المملكة العربية السعودية
وزارة التربية والتعليم
التطوير التربوي

وزارة التربية والتعليم
MINISTRY OF EDUCATION

قررت وزارة التربية والتعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

الجغرافيا الطبيعية
وعلم الخرائط

للصف الأول الثانوي
(بنين)

قام بتعديل هذه الطبعة

الأستاذ/ إسماعيل بن زامل السليم

طبعة ١٤٢٧هـ-١٤٢٨هـ
٢٠٠٦م - ٢٠٠٧م

يوزع مجاناً ولا يباع

ⓒ وزارة التربية والتعليم ، ١٤٢٠هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

الفراء، طه عثمان
الجغرافيا الطبيعية وعلم الخرائط : للصف الأول الثانوي / طه عثمان الفراء، سليمان محمد الجبر، نبيل فهمي السمان. ـ ط ٦ . ـ الرياض.
١٣٠ ص ، ٢١ x ٢٣ سم
ردمك : ٦ - ١٦٥ - ١٩ - ٩٩٦٠
١ -الجغرافيا الطبيعية ـ كتب دراسية ٢ - التعليم الثانوي ـ السعودية - كتب دراسية أ -الجبر، سليمان بن محمد (م. مشارك) ب ـ السمان، نبيل فهمي (م. مشارك) ج ـ العنوان
ديوي ٠٢٠٧٣١ ، ٩١٠ ١٩/١٨٧٠

رقم الإيداع : ١٩/١٨٧٠
ردمك : ٦ - ١٦٥ - ١٩ - ٩٩٦٠

لهذا الكتاب قيمة مهمّة وفائدة كبيرة فحافظ عليه واجعل نظافته تشهد على حسن سلوكك معه...

إذا لم تحتفظ بهذا الكتاب في مكتبتك الخاصة في آخر العام للاستفادة فاجعل مكتبة مدرستك تحتفظ به...

حقوق الطبع والنشر محفوظة
لوزارة التربية والتعليم
بالمملكة العربية السعودية

موقع الوزارة
www.moe.gov.sa

موقع الإدارة العامة للمناهج
www.moe.gov.sa/curriculum/index.htm

البريد الإلكتروني للإدارة العامة للمناهج
curriculum@moe.gov.sa

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

الحمد للّه رب العالمين والصلاة والسلام على سيد المرسلين وبعد :

الجغرافيا كلمة أجنبية تعني وصف الأرض، ومع نمو هذا العلم وتطوره في السنوات الأخيرة. تحولت الجغرافيا من علم وصفي إلى علم يعتمد على التعليل والاستنتاج وربط الأسباب بالنتائج؛ ولذا فهي الآن تعني دراسة الظاهرات الطبيعية والبشرية والعلاقة بينهما (التفاعل القائم بين البيئة والإنسان).

وعلى هذا فعلم الجغرافيا يساعد الإنسان على تدبر آيات اللّه والتفكر في مخلوقاته، والاستفادة من نعم اللّه التي سخرها لخلقه، إن هذا العلم هو أحد العلوم المهمة التي تفيد الإنسان في جوانب عدة.

ولعلم الجغرافيا فرعان رئيسان هما الجغرافيا الطبيعية والجغرافيا البشرية وينضوي تحتهما فروع عدة. فالجغرافيا الطبيعية تهتم بدراسة الظواهر الطبيعية التي ليس للإنسان دور في ظهورها أو تشكيلها أو توزيعها مثل أغلفة الكرة الأرضية وجغرافية المناخ والتربة والتضاريس... إلخ.

أما الجغرافيا البشرية فهي تهتم بدراسة الإنسان عدداً وكثافة وتوزعاً وتفاعلاً مع البيئة ومن مجالاتها: جغرافية السكان ـ المدن ـ المواصلات... إلخ.

ولقد حرصت وزارة التربية والتعليم على تخصيص هذا الكتاب لدراسة الفرع الأول ألا وهو الجغرافيا الطبيعية وذلك لأبنائنا الأعزاء طلبة الصف الأول الثانوي بطريقة توخينا فيها مراعاة الدقة العلمية، وسهولة الأسلوب، ووضوح المعنى، ولقد قسم الكتاب إلى أربع وحدات هي :

الوحدة الأولى : أغلفة الكرة الأرضية.

الوحدة الثانية : التضاريس.

الوحدة الثالثة : المناخ.

وخصصت **الوحدة الرابعة لدراسة علم الخرائط**، الذي هو صلب هذا العلم «علم الجغرافيا».

ولقد زود الكتاب بصور وأشكال توضيحية شملت بعض الظاهرات الجغرافية داخل حدود بلادنا، ولا شك أن هذه الصور والأشكال ستساعد بمشيئة اللّه على حسن الفهم والاستيعاب، وتطبيق بعض ما يدرسونه على ما يشاهدونه في حياتهم اليومية.

ومع ذلك ينبغي التنبه إلى أهمية الأنشطة والتدريبات العملية، وضرورة قيام الإخوة المعلمين وأبنائنا الطلاب بالتطبيق العملي لما ورد في هذا الكتاب من أفكار وموضوعات.

وندعو اللّه أن يجعل هذا العمل خالصاً لوجهه وأن يعم بنفعه سائر أبناء هذه الأمة الكريمة.

واللّه من وراء القصد.

المعدل

الفهـرس

الموضـــــوع	الصفحة
المقـدمـة	٤
الفهـرس	٥
الفصل الدراسي الأول	٦
الوحـدة الأولى	٧
أغلفة الكرة الأرضية	٧
الغلاف الصخري	٨
الغلاف المائي	١٤
الغلاف الهوائي	٢٦
الغلاف الحيوي	٢٨
أسئلة الوحدة الأولى	٤١
الوحـدة الثانيـة	٤٣
التضاريس	٤٣
العوامل التي تؤثر في تشكيل التضاريس	٥٣
العوامل الباطنية :	٥٥
الزلازل	٥٧
البراكين	٦١
العوامل الخارجية :	٦٥
التجوية	٦٥
المياه	٦٦
الرياح	٦٩
الجليد	٧١
أسئلة الوحدة الثانية	٧٣

الموضـــــوع	الصفحة
الفصل الدراسي الثاني	٧٤
الوحـدة الثالثة	٧٥
المناخ	٧٥
عناصر المناخ :	٧٥
١ـ الحرارة	٧٥
٢ـ الضغط الجوي	٧٧
٣ـ الرياح	٨٢
٤ـ الرطوبة الجوية والتكاثف	٩٢
أسئلة الوحدة الثالثة	١٠١
الوحـدة الرابعة	١٠٣
علم الخرائط	١٠٣
المسلمون ودورهم في تقدم علم الخرائط	١٠٤
أساسيات الخريطة	١٠٧
رسم الخريطة	١١٦
تصغير وتكبير الخريطة	١١٧
أنواع الخرائط	١١٨
توجيه الخريطة	١٢١
أسئلة الوحدة الرابعة	١٢٧
أهم مراجع الكتاب	١٢٩

الفصل الدراسي الأول

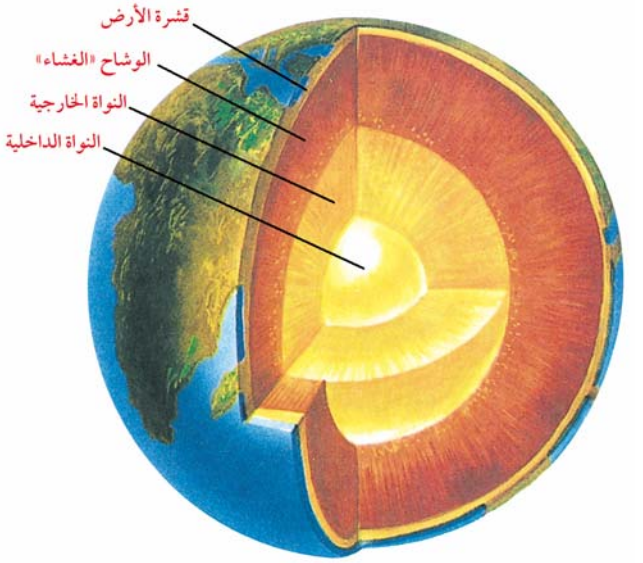
أغلفـة الكـرة الأرضيـة

قال تعالى : ﴿قُلِ ٱنظُرُواْ مَاذَا فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضِۚ وَمَا تُغۡنِي ٱلۡأٓيَٰتُ وَٱلنُّذُرُ عَن قَوۡمٖ لَّا يُؤۡمِنُونَ ١٠١﴾ [يونس].

تبدو الكرة الأرضية للناظر من الفضاء على هيئة كتلة متماسكة كروية[1] الشكل، وتتكون هذه الكرة من :

- النواة الداخلية
- النواة الخارجية
- الوشاح
- الغلاف الصخري
- الغلاف المائي
- الغلاف الحيوي
- الغلاف الهوائي

ونظرًا لأهمية كل من هذه الأغلفة فإننا سندرس كلاً منها بشيء من التفصيل، انظر الشكل.



ما الأغلفة التي لم تظهر على هذا الرسم ؟

اكتب مسميات هذا الشكل.

(١) الأرض مكورة بالكلية، مسطحة بالجزئية، فأينما ذهب الإنسان فلن يشعر أنه يعيش على ظهر كرة، فلقد مد الله سبحانه وتعالى سطحها ومهده، ليصبح قابلاً للحرث والسكن، والإنسان في سيره وحركته جزء صغير جدًا من الحجم الكلي للأرض، وقد أدرك علماء هذه الأمة حقيقة كروية الأرض منذ قرون عدة ومن أمثلتهم شيخ الإسلام ابن تيمية وابن حزم رحمهم الله.

النـواة الداخـليـة :

تمثل النواة الداخلية الجزء المركزي للكرة الأرضية ويعتقد[1] العلماء أن هذه النواة في حالة صلبة، وأنها تعادل ١٪ من حجم الكرة الأرضية، ويبلغ وزنها حوالي ٣٪ من وزن الكرة الأرضية، ويبلغ نصف قطرها ١٣٠٠ كم تقريباً.

النـواة الخـارجيـة :

تحيط بالنـواة الداخلية وهـي مكونة من مادة سائلة ثقيلة القوام، وتعادل النـواة الخارجية حوالي ١٥٪ من حجم الأرض، ويبلغ وزنها حوالي ٢٩٪ من وزن الكرة الأرضية، ويبلغ سمكها ٢٢٠٠ كم تقريباً.

الوشـاح «الغشـاء» :

يحيط بالنواة الخارجية، ويختلف عن كل من النواتين من حيث الصفات والمكونات، ويبلغ سمكه ٢٩٠٠ كم وهو بوجه عام صلب ومتجانس التركيب إلى حد ما.

الغـلاف الصخـري

وهو الغطاء الخارجي الصلب الذي يحيط بالكرة الأرضية ويرتكز على باطنها، ويسمى بالقشرة الأرضية، ويتألف من طبقات سميكة من الصخور تغطي مياه المحيطات والبحار جهات واسعة منها وما يعلو فوق مستوى تلك المياه فهو الجزء اليابس من القشرة الأرضية، وتغطيه في الغالب تربة نتجت من تفتت صخور القشرة الأرضية نفسها.

صخور[2] القشرة الأرضية :

وهي ثلاثة أنواع، صخور نارية أو رسوبية أو متحولة.

(١) يصعب التعرف مباشرة على البنية الداخلية للأرض، فأعمق التنقيبات التي أجريت لم تتعد ١٣ كم، وهذا ما جعل العلماء يستعملون نظريات ومعطيات علوم أخرى لاستنباط بعض الحقائق عن التكوين الباطني للأرض أهمها علم الزلازل والبراكين.
(٢) التعريف الشائع لها بأنها مادة تجمع بين طياتها معدنين أو أكثر.

الصخور النارية «الأولية» :

وهي التي كانت أول الأمر منصهرة لشدة حرارتها، ثم تصلبت سواء فوق سطح الأرض بعد خروج هذه المواد أو بين طبقات القشرة الأرضية أو تحتها وتتميز هذه الصخور عن غيرها بأنها :

ـ أكثر الصخور صلابة؛ ولذا فهي أقدر من غيرها على مقاومة عوامل التعرية.

ـ عديمة المسام لا تسمح للماء بالنفاذ خلالها إلا بصعوبة شديدة.

ـ تخلو من الأحافير وهي البقايا والآثار الحيوانية والنباتية.

ـ تمثل ٩٥٪ من تركيب القشرة الأرضية.

صخر ناري (عقبة شعار ـ منطقة عسير)

من أهم أنواع الصخور النارية :

الجرانيت ـ البازلت ـ الديوريت.

وتبدو الصخور النارية في المملكة في منطقة الدرع العربي.

الصخور الرسوبية «الثانوية» :

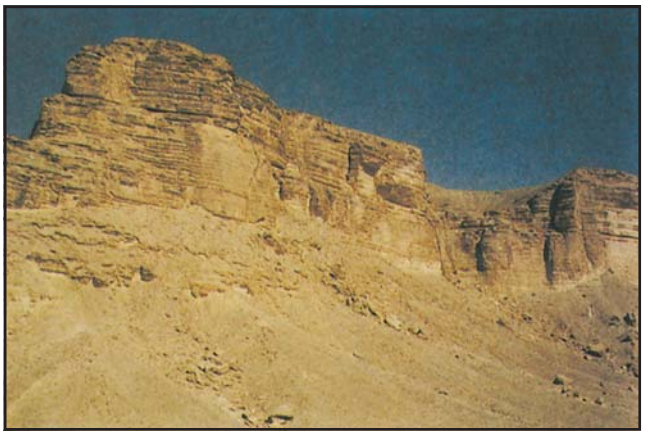
يفهم من اسمها أنها ناتجة عن ترسب صخور ترجع في أصلها إلى صخور نارية أو متحولة تفتّتت بفعل عوامل التعرية[1] على هيئة طبقات رسوبية، وتتميز هذه الصخور بعدة مميزات :

ـ توجد على شكل طبقات متفقة مع العصور التي ترسبت فيها؛ لذا تسمى أحيانًا بالصخور الطباقية.

سمكة متحجرة داخل صخر رسوبي

(١) وهي المياه والرياح والجليد.

ـ تكثر بها الأحافير والتي استدل منها العلماء على عمر الأرض ونوع النباتات والحيوانات التي كانت سائدة خلال العصور السابقة.



طبقات من الصخور ..... «جبال طويق»

ـ تغطي هذه الصخور حوالي ٧٥٪ من المساحة الكلية لليابس.

ـ بعض هذه الصخور عضوي نشأ من بقايا النباتات والحيوانات، وهي بوجه عام أقل صلابة من الصخور النارية والمتحولة.

من أنواع الصخور الرسوبية الحجر الجيري ـ الحجر الرملي ـ الملح ـ الكلس ـ الفحم الحجري.

وتبدو الصخور الرسوبية في المملكة في سلسلة جبال طويق، انظر الصورة.

الصخور المتحولة :

وهي صخور كانت في الأصل نارية أو رسوبية وتحولت نتيجة لتعرضها لضغوط شديدة وحرارة عالية غيرت من طبيعتها الأصلية، ومن أهم مميزاتها :

ـ صلابتها بصفة عامة أكثر من الصخور التي تحولت عنها.

ـ تطبقها على شكل صفائح رقيقة.

ـ خلوها من البقايا الحيوانية والنباتية.

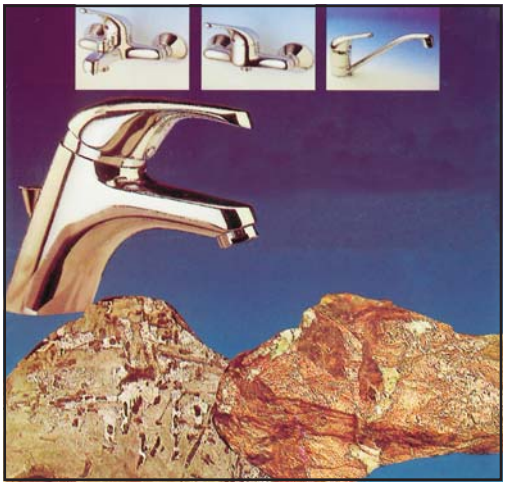
صخر الرخام المتحول من صخر ..... هو .....

من أنواع الصخور المتحولة صخر الغنايس المتحول من صخر ناري هو الجرانيت. وصخر الرخام المتحول من صخر رسوبي هو الكلس.

أهمية دراسة أنواع الصخور وتركيبها :

على الرغم من أن دراسة أنواع الصخور وتركيبها هي من صميم تخصص علماء طبقات الأرض، إلا أن هناك العديد ممن تهمهم دراسة الصخور وأنواعها وتركيبها، فحين يُراد البحث عن معدن من المعادن فإن الخطوة الأولى هي تحديد نوع الصخور وسمكها وتشكيلها وبعدها وتحديد نوع المعادن المحتمل وجودها، فلا يمكن استخراج معدن الحديد مثلاً في منطقة صخورها رسوبية، وليس بالإمكان بناء ناطحات السحاب في منطقة قبل دراسة أنواع الصخور فيها، كما أن عمليات رصف الطرق تسبقها دراسة لأنواع الصخور، ومدى تحملها للضغط وعوامل التآكل.

اذكر ثلاث جهات تعتقد أن هذا الباحث يعمل بأحدها.



هل تعرف اسم المعدن الذي تم استخلاصه وتصنيعه من هذا الصخر ؟

نشاط

يكلف المعلم طلابه بجمع عينات من الصخور إما من البيئة المحلية، أو من بعض الجهات الحكومية ذات العلاقة ليتم عرضها على الطلبة، ومن ثَّم وضعها في معرض المدرسة.

أسئلة

س١ : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✘) أمام العبارة غير الصحيحة، فيما يأتي :

أ ـ تمثل النواة الداخلية الجزء المركزي للكرة الأرضية. ( )

ب ـ يحيط الوشاح بالنواة الخارجية. ( )

ج ـ يسمى الغطاء الخارجي الصلب الذي يحيط بالكرة الأرضية بالقشرة الأرضية. ( )

د ـ الصخور المتحولة هي أكثر الصخور صلابة. ( )

هـ ـ تكثر الأحافير في الصخور النارية. ( )

س٢ : بعد دراستك لموضوع أغلفة الكرة الأرضية، نفذ مايلي :

أ ـ وضح بالرسم أغلفة الكرة الأرضية.

ب ـ اكتب عن اثنين من أغلفة الكرة الأرضية.

س٣ ـ اكتب في هذا الشكل من رقم ١ وحتى رقم ٧ :

١ ـ الغلاف الهوائي
٢ـ
٣ـ
٤ ـ
٥ ـ
٦ ـ
٧ ـ

أجزاء الكرة الأرضية مرتبة من الأعلى إلى الأسفل حتى النواة الداخلية للأرض.

س٤ : اختر من الحقل (ب) ما يناسب الموجود في الحقل (أ)، مع العلم أن لبعض الفقرات أكثر من إجابة :

(أ)	(ب)
ـ النواة الداخلية (ـ) ـ النواة الخارجية (ـ) ـ الوشاح (ـ)	١ ـ سمكه ٢٩٠٠ كم. ٢ ـ تعادل ١٪ من حجم الكرة الأرضية. ٣ـ نصف قطرها ١٢٠٠ كم تقريباً. ٤ ـ تعادل ١٥٪ من حجم الكرة الأرضية. ٥ ـ سمكها ٢٢٠٠ كم تقريباً.

س٥ : علل ما يأتي :

أ ـ يطلق البعض على مجموعة الصخور النارية اسم الصخور الأولية.

ب ـ قدرة الصخور النارية على مقاومة عوامل التعرية.

ج ـ لا تسمح الصخور النارية للماء بالنفاذ إلا بصعوبة شديدة.

س٦ : صنف أسماء الصخور التالية في الجدول حسب انتمائها :

جرانيت ـ الحجر الجيري ـ الغنايس ـ بازلت ـ الكلس ـ الفحم الحجري ـ ديوريت ـ الرخام ـ الحجر الرملي .

صخور نارية	صخور رسوبية	صخور متحولة

س٧ : قارن بين الصخور النارية والصخور الرسوبية بملأ الفراغات الموجودة في كل عمود بنفس صفات العمود الآخر :

الصخور النارية	الصخور الرسوبية
ـ أكثر الصخور صلابة .	ـ .....
ـ	ـ تكثر بها الأحافير .
ـ تمثل ٩٥٪ من تركيب القشرة الأرضية.	ـ .....
ـ	ـ من أنواعها الحجر الرملي.

س٨ : كوِّن جملاً لا تزيد على سطر واحد توضح العلاقة بين الكلمات الآتية :

أ ـ الصخور المتحولة ـ نارية أو رسوبية ـ صخر الرخام.

ب ـ أنواع الصخور ـ ناطحات سحاب ـ دراسة.

ج ـ الوشاح ـ النواة الخارجية ـ النواتين ـ الصفات والمكونات.

الغـــلاف المـــــائـــي

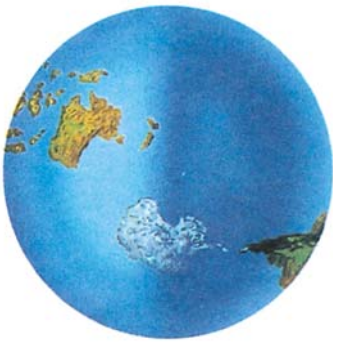
قـال تعالى : ﴿ وَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءًۢ بِقَدَرٍ فَأَسْكَنَّٰهُ فِى ٱلْأَرْضِ ۖ وَإِنَّا عَلَىٰ ذَهَابٍۭ بِهِۦ لَقَٰدِرُونَ ﴿١٨﴾ ﴾ [المؤمنون].

وقال تعالى : ﴿ إِنَّا لَمَّا طَغَا ٱلْمَآءُ حَمَلْنَٰكُمْ فِى ٱلْجَارِيَةِ ﴿١١﴾ ﴾ [الحاقة].

يقصد بالغلاف المائي جميع المسطحات المائية على سطح الأرض من محيطات وبحار وبحيرات ومياه جارية ومياه متجمدة، ويغطي نحو ٧١٪ من سطح الكرة الأرضية، والغالبية العظمى من الغلاف المائي مياه مالحة، انظر الجدول.

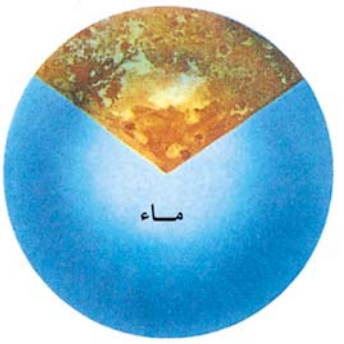
نـــوع الميـــــاه	النسبـــة
ميـــــاه مـــالحـة	٩٧٪
كتـــــل جليديـة	٢٪
ميـــــاه عـــذبـة	١٪

والمساحة المائية في كل من نصفي الكرة الأرضية الشمالي والجنوبي ليست متساوية، انظر الشكل.



نصف الكرة المحيطي

نصف الكرة القاري



نسبة اليابسة إلى المـاء

ولتوزيع اليابس والماء على سطح الأرض حكمة إلهية ولا شك، فلقد جعل اللّه سبحانه وتعالى الأرض تغمر بهذه النسبة من الماء؛ وذلك لإحداث التوازن الحراري على سطح الأرض. فهي تعمل كمنظم رئيس للحرارة على الأرض، ولولا ذلك لسادت نهايات درجات حرارة قاسية إلى حد كبير جهات الأرض المختلفة، فالمياه تمتص الحرارة التي تأتي من الشمس بدرجة فائقة، دون أن ترتفع ارتفاعًا كبيرًا؛ وذلك لأن سعتها الحرارية عظيمة، وتستطيع البحار والمحيطات الاحتفاظ بالكميات العظيمة من الحرارة دون أن تنخفض درجة حرارتها كثيرًا للسبب نفسه. والماء نعمة من نعم اللّه العظيمة، فبدونه لا يمكن للإنسان أن يعيش على سطح الأرض.

قال تعالى : ﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾﴾ [الأنبياء].

ولقد انتفع الإنسان به على مراحل، ومن فوائد الماء ما يأتي :

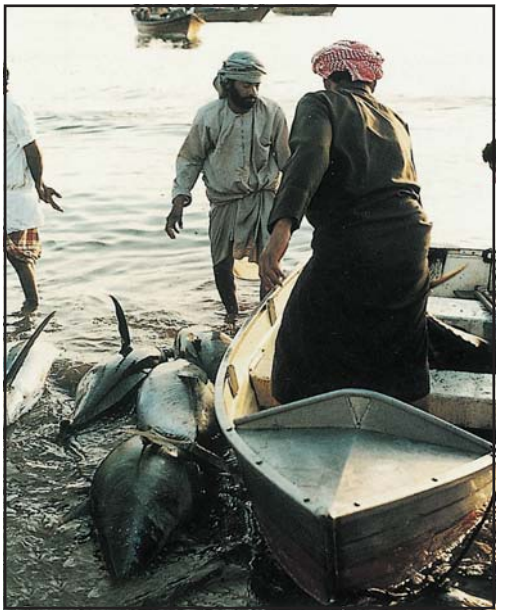
١ ـ استخدامه في الشرب والأغراض المنزلية الأخرى والري، حيث تعد المحيطات والبحار منشأ المياه العذبة على سطح الأرض.

٢ ـ مصدر رئيس للغذاء في العالم، فحيثما ضاقت موارد الغذاء على اليابس اتجه الناس إلى البحر المجاور؛ ليصطادوا منه الأسماك وأنواع الحيوانات الصالحة للأكل، فهناك مئات الملايين من البشر يكمل السمك طعامهم الذي يقتصر على الأرز بسبب ضآلة مواردهم الأخرى من اللحوم.

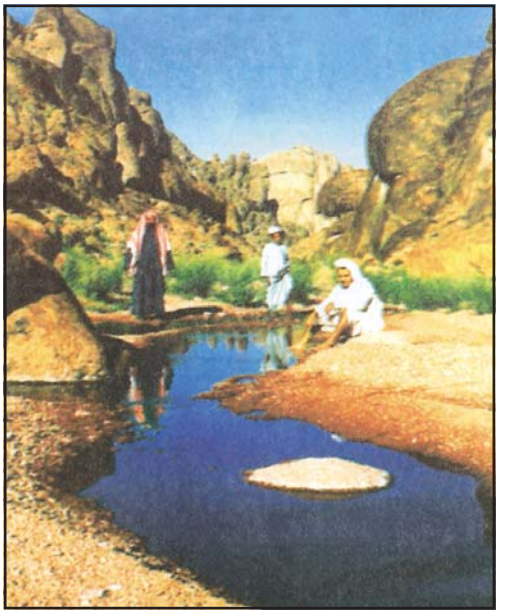
٣ ـ مصدر الأملاح المعدنية، حيث تعتبر المحيطات والبحار أعظم مكان على وجه الأرض يختزن الأملاح المعدنية.

٤ ـ استخدامه في سير المراكب والسفن.

٥ ـ توليد الطاقة وذلك حيث توجد الشلالات والمساقط المائية.



ما اسم البحر الذي التقطت منه هذه الصورة؟



المياه على اليابس راكدة

حركة مياه البحر :

مياه البحر في حركة دائبة وتتخذ أشكالاً عديدة منها :

الحركة الاهتزازية «الأمواج».

والحركة الانتقالية «التيارات المحيطية».

والحركة المتناوبة «المد والجزر».

وإليك دراسة لكل منها :

أولاً ـ الأمــواج :

تعـريفهـا :

حركات اهتزازية موضعية تؤدي إلى ارتفاع وانخفاض الطبقة السطحية لمياه البحار والمحيطات.

أسـبـابـها :

ـ **هبوب الرياح** حيث تعد العامل الرئيس في حدوث الأمواج، فاصطدام الرياح بالمياه السطحية البحرية يؤدي إلى نشوء نوع من الضغط ينجم عنه خفض الماء ورفعه بحركة اهتزازية، تنتقل إلى مسافات بعيدة .

ـ **الزلازل والبراكين** التي تحدث في قيعان البحار والمحيطات تؤدي إلى حدوث أمواج طويلة وعالية، قد تشكل خطراً على الملاحة.

ويتراوح ارتفاع الأمواج العادية بين متر ومترين، وحينما تحدث العواصف الشديدة في المحيطات يزيد ارتفاع الأمواج إلى ما يقرب من ٢٥ متراً. وأما الأمواج الهائلة التي تحدث بسبب الزلازل والبراكين في قاع البحر أو المحيط فقد يصل ارتفاع الموجة إلى ١٠٠[1] متر.

الأمــواج مصدر من مصادر توليد .....

ماذا يحدث لو كانت مياه البحر راكدة؟

(١) قال تعالى : ﴿ وَإِذَا غَشِيَهُم مَّوْجٌ كَالظُّلَلِ دَعَوُا اللَّهَ مُخْلِصِينَ لَهُ الدِّينَ فَلَمَّا نَجَّاهُمْ إِلَى الْبَرِّ فَمِنْهُم مُّقْتَصِدٌ وَمَا يَجْحَدُ بِآيَاتِنَا إِلَّا كُلُّ خَتَّارٍ كَفُورٍ ﴾ [لقمان ٣١ ـ ٣٢] قال أحد المفسرين في قوله تعالى كالظلل أي كالجبال.

آثـارهـا :

١ ـ تودي بحياة الكثير من السكان.

٢ ـ تدمر المنشآت والمدن الساحلية؛ ولذا أقيمت مراكز للتنبؤ بقدوم مثل هذه الأمواج لتنبيه السكان إلى ما يحدث من أخطارها.

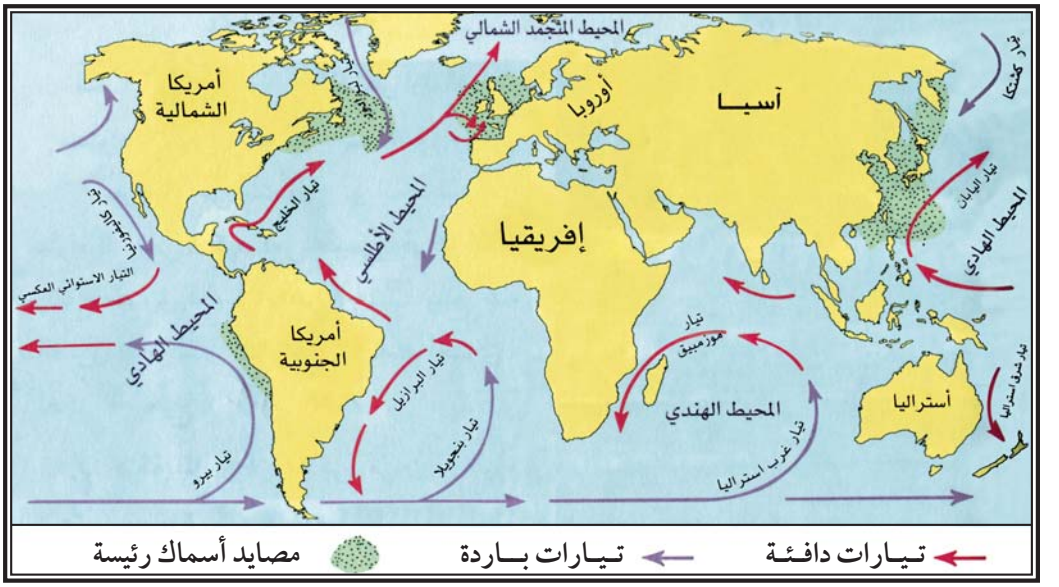
٣ ـ تُعدُّ الأمواج عاملاً مهماً من عوامل النحت والترسيب على الشاطئ.

