هدية من شبكة رواد التميز السودانية



المناهج الدراسية السودانية

مرحلة الأساس

الصف الخامس

الأرض بيئة الحياة

الصف الخامس

أكبر موقع لخدمات طلاب الشهادة السودانية (أساس - ثانوي)
www.rowadaltamayoz.com



جمهورية السودان

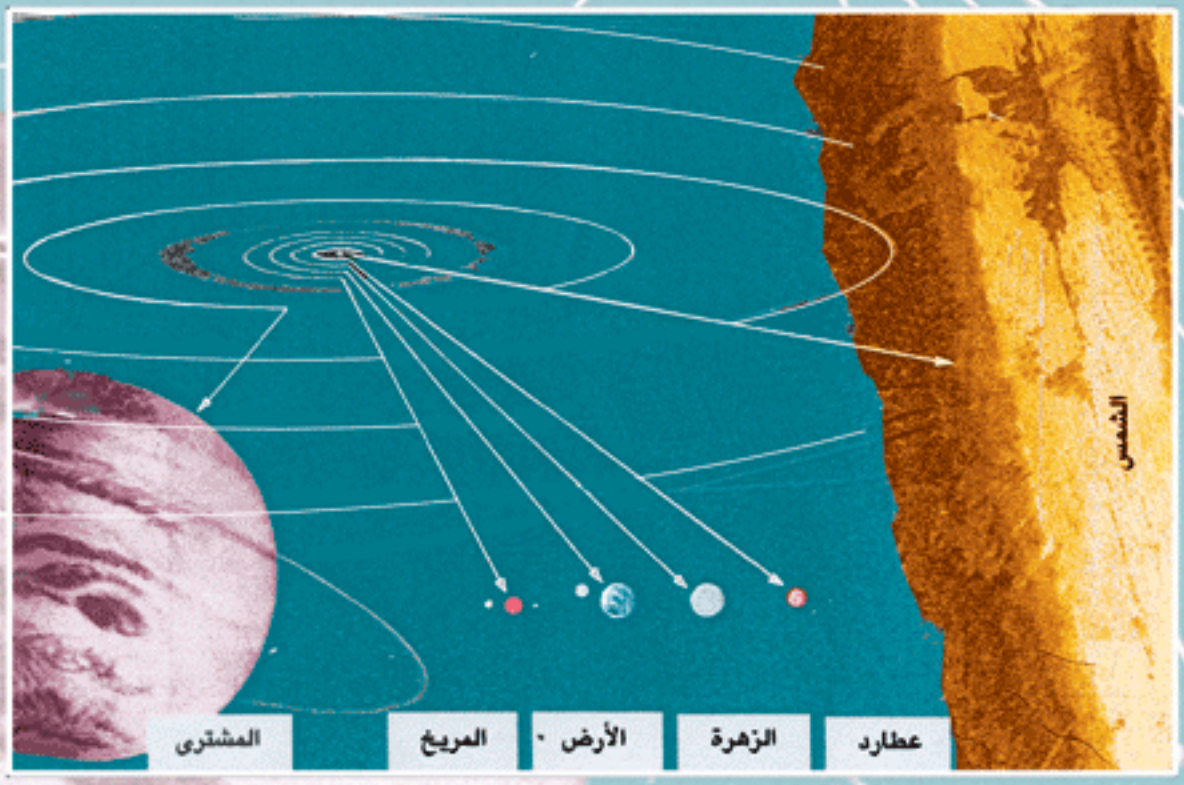
وزارة التعليم العام

المركز القومي للمناهج والبحث التربوي

مرحلة التعليم الأساسي

محور الإنسان والكون

الأرض بيئة الحياة



الصفّ الخامس

بسم الله الرحمن الرحيم

جمهورية السودان

وزارة التعليم العام

المركز القومي للمناهج والبحث التربوي

- بخت الرضا -

الإنسان والكون

الأرض بيئة الحياة

للصف الخامس

الطبعة الثانية المنقحة ٢٠٠٦م

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

محمد عبد الله العركي	: المركز القومي للمناهج والبحث التربوي .
أحمد عبد الكريم أحمد	: المركز القومي للمناهج والبحث التربوي .
سليمان محمد الحسن	: المركز القومي للمناهج والبحث التربوي .
عثمان أحمد الأمين	: المركز القومي للمناهج والبحث التربوي .
حسن محمد النعيم	: تربوي متقاعد .
الطيب محمد البشير	: المركز القومي للمناهج والبحث التربوي .

المراجعون :

أ. د. عبد الباقي عبد الغني	: التعليم العالي والبحث العلمي .
أ. د. محجوب محمد الحسين	: نائب مدير جامعة إفريقيا العالمية .
د. فتحي محمد الربعه	: عميد كلية العلوم جامعة الخرطوم .

التصميم والإخراج الفني:

الأستاذ : إبراهيم الفاضل الطاهر	- المركز القومي للمناهج والبحث التربوي .
الأستاذ : خضر محمد عثمان	- المركز القومي للمناهج والبحث التربوي .
إشراقة فرح شريف	- المركز القومي للمناهج والبحث التربوي .
رحاب مصطفى حسب الرسول	- المركز القومي للمناهج والبحث التربوي .

المحتويات

الموضـــــــــــــوع	الصفحة
• **المقدمة**	أ
• **الوَحْدَةُ الأولي : الأرض والكون .**	١
– الكون .	٢
– الأرض .	١٥
– القمر .	٣٢
• **الوَحْدَةُ الثّانية : أغلفة الأرض .**	٣٦
– الغلاف الجويّ .	٣٧
– الغلاف الصخريّ .	٥٢
– الغلاف المائيّ .	٦٥
– الغلاف الحَيَوِيّ .	٧٧
• **الوَحْدَةُ الثّالثة : البيئة .**	٨٩
– البيئة .	٩٠
– العلاقة بين الكائنات الحيّة في النظّام البيئيّ .	٩٣
– العلاقة بين الإنسان والكائنات الحيّة .	٩٩
– دورة الغازات وأثرها على الحياة .	١٠٧
• **الوَحْدَةُ الرّابعة : بيئات العالم .**	١١٣
– بيئات العالم .	١١٤
– بيئات السُّودان .	١١٧

الموضـــــــــــــوع	الصفحة
• **الوَحْدَةُ الخامسة : أثر البيئة في قيام الحضارات .**	١٢٦
– نموذج لحضارة في بيئة نهرية (حضارة كوش)	١٢٧
– نموذج لحضارة في بيئة عشبية (منطقة دارفور)	١٤٦
• **الوَحْدَةُ السّادسة : التَّفاعُل بين الإنسان والبيئة في السّودان .**	١٦١
– التّفاعل بين الإنسان والبيئة .	١٦٢
– سبل كسب العيش في السّودان .	١٦٨
– الأضرار البيئية النّاشئة عن ممارسة سبل كسب العيش .	٢٠٠

مقدِّمة

أبناءنا التلاميذ و إخوتَنا المعلّمين الأعزاء :

السّلام عليكم ورحمة الله وبركاته

بـــين أيديكم كتاب : الأرض بيئة الحياة ، للصّفّ الخامس من مرحلة التّعليم الأساسيّ ، وهو من ضمن سلسلة كتب محور الإنسان والكون وهي سلسلة تقوم على مبادئ تكامل المعرفة من أبعاد أربعة هـــي البعد الزّمانيّ والمكانيّ والاجتماعيّ والعلميّ ، ويأتي محتوى هذا الكتاب في ستِّ وَحْدَاتٍ على النّحو التّالي :

- الوَحْدَة الأولى : الأرض والكون : وتتناول دراسة المجموعة الشّمســيّة والكواكب والأرض والقمر وخطوط الطُّول ودوائر العَرْض .
- الــوَحْدَة الثّانــية : أغلفــة الأرض : وتتناول دراسة الغلاف الجــويّ والغــلاف الصــخريّ والغــلاف المائــيّ والغلاف الحَيَــوِيّ ، مضمّنة الكثير من الأنشطة والتجارب ليسهل فهم موضوعاتها .
- الــوَحْدَة الثّالثة : البيئة : وتتناول دراسة البيئة والنّظام البيئيّ ومكوّناته وكذلك دراسة العلاقات بين الكائنات الحيّة في النّظام

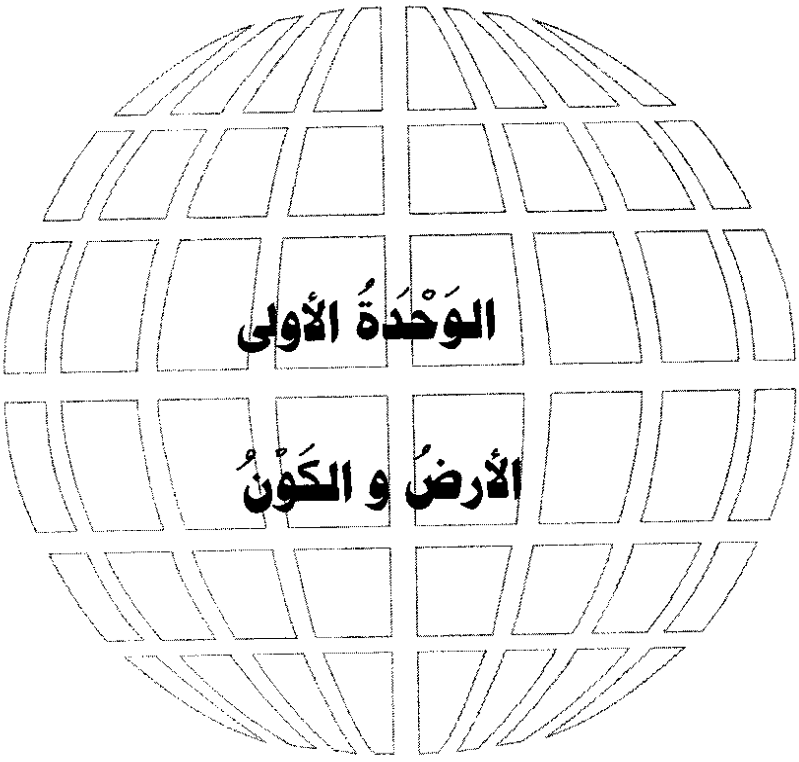
البيئـــيّ ، كما تناولت بالدراسة العلاقة بين الإنسان والكائنات الحـــيّة والتّوازن البيئيّ أو الطبيعيّ ، ودورة الغازات وأثرها على الحياة .

- الـــوَحْدَة الرابعة : بيئات العالم : وتتناول دراسة أقسام سطح الكرة الأرضيّة والاختلاف في درجة الحرارة وكَمِيَّة الأمطار والّـــذي ينتج عنه اختلاف في بيئات العالم . وقد تناولت هذه الوَحْدَة أيضاً دراسة بيئات السّودان المختلفة .
- الـــوَحْدَة الخامســـة : أثر البيئة في قيام الحضارات : وتتناول دراســـة لـــنماذج الحضارة في بيئة نهريّة (حضارة كوش) وأخرى في بيئة عشبيّة (حضارة دارفور) .
- الـــوَحْدَة السّادسة : التفاعل بين الإنسان والبيئة في السّودان : وتـــناولت تَكَـــيُّفَ الإنسان مع البيئات المختلفة في سبل كسب العيش نتيجة احترافه حرف مختلفة ، منها ما هو أكثر اعتماداً علـــى الأرض ، ومنها ما هو أقلّ اعتماداً على الأرض . كما تـــناولت الـــوَحْدَة دراسة بعض المدن في السّودان من حيث الموقع والوظيفة .
- ويهدف الكتاب إلى بلوغ الأهداف التّالية :
- أن يكتســـب التّلمـــيذ مفاهيم عن الكون وأغلفة الأرض والبيئة وتفاعل الإنسان معها وقيام الحضارات .

- أن يكتسب التّلميذ مهارات : الملاحظة وجمع الأشياء من البيئة المحليّة وجمع البيانات واستخلاص النّتائج منها وتفسيرها ، ومهارة إجراء بعض التّجارب العلميّة البسيطة ، ومهارة رسم الأشكال والخرائط .
- أن ينمّي التّلميذ الاتجاهات والميول وأوجه التقدير نحو قدرة الله تعالى في خلق الكون وتنظيمه والإيمان بالله والتّعايُش السّلميّ بين المجموعات المختلفة .
- وتقوم طرق تدريس هذا الكتاب على أن يكون التّلميذ محوراً للعمليّة التّعليميّة التّعَلُّمِيّة باستخدام استراتيجيّة الأسئلة والنّقاش والعروض المعمليّة والقصّة وتمثيل الأدوار وأيّ استراتيجيّة يرى المعلم أنّها تعينه . وكلّ ذلك يقوم على مبدإ التّكامل المعرفيّ بين أجزاء محتوى المقرّر .
- ويتمّ تقويم أداء التّلاميذ باتباع التّقويم الابتدائي ثمّ التّقويم المَرْحَلِيّ ثمّ النهائيّ باستخدام الأسئلة والأنشطة والملاحظة .

والله وَلِيُّ التّوفيق .

المؤلّفون



الوَحْدَةُ الأولى

الأرضُ و الكَوْنُ

الكَوْنُ

مُقَدِّمَةٌ :

لقد درستَ في الصَّفِّ الرَّابِعِ ، مقدّمةً عن خَلْقِ الإنسانِ ، وعن جسمِه ، ووظيفتِه في الأرضِ . وفي هذا الصَّفِّ ، سَتَعْرِفُ شيئاً عن الكونِ الواسِعِ ، والفضاءِ الشّاسِعِ ، الّذي له صلةٌ بهذا الإنسانِ . فالكونُ هو جميعُ المَجَرَّاتِ والنُّجُومِ والكواكبِ والأقمارِ والنّاسِ والحيواناتِ والنّباتاتِ والجبالِ وما بَيْنَ هذه الأشياء من فَرَاغَاتٍ .

فأنتَ إذا نظرتَ إلى السّماءِ ، في ليلةٍ مظلمةٍ خاليةٍ من الغُبَارِ والسّحبِ ، فسترى أجساماً مضيئةً .

- فهل تتساوى هذه الأجسامُ المضيئةُ في حجمِها وقوّةِ ضوئها ؟
- وهل تستطيعُ أن تَعُدَّ هذه الأجسامَ المضيئةَ ؟

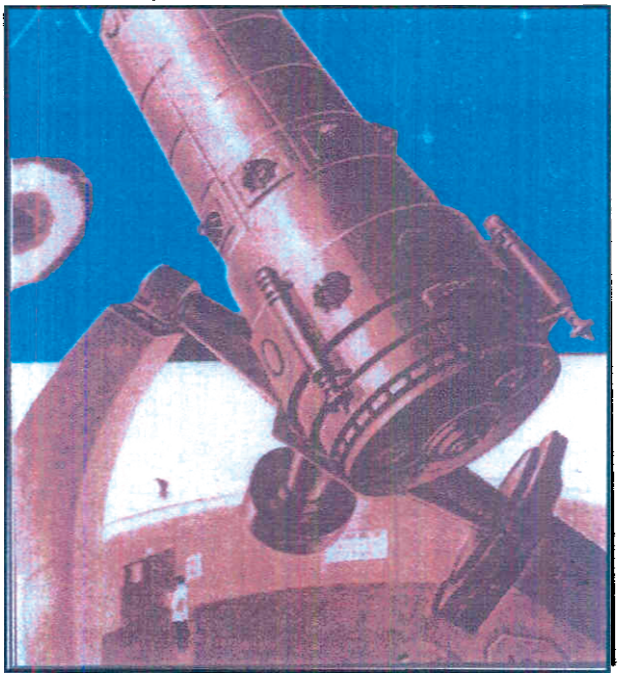
إنَّ الّذي رأيتَه ، هي أجرامٌ سماويّةٌ (أيْ أجسام سماويّة) ، سابحةٌ في الفَضَاءِ ، ترى بعضَها مُنْفَرِداً ، وأخرى تُكَوِّنُ مجموعةً ، وقد أطلقَ النّاسُ عليها أسماءً ، حسب ما يَتَخَيَّلُونَ من أشكالِها .

- هل ترى شريطاً من الضّوءِ يَمْتَدُّ عبرَ السّمَاءِ ؟
- ما الّذي يُشْبِهُهُ هذا الشّريطُ الضّوئيُّ ؟

أطلقَ النّاسُ في الماضي أسماءً متعدّدةً على ذلك الشّريطِ الضّوئيِّ، حسب تَصَوُّرِهم لِشَكْلِه ، فَشَبَّهُوهُ باللّبنِ المسكوبِ في الطريقِ ، وأَسْمَوْهُ الطَّرِيقَ اللَّبَنِيَّ أو دربَ التَّبَّانَةِ .

وَدَرْبُ التّبّانةِ أو الطّريقُ اللّبنيّ : عبارةٌ عن مجموعةٍ ضخمةٍ من الأجرامِ وكلُّ ما تراه أعْيُنُنَا في السّماءِ هو جزءٌ منها .

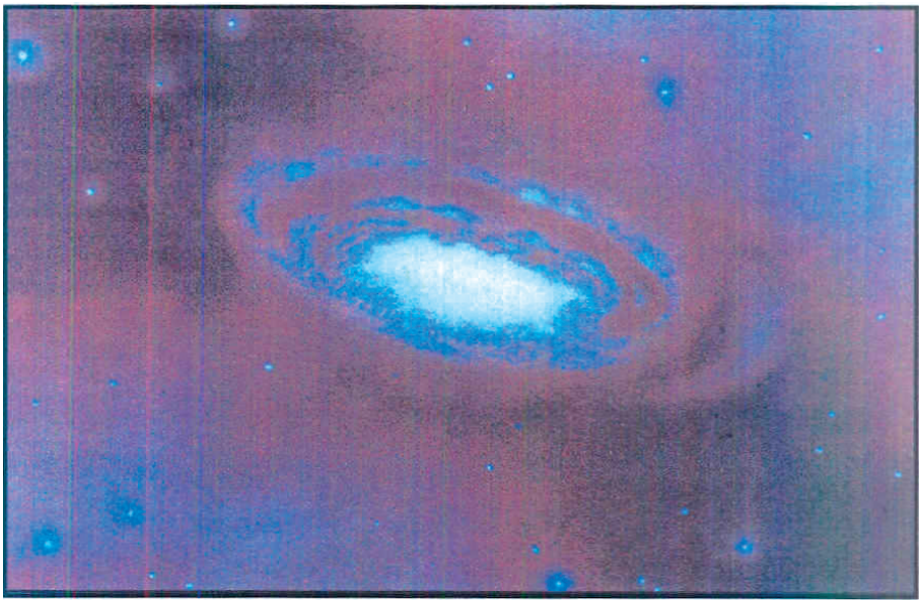
وبتقدّمِ الإنسانِ في العلمِ ، زَادَتْ مَعْرِفَتُهُ وصَنَعَ المِنْظَارَ الفَلَكِيَّ ، (منظارٌ يكبّرُ الأشياءَ ويقرّبُها " شكل (١) ") الّذي مَكّنَهُ من مشاهدةِ الأجرامِ السّماويّةِ البعيدةِ ، كالنّجُومِ والكواكبِ وغيرِها ؛ واستطاعَ أن يَكْتَشِفَ أسرارَ هذا الكونِ الفسيحِ .



شكل (١) : المِنْظَارُ الفَلَكِيُّ .

ومن الأشياءِ الّتي شاهدها الإنسانُ ، ذلك الشّريطُ الضّوئيُّ الّذي تَخَيّلَهُ النّاسُ دَرْباً أو طريقاً ، فقد أدركوا حَقِيقَتَهُ ، وهو عَدَدٌ هائلٌ من مجموعةِ نجومٍ سَمّوْهَا (المَجَرّة) ، والمجرّةُ : هي عددٌ هائلٌ

من النّجومِ والغازاتِ والغبارِ الكونيِّ . واكتشفوا أنَّ هناك كثيراً من هذه المجموعاتِ النّجميّةِ (المجرّات) منتشرةً في الفضاءِ الواسعِ ، ولكنّنا لا نستطيعُ أن نراها لِبُعْدِهَا الشّديدِ عَنَّا ، وأنَّ مجرّةَ الطّريقِ اللّبنِيِّ أو (دَرْب التَّبَّانَةِ) (شكل ٢) ، هي أقربُ المجرّاتِ إلينا ، وأنّ الشمسَ نجمٌ ضِمْنَ نُجومِ هذه المجرّةِ . تتكوَّنُ مجرّةُ الطّريقِ اللّبنيِّ من مجموعاتٍ صغيرةٍ من النُّجومِ ، سندرسُ منها (المجموعةَ الشّمسيّةَ) .



شكل (٢) : مَجَرَّةُ الطّريقِ اللّبنيِّ .

المجموعةُ الشّمسيّةُ :

ذَكَرْنَا فيما سَبَقَ أنَّ المجرَّةَ تَتَكَوَّنُ من عددٍ كبيرٍ من النُّجومِ ، وأنَّ أقربَ المجرّاتِ إلينا هي مجرّةُ الطّريقِ اللبنيِّ (درب التبانة) ، وأنَّ الشّمسَ أحدُ نُجُومِ هذه المجرّةِ . وهذا النَّجْمُ (الشّمس) تُحِيطُ بِهِ

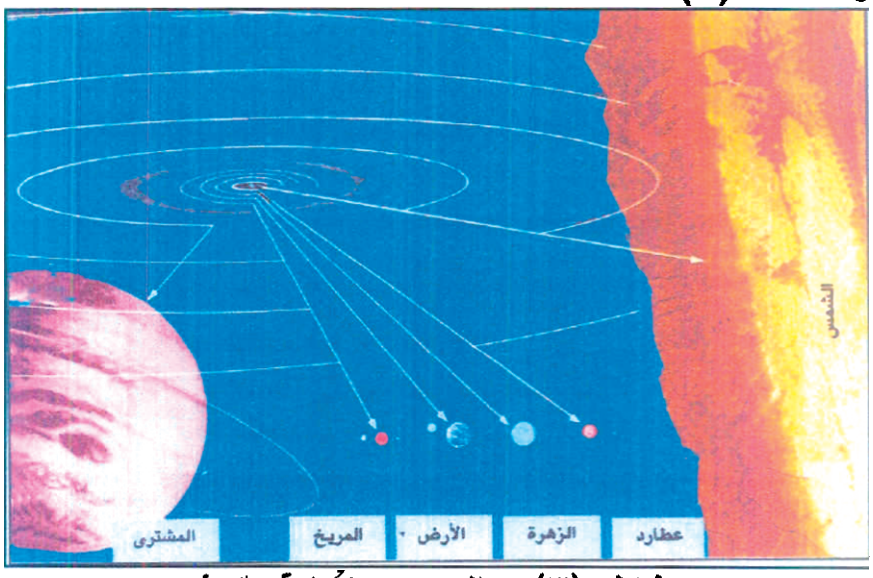
مجموعةٌ من الأجرامِ السّماويّةِ ، تُسَمَّى المجموعةَ الشّمسيّةَ ، وسُمِّيَتْ بهذا الاسمِ لأنَّ كلَّ الأجرامِ السّماويّةِ المحيطةِ بالشّمسِ تدورُ حولَها وَتَرْتَبِطُ بها .

- مِمَ تَتَكَوَّنُ المجموعةُ الشّمسيّةُ ؟

تَتَكَوَّنُ المجموعةُ الشّمسيّةُ من :

١/ الشّمس. ٢/ الكواكب السّيّارة . ٣/ المُذَنَّبات .
٤/ الشُهُب . ٥/ النّيازك . ٦/ الكُوَيْكِبات .

انظر الشكل (٣)



شكل (٣) : المجموعةُ الشّمسيّةُ .

- كَيْفَ تبدو الشّمسُ عند الشُّروقِ وعند الغُروبِ ؟

نشاط :

- خُذْ عدسةً (لامّةً) من مُعَلِّمِكَ وعَرِّضْهَا لِأَشِعَّةِ الشّمسِ ، واجعلِ الأشعّةَ تنزلُ على ورقةٍ ، أو على جِلْدِكَ ، بِمَ تُحِسُّ ؟ هل تَحْتَرِقُ الورقةُ ؟ من أينَ أَتَتِ الحرارةُ ؟

الشّمسُ :

الشّمسُ نجمٌ ذو كتلةٍ ضخمةٍ ، ملتهبةٍ ، وتصدرُ عنه حرارةٌ ووَهَجٌ هائلٌ ، وتنطلقُ الحرارةُ والوهجُ في الفضاءِ ، ويقعُ جزءٌ ضئيلٌ من هذا الوهج على كواكبِ المجموعةِ الشّمسيّةِ وتوابِعِها ، فيُضِيئُهَا وَيُدْفِئُها بِحَرَارَتِه ، وهذه الحرارةُ والضّوءُ هما صورةٌ من صُوَرِ الطّاقةِ الشمسيّةِ .

- ما فائدةُ الطّاقةِ الشّمسيّةِ للكائناتِ الحَيَّةِ ؟

تمدُّ الطّاقةُ الشّمسيّةُ النباتاتِ بالحرارةِ والضّوءِ اللّازمِ ، الّذي يُمَكِّنُهَا من صناعةِ الغِذَاءِ ، الّذي تعيشُ عليه الكائناتُ الحَيَّةُ، بطريقةٍ مباشرةٍ وغيرِ مباشرةٍ ، كما ستعرفُ فيما بعد . وهذا من فضلِ اللهِ وَنِعَمِهِ على الإنسانِ والحيوانِ والنّباتِ ، ﴿ وإنْ تَعُدُّوا نِعْمَةَ اللهِ لا تُحْصُوها ﴾ [سورة إبراهيم – الآية ٣٤] .

الكواكب السيارة :

يُبَيِّنُ الشّكلُ (٤) ، الشّمسَ والكواكبَ السَّيَّارةَ .

- كم عددُ الكواكبِ في المجموعةِ الشّمسيّةِ ؟
- اذكرْ أسماءَ تلك الكواكبِ .
- أيُّ هذه الكواكبِ أقربُ للشّمسِ وأيُّها أبعدُ عنها ؟
- هل تختلفُ الكواكبُ في حُجُومِها ؟ لماذا ؟
- أيُّ الكواكبِ درجةُ حرارتِه ستكونُ مُرْتَفِعَةً ؟ وَلِمَاذَا ؟
- أيُّ الكواكبِ حرارتُه ستكونُ منخفضةً ؟ ولماذا ؟

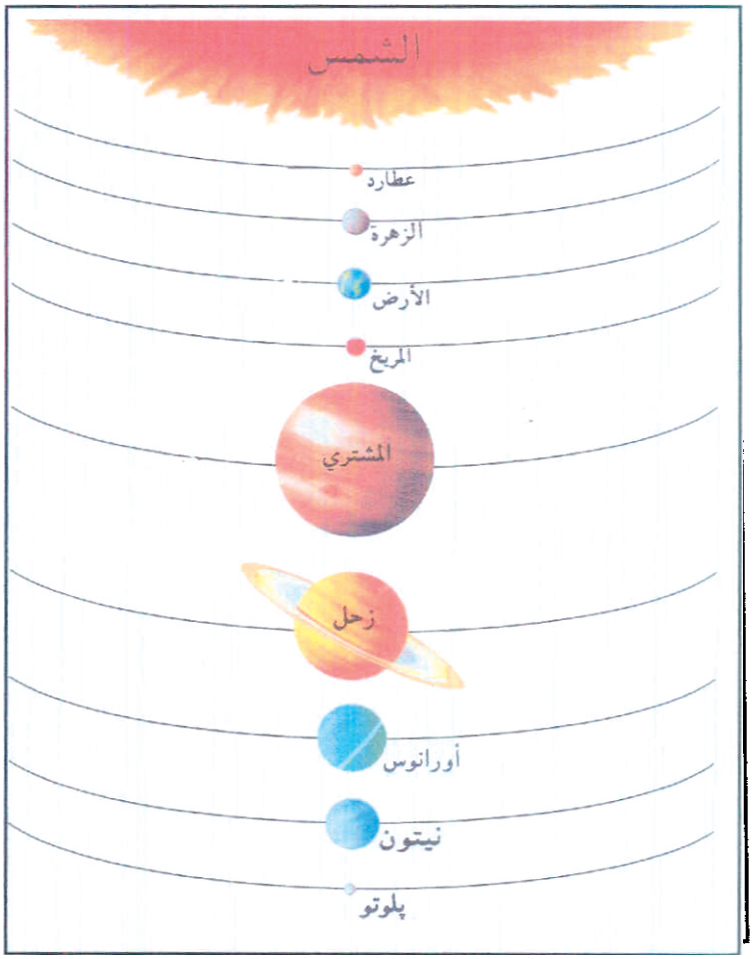
تدورُ تسعةُ كواكبَ سيّارةٍ حولَ الشّمسِ في مساراتٍ بَيْضِيّةٍ في اتّجاهٍ من الغربِ إلى الشرقِ . وهذه الكواكبُ السّيّارةُ مرتّبةٌ حَسَبَ قُرْبِها من الشّمسِ كالتالي : عُطَارد ، الزُّهَرَة ، الأرض ، المِرّيخ ، المُشْتَرِي ، زُحَل ، اورانوس ، نبتون ، بلوتو .

نشاط :

ارسمِ الشّكلَ (٤) في كُرّاسَتِكَ واستخدمِ الألوانَ في بَيَانِهِ .

الكلمات والتعابير الجديدة :

أجرام سماويّة – الطّريق اللّبنيّ – المِنظار الفلكيّ – المجرّة – المجموعة الشّمسيّة – الكواكب السّيّارة – المُذنّبات – الشُّهُب – النَّيازِك .



الشكل (٤) : الكواكبُ السّيّارةُ مرتّبةً حسبَ قُرْبِها من الشّمسِ .

كيفَ تُضِيءُ الكواكبُ ؟

الشمسُ نجمٌ سماويٌّ مُضِيءٌ ذاتياً ، أما الكواكب السَّيارةُ فهي أجسامٌ مُعْتَمَةٌ (غير مضيئةٍ ذاتياً) فهي تعكِسُ أشعةَ الشمسِ الساقطة عليها مثل المرآة ، فتبدو مضيئةً . وما ينطبق على الكواكبِ السَّيارة ينطبقُ على الأرضِ .

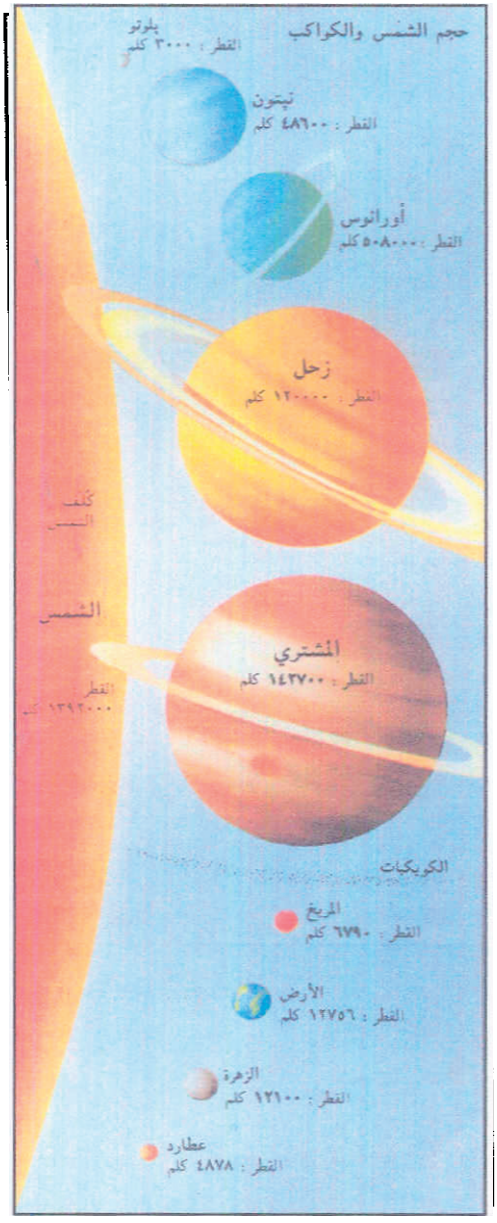
- بعضُ الكواكبِ لها توابِعُ ، (أقمار) ، تدور حولها ، فمثلاً للأرض تابعٌ واحدٌ ، هو القمرُ .
- ارجعْ إلى الشكل (٤) ، ثم اكتبْ أسماءَ الكواكبِ حسب ترتيبها وبُعْدِها عنِ الشمسِ .
  - ما أكبرُ الكواكبِ السيّارة ؟ وما أصغرُها ؟
  - ما اسمُ الكوكبِ الذي يأتي في الترتيب بعد كوكبِ المشترَى ؟
  - ما أهميةُ بُعدِ الأرضِ عَنِ الشمسِ ؟

حَرَكَةُ الكواكبِ السَّيارة :

إنَّ الكواكبَ فِي حركةٍ مستمرّةٍ لذلك سميّت بالكواكب السَّيارة ، وكل كوكب مرتبط بالشمس ، ويدور حولها باستمرار في اتجاه واحد .

من الشكل (٥) تلاحظ أنَّ لكلِّ كوكبٍ مَسَاراً خاصاً يدور فيه حول الشمسِ ، ويسمى هذا المسار **فلكاً أو مداراً** ، كما أنَّ كلَّ كوكب يدور حول نفسه (محوره) أمام الشمس ، وهذا يعني ، أنَّ لكل

كوكبٍ دورتين ، دورةٍ حولَ مِحْوَرِهِ ، ودورةٍ أخرى حولَ الشّمسِ ، وتختلفُ هذه الدّوراتُ باختلافِ سرعةِ دَوَرَانِ الكَوَاكِبِ .



شكل (٥) : الكواكبُ تدورُ حولَ الشّمسِ .

اليومُ والسّنةُ :

إنَّ الزّمنَ الّذي يَسْتَغْرِقُهُ الكوكبُ ، لِيُكْمِلَ دورةً واحدةً حولَ مِحْوَرِهِ ، يُسَمَّى اليومَ (محسوبة بالزّمنِ الأرضيِّ) ويختلفُ طولُ هذا الزّمنِ من كوكبٍ إلى آخرَ.

وُتُكْمِلُ الأرضُ دورتَها حولَ محورِها في يوم مقدارُه ٢٤ ساعةً .

اليومُ الأرضيُّ = ٢٤ ساعة .

ويُكْمِلُ المُشْتَرِي دورتَه حولَ مِحْوَرِهِ في يومٍ مقدارُه ١٠ ساعاتٍ تقريباً .

اليومُ يختلفُ من كوكبٍ إلى آخرَ وَفْقاً لِمُدَّةِ دورانِه حولَ مِحْوَرِهِ .

الزّمنُ الّذي يَسْتَغْرِقُهُ الكوكبُ لِيُكْمِلَ دورةً واحدةً حولَ الشّمسِ يختلفُ من كوكبٍ إلى آخرَ ، وَيُسَمَّى (السَّنَةَ) أو (العامَ) محسوبة بالزّمن الأرضيّ .

فالأرضُ تكملُ دورتَها حولَ الشّمسِ في $\frac{١}{٤}$ ٣٦٥ يوماً .

السَّنَةُ الأرضيَّةُ = $\frac{١}{٤}$ ٣٦٥ يوماً .

المُشْتَرِي يكملُ دورتَه حولَ الأرضِ في ١١,٩ سنةٌ أرضيّةً إذاً سنةُ المُشْتَرِي ١١,٩ سنة أرضيّة .

السّنةُ تختلفُ من كوكبٍ إلى آخرَ وَفْقاً لِمُدَّةِ دورانِه حولَ الشّمسِ .

(تَذَكَّرْ أنّ السنين والأيامَ محسوبةٌ بالسّنينِ والأيامِ الأرضيّةِ) .

أسئلة :

(أ) أكملْ ما يلي :

(١) الأجسامُ غيرُ المضيئةِ تُسَمَّي أجساماً.....

(٢) بعضُ الكواكبِ لها توابعُ تُسَمَّي .....

(٣) كلَّما بَعُدَ الكوكبُ عن الشّمسِ زادت مدَّةُ دَوَرَانِهِ حَوْلَها وبالتّالي .....

(ب) أجبْ عن الأسئلةِ التّاليةِ :

(١) لماذا سُمِّيَتِ الكواكبُ بالكواكبِ السَّيَّارَةِ ؟

(٢) ما الفرقُ بَيْنَ اليومِ والسَّنَةِ ؟

(٣) لماذا يختلفُ اليومُ والسّنةُ من كوكبٍ لآخرَ ؟

(٤) أيُّ الكواكبِ يمتازُ بأطولِ سنةٍ ؟ ولماذا ؟

الكلمات والتّعابير الجديدة :

مُضِيءٌ ذاتياً – مُعْتِم – المَدار – المِحْوَر – التّوابع – السّنة الأرضيّة .

أجرامٌ سماويّةٌ أخرى :

بالإضافةِ إلى النّجُومِ والكواكبِ ، فإنّ المجموعةَ الشّمسيّةَ تَضُمُّ أجراماً سماويّةً أخرى هي :

١) **الشُّهُب** : قطعٌ صغيرةٌ من الصُّخورِ ، تسقطُ بسرعةٍ هائلةٍ نحوَ الأرضِ ، وَتَحْتَكُّ بالهواءِ المحيطِ بالأرضِ ، فترتفعُ درجةُ حرارتِها ،وتحترقُ ،وتَتَوَهَّجُ وتُعْطِي ضوءاً شديداً ، يَعْبُرُ السّماءَ بسرعةٍ ،ثمّ يتلاشَى قبلَ وصولِهِ إلى الأرضِ .انظرِ الشّكلَ (٦) :



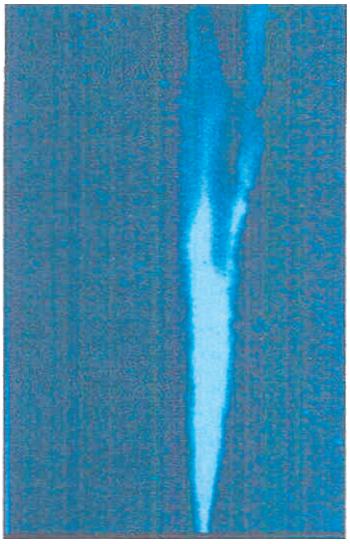
شكل (٦) : شِهاب .

٢) **النَّيَازِك** : هي قطعٌ صغيرةٌ من الصُّخُورِ مثلُ الشُّهبِ ،ولكنَّها تختلفُ عنها في أنَّ أجزاءً منها تَتَمَكَّنُ من الوصولِ إلى الأرضِ وتُحْدِثُ صوتاً هائلاً ،وتَتَسَبَّبُ في حدوثِ حفرةٍ عميقةٍ واسعةٍ انظر الشّكلَ (٧) .



الشكل (٧) : حفرةٌ أَحْدَثَهَا نَيْزَكٌ .

٣) **المُذَنَّبات** : هي أجرامٌ سماويّةٌ تدورُ حولَ الشّمسِ بسرعةٍ كبيرةٍ أنظرِ الشّكلَ (٨) وتقتربُ في بعضِ الأحيانِ من الشّمسِ وتبتعدُ عنها في أحيانٍ أخرى . عندما يقتربُ المُذَنّبُ من الشّمسِ يَتَفَكَّكُ جزءٌ من موادِّهِ وَتَنْصَهِرُ وتَتَبَخَّرُ نتيجةً لارتفاعِ درجةِ حرارتِه، وتمتدُّ هذه الموادُّ خلفَ المُذَنَّبِ مُكَوِّنَةً ذنباً طويلاً . والمُذَنَّبُ يُعْرَفُ عندَ العامّةِ بـــ (**النجمة أم ضنب**) .



الشكل (٨) : المُذَنَّب .

٤) **الكُوَيْكِبَاتُ** : وهي تَتَكَوَّنُ من كُتَلٍ ضخمةٍ تدورُ حولَ الشّمسِ في الفضاءِ الذّي يقعُ بينَ المِرّيخِ والمُشْتَرِي .

أسئلة :

١/ ما الفرقُ بَيْنَ الشِّهَابِ والنَّيْزَكِ ؟

٢/ اسألْ عن نَيْزَكٍ نَزَلَ على الأرضِ في مِنْطَقَتِكَ ، أو وِلَايَتِكَ في سنةٍ ما . ماذا كانتِ الإجابةُ ؟

٣/ حدِّدْ مكان الكُوَيْكِبَاتِ في الشّكل (٥) .

الكلمات والتّعابير الجديدة :

الاحتكاك – الاحتراق – التَّوَهُّج – الانصهار – التَّلاشِي – التَّفَكُّكُ .

الأرضُ

شَكْلُ الأرضِ :

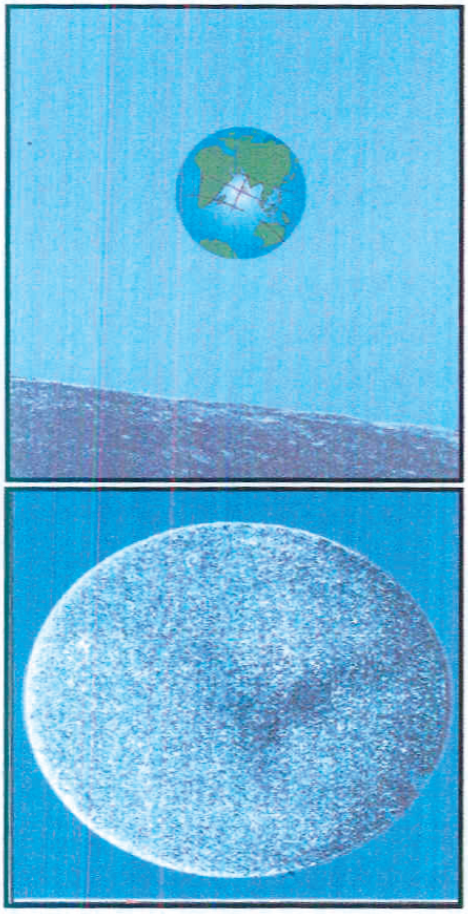
- عَلِمْنَا بأنَّ الأرضَ أحدُ كواكبِ المجموعةِ الشّمسيَّةِ .
- ارجعْ للشَّكلِ (٣) الّذي يُوَضِّحُ جزءًا من المجموعةِ الشمسيّةِ (الشّمس والكواكب) وأجبْ عن الآتي :
  - كيف يَبْدُو لَكَ شَكْلُ الأرضِ ؟
  - كيفَ يبدو لكَ حَجْمُ الأرضِ مقارنةً بالكواكبِ الأخرى ؟
  - حدِّد مَوْقِعَ الأرضِ من الشّمسِ ، ومن بَقِيَّةِ الكواكبِ .
- لقد فكّرَ الإنسانُ منذُ زمن بعيدٍ في شكلِ الأرضِ ، فَظَنَّ أنَّها مُسَطَّحَةٌ مُنْبَسِطَةٌ ، لأنَّه يراها كذلك .
- إذا كانتِ الأرضُ مسطّحةً ومنبسطةً ، كما تَخَيَّلُوها ، وأرادَ شخصٌ أن يسافرَ سَفَراً طويلاً لجهةِ الشِّمالِ ، أو الجَنُوبِ ، أو لأيِّ جهةٍ أخرى على سطحِ الأرض .
  - ماذا يمكنُ أن يحدثَ له ؟
- قامَ الإنسانُ بدراساتٍ متعدّدةٍ ، وفي أزمانٍ مختلفةٍ ، وأدركَ أنَّ الأرضَ ليست مسطّحةً . ومعَ التَّطوّرِ العلميِّ الأخيرِ ، وبَعْدَ أن استطاعَ الإنسانُ أن يرتادَ الفضاءَ ، ويبتعدَ عن الأرضِ ، تمكّن

مِن رُؤْيتها عن بُعْدٍ ، وقامَ بتصويرِها ، فرأى الإنسانُ شكلَ الأرضِ كما في الشّكلين (٩ و ١٠) .

- ما شكلُ الأرضِ في الشّكلِ (٩) ؟
- ما الّذي يُغطّي سطحَ الأرضِ ؟

موقعُ الأرضِ :

- تَبْعُدُ الأرضُ عن الشّمسِ بمسافة ١٥٠ مليون كيلومتر تقريباً ، وهي تَسْتَمِدُّ حرارَتَها وضوءَها من الشّمسِ .
- إذا كان موقعُ الأرضِ أقربَ من هذه المسافةِ أو كان أبْعَدَ من ذلك بكثيرٍ ؛ فماذا تَتَوَقَّعُ أن يَحْدُثَ على سطحِ الأرضِ من حيثُ درجةُ الحرارةِ ؟



شكل (٩)

صورةُ الأرضِ من الفضاءِ .

هل كان مُمْكِناً أن تكونَ هناك حياةٌ على الأرضِ ؟ لماذا ؟
إذاً ما الشّرطُ الأوّلُ لِوُجودِ الحياةِ على الأرضِ ؟

التّعبيرات الجديدة : ارتياد الفضاء – شروط الحياة



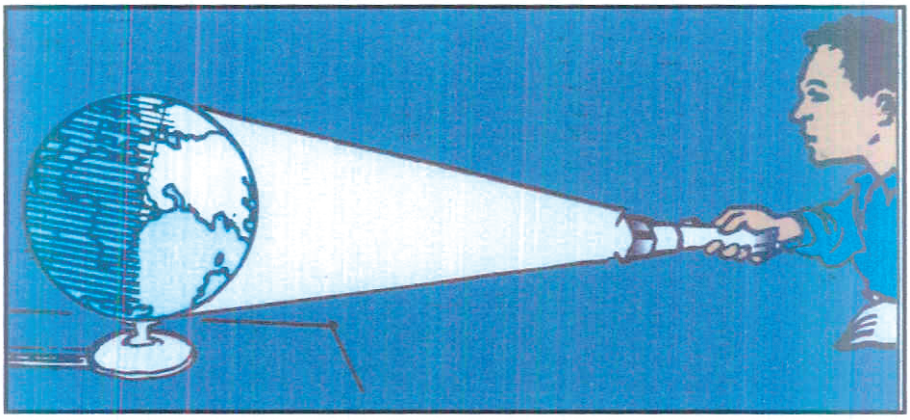
شكل (١٠) : جزءٌ من الأرضِ كما يبدو من القمرِ الاصْطِنَاعِيِّ .

اللَّيلُ والنَّهارُ :

من الشّكلين (٩) و (١٠) يَتَّضِحُ لنا أن شكلَ الأرضِ شِبْهُ كُرَوِيٍّ (نَحوي) ، أو بَيْضِيّ .

نشاط :

- أُحضرْ كُرَةَ قدمٍ ، أو كرةً أرضيّةً ، إن كان ذلك ممكناً .
- أغلقْ نوافذَ الفصلِ وأبوابَه جيّداً .
- سلِّطْ ضوءَ بطاريّةٍ على الكرةِ من مسافةٍ معقولةٍ انظرِ الشّكلَ (١١)



الشّكل (١١) : تَجْرِبَةٌ كَيْفِيّةٌ حُدُوثِ اللّيلِ والنّهارِ .

- هل غمرَ الضّوءُ سطحَ الكرةِ كُلَّها ؟ لماذا ؟
- ماذا تُسَمِّي الجزءَ المُضِيءَ ؟ وما اسمُ الجزءِ المُظْلِمِ ؟

- إنَّ الّذي حدثَ للضّوءِ على كرةِ القدمِ ، هو الّذي يَحْدُثُ للكرةِ الأرضيّةِ ، فعندما تسقطُ عليها أشعّةُ الشّمسِ ، فإنَّ الجزءَ المُضِيءَ نُسَمّيهِ **(النّهارَ)** والجزءَ المظلمَ نُسَمّيهِ **(اللّيْلَ)** .

- هل يكونُ نصفُ الأرضِ المقابلُ لضوءِ الشّمسِ نهاراً دائماً ؟ ولماذا ؟
- هل يكونُ نصفُ الأرضِ الآخرُ ، ليلاً دائماً ؟ ولماذا ؟
- إذاً ما سَبَبُ تَعَاقُبِ اللّيلِ والنّهَارِ ؟

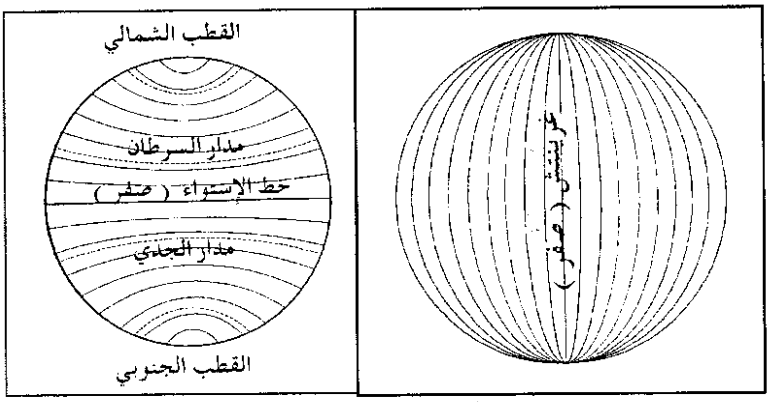
نشاط :

ارجعْ للتجربةِ السّابقةِ الّتي قُمْتَ بها (شكل ١١) ولكن في هذه المرّة :

- اربطِ الكرةَ بخيطٍ ، بحيثُ تكونُ معلّقةً ، بدلاً من وضعِها على المِنْضَدَةِ .
- اسْتَعِنْ بزميلِك ، واطلبْ منه أن يُدِيرَ الكرةَ ، وفي الوقتِ ذاتِه سلِّطْ ضوءَ البطّاريّةِ على الكرةِ .
  - ماذا تلاحظُ ؟
  - ما الّذي يحدثُ لو بَقِيَتِ الأرضُ ثابتةً حولَ مِحْوَرِها ؟
- يتّضحُ لك ممّا سبقَ ، أنَّ اللّيلَ والنّهارَ يَتَعَاقَبَانِ ، ويأتي الواحدُ بعدَ الآخرِ . وهذا يجعلُ توزيعَ ضوءِ الشّمسِ على وَجْهَي الأرضِ متساوياً تقريباً .
  - إذن ما السّببُ في حدوثِ اللّيلِ والنّهَارِ ؟

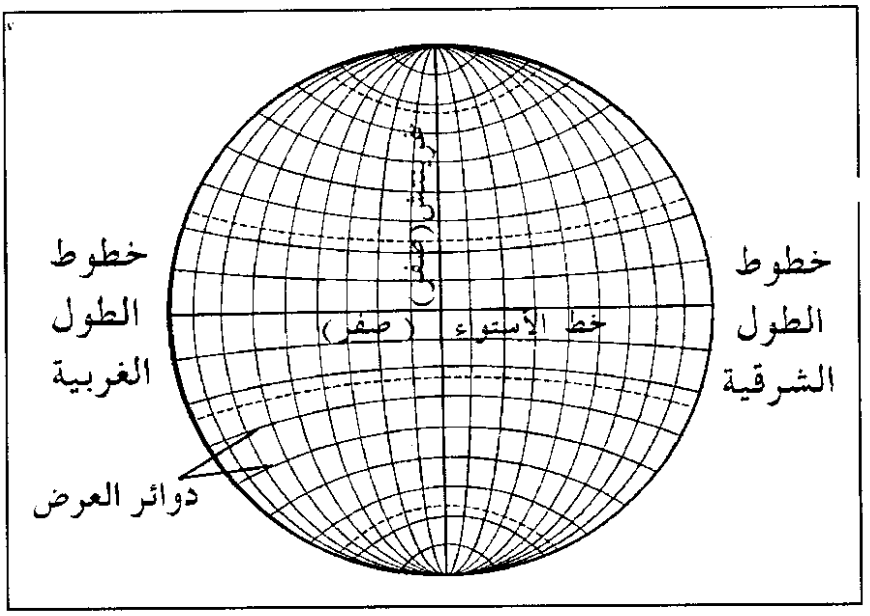
خُطُوطُ الطُّولِ ودَوَائِرُ العَرْضِ :

عَلِمْنَا أنَّ شكلَ الأرضِ بَيْضِيٌّ أو شِبْهُ كُرَوِيٍّ ، وهذا يجعلُ من الصّعبِ أن يحدِّدَ الإنسانُ مكاناً على سَطْحِهَا ، وهي بهذه الصّورةِ ، لذلك قُسِّمَتِ الأرضُ إلى خطوطٍ طوليّةٍ وهميّةٍ متساويةٍ ، وسُمِّيَتْ (خُطُوطَ الطُّولِ) ، وهي عبارةٌ عن أنصافِ دوائرَ تلتقِي عند القطبينِ الشّمَالِيِّ والجَنُوبِيِّ (شكل ١٢) ، ثُمَّ قُسِّمَتِ الأرضُ إلى دوائرَ على مسافاتٍ متساويةٍ ، تبدأ من نصفِ الكرةِ الأرضيّةِ شِمالاً وجَنُوباً وسُمِّيَتْ دوائرَ العَرْضِ (شكل ١٣) .



