارِ وَحَرْقُها وَتَجْفِيفُ البُحَيْرَاتِ ، إلى اختلالٍ في التّوَازُنِ الطّبيعِيّ، فتتغيرُ الظّروفُ الطبيعِيّةُ الملائمةُ لمعيشةِ الحيواناتِ ، فتبدأ في الانقراضِ .

٣. **الصّيد** : يؤدّي الصّيدُ المُفْرِطُ (الزائد عن الحد) للقضاءِ على أنواعٍ كثيرةٍ من الحيواناتِ .

الحيواناتُ المُسْتَأْنَسَةُ :



خريطة رقم (٢١) : توزيعُ الحيواناتِ المُسْتَأْنَسَةِ في السّودانِ .

ادرس الخريطةَ رقم (٢١) جيداً ثم أجبْ عن الأسئلةِ الآتيةِ :

١. اذكرِ الحيواناتِ المستأنسةَ في السُّودانِ .

٢. هل تعرفُ حيواناتٍ أخرى مستأنسةً غيرَ التّي توجدُ في الخريطةِ ؟ اذكرها .

٣. في أيّ المناطقِ تتركزُ الماعزُ والأغنامُ (الضأن) في السّودان ؟

٤. اذكر المناطقَ التي تتركزُ فيها : أ . الماشية . ب. الجمال . مع ذكرِ الأسباب .

٥. أيّهما أكثرُ انتشاراً ، الماشيةُ أم الجمالُ ؟

٦. هل تتشابهُ أغنامُ منطقتِكم في اللّون والحجمِ والشّكلِ ؟

٧. هل لهذه الحيواناتِ أثداء ؟

٨. أذكر الأجزاءَ الّتي تُكَوِّنُ جسمَ الحيوان ؟

نلاحظ أنَّ معظمَ الحيواناتِ ذاتُ أثداءٍ ، لذا تسمّى الثّدّييات ويتكوّن جسمُ الحيوانِ من رأسٍ وعنقٍ وجذعٍ وذيلٍ ويغطّي جسمَ الحيوانِ شعرٌ ، وتوجد الأثداءُ في المنطقة البطنيّة من الحيوان . وذواتُ الثّدي ذاتُ أطرافٍ أربعةٍ تستخدمُها في الحركةِ على الأرض.

وتوجدُ في السودان أنواعٌ مختلفةٌ من الماشيةِ والماعزِ والأغنامِ والجمالِ .

نشاط :

سجّل فوائد هذه الحيوانات في ورقة :

(١) الماشية . (٢) الأغنام .

(٣) الجمال . (٤) الماعز .

- أيُّ نوعٍ من هذه الحيواناتِ يُصَدِّرُها السّودان للخارجِ ؟
- تربيةُ هذه الحيواناتِ تزيدُ من دخلِ الأسرةِ . كيف ؟

المحافظة على الحيوانات المستأنسة :

يَتِمُّ ذلك عن طريق :

١. توفيرِ المراعي اللازمةِ ومياهِ الشّربِ .
٢. حمايةِ الحيواناتِ من تقلّباتِ الطّقسِ .
٣. الرّعايةِ البيطريّةِ .
٤. انتقاءِ السّلالاتِ الجيّدة وتحسينها .
٥. استيرادِ سلالاتٍ قويّةٍ ومقاومةٍ لِتُهَجَّنَ معَ السّلالاتِ المحليّةِ .
٦. الإكثارِ من مشاريعِ التحسينِ خاصّة تسمين الماشيةِ لزيادة الإنتاجِ.

نشاط :

قمْ أنتَ وزملاؤُك بزيارةِ مركزٍ صِحّيّ بيطريّ في مِنْطَقَتِكُمْ لتعرفَ دَوْرَهُ في حمايةِ الحيواناتِ المُسْتَأْنَسَةِ.

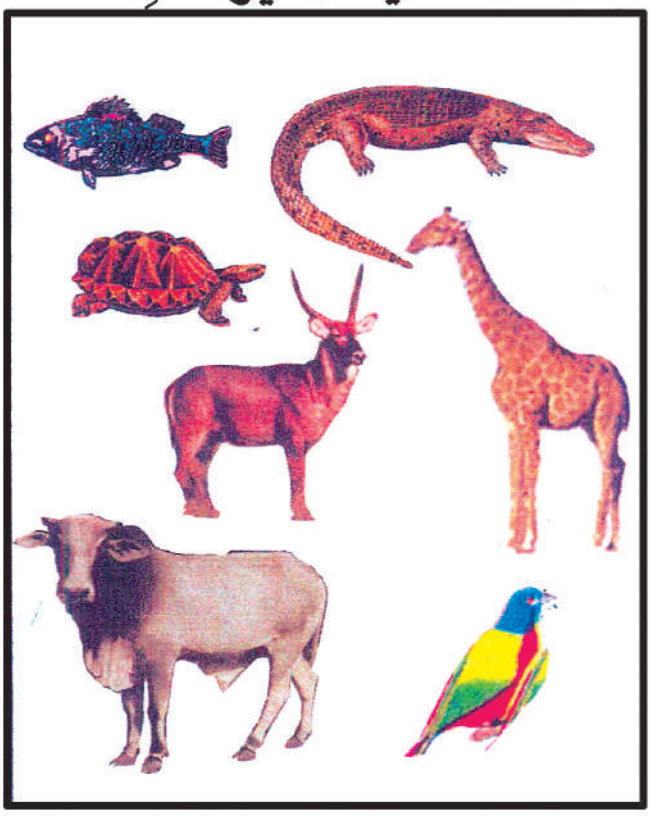
الكلمات والعبارات الجديدة :

حواجز طبيعية – الجوارح – المستنقعات – المفترسات – التوازن الطبيعي – الانقراض – الصيد المفرط – مناطق محميّة – حظائر – ملاجئ حيوانيّة – السلالات – التّطعيم – التهجين – الأمصال الواقية – الرّعاية البيطرية – المرعى الطبيعي .

تدريب :

١. اذكرْ أهمَّ الحيواناتِ البريّةِ في منطقتِك .
٢. اذكر حيواناً بريّاً من آكلاتِ الأعشابِ وآخرَ من آكلاتِ اللّحومِ .
٣. في أيّ أجزاءِ السّودانِ تتضحُ ظاهرةُ هجرةِ الحيواناتِ ؟
٤. لماذا يصيدُ الإنسانُ الحيواناتِ البرّيّة ؟
٥. ما الوسائلُ الّتي يستخدمُها للصيدِ ؟
٦. ما أثرُ استخدامِ السّياراتِ في الصّيدِ على هذه الحيواناتِ ؟
٧. اذكر الحيواناتِ المستأنسةَ في السّودانِ .
٨. ما أهميّةُ تربيةِ هذه الحيواناتِ ؟
٩. كيفَ تؤثّر تربيةُ هذه الحيواناتِ في دخلِ الأسرةِ ؟
١٠. لا توجدُ الإبلُ في جنوبِ السّودان . لماذا ؟

تصنيفُ الحيواناتِ



شكل رقم (٢٢) : بعضُ الحيواناتِ .

لاحظِ الشّكلَ رقم (٢٢) وتَعَرَّفِ الحيواناتِ الّتي فيه .

- هل تعرفُ حيواناتٍ أخرى ؟ اذكرْ بعضاً منها :

إنَّك إذا نظرتَ في البيئةِ الّتي حولَك ، شاهدتَ حيواناتٍ مختلفةً فأنتَ تعرفُ الكثيرَ مِنها مثلَ القطّةِ ، العُصفورِ ، الفراشةِ ، لكنَّ أنواعَ الحيواناتِ المعروفةِ في العالمِ أكثرُ ممّا تعرفُ .

قال تعالى : ﴿ وما مِن دابةٍ في الأرضِ ولا طائرٌ يطيرُ بِجَناحَيْهِ إلّا أُمَمٌ أمثالُكم ﴾ (سورة الأنعام – ٣٨) .

إنَّ دراسةَ كلِّ نوعٍ من الحيواناتِ على انفرادٍ أمرٌ صعبٌ ولهذا لجأَ العلماءُ إلى تصنيفِها في مجموعاتٍ بناءً على ما بينَها من صفاتٍ مشتركةٍ .

(٤) ما معنى التّصنيفِ ؟

لكي يتّضحَ لك المقصودُ من التّصنيفِ ، قُمْ بالنّشاطِ التّالي :

نشاط (١) :

شكل رقم (٢٣) : صُوَرُ الأشياءِ .

انظرْ إلى صُوَرِ الحيواناتِ الّتي في الشّكلِ رقم (٢٣)

اكتبْ في كُرَّاسَتِكَ إجاباتِ الأسئلةِ التّاليةِ :

- أسماءَ الحيواناتِ الّتي تراها في الشّكلِ .

- اخترْ إحدى الصّفاتِ الّتي يمكنُ أن تستعملَها في توزيعِ هذه الحيواناتِ إلى ثلاثِ مجموعاتٍ .
- ماذا تُسَمّي هذا الذّي قُمْتَ بِهِ في هذه العمليّةِ ؟

– إنّك قمتَ بعمليّةِ تصنيفٍ ، لأنّك وَضَعْتَ الحيواناتِ في ثلاثِ مجموعاتٍ حسب صفةٍ محدّدةٍ .

نشاط (٢) :

اخترْ صفةً أخرى (ذات أرجل) (ليست ذاتَ أرجل) .
صنّفْ الحيواناتِ إلى مجموعةِ الحيواناتِ ذاتِ الأرجلِ ومجموعةِ الحيواناتِ الّتي ليسَ لها أرجلٌ .

نشاط (٣) :

يقول الله تعالى : ﴿ واللهُ خلقَ كلَّ دابّةٍ من ماءٍ فمنهم مّن يمشي على بطنِهِ ومنهم مَن يمشِي على رجلين ومنهم مّن يمشي علىَ أربعٍ يخلُقُ اللهُ ما يشاءُ إنّ اللهَ على كلّ شيءٍ قديرٌ ﴾ (سورة النور ، الآية ٤٥) .

أعملْ جدولاً ثُمّ قُمْ بملئهِ بأسماءِ الحيواناتِ الّتي تعرفُها ونوعِ حركتِها.

- التّصنيفُ هو عمليّةُ وضعِ الأشياءِ في مجموعاتٍ حسب اشتراكِها واختلافها في صفات معيّنة .
- وعلى ذلك يمكننا أن نُصَنّفُ الحيواناتِ حسبَ تركيبِ أجسامِها ، أو نوعِ غذائها ، أو البيئة الّتي تعيشُ فيها ، أو غيرِ ذلك من الصّفاتِ ، وقام العلماءُ بتصنيف الحيوانات إلى قسمين :

أ . حيوانات فقارية .

ب. حيوانات لا فقارية .

الحيوانات الفقارية :

- ما المقصود بالحيواناتِ الفقاريّةِ ؟
- اذكر الحيواناتِ التّي تعرفُها ولها عمودٌ فقاريّ .
- هل الإنسانُ له عمود فقاريّ ؟

شكل رقم (٢٤) : بعضُ الحيواناتِ الفقاريّة

تأمل الشكل رقم (٢٤)

- هذه الحيواناتُ التّي تشاهدُها في الصّورة .

☆ هل تتشابهُ في التّغذية ؟

☆ هل طريقةُ حَرَكَتِها واحِدَةٌ ؟

☆ هل تتساوى في عددِ الأرْجُلِ ؟

☆ ما الصّفةُ التّي تجمعُ هذه الحيواناتِ ؟

إنَّ الحيواناتِ التّي لها هيكلٌ عظميٌّ أو سلسلة فقاريّةٌ تسمّى (الحيواناتِ الفقاريّة) .

تصنيف الحيوانات الفقاريّة :

إنّ الحيواناتِ الفقاريّةَ تختلفُ فيما بينها في الحجمِ ، والشّكلِ ، والبيئةِ الّتي تعيشُ فيها ، ونوعِ الغذاءِ الذّي تتناولُه وصفاتٍ أخرى .

وقد صُنِّفَتْ هذه الحيواناتُ الفقاريّةُ إلى خمسِ مجموعاتٍ ، لكلِّ مجموعةٍ صفاتٌ خاصّة تُمَيِّزُهَا عن غيرِها من المجموعاتِ الأخرى وهي:

١- الأسماك . ٢- البرمائيّات . ٣- الزّواحف .

٤- الطّيور . ٥- الثّدييّات .

☆ اذكرْ أسماءَ ثلاثةِ حيواناتٍ من كلِّ مجموعةٍ من المجموعات السّابقة .

الأسماك :

من دراستِك السّابقةِ أجبْ عن الآتي :

☆ أينَ تعيشُ الأسماكُ ؟

☆ كيف تَتَنَفَّسُ ؟

☆ لماذا تموتُ الأسماك إذا خرجتْ من الماءِ ؟

☆ ماذا يُغَطّي جسمَ السّمكةِ ؟

☆ ما فائدةُ الشّكلِ الإنسيابيّ للسّمَكَةِ ؟

☆ ما الأعضاءُ الّتي تساعدُها على الحركةِ ؟

البرمائيات :

هي الحيواناتُ الفقاريّةُ الّتي تعيشُ جزءاً من حياتِها في الماءِ وجزءاً آخرَ على اليابسةِ ، لذلك سُمِّيَتْ برمائيّةً – يعني أنهّا تعيشُ في البَرِّ وفي الماءِ وأفضلُ مثال على الحيواناتِ البرمائيّةِ هو الضّفادعُ .

شكل رقم (٢٥) : دورة حياة الضفدع .

انظر الشكل (٢٥)

- تضعُ أنثى الضِّفدعِ بيضَها في الماءِ ، فتفقسُ وتخرجُ منه الصغار الّتي تتنفس الهواءَ المُذَابَ في الماءِ ثُمَّ تنمو حتّى تكبرَ ، فتتنفّسُ بالرّئتين .

نشاط :

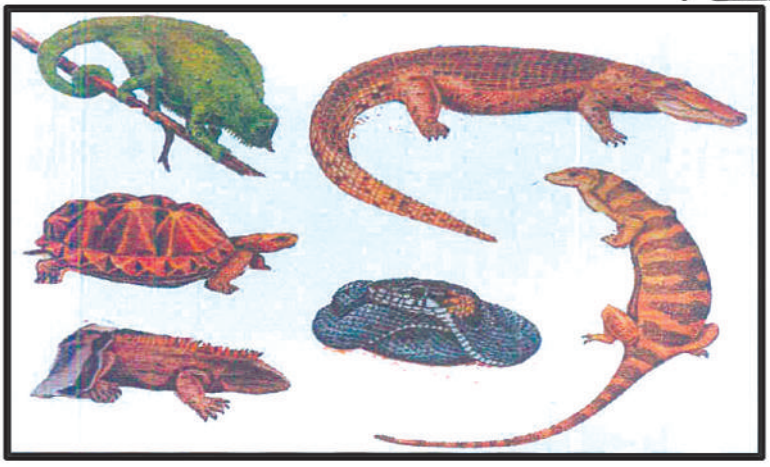
- احصلْ على ضفدعٍ وادرسْ شكلَه جيداً .

☆ ممَّ يتكوَّنُ الجسمُ ؟

☆ ما فائدةُ الأغشيةِ الجلديّةِ الّتي تراها بينَ أصابِعِ الرّجلين الخلفيتين ؟

☆ ما فائدةُ اللّسان الطويلِ للضّفدعِ ؟

٣- الزواحف :



شكل رقم (٢٦) : الزواحف

ادرسِ الشّكلَ (٢٦) جيّداً ثُمّ أجب عن الأسئلة الآتية :

☆ اذكر أسماءَ الحيواناتِ الّتي تَرَاها .

☆ لماذا سُمّيَتْ بهذا الاسمِ ؟

☆ أين تعيشُ هذه الحيواناتُ ؟

- تتكاثرُ الزّواحفُ بالبيضِ الّذي تضعُه الأنثى في التّربةِ الهَشّةِ، أو الرّمالِ ، ويفقسُ بعدَ مُدّةٍ عن صغارٍ تُشْبِهُ الكِبارَ .

☆ ما الاختلافُ بينَ صِغَارِ الزَّوَاحِفِ وصغارِ البرمائياتِ عند فقسِ البيضِ ؟

☆ اذكرْ فوائدَ بعضِ الزّواحفِ لنا .