أمواج تسونامي

ثـانـيـاً ـ التيـارات المحيطيـة :

تعـريفهـا :

هي تيارات مائية تسير وسط مياه المحيطات غالباً، وتختلف عن المياه المحيطة بها في اتجاهها وسرعتها وحرارتها، وهي نوعين :



بسبب دوران.....تنحرف التيارات المحيطية نحو اليمين في النصف الشمالي ونحو.....في النصف الجنوبي.

ـ تيارات باردة عميقة مثل تيار لبرادور وتيار كاليفورنيا.

ـ تيارات حارة سطحية مثل تيار الخليج «المكسيك» وتيار اليابان.

أسباب التيارات المحيطية :

ـ **هبوب الرياح الدائمة** وهي العامل الرئيس، لأن هبوبها المنتظم والدائم يسبب تحرك مياه المحيط.

ـ **انصباب المياه من الأنهار** في المحيطات بكثرة يرفع منسوب المحيط عند مصباتها، فتتحرك مياه المحيط لإحداث التوازن.

ـ **اختلاف تسخين سطح الماء** مما يؤدي إلى اختلاف درجة حرارة الماء، وبالتالي اختلاف الملوحة والكثافة، فالمحيطات المدارية أكثر حرارة وملوحة وكثافة من المحيطات المعتدلة، لذلك فإن بعض المياه الاستوائية تسير على هيئة تيارات سطحية في اتجاه القطبين، وفي الوقت نفسه تتحرك مياه قطبية على هيئة تيارات سفلية عميقة في اتجاه المياه الاستوائية.

الآثار الناجمة عن التيارات المحيطية :

ـ التأثير على مناخ السواحل التي تمر بها.

ـ تكّون مصائد الأسماك وذلك حين يلتقي التيار البارد بالتيار الدافىء يكون هذا فرصة لنمو النباتات التي تتجمع حولها الأسماك، ومن هنا أصبحت مناطق التقاء التيارات المحيطية من أغنى مناطق الصيد.

ـ تكوّن الضباب الكثيف الذي قد يشكل خطراً على الملاحة البحرية، وذلك في الجهات التي تتلاقى فيها التيارات الباردة بالدافئة.

تكثر الأسماك في مناطق إلتقاء التيارات المحيطية.

ـ تسوية التوزيع غير المنتظم لحرارة الشمس على الأرض، فالتيارات المحيطية تحمل المياه الاستوائية الحارة إلى القطبين وتعيد منهما المياه الباردة باتجاه خط الاستواء بواسطة التيارات السطحية والتيارات العميقة.

ثـالـثاً : المـد والجـزر :

المد هو ارتفاع الماء عن مستواه الطبيعي في المسطحات المائية، والجزر هو انحسار الماء عن الشاطئ أو انخفاضه عن مستواه الطبيعي، كرد فعل طبيعي لحركة المد.

حركة المد والجزر تتكرر مرتين في اليوم الواحد، ولكنها لا تبدو محسوسة بوضوح كبير إلا في اليوم الأول من كل شهر قمري حين يكون القمر محاقاً، واليوم الخامس عشر من الشهر القمري أي حين يكون القمر بدرًا. وتختلف قوة حركة المد والجزر حسب المناطق، فهي قوية في المحيطات وضعيفة في البحار الداخلية وشبه منعدمة في البحار المغلقة، فبينما يبلغ ارتفاع المياه البحرية خلال المد بضعة أمتار في المحيط الأطلسي فإنه لا يتجاوز في البحر المتوسط نصف متر، ويصل حوالي ١٩ متر في خليج فوندي بكندا؛ ولذا فالمد على نوعين :

ـ **المد العالي أو المرتفع** : ويحدث مرتين في الشهر عندما يكون القمر في المحاق أو البدر، ويكون أقرب ما يكون إلى الأرض، وفي الوقت نفسه تكون الأرض والشمس والقمر على خط واحد، انظر الشكل ص٢٠.

ـ **المد المنخفض** : ويحدث أيضاً مرتين في الشهر في التربيع الأول والتربيع الأخير، حين تشكل الشمس والأرض والقمر زاوية قائمة.

المـــــد

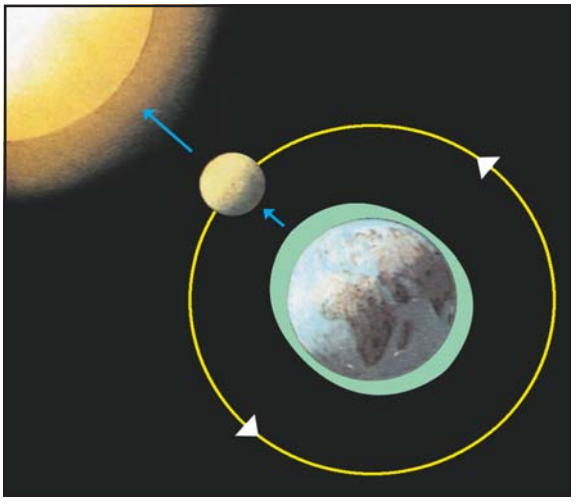
الجـــــزر

أسباب حدوث حركة المد والجزر :

ـ قوة جذب القمر لسطح الأرض.

ـ قوة جذب الشمس لسطح الأرض.

ـ القوة الطاردة المركزية للأرض الناشئة عن دورانها حول نفسها.



يحدث المد العالي حينما تكون الأرض والشمس والقمر على خط واحد.

فبالنسبة لجاذبية القمر نجد أن القمر يجذب إليه سطح الأرض المواجه له ويستجيب لجذبه سطح الماء لأنه سائل وهو في حالة حركة، فيرتفع سطحه في اتجاه القمر، فيحدث عند ذلك مد للماء في هذا الجانب، وفي الجهة المقابلة من سطح الأرض تضعف جاذبية القمر، ويظهر عمل القوة الطاردة المركزية التي تدفع بالماء في الاتجاه المضاد، فيرتفع سطح الماء لإحداث الاتزان في جسم الأرض، وهكذا يحدث مدان للماء في الاتجاهين (**المقابل للقمر والمضاد له**)، ويندفع الماء من الجانبين الآخرين نحو مناطق مد الماء السابق ذكرها، ولهذا يحدث جزران للماء في الجانبين الآخرين.

أما عن أثر الشمس ذاتها في إحداث المد، فيمكن القول بأنه على الرغم من تفوق قوة جاذبيتها عن جاذبية القمر إلا أن أثرها في إحداث المد أقل من أثر القمر؛ نظراً لبعدها الشاسع عن الأرض إذا ما قورن ببعد القمر عن الأرض.

حركة المد خفيفة في البحار الداخلية

آثـار المـد والجـزر :

١ ـ تعرية السواحل؛ حيث تمثل حركة المد والجزر عاملاً هاماً من عوامل التعرية، إذ تندفع موجات المد على السواحل وفي الخلجان، وعند انسحابها تحمل معها بعض ما تفتت من صخور.

٢ ـ مساعدة السفن في حركتها من الموانىء وإليها إذا كان المد هادئاً، ويعيقها إذا كان المد عنيفاً، وقد تتوقف الملاحة في بعض الموانىء في حالة الجزر.

٣ ـ توليد الكهرباء؛ حيث استغل الإنسان ظاهرة المد والجزر في هذه الناحية.

٤ـ الاستفادة من هذه الظاهرة في تنظيف سواحل البحار، وإزالة الفضلات التي قد تسبب الأمراض، كما يستفيد منها الصيادون في الصيد وجمع القواقع عند انحسار الماء.

ملوحـة ميـاه البحـر :

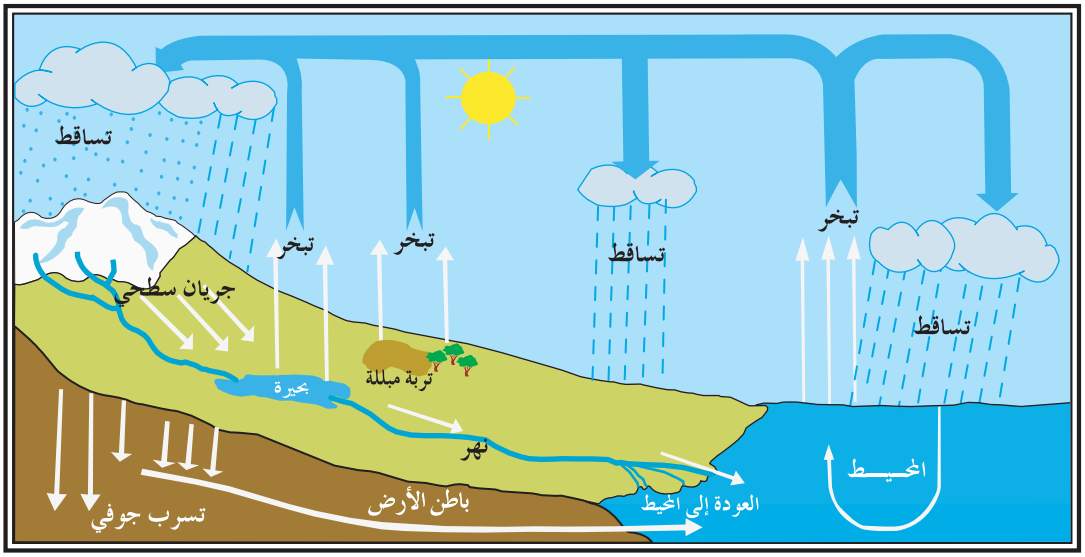
تستمد مياه البحر ملوحتها من الأملاح الذائبة فيها، ويبلغ متوسط ملوحة مياه البحر بصفة عامة ٣٤ في الألف تقريباً أي ٣٤ غرام في اللتر الواحد. لكن درجة الملوحة تختلف من منطقة لأخرى تبعاً لعاملين هما درجة التبخر ومقدار المياه العذبة التي تتلقاها مياه البحر من تساقط أمطار أو مياه أنهار أو ذوبان ثلوج؛ ولذا ترتفع نسبة الملوحة في البحر الأحمر إلى نحو ٤١ في الألف تقريباً؛ وذلك لقلة المياه المكتسبة هل هناك أنهار تصب في البحر الأحمر ؟ وعظم التبخر، وتقل نسبة الملوحة بالمسطحات المائية الاستوائية فتصل إلى ٣٢ في الألف تقريباً، ويرجع السبب في ذلك إلى عظم سقوط الأمطار طول العام، على الرغم من شدة التبخر في هذه المناطق، كما تقل نسبة الملوحة بشكل واضح أمام مصبات الأنهار الكبرى فتصل إلى ١٥ في الألف كما هو الحال في مصب نهر الأمزون، في أي القارات يوجد ؟

الـدورة المـائيـة :

إن كمية مياه البحر تكاد تكون ثابتة لأن بخار الماء الذي يفقد كل عام من تلك المياه يعود إليها عاجلاً أو آجلاً؛ بسبب ما يعرف بالدورة المائية. إن أشعة الشمس حينما تسطع على صفحات المسطحات

المائية فإنها ترفع من حرارة سطح الماء ويؤدي ارتفاع الحرارة إلى تبخر كميات كبيرة من مياه البحر، وسرعان ما يستوعب الهواء بخار الماء المتصاعد ويحمله إلى الطبقات العليا في الجو. ونظراً لأن درجات الحرارة الجوية تتناقص كلما ارتفعنا عن مستوى سطح البحر[1] فإن بخار الماء المتصاعد ما يلبث أن يتكاثف مكوناً أنواعاً شتى من السحب، وتحمل الرياح هذه السحب إلى أماكن متفرقة ـ بإذن اللّه ـ قال تعالى :

﴿ وَهُوَ ٱلَّذِى يُرۡسِلُ ٱلرِّيَٰحَ بُشۡرَۢا بَيۡنَ يَدَىۡ رَحۡمَتِهِۦۤۖ حَتَّىٰٓ إِذَآ أَقَلَّتۡ سَحَابًا ثِقَالًا سُقۡنَٰهُ لِبَلَدٍ مَّيِّتٍ فَأَنزَلۡنَا بِهِ ٱلۡمَآءَ .. ﴾
[الآية ٥٧ الأعراف].



الـــدورة المـــائيـــة

وعندما تصل الغيوم إلى طبقات الجو الباردة تتكاثف ذرات البخار وتصبح ثقيلة الوزن فلا يقوى الهواء على حملها، وهنا تحدث عملية التساقط، ويحدث التساقط على هيئة مطر أو برد أو ثلج، تجري المياه الساقطة والمياه الذائبة من الثلوج على شكل مسيلات مائية يصل معظمها إلى البحار، بالإضافة إلى ذلك فإن جزءاً من المياه الساقطة والمياه الجارية والمياه المتجمعة في المنخفضات المحلية يتسرب إلى باطن الأرض، وتبقى المياه المتسربة متجهة إلى الأسفل حتى تقابل طبقة صخرية صماء[2] لا تسمح لها بالنفاذ. وجزء من

(١) تقل درجة الحرارة درجة مئوية واحدة كلما ارتفعنا ١٥٠م عن مستوى سطح البحر.
(٢) راجع الآية رقم ٣٠ من سورة الملك.

هذه المياه ينحدر إلى أن يصل في نهاية الأمر إلى المسطحات المائية.

قال تعالى : ﴿ أَفَرَءَيْتُمُ ٱلْمَآءَ ٱلَّذِى تَشْرَبُونَ ﴿٦٨﴾ ءَأَنتُمْ أَنزَلْتُمُوهُ مِنَ ٱلْمُزْنِ أَمْ نَحْنُ ٱلْمُنزِلُونَ ﴿٦٩﴾ لَوْ نَشَآءُ جَعَلْنَٰهُ أُجَاجًا فَلَوْلَا تَشْكُرُونَ ﴿٧٠﴾ ﴾ [الواقعة].

وتحدث عمليات أخرى هي جزء مكمل للدورة المائية، مثل عملية التبخر من المياه الجارية والأراضي الرطبة وعملية النتح التي ترجع كميات هائلة من بخار الماء إلى الغلاف الهوائي، انظر الشكل ص٢٢.

تتبخر كميات هائلة من مياه البحر، ولكنها تعود إليها عن طريق الدورة المائية.

نشاط

يكلف المعلم طلابه بجمع ما يستطيعون من صور تعبر عن الغلاف المائي مثل :

- حركات مياه البحر « الأمواج ـ المد والجزر».
- الثروة السمكية في البحار.
- محطات تحلية مياه البحر في المملكة.
- صور للبحر الأحمر.
- صور للخليج العربي.

صور لأحد المحيطات..... وغيرها.

وبعد عملية الجمع يتم وضعها في صحيفة ويتم التعليق عليها ووضعها في المكان المناسب.

أسئلة

س١ : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة، فيما يأتي :

أ ـ تشكل المياه العذبة ٩٧٪ من الغلاف المائي. ( )

ب ـ تمتص المياه الحرارة الواصلة من الشمس بدرجة فائقة . ( )

ج ـ تقل نسبة ملوحة مياه البحر أمام مصبات الأنهار. ( )

د ـ ترتفع درجة الحرارة كلما ارتفعنا عن مستوى سطح البحر. ( )

هـ ـ تكون التيارات المحيطية الحارة عميقة. ( )

س٢ : استشهد بثلاث آيات قرآنية ذكر فيها الماء.

س٣ : وضح مدلول الأرقام الموجودة في الحقل (أ)، بعد ربطها بما يناسبها في الحقل (ب):

(أ)	(ب)	المدلول
ـ ٩٧ ٪	ـ المياه الاستوائية	مثال توضيحي :
ـ ٣٢ في الألف	ـ كتل جليدية	ـ ٩٧ ٪ ـ مياه مالحة.
ـ ١٩ متراً	ـ خليج فوندي	٩٧ ٪ من المسطحات المائية عبارة
ـ ٢ ٪	ـ مياه مالحة	عن مياه مالحة.

س ٤ : وزع العبارات التالية في الجدول حسب انتمائها :

ـ حركات انتقالية. ـ من أسبابها الزلازل والبراكين. ـ من آثارها تكون الضباب.

ـ قد يصل ارتفاعها إلى ١٠٠ متر. ـ حركات متناوبة. ـ من أسبابها تسخين الماء.

ـ نشاهدها بوضوح في اليوم الأول واليوم الخامس عشر. ـ حركات اهتزازية.

ـ وضع القمر له علاقة بحدوثه.

عبارات مرتبطة بالأمواج	عبارات مرتبطة بالتيارات المحيطية	عبارات مرتبطة بالمد والجزر

س٥ : دقق النظر في خريطة التيارات المحيطية، ثم أجب عما يأتي :

أ ـ اكتب أسماء ثلاثة تيارات محيطية باردة.

ب ـ اكتب أسماء ثلاثة تيارات محيطية دافئة .

ج ـ اذكر سبب انحراف التيارات المحيطية.

س٦ : اكتب اسم الظاهرة التي تحدث نتيجة للمعادلة الآتية :

ـ الشمس ⟵ الأرض ⟵ القمر على خط مستقيم .....

ـ الشمس ⟵ الأرض ⟵ القمر على شكل زاوية قائمة .....

س٧ : ما الآثار الناجمة عن حركتي المد والجزر ؟

س٨ : اذكر ثلاث طرق تعود بها المياه إلى المسطحات المائية.

س٩ : اكتب سؤالاً لكل فقرة من الإجابات الآتية :

أ ـ حركة اهتزازية (أمواج) وحركة انتقالية (تيارات محيطية) وحركة متناوبة (مد وجزر).

ب ـ هبوب الرياح الدائمة.

ـ انصباب المياه من الأنهار.

ـ اختلاف تسخين سطح الماء .

ج ـ تودي بحياة الكثير من السكان.

ـ تدمر المنشآت الساحلية.

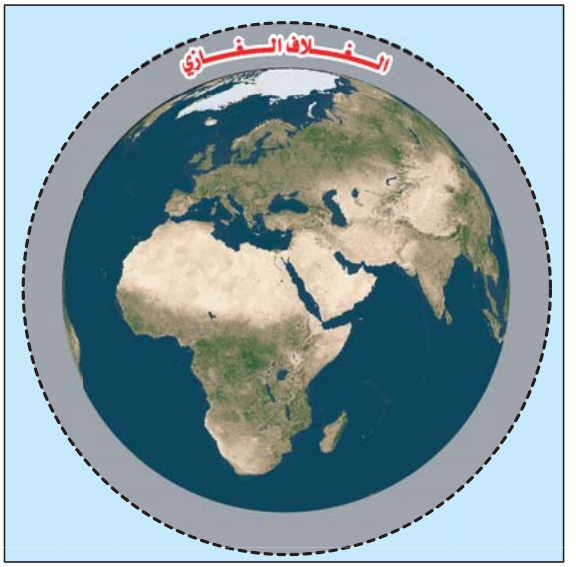
ـ تُعدُّ عاملاً من عوامل النحت والترسيب على الشاطئ.

مثال توضيحي : جميع المسطحات المائية على سطح الأرض من محيطات وبحار وبحيرات ومياه جارية ومياه متجمدة .

الإجابة : س ـ ماذا يقصد بالغلاف المائي ؟

الغـــلاف الهـوائـي

يحيط بالأرض من جميع جهاتها غلاف هوائي، ويتكون هذا الغلاف من خليط من الغازات المختلفة، ويُمَثِّلُ النيتروجين نسبة ٧٨٪ من مجموع أحجام هذه الغازات، وَيُكَوِّنُ الأكسجين حوالي ٢١٪ من حجم هذا الغلاف، أما الجزء الباقي من الغلاف الهوائي فإن معظمه يتألف من بخار الماء وثاني أكسيد الكربون. ونظراً لزيادة كثافة كل من بخار الماء وثاني أكسيد الكربون عن كثافة غيرهما من الغازات الأخرى فإننا نجدهما في طبقات الجو القريبة من الأرض، ومن المعروف أن حوالي ٩٠٪ من بخار الماء العالق في الهواء



يحيط الغلاف الهوائي بالكرة الأرضية من جميع الجهات

يوجد في طبقة من الجو يصل ارتفاعها إلى ٦ كيلومترات فوق مستوى سطح البحر، وتوجد في الغلاف الهوائي كميات كبيرة من الأجسام الصلبة العالقة، وهذه الأجسام الصلبة عبارة عن ذرات دقيقة من الغبار والأتربة والأملاح والدخان المتصاعد من المصانع والسيارات والقاطرات والبواخر، وتسبب هذه المواد العالقة التلوث لا للغلاف الهوائي فحسب، بل للغلاف المائي كذلك. وعلى الرغم من سلبيات هذه الأجسام الصلبة فإن لها فوائد لا بأس بها، مثل تكاثف بخار الماء حولها ونزوله على هيئة قطرات من الماء أو الثلج أو البرد. ومن الملاحظ أن كثيراً من الأمطار التي تصيب المناطق الداخلية في المملكة تسبقها عواصف رملية.

سفينة لمراقبة التلوث في البحر

تلـوث الغـلاف الهـوائـي :

يتلوث الغلاف الهوائي عندما توجد فيه مادة غريبة أو عندما يحدث تغيير مهم في النسب المكونة له، وتوجد هذه المواد الغريبة معلقة في الجو بصورة صلبة أو سائلة أو غازية، وتعد المصانع ونواتج الاحتراق والمركبات ذات المحركات أهم مصادر التلوث الجوي.

فضلاً عن التجارب النووية والمبيدات الحشرية، وقد أحصى العلماء أكثر من مئة مادة مُلوثة للجو لها آثار مدمرة على البيئة وعلى التوازن الحيوي. وأصبح التلوث يهدد طبقة الأوزون التي تحمي الأرض ـ بإذن اللّه ـ من أخطار الأشعة الضارة. وتعد السيطرة على انتشار التلوث من أهم أسباب مكافحته، وخاصة مخلفات المصانع والسيارات، وتعد المحافظة على الغطاء النباتي من أبرز عوامل تنقية الجو من التلوث. لماذا ؟

نواتج الاحتراق مصدر رئيسي لتلوث غلافنا الهوائي

الخروج للنزه البرية يتيح فرصة لاستنشاق الهواء النقي

نشاط

يدير أحد الطلبة ندوة داخل الصف لمدة عشر دقائق تقريباً عن تلوث الغلاف الهوائي تتناول :

ـ مسبباته.

ـ طرق حمايته وتقليل تلوثه.

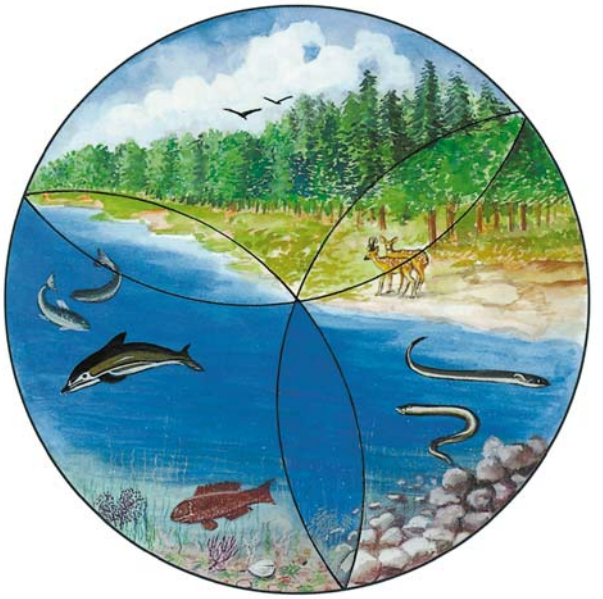
الغـــلاف الحيـــوي

وهو الذي يشمل كل أنواع الحياة على هذه الأرض سواء منها ما يعيش في البر أو البحر أو الجو، وسواء منها ما هو نباتي أو حيواني، ويمثل الإنسان القمة بين عناصر هذا الغلاف، ويُعدُّ الماء والتربة والهواء عناصر أساسية لحياة الإنسان والحيوان والنبات، ويدرس الجغرافيون الغلاف الحيوي ضمن ثلاثة فروع من الجغرافيا هي :ـ

ـ الجغرافيا البشرية.

ـ الجغرافيا النباتية.

ـ الجغرافيا الحيوانية.



ما أسماء الأغلفة التي تدخل ضمن الغلاف الحيوي؟

أولاً : الجغـرافـيا البشـريـة :

وتتناول علاقة الإنسان ببيئته التي يعيش فيها ويتفاعل معها، وتهتم الجغرافيا البشرية بصفة خاصة بالسكان وتوزيعهم على سطح الأرض[١].

ثانيـاً : الجغـرافـيا النباتيـة :

تدرس الجغرافيا النباتية توزيع النباتات الطبيعية[٢] على سطح الأرض وتشرح الظروف الطبيعية التي أدت إلى هذا التوزيع.

(١) موضوع الجغرافيا البشرية سيتناوله الطالب بشيء من التفصيل في الصف الثاني الثانوي.

(٢) هي النباتات التي ظهرت على سطح الأرض تلقائياً دون تدخل الإنسان.

العوامل المؤثرة في التوزيع الجغرافي للنبات الطبيعي :

يتأثر النبات الطبيعي بمجموعة من العوامل أهمها ما يلي :

(أ) المناخ (ب) التربة (جـ) التضاريس.

(أ) المـنـاخ : للمناخ تأثير كبير على حياة النباتات، فهو يحدد أقاليم انتشارها على سطح الأرض، ويتكون من عدة عناصر، وأكثر تلك العناصر تأثيراً على التوزيع الجغرافي للنباتات **هي الحرارة والضوء والمطر.**

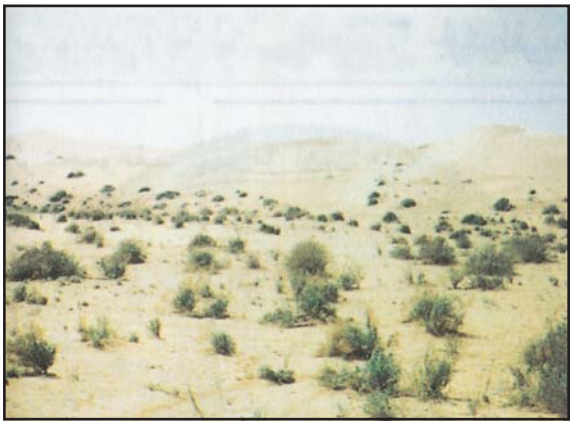
ـ الحـرارة : تختلف درجات الحرارة من مكان إلى آخر على سطح الأرض، وترتبط مواسم نمو النباتات ارتباطاً وثيقاً بدرجات الحرارة، ومن المعروف أن أكثر الفصول مناسبة للنمو هو الربيع، وذلك في المناطق التي تتميز فيها الفصول الأربعة بوضوح، أما في المناطق الاستوائية، حيث إن التغير في درجات الحرارة يكاد يكون محدوداً طوال العام فإن موسم النمو يكون على مدار السنة، وهذا ما يساعد على كثرة الطيور والحيوانات التي تعيش في تلك المناطق كماً ونوعاً.

فصل الربيع هو أكثر الفصول مناسبة لنمو النبات الطبيعي

ـ **الضـوء** : وهو ضروري لحياة النبات؛ لأن المادة الخضراء لا تنمو ولا تعيش إلا في الضـوء، ولـذلك فالنباتات التي لا تحصل على قدر كافٍ من الضوء تكون ضعيفة هزيلة ذات أوراق وفروع قليلة.

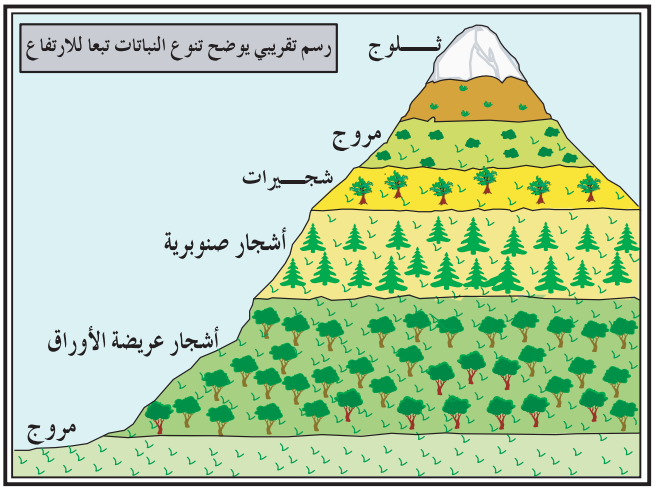
ـ **المـطـر** : هناك علاقة وثيقة جداً بين كمية المطر ونوعية النباتات وكثافتها، فكلما قلت الأمطار قلت الكثافة النباتية وصغرت أحجام الأشجار بوجه عام، فكمية المطر هي المسؤولة عن تحديد مناطق النباتات من أعشاب وشجيرات وأشجار؛ فحيث تندر الأمطار أو تنعدم لا نجد للحياة النباتية أثراً يذكر.

(ب) التربة : تمثل التربة الوسط الذي ينمو فيه النبات، وهي على عدة أنواع، ولكل نوع منها خصائصه التي تلعب دورها في نمو النبات. وعلى الرغم من أن الحرارة والمطر هما العاملان الرئيسان في توزيع الأقاليم النباتية، إلا أن التربة تلعب دوراً كبيراً في تعديل الحياة النباتية، فعلى سبيل المثال التربة الرملية لها تأثير الجفاف على النبات ومن ثم ينمو فيها نباتات مقاومة للجفاف حتى ولو كانت في إقليم مطير.



من خلال هذه الصورة وضح ما يأتي :ـ نوع التربة ـ كمية الأمطار ـ نوع النبات الطبيعي وكميته.

(جـ) التضاريس : تتأثر النباتات بمقدار الارتفاع عن مستوى سطح البحر، ويبدو ذلك جلياً إذا نظرنا إلى التوزيع الجغرافي للنباتات على سفوح جبل كليمنجارو القريب من خط الاستواء في أي الدول ؟ وكم يصل ارتفاعه ؟ إننا نجد أن النباتات السائدة في أسفله هي نباتات استوائية، وكلما ارتفعنا نحو قمة ذلك الجبل وجدنا أن نوعية النباتات تختلف تبعاً



لاختلاف درجات الحرارة، وعندما يصل الارتفاع إلى خط الثلج الدائم[1] نجد أن النباتات لا تتعداه، لأن ما عداه مغطى بالثلوج طوال العام، انظر الشكل ص٣٠ والجدير بالذكر أن الأشجار التي تكون قريبة من خط الثلج تكون أشجاراً صنوبرية كما هو الحال في المناطق القريبة من الدائرة القطبية (كم درجتها ؟ واذكر بعض الدول التي تمر بها هذه الدائرة).