شكل (١٢) : خطوطُ الطُّولِ . شكل (١٣) دوائرُ العَرْضِ .

- ما اسمُ الخَطِّ الطوليِّ الرّئيسِ ؟
- ما اسمُ دائرةِ العَرْضِ التي تقسمُ الأرضَ إلى قسمين ؟
- اذكرْ دوائرَ العَرْضِ الرئيسة شِمَالَ وجنوبَ خطِّ الاستواءِ .
- هل تَتَسَاوَى دوائرُ العَرْضِ ؟
- الشّكل (١٤) يجمعُ بينَ خطوطِ الطّولِ ودوائرِ العَرْضِ على سطحِ الأرضِ .



شكل (١٤) : خطوطُ الطّولِ ودوائرُ العَرْضِ على سطحِ الأرضِ .

- إنَّ أهميّةَ خطوطِ الطّولِ هي تحديدُ المسافات شَرْقاً أو غَرْباً من خطّ قرينتش (خط الطّول صفر) .

ومهمّةُ دوائرِ العَرْضِ ، هي تحديدُ المسافاتِ شِمالاً وجَنُوباً من خطِّ الاستواءِ (دائرة العرض صفر) .

- وبذلك يصبحُ من السّهولةِ تحديدُ أيِّ مكان على سطحِ الأرضِ ، عندما يتقاطعُ خطٌ طولٍ مُعَيّنٌ بدائرةِ عَرْضٍ مُعَيَّنَةٍ .

إنَّ قرينتش بلدةٌ قربَ مدينةِ لندنَ بانجلترا ، وقد اتّفقَ العلماءُ على أن تكونَ بدايةً لخطوطِ الطّولِ ، وهذا لا يعني أنّ خطَّ طول قرينتش هو الخطُّ الوحيدُ الذي يمكن أن يُبْدَأ منه ، بل إنَّ أيَّ خطٍّ طولٍ آخرَ يمكنُ أن يكونَ الخطَّ الّذي يُبْدَأُ منه (خط الصفر) .

- عليه فإن قرينتش تقعُ على خطٍّ طول (صفر) وتبدأُ منها الخطوطُ الطولية شرقاً وغرباً ، وعددُ الخطوطِ الطولية الشّرقيّةِ (١٨٠) خطّاً والغربيّةُ (١٨٠) خطّاً .
- تلتقي الخطوطُ الطوليّةُ الشرقيّةُ والغربيّةُ عند خطِّ الطُّولِ (١٨٠) وهو خطٌّ واحدٌ ، يقابلُ خطّ قرينتش (صفر) في النّصفِ الآخَرِ من الأرضِ .

لكي ترى كُلَّ سطح الكرة الأرضيّةِ ، فلا بُدَّ أن نبسطَها ، لتكونَ مسطّحةً ، لِتَظْهَرَ كُلُّ خطوطِ الطّولِ ودوائرِ العَرْضِ ، وستكون دوائرُ العَرضِ خطوطَ عَرْضٍ .

- الشّكل (١٥) يُبَيِّنُ خطوطَ الطُّولِ مُبْتَدِئَةً من خطِّ الطُّولِ صفر شرقاً وغرباً ، وَيُبَيِّنُ دوائرَ العَرْضِ مُبْتَدِئَةً من دائرةِ العَرْضِ صفر شمالاً وجنوباً .

(في هذا الشكلِ تُتَّخِذُ الدّوائرُ خطوطاً مستقيمةً شمالاً وجَنُوباً) .

- ولتحديدِ أيِّ مكانٍ على سطح الأرض ، لا بُدَّ من معرفةِ خَطِّ الطُّولِ ، ودائرةِ العَرْضِ التي يقعُ فيها المكانُ .

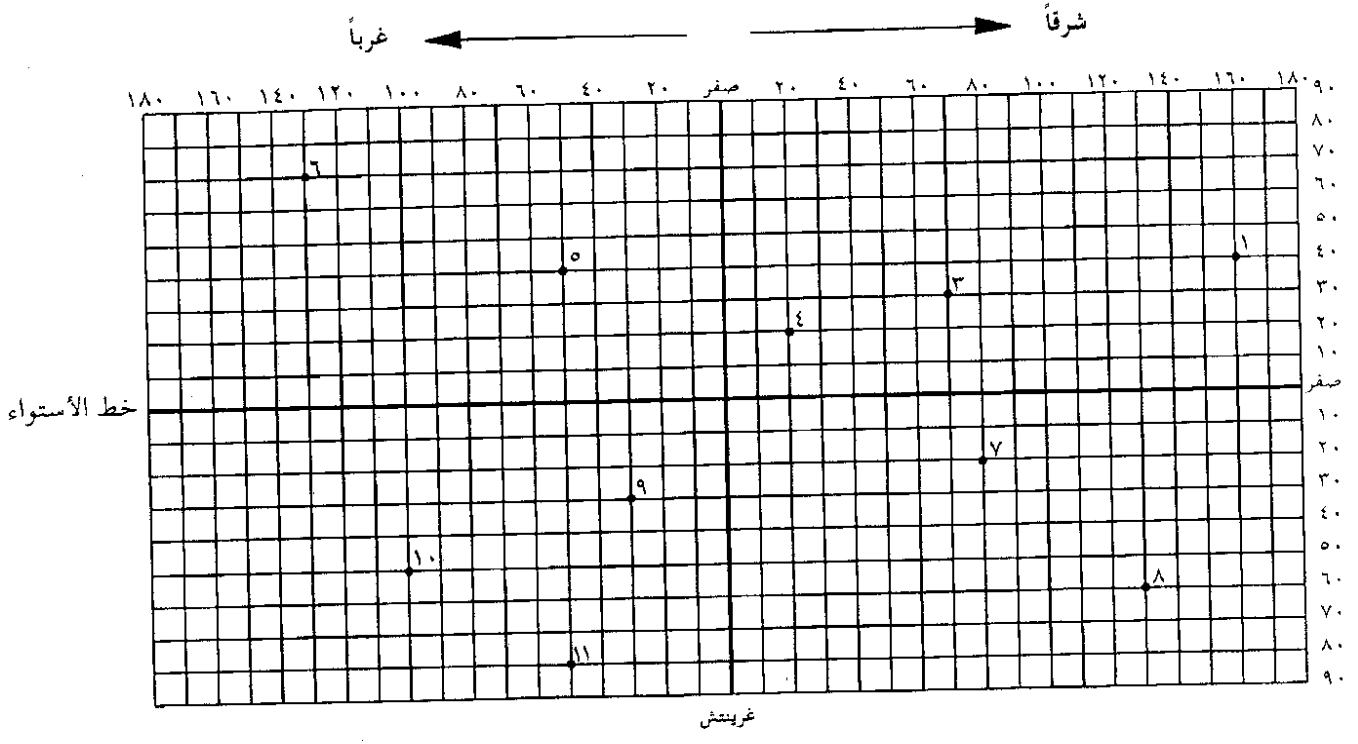
نشاط :

انقلْ في كُرَّاسَتِكَ الشّكلَ (١٥) ثم .

(١) حَدّدْ خَطَّ طولِ ودائرةِ عَرْضِ كلٍّ من المواقع (٥) و (٧) و (٨) المُبَيَّنَةِ على الشَّكْلِ .

(٢) ضَعِ الأحرفَ (أ) و (ب) في المواقعِ المُحَدَّدَةِ بخطوطِ الطُّولِ ودوائرِ العَرْضِ الآتيةِ :

(خطّ طول ٢٠ شرقاً معَ دائرة العَرض ٥٠ جنوباً) ، (خط طول ٤٠ غرباً مع دائرةِ العَرْض ٤٠ جنوباً) على التَّوَالِي .



شكل (١٥) : خطوط الطول والعرض .

خطوطُ الطُّولِ والزّمنِ :

- علمنا أهميّةَ خطوطِ الطّولِ ، ودوائرِ العَرْضِ في تحديدِ أيِّ مكانٍ على سطحِ الكرةِ الأرضيّةِ ، شرقاً وغرباً من خطّ قرينتش (صفر) ، وشِمالاً وجنوباً من خطِّ الاستواءِ .
- ستعرفُ الآنَ بأنَّ لخطوطِ الطّولِ أهميّة أخرى ، هي معرفةُ الزمنِ ، وتستطيعُ أن تعرفَ ذلك بنفسِك إذا أَجَبْتَ عن الأسئلةِ التاليةِ :

١/ ما الزّمنُ الّذي تَسْتَغْرِقُه الأرضُ لتدورَ حولَ محورِها دورةً واحدةً .

٢/ كم عددُ خطوط الطّولِ على سطحِ الكرةِ الأرضيّةِ ؟

٣/ إذاً : في كم من الزّمنِ تَقْطَعُ المسافةِ بين خطّين طوليين ؟

تدور الأرضُ حول محورِها في زمنٍ مقداره يومٌ واحدٌ أيْ ٢٤ ساعة .

- السّاعةُ تساوِي ٦٠ دقيقة .
- الأرضُ قُسِّمَتْ إلى ٣٦٠ خطاً طولياً .
- عليه تقطعُ الأرضُ المَسَافةَ بين كلّ خَطّينِ من خُطُوطِ الطّولِ في زمنٍ مقداره ٤ دقائق .

القاعدة :

الزّمنُ الّذي تقطعُ فيه الأرضُ المسافةَ بين خطّين طوليين	=	ساعة دقيقة ٢٤ × ٦٠ ٣٦٠ خطاً	= ٤ دقائق

ولمّا كانتِ الأرضُ ، تدورُ من الغربِ إلى الشرقِ ، فإنَّ الشّمسَ تُشْرِقُ على الأماكنِ الشّرقيّةِ قبلَ الغربيّةِ ، أيْ أنَّ الأماكنَ الشّرقيّةَ تكونُ ذاتَ وقتٍ مُتَقَدِّمٍ على الأماكنِ الواقعةِ غربَ خَطٍّ قرينتش (صفر) مثلاً :

- تقعُ مدينة لندنَ على خطٍّ طول (صفر) ، وتقع مدينةُ الأبيّضِ على خطٍّ طولِ ٣٠° شرقاً .
- فإذا كان الوقتُ في لندنَ هو الرّابعةُ صباحاً :
  - كم يكونُ الوقتُ في الأبيّضِ ؟
  - هل يُمْكِنُنَا أن نعرفَ فرقَ الوقتِ بينَ لَنْدَنَ والأبيضِ بطريقة حِسَابيّةٍ ؟ حاول حِسَابَ ذلك بمساعدةِ مُعَلِّمِكَ .

التعبيرات الجديدة :

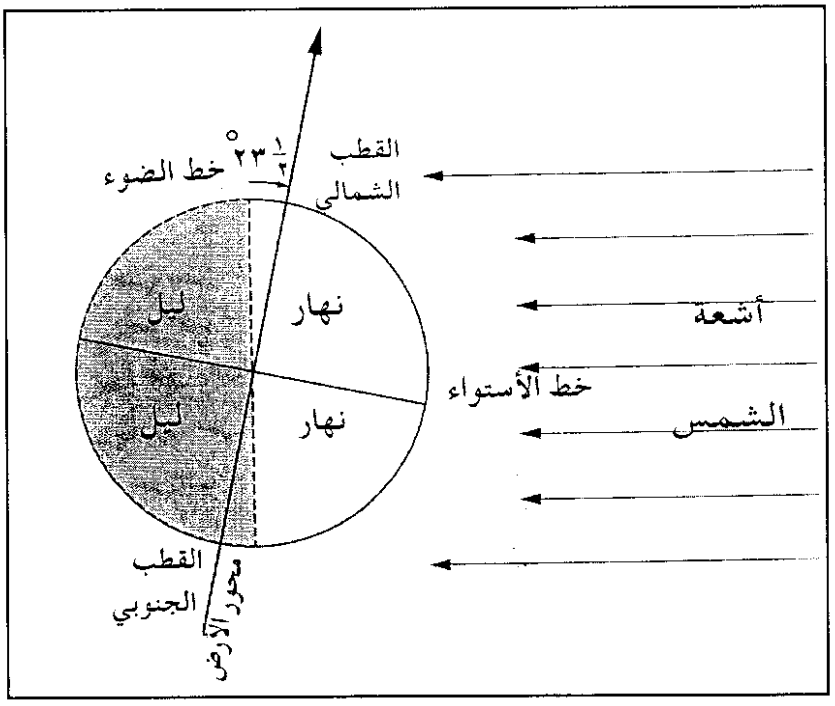
خطوط الطّول – دوائر العَرْض – خطّ قرينتش – خطّ الاستواء .

الفُصُولُ :

ذَكَرْنَا أنَّ الأرضَ تدورُ حولَ محورِها ، فما محورُ الأرضِ ؟

محورُ الأرضِ خَطٌّ وَهْمِيٌّ (غير حقيقي) يَخْتَرِقُ الكرةَ الأرضيّةَ ماراً بمركزِها ، ويخرجُ من طَرَفَيْها . وَيُسَمَّي أَحَدُ طَرَفَيْهِ بالقطبِ الشّماليِّ والطرفُ الآخرُ بالقُطْبِ الجَنُوبِيِّ . والمحورُ ليس

عمودياً إذ أنهّ يميلُ عن الوضعِ العموديّ بمقدار ٢٣,٥° تقريباً وميلُه ثابــتٌ في اتجاهٍ واحدٍ لا يتغيّرُ ، وعَمُودِيّ على خطّ الاستواءِ شكل (١٦) .



الشكل (١٦) : مِحْوَرُ الأرضِ .

ولتوضِيح هذا المعنى قُمْ بالنّشاطِ التّالِي :

- أحْضِرْ : ليمونةً كبيرة ، وَمِسْمَاراً أو سلكاً .
- أدْخِلِ المِسْمَارَ أو السّلكَ من تحتِ الليمونةِ حتّى يخرجَ من أعلاها ماراً بمركزِها .
- خطُّ سيرِ المسمارِ داخلَ الليمونةِ يُمثّلُ المِحْوَرَ .

- النّقطةُ في أسفلِ اللّيمونةِ تُمَثّلُ القطبَ الجَنُوبِيَّ ، والنقطةُ أعلى اللّيمونهِ تمثلُ القطبَ الشّمَالِيَّ .
- لاحظْ من الشّكل (١٦) أنَّ أشعّةَ الشّمسِ الساقطةَ على الأرضِ تُضِيءُ الجزءَ المقابلَ لها (النهار) ، في حينِ يكونُ الجزءُ الآخرُ في الظّلامِ (اللّيل) .

- كيفَ يكونُ توزيعُ ضوءِ وحرارةِ الشّمسِ على سطحِ الأرضِ ، إذا كانَ المِحْوَرُ يَتّخِذُ وضعاً مستقيماً ؟
- هل تكونُ درجةُ حرارةِ الشّمسِ في بلدِك واحدةً طولَ السّنةِ ؟ لماذا ؟
- وهل يكونُ طولُ اللّيلِ والنّهارِ واحداً طولَ السّنةِ ؟ لماذا ؟
- ما الّذي يُسَبِّبُ تَغَيُّرَ درجةِ الحرارةِ واختلافِ طولِ اللّيلِ والنّهارِ طَوَالَ السّنةِ ؟

ذَكَرْنَا فيما سَبَقَ ، أنَّ دَوَرَانَ الأرضِ حولَ مِحْوَرِهَا يَتَسَبَّبُ في حُدُوثِ ظاهرةِ تَعَاقُبِ اللّيلِ والنّهارِ ، وَعَرَفْنَا أنّ للأرضِ دورةً حولَ الشّمسِ ، وأنّ الأرضَ تَتِمُّ دورتَها حولَ الشّمسِ ، في زمنٍ مقدارُه سنةً كاملة ($\frac{١}{٤}$ ٣٦٥ يوم) . وَعَلِمْتَ أنَّ مِحْوَرَ الأرضِ يَتّخِذُ وَضْعاً مائلاً في أثناءِ دورانِها حولَ الشّمسِ ، لِأَنَّهُ لو أتّخَذَ وَضْعاً مُسْتَقِيماً فَلَنْ تَتَغَيَّرَ درجةُ الحرارةِ ، ولن يَتَغَيَّرَ طُولُ اللّيلِ والنّهارِ في أثناءِ السّنةِ .

- إذاً ما سببُ اختلافِ درجةِ الحرارةِ على سطحِ الأرضِ ؟

- وما سببُ اختلافِ طولِ اللّيلِ والنّهارِ ؟

إنَّ الأرضَ ، وهي تدورُ حولَ الشّمسِ ، يكون مِحْوَرُها مائلاً بصفةٍ دائمةٍ ، وقد تَرَتَّبَ على هذا تَغَيُّرُ درجةِ الحرارةِ واختلافِ طُولِ اللّيلِ والنّهارِ .

- وباستمرارِ دَوَرَانِ الأرضِ حولَ الشّمسِ ، يَتَغَيَّرُ موضعُها بالنسبةِ للشّمسِ ، فَتَتَغَيَّرُ نتيجةً لذلك أحوالُ الحرارةِ واللّيلُ والنّهارُ على نِصْفَيْهَا الشّماليِّ والجَنُوبِيِّ ، فيحدثُ ما نُسَمِّيهِ بظاهرةِ الفصولِ .

- **كيفَ تحدثُ ظاهرةُ الفصولِ ؟**

في كلِّ يومٍ تَتَّخِذُ الأرضُ وَضْعاً مُعَيّناً في دَوَرَانِها حولَ الشّمسِ حتى تُكْمِلَ دَوْرَتَهَا حولَ الشّمس في $\frac{١}{٤}$ ٣٦٥ يوماً .

هذه المواضعُ المختلفةُ للأرضِ عندَ دَوَرَانِها حولَ الشّمْسِ تُؤَثِّرُ على طولِ اللّيلِ والنّهارِ كما تُؤَثِّرُ على درجةِ حرارةِ الأرضِ .

ففي ٢١ يونيو و ٢١ ديسمبر تكونُ أشعَّةُ الشّمسِ عَمُودِيّةً على مدارِ السَّرَطَانِ ومدارِ الجدي فيكون النّهارُ أطولَ من اللّيلِ في ٢١ يونيو واللّيلُ أطولُ من النّهار في ٢١ ديسمبر فَيَنْشَأُ ما يُسَمَّى

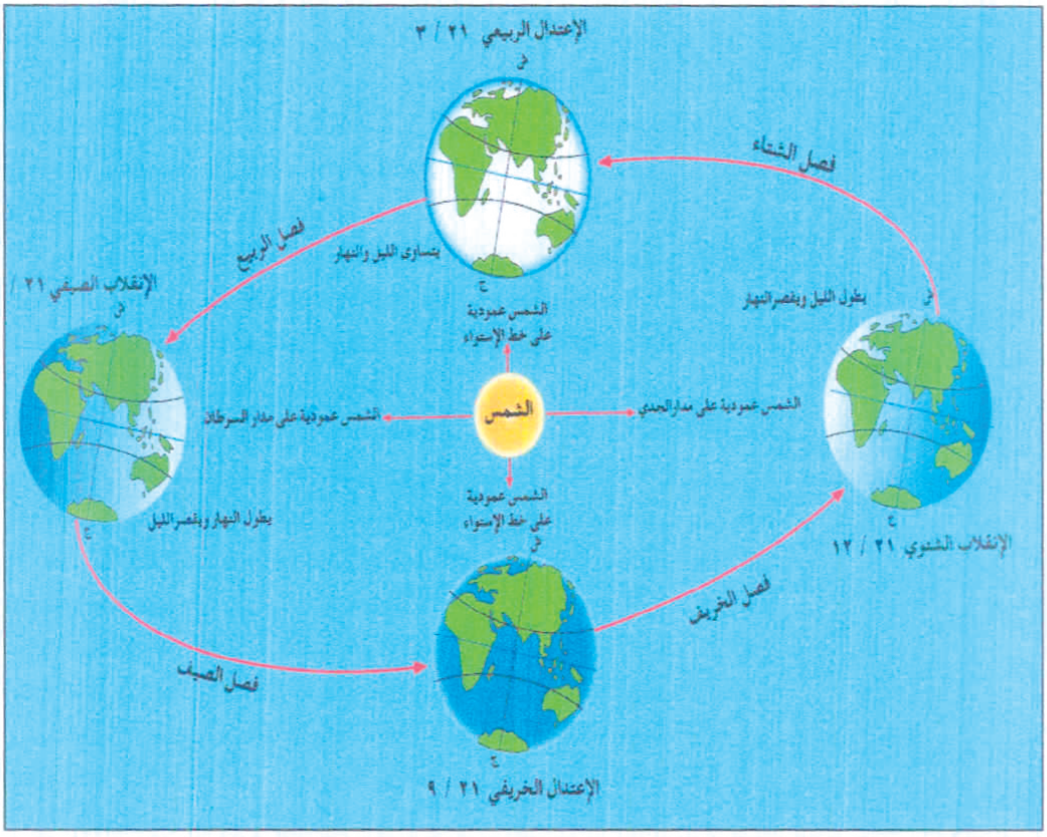
بالانقلابين الصّيفيِّ والشّتْوِيِّ (فصل الصّيف وفصل الشّتاء) أُنظرْ شكلَ (١٧) .

أمّا في ٢١ سبتمبر و٢١ مارس فتكونُ الشّمسُ عموديّةً على خطِّ الاستواءِ وعليه تَتَسَاوَى درجاتُ الحرارةِ في كلٍّ من نصفى الكرةِ الأرضيّةِ ويتساوى طولُ اللّيلِ والنّهارِ فينشأ ما يُسَمَّى بالاعتداليين الرّبيعيِّ والخريفيِّ (فصل الرّبيع وفصل الخريف) أُنظرِ شكلَ (١٧) .

فترة الانتقالِ من فصلِ الشّتاءِ إلى فصلِ الصّيفِ ، تُسَمَّى بفصلِ الرّبيعِ ، أما فترةُ الانتقالِ من فصلِ الصّيفِ إلى فصلِ الشّتاءِ فتُسَمَّى بفصلِ الخريفِ ويختلف طولُ هذه الفترةِ من مِنْطَقَةٍ إلى أخرى .

الكلمات والتعابير الجديدة :

الفصول – تَعاقُبُ اللّيل والنّهار – القطب الجنوبيّ – القطب الشّمالي – مَيَلانُ مِحْوَرِ الأرض – الانقلابُ الشّتْوِيّ والصّيفي – الاعتدال الرّبيعِيّ والخَرِيفِيِّ .



شكل (١٧) : الفصولُ الأربعةُ .

أسئلة :

(أ) أكملْ :

(١) تدورُ الأرضُ حول محورِها في زمنٍ قَدْرُهُ ..... ساعةً .

(٢) تقطعُ الأرضُ المسافةَ بين كلِّ خطّين طوليين في زمنٍ مقدارُه .... دقائقَ.

(٣) عندما تدورُ الأرضُ حولَ الشّمسِ يَنْتجُ عن ذلك .....

(ب) أجب عن الآتي :

(١) متى يحدثُ الانقلابانِ الصّيفيِّ والشّتويِّ ؟

(٢) ما الفرقُ بينَ الانقلابين الصّيفيِّ والشّتويِّ والاعتداليين الرّبيعيِّ والخريفيِّ ؟

(٣) بِمَ يُعْرَفُ فصلُ الرّبيعِ ؟

(٤) متى يبدأُ فصلُ الخريفِ في السّودانِ ؟

(جـ) ضعِ الشّهورَ في القائمة (ب) أمامَ ما يناسبها من الفصولِ في القائمة (أ) .

(أ) الفصول	الشهور	(ب) الشهور
الصّيف	.....	أكتوبر
الشّتاء	.....	مايو
الرّبيع	.....	فبراير
الخريف	.....	أغسطس

(د) أدرسْ شكلَ (١٧) جيّداً ، ثُمَّ أجبْ عن الآتي :

(١) هل هناك اختلافٌ في الفصولِ شمالَ وجنوبَ خَطِّ الاستواءِ ؟ ولماذا ؟

القمر

لَقَدْ عَرَفْتَ أنَّ لبعضِ الكواكبِ توابعَ تدورُ حولَها ، وهذه التّوابعُ تُسَمّى الأقمارَ . وأنَّ للأرضِ تابعاً واحداً هو القمرُ ، يَتْبَعُهَا ، ويدورُ حولَها ، كما يدورُ في الوقتِ ذاتِه حولَ نفسِه .

القمرُ جسمٌ معتمٌ ، يشبهُ الكواكبَ في ذلك .

- من أينَ يَسْتَمِدُّ القمرُ ضوءَه ؟
- لماذا لا نرى القمرَ بوضوحٍ أثناءَ النّهارِ ؟

أحياناً يظهرُ القمرُ في السّماءِ ليلاً في حجمِ الشّمس ، ذلك لأنَّه أقربُ الأجرامِ السّماويّةِ للأرضِ ، فإذا كانتِ الشّمسُ تبعدُ عن الأرضِ بمسافةِ (١٥٠ مليون كيلومتر تقريباً) فإنّ المسافةَ بينَ القمرِ والأرضِ تبلغُ (٣٨٥,٠٠٠ كيلومتر تقريباً) .

أوجه القمر :

﴿ والْقَمَرَ قَدَّرْنَاهُ منازلَ حتّى عادَ كالْعُرْجُونِ القديمِ ﴾

[يس – الآية ٣٨] .

يدورُ القمرُ حولَ الأرضِ من الغربِ إلى الشّرقِ ، وَيُتِمُّ دورتَه حولَ الأرضِ في $\frac{1}{2}$ ٢٩ يوماً تقريباً ، وَنَظَراً لِأنَّ القَمَرَ يَعْكِسُ أَشِعَّةَ الشّمسِ السّاقطةَ عليه ، فإنّنا نرى منه جَانِبَهُ المُضَاءَ المُوَاجِهَ

للأرضِ بأحجامٍ وأشكالٍ مختلفةٍ تُعْرَفُ بِأَوْجُهِ القَمَرِ . أُنظرِ الشَّكْلَ (١٨) ولاحظِ الآتي :

(١) في أَوَّلِ الشّهرِ يكونُ القمرُ بَيْنَ الشّمسِ والأرضِ ، فلا تَرَى من النّصفِ المُضَاءِ شيئاً وَيُسَمَّي عِنْدَئذٍ **بالمحاقِ** .

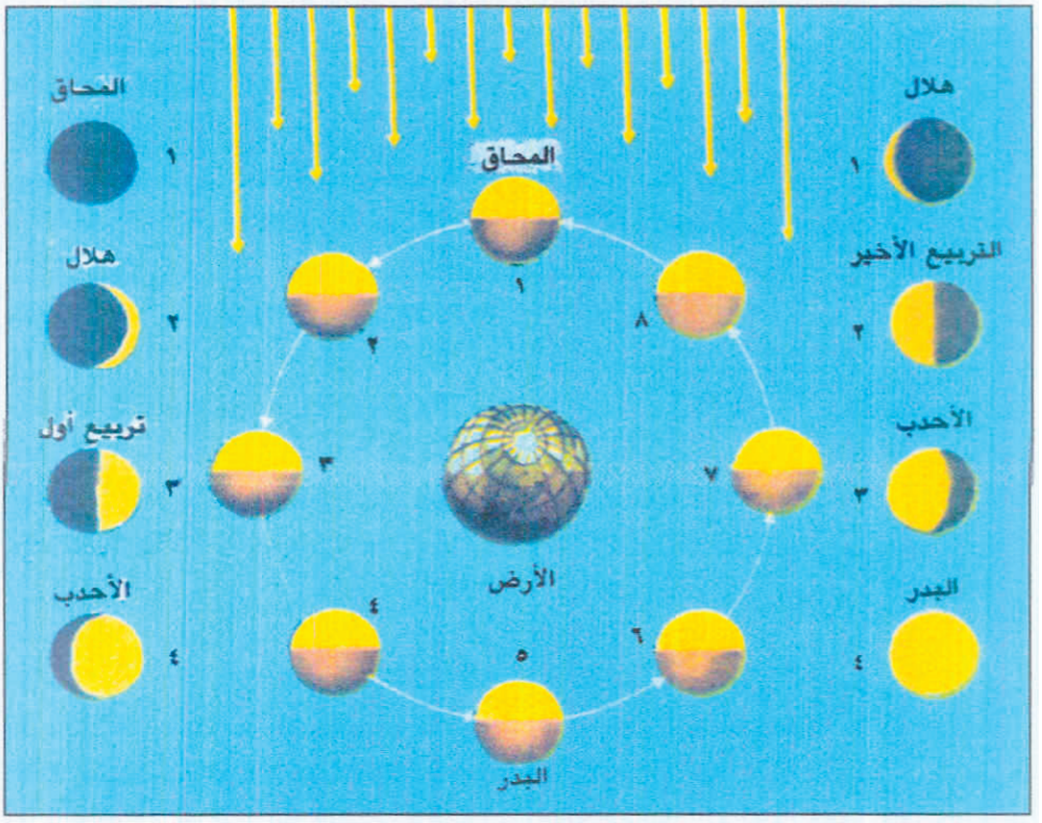
(٢) اليومَ الثّاني يكونُ القمرُ قد انتقلَ قليلاً نحوَ الشّرقِ فَتَرَى جُزْءاً صَغِيراً من نِصْفَهُ المُضَاءَ يبدو لنا على شَكْلِ **هِلَالٍ** .

(٣) يتزايدُ حجمَ الهِلَالِ حتَّى إذا جاءَ اليومُ السّابعُ من الشّهرِ رَأَيْنَا نِصْفَ جَانِبِهِ المُضَاءَ وَيُسَمَّي عندئذٍ **بالتّربيعِ الأَوّلِ** .

(٤) وفِي اليومِ الحَادِي عَشَرَ تُرَى من جانِبِهِ المُضَاءِ ثلاثةَ أرباعِه فَيُسَمَّي **بالأحدبِ** .

(٥) وفي منتصفِ الشَّهْرِ نَرَى نِصْفَهُ المُضَاءَ كُلَّهُ ويبدو لنا قُرْصاً مُسْتَدِيراً يُسَمَّي **بالبَدْرِ** .

(٦) يَتَنَاقَصُ بعدَ ذلك النّصفُ المُضَاءُ أو البَدْرُ في شكلِ **الأحدبِ** ثُمَّ **التّربيعِ الأخيرِ فالهلالِ** ثم **المحاقِ** .



شكل (١٨) : أَوْجُهُ القَمَرِ .

القمرُ والتّقويمُ :

نَقْصِدُ بالتقويمِ النّظامَ الّذي يُقَسّمُ السّنةَ إلى ساعاتٍ وأيّامٍ وشُهورٍ من بدايةِ السّنةِ إلى نهايتِها . والشّهرُ القَمَرِيّ هو المدّةُ الّتي يُكْمِلُ فيها القمرُ دورةً كاملةً حولَ الأرضِ ، وهي تُساوِي ٢٩ $\frac{١}{٢}$ يوماً تقريباً . والسّنةُ القمريّةُ عددُ شهورِها ١٢ شهراً

وَعَدَدُ أيّامِها ٣٥٤ يوماً . أيْ أنَّهَا تَنْقُصُ عن أيّامِ السَّنَةِ الشّمسيّةِ بنحوِ ١١ يوماً .

والسَّنَةُ الشَّمْسِيَّةُ عَدَدُ شهورِها ١٢ شهراً .

تدريب :

١) ما الاسمُ الشّعْبِيُّ الّذي يُطْلَقُ على القمرِ عندما يكونُ بَدْراً ؟

٢) اذكرْ مُناسَبَتَيْـنِ مُرْتَبِطَتَيْنِ بِبَعْضِهِما تُحَدَّدُ بدايتُهما برؤيةِ الهِلالِ .

٣) أكمل :

يدورُ القمرُ حولَ الأرضِ من ..... إلى ..... وَيُتِمُّ دَوَرانَهُ حولَ الأرضِ في ..... يوماً تقريباً . وَنَظَراً لأنّ القمرَ يعكسُ ..... فَإِنّنا نَرى منه جَانِبَهُ المُضَاءَ .

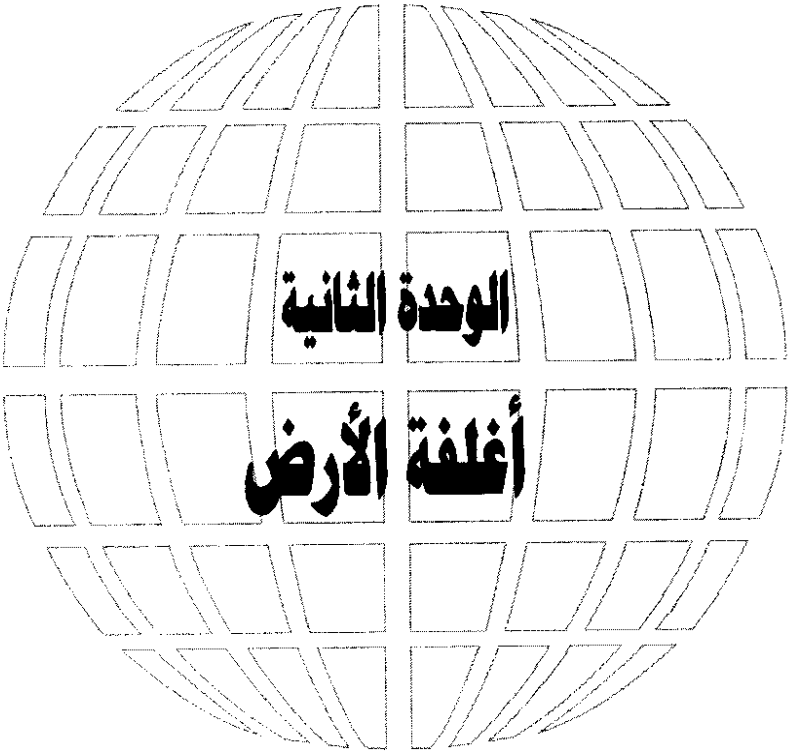
وفي منتصفِ الشّهر نرى نصفَ القمرِ المضاءَ كُلَّهُ ويبدو لنا قُرْصاً مُسْتَدِيراً يُسَمّى ..... يَتَناقَصُ بعدَ ذلك النّصفُ المضاءُ في شكلِ الأحدبِ ثُمّ ..... فالهلالِ ثُمّ .....

٤) عرف :

أ- الشّهر القَمَرِيُّ .

ب- أَوْجُهُ القَمَرِ .

٥) ما أقربُ الأجرامِ السّماويّةِ للأرضِ ؟


الوحدة الثانية
أغلفة الأرض

أغلفة الأرض

إنَّ كلمةَ (أغلفة) ، هي جمعٌ لكلمةِ غلافٍ ، وكلمةُ غلافٍ تعني الغطاءَ فَكِتَابُكَ له غِلاف ، وكُرّاسَتُكَ لها غِلَافٌ .

وتستمرُّ دِرَاسَتُنَا عن الأرضِ لنعرفَ ماذا يُغَطِّي سَطْحَها ؟ أو مَاذَا يُغَلِّفُه ؟ وسوفَ ندخلُ لهذا الدّرسِ بالأسئلةِ التّاليةِ :

- صِفْ عَمَلِيَةَ التَّنَفُّسِ عند الإنسانِ ؟
- من أينَ يَحْصُلُ الإنسانُ على الأوكسجين ؟
- أينَ تُوجَدُ الغازاتُ ؟

- لَعَلَّكَ عَرَفْتَ من إجاباتِك للأسئلةِ السّابقةِ أَنَّنَا سَنَتَحَدَّثُ عن الغلافِ الجَوِّي ، فَمَا الغِلافُ الجَوِّي ؟

أوّلاً : الغلافُ الجَوِّيُّ :

نَقْصِدُ بالغلافِ الجَوِّيِّ الهواءَ الّذي يُحِيطُ بالأرضِ من جميعِ الجِهَاتِ ، والّذي يحتاجُ إليه الإنسانُ وبقيّةُ الكائناتِ الحَيّةِ ، الّتي تَعِيشُ في هذا الغِلَافِ .

إنّنا لا نَرَى الهَوَاءَ بلْ نُحِسُّ بوجودهِ وآثارِه .

- كيفَ يكونُ حالُ الأرضِ بدونِ هواءٍ ؟

- لولا وجودُ الهواءِ ، لَأَصْبَحَتِ الأرضُ مثلُ القمرِ ، جبال ، ووديان ، ورمال ، لا حياةَ فيها .

- مَا مُكَوِّنَاتُ الهَوَاءِ ؟

يحتوي الهواءُ الجوِّيُّ على مجموعةٍ من الغازاتِ هي :

١) غازُ النيتروجين ويكوِّنُ حَوَالَيْ ٧٥٪ من حجمِ الغلافِ الجَوِّيِّ .
٢) غازُ الأوكسجيـــن ويكوِّنُ حَوَالَـــيْ ٢٠٪ من حجمِ الغلافِ الجوّيِّ.
٣) غازُ ثاني أوكسيد الكربون ، وبخارِ الماءِ ، وغازاتٍ أخرى بكَمّياتٍ أَقَلَّ تُسَاوِي ٥ ٪ من حجمِ الغلافِ الجوّيِّ .

طَبَقَاتُ الغلافِ الجَوِّيِّ :

يوجدُ معظمُ الغلافِ الجوّيِّ ، في الجزءِ القريبِ من سطحِ الأرضِ . ويبلغُ ارتفاعُ الغلافِ الجويّ ١٠٠٠ كيلومتر تقريباً ، وبَعْدَ هذا العُلُوِّ لا يوجدُ هواءٌ ، وإنّما فَرَاغٌ .

يَتَكَوّنُ الغلافُ الجوّيُّ من طَبَقَاتٍ هي الطبقةُ الخارجِيَّةُ ، والطّبقةُ الأيونيّةُ والطّبقةُ العلويّةُ و الطّبقةُ السّفليّةُ . أُنظر شكلَ (١٩) ، أَهَمُّهَا الطّبقةُ السّفلّيةُ القريبةُ من سطحِ الأرضِ ، والّتي يبلغُ ارتفاعُها (١١ كيلومتر تقريباً) ويوجدُ فيها الهواءُ وهو مزيجٌ من الغازاتِ ، وموادّ صلبة كدقائقِ الغبارِ وغيرِها من الموادِّ العالقةِ ، وموادّ سائلة مثل قطراتِ الماءِ التي تُشَكِّلُ الغُيُومَ والسّحبَ ، وهذه الطّبقةُ ضروريّةٌ لاستمرارِ الحياةِ على سطحِ الأرضِ .



شكل (١٩) : طبقاتُ الغلافِ الجوّيِّ .

الطَقْس والمُنَاخ :

عندما نقولُ (الطّقس) فإنّنا نعني حالةَ الجوِّ المتغيّرةَ في فترةٍ زمنّيةٍ قصيرةٍ (يوم ، أو أسبوع ، أو أسبوعان) .

عندما نقولُ (المُنَاخ) فإنّنا نعنِي حالةَ الجوِّ المتغيّرةَ في فترةٍ زمنّيةٍ أطولَ ، قد تصل إلى سنةٍ أو أكثرَ .

- ما تأثيرُ الجوِّ على الإنسانِ وغيرِه من الكائناتِ الحَيَّةِ؟

الظّواهرُ الّتي تَتَحَكَّمُ في الطّقسِ والمُناخِ :

هنالك ظواهرُ طبيعيّةٌ تتحكّمُ في الطّقسِ والمُناخِ ، وَتَجْعَلُهُمَا يَتَغَيَّرَانِ هي :

١) درجةُ الحرارةِ .
٢) ضَغْطُ الهواءِ (الضّغطُ الجوّيُّ) .
٣) سرعةُ الهواءِ واتّجاهُ حركتِه (الرّياح) .
٤) مقدارُ بخارِ الماءِ في الهواءِ (الرّطوبة) .
٥) كَمِّيّةُ الأمطارِ المتساقطةِ .

وهذه الظواهرُ تُسَمَّى (عناصرَ المُناخِ والطّقسِ) .

نشاط :

احْضِرْ ورقةً وقلماً، واكْتُبْ عليها كيفَ يُؤَثِّرُ الجَوُّ على كلٍّ من:

- الإنسانِ : في عملِه ، في غذائه ، في ملبسِه .
- المواصلاتِ : على الطّائراتِ ، على السّفنِ ، على السّياراتِ في طرقِ المرورِ السّريعِ .

درجةُ الحرارةِ :

درجةُ الحرارةِ هي مقياسٌ لمدى سخونةِ أو برودةِ الجسمِ بالنسبةِ لما حَوْلَهُ من أشياءَ وَتُعْتَبَرُ من أهمِّ عناصرِ الطّقسِ والمُنَاخِ .

ومصدر الحرارة الرئيس هو الشمس ، وأشعة الشمس مهمة وضرورية لنا ولجميع الكائنات الحية ، وغير الحية .

قياسُ درجةِ حرارةِ الغلافِ الجَوِّيِّ

- عندَما نذهبُ للتّاجرِ لشراءِ قطعةِ قماشٍ ، أو كَمِّيَّةٍ من السُّكَّرِ ، أو الذُرةِ ، فإنه يَقيسُ أو يَزِنُ أو يكيلُ لك الكَمِّيَّةَ التّي تَطْلُبُهَا .
  - ماذا يَسْتَعْمِلُ التّاجرُ للقياسِ ؟ للوزنِ ؟ للكيلِ ؟
  - لماذا يفعلُ التّاجرُ ذلك ؟
  - ماذا يحدثُ إذا لم تَجِدْ عند التّاجرِ المقياسَ الصّحيحَ ؟
- إنّنا نحتاجُ دائماً لأن نقيسَ الأشياءَ .
  - هل نحتاجُ لأن نقيس درجةَ الحرارةِ . ولماذا ؟

لقد استفادَ الإنسانُ من ظاهرةِ تَمَدُّدِ السّوائلِ وانكماشِها بالحرارةِ ، فَصَنَعَ مِيزاناً لقياسِ درجةِ الحرارةِ هو التيرموميتر .

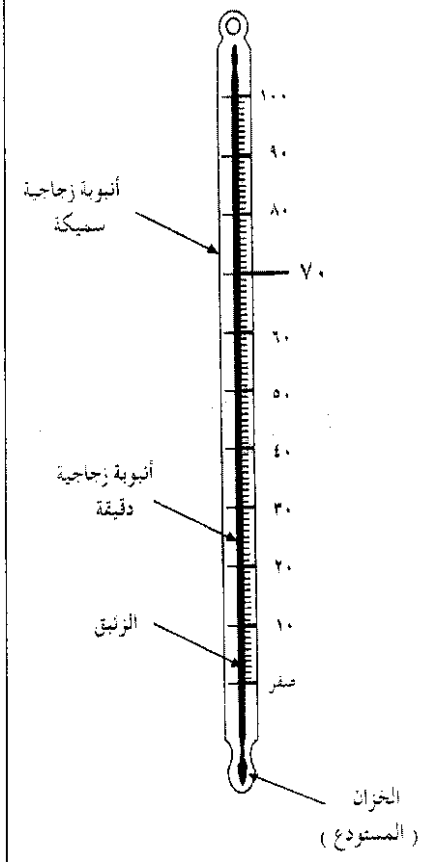
- إنّنا نسمعُ من الإذاعةِ ، ونشاهدُ في التلفزيون أخبارَ النّشرةِ الجويّةِ ، الّتي تذكرُ درجاتِ الحرارةِ في بعضِ مُدُنِ السّودانِ وغيرِها ، وهذا يُؤَكِّدُ أهميّةَ قياسِ درجةِ الحرارةِ .

مِمَّ يَتَكَوَّنُ التيرمومتر :

انظرِ الشّكلَ (٢٠)

التيرمومتر عبارةٌ عن أنبوبةٍ زُجاجِيّةٍ مُجَوَّفَةٍ ، طويلةٍ ، مُقْفَلَةٍ من الجانبين ، وذات جدرانٍ سميكةٍ .

- ترى في أسفلِ الأُنْبُوبَةِ خزّاناً يُسَمَّى (المُسْتَوْدَع) مملوءاً بسائلٍ فِضّيِّ اللّونِ هو (الزِّئْبَقُ) .
- تمتدُّ من المستودعِ أنبوبةٍ زجاجيّةٍ دقيقةٍ تخترقُ منتصفَ الأنبوبةِ الزّجاجيّةِ السّميكةِ ، وَتَمْتَدُّ إلى أعلى حتّى نهايةِ الأنبوبةِ الزّجاجيّةِ السّميكةِ .
- تلاحظُ أنّ الأنبوبةَ الزّجاجيّةَ السّميكةَ مُقَسّمةٌ إلى أقسامٍ صغيرةٍ من الخارجِ ، وكلُّ قسمٍ منها يُسَمَّى (درجة) ، ويُقَسَّمُ التيرمومتر إلى مئةِ درجةٍ ، تبدأ بالصّفرِ وتنتهي عند المئةِ .



الشكل (٢٠) : التيرمومتر المئوي .

نشاط :

- كيفَ يعملُ التيرمومتر ؟

- احصلْ على تيرمومتر وَضَعْهُ في إناءٍ به ماءٌ ساخنٌ . ماذا حَدَثَ لمستوى الزّئبق داخلَ الأنبوبةِ ؟

ضَعِ التيرمومتر في إناءٍ به ماءٌ باردٌ ، ماذا تلاحظُ على مستوى الزّئبق ؟

إليك شرحاً لطريقةِ عملِ التيرمومتر :

١) عندما يتعرّضُ الزِّئْبَقُ في المستودعِ إلى حرارةٍ ، فإنّه يتمدَّدُ ، ولا يجدُ مكاناً يتمدّدُ فيه إلّا الأنبوبةَ الضّيّقةَ ، فيرتفعُ فيها إلى أعلى . وكُلَّمَا كانت الحرارةَ شديدةً ← زَادَ تَمَدُّدُه وارتفعَ أكثرَ إلى أعلى .

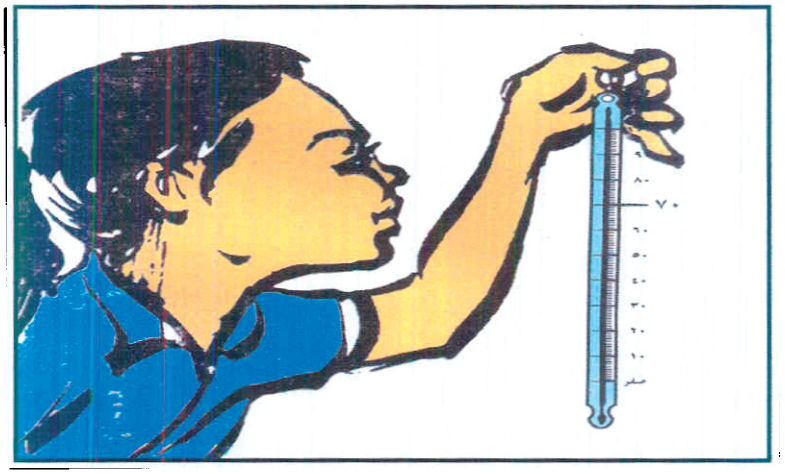
٢) عندما يَتَمَدَّدُ الزّئبقُ ، ويرتفعُ ويصلُ إلى نقطةٍ يقفُ عندها ، فهذا يعني أنَّ الحرارةَ الّتي تعرَّضَ لها قد أوْصَلَتْهُ لهذه النقطةِ .

النقطةُ الّتي يقفُ عندَها الزّئبقُ هي درجةُ حرارةِ الجسمِ الّتي نُرِيدُ أن نَقِيسَهَا .

٣) عندما تَقِلُّ درجةُ الحرارةِ فإنّ الزّئبقَ يبردُ ثم يَنْكَمِشُ وَيَرْجِعُ في اتّجاهِ المستودِع .

- **كيفية قراءة التيرمومتر :**

عندما نريدُ أن نقيسَ درجةَ حرارةِ جسمٍ من الأجسامِ ، فإنّنا نَضَعُ مُسْتَوْدَعَ التيرمومتر في الجسمِ الّذي نُرِيدُ أن نَعْرِفَ درجةَ حرارتِهِ ، ثُمَّ نُمْسِكُ التيرمومتر من طرفِهِ الأعلى كما مُبَيَّنٌ في الشّكلِ (٢١) .



شكل (٢١) : كيفيّة قراءة التيرمومتر .

نشاط :

قِسْ درجةَ حرارةِ الأشياءِ التّالية ، وَسَجِّلْها في كُرَّاسَتِكَ :

ماءٌ يغلي ، ثلجٌ في كُوب ماءٍ ، الهواءُ داخلَ الفصل ، الهواءُ خارج الفصل .