☆ هل هناك زواحفُ خطرةٌ على حياتِنا ؟ اذكرها .

☆ هل تَتَغَذَّى كلُّ الزّواحفِ بغذاءٍ واحدٍ ؟

☆ ماذا يُغَطِّي أجسامَ الزّواحفِ ؟

تعيشُ الزّواحفُ في بيئاتٍ مختلفةٍ ، فقسمٌ منها يعيشُ في البَرِّ كالثعابينِ والسّلاحفِ البريّةِ . وقسمٌ آخرُ يعيشُ في الماءِ كالتّماسيحِ وبعضِ السّلاحفِ والثّعابينِ المائيّةِ .

تتمتّعُ بعضُ الزّواحفِ بقدرتِها على التَّخَفِّي ، فهي تَتَّخِذُ لون المكانِ الذّي تعيشُ فيه مثل الحِرْبَاءِ .

٤- الطّيور :

لا شكَّ أنَّك تعرفُ كثيراً عن الطّيورِ ، لِأَنَّهَا موجودةٌ في بيئتِك .

نشاط :

- سَجِّلْ في كُرَّاسَتِكَ كُلَّ أسماءِ الطُّيُورِ الّتي في مِنْطَقَتِكَ.

☆ اذكرْ أجزاءَ جسمِ الطّائرِ .

☆ ماذا يُغَطِّي جسمَ الطائرِ ؟

☆ ما فائدةُ الطُّيُورِ للإنسانِ ؟

شكل رقم (٢٧) : الطيور .

من دراستِكِ للشّكلِ رقم (٢٧):

١. اذكرْ اسمَ كُلِّ طائرٍ في الشّكل ؟

٢. ما أوجهُ الشّبهِ بَيْنَهَا ؟

٣. هل تَتَغَذَّى كُلُّهَا بغذاءٍ واحدٍ ؟

٤. هل تَتَكَاثَرُ كُلُّهَا بطريقةٍ واحدةٍ ؟

٥. هل كُلُّ الطّيُورِ تطيرُ في الفضاءِ ؟

٦. هل كُلُّ الطّيورِ أليفةٌ ؟ اذكر أمثلةً لها .

الطيورُ من الحيواناتِ الفقاريّةِ الّتي تكونُ درجةُ حرارتِها الجسميّةِ ثابتةً مهما تَبَدّلَتْ درجةُ حرارةِ البيئةِ بسببِ وجودِ الرّيشِ الّذي يُغَطّي جِسْمَهَا .

هذا وتمتازُ الطّيورُ بأجسامِها الملائمةِ للطّيَرَانِ وبمناقيرِها الّتي تستخدمُها في التقاطِ غذائها . بعضُ الطّيورِ لها أجنحةٌ ولكنّها لا تستطيعُ الطيرانَ وذلك لِقِصَرِ أجنحتِها بالنسبةِ لِثِقَلِ جِسْمِهَا مثل الدَّجَاجِ ، والنَّعامِ .

☆ تربيةُ بَعضِ الطّيورِ في البيتِ تُؤَثِّرُ في دخلِ الأسرةِ . وضّحْ ذلك .

٥- الثدييّات :

شكل رقم (٢٨) : بعض الثدييّات .

انظرْ إلى الحيواناتِ في الشّكلِ رقم (٢٨) .

هذه الحيواناتُ تسمّى الثدييّاتِ وهي حيواناتٌ فقاريّةٌ ، يغطّي أجسامَها الشّعرُ أو الفَرْوُ أو الوَبَرُ ، وتتكاثرُ بالولادةِ .

☆ اذكرْ بعضاً من الحيواناتِ الثدييّةِ وفائدتها للإنسان .

ب| الحيواناتُ اللاّفقاريّة :

وتشملُ هذه الفئةُ جميعَ الحيواناتِ التّي تفتقرُ إلى عمودٍ فَقَارِيٍّ على طولِ ظهرِها ، ومن أمثلتها الحشراتُ والديدانُ . وستتعرّضُ لهذه الفئةِ بالتّفصيل في دراستِك اللاحقةِ .

كلمات وعبارات جديدة :

التّصنيف – العمود الفقاري – الفقاريات – اللافقاريات – البرمائيات .

تدريب :

١- ما التّصنيفُ ؟

٢- ما أقسامُ الحيواناتِ الرئيسة ؟

٣- اذكر مثالاً لكلٍّ ممّا يأتي :

أ . الأسماكُ .

ب. ذواتُ الثّدي .

ج . البرمائيّات .

د . الزواحفُ .

هـ. الطّيورُ .

٤- لماذا سُمّيَتِ المجموعةُ الأخيرةُ بالثدييّاتِ ؟

٥- ما المقصودُ باللافقاريّاتِ ؟

الوحدة الرابعة

الموارد المتجددة الحية

(النباتات)

النباتات

☆ ماذا نعني بالموردِ المُتَجَدِّدِ ؟

☆ هل النباتُ موردٌ مُتَجَدِّدٌ أم دائمٌ ؟ ولماذا ؟

☆ ما دورُ النّباتِ في السِّلْسِلَةِ الغِذَائيَّةِ ؟

☆ ما المصدرُ الأوّلُ لغذاءِ الإنسانِ والحيوانِ ؟

النّباتُ جزءٌ أساسيٌ في السّلسلة الغذائيّة ، فهو العنصرُ الأوّلُ للغذاءِ ، الّذي تَعْتَمِدُ عليه المُسْتَهْلِكَاتُ مثل الحيواناتِ والمحلّلاتُ كالبكتريا.

تُعْتَبَرُ النّباتاتُ من الموارِدِ الحَيَّةِ المُتَجَدِّدَةِ وتحافظُ على نوعِها وبقائها عن طريقِ عمليّةِ التّكاثُرِ ، والّذي سَنَدْرُسُهُ لاحقاً .

أشكالُ الموارِدِ النّباتيّةِ :

من أبرزِ الموارِدِ النّباتِيَّةِ ، الغاباتُ والنّباتاتُ البُرِّيَّةُ والمحاصيلُ وسوف ندرسُ من هذه الموارِدِ : الغاباتِ والمحاصيلُ .

أولاً : الغابات :

في الصَّفِّ الخامسِ دَرَسْتَ خريطةَ بيئاتِ العالمِ والنّباتاتِ ، والحيواناتِ الّتي توجدُ في كلٍّ من هذه البيئاتِ ، وأنواعُ الغاباتِ الّتي درستَها هي :

- الغاباتُ الصّنوبريّةُ .
- الغاباتُ النَّفَضِيَّةُ .
- الغاباتُ الاستوائيّةُ .

☆ ما الأشياءُ التي يحصلُ عليها الإنسانُ من الغاباتِ ؟

☆ اذكر استخداماتِ كُلٍّ منها في بيتِك .

الغاباتُ مصدرٌ مهمٌّ لكثيرٍ من المُنْتَجَاتِ أهمّها :

أ . المنتجات الخشبية :

يُسْتَخْدَمُ لُبُّ الخشبِ لصناعة الورقِ ، وتُسْتَخْدَمُ أخشابُ الغاباتِ لأغراضٍ أخرى مثل أعمدةِ التلفونات وأخشابِ المباني والأثاثِ والوقودِ .

ب. المنتجاتُ غير الخَشَبِيّةِ :

وتجمعُ لأغراض صناعيّةٍ أو طبيّةٍ أو غذائيّةٍ وبعضها يدخلُ في التّجارةِ العالميّةِ ، ومن هذه المنتجاتِ :

١. ***الخيزران :*** وهو نباتٌ يستخدمُ في بناءِ المنازلِ وفي صناعة الأدواتِ المنزليّةِ .

٢. ***الفلّين :*** وهو لحاءٌ (القشرة الخارجية) لأشجارِ البَلُّوطِ .

☆ في أيِّ شيءٍ يستخدمُ الفلين ؟

٣. ***الصّمغ :*** ويستعملُ كمادةٍ لاصقةٍ ويدخلُ في صناعةِ الدّهانِ والأدويةِ وصناعةِ المنسوجاتِ والحلوياتِ .

٤. ***اللّبن النباتي :*** وهو مُسْتَحْلَبٌ أبيضُ اللونِ تُفْرِزُهُ بعضُ النباتاتِ . ويمكنُ معالجتُه عن طريقِ الموادِّ الكيميائيّةِ لإنتاجِ المطّاطِ ، وأغلبُ المطّاطِ المستغَلِّ تجارياً يستخرجُ من شجرةٍ تعرفُ بشجرةِ **الهيفيا** البرازيليّة .

☆ هل يوجدُ في منطقتِك نباتُ العُشَرِ ؟

☆ هل حَدَثَ أن قَطَعْتَ ورقةً من هذا النّباتِ ؟

☆ ماذا لاحَظْتَ ؟

☆ ما لونُ السّائلِ الذّي خرجَ من مكانِ القطعِ ؟

٥. ***مواد الدباغة*** :

☆ هل توجدُ أشجارُ السَّنْطِ في مِنْطَقَتِك ؟

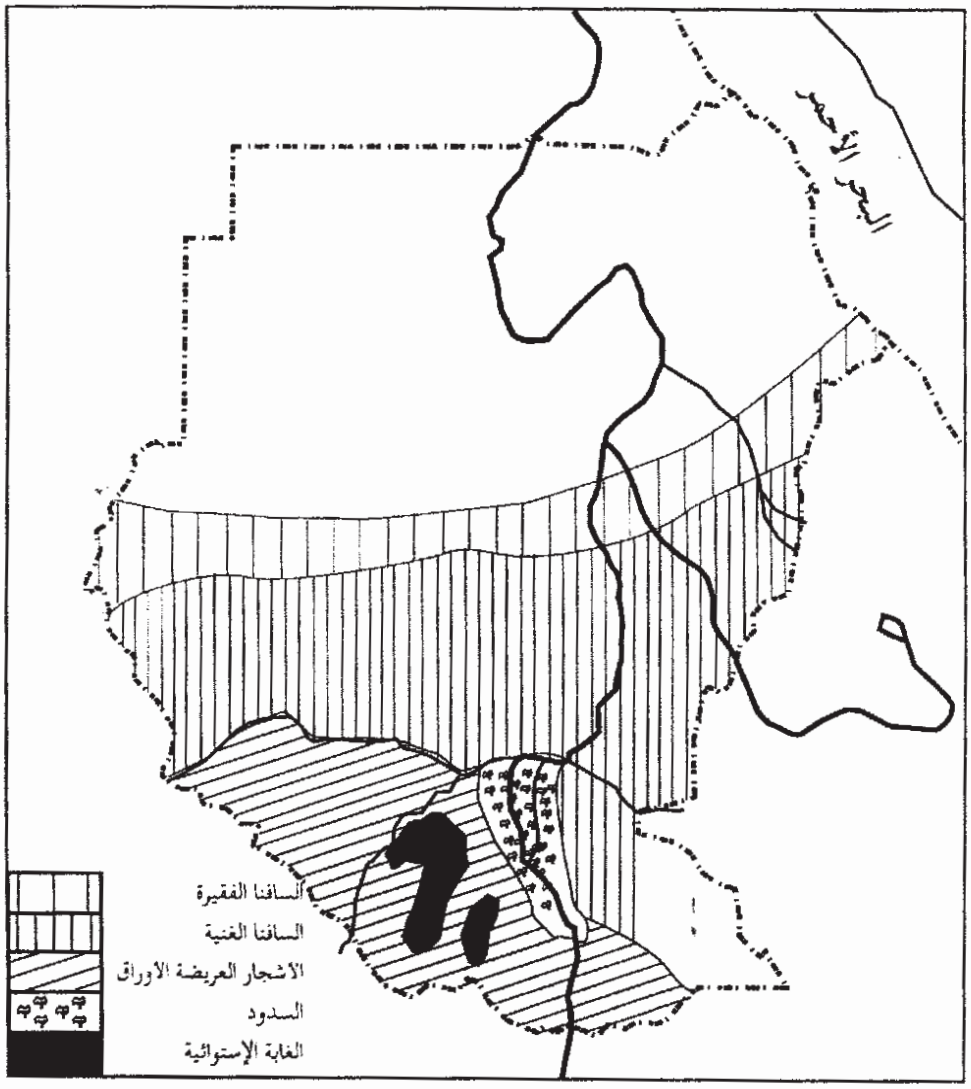
☆ ما ثمارُ هذه الشّجرةِ ؟ ما شكلُها ؟

☆ فيمَ تُسْتَخْدَمُ هذه الثّمارِ ؟

يستخرجُ من ثمارِ بعضِ الأشجارِ موادّ دابغةٌ (لدباغة الجلود) بالإضافةِ إلى صناعةِ بعضِ العقاقيرِ .

نشاط :

اخرجْ أنتَ وزملاؤُك إلى الخَلاءِ أو الغابةِ المجاورةِ وَدَوِّنُوا أسماءَ الأشجارِ الموجودةِ وأنواعَ ثمارِها واستخداماتِ هذه الأشجارِ في : الغذاءِ ، الوقودِ ، الدّواءِ والمسكنِ .



شكل رقم (٢٩) : النَّبَاتَاتُ الطّبيعيّةُ في السُّودَانِ .

ادرس خريطةَ السوّدان الشّكل رقم (٢٩) ثُمّ أجب عن الأسئلة :

☆ في أيّ الجهاتِ تتركّزُ الغاباتُ في السّودانِ ؟

☆ لماذا لا توجدُ غاباتٌ في شمالِ السّودانِ ؟

توجدُ الغاباتُ في السّودانِ في بيئتي السّافنا الغنيّةِ والغاباتِ الاستوائيّةِ، وهي تُغَطّي ٤٠٪ من مساحةِ القطرِ تقريباً . الشكل (٢٩) .

وقد أدّى احترافُ سُكّانُ هذه المناطقِ للرّعيِ والزراعةِ لتعرّضِ هذه الغاباتِ إلى كثيرٍ من التّلفِ والدّمارِ وأزيلت تماماً في بعضِ المناطق.

☆ هل توجدُ غاباتٌ في منطقتك ؟

☆ هل زادت مساحةُ هذه الغاباتِ ؟ لماذا ؟

☆ هل اختفتْ هذه الغاباتُ ؟

☆ ما الأسبابُ التّي أدّتْ إلى اختفائها ، أو تَقَلُّصِ مساحتِها ؟

☆ هل توجدُ حيواناتٌ في منطقتك ، وما أنواعُها ؟

☆ ما أثرُ هذه الحيواناتِ على الغطاءِ النّباتِيّ ؟

لقد تعرّضَتِ الغاباتُ في السّودان لأخطارٍ كثيرةٍ فيجبُ أن نحافظَ عليها ، لأنّ للغاباتِ فوائد .

☆ اذكر بعضَ الفوائدِ التّي يحصلُ عليها سُكّانُ منطقتِك من الغاباتِ.

من فوائدِ الغاباتِ في السّودانِ :

١. إنتاجُ الوقودِ والفحمِ النّباتي :

فالغاباتُ من المصادرِ الرّئيسةِ للوقودِ في السّودانِ ، وزاد الطّلبُ على حَطَبِ الوقودِ والفحمِ النّباتِيِّ نتيجةً لنموُّ المدنِ وزيادةِ السُّكّانِ .

☆ ماذا نفعلُ لِكَي نُقَلِّلَ من الاعتمادِ على الغاباتِ في الوقودِ ؟

نشاط :

يقومُ التلاميذُ بإحصاءِ أنواعِ الوقودِ الذّي تَعْتَمِدُ عليه أُسَرُهُمْ من روثِ البهائمِ – الحطب – الفحم النّباتيّ – وابور الجاز – البوتغاز – والموقد الكهربائي في الجدول التالي :

نوع الوقود / الأسرة	حطب	فحم نباتي	روث حيوانات	وابور الجاز	بوتغاز	موقد كهربائي
١	✓	✓		✓		✓
٢	✓					
٣	✓			✓		
٤	✓				✓	
٥	✓		✓			
٦	✓			✓		

☆ ماذا تلاحظُ من البياناتِ التّي على الجدولِ ؟

تعتمدُ أغلبُ الأسرِ على الحطبِ والفحمِ النّباتيِّ ، وهذا يُؤَدِّي لدمارِ الغِطاءِ النّباتيِّ .