أقسام النباتات الطبيعية :

تختلف أنماط النباتات الطبيعية من منطقة إلى أخرى على سطح الأرض، وتتوزع بين مجموعات رئيسة هي :ـ

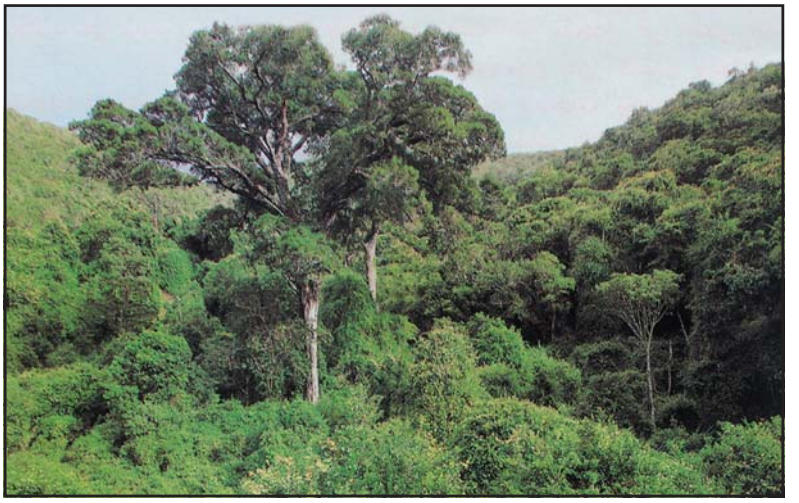
ـ الغابات وهي إما غابات حارة أو معتدلة أو باردة.

ـ الحشائش وهي إما حشائش حارة أو باردة.

ـ نباتات الصحاري وهي التي تنمو في صحاري حارة أو صحاري جليدية.

أولاً ـ الغابات :

وهي أطول أنماط النباتات الطبيعية وأكثرها رطوبة، وكثافة، وهي المصدر الرئيس للأخشاب، وتختلف الغابات حسب كميات الأمطار وحسب درجات الحرارة ويمكن تقسيمها إلى : انظر الجدول ص٣٢.

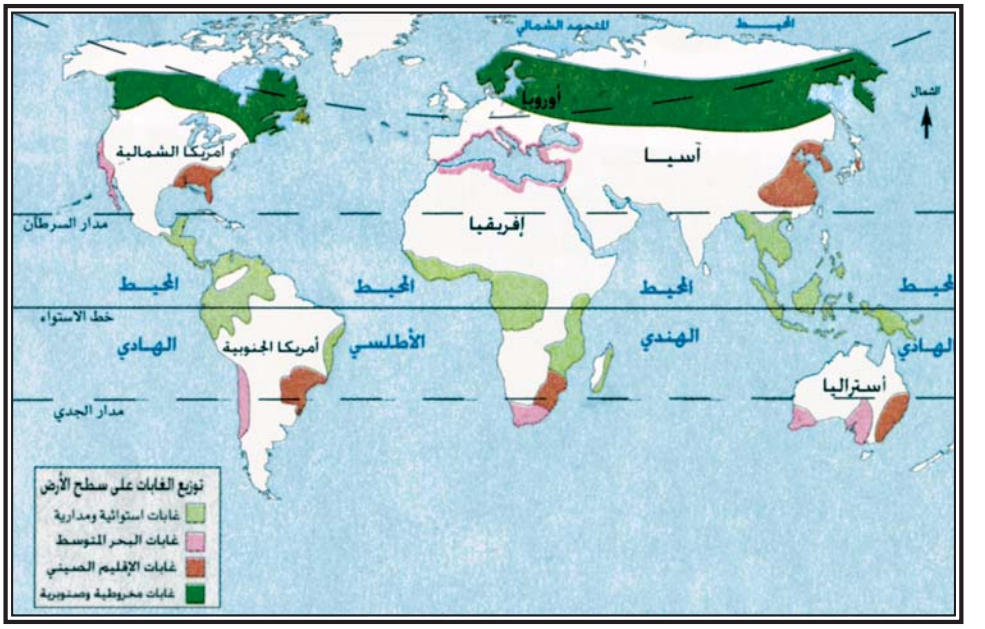


تختلف كثافة الغابات حسب كمية الأمطار

(١) خط الثلج الدائم هو الحد الذي تعلوه الثلوج ويختلف ارتفاعه باختلاف الأقاليم.

اسم الغابة	الموقع	المنـــاخ	أهم الأشجار	أشهر الدول التي توجد بها	ملاحظـــــات
١ ـ الغابات الحارة وتشمل : أ ـ الغابات الاستوائية ب ـ الغابات المدارية «الموسمية»	على جانبي خط الاستواء بين ٥° شمالاً و ٥° جنوباً من ٥° شمالاً وجنوباً حتى المدارين	حار ممطر طول العام حار غزير المطر صيفاً، دافئ جاف شتاءً	المطاط ـ الأبنوس الماهوجني الكينا ـ الخيزران ـ الكافور	الكنغو ـ البرازيل ـ إندونيسيا وغيرها ... الهند ـ الحبشة ـ البرازيل وغيرها	الأشجار كثيفة، ضخمة، مرتفعة ، دائمة الخضرة، ذات قيمة اقتصاية مهمة. أشجارها أقل ضخامة وكثافة من أشجار الغابة الاستوائية أزال الإنسان مساحات من هذه الغابات واستغلها بالزراعة.
٢ ـ الغابات المعتدلة وتشمل : أ ـ غابات البحر المتوسط. ب ـ غابات الإقليم الصيني.	بين درجتي عرض ٣٠° ـ ٤٠° شمالاً وجنوباً في غربي القارات بين درجتي عرض ٣٠° ـ ٤٠° شمالاً وجنوباً في شرقي القارات	حار جاف صيفاً دافئ ممطر شتاءً حار صيفاً بارد شتاءً مطره طول العام وأغلبه صيفاً	البلوط ـ الصنوبر ـ الأرز الخيزران ـ الجوز ـ الزان	الدول المحيطة بالبحر المتوسط وشيلي وغيرها .. جنوبي وسط الصين . جنوبي اليابان.	أشجارها دائمة الخضرة متباعدة أوراقها عريضة ومعظمها دائمة الخضرة وذات أخشاب جيدة.
٣ ـ الغابات الباردة وتشمل : أ ـ الغابات النفضية ب ـ الغابات المخروطية «الصنوبرية»	بين درجتي عرض ٤٠° ـ ٦٠° شمالاً وجنوباً في غربي القارات بين درجتي عرض ٤٠° ـ ٦٠° شمالاً وجنوباً	معتدل صيفاً بارد شتاءً مطره طول العام معتدل صيفاً بارد شتاءً قليل المطر صيفاً وشتاءً	البلوط الإسفندان الزان الصنوبر الشربين الأرز	اليابان ـ جنوبي غربي كندا. شمالي روسيا شمالي كندا شمالي السويد	سميت النفضية، لأنها تنفض أوراقها في فصل الشتاء. وتتميز أوراقها بأنها إبرية الشكل دائمة الخضرة لا تنفض أوراقها وسيقانها طويلة.

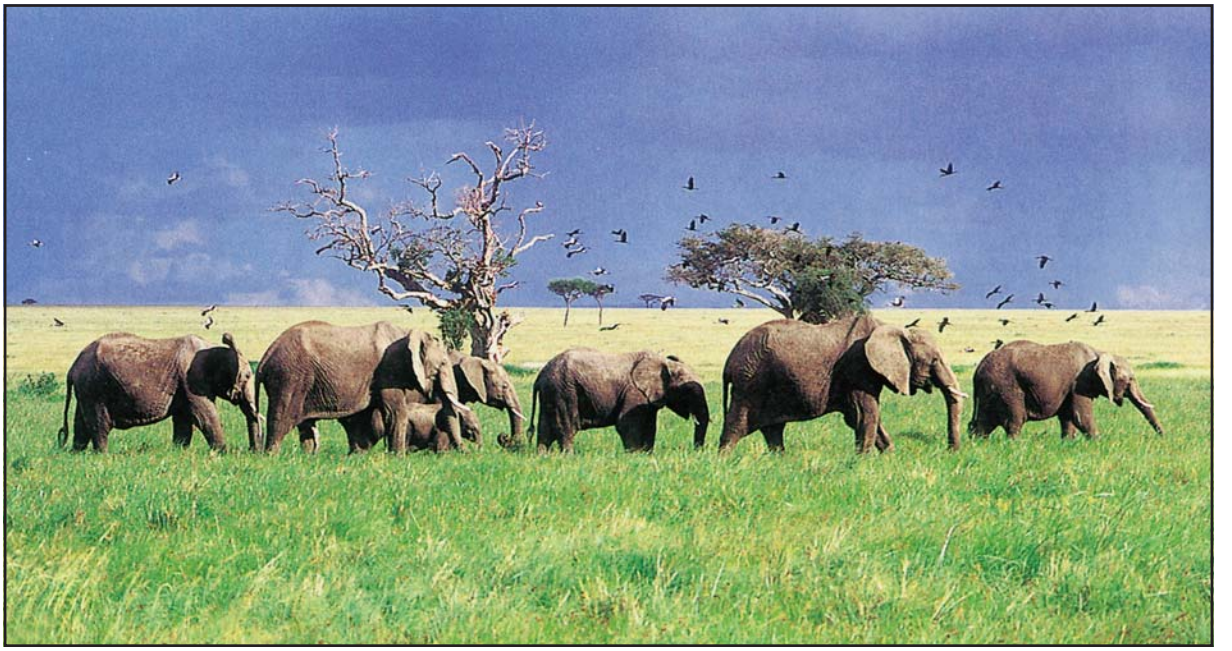
أشجار الغابة الاستوائية كثيفة ومتشابكة ودائمة الخضرة



ثانياً ـ الحشائش :

تنمو الحشائش عادة في المناطق التي لا تسمح فيها كميات الأمطار بظهور الأشجار، وتتميز المناطق التي تغطيها الحشائش بوجود فصل جفاف حينما يحل تجف هذه الحشائش، وأهم أنواعها : انظر الجدول ص٣٤.

اســـم الحشائش	المـــوقـع	أبرز مناطق انتشارها	الـمـمـيـزات
أ ـ الحشائش المدارية « السافانا» لها أسماء أخرى مثل : اللانوس ـ الكامبوس	بين دائرتي عرض ٨ ـ ١٨ْ شمالاً وجنوباً.	إفريقيا ـ أمريكا الجنوبية ـ أستراليا.	يختلف طولها باختلاف كمية المطر وطول موسمه، فحيث يغزر المطر يزداد نموها، وتعظم كثافتها.
ب ـ الحشائش المعتدلة « الإستبس» لها أسماء أخرى مثل : البراري ـ البمباس	بين دائرتي عرض ٣٠ ـ ٥٠ْ شمالاً وجنوباً.	أمريكا الشمالية ـ أمريكا الجنوبية ـ أستراليا.	تمتاز بقصرها وهي أكثر خضرة وليونة من السافانا مما يجعلها أنسب لعمليات الرعي.

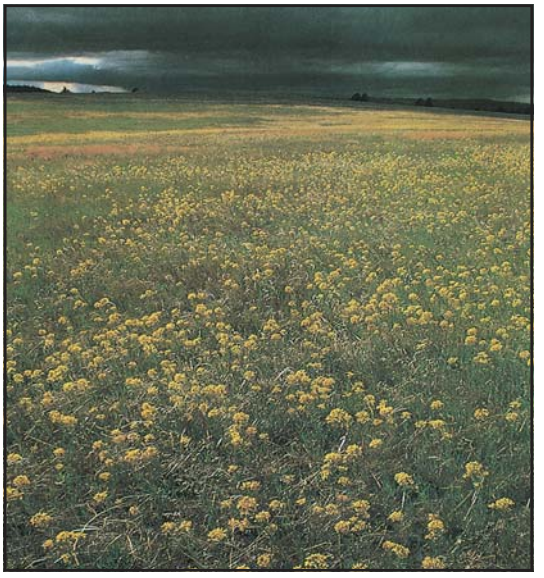


فيلة وسط حشائش السافانا

الأخشاب ثروة هائلة استفادت منها الدول المتقدمة فائدة كبيرة

أزال الإنسان في بعض المناطق أشجار الغابات وأحل محلها زراعة المحاصيل

حشائش الإستبس

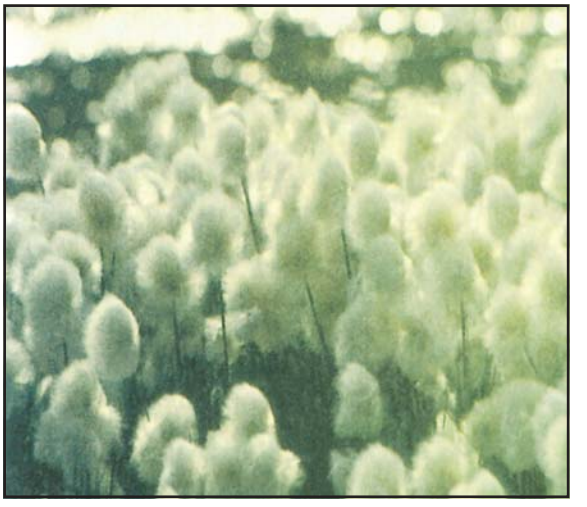


اذكر خمس فوائد للحشائش.

ثالثاً ـ نباتات الصحاري :

ليست الصحاري مناطق قاحلة من النباتات كما يظن بعض الناس، ويميل بعض الجغرافيين إلى اعتبار خط المطر ١٠ بوصات سنوياً حداً يفصل بين المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية، وسبب وجود هذه الصحاري هو إما لقلة المطر أو لقلة الحرارة.

وتنقسم الصحاري تبعاً لذلك إلى نوعين هما :(انظر الجدول ص٣٧).



زهرة القطن نوع من النبات البري في القطب الشمالي

نبـاتـات صحـــراويـة

اســـم الصحاري	المـــوقـع	أبرز مناطق انتشارها	الـمـيـزات
أ ـ الصحاري الحارة	بين دائرتي عرض ١٥ ـ ٣٠ْ شـمـالاً وجنوباً .	ـ آسيا (الربع الخالي ـ النفود ـ الدهناء ..) ـ إفريقيا : (الصحراء الكبرى ...) ـ أمريكا الشمالية ـ أستراليا.	الحياة النباتية في هذه الصحاري قليلة وهي تقتصر على أنواع خاصة وهبها الله تعالى وسائل خاصة تقاوم بها الجفاف الشديد فبعضها يختزن الماء في جذوره أو أوراقه وبعضها له قشر سميك وهي في مجموعها تكتسي أوراقها بطبقة شمعية تحول دون تبخر الماء ومن النباتات الصحراوية الحارة : النرجس ـ الخزامى ـ الحرمل ـ العشار .
ب ـ الصحاري الجليدية « التندرا»	في نطاق الدائرة القطبية الشمالية كم درجتها ؟	ـ أوروبا ـ آسيا ـ أمريكا الشمالية	الحياة النباتية نادرة وقليلة ومبعثرة وذلك لأن الشتاء طويل وتغطي الثلوج سطح الأرض معظم شهور السنة، فإذا جاء الصيف ذابت الثلوج السطحية وأصبحت التربة دافئة؛ ولذا تنمو بعض الأعشاب ذات الجذور القصيرة كالتوت البري.

الحياة النباتية نادرة في الصحاري الجليدية

نشاط

يكلف المعلم طلابه بجمع ما يستطيعون من نباتات طبيعية من بيئتهم المحلية المحيطة، ويتم تصنيفها والتعليق عليها وعرضها على الطلبة.

ثالثاً : الجغرافيا الحيوانية :

تهتم بدراسة توزيع الحيوانات على سطح الأرض، ومدى ارتباط هذا التوزيع بالظروف الجغرافية الأخرى، ويقدر عدد الحيوانات البرية والبحرية والطيور بنحو مليون نوع، ويكتنف دراسة الجغرافيا الحيوانية صعوبات منها :

١ ـ تمتاز الحيوانات بحرية الحركة.

٢ ـ خطورة الاقتراب من بعض الحيوانات فبعضها سام كالأفاعي وبعضها مفترس.

٣ـ صعوبة الوصول لبعضها كالحيوانات البحرية التي تعيش في الأعماق كالحيتان وكالتي تعيش في الشقوق.

٤ ـ صعوبة تمييز بعضها بسبب تلونها بلون بيئتها كالحرباء.

وهناك مجموعة من العوامل الجغرافية التي تتحكم في توزيع الحيوانات على سطح الأرض.

حيوان مفترس

حيوان الكنغر

العوامل المؤثرة في التوزيع الجغرافي للحيوانات :

(أ) النباتات الطبيعية :

يرتبط توزيع الحيوانات ارتباطاً وثيقاً بالنباتات الطبيعية إذ إن لكل نوع من الحيوانات ما يلائمه من النباتات الطبيعية، وعلى سبيل المثال نجد أن مناطق حشائش السافانا من أغنى النطاقات النباتية بالحيوانات، وأهم حيواناتها الجاموس الوحشي والزراف والغزلان والفيلة. وتعيش كذلك حيوانات أخرى مفترسة تعتمد في غذائها على الحيوانات الآكلة للعشب.

أسود تلتهم فريسة

لاحظ كثرة الحيوانات في مناطق الحشائش.

(ب) المنـــاخ :

يؤثر المناخ بصورة مباشرة على التوزيع الجغرافي للحيوانات على سطح الأرض، فهناك حيوانات لا يمكنها العيش إلا في أماكن شديدة البرودة مثل : الدب القطبي والكلاب والذئاب والثعالب القطبية وطيور البطريق، وتوجد حيوانات أخرى تأنس العيش في الأماكن الحارة التي يسود فيها الجفاف مثل : الجمل والضب.

الذئب القطبي في المناطق القطبية

(ج) التضـــــاريس :

لكل نوع من التضاريس أنواع من الحيوانات تعيش في رحابه، ومن أمثلة ذلك حيوانات اللاما والألباكا التي تعيش في مرتفعات جبال الأنديز، إن هذه الحيوانات يمكنها العيش في مناطق يزيد ارتفاعها على ٣٠٠٠ متر فوق سطح البحر، وهي مناطق شاهقة الارتفاع لا يمكن أن تعيش فيها بعض الحيوانات الأخرى. والماعز الجبلي يكثر في المناطق الجبلية كما هو الحال في سلسلة جبال الحجاز، وهي بعكس الأغنام التي يصعب العيش عليها هناك، وأفضل مكان لبقر الوحش المعروف لدينا باسم المها أو الوضيحي هو الصحاري الرملية. ومما تجدر الإشارة إليه أن أفضل مكان مناسب لمعيشة المها هو الربع الخالي. وأنسب الأماكن لمعيشة الجاموس هي مناطق المنخفضات حيث توجد المستنقعات.

الماعز الجبلي في المناطق الجبلية

حيوان اللاما

المها العربي «الوضيحي» في الصحاري الرملية

ما اسم هذا الحيوان ؟

أسـئـلـة

س ١ : اذكر أسماء خمس دول إسلامية يسود في بعض أجزائها مناخ البحر المتوسط.

س٢ : بين في نقاط رئيسة بعض ميزات النباتات الصحراوية.

س٣ : علل ما يأتي :

(أ) ـ صعوبة دراسة الحياة الحيوانية.

(ب) ـ كثافة الغطاء النباتي في الغابة الاستوائية.

س٤ : اعقد مقارنة من خلال الجدول بين الغابات الاستوائية والمدارية :

وجـه المقارنة	الغـابات الاستوائـية	الغـابات المدارية
الموقع		
المنـاخ		
أهم الأشـجار		
أشهر الدول		

س٥ : اختر من الحقل (ب) ما يناسب الحقل (أ) ، مع العلم أن لبعض الفقرات أكثر من إجابة :

(أ)	(ب)
ـ الغابات الاستوائية. (ـ) ـ الغابات المعتدلـة. (ـ) ـ الغابات البـاردة. (ـ) ـ السـافـانـا. (ـ) ـ الإسـتـبس. (ـ)	١ـ الخيزران. ٢ـ الماهوجني. ٣ـ الشربين. ٤ـ الأبنوس. ٥ـ من ٨ ـ ١٨ْ شمالاً وجنوباً. ٦ـ من ٣٠ ـ ٤٠ْ شمالاً وجنوباً. ٧ـ البراري. ٨ـ حشائش مدارية.

س٦ : اكتب أسماء خمس حيوانات برية توجد في المملكة العربية السعودية.

س٧ : املأ خانات الجدول الآتي :

الكـــلمـة	المسمـى	معلومات عنها
مثال توضيحي : ـ الأمزون	نهر	في أمريكا الجنوبية
ـ اللامـــــا		
ـ الألباكـا		
ـ الكامبوس		

س٨ : صنف المسميات الآتية التي مرت بك حسب انتمائها :

كليمنجارو ـ الأبنوس ـ الكنغو ـ شيلي ـ الزان ـ اللانوس ـ الحرمل ـ البراري ـ العشار ـ اللاما ـ الألباكا ـ الأنديز ـ الوضيحي ـ إفريقيا ـ أمريكا الشمالية.

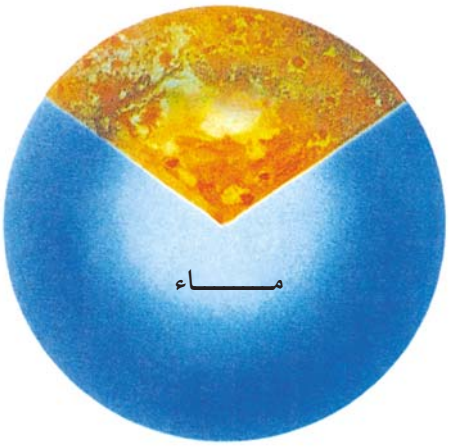
أشجار	حشائش	نباتات صحراوية	قارات	دول	جبـال	حيوانات

التضـاريـس

إن كلمة تضاريس بمعناها العام تشمل كل ما على سطح الأرض من ارتفاعات وانخفاضات أياً كانت أحجامها وأشكالها. ويشمل سطح الأرض اليابس والماء ويقدر العلماء مساحة سطح الكرة الأرضية بحوالي ٥١٠ مليون كم^{٢} يحتل اليابس منها حوالي ١٤٩ مليون كم^{٢}، أي بنسبة ٢٩٪ من جملة مساحة الكرة الأرضية، بينما يقدرون مساحة المسطحات المائية بحوالي ٣٦١ مليون كم^{٢}، أي بنسبة ٧١٪ تقريباً من جملة مساحة الكرة الأرضية انظر الشكل. ولقد قسموا اليابس إلى أقسام كبرى هي القارات(١)، وقسموا الماء إلى أقسام كبرى هي المحيطات، انظر الخريطة ص ٤٥.

اليابس المضرس وسطح الماء المستوي

تضاريس سطح الأرض فيها المرتفع وفيها المنخفض



نسبة اليابسة إلى المـاء

(١) القارات : كتل اليابس الكبرى التي تتكون منها الكرة الأرضية.

ترتيب القارات ومساحة كل منها :

القـــــارة	الترتيب	المســـاحـة
آسيـــــا	١	٤٣ مليون كم^{٢}
إفـريقيـــا	٢	٢٩ مليون كم^{٢}
أمريكا الشمالية	٣	٢٢ مليون كم^{٢}
أمريكا الجنوبية	٤	١٩,٥ مليون كم^{٢}
القارة المتجمدة الجنوبية	٥	١٣ مليون كم^{٢}
أوروبـــا	٦	٩,٧ مليون كم^{٢}
أستراليـا	٧	٧,٦ مليون كم^{٢}

عندما ترد عبارة للاطلاع في هذا المقرر فهي معلومة إثرائية، لزيادة الحصيلة العلمية للطالب؛ ولذا لا تدخل ضمن تقويم الطالب «الاختبار».

ترتيب المحيطات ومساحة كل منها :

المحيـــــط	الترتيب	المســـاحـة [١]
الهـــادي	١	١٦٦ مليون كم^{٢}
الأطلســي	٢	٨٢ مليون كم^{٢}
الهنـــدي	٣	٧٣ مليون كم^{٢}
المتجمد الشمالي	٤	١٢ مليون كم^{٢}

(١) هذه المساحات بدون البحار المتصلة بها.

بعد النظر إلى الخريطة استنتج إجابات الأسئلة الآتية :

أ ـ ما قارات العالم القديم ؟

ب ـ ما قارات العالم الجديد ؟

ج ـ ما القارات التي يمر بها خط الاستواء ؟

د ـ في أي القارات تقع دولة شيلي ؟

هـ ـ في أي المحيطات توجد أعمق منطقة في العالم ؟

و ـ في أي القارات توجد أعلى قمة في العالم ؟

ز ـ في أي القارات توجد أعلى هضبة في العالم ؟

ح ـ ما المحيط الذي يقع جنوب قارة آسيا ؟

ط ـ ما البحر الذي يقع بين ثلاث قارات ؟

أقسـام التضاريس :

يمكن تقسيم التضاريس إلى قسمين :

(أ) التضاريس القارية :

وتشمل بعض مظاهر السطح العامة في نطاق كل قارة من القارات ومنها :ـ

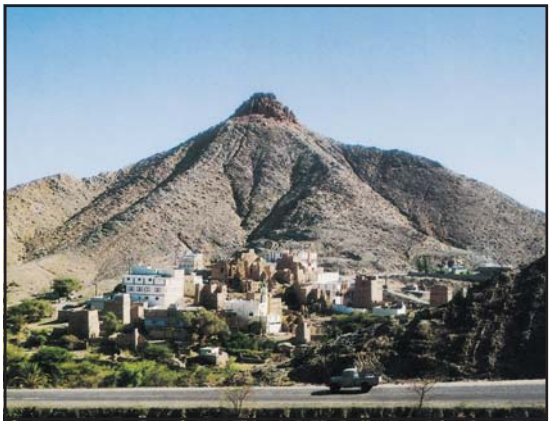
ـ **الجبل :** وهو كتلة من الصخور كبيرة ومرتفعة ارتفاعاً كبيراً عن سطح الأرض، ويتميز بعدم استواء سطحه، وجوانبه شديدة الانحدار، وقد يكون الجبل على هيئة منفردة، وقد يكون على هيئة سلسلة جبلية كجبال الحجاز.

* اذكر آية قرآنية ورد ذكر الجبال فيها.

ـ **التـــل :** جزء صغير من سطح الأرض مرتفع قليلاً عما حوله ويشبه الجبل ولكنه أقل ارتفاعاً منه. ومن أمثلتها : تلال الصنقر شرق عنيزة، وتلال كنزان شرق الهفوف، وتلال أبي ندى في الجولان السورية.

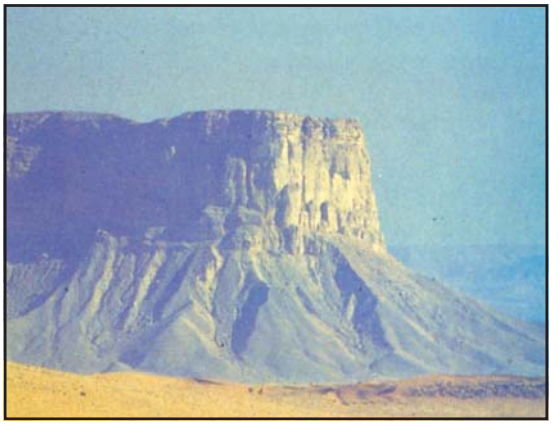
ـ **الهضبة :** أرض متوسطة الارتفاع في الغالب، متسعة الأرجاء، سطحها شبه مستو، تنحدر جوانبها بشدة في الغالب، ومن أمثلتها هضبة التبت في الصين وهي أعلى هضبة في العالم، وهضبة الدكن في الهند وهضبة نجد في المملكة العربية السعودية.

* اذكر مدينة تقع على هضبة نجد.



الجبل كتلة من الصخور كبيرة ومرتفعة

تـــــل

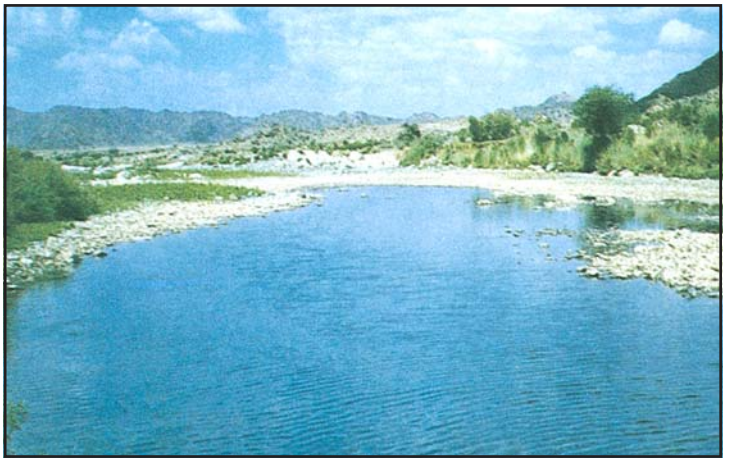


الهضبـــة

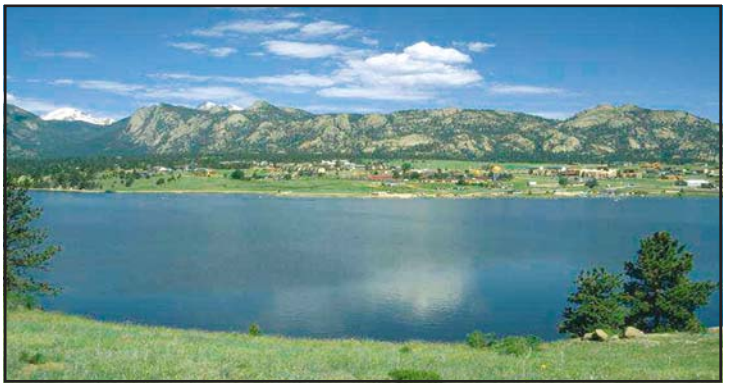
- **السهل :** أرض مستوية السطح قليلة التضرس واسعة الامتداد غير مرتفعة عن مستوى سطح البحر، ولا توجد به أراضٍ شديدة الانحدار أو مرتفعات تغيّر من مظهره العام، وهي أصلح المناطق للتجمع السكاني.
- **الوادي :** منخفض من الأرض يمتد بشكل طولي لمسافات طويلة تجري فيه المياه بشكل دائم كأودية الأنهار، أو بشكل مؤقت كوادي الرمة وحنيفة، حينما تسقط الأمطار.
- **البحيرة :** مياه عذبة[1] محاطة باليابس من جميع الجهات مثل : بحيرة طبرية.

هل يوجد في المملكة بحيرات؟

السهل



الوادي



البحيرة

نشاط

يكلف المعلم طلابه بصنع مجسمات تمثل بعض مظاهر سطح الأرض مثل : الجبل ـ الهضبة ـ التل ـ الوادي... وغيرها، وذلك ليتم عرضها على الطلبة ووضعها في معرض المدرسة.

(١) يرى البعض أن البحيرة قد تكون عذبة أو مالحة.

المستنقـع

ـ **المستنقع** : مساحة تغطيها المياه بصورة مؤقتة، ويمتاز بنمو غطاء نباتي واضح.