الكلمات والتّعابير الجديدة :

مُسْتَوْدَعُ الزِّئْبَقِ – درجة الحرارة – التيرمومتر

٢) الضّغْطُ الجَوّيُّ :

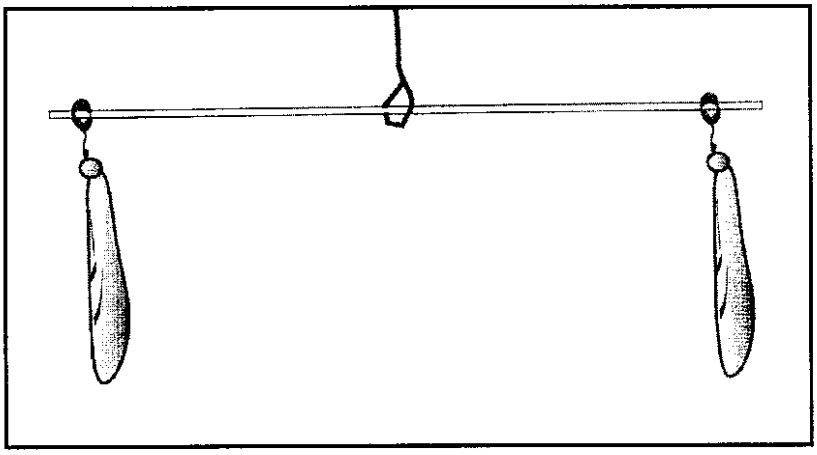
قبلَ أن نتحدّثَ عن الضّغطِ الجوّيِّ ، لا بدَّ أن نُجِيبَ عن هذين السّؤالين :

أ/ هل للهواءِ وزنٌ ؟ ب/ ما معنى الضّغطِ الجوّيِّ ؟

أ/ وزن الهواء :

ذَكَرْنَا من قبلُ أنّ الهواءَ مادةٌ ، وبذلك يكونُ له وَزْنٌ ، وللتّأكّدِ من ذلك نقومُ بالتّجربةِ التّاليةِ :

- احضرْ عصا مُسْتَوِيَةً ، وارْبطْ خَيْطاً فِي نِصْفِها ، حَتَّى تكونَ مستويةً ، مثل كِفَّتَيَ الميزانِ ثُمّ احضرْ بالونين بحجمٍ ووزنٍ واحدٍ وارْبِطْ كُلَّ واحدٍ في أحدِ أطرافِ العَصَا (شكل ٢٢) .



شكل (٢٢) : تجربةُ وزنِ الهواءِ .

- ماذا تلاحظ ؟

- انفخْ أحدَ البالونين ، واربِطْهُ في مكانِهِ ، ولاحظْ ماذا يَحْدُثُ .

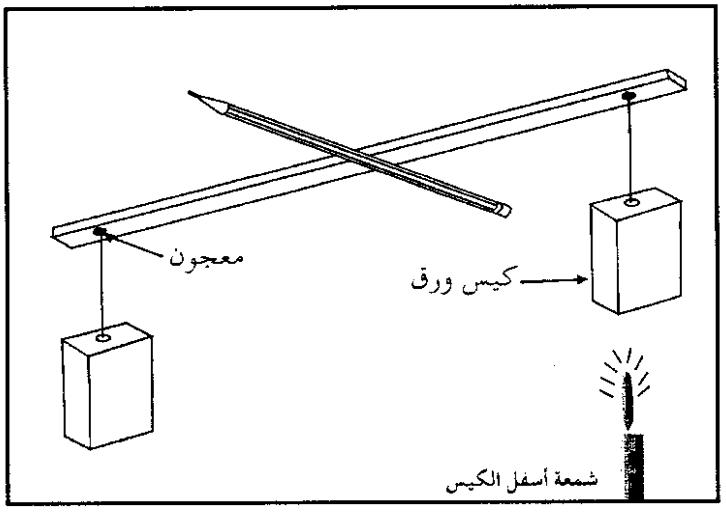
- **هل يبقى وزنه على حالِه ؟ ولماذا ؟**

- كلُّ الأشياءِ التّي لها وزنٌ نُسَمّيها أجساماً ، إذاً الهواءُ جسمٌ له وَزْنٌ .

هل لكلِّ حالاتِ الهواءِ الوزنُ نفسُه ؟

بالرجوعِ إلى تَجْرِبَةِ وزنِ الهواءِ شكل (٢٢) استبدلِ البالون بكيسين من الورقِ كما في الشّكلِ (٢٣)

- علّقهما على الميزانِ واتْرُكْهُمَا إلى أن يَتّزِنَ .
- ضعْ شمعةً مُشْتَعِلَةً أسفلَ أحدَ الكيسين ، ماذا حدثَ للميزان ؟
- أيهما يَزِنُ أكثر الهواءُ البارِدُ أم الهواءُ السّاخن ؟



شكل (٢٣) .

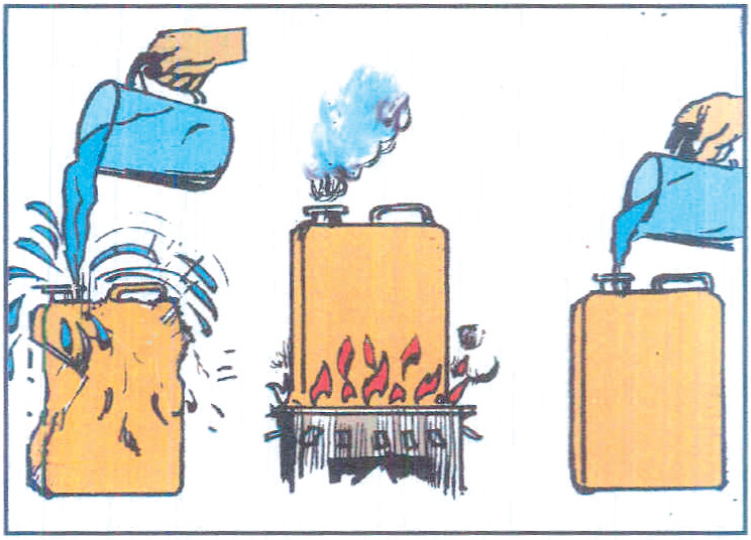
ب- ضغطُ الهواءِ :

لَقَدْ عَرَفْنَا من قبلُ أن كَمِّيَاتٍ كبيرةً من الهواءِ تحيطُ بنا من كلِّ الجهاتِ ، وعَرَفْنَا أن الهواءَ جِسْمٌ له وزنٌ .

- هل للهواءِ ضغطٌ ؟

لمعرفةِ ذلك نقومُ بإجراءِ التّجربةِ التّاليةِ (شكل ٢٤) :

- أحضرْ جالوناً وصُبَّ فيه قليلاً من الماءِ .
- ضَعِ الجالون على النّارِ حتّى يَغْلِيَ الماءُ ويخرجَ البخارُ .
- اقفلِ الجالونَ بسرعةٍ قفلاً مُحْكَماً ثُمَّ أَنْزِلْهُ بسرعةٍ من النّارِ ، وَصُبَّ فوقَه ماءً بارداً . لاحظ ماذا يحدثُ ؟
- هل كان في الجالونِ هواءٌ عند وجودِ الماءِ فيه أَوَّلَ مَرّةٍ ؟
- ما الذّي خرجَ من الجالون عندما وَضَعْنَاهُ على النّارِ ؟
- هل خرجَ الهواءُ الذّي في الجالون مع البخارِ ؟ كيف ؟
- ما الّذي بَقِيَ في الجالونِ بعدَ خُرُوجِ الهواءِ ؟
- ماذا حدثَ للبخارِ داخلَ الجالونِ عندما صُبَّ الماءُ البارِدُ فوقَ الجالون ؟
- ماذا حدثَ للجالون ؟ لماذا ؟



شكل (٢٤) : تَجْرِبَةُ ضَغْطِ الهَوَاءِ .

الخلاصة :

تَدُلُّنَا التّجربةُ السّابقةُ على أن للهواءِ ضغطاً يُسَمَّى الضَّغْطَ الجَوِّيَّ وهو مقدارُ وزنِ الهواءِ العاملِ على وَحْدَةِ المسافةِ ، وأنّه يضغطُ في كلِّ الاتجاهاتِ ، والضّغطُ الجوّيُّ على سطحِ الأرضِ يختلفُ من مكانٍ لآخرَ ، فيكون مرتفعاًفي بعضِ الأماكن ، ومنخفضاً في أماكنَ أخرى .

العواملُ الّتي تُؤَثِّرُ على الضّغطِ الجَوِّيِّ :

- ما العواملُ الّتي تُؤَثِّرُ على الضّغطِ الجوِّيِّ ؟

١) يَتَأَثَّرُ الضّغطُ الجوّيُّ بارتفاعِ وانخفاضِ درجاتِ الحرارةِ ؛ لأنَّ الحرارةَ تُمَدِّدُ الهواءَ .

٢) كما يَتَأَثَّرُ الضّغطُ الجوّيُّ بالارتفاعاتِ، فالمناطقُ المرتفعةُ ، مثلُ الجبالِ ، يكون ضغطُ الهواءِ فيها منخفضاً ، والأماكنُ المنخفضةُ يكون ضغطُ الهواءِ فيها مرتفعاً . لماذا ؟

تطبيقات حياتيّة لضغط الهواء :

- هل لضغطِ الهواءِ فائدة في حياتِنا اليوميّةِ ؟

نشاط (٩) : انظرْ إلى الشّكل (٢٥) أ

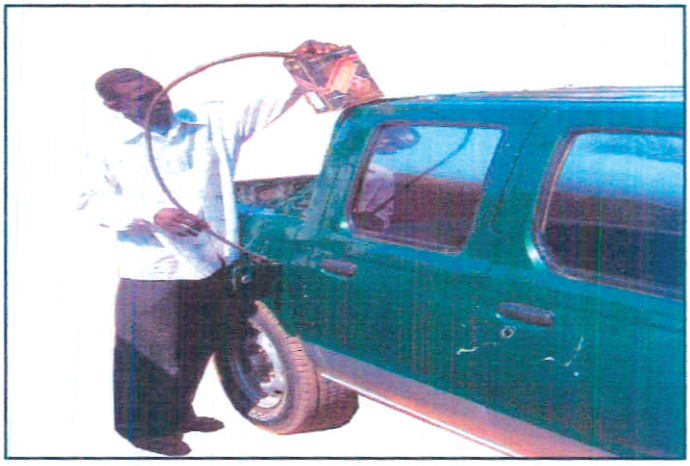
أحضر إناءً عميقاً – خُرْطُومَ ماء – صحن

- املإِ الإناءَ العميقَ بالماءِ .
- أدْخِلِ الخُرْطُومَ في الإناءِ الكبيرِ الّذي به ماءٌ على المنضدةِ .
- اشفطْ بِفَمِكَ حتّى ينزلَ الماءُ في الصّحنِ الصّغيرِ ثُمّ اتْرُكْهُ .
- لماذا يستمرُّ نزولُ الماءِ ؟
- كيف يستفيدُ أصحابُ السّيّاراتِ من هذه الظّاهرة ؟ (انظر شكل ٢٥ (ب))



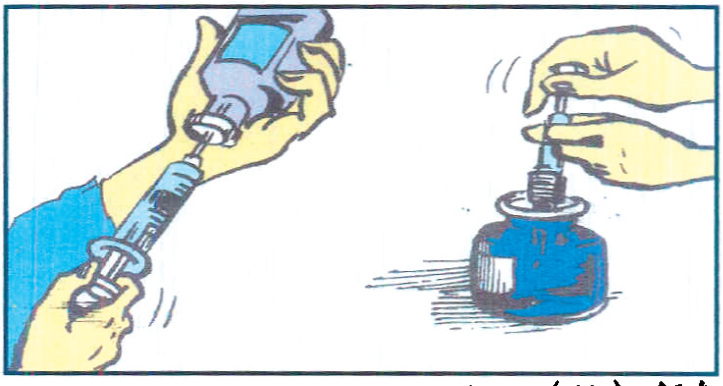
شكل (٢٥) أ : فائدةُ ضغطِ الهواءِ .

- هل لديك أو لدى أفرادِ أُسْرَتِكَ درّاجةٌ (عجلة) ؟
- ما علاقةُ ضغطِ الهواءِ بقيادةِ الدّرّاجة ؟
- ماذا يحدثُ عندما يَنْفَلِتُ (ينفس) الهواءُ من عجلِ دَرَّاجَتِكَ ؟



شكل (٢٥) ب : تطبيق على فائدة ضغط الهواء .

- هل يساعدُك ضغطُ الهواءِ على مَلْءِ قلمِ الحبرِ وحقنةِ الدّواءِ ؟ كيف ؟ أنظر الشكل (٢٦) .



شكل (٢٦) : تطبيق على فائدة ضغط الهواء .

- اذكر أدواتٍ أخرى تعملُ بنفسِ الطريقةِ .

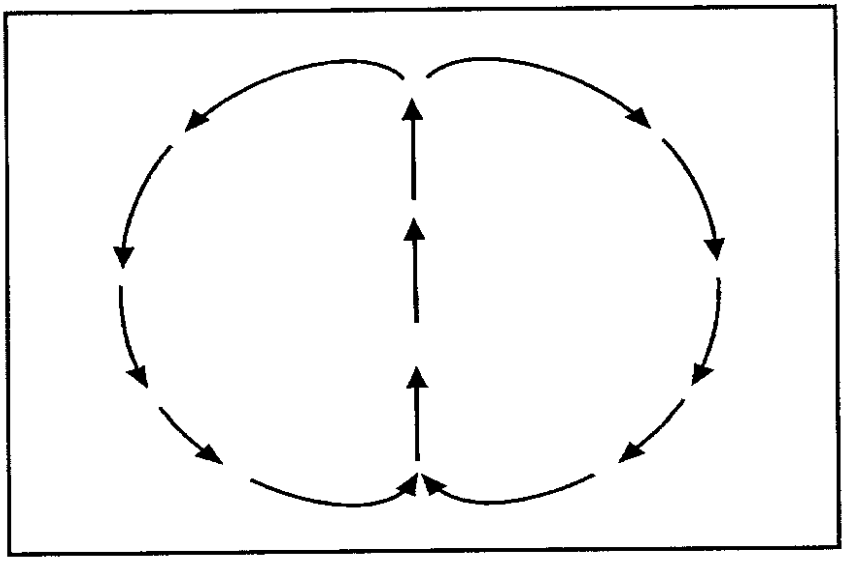
الكلمات والتّعابير الجديدة :

الضّغطُ الجويُّ – البخار

٣) الرياح :

- ما الرّيّاح ؟ أُنظرِ الشّكلَ (٢٧)

الهواءُ ليس ثابتاً في مكانٍ واحدٍ ، ولكنّه يتحرّكُ باستمرارٍ ، ويظهرُ ذلك في تغيراتِ الطّقسِ فوقَ سطحِ الأرضِ ، فالهواءُ السّاخنُ الذّي على سطحِ الأرضِ يَتَمَدَّدُ ، وَيَقِلُّ وَزْنُهُ ، فيرتفعُ إلى أعلى ، ويحلُّ محلَّه هواءً باردٌ ، هذا الهواءُ المُتَحَرِّكُ هو الّذي يُسَمَّى بالرّياحِ .



شكل (٢٧) : حركةُ الهواءِ في الجَوِّ .

- عندما يَتَحَرَّكُ الهواءُ بسرعةٍ يُسَمَّى (الرياح) ، وتَهُبُّ الرّياحُ دائماً من المناطقِ الّتي يكونُ فيها ضغطُ الهواءِ عالياً إلى المناطقِ الّتي يكونُ فيها ضغطُ الهواءِ مُنْخَفِضاً .
- تُسَمَّى الرّياحُ باسمِ الجهةِ الّتي تَهُبُّ منها ، فالرّياحُ الّتي تَهُبُّ من جهةِ الشّمالِ تُسَمَّى الرّياحَ الشّماليّةَ .... وهكذا .
- ولعلّك تسمعُ في نشرةِ الأخبارِ الجويّةِ من التلفزيون ، أنَّ الرّياحَ تارةً شِمَالِيَّةٌ ، وتارةً غربيّةٌ إلى غير ذلك .

نشاط :

ارسمْ جدولاً يُوَضِّحُ أيّامَ الأسبوعِ ، ثُمَّ سجّل عليه اتّجاهَ الرّياحِ اليوميّة حسبَ ملاحظاتِك ، وقارن ما سَجَّلْتَهُ بالنّشرةِ الجويّةِ .

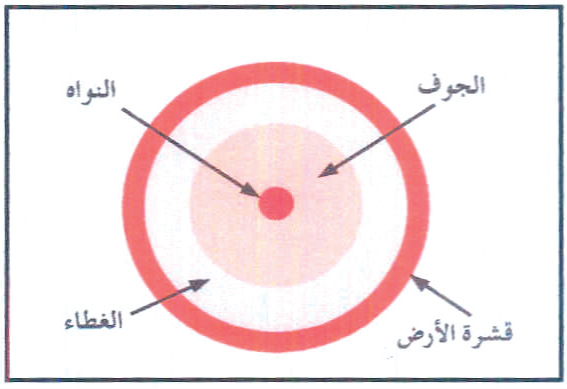
ثانياً : الغلافُ الصّخريُّ :

الأرضُ كرةٌ صخريّةٌ تتألّفُ من الآتي : انظر شكل (٢٨) :

(أ) القِشرة .

(ب) الغِطاء ، والجَوْف .

(ج) النّواة ، أو لُبّ الأرضِ .



شكل (٢٨) : طبقاتُ الأرضِ .

(أ) القشرة :

هي أهمُّ أجزاءِ الأرضِ ، بالنّسبةِ للكائـناتِ الحيّةِ ، فمنها تأخذُ غذاءَها ، والموادَّ اللاّزمة لِسَكَنِهَا ، إضافةً إلى أنّها تعيشُ عليها .

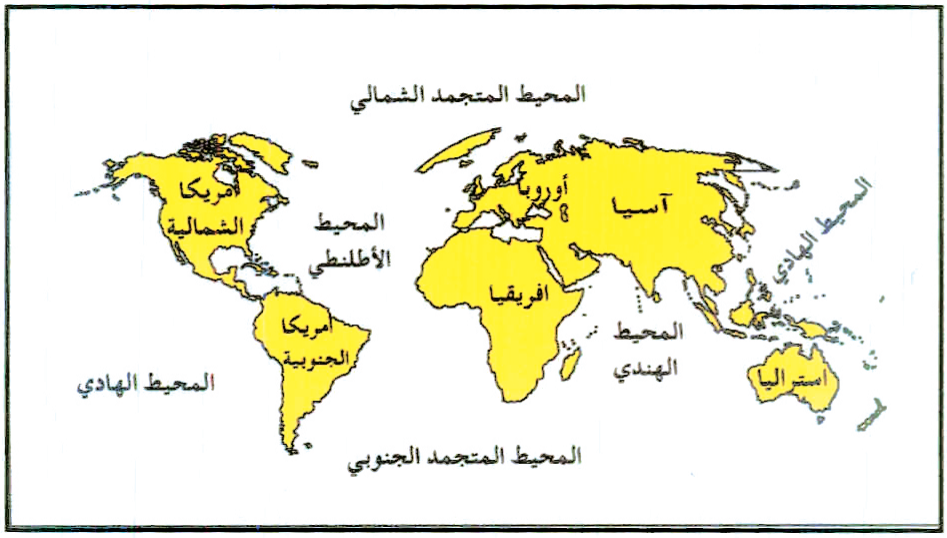
أمّا سطحُ الأرضِ فَيَتَكَوَّنُ من :

(١) الكتلةِ اليابسةِ : وهي (القارات) وترتفعُ اليابسةُ عن مستوى سطحِ البحرِ بحوالَي (٥ كيلومترات) تقريباً .

(٢) قاع المحيطاتِ والبحارِ : وتنخفضُ عن سطحِ البحرِ لِعُمْقٍ يَتَرَاوَحُ بين (٧ – ١١ ألف قدم) .

ادرسِ الخريطةَ رقم (٢٩) وعيِّنِ الآتي :

- أسماءَ القارّاتِ وعدَدَها .
- أسماءَ المحيطاتِ وعَدَدَها .
- أسماءَ البِحَارِ وعَدَدَهَا .
- أكبرَ القاراتِ مساحةً وأصغرَ القارّاتِ مساحةً .



شكل (٢٩) : اليابسُ والماءُ .

(ب) الطّبقةُ الثّانيةُ : (الغطاءُ والجَوْفُ)

وهي تتكوّنُ من طبقتين انظرْ (شكل ٢٨) :

- الأولى : تأتي بعدَ القشرةِ ، وتُسَمَّى الغِطَاءَ ، وهي طبقةٌ صُلْبَةٌ ، أو شبهُ صُلْبَةٍ ، وهي ذاتُ ضغطٍ عالٍ ، ودرجةِ حرارةٍ مرتفعةٍ .
- الثّانية : وهي الّتي تلي الغِطَاءَ وتُسَمَّى (الجَوْفَ) وتتكوّنُ من مادّةٍ سائلةٍ تسمى الصَّهِيرَ وهي عبارةٌ عن صخورٍ منصهرةٍ ممتزجةٍ بالأبخرةِ والغازاتِ .

(ج) الطّبقةُ الثّالثةُ : النّواةُ

وهي تلي طبقةَ الجَوْفِ ، وَتُمَثِّلُ الجزءَ المَرْكَزِيَّ للأرضِ ، ويُعْتَقَدُ أنّها في حالةٍ صلابةٍ وتتكوّنُ من معادنَ ، منها الحديدُ والنيكل .

الكلمات والتّعابير الجديدة :

القشرة – قيعان – المحيطات – البحار – القارّات .

صخورُ القِشرةِ الأرضيّةِ

تتألّفُ القشرةُ الأرضيّةُ من مجموعةٍ من الموادِّ الصُّلْبَةِ ، تُسَمَّى الصُّخُورَ ، والصُّخُور تَتَكَوَّنُ من الحجارةِ الصُّلْبَةِ والرّملِ والحَصَى والتُّرابِ .

نشاط :

اجمع بعضَ الحجارةِ والرّملِ والحصى ، وافْحَصْهَا جيّداً .

اذكرْ أوجهَ اختلافِها في الشّكلِ واللّونِ والتّماسُكِ والصّلابَةِ والمَلْمَسِ .

أنواعُ الصُّخُورِ :

الصّخورُ أنواعٌ مختلفةٌ ، ونُصَنِّفُهَا حسبَ طَبيعَةِ نشأتِها ، وتكوينِها إلى ثلاثةِ أنواعٍ رئيسةٍ هي :

١/ الصّخورُ النّاريّةُ . ٢/ الصّخورُ الرّسوبيّةُ . ٣/ الصّخُورُ المُتَحَوِّلَةُ .

أ/ الصّخورُ النّاريّةُ :

ظهرَ هذا النّوعُ من الصّخورِ على شكلِ موادّ منصهرةٍ فوقَ سطحَ الأرضِ ، ثُمَّ انخفضتْ درجةُ حرارتِها فَتَصَلَّبَتْ كما نُشَاهِدُها في الوقتِ الحاضرِ . والشّكلُ العامُّ للصُّخورِ النّاريّةِ عبارةٌ عن كُتَلٍ

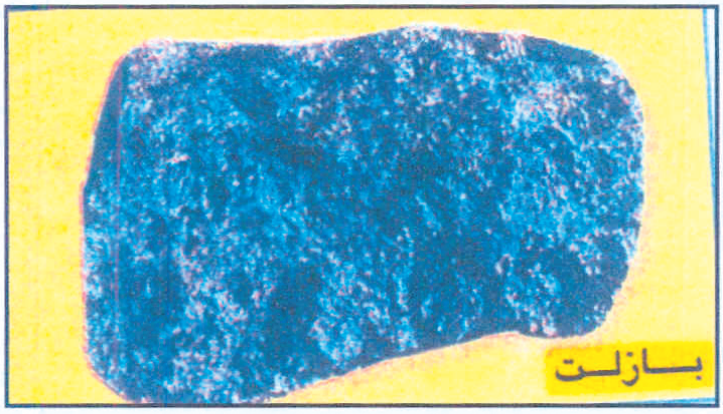
صماء شديدة الصّلابةِ ، لذلك فهي أكثرُ مقاومةً لعواملِ التَّعْرِيَةِ (التّفكّك والتّفتّت والنقّل من مكانٍ لآخرَ) .

وتَتَمَيَّزُ بعدمِ وجودِ مَسَامّاتٍ تسمحُ للماءِ بالنّفاذِ من خلالِها .

وتنقسمُ الصّخورُ النّاريّةُ إلى قسمينِ هما :

١) صخورُ البازلت :

أصلُها هو الحممُ البُرْكَانِيَّةُ الّتي قَذَفَتْ بها البراكينُ منذُ زمنٍ طويلٍ ، فَسَالَتْ على الأرضِ ، أواسْتَقَرَّتْ في قِيعَانِ المحيطاتِ والبحارِ ،ثُمَّ بردتْ بسرعةٍ وَتَصَلَّبَتْ ،شكل (٣٠) .

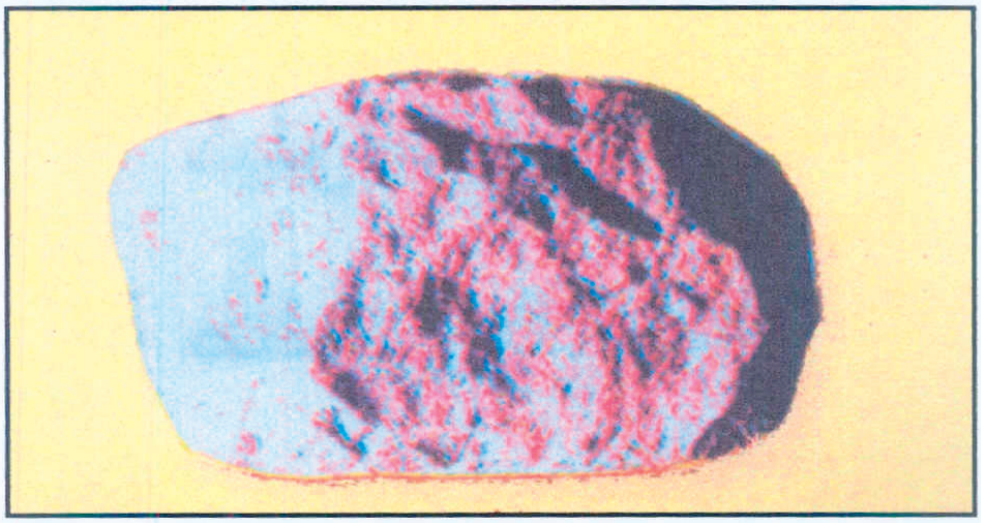


شكل (٣٠) : صخرُ البازلت .

٢) صخورُ الجَرَانِيت :

وهي مثلُ صخورِ البازلت ، أصلُها واحدٌ وهو حممُ البراكينِ ، ولكنّها لم تخرجْ فوقَ سطحِ الأرضِ ، لذلك فإنَّ

عمليَّةَ تبريدِها تَتِمُّ بِبُطْءٍ ، وهي لا تظهرُ على السّطحِ إلّا إذا أُزِيلَتْ عنها طبقاتُ الصُّخورِ والأتربةِ من فوقِها لأيِّ سببٍ من الأسبابِ (شكل ٣١) .



شكل (٣١) : صخر الجرانيت .

نشاط :

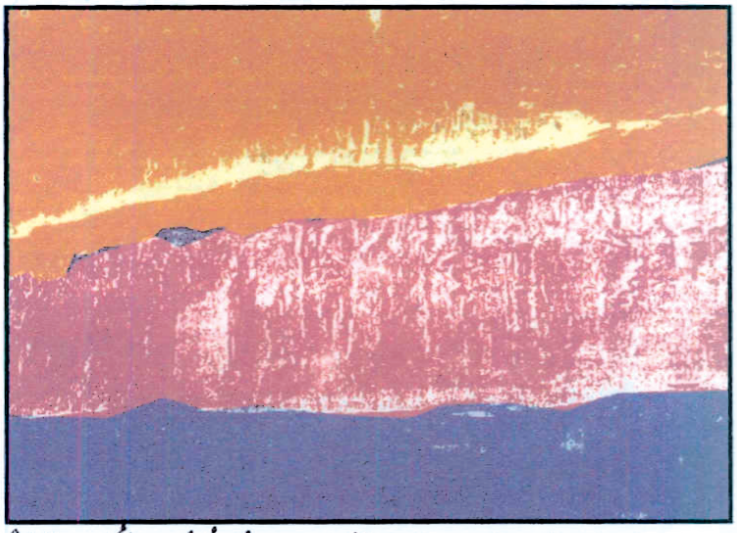
اجمعْ صُخوراً مختلفةً من مِنْطَقَتِكُمْ ، ثُمَّ حاولْ أن تَتَعَرَّفَ عليها بمساعدةِ مُعَلِّمِكَ إذا كانَ بينَها صخور بازلت وجرانيت .

الكلمات والتعابير الجديدة :

صخور ناريّة – رسوبيّة متحولّة – التَّعْرِيَةُ – بازلت – جرانيت – البراكين .

ب) الصُّخورُ الرُّسوبِيَّةُ :

وهي أكثرُ أنواعِ الصُّخورِ انتشاراً فوقَ سطحِ الأرضِ . وَتَكُونَ على شَكْلِ طَبَقَاتٍ مُتَرَاصَّةٍ فوقَ بعضِها (شكل ٣٢) ، لذلك تُسَمَّى (الصُّخُورَ الطبقِيَّةَ) أحياناً.



شكل (٣٢) : طبقاتٌ من الصُّخُورِ الرُّسوبيّة .

وَ تُصَنَّفُ الصّخورُ الرُّسوبيّةُ إلى :

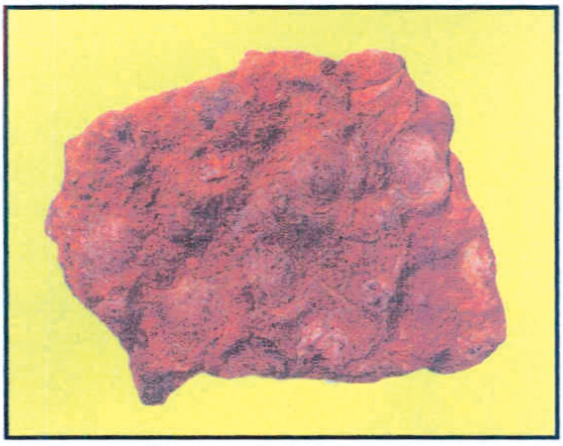
أ. صخورٍ جيريّةٍ (شكل ٣٣ و ٣٤) تَكَوَّنَتْ بسببِ تراكم الهياكلِ العظميّة لمختلفِ الحيواناتِ البحريّةِ بكَمِّيَّاتٍ كبيرةٍ في قِيعانِ البحارِ (الحجر الجيريّ والحجر الطباشيريّ) .

ب. صخورٍ رَمْلِيّةٍ تَتَكَوَّنُ من رمالٍ قَارِّيَّةٍ ناتجةٍ من تَفَتُّتِ الصُّخُورِ النَّاريَّةِ بفعلِ التَّجْوِيَةِ . وهي أكثرُ أنواعِ الصُّخُورِ نَفَاذِيّةً للماءِ .

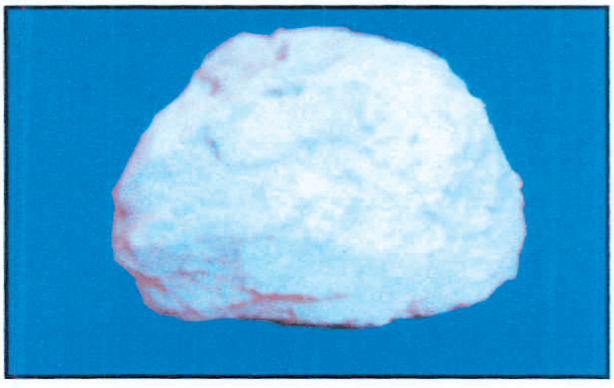
ج. صُخورٍ طينيّة ٍتَتَكَوَّنُ من طينٍ (صلصال وغرين) وهي صخورٌ صَمَّاءُ لا تسمحُ بِنَفَاذِ الماءِ من خلالِها .

نشاط :

يخرجُ التّلاميذُ لجمعِ الصُّخورِ الموجودةِ في مِنْطَقَتِهم ، ثُمَّ تُصَنَّفُ بمساعدةِ المُعَلِّمِ إلى رُسُوبِيَّةٍ (رمليّة – طينيّة –جيريّة) .



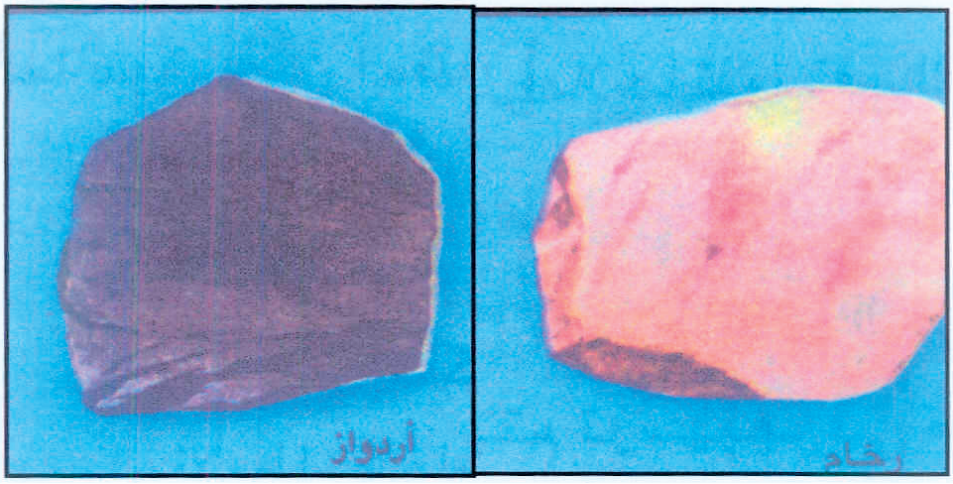
شكل (٣٣) : حجر جيريّ (صدفيّ) .



شكل (٣٤) : حجر جيريّ (طباشير) .

جـ) الصُّخور المتحوّلة :

هي في الأصلِ صخورٌ ناريّةٌ أو رسوبيّةٌ تَعَرَّضَتْ إلى ضغطٍ عالٍ ، وحرارةٍ شديدةٍ ، فَتَحَوَّلَتْ إلى أنواعٍ جديدةٍ من الصُّخُورِ تختلفُ في صفاتِها عن الصُّخورِ الّتي تَحَوَّلَتْ منها ، ومن أمثلَتِها : الرُّخَامُ وقد كان في الأصلِ حجراً جيريّاً شكل (٣٥) .



شكل (٣٥) : صخور متحولة .

١/ قارنْ بَيْنَ الصُّخورِ النّاريّةِ والصّخورِ الرّسوبيّةِ .

٢/ ماذا نعني بعواملِ التَّعْرِيَةِ ؟

٣/ عَدِّدْ أقسامَ الصُّخورِ الرّسوبيّةِ .

الكلمات والتّعبيرات الجديدة :

الصّخور الطبقيّة – المُتَحَجِّرات – صخور جيريّة – الحجر الجيريّ – الرُّخَامُ – التَّجْوِيَة – السُّهول الفيضيَّة – النَّفاذِيَّة .

شكلُ السَّطحِ التَّضَارِيسِيّ

- ما شكلُ السّطحِ في المنطقةِ التّي تقعُ فيها مدينتُك أو قريتُك ؟
- هل شكلُ السّطحِ مستوٍ أم تكثرُ به التّلالُ والجبالُ أم توجد به بعضُ التّلالِ والجبالِ المنفردةِ ؟

الأشكالُ الرّئيسةُ للتّضاريسِ هي : السّهولُ ، والتّلالُ والجبالُ والهِضَابُ والوِدْيَانُ أُنظرِ الشّكلَ (٣٦) .

السّهولُ :

قد تكونُ كمعظمِ إخوانِك في معظمِ أرضِ السّودانِ من ساكِنِي مِنْطَقَةٍ أرضُها مستويةٌ أو مُتَمَوِّجَةٌ ، هذه الأرضُ أرضٌ سَهْلِيّةٌ ، فالسهولُ أرضٌ منبسطةٌ لا ترتفعُ كثيراً عن سطحِ البحرِ .

وسطحُ البحرِ هو الأساسُ الذّي نقيسُ منه ارتفاعَ أيّ منطقةٍ على سطحِ الأرضِ .

- اذكرْ أمثلةً للسّهولِ في السّودانِ .

التِّلَالُ :

ونُطْلِقُ عليها في السّودانِ أحياناً اسمَ الجبالِ ، وهي تعلو عن سطحِ السّهولِ وقد تكون منفردةً ، كما قد تكونُ مُتَّصِلَةً (مثل تلال البحرِ الأحمرِ) (أنظر الشكل ٣٦) .

- اذكرْ اسمَ التَّلِّ الّذي يوجدُ بِمِنْطَقَتِكُمْ ؟
- إذا كنتَ تسكنُ في منطقةٍ ذاتِ تلالٍ متّصلةٍ فما اسمُ هذه التّلالِ ؟

عندما تكونُ التّلالُ متّصلةً نطلقُ عليها اسمَ (سلسلة تليّةٍ) .

الجبال :

الجبالُ تُشْبِهُ التّلالَ ، ولكنَّها أكثرُ ارتفاعاً وجوانبُها شديدة الانحدارِ وَتُشَكِّلُ في غالبيتِها سَلَاسِلَ مُتَّصِلَةً .

الهِضَابُ :

الهضابُ تُشْبِهُ السّهولَ في استواءِ سَطْحِها ، كما تُشْبِهُ الجِبَالَ والتّلالَ في ارتفاعِها ، وهي تكونُ عند أطرافِها – المُطِلّةِ على مَنَاطِقَ أَقَلَّ منها انخفاضاً – شديدةَ الانحدارِ وقد تبدو هذه الأطرافُ للنّاظرِ من المناطقِ المنخفضة على هَيْأَةِ تلالٍ أو جبالٍ والسّببُ في

هذا ، أنّ المجارِيَ المائيّةَ تُقَطِّعُ هذه الأطرافَ إلى مجموعةٍ من الدُ الصَّخْرِيَّةِ .

الوِدْيَانُ :

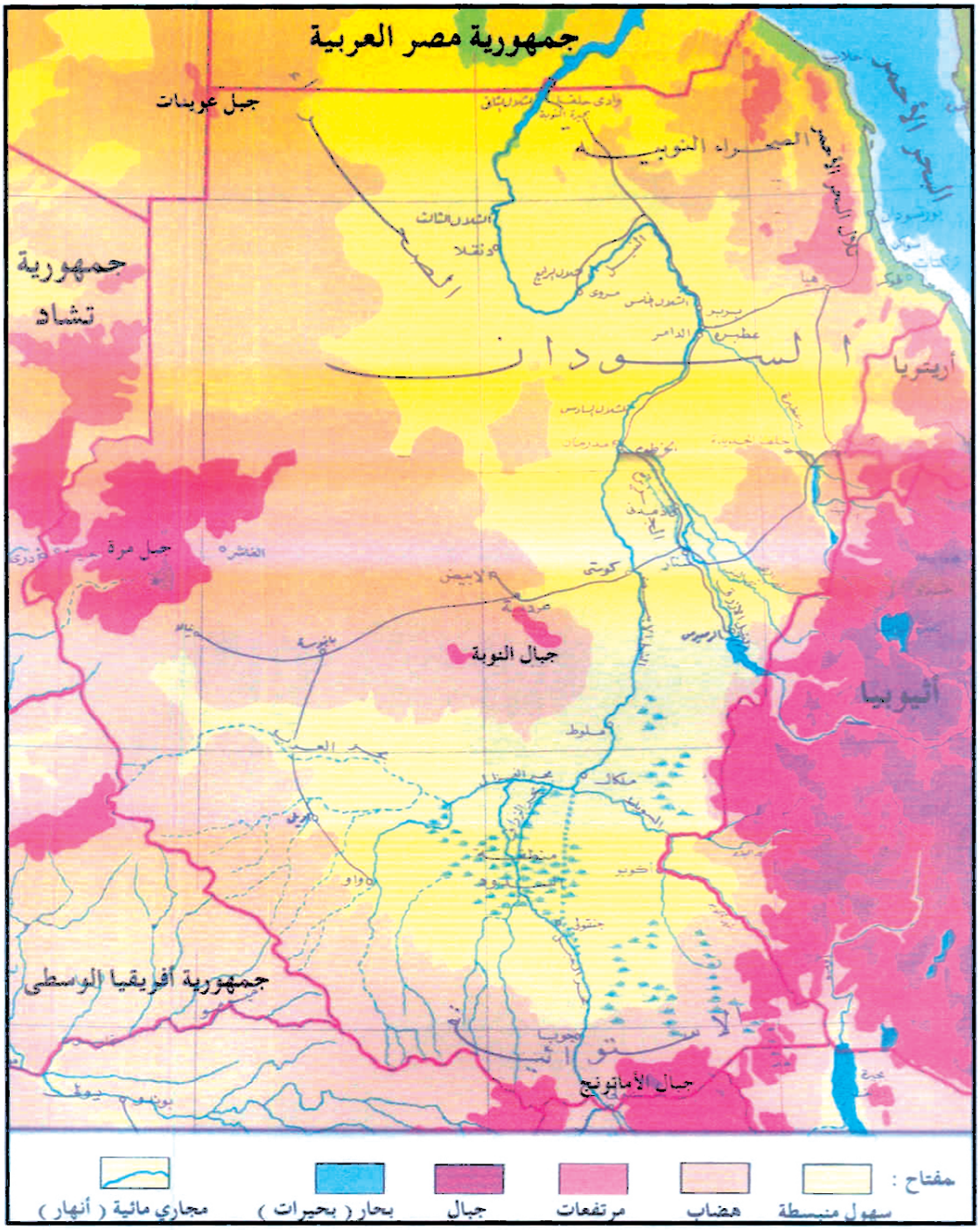
هي أرضٌ منخفضةٌ ، ضيّقةٌ ، ومستطيلةٌ في أغلبِ الأحـ وَتَكْثُرُ الوِدْيَانُ في مناطقِ الجبالِ والتّلالِ ، ويطلقُ اسمُ الوديانِ السّودانِ على المجارِي المائيّةِ الجافّةِ التّي تَجْرِى فيها مياهُ الأمط أو تَعْمُرُهَا مياهُ الأنهارِ في مَوْسِمِ الأمطارِ والفَيَضَانِ .

تدريب :

- اذكرْ اسمَ وادٍ جافٍّ ، في مِنْطَقَتِكَ أو بالقربِ منها .
- ما اسمُ المرتفعاتِ التّي توجدُ في ساحلِ البحرِ الأحمرِ ؟
- أيّهما أكثرُ ارتفاعاً التّلالُ أمِ الجّبالُ ؟
- ما الأساسُ الذّي نقيسُ منه المُرْتَفَعَاتِ ؟

الكلمات والتّعابير الجديدة :

التّضاريس – التَّلَّ – السَّهْل – الهضبة – الوادي – المجاري المائيّة – سطح البحر .



الشّكل (٣٦) : تَضَارِيسُ السُّودَانِ .

ثالثاً : الغلافُ المائيُّ

الغلافُ المائيُّ هو الطّبقةُ التّي تُغَطّي الجزءَ الأكبرَ من سطحِ الأرضِ ، وذلك في شكلِ مُحِيطَاتٍ وبحارٍ وبحيراتٍ وأنهارٍ ، انظرِ الشّكلَ (٢٩) واذكرْ أسماءَ المحيطاتِ والبحارِ فيه .

- أيْنَ توجدُ معظمُ مياهِ الغلافِ المَائيِّ ؟
- ما نسبةُ المياهِ إلى اليابسةِ ؟

معظمُ مياهِ الغلافِ المائيِّ عبارةٌ عن البحارِ والمحيطاتِ ، وهي تُغَطّي أكثرَ من نصفِ الكرةِ الأرضيّةِ ولكنّها مياهٌ مالحةٌ لا تَصْلُحُ للشُّرْبِ .

يمتازُ الغلافُ المائيُّ بحركتِه الدائمةِ المستمرةِ ، فعندما يكونُ في حالةِ السّيولةِ ، على سطحِ الأرضِ ، فإنّه يَتَحَرَّكُ على هيأةِ جَدَاوِلَ وسُيُولٍ وأنهارٍ .

وعندما يكونُ على هيأةِ قطراتٍ دقيقةٍ من الماءِ عالقة في الهواءِ ، فإننّا لا نراه ، ولكنّه يَتَحَرَّكُ بفعلِ الرّياحِ التّي تنقلُه من مكانٍ إلى آخرَ على هيأةِ سُحُبٍ .

وعندما يكونُ الماءُ في حالةِ الصّلابةِ ، أو على هيأةِ ثلجٍ ، فإنّه قابلٌ للحركةِ أيضاً وهو ما يعرفُ بالنّهرِ الجليديِّ .

المياهُ المالحةُ :

ذَكَرْنَا أنَّ مياهَ البحارِ والمحيطاتِ مالحةٌ ، لا تصلحُ للشُّرْبِ ، ولكنَّ مياهَ الأنهارِ وبعضِ البحيراتِ ، ومياهِ الأمطارِ مياهٌ عَذْبَةٌ .

وتحتوي المياهُ المالحةُ على كثيرٍ من الأملاحِ أهمُّها كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) ، ومصدرُ هذه الأملاحِ هو ما تحملُه مياهُ الأمطارِ (أنهار وخيران) من معادنَ وصخورٍ وأملاحٍ ذائبةٍ إلى البحارِ والمحيطاتِ .

ويُلاَحَظُ أن نسبةَ الملوحةِ تختلفُ من مكانٍ لآخرَ في المحيطِ الواحدِ، كما أنها تَخْتَلِفُ فِي الأنهارِ عنها في المحيطاتِ .

ومن العواملِ التّي تُؤَثِّرُ في نسبةِ المُلُوحةِ ما يلي :

(أ) الأمطارُ : فَكُلَّمَا زادتْ كَمِّيَّةُ الأمطارِ السّاقطةِ على سطحِ البحرِ ، أو المحيطِ ـ قَلَّتِ المُلُوحَةُ . لِمَاذَا ؟

(ب) درجةُ حرارةِ الشّمسِ : وتُؤَثِّرُ درجةُ الحرارةِ بفعلِ عمليّةِ (التَّبَخُّر) المستمرّةِ ، فَكُلَّمَا زادَ التَّبَخُّرُ زَادَتِ المُلُوحَةُ ، وأكثرُ المُسَطَّحَاتِ المائيّةِ ملوحةً ، هو البحرُ المَيِّتُ في الأردن .

الكلمات والتعبيرات الجديدة :

المياة المالحة – السّحب – الثّلج – كلوريد الصوديوم – معادن – الملوحة – التّبخر .

أثرُ درجةِ الحرارةِ على المياهِ :

إنّ لارتفاعِ وانخفاضِ درجاتِ الحرارةِ ، آثاراً على الغلافِ المائيّ ، نلاحظُها في العمليّاتِ الآتيةِ :

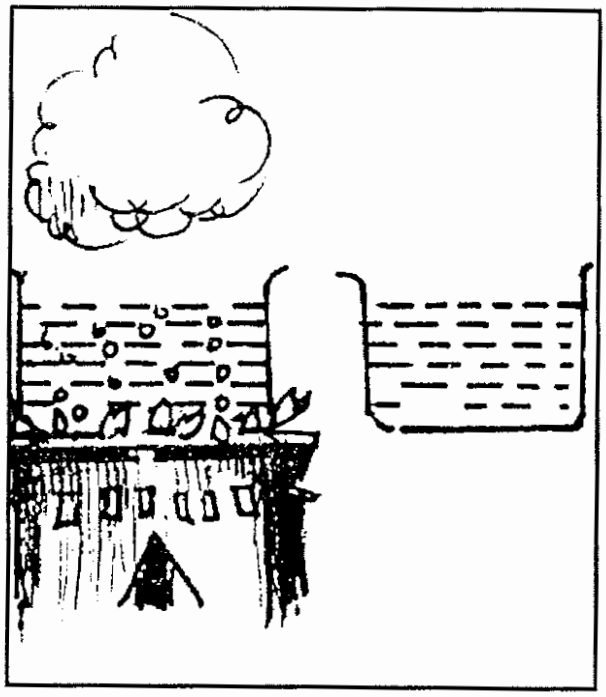
١) تَبَخُّرُ الماءِ .
٢) التَّكَثُّف .
٣) الرّطوبة الجويّة .
٤) تَكَوُّنُ السُّحُب .
٥) النّدى أو الضَّباب .

(أ) تَبَخُّرُ الماءِ :

نشاط :

- احضرْ إناءين مُتَشابِهَيْنِ ، وَصُبَّ فيهما حَجْمَيْنِ مُتَساوِيَيْنِ من الماءِ شكل (٣٧) .
- ضَعْ أحدَ الإناءين على موقدٍ بهِ نارٌ حتَّى يَغْلِي الماءُ لمدّةٍ ، ثُمَّ أَنزِلْهُ .
- اتركِ الإناءَ الآخرَ ولا تَضَعْهُ على النّارِ .
- ماذا تلاحظ ؟
- هل تجدُ فرقاً في كَمِّيَّةِ الماءِ في الإناءينِ ؟

- اشرحْ إجابتَك .



شكل (٣٧) : تَبَخُّرُ الماءِ عندَ ارتفاعِ درجةِ الحرارةِ .

نشاط (١) :

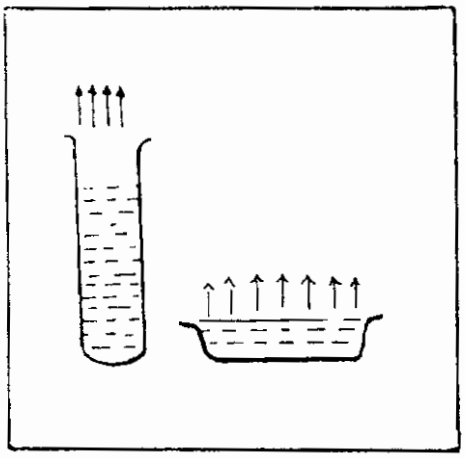
قمْ بهذه التّجربةِ في المنزلِ :

احضرْ إناءين مُتَساوِيَيْنِ في الحجمِ ، وصُبَّ فيهما ماءً بقدرٍ واحدٍ ، ضَعْ أحدَهما في داخلِ الحجرةِ ، والآخرَ تحتَ الشّمسِ ، وبعد فترةٍ لاحظْ كَمِّيَّةَ الماءِ فيهما .

- في أيّ الإناءين نقصَ الماءُ ؟
- ما سببُ ذلك النّقصِ ؟

نشاط (٢) :

- ضَعْ كَمِّيَّةً مُتَسَاوِيَةً من الماءِ في إناءين ، أحدُهما مفلطح والآخرُ طويلٌ (كما في الشكل ٣٨) .



- اتْرُكْهُمَا في داخلِ الحجرةِ لمدّةِ يومٍ .
  - ماذا تلاحظُ ؟
  - في أيِّ الإناءين كانَ تَبَخُّرُ الماءِ أكثرَ ؟
  - ما السّبَبُ في ذلك ؟

شكل (٣٨) : تَبَخُّرُ الماءِ عندَ اختلافِ شَكْلِ الإناءِ .