☆ ما مقترحاتُك لتفادِي هذا الخطرِ ؟

٢- الحصول على الأخشاب المنشورة :

يستخدمُ السّودانيّونَ الأخشابَ لسقوفِ المنازلِ ، وَتُشْرِفُ مصلحةُ الغاباتِ على تنظيمِ قطعِ الغابات ، وَتَسْوِيقِ الأخشابِ ، وغرسِ الأشجارِ البديلةِ للأشجارِ التّي قُطِعَتْ .

يوجدُ في السّودانِ عددٌ من المناشيرِ للأخشاب وأهمّها :

أ . مجموعةُ النّيلِ الأزرقِ وتعمل في نشرِ وقطعِ أخشابِ السَّنْطِ التي تحفُّ بالنيلِ الأزرقِ وروافدِه .

ب. مجموعة واو – ولايةُ بحرِ الغزالِ وَتَسْتَغِلُّ أشجارَ المهوقنى التّي تنمو في حَوْضِ نهرِ الجُور .

جـ. مجموعةُ لوكا وتَسْتَغِلُّ أشجارَ الفويا والبان بمنطقتي لوكا والمورو.

د . مجموعةُ كتري ، ومن أهمِّ أخشابِها خشبُ البورو وهو الخشبُ الرّخوُ الوحيدُ في السّودانِ .

وتستخدمُ الأخشاب في عملِ مراقدَ (فلنكات) السّككِ الحديديةِ وأغراضِ البناء وبعضِ الأثاثات المنزليّة .

٣- الحصول على الصمغ العربي :

☆ هل توجدُ بعضُ أنواعِ الأشجارِ التي تنتجُ الصمغَ في منطقتِك؟

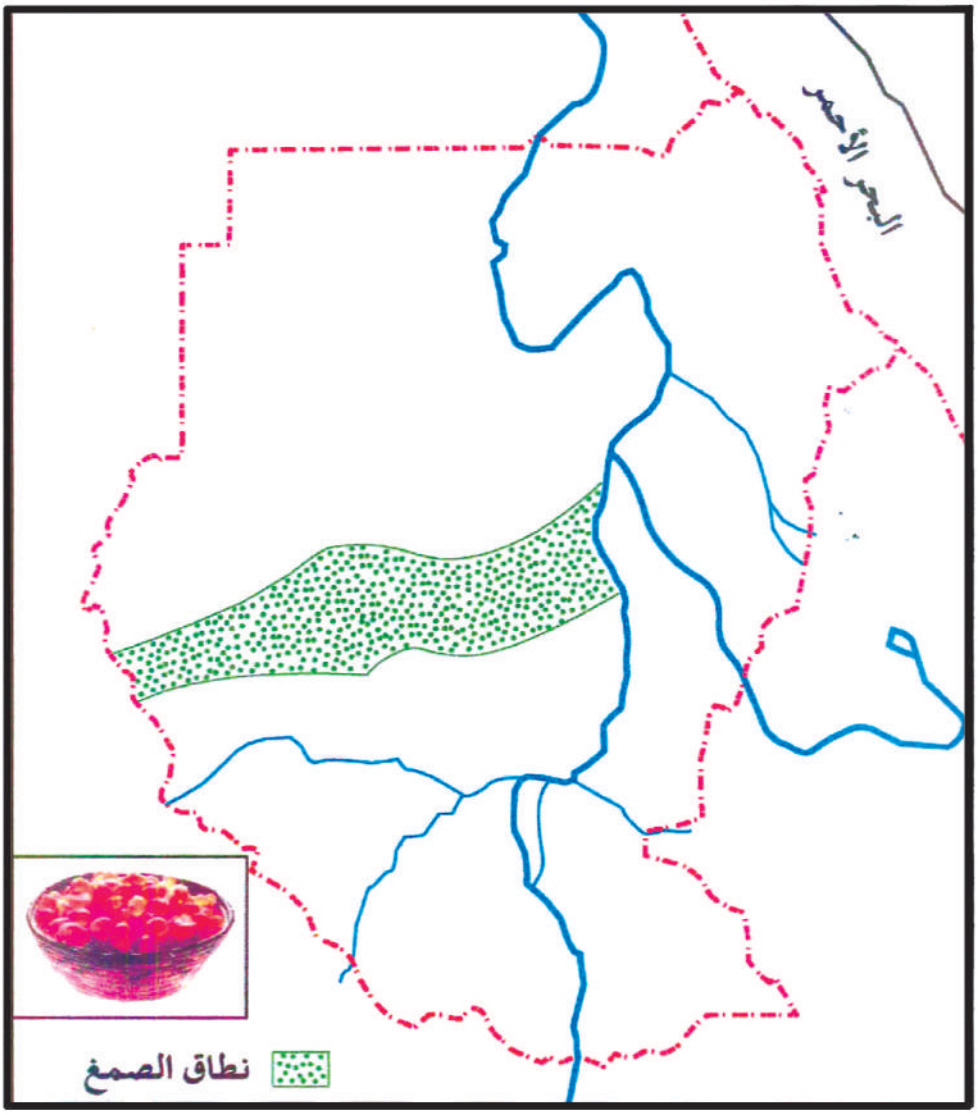
☆ اذكر أسماءَ هذه الأشجارِ .

☆ هل تعرف كيف يَتِمُّ الحُصُولُ على الصّمْغِ من هذه الأشجارِ ؟

الصمغُ مادّةٌ نباتيّةٌ عضويّةٌ معقّدةُ التّركيبِ صُلْبَةٌ شديدةُ الذَّوَبَانِ في الماءِ يُنْتِجُها عددٌ كبيرٌ من النباتات التي تنمو في المناطقِ الجَافَّةِ .

وأهم أشجارِ الصّمغ في السودان شَجَرَتا الهَشَابِ والطَّلْحِ (الفصيلة السنطية) . ويُسْتَخْرَجُ الصَّمْغُ بإحداثِ خُدُوشٍ في لحاءِ ساقِ الشجرةِ أو فروعِها عندَ بدايةِ المَوْسِمِ الجَافِّ . والصمغُ العربيُّ من منتجاتِ السّودانِ التّجاريّةِ المُهِمَّةِ وَيُنْتِجُ السّودانُ أكثرَ من (٨٠٪) من الإنتاج العالميّ للصمغ العربيّ ، ويأتي الصمغُ بعدَ القطنِ كمحصولٍ نقديٍّ .

وينتجُ الصّمغُ في السّودانِ في نطاقِ السافنا الفقيرةِ ، انظر خريطة رقم (٣٠)



خريطة رقم (٣٠): نطاقُ الصّمغِ العربيِّ في السّودان .

٤- المنتجات الغابيّة الأخرى :

أ . العاجُ النّباتيُّ الذّي يحصلُ عليه من ثمارِ أشجارِ الدّومِ .

ب. مواد الدّباغةِ (القرظ) . * بم يعرفُ في السّودان ؟ وما اسمُ الشجرةِ التي تُنتجُ القرظَ ؟

ج. اللّحاءُ والألياف الّتي تصنعُ منها الحبالُ والبروشُ والمقاطفُ .

د . زيتُ اللولو (زيت طعام) في جنوبِ السّودانِ.

هـ . الثّمار مثل : اللالوب – النبق – الدّوم – الحنبك – القنقليز (ثمار شجرة التبلدي) – القضيم .

كما أنّ الغاباتِ تُلَطِّفُ الجَوَّ ، وتحفظُ التّربةَ وتصونُها من الانجرافِ.

ادرسِ الجدولَ التالي عن المنتجات الخشبيّةِ وغيرِ الخَشَبِيّةِ لأشجارِ الغاباتِ في السّودانِ :.

المنتجات / الشجرة	المنتجات الخشبية واستخدامها	المنتجات غير الخشبية واستخدامها
الهجليج	خشبها للبناء	ثمار اللالوب
السّدر	خشبها وقود أو بناء	ثمار النبق
اللّعوت	خشبها للوقود	
السَّنَط	خشبها للبناء وصناعة المراكب	ثمارها القرظ للدباغة
الهشاب		الصمغ
الطلّح		الصمغ

نشاط :

اكتب أسماءَ أشجارٍ أخرى في منطقتِك في جدولٍ وحَدِّدْ منتجاتِها.

مشكلات الغابات :

تعاني الغاباتُ في كثيرٍ من أنحاءِ العالمِ من مشاكلِ إزالتِها عن طريقِ القطعِ غير المُرَشَّدِ والحرائقِ .

حرائق الغابات :

الحرائقُ في الغاباتِ سريعةُ الانتشارِ ، وَتَقْضِي على مساحاتٍ كبيرةٍ من الغاباتِ كما أنَّها تَقْضِي على بعضٍ من حيواناتِها .

الآثارُ النّاتجةُ عن حرائقِ الغاباتِ :

☆ ما الآثارُ الناتجةُ عن حرائقِ الغابات ؟

☆ وما آثارُها على الغِطَاءِ النّباتِيِّ ؟

☆ ما آثارُ الحرائقِ على الحيواناتِ البَرّيّةِ ؟

ينتج عن حرائقِ الغابات التالي :

١. إزالةُ الأشجارِ والغطاءِ النّباتِيِّ .
٢. موتُ الحيواناتِ البريّةِ.
٣. تغييرُ خصائصِ التّربةِ لإضافةِ الموادِّ الناتجةِ من الحرائقِ للتّربةِ.
٤. تلوّثُ الهواءِ بالدُّخَانِ .

صِيانَةُ الغَابات :

- لِمَاذَا نَصُونُ الغاباتِ ؟
- كَيْفَ نَصُون الغَاباتِ ؟

أ . حمايةُ الغاباتِ مِن الحَرائقِ :

وقايةُ الغَاباتِ من الحَرائقِ مسؤوليَّةُ كُلِّ فَرْدٍ ، خَاصَةً المُسَافِرين فِي الغَابَاتِ من الرُّعَاةِ وسَائِقِي السَّيَّاراتِ والمُشْتَرِكين في الرِّحْلاتِ والمُعَسْكَرَاتِ ، ويَجِبُ عَلَى كُلِّ هَؤُلاءِ ألاَّ يُشْعِلُوا النِّيران وَسْطَ الأشْجَارِ، وأنْ يتأكّدوا مِن إطفاء النّار بَعْد أدائهَا لِغرضِهَا . كذلك يَجبُ عَلى كُلِّ مُواطنٍ أن يسَارعَ لإطفاءِ كلِّ حريقٍ بنفسهِ أو بمساعدةِ المُواطنين ، أو بالاتّصالِ بالْجِهات الرَّسْمِيَّة المسؤولةِ عن ذلك .

ب. صوْنُ الغاباتِ مِنَ الْقطع :

يجبُ عندَ قطعِ الأشجارِ لغرضِ الزراعةِ أو الحصولِ عَلَى الفَحْمِ النَّباتيِّ – الاستِعَانةَ بخبراءِ الغاباتِ والزِّراعةِ لتنظيمِ عملياتِ القَطْعِ ونَظافةِ الأشْجَارِ . كَمَا يَجب اسْتِبدال الأشْجَار المَقْطُوعَةِ بأشجارٍ جديدةٍ ، وذلك للمحافظةِ على التَّوازنِ الطَّبيعي بين النَّباتاتِ والحَيَوانَات .

جـ. إقامةُ خطوطِ النّار :

وهي عَمل أشْرِطةٍ خَاليةٍ من النَباتاتِ ، لِوَقْفِ انْتِشارِ الحَرائقِ إلى مساحَات أُخْرَى .

د . زِراعةُ الأحْزِمةِ الخَضْراءَ لوقفِ زحفِ الرِّمال .

هـ. تَخْصِيصُ مسَاحَات مِن الغَابَات تسمّى الغَاباتِ المَحْجُوزة .

و . تنظيمُ الرّعْيِ :

فالرّعيُ المكثّفُ في منطقةٍ محصورةٍ يؤدّي إلى القضاءِ على الحشائشِ والشّجيراتِ الصّغيرةِ . والماعزُ من أكثرِ الحيواناتِ ضرراً وخطراً على الغطاءِ النّباتيّ ، فهي تأكلُ السّيقانَ والجُذُورَ فَتَتَفَكّكُ التّربةُ وتتعرّضُ للانجرافِ ، مما يؤدّي إلى فقرِ التّربةِ ، كما يساعدُ ذلك على زَحْفِ الرِّمَالِ .

وللحِفَاظِ على المَرْعَى واستمراريّتهِ لابُدَّ من تنظيمِ عمليّاتِ الرَّعْيِ وتَقْنِينِهَا لتفادِي كثيرٍ من المشاكلِ بَيْنَ الرُّعَاةِ والمزارعين .

نشاط :

اكتبْ مجموعةً من الإرشاداتِ للمسافرين خلالَ الغاباتِ أو المُعَسْكِرِينَ فيها ، تُبَيِّنُ لهم كَيْفِيَّةَ تفادِي حرائقِ الغاباتِ .

كلمات وعبارات جديدة :

لحاء الأشجار – مادّة لاصقة – مستحلب – اللّبن النباتيّ– الخشب الرّخو – الألياف – خصائص التّربة – الغابات المحجوزة .

تدريب :

١. مِمَّ تتألَّفُ الموارِدُ النباتيّةُ ؟

٢. ما الفرقُ بينَ المُنْتَجَاتِ الخشبيّةِ وغيرِ الخشبيّةِ ؟

٣. ضَعْ كُلَّ كلمةٍ من القائمة (أ) معَ ما يناسبُها من القائمةِ (ب) بينَ الأقواسِ .

	القائمة (أ)	القائمة (ب)
١.	الخيزران	( ) المطاط .
٢.	الفلّين	( ) بناء المنازل .
٣.	الصّمغ	( ) غطاء الزجاجات .
٤.	اللّبن النّباتي	( ) صناعة الأثاثات .
٥.	اللالوب (الهجليج)	( ) صناعة الدهانات .

٤. ما الصمغُ العربيُّ ؟ وكيف يُسْتَخْرَجُ ؟ وأينَ ينتجُ ؟

٥. كيفَ نُوقِفُ انتشارَ حرائقِ الغاباتِ ؟

٦. ما المشاكلُ الّتي يعانِي منها الغِطَاءُ النّباتِيُّ في منطقتِك ؟

ثانياً : المحاصِيل في السودان :

- ما أنواعُ المحاصيلِ الّتي تزرعُ في منطقتِك ؟
- فيمَ تستخدمُ هذه المحاصيلُ ؟

⌑ ما المحاصيلُ الّتي تُسْتَهْلَكُ في القريةِ ؟ وما الأنواعُ الّتي تنقلُ إلى الأسواقِ ؟

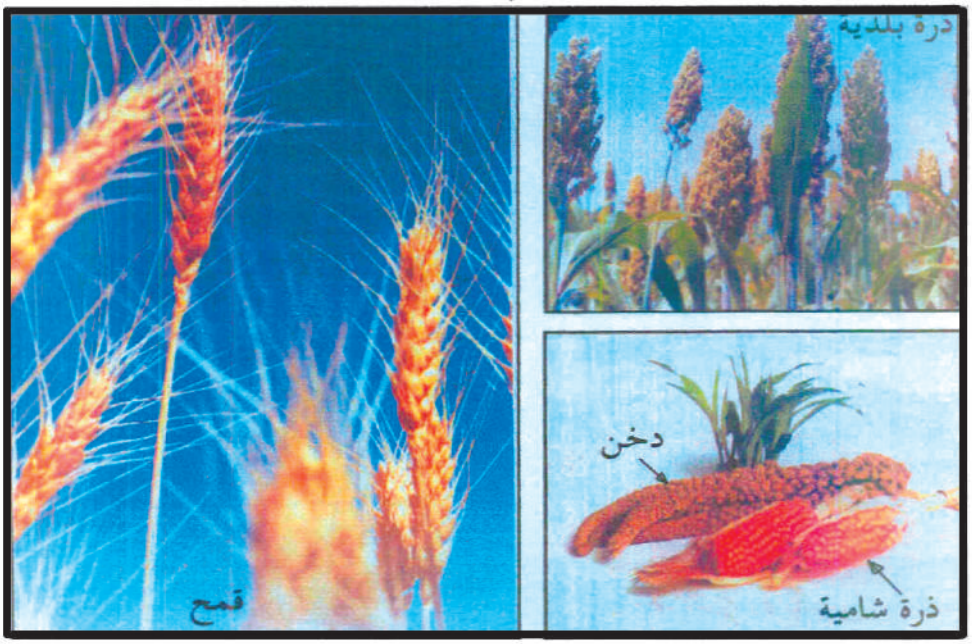
تُقَسَّمُ المحاصيلُ حسبَ استعمالِها إلى :

أ . المحاصيلُ الغذائيّةُ (الحبوب) :

⌑ اذكرِ المحاصيلَ الغذائيّةَ الّتي تزرعُ في مِنْطَقَتِكُمْ .