(ب) التضاريس البحرية :

إن قاع المحيط ليس مستوياً كما يخيل إلينا، بل إنه يتضمن كثيراً من المظاهر التضاريسية التي لا تختلف عن المظاهر المألوفة لنا على اليابس، إلا في بعض أشكالها الخارجية وأنواع التكوينات الرسوبية التي تغطيها، ولقد تمكن العلماء من الحصول على صورة لا بأس بها من الدقة لكثير من أجزاء قيعان البحار والمحيطات باستخدام عدة طرق منها :

ـ **استخدام صدى الصوت**، وذلك عن طريق الموجات الصوتية وفوق الصوتية، فالصوت ينتقل في الماء كما ينتقل في الهواء، ولكن سرعته في المياه أكبر، ويمكن تقدير العمق بسهولة بحساب الزمن الذي انقضى منذ لحظة إحداث الصوت وارتداده من القاع.

ـ **استخدام التصوير الفوتوغرافي** باستعمال آلات تصوير بحرية تستخدم أفلاماً عادية أو ملونة.

ـ **استخدام التصوير التلفزيوني** ولكن نظراً لارتفاع تكلفته فهو لا يستخدم إلا قليلاً.

الـرف القاري هو قاع البحر المجاور لليابس.

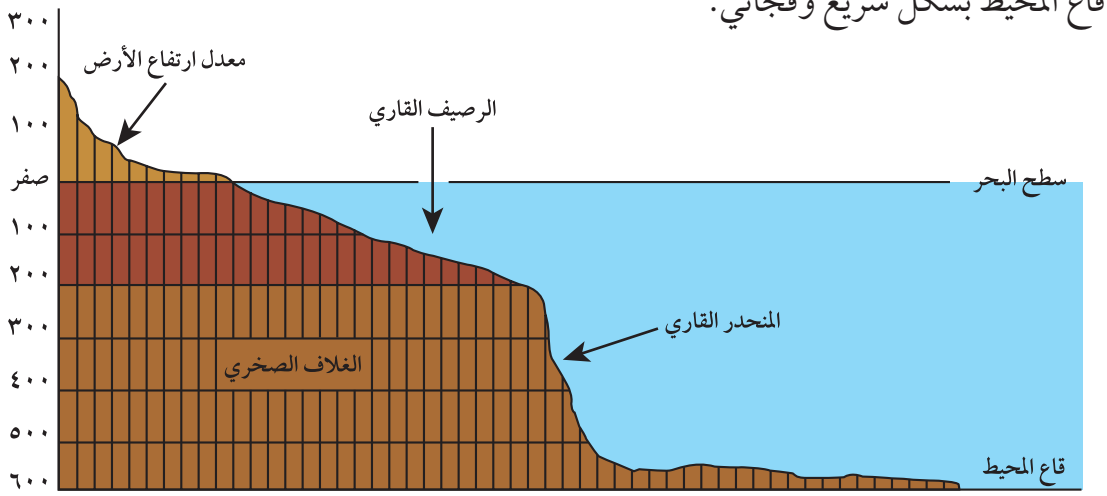
وأهم المظاهر التضاريسية التي يمكن تمييزها على قيعان البحار والمحيطات هي :

ـ الرف القاري. ـ المنحدر القاري.

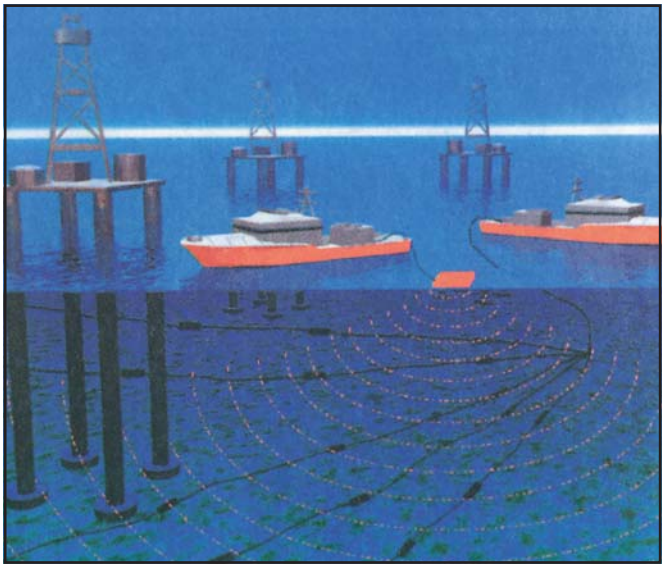
ـ الجبال المحيطية. ـ الأخاديد البحرية.

ـ **الرف القاري «الرصيف القاري»** : وهو كل المناطق الضحلة المجاورة لليابس مباشرة، والتي لا يزيد عمقها على ٢٠٠ م انظر الشكل ص٤٩.

ويتميز الرف القاري بأن الانتقال بينه وبين اليابس يحدث بشكل تدريجي، بينما يحدث الانتقال بينه وبين قاع المحيط بشكل سريع وفجائي.



والرفارف القارية هي غالباً أغنى مناطق البحار بالثروة السمكية؛ لأن الأسماك تلجأ إليها وتتكاثر فيها بسبب كثرة ما ينمو بها من المخلوقات العضوية؛ وذلك لأن أشعة الشمس تتعمق فيها حتى القاع تقريباً، وفضلاً عن ذلك فقد تحتوي الرفارف القارية على ثروات نفطية ومعدنية كبيرة، كما أن بعض أجزائها المجاورة لليابس مباشرة يمكن تجفيفها واستغلالها للزراعة أو لأغراض أخرى؛ ولكل هذه الأسباب، ولأسباب أخرى فإن كل الدول التي لها شواطىء بحرية تحرص على أن تعتبر الرف القاري الملاصق لها جزءاً من أملاكها أو مياهها الإقليمية، وقد عقدت بعض الاتفاقيات الدولية التي تهدف إلى تحديد مثل هذه المناطق، وتنظيم المرور والملاحة فيها واستغلال ثرواتها حتى لا يحدث تصادم بين الدول



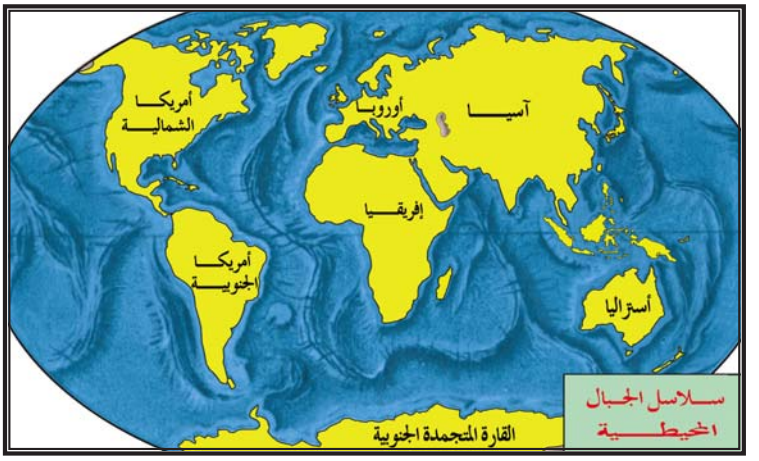
قد تحتوي الرفارف القارية على ثروات نفطية كبيرة

التي لها مصالح مشتركة فيها؛ ومع ذلك فإن هذه الاتفاقيات لا تمنع حدوث كثير من المصادمات التي تنشأ عادة عند استغلال مصايد الأسماك أو الثروات المعدنية.

- **المنحدر القاري :** وهو المنحدر الشديد الذي تنتهي عنده الرفارف القارية من ناحية البحر. فهو يبدأ من خط عمق ٢٠٠ م ويستمر في انحداره الشديد حتى يصل إلى العمق السائد في قاع البحر أو المحيط، والمنحدرات القارية فقيرة في مخلوقاتها الحية وثرواتها السمكية.

تحرص الدول على تنظيم الملاحة في البحر

- **الجبال المحيطية :** وهي عبارة عن سلاسل جبلية تمتد تحت سطح الماء لمسافات طويلة، ويوجد من هذه السلاسل نطاق ضخم جداً يمتد في وسط المحيط الأطلسي، ويمتد في المحيطين الهادي والهندي انظر الشكل.



- **الأخاديد البحرية :** وهي عبارة عن وديان طولية شديدة العمق تقطع قاع المحيط في أماكن مختلفة. وأغلب هذه الأخاديد موجود في قاع المحيط الهادي، وأعمق أخدود محيطي يعرف باسم أخدود ماريانا ويصل عمقه إلى حوالي ١١٠٠٠ متر تحت سطح البحر.

أسـئـلــة

س١ : عرف كل من المصطلحات الجغرافية الآتية :

التضاريس ـ القارة ـ البحيرة ـ المنحدر القاري.

س٢ : اذكر شاهداً استدل به العلماء على أن اليابس كان كتلة واحدة.

س٣ : مثل لهذه التضاريس القارية بمثال واحد من عندك شريطة أن تكون من داخل وطنك الإسلامي :

جبال ـ هضاب ـ سهول ـ أودية ـ تلال ـ بحيرات.

س٤ : صنف الكلمات الآتية في الجدول حسب انتمائها :

بانغيا ـ الرف القاري ـ ماريانا ـ لوراسيا ـ غندوانا ـ الجبال المحيطية.

عبارات مرتبطة باليابس	عبارات مرتبطة بالماء

س٥ : كيف تمكن العلماء من التعرف على الأعمال البحرية ؟

س٦ : بعد دراستك لموضوع التضاريس البحرية أجب عما يأتي :

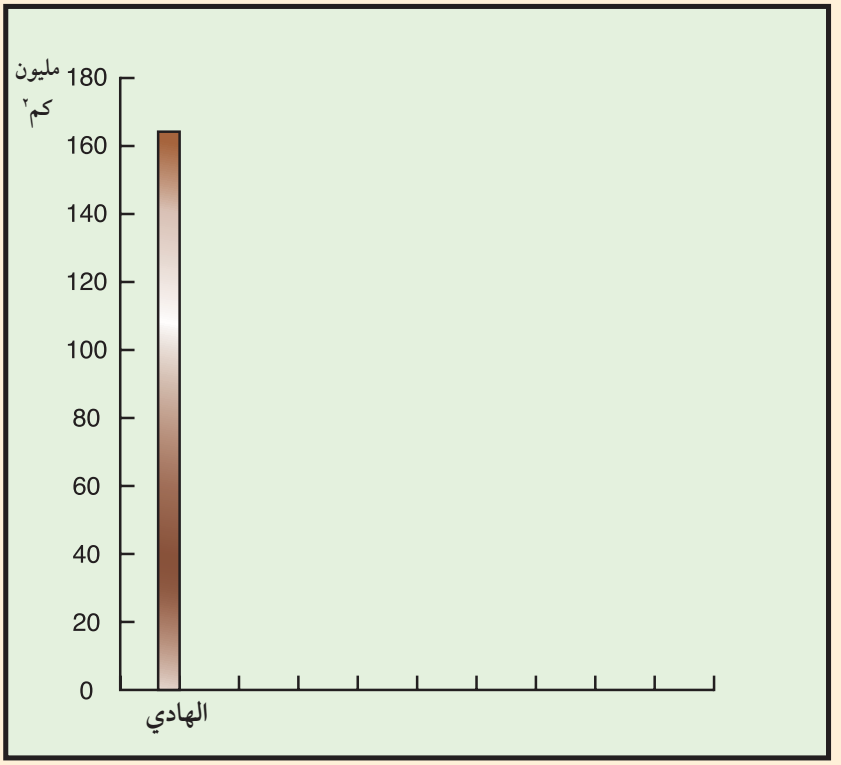
أ ـ اذكر ثلاثة من أبرز المظاهر التضاريسية البحرية.

ب ـ اكتب بالتفصيل عن واحد من المظاهر التضاريسية البحرية.

س٧ :علِّل :

أ ـ كون الرفارف القارية أغنى مناطق البحار بالثروة السمكية غالباً.

ب ـ حرص كثير من الدول التي لها شواطئ بحرية على اعتبار الرف القاري الملاصق لها جزءاً من مياهها الإقليمية.



س٨ : مثل بالأعمدة البيانية مساحات الأجزاء الكبرى من سطح الأرض حسب ترتيب المساحة

« القارات والمحيطات» لاحظ الشكل.

س٩ : كون جملاً قصيرة توضح العلاقة بين ما يأتي :

أ ـ ٥١٠ مليون كم٢ ـ ١٤٩ مليون كم٢ ـ ٣٦١ مليون كم٢

ب ـ الرفارف القارية ـ الثروة السمكية.

ج ـ الأخاديد البحرية ـ وديان طولية ـ المحيط الهادي.

مثال توضيحي :

ـ المحيط ـ قاع ـ المظاهر التضاريسية.

الإجابة : قاع المحيط ليس مستوياً بل يتضمن كثيراً من المظاهر التضاريسية المتنوعة.

العوامل التي تؤثر في تشكيل التضاريس :

صخور طمرتها الرمال

لم تأت التضاريس التي نشاهدها على سطح الأرض إلى حيز الوجود بصورة عفوية، بل هيأ اللّه مجموعة من العوامل التي ساعدت على إيجاد تلك التضاريس وإعطائها أشكالها المختلفة.

ومن المعروف أن هذه التضاريس لا تبقى على حالها عبر الزمن، ولكنها تتغير من حيث الحجم، والشكل، والموقع فهناك تضاريس وجدت في الماضي ولم يبق غير آثار منها.

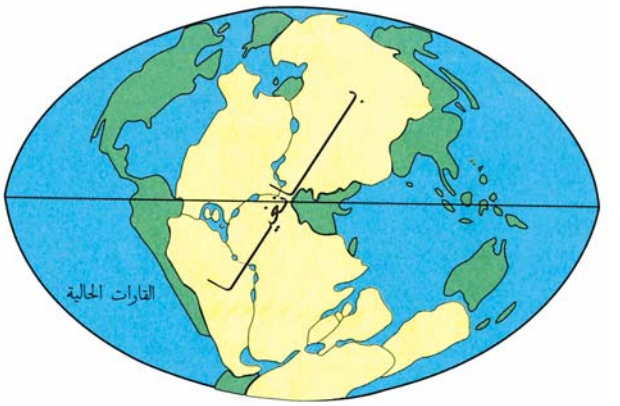
إن الجبال التي نراها اليوم قد تصبح جزءاً من منطقة سهلية في المستقبل البعيد، كما أن قيعان الأودية المألوفة لنا يمكن أن تتحول في المستقبل البعيد أيضاً إلى قمم جبلية.

هل تعلم أن بعض دلتيات الأنهار تزيد مساحتها سنوياً على حساب البحر ؟ يقول العلماء بأن شط العرب لم يكن له وجود في الماضي، بل كان كل من دجلة والفرات يصب منفرداً في الخليج، وفي تلك الآونة كان امتداد الخليج في اليابس أكثر مما هو عليه في الوقت الحاضر، كما أن دلتا نهر النيل لم يكن لها وجود أيضاً وكان في مكانها لسان من الماء قبل زمن طويل.

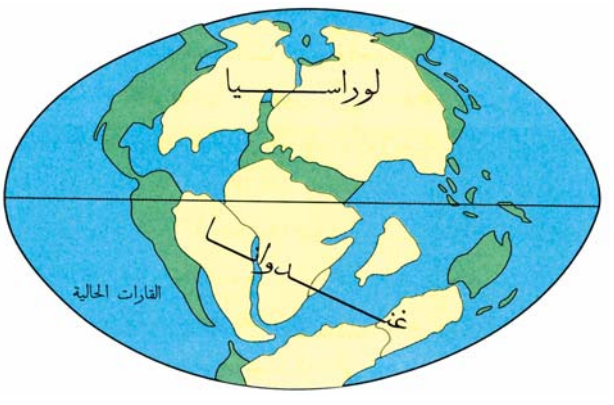
دلتا نهرية

إن المسافر في الصحراء يمكن أن يتخذ من جبل معلماً

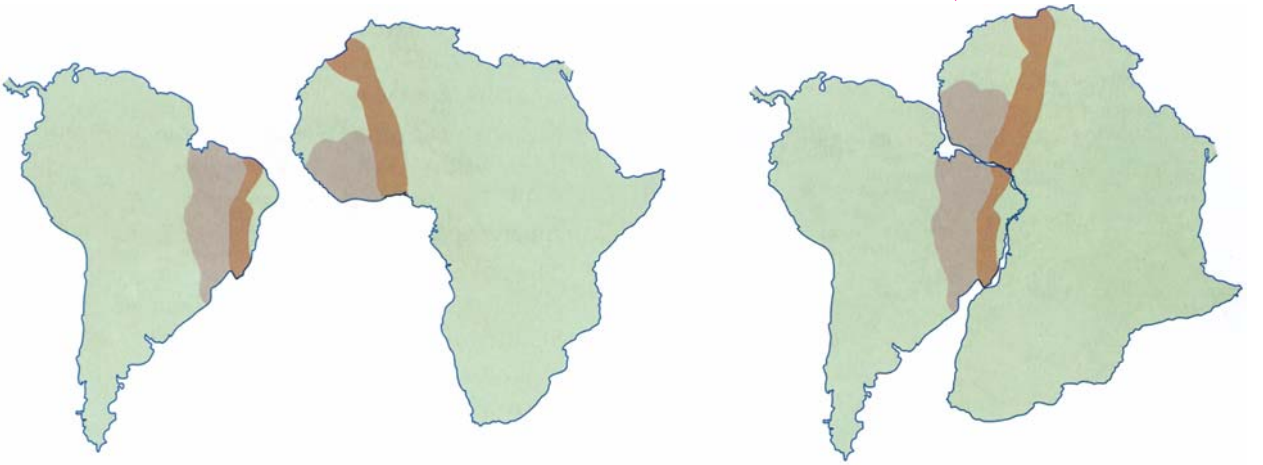
القارات في العصور السابقة لم تكن على الهيئة أو الشكل المألوفين لنا حالياً، يقول بعض العلماء بأن تلك القارات كانت كتلة واحدة من اليابس عرفوها باسم بانغيا أو أم القارات، ثم انقسمت أم القارات إلى قسمين عرف أحدهما باسم لوراسيا، أما الآخر فأطلق عليه العلماء اسم غندوانا. والدليل الذي أوحى لهؤلاء العلماء بهذه النظرية « نظرية زحزحة القارات أو نظرية فيجنر» هو ذلك التشابه الكبير في الحدود الخارجية للقارات، بحيث إنها لو اقتربت من بعضها البعض لتلاحمت بانسجام مكونة قطعة أرض واحدة. فشكل الساحل الغربي لإفريقيا والساحل الشرقي لأمريكا الجنوبية يوحي بأنهما كانا في يوم من الأيام متلاصقين. انظر الشكل



بانغيا (أم القارات)

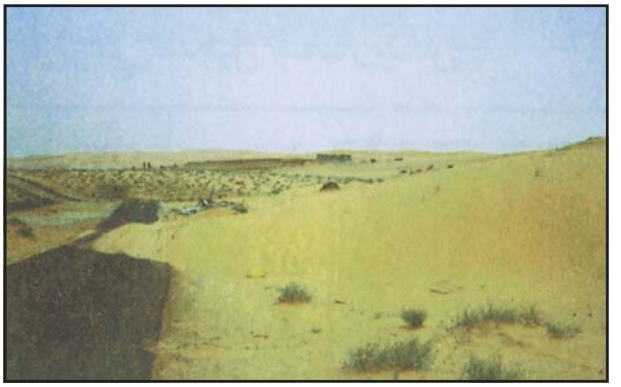


لوراسيا ـ غندوانا



لاحظ التشابه بين الساحل الغربي لإفريقيا والساحل الشرقي لأمريكا الجنوبية.

لطريقه، ولكنه من الصعب عليه أن يتخذ من كثيب رملي معلمًا يستدل به على طريقه، وذلك لأن ما نراه كثيبًا رمليًا اليوم، قد تذروه الرياح ويصبح أثراً بعد عين في مدة وجيزة، وقد ينتقل زحفًا بواسطة الرياح وبصورة تدريجية إلى مكان آخر.



زحف الرمال على الطرق المعبدة

ويشاهد المسافر في هذه الأيام أن الرمال المتحركة كثيرًا ما تغطي الطرق الصحراوية المعبدة وتعوق حركة السير عليها. هل تعلم كذلك أن البحر الأحمر لم يكن موجودًا في العصور القديمة ؟ ولكنه جاء إلى حيز الوجود في ظل ظروف وتحت تأثير عوامل باطنية معينة. وهل تعلم أيضاً أن أجزاء كبيرة من بلاد العرب كانت مغمورة تحت سطح الماء قبل ملايين السنين ؟ ولكن مياه البحر انحسرت عنها بصورة تدريجية وأصبحت الأحياء البرية تدب عليها بعد أن كانت مرتعًا للحيوانات البحرية.

حقًّا إن هذه الأشياء جزء من الحقيقة، وهناك أشياء كثيرة لم يتوصل الإنسان إلى معرفة أسرار وجودها.

ويمكن تقسيم العوامل التي تؤثر في تشكيل التضاريس إلى ما يلي :

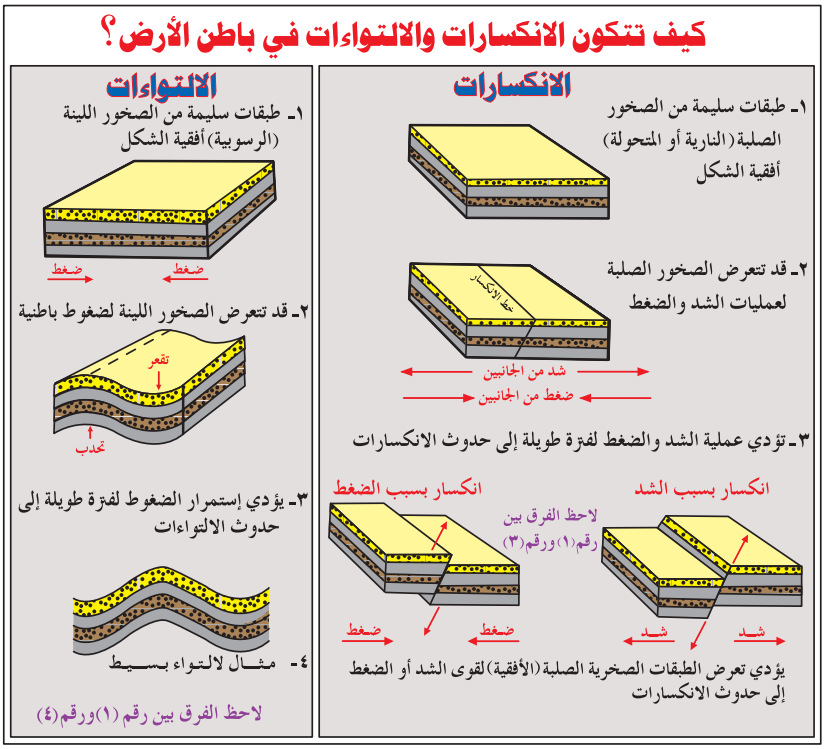
ـ عوامل داخلية (باطنية) ـ عوامل خارجية (ظاهرية)

العوامل الباطنية :

يقصد بالعوامل الباطنية الحركات الأرضية التي تحدث في باطن الأرض وتؤثر في أشكال سطحها. ويمكن أن نقسمها إلى نوعين :

أ. العوامل الباطنية البطيئة : وتتمثل في الحركات الرأسية والأفقية للقشرة الأرضية والتي تحدث خلال فترة زمنية طويلة (ملايين السنين)، لا يستطيع الإنسان أن يشهدها خلال حياته، وتتمثل في الانكسارات والالتواءات التي تصيب قشرة الأرض وينتج عنها ارتفاع مساحات ينحسر عنها البحر وانخفاض مساحات يطفو عليها البحر وغير ذلك.

ـ الانكسارات : عندما تتعرض صخور القشرة الأرضية الصلبة (النارية أو المتحولة) لضغوط رأسية أو أفقية، ولا تستطيع هذه الصخور مقاومة هذه الضغوط فإنها تنكسر وتتصدع مكونة مجموعة من الانكسارات المختلفة.



ـ الالتواءات : إذا كانت الانكسارات تحدث في الصخور الصلبة (النارية أو المتحولة) فإن الالتواءات تحدث في الصخور اللينة (الرسوبية)، وذلك نتيجة الضغوط التي تتعرض لها من جانب واحد أو من الجانبين مكونة مجموعة من الالتواءات المحدبة والمقعرة انظر الشكل.

ب ـ العوامل الباطنية السريعة : تحدث في أجزاء متفرقة من القشرة الأرضية بعض التغيرات المفاجئة، وتؤدي هذه الحركات إلى ارتفاع أو انخفاض أو تصدع في سطح الأرض في الأماكن التي تحدث فيها، ويكون تأثير هذه الحركات ملموساً وواضحاً للعيان، فهي تُحدث تغييراً سريعاً وكبيراً في معالم سطح الأرض، فمن ذلك اهتزاز الأرض وتهدم المنازل والمنشآت، وهلاك أعداد كبيرة من الناس والحيوانات. ويمكن حصر هذه العوامل في الزلازل والبراكين. ترى ما أسباب حدوث هذه الحركات السريعة؟ وما المناطق التي تتعرض لها أكثر من غيرها؟ وما الآثار التي تترتب على حدوثها؟

الـزلازل :

تعتبر من أكثر الكوارث تأثيراً على الإنسان بسبب حدوثها المفاجئ، وما ينجم عنها من خسائر كبيرة، وكلمة زلزال مأخوذة من الفعل زل أي اختل، أي هو خلل أو إنزلاق لبعض طبقات الأرض في المناطق ضعيفة التكوين وهي مناطق الصدوع والفواصل بين القارات، ونتيجة لهذا الانزلاق أو الاصطدام تتولد الموجات الزلزالية التي تنتشر في جميع الاتجاهات من صخور الأرض وقد تصل سرعة الموجات الزلزالية إلى ٩ كم / ثانية.

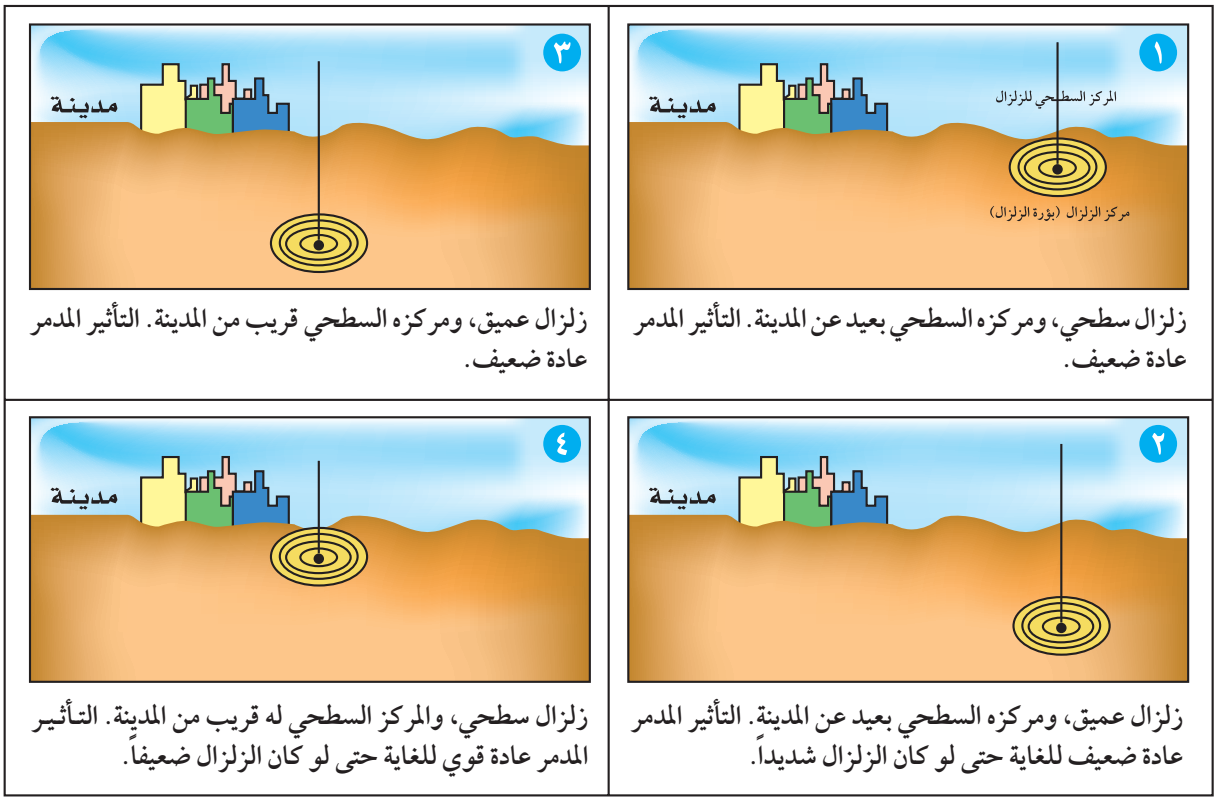
تعـريـفـها :

هزات سريعة تصيب أجزاء من القشرة الأرضية في فترة زمنية قصيرة. وهذه الهزات قد يسبقها ظواهر غريبة كصدور أصوات من باطن الأرض ورحيل الطيور ونباح الكلاب[١].

والنقطة التي يحدث بها الزلزال تكون موجودة على عمق عدة كيلومترات وقد تصل أعماقها إلى ٦٠٠ كم وتسمى البؤرة الزلزالية ومسقط هذه النقطة على سطح الأرض يسمى المركز السطحي للزلزال، وكلما قل العمق وكان الزلزال أقرب إلى سطح الأرض اشتد تأثيره المدمر، كما أن طبيعة المباني وعدد السكان وساعة حدوث الزلزال تساهم في آثار الزلزال المدمرة. فالمباني المقامة على أرض صخرية ولها أساسات عميقة أكثر مقاومة للزلازل من المباني المقامة على أرض لينة، وكلما كان عدد السكان في المنطقة التي ضربها الزلزال كبيراً زادت فرضية حدوث خسائر بشرية. وإذا حدث الزلزال والناس نيام، أو ملازمين لبيوتهم فإن الخسائر تختلف فيما لو حدث وهم خارجها.

من آثار الزلازل تهدم البيوت على أهلها

(١) أحياناً وقبل وقوع الزلزال تبدأ الحيوانات في التصرف بطريقة غريبة تدل على أنها تشعر بقرب حدوثه. ففي مناطق الغابات والأحراش تنطلق الحيوانات من جميع الأنواع في وقت واحد وفي مشهد غريب غير مألوف لتبتعد بدرجة كافية عن منطقة معينة والحيوانات التي تبيت بياتاً شتوياً كالزواحف تغادر جحورها قبيل وقوع الزلزال فسبحان الله العظيم!