من كلِّ الأنشطةِ السّابقةِ ، نستخلصُ الآتي :

١- أنّ درجةَ الحرارةِ تُؤَثِّرُ على تَبَخُّرِ الماءِ .

٢- أنّ مساحةَ سطحِ الإناءِ تُؤَثِّرُ على التَّبَخُّرِ .

- لعلّك لاحظتَ من النّشاطينِ السّابقينِ أن نقصَ الماءِ سَبَبُهُ حرارةُ النّار في النّشاطِ (١) وحرارةُ الشّمس في النشاطِ (٢) ، لذا

- نستطيعُ أن نقولَ : إنَّ الماءَ (السائلَ) عندَ تَعَرُّضِهِ للحرارةِ ، يَتَحَوَّلُ من سائلٍ إلى غازٍ (بخار ماء) وهذا ما يُعْرَفُ بالتَّبَخُّرِ .

إذنْ عندَما تَتَعَرَّضُ مياهُ المحيطاتِ والبحارِ والبحيراتِ والأنهارِ لِأَشِعَّةِ الشّمسِ ، باستمرارٍ ، فإنَّ جزءاً منها يَتَبَخَّرُ ، ولأنَّ البخارَ أخفُّ من الهواءِ ، فإنّه يَصْعَدُ إلى أعلى .

- ماذَا يحدثُ لبخارِ الماءِ عندما يَصْعَدُ إلى أعلى في الجوِّ ؟

(ب) التَّكَثُّف :

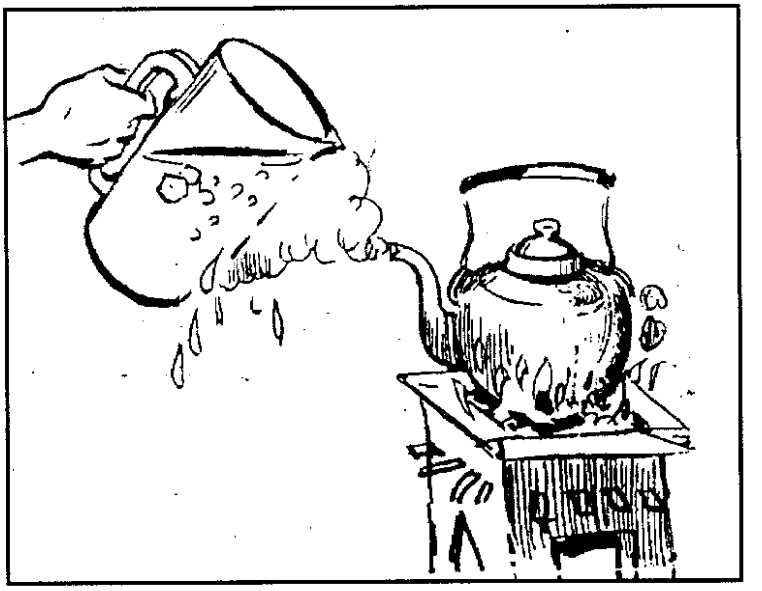
لمعرفةِ ما يحدثُ لبخارِ الماءِ ، بعد صعوده لطبقاتِ الجَوِّ العُلْيَا نقومُ بهذه التّجربةِ (شكل ٣٩) .

- احضرْ كفتيرةً ، وصُبَّ فيها قليلاً من المَاءِ .
- ضَعْهَا على النّارِ حَتَّى يَغْلِيَ المَاءُ .

▪ ماذا تلاحظُ ؟

- احصلْ على قليلٍ من الثّلجِ (أو ماءٍ باردٍ) ، وَضَعْهُ في كُوبٍ زُجَاجِيٍّ به مُقْبِضٌ .
- عرِّض الكوبَ الزُّجَاجِيَّ لبخارِ الماءِ كما في الشَّكْلِ (٣٩) .

- ماذا حدثَ لبخارِ الماءِ ؟
- من أينَ جاءتْ قطراتُ الماءِ الّتي على سطحِ الكُوبِ ؟



شكل (٣٩) : التَّكَثُّفُ .

إنَّ العمليّةَ الّتي يتحوّلُ بها بخارُ الماءِ من غازٍ إلى سائلٍ تُسَمَّى عَمَلِيَّةَ **التَّكَثُّفِ** .

لماذا تَكَثَّفَ بخارُ الماءِ ؟

(ج) الرُّطُوبةُ :

الرُّطوبةُ هي كَمِّيَةُ بخارِ الماءِ الموجودِ في الهواءِ الجوِّ ، والرُّطوبةُ لا تعني برودةَ الجوِّ – كما يقولُ بعضُ النّاسِ – بل قد تكونَ نسبةُ الرّطوبةِ في الجوِّ كبيرةً ، ودرجةُ الحرارةِ عاليةً ، لذلك يشعرُ الإنسانُ بضيقٍ وعدمِ ارتياحٍ في المُدُنِ الّتي تقعُ على سواحلِ البحارِ ؛ خاصّةً في فصلِ الصّيفِ ، مثل مدينةِ بورتسودان .

- على ساحلِ أيّ البحارِ تقعُ مدينةُ بورتسودان ؟

والهواءُ المُشَبَّعُ ببخارِ الماءِ إذا صَعِدَ لأعلى تنخفضُ درجةُ حرارتِهِ فَيَتَكَثَّفُ بخارُ الماءِ مكوناً السُّحُبَ .

(د) السَّحُبُ :

عبارةٌ عن كتلٍ ضخمةٍ من بخارِ الماءِ المُتَكَثِّفِ في طبقاتِ الجوِّ العليا .

تنقسمُ السّحبُ حسبَ ارتفاعِها من سطحِ الأرضِ إلى :

- سحبٍ عاليةٍ .

- سُحُبٍ متوسّطةٍ .
- سُحُبٍ منخفضةٍ .

(هـ) النّدى والضّباب :

إنَّ الهواءَ المُشَبَّعَ بالرُّطوبةِ ، والملاصقَ لسطحِ الأرضِ ، يَتَكَثَّفُ ليلاً ، مكوّناً النّدى والضّبابَ . فما النّدى ؟ وما الضّبابُ ؟

١. هل سبقَ لك أن مَشَيْتَ على العُشْبِ في الصّباحِ الباكرِ في أحدِ أيّامِ الصّيفِ ؟

٢. ماذا حَدَثَ لِحِذائكَ ؟

٣. لماذا أصبحَ الحِذاءُ رَطباً ؟

٤. من أينَ جاءَ الماءَ الّذي على حِذائكَ ؟

٥. ماذا تُسَمّى الماءَ الموجودَ على الأعشابِ في الصّباحِ ؟

أنّ الماءَ الموجودَ على الأعشابِ في الصّباحِ **يُسَمّى بالنّدى** .

* ما النّدى ؟

النّدى :

عبارةٌ عن قَطَراتِ ماءٍ تَتَكَوَّنُ على أوراقِ النّباتاتِ والأسطحُ الباردةِ في ساعاتِ الصّباحِ الباكرِ .

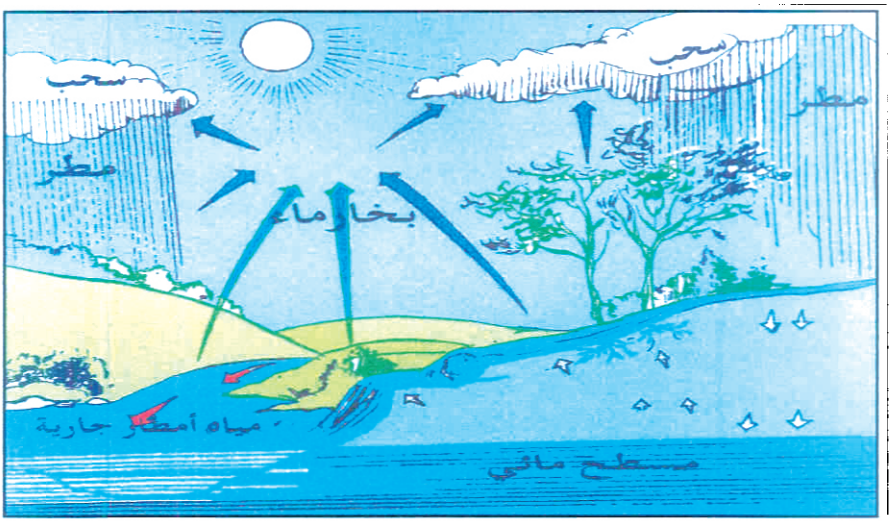
الضَّباب :

قطراتُ ماءٍ قليلةُ التَّكَثُّفِ ، تَكُونُ عالقةً في الهواءِ ، وقد تحجبُ الرُّؤْيةَ في بعضِ الأحيانِ .

(و) الأمطار :

كيفَ تنزلُ الأمطارُ ؟

إنَّ التَّكَثُّفَ الّذي شاهدتَه في الشّكل (٣٩) هو نفسُه الّذي يَحْدُثُ في الطّبيعةِ ، فعندما يَصْعَدُ بخارُ الماءِ من المسطَّحاتِ المائيّةِ ، وغيرِها ، إلى طبقاتِ الجوِّ العُلْيا حيثُ يكونُ الهواءُ أبردَ ممّا هو على الأرضِ ، يَتَكَثَّفُ ثُمَّ يَتَحَوَّلُ إلى سُحُبٍ ، وكلَّما زادتْ برودتُه ، زاد تَكَثُّفُه ، فَيَثْقُلُ على الهواءِ وينزلُ مطراً (انظر الشكل ٤٠) .



شكل (٤٠) : دورةُ الماءِ في الطّبيعةِ .

- ضعْ إصبعَك على الموضعِ الّذي يدلُّ على تَبَخُّرِ الماءِ .
- ضعْ إصبعَك على الموضعِ الّذي يدلُّ على تَكَثُّفِ الماءِ .
- ضعْ إصبَعَك على الجزءِ الّذي يدلُّ على نزولِ المطرِ .

تدريب :

١) ما الرّطوبةُ ؟
٢) لماذا يشعرُ سكّانُ المدنِ السّاحليةِ بضيقٍ وعدمِ ارتياحٍ ؟
٣) ما التَّكَثُّفُ ؟
٤) ما السُّحبُ ؟
٥) ما الفرقُ بين النَّدى والضَّبابِ ؟

أنواعُ الأمطارِ :

تنقسمُ الأمطارُ إلى أنواعٍ منها :

(١) الأمطارُ التَّصاعُدِيَّةُ :

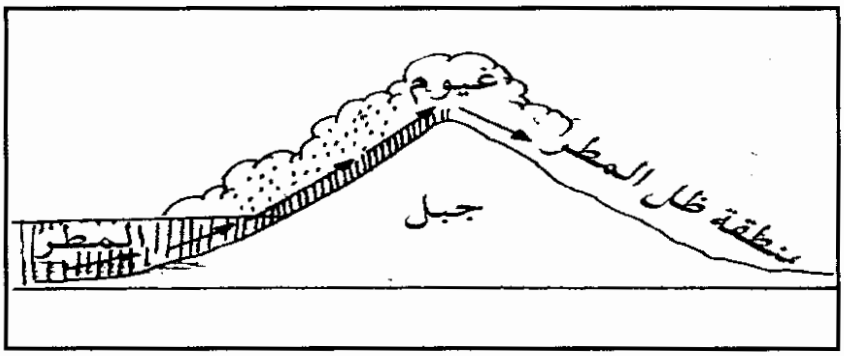
وهي أمطارٌ تحدثُ عندما تَرْتَفِعُ درجةُ حرارةِ المُسَطَّحاتِ المائيّةِ والمحيطاتِ والبحارِ وسطحِ الأرضِ ، فيرتفعُ الهواءُ مُحَمَّلاً ببخارِ الماءِ إلى أعلى وَيَتَكَثَّفُ وينزلُ مطراً ، ومعظمُ أمطارِ السّودانِ من هذا النوعِ . (انظر الشكل ٤١) .



شكل (٤١) : الأمطارُ التّصاعديّة .

(٢) الأمطارُ التَّضَارِيسِيَّةُ :

هي أمطارٌ تحدثُ عندما يصعدُ الهواءُ المشبّعُ ببخارِ الماءِ إلى أعلى ، فتحملُه الرّياحُ ، ويقابلُ مرتفعاتٍ مثل الجبالِ ، فيرتفعُ أكثرَ ، فتزداد بَرُودَتُهُ ، فَيَتَكَثَّفُ وينزلُ مطراً . انظرِ الشّكلَ (٤٢) .



شكل (٤٢) : الأمطارُ التّضاريسيّةُ .

الكلمات الجديدة :

التّكثّف – النّدى – الضّباب – التّبخر –
بخار الماء – أمطار تضاريسيّة – أمطار تَصَاعُدِيَّةٌ .

تدريب :

١) يَتَكَوَّنُ النّدى عندما يَتَكَثَّفُ الهواءُ الرّطبُ في ..... أمّا الضّبابُ ، فَيَتَكَوَّنُ في .....

٢) تنقسمُ الأمطارُ إلى نوعين هما :

٣) أمطارٌ .....

٤) أمطارٌ .....

٥) كيفَ تَتَكَوَّنُ السُّحبُ ؟

رابعاً : الغلافُ الحَيَوِيُّ

الغلافُ الحَيَوِيُّ ، هو ذلك الجزءُ من الأرضِ الّذي توجدُ فيه أنواعُ الحياةِ المختلفةِ ، ويشملُ الغاباتِ ومناطقَ الحشائشِ ، والحيواناتِ الّتي تعيشُ فوقَ اليابسةِ ، بالإضافةِ إلى أعدادٍ لا تحصى من الأحياءِ الّتي تعيشُ في البحارِ ، والغلافِ الجَوِّيِّ .

- اذكرْ بعضَ الحيواناتِ الّتي تعيشُ في الغاباتِ ؟ والبحارِ ؟

إنَّ الغلافَ الحَيَوِيَّ هو المنطقةُ الّتي يتداخلُ فيها كلٌّ من الغلافِ الهوائيِّ والمائيِّ والصَّخْرِيِّ بالقربِ من سطحِ الأرضِ ، وتتركّزُ الحياةُ فيه بشكلٍ أساسيٍّ ، في المناطقِ ذاتِ المياهِ الوفيرةِ ، والتّربة الخِصبةِ ، وتوجدُ أكثرُ الكائناتِ الحيّةِ قربَ المجاري المائيّةِ ، وأقلُّ الأنواعِ في المناطقِ ذاتِ التّربةِ الفقيرةِ .

ويعيشُ في الغلافِ الحيويِّ الإنسانُ والحيوانُ والنّباتُ .

النّباتات :

تختلفُ أنواعُ النّباتاتِ عن بعضِها في أشكالِها وأحجامِها ، وأوراقِها ، ومواسمِ نُمُوِّها ، ويرجعُ ذلك لِتَأَثُّرِها ببعضِ العواملِ ، من أهمِّها المناخُ والتّربةُ والماءُ ، وذلك كما يلي :

١. **المُنَاخُ** يحدِّدُ مناطقَ انتشارِ النّباتات على سطحِ الأرضِ ، وأكثرُ عناصرِ المُنَاخِ تأثيراً على النّباتاتِ ، الحرارةُ والضّوءُ والماءُ . ويرتبطُ نُمُوُّ النّباتاتِ بدرجةِ الحرارةِ لذا نجدُ أكثرَ فصولِ السّنةِ مناسبةً لنموِّ كثيرٍ من النباتاتِ فَصْلَي الصّيفِ والخريفِ .

نشاط :

انقُلِ الجدولَ الآتي ثمّ أَكْمِلْهُ و حدِّدْ عليه أكثرَ أنواعِ النّباتاتِ انتشاراً في مِنْطَقَتِكَ في فصولِ السّنةِ المختلفةِ اعتماداً على مفرداتِ الجدولِ :

اسم النّبات	الصّيف	الشّتاء	الرّبيع	الخريف

- من الجدول : ما طبيعةُ الغطاءِ النّباتيِّ في مِنْطَقَتِكَ ؟ هل هو أعشابٌ وحشائش ؟ أم شجيراتٌ ؟ أم غاباتٌ ؟

٢. **الماءُ** (الأمطار) فهي تُحَدِّدُ مناطقَ النّباتاتِ من أعشابٍ وشُجَيْرَاتٍ وأشجارٍ ، فكلّما قَلَّتِ الأمطارُ ، قَلَّتِ النّباتاتُ ،

وصَغُرَتْ أحجامُها ، وكلّما كانت الأمطارُ وفيرةً ازدادت النّباتاتُ وَكَبُرَتْ ، واخْضَرَّتْ أكثرَ .

٣. **التّربةُ** وهي الطّبقةُ السّطحيةُ المفكّكةُ من سطحِ الأرضِ – فلها تأثيرٌ كبيرٌ ، لانَّ النّباتاتِ تأخذُ منها الماءَ ، والغذاءَ (الأملاح المَعْدِنيّة) .

وعندما يتوافرُ الماءُ والغذاءُ بالكَمّيّاتِ المناسبةِ تزدهرُ الحياةُ النّباتيّةُ ، وتبعاً لذلك ، تزدهرُ الحياةُ الحيوانيّةُ ، بمختلفِ أنواعِها .

أنواعُ النّباتاتِ :

(١) النّباتاتُ الرّاقِيَةُ :

وهي النّباتاتُ التّي لها أوراقٌ خضراءُ ، وسيقانٌ ، وجذورٌ ، وأزهارٌ ، وثمارٌ ، وهي صغيرةٌ أو كبيرةُ الحجمِ . وتضمُّ الأعشابَ والحشائشَ والشّجيراتِ والأشجارَ .

(٢) النّباتاتُ المجهريّةُ :

وهي نباتاتٌ لا تُرَى بالعينِ المجرّدةِ وليس لها أوراقٌ أو سيقانٌ أو جذورٌ أو أزهارٌ أو ثمارٌ .

والنباتاتَ المجهريّةُ تختلفُ في طريقةِ تَغْذِيَتِها ، فبعضُها يصنعُ الغذاءَ بنفسِه ، مثل الطّحالبِ (**الخز**) ، وهي ذاتُ لونٍ أخضرَ ، مثل الخيوطِ الخضراءِ التي نجدُها في التُّرَعِ والقَنَواتِ المائيّةِ .

وهنالك نباتاتٌ أخرى لا تستطيعُ أن تصنعَ غذاءَها بنفسِها ، وهي ليستْ خضراءَ اللّونِ .

نشاط :

قمْ بجمعِ أنواعٍ مختلفةٍ من النباتاتِ من البيئةِ المحلّيّةِ ، وحاولْ أن تُصَنّفَها بمساعدةِ معلّمِك ، اعتماداً على مفرداتِ الجدول الآتي :

النّبات	حجمُه	لونُه	شكلُ الورقةِ	لونُ أزهارِهِ	ملاحظات

تدريب :

١) مِمَّ يتكوَّنُ الغلافُ الحَيَوِيُّ ؟

٢) ما الغِلَافُ الحَيَوِيُّ ؟

٣) توجدُ أكثرُ الكائناتِ الحيّةِ قُرْبَ .....

وأقلُّ أنواعِها في المناطقِ ذاتِ .....

٤) كُلَّمَا قَلَّتْ كَمِّيَّةُ الأمطارِ ، قلّتِ النَّبَاتَاتُ و ..... أحجامها .

٥) ما التُّربةُ ؟

الكلمات والتّعبيرات الجديدة :

الغلاف الحَيَوِيُّ – الأملاح المَعْدِنِيّة – النّباتات الرّاقية – النباتات المجهريّة – الطّحالب.

الإنسان جماعةٌ سكانيةٌ :

نحنُ نعرفُ أنَّ اللهَ سبحانه وتعالى ، قد كرَّمَ الإنسانَ وفضّلَه على كثيرٍ من المخلوقاتِ بالعقلِ ، وهذا الأمرُ من شروطِ الاستخلافِ في الأرضِ .

وبالرغمِ من هذا التّفضيلِ فالإنسانُ يشاركُ الكائناتِ الحَيَّةَ الأخرى المعيشةَ في بيئةٍ واحدةٍ (جماعة سكانيّة) وينطبقُ على الإنسانِ ما ينطبقُ على الكائناتِ الحيّةِ من تَكاثُرٍ ، وموتٍ ، وهجرةٍ ، وهو يماثلُها في أنَّ أعدادَه قد تكونُ كثيرةً في مكانٍ ، وقليلةً في مكانٍ آخرَ ، وجماعةُ الإنسانِ تَتَكَوَّنُ من ذكورٍ وإناثٍ ، كبار وصِغَارٍ ، وهذه الصّفاتُ تَؤَثِّرُ على كَيْفِيَّةِ انتفاعِه بالمواردِ الأرضيّةِ ، في البيئةِ التي يعيشُ فيها .

ويمكنُ توضيحُ كُلِّ ما سبقَ ، وَتَتَبُّعُ الخصائصِ السّابقِ ذكرُها بدراسةِ الإنسانِ في السّودانِ ، أو سُكَّانَ السّودانِ .

سكان السودان :

إنَّ ظاهرةَ الزّيادةِ في عددِ السُّكّانِ ، لا ينفردُ بها بلدٌ دونَ آخرَ ، ولكنَّها ظاهرةٌ عالميّةٌ . انظرِ الجدولَ الآتي :

جدول يوضّحُ : زيادةَ سكّانِ السّودانِ في فتراتٍ مُعَيَّنَةٍ .

السّنة	عدد السّكّانِ	عددُ السّنواتِ
١٩٠٣	أقل من ٢ مليون	–
١٩٥٥	١٠ مليون	٥٢ سنة
١٩٧٣	١٤ مليون	١٨ سنة
١٩٨٣	٢١ مليون	١٠ سنوات
١٩٩٣	٢٥ مليون	١٠ سنوات

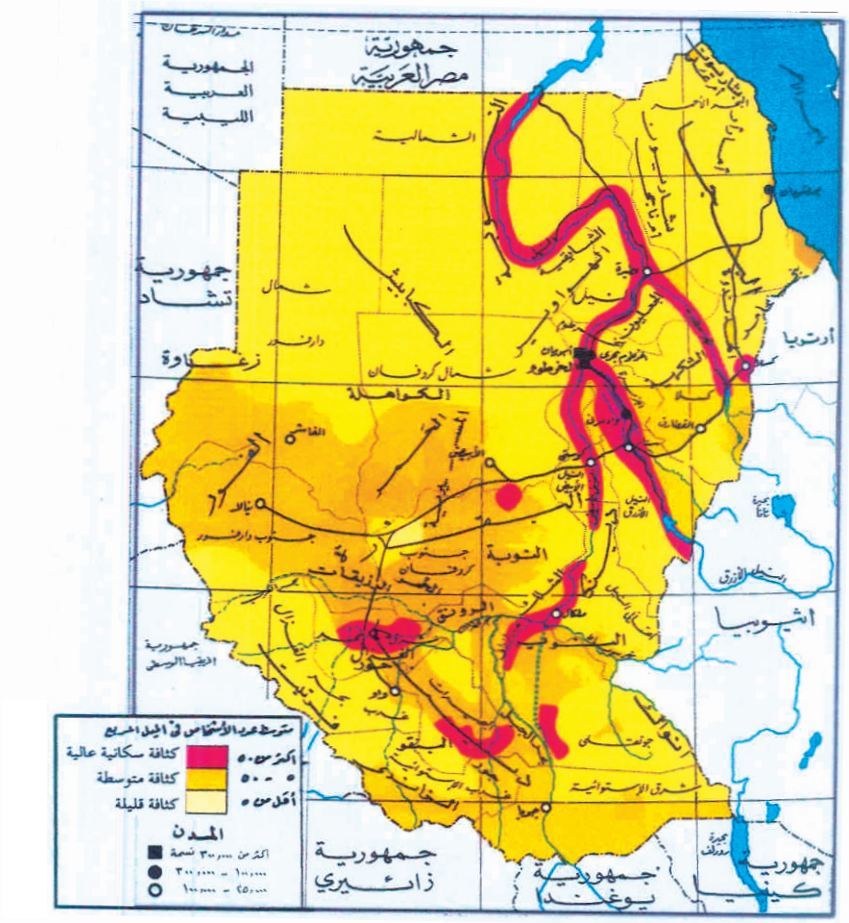
- لماذا يزيدُ عددُ السّكّانِ ؟

نحنُ نعلمُ أنَّ النّاسَ يُولَدُونَ ويموتون ، فإذا طرحنا عَدَدَ المَوْتَى من عددِ المواليدِ (على اعتبارِ أنَّهم أكثرَ من الموتى) فإنّنا نحصلُ على صافِي الزّيادةِ من السّكانِ وتُسَمَّى هذه الزّيادةُ (الزّيادةَ الطّبيعيّةَ) لأنّها تنتجُ عن طرحِ عددِ الموتى من عددِ المواليدِ .

إذن الزّيادة الطبيعيّة = (عدد المواليد) – (عدد الموتى)

يزدادُ عددُ السّكانُ في بلدٍ ما نتيجةً لزيادةِ الولاداتِ وانخفاضِ الوَفَياتِ ، والسّببُ في ذلك توافرُ الرّعايةِ الصّحّيّةِ ، وتوافرُ الغذاءِ .

وَيَقِلُّ عددُ السّكانِ عندما ينخفضُ مستوى الرّعايةِ الصّحّيّةِ ، وحدوث المجاعات والأوبئة والحروب ، وهناك عواملُ أخرى تُؤَثّرُ على أعدادِ السّكّانِ وأهمُّها الهجرةُ داخلَ البلدِ أو الهجرةُ إلى الخارِج .



شكل (٤٣) : كثافةُ السّكانِ في السّودانِ .

ادرسِ الشّكلَ (٤٣) ثُمَّ أجبْ عن التالي :

- هل توزيعُ السّكّانِ على المناطقِ الجغرافيّةِ مُتَساوٍ ؟
- ما أكثرُ الولاياتِ كثافةً سكانيّةً ؟ ولماذا ؟
- ما أقلُّ الولاياتِ كثافةً سكانيّةً ؟ ولماذا ؟

يَتَّضِحُ أن توزيعَ سُكّانَ السّودانِ على المناطقِ الجغرافيّةِ ليس مُتَساوِياً ، فولايةُ الخرطومِ أكثرُ الولاياتِ سكّاناً ، تليها ولايةُ الجزيرةِ ، وأقلُّ الولاياتِ سكاناً هي ولاياتُ البحرِ الأحمرِ ، النّيلِ الأزرقِ ، الشّماليّة والولايات الجنوبيّة .

تدريب :

١) ماذا نقصدُ بأن (الإنسانَ جماعةٌ سُكّانِيّةٌ) ؟
٢) كيفَ نحصلُ على الزّيادةِ الطبيعيّةِ في السّكانِ ؟
٣) متى يَقِلُّ عددُ السُّكّانِ ؟

الكلمات والعبارات الجديدة :

جماعة سكانيّة – الزّيادة الطبيعيّة – الهجرة – المناطق الجغرافيّة – الرّعاية الصّحّيّة .

كَثَافَةُ السُّكَّانِ :

ماذا نَقْصِدُ بكثافةِ السُّكَّانِ ؟

يوضّحُ المثالُ التّالي ما نقصده بكثافةِ السّكّانِ :

لنفرضْ أنَّ طولَ فصلِك ٨ أمتارٍ ، وأن عَرْضَه ٥ أمتارٍ . ستكونُ مساحةُ فصلِك في هذه الحالةِ ٤٠ متراً مربّعاً . لنفرضْ أنّ عددَ تلاميذِ الفصلِ ٤٠ تلميذاً ، فَكَمْ تلميذاً يوجدُ في المترِ المُرَبَّع الواحدِ ؟

الجواب هو : يوجدُ تلميذٌ واحدٌ في المترِ المُرَبّع الواحدِ . لذا يمكنُ أن نقولَ إنَّ كثافةَ تلاميذِ الفصلِ تلميذٌ واحدٌ في المترِ المُرَبَّع الواحدِ .

وعندما قُسِّمَتْ مساحةُ السّودانِ على عددِ سُكّانِهِ ، في تَعْدَادِ ١٩٩٣م ، كانت كثافةُ السُّكّانِ هي عشرةُ أشخاصٍ تقريباً للكيلومتر المُرَبَّعِ .

نشاط :

مستعيناً بالشّكلِ (٤٣) رَتّبْ ولاياتِ السّودانِ من الكُبْرَى إلى الصُّغْرَى حَسْبَ كثافةِ السُّكّانِ .

تركيبُ السُّكّانِ :

(أ) يتكوّنُ سكّانُ السّودانِ من سكانِ المدنِ(حضر) وسكّانِ القرى (ريف) و سكّانِ الباديةِ (بَدْوٌ) .

(ب) يَتَكَوَّنُ سكّانُ السّودانِ من ذكورٍ وإناثٍ ويزيدُ عددُ الإناثِ عن عددِ الذّكورِ .

(ج) يتكوّنُ سكّانُ السّودانِ من أطفالٍ وشبابٍ وشيوخ . العددُ الغالب للسّكّانِ من الأطفالِ والشّبابِ، ويَقِلُّ عددُ الشّيوخِ وكبارِ السّنِّ ، وبهذا يكونُ السّودانُ من الدُّوَلِ الفَتِيَّةِ . وهناك دولٌ أخرى في العالمِ يقلُّ فيها عددُ الأطفالِ ، وهذا يُؤَدِّي إلى قلّةِ سكّانِ هذه الدّولِ ، (لماذا ؟) .

تدريب :

١) بماذا نَصِفُ : الولاياتِ (أ) الصّغيرةَ المساحةِ والكثيرةَ السُّكّانِ ؟
(ب) الكبيرةَ المساحةِ والقليلةَ السُّكّانِ ؟

٢) ماذا نقصد بـــ :
أ/ الكثّافةِ السُّكّانِيّةِ ؟
ب/ تركيبُ السُّكّانِ ؟

نشاط (١) :

ارسمِ الشّكلَ (٤٣) في كُرّاسَتِكَ ، ثمّ اكتبْ فوقَ كلِّ ولايةٍ من ولاياتِ السّودانِ كلمةَ (مرتفعة الكثافة)، أو (منخفضة الكثافة)، وذلك حسب مِفْتَاحِ الخَرِيطَةِ .

نشاط (٢) :

استخدمِ الجدولَ التّاليَ في تحديدِ عددِ الذّكورِ ، الإناثِ ، الأطفالِ ، الشّبابِ ، الشّيوخِ في خمسٍ من الأُسَرِ التّي توجَد في الحَيِّ أو القريةِ .

الأسر	عدد أفراد الأسرة	ذكور	إناث	أطفال	شباب	شيوخ
الأسرة الأولى						
الأسرة الثّانية						
الأسرة الثّالثة						
الأسرة الرّابعة						
الأسرة الخامسة						

عبارات جديدة :

كثافة السّكان – تركيب السّكان – الدّولة الفتيّة .

الحيوانات :

يضـــمُّ الغلافُ الحَيَوِيُّ جماعاتٍ حيوانيّةً مختلفةً ، تختلفُ عن بعضِـــها فـــي أشكالِها وأحجامِها وذلك حسبَ الغذاءِ الّذي يتناولُه كُلُّ نـــوعٍ منها والبيئةِ التي يعيشُ فيها من درجةِ حرارةٍ ومُناخٍ وأمطارٍ وغيرِ ذلك .

والحـــيواناتُ الّتي توجَد في الغلافِ الحَيَوِيِّ تشملُ الحيواناتِ الفقاريّـــةَ والتّـــي تضمُّ الأسماكَ ، البرمائياتِ ، الزّواحفَ ، الطّيورَ والـــثّدياتِ . والحـــيواناتِ اللّافقاريّةَ والّتي تضمُّ الحيواناتِ الأوليّةَ ، الاســـفنجيّاتِ ، الجوفمعـــوياتِ ، مفصّـــلياتِ الأرجـــلِ ، الدّيدان ، الـــرّخويات والجلد شوكيات والّتي سوف نتعرّض لها بالتّفصيل في العامِ القادمِ .

وتَـــتَوَزَّعُ الحـــيواناتِ في الغلافِ الحَيَوِيِّ تبعا للغطاءِ النّباتِيِّ الذّي يوجَدُ في الغلافِ الحَيَوِيِّ .



الوَحْدَةُ الثالثةُ

البِيئَــةُ

البيئة

البيئةُ هي وحدةٌ متكاملةٌ تتألّفُ من :

١) عناصرَ طبيعيّةٍ (الماء ، الهواء ، التّربة) .

٢) الكائناتِ الحَيَّةِ (الإنسان ، الحيوان ، النّبات) .

كلُّ هذه العناصرِ تتفاعلُ مع بعضِها لتكوِّنَ نظاماً له صفاتٌ مُمَيِّزَةٌ .

فأنت مثلاً تعيشُ في مكانٍ من الأرضِ ، به الماءُ ، والهواءُ ، والتّربةُ ، وتعيشُ معَك في نفسِ الوقتِ كائناتٌ أخرى ، وأنتَ لك تأثيرٌ على ما حَوْلَكَ ، كما أنَّ ما حولَك يُؤَثِّر فِيك ، وأنتَ وما حولَك تُكَوِّنُونَ وحدةً متكاملةً هي البِيئَةُ .

البِيئةُ هي المحيطُ الطّبيعيُّ الّذي تعيشُ فيه الكائناتُ الحيّةُ ، وما يقومُ فيه من علاقاتٍ بينَ هذه الكائناتِ وظروفِ الحياةِ فيه .

والنّظامُ البيئيُّ هو مساحةٌ من سطحِ الأرضِ (يابسة أو ماء) وما تَحْتَوِيهِ من كائناتٍ حَيَّةٍ وموادَّ غيرِ حيّةٍ تتفاعلُ معَ بعضِها .

مِمَّ يَتَكَوَّنُ النّظامُ البيئيّ ؟

مُكَوِّنَاتُ النّظامِ البيئيِّ :

يحتوي النّظامُ البيئيُّ على مجموعتين من المُكَوِّنَاتِ هي :

أ. مُكَوِّنَاتٌ غيرُ حَيَّةٍ وَتُسَمَّى (العواملَ الطّبيعيّةَ) .

ب. مُكَوِّنَاتٌ حَيَّةٌ وتسمّى (العواملَ الحَيَوِيَّةَ) .

وَسَنَتَحَدَّثُ عن كلِّ مجموعةٍ منها :

أ) العواملُ الطّبيعيّةُ (المكوّناتُ غيرُ الحيّةِ) :

هي العواملِ التّي تُؤَثِّرُ في حياةِ الكائناتِ الحَيَّةِ ، بمعنى أنّها تُحَدِّدِ أنواعَها ، وتُعَيِّنُ أماكنَ وجودِها ونوعَ العلاقاتِ بينَها .

ويمكنُ تقسيمُ العواملِ الطّبيعيّةِ إلى ثلاثةِ أنواعٍ :

١. العواملُ الجويّةُ : ومنها الضوءُ ، والحرارةُ ، والرّطوبةُ ، والرّياحُ ، والضّغطُ ، والغازاتُ .

٢. عواملُ التّربةِ : وأهمُّ عواملِ التّربةِ التّالي :

- قِوَامُ التّربةِ .
- تركيبُ التربةِ (المواد العضويّة ذات الأصل النباتيّ أو الحيوانيّ والمواد غير العضويّة مثل المعادن .
- درجة حرارةِ التّربةِ .
- هواءُ التّربةِ .
- ماءُ التّربةِ والأملاحُ القابلةُ للذّوبانِ فيه .
- الكائناتُ الحَيَّةُ الّتي تعيشُ في التّربةِ .

٣. العواملُ المائيّةُ : وتشملُ المياهَ العذبةَ ، والمياهَ المالحةَ على سطحِ الأرضِ ، والجوفيّةَ في باطنِ الأرضِ .

(ب) العواملُ الحَيَوِيَّة (أو الحياتية) :

وهي جميعُ الأحياءِ في النّظامِ البيئيِّ، وتشملُ الإنسانَ والحيواناتِ والنّباتاتِ ، والكائناتِ الدّقيقةَ . ومجموعةَ الكائناتِ الحَيَّةَ الّتي تعيشُ في نظامٍ بيئي مُعَيَّنٍ ، وترتبطُ فيما بينَها بعلاقاتٍ مُتَبادَلَةٍ ، تُسَمَّى (المجتمعَ الحَيَوِيَّ) .

تدريب :

١/ ما العناصرُ الطّبيعيّةُ للبيئةِ ؟

٢/ يحتوي النّظامُ البيئيُّ على مجموعتين من المُكَوِّناتِ – ما هي ؟

الكلمات والتّعابير الجديدة :

البيئة – النّظام البيئي – العوامل الجويّة – المجتمع الحَيَوِيّ – العوامل الحَيَوِيَّة – المياه الجوفيّة – مواد عضويّة – مواد غير عضويّة .

العلاقاتُ بَيْنَ الكائناتِ الحَيَّةِ في النِّظامِ البيئيِّ

- ما نوعُ العلاقاتِ المُتَبادَلَةِ بَيْنَ الكائناتِ الحَيَّةِ في النّظامِ البيئيّ ؟

في أيِّ نظامٍ بيئي توجدُ أنواعٌ مختلفةٌ من العلاقاتِ المُتَبادَلَةِ تختلفُ في قُوَّتِها ، فبعضُ الكائناتِ الحيّةِ مثل الحيواناتِ آكلةِ الأعشابِ ، لا تستطيعُ صنعَ غذائها بنفسِها ، لذلك فهي تعتمدُ بصورةٍ مباشرةٍ على النّباتات في غذائِها .

- هل يمكنُ لكائنٍ حيٍّ أن يعيشَ بصورةٍ مُسْتَقِلّةٍ أو منعزلةٍ عن غيرِه من الكائناتِ الحَيَّةِ ؟ لماذا ؟
- هل يستطيعُ الإنسانُ أن يعيشَ بمفردِه عن بقيّةِ الكائناتِ الحيّةِ ؟ لماذا ؟

يمكنُنا أن نلاحظَ وبصورةٍ واضحةٍ ، أنَّ هناك علاقاتٍ تَرْبِطُ هذه الأحياءَ معَ بعضِها ، ويمكنُ أن نُصَنِّفَها إلى الأنواعِ التّاليةِ :

١) التَّجَمُّعُ :

يجتمعُ أفرادُ النوَعِ الواحدِ معَ بعضِهم في شكلِ قُطْعَانٍ (مجموعات) كالماشيةِ ، أو في شكلِ أسرابٍ كالطُّيُورِ والجرادِ ، أو في شكلِ أفواجٍ كالأسماكِ .

وقد يكونُ التَّجَمُّعُ مُنَظَّماً ، بحيثُ يعملُ كلُّ فردٍ من أفرادِ التَّجَمُّعِ في عملٍ مُعَيَّنٍ لصالحِ المجموعةِ ، مثل النّحلِ والنّملِ .

٢) التَّنَافُسُ :

النوعُ الثّانِي من العلاقاتِ بين الكائناتِ الحيّةِ هو التَّنَافُسُ : وهو علاقةٌ بينَ نوعينِ من الكائناتِ الحَيَّةِ يحاولُ كُلٌّ منهما الحصولَ على نفسِ الشيءِ الواحدِ ، ويكونُ ذلك الشيءُ من ضروراتِ الحياةِ مثل الغذاءِ ، الماءِ ، والضوءِ والمأوى .

يحدثُ التّنافسُ بَيْنَ الحيواناتِ فيما بَيْنَها ، وينتجُ عن ذلك صراعٌ وقتال ، كما أنّه يحدثُ بين النّباتاتِ بشكلٍ آخرَ ، فالأشجارُ الكثيفةُ في الغابةِ ، تَتَنَافَسُ بَعْضُهَا مَعَ بَعْضٍ في الحُصُولِ على ضوءِ الشّمسِ ، كما تَتَنَافَسُ جَذُورُهَا داخلَ التّربةِ للحُصُولِ على الماءِ والأملاحِ .

تدريب :

١/ ما علاقةُ التَّجَمُّعِ ؟

٢/ اذكر مثالاً عن علاقةِ التَّجَمُّعِ في الحشراتِ .

٣/ ما التَّنَافُسُ ؟

الكلمات الجديدة :

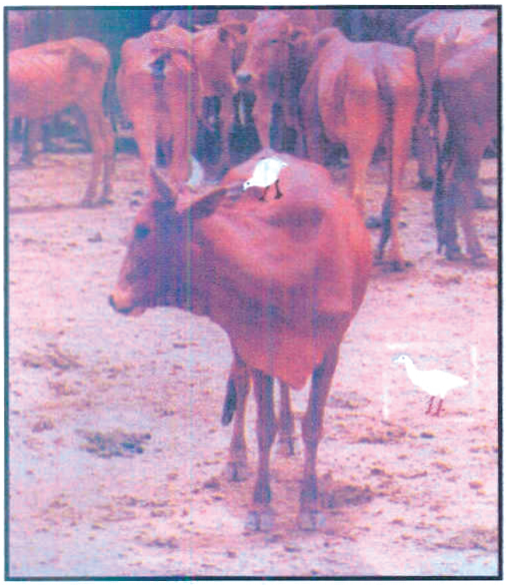
التَّجَمُّعُ – التَّنَافُسُ .

٣) التَّعَايُش :

هو عَلاقةٌ بَيْنَ نوعين من الكائناتِ الحيّةِ ، بحيثُ يستفيدُ واحدٌ منهما ، ولا يستفيدُ الآخرُ ؛ ولا يَتَضَرَّرُ من هذه العلاقةِ (علاقة التّعايش) وهي على عكسِ علاقةِ التّنافسِ الّذي يُؤَدِّي إلى ضَرَرِ أحدِ الطّرفين .

ومن أمثلةِ التّعايشِ في النّباتات ، نبات (اللويس) الذي يَتَسَلَّقُ الأشجارَ العاليةَ في الغاباتِ ، هل تعرفُ مثالاً آخرَ ؟ اُنْكُرْهُ .

أمّا في الحيواناتِ فتكون العلاقةُ واضحةً ، مثلاً عندما يقومُ نوعٌ من الطّيورِ بِأَكْلِ الحشراتِ الّتي تَتَعَلَّقُ ببعضِ الحيواناتِ كالبقرِ . هل لاحظتَ ذلك في مِنْطَقَتِكُمْ ؟



شكل (٤٤) : البقرةُ والطّائرُ وهو يلقطُ حشرةً من على ظَهْرِهَا .

أنظرِ الشّكلَ (٤٤)
لاحظْ أنّ البقرةَ تستفيدُ ولا تتضرّرُ من وجودِ الطائرِ في حينِ أنَّ الطائرَ يستفيدُ منها في حُصُولِهِ على الغِذاء ، بِإبعادِ الحَشَرَاتِ الضّارَّةِ منها .

٤) التَّكَافُلُ :

وهو علاقةٌ بَيْنَ نَوْعَيْنِ من الكائناتِ الحَيَّةِ ، بحيثُ يستفيدُ كلٌّ منهما من الآخرِ ، ولا يصابُ أيٌّ منهما بضررٍ ، وتكونُ هذه العلاقةُ – في أغلبِ الأحيانِ – وثيقةً ، وإجباريّةً ، مثل بعضَ أنواعِ البكتريا (وهي كائناتٌ دقيقةٌ تعيشُ في جذورُ النّباتاتِ البقوليّةِ مثل اللّوبيا والفاصوليا) .

٥) التَّطَفُّلُ :

وهو علاقةٌ بَيْنَ كائنين حَيّين يستفيدُ منها أحدُ الكائنين (الطّفيل) ويَتَضَرَّرُ الكائنُ الآخرُ (العائل) ، وقد يصلُ التّضرّرُ إلى حدِّ الموتِ ، مثلُ الأمراضِ التّي تُسَبِّبُها بعضُ أنواعِ البكتريا والدّيدان الشّريطيّةِ التّي تعيشُ في أمعاءِ الإنسانِ وديدان البلهارسيا التّي تعيشُ في دمِ الإنسانِ .

وتُسَمّى هذه الكائناتُ الحَيَّةُ المُسَبِّبَةُ للأمراضِ (الطفيليات) .

تدريب :

بيِّن فرقاً واحداً بَيْنَ :

١- التَّعَايُشِ والتَّكَافُلِ .

٢- التَّطَفُّلِ والتَّكَافُلِ .

٣- التَّجَمُّعِ والتَّنَافُسِ .

٦) **الافتراسُ :**

هو علاقةٌ بَيْنَ الأحياءِ خاصّةً الحيواناتِ آكلة اللّحومِ ، يقومُ فيها الحيوانُ المفترسُ بالتهامِ حيوانٍ آخرَ - (الفريسة) - كُلِّياً أو جزئياً ، وعلاقةُ الافتراسِ علاقةٌ مُؤَقَّتَةٌ تَنْتهي باستهلاكِ الفريسةِ ، أو جزءٍ منها .

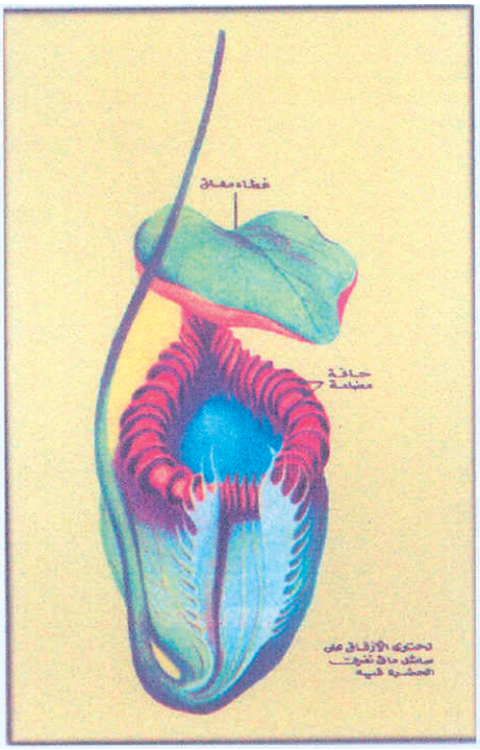
أمثلة :

- الأسدُ والغزالُ .
- القطُّ والفأرُ - الذئابُ والأغنامُ .
- الضّبُّ والحَشَرَاتُ ، الضَّفَادِعُ والحَشَّرَاتُ .
- العنكبوتُ والذُّبَابُ .

ويلاحظُ كلّما كَبُرَ عددُ الفرائسِ ، كَبُرَ عددُ الكائناتِ المُفْتَرِسَةِ (التّوازن البيئي) بَيْنَ الفَرَائسِ والمُفْتَرِسَاتِ .

- هل توجدُ علاقةُ الافتراسِ في النّباتاتِ ؟ كيف ؟

الافتراسُ في النّباتاتِ تلاحظُه في النّباتاتِ آكلةِ الحشراتِ ، التّي تَتَغَذَّى على الحشراتِ مثل نباتِ صائدِ الذّبابِ (شكل ٤٥)



شكل (٤٥) : النّباتاتُ آكلةُ الحشراتِ .

أسئلة :

عرِّف : التَّعايُش – التّكافل – الافتراس .

كلمات وعبارات جديدة :

التّعايش – التّكافل – الافتراس – التّطفُّل – الطّفيليات – التّوازن البيئي – نبات اللويس – نبات صائد الذّباب .

العلاقةُ بينَ الإنسانِ والكائناتِ الحَيَّةِ

ما طبيعة هذه العلاقة ؟

الملاحظُ أنَّ كلَّ العلاقاتِ الموجودةِ بينَ الكائناتِ الحيّةِ ، الّتي سبقَ ذكرُها ، تهدفُ إلى الحُصُولِ على ضروراتِ الحياةِ ، وعلى رأسِها الغذاءُ ، ويظهرُ نفسُ الهدفِ في علاقةِ الإنسانِ بهذه الكائناتِ ، فالإنسانُ يصيدُ الحيواناتِ البريّةِ والبحريّةِ لغذائه ، ويقومُ كذلك بجمعِ النّباتاتِ البريّةِ لإشباعِ حاجاتِه بطريقةٍ مباشرةٍ أو غيرِ مباشرةٍ ومثال ذلك الحصولُ على (النّبق ، اللالوب ، القنقليز) ، لاستخدامِه كغذاءٍ أو الحصولِ على المنتجاتِ البريّةِ للتجارةِ وفيها توفيرُ للغذاءِ ، بما يتمُّ الحصولُ عليه من عائداتِها ، كما يقومُ الإنسانُ بزراعةِ المحاصيلِ الزراعيّةِ ، وهي أصلاً كائناتٌ نباتيّةٌ بريّةٌ وكذلك يقومُ بتربيةِ الحيواناتِ الّتي كانت أيضاً حيواناتٍ بريّةً في الأصلِ .

السلاسلُ الغذائيّةُ :

إنّ النّباتَ هو الكائنُ الحيُّ الوحيدُ الّذي يصنعُ غذاءَه بنفسِه ، بواسطةِ عمليّة تسمّي التمثيلَ الضّوئيَّ ، وفيها يقومُ النّبات بامتصاصِ الماءِ من التربةِ وثاني أكسيدِ الكربون من الهواءِ الجويِّ . ومستعيناً بضوءِ الشمسِ والمادّةِ الخضراءِ (الكلورفيل) الموجودةِ في أوراقِهِ يصنعُ بعضاً من موادِّه الغذائيّةِ .

وتقومُ كائناتٌ حيّةٌ أخرى (البكتريا والفطريات) ، بتحليلِ جُثثِ وبقايا النّباتاتِ والحيواناتِ بعدَ موتِها وتُحَوِّلُهَا إلى موادّ بسيطةٍ تبقى في التُّربةِ و تذوبُ في الماءِ ويمتصُّها النّباتُ بواسطةِ جُذورِهِ ، ويصنعُ منها النّباتُ ما تَبَقَّى من غذائهِ الضّروريِّ . ويأخذُ النّباتُ حاجتَه من الغذاءِ الذّي صَنَعَه ويختزنُ الباقيَ في جسمِهِ .

أمّا الحيواناتُ فلا تستطيعُ القيامَ بعمليّةِ التّمثيلِ الضّوْئيِّ (لأنّها لا تحتوى على المادّة الخضراءِ) فتعتمدُ في غذائها على ما صَنَعَهُ النّباتُ ، فنجدُ منها ما هو آكلٌ للأعشابِ (حيوانات تتغذّى على النّبات) وما هو آكلٌ للُّحومِ (حيوانات تتغذّى على لحومِ الحيواناتِ آكلةِ الأعشابِ) .

- ما أنواعُ الأطعمةِ الّتي يأكلُها الإنسانُ ؟
- ما مصادرُ أطعمةِ الإنسانِ ؟
- هل الإنسانُ من آكلاتِ الأعشابِ أم من آكلاتِ اللُّحومِ ؟

الإنسانُ كائنٌ (خَلْطِيٌّ) بمعنى أنّه يَتَغَذَّى على النّباتِ والحيوانِ .