⌑ هل تعرفُ أنواعاً أخرى من المحاصيلِ الغذائيّةِ .

⌑ صِفْ شَكْلَ نباتِ المحصولِ الغذائيِّ الّذي يُزْرَعُ في منطقتِكم .

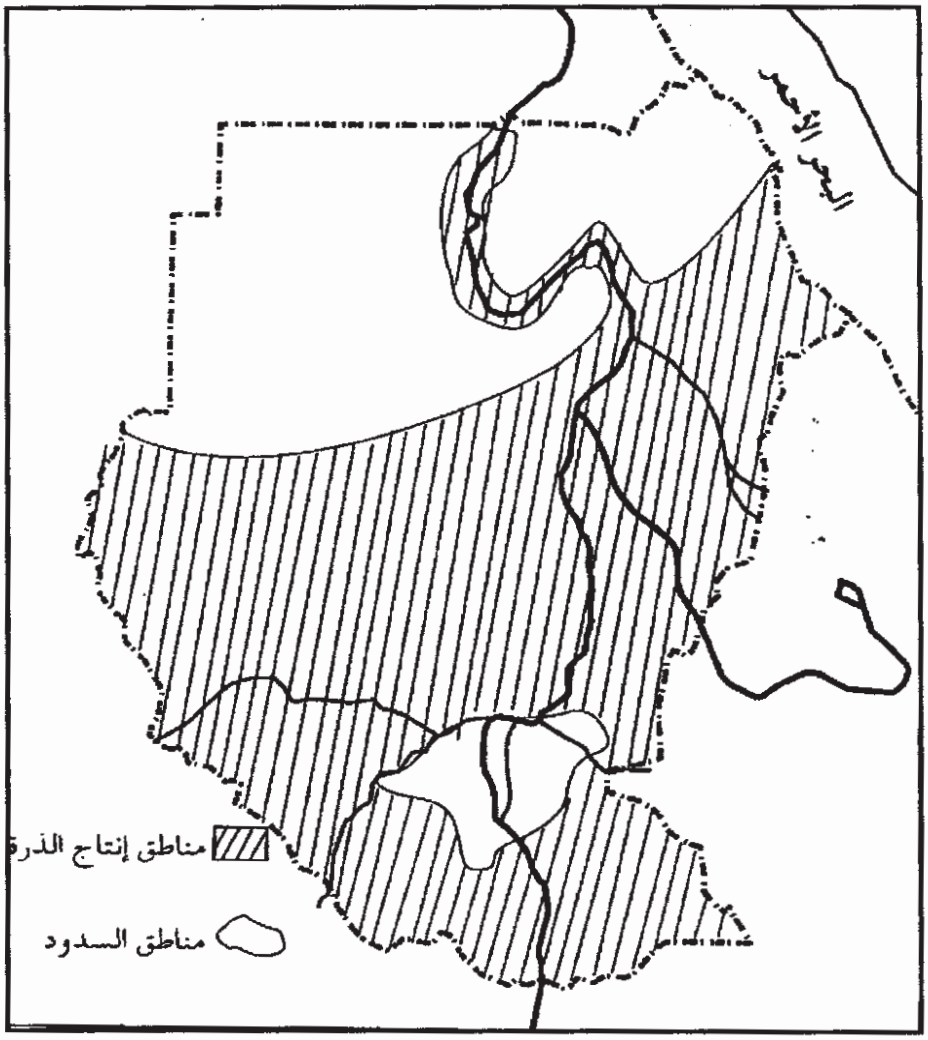


شكل رقم (٣١): بعضُ المحاصيلِ الغذائيّةِ في السّودانِ .

⌑ اذكرِ اسمَ كُلِّ نباتٍ في الشكل رقم (٣١)

من المحاصيلِ الغذائيّةِ الّتي تزرعُ في السّودانِ ، الذّرةُ والدّخنُ والقمحُ والأُرُزُّ .

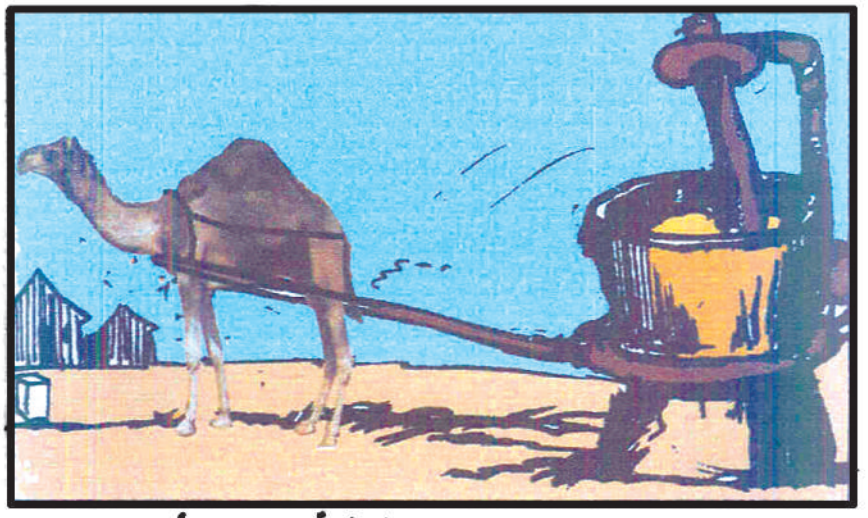
* من الشكلِ (٣٢) اذكرِ المناطقَ التّي يزرعُ فيها محصولُ الذّرةِ .



شكل رقم (٣٢): أهمُّ المناطقِ التّي تنتجُ الذُّرةَ .

ب. الحبوب الزيتية :

الحبوبُ الزيتيّةُ هي بذورٌ تعطِي زيتاً عندما يُتِمُّ عصرُها وقد يكونُ العصرُ تقليدياً (بالعصّارة) أو حديثاً بالآلاتِ . انظرِ الشّكلَ رقم (٣٣)



شكل رقم (٣٣): العَصَّارَةُ التقليديّة.

- اذكرِ الحبوبَ الزّيتيّةَ الّتي تزرعُ في منطقتِكم .
- أين تستخدمُ زيوتُ هذه المحاصيل ؟

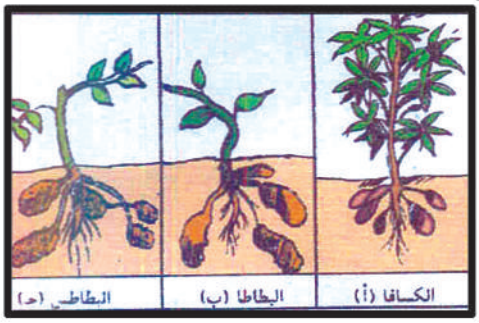
شكل رقم (٣٤) : نباتات زيتية .

من محاصيلِ الحبوبِ الزّيتيّةِ : الفولُ السّودانيُّ ، السّمسم ، زَهْرةُ الشّمسِ والقطنُ . انظر الشكل رقم (٣٤) .

☆ ما الصّناعاتُ الّتي تقومُ على وجودِ هذه المحاصيلِ ؟

ج. المحاصيلُ الجذريّةُ :

هي جذورُ نباتات غنيّةٌ بالمواد النشويّةِ ومن أهمّها الكسافا (البفرة)، البطاطا (البامبي) ، أمّا البطاطس فهو محصولٌ غيرُ جِذْرِيٍّ لأنّ درناتِ البطاطس تنشأُ من السّاقِ . انظر الشكل رقم (٥٣)



شكل رقم (٣٥) : بعضُ المحاصيلِ الجِذْرِيّةِ .

د . المحاصيلُ البقوليّة :

من النباتاتِ البقولية الآتي :

١. الفاصوليا .
٢. الفول المصريّ .
٣. العدس .
٤. اللوبيا بنوعيها . انكرها .
٥. الفول السّوداني .
٦. الحمص (الكبكبي) .

☆ أيّ هذه المحاصيلِ تزرعُ في مِنْطَقَتِكُمْ ؟

☆ يوجدُ محصولٌ زيتيٌّ ضمنَ هذه المجموعةِ التّي ذُكِرَتْ . اذكره .

نشاط :

أملأ الجدول أدناه حسب البيانات التي يحتويها :

المحاصيل	الجذرية	البقولية	الزيتية
اسم الحصول	.....	.....	.....
منطقة الإنتاج	.....	.....	.....
استخدامه	.....	.....	.....

هـ. محاصيلُ الفاكهةِ والسّكّرِ:

☆ اذكرِ الفواكهَ التّي توجدُ في مِنْطَقَتِكُمْ .

☆ أينَ يزرعُ قصبُ السّكّرِ في السّودانِ ؟

☆ ما الصّناعاتُ التّي تقومُ على هذا المحصولِ ؟

☆ ما أهميّةُ هذه المحاصيلِ للإنسانِ ؟

☆ هل يُصَدِّرُ السّودانُ هذه المحاصيلَ ؟

تَضُمُّ محاصيلُ الفاكهةِ ، الموالحَ (البرتقالُ والليمونَ، القريب فروت) والمانجو والموزَ والنخيلَ وبعضَ الفواكهِ البريّةِ . اذكرْ مثالاً لَهَا.

أمّا المحاصيلُ السّكّريّةُ ، فتشملُ قصبَ السُّكَّرِ والبنجرَ .

ويصدّرُ السّودانُ السّكّرَ والفواكهَ إلى الخارجِ .

و. محاصيلُ الألياف :

وهي المحاصيلُ الّتي توفّرُ لنا الخاماتِ اللّازمةِ لصناعةِ الغَزْلِ والنّسيجِ وخيوطِ الجوالاتِ ، وأهمُّ هذه المحاصيلِ في السّودانِ القطنُ والكِنَافُ .

☆ أينَ يزرعُ القطنُ في السّودانِ ؟

☆ في أيِّ وقتٍ تَتِمُّ زراعتُه ؟

☆ حسبَ دراستِك السابقةِ للقطنِ ، اذكرْ أنواعَه .

☆ ما أهميّةُ القطنِ للإنسانِ ؟

☆ هل يُصَدِّرُ السّودانُ القطنَ ؟

☆ اذكرِ الصناعاتِ الّتي تقومُ على القطنِ في السّودانِ .

☆ اذكرْ أهمّيّة بذرةِ القطنِ .

القطنُ من الموارِدِ المتجدّدةِ ويلعبُ دوراً مُهِمّاً في اقتصادِ السّودانِ .

تدريب :

١- اذكرْ بعضاً من أنواعِ الفاكهةِ .

٢- محاصيلُ الفاكهةِ من الموارِدِ المتجدّدةِ . كيف ؟

٣- القطنُ مصدرٌ غذاءٍ للإنسانِ والحيوانِ . كيف ؟

٤- اذكرْ محاصيلَ الحبوبِ في السّودانِ .

٥- اذكرْ المحاصيلَ الجِذْرِيّةَ والبُقُولِيّةَ .

تَصْنِيفُ النّباتاتِ

لاشكَّ أنَّك لاحَظْتَ أنَّ بعضَ النباتاتِ لها أزهارٌ ، بينما لا توجدُ هذه الأزهارُ في نَبَاتاتٍ أخرى .

❖ انكر بعضَ النّباتاتِ الّتي لها أزهارٌ في مِنْطَقَتِكُمْ .

❖ هل تنتجُ النباتاتُ التّي لها أزهارٌ بذوراً ؟

❖ هل لهذهِ النّباتاتِ جذورٌ وسوقٌ وأوراقٌ ؟

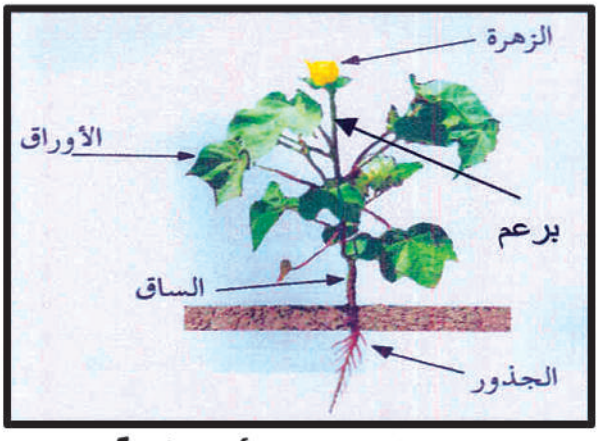
❖ هل شاهدتَ مادّةً خضراءَ على سطحِ زيرِ الماءِ ؟

❖ هل لَاحَظْتَ هذه المادّةَ الخضراءَ في مناطقَ أخرى ؟ أين ؟

على ضوءِ هذه المشاهداتِ والملاحظاتِ ، قامَ العلماءُ بتقسيمِ النّباتاتِ أو تصنيفها إلى قسمين هما :

أ . النّباتات الزّهْرِيّة . ب. النّباتاتُ اللّازهريّة .

أ . **النَباتات الزّهرية** : وهي النّباتات التّي لها أزهارٌ مثل: القطنِ .



شكل رقم (٣٦): أجزاءُ النّباتِ .

من الشّكلِ رقم (٣٦) لاحظْ أن النّباتَ يَتَكَوَّنُ من جزأين رئيسين هما : الجِذْرُ ، والسّاق .

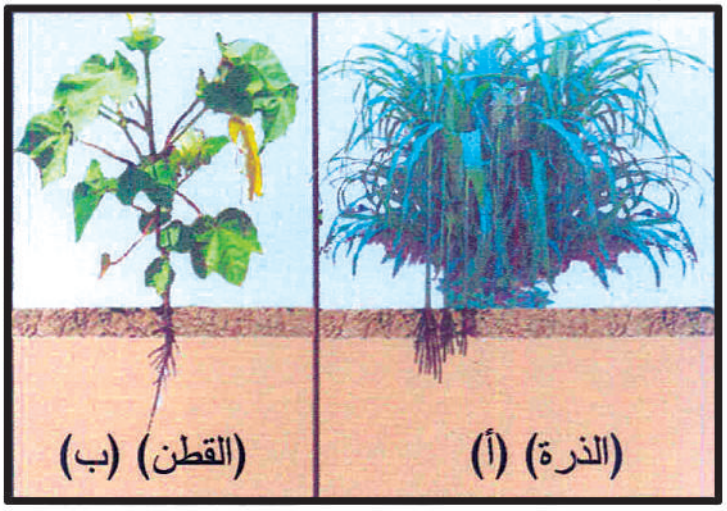
- أيُّهما ينمو تحتَ سطحِ التّربةِ ؟
- ما الجزءُ الّذي يَنْمُو فوقَ سطحِ التّربةِ ؟
- ما الأجزاءُ الّتي يَحْمِلُهَا السّاقُ ؟
- من أيِّ مِنْطَقَةٍ تخرجُ الأوراقُ والبراعمُ ؟

ينمو الجِذْرُ تحتَ سطحِ التّربةِ ، أمّا السّاقُ فينمو فوقَ سطحِ التّربةِ في غالبيّةِ النّباتاتِ ، وتوجدُ في السّاقِ عُقَدٌ تخرجُ منها الأوراقُ والبراعمُ والأزهارُ . وتوجدُ بعضُ البراعمِ في قِمَّةِ السّاقِ أو الفرعِ وَتُعْرَفُ بالبراعمِ القِمِّيَّةِ ، وهناك براعمُ ابْطِيّةٌ بين عنق الورقةِ والسّاقِ (ابط الورقة) .

نشاط :

أحصلْ على نباتٍ كاملٍ ووضّح فيه الأجزاءَ التّاليةَ : السّاق – الجُذُور – الأوراق – البراعم المختلفة – عنق الورقة – العُقَدُ – السُّلاميَّات.

أنواعُ الجَذُورِ :



شكل رقم (٣٧ أ ، ب) : أنواعُ الجَذُورِ .