كيف تقاس الزلازل ؟

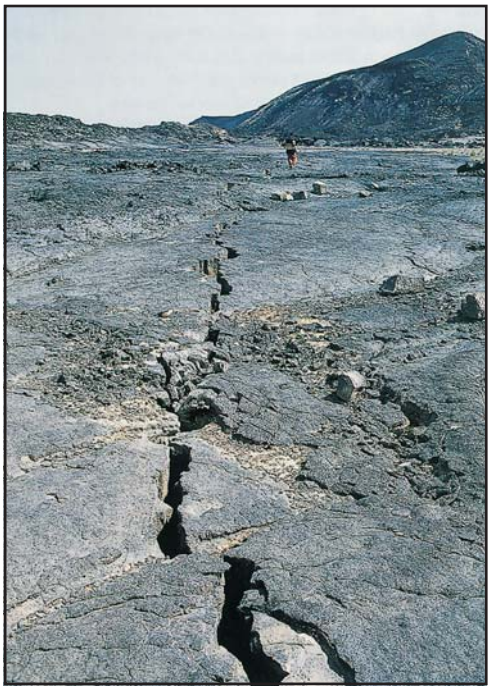
الزلازل الصغيرة لا يشعر بها الإنسان، لكنها ترصد من قبل جهاز خاص يقوم بتسجيل جميع موجات الزلازل مهما كانت درجتها ويعرف بالسيسموجراف فمن خلاله يتم تحديد :

- موقع الزلزال «خط العرض وخط الطول».
- زمن حدوث الزلزال عند البؤرة.
- عمق الزلزال.
- قدرة الزلزال[1].

(١) كانت بدايتها هزة خفيفة ثم سمعنا دوياً ضخماً ينبعث من باطن الأرض بلغت قوته درجة جعلته يغطي صراخ النساء والأطفال، ثم انتهى كل شيء في ظرف خمس عشرة دقيقة، فقد اهتزت الأرض بشدة وجعلت دعائم البنيان وأعمدة العمارات تنهار وتهدمت المنازل كما تتهدم القصور المصنوعة من ورق اللعب (شهادة بعض الذين نجوا من أحد الزلازل). ولا ريب أن هذا صورة من صور العقاب الرباني لأمم كافرة أو أمم مسلمة خالفت منهج اللّه وابتعدت عن طريقه. قال تعالى : ﴿وَمَآ أَصَٰبَكُم مِّن مُّصِيبَةٍ فَبِمَا كَسَبَتْ أَيْدِيكُمْ وَيَعْفُواْ عَن كَثِيرٍ﴾. وقال تعالى : ﴿قُلْ هُوَ ٱلْقَادِرُ عَلَىٰٓ أَن يَبْعَثَ عَلَيْكُمْ عَذَابًا مِّن فَوْقِكُمْ أَوْ مِن تَحْتِ أَرْجُلِكُمْ ... الآية﴾.

وقد وضع العالم ريختر معادلة لحساب قوة الزلزال، وهو مقياس مفتوح ليس له حدود. لكن أكبر زلزال يمكن أن يحدث سوف لا تزيد قوته على ٩ درجات بمقياس ريختر.

هذا ويوجد في جامعة الملك سعود مرصد زلازل مركزي تتصل به شبكة من محطات الرصد الزلزالي المنتشرة داخل حدود المملكة، وتسجل أجهزة هذا المركز جميع الزلازل الضعيفة والشديدة التي تحدث في العالم على حد سواء.



تصدع القشرة الأرضية بفعل الزلازل

آثار الزلازل في تغيير سطح الأرض :

ينتج عن الزلازل بعض الآثار ومنها :

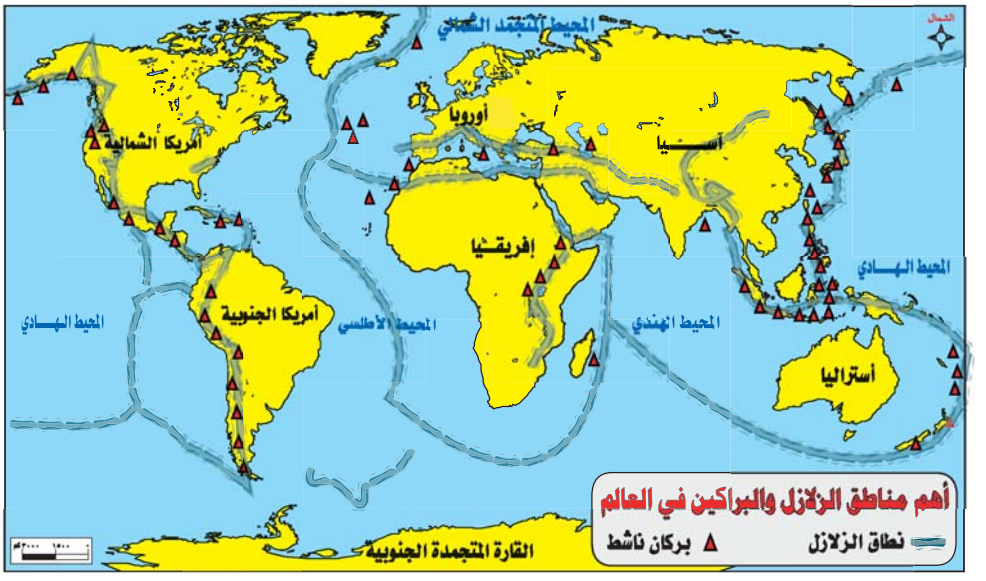
- وفاة وجرح الكثير من الناس.
- تدمير المباني والمنشآت العمرانية المختلفة.
- تصدع وتشقق القشرة الأرضية.
- حدوث الأمواج القوية وذلك عند وقوع الزلزال في البحر« أمواج تسونامي» كما حدث في زلزال المحيط الهندي قرب جزيرة سومطرة الإندونيسية؛ حيث أدى إلى حدوث موجات من المد العالي في عدة دول آسيوية، بل وصل تأثير تلك الأمواج إلى سواحل إفريقيا.

من آثار الزلازل

بقدرة الله عز وجل قد يطغى هذا البحر الهادئ على هذه الجزيرة الجميلة فيغطيها بأمواجه القوية بفعل الزلازل التي قد تحدث في قاع البحر

جدول يوضح حجم الخسائر الناتجة عن بعض الزلازل التي وقعت في بعض الدول.

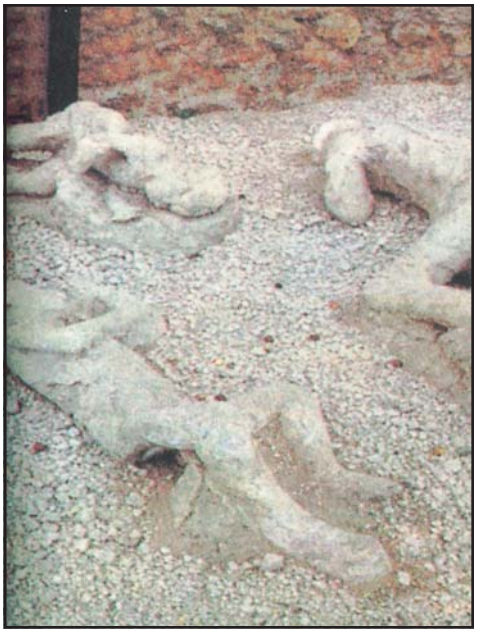
السنة	المكان	قوته وفق مقياس ريختر	عدد الوفيات	الملاحظات
١٣٤٣ هـ	كانتو باليابان	٨,٣	١٤٣٠٠٠	حدث في وقت إعداد وجبة الغداء مما ساعد على انتشار الحرائق.
١٣٨٠ هـ	أغادير بالمغرب	٥,٩	١٤٠٠٠	مركزه كان قريباً من المدينة.
١٣٩٦ هـ	تانجشان بالصين	٨,٢	٢٤٢٠٠٠	كان لضخامة عدد سكان المدينة أثر في ارتفاع عدد القتلى.
١٤١٥هـ	كوبي باليابان	٧,٢	٤٠٠٠	اندلعت النيران بسبب تسرب الغاز.
١٤١٩هـ	أزميت في تركيا	٧,٨	١٦٠٠٠	تدمير ٢٠ ألف مبنى وتشريد نصف مليون نسمة.
١٤٢٤هـ	الجزائر	٥,٩	٢١٠٠	المصابين ٩٠٠٠ شخص تقريباً.
١٤٢٥هـ	المحيط الهندي قرب جزيرة سومطرة.	٨,٩	١٥٠٠٠٠	سمي بزلزال القرن حيث تسبب في وفاة ما يزيد على ١٥٠ ألف شخص في عدة دول بسبب موجات المد العالي، وبلغ عدد الجرحى مئات الآلاف والمشردين بالملايين.
١٤٢٦هـ	باكستان	٧,٦	٧٣٠٠٠	شمل عدة دول في جنوب آسيا، أكثرها تضرراً باكستان، بلغ عدد الجرحى أكثر من ٧٠٠٠٠، والمشردين أكثر من ثلاثة ملايين.



البركان الثائر

البـراكــين : كم هي ثورة البركان عنيفة! وكم هو حجم مقذوفاته كبير! وكم يقذف بثورته من الأحجار اللاهبة والفتاتات الصخرية، والغازات المشتعلة، والصخور السائلة وليندفع جزء من مقذوفاته بعيداً في الجو قبل أن يسقط على الأرض، ولينساب بعضها الآخر على أطراف فوهة البركان. مكونة جبلاً مخروطي الشكل ! مشهد البركان من أفظع المشاهد التي يمكن أن تراها عينا الإنسان، وأكثرها هولاً وإثارة للفزع، إذ تكون ثورة البركان مصحوبة بانفجارات هائلة ومخيفة، وتضفي على المكان جواً كئيباً تجعل الإنسان يشعر بالخوف.

تعريف البـراكــين : هي فتحات في قشرة الأرض تصل باطنها الشديد الحرارة بسطحها البارد.



من آثار البراكين

التفسير العلمي لحدوث البراكين : وجود مناطق ضعف في القشرة الأرضية[١] تستطيع المواد المنصهرة الواقعة تحت الضغط الشديد أن تتغلب عليها وتنفذ منها عبر هذه الفتحات بصورة مروعة من الثوران الهائل.

آثـار البـراكـين : إن أضرار البراكين أقل[٢] بكثير من أضرار الزلازل. ويُقدر عدد البراكين الثائرة[٣] أو النشطة في العالم بحوالي ٥٠٠ بركان يقع معظمها في المحيط الهادي، ومن آثار البراكين :

ـ تكوين الجبال البركانية مثل : جبل كينيا (ارتفاعه ٥٦٠٠م)، وجبل كليمنجارو (ارتفاعه ٥٩٠٠م).

---

(١) المناطق التي بها التواءات أو انكسارات.

(٢) ينتج عن البراكين وفيات ولكنها في العموم أقل من الزلازل، وذلك لأنه يسبق البركان قبل ثورانه أحياناً بعض مقدماته، مما يجعل البشر يبتعدون عن المنطقة، وهذا بعكس الزلزال الذي يحدث بصورة سريعة ومفاجئة.

(٣) تقسم البراكين من حيث نشاطها إلى ثلاثة أنواع :ـ ـ ثائرة. ـ هادئة. ـ خامدة.

ـ تكوين الهضاب البركانية مثل : هضبة الحبشة، وهضبة الدكن.

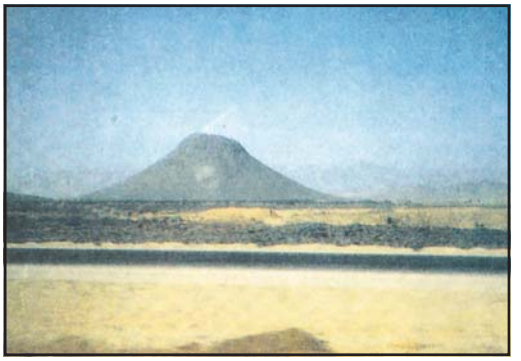
ـ تكوين البحيرات المستديرة التي تشغل فوهات البراكين الخامدة مثل : بحيرة أفنيوس في إيطاليا.

ـ تكوين الجزر البركانية مثل : جزر هاواي في المحيط الهادي.

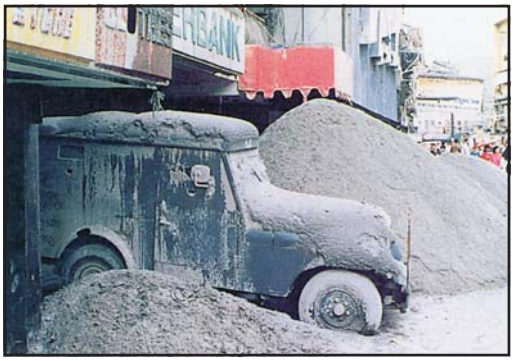
ـ ظهور بعض المعادن من باطن الأرض.

ـ خصوبة التربة في منطقة البركان بسبب الرماد البركاني، مما يساعد على ازدهار الزراعة ونمو الغابات والحشائش وغير ذلك.

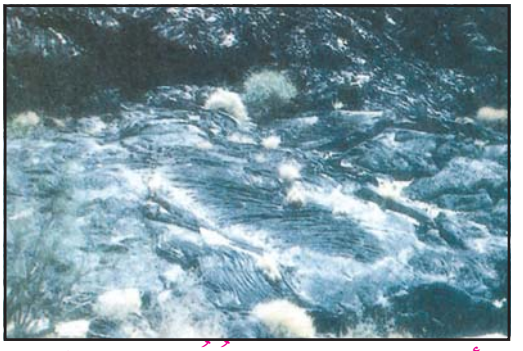
وكانت شبه الجزيرة العربية قبل آلاف السنين حاوية للعديد من البراكين الثائرة، ولكنها خمدت ولم يبق منها سوى بعض الشواهد كالجبال والحرات[1] البركانية انظر الصورتين.



مخروط بركاني في حرة رَهَط غربي المملكة



رماد بركاني



لابة أو حمم بركانية في حرة كُشب غربي المملكة لم تؤثر فيها عوامل التعرية حتى كأنها بردت بالأمس

نشاط

يكلف المعلم طلابه بجمع الصور التي تخدم هذا الموضوع ووضعها في صحيفة مثل :

ـ صور للتغيرات التي تحدث في قشرة الأرض بسبب العوامل الباطنية.

ـ صور للزلازل وآثارها.

ـ صور للبراكين وآثارها.

(١) أرض ذات حجارة سوداء، كأنما أحرقت بالنار.

أسـئلــة

س١ : وضح بالأدلة أن التضاريس لا تبقى على حالها؛ بل تتغير من حيث الحجم والشكل والموقع .

س٢ : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة، فيما يأتي :

أ ـ تحدث الانكسارات في الصخور الصلبة. ( )

ب ـ تحدث الالتواءات في فترة زمنية قصيرة. ( )

ج ـ تحدث البراكين في المناطق الضعيفة من القشرة الأرضية. ( )

د ـ المباني المقامة على أرض لينة أكثر مقاومة للزلازل. ( )

س٣ : عرف كلاً من :

العوامل الباطنية ـ الزلازل ـ البراكين

س٤ : بين آثار البراكين.

س٥ : علل :

أ ـ لا نتخذ من الكثبان الرملية معالم نستدل بها.

ب ـ أضرار البراكين أقل بكثير من أضرار الزلازل.

ج ـ خصوبة التربة في المناطق المحيطة بالبركان.

س٦ : ضع الجمل التالية في مكانها المناسب من الجدول حسب انتمائها :

العالم ريختر ـ ظهور المعادن ـ الصخور النارية أو المتحولة ـ الصخور الرسوبية ـ خصوبة التربة.

الانكسارات	الالتواءات	الزلازل	البراكين

س٧ : زلزال ضرب مدينة من المدن وكان المركز السطحي له قريباً من مركز المدينة، كما أن بؤرة الزلزال قريبة من سطح الأرض. بيِّن الأثر التدميري له مع التوضيح بالرسم.

س٨ : املأ خانات الجدول التالي :

الكلمـــة	المسمى الجغرافي	المـــوقع	معلومات أخرى
ـ مثال : هاواي ـ أفنيوس ـ كليمنجارو ـ الدكن	جزيرة	المحيط الهادي	نشأت بفعل البراكين

س٩ : ضع علامة (✓) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة فيما يأتي :

أ ـ من العوامل الباطنية :

☐ الزلازل والبراكين.

☐ الانكسارات والالتواءات.

☐ كلتا العبارتين صحيحتان.

ب ـ ريختر هو :

☐ اسم لجهاز قياس الزلازل .

☐ اسم لعالم وضع معادلة لحساب قوة الزلزال.

☐ السيسموجراف.

ج ـ جزر هاواي في المحيط :

☐ الهندي.

☐ الهادي.

☐ الأطلسي.

العـوامـل الخـارجيـة :

الإنسان يحطم الصخور ليستخدمها في بناء البيوت والمرافق المختلفة، وأحياناً يحول الصخور إلى حصى يستفيد منه في تعبيد الطرق، وقد يسحق بعضها ويحوله إلى مساحيق يستفيد منها في أمور شتى.

ترى هل الإنسان وحده يفتت الصخور ؟ الجواب : لا فهناك معاول هدم طبيعية أشد من الإنسان وأعتى، غير أنه في كثير من الأحيان يصعب على الإنسان أن يشاهد عمل هذه العوامل ولكنه بالتأكيد يمكنه رؤية آثارها إنها تعمل باستمرار وصمت. فوق سطح الأرض وفي الطبقات العليا من القشرة الأرضية.

إنها العوامل الظاهرية التي يتعرض لها سطح الأرض فتؤدي إلى تغير تضاريسه وهي :

التجوية ـ المياه ـ الرياح ـ الجليد. وفيما يلي نبذة عن كل منها :

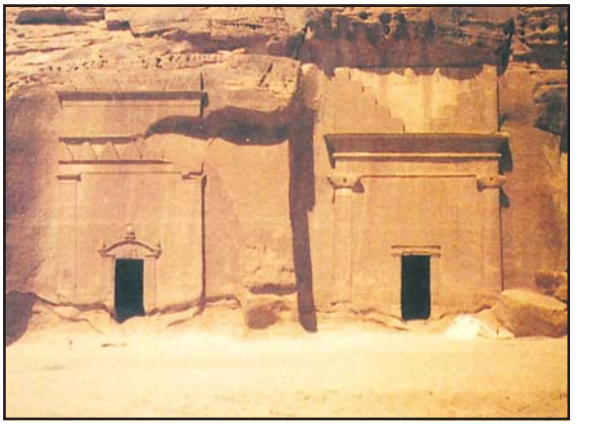
* التجـويـة :

تعني التجوية تفكك الصخور أو تحللها وتحولها إلى جزيئات صغيرة نتيجة لعوامل ميكانيكية وكيميائية وغيرها.

ومثال ذلك :

ـ تخترق جذور الأشجار الصخر، وعلى مدى الزمن تحطمه.

ـ يملأ الماء الشقوق الصخرية، وعندما تنخفض درجة الحرارة إلى ما دون درجة التجمد يتجمد ويزيد حجمه، فتشقق الصخور وتنهار وتهوي إلى المنخفضات وتتحطم.



مـدائـن صـالـح ودور الإنسـان فـي تغيير معـالـم سطـح الأرض

جبل تَذْرُع شمالي غربي المملكة، ساهمت العوامل الخارجية في نحت هذا الصخر حتى صار كأنه رجل خواجة له قبعة

ـ ينزل ماء المطر من السماء نقياً ويذوب فيه غاز ثاني أكسيد الكربون الموجود في الهواء فيتحول إلى حامض كاربونيك مخفف جداً، وعندما يصل الماء إلى الأرض يتجمع في المنخفضات والشقوق وتجاويف الصخور وبعد ذلك يأتي دور التبخر فيتصاعد بخار الماء، وتقل كمية الماء المتبقي ويزيد تركيز حامض الكاربونيك، وهنا يزيد تآكل الصخور بفعل ذلك الحامض.

*** الميـــاه :**

الماء الراكد في حد ذاته لا يعتبر عاملاً مهماً في تشكيل تضاريس سطح الأرض، ولكن الماء عندما يتحرك تتولد عنه طاقة كبيرة تساعد على تشكيل التضاريس، وكثيراً ما تكون هذه الحركة سبباً في إزالة ظاهرات تضاريسية من الوجود. إن حركة الماء مع مرور الزمن يمكن أن تحول الجبال إلى سهول، وتعمق الأودية، وتتلخص حركة الماء في المظاهر التالية :

ـ المطر. **ـ المجاري المائية.** **ـ الأمواج البحرية.**

وسوف نقوم بتوضيح تأثير حركة كل منها :

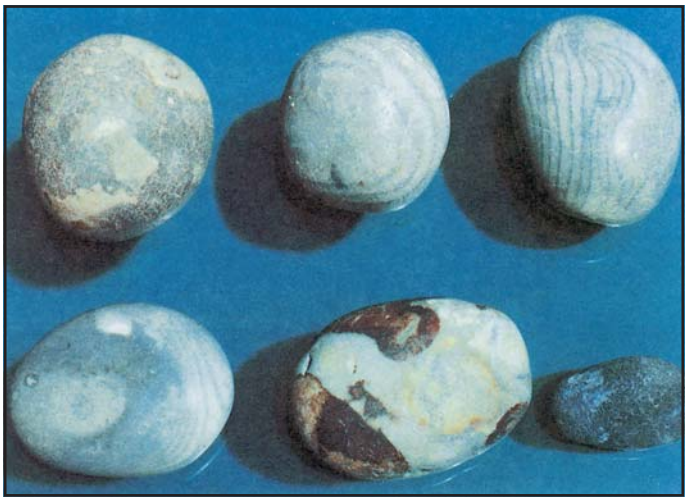
ـ المطـر : تقوم قطرات المطر عند اصطدامها بسطح الأرض بعملية نحت ملحوظة. إنها تسبب تناثر وزحزحة حبيبات الطين والرمل والحصى من أماكنها، بالإضافة إلى ذلك تساعد على تآكل الطبقات المكشوفة من الصخور.

ـ المجـاري المـائيـة : ونقصد الأنهار والجداول، فعندما تسقط الأمطار تمتص الأرض جزءاً منها، وينساب الجزء الباقي على السطح متجهاً بفعل الجاذبية نحو المناطق المنخفضة عبر مسيلات مائية صغيرة. ولا تلبث هذه المسايل أن يتجمع بعضها مع بعض مكونة الجداول

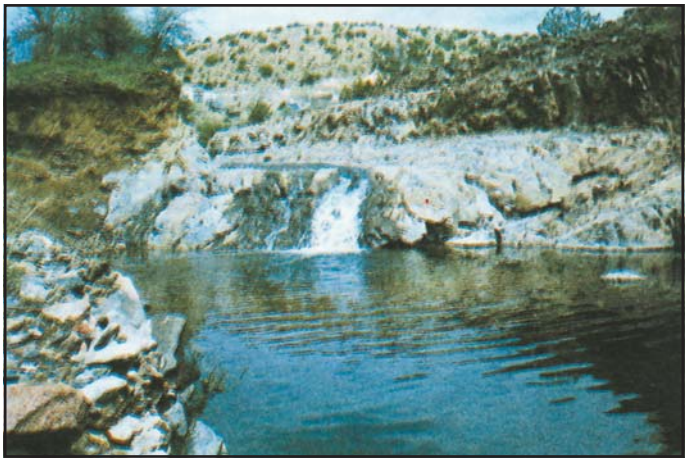
لاحظ أثر المياه الجارية على هذه الشجرة.

وفي هذه الحالة تزداد قدرة الماء على حمل المزيد من الطمي والرمال والحصى، وبعد ذلك تتحول هذه الجداول إلى أنهار، وتزيد كميات المواد المحمولة، وكلما زادت سرعة النهر زادت قدرته على النحت والحمل.

وتتناسب سرعة المياه الجارية تناسباً طردياً مع شدة انحدار الأراضي التي تجري فيها.



أثر النحت المائي في استدارة أشكال الحصى ونعومتها



تلقي مياه أودية المرتفعات بأحمالها الكبيرة في بطون الأودية في الأراضي المنبسطة

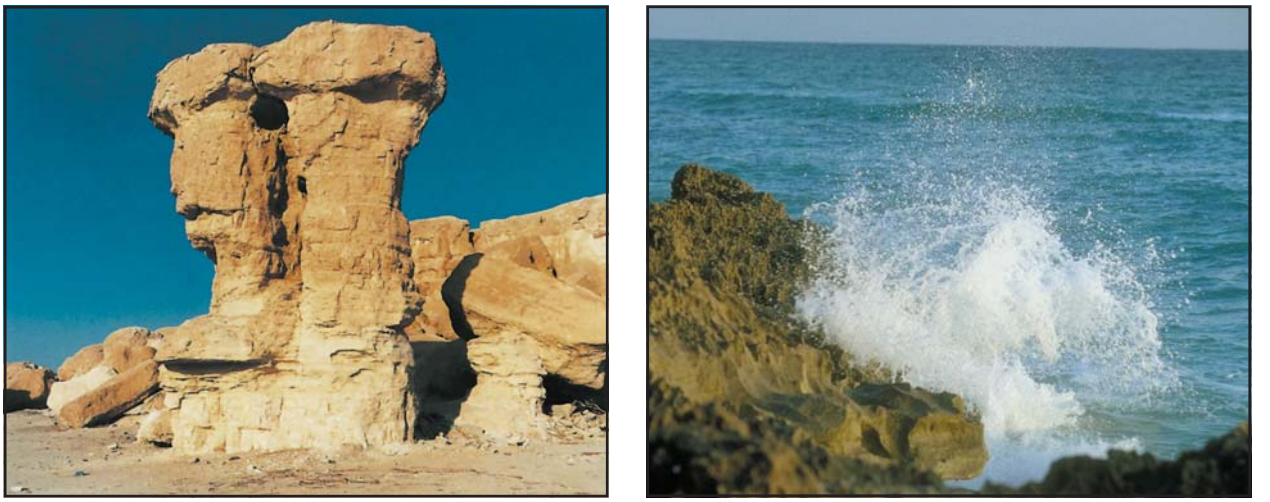
ولا عجب أن نرى أودية المناطق شديدة الانحدار في سلسلة جبال طويق وسلسلة جبال الحجاز وجبال أجأ وسلمى أشد عمقاً وأقل اتساعاً من الأودية التي تجري في المناطق السهلية[1] وعندما تصل أودية المرتفعات إلى الأراضي المنبسطة عند أقدام الجبال فإن سرعتها تقل وتلقي بالكثير من أحمالها الكبيرة الحجم مثل : الحجارة والحصى والرمال، وتظهر آثار المياه الجارية بكل وضوح في استدارة أشكال الحصى والحجارة التي تخلفها في بطون الأودية، بالإضافة إلى ذلك فإن الأجسام تكون ناعمة الملمس، ويرجع السبب في ذلك إلى حركة هذه الحجارة واحتكاك بعضها ببعض من جهة واحتكاكها بجوانب الأودية وبطونها من

(١) تشير الدلائل إلى أن الأودية الموجودة في شبه الجزيرة العربية كانت أنهاراً حقيقية يشهد على ذلك عرضها الشديد، وامتلاء بطونها بالحصى المنحوته الجوانب بسبب حملها بواسطة الماء لمسافات طويلة واصطدامها واحتكاك بعضها ببعض. هل تذكر حديثاً نبوياً يؤيد هذه الأدلة ؟

جهة أخرى. وتقوم المياه الجارية بثلاث عمليات هي النحت والنقل والإرساب ويتولد من هذه العمليات الثلاث تكون أشكال تضاريسية مختلفة.

ـ **الأمواج البحرية** : عندما تصطدم الأمواج بالشاطئ تقوم بعمليتين تتمثل الأولى منهما في نحت الرؤوس البحرية. بسبب التقاء الأمواج بالرؤوس، بينما تتمثل الثانية في عملية الإرساب في الخلجان، نتيجة لضعف وتلاشي قوة الأمواج. وتفسر لنا هاتان العمليتان سبب كون الرؤوس البحرية صخرية بينما نجد الخلجان رملية في الغالب.

لاحظ أثر الأمواج البحرية في نحت الصخور.



اصطدام الأمواج بالساحل

اكتب وصفاً من عندك على هذا الشكل.

* الرياح :

الرياح عنصر مناخي مهم، وهي في الوقت نفسه عامل مهم من عوامل التعرية، إذ تقوم بدور كبير في تشكيل سطح الأرض في الأقاليم الصحراوية وشبه الصحراوية، إذ تهب الرياح ذات السرعة الكبيرة على طبقة مفتتة من سطح الأرض لا يحميها أي غطاء نباتي ويظهر أثرها من خلال ثلاث عمليات هي :

ـ النحت. ـ الحمل. ـ الإرساب.

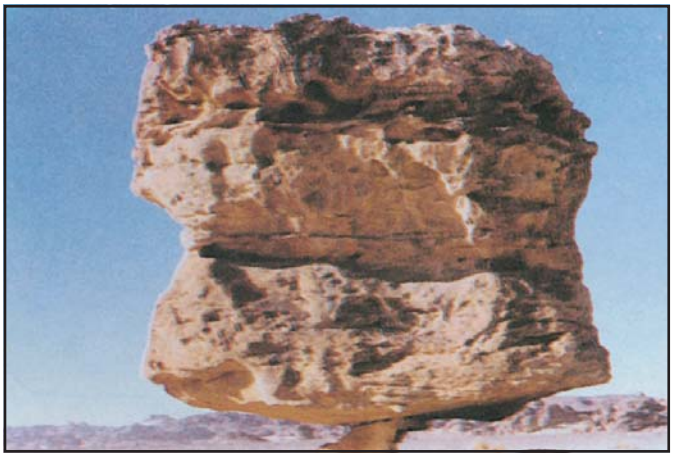
والرياح عبارة عن هواء متحرك، ونظراً لقلة كثافة الهواء فإن قدرته على النحت تكاد تكون معدومة. ولكن هذه القدرة تزداد بنسبة طردية كلما زادت كمية ما تحمله الرياح من رمال وغبار، وما تحركه من حصى. إن هذا الحصى وتلك الرمال وذرات الغبار تشكل معاول النحت للرياح، عندما تصطدم هذه الحبيبات بالأجسام الصلبة الأخرى فإنها تنحت أجزاء منها، وكلما زادت سرعة الرياح زادت طاقتها على الحمل وقدرتها على تنشيط عملية النحت الهوائي في الصخور الهشة أكثر من غيرها، كما هي الحال في الصخور الرملية الموجودة في شبه جزيرة العرب.

ومن أهم الأشكال التضاريسية التي تنجم عن النحت الهوائي :

ـ الموائد الصحراوية.

ـ النتوءات والتجاويف.

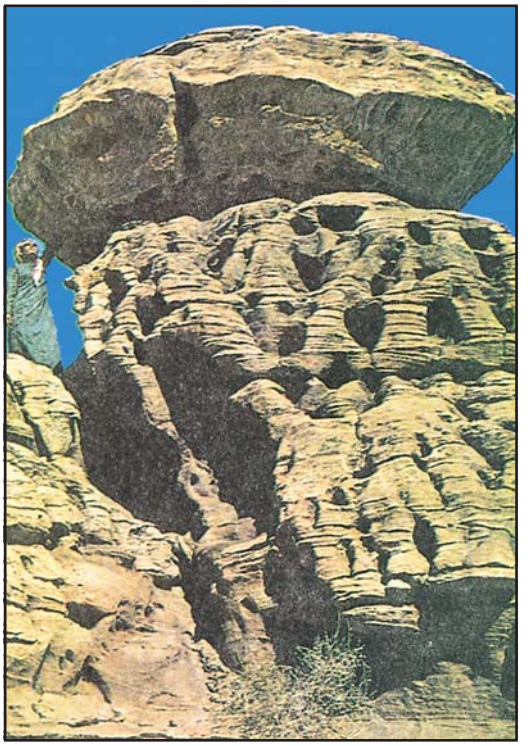
ـ الموائد الصحراوية :كتل من الصخور ترتكز على قاعدة صغيرة فهي كتل من الصخور المتفاوتة الصلابة تعرضت لعوامل النحت والتعرية الهوائية، فتآكلت الطبقات الهشة خلال فترة أقصر من فترة تآكل الصخور الصلبة، فتكونت هذه الموائد الصحراوية. والتي تنهار مع مرور الزمن.