من كلِّ هذا نستنتجُ أنَّ كلَّ كائنٍ حيٍّ يُشَكِّلُ غذاءً لكائنٍ حيٍّ آخرَ

إذاً فهناك علاقةُ غذاءٍ بينَ الحيوانِ والنَّباتِ . وهذا ما نُسَمِّيه (السّلسلةَ الغذائيّةَ) .

نشاط :

في الجدولِ أدناه اكتبْ أسماءَ بعضِ حيواناتِ البيئةِ التّي تعيشُ فيها ثُمَّ حَدِّدْ نوعَ تغذيةِ كُلِّ حيوانٍ منها .

الجدول : أنواعُ التّغذيةِ في بعضِ الحيوانات .

الحيوان	آكلُ لحومٍ	خَلْطِيّ	آكلُ نبات

المُنْتِجاتُ والمُسْتَهْلِكَاتُ :

تنقسمُ الكائناتُ الحيّةُ من حيثُ التّغذيةِ إلى قسمين هما :

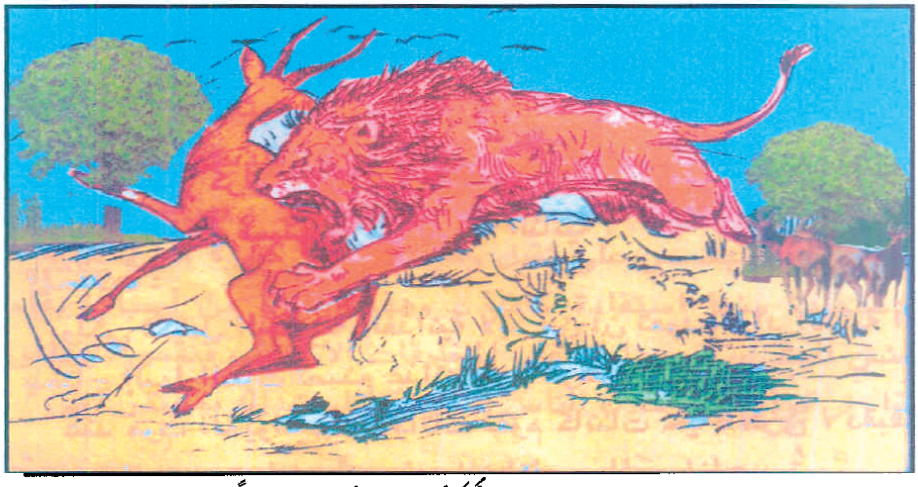
أ) كائناتٌ حيّةٌ تصنعُ الغذاءَ بنفسِها ، (ذاتيّة التّغذية) مثل النّباتاتِ الخضراءِ والطّحالبِ ، وتُسَمَّى (المُنْتِجَاتِ) أي الّتي تنتجُ الغذاءَ بنفسِها .

ب) كائناتٌ حَيَّةٌ لا تستطيعُ أن تصنعَ غذاءَها بنفسِها ، وإنّما تجدُه جاهزاً (غيرُ ذاتيّة التّغذيةِ) ، مثل الحيوانات ، وتُسَمَّى (المُسْتَهْلِكَاتِ) أي الّتي تستهلِك ما تُنْتِجُهُ المُنْتِجَاتُ .



شكل (٤٦) : قطيعٌ من الغِزْلانِ .

انظرْ إلى الشّكلِ (٤٦) هذه الغِزْلانُ تَتَغَذّى على الحشائشِ ، ولأنّها من آكلاتِ النّباتِ فإنّها تكونُ مُسْتَهْلِكَةً ولَيْسَتْ مُنْتِجَةً ، ولأنّ النّباتَ هو أَوّلُ ما تَتَاوَلَتْهُ من غذائِها فتكونُ مُسْتَهْلِكَةً من المَرْتَبَةِ الأولى يعتمدُ عليها الإنسانُ في غذائِه .



شكل (٤٧) : أَسَدٌ يفترسُ غزالاً .

انظرِ الشّكلَ (٤٧) تشاهدْ أنَّ الأسدَ افترسَ إحدى الغزلانِ ولأنَّ الأسدَ من آكلةِ اللّحومِ (اللواحم) فهو إذن مُسْتَهْلِكٌ وليس مُنْتِجاً ، ولأنّ الغزالَ مُسْتَهْلِكٌ من المرتبةِ الأولى لاعتمادِهِ على النّباتِ ، فإنَّ الأسدَ يكون مُسْتَهْلِكاً من المرتبةِ الثّانيةِ ، لاعتمادِه على آكلاتِ العُشْبِ (العواشب) .

انظرْ إلى الشّكلِ (٤٧) مرّةً أخرى :

- ماذا ترى من الأحياءِ غيرِ الأسدِ ؟
- بماذا تَتَغَذّى تلك الأحياءُ ؟
- هل هي مُسْتَهْلِكَةٌ من المرتبةِ الأولى أم الثّانيةِ ؟

– هل يتغذّى الإنسانُ على حيواناتٍ مستهلِكةٍ من المرتبةِ الثّانيةِ ؟ ما هي ؟

نشاط :

اكتبْ في كرّاستِكَ قائمةً بأسماءِ حيواناتٍ مستهلكةٍ من المرتبةِ الأولى وأخرى مستهلكةٍ من المرتبةِ الثّانيةِ .

المُحلِّلاتُ :

ولكي تكتملَ السّلسلةُ الغذائيّةُ لا بدَّ من أن تعودَ الموادُّ الأوليّةُ التي يحتاجُ إليها النّباتُ لِصُنْعِ غذائِهِ إلى الأرضِ مرّةً أخرى فعند موتِ الحيواناتِ والنّباتاتِ تقومُ كائناتٌ حَيَّةٌ أخرى ، دقيقةٌ لا تُرَى

بالعينِ بتحليلِ أجسامِ الحيواناتِ والنّباتاتِ وتُسَمَّى هذه الكائناتُ (المحلِّلاتِ) مثل البكتريا والفطريات .

قد تكونُ السّلسلةُ الغذائيّةُ قصيرةً لا تتعدّى ثلاثَ مَراحِلَ :

(نبات – يأكلُه خروف – يأكلُه إنسان)

وقد تكونُ السّلسلةُ طويلةً تشملُ أربعَ مَراحِلَ :

(نبات – تأكلُه جرادة – يأكلُها ضفدع – يأكلُه ثعبان)

وقد تكونُ السّلسلةُ أطولَ من ذلك .

- اكتبْ في كُرّاستِكَ سلسلةً غذائيّةً أطولَ من ذلك (٥ مراحل) .

الإنسانُ في السّلسلةِ الغذائيّةِ :

- ماذا نعنِي بوصفِنا للإنسانِ بأنّه كائنٌ خَلْطِيٌّ ؟
- ماذا تلاحظُ في هذه السّلسلة الغذائية :

١/ حشائشُ – ضأن – إنسان .

٢/ حبوب – ماعز – إنسان .

٣/ حبوب – إنسان .

يتّضحُ ممّا سبقَ أنّ الإنسانَ كائنٌ خَلْطِيٌّ يَتَغَذَّى على أنواعٍ متعدّدةٍ من الأغذيةِ النّباتيّةِ والحيوانيّةِ ، وهذا ما يُدْخِلُهُ في عدد من السّلاسلِ الغذائيةِ أكثرَ من أيِّ كائنٍ حيٍّ آخرَ ، وَيَرْجِعُ ذلك إلى قدرةِ جهازِه الهَضْمِيِّ على تَقَبُّلِ وهضمِ أنواعٍ مختلفةٍ من الأغذيةِ ،

والاستفادةِ منها استفادةً كاملةً ، وهذه القدرةُ التّي وهبَها اللهُ للإنسانِ تعتبرُ من أسبابِ بقائه وسيادتِه على المخلوقاتِ الأخرى ، فَنَقْصُ مصدرٍ للغذاءِ لن يُؤَدِّيَ إلى هلاكِ النّاسِ لأنه يُمْكِنُ استبدالُه بمصدرٍ آخرَ .

الكلمات والتّعابير الجديدة :

آكلات لحوم – آكلات أعشاب – خلطيّ – سلسلة غذائيّة – مُنْتِجَات – مُسْتَهْلِكَات – مُحَلِّلَات – ذاتيّة التّغذية – غير ذاتيّة التّغذية – التّمثيل الضّوئيّ – الكلوروفيل .

التَّوَازُنُ البِيئيُّ أو (التَّوَازُنُ الطّبِيعِيُّ) :

﴿ والأرضَ مَدَدْنَاها وأَلْقَيْنَا فيها رَوَاسِيَ وأَنْبَتْنَا فيها مِن كُلِّ شيءٍ مَوْزُونٍ ﴾ [سورة الحجْر – الآية ١٩) .

عَرَفْنَا أنَّ كلَّ كائنٍ حيٍّ يحتاجُ لغيرِه وأنّ هناك تَرَابُطاً كبيراً بَيْنَ الكائناتِ جميعاً في البيئاتِ المختلفةِ ، وأنّه لا يوجدُ كائنٌ حيٌّ في مكانٍ إلّا إذا كانت هنالك أهميّةٌ لوجودِهِ ، فقد يكونُ مُنْتِجاً للغذاءِ لبقيّةِ الأحياءِ ، مثل النّباتاتِ ، وقد يكونُ مستهلِكاً لهذه النّباتاتِ ، أو يكونُ مصدرَ غذاءِ لغيرِهِ من أفرادِ المجموعةِ .

لذلك فإنَّ أيَّ كائنٍ حيٍّ يمثّلُ حلقةً من حلقاتِ السّلسلةِ الغذائيّةِ ، فإذا فُقِدَ هذا الكائنُ أدّى ذلك إلى اختلالِ هذه السّلسلةِ وعدمِ تَوازُنِها .

فإذا فُقِدَتْ آكلاتُ الأعشابِ – مثلاً – فإنّ ذلك يُؤَدّي إلى زوالِ آكلاتِ اللُّحومِ ، وإذا فُقِدَ النّباتُ الأخضرُ ، فإنّ ذلك يؤدّي إلى زوالِ السّلسلةِ الغذائيّةِ بأكملِها من النظّامِ البيئيِّ .

فكيفَ يكونُ حالُ :

١/ حيواناتِ الغابةِ عندما تشبُّ النّيرانُ فيها وتُحْرِقُها ، أو تُقْطَعُ أشجارُ الغابةِ ؟

٢/ الكائناتُ البحريّةُ إذا تَلَوَّثَتْ مياهُ البِحارِ والمحيطاتِ والأنهارِ ؟

- ماذا يَحْدُثُ للسّلاسلِ الغذائيةِ إذا هَلَكَتْ كُلُّ البكتريا والفطرياتُ (المحلِّلاتُ) ؟
- ما مصيرُ جُثَثِ الإنسانِ والحيواناتِ والنّباتاتِ إذا هَلَكَتِ المُحَلِّلاتُ ؟

عبارات جديدة :

اختلالُ التَّوازُنُ البيئيُّ – تَلَوُّثُ المياهِ .

دَوْرَةُ الغازاتِ وأَثَرُهَا على الحياةِ

إنَّ بقاءَ الإنسانِ والنّباتاتِ والحيواناتِ على سطحِ الأرضِ يعتمدُ على حركةِ الغازاتِ ودورتِها وانتقالِها بين الأحياءِ .

فهذه الغازاتُ تدخلُ في غذاءِ النباتاتِ والحيواناتِ لتكوينِ أجسامِها ، فكيف يَتِمُّ ذلك ؟

إنَّ العنصرَ الأساسيَّ الّذي يدخلُ في تركيبِ أغذيةِ الإنسانِ هو عنصرُ الكربون ، ولقد مرَّ عليك عندَ دراسةِ جهازِ الدّورانِ أنَّ دَمَ الإنسانِ يحملُ الغذاءَ المهضومَ والأوكسجينَ والماءَ إلى أجزاءِ الجسمِ المختلفةِ ، وفي عمليّةِ التَّنَفُّسِ يدخلُ الأوكسجين إلى الرِّئتين ثُمَّ ينتقلُ إلى الدّورةِ الدّمويّةِ ومنها إلى أجزاءِ الجسمِ المختلفةِ ، وهنالك يَتِمُّ حرقُ الغذاءِ وينتجُ عن ذلك غازُ ثاني أوكسيد الكربون الّذي تَمْتَصُّه النّباتاتُ وتصنعُ منه الغذاءَ (التمثيل الضّوئي) ويصاحبُ ذلك خروجُ غازِ الأوكسجين (الّذي يستخدمُ في التَّنَفُّسِ) وهذا نموذج لدورة الغازاتِ في الطّبيعة .

(١) دورةُ الأوكسجين والكربون :

أ/ يوجدُ غاز الأوكسجين في الهواءِ الجوِّيِّ .

ب/ يأخذُ الإنسانُ والنّباتاتُ والحيواناتُ الأوكسجينَ من الهواءِ الجَوِّيِّ أثناءَ عمليّةِ التَّنَفُّسِ وتستخدمُه في حرقِ الغذاءِ داخلَ أجسامها ، حتّى تتمكّنَ من الحُصُولِ على الطّاقةِ اللّازمةِ لنشاطاتِها المختلفةِ .

ج/ ينتجُ من عمليّةِ التَّنَفُّسِ غازٌ آخرُ هو ثاني أوكسيد الكربونِ .

د/ النّباتاتُ الخضراءُ ، تحتاجُ باستمرارٍ إلى غازِ ثاني أوكسيد الكربون الجوّي ، لِتَصْنَعَ منه غِذَاءَهَا .

(النباتاتُ هي الكائناتُ الوحيدةُ ، الّتي تصنعُ غذاءها بنفسِها)

هـ/ تأخذُ النّباتاتُ غازَ ثاني أوكسيد الكربون من الهواءِ الجويِّ ، والماءَ من التّربةِ ، وتستعينُ بضوءِ الشّمسِ والكلوروفيل في صُنْعِ غذائها وتُسَمَّى هذه العمليّةُ (عمليّةَ التّمثيلِ الضّوئيّ) ويصاحبُ عمليَّةَ التّمثيلِ الضّوئيِّ تَكَوُّنُ غازِ الأوكسجين الّذي يخرجُ للهواءِ الجوِّيِّ ، وبذلك تَظَلُّ كَمِّيَّةُ الأوكسجين ثابتةً في الهواءِ الجوِّيِّ .

و/ يأخذُ الإنسانُ والحيواناتُ والنّباتاتُ الغذاءَ وَيَتِمُّ حَرْقُهُ في أجسامِها وتحصلُ منه على الطّاقةِ ، وتُحَرِّرُ غازَ ثاني أوكسيد الكربون للهواءِ الجوِّيِّ ، فَتَظَلُّ كَمِّيَتُهُ ثابتةً في الهواءِ الجوِّيِّ .

انظرِ الشّكلين (٤٨) و (٤٩) اللّذين يُوَضِّحَانِ دورةَ الأوكسجين والكربون في الطّبيعةِ وأَجِبْ عن الأسئلةِ الآتيةِ :

- من أينَ يأخذُ الكائنُ الحَيُّ الأوكسجين ؟
- من أينَ يأخذُ النّباتُ ثاني أوكسيدَ الكربونِ ؟



شكل (٤٨) دورةُ الأوكسجينِ في الطّبيعةِ .



شكل (٤٩) : دورةُ ثاني أوكسيدِ الكربونِ في الطّبيعةِ .

ادرسِ الشّكلين (٤٨) و(٤٩) جيّداً وتَتَبَّعْ ما هو مكتوبٌ في هذا الدّرسِ .

نشاط :

قُمْ بإشعالِ شمعةٍ ، عرِّضْ على لَهَبِهَا قطعةً من الخشبِ ، أو القماشِ ، أو ورقةٍ أو برشٍ (موادّ عضويّة) .

- لاحظْ ما يحدثُ للمادّةِ العضويّةِ .
- ما الّذي تَصَاعَدَ من المادّةِ العضويّةِ عندَ حرقِها ؟
- هل غازُ ثاني أوكسيد الكربون ينتجُ فقطْ عن احتراقِ الموادِّ العضويّةِ على النّارِ ؟

بالإضافةِ لغازِ ثاني أوكسيدِ الكربون الناتج عن عمليّةِ الاحتراقِ نجدُ كَمِّيَّاتٍ أخرى منه تنتجُ عن :

١- عَوَادِمِ السَّيَّارَاتِ .
٢- تَحَلُّلِ أجسامِ النّباتاتِ والحيواناتِ بعدَ موتِها .
٣- تَنَفُّسِ الكائناتِ الحيّةِ .
٤- ثورةِ البَرَاكِينِ .

وبهذه الطريقةِ تَظَلُّ كَمِّيَّةُ غازِ ثاني أوكسيد الكربون ثابتةً في الهواءِ ، فهو يُؤْخَذُ من الهواءِ (البناء الضّوئي) ويعودُ إليه مرّةً ثانيةً بالطّرقِ السّابقةِ (التنفس – التّحلّل ...) .

عبارات جديدة :

دورةُ الغازاتِ في الطّبيعةِ – عمليّة البناءِ الضّوئيّ .

(٢) دورةُ النيتروجين :

١- من الموادِّ الغذائيّةِ الضّروريّةِ لحياةِ النّباتِ والحيوانِ مادّةُ (البروتين) وهذه المادّةُ يصنعُها النّباتُ .

٢- يَتَكَوَّنُ البروتين من عدّةِ موادَّ منها النيتروجين ، وهو ذُو نسبةٍ عاليةٍ في الهواءِ ، لذا فهو أكثرُ الغازاتِ انتشاراً في الهواءِ .

٣- النباتاتُ لا تستطيعُ أن تأخذَ غازَ النيتروجين من الجوِّ مباشرةً وإنّما تَحْصُلُ عليهِ من الأملاحِ الّتي توجدُ ذائبةً في التّربةِ ، ويمتصُّ النباتُ هذه الأملاحَ بواسطةِ جُذُورِهِ .

- إذن كيفَ يستطيعُ الإنسانُ والحيوانُ الحُصُولَ على البروتين ؟

٤- عندَ موتِ الحيواناتِ والنّباتاتِ ، تَتَحَلَّلُ أجسامُها بواسطةِ المحلّلاتِ وتكوِّنُ مادّةً تحتوي على النيتروجين ، الّذي يعودُ مرّةً أخرى إلى الهواءِ الجَوِّيِّ .

٥- تقوم بعضُ الكائنات الدّقيقةِ مثل البكتريا باستخدامِ النيتروجين الجَوِّيِّ ، وتحوِّلُه إلى أملاحٍ ، وتُعِيدُها إلى التّربةِ ، فيأخذُها النّباتُ ، ويصنعُ منها البروتين .

٦- يَتَغَذَّى الحيوانُ والإنسانُ على النّباتات ، فَيَحْصُلاَنِ منها على البروتين .

٧- يموتُ النّباتُ والحيوانُ والإنسانُ ، وتَتَحَلَّلُ أجسامُ هذه الكائناتِ ، فيعودُ النيتروجين مرّةً أخرى للهواءِ الجَوِّيِّ ، وبذلك تَظَلُّ نسبتُه ثابتةً في الهواءِ الجَوِّيِّ . وهكذا يدورُ النيتروجين في الطّبيعةِ وشكل (٥٠) يُوَضّحُ دورةَ النيتروجين في الطّبيعةِ .

تدريب :

١/ ما المادة التي تدخل في تركيب البروتين ؟

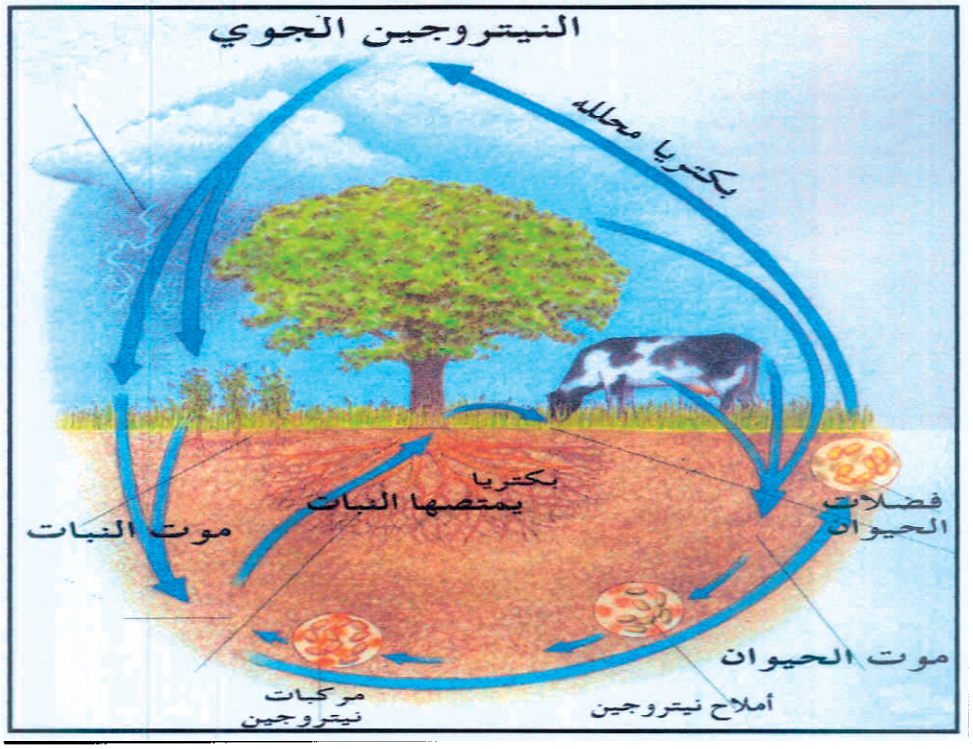
٢/ من أين تتحصل النباتات على النيتروجين ؟

٣/ ماذا يحدث لأجسام الكائنات الحية عند موتها ؟

الكلمات والتعابير الجديدة :

طبقات – غلاف – دورة الغازات –

عملية البناء الضوئي – البروتين



شكل (٥٠) : دورة النيتروجين في الطبيعة .



الوَحدَةُ الرَّابعةُ
بيئاتُ العالمِ

بِيئَاتُ العالَمِ

لقد عَرَفْنَا من قبلُ أنّ سطحَ الكرةِ الأرضيّةِ ينقسمُ إلى قسمين أو موطنين رئيسين هما :

١) **الماء :**

وَيَتَكَوَّنُ من المياهِ المالحةِ الّتي تشملُ مياهَ المُحِيطاتِ والبحارِ ،ومن المياهِ العذبةِ الّتي تشملُ مياهَ الأنهارِ والبحيراتِ .

٢) **اليّابسة :**

وتتكوّنُ من التّربةِ والهواءِ .

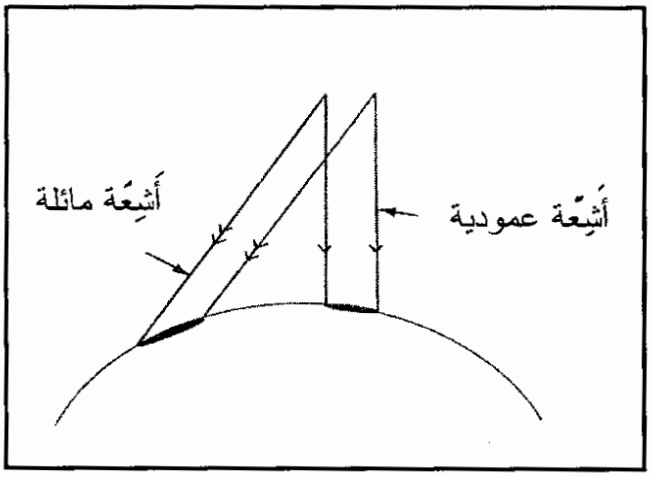
تعيشُ الكائناتُ الحيّةُ في هذين الموطنين ، وفي هذا الدّرسِ سيكونُ حديثُنا عن الموطنِ الثّاني .

اليابسة :

يُوَفِّرُ هذا الموطنُ بيئةً معيشيّةً مناسبةً لعددٍ كبيرٍ من الكائناتِ الحيّةِ ، وتَتَأثَّرُ حياةُ هذه الكائناتِ في المقامِ الأوّلِ بدرجةِ الحرارةِ ، ثُمَّ بِكَمِّيَّةِ الأمطارِ في المقامِ الثّاني .

إنَّ درجةَ الحرارةِ تنخفضُ تدريجيّاً كُلَّمَا ابتعدنا شِمالاً أو جَنُوباً عن خطِّ الاستواءِ نحوَ القطبين . لماذا ؟

لأنَّ أشعّةَ الشّمسِ تكونُ عموديّةً أو شبهَ عموديّةٍ في المِنْطَقَةِ الّتي بين المدارين ، وبذا تكونُ أَشِعَّتُهَا مُرَكَّزَةً على سطحِ الأرضِ ، ويكونُ تسخينُها شديداً ، أمّا خارجَ المِنْطَقَةِ المداريّةِ ونحوَ القطبين



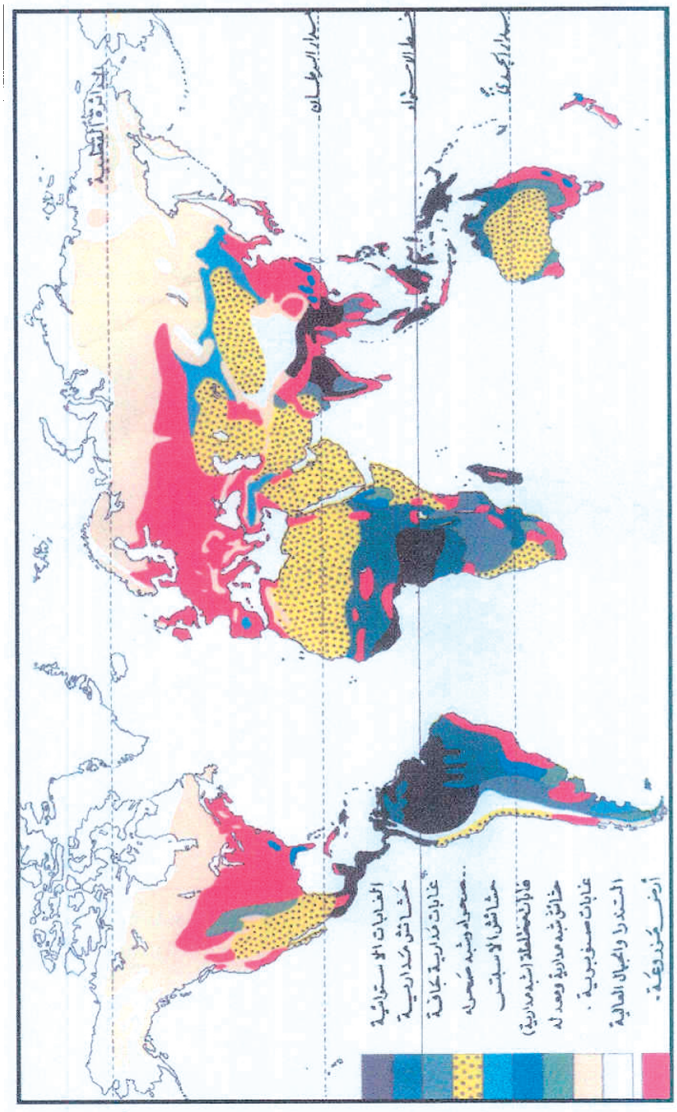
شكل (٥١) : الأَشِعَّةُ العَمُودِيَّةُ والمائلةُ .

- كما أنَّ كَمِّيَّةَ الأمطارِ تختلفُ من مكانٍ لآخر .
- فهي تكونُ غزيرةً في المناطقِ الاستوائيّةِ حولَ (خط الاستواء) أو السَّهُولِ السّاحِلِيّةِ .
- وتكونُ الأمطارُ قليلةً في وَسْطِ القارّاتِ .
- وتَقِلُّ الأمطارُ أو تنعدمُ تماماً في المناطقِ الصّحراويّةِ والمناطقِ الشديدةِ البرودةِ (الصحاري الباردة) .

وينتجُ عن هذا الاختلافِ في درجاتِ الحرارةِ وكَمِّيَّةِ الأمطارِ اختلافٌ في البيئاتِ . عَيِّنِ البيئاتِ الآتيةَ في شكل (٥٢) .

(١) بيئةَ الغاباتِ الاستوائيّةِ (المطيرة) .
(٢) حشائشَ مداريّةً (سافنا) . (٣) غاباتٍ مداريّةً جافّةً .
(٤) صحراءَ وشبهَ صحراء (البيئة الصحراوية) .
(٥) حشائشَ الاستبس . (٦) غاباتٍ مختلطةً (شبه مداريه) .
(٧) حشائشَ شبهَ مداريّةٍ (السافنا الفقيرة) . (٨) غاباتٍ صنوبريّةً .
(٩) التندرا والجبالَ العالية . (١٠) أرض مزروعة .

أُنظر الشّكل (٥٢) .



شكل (٥٢) البيئاتُ الطبيعيّةُ

الكلمات الجديدة :

الاستبس – الغابات الصَّنَوْبَرِيَّةُ – التّندرا .

بِيئَاتُ السُّودانِ

- عَرَفْنَا أنّ البيئاتِ تختلفُ باختلافِ درجاتِ الحرارةِ ، وكَمِّيَّاتِ الأمطارِ .

  • فكيفَ تختلفُ هذه البيئاتُ في بلادِنا السّودانِ ؟

- يقعُ السّودانُ داخلَ الإقليمِ المداريِّ ، بمعنى أنّه يقعُ بينَ مدارِ السّرطانِ وخطِّ الاستواءِ وهي المِنْطَقَةُ الّتي تَكُونُ فيها الشّمسُ عَمُودِيَّةً مرّتين في السّنةِ .
- لذلك نجدُ أنّ درجةَ حرارةِ السّودانِ مرتفعةٌ طَوَالَ العامِ ، ولكنْ بدرجاتٍ مُتَفَاوِتَةٍ ، وينتجُ عن هذا اختلافُ البيئاتِ ، نتيجةً لاختلافِ الأمطارِ بدرجاتٍ مُتَفَاوِتَةٍ أيضاً .

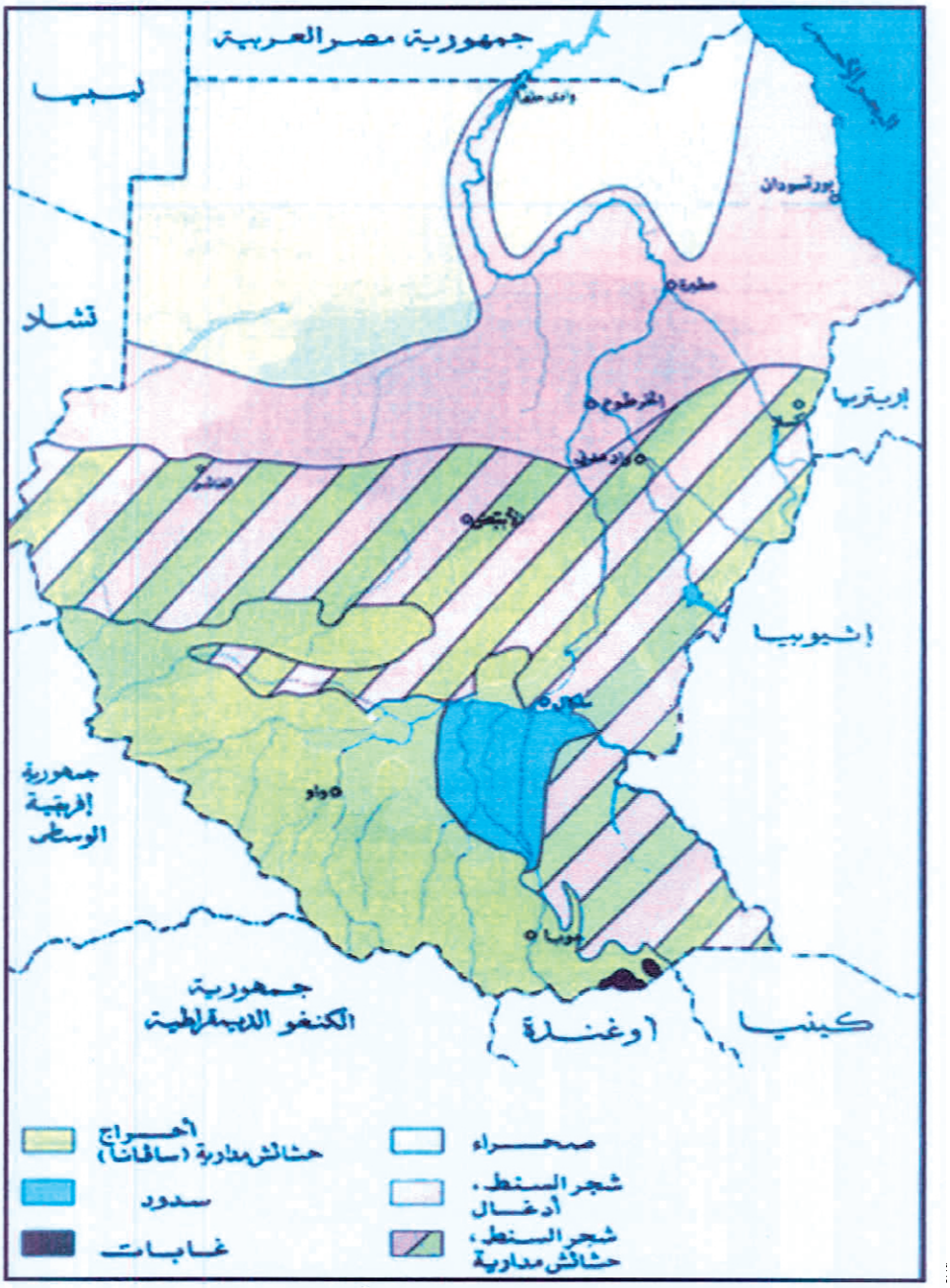
وَيُمْكِنُنَا أن نُمَيِّزَ البيئاتِ التّاليةَ في السّودانِ أنظرْ شكلَ (٥٣) :

أ) البيئةُ الصّحراويّةُ ، ويمكنُ تمييزُ البيئاتِ الفرعيّةِ التّاليةِ فيها :
   ١/ الصّحراء .
   ٢/ شبهُ الصّحراء .
   ٣/ الأراضِي النّهريّة .

ب) البيئةُ العُشْبِيّةُ ، وتُسَمَّى هنا الحشائشَ الحارّةَ أو السّافَنّا (سافنا طينيّة وسافنا جافّة) .

ج) بيئةُ الغابةِ الاستوائيّةِ .

د) ويمكنُ أن نُضِيفَ لبيئاتِ اليابسِ هذه بيئةً مائيّةً هي بيئةُ البحرِ الأحمرِ .



شكل (٥٣) : بيئاتُ السُّودانِ .

(أ) البيئةُ الصّحراويّةُ :

ذَكَرْنَا فيما سبقَ ، أنهّ يمكنُ تمييزُ ثلاثةِ أقسامٍ لهذه البيئةِ هي الصّحراءُ ، وشِبْهُ الصّحراءِ ، والأراضي النّهريّةَ (النيلية) . ويَتَمَيَّزُ القسمُ الثّالثُ عن القسمينِ الأوّلين بِتَوَافُرِ شُرُوطِ الحياةِ فيه ، وهذا يَدْعُونَا إلى دراستهِ دراسةً منفصلةً عن القسمينِ الأوّلين .

١) الصّحراءُ وشِبْهُ الصّحْرَاءِ :

توجدُ الصّحراءُ في الأجزاءِ الشّماليّةِ من السّودانِ ، حيث يَنْدُرُ نزولُ المطرِ ، وتَنْعَدِمُ النباتاتُ إلّا في المناطقِ القريبةِ من الأنهارِ والوديانِ أو الواحاتِ ؛ وبالتّالي فهي لا تَصْلُحُ للزّراعةِ أو تربيةِ الحيوانِ إلّا في المناطقِ الّتي سبقَ ذكرُها .

وتلي الصّحْرَاءَ من ناحيةِ الجَنُوبِ ، شِبْهُ الصّحراءِ ، حيث يسقطُ سنوياً مطرٌ خفيفٌ جدّاً . وتَشْمَلُ هذه المِنْطَقَةُ تلالَ البحرِ الأحمرِ والجزءَ الشّمَالِيَّ من السّهُولِ السّاحليّةِ . وتنمو في شبهِ الصّحْرَاءِ نباتاتٌ فقيرةٌ ومتفرّقة ، من النّوعِ الذي يُقَاوِمُ الجَفَافَ بالإضافةِ للأعشابِ الّتي تَجِفُّ وتزولُ في الفصلِ الجافِّ .

ومن أهمِّ النباتاتِ الّتي تنمو في بيئةِ الصّحراءِ بشكلٍ عامٍّ ، بعضُ الأشجارِ والشّجيراتِ الشّوكيّةِ الّتي تقاومُ الجَفَافَ مثل أشجار السَّلَمِ والسَّمُرِ و"الطندب" والسَّرْح . وتعيشُ بعضُ الغِزلانِ ، والأرانبِ ، والثّعابينِ والعقاربِ ، والحيواناتِ الحفّارةِ مثل الفئرانِ والثّعالبِ . أمّا الحيواناتُ الأليفةُ فنجدُ منها الإبلَ والماعزَ .

٢) الأراضي النّهريّةُ :

يُمَثِّلُ هذا القسمُ الجزءَ الضّيّقَ الّذي يَحُفُّ بالنّيلِ الرئيسِ ، وَيَمْتَدُّ من شمالِ الخرطومِ حتّى الحدودِ السّودانيّةِ المصريّةِ . وتتوافرُ في هذا القسمِ – كما سبق أنْ ذكرنا – الشّروطُ اللّازمةُ لحياةِ النّباتِ ، والحيوانِ ، والإنسانِ .

وممّا يُمَيِّزُ هذا الجزءَ التّبايُنُ الواضحُ في حرارةِ الشّتاءِ والصّيفِ ، وتوافرُ الماءِ السّطحيِّ (النّهريّ) طَوَالَ أشهرِ السّنةِ وتوافرُ الماءِ الجوفيِّ ، بسبب فيضانِ النّيلِ السّنويِّ ، وخصوبةُ التّربةِ الغَرينيّةِ (القُرير) التّي تَتَجَدَّدُ خصوبتُها بصفةٍ مستمرّةٍ . فتَوَافُرُ الماءِ على مدارِ العامِ يُمَكِّنُ من زراعةِ المحاصيلِ طُولَ السّنةِ ، والشّتاءُ باردٌ بدرجةٍ تسمحُ بنموِّ المحاصيلِ التّي تزرعُ خارجَ المنطقةِ الحارّةِ مثل البقولياتِ والقمحِ والموالحِ ، وحرارةُ الصّيفِ وجفافُه يلائمُ نُمُوَّ أشجارِ النّخيلِ . وكلُّ ما سبقَ ذكرُه جَعَلَ من هذه البيئةِ بيئةً غَنِيّةً بالحياةِ النّباتيّةِ المزروعةِ وتربيةِ الحيواناتِ الأليفةِ ، كما جَعَلَهَا من المناطقِ الكثيفةِ السُّكَّانِ .

تدريب :

١/ بِمَ تمتازُ الأراضي النّهريّةُ عن المناطقِ الصّحراويّةِ الّتي تَحُفُّ بها ؟

٢/ ما الّذي تَرَتَّبَ على هذه المَيِّزاتِ ؟

الكلمات و التّعابير الجديدة :

الصّحراء – شبه الصّحراء – السّافنّا – الغابة الأستوائيّة – التّربة الغرينيّة – البُقُولِيّاتُ – الموالح – الوَاحَات

(ب) البيئةُ العُشْبِيّةُ أو بيئةُ الحشائشِ الحارّةِ (السَّافَنَّا) :

تَزْدَادُ كَمِّيَّةُ الأمطارِ تدريجيّاً ، وتزدادُ مُدّةُ هطولِها ، كُلَّمَا اتَّجَهْنَا من البيئةِ الصّحراويّةِ ، وشِبْهِ الصّحراويّةِ إلى جهةِ الجَنُوبِ ، حيث تصلُ أقصى غزارةٍ لها في جَنُوبِ السّودانِ ، كما يطولُ الفصلُ المُمْطِرُ .

وبزيادةِ كَمِّيَّةِ الأمطارِ تدريجيّاً ، وطولِ الفصلِ المُمْطِرِ تَتَدَرَّجُ أيضاً الحياةُ النّباتيّةُ في كثافتِها وَتَنَوُّعِها .

في الجزءِ الذّي يلي شِبْهَ الصّحراءِ تستمرُّ الأشجارُ الشّوكيّةُ المتفرّقةُ ، لكنّها تكونُ أكبرَ حجماً ،وأكثرَ عدداً ، ويزدادُ اخْضِرَارُها ، وتَتَخَلَّلُهَا الحشائشُ القصيرةُ ، بعدَ سقوطِ الأمطارِ ، ومن أهمِّ تلك الأشجارِ الطَّلْحُ ، والهَشَابُ ، الهِجْلِيجُ ، والسِّدْرُ .

وتُسَمَّى نباتاتُ هذه المنطقةِ (السّافنا الجَافَّة) وَتَتَدَرَّجُ حتّى تُكَوِّنُ (سافنا رطبةً غنيّةً) كُلَّما اتّجَهْنَا جَنُوباً ، وتَتَكَوَّنُ من الأشجارِ العاليةِ والحشائشِ الطويلةِ ، التّي تَجِفُّ في الفصلِ الجَافِّ وتَخْضَرُّ في الفصلِ المُمْطِرِ .

ومنِ أشجارِ مِنْطَقَةِ السّافنا الرّطبةِ الغنيّةِ : الفويا ، والصّباغ ، والهبيل ، وتتميّزُ بالأوراقِ العريضةِ ، كما يكونُ بعضُها دائمَ الخضرةِ ، ويَنْفُضُ بعضُها أوراقَه في الفصلِ الجافِّ .

ومِنْطَقَةُ السّافنا الغنيّةُ بها أنواعٌ كثيرةٌ من الحيواناتِ النّادرةِ مثل : الأرانبِ البريّةِ ، والغِزْلَانِ ، وحُمُرِ الوَحْشِ ، والزَّرَافِ ، وأنواعٍ متعدّدةٍ من القُرُودِ ، كما توجدُ فيها الحيواناتُ المفترسةُ ، مثل : الأسودُ والفُهُودِ (نمر السّودان المنقط) والحيواناتُ الضّخمةُ مثل الأفيالِ .

هذا بالإضافةِ إلى أنواعٍ نادرةٍ من الطُّيُورِ ، مثل : النَّعَامِ ، الحُبارَى ، والنُّسُورِ .

وبالإضافةِ إلى ما سبقَ فهنالك مناطقُ تَتَمَيَّزُ بأنواعٍ خاصّةٍ من النباتاتِ ، مثل منطقةِ الأعشابِ المائيّةِ (منطقة السّدودِ والمُسْتَنْقَعَاتِ) أُنْظُرْ شكلَ (٥٣) .

(ج) بيئةُ الغابةِ الاستوائيّةِ :

هذه المنطقةُ توجدُ في نطاقٍ ضيّقٍ محدودٍ ، على الجبالِ وشواطئ الأنهارِ في أقصى جَنُوبِ السّودانِ ، حيثُ تَهْطِلُ الأمطارُ بغزارةٍ ، ويطولُ الفصلُ المُمْطِرُ .

وتتكوّنُ نباتاتُ هذه البيئةِ، من أشجارٍ متنوّعةٍ متشابكةِ الأغصانِ ، دائمةِ الخُضْرَةِ ، وتكثرُ فيها الحيواناتُ الّتي تعيشُ فوقَ الأشجارِ مثل : الثّعابينِ والقُرُودِ والطُّيُورِ .

(د) بيئةُ البحرِ الأحمرِ :

يمتدُّ ساحلُ البحرِ الأحمرِ في السّودانِ من حلايبَ شمالاً عندَ الحدودِ المَصْرِيَّةِ ، وحتّى الحدودِ الإريتريّة جنوباً .

للبحرِ الأحمرِ أهميّةٌ خاصّةٌ بالنسبةِ للسّودانِ ، فهو مَعْبَرٌ تجاريٌّ يربطُ السّودانَ بالبحرِ المتوسّطِ والمحيطِ الهنديِّ والجزيرةِ العربيّةِ ، وَيُشَكِّلُ خطَّ دفاعٍ إستراتيجيّ ، وهو مصدرٌ للحيواناتِ المائيّةِ ذاتِ الأهميّةِ الغذائيّةِ والاقتصاديّةِ .

درجةُ حرارةِ مياهِ البحرِ الأحمرِ عاليةٌ ، لا تَتَغَيَّرُ كثيراً ، ومدى الرّؤيةِ تحتَ سطحِ الماءِ يَقَعُ بَيْنَ (٢٠-٣٠) متراً وأحياناً يصلُ إلى أربعين متراً تَقْرِيباً .

كميّةُ الأملاحِ في مياهِ البحرِ الأحمرِ عاليةٌ ، لِوُقُوعِهِ في مِنْطَقَةٍ حارّةٍ جافّةٍ عاليةِ التَّبَخُّرِ ، وعدمِ وجودِ أنهارٍ تُزَوِّدُهُ بالمياهِ العذبةِ ، التّي تُقَلِّلُ من مُلُوحَةِ مائِهِ .

وَيَتَمَيَّزُ البحرُ الأحمرُ ببيئةٍ بحريّةٍ مختلفةٍ عن تلك الّتي تُوجَدُ في بقيّةِ بحارِ العالَمِ ، فمن ناحيةِ الحيواناتِ ؛ فإنَّ في بيئةِ البحرِ الأحمرِ الأسماكَ بأنواعِها المختلفةِ ، ومُحَارَ أمِّ اللؤلؤِ ، والإسفنج ، والطيّورَ البحريّةَ المستقرّةَ والمهاجرةَ ؛ كما توجدُ فيه الحيواناتُ الثّدييّةُ مثل : الحِيتانِ والدّولفين (أبو سلامة) وناقةِ البحرِ ، كذلك توجدُ السّلاحفُ البحريّةُ ، والمَرْجَانُ الّذي تَتَكَوَّنُ من هياكِلِه الشُّعَبُ المَرْجَانِيَّةُ (الحواجز المرجانية) .

أمّا النّباتاتُ المائيّةُ الّتي توجدُ في هذا البحرِ فَهِيَ الطّحالب ، ونباتاتُ المانجروف (الشواراب) وهي أشجارٌ ذواتُ جذورٍ هوائيّةٍ (تنمو إلى أعلى) وتوجدُ على الشّواطئِ الطّينيّةِ عند مَصَبَّاتِ الخِيران الّتي تحملُ المياهَ العذبةَ للبحرِ الأحمرِ ، وتعتمدُ الأسماكُ في غذائها على هذه النّباتاتِ .

تدريب :

١/ في أيٍّ بيئةٍ من بيئاتِ السّودانِ تُوجَدُ مِنْطَقَتُكَ ؟

٢/ سجِّلْ في كُرَّاسَتِكَ أسماءَ النّباتاتِ والأحياءِ الموجودةِ في بيئتِكَ .

٣/ ما أسبابُ ارتفاعِ مُلُوحَةِ مِيَاهِ البحرِ الأحمرِ ؟

نشاط :

اجمعْ أنت وزملاؤُك صُوَراً للأحياءِ الّتي توجدُ في بيئاتِ السّودانِ المختلفةِ مَعَ بيانِ بيئةِ كُلِّ كائنٍ ، لِعَرْضِهَا في الفصلِ . (استخدم المجلّات والكتب) .

الكلمات والتّعابير الجديدة :

مدى الرُّؤْيَةِ – الشُّعَبُ المَرْجَانِيّةُ – مُلُوحَة – استراتيجيّ .



الوَحْدَةُ الخَامِسَةُ

أثرُ البيئةِ في قيامِ الحضَارَاتِ

أولاً : نموذجٌ لحضارةٍ في بيئةٍ نهريّةٍ

حضارة كوش :

معنى الحَضَارَةِ :

لقد عَرَفْتَ من قبلُ العلاقةَ بينَ الإنسانِ والبيئةِ ، منذُ أن أَخَذَ يَعْمُرُ الأرضَ ، وَيُعِدُّ لنفسِه المسكنَ والملبسَ ، ويسعَى للحُصُولِ على الغذاءِ والماءِ ويحترفُ الرّعيَ والزّراعةَ . ومعَ مرورِ الزّمنِ أَخَذَ يُطَوِّرُ حياتَه ، وَيَنْقُلُها – تِلْقَائياً – من حالٍ إلى آخرَ ، مُسْتَفِيداً من كلِّ مُعْطَيَاتِ البيئةِ الّتي تحيطُ بِهِ ،وَتَتَحَكَّمُ في حياتِه أحياناً ، ويطوِّعُها لمنفعتِهِ أَحَايِينَ كثيرةً ، فأقامَ القُرَى والمُدُنَ ومارسَ الصّناعةَ والتّجارةَ ، واكْتَسَبَ العاداتِ والتّقاليدَ ، فكانَ هذا النتاجُ المُتَكَامِلُ ، والذّي نُطْلِقُ عليه (حَضَارَةً) .

والحضارةُ تُمَيِّزُ الإنسانَ عن غيرِه من الكائناتِ ، فهي إنتاجُ الإنسانِ العقليِّ والرّوحيِّ الذّي يَتَنَاقَلُهُ النّاسُ من زمنٍ إلى آخرَ . وهي تَنْمُو وَتَتَطَوَّرُ معَ الأزمانِ ، والوضعُ الحَضَارِيُّ الّذي نعيشُه الآنَ ، جاءَ نتيجةً لِسِلْسِلَةٍ طويلةٍ من التَّطَوُّرَاتِ المتلاحقةِ ، بدأتْ منذُ هَبُوطِ الإنسانِ لأوّلِ مرّةٍ على سطحِ هذه البسيطةِ ، ليكونَ خليفةَ للهِ في الأرضِ .

الحضارةُ والبيئةُ :

- في أيِّ البيئاتِ ظهرتِ الحضاراتُ القديمةُ ؟

عاشَ الإنسانُ منذُ القِدَمِ في بيئاتٍ مختلفةٍ ، كمناطقِ الغاباتِ الحارّةِ ، والمناطقِ ذاتِ البرودةِ الشّديدةِ ، إلى جانبِ أوديةِ الأنهارِ الخِصْبَةِ ، في مناطقَ كثيرةٍ من العالمِ ، حيثُ احْتَرَفَ الزّراعةَ ، واستقرَّ في المُدُنِ ، وأقامَ حضاراتٍ عريقةً في وادي النّيلِ (شِمال السّودان ومصر) وبابلَ وآشور وغيرَها من الحضاراتِ التّي اعتمدتْ على أوديةِ الأنهارِ ومساقطِ المياهِ .

وفي الجزءِ الشّمَالِيِّ من السّودانِ قامت حضارةٌ عظيمةٌ على نهرِ النّيل الخالدِ ، ولا شكَّ أنّكم تَتَشَوَّقُونَ إلى معرفةِ شيءٍ عنها ، حَسَناً دَعُونا نَحْكِي لكم قصّةَ هذه الحضارةِ .