ادرسِ الشّكلَ رقم (٣٧)

- أيُّ النباتاتِ له جِذْرٌ رئيسٌ واحدٌ ؟
- هل النباتُ الآخرُ له جذرٌ رئيس ؟
- بِمَ يُعْرَفُ الجذرُ في الشّكلِ رقم (٣٧ أ) ؟
- بِمَ تُعْرَفُ الجُذُورُ المتفرّعةُ في الشّكلِ (٣٧ ب) ؟
- اذكرْ بعضَ النباتاتِ الّتي لها جُذُورٌ وتديّةٌ .
- اذكرْ بعضاً من النّباتاتِ الّتي لها جذورٌ ليفيّةٌ .

هناك نوعان من الجذور هما :

١-جذور وتدية .

٢-جذور ليفية .

الجِذْرُ الوتديُّ جذرٌ سميكٌ من أعلى رفيعٌ من أسفلَ ، تخرجُ منه عدّةُ جذورٍ فرعيّةٍ تسمّى بالجذورِ الثّانويّةِ ، ومن أمثلته ، جذورُ نباتِ القطنِ والملوخيّةِ واللّوبيا وأشجارِ السَّنْطِ والنّيمِ .

أمّا الجذورُ اللّيفيّةُ فلا يمكنُ التّمييزُ بينَ الجِذْرِ الرّئيسِ والجُذُورِ الثّانويّةِ أو الفرعيّةِ فيها ، وَلَكِنَّها تبدو وكأنّها خيوطٌ متماسكةٌ من اللّيفِ ومن أمثلتِها جذورُ البصلِ والذّرةِ والقمحِ .

وظائفُ الجِذْرِ للنّباتِ :

١. يُثَبّتُ النباتَ في التّربةِ .

٢. يقومُ بامتصاصِ الماءِ والموادِّ الغذائيّةِ من التّربةِ .

أنواعُ السُّوقِ :

تختلفُ النباتاتُ في أحجامِها ، فمنها الأشجارُ الكبيرةُ ذاتُ السُّوقِ الضّخمةِ ، ومنها النّباتاتُ الصغيرةُ ذاتُ السّوقِ الضّعيفةِ .

ونستطيعُ أن نلاحظَ في سوق النّباتات نوعين :

(٢) نوعٌ ينمو فوقَ سطحِ التّربةِ وتُسَمَّى (السّوقَ الهَوَائيَّةَ) .

(٣) ونوعٌ يَنْمو تحتَ سطحِ التّربةِ وتُسَمّى (السّوقَ الأرضيّةَ) .

١- السوق الهوائية :

ساق قائم (قطن)　　ساق متسلق (لبلاب)　　ساق زاحف (زهور)

شكل رقم (٣٨): السّوقُ الهوائيّةُ .

من خلال الشكل رقم (٣٨)

❖ اذكرْ أنواعَ السّوقِ .

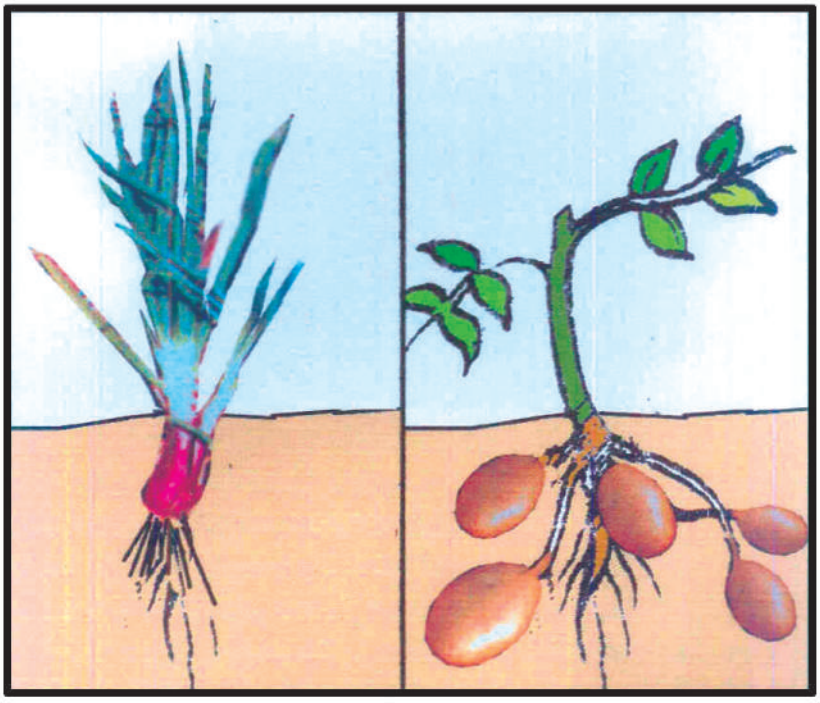
❖ اذكرْ مثالاً لنباتٍ من كلِّ نوعٍ .

نشاط :

صنّفْ نوعَ ساقِ كُلِّ نباتٍ من النباتاتِ التّاليةِ :

القَمْحُ ، القرع ، اللّيف ، السَّنْطُ ، البطيخ .

٢- السُّوقُ الأرضِيّةُ :



شكل رقم (٣٩): نوعان من أنواعِ السّوقِ الأرضِيّةِ .

انظر للنباتين في الشّكلِ رقم (٣٩)

❖ مَيِّزِ السّاقَ من الجِذْرِ في كُلِّ نباتٍ .

❖ أين نجدُ السّاقَ بالنسبةِ لسطحِ التّربَةِ ؟

هذه الأنواعُ من السُّوق تكونُ دائماً تحتَ سطحِ التّربةِ وهي عادةً ما تكونُ مُنْتَفِخَةً لأنّها تخزنُ بعضَ الموادِّ الغذائيّةِ . ومن الشكل نستطيعُ أن نُمَيِّزَ نوعين من أنواعِ السّوقِ الأرضِيَّةِ وهي نباتُ البطاطسِ والبصلِ . وهناك أنواعٌ أخرى مثل الزّنجبيل والبامبى .

وظائفُ السّاقِ :

١. توصيلُ الماءِ والغذاءِ إلى الأوْرَاقِ .

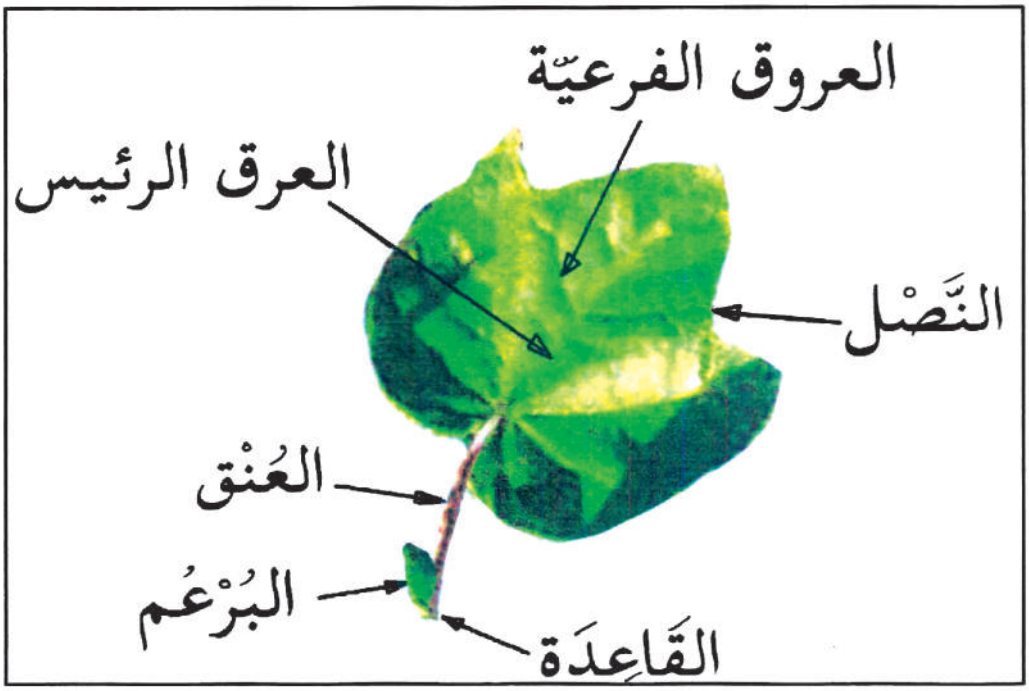
٢. السّاقُ يحملُ أجزاء النّبات (الأوراق والأزهار والثّمار والبراعم) .

٣. السّاقُ يقومُ بتخزينِ الموادِّ الغذائيّةِ .

نشاط :

اخرجْ إلى الحقلِ القريبِ من المدرسةِ واحصلْ على نباتاتٍ مختلفةٍ وحاولْ أن تَتَعَرَّفَ أنواعَ سيقانِها وجذورَها وأوراقها .

أجزاء الورقة :



شكل رقم (٤٠): أجزاء الورقة .

انظر الشكل رقم (٤٠)

❖ أذْكُرْ أجزاءَ الورقةِ من الشكلِ .

نشاط :

قُمْ بنزعِ ورقةٍ واحدةٍ من أيِّ نباتٍ مَعَ فَرْعِهَا وَتَعَرَّفْ أجزاءَ الورقةِ.

وظائفُ الورقةِ :

تعتبرُ الورقةُ من أهمِّ أجزاءِ النّباتِ ، لأنّها تُؤَدِّي وظائفَ حيويّةً وهامّةً للنّباتِ .

نشاط :

أَغْمِسْ ورقةَ نباتٍ في كُوبٍ به ماءٌ ساخنٌ .

❖ ماذا تلاحظُ ؟

❖ هل يوجدُ بالورقةِ هواءٌ ؟ كيف عَرَفْتَ ذلك؟

يتّضحُ لك من النّشاطِ السّابقِ أنَّ لِوَرَقةِ النّباتِ فَتَحَاتٍ صغيرةً وكثيرةً على سطحِها ، هذه الفتحاتُ تُسَمَّى "الثّغورُ" وهي الّتي يَدْخُلُ ويخرجُ بها الهواءُ من الورقةِ . ومن وظائفِ الورقةِ "

١. تُخْرِجُ الماءَ الزّائدَ عن حاجةِ النّباتِ (النّتْح) .

٢. الورقةُ تصنعُ الغذاءَ ، وَتُعْرَفُ هذه العمليّةُ (بالبناءِ الضَّوْئي).

ومن فوائِدِ الأوراقِ أنَّها غذاءٌ للإنسانِ والحيوانِ .

❖ ما الأوراقُ النّباتيّة الّتي تَأْكُلُهَا ؟

ب. النباتاتُ اللّازهريّة :

نباتاتٌ ليس لها بذورٌ ولا زهورٌ ، وتعرفُ بالنّباتاتِ الأوليّةِ ، وهي تنقسمُ إلى أنواعٍ مختلفة ، بعضٌ منها خاليةٌ من المادّة الخَضْرَاءِ

وبعضُها تحتوي على المادّة الخضراءِ وتوجدُ في بيئاتٍ مختلفةٍ ومن أمثلتِها الفطرياتُ والطّحالبُ وستقابلُك في دراساتِك اللاحقةِ بالتّفصيل.

تدريب

١. اذكرْ أقسامَ النّباتاتِ .
٢. اذكرْ أنواعَ الجُذُورِ .
٣. ما فائدةُ الجُذُورِ للنّبَاتِ ؟
٤. اذكرْ أنواعَ السُّوقِ مَعَ ذكرِ مثالٍ لِكُلِّ نوعٍ .
٥. اذكرْ مثالاً لنباتٍ جذورُه ليفيّةٌ وآخرَ جذورُه وتديّة .
٦. ما أهميّةُ السّاقِ للنّباتِ ؟
٧. اذكر مثالاً لنباتٍ أَوْلِيٍّ .
٨. عَدّدْ وظائفَ الورقةِ للنّباتِ .
٩. بالرّسمِ وَضّحْ أجزاءَ الورقةِ في كُرّاسَتِكَ .

الوحدة الخامسة

الموارد المتجددة غير الحية

الـــــتّربةُ

- ما التّربةُ ؟
- ما أهمّيةُ التّربةِ ؟
- ما المقصودُ بِتَجَدُّدِ التّربةِ ؟

تتكوّنُ التّربةُ من طبقتين : عُلْيا وَسُفْلَى .

الطّبقة العُلْيَا هي التّي تُحَدِّدُ مقدرةَ التّربةِ على إنتاجِ المحاصيلِ، وهي تربةٌ خِصْبةٌ تتكوّنُ من طَمْي ورملٍ وموادّ عضويةٍ وأملاحٍ ، وعندما تفقدُ التُربةُ هذه الموادَّ نقولُ إنّهَا فَقَدَتِ الخُصُوبَةَ ولابد من تجديد خصوبتها والمحافظة عليها .

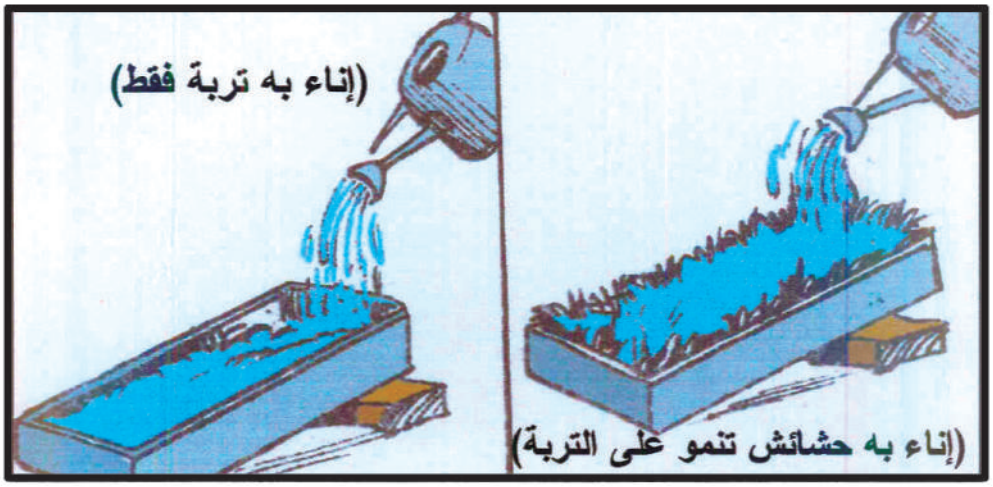
الأخطارُ التّي تتعرّضُ لها التّربةُ :

أ . **التعرِيَة** : وهي عمليّةُ إزالة الطّبقةِ العُلْيَا من التّربةِ بفعلِ الرّياحِ والمياهِ الجاريةِ . انظرِ الشّكل رقم (٤٢)

ب. **الزّحفُ الصّحراوِيُّ** : وهو تَحَرُّكُ الرّمال بسببِ حركةِ الرّياحِ نحوَ الأراضي المنتجةِ ممّا يُؤَدّي إلى طَمْرِها وتغطيتِها بالرّملِ .

جـ. **الافتقار** : وهو أن تفقدَ التّربةُ الموادَّ العضويّةَ والأملاحَ ، وهي الموادُّ الضّرورِيّةُ للنّباتِ .

- كيفَ نحمي التّربةَ من خطرِ الانجرافِ (التعرية) ؟



شكل رقم (٤١): انْجِرَافُ التّربةِ .

نشاط :

ادرسِ الشّكل رقم (٤١) ثم :

احضرْ إناءً فيه تُرْبَةٌ ، وأغرسْ فيها حشائشَ .

احضرْ إناءً آخرَ يُشْبِهُ الإناءَ الأوّلَ ، وَضَعْ فيه تُرْبَةً فقط.

- ضَعِ الإناءين بِمَيَلانٍ ، كما هو مُوَضَّحٌ في الشّكلين .
- صُبَّ ماءً بقدرٍ واحدٍ – من رشّاشةٍ – على الطّرفِ العالي لِكُلٍّ .

* أيّ التّربتين انْجَرَفَتْ أكثرَ ؟
* هل يساعدُ النباتُ في المحافظةِ على التّربةِ من الانجرافِ؟ كيفَ ؟

(قبل) (بعد)

شكل رقم (٤٢): صورةٌ لِمِنْطَقَةٍ تعرّضتْ للرّياحِ والمياهِ الجاريةِ .