الموائد الصحراوية كتل من الصخور متفاوتة الصلابة تأثر عوامل التعرية في تآكل الطبقات الهشة منها

ـ النتوءات والتجاويف :

تتكون هذه الظاهرة التضاريسية في الواجهات الجبلية المواجهة للرياح حيث تنحت الرياح الطبقات الصخرية الهشة فتتكون التجاويف، وتبقى الطبقات الصلبة على شكل نتوءات.



النتوءات والتجاويف

أما أهم الأشكال التضاريسية الناشئة عن إرساب الرياح فهي ما يلي :

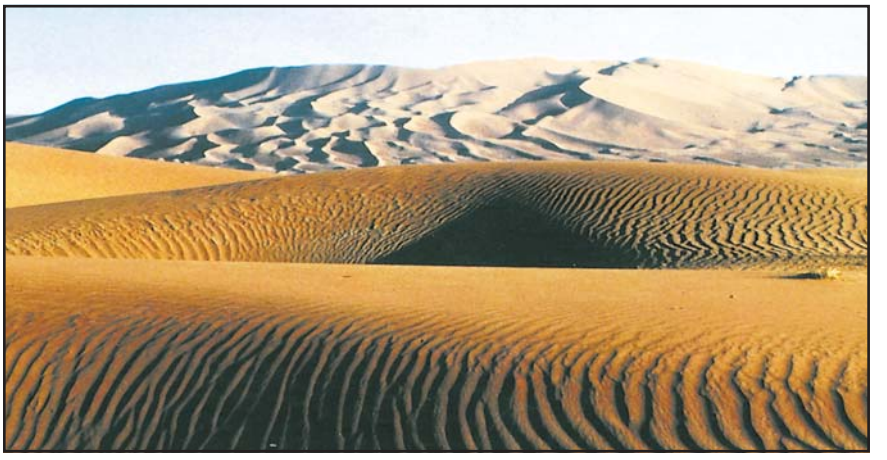
الكثبان الهلالية «برخان» :

وهو تل رملي مقوس له قرنان.

الكثبان الطولية :

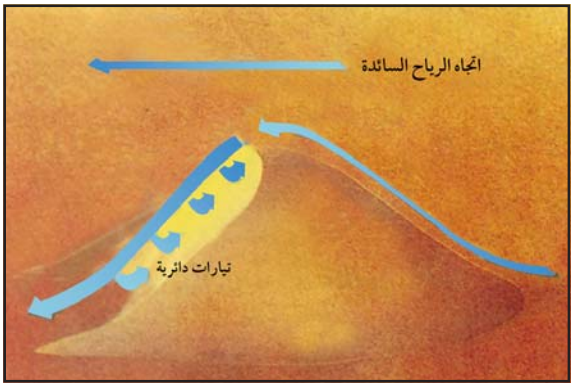
وهي نطاق ضيق من الرمال يمتد في اتجاه الرياح السائدة أو يختلف عنه قليلاً.

وتوجد هذه الظاهرة بكثرة في صحراء الدهناء. وتعرف الكثبان الطولية باسم «عروق».

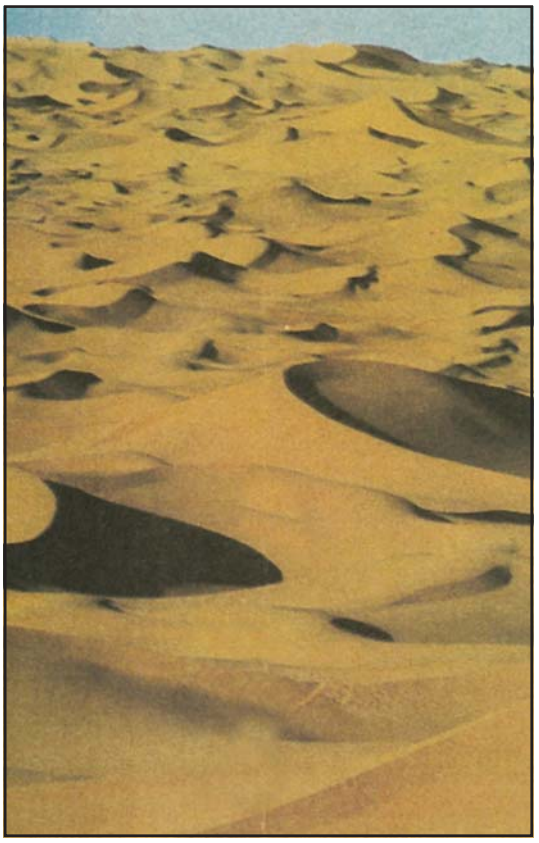


اكتب عنوانا لهذه الصورة.

الكثبـان الطولية



عملية تكوين الكثبان الهلالية



الكثبان الهلالية

* الجـلـيـد :

حيث تنخفض الحرارة في الجهات الباردة إلى ما دون الصفر وتتجمد المياه ويتساقط الثلج بدلاً من المطر، يتحول الثلج المتراكم إلى جليد. وعلى الرغم من كون الجليد صلباً فإنه يتحرك على سطح الأرض، ولكن ببطء شديد جداً. ويعمل الجليد على تغيير معالم سطح الأرض ومن ذلك :

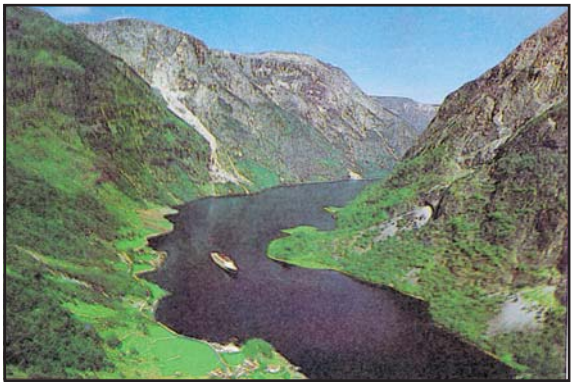
نحته لسطح الأرض فلثقله العظيم يعمل على تسوية السطح مشكلاً السهول، كما هو الحال في السهل

الجليـد في كـنـدا

الروسي. كما يحدث حفراً في الأجزاء اللينة فإذا ما انحسر عنها الجليد ملئت هذه الحفر بمائه الذائب أو بماء المطر وكونت بحيرات ذات أشكال مختلفة وتعرف بالبحيرات الجليدية كما في شمالي كندا. وللجليد آثار أخرى عديدة غير ما ذكر.

البحيرات الجليدية شمالي كندا

نهر جليدي



فيورد حفر بواسطة الجليد

نشاط

يكلف المعلم طلابه بإحضار ما يستطيعون من أشياء تخدم موضوع الدرس مثل :

- صخور تعرضت لعوامل تعرية مائية أو هوائية.
- حفريات (بقايا نباتية أو حيوانية داخل الصخور).
- صور تعبر عن موائد صحراوية.
- كثبان رملية طولية وهلالية.
- أودية ـ جليد ـ زحف رمال.

أسـئـلـة

س١ : ما العوامل الخارجية المؤثرة على سطح الأرض ؟

س٢ : برهن على صحة العبارة التي تقول : إن أودية شبه الجزيرة العربية كانت فيما مضى أنهاراً حقيقية.

س٣ : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة، فيما يأتي :

(أ) ـ عندما يتحرك الماء تتولد عنه طاقة كبيرة. ( )

(ب) ـ كلما قلت سرعة النهر زادت قدرته على النحت والحمل. ( )

(ج) ـ الرياح عامل مهم من عوامل التعرية. ( )

(د) ـ تقل قدرة الرياح على النحت كلما قلت كمية ما تحمله من رمال وغبار. ( )

(هـ) ـ الجليد المتراكم على سطح الأرض صلب لا يتحرك. ( )

س٤ : عرف كلاً من :

التجوية ـ الموائد الصحراوية ـ الكثبان الهلالية ـ الكثبان الطولية

س٥ : املأ الفراغ بالكلمة المناسبة، فيما يأتي :

أ ـ تعرف الكثبان الطولية باسم .....

ب ـ أودية المناطق شديدة الانحدار أشد ..... وأقل اتساعاً من الأودية التي تجري في المناطق .....

ج ـ تظهر آثار المياه الجارية بكل وضوح في ..... أشكال الحصى والحجارة التي تخلفها في بطون الأودية.

د ـ تقوم المياه الجارية بثلاث عمليات هي النحت و .....و . .....

هـ ـ تقوم قطرات المطر عند اصطدامها بسطح الأرض بعملية . ..... ملحوظة.

و ـ الماء ..... في حد ذاته لا يعتبر عاملاً مهماً في تشكيل تضاريس سطح الأرض.

س٦ : ما الأشكال التضاريسية الناتجة عن :

أ ـ نحت الرياح ب ـ إرساب الرياح

س٧ : علل : كون الرؤوس البحرية صخرية وليست رملية.

الفصل الدراسي الثاني

المُنـــــاخ

المُنـــاخ : هو وصف حالة الجو في فترة زمنية طويلة.

وللمُناخ عناصر رئيسة منها :ـ

ـ الحـــرارة.

ـ الضغط الجوي .

ـ الـريـاح.

ـ الرطوبة الجوية والتكاثف.

وهذه العناصر يؤثر بعضها في بعض، فاختلاف درجة الحرارة يؤدي إلى اختلاف الضغط الجوي، واختلاف الضغط الجوي يؤدي إلى هبوب الرياح وسقوط الأمطار يتوقف على نوع الرياح والجهة القادمة منها وهكذا، وكل هذا بتقدير اللّه سبحانه وتعالى.

عناصـر الـمناخ :

١ـ الحـــــرارة :

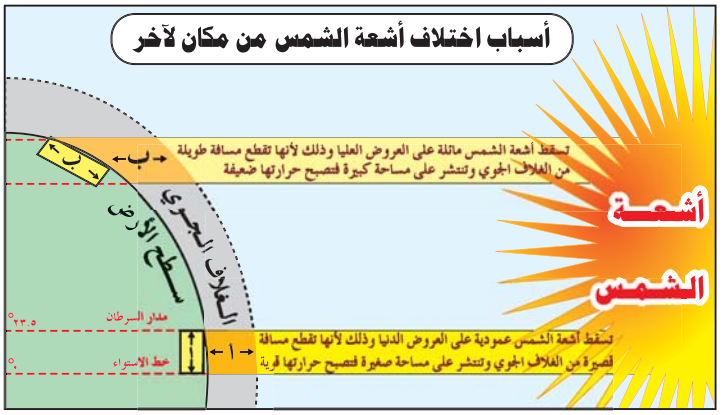
تعدُّ درجة الحرارة أهم عناصر المناخ؛ لأن اختلافها يؤثر في عناصر المناخ الأخرى، كما أنها تؤثر تأثيراً مباشراً على نشاط الإنسان ولباسه ومسكنه وغذائه، وعلى النبات فتحد من نموه في بعض الفصول وتشجعه في فصول أخرى، وتتحكم في وقت إزهار النباتات وإثمارها وموسم جني المحصول، وغير ذلك.

ـ **مصدر الحرارة :** هناك مصدران للحرارة على سطح الأرض :

أ ـ الإشعاع الشمسي : ومصدره الشمس وهي المصدر الرئيس للحرارة على الأرض والجو، وتقدر كمية الإشعاع الشمسي التي تصل إلى سطح الأرض بحوالي ٦٦٪ من الإشعاع المتجه إلى الأرض، والباقي يتشتت في الفضاء بسبب وجود السحب، وذرات الغبار العالقة في الهواء. وتؤكد الدراسات

الخاصة بالبيئة أن هذه النسبة تتناقص تدريجياً بسبب زيادة كميات الأجسام الصلبة العالقة في الهواء، ومن أهم مصادر هذه الأجسام الصلبة الغبار المتصاعد في المناطق الجافة ومداخن المصانع وعوادم السيارات والحرائق الكبيرة.

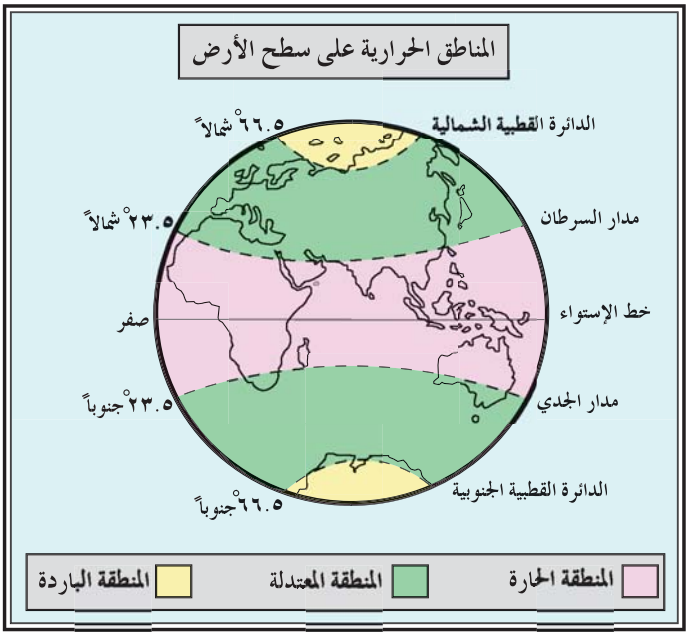
«هل تستطيع أن تدرك الآثار السلبية والإيجابية لهذه الأجسام العالقة في الهواء ؟».



ب ـ الإشعاع الأرضي :

إن تعبير «الإشعاع الأرضي» يشمل الحرارة التي تشعها الأرض إلى الجو، مما كانت الأرض قد امتصته في النهار من أشعة الشمس، ويشمل هذا التعبير أيضاً الحرارة التي تشعها الأرض إلى الجو عن طريق البراكين والصهير الموجود قريباً من سطح الأرض، والنافورات الحارة. وكمية الحرارة المنبعثة من هذه المصادر لا تذكر إذا ما قورنت بالإشعاع الشمسي.

من جهة أخرى لا تسخن أشعة الشمس جميع جهات سطح الأرض بدرجة واحدة بل هناك جهات تشتد فيها الحرارة، وهي التي تسقط عليها أشعة الشمس عمودية أو قريبة من العمودية، وجهات أخرى تسقط عليها أشعة الشمس مائلة فتقل فيها الحرارة. ولقد قسم العلماء سطح الأرض إلى مناطق حرارية فهناك منطقة حارة ومنطقتان معتدلتان ومنطقتان باردتان. انظر الشكل.



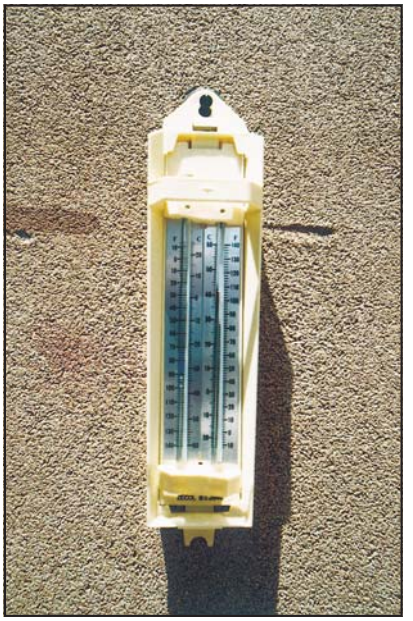
ـ قياس الحرارة :

لا يستطيع الإنسان أن يقيس درجة حرارة الجو عن طريق إحساسه بها بل إنه يستعمل لذلك مقياساً للحرارة يعرف باسم الترمومتر وهو نوعان :

ترمومتر مئوي ويرمز لدرجته بالحرف «م» أو بالحرف «س».

وترمومتر فهرنهيتي ويرمز لدرجته بالحرف «ف».

ولابد لكي يعطي الجهاز قياساً دقيقاً لحرارة الجو من وضعه في الظل، وفي منطقة ينفذ إليها الهواء، وعلى ارتفاع متر ونصف تقريباً من السطح.



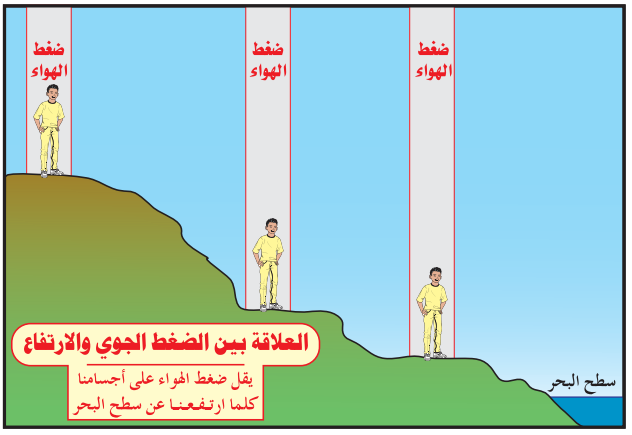
الترمومتر المئوي

نشاط

ـ من خلال متابعتك لنشرة الأحوال الجوية سجل درجات الحرارة لخمس مدن بالمملكة، ثم استنتج سبب اختلاف درجة الحرارة بين هذه المدن وقدم هذا العمل لمعلمك.

٢ ـ الضغـط الجـــوي :

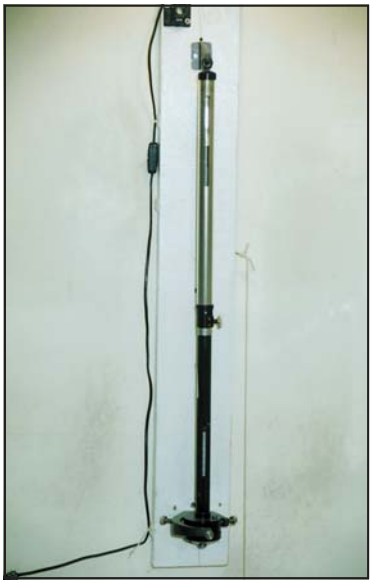
عرفت من دراستك لأغلفة الكرة الأرضية أن الأرض يحيط بها من جميع جهاتها غلاف غازي يعرف بالهواء، والهواء شأنه شأن كل الغازات له وزن، ولما كان للهواء وزن فإنه يحدث ضغطاً وبما أن سطح الأرض ليس منتظماً، فإن هذا الضغط يقل[١] كلما ارتفعنا عن سطح البحر ويرتفع كلما اقتربنا من سطح البحر وانخفضنا عنه، وهو يتأثر بدرجات الحرارة، فكلما ارتفعت درجة الحرارة تمدد الهواء وقلت كثافته وانخفض ضغطه، والعكس في المناطق منخفضة الحرارة.



(١) الجسم البشري لا يستطيع أن يميز بإحساسه الخاص بين ضغط مرتفع ومنخفض، خصوصاً في المستويات القريبة من سطح البحر. أما في المستويات المرتفعة فإن الانخفاض الشديد في الضغط الجوي وتناقصه يترتب عليه ظهور بعض الأعراض كمرض دوار الجبل، وصعوبة التنفس والصداع والشعور بالخمول والإغماء، وقد يؤدي ذلك إلى الوفاة إذا كان الشخص غير معتاد على سكنى الجبال، وإضافة إلى قلة الضغط فإن السبب يرجع أيضاً لنقص الأكسجين، ولقد أشار القرآن الكريم إلى هذه الحقيقة ارجع إلى سورة الأنعام الآية ١٢٥.

تعـريـف الضغـط :

هو وزن الهواء على نقطة ما من سطح الأرض حتى نهاية الغلاف الجوي. ولقد اتفق العلماء على اعتبار مقدار الضغط الجوي عند سطح البحر مساوياً لثقل عمود زئبق ارتفاعه ٧٦ سم ومساحة قاعدته ١ سم^{٢}، ويكاد يصل وزن عمود الهواء منه فوق رأس كل إنسان حوالي نصف طن. ولكننا لا نشعر بهذا الثقل لأن اللّه سبحانه وتعالى جعل في أجسامنا ضغط دم يعادل ضغط الهواء الذي فوقنا، ولأن الضغط الجوي يقع على أجسامنا من جميع الجهات.



البارومتر الزئبقي

قياس الضغط الجوي :

يقاس بعدة أجهزة وهي :

ـ البارومتر العادي «الزئبقي».

ـ البارومتر المعدني «أنرويد».

ـ الباروجراف.

البارومتر المعدني «أنرويد»

الباروجراف

نشاط

اشترك مع زملائك بإعداد جهاز مبسط لقياس الضغط الجوي، وقم بإجراء هذه التجربة في الهواء الطلق.

الأدوات : برطمان زجاجي طويل، مقص، بالونة مطاطية، شريط مطاطي، ورق أبيض مقوى، شفاط عصير، غراء، قاعدة من الكرتون.

خطوات العمل :

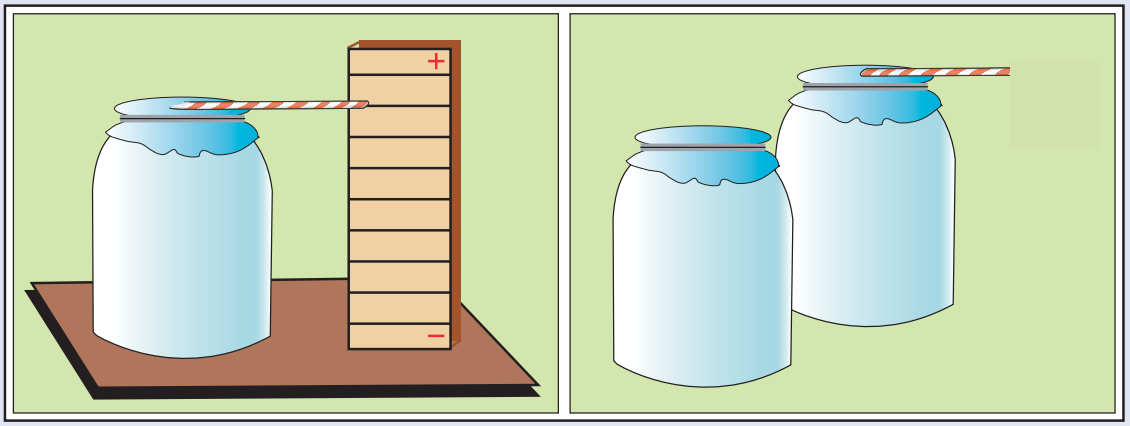
١ ـ قص البالون المطاطي بالمقص وشده على فوهة البرطمان واربطه حول عنق البرطمان باستخدام الشريط المطاطي.

٢ ـ ضع نقطة من الغراء وسط البالونة المغطية لفوهة البرطمان، ثم ضع طرف شفاط العصير عليها وامسكها حتى تجف.

٣ ـ قسم قطعة الورق المقوى باستخدام المسطرة وقلم الرصاص إلى عدة أقسام مع وضع إشارة موجب (+) على أحد طرفيها في الأعلى وإشارة سالب (-) على الطرف الآخر في الأسفل وثبتها على قاعدة من الكرتون بحيث تكون مجاورة للطرف الحر من شفاط العصير.

المشاهدة : نلاحظ بعد دقائق أن طرف الشفاط الحر قد تغير مكانه قليلاً على لوح الكرتون المدرج إما إلى الأعلى وإما إلى الأسفل.

علام يدل ذلك ؟



أســئـلــة

س١ : عرف كلاً من : المناخ ـ الضغط الجوي

س٢ : ما عناصر المناخ ؟

س٣ : هل تؤثر عناصر المناخ في بعضها البعض ؟ دلل على ذلك.

س٤ : بين بالرسم المناطق الحرارية على سطح الأرض.

س٥ : هل يستطيع الإنسان أن يقيس درجة حرارة الجو عن طريق إحساسه بها ؟ وضح ذلك.

س٦ : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✘) أمام العبارة غير الصحيحة، فيما يأتي :

أ ـ تعد الحرارة أهم عناصر المناخ. ( )

ب ـ نستطيع التعرف على درجة الحرارة بدقة من خلال إحساسنا بها. ( )

ج ـ إذا ارتفعت درجة الحرارة ارتفع الضغط الجوي. ( )

د ـ يقل الضغط الجوي كلما ارتفعنا عن سطح البحر. ( )

هـ ـ تقل الحرارة في المناطق التي تسقط عليها أشعة الشمس عمودية. ( )

س ٧ : وزع العبارات الآتية حسب انتمائها لما في الجدول :

الترمومتر ـ البارومتر ـ أهم عناصر المناخ ـ لها مصدران ـ لا نشعر به .

الـحـرارة	الـضغط الـجـوي

س٨ : كوّن جملاً توضح العلاقة بين ما يأتي :

أ ـ الحرارة ـ عناصر المناخ.

ب ـ ترمومتر ـ ترمومتر مئوي ـ ترمومتر فهرنهيتي.

ج ـ البارومتر العادي ـ البارومتر المعدني ـ الباروجراف.

مثال توضيحي : المناخ ـ حالة الجو ـ فترة زمنية

الإجابة : المناخ هو وصف حالة الجو في فترة زمنية طويلة.

س٩ : اكتب سؤالاً لكل فقرة من الإجابات الآتية :

أ ـ لابد من وضعه في الظل، وفي منطقة ينفذ إليها الهواء، وعلى ارتفاع متر ونصف تقريباً من السطح.

ب ـ لأن الله سبحانه وتعالى جعل في أجسامنا ضغط دم يعادل ضغط الهواء الذي فوقنا، ولأن الضغط الجوي يقع على أجسامنا من جميع الجهات.

س١٠ : اختر من الحقل(ب) ما يناسب الحقل(أ)، فيما يأتي :

(أ)	(ب)
ـ الترمومتر (–)	١ ـ هو الزئبقي.
ـ البارومتر العادي (–)	٢ ـ لقياس الحرارة.
ـ البارومتر المعدني (–)	٣ ـ يرمز له بالحرف ق.
	٤ ـ نوعان.
	٥ ـ يرمز له بالحرف ع.
	٦ ـ هو الأنرويد.

٣ـ الريـــاح :

* ما الذي يحرك الأشجار؟

* ما الذي يحرك السفن الشراعية؟

مقـدمـــة :

قـال تعـالى : ﴿ وَمِنْ ءَايَٰتِهِۦٓ أَن يُرْسِلَ ٱلرِّيَاحَ مُبَشِّرَٰتٍ وَلِيُذِيقَكُم مِّن رَّحْمَتِهِۦ ... ﴾ [الآيـة، ٤٦ الـروم].

وقـال جل مـن قائـل : ﴿ وَهُوَ ٱلَّذِى يُرْسِلُ ٱلرِّيَٰحَ بُشْرًۢا بَيْنَ يَدَىْ رَحْمَتِهِۦٓ ... ﴾ [الآيـة، ٥٧ الأعراف].

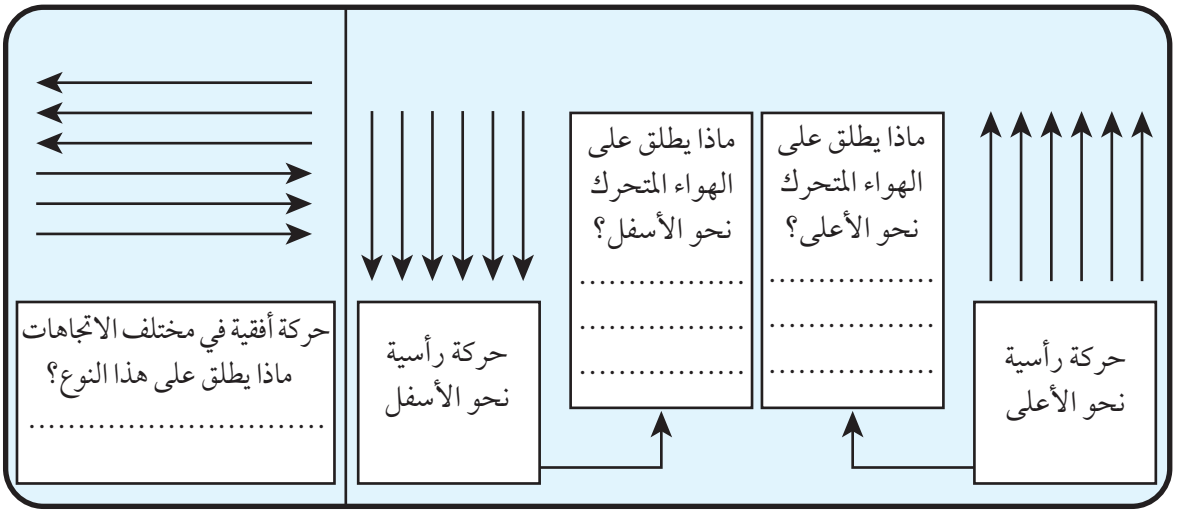
وقال تعالى : ﴿ وَهُوَ ٱلَّذِى يُرْسِلُ ٱلرِّيَٰحَ بُشْرًۢا بَيْنَ يَدَىْ رَحْمَتِهِۦ ۚ وَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً طَهُورًا ﴿٤٨﴾ ﴾ [الفرقان].

ورد ذكر الرياح في آيات عدة من الذكر الحكيم إشارة لما لها من أهمية في حياة المخلوقات الحية، فهي رحمة من رب العباد لهذا الكون، لما لها من فضل في حمل بخار الماء وإثارة السحاب وتلقيحه، وإحداث تفريغ كهربائي لإحداث التساقط فيهطل المطر مدراراً فتحيا الأرض بعد موتها.

والغلاف الجوي في حركة دائمة، وتكون حركته في اتجاهين (أفقي، رأسي)، انظر الرسم واملأ الفراغ (ص٨٣).

تـعـريـف الـريـاح : هي الهواء المتحرك أفقياً على سطح الكرة الأرضية من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض. أما إذا تحرك الهواء رأسياً من أسفل إلى أعلى أو العكس فإننا والحالة هذه نسميه تيارات هوائية صاعدة أو هابطة. وتبدو الحركة الرأسية عند مقارنتها بالحركة الأفقية ضئيلة رغم دورها الرئيس في تكاثف بخار الماء وسقوط الأمطار وغير ذلك. والسبب في حركة الرياح هو وجود مناطق ضغط مرتفع

بجوار مناطق ضغط منخفض، فالهواء الموجود فوق مناطق الضغط المرتفع يكون ثقيل الوزن لذلك يتحرك[1] الهواء الثقيل الوزن من المرتفع نحو المنخفض ليملأها ويتساوى الضغط في المنطقتين.



حكم وأمثال في الريح والرياح

* **أسرع من الريح** : يقولها البعض في الوصف أحياناً للدلالة على سرعة الشيء.