إنسانُ بلادِ كُوش :

كانَ السّودانُ في الزّمنِ الماضِي يُسَمَّى (كُوش) وكَانَتْ بلادُ كُوش هذه تُطْلَقُ على بلادِ النُّوبةِ الشّمالّيةِ والجنوبيّةِ ، وتَمْتَدُّ على نهرِ النيلِ من وادي حلفا شِمالاً إلى جَنُوبِ سنّارَ ، ومنطقةِ جبلِ موية

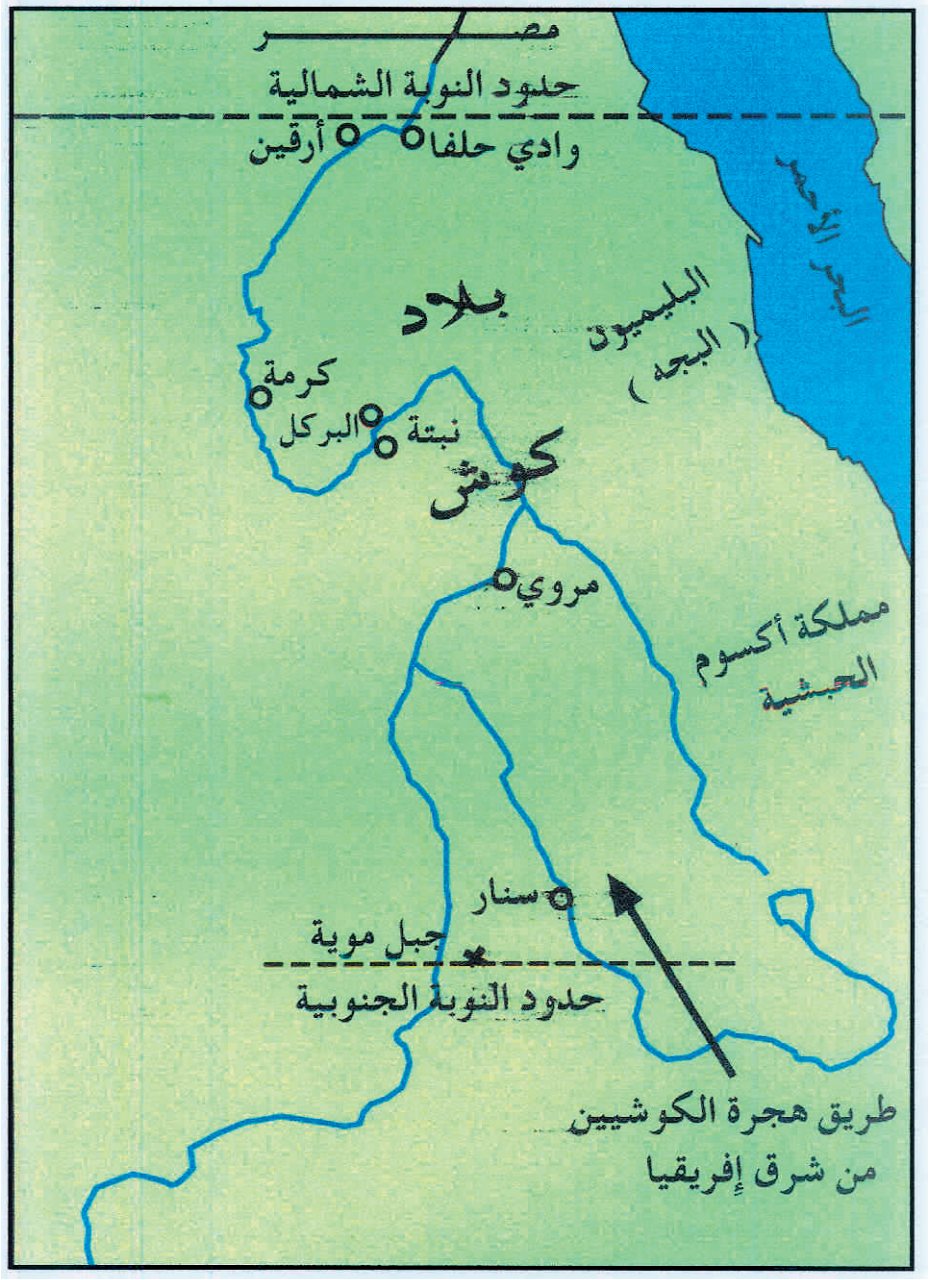
في سهلِ الجزيرةِ الجنوبيِّ ، كما تشملُ مناطقَ واسعةً ما بينَ النّيلِ والبحرِ الأحمرِ أُنظرْ شكلَ (٥٤) .

لقد عاشَ الإنسانُ في بلادِ كوش قبلَ فترةٍ طويلةٍ من الزّمانِ ، حيثُ جاءَ الكوشيون مهاجرين إلى هذه المِنْطَقَةِ من شرقِ إفريقيا قبلَ حَوَالَيْ أربعةِ آلافِ سنةٍ من ميلادِ المسيحِ. وكانَ إنسانُ كوش يعيشُ حياةً بدويّةً ، يعتمدُ فيها على رَعْيِ الأغنامِ والماعزِ وبعضِ الماشيةِ ، وقليلٍ من الزّراعةِ . وأهمُّ ما يُمَيِّزُ حياتَه استخدامُه للأواني الفَخّارِيَّة المُزَخْرَفَةَ الّتي كان يَصْنَعُهَا بمهارةٍ فائقةٍ جَعَلَتْهَا تمتازُ على كثيرٍ من الصّناعاتِ الّتي عاشَ أهلُها في نفسِ تلك الفترةِ الزمنيّةِ .

وقد تَأَثَّرَ الكوشيون بالمصريّين القدماءِ (الفراعنة) الّذين سَبَقُوهُمْ في مجالِ الحضارةِ لَكِنَّهم لم يُقَلِّدُوهُمْ إذا كان لهم أسلوبُهم الخاصُّ الّذي جعلَ حضارتَهم مُتَمَيِّزَةً في كلِّ المجالاتِ . وقد أقاموا مَمْلَكَتَهُمْ المُسْتَقِلّةَ الّتي سُمِّيَتْ بمملكةِ كوش .

مملكة كوش :

أَسَّسَ إنسانُ بلادِ النُوبةِ الشّماليّةِ دولةً مُوَحَّدَةً مُسْتَقِلَّةً قبلَ ١٧٣٠ سنةً من ميلادِ السّيّدِ المسيح عليه السلامُ ، سُمِّيَتْ باسمِ (دولةِ كوش) واتّخَذَتْ من كَرْمة عاصمةً لها . وَشَمِلَتْ كُلَّ مِنْطَقَةِ سهلِ كَرْمَةَ ، وامْتَدَّتْ شِمَالاً حتّى الحدودِ المصريّةِ (أنظر الشكل ٥٤)



شكل (٥٤) : خريطة بلاد كوش (النوبة) .

كانت كوش واحدةً من ثلاثةِ مراكزَ نَمَتْ معَ الوقتِ هي : كوش ونَبته ومروى ، وازدهرتْ لتحملَ الثّقافةَ والحضارةَ لداخلِ إفريقيا ، وقد تَمَتَّعَتْ بمكانةٍ عالميةٍ خلالَ القرنِ الثّامنِ قبلَ الميلادِ ، وَظَلَّتْ قَوِيَّةً منيعةً لفترةٍ طويلةٍ وذلك يَرْجِعُ إلى استقرارِ نظامِها السياسيِّ وقد تَأَثَّرَتْ هذه الحضارةُ بالعالَمِ المحيطِ بها وهذا يَدُلُّ على انْفِتَاحِها على الحضاراتِ الأخرى . وبالرّغمِ من ذلك حَافَظَتْ على طَابَعِها المَحَلِّيِّ لأنّها أخذتْ ما يناسبُها وأضافتْ إليه . ونجدُ أنّ كُلَّ الممارساتِ والطُّقوسِ والعاداتِ (مثل المعتقداتِ الدينيّةِ وطقوسِ الدّفنِ والفُنُونِ) تشيرُ إلى أنّ الحضارةَ الكوشيّةَ كانت ذاتَ طَابَعٍ إفريقيٍّ مَحَلِّيٍّ خالصٍ.

العلاقاتُ القديمةُ بَيْنَ كوش ومصر :

اهتمّ قدماءُ المصريين بمنطقةِ كوش منذُ وقتٍ بعيدٍ ، نسبةً لما فيها من ثَرْوَاتٍ كالذّهبِ وريشِ النَّعَامِ والأبنوس والعاجِ ، وسنِّ الفيلِ ، والعطورِ ، إلى جانبِ الماشيةِ والمحصولاتِ الزّراعيّةِ ، واستمرَّ المصريُّون يحاولون فرضَ سيطرتِهم على تجارةِ بلادِ كوش بصورةٍ مُتَكَرِّرَةٍ ؛ وكانت البداياتُ لتلك العلاقاتِ ، تأخذُ الشّكلَ العدائيَّ في معظمِها ، بغرضِ تأمينِ الحُدُودِ ، والاستفادةِ من خيراتِ البلادِ . وقد أصبحت كوش تُشَكِّلُ خطراً على الدّولةِ المصريّةِ في فترةِ ضَعْفِهَا وخضوعِها لحكمِ الهكسوس وهم قبائلُ آسيويةٌ غزتِ المِنْطَقَةَ في ذلك الوقتِ . ولكن سُرْعَانَ ما تَحَرَّرَتْ مصرُ من عَدُوِّها الأجنبيِّ ،

وأرسلتْ حَمْلَةً عسكريّةً استطاعتْ بها أن تَقْضِيَ على دولةِ كوش غيرَ أنّ ذلك لم يَسْتَمِرَّ طويلاً إذ أقامَ الكوشيون دولةً قويّةً عُرِفَتْ بدولةِ نبتةَ تَمَكَّنَتْ من غزوِ مصرَ نفسِها والسيطرةَ على الحكمِ في وادي النّيلِ لفترةٍ تقاربُ المئةَ عامٍ من ٧٦٠ ق . م .

تدريب :

- في أيِّ مناطقِ السّودانِ قامت حضارُة كوش ؟
- مَن الّذي صنعَ تلك الحضارةَ ؟
- اذكرْ بعضَ الحضاراتِ التّي قامتْ على وِدْيَانِ الأنهارِ .
- بِمَ امْتَازَتْ حضارُة كوش ؟
- كيفَ كانت علاقةُ كوش مَعَ مصرَ ؟

الكلمات والتعابير الجديدة :

تلقائيّاً – مُعْطَيَات – يُطَوِّعُها– مهارة – نَمَتْ مع الوَقْتِ – ازدهرت – منيعة – طَابَعَ – الطُّقُوس .

مملكة نبتة :

جاءَ وقتٌ دَخَلَتْ فيه مصرُ فترةً من الفَوْضَى والاضطرابِ إذ غزاها الهكسوس عام ١٧٠٠ ق.م وَفَرَضُوا حُكْمَهُمْ على البلادِ قُرَابَةَ القرنين ، مِمَّا جَعَلَ مصرَ تَفْقِدُ نفوذَها على بلادِ كوش .

وَدَخَلَتْ بلادُ كوش فترةً مظلمةً من تاريخِها ، لعدمِ تَوَافُرِ المعلوماتِ ، وَلَكِنَّها كانت فترةً تَفَاعَلَتْ فيها الحياةُ بكلِّ جَوَانِبِهَا

وأَنْتَجَتْ في آخرِ الأمرِ حضارةً ورجالاً خلَّدَهُم التّاريخُ ، ولَمَعَتْ اسماؤُهم في العالمِ الخارجيِّ من حولِهم ، وقد استطاعَ اولئك الرِّجَالُ أن يُؤَسِّسُوا مَمْلَكَةً اسمُها (نبتة) والتّي كانتِ امتداداً لمملكةِ كوش ، وقد اتَّسَعَتْ رُقْعَةُ تلك المملكةِ لِتَشْمَلَ مصرَ كُلَّها في وقتٍ من الأوقاتِ .

تقعُ مملكةُ نبتة على نهرِ النّيل بالقربِ من جبلِ البَرْكَلِ الحَالِيِّ ، وتحملُ عاصمتُها اسمَ (نبتة) أيضاً ، وقد كانتْ من قبلُ محطّةً تجاريّةً هامّةً على الطّريقِ الّذي يصلُ مصرَ ببلادِ كوش ثُمَّ نَمَتْ معَ الوقتِ وَتَطَوَّرَتْ لِتُصْبِحَ عاصمةً لمملكةِ نبته التّي تُعْتَبَرُ امتداداً حضاريّاً لمملكةِ كوش .

أهمُّ ملوكِ نبتة :

أوّلُ ملكٍ وُجِدَ اسْمُهُ في المُخَلَّفَاتِ الأثريّة هو (إلرا) إلّا أنَّ الفضلَ في تأسيسِ هذه الدولةِ يَرْجِعُ إلى ابْنِهِ وخليفتِهِ كَاشْتَا .

١) الملكُ كاشتا :

يُعْتَبَرُ المُؤَسِّسَ الحقيقيَّ للدولةِ وذلك في عام ٧٥٠ ق . م ، وقد استطاعَ أن يَتَقَدَّمَ بجنودِه النّوبيين نحوَ الشّمالِ ، ويَسْتَوْلِي عَلَى (طِيْبة) ، وعلى جُزْءٍ من صعيدِ مِصْرَ ، وأصبحَ الملكَ الأقوى في كُلِّ المِنْطَقَةِ ، وَسَمَّى نَفْسَهُ كبيرَ القُطْرَيْنِ ، مصرَ وكُوش .

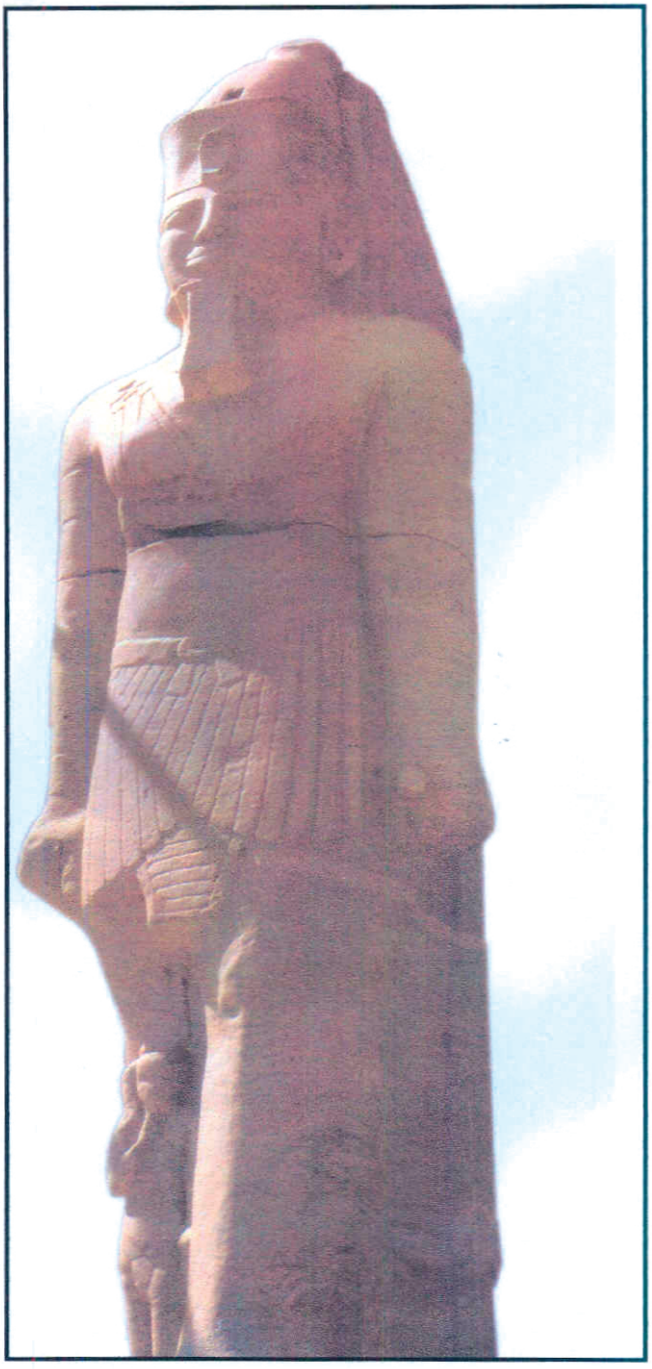
٢) **الملكُ بَعَنْخِي :**

كانَ بعنخي واحداً من ملوكِ النّوبيين الأقوياءِ ، وكان يَثِقُ في نفسِهِ ثقةً مُطْلَقَةً ، وقد تولّى الحكمَ بعدَ والدِهِ كَاشْتَا ، الّذي كَلَّفَهُ بإكمالِ فتحِ شِمَالِ الوادي ، وتوحيدِ الدّولةِ تحتَ زَعَامَةِ نبتة . وقد نَفَذَ وصيّةَ والدِهِ ، وقامَ بفتحِ مصرَ عام ٧٢٢ ق . م ، وسجّلَ أخبارَ انتصاراتِهِ على لوحٍ حجريٍّ ضخمٍ ، وأَمَرَ بوضعِه عندَ مدخلِ جَبَلِ البَرْكَلِ .

كان بعنخي مَعْرُوفاً في العَالَمِ القديمِ ، وصديقاً لِحُكّامِ سوريّا وفلسطينَ في بلادِ الشّامِ .

٣) **الملكُ تَهَارقَا – انظر الشكل (٥٥) :**

يُعْتَبَرُ واحداً من ملوكِ نبتةَ الأقوياءِ وقُوّادِها الشُّجْعَانِ ، وهو محاربٌ شرسٌ عنيدٌ . حاربَ الأشوريين في الشّامِ وانتصرَ عَلَيْهِمْ ، وجاءَ اسْمُهُ في الكتابِ المُقَدَّسِ (التوراة) : ((حينَ يُثِيرُ المحاربون السُّودُ الّذين قَدِمُوا من أرضِ كوش ، الهَلَعَ)) ولكنَّ الملكَ الأشوريَّ استغلَّ إهمالَ تهارقا للتَّحْصِينَاتِ ، وانشغالَه بتخليدِ انتصاراتِه ، فَزَحَفَ مَرَّةً أخرى نحوَ مصرَ ، وأَجْبَرَ تَهَارقا للتّراجُعِ جَنوبــاً ، إلاّ أنَّ تــهَارقا اسْتَعَدَّ مرّةً أخرى ، وقادَ جيشاً أعادَ بِهِ فتحَ مصرَ . ومرّةً أخرى زَحَفَ القائدُ الأشوريُّ نحوَ مصرَ وَخَرَّبَهَا ، ممّا اضطرَّ تهارقا إلى الانسحابِ ، حتّى وصلَ نبتة وظَلَّ بها إلى أن تُوُفِّي عامَ ٦٤٤ ق. م.



شكل (٥٥) : الملكَ تَهَارْقَا وابنُه الملكُ اتلانيرسا (مملكة نبتة) .

إنجازاتُ نبتة الحضاريّةُ :

إلى جانبِ تَفَوُّقِ مملكةِ نبتةَ في الجوانبِ الإداريّةِ والعسكريّةِ فقد كانتَ مُتَطَوِّرَةً في كثيرٍ من المجالاتِ مثل المِعْمَار والرّسمِ والنَحْتِ حيثُ بَنَوْا المعابدَ والأهراماتِ والحصونَ ، وزَيَّنُوها بالنُّقُوشِ واللّوحاتِ والكِتَاباتِ ، مثل معبدِ جبلِ البَرْكَلِ وأهراماتِه (أُنْظرُ الشّكلَ ٥٦) ، كما نَحَتُوا التّماثيلَ الضَّخْمَةَ لِمُلُوكِهِم (أنظر الشكل ٥٥) .



شكل (٥٦) : معبدُ البركلِ وأهراماتُه .

- ما حدودُ مملكةِ نبتةَ الطبيعيّةَ ؟
- ما اسمُ الملكِ الذّي أَسّسَ نبتةَ ؟ وما علاقتُه بكوش ؟
- اذكرِ اسْمَيْ أشهرِ مَلِكَيْنِ من مُلُوكِ نبتةَ .
- ما الدّولةُ الآسيويّةُ التي حَارَبَهَا تهارقا ؟
- أُذْكُرُ أَهَمَّ الإنجازاتِ الحَضَارِيَّةَ لمملكةِ نبتةَ .

الكلمات والتّعابير الجديدة :

بسط نفوذها – لمعت – مشقّة – شرس

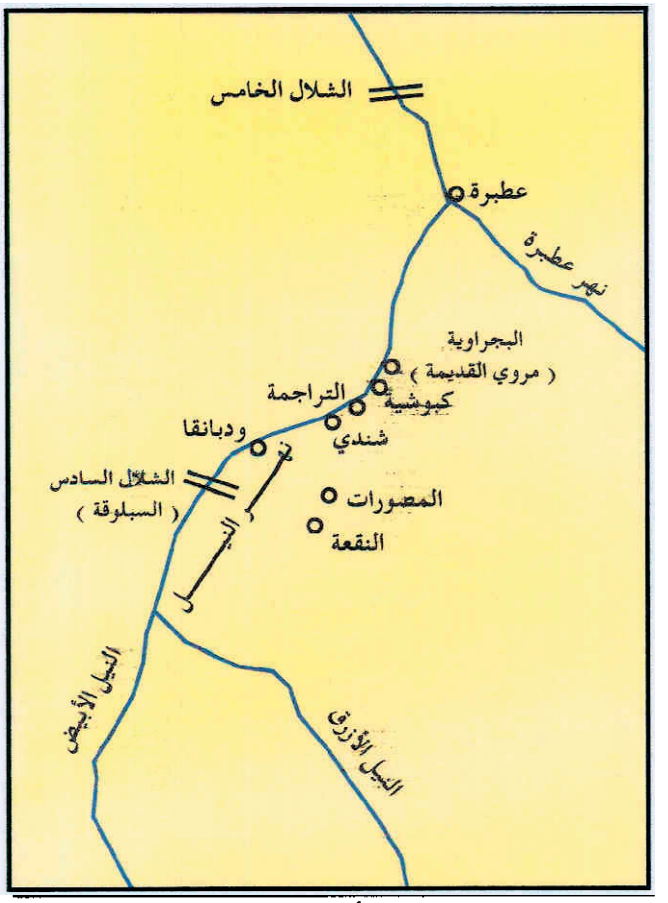
مملكةُ مَرَوِي :

تُعْتَبَرُ مملكةُ مَرَوِي استمراراً لمملكةِ نبتةَ ، حيثُ تَمَّ انتقالُ بعضِ أفرادِ الأسرةِ جَنُوباً ، وكان ذلك بسببِ قسوةِ الصّحراءِ على نبتةَ في تلك السنينَ ، فاخْتَفَتْ خُضْرَتُهَا وفَقَدَتْ تُرْبَتُهَا الصّالحةُ للزّراعةِ خُصُوبَتَهَا ، حيثُ قَضَتْ عليها رياحُ الصّحراءِ ورمالُها ، ولم تَتَمَكَّنْ نبتةُ من زراعةِ ما يكفي لإطعامِ الشّعبِ ، ولإطعامِ الملوكِ والأمراءِ ، فبدأتِ الهجرةُ جَنُوباً ، بَحْثاً عن الخُضْرَةِ والماءِ والتّربةِ

المناسبةِ للزّراعةِ ، وقد وَجَدَ أهلُ نبتةَ في منطقةِ مَرَوِي المكانَ المُناسِبَ لاستقرارِهم ، وانتقلَ الحكمُ من نبتةَ إلى مَرَوِي لِتُصْبِحَ عاصمةً جديدةً للكوشيين وذلك في عام ٥٧٠ ق.م ، تَنْشُرُ النُّورَ من حولِها .. النّورَ الّذي أشرقَ عليها من كلِّ جهاتِ العالمِ المُتَحَضِّرِ (أنظرِ الشَّكْلَ ٥٧) .

الزّراعةُ في مملكةِ مروي :

امتازتْ مملكةُ مروى بالتَّوَسُّعِ في الزّراعةِ وذلك بِتَطْويرِها لوسائلِ الرَّيِّ . فقد كانتِ الممالكُ السّابقةُ لها تَسْتَخْدِمُ الشّادوفَ وتزرعُ مساحاتٍ ضَيِّقَةً من الأرضِ وقد أنشأ المَرَوِيُّون الحياضَ لحفظِ مياهِ الفيضانِ ، وأنشأُوا القَنَواتِ لتوزيعِها في مساحاتٍ واسعةٍ من الأرضِ وَتَمَكَّنُوا بذلك من زراعةِ العديدِ من المحاصيلِ مثل القمحِ والشعيرِ والذّرةِ والتّدخنِ ، كما أنّهم عَرَفُوا زراعةَ القُطْنِ وَحَلْجَهُ وَغَزْلَهُ ونَسْجَهُ منذُ ذلك الوقتِ . وقد وصلتْ صِناعَةُ المنسوجاتِ عندَهم إلى درجةٍ رفيعةٍ وأصبحتْ من أهمِّ صادراتِهم . وعندما غزا الملكُ الأكسُوميّ عيزانا مملكةَ مَرَوِي أفتخرَ بأنّه دَمَّرَ مزارعَ القطنِ الواسعةَ فيها . ونَجِدُ أنّهُم لم يُصَدِّرُوا مُنْتَجَاتِهِمْ الزّراعيةَ الأخرى،لأنّهم كانوا يَسْتَهْلِكُونَهَا مَحَلِّيّاً .



شكل (٥٧) : مناطقُ آثار مملكةِ مروى .

تربية الحيوان :

عندَ قيامِ مملكةِ كوش ،كانَ إدخالُ تربيةِالحيوانِ في المِنْطَقَةِ ، قد مضى عليه ثلاثةُ آلافِ سنةٍ وَكَوَّنَتْ هذه الحرفةُ مع الزّراعةِ المصدرَ الرّئيسَ لمعيشةِ السُّكَّانِ ، وبجانبِ الماشيةِ ذات القُرُونِ القصيرةِ ، فَقَدْ ربّى الكوشيون الضَّأْنَ والماعزَ ، والخيولَ والحميرَ ،

ولم تدخلِ الجمالُ إلاّ في وقتٍ متأخّرٍ نِسْبِيّاً ، معَ أواخرِ القرنِ الأوّلِ قبلَ الميلادِ .

ولتربيةِ الماشيةِ في دولةِ كوش أهميّةٌ كُبْرَى ، حيثُ يَرَى البَعْضُ أنّ انتقالَ مَقَرِّ الملوكِ من نبتة إلى مروي ، كان بغرضِ أن يكونوا أكثرَ قُرْباً من مناطقِ الرّعْيِ الرئيسةِ (سهول البطانة الحالية) حيثُ أنّ مِنْطَقَةَ سقوطِ الأمطارِ تبدأ جَنُوبَ العاصمةِ مروي ، وربّما كانَ الرَّعْيُ المُكَثَّفُ واحداً من العواملِ التّي أدّتْ إلى تآكلِ التُّرْبَةِ وفقرِها ، في الأجزاءِ الشماليّةِ ، على ضِفَّتَي النّيلِ .

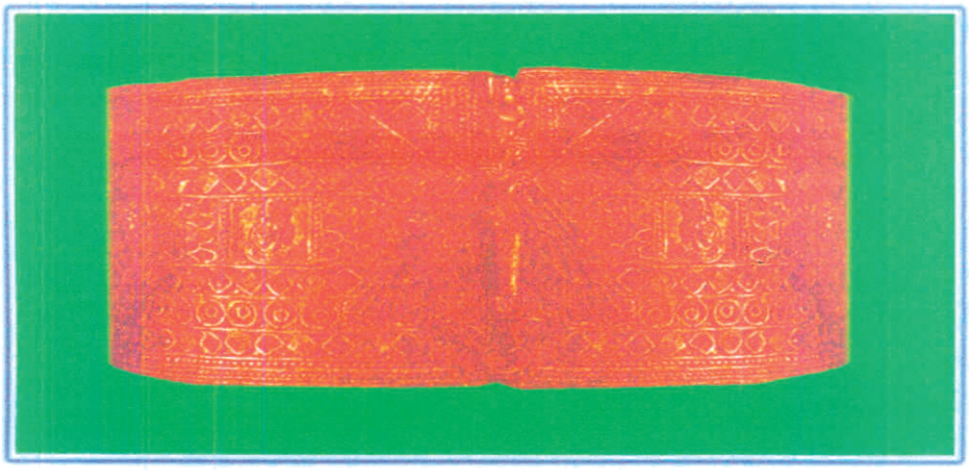
وبالرّغم من أنّ نقلَ العاصمةِ جنوباً في حَوَالَيْ القرنِ الرّابع قبلَ الميلادِ ، قد هَيّأَ ظروفاً جديدةً ساعدتْ على تطويرِ تربيةِ الماشيةِ ، إلا أنّه ومعَ بدايةِ القرنِ الأوّلِ الميلادي ، نجدُ أنّ قُطْعَانَ الماشيةِ قد قَضَتْ على الأخضرِ واليابسِ من الشّجيراتِ الصّغيرةِ والأشجارِ الكبيرةِ ممّا أدّى إلى دورةِ جفافٍ في المِنْطَقَةِ ، التّي لم تَعُدْ تَتَحَمَّلُ كثافةً سكانيّةً عاليةً للرّعاةِ ، فاضْطُرّوا للهجرةِ جنوباً وغرباً ، وربما كان ذلك واحداً من أسبابِ تَدَهْوُرِ وسقوطِ مملكةِ مروي .

تَعْدِينُ الحديدِ :

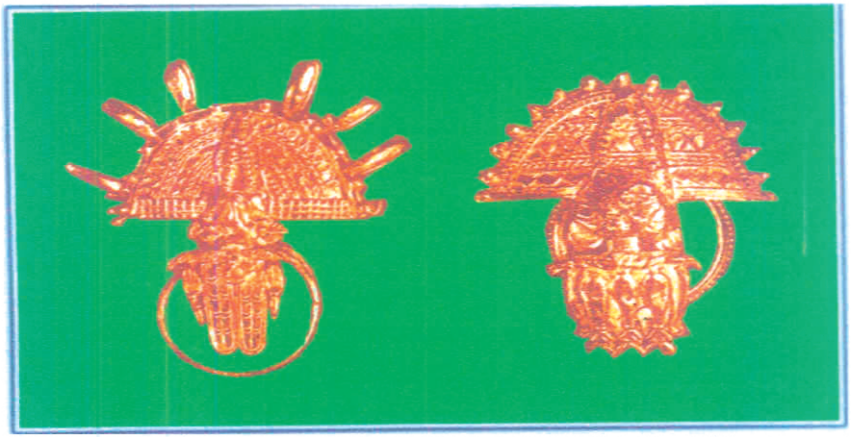
إلى جانبِ الزّراعةِ وتربيةِ الحيوانِ نجدُ أنّ مملكةَ مروى قد قامت أيضاً بتعدينِ الحديدِ واشْتُهِرَتْ به في العالمِ القديمِ . ويستخرجُ الحديدُ من التّلال القريبةِ من مدينةِ مروى وَيُتِمُّ صهرُه في أفرانٍ خاصّةٍ في الجزءِ الشّمالِيِّ منها

ولازالت بقايا المناجمِ وأفرانِ الصّهرِ موجودةً حولَ مَوْقعِ المدينةِ القديمةِ . وإلى جانبِ الحديدِ استخرجَ المَرَوِيُّونَ الذّهبَ وبَرَعُوا في تشكيلِهِ .

أُنظر الشكلين (٥٨ و ٥٩)



شكل رقم (٥٨) : سِوَارٌ من الذّهبِ بالأحجارِ الكريمةِ عليه صورةُ للآلهةِ موت وهي من كنزِ الملكةِ أماني شختى .



شكل (٥٩) : قلادتان من الذهب من كنز الملكة أماني شختى .

مدينةُ مروي القديمةُ :

تَقَعُ مدينةُ مروي القديمةُ على الشاطئ الشّرقيِّ من النيلِ بَيْنَ الشّلالينِ الخامسِ والسّادسِ ، وعلى بُعْدِ أربعةِ أميالٍ شمالَ مدينةِ كبوشيّةَ (انظر شكل ٥٧) . وقد كانَ موقعاً مُتَمَيِّزاً يَرْبطُهَا بكلِّ الجهاتِ داخلَ البلادِ وخارجَها ، وتُعَدُّ مَرَوِي من أولى حَوَاضِرِ العَالَمِ القديمِ وتشيرُ آثارُها إلى بقايا قصورٍ ومعابدَ ، ترمزُ إلى حضارةٍ راقيةٍ عَاشَتْ في منطقةٍ صحراويةٍ ، وحولَ هذه القصورِ أكوامٌ من الحَصَى والحجارةِ تُمَثِّلُ المدينةَ السّكنيّةَ . وخارجَ المدينةِ تُوجَدُ المعابدُ المُخَصَّصَةُ لطقوسِهم الدّينيّةِ،والأهراماتِ التي اتّخَذُوهَا مدافنَ لملـــوكِهم ، ومعَهم كنوزُهم وأدواتُهم (انظر الشكل (٦٠ و ٦١) .

الكتابةُ المَرَوِيّةُ :

تُعْتَبَرُ اللّغةُ المرويّةُ أوّلَ لغةٍ سودانيّةٍ مكتوبةٍ ، بل ربّما تكونُ أوّلَ لغةٍ إفريقيّةٍ مكتوبةٍ ، وقد دَوَّنَ بها المَرَوِيُّونَ تاريخَهم وأخبارَهم على لوحاتٍ من الحجرِ الأسودِ القَوِيِّ . ويرجعُ تاريخُ أوّلِ لوحةٍ مكتوبةٍ بهذه اللّغةِ إلى القرنِ الثّالثِ قبلَ الميلادِ .

الفُنُونُ المَرَوِيَّةُ :

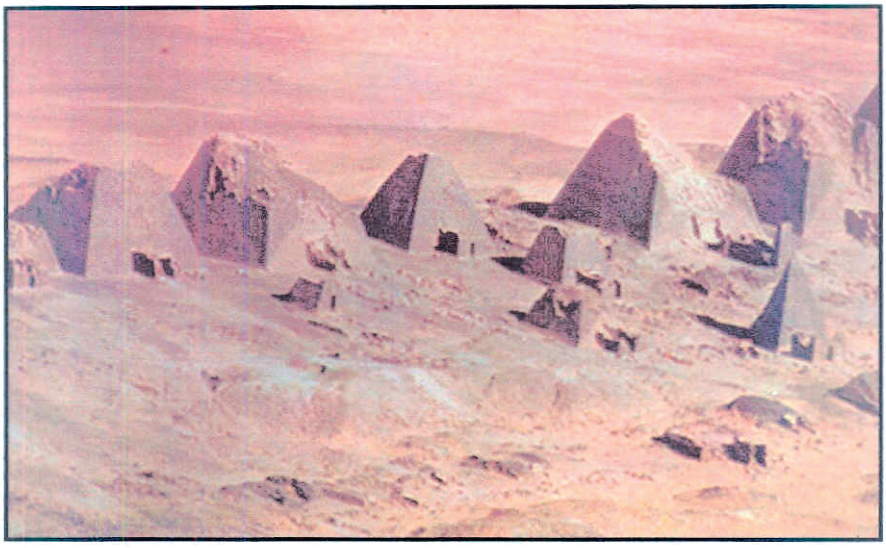
إذا تَجَوَّلْنَا وَسْطَ آثارِ مَرَوِى القديمةِ نجدُ قطعاً من الفَخَّارِ مُبَعْثَرَةً هنا وهناك وهى مازَالَتْ تحتفظُ بألوانِها ونقوشِها . فَقَدْ تَمَيَّزَتْ

الحضارةُ المرويّةُ بصناعةِ الفَخَّارِ الّذي تَفَوَّقَ على كُلِّ فَخَّارٍ – عدا فَخَّارِ كرمةَ في العصورِ السّابقةِ. إلى جانب ذلك بَرَعَ المَرَوِيُّونَ في النّحتِ ، فنحتوا الخِرَافَ الجالسَةَ من حجرِ الجرانيت ، وهي ترمزُ لمعبودِهم (آمون رع) ، ونحتوا التّماثيلَ لملوكِهم ، وزَيَّنُوا جُدْرَانَ قصورِهم ومعابدِهم باللّوحاتِ المُلَوَّنَةِ الجميلةِ .

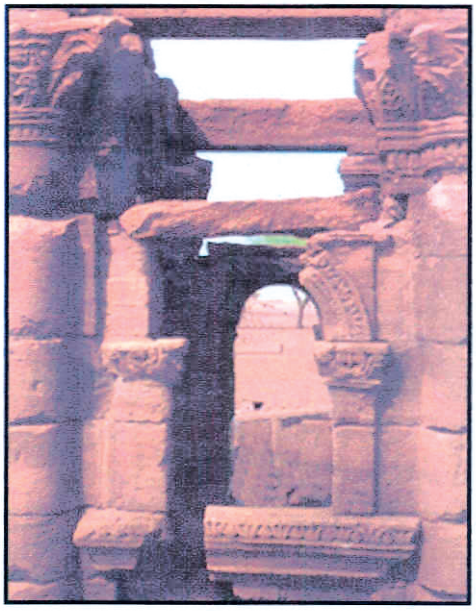
سقوطُ مروى :

هذه هي مروي ، أعظمُ حضاراتِ العالمِ القديمِ ؛ جَفَّتْ مِيَاهُهَا، وَيَبِسَتْ خُضْرَتُهَا ، وذهبتْ حضارتُها الّتي تَفَوَّقَتْ على حضاراتِ العالمِ القديمِ ، ولم يبقَ منها إلّا آثارُها تقفُ شامخةً ، تحكِي عن الرّوعةِ والعظمةِ ، وَتَتَحَدَّثُ عن علاقاتِ مروي بالعالمِ الخَارِجِيِّ من إغريق ورومان وغيرِهم ، وعن سِيَرِ ملوكِ وسكّانِ مروى وأعمالِهم الجليلةِ .

وأخيراً جاءَ الخطرُ إلى مروي من جارتِها مملكةِ أكسوم الحبشيّةِ القديمةِ الّتي أنشأها المهاجرون من جَنُوبِ الجزيرةِ العربيّةِ ، وسَيْطَرَتْ على الهضبةِ الأثيوبيّةِ ، وفَصَلَتْ مَرَوِى عن شرقِ أفريقيّا وساحلِ المحيطِ . واستمرَّ النِّزاعُ بينَهما لفترةٍ طويلةٍ أرْهَقَتْ المرويّين الّذين لم تكنْ لهم حصونٌ طبيعيّةٌ مثل اكسوم . فكانت نهايةُ تلك المملكةِ الكوشيّةِ العريقةِ على يدِ اكسوم سنة ٣٥٠م حيثُ غَزَاهَا وَدَمَّرَهَا عيزانا الملكُ الأكسوميّ .



شكل رقم (٦٠) : اهرامات ومدافن ملوك مروي .



الشكل (٦١) : معبد دينيّ بمطقة مروي .

تدريب :

١) تُعْتَبَرُ مملكةُ مروي استمراراً لمملكةِ ..... والمملكتان تُعْتَبَرَانِ امتداداً لدولةِ .....

٢) انتقلَ بعضُ أفرادِ الأسرةِ المالكةِ إلى نبتة جنوباً – لماذا ؟

٣) في أيِّ منطقةٍ استقرَّ أهلُ نبتة ؟

٤) ما المحاصيلُ الرّئيسةُ الّتي كان يَزْرَعُهَا المَرَوِيُّون ؟

٥) اذكرْ أسبابَ تآكلِ التّربةِ وفقرِها في الأجزاءِ الشّماليّةِ على ضِفَّتَي النّيلِ .

٦) ما معالمُ مروي القديمةِ ؟

٧) وضّحِ المجالاتِ الّتي تَفَوَّقَ فيها المَرَوِيُّونَ .

نشاط :

ارسمْ خريطةَ السُّودانِ في كُرَّاسَتِكَ ، ووضّحْ عليها المعالمَ الأثريّة الهامّة في دولةِ كوش .

الكلمات والتعبيرات الجديدة :

العالم المتحضّر – ندرة – الافتقار – مركز ثقل الدّولة – مكثّفة – دورة جفاف .

ثانياً : نموذجٌ لحضارةٍ في بيئةٍ عُشْبِيَّةٍ :

منطقةُ دارفور :

أسئلة :

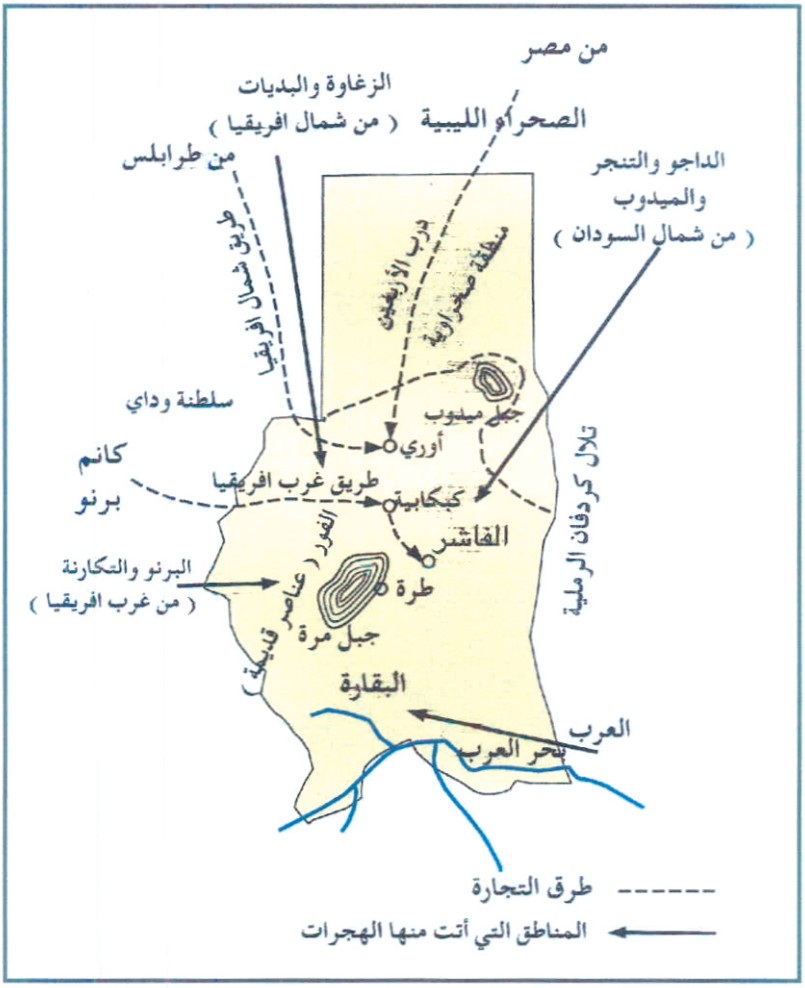
- ما اسمُ البيئةِ الكبرى التّي تضمُ البيئةَ النّهريّةَ ؟
- ما مُقَوِّمَاتُ الحياةِ التّي تُوفِّرُهَا البيئةُ النّهريّةُ ؟
- اذكرْ طرقَ اتّصالِ البيئةِ النّهريّةِ بالمناطقِ المجاورةِ لها وخاصّةً إلى الشمالِ منها .

هناك شروطٌ مُعَيَّنَةٌ لقيامِ أيِّ حضارةٍ وتطوُّرِها . وتتمثّلُ هذه الشروطُ ، عموماً ، في الآتي :

- توافرُ مُقَوِّمَاتِ الحياةِ في تلك البيئةِ .
- توافرُ الحمايةِ لهذه الحضارةِ في أطوارِها الأولى .
- توافرُ الاتّصالِ بالمناطقِ المجاورةِ ، وهذا يَتَرَتَّبُ عليه تَبَادُلُ التّأْثِيرِ بَيْنَ مِنْطَقَةِ هذه الحضارةِ والمناطقِ الأخرى .

وقد تَوَافَرَتْ كُلُّ هذه الصّفاتِ في الحضارةِ النّهريّةِ التّي دَرَسْنَاهَا فيما سَبَقَ . وسنعرضُ في هذه المرّةِ نموذجاً لبيئةٍ أخرى ،

هي بيئةٌ عُشْبِيّةٌ ، وقد إخْتَرْنَا لَكَ نموذجاً منها يَتَمَثَّلُ في مِنْطَقَةِ دارفور في الفترةِ من سقوطِ مروي ودخولِ العربِ إلى السّودانِ أُنْظُرِ الشّكلَ (٦٣) خريطةُ مِنْطَقَةِ دارفور .



شكل (٦٢) : منطقةُ دارفور .

الظّروفُ الطّبيعيّةُ لِمِنْطَقَةِ دارفور :

١) الحدودُ الطّبيعيّةُ : تُحَدُّ دارفور شمالاً بالصّحراءِ (الليبية) وشرقاً بِتِلَالِ كردفانَ الرّمليّةِ (القيزان) وجنوباً بالمِنْطَقَةِ الّتي توجدُ فيها ذُبَابَةُ التِّسِي تِسِي الّتي تؤذي الحيواناتِ وتمنعُ حَرَكَتَهَا جَنُوبَ بحرِ العربِ . أمّا في الغربِ فلا يوجدُ حَدٌّ طَبِيعِيٌّ ، وَتُشْبِهُ أحوالُ التّربةِ والمُنَاخِ والنّباتِ الطّبيعيِّ الأحوالَ الموجودةَ في دارفور .

سؤال : هل هناك حدودٌ غيرُ طبيعيّة ؟

٢) التّضاريس : ونَقْصِدُ بها شكلَ السّطحِ . ففي الجزءِ الشّماليِّ من دارفور توجدُ مِنْطَقَةٌ مُتَمَوِّجَةُ السّطحِ تَتَنَاثَرُ فيها التّلالُ (الجبال كما تُسَمَّى في السّودانِ) ، وتجري فيها الأَوْدِيَةُ في فصلِ الخريفِ . وفي الجزءِ الأوْسَطِ ، نجدُ أنَّ الجزءَ الغربيَّ منه يَتَأَلَّفُ من مجموعةٍ من التلالِ أهمُّها كتلةُ جبلِ مَرَّةَ ، أمّا الجزءُ الشّرْقِيُّ من هذه المِنْطَقَةِ فهو عبارةٌ عن كُثْبَانٍ رمليّةٍ مُتَمَوِّجَةٍ توجدُ فيها بعضُ التلالِ والأوديةِ العريضةِ ، كما توجدُ بَيْنَ هذه الكُثْبَانِ بعضُ السّهولِ الطّينيّةِ . أمّا الجزءُ الجَنُوبِيُّ فهو عبارةٌ عن سُهُولٌ واسعةٍ تَسْكُنُها في الوقتِ الحاليِّ قبائلُ البَقَّارَةِ .

٣) **الأمطارُ والنّباتُ الطّبيعيُّ :**

عندَ قياسِ كَمِّيَّةِ الأمطارِ نَذْكُرُ أنَّ كَمِّيَّةَ الأمطارِ هي – مثلاً – بوصة أو (٢٥) مليمتر ، فماذا يعني ذلك ؟

نَعْنِي بذلك أنَّ كَمِّيَّةَ المطرِ إذا ظَلَّتْ في مكانِها دونَ أن تُصَرَّفَ من المِنْطَقَةِ أو تَتَبَخَّرَ ، فإنّها تُغَطِّي الأرضَ لارتفاعِ بوصة أو ٢٥ مليمتر .

وفي مِنْطَقَةِ دارفور تَزْدَادُ كَمِّيَّةُ الأمطارِ كُلَّمَا اتّجَهْنَا نحوَ الجَنُوبِ ، فهي في الشّمال ١٠ بوصات ، وفي الجزءِ الأوْسَطِ ٢٥ بوصةً في الجبال و ١٢ بوصةً في السُّهُولِ ، وفي الجَنُوبِ تزيدُ عن ٢٥ بوصةٍ .

وَيَتَنَوَّعُ النّباتُ الطّبيعيُّ بحسبِ كَمِّيَّةِ الأمطارِ وكثافتِها كالآتي :

- في الشّمالِ : أعشابٌ وشُجَيْرَاتٌ مُتَفَرِّقَةٌ .
- في الوَسَطِ : أشجارٌ شَوْكِيّةٌ وحشائشُ قصيرةٌ .
- في الجَنُوبِ : أشجارٌ تَقِلُّ فيها نسبةُ الأشجارِ الشّوكِيَّةِ و حشائشُ طويلة .

ويُطْلَقُ علي كلِّ هذه النّباتاتِ نباتاتِ السّافَنَّا ، وهي تُشَكِّلُ البيئةَ العُشْبِيَّةَ .

تدريب :

١- ماذا نَقْصِدُ بالتّضاريسِ ؟

٢- أيّهما أعلى التّلُّ أم الجَبَلُ ؟

٣- اذكرْ أمثلةً لأشجارٍ شوكيّةٍ في السّودانِ وأمثلةً لأشجارٍ غيرِ شَوْكِيّةٍ .

مُقَوِّمَاتُ الحَضَارَةِ في مِنْطَقَةِ دارفور :

تَتَمَثَّلُ مُقَوِّمَاتُ الحضارةِ في هذه المِنْطَقَةِ في الآتي :

(١) مقوّماتُ الحياةِ : تساعدُ الأمطارُ على ممارسةِ الزّراعةِ الّتي تَتِمُّ في الكُثْبَانِ الرّمليّةِ وسُفُوحِ الجبالِ ، كما تُؤَدِّي لِنُمُوِّ الحشائشِ والأعشابِ التّي تُوَفِّرُ مَرَاعِيَ للحيواناتِ ، وتوجدُ لذلك بعضُ المُنْتَجَاتِ ذاتِ الأصلِ النّباتيّ الطبيعيّ مثل الصمغِ والأعشابِ الطّبّيّةِ والأخشابِ أو الأصلِ الحَيَوَانِيِّ البريِّ مثل ريشِ النّعامِ والجُلُودِ وسنِّ الفيلِ والتّي دخلتْ في التّبَادُلِ التّجاريِّ مع البُلْدَانِ المُجَاوِرَةِ بمقاديرَ كبيرةٍ .

(٢) الحماية : وَفَّرَتْ الحدودُ الطبيعيّةُ لمنطقةِ دارفور قدراً كبيراً من الحمايةِ ، وخاصّةً في الشّمالِ والشّرقِ والجَنُوبِ . وإذا عَرَفْنَا أنَّ المَمَالِكَ والمُدُنَ الّتي نَشَأَتْ في هذه الفترةِ قامت على التّلالِ المُرْتَفِعَةِ الموجودةِ فيها تَبَيَّنَ لنا مَدَى الحمايةِ الّتِي

تَوافَرَتْ لهذه الحضارةِ . ولم تَمْنَع الحدودُ الطبيعيّةُ اتّصالَ دارفور بجيرانِها . وقد تَرَتَّبَ على ذلك الاتصالِ علاقةٌ سلميّةٌ كالتّجارةِ وانتشارِ الدّين الإسلاميّ وعلاقاتٌ حَرْبِيّةٌ كالغزو والحروبِ بَيْنَها وبَيْنَ جيرانِها . وقد تَمَّ ذلك الاتّصالُ عن طريقين هامّين هما : دربُ الأربعين الّذي يَرْبِطُ المِنْطَقَةَ معَ مصرَ ، وطريقُ طرابلس – دارفور الّذي يربطُها مع شِمَالِ إفريقيا وطريقُ القوافلِ من غربِ أفريقيا (من برنو وَوَدَّاي إلى كَبْكَابِيَّةَ (أُنظرِ الشّكلَ رقم (٦٢)) .