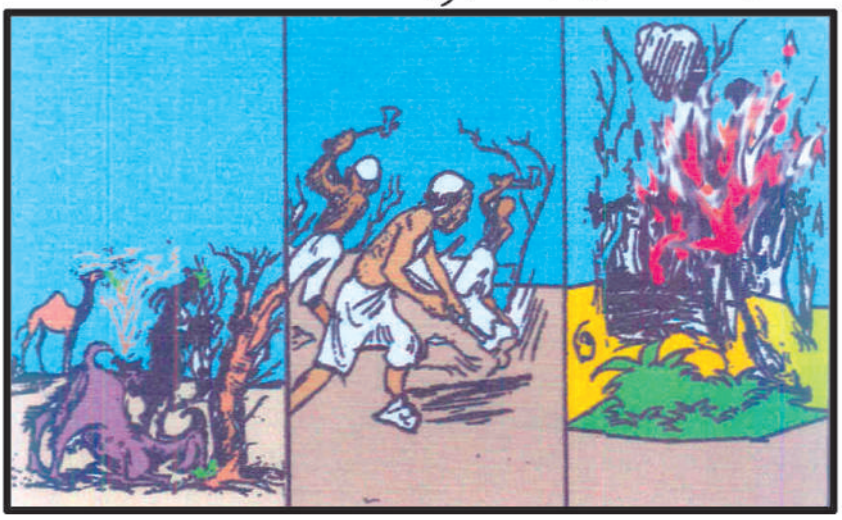
كانتِ النبّاتاتُ والأشجارُ تغطّي سطحَ التّربةِ في كثيرٍ من أنحاءِ السّودان ، فتحفظُها وتحميها من الانجرافِ .

وعندما أخذتِ الحيواناتُ تَقْضِي على كثيرٍ من هذه النّباتاتِ ، بسببِ الرّعْيِ غيرِ المُنَظَّمِ – أصبحَ من السّهلِ على الرّياحِ والمياهِ الجاريةِ أن تجرفَها وتحملَها بعيداً عن مكانِها .

تأمل الشكل رقم (٤٥)

* ما خطرُ هذه الحيواناتِ على التُّرْبَةِ ؟

* ماذا تفعلُ هذه المعزةُ بالأشجارِ ؟



شكل (٤٣) حريق في غابة — شكل (٤٤) جماعة يقطعون الأشجار — شكل (٤٥) ماعز يتسلق على جذع شجرة

تأمّلِ الشكلَ رقم (٤٣):

❖ ما الّذي يسبّبُ الحرائقَ في الغاباتِ ؟

❖ ما الخسارةُ التي تنتجُ عن هذا الحريقِ ؟

❖ ما الّذي يَجِبُ علينا أن نفعلَه عند قيامِنا برحلةٍ للغابةِ، استعملنا فيها النّارَ لطبخِ الطّعامِ ؟

تأمل الشكل رقم (٤٤):

❖ ما الضَّرَرُ الّذي يُسَبِّبُهُ أولئك النّاسُ ؟

❖ ماذا تفعلُ السلطاتُ معَ مثلِ هؤلاءِ النّاسِ ؟

❖ هل في منطقتِك أناسٌ مثلُ هؤلاءِ يقطعون الأشجارَ ؟

لقد رأيتَ ممّا سبقَ ، أهميّةَ التّربةِ في حياتِنا ، وكيفَ أنّها مُهَدَّدَةٌ بأخطارٍ ، فما واجبُك في منعِ هذه الأخطارِ ؟

* نرى أن نقومَ بعملٍ عاجلٍ وسريعٍ لحمايةِ التّربةِ .

نشاط :

كوّنْ معَ زملائك في الحيّ أو القريةِ الّتي تسكنُها فريقاً يقومُ بزراعةِ الأشجارِ في الطّرقاتِ ، وسوف تجدون مساعدةً من المسؤولينَ ومن أهلِكم الكبارِ .

وَلْيَقُمْ كُلُّ واحدٍ منكم بزراعةِ شجرةٍ أو أكثرَ داخلَ منزلِه ويتعهّدُها بالريِّ والرّعايةِ .

* أمّا في المدرسةِ ، فإن جمعيّةَ التشجيرِ بالمدرسةِ ، تقومُ بزراعةِ الأشجارِ والشّجيراتِ والحشائشِ في مساحتِها بحيثُ تكونُ مُخْضَرَّةً جميلةً .

- تقومُ السّلطاتُ بزراعةِ أحزمةٍ شجريّةٍ حولَ الأراضي الزّراعيّةِ تُسَمّى (مَصَدّاتِ الرّياحِ) .
- ما الأشجارُ الّتي تزرعُ لتقي التّرْبَةَ من الانجرافِ ؟
- يقومُ المزارعون بحرثِ الأرضِ في اتّجاهِ جَرَيَانِ الماءِ وَتُسَمّى (الحراثةَ الكنتوريّةَ) .
- في مُنْحَدَراتِ جبلِ مَرّةَ تقومُ (زراعةُ المدرّجاتِ) وهي مصاطبُ حولَ التّلالِ لتجميعِ المياهِ بغرضِ رِيِّ المحاصيلِ الزّراعيّةِ .

تُقَامُ في بعضِ الأماكنِ سدودٌ تتحكّمُ في جريانِ المياهِ ممّا يُقَلِّل من تأثيرِها على التّرْبَةِ .

افتقارُ التّربةِ :

- كيف نحمي التربةَ من الافتقارِ ؟

تُحْمَى التّربةُ من الافتقارِ بالسُّبُلِ التاليةِ :

١. عدمِ إزالةِ بقايا النباتاتِ القديمةِ من التّربةِ ، حتى تزيدَ نسبةُ الموادِّ العضويّةِ فيها .
٢. تَرْكِ الحيواناتِ تَرْعَى على مخلّفاتِ الزّراعةِ ، وذلك للاستفادةِ من روثِها وبولِها .
٣. زراعةِ المحاصيلِ التّي تُضِيفُ موادّ غذائيّةً للتّربةِ ، مثل : البرسيم ، اللّوبيا ، الفاصوليا .
٤. تسميدِ الأرضِ بالسّمادِ الطبيعيّ (الماروق) .
٥. اتّباعِ الدوّراتِ الزّراعيّةِ ، وذلك بتقسيمِ الأرضِ وزراعتِها بالتّعاقُبِ وتركِ قسمٍ منها خالياً من الزّراعة (بور) .

تدريب :

١. ما الأخطارُ التّي تتعرضُ لها التربةُ ؟
٢. ما التّعرية وما الافتقارُ ؟
٣. كيف نحمي الأرضَ من الافتقارِ ؟
٤. عرّف الزّحْفَ الصّحْرَاوِيَّ .

كلمات وعبارات جديدة :

التّعرية – الافتقار – مصدّات الرّياح – الحراثة الكنتورية – المدرّجات – الدوّرات الزراعيّة – الزّحف الصحراويّ .

الوحدة السادسة
الموارد غير المتجددة

١- البترول

٢- المعادن

١- البترولُ (النِّفْطُ)

- أين يوجدُ البترولُ في السّودانِ ؟
- لماذا يعتبرُ البترول من الموارِدِ المُهِمَّةِ ؟
- البترولُ من الموارِدِ غير المتجدّدةِ . لماذا ؟

ما البترول ؟

سائلٌ لَزِجٌ ، ذو لونٍ بُنّيٍّ داكنٍ يميلُ إلى السّوادِ . والبترول يطفو فوقَ سطحِ الماءِ ويوجدُ مُخْتَلِطاً بكثيرٍ من الغازاتِ . منها ما يعرفُ بالغاز الطَبَيعِيّ الّذي يستخرجُ قبلَ البترولِ عند التّنقيبِ أو الاستخراج .

كيف يَتَكَوَّنُ النِّفْطُ ؟

يتكوّن نتيجةً لتحلّلِ بقايا الحيواناتِ والنّباتاتِ بعدَ موتِها ، والّتي تراكمت عليها طبقاتُ التّربةِ على مرِّ العصورِ ، وتتجمّعُ المادّةُ المُتَحَلِّلَةُ على هيأةِ بحيراتٍ نفطيّةٍ ، مصحوبةٍ بالغازِ الطّبيعي .

أين يوجد البترول في العالم ؟

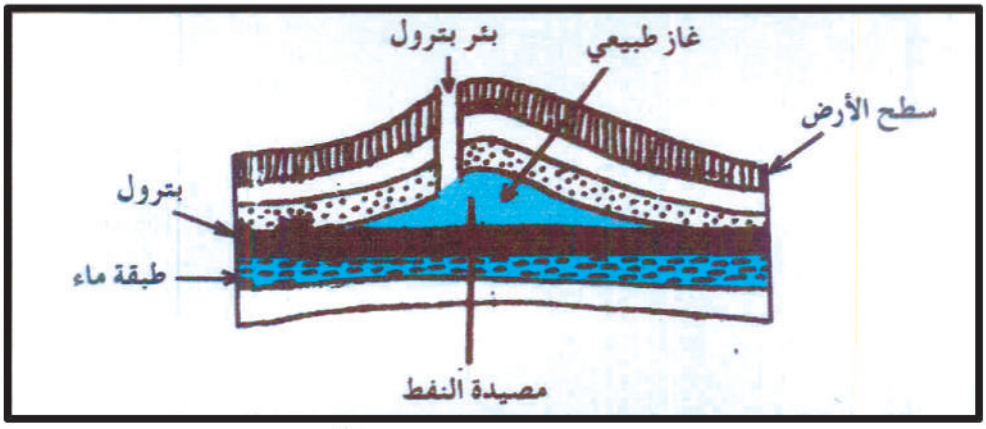
اكتُشِفَ البترولُ في مناطقَ عديدةٍ من العالمِ أهمُّها روسيا وأمريكا الشّماليّة ولكنّ أهمَّ مناطقِ إنتاج البترول وتصديرِه في العالمِ – هي الوطنُ العربيُّ ، في بلدان عديدة ، هي المملكةُ العربيّةُ السّعوديّةُ والجماهيريّةُ العربيّةُ اللّيبيةُ والكويتُ ، ودولةُ الإمارات والعراقُ والجزائرُ وسلطنةُ عُمَانَ ،وجمهوريّةُ مصرَ العربيّةَ ، وهناك دولٌ في

الوطن العربيّ تَمَّ فيها اكتشافُ البترولِ وبدأَ التّنقيبُ والإنتاجُ والتّصديرُ بشكلٍ محدودٍ مثل الجمهوريّةِ اليمنيّةِ وجمهوريّةِ السّودانِ ، ويبلغُ إنتاجُ البترولِ حالياً في الوطنِ العربيِّ أكثرُ من ٣١٪ من الإنتاجِ العالميِّ .

استخراج البترول :

يوجدُ البترولُ عادةً في الطّبقاتِ المَسَامِّيّةِ من باطنِ الأرضِ كالحجرِ الجيريِّ والرمليِّ حيث يحيطُ بهذه الطّبقةِ طبقةٌ أخرى من الصّخورِ الصّمّاءِ التّي لا ينفذُ من خلالِها البترول .

ينتقلُ البترولُ خلالَ الصّخُور ذاتِ المَسَامِّ والشّقوقِ حتىّ يصلَ إلى منطقةٍ يُحْجَزُ فيها البترولُ (المصايد) . انظر الشكل رقم (٤٦)



شكل رقم (٤٦): مصائدُ النّفط .

يَتِمُّ حملُ آلةِ الحفرِ بواسطةِ برجِ الحملِ ، وفي أثناءِ الحفرِ ينزلُ أنبوبٌ مَعْدِنِيٌّ إلى أن يصلَ قعرَ البئرِ النّفْطِيِّ حيثُ يقومُ بنقلِ

الخامِ إلى أعلى . ويكون النِّفْطُ الخَامُّ مخلوطاً عادةً بكَمِّيَاتٍ من الغازِ الطبيعيّ والماءِ والرّمالِ .

ولذلك يُتِمُّ أولاً تخليصُه من الشّوائبِ بأجهزةٍ خاصّةٍ ثُمَّ يحفظُ في خَزَّانَاتٍ كبيرةٍ تمهيداً لتكريره .

تكريرُ البترول :

البترولُ خليطٌ من موادّ ، يُتِمُّ فصلُها وعزلُها في معاملَ تُعْرَفُ بِمَصَافِي النِّفْطِ مثل مصفاةِ البترولِ بمدينةِ الجيلي ومصفاةِ البترولِ بالأبيّضِ ومصفاةِ البترولِ ببورتسودانَ .

وعمليّةُ فصلِ البترولِ وعزلِها تُسَمَّى تكريرَ البترولِ . وأوّلُ خُطْوَةٍ في تكريرِ البترولِ ، هي فصلُ الزّيتِ الخَامّ إلى مجموعةٍ من الأجزاءِ (مشتقات البترول) اعتماداً على اختلافِ مكوّناتِه في درجاتِ الغليانِ . ويُقَطّرُ النّفطُ الخامّ عند الضغطِ الجَوِّيّ العاديّ مَعَ رَفْعِ درجةِ الحرارةِ تدريجيّاً إلى ٣٥٠°م فيتصاعدُ مخلوطٌ من الغازاتِ كأوّلِ نواتجِ التقطيرِ ويعرفُ بغازِ المِصْفَاةِ.

مشتقّاتُ البترول :

أ . النّواتجُ الغازيّةُ :

وهي خليطٌ من الغازاتِ الهيدروكربونية (هيدروجين وكربون) والتّي تعرفُ جميعُها بالغازِ الطّبيعِيِّ أو غازِ المِصْفَاةِ ، ويمكن تحويلُ هذه الغازاتِ بالضّغطِ والتّبريدِ لِتَحْضِيرِ ما يُسَمَّى بالبوتغاز

الذي يستخدمُ في الطّهيِ والإضاءةِ في المنازلِ والمعاملِ المدرسِّيةِ والصّناعةِ .

ب. النواتج السائلة :

بعدَ جمع الغازِ الطبيعيِّ يَتِمُّ الحصولُ على عددٍ من النّواتجِ السائلةِ تختلفُ باختلافِ درجةِ غليانِها وتتصاعدُ على هيأةِ أبخرةٍ ثُمَّ تُكَثَّفُ وتُسْتَقْبَلُ في أوعيةٍ خاصّةٍ ، وأهمُّ هذه النّواتجُ : البنزينُ ، الكيروسين ، الجازولين ، والزّيوت الثقيلة (مثل زيتِ تشحيمِ المحرّكاتِ ، والفازلين) .

١- البنزينُ الخفيفُ :

يُجْمَعُ عندَ درجةِ غليان ٤٠°م ويستعملُ في التبريدِ والتّخديرِ المَوْضِعِيِّ .

٢- البنزين العادي :

يجمعُ عندَ درجةِ حرارةٍ ما بين ٤٠°م - ١٥٠°م ويستخدمُ كوقودٍ لمحرِّكاتِ البنزين .

٣- الكيروسين :

يُجْمَعُ عندَ درجةِ حرارةٍ ما بين ١٥٠°م - ٣٠٠°م ويستخدمُ للوقودِ وللإضاءةِ .

٤- الجازولين :

يُجْمَعُ عند درجةِ حرارةٍ ٣٠٠°م ويستخدمُ وقوداً لماكيناتِ السّيّاراتِ والجرّاراتِ وطلمباتِ مياهِ الرّيِّ .

٥- الزّيوتُ الثّقيلةُ :

ومنها زيتُ الديزلِ والمازوت (الفيرنس) ، ويستخدمُ وقوداً للسّفنِ والأفرانِ (أفران صناعة الأسمنت) ، ومحرّكاتِ المُوَلِّداتِ الضخمةِ ، كذلك يشملُ الزّيتُ الثّقيلُ مُرَكَّبَاتٍ أخرى منها :

أ – زيتُ التّشحيمِ ، الذي يستخدمُ في تشحيمِ المحرّكاتِ .

ب- الفازلين ، ويستخدمُ في المستحضراتِ الطبيّةِ .

جـ- شمعُ البرافين ، ويستخدمُ في صناعةِ شمعِ الإضاءةِ وصناعةِ الثّقابِ (الكبريت) .

ج- النوّاتجُ الصّلْبَةُ (رواسب التقطير) :

وهي لا تتأثرُ برفعِ درجةِ الحرارةِ حتّى ٣٥٠°م ، وبعدَ أن تنفصلَ عنها زيوتٌ ثقيلةٌ ، ويبقى القارُ (الأسفلت) كآخرِ مُخَلَّفَاتِ التقطيرِ ، ويستخدمُ في تعبيدِ الطُّرُقِ .