* **سحابة صيف تذروها الرياح** :مثل يضرب للدلالة على سهولة وإمكانية زوال الشيء، كالسحب التي تظهر في الصيف فإنها تزول وتختفي في الغالب عند هبوب الرياح، بعكس سحب الشتاء التي إذا تكونت فإنه ينشأ عنها سقوط المطر ـ بإذن الله ـ. وهو مثل يضرب للتهوين من الشيء، كالخلافات التي تحدث بين الإخوة والأقارب والأصدقاء، فإنها غالباً ما تزول مع أقل جهد يبذله أحد الأطراف للتقرب من الآخر، فيقال سحابة صيف تذروها الرياح.

* **إن كنت ريحاً فقد لاقيت إعصاراً** : مثل يضرب لمن يظن أنه قوي فيواجه ويلاقي من هو أقوى منه.

* **ما كل ما يتمنى المرء يدركه تجري الرياح بما لا تشتهي السفن**

أماني الإنسان وطموحاته قد لا تتحقق جميعها، حتى لو كافح وناضل من أجل تحقيقها والوصول إليها، كما أن ربان السفينة في البحر قد يواجه الرياح التي تعترض طريق سفينته فتعيقه عن الوصول إلى هدفه.

(١) تختلف سرعة الرياح من نسيم عليل لا تتعدى سرعته ٢٠ كم في الساعة إلى رياح قوية تصل إلى ٤٠ كم في الساعة، وقد تتجاوز سرعتها ١٢٠ كم في الساعة فتصبح عواصف شديدة مدمرة وخطر يهدد الإنسان وما حوله ـ ما الدعاء الذي أمرنا رسول الله ﷺ بقوله إذا اشتدت الريح؟

أجهزة قياس الرياح : تقاس سرعة الرياح بجهاز يعرف باسم الأنيمومتر، وأما اتجاه الرياح فيستخدم جهاز يعرف باسم دوارة الرياح وهذا في المستويات القريبة من سطح الأرض أما في المستويات العليا فتطلق بالونات لها سرعة صعود معينة وبواسطة جهاز خاص يتم تحديد السرعة والاتجاه.

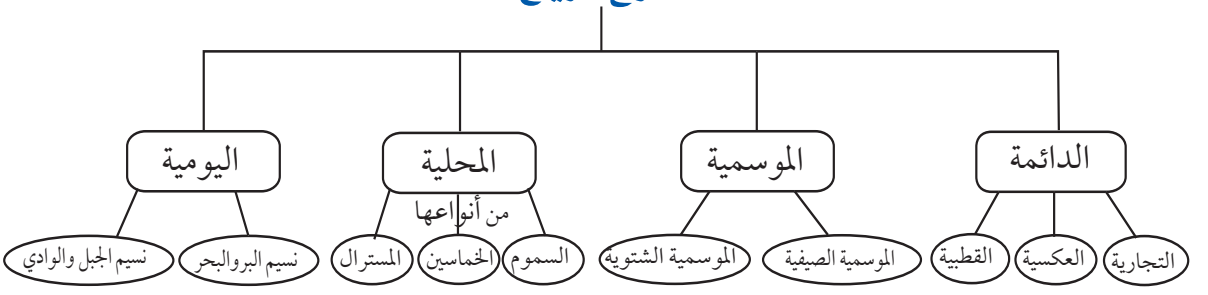
بالون هوائي يحمل جهازاً لاسلكياً يطلق مرتين يومياً في سماء مدينة الرياض ليرسل معلومات عن مناخ طبقات الجو العليا

جهازا دوارة الرياح والأنيمومتر

أنـــواع الرياح : نميز على سطح الأرض أربعة أنواع رئيسة للرياح هي :

١ ـ الرياح الدائمة. ٢ ـ الرياح الموسمية. ٣ ـ الرياح المحلية. ٤ ـ الرياح اليومية. انظر الشكل.

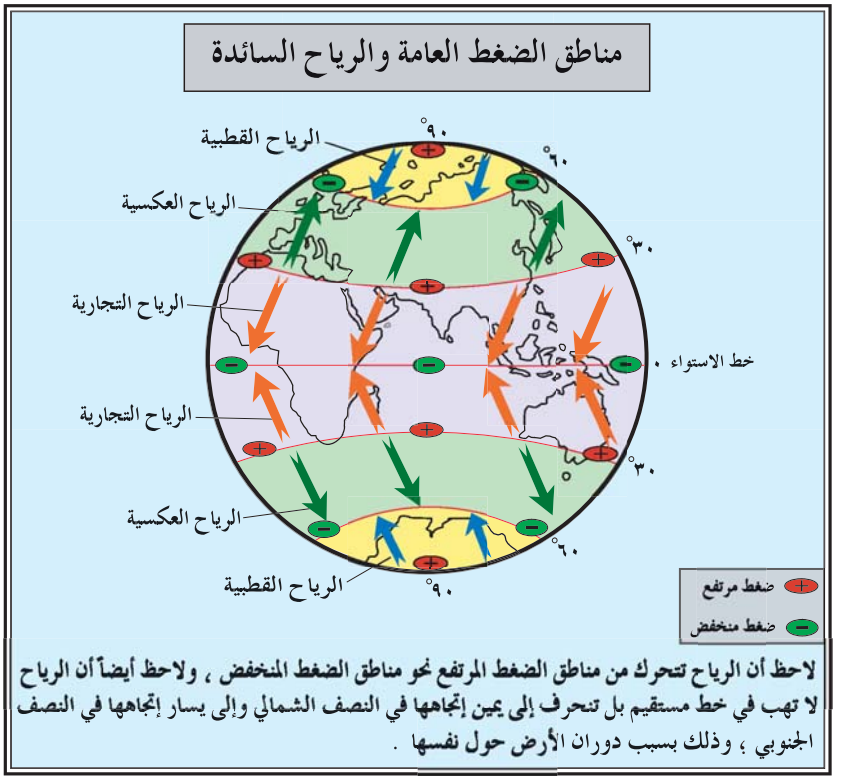
أنواع الرياح



١ ـ **الريـــاح الـدائمـة** : وهي تهب بنظام ثابت طوال أيام السنة وأهم أنواعها :

(أ) **الرياح التجارية**[١] : وتهب من منطقتي الضغط المرتفع على جانبي دائرتي عرض ٣٠° شمالاً وجنوباً، باتجاه المنطقة الاستوائية. وهذه الرياح جافة ملطفة للحرارة لكونها تهب من جهة أبرد. وتصبح رطبة إن هي مرت فوق مسطحات مائية واسعة.

(ب) **الرياح العكسية** : تهب من منطقتي الضغط المرتفع المعروفتين باسم عروض الخيل[٢] نحو منطقتي الضغط المنخفض نسبياً القريبتين من الدائرتين القطبيتين[٣]، وتكون حرارة هذه الرياح أعلى من حرارة المناطق التي تهب عليها؛ لذا فإنها تجلب الدفء، كما أنها رياح رطبة.



(١) كانت تساعد السفن الشراعية في ترحالها ومن هنا جاءت التسمية.

(٢) يعتقد أن تسمية عروض الخيل جاءت نتيجة مشاهدة المسافرين عبر المحيط الأطلسي في الماضي كثيراً من الخيول الميتة تلقى في البحر بسبب كون الرياح ساكنة وتحتاج السفن الشراعية لمدة أطول في سفرها فيؤدي ذلك لنفاذ الأعلاف وموت الخيول.

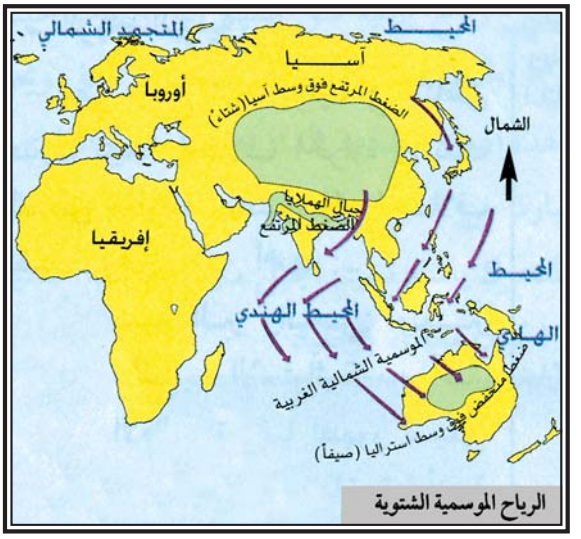
(٣) الدائرة القطبية الشمالية والجنوبية درجة كل منهما $\frac{1}{2}$ ٦٦° شمالاً وجنوباً.

(جـ) الرياح القطبية : وتهب من المناطق القطبية الشمالية والجنوبية متجهة صوب منطقتي الضغط المنخفض نسبياً القريب من الدائرتين القطبيتين وهذه الرياح باردة وجافة راجع الشكل ص (٨٥).

٢ ـ الرياح الموسمية :

وهي تهب في مواسم معينة بشكل منتظم على مناطق محددة من سطح الأرض.

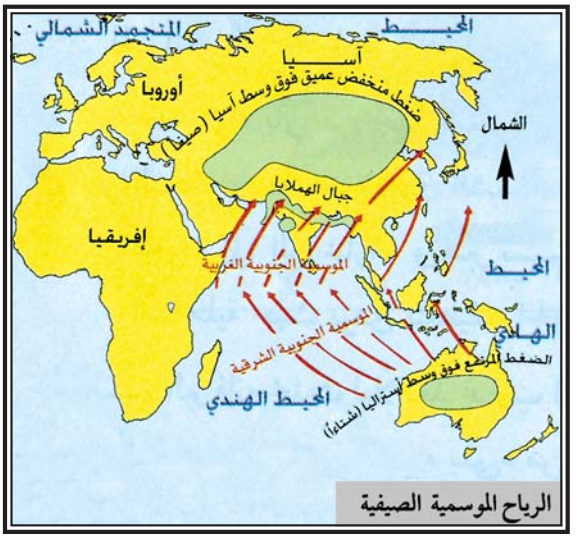
وأهم ما تتميز به هذه الرياح عموماً هو أن اتجاهها يتغير في معظم الأحيان ما بين الصيف والشتاء. والواقع أن القارة الآسيوية تعتبر أعظم ميدان تظهر فيه هذه الرياح. ففي فصل الشتاء نلاحظ أن هذه الرياح تهب بصفة عامة من داخل القارة الآسيوية نحو المحيطين الهادي والهندي وذلك لأن القارة تكون في هذا الفصل مركزاً لضغط مرتفع بينما يكون الضغط منخفضاً على هذين المحيطين وتكون هذه هي الرياح الموسمية الشتوية الجافة[١]. انظر الخريطة.



الرياح الموسمية الشتوية

وفي فصل الصيف حين يسود الضغط المنخفض على قلب القارة الآسيوية، ويكون الضغط مرتفعاً على المحيطات المجاورة، تهب هذه الرياح من المحيطات صوب القارة «محملة ببخار الماء»، وتكون سبباً ـ بإذن الله ـ في سقوط الأمطار على مناطق عديدة أهمها :

الهند والصين ومرتفعات[٢] شبه الجزيرة العربية، خاصة إذا صادفت سلاسل جبلية. وتكون هذه هي الرياح الموسمية الصيفية الجنوبية الغربية الممطرة. انظر الخريطة.



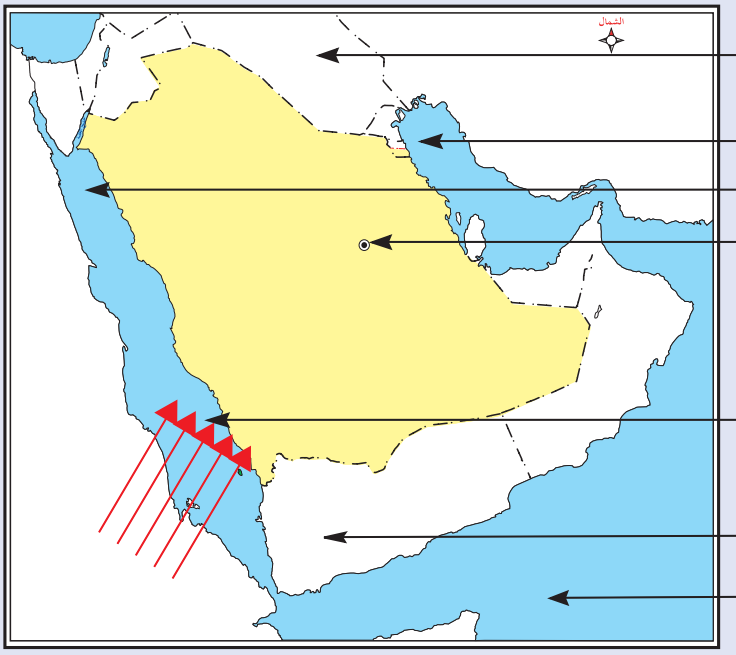
الرياح الموسمية الصيفية

(١) جاءت من وسط القارة.

(٢) تسقط الأمطار صيفاً على منطقة عسير ـ بإذن الله ـ ، ثم بفعل هبوب هذه الرياح واصطدامها بالمرتفعات.

نشاط

على خريطة المملكة التي أمامك اكتب في المستطيل المرسوم في نهاية كل سهم ما يدل عليه السهم وأكمل البيانات في المستطيل الذي يشير إلى الرياح :



نوع الرياح :.....
اسم الرياح :.....
في أي فصل تهب :.....
صفاتها : .....
اتجاهها :.....

٣ ـ الرياح المحلية :

ويقتصر هبوبها على مناطق معينة من الكرة الأرضية ولفترات محددة ومن بينها :

(أ) **رياح الخماسين** : وهي رياح صحراوية شديدة الحرارة والجفاف وتهب على مصر وجنوب فلسطين.

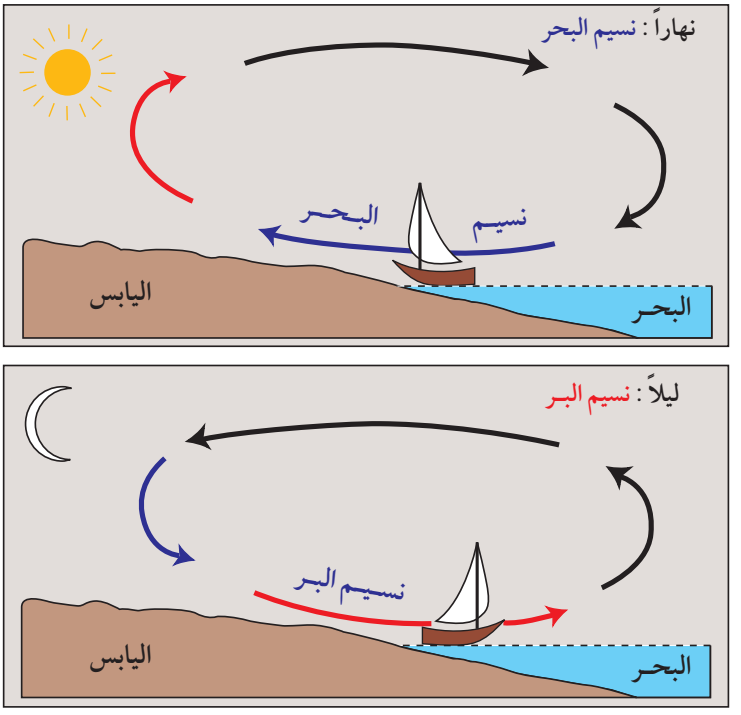
(ب) **رياح المسترال** : وهي رياح شديدة البرودة تهب على جنوب أوروبا شتاء.

(جـ) **رياح السموم** : وهي رياح حارة تهب من جنوب شبه الجزيرة العربية إلى شمالها.

٤ ـ الرياح اليومية :

وهي رياح تهب يومياً في مناطق محدودة نتيجة اختلاف الحرارة في تلك المناطق والمؤدية بالتالي إلى اختلاف الضغط الجوي ومن أهمها :

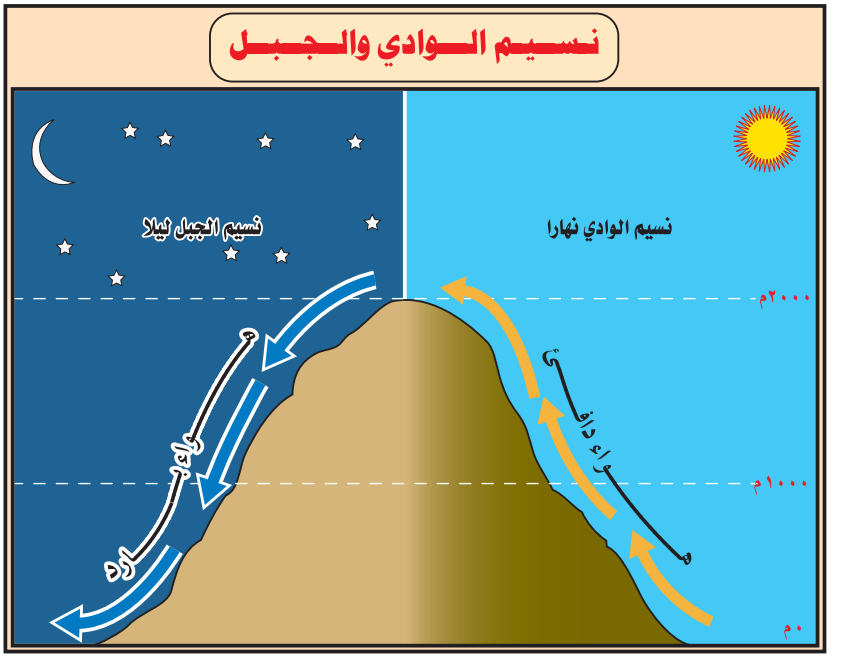
(أ) **نسيم البر والبحر** : وتُعدُّ الأقاليم الاستوائية من أكثر الأقاليم تعرضاً لظهور نسيمي البر والبحر، وأحسن مثال لذلك ساحل إفريقيا الغربي، فعندما تسقط أشعة الشمس على كل من الماء واليابس فإن اليابس ترتفع درجة حرارته أسرع من الماء وينتج عن ذلك تصاعد الهواء الملاصق لليابس إلى أعلى، فيحل محله هواء يأتي من جهة البحر، وهذا الهواء يكون أبرد من سابقه ويطلق عليه نسيم البحر، ويبدأ بعد شروق الشمس بحوالي ثلاث ساعات؛ ولذا يستفيد منه الصيادون في العودة إلى البر نهاراً، ويُعدُّ نسيم البحر من الظاهرات المحبوبة عند سكان المناطق الساحلية حيث يؤدي لتلطيف الجو.



نسيم البر ونسيم البحر

أما نسيم البر فإنه يحدث ليلاً بعد غروب الشمس بأربع ساعات تقريباً نتيجة لسرعة انخفاض درجة حرارة اليابس مع احتفاظ الماء بشيء من الحرارة، إذ يتصاعد الهواء الدافىء الملامس للماء، ويحل محله هواء بارد قادم من البر. ويستفيد الصيادون من نسيم البر في دخولهم إلى البحر ليلاً، وينحصر تأثير نسيم البر والبحر في شريط ضيق من اليابس والماء.

(ب) **نسيم الجبل ونسيم الوادي** : وهو عبارة عن رياح يومية مثل نسيم البر والبحر حيث يسخن الهواء خلال فترة الظهيرة على سفوح الجبال فيتمدد الهواء ويصعد إلى أعلى ويحل محله هواء من باطن الوادي، ويطلق على هذا الهواء الصاعد الدافىء اسم نسيم الوادي، وبعد غروب الشمس يتحرك الهواء البارد من سفوح الجبال نحو الأودية والمناطق المنخفضة المجاورة، ويعرف هذا الهواء المتحرك باسم نسيم الجبل، ويكون هذا النسيم عادة في منتهى البرودة إذا ما كانت قمم الجبال مغطاة بالجليد.



نشاط

من خلال الآيات القرآنية الكريمة التي ورد فيها ذكر الرياح، أجب عما يأتي :

- من النبي الذي سخر الله تعالى له الريح؟
- من القوم الذين أهلكهم الله تعالى بالريح؟
- اذكر أربع آيات قرآنية ورد فيها لفظ : الريح ـ ريح ـ ريحا ـ ريحكم
- عدد بعض فوائد الرياح من خلال الآيات القرآنية.

أســئـلــة

س١ : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وصحح العبارة إذا كانت خاطئة، فيما يأتي :

أ ـ الرياح العكسية تجلب الدفء للمناطق التي تهب عليها. ( )

ب ـ الرياح القطبية رطبة. ( )

ج ـ رياح المسترال رياح شديدة البرودة. ( )

د ـ نسيم البر يحدث نهاراً ( )

س٢ : عدد فقط :

أ ـ أنواع الرياح ب ـ أنواع الرياح الدائمة

س٣: علل ما يأتي :

أ ـ تسمية الرياح الدائمة بهذا الاسم .

ب ـ تسمية الرياح التجارية بهذا الاسم.

ج ـ لا تهب الرياح في خط مستقيم.

د ـ سبب حركة الرياح.

س٤ : بين بالرسم :

أ ـ الرياح الموسمية الصيفية الممطرة. ب ـ نسيم البحر

س٥ : املأ الفراغ بالكلمة المناسبة، فيما يأتي :

أ ـ الغلاف الجوي في حركة دائمة، وتكون حركته في اتجاهين .....و.....

ب ـ نقيس سرعة الرياح بجهاز ..... ونقيس اتجاه الرياح بجهاز .....

ج ـ عندما تسقط أشعة الشمس على كل من الماء واليابس، فإن اليابس ..... درجة حرارته أسرع من .....

س٦ : يستفيد الصيادون من نسيم البر والبحر . وضح ذلك.

س٧ : ما الاسم العام لكل مما يأتي :

أ ـ الرياح التجارية ـ الرياح العكسية ـ الرياح القطبية . ( )

ب ـ رياح الخماسين ـ رياح المسترال ـ رياح السموم. ( )

ج ـ نسيم البر والبحر ـ نسيم الجبل والوادي. ( )

س٨ : املأ خانات الجدول التالي :

اسم الرياح	نـــوعـــها	وقت هبـــوبـــها	ميزاتـــــها
ـ التجارية (مثال)	دائمة	طول العام	رياح جافة
ـ العكسية			
ـ السموم			
ـ المسترال			
ـ نسيم البحر			

س٩ : ضع علامة (✓) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة، فيما يأتي :

أ ـ الهواء الموجود فوق مناطق الضغط المرتفع :

☐ ثقيل الوزن ☐ خفيف الوزن ☐ كلتا العبارتين صحيحتان

ب ـ تعتبر القارة الآسيوية أعظم ميدان تظهر فيه الرياح :

☐ الدائمة ☐ الموسمية ☐ المحلية

ج ـ يعد نسيم الجبل والوادي من الرياح :

☐ الموسمية ☐ اليومية ☐ الدائمة

د ـ الخماسين رياح :

☐ شديدة الحرارة ☐ شديدة البرودة ☐ رطبة

هـ ـ تهب رياح المسترال على :

☐ شمال أوروبا ☐ جنوب أوروبا ☐ شرق أوروبا

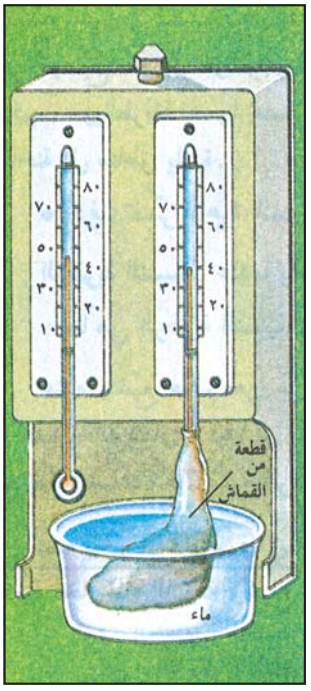
٤ ـ الرطوبة الجوية والتكاثف :

الرطـوبـة الجـويـة :

هي بخار الماء[١] العالق في الجو في حالته غير المرئية، ولا يخلو منه هواء سطحي قط.

يأتي معظم الرطوبة من المسطحات المائية «بحار ـ محيطات ـ أنهار ـ بحيرات ـ مستنقعات» وما يطلقه النبات في عملية النتح في الأوراق، والتربة المبللة بالماء وخلافها. ما المصادر الرئيسة للرطوبة في المملكة العربية السعودية؟ وتعد الرطوبة أساس مظاهر التكاثف كافة، ويدعى الهواء رطباً إذا ارتفعت نسبة بخار الماء فيه، وتزيد قدرة الهواء على حمل بخار الماء كلما ارتفعت درجة حرارته، فإذا أصبح محملاً بأقصى ما يستطيع حمله من بخار الماء أصبح في حالة تشبع. وتقاس الرطوبة بجهاز الهيجرومتر أو السيكلوميتر. انظر الشكل.

السيكلوميتر



المرطـاب « الهيجرومتر»

التكـاثـف :

وهو عملية تحول بخار الماء الموجود في الهواء من حالة غير مرئية إلى حالة مرئية وبصورة واضحة، فيتحول من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة أو الصلبة إما قطرات مائية أو بلورات ثلجية.

ولكي يتم تكاثف بخار الماء لابد من انخفاض درجة الحرارة ليصل الهواء إلى حالة التشبع ببخار الماء، ويتخذ بخار الماء الموجود في الجو عند تكثفه مظاهر مختلفة تتوقف على عدة عوامل من أهمها :

نسبة الرطوبة وكميتها ومقدار انخفاض درجة حرارة الهواء والمستوى الذي يحدث فيه التكثف؛ ولذا يمكن تقسيم صور التكاثف إلى مجموعتين :

(١) يعرف بخار الماء بأنه ذرات صغيرة جداً من الماء متطايرة في الهواء ويتعذر على العين المجردة رؤيتها.

ـ المظاهر التي تحدث فوق **سطح اليابس أو البحر** مباشرة كالضباب والندى والصقيع.
ـ المظاهر التي تحدث في **الطبقات العليا** مثل السحب والأمطار والثلج والبرد.
وتُعدُّ **الأمطار** أهم مظاهر التكاثف على الإطلاق؛ لما لها من آثار عظيمة في حياة الإنسان والحيوان والنبات.

مظاهـر التكـاثـف :

١ ـ الندى : وهو قطرات من الماء تشاهد في الصباح الباكر على الأزهار وأوراق النبات وسطوح الأجسام المصقولة كالزجاج والمعادن.
والسبب في حدوثه هو فقدان هذه الأشياء لحرارتها بالإشعاع ليلاً حتى تبرد كثيراً، فإذا لامسها بخار الماء العالق في الهواء تكاثف عليها مباشرة على صورة قطرات تعرف بالندى. ويزداد الندى كلما ازدادت كمية بخار الماء في الهواء، وكلما قلت درجة حرارة الأرض. وتستفيد الأشجار الصحراوية من الندى لأنه ينساب على أوراقها وفروعها إلى جذوعها.

قطرات ندى على ورقة

٢ ـ الصقيع : وهو بلورات ثلجية صغيرة تشاهد في الصباح على النباتات والأجسام المكشوفة.
والسبب في حدوث الصقيع هو انخفاض درجة الحرارة ليلاً إلى ما دون درجة التجمد بشكل فجائي وسريع، فتتحول الأبخرة الموجودة في الهواء قرب سطح الأرض من الحالة الغازية إلى الحالة الصلبة دون المرور بالحالة السائلة. وليس الصقيع ندى متجمداً كما قد يتصور البعض، ولكن الظروف التي تؤدي إلى تكوينه مشابهة لظروف تكون الندى باستثناء فارق درجة الحرارة بين هذه الأجسام.
ويُعدُّ الصقيع أحد الأعداء الألداء للمزارعين وخاصة في المناطق المعتدلة الباردة؛ لما يسببه من أضرار على مزارعهم، فيلجأون إلى إيقاد النيران حول مزارعهم عندما يتوقعون حدوث الصقيع فيعمل الدخان المتصاعد على عرقلة تكون الصقيع.

الصقيع

٣ ـ **الضباب** : وهو الدخان الكثيف من بخار الماء المتجمع فوق سطح الأرض بصورة تحجب الرؤية أحياناً. وليس الضباب أكثر من سحاب على اتصال مباشر بسطح الأرض وهو يختلف في كثافته على حسب كمية بخار الماء المتكثف، فمنه ما يكون كثيفاً جداً بدرجة تمنع الرؤية إلى أبعد من بضعة أمتار، ولهذا فقد يسبب حدوث كثير من المصادمات في حركة المرور ويعوق المواصلات بصفة عامة برية كانت أم بحرية أم جوية. وعلى الرغم من وجود أضرار للضباب فإنه لا يخلو من بعض الفائدة للمزروعات، فبعض المناطق الجافة والصحاري الساحلية تستفيد من الضباب في ري بعض المزروعات.

ومن أسباب الضباب :

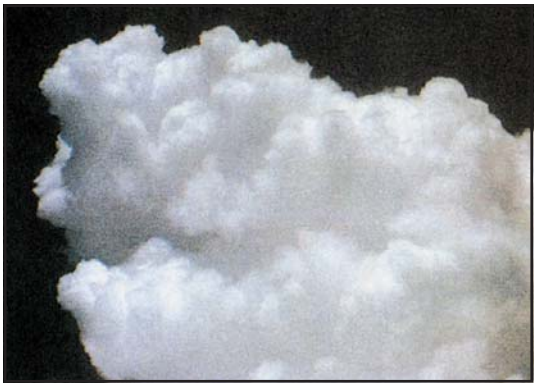
ـ التقاء هواء دافىء رطب مع هواء بارد، كما هو الحال قرب السواحل.

ـ تقابل تيارين محيطيين أحدهما دافىء رطب والآخر بارد.

٤ ـ **السحاب** : وهو تجمعات من بخار الماء المتكثف في الجو بشكل قطيرات مائية دقيقة والفارق الرئيس بينه وبين الضباب كونه في الطبقات العليا بينما يكون الضباب فوق سطح اليابس أو البحر مباشرة.

قد يشكل الضباب خطراً على المواصلات بأنواعها

ضبـاب وسحـب



السحاب الركـامي

ومن أسباب تكونه ارتفاع الهواء الرطب إلى أعلى. وللسحب تأثير مهم على المناخ فهي مصدر الأمطار والثلوج والبرَد، كما أن للسحب تأثيراً هاماً على حياة النبات والحيوان والإنسان؛ لأنها تحجب ضوء الشمس الذي يُعدُّ ضرورة من أهم ضرورات الحياة، ففي بعض الجهات تنتشر أمراض يصاب بها الإنسان نتيجة نقص أشعة الشمس ومنها مرض الكساح «لين العظام»، وتوجد السحب في طبقات الجو على ارتفاع لا يزيد على ١٢ كم وإن كان معظمه في طبقات أدنى من ذلك.

٥ ـ **البـــرَد** : وهو كرات مائية متجمدة متفاوتة الأحجام تتساقط بشدة من السحب نظراً لثقلها.