تدريب :

١) كيفَ تُوَفِّرُ الحدودُ الطبيعيّةُ الحمايةَ لِمِنْطَقَةِ هذه الحضارةِ ؟

٢) ماذا نَقْصِدُ عندما نقولُ بأنّ كَمِّيَّةَ الأمطارِ هي ٣٠ مليمتر ؟

٣) ما النّوعانِ الرّئيسانِ للنّباتاتِ الطّبيعيّةِ في البيئةِ العشبيّةِ ؟

٤) اذكرْ مثالاً لكلٍّ من المُنْتَجاتِ ذاتِ الأصلِ النّباتِيّ الطّبيعيّ والمنتجاتِ ذاتِ الأصلِ الحَيَوانِيّ البَرِّيّ .

ممالكُ دارفور القديمةُ :

- سؤال : ماذا تعني كلمةُ دارفور ؟

لاشكَّ أنَّ الفورَ أقدمُ من سَكَنَ مِنْطَقَةَ دارفور . وكانَ مَوْطِنُهم الأصليُّ هو مِنْطَقَةُ التّلالِ الوُسْطَى (جبل مرة) . وقد وفدَ إلى هذه المِنْطَقَةِ أيضاً جماعاتٌ : من نهرِ النّيلِ ، ومن شمالِ إفريقيا عبرَ الصّحراءِ ، ومن غربِها (أُنظر الخريطةَ (٦٢) فَنَجِدُ أنَّ الوافدين من النّيلِ (شمال السودان) تُمَثِّلُهم قبائلُ الميدوب والتُّنْجُرُ والبَرْقَدُ ، أمّا الوافِدُونَ من شمالِ إفريقيا فَيُمَثِّلُهم الزّغاوةُ والبديّاتُ ، ومن غربِ إفريقيا جاءَ البَرْنُو والتَّكَارْنَةُ . وقد دفعَ الوافدون الجُدُدُ السُّكّانَ الأصليين إلى التّلالِ ، وَكَوَّنُوا مَمَالِكَ تُعْتَبَرُ حلقةً في سلسلةِ المَمَالِكِ التّي قامت في الجزءِ الأوسطِ من إفريقيا ، في كردفان ودارفور والمناطقِ الإفريقيّة الّتي تقعُ إلى الغربِ من السودانِ .

وسَنَتَنَاوَلُ بالدّراسةِ ، فيما يلي ، الممالكَ الّتي قامت في هذه البُقْعَةِ من الأرضِ السّودانيّةِ :

(١) **مملكةُ الدّاجو** : يُعْتَبَرُ الداجو أوّلَ من أسّسَ مملكةً في دارفور. والرّاجحُ عندَنا أنّ أصولَهم ترجعُ إلى نهرِ النّيلِ في شمالِ السُّودانِ إذ جاء أسلافُهم مهاجرين من هناك وأقاموا مَمْلَكَتَهُمْ خلالَ القرنين الثّالثَ عَشَرَ والرّابعَ عَشَرَ الميلادي . وقد أقْتَصَرَتْ مَمْلَكَتُهُمْ على الشّرقِ والجَنُوب الشّرْقِيِّ من التّلالِ ، وفي تلك التّلالِ توجدُ قبورُهم ومدنُهم ذاتُ الأسوارِ الحَجَرِيَّةِ الّتى لا زالتْ آثارها موجودةً حتّى الآنَ .

(٢) **سلطنةُ التُّنْجُرِ** : والتّنجرُ هم الأقوامُ الّذين أسّسُوا مملكةً في دارفور بعدَ الدّاجو فقد وفدوا من منطقةِ دنقلا واستقرُّوا في الجزءِ الشّماليِّ والأوسطِ من دارفور . وحكموا تلك المناطقَ من عاصمتِهم أوري الجبليّةِ الكبيرةِ ذاتِ السورِ الحجريِّ . ولا زالتْ بَقايا مُسْتَوْطَنَاتُهُمْ ، الّتي تتألفُ من القصورِ المبنيّةِ من الحجرِ والمدنُ الجبليّةُ ذاتُ الأسوارِ الحجريّةِ ، موجودةً حتىّ اليومِ . ولم يستمرَّ سلطانُ التُّنْجُرِ طويلاً في دارفور ، فهم إمّا قد طُرِدُوا منها أو أنَّ سلطانَهم امتدَّ إلى ودّاي (في تشاد حالياً) فَضَعُفَتْ بذلك قبضتُهم على دارفور .

(٣) **سلطنةُ الفور** : حكمَ الفورُ بعدَ التُّنْجُرِ ، من عاصمتِهم طرّة في جبلِ مرّةَ حيثُ توجدُ القصورُ المحصّنةُ المبنيّةُ من الحجرِ لسلاطينِ الفورِ الأوائلِ . ويعتبرُ المؤَسّسُ الفعليُّ للسلطنةِ هو سليمان صولون وذلك في عام ١٦٤٠م . فقد قامَ هذا السّلطانُ بحملاتٍ كثيرةٍ – من عاصمتِه طرّة – شَمِلَتِ المناطقَ الواقعةَ إلى الشّمالِ والجَنوُبِ والشّرقِ والغربِ من جبلِ مَرَّةَ ، ممّا أدّى لاتّساعِ مملكتِه . وكذلك كان هو الّذي نشرَ الدّين الإسلاميَّ بصورةٍ مُنَظَّمَةٍ في دارفور . وبعدَ اتّساعِ مملكةِ الفور أخذت العاصمةُ تنتقلُ تدريجياً نحوَ السّهولِ إلى أن انتقلتْ نهائياً للفاشرِ في عهدِ السلطانِ عبدِ الرّحمن الرشيدِ . وبانتقالِ عاصمةِ السلطنةِ للفاشرِ تنتهي الفترةُ التي قامت فيها الممالكُ على التّلالِ .

تدريب :

١) اذكرِ المناطقَ الّتي قامت فيها ممالكُ دارفور الثّلاثُ .

٢) ما الّذي يُمَيِّزُ المناطقَ التّي قامت فيها هذه الممالكُ ؟

٣) من أينَ وفدَ كُلٌّ من الدّاجو والتّنجرِ ؟ ما الأصولُ الّتي يرجعُ إليها الدّاجو والتّنجرُ ؟

٤) مَن المؤسّسُ الفعليُّ لسلطنةِ الفورِ؟

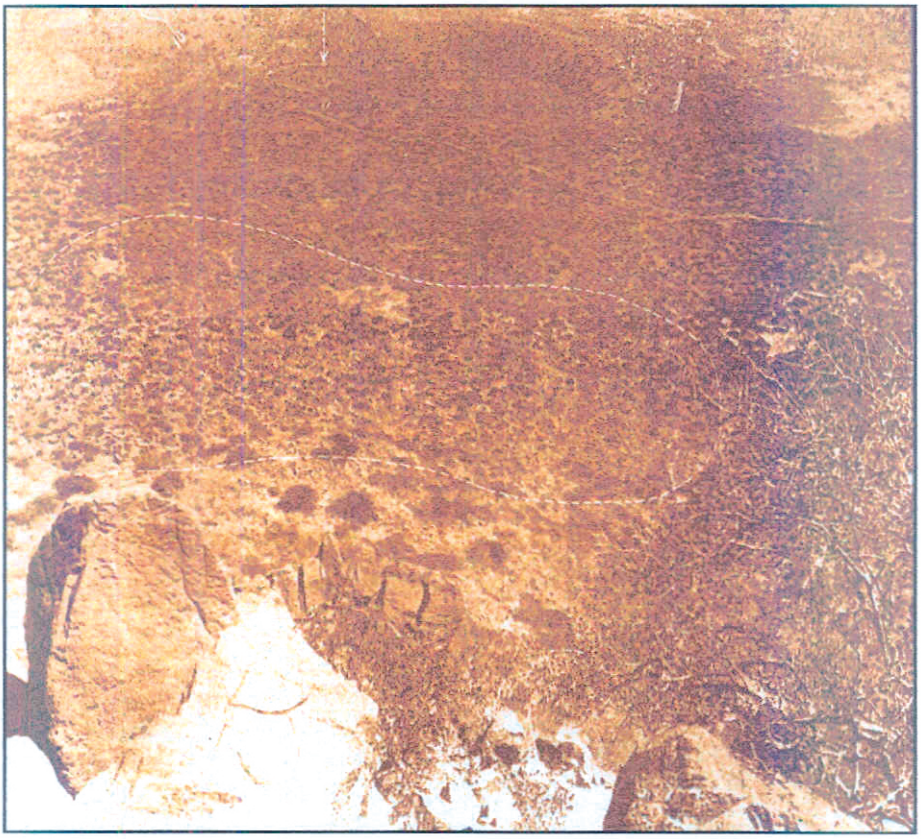
مظاهرُ الحضارةِ :

أولاً : العِمارة

تَتَّصِفُ المنطقةُ التّي قامت فيها هذه الحضارةُ بوجودِ المدنِ الجبليّةِ ذاتِ الأسوارِ الحجريّةِ المبنيّةِ بناءً جيّداً . وأعظمُ هذه المدنِ هي مدينةُ أوري . وتَرْجِعُ أهميّةُ هذه المدينةِ إلى وُقُوعِهَا عند التقاءِ الطّريقِ الشّرْقِيِّ – الغربيِّ ، عبرَ القارّةِ الإفريقيّةِ بالطّريقينِ المُهِمَّيْنِ اللّذينِ سبقَ ذِكْرُهُمَا : دربِ الأربعين وطريقِ دارفور – طرابلس .

ويبلغُ محيطُ مدينةِ أوري بَيْنَ ٤–٥ أميال ، وتحتوي داخلَ أسوارِها على القِمَّةِ الجبليّةِ الّتي تعرف بجبلِ أوري . ويحيطُ بالمدينةِ سورٌ مُسْتَمِرٌّ . وَيُبَيِّنُ الشَّكْلُ (٦٣) جزءاً من هذا السّورِ . ويبدو أنّ هذه المدينةَ قد نَمَتْ من مدينةٍ أصْغَرَ توجدُ في الطَّرَفِ الجَنُوبِيِّ

الشرقيّ من المدينةِ الكبرى . وهي مدينةٌ قائمةٌ بذاتِها ولَكِنْ تَمَّ ضَمُّهَا فيما بعدُ للمدينةِ المُسَوَّرَةِ الكبرى .



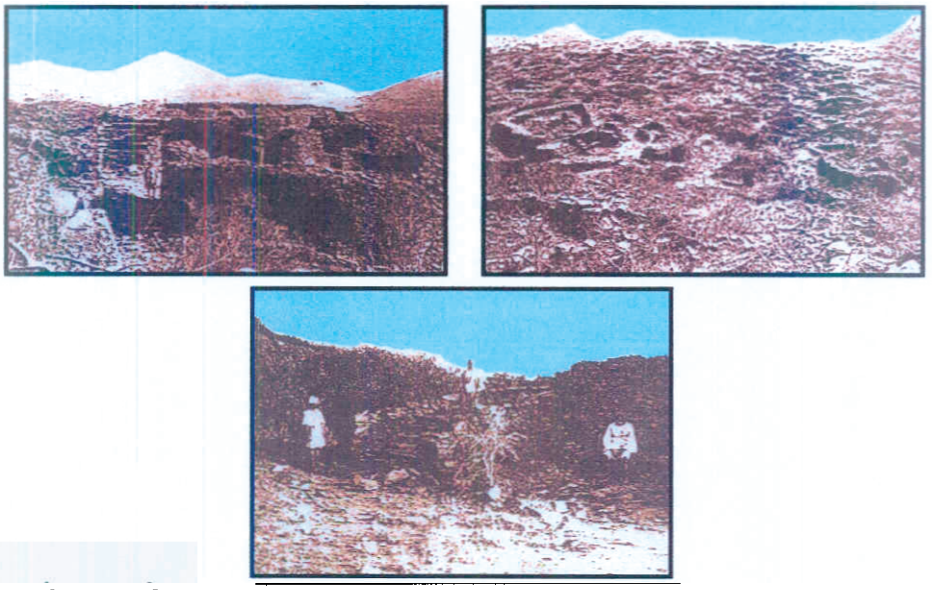
شكل (٦٣) : مدينة أوري .

وتحتوى المدينةُ الصّغرى إضافةً إلى السُّورِ الحجريِّ على السّكَنِ المَلَكِيِّ المبنيِّ من الحجرِ والمُحَاطِ بالطّرقِ المُعَبَّدَةِ والأرْصِفَةِ .

وتوجدُ فيها أيضاً مجموعةٌ من الأكواخِ المستديرةِ من الحجرِ إلى جانبِ آبارِ المياهِ والطّرقِ المؤدّية إليها والبواباتِ الكبيرةِ المفتوحةِ في السّورِ .

وفي المدينةِ الكبرى توجدُ نسخةٌ أخرى من القصرِ المَلَكيِّ الّذي سبقَ ذِكْرُهُ يحيطُه سورٌ حَجَرِيٌّ ويوجدُ فيه رصيفٌ ضَخْمٌ في فناءٍ مستديرٍ . وإلى الجَنُوبِ من القصرِ توجدُ عِدَّةُ مَبَانِيَ سكنيّة يُرَجَّحُ أنَّها خاصّة بالقوّادِ وكبارِ رجالِ الدّولةِ .

وإضافةً إلى أورى توجدُ مدينة أخرى بُنِيَتْ بالحجرِ وهي أيضاً تَقَعُ على الطّرُقِ التّجاريّةِ مثل مدينةِ جبل ميدوب ومدينةِ طرّة شِمَالَ شرقِ جبلِ مرّةَ انْظُرِ الشَّكْلَ (٦٤) .



الشكل (٦٤) : مدينةُ أورى (المدينةُ الكبرى) و (المدينةُ الملكيةُ) .

ثانياً : النّشاطُ الاقتصاديُّ

كان النشّاطُ الاقتصاديُّ في هذه الفترةِ يَشْتَمِلُ على الزراعةِ والتّعدينِ والصّناعةِ والتّجارةِ .

١) الزّراعةُ : توجدُ المناطقُ الزّراعيّةُ – التّي كانت تُمَارَسُ فيها الزّراعةُ في الماضِي – في الكُثْبَانِ الرَّمْلِيَّةِ وأوديةِ الأنهارِ – والمُدَرَّجَاتِ الجبليّةِ.

وَتُمَثّلُ زراعةُ المُدَرَّجَاتِ نمطاً مُبْتَكَراً من الزّراعةِ في ذلك الوقتِ . ومعَ أنَّ الجزءَ الذّي تَتِمُّ زِرَاعَتُهُ في الوقتِ الحاليِّ محدودٌ إلّا أنّ هذه المدرّجَاتِ تمتدُّ في جبلِ مَرَّةَ إلى ارتفاعٍ يَقِلُّ عن ٣٠٠ متر من أعلى المناطقِ فيه (أنــظرْ شكل (٦٥) . كذلك توجدُ مُدَرَّجَاتٌ زِرَاعِيّةٌ في كلِّ مُنْحَدَرَاتِ التّلالِ الّتي توجدُ إلى الغربِ من جبلِ مَرَّة . وهي غير مُسْتَغَلَّةٍ في الوقتِ الحاليِّ ، فقد هَجَرَهَا السُّكَّانُ ونَزَلُوا إلى الأوديةِ ، ويبدو أنَّ المحاصيلَ الّتي كانت تُزْرَعُ آنذاك لا تَخْتَلِفُ كثيراً عن الّتي تُزْرَعُ في الوقتِ الحاليِّ ، والتّي تَتَمَثَّلُ في الحاصلاتِ الغذائيّةِ كالذّرةِ والدُّخنِ والقمحِ والخُضَرِ (كالبصل والطماطم) والقطن .

٢) التّعدينُ والصّناعةُ : ويشتملُ التّعدينُ على استخراجِ الملحِ – من مِنْطَقَةِ جبلِ ميدوب – وتعدينِ الحديدِ . امّا الصّناعةُ فَتَشْتَمِلُ

على صَهْرِ الحديدِ وصناعةِ الأدواتِ الحديديّةِ وغزلِ ونسجِ القطنِ – خاصّةً في جبلِ مرّةَ – وصناعةِ الجِرَارِ والأواني الفَخَّارِيّة .

٣) التجّارة : وتشتملُ السّلعَ التّي تَدْخُلُ التجّارةَ على العاج وقرن الخرتيتِ وريشِ النّعامِ والصمغ . أمّا السّلعُ المستوردةُ من الخارجِ فأهمُّها الخَرَزُ والأقمشةُ والأسلحةُ والبنّ . وتعطي المخلّفاتُ الّتي عُثِرَ عليها في تلك المدنِ فكرةً عن المناطقِ الّتي يتمُّ التبادلُ التّجارِيُّ بينَها وبينَ دارفور . فَتُلَاحِظُ وجودَ أدواتٍ وسلعٍ ترجعُ إلى إقليمِ بَرْنُو (غرب دارفور) وأخرى ترجعُ إلى مصرَ وشمالِ إفريقيا وغير ذلك من المناطقِ .



شكل (٦٥) : المُدَرَّجَاتُ الزِّرَاعِيّةُ في جبلِ مرَّةَ .

النَّشاطُ الاقتصاديُّ الحاليُّ بمنطقةِ جبلِ مَرَّةَ :

تَتَمَتَّعُ مِنْطَقَةُ جبلِ مَرَّةَ بِمُنَاخٍ مُعْتَدِلٍ وذلك بسبب ارتفاعِها .. وقد أدّى ذلك إلى تَنَوُّعِ إنتاجِها الزّراعيِّ حيثُ تُزْرَعُ فيها الفواكهُ بأنواعِها مثل الموالِح والتّفّاحِ والمانجو . كما تزرعُ الخُضَرُ المُخْتَلِفَةُ مثل الطماطِمِ والبنجرِ والجزرِ والبطاطسِ . كما توجدُ بالمِنْطَقَةِ غاباتٌ واسعةٌ يَسْتَغِلُّ السُّكّانُ مُنْتَجَاتِها من أخشابٍ وصمغ . وقد أدّتْ جَوْدَةُ المُنَاخِ معَ وجودِ المناظرِ الطّبيعيّةِ الخلّابةِ إلى أن تكونَ مِنْطَقَةُ جبلِ مرّةَ من المناطقِ السّياحيّةِ الهامّةِ الّتي تَرْتَادُها أعدادٌ كبيرةٌ من النّاسِ للتّمَتُّعِ بطبيعتِها الجميلةِ ويستفيدُ السُّكّانُ اقتصادياً من هذه الأعدادِ المتدفّقةِ على مِنْطَقَتِهِمْ .

إلى جانبِ ذلك توجَد ثروةٌ حيوانيّةٌ كبيرةٌ بالمِنْطَقَةِ تَتَمَثَّلُ في الماشيةِ والأغنامِ والحميرِ والبِغَالِ وتعتبرُ من أهمِّ مناطقِ الكثافةِ السّكّانيّةِ في الإقليمِ .

تدريب :

١) اذكرْ عاصمةَ كُلٍّ من السَّلْطَنَتَيْنِ التّاليتين :

مملكة التّنجر وسلطنة الفور .

٢) صفْ مدينةَ أوري .

٣) ما الموادُّ المستخدمةُ في البناءِ في مدنِ دارفور القديمةِ ؟

٤) ما السّببُ – في رأيِك – لهجرِ السّكانِ التّلالَ الّتي تقعُ إلى الغربِ من جبلِ مَرّةَ والنزولِ إلى الأودية ؟

٥) أُذْكُرِ الطُّرُقَ الّتي تَرْبِطُ دارفور الكبرى بالعالمِ .

٦) اذكرِ المصادرَ الّتي تُؤْخَذُ منها السّلعُ الّتي يُصَدِّرُها الإقليمُ إلى الخارجِ .

٧) ما النّشاطاتُ الاقتصاديُّةُ لسكّانِ جبلِ مَرَّةَ حاليّاً ؟

المفردات والتّعابير الجديدة :

ستعرض – علاقة سليمة – الرّاجح – أسلافهم – مستوطناتهم – المؤسّس الفعلي – نحتاً مبتكراً – الجِرَار – الخَلّابة – المناطق السّياحيّة .



الوحدة السادسة

التفاعل بين الإنسان والبيئة في السودان

التَّفاعُلُ بينَ الإنسانِ والبِيئَةِ

أ) **الإنسانُ يَتَكَيَّفُ معَ كُلِّ أنواعِ البيئاتِ :**

تَتَكَيَّفُ كلُّ الكائناتِ الحيّةِ معَ بيئاتِها ، وبذلك تَتَكَاثَرُ ولا يُهَدِّدُهَا الانقراضُ ، وإذا ضَعُفَتْ قدرةُ الكائناتِ الحَيَّةِ على التَّكَيُّفِ لا تَتَكَاثَرُ بالأعدادِ الّتي تَضْمَنُ لها استمرارَ نوعِها فتَتَعَرَّض في آخرِ الأمرِ .

ولكلِّ من الكائناتِ الحيَّةِ ، نباتاً كانت أم حيواناً ، بيئاتٌ مُعَيَّنَةٌ تَتَكَيَّفُ معَها وتعيشُ فيها .

- اذكرْ مثالاً لبيئةٍ مُعَيَّنَةٍ ووضّحِ النباتاتِ والحيواناتِ الّتي تعيشُ فيها .

والإنسانُ هو الكائنُ الحَيُّ الّذي تَمَكَّنَ من التَّكَيُّفِ معَ كلِّ أنواعِ البيئاتِ ، ويعودُ ذلك إلى ما وَهَبَهُ لَهُ اللهُ تعالى من قدرةٍ على تَكْييفِ بيئتِه على الأرضِ ، هذا بالإضافةِ إلى أنّه كائنٌ خَلْطِيٌّ ، يَقْدِرُ على توفيرِ طعامِه في مختلفِ البيئاتِ .

وَتُبَيِّنُ الأمثلةُ التاليةُ قدرةَ الإنسانِ على هذا التَّكَيُّفِ :

١) في المناطقِ القطبيّة الثّلجيّةِ ، يعتمدُ الإنسانُ في غذائهِ على الاسماكِ واللّحومِ المُبَرَّدَةِ ، ويرتدي فراءَ وجلودَ الحيواناتِ

أثناءَ البردِ ، ويستعملُ الزّحّافاتِ كوسيلةٍ للنّقلِ ، والزّحّافةُ عربةٌ بدونِ عَجَلاتٍ تَجُرُّهَا الكِلَابُ .

٢) في المناطقِ الاستوائيّةِ الحارّةِ الممطرةِ ذاتِ الأشجارِ المثمرةِ والحيواناتِ المختلفةِ يعيشُ الإنسانُ على أغذيةٍ مُتَنَوِّعَةٍ ويلبسُ ملابسَ خفيفةً .

٣) في المناطقِ المعتدلةِ ، يَتَنَوَّعُ مَسْكَنُهُ . وغذاؤه وملبسُه حَسْبَ الفصولِ كما أنَّ الحيواناتِ الّتي يُرَبِّيها ايضاً مُتَنَوِّعَةٌ .

٤) وفي الصّحارى استأنسَ الإنسانُ الحيواناتِ الّتي تَتَحَمّلُ الظّروفَ الصّحراويّةَ ، واعتمدَ في ملبسِه على الملابسِ الفَضْفَاضَةِ لمقاومةِ الحَرِّ في الصّيفِ ، والملابسِ الصّوفيّةِ في الشّتاءِ ، واعتمدَ في غذائِهِ على ألبانِ ولحومِ هذه الحيواناتِ وعلى بعضِ الثّمارِ والحُبُوبِ .

تدريب :

١/ ماذا يحدثُ عند عجزِ نوعٍ من الكائناتِ الحَيّةِ عن التّكَيُّفِ مَعَ بيئَتِهِ ؟

٢/ ما الّذي مكّنَ الإنسانَ من التّكَيُّفِ معَ كُلِّ أنواعِ البيئاتِ ؟

نشاط :

١. قُمْ أنت وزملاؤك بِجَمْعِ صُوَرٍ توضِّحُ ملابسَ الشّعوبِ في المناطقِ التّاليةِ : القطبيّةِ ، الاستوائيّةِ ، الصّحراويّةِ ... وذلك لعرضِها في الفصلِ .

٢. قُمْ بمشاركةِ زملائِكَ بتصنيعِ نماذجَ لملابسِ أهلِ مِنْطَقَتِكَ .

الكلمات والتّعبيرات الجديدة :

التّكاثُرُ – الانقراضُ – التّكَيُّفُ

ب) للإنسانِ قدرةٌ على تَكْييفِ بيئتِه :

استطاعَ الإنسانُ تَغْييرَ بعضَ ظروفِ بيئتِهِ حتّى تُصْبِحَ أكثرَ ملاءمةً لحياتِه ، وحياةِ الكائناتِ الأخرى ، الّتي يَنْتَفِعُ بها ، كما يَتَّضِحُ من الأمثلةِ التّاليةِ :

١) طوَّرَ الإنسانُ أساليبَ الزّراعةِ ، فاخترعَ الأدواتِ والآلاتِ لحراثةِ الأرضِ ، واستخدمَ وسائلَ الرّيِّ والتّسميدِ ، وكافحَ الآفاتِ الزّراعيّةَ ؛ فأدّى كُلُّ ذلك لزيادةِ إنتاجِ حقولِه .

٢) نَجَحَ الإنسانُ في تهجين (استِنْبَاتِ أو توليدِ أنواعٍ جديدةٍ من أنواعٍ أخرى) أنواعٍ جديدةٍ من النّباتاتِ تعطي محاصيلَ أكثرَ في مناطقَ لم تكنْ تَنْمُو فيها من قَبْلُ ، وكذلك أنواعٍ جديدةٍ من الحيواناتِ تُعْطِي مَقَادِيرَ أكبرَ من اللّبنِ واللّحمِ .

- اذكرْ مثالاً للتّهجينِ في الفواكهِ ، وآخرَ للتّهجينِ في الحيواناتِ الأليفةِ .

٣) نجحَ الإنسانُ في مقاومةِ العواملِ الطّبيعيّةِ التّي تُهَدِّدُ حياتَه ، وأرْضَهُ ، ومحاصيلَه ، فقد بَنَى السُّدُودَ لاتّقاءِ خطرِ الفيَضَانَاتِ ، وزَرَعَ الأشجارَ لِوَقْفِ تَحَرُّكِ رمالِ الصّحراءِ التّي تُهَدِّدُ الأراضيَ الزرّاعيّةَ . واكتشفَ الأدويةَ لمقاومةِ الأمراضِ الّتي تُصِيبُ الإنسانَ والحيوانَ والنّباتَ .

ج) الإنسانُ يُهَدِّدُ البِيئَةَ :

عَرَفْنَا أن البيئةَ نظامٌ مُتَكامِلٌ ، وعناصرُ مُتَرَابِطَةٌ ، بحيثُ إذا أُزِيلَ أَحَدُ عَنَاصِرِها ، تَأَثَّرَتْ وَتَضَرَّرَتِ العناصرُ الأخرى ، أو اخْتَفَتْ تَمَاماً ، فالصّيدُ غيرُ المُنَظَّمِ لبعضِ الحيواناتِ البَرِّيَّةِ يُؤَدِّي إلى تَنَاقُصِ أعدادِها ، وقد يصلُ ذلك إلى درجةِ الانقراضِ النّهائيِّ . وتؤدّي زيادةُ العُمْرَانِ (السكن) والتَّوَسُّعِ في الزّراعةِ ، والرّعْيِ المُكَثَّفِ إلى إزالةِ النباتاتِ الطبيعيّةِ ، وفقرِ التّربةِ ، وتعرُّضِهَا في النّهايةِ للإزالةِ بواسطةِ الرّياحِ ، وتَتَضَرَّرُ الحيواناتُ وتَتَقَرِضُ أو تُهَاجِرُ إذا لم تَجِدِ الغذاءَ الكَافِيَ ، كذلك فإنَّ التَّوَسُّعَ في الصّناعةِ ووسائلِ النّقلِ يُؤَدِّي إلى تَلَوُّثِ البيئةِ .

ولقد أدّى سَعْيُ الإنسانِ للتَّكَيُّفِ مع البيئةِ في الماضِي إلىٰ قيامِ الحضاراتِ . وأدّى استمرارُ تلك الجهودِ إلى الوضعِ الذّي نعيشُه الآنَ ، والمُتَمَثّلِ في سهولةِ اتّصالِ المناطقِ ببعضِها ، وتَنَوُّعِ المُنْتَجَاتِ الزّراعيّةِ والحيوانيّةِ والصّناعيّةِ ، وتبادلِ هذه المنتجاتِ بين الدّول المُنْتِجَةِ ، وتَحَسُّنِ الأحوالِ الصّحّيّةِ ، نتيجةً للقضاءِ على الأوبئةِ والأمراضِ . لكنْ إذا خَرَّبَ الإنسانُ بيئتَه – كما بيّنّا في الأمثلة السّابقة – فسوفَ يُؤَدّي ذلك إلى انهيارِ حضارتِه ، وتهديدِ وجودِه على الأرضِ ، كما حَدَثَ في بعضِ الأزمنةِ القديمةِ .

تدريب :

١/ كيفَ استطاعَ الإنسانُ توفيرَ الأغذيةِ نتيجةً لِتَكَيُّفِهِ معَ بيئتِه ؟

٢/ ما العواملُ الطّبيعيّةُ الّتي تُهَدِّدُ حياةَ الإنسانِ وأرضِه ومحاصِيلِه ؟

٣/ ما أثرُ تَكْيِيفِ الإنسانِ لبيئتِه وتهديدِه لها على قيامِ وانهيارِ الحضاراتِ ؟

نشاط :

قمْ أنت وزملاؤُك بملاحظةِ وتسجيلِ أمثلةٍ لَتَكْيِيفِ الإنسانِ لبيئتهِ في مِنْطَقَتِكَ في الجوانبِ التّاليةِ : المسكنُ – الملبسُ – المأكلُ ، وذلك بالتّفصيلِ .

الكلمات والتّعابير الجديدة :

تَهْجِين – العُمْرَان – الرَّعْيُ المُكَثَّفُ – الحَضَارَاتُ

سُبُلُ كَسْبِ العيشِ في السُّودَانِ

تناولنا في الدّرسِ السّابقِ التَّفَاعُلَ بَيْنَ الإنسانِ وبيئتِه ، وسَنَدْرُسُ في هذه الوَحْدَةِ كيفَ استطاعَ الإنسانُ أن يتفاعلَ معَ بيئات السّودانِ المختلفةِ ، وما الحِرَفُ الّتي احْتَرَفَهَا ، وأيٌّ منها كانَ أكثرَ اعتماداً على الأرضِ ، وأيُّها أَقَلُّ اعتماداً على الأرضِ ، وأَثَرَ الظرّوفِ المُنَاخِيّةِ ، والنّباتيّةِ على حياةِ النّاسِ ، وأثرَ حرفةِ النّاسِ على تشكيلِ حياتِهم ، أيْ إكسابُ من يحترفون صفاتٍ تُمَيِّزُهم عن أصحابِ الحِرَفِ الأخرى في بعضِ نواحي حياتِهم. وسَنَتَعَرَّضُ أيضاً إلى بعضِ الحرفِ الّتي لا تَرْتَبِطُ كثيراً بالأرضِ ، والّتي يعيشُ أصحابُها في بيئةٍ مُنشأةٍ ، أي أقامَها الإنسانُ ، وهي المُدُنُ .

رُعاتنا

يُمَارَسُ الرَّعْيُ في السّودانِ في ذلك الجزءِ من بيئةِ شِبْهِ الصّحراءِ والسَّافَنَّا .

رُعاتُنا في شِبْهِ الصَّحْرَاءِ :

١- أينَ تقعُ شِبْهُ الصَّحْرَاءِ ؟

٢- اذكرْ كَمِّيَّةَ الأمطارِ وفترةَ هطولِها ونوعيّةَ نباتاتِ المناطِقِ شِبْهِ الصّحراويّةِ .

٣- هل تساعدُ ظروفُ المناطقِ شِبْهِ الصّحراويّةِ على حياةِ الاستقرارِ ؟

تَتَّصِفُ بيئةُ شِبْهِ الصّحراءِ بِقِلَّةِ الأمطارِ ، وقِصَرِ الفصلِ المُمْطِرِ ، وفقرِ النّباتاتِ ، التّي تَتَأَلَّفُ من الحشائشِ القصيرةِ والشُّجَيْرَاتِ المُتَفَرِّقَةِ الشّوكيّةِ ، وهي توجدُ في مِنْطَقَتَيْنِ : الأولى تَمْتَدُّ شِمَالَ كردفانَ وشمالَ دارفور ، كما توجدُ الثّانيةُ في تِلَالِ البحرِ الأحمرِ في شرقِ السّودانِ .

وتعيشُ في هاتين المِنْطَقَتَيْنِ مجموعةٌ من القبائلِ الرَّعَوِيَّةِ ، التّي تمارسُ حرفةَ رَعْيِ الإبلِ ، بصفةٍ رئيسةٍ ، بالإضافةِ للماعز . والأبلِ حيواناتٌ تَتَحَمَّلُ الجوعَ ، وتَصْبِرُ على العطشِ ، وتَتَحَمَّلُ الرّحلاتِ الطّويلةَ بحثاً عن العُشْبِ والماءِ .

وتُمَثِّلُ هذه المجموعاتُ عِدّةَ قبائلَ مثل : الكبابيشِ والكواهلةِ في شِمَالِ كردفانَ ، والزَّغاوةِ والميدوبِ في شِمَالِ دارفور ، والبجةِ في تلالِ البحرِ الأحمرِ والمِنْطَقَةِ الواقعةِ إلى الشّرقِ من نهرِ عطبرةَ .

وتشتركُ هذه المجموعاتُ في التَّرْحَالِ من مكانٍ إلى آخرَ . كذلك تَتَشَابَهُ هذه القبائلُ جميعاً في نوعِ المسكنِ ونوعِ الغذاءِ .

وسنذكرُ من هذه المجموعاتِ مجموعتين هما : الرّعاةُ في شِمَالِ كردفان ، والرّعاةُ في مِنْطَقَةِ شرقِ نهرِ عطبرةَ ، وتلالِ البحرِ الأحمرِ .

الرُّعَاةُ في مِنْطَقَةِ شِمَالِ كُرْدُفَانَ :

تنقسمُ السّنةُ عندَ هؤلاءِ الرُّعَاةِ إلى فَتْرَتَيْنِ :

١) فَتْرَةُ التَّجْوَالِ (النشوق) :

عندَ هطولِ الأمطارِ في الأجزاءِ التّي تقعُ إلى الجَنُوبِ من هذه المِنْطَقَةِ في أواخرِ شهرِ مايو ، يَهْجُرُ الرّعاةُ قُرَاهم ، المبنيّةَ من الشّعرِ والبُرُوشِ ، في منطقةِ الاستقرارِ الشّتَوِيِّ ، – وهي تُسَمَّى بالدَّمَرِ – ويَتَّجِهُونَ إلى الأجزاءِ الجَنُوبِيَّةِ بحثاً عن المَرْعَى الجَيِّدَ لحيواناتِهم ، وَيَظَلُّ الرُّعاةُ في تلك المِنْطَقَةِ ، حتّى شهرِ يونيو . تبدأ حركتُهم بعدَ ذلك إلى الشّمالِ ، بحثاً عن العُشْبِ والماءِ ، وبعيداً عن مناطقِ استقرارِهم الشّتَوِيَّةِ (الدَّمَر) التّي يستفيدون من مَرَاعِيها في فصلِ الجَفَافِ .

وعندَ نهايةِ الفصلِ المُمْطِرِ ، يعودُ الكِبَارُ والنّساءُ إلى مناطقِ الدَّمَرِ ، بينما يَظَلُّ الصِّبْيَانُ في الشّمَالِ ، بحثاً عن نَبَاتِ الجُزُو الّذي يمتازُ بقدرتِهِ على الاحتفاظِ بالماءِ في أوراقِه العريضةِ .

٢) فترةُ الاستقرارِ (الدَّمَرُ) :

في فترةِ الاستقرارِ ، في مناطقِ الدَّمَرِ ، يقومُ الصّبيانُ بِرَعْيِ الحيواناتِ في مراعِي الدَّمرِ التّي ذَكَرْنَاهَا سابقاً ، وتقومُ النّساءُ بِصُنْعِ الأبسطةِ (الشُمال) ، ويعملُ الفِتْيَانُ في صناعةِ السّروجِ من خشبِ الأشجارِ ويذهبُ الرّجالُ إلى المُدُنِ المجاورةِ لبيعِ مُنْتَجَاتِهِمْ من الجُلُودِ والشَّمَالِ والحيواناتِ ، وشراءِ ما يحتاجون من الذُّرَةِ والدُّخْنِ ، والبُنِّ ، والشّاي ، والسُّكَّرِ ، والملحِ ، والأقمشةِ القُطْنِيَةِ ، استعداداً للرّحلةِ القادِمَةِ . واللَّبَنُ والدُّخْنُ هما الغذاءُ الرئيسُ لهؤلاءِ الرُّعاةِ .

الرُّعَاةُ في مِنْطَقَةِ شرقِ نهرِ عطبرةَ وتلالِ البحرِ الأحمرِ :

تسكنُ قبائلُ البِجَةِ هذه المِنْطَقَةَ . ويُؤَثِّرُ هنا سقوطُ الأمطارِ على مُنْحَدَرَاتِ تلالِ جبالِ البحرِ الأحمرِ على الحركةِ الفَصْلِيَّةِ لهؤلاءِ الرُّعَاةِ . ففي فصلِ الشّتاءِ تسقطُ الأمطارُ على المُنْحَدَرَاتِ الشّرقيّةِ لهذه الجبالِ ، وفي الصّيفِ أيضاً تَهْطِلُ الأمطارُ أيضاً على المُنْحَدَرَاتِ الغَرْبِيَّةِ .

وَيَتَوَجَّهُ الرّعاةُ بحيواناتِهم إلى الوِدْيَانِ الموجودةِ في الشّمالِ الشَّرْقِيِّ ، في فصلِ الشّتاءِ . أمّا في فصلِ الصّيفِ فَيَتَوَجَّهُونَ إلى المُنْحَدَرَاتِ الجَنُوبِيّةِ الغَرْبِيَّةِ ، وعندما يَقِلُّ المَرْعَى في الوديانِ والسُّهُولِ يَرْحَلُونَ إلى الأجزاءِ العُلْيَا من مُنْحَدَرَاتِ الجِبَالِ .

والبجةُ كغيرِهم من رعاةِ شِبْهِ الصَّحْرَاءِ ، يُرَبُّونَ ، الإبلَ والماعزَ وَيَسْكُنُونَ في خيامٍ من البرُوشِ ، وَيَعْتَمِدُونَ في غذائِهم على اللّبنِ والذُّرَة .

إنَّ وجودَ البجةِ في هذه البيئةِ الفقيرةِ لا يساعدُ على تربيةِ أعدادٍ كبيرةٍ من الحيواناتِ ، لذا ينزحُ البجةُ للعملِ في مناجِمِ الذّهبِ في الشّمالِ والعملِ في ميناءِ بورتسودانَ ، كما يعملُ بعضُهم في الزّراعةِ في دَلْتَا طوكر ودَلْتَا القَاش .

تدريب :

١- أينَ تقعُ شِبْهُ الصّحراءِ في السُّودَانِ ؟

٢- في أيِّ نواحِي الحياةِ يَشْتَرِكُ رُعاةُ شِبْهِ الصَّحْرَاءِ ؟

٣- فيمَ يَخْتَلِفُ رعاةُ البجةِ عن رعاةِ شمالِ كردفان ؟

٤- ماذا نَقْصِدُ بالدَّمَرِ ؟

رُعَاتُنَا في السَّافَنَّا الفقيرةِ :

تمتدُّ هذه البيئةُ في سهولِ البُطَانَةِ وسهولِ الجزيرةِ والسّهولِ الرّمْلِيَّةِ (الكثبان والقيزان الرّملية) التي تقعُ إلى الغربِ من النّيلِ

الأبيضِ ، وتشملُ الحدودَ الجنوبيّةَ لِوِلاَيَتَيْ كردفانَ ودارفور ؛ وهي عبارةٌ عن سهولٍ طينيّةٍ في مِنْطَقَتَيْ الجزيرةِ والبُطَانَةِ وسهولٍ رمليّة في الجزءِ الشّماليِّ من كردفان ودارفور ،وطينيّةٍ في الجزءِ الجنوبيِّ منهما .

وهنا تأخذُ كَمِّيَّةُ المطرِ في الازديادِ ، ويكونُ الفصلُ الممطرُ أكثرَ طولاً منه في شِبْهِ الصّحراءِ ويكونُ النّباتُ أكثرَ غِنىً .

- ما نوعُ النّباتاتِ في هذه البيئةِ ؟

السَّافَنَا الفقيرةُ من أهمِّ المناطقِ الرَّعَوِيَّةِ في السُّودانِ ، وهي تَضُمُّ العديدَ من القبائِل ، الّتي تَهْتَمُّ بتربيةِ الماشيةِ والأغنامِ والماعزِ ، مثل الشّكريةِ واللّحويينَ والبطاحين في سهولِ البُطَانَةِ ، وقبائلِ البقّارة في السّهولِ الرّمليّةِ في جَنُوبِ وغربِ كردفان ، وجنوب دارفور .

رُعَاتُنَا في السُّهولِ الرّمليّةِ ، غَرْبَ النّيلِ الأبيضِ :

قبائلُ البقّارةِ هي القبائلُ الرّئيسةُ الّتي تسكنُ هذا المِنْطَقَة . ويطلقُ البقّارة على مناطقِ استقرارِهم (الدّار) . ويتحرّكُ البقّارةُ في مَوْسِمِ الأمطارِ من مِنْطَقَةِ استقرارِهم الشّتَوِيِّ على بحرِ العَرَبِ ، شمالاً إلى موطنِهم (الدّار) وَيَظَلُّون في الدّارِ مدّةً طويلةً ، يَزْرَعُون خلالَها الذُّرَةَ والدُّخْنَ . يَرْحَلُ البَقّارَةُ بعدَ ذلك إلى مراعِي القوز ، في الشّمالِ في داخلِ الدّارِ ، وَيَظَلُّون بها حتّى نهايةِ مَوْسِمِ الأمطارِ .

يعودُ البَقَّارَةُ عند نهايةِ مَوْسِمِ الأمطارِ ، إلى مناطقِ زراعِتهم في الدَّارِ ، حيثُ ترعى الماشيةُ حولَها ؛ ويقومون بجمعِ محصولِهم من الذّرةِ والدُّخنِ .

في فصلِ الشّتاءِ وعندما يَقِلُّ المرعى ، يرحلُ البقّارُة إلى مراعي الشّتاءِ حولَ بحرِ العربِ ، وَيَتَّجِهُ بعضُهم إلى الأوديةِ والخيرانِ التّي تَنْحَدِرُ من جبلِ مَرَّةَ في غربِ دارفور .

ويعتمدُ البقّارةُ في غذائِهم على اللّبنِ والدّخنِ ويسكنون في خيامٍ مستديرةِ الشّكلِ من البروشِ ، وتُعْتَبَرُ أبقارُهم من مصادرِ الدّخلِ المُهِمَّةِ في السّودانِ ، وهي تُبَاعُ في أسواقِ السّودانِ وَيُصَدَّرُ بعضُها إلى خارجِه .

رعاتُنا في سهولِ البُطَانَةِ :

تسكنُ في هذه السهولِ قبائلُ الشّكريّةِ ، وبعضُ القبائلِ الرَّعَوِيّةِ الأخرى ، وهم يعتمدون أساساً على الزراعةِ وَرَعْيِ الماشيةِ والأغنامِ والماعزِ ، كما يَعْتَمِدُ بعضُهم على رَعْيِ الماشيةِ والإبلِ والماعزِ .

فَتْرَةُ التَّجْوَالِ (النُّشُوق) :

عندما تبدأُ الأمطارُ في شهرِ يوليو ، يَتَحَرَّكُ الرّعاةُ من الاجزاءِ الجنوبيّةِ وضفافِ الأنهارِ إلى الشّمالِ والشّمالِ الشّرقِيّ

هروباً من النّاموسِ والحشراتِ ، أمّا في الشّتاءِ فَيَرْجِعُونَ إلى المراعِي القريبةِ من الأنهارِ ومناطقِ الآبارِ والحفائِر .

فترةُ الاستقرارِ (الدَّمر) :

تسكنُ هذه القبائلُ في قرًى مستقرّةً مباني مساكِنِها من الطّينِ والقَشِّ في فترةِ الدَّمرِ على ضفافِ نَهْرَي الرّهدِ والنّيلِ الأزرقِ أمّا في فترةِ التَّرْحَالِ فَيَسْتَخْدِمُونَ الخيامَ لِسَكَنِهِمْ . ويعتمدونُ في غذائِهم على اللّبنِ والذُّرةِ والخُضَرِ ، ويقومون ببيعِ الألبانِ والأبقارِ والضّأنِ والإبلِ والذّرةِ في أسواقِ المُدُنِ المُجَاوِرَةِ .

تدريب :

١/ فيمَ يَخْتَلِفُ أو يَتَشَابَهُ البَقَّارَةُ معَ رُعاةِ شِبْهِ الصّحراءِ من النّواحي التّالية : الغذاء – المسكن ؟

٢/ أيُّ الرُّعاةِ أكثرُ استقراراً في السَّافَنَّا الفقيرَة : البقارةُ أم رعاةُ سهولِ البُطَانةِ ؟

٣/ لِمَ لا يَظَلَّ الرُّعَاةُ في الصَّيفِ عندَ ضِفافِ الأَنْهَارِ ؟

نشاط :

إذا كُنْتُمَا تلميذين من رعاةِ السّافَنَّا الفقيرةِ (أحدُكما من قبائلِ البقّارةِ والآخرُ من الشّكريّةِ) ، فَلْيَكْتُبْ كُلٌّ منكما لنظيرِه عن نشاطِ الرّعاةِ في الصّيفِ والشّتاءِ ، والأعمالِ التّي يقومُ بها كلُّ فردٍ من القبيلةِ في كلٍّ من المَوْسِمَيْنِ .

عبارات جديدة :

مصادر الدّخل – السّافنّا الفقيرة – يكون النبّات أكثر غِنًى

رُعَاتُنَا في السَّافَنَّا الغنيّةِ :

- أينَ توجدُ السّافَنَّا الغنيّةُ ؟
- اذكرْ كَمِّيَّةَ الأمطارِ ونوعيّةَ النّباتاتِ الطبيعيّةِ التّي توجدُ في مِنْطَقَةِ السَّافَنَّا الغنيَّةِ .

السّافَنَّا الغَنِيَّةُ هي بيئةُ رعاةِ الماشيةِ من القبائلِ النّيليّةِ ، من الدّينكا والشّلك والنّوير والمنداري ، وهذه القبائلُ يُشْبِهُ بعضُها البعضَ في أسلوبِ حياتِها وعاداتِها وتقاليدِها .

وتمتدُّ المنطقةُ التّي تسكنُ فيها هذه القبائلُ جنوبَ خَطِّ عَرْضِ ١٠° شمال خطّ الاستواء ، وهي مِنْطَقَةٌ من السُّهولِ الطّينيّةِ المستوية (المسطحة) ، لذا عندما تهطِلُ الأمطارُ في الصّيفِ ، وتَفِيضُ الأنهارُ ، تغمرُ المياهُ مساحاتٍ كبيرةً من هذه الأرضِ

السَّهْلِيَةِ ، ولا تَبْقَى فوقَ مستوى سطحِ الماءِ سوى بعضُ الجُزُرِ المتفرّقةِ ، وعند انحسارِ مياهِ النّيلِ في الصّيفِ ، وجفافِ المُسْتَنْقَعَاتِ ، تنمو الحشائشُ التّي تَصْلُحُ للرّعْيِ ، وتُسَمَّى هذه المراعي (بالتّوج) وتؤثّرُ هذه الظّروفُ التّي ذكرناها في الحركةِ الفَصْلِيَةِ لهذه القبائلِ .

الحركةُ الفصليّةُ في فصلِ الأمطارِ :

عندَ بدءِ مَوْسِمِ الأمطارِ ، في اوائلِ أبريل ، يَتَحَرَّكُ الرُّعَاةُ إلى الأرضِ المرتفعةِ ، الّتي ذكرناها من قبلُ ، ويظلُّ الرّعاةُ في هذه الأراضي حتّى نهايةِ مَوْسِمِ الأمطارِ في شهرِ ديسمبر .

وعلى هذه الأرضِ المرتفعةِ ، تقومُ القرى الّتي تُبْنَي بيوتُها من القَشِّ والأخشابِ ، ويقومُ الرّعاةُ هنا بزراعةِ الأراضي القريبةِ من القرى بالذُّرَةِ ، والسّمسمِ ، والفولِ السّودَانِيِّ ، والبطاطا (البامبي) والكسافا (البفرة) ، ويقومُ الصّبيةُ بِرَعْيِ الماشيةِ ، يوميّاً ، في المراعِي التّي تحيطُ بالقريةِ ، وفي المساءِ تُحْفَظُ الماشيةُ في حظائرَ تُسَمَّى (اللّواك) وفي هذا الفصلِ يُصِيبُ هذه الماشيةَ الضَّعْفُ والهزالُ . لماذا ؟

الحركةُ الفصليّةُ في فصلِ الجَفَافِ :

عند انحسارِ مياهِ الفيضانِ وجفافِ المُسْتَنْقَعَاتِ يأخذُ الفِتْيَانُ والفَتَيَاتُ الحيواناتِ إلى مراعي (التيجان) . ويلحقُ الرّجالُ والنّساءُ بهم ، بعدَ حَصَادِ مَحَاصِيلِهم الزّراعِيّةِ .

وفي شهرِ مارس ، عندَ اشتدادِ الحرارةِ ، وجفافِ البِرَكِ ، يَتَحَرَّكُ الرّعاةُ نحوَ ضِفافِ الأنهارِ لبحرِ الجبلِ والسّوباطِ والنّيل الأبيضِ ، ويَظَلّونَ بها حتّى بدايةِ مَوْسِمِ الأمطارِ ، ثُمَّ يعودون إلى قُراهم الدّائمةِ مَرّةً ثانيةً .