أهمية البترول :

البترولُ مصدرٌ رئيس للطّاقةِ ، لذا تَتَصَارَعُ الدُّوَلُ للسيطرةِ على منابعِهِ ،وتقومُ صناعاتٌ عديدةٌ على البترولِ ومن أَهَمِّ هذه الصّناعاتِ :

١- صناعةُ اللّدائنِ (البلاستيك) والمطّاطِ الصّناعيِّ والألياف الصناعيّةِ والمنسوجاتِ الصناعيّةِ والأصباغ .

٢- صناعةُ العقاقيرِ الطّبّيّةِ والمبيداتِ الحشريّةِ .

٣- صناعةُ الأسمدةِ .

٤- صناعةُ المُفَرِّقَعَات .

٥- صناعةُ الإطاراتِ وموادِّ الطِّلاءِ .

تدريب :

١. اذكرْ مشتقّاتِ البترولِ .

٢. في أيّ مناطقِ السّودانِ يوجدُ البترول ؟

٣. ما أثرُ البترولِ على التّنميةِ في السّودانِ ؟

٤. أيّهما أكثرُ استخداماً في السّودانِ ، النّفطُ أم الفحمُ الحَجَرِيُّ .

٥. هل يوجدُ البترولُ في مِنْطَقَتِكُمْ ؟

٢- المعادن

- اذكرْ أمثلة لِمَعَادِنَ تعرفها .
- أينَ توجدُ المعادنُ ؟
- ما أهميّةُ المعادنِ للإنسانِ ؟

- المعادنُ مواردُ غيرُ متجدّدةٍ ، لأنّها توجدُ بكميّاتٍ محدودةٍ في الأرضِ، وإذا أساءَ الإنسانُ استخدامَها واستهلاكَها لابدَّ من أنّها سوف تَنْفَدُ يوماً ما ، ولا يمكنُ تجديدُها مرّةً أخرى .

والمَعْدِنُ مادّةٌ أرضيّةٌ صُلْبَةٌ ، مُتَجَانِسَةُ التّركيبِ ، ذاتُ تركيبٍ كيميائيٍّ محدّد ، وبناءٍ داخليٍّ مُنْتَظِمٍ .

تنقسمُ المعادنُ حسب نوعِ العناصرِ التّي تَتَكَوَّنُ منها إلى :

١/ معادن فِلِزّيّةٍ . ٢/ معادن لا فِلِزّيّةٍ

أمّا المعادنُ كمواردَ يمكنُ أن نُقَسِّمَها إلى مجموعاتٍ حسبَ أهميّتِها واستخداماتِها ومن أشهرِها :

أ – مجموعةُ المعادنِ الثّمينةِ مثل الذّهبِ والبلاتين والفضّةِ .

ب– مجموعةُ المعادنِ غيرِ الحديديّةِ ، مثل الألمنيوم ، الرّصاص ، الزّنك، القصدير ، النّحاس

جـ – مجموعةُ المعادنِ الحديديّةِ ، مثل الحديدِ ، الكروم ، النيكل ، الكوبلت ، المنجنيز ، التنجستان .

د – مجموعةُ الوقودِ المَعْدِنِيِّ مثل الفحمِ الحَجَرِيّ .

هـ– مجموعةُ المعادنِ الكيميائيّةِ مثل الملحِ ، الرّخامِ .

و – مجموعةُ معادنِ التّسميدِ .

أ. مجموعةُ المعادن الثّمينةِ :

١- الذهب :

- فيمَ يُسْتَخْدَمُ الذّهبُ ؟ لماذا ؟

للذّهبِ استخداماتٌ كثيرةٌ منها :

صناعةُ الحُليّ وأعمالُ الزّينةِ .

يوجدُ الذهب في الأرضِ في صورةِ تَجَمُّعَاتٍ أو جيوب (عروق) في الصّخورِ النّاريّةِ ، كما يوجدُ في الرّواسبِ النّهريّةِ .

- هل الحليّ الذهبيةُ الّتي تتزيّنُ بها النّساءُ ذهبٌ نقي ؟
- كيف نُحَدّدُ نسبةَ الذّهبِ في الحُليّ ؟

عندَ صناعةِ الحليّ يُخلَطُ الذّهبُ معَ الفِضّةِ أو النُّحَاس أو النّيكل مكوناً سبيكة ذهبية (خليط) .

نشاط :

قم بزيارة صائغٍ في سوقِ المدينة وحاول أن تعرفَ منه التالي :

- كيفَ يُوزَنُ الذّهبُ .
- شكلُ الميزانِ المستخدمِ لوزنِ الذّهبِ و خصائصَه .
- عيارَ الذّهبِ .

- هل يوجدُ الذّهبُ في السّودان ؟ وأينَ ؟

٢- الفِضّة :

مَعْدِنٌ ذو لونٍ فِضّيٍ لامعٍ وتُسْتَخْدَمُ في :

١- صناعةِ الحليِّ والمجوهراتِ .

٢- طلاءِ المعادنِ (غطاء المعادن الأخرى مثل التماثيل والأواني) .

٣- تُسْتَخْدَمُ أملاحُ الفضّةِ في الصّناعاتِ الحربيّةِ والكبريتيّةِ والتّصويرِ الفوتوغرافيِّ وتلوينِ الزّجاجِ وتركيبِ الأسنانِ.

توجدُ الفضّةُ على هيأةِ رواسبَ في الشّقوقِ وفجواتِ الصُّخورِ، كما توجَد مختلطةً مع الذّهبِ في خاماتِه .

ب. مجموعةُ المعادنِ غيرُ الحديديّة :

١- النحاس :

- هل شاهدتَ مَعْدِنَ النُّحَاسِ ؟ أينَ ؟
- ما استخداماتُ النُّحَاسِ ؟

يوجدُ النُّحَاسُ في الأرضِ في صورةٍ نَقِيّةٍ أو في صورةِ مُرَكَّبَاتٍ في فراغاتٍ أو شُقُوقِ الصّخُورِ . ويستخدمُ النُّحَاسُ في :

١- التوّصيلاتِ الكهربائيّةِ .

٢- صناعةِ النقود .

٣- صناعةِ الذّخيرة .

٤- صناعةِ أجهزةِ التلفون .

٥- صناعةِ بعضِ أجزاءِ الطّائراتِ .

٦- تستخدمُ بعضُ مُرَكّباتِ النُّحَاسِ في الطّباعةِ وتلوينِ الزُّجَاجِ .

- هل يوجدُ النُّحَاسُ في السّودانِ ؟ أينَ ؟

٢- الألمونيوم :

☒ هل شاهدتَ مَعْدِنَ الألمونيوم في المنازلِ ؟

يوجدُ الألمونيومُ على هَيْأَةِ طبقاتٍ رقيقةٍ بالقربِ من سطحِ الأرضِ ، والخَامُ الّذي يحتوي على الألمونيوم يُسَمَّى (البوكسايت) ويتميّزُ الألمونيوم بأنَّهُ خفيفُ الوزنِ ، وجيّدُ التوّصيلِ للحرارةِ والكهرباءِ ويقاوم الصّدأَ .

استخداماته :

١. صناعةُ الأواني المنزليّةِ .
٢. صناعةُ السّياراتِ والطّائراتِ . لماذا ؟
٣. صناعةُ السّفنِ وعرباتِ السّكة حديد .
٤. صناعةُ أسلاكِ الكهرباءِ ، حيث يُخْلَطُ النُّحاسُ والألمونيوم والماغنيسيوم في شكلِ سبيكة .

جـ. مجموعة المعادن الحديدية :

* ما المعادنُ التي تشملُها هذه المجموعة ؟

تعتبرُ المعادنُ الحديديّةُ من الدّعاماتِ الأساسيّةِ في الصّناعةِ ، كما ينتفعُ منها الإنسان في نشاطاتِه الحياتيّةِ ، ويظهرُ ذلك في قول الله تعالى: ﴿وأنْزَلْنَا الحديدَ فيه بأسٌ شديدٌ ومنافعُ للنّاسِ ﴾ (سورة الحديد -٢٤) .

* اذكر بعضاً من فوائدِ الحديدِ في حياةِ النّاسِ .

يُسْتَخْدَمُ الحديدُ في :

١. إنشاءِ خُطوطِ السِّكَكِ الحديديّةِ وصناعةِ السُّفُنِ .

٢. يَدْخلُ في تركيبِ المباني .
٣. يدخلُ في صناعةِ جميعِ المَاكِينَاتِ والأسلحةِ والآلاتِ القاطعةِ.
٤. يُخْلَطُ الحديدُ بمعادنَ أخرى ليعطِي سبيكةَ الحديدِ الصُّلْبِ الّتي تستخدمُ في الصّناعةِ .

نشاط :

قُمْ بحصرِ الأواني الّتي في منزلِك ، وحدّدْ في شكلِ جدولٍ ، المعادنَ الّتي تصنعُ منها هذه الأواني واذكرْ سَبَبَ استخدامِ هذه المعادنِ في صناعةِ تلك الأواني .

د - الفحمُ الحَجَرِيُّ :

من مجموعةِ الوقودِ المَعْدِنِيِّ وهو عبارةٌ عن مادّةٍ صُلْبَةٍ سوداءِ اللّونِ ، وأكثرَ صلابةً من الخشبِ .

يعتبرُ الفحمُ الحجريُّ من أهمِّ مصادرِ الطّاقة قبلَ اكتشافِ البترولِ والتوسُّعِ في استخدامِه .

يوجدُ الفحمُ الحجريُّ على هَيْأَةِ طَبَقَاتٍ مُتَبَادِلَةٍ معَ الصُّخُورِ ، وَتَكَوَّنَتْ هذه الطَّبَقَاتُ نتيجةً لدفنِ النّباتاتِ وأشجارِ الغاباتِ القديمةِ ، وتعرُّضِها للضّغطِ والحرارةِ ، فتحوّلتْ إلى فحمٍ حجريٍّ بمرورِ الزّمنِ ، وتزدادُ جودةُ الفحمِ الحجريِّ كُلَّمَا زادت نسبة الكربون فيه .

يدخلُ الفحمُ الحجريُّ في صناعةِ الحديدِ والصُّلْبِ ويستخدمُ وقوداً في بعضِ الصّناعاتِ .

هـ - مجموعةُ المعادنِ الكيميائيَّةِ :

- أملاحُ الصوديوم :

وتشملُ أملاحَ الصوديوم ، كلوريد الصّوديوم (ملح الطعام) وكربونات الصّوديوم ، وكبريتات الصّوديوم ، نترات الصوديوم ، ولكنّنا سنتناول منها كلوريد الصوديوم وكربونات الصوديوم .

١- كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) :

يستخرجُ من الأرضِ أو مياهِ البحار والمحيطاتِ .

- فيمَ يستخدمُ ملحُ الطّعامِ ؟
- ما لَوْنُهُ ؟
- هل يذوبُ في الماءِ ؟

استخدامات الملح :

١. يدخلُ في إعدادِ الطّعامِ .
٢. يستخدمُ في صناعةِ الصّابونِ .
٣. صناعةُ الورقِ والأصباغِ وعملياتُ التبّريد والنسّيج والدبّاغةِ.
٤. يستخدمُ في حفظِ الأطعمةِ . (كيف يَتِمُّ ذلك في منطقتك) ؟
٥. يستخدمُ في الأغراضِ الطّبيّةِ .

٢- كربونات الصوديوم :

تنتجُ عن تَبَخُّرِ مياهِ البحارِ والمحيطاتِ والملّاحاتِ الّتي تحتوي على نسبةٍ عاليةٍ منها .

استخداماتها :

١. صناعةُ الصّودا الكاوية ، والتّي تستخدمُ في صناعةِ الصّابونِ (تُحَضَّرُ عادةً من ملحِ الطّعامِ بواسطةِ التّحليلِ الكهربائيِّ) .
٢. صناعة الأصباغ والمنظفات .
٣. تكريرُ البترولِ ، وصناعةُ المطّاطِ الصّناعِي والمبيدات الحشرية.

و – معادنُ التّسميدِ :

الفوسفات :

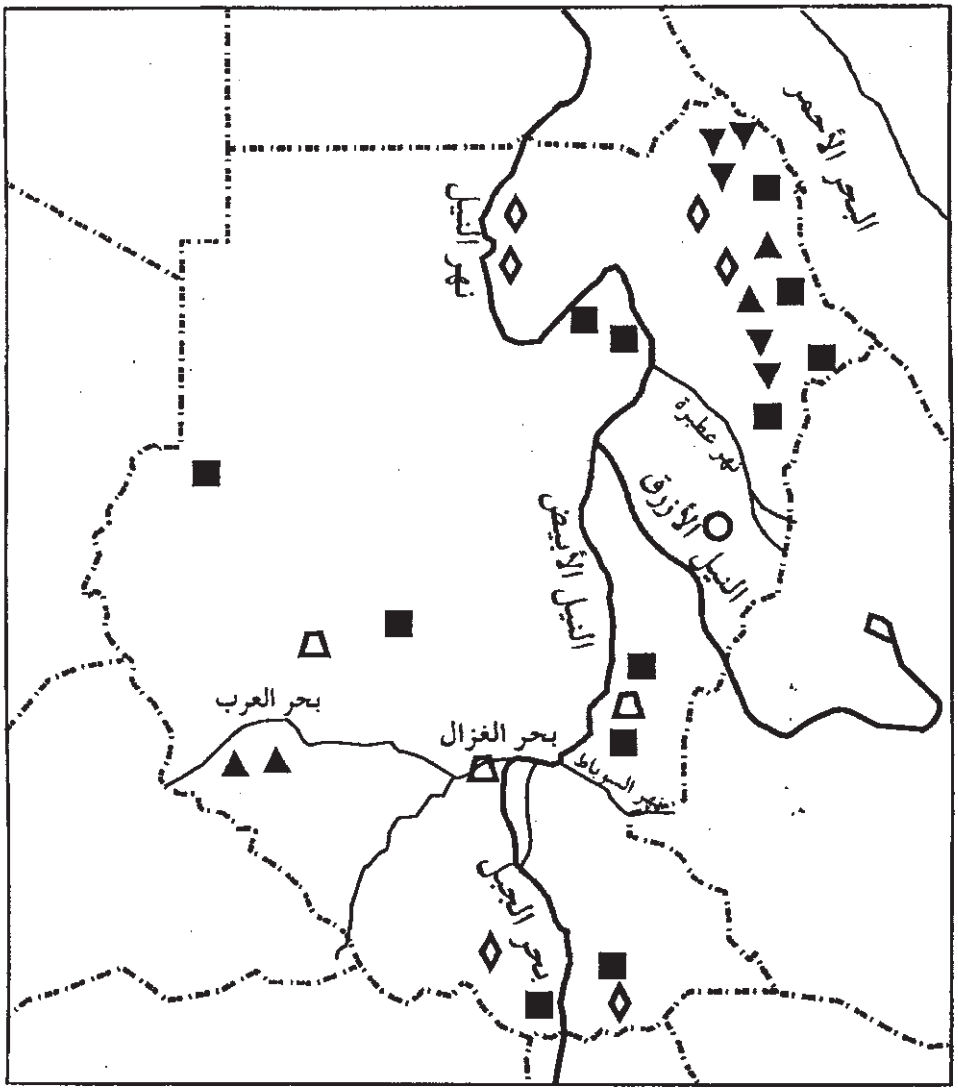
- ما التّسميدُ ؟
- لماذا تُسَمَّدُ الأرضُ ؟
- ما نوعُ الأسمدةِ التي تُسْتَخْدَمُ في مِنْطَقَتِكَ ؟
- اذكر أسماءَ الأسمدةِ الصّناعيّةِ التي يستخدمُها النّاسُ في مِنْطَقَتِكَ .

من أهمِّ معادنِ التّسميدِ ، مادة الفوسفات وهي صخرٌ رسوبيٌّ يتكوّنُ من تَحَلُّلِ الكائناتِ الحيوانيَّةِ البحريّةِ ، وتتركّزُ مركّباتُ الفسفورِ بها وتترسّبُ على هيأةِ طبقاتٍ معَ الرّواسبِ البحريّةِ .

استخدام الفوسفات :

١- تستخدمُ في صناعةِ السّمَاد الفوسفاتي (سوبر فوسفات) .
٢- تستخدمُ في صناعةِ حامضِ الفوسفوريك المستخدمِ في صناعةِ الحديدِ الصُّلْبِ .