تدريب :

١/ اذكرْ وَجْهَيْنِ من أَوْجُهِ الشَّبَهِ بينَ الرُّعاةِ النّيليين والرّعاةِ البقّارةِ في غربِ السّودانِ .

٢/ ما العاملُ الرّئيسُ المُؤَثِّرُ في حركةِ الرّعاةِ النّيليين ؟

نشاط :

١) خَطِّطْ معَ زملائِك لرحلةٍ إلى مِنْطَقَةٍ قريبةٍ من المدرسةِ ، يُمَارَسُ فيها الرَّعْيُ وتربيةُ الحيوانِ ، واكتبِ الأُسُسَ العامّةَ التّي تقومُ عليها حِرْفَةُ الرّعْيِ وتربيةِ الحيوانِ .

٢) انقلْ في كرّاستِك ، وبيِّن عليها بيئةَ السَّافَنَا الغَنِيَّةِ .

كلمات وعبارات جديدة :

النّوَج – الكسافا – البطاطا – اللّواك – انحسار مياه النّيل – الحركة الفصليّة

زُرَّاعُنـــا

السّودانُ من الأقطارِ الّتي تتوافرُ فيها الأرضُ الصّالحةُ للزّراعةِ – ثلث مساحة القطر – وتتوافرُ فيها المياهُ ، سواءٌ أكانت أمطاراً أو أنهاراً تُسْتَغَلُّ للرّيِّ . والزّراعةُ هي أهمُّ الحِرَفِ الّتي يَعْتَمِدُ عليها سُكّانُ السّودانِ .

زُرَّاعنا في الصَّحراءِ وَشِبْهِ الصّحراءِ :

يسكنُ النّاسُ في هذه البيئةِ، على ضفافِ النّيل ، وعلى النّيل تَعْتَمِدُ حياتُهم ، ويُحَدِّدُ جَرَيَانُ النّيل مَوَاسِمَ زراعتِهم :

١) المَوْسِمُ الشَّتْوِيُّ (نوفمبر – مارس) :

من أنواعِ الزّراعةِ في هذا المَوْسِمِ ، زراعةُ الحياضِ ، والحَوْضُ أرضٌ منخفضةٌ ، قريبةٌ من مجرى النّيلِ ، وتفصلُها عنه أرضٌ مرتفعةٌ ، ويُقَالُ أنّ هذه الحياضَ قديماً كانت جزءاً من نهرِ النّيل .

وعندَ قمّةِ الفيضانِ ، أيّ عندما يصلُ النّيل إلى أعلى مستوًى له ، يُرْبَطُ كُلُّ حوضٍ بقناتين ، قناةٍ لتوصيلِ المياهِ للحوضِ ، وقناةٍ لتصريفِ المياهِ من الحوضِ ، وبعدَ أن تَتَشَبَّعَ التّربةُ بالماءِ بعدَ مرورِ شهرٍ تقريباً ، تُزْرَعُ بعدَ ذلك الأرضُ المُشَبَّعَةُ بالماءِ بالمحاصيلِ الشَّتْوِيَّةِ كالحُمص (الكبكبي) والقمحِ واللّوبيا والفولِ المِصْرِيّ .

أمّا بقيةُ الأراضي فَتُرْوَى بالطُّلُمْبَاتِ ، وتزرعُ فيها نفسُ المحاصيلِ السّابقِ ذكرُها ، بالإضافةِ للشّعيرِ والفاصوليا ، أمّا القمحُ فهو المحصولُ الرّئيسُ .

٢) **المَوْسِمُ الصّيفِيُّ (أبريل – مايو) :**

تُزْرَعُ الأراضي في هذا المَوْسِمِ بالذُّرَةِ ، واللّوبيا ، والبرسيم كعلفٍ للحيواناتٍ ، هناك أيضاً المحاصيلُ الدائمةُ الّتي تعتمدُ على الرِّيِّ كالفاكهةِ والنّخيلِ .

٣) **مَوْسِمُ الدّميرةِ (أغسطس – نوفمبر) :**

يُمَكِّنُ ارتفاعُ مستوى المياهِ (في زمنِ الفيضانِ) من زيادةِ مساحةِ الأرضِ المزروعةِ ، فَتُزْرَعُ أيضاً الذرّةُ الرّفيعةُ ، والذّرةُ الشّاميّةُ (عيش الرّيف) والدّخنُ ، واللّوبيا ، والبرسيم .

تدريب :

١/ حدِّد مِنْطَقَةَ البيئةِ النّيليّةِ .

٢/ كيفَ يُؤثِّرُ النّيل على الزّراعةِ في هذه البيئةِ ؟

٣/ ما أَهَمِّيَّةُ هذه المِنْطَقَةِ للسّودانِ ؟

نشاط :

خَطِّطْ جدولاً للسّنةِ الزّراعيّةِ لهذه البيئةِ ، وبيِّنْ عليه: المَوْسِمَ الزّرَاعِيَّ – جريانَ النّيل (أي قمة الفيضان – أثناءَ الفيضان – عند انخفاضِ مياهِ النيل) – المحاصيلَ الزّراعيّةَ .

تعبيرات جديدة :

قمّة الفيضان – الرّي الحوضيّ

زُرّاعُنا في مناطقِ الرِّيِّ الفَيْضِيِّ :

(انظرْ شكلَ (٦٦) المشاريعُ المرويّةُ في السّودانِ)

تعتمدُ الأراضي الّتي يُمَارَسُ فيها هذا النّوعُ من الزّراعةِ ، على غَمْرِ مياهِ الأنهارِ لهذه الأراضي ، ثُمَّ زراعةِ الأراضي الّتي غُمِرَتْ بعدَ ذلك ، فهي تُشْبِهُ زراعةَ الرِّيِّ الحوضيِّ ، وتُمَارَسُ في دلتا طوكر الّتي يُرْوِيهَا خور بركة ، ودلتا القاشِ ومِنْطَقَةُ خور (أبو حبل) .

ويقومُ الزُّرَّاعُ في دلتا القاشِ ودلتا طوكر ، بزراعةِ القطنِ طويلِ التّيلةِ بصفةٍ أساسيّةٍ ، وهم يسكنون في بيوتٍ من الطّينِ أو الطّوبِ النيّئ لجفافِ المنطقةِ ، ويعتمدون في غذائِهم على القمحِ أكثرَ من الذّرَةِ .

زُرَّاعُنَا في السَّافَنَّا الفقيرةِ :

تَهْطِلُ في هذه البيئةِ أمطارٌ غزيرةٌ ، بدرجةٍ تَكْفِي للاستغناءِ عن الرِّيِّ من النّيلِ ، ويقومُ الزُّرَّاعُ بـــزراعةِ محاصيلَ سريعةَ النّضجِ ، تَتِمُّ دورتُها خلالَ أشهرِ الصّيفِ الممطرِ ، وهي أهمُّ مناطقِ انتاجِ الحُبُوبِ والمحاصيلِ الزّيتيّةِ والقطنِ قصيرِ التّيلةِ .

وبالإضافةِ للزّراعةِ (تقليديّة أو حديثة) الّتي تَعْتَمِدُ على الأمطارِ ، توجدُ أنواعٌ أخرى من الزّراعةِ ، تَعْتَمِدُ على الرِّيِّ وعلى

زراعةِ محاصيلَ لا تكفي الأمطارُ في السّافنا الفقيرةِ لزراعتِها وذلك مثل الزّراعةِ بالرّيِّ الانسيابيِّ والزّراعةِ بالطلمبات .

الزّراعَةُ الآليّةُ :

وهي أهمُّ أنواعِ الزّراعةِ المطريّةِ ، وتُعْتَبَرُ القضارفُ أهمَّ مناطِقِها، كما توجدُ في ولايةِ جنوبِ كردفان وولايةِ النّيلِ الأزرقِ وولايةِ النيلِ الأبيضِ ، وتَتِمُّ كثيرٌ من العلمياتِ الزّراعيّةِ بالآلاتِ (كالحرث والحصاد) لذا تكونُ مَشَارِيعُهَا كثيرةَ النَّفَقَاتِ وإنتاجُها وفيرٌ ، وتجدُ عنايةً كبيرةً من الدّولةِ .

وتُبْنَى المنازلُ في منطقةِ الزّراعةِ الآليّةِ من القَشِّ والأخشابِ لمناسبتِهما للظّروفِ المُنَاخِيّةِ ، ويعتمدُ السُّكَّانُ هنا في غذائِهم على الدُّخْنِ والذُّرَةِ .

الزّراعةُ بالرّي الانسيابيّ :

وتُوجَدُ في مشروعِ الجزيرةِ وامتدادِ المناقل ، ويعتمدُ الرِّيُّ الانسيابيُّ على وجودِ خَزّانٍ ، يحجزُ الماءَ أمامه ، فَتَرْتَفِعُ المياهُ حتَّى تصلَ إلى فَمِ التّـرعةِ ، فتنحدرُ المياهُ معَ انحدارِ الأرضِ نحو الشّمالِ ، ثُمَّ تُوَزَّعُ بواسطةِ تُرَعٍ على أراضي المشروعِ ، وأهمُّ المحاصيلِ المزروعةِ هي القُطْنُ والقَمْحُ والذُّرَةُ .

الزّراعةُ بالرّيِّ بالطّلمباتِ :

ويعتمدُ هذا النّوعُ من الزّراعةِ على رفعِ المياهِ للقَنَوَاتِ بواسطةِ الطّلمباتِ الّتي تَسْتَمِدُّ الطّاقةَ من البترولِ والكهرباءِ .

وأهمُّ هذه المشاريع : مشروعُ الرّهدِ ومشاريعُ سكّرِ كنانةَ وعسلايةَ وكلُّ المشاريعِ الواقعةِ على ضفافِ وادي النّيلِ .

تدريب :

١) ما الفرقُ الرّئيسُ بينَ الزّراعة الآليّةِ والزراعةِ المَرْوِيّةِ ريّاً انسيابيّاً ؟

٢) ما الفرقُ بَيْنَ الرّيِّ الانسيابيّ والرّيِّ بالطلمباتِ ؟

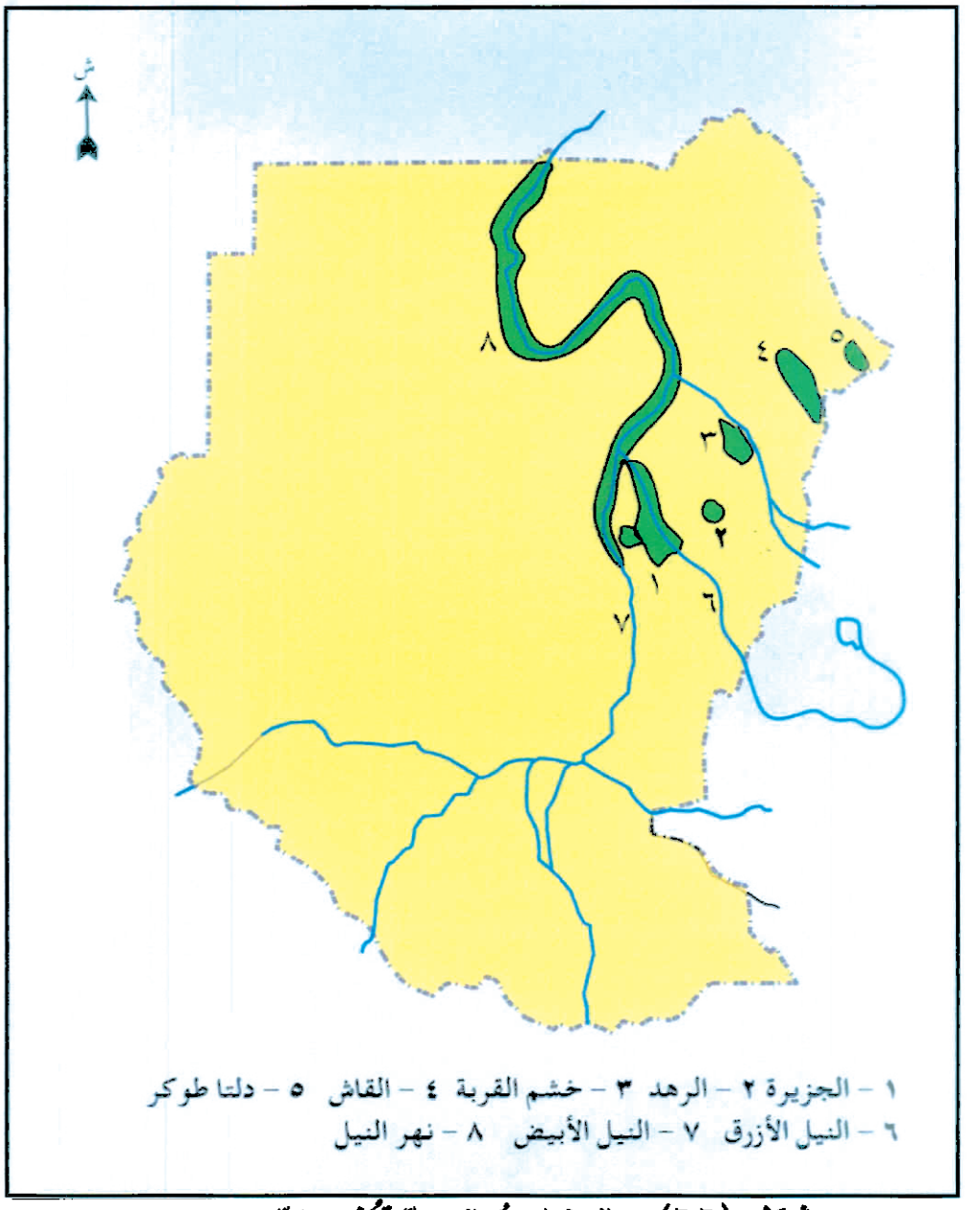
٣) بما أنّ الزّراعةَ مُمْكِنَةٌ بواسطةِ الأمطارِ فما دواعي استخدامِ الرّيِّ الصّنَاعِيِّ ؟

نشاط :

بالاستعانةِ بِمُعَلِّمِكَ ، قُمْ بعملِ نموذجٍ من الطّينِ لنهرِ النّيلِ ، به سَدٌّ وماءٌ محجوزٌ أمامَه (الخزان) وتُرعةٌ فوقَ مُسْتَوَى مَجْرَى النّهْرِ لنقلِ الماءِ بعيداً عن الخَزّانِ .

العبارات الجديدة :

الرّيُّ الانسيّابِيُّ – الزّراعةُ الآليّةُ



شكل (٦٦) : المشاريعُ المرويّةُ في السّودانِ .

زُرَّاعُنَا في السَّافَنَّا الغنيّةِ :

- ما القبائلُ الّتي تقومُ بالزّراعةِ في هذه البيئةِ ؟
- ما الحرفةُ الأخرى الّتي تَحْتَرِفُهَا هذه القبائلُ ؟

الزّراعةُ هنا مُتَنَقِّلَةٌ ، وأهمُّ مِنْطَقَةٍ لهذا النّوعِ من الزّراعةِ هي منطقةُ الزّاندي ، فهنا تُنَظَّفُ الأرضُ من الحشائشِ والأشجارِ ثُمَّ تُزْرَعُ حتّى تَقِلَّ خصوبتُها ، وَيَتِمُّ التَّحَوُّل منها لأرضٍ أخرى .

ونظراً لِبُعْدِ هذه المِنْطَقَةِ عن بقيّةِ أجزاءِ السّودانِ أَقَامَتِ الحكومةُ مشروعَ الزّاندي للوُصُولِ بهذه المِنْطَقَةِ للاكتفاءِ الذّاتِيِّ – حيثُ يزرعُ القطنُ والبُنُّ ، والمحاصيلُ الغذائيَّةُ والفاكهةُ والبَقْرَةُ ، والتيلبون (نوع من الذرة) والذّرةُ الشّاميّةُ والمَوْزُ والمانجو واليَام ، والبطاطا بالإضافةِ إلى الشّطةِ وقصبِ السّكّرِ . وقد أُقِيمَتْ مَحَالِجُ لحلجِ القطنِ ، ومصانعُ لِغَزْلِهِ وَنَسْجِهِ ، ومصانعُ لاستخراجِ الزُّيُوتِ من الفولِ والسّمسِمِ .

وتقومُ القرى حولَ أطرافِ القِطَعِ الزّراعيّةِ ، وَتَبْنِي المنازلَ من القشِّ (قطاطي) والغذاءُ الرّئيسُ هو البَقْرَةُ .

تدريب :

١) ما الغرضُ من إنشاءِ مشروعِ الزّاندي ؟
٢) ماذا نقصدُ بالزّراعة المُتَنَقِّلَةِ ؟

نشاط :

ارسمْ خريطةً للسّودانِ في كُرّاستِكَ بمساعدةِ مُعَلِّمِكَ وبيِّن عليها المِنْطَقَةَ التّي فيها مشروعُ الزّاندي .

صُنّاعنا

- مِمَّ تصنعُ الأشياء الآتية :

الملابس – الأبواب والشبابيك – الأحذية ؟

هذه الأشياءُ أُخِذَتْ من موادَّ معيَّنَةٍ تُسَمَّى الموادَّ الخَامَّ . وَتَمَّ تحويلُ هذه الموادِّ إلى سلعةٍ مفيدةٍ للإنسان ، وَيُسَمَّى هذا التّحويلُ بالصّناعةِ .

ومِن فوائدِ الصّناعةِ للنّاس أنّها تُوَفِّرُ حاجاتِهم الأساسيّةَ ، وتُوَفِّرُ فُرَصَ العملِ لهم ، كما أنّهَا تُعْتَبَرُ رمزاً لِرُقِيِّ القُطْرِ .

الحِرَف :

- ما الّذي يُصْنَعُ من الموادّ الآتيةِ في قَرْيَتِكُمْ :

الصّوف – الجلود – السّعف – خشب السَّنْطِ ؟

يُعْرَفُ هذا النّوعُ من الصّناعةِ بالصّناعةِ اليَدويّةِ (الحِرَف) فهي تعتمدُ على المهارةِ اليدويّةِ ، وعلى الموادِّ الخامِّ المحلّيةِ .

الصّناعةُ الحديثةُ :

تَتِمُّ هذه الصّناعةُ في مصانعَ كبيرةً ، تُسْتَخْدَمُ فيها الآلاتُ الّتي تُدَارُ بالوقودِ ، وهي تَحْتَاجُ لعددٍ من العُمَّالِ ، وكَمِّيَّاتٍ كبيرةٍ من الخاماتِ . كما تحتاجُ لوسائلَ لنقلِ المُنْتَجَاتِ وسوقٍ لتسويقِ المُنْتَجَاتِ . اذكرِ الموادَّ الخامَّ الّتي تحتاجُها الصّناعاتُ الآتية :

الغَزْل والنَّسيج – الزّيوت النباتيّة – الصّابون – السّكر – تعليبُ الخُضَرِ والفاكهةِ – الدّقيق – الأحذية .

وَيُسَمَّى هذا النّوعُ بالصّناعاتِ الخفيفةِ وهي تَنْتجُ السّلعَ الاستهلاكيّةَ (التي تُسْتَخْدَمُ مباشرةً) .

هناك من المدنِ ما يَشْتَهِرُ بصناعةٍ مُعَيَّنَةٍ كمدينتي عطبرة وربك ، وتشتهران بصناعةِ الأسمنت .

هناك نوعٌ آخرُ من الصّناعةِ ، تنتج – مثلاً – القطاراتِ ، والعرباتِ ، والطّائراتِ ، والجرّاراتِ ، وتستخدمُ الحديدَ والصُّلْبَ كموادٍ خامٍ ، والفحمَ الحجريَّ والبترولَ كوقودٍ ، وتُسَمَّى هذه الصّناعةُ بالصّناعةِ الثّقيلةِ ، مثل مَصْنَع جياد بالسّودانِ .

نشاط :

سجِّلْ في دفترِك الصّناعاتِ أو الحِرَفَ الّتي توجدُ بمدينتِك أو قريتِك أو فريقِك .

الكلمات والتّعابير الجديدة :

موادّ خامّ – صناعات خفيفة – صناعات ثقيلة – وقود .

تُجَّارُنا

- كَمْ مَتْجَراً في القريةِ أو الحيِّ الذّي تسكنُه ؟
- ما نوعُ البضائعِ التّي توجدُ بالمَتْجَرِ ؟
- اعملْ جدولاً ، بمساعدةِ التّاجرِ ، يُبَيِّنُ مصدرَ هذه البضائع : محليّة – من الولايات الأخرى – مُسْتَوْرَدة .

المتجرُ والسّوقُ مكانان لبيعِ السّلَع ، والسّلَعُ من إنتاجِ الرّاعِي ، والزّارعِ ، والصّانعِ . وهي عبارةٌ عن الفائضِ الذّي يزيدُ عن حاجةِ كلِّ واحدٍ منهم . والتّاجرُ هو الوسيطُ الّذي يُقَدِّمُ للجميعِ ما يَحْتَاجُونَهُ من سِلَعٍ .

أنواعُ التّجارةِ :

يَتَّضِحُ من قائمتِك التّي أعْدَدْتَهَا ، أنَّ السّلعَ نوعان ، محليّةٌ (سودانية) ومُسْتَوْرَدَةٌ (أحضرتْ من خارجِ السّودانِ) لذا يمكنُ أن تميّزَ بينَ نوعين من التّجارةِ : تجارةٍ داخليّةٍ ، وأخرى خارجيّةٍ .

فالداخليّةُ يَتِمُّ فيها تبادلُ السّلعِ بينَ القُرَى والمُدُنِ والولاياتِ ، في داخلِ القطرِ ، أمّا الخارجيّةُ فَيَتِمُّ فيها تَبَادُلُ السِّلَعِ بينَ الأقطارِ . وَعَمليَّةُ إرسالِ السّلعِ لخارجِ القُطْرِ تُعْرَفُ بالتّصديرِ ، بينما تُسَمَّى عَمَلِيّاتُ إحضارِ السِّلَعِ من خارجِ القطرِ بالاستيرادِ .

- هل يمكنُ أن يَسْتَغْنِيَ بلدٌ ما عن التَّعَامُلِ معَ البلدانِ الأخرى ؟ لماذا ؟

عُمّالُنا في الأمنِ والدّفاعِ :

تَتَمَثَّلُ حاجاتُنا الأساسيّةُ في المسكنِ ، والمأكلِ ، والملبسِ .

- ما الحاجاتُ التّي يُوَفِّرُها لنـــا كلٌّ من : الرّاعي ، والزّارعِ ، والصّانعِ ، والتّاجرِ ؟
- هل لنا حاجاتٌ أخرى غيرُ ذلك ؟

الحاجةُ للأمنِ من المُتَطَلَّبَاتِ الضّرُورِيّةِ ، وهي أن يُحِسَّ الإنسانُ بالأمنِ ، والطّمأنينةِ ، والسّلامِ ، نتيجةً لعدمِ تَعَرُّضِ حياتِه وممتلكاتِه للخطرِ .

- مَن الّذي يُوَفِّرُ لنا الأمنَ ؟

يُوَفِّرُ لنا الأمنَ مجموعةٌ من المواطنين ، العاملين في الدّولةِ ، الذّين نُطْلِقُ عليهم القُوّاتِ النّظَامِيّةَ ، وسنتعرّضُ هنا لمجموعتين وهما : عُمّالنا في الشُّرْطَةِ ، وعُمّالُنا في الجيشِ انْظِر الشّكلَ (٦٧) .

عُمالُنا في الشُّرْطَةِ :

- هل شاهدتَ شُرَطِيّاً يقفُ في الشّارعِ ؟ ماذا يعملُ الشُّرَطِيُّ ؟
- هل حَدَثَتْ سرقةٌ في المكانِ الّذي تَسْكُنُ فيه ؟ ما دورُ الشُّرطةِ في هذه الحالةِ ؟

واجبُ عُمّالِنا في الشُّرطَةِ هو المحافظةُ على النّظامِ ، والأمنِ واكتشافِ الجرائمِ ومنعِ حدوثِها وإلقاءِ القبضِ على المجرمين .

- ماذا يلبسُ رجالُ الشُّرطةِ ؟ صف ملابسَهم لزملائِك ؟
- كيفَ نساعدُ عُمّالَنا في الشّرطةِ في أداءِ وظيفتِهم ؟

نساعِدُ عُمّالَنا في الشّرطةِ بالالتزامِ بالقوانينِ ، وبقيامِنا بواجِبَاتِنا ، فَيَتَحَقَّقُ بذلكِ الأمنُ والاستقرارُ في البلادِ .

عُمَّالُنَا في الجيشِ :

- ماذا نُسَمِّي عُمَّالَنَا في الجيشِ ؟ ماذا يعملُ الجُنْدِيُّ ؟

إذا كان عُمَّالُنَا في الشّرطةِ يقومون بتوفيرِ الأمنِ لنا في داخلِ البلادِ ، فَعُمَّالُنَا في الجيشِ يقومون بتوفيرِ الأمنِ لنا من أعدائِنا .



شكل (٦٧) : رَجُلُ شُرْطةٍ – رَجُلُ جَيْشٍ .

فالجنديُّ يدافعُ عن حدودِ بلادِنا ، ويمنعُ الدُّوَلَ المعتديةَ من الإعتداءِ علينا ، واغتصابِ بلادِنا ، وإذْلالِنا .

- ماذا يلبسُ عُمَّالُنَا في الجيشِ في أثناءِ أدائهم وظيفتَهم ؟

نساعدُ عُمَّالَنَا في الجيشِ بتوفيرِ كُلِّ ما يحتاجون إليه وتشجيعِهم بالمشاركةِ معهم في الأعمالِ العسكريّةِ .

كما يَتَّضِحُ ذلك فيما تقومُ به كُلُّ قطاعاتِ الشّعبِ .

تدريب :

١) اذكرْ بعضَ واجباتِ المواطنِ لمساعدةِ الشّرطةِ .

٢) كيف يَتَحَقَّقُ الأمنُ والاستقرارُ في البلادِ ؟

٣) اذكرْ سورةً من القرآنِ تَتَحَدَّثُ عن الأمنِ والجوعِ والخوفِ .

نشاط :

يقومُ المُعَلِّمُ بدعوةِ أحدِ أفرادِ الشّرطةِ لزيارةِ الصّفِّ ، ومناقشةِ التلاميذِ في مَهَامِّ الشُّرَطِيِّ ودورِ المواطنِ في تحقيقِ الأمنِ .

مُدُنُنَا

تضمُّ المدنُ معظمَ النّاسِ الّذين لا تَرْتَبِطُ سُبُلُ كَسْبِ عيشِهم بالأرضِ مباشرةً ، كالصُّنّاع والتُّجّارِ والموظّفينَ .

ولكلِّ مدينةٍ وظيفةٌ أو أكثرُ تقومُ بها ، وهذه الوظيفةُ أو الوظائفُ تعكسُ سبلَ كسبِ العيشِ التّي يمارسُها سُكّانُ المدينةِ ، فمثلاً نجدُ لكلٍّ من المدنِ التّالية وظيفةً أساسيّةً :

أ) الخرطوم : العاصمةُ للبلادِ .

ب) بورتسودان : ميناءٌ بحريٌّ رئيسٌ .

ج) كوستي : ميناءٌ نهريٌّ .

د) جُوبا : الميناءُ الّذي يُمَثّلُ نهايةَ خطِّ الملاحةِ النهَريِّ جنوباً .

هـ) الأبيض : مَرْكَزٌ تجاريٌّ .

و) عطبرة : مركزٌ صناعيٌّ وعماليٌّ .

راجع موقعَ هذه المدنِ في الشّكل (٧٤) .

أ) العاصمة القومية :

ادرسِ الشّكلَ (٦٨) العاصمةَ القوميّة جَيّداً ، ثم أجبْ عن الأسئلةِ التّالية :

١/ لماذا سُمِّيَتْ بالعاصمة المُثَلّثَةِ ؟

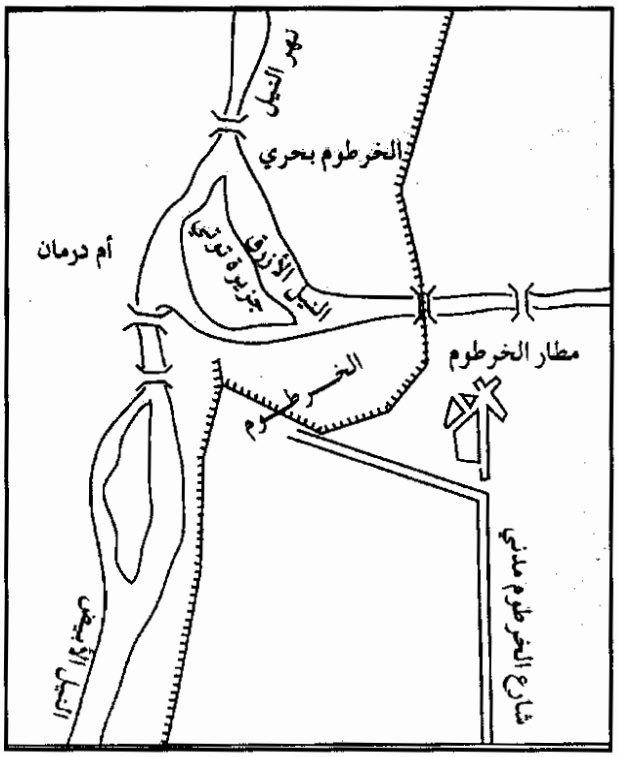
٢/ على أيّ ضِفَّةٍ من ضفافِ نهرِ النيلِ تقعُ ؟

٣/ ما الذّي يربطُ بَيْنَ مُدُنِها الثّلاثِ ؟

٤/ بأيّ أجزاءِ السّودانِ تَرْبِطُهَا الطّرقُ التّالية :

السّكك الحديديّة – الطّرق البريّة – الطرق النّهرية – الطرق الجويّة ؟

وقد ساعدَ هذا الموقعُ على اختيارِها عاصمةً للسُّودانِ ، ومركزاً تجاريّاً وصناعيّاً وميناءً جويّاً .



شكل (٦٨) : العاصمة القوميّة .

ب) ميناءُ بورتسودان :

ادرسِ شكلَ (٦٩) ميناءَ بورتسودان ثُمّ أجبْ عن الأسئلة الآتية :

١/ بأيّ أجزاءِ السّودان تربطُها الطّرقُ التّاليةِ :

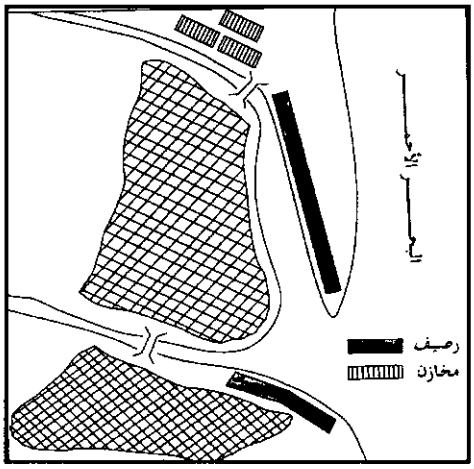
السّكة الحديديّة – الطّرق البريّة – الطرق الجويّة ؟

٢/ في أيّ بيئةٍ تقعُ بورتسودان ؟ وما المشكلةُ التّي تعانِي منها ؟

٣/ ما أهمّيّتُها كميناء ؟

٤/ ما اسمُ الميناء الذّي تَمَّ تشييدُه حديثاً ؟

وقد ساعدَ موقعُها على اختيارِها ميناءً للسّودانِ ، يمرُّ عن طريقه معظمُ صادراتِ وواردات السّودان . وقد ساعدَ خور أربعات على توفيرِ مياهِ الشّربِ فيها ، وهي مركزٌ تجاريٌّ وصناعيٌّ مُهِمٌّ ، كما أنّها عاصمةٌ لولايةِ البحرِ الأحمرِ ، وتوجدُ بها جامعةُ البحرِ الأحمرِ .



شكل (٦٩) : ميناءُ بورتسودان .

ج) مدينةُ كوستي :

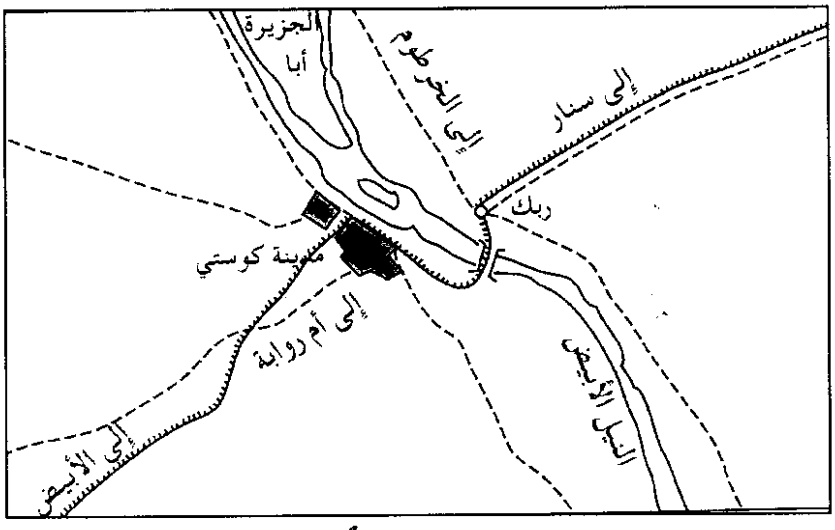
١) ما اسمُ النّهرِ الذّي تقعُ عليه مدينةُ كوستي انظرِ الشّكلَ (٧٠) : ؟ وعلى أيِّ ضِفّةٍ تقعُ ؟

٢) أُذْكُرِ الطُّرُقَ البريّةِ التّي تَعْبُرُ كوستى وَحَدِّدْ أَهَمِّيَتَها ؟

٣) بأيّ أجزاءِ البلادِ يَرْبطُها الطّريق النّهريُّ ؟

تقعُ مدينةُ كوستي وَسْطَ مِنْطَقَةٍ زراعيّةٍ ورعويّةٍ مُهِمّةٍ ، بالإضافةِ إلى وقوعِها بالقربِ من مَصْنَعَيْ سكّر كنانةَ وعسلايةَ ، ومِن الصّناعاتِ المُهِمّةِ بمنطقةِ مدينةِ كوستي مصنعُ الأسمنتِ ومطاحنُ الغِلَالِ ومصنعُ النّسيج وهذا أهلّها لأن تكونَ مركزاً تجاريّاً وصناعّياً مُهِمّاً .

كذلك هي ميناءٌ نهريٌّ هامٌّ ، ومركزٌ لصيانةِ البواخرِ النّهريّةِ ، وبها جامعةُ الإمامِ المهديّ .



شكل (٧٠) : مدينةُ كوستي .

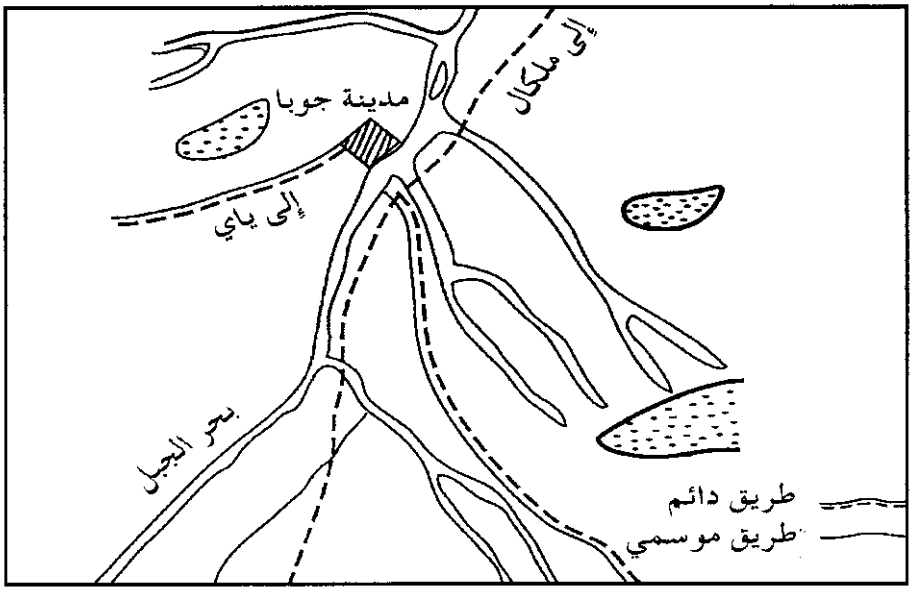
د) **مدينة جوبا : أُنظرِ الشَّكْلَ (٧١) .**

١) ما اسمُ النهَرِ الذّي تقعُ عليه هذه المدينةُ ؟

٢) بأيٍّ أجزاءِ السّودانِ تَرْبِطُهَا الطُّرُقُ التّاليةُ :

- الطّريقُ المِلاَحِيُّ النّيليُّ ؟
- الطريقُ البريُّ ؟
- الطّريقُ الجويُّ ؟

نظراً لموقِعِها الممتازِ أصبحتْ جوبا عاصمةً لولايةِ بحرِ الجَبَلِ ، وهي أهمُّ ميناءٍ نهريٍّ وبريٍّ في جَنُوبِ السُّودانِ ، كما أنّها مَقَرٌّ لجامعةِ جوبا ومقرٌّ حكومةِ الجَنُوبِ .



شكل (٧١) : مدينة جوبا .

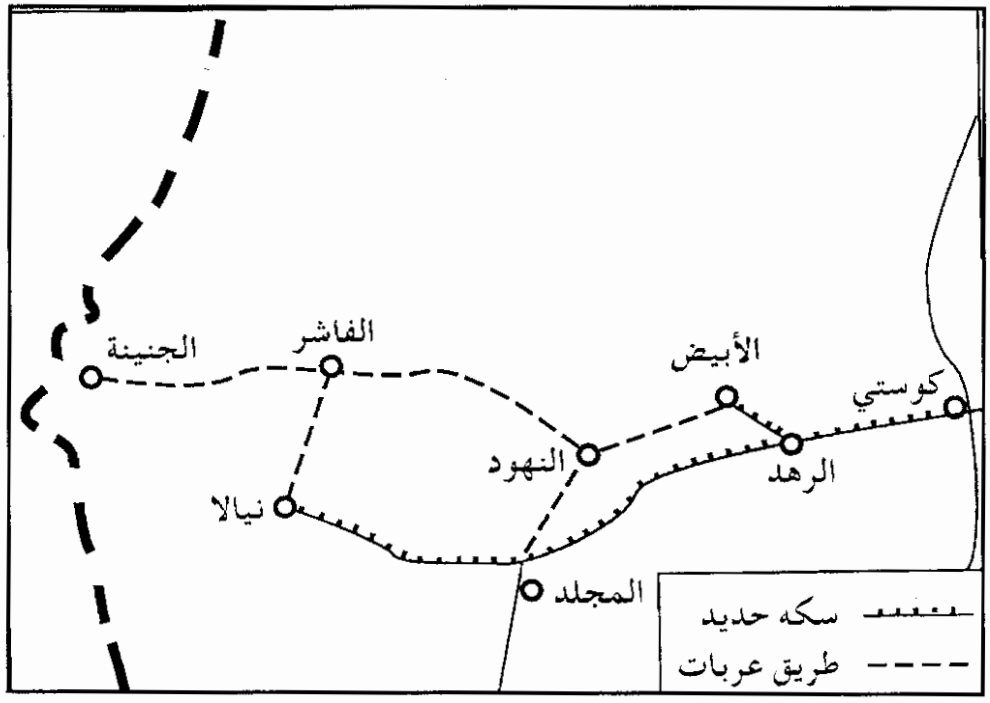
هـ) مدينةُ الأُبَيِّض : أنظُرِ الشّكلَ (٧٢) .

١) بأيّ أجزاءِ السّودانِ تَرْبِطُهَا الطّرقُ التّاليةُ :

السّكة الحديد ؟ الطّريق البريّ المُعَبَّدُ؟ الطّرقُ الأخرى ؟

٢) ما أَثَرُ وقوعِها في بيئةِ السَّافَنَا الفقيرةِ على وظيفتِها ؟

والأُبَيِّضُ أقدمُ المدنِ التّجاريّةِ في السّودانِ وهي أكبرُ سوقٍ لتجارةِ الصّمغِ العربيِّ في العالمِ وتوجدُ بها مِصْفَاةٌ للبترولِ ، كما أنّها عاصمةُ ولايةِ شِمَالِ كردفانَ ، وكذلك بها جامعةُ كردفانَ .



شكل (٧٢) : مدينة الأُبَيِّضِ .

و) مدينةُ عطبرة : أُنظرِ الشّكلَ (٧٣) .

١) أين تقعُ مدينةُ الدّامرِ ؟

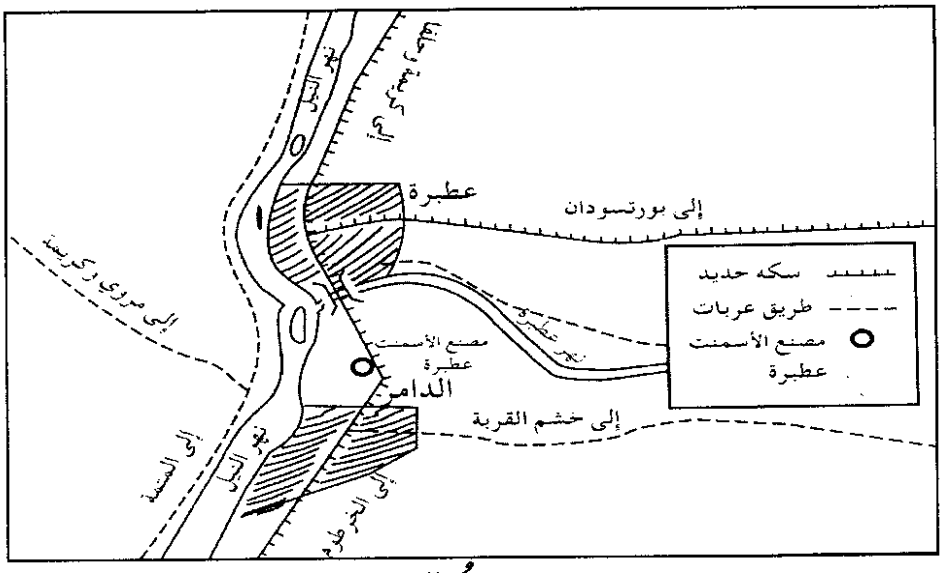
٢) أينَ تقعُ مدينةُ عطبرةَ ؟

٣) بأيّ أجزاءِ السّودانِ تَرْبطُهُمَا الطّرقُ التّالية ؟

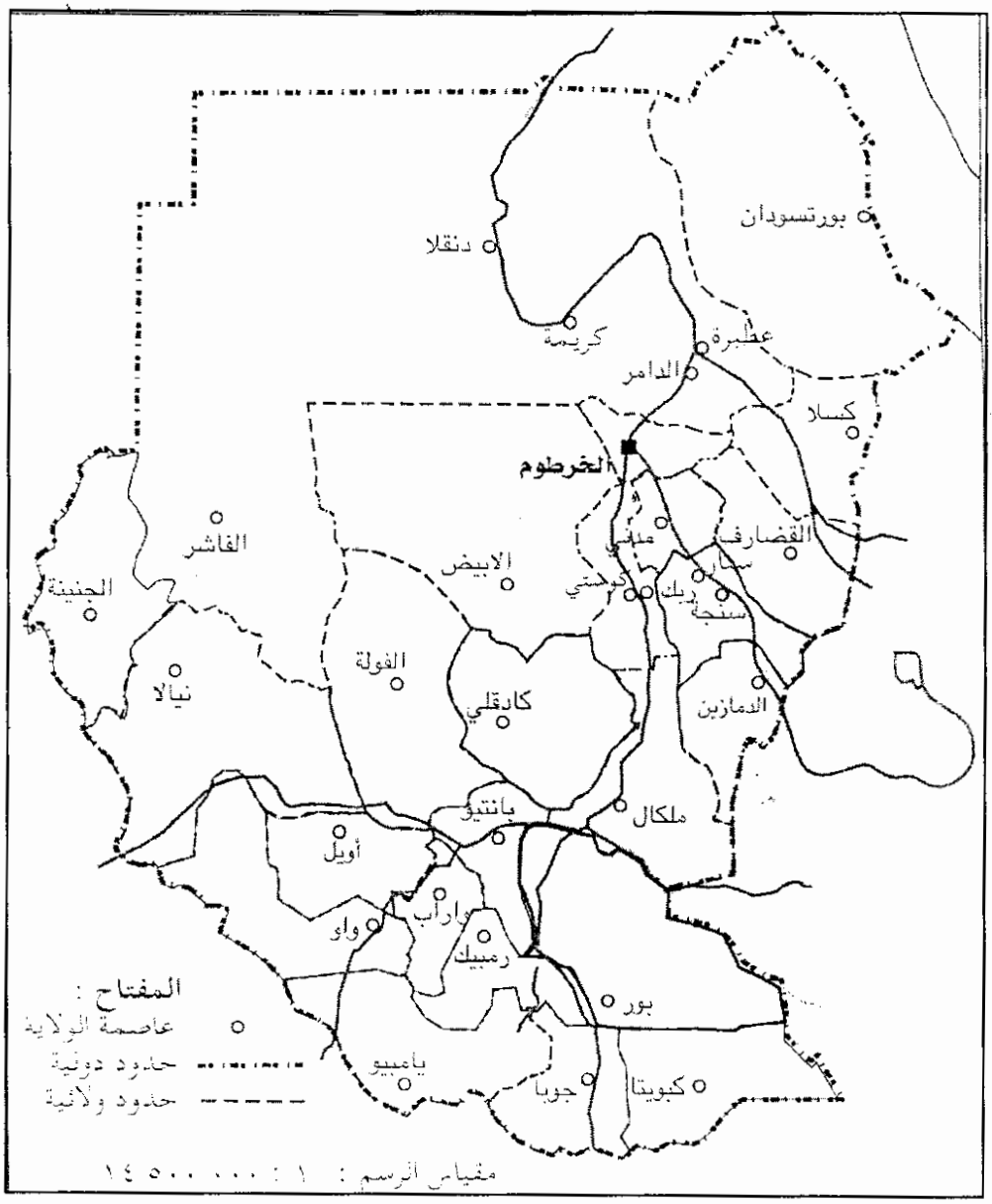
السكّة الحديد – طريق التّحدّي .

مدينةُ الدامرِ هي عاصمةُ ولايةِ نهرِ النّيلِ ، يمرّ بها خطّ أنابيبِ البترولِ الممتدِّ إلى بورتسودان . وهي مركزٌ ثقافيٌّ توجدُ بها جامعةُ وادي النّيلِ .

أمّا مدينةُ عطبرةَ فبها رِئَاسَةُ سكّة حديدِ السّودانِ حيثُ الوِرَشُ وتصنيعُ قطعِ غيارِ القاطراتِ وصيانتُها الدوريّةُ ، وبالقربِ منها جنوباً (العكر) يوجدُ مركزٌ صِنَاعِيٌّ مُهِمٌّ لصناعةِ الأسمنت ، وهي بجانبِ ذلك مركز عماليٌّ كبيرٌ .



شكل (٧٣) : مدينةُ الدّامر وعطبرة .



شكل (٧٤) مُدُنُ السّودانِ الهامّة .

الأضرارُ البيئيّةُ النّاشئةُ عن ممارسةِ سُبُلِ كَسْبِ العَيْشِ

- هل تَتَرَتَّبُ على ممارسةِ سُبُلِ كَسْبِ العيشِ أضرارٌ معيّنةٌ؟

تؤدّي ممارسةُ حِرْفَتَي الرّعي والزّراعةِ بطريقةٍ غيرِ رشيدةٍ ، إلى الإضْرَارِ بالبيئةِ الزّراعيّةِ وحدوثِ ما يُسَمَّى بظاهرةِ التَّصَحُّرِ وهو تَحَوُّلُ أرضٍ ذاتِ غطاءٍ نباتيٍّ ، إلى أرضٍ أشْبَهَ بالصّحراءِ نتيجةً لنشاطِ الإنسانِ .

وَتَحْدُثُ تلك الظّاهرةُ نتيجةً للآتي :

١) ممارسةِ الرّعي الجائرِ – وهو أن تكونَ أعدادُ الحيواناتِ أكثرَ من طاقةِ المَرْعَى ـــــ يؤدّي إلى زوالِ الغطاءِ النّباتيِّ .

٢) عند زراعةِ الأرضِ بصفةٍ مستمرة ، تفقدُ خصوبتَها وتتعرّضُ للتفكّكِ والنقلِ بواسطةِ المياهِ والرّياحِ ، وتصبحُ التّربةُ فقيرةً .

ولا يكونُ الإنسانُ هو السّببُ في كلِّ الأحوالِ لحدوثُ التَّصَحُّرِ ، فقد يكون التَّصَحُّرُ نتيجةً لحدوثِ فترةِ جفافٍ طويلةٍ تموتُ فيها النّباتاتُ وتَتَفَكَّكُ التّربةُ وتنقلُ بواسطةِ المياهِ والرّياحِ من مواقعِها الأصليّةِ إلى مواقعَ أخرى .

ومن أهمِّ طرقُ حمايةِ الأرضِ من التَّصَحُّرِ ما يلي :

١) تنظيمُ الرّعْيِ والحيلولةُ دونَ تَرَكُّزِ أعدادٍ كبيرةٍ من الحيواناتِ في مناطقَ محدّدةٍ ، ويكونُ ذلك بنشرِ مواقعِ المياهِ بغرضِ توزيعِ الحيواناتِ في أماكنَ مُتَفَرِّقَةٍ .

٢) اتبّاعُ الدّوراتِ الزّراعيّةِ (تبادل فتراتِ الزّراعةِ والرّاحةِ للتّربةِ أو زراعةِ محاصيلَ تزيدُ من خصوبةِ التّربةِ) .

٣) زراعةُ الأشجارِ والأعشابِ المناسبةِ لِتَثْبِيتِ الْكُثْبَانِ الرّمليّةِ .

٤) تنظيمُ قَطْعِ الأشجارِ .

تدريب :

١/ ماذا نقصدُ بالكلماتِ والعباراتِ التّاليةِ :

التّصحُّر – الرّعي الجائر – الدّورات الزّراعية – الكُثْبَان الرّملية ؟

٢/ كيف تَتِمُّ حمايةُ الأرضِ من التَّصَحُّرِ ؟

٣/ اذكرْ أمثلةً لبعضِ المحاصيلِ التّي تزيدُ من خصوبةِ التّربةِ .

نشاط :

١. قُمْ مستعيناً بمعلّمِك برسمِ خريطةٍ عاصمةٍ ولايتِكَ ، وعاصمةِ مَحَلِّيَتِك ، وحاولْ أن تُعَدِّدَ العواملَ الّتي حَدَّدَتْ وظيفةَ هذه المدينةِ .

٢. لمساعدةِ مُعَلِّمِكَ ادرسِ الخريطةَ رقم (٧٤) وحدّدْ مُدُنَ السّودانِ الهامّةَ .