من جانبٍ آخرَ فإنّنا نوردُ فيما يلي خريطةً توضّح توزيعَ المعادنِ في السّودانِ .



■ الحديد ▲ النّحاس ▼ المنجنيز

○ الكروم ◊ الذّهب ⏢ البترول

شكل رقم (٤٧): توزيعُ المعادنِ في السُّودانِ .

لاحظ الشّكل (٤٧) توزيعُ المعادنِ في السّودانِ :

١. ما نوعُ المعادنِ الّتي توجدُ في السّودانِ ؟
٢. لاحظْ منطقتِك على الخريطةِ ، وحدّدِ المعادنَ الّتي توجدُ فيها.
٣. اذكرِ المعادنَ الّتي توجدُ في منطقةِ البحرِ الأحمرِ .
٤. ما المعادنُ الّتي توجدُ بالقربِ من الأنهارِ والنّيلِ ؟
٥. ما المعادنُ الّتي توجدُ في جنوبِ السّودانِ ؟
٦. اذكرِ المعادنَ الّتي توجدُ في غربِ السّودانِ .
٧. ما الأسبابُ الّتي يمكنُ أن تجعلَ السّودانَ قطراً صِنَاعِيّاً ؟
٨. ما المعادنُ الّتي لا توجدُ في مِنْطَقَتِكَ ؟

يوجدُ في السّودانِ عددٌ كبيرٌ من المعادنِ غيرِ الّتي ظهرت في الشكل (٤٧) مثل الزّنك ، الرّصاص ، التنجستان والفضّة .

نشاط :

صَنِّفِ المعادنَ الّتي توجدُ في السّودانِ في الجدولِ التّالي:

المعدن	معدن ثمين	معدن حديدي	معدن غير حديدي	وقود معدني
الذهب				
الفضة				
.....				
.....				

نشاط :

انقل الشّكلَ (٤٧) في كُرّاسَتِكَ وَبَيِّنْ عليه أهمَّ المعادن التي توجد في السودان .

كلمات وعبارات جديدة :

المعدن – فِلِزّ – لا فِلِزّ – معادن ثمينة – الذخيرة – سك العملة – السّبيكة – عيار – الخام – التوصيلات الكهربائية – البوكسايت – ملح صخري – مطّاط صناعيّ – المبيدات الحشرية – سوبر فوسفات .

تدريب :

١. ما المَعْدِنُ ؟
٢. اذكر أقسام المعادن .
٣. اذكرْ أقسامَ المعادنِ من حيثُ الاستخدامِ والأهميّةِ .
٤. اذكر ثلاثةً من استخدامات كُلٍّ من :
أ / الذّهب . ب/ الفضّة .
٥. لماذا يستخدمُ الذّهبُ في صناعةِ الحليّ ؟
٦. اذكرْ ثلاثةً من استخدامات كلٍّ من :
أ / النُّحَاسِ . ب/ الألمونيوم . جـ/ الحديد .
٧. لماذا يستخدمُ الألمونيوم في صناعةِ الطّائراتِ ؟

٨. اذكرْ أملاحَ الصّوديوم .
٩. صِفْ لونَ ملحِ الطّعامِ وشَكْلَهُ .
١٠. أُذْكُرْ فوائدَ ملحِ الطّعامِ .
١١. ما الملحُ الصّخريُّ ؟
١٢. فيمَ يستخدمُ الفوسفات ؟
١٣. ما فائدةُ السّمَادِ للنّباتِ ؟
١٤. ما الوقودُ المَعْدِنِيُّ ؟

تصنيف المعادن

ذكرنا سابقاً أنَّ المعادنَ تنقسمُ حسبَ نوعِ العناصرِ الّتي تُكَوِّنُها إلى قسمين هما الفِلِزَّاتُ واللّافِلِزَّات . ويتميّزُ كلُّ قسمٍ من هذه الأقسامِ بخواصَّ ومواصفاتٍ مُمَيِّزَةٍ نذكرها فيما يلي :

١- الفلزات :

ومِن أَهَمِّهَا الحديدُ ، الفضّة ، الذّهب ، الزّئبق ، الصّوديوم ، الكالسيوم ، الخارصين (الزنك) ، المنجنيز ، النُّحاس ، الرّصاص ، الألمونيوم ، النّيكل .

خواصُّ الفِلِزَّاتِ :

١- معظمُها عناصرُ صُلْبَةٌ في درجةِ الحرارةِ العاديّةِ عدا الزّئبق .
٢- ذاتُ بريقٍ ولمعانٍ مثل الذّهبِ والفضّةِ .
٣- قابلةٌ للطرقِ لصفائحَ والسَّحْبِ لأسلاكٍ والتّشكيلِ في أشكالٍ مختلفةٍ .
٤- مُوَصِّلَةٌ جَيِّدَةٌ للكهرباءِ والحرارةِ .
٥- غالباً ذاتُ كثافةٍ عاليةٍ .
٦- تستعملُ في عملِ السّبائكِ .

ما السبيكة ؟

اكتشــف العلمــاءُ أنه إذا صُهِرَتْ بعضُ الفِلِزَّاتِ مع بعضِها اكتسبَ المزيجُ صفاتٍ وَخَوَاصَّ أفضلَ بكثيرٍ من الصّفاتِ والخَوَاصِّ

لكلِّ فِلزٍّ على حِدَةٍ وقد أُطْلِقَ على هذا النّوعِ من المزيجِ أو المَخَاليطِ اسمَ (السّبائك) . وقد أمكَنَ عملُ سبائكَ مختلفةٍ من بعضِ الفِلزّاتِ للحصولُ على مزايا فريدةٍ لا تتوافرُ في الفِلزّاتِ المنفردةِ .

ادرسِ المعلوماتِ المتوافرةَ عن بعضِ السّبائكِ الهامّةِ واستعمالاتها من الجدولِ التّالي :

السبيكة	الفلز الرئيس	الفلزات الأخرى	خواصها	استعمالاتها الرئيسة
البرونز	النحاس	قصدير/ رصاص / خارصين	سهلة التشكيل	البلي والصمامات
الديور/ اليومين	الألمونيوم	نحاس / منجنيز / ماغنسيوم	الخفة والمتانة	هياكل الطائرات والعربات
اللحام	الرصاص	القصدير	سهلة الانصهار	لحام الفلزات
النحاس الأصفر	النحاس	الخارصين	سهلة التشكيل	أنابيب / صفائح
ملغم الفضة والزئبق	الفضة	الزئبق	قوية التماسك وفائقة التوصيل الكهربي	طلقات البنادق وحشو الأضراس.

٢- اللّافلزّات :

ومن أهمِّها الهيدروجين ، الأكسجين ، الكبريت ، الكربون ، الكلور، اليود ، بالإضافة إلى مجموعةِ الوقودِ المَعْدِنِيِّ ومجموعة المعادنِ الكيميائيّةِ .

خواصُّ اللّافلزّاتِ :

١- موادٌّ صُلْبَةٌ مثل: الفسفور والكبريتِ والكربون ومعادن غازيّة مثل الأكسجين والأيدروجين وسائلة مثل: البروم .

٢- ليسَ لَهَا لَمَعَانٌ .

٣- موادٌّ هشّةٌ قابلةٌ للطّرقِ والسّحبِ والتّشكيلِ .

٤- رديئةُ التّوصيلِ للكهرباءِ والحرارةِ .

٥- ذاتُ كثافةٍ منخفضةٍ غالباً .

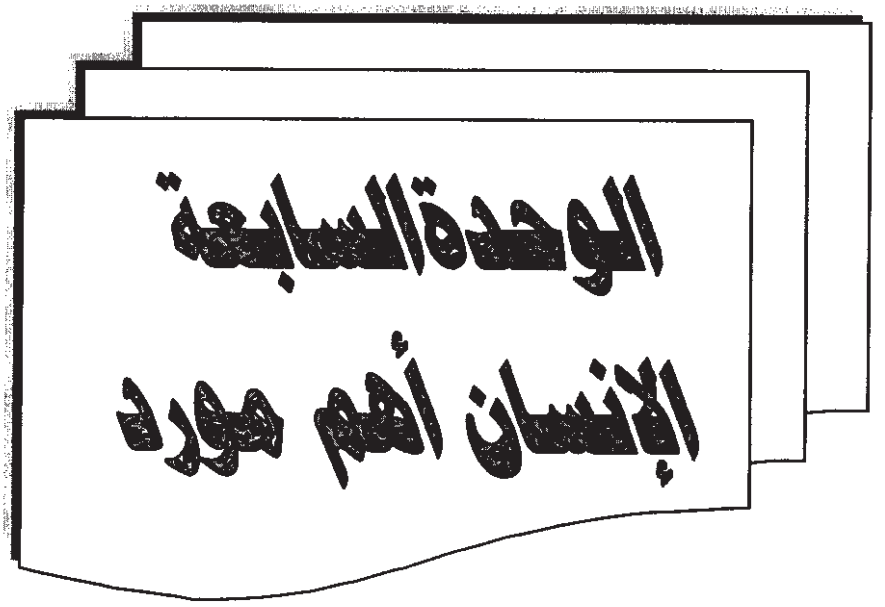
تدريب :

١. صَنِّف المعادن .

٢. اذكرْ خَوَاصَّ الفِلِزّاتِ واللّافلزّاتِ .

٣. اذكرِ الموادَّ اللافِلِزِّيّة وغيرِ المَعْدِنيّةِ .

٤. اذكر سبيكةً تتكوّنُ من أربعةِ فِلِزّاتٍ .


الوحدة السابعة
الإنسان أهم مورد

الإنسانُ أهمُّ مَوْرِدٍ

* ما أهميّةُ الموارد للإنسانِ ؟

يستغلُّ الإنسانُ الموارِدَ الّتي منحَها الله تعالى له لإشباعِ حاجتِه ورغباتِه ، ونقول هُنَا بأنَّهُ هو المنتجُ وهو المستهلِكُ . قوله تعالى : ﴿كُلُوا وارْعَوْا أنعامَكم إنّ في ذلك لآياتٍ لأولي النُّهَى ﴾ (طه –٥٤).

ومن أهمِّ الخصائصِ المتّصلةِ بالإنسانِ والّتي تُوَضِّحُ أهميّةَ الإنسانِ كموردٍ في الحربِ والسِّلْمِ ، حجمُ السُّكّانِ .

١- ففي الحربِ يمكنُ للدولةِ الكثيرةِ السّكّانِ تَجْنِيدَ الجُيُوشِ الجرّارةِ لحمايةِ أراضيها من الدولةِ الغازيةِ

٢- وفي السِّلمِ يمكنُ للدولةِ الكبيرةِ في حجمِ سكّانِها استثمارَ مواردِها ، وتعميرَ معظمِ أراضيها خلافاً للدولةِ قليلةِ السّكّانِ .

واجبُ الإنسانِ تجاهَ الموارِدِ :

تمكّنَ الإنسانُ بما وهبه اللهُ من عقلٍ وفكرٍ من التَّحَكُّمِ في بيئتِه وتعميرِها ، وتوفيرِ حياةٍ أفضلَ لَه . لقوله تعالى : ﴿ هُوَ أَنْشَأَكُمْ من الأرض واسْتَعْمَرَكُمْ فيها﴾(هود –٦١) . والإنسانُ مُسْتَخْلَفٌ على الأرضِ ﴿وإذ قالَ رَبُّكَ للملائكةِ إنّي جاعلٌ في الأرضِ خليفةً...﴾ (البقرة –٣٠) ، وهذا يفرضُ عليه المحافظةَ على البيئةِ ، والعملَ على تطويرِها ، والحدِّ من الأنشطةِ غيرِ الرّشيدةِ الّتي تَضُرُّ بالبيئةِ .

استثمارُ الموارِدِ :

يَعْنِي الإفادةَ من الموارِدِ واستغلالِها الاستغلالَ الأمثلَ ، والإنسانُ هو العاملُ الأوّلُ في الإنتاجِ والتّصنيعِ .

ونشيرُ هنا إلى الإنتاجِ الصّناعيّ .

الصّناعة :

* اذكرِ الصّناعاتِ الّتي تقومُ على المُنْتَجَاتِ الزّراعِيّةِ
* اذكر الصناعاتِ الّتي تقومُ على المُنْتَجَاتِ الحَيَوَانِيّةِ .
* ما الصّناعاتُ الّتي تقومُ على المعادنِ ؟

تقومُ على المنتجاتِ الزّراعيّةِ أنواعٌ عديدةٌ من الصناعاتِ مثل صناعةِ الأغذيةِ والنسيجِ وصناعةِ الزّيُوتِ ، وصناعةِ السّكّرِ ، كما تقومُ على المنتجاتِ الحيوانيّةِ كثيرٌ من الصّناعاتِ مثل صناعةِ الألبانِ وصناعةِ المنسوجاتِ الصّوفيّةِ وصناعةِ دباغةِ الجلودِ وصناعةِ اللّحومِ والأسماكِ المعلّبةِ والمجفّفةِ .

وكذلك تقومُ على المعادنِ صناعاتٌ مختلفةٌ مثلُ صناعةِ الحديدِ والصُّلْبِ وصناعةِ البواخرِ والسّفنِ والأجهزةِ المختلفةِ وصناعةِ السّياراتِ.

مقومات الصناعة :

لقيامِ صناعةٍ لابدَّ من توافرِ عواملَ رئيسةٍ أهمُّها :

١- رأسُ المالِ : لشراءِ الآلاتِ وإقامةِ المباني وشراءِ الموادِّ الخامِ ودفعِ أجورِ العمّالِ والمواصلاتِ .

٢- الموادُّ الخامُ .
٣- القوّة المحرّكةُ أو الوقودُ لتشغيلِ الآلاتِ .
٤- العاملون : ويجبُ أن يكونَ عددُهم كافياً وأن تكونَ خبرتُهم الفنيّةُ جَيّدةً .
٥- المواصَلاتُ : لجلبِ الموادِّ الخام والوقودِ ، وتوزيعِ المنتجاتِ على الأسواقِ .
٦- الأسواقُ التّي تَسْتَهْلِكُ هذه المنتجاتِ الصّناعِيَّةَ .

يَتَّضِحُ لك – أيُّها التلميذُ النّجيبُ – من خلالِ ما ورد ذكرُه أنّ السّودانَ بلدٌ مُتَنَوِّعُ الموارِدِ غَنِيٌّ بأراضيه الشّاسعةِ الخِصْبَةِ ومياهِه العذبةِ الوفيرةِ ويزخرُ بثروةٍ حيوانيّةٍ طائلةٍ وبخيراتٍ بتروليّةٍ ومعادنَ وأنّ تلك الموارِدَ والثّرواتِ قد لَفَتَتْ أنظارَ العالمِ الخارجيّ إلى السّودانِ وجعلت البعضَ يَطْمَعُ في الحُصُولِ عليها .

ولمّا كانت هذه الموارِدُ ملكاً لكلِّ سودانيٍّ ، كان لزاماً علينا أن نَعِيَ ذلك ونحنُ نَسْتَشْرِفُ آفاقَ المستقبلِ الواعدِ لسودانِ الغَدِ المُشْرِقِ وأن نَتَسَلَّحَ بالعلمِ ونُخْلِصَ في العملِ وصولاً إلى استخراجِ تلك الموارِدِ وتوظيفِها لِنُحَقِّقَ حياةً كريمةً سعيدةً لأجيالِنا القادمةِ وللعالمِ من حولِنا .

تدريب :

١- ما فائدةُ الموارد للإنسان ؟

٢- ما واجبُ الإنسانِ تجاهَ الموارد ؟

٣- ما الصّناعاتُ الّتي تقومُ على كلٍّ من الموارد الزراعيّة والحيوانية والمعدنية ؟

٤- عَدِّدْ مُقَوِّماتِ الصّناعةِ .

٥- اذكر الصّناعاتِ الّتي توجدُ في مِنْطَقَتِكَ .

جميع حقوق الطبع والتأليف ملك للمركز القومي للمناهج والبحث التربوي . ولا يحق لأي جهة، بأي وجه من الوجوه نقل جزء من هذا الكتاب أو إعادة طبعه أو التصرف في محتواه دون إذن كتابي من إدارة المركز القومي للمناهج والبحث التربوي.

رقم الإيداع: 2008|710