البـــرَد

ويتكون البرَد عند تكاثف الأبخرة داخل السحب المتوسطة، وتحولها إلى قطرات مائية صغيرة، ثم إلى كرات من الثلج إذا كانت درجة حرارة السحب أقل من درجة التجمد، وعندها تبدأ بالنزول تدريجياً، وقد تعمل التيارات الهوائية الصاعدة على رفعها إلى السحب مجدداً فيأخذ حجمها بالازدياد نتيجة تجمع المياه عليها وتجمدها، ومن ثم تأخذ بالنزول ثانية. وكثيراً ما تعمل تيارات الحمل الصاعدة على رفعها ثالثة وتستمر هكذا حتى يصبح حجمها كبيراً فلا تقوى التيارات على حملها فتهبط على سطح الأرض. ويتفاوت حجم حبيبات البرد فقد يصل أحياناً إلى حجم بيض الدجاج؛ ولذا فهو يحدث أضراراً شديدة على المحاصيل الزراعية والبيوت الزجاجية والسيارات، بل الطائرات وخلافها.

وقد حدث في العام ١٤١٦ هـ نزول كميات من البرَد على مدينة الرياض أحدثت أضراراً جسيمة على المنازل والسيارات وخلافها. كما حدث صباح يوم الخميس ١٤٢٦/٣/١٩هـ، نزول كميات من البرد على مدينة جدة قدر البعض حجمها بأصغر قليلاً من بيض الدجاج وقد أحدثت أضراراً على المنازل والسيارات وغير ذلك.

٦ ـ **الثلج** : وهو بلورات رقيقة متطايرة مختلفة الأشكال وخفيفة الوزن.

وهو يسقط على الأرض كما تسقط الأمطار، ولكن نظراً لخفته فإنه يتطاير في الهواء ويكون منظره أشبه بأهداب الريش الأبيض. ويسقط الثلج إذا انخفضت درجة الحرارة في طبقات الجو التي تسبح فيها السحب إلى ما دون درجة التجمد.

وتختلف كميات الثلوج المتساقطة باختلاف الأماكن، فهو يكثر في المناطق الباردة ويقل في المناطق المعتدلة، وينعدم في المناطق الاستوائية ـ باستثناء المناطق الشديدة الارتفاع ـ وفي كثير من الأحيان يذوب الثلج أثناء سقوطه ويتحول إلى مطر، ومن ثم ففي الإقليم الواحد يكون التساقط على الأرض المنخفضة مطراً بينما على الأرض المرتفعة ثلجاً. وعند سقوط الثلج يتراكم على سطوح المنازل والأشجار وبعض قمم الجبال ويسد الطرق وكثيراً ما يعطل المواصلات ويكسو الأرض بغطاء أبيض ناصع.

تختلف كميات الثلوج المتساقطة باختلاف الأماكن

تساقط الثلوج في تبوك

٧ ـ **المطر** :

قال الله تعالى : ﴿ أَفَرَءَيْتُمُ ٱلْمَآءَ ٱلَّذِى تَشْرَبُونَ ﴿٦٨﴾ ءَأَنتُمْ أَنزَلْتُمُوهُ مِنَ ٱلْمُزْنِ أَمْ نَحْنُ ٱلْمُنزِلُونَ ﴿٦٩﴾ لَوْ نَشَآءُ جَعَلْنَٰهُ أُجَاجًا فَلَوْلَا تَشْكُرُونَ ﴿٧٠﴾ ﴾ [الواقعة].

وقال تعالى : ﴿ وَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلْمُعْصِرَٰتِ مَآءً ثَجَّاجًا ﴿١٤﴾ ﴾ [النبأ] .

وقال تعالى : ﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾﴾[الأنبياء].

المصدر الوحيد لمائنا العذب على الأرض هو المطر، وتتوقف الزراعة من حيث الخصب والجدب على مياه الأمطار، وإذا شحت كميات الأمطار عن معدلها في إقليم ما حدث جدب للأرض وقحولة للمراعي. وقد لا يصلح حال الإقليم إلا بعد سنوات، ولذا فمن السُّنّة عند حدوث الجدب إقامة صلاة الاستسقاء لينزل اللّه المطر. قال تعالى : ﴿فَقُلْتُ اسْتَغْفِرُوا رَبَّكُمْ إِنَّهُ كَانَ غَفَّارًا ﴿١٠﴾ يُرْسِلِ السَّمَاءَ عَلَيْكُم مِّدْرَارًا ﴿١١﴾﴾[نوح].

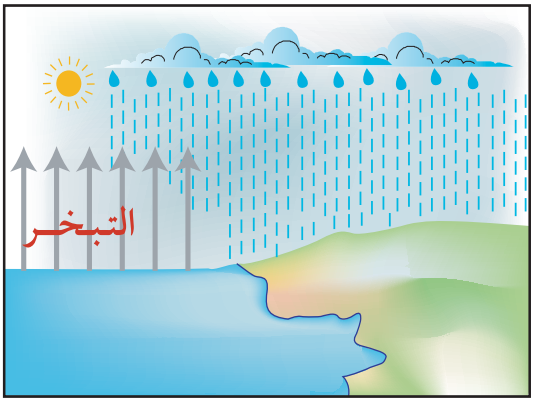
الأمطار مصدر المياه العذبة على سطح الأرض

تعريف المطر :

هو عبارة عن قطرات مائية متكثفة من بخار الماء بعيداً عن سطح الأرض لا يستطيع الهواء حملها فتسقط على سطح الأرض حسب مشيئة اللّه[1].

أنواع الأمطار :

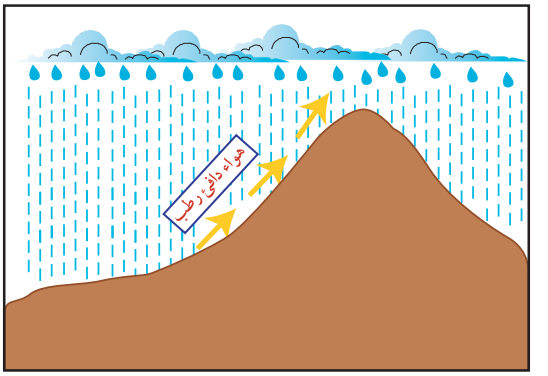
١ ـ أمطار تصاعدية : وتنشأ نتيجة صعود التيارات الهوائية المحملة ببخار الماء إلى طبقات الجو العليا الباردة وتكاثفها وانقلابها إلى الأرض على شكل أمطار.



المطر التصاعدي

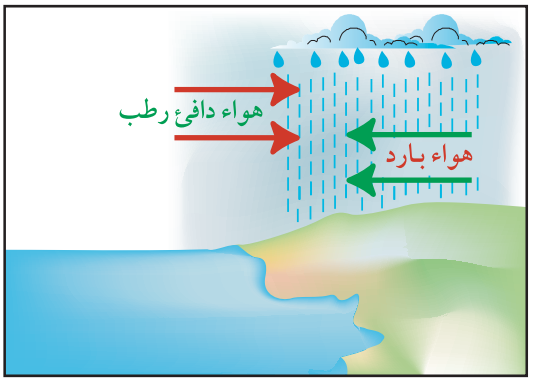
(١) اعلم أن نزول الغيث زمانه ومكانه من الأمور التي اختص اللّه بعلمها لنفسه قال تعالى : ﴿إِنَّ اللَّهَ عِندَهُ عِلْمُ السَّاعَةِ وَيُنَزِّلُ الْغَيْثَ ...﴾ الآية.

٢ ـ أمطار تضاريسية : تنشأ من اصطدام الرياح الرطبة بجانب الجبال فتتجه إلى أعلى وتبرد فيتكاثف ما بها من بخار ماء ويسقط على شكل أمطار.



المطر التضاريسي

٣ ـ أمطار إعصارية : وتنشأ من تلاقي كتلة هوائية باردة بكتلة هوائية ساخنة محملة ببخار الماء، وتصعد الكتلة الساخنة فوق الباردة، مما يؤدي إلى تكاثف ما بها من بخار ماء وتساقطه على شكل أمطار.



المطر الإعصاري

قياس المطر :

يستخدم في قياس المطر جهاز خاص يعرف بجهاز قياس المطر تتجمع فيه الأمطار، ويدل ارتفاع سطح الماء به على مقدار كمية الأمطار الساقطة وتحسب بالملميترات أو البوصات، ولابد للحصول على أحسن النتائج وأدقها من وضع الجهاز في مكان مكشوف بعيداً عن المباني والأشجار.

أحد أجهزة قياس المطر

ماذا نسمي المياه التي تجمعت في منخفض بفعل الأمطار؟

تسالي مفيدة

اشطب الكلمات التالية من خلال الجدول، ثم رتب الحروف المتبقية لتحصل على عبارة تفيدك :

الترمومتر ـ غليان ـ ثلج ـ الشمس ـ قطب ـ حرارة ـ جدي ـ أوزون ـ حريق ـ سرطان ـ المئوي ـ الحمراء ـ طقس ـ مناخ ـ جو ـ استواء .

ا	ت	م	و	م	ر	ت	ل	ا
س	ج	ل	ث	ن	ا	ي	ل	غ
ب	ط	ق	س	م	ش	ل	ا	ا
ء	ا	ر	م	ح	ل	ا	ل	ح
أ	ن	ا	ط	ر	س	م	ب	ر
و	ق	ي	ر	ح	ئ	ر	ح	ا
ز	س	ق	ط	و	ي	د	ج	ر
و	و	ج	ي	خ	ا	ن	م	ة
ن	ك	ء	ا	و	ت	س	ا	ب

نشاط

صمم بمساعدة زملائك جهاز قياس المطر.

١ ـ قص أعلى القارورة حيث يكون عرض القارورة (قطرها) مساوياً لقاعدتها.

٢ ـ ألصق على جانب القارورة قطعاً رفيعةً من شريط لاصق لتكون مقياساً مدرجاً.

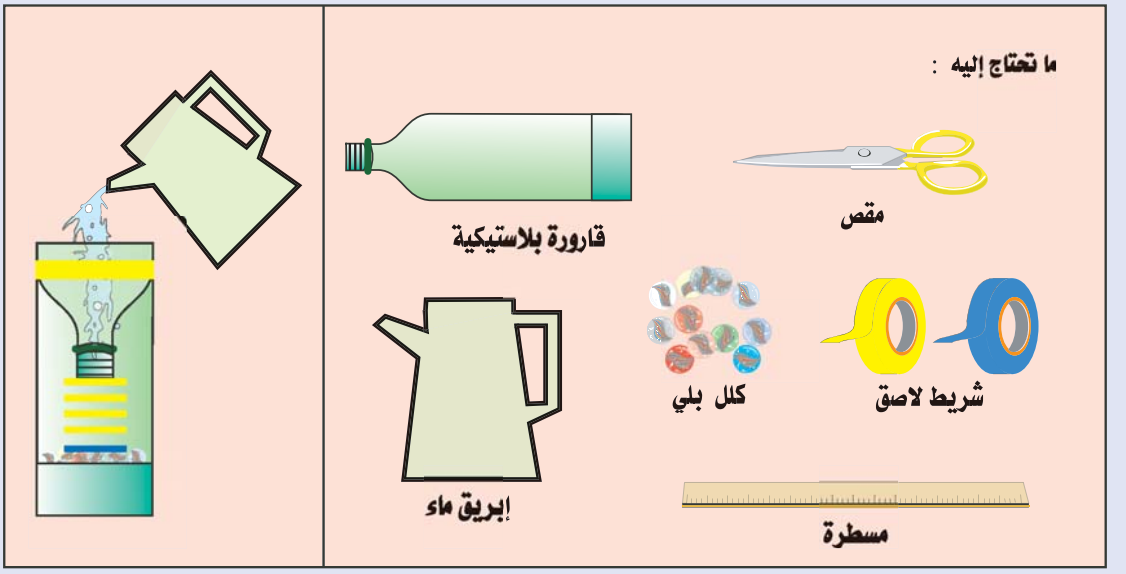
٣ ـ ضع (البلي) في أسفل القارورة.

٤ ـ اقلب القسم العلوي الذي قصصته من القارورة رأساً على عقب وألصقه على القارورة.

٥ ـ صب في القارورة ماء إلى أن يصل إلى القطعة السفلى في المدرج.

٦ ـ ضع مقياس المطر في الخارج قبل أن تمطر.

بعد أن يتوقف المطر، انظر إلى أي مستوى ارتفع الماء في المقياس.



أســئـلــة

س١ : عرف كلاً من :

الرطوبة ـ بخار الماء ـ التكاثف ـ الندى ـ الصقيع

س٢ : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وصحح العبارة إذا كانت خاطئة، فيما يأتي :

أ ـ بخار الماء ذرات صغيرة جداً من الماء يمكن رؤيتها. ( )

ب ـ تقاس الرطوبة بجهاز الأنيمومتر. ( )

ج ـ يسمى الهواء جافاً إذا ارتفعت نسبة بخار الماء فيه ( )

د ـ تستفيد الأشجار الصحراوية من ظاهرة الندى ( )

س٣ : املأ الفراغ بكلمة مناسبة، فيما يأتي :

أ ـ تحول بخار الماء من حالة غير مرئية إلى حالة مرئية يسمى .....

ب ـ مظاهر التكاثف التي تحدث قرب سطح الأرض هي: .....و.....و.....

ج ـ مظاهر التكاثف التي تحدث في طبقات الجو العليا هي: .....و.....و.....

د ـ لا بد من وضع جهاز قياس المطر في مكان .....بعيداً عن المباني والأشجار.

س٤ : اذكر الفرق بين كل من :

أ ـ الندى والصقيع ب ـ الضباب والسحاب

س٥ : رتب الكلمات التالية لتحصل على تعريف لمفهوم جغرافي، مع ذكر اسم المفهوم :

أ ـ الكثيف ـ الدخان ـ من بخار الماء ـ فوق سطح الأرض ـ المتجمع

ب ـ مائية ـ متفاوتة ـ كرات ـ الأحجام ـ متجمدة

ج ـ رقيقة ـ مختلفة ـ خفيفة ـ الأشكال ـ بلورات ـ الوزن ـ متطايرة

مثال توضيحي : (الماء ـ العالق ـ بخار ـ بالهواء) **الإجابة :** بخار الماء العالق بالهواء وهو تعريف لمفهوم الرطوبة.

س٦ : ما مفرد كل من الكلمات الآتية وفي حالة عدم معرفتك الإجابة استعن بمعلم اللغة العربية :

أمطار ـ ثلوج ـ سحب ـ ضباب ـ برد

س٧ : ما جمع كل مما يأتي وفي حال عدم معرفتك الإجابة استعن بمعلم اللغة العربية:

ندى ـ صقيع

س٨ : علل ما يأتي :

أ ـ يصاب بعض الناس في الدول التي تكثر فيها السحب بأمراض مثل لين العظام.

ب ـ يؤدي حدوث الضباب أحياناً إلى حدوث الكثير من المصادمات المرورية.

ج ـ يعمد المزارعون في الدول التي يكثر فيها الصقيع إلى إشعال النيران حول الأشجار.

س٩ : وضح بالرسم كيفية سقوط الأمطار التضاريسية.

س١٠ : اختر من الحقل (ب) ما يناسب الحقل (أ)، ولبعض الفقرات أكثر من إجابة :

(أ)	(ب)
ـ الصقيع (ـ) ـ الضباب (ـ) ـ السحاب (ـ) ـ البرد (ـ)	١ ـ يسبب كثير من المصادمات المرورية. ٢ ـ على ارتفاع لا يزيد على ١٢ كم. ٣ ـ يكافحه المزارعون بإيقاد النيران. ٤ ـ هو مصدر الأمطار والثلوج والبرد. ٥ ـ كرات مائية متجمدة. ٦ ـ بلورات ثلجية صغيرة.

س١١ : وزع العبارت الآتية حسب انتمائها لما في الجدول :

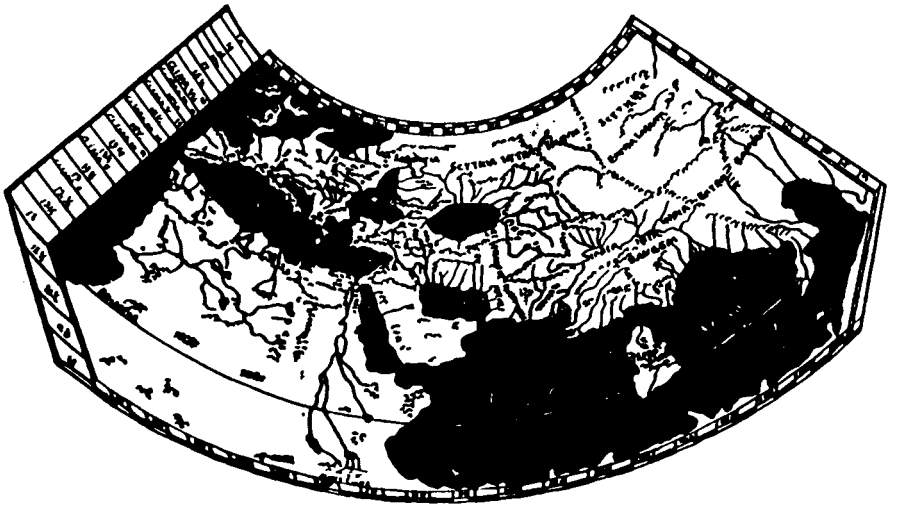
ـ صعود تيارات هوائية محملة ببخار الماء لطبقات الجو العليا ـ اصطدام رياح رطبة بالجبال.

ـ تلاقي كتلة هوائية باردة بكتلة هوائية ساخنة محملة ببخار الماء.

أمطار تصاعدية	أمطار تضاريسية	أمطار إعصارية

علم الخرائط

خريطة العالم كما رسمها بطليموس



تعرف من خلال هذه الخريطة على مواقع البحر الأحمر والبحر المتوسط والبحر الأسود كما رسمها بطليموس

مقدمة :

كان الإنسان يعتمد في رحلاته وانتقاله من موقع لآخر على ما يختزنه في ذاكرته من الصور الذهنية عن معالم الطريق والاتجاهات والمسافات بين تلك المعالم، ومن أجل أن لا يفقد من تلك الصور الذهنية شيئاً وكي لا تلتبس الصور بعضها ببعض لجأ الإنسان إلى رسم صور موجزة على شكل مخططات لتلك المعالم، يهتدي بها في رحلاته، فكانت بذلك الخريطة. والخريطة بهذا الاعتبار قديمة قدم حضارة الإنسان، فمنذ القدم استعان الإنسان بتوزيع الظاهرات الطبيعية والبشرية بالوصف والرسم.

لقد رسم على الأرض بالعصا أو بالإصبع ليوضح الطريق لغيره، برسم أهم الظاهرات التي يمر بالقرب منها ذاك الطريق، ثم تطور الأمر وأصبح يرسم على قطع من الحجارة أو العظام أو الخشب أو الجلود، إلى أن أصبحت في الوقت الحاضر ترسم على الورق وغيره. وقد استعمل كثير من الشعوب

الخرائط في الماضي. ومن أهم الأقوام الذين رسموا الخرائط واستخدموها سكان بلاد ما بين النهرين والمصريون والصينيون واليونانيون، ثم جاء المسلمون وأحدثوا نقلة كبرى في مجال علم الخرائط.

المسلمون ودورهم في تقدم علم الخرائط :

لم يكن للعرب قبل إسلامهم اهتمام بهذا العلم؛ ولذلك فإنهم استخدموا الشعر في وصف بعض المناطق داخل جزيرتهم[1] وخارجها.

وعندما جاء المسلمون وانطلقوا ينشرون الإسلام اهتموا بالخرائط البرية والبحرية على حد سواء، واعتمدوا القياسات الفلكية والرياضية فأتت خرائطهم على أسس صحيحة، وأعطوا هذا العلم دفعة جديدة، ومن العوامل التي ساهمت في تقدم هذا العلم عند المسلمين ما يلي :

١ ـ الفتوحات الإسلامية.

٢ ـ اتساع رقعة العالم الإسلامي، وتولد الحاجة لجهاز البريد الذي يتطلب معرفة الطرق والاتجاهات، وكان هذا مبرراً لظهور الخرائط والكتب التي تعالج ذلك.

٣ ـ نشاط حركة التجارة البرية والبحرية بين مختلف البلدان.

ـ استخدم سكان بلاد ما بين النهرين ألواحاً من الطين لرسم خرائطهم عليها، وكانوا يحرقون هذه الألواح لكي تصبح صلبه تقاوم الظروف المناخية.

ـ وجاءت خرائط المصريين القدماء دقيقة ، وكانت معظم خرائطهم ترسم على ورق البردي.

ـ أضاف الصينيون إضافات قيمة لعلم الخرائط وتميزت خرائطهم بنشأتها المستقلة.

ـ أما اليونانيون فلقد برعوا في رسم الخرائط ومن أهمها ما رسمه فيلسوفهم بطليموس الذي رسم خريطة العالم كما تصوره في ذلك الوقت راجع ص١٠٣.

ـ أما المسلمون فمن أشهر علمائهم في مجال علم الخرائط :

ـ الإدريسي : الذي قسم الأرض كما تصورها إلى سبعة أقاليم، وقسم كل إقليم إلى عشرة أقسام متساوية، ورسم لكل قسم خريطة (٧٠ خريطة).

ـ المقدسي : الذي يعد أول من استخدم الألوان في الخرائط.

ـ ابن حوقل : وقد ألف كتاباً أسماه صورة الأرض، ورسم خرائطه بطريقة هندسية تخطيطية.

ـ المسعودي : وتعتبر خريطته أدق الخرائط التى ظهرت لتحديد العالم المعروف في ذلك الوقت؛ حيث اعتقد بإستدارة الأرض. الجدير بالذكر أن مما امتازت به خرائط المسلمين الأوائل وضع الجنوب في أعلى الخريطة، ولقد احتار الباحثون في تعليل سبب وضع الجنوب في أعلى الخريطة، ولعل مغزى ذلك ـ والله أعلم ـ أن معظم المدن الإسلامية في ذلك الوقت (المدينة ـ دمشق ـ القاهرة ـ بغداد ـ الكوفة) كانت شمالي مكة؛ ولذا كانوا يتجهون جهة الجنوب أثناء الصلاة ويعتبرونه يشير إلى أشرف بقاع المسلمين، ومن هنا كان لابد من وضع الجنوب في أعلى الخريطة.

(١) ومن ذلك قول امرئ القيس :

قفا نبك من ذكرى حبيب ومنزل بسقط اللوى بين الدخول فحومل والكلمات التي تحتها خط أسماء لأماكن.

٤ ـ تشجيع الخلفاء المسلمون للعلم والعلماء؛ ولذا استخدمت هذه الخرائط من قبل الولاة وأمراء الجند.

ولقد تمثل دور علماء المسلمين في تقدم هذا العلم بأمور عدة من بينها أنهم :

ـ قامو بتحديد مواقع البلدان بحسب دوائر العرض وخطوط الطول، ووضعوا جداول خاصة بذلك.

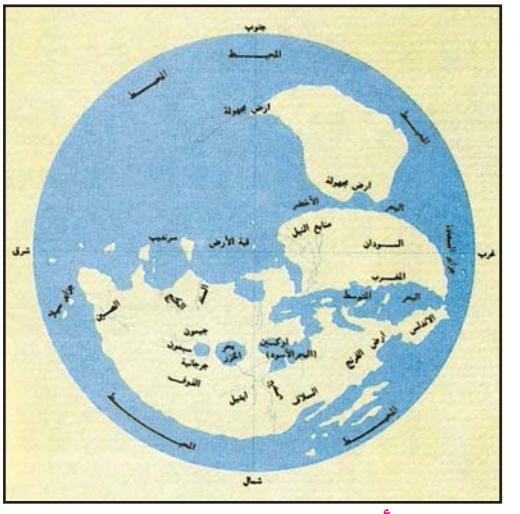
ـ عينوا خطوط الطول بملاحظة اختلاف الأوقات الزمنية بين البلدان.

ـ استخدموا الألوان في رسم الخرائط، فالأزرق للبحار، والأخضر للأنهار، والأحمر والبني للجبال، ورسموا المدن على دوائر مذهبة.

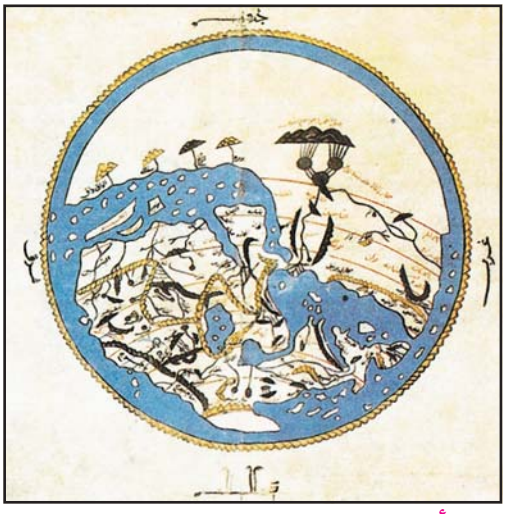
ما عنوان هذه الخريطة ؟

تعـريـف الخريطـة :

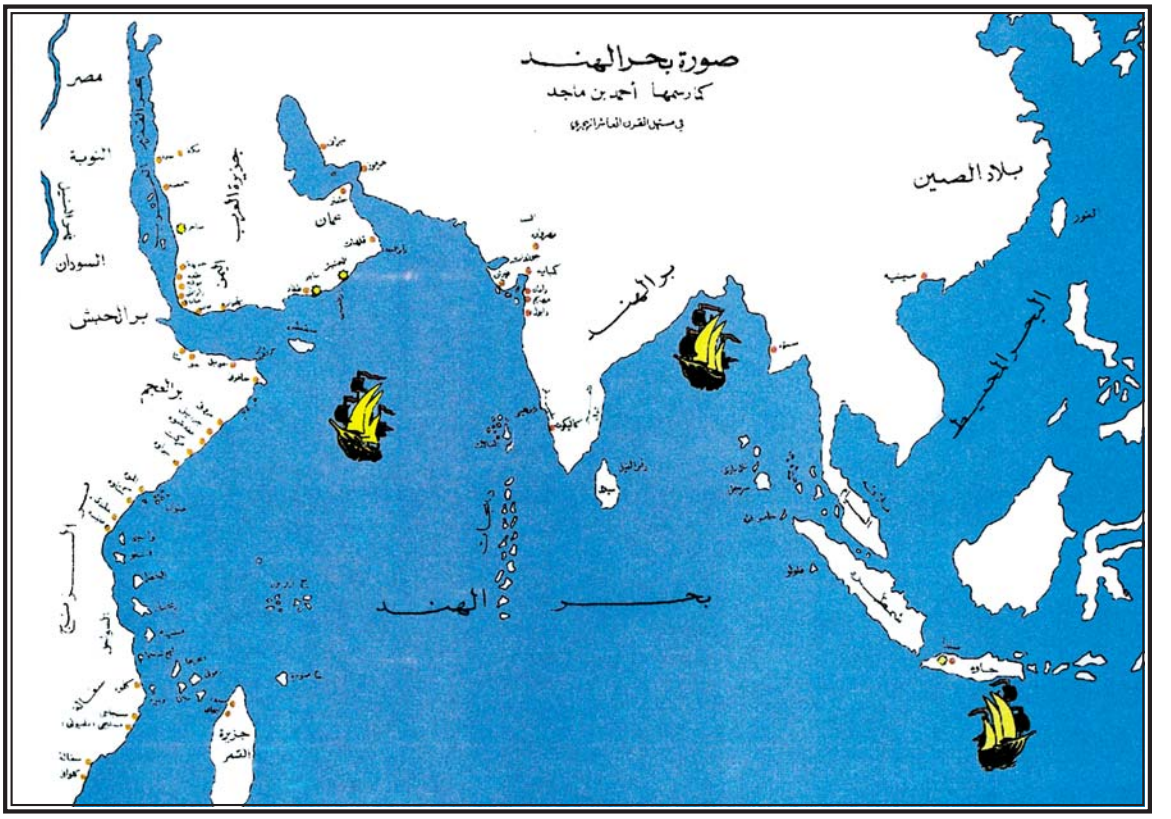
الخريطة عبارة عن تمثيل لسطح الكرة الأرضية أو لجزء منه، ويشمل هذا التمثيل توضيح الظاهرات الطبيعية والبشرية التي تبرز على الخريطة من حيث توزيعها الجغرافي والصفات التي تميز بعضها عن بعض. والخريطة وسيلة عالمية للتفاهم والتعبير تتخطى حواجز اللغة، وتستخدم في العديد من المجالات.



صورة الأرض للمسعودي المتوفى عام ٣٤٦هـ
لاحظ أن الشمال في أسفل الخريطة.



صورة الأرض للشريف الإدريسي المتوفى عام ٥٦٠هـ،
لاحظ أن الشمال في أسفل الخريطة.



قارن بين هذه الخريطة التي رسمها البحار المسلم أحمد بن ماجد قبل أكثر من ٤٠٠ عام وبين خريطة حديثة.

أهميـة الخريطـة :

أصبحت الخريطة عنصراً مهماً في حياة الإنسان، خاصة بعد التقدم الكبير في صناعة الخرائط وفن رسمها؛ حيث أصبح يستخدمها كل من :

١ ـ العسكريون في عملياتهم العسكرية وفي تدريباتهم أوقات السلم .

٢ ـ الجيولوجيون في البحث عن المعادن.

٣ ـ المهندسون بكل تخصصاتهم، خصوصاً التخطيط والعمارة والمشاريع التنموية.

٤ ـ رجال السياسة والصحافة.

٥ ـ الجغرافيون في دراساتهم ومؤلفاتهم.

٦ ـ الطلاب في دراستهم وبحوثهم.

٧ ـ المسافرون في رحلاتهم وأسفارهم.

٨ ـ الطيارون في طائراتهم والقباطنة في سفنهم وإلى غير ذلك....

وتُعدُّ الخرائط رمزاً حضارياً تحرص الدول المتقدمة على الأخذ بأسبابه، ويتمثل هذا الحرص في اهتمام تلك الدول بصناعة الخرائط والإكثار من استخدامها في شتى الميادين. ومما يلاحظ أن تلك الدول توجد فيها هيئات متخصصة ودور طبع متميزة لطباعة الخرائط، وتعمل دائماً على تطوير إنتاجها وتحديثه. ومن الأدلة على اهتمام تلك الدول بالخرائط، أنها تشجع طلابها وهم فيما يعادل المرحلة الابتدائية على قراءة واستعمال الخرائط، وعلى سبيل المثال أننا نجد في بعض مقررات السنة الثالثة الابتدائية وما يليها بعض الخرائط للأحياء التي تحيط بالمدرسة وللمدينة التي يعيش بها أولئك الطلاب، وكذلك المناطق التي تحيط بتلك المدينة. ومما يلاحظ أيضاً في تلك الدول أن الحصول على كثير من الخرائط هو من أبسط الأمور، وغالباً ما يكون دون مقابل، وتوضح على مثل تلك الخرائط عادة الطرق والمدن والمتنزهات وبعض الظاهرات الطبيعية والبشرية، وتوجد هذه الخرائط بكثرة في محطات الوقود وغيرها. ويستعمل المسافرون تلك الخرائط للسفر عبر مناطق لم يروها من قبل لمسافات طويلة دون أن يضيعوا شيئاً من وقتهم في سؤال الآخرين عن الطريق.

إن أهمية الخرائط حالياً لا يمكن تجاهلها؛ ولذا نرى أنه من الضروري التعرف على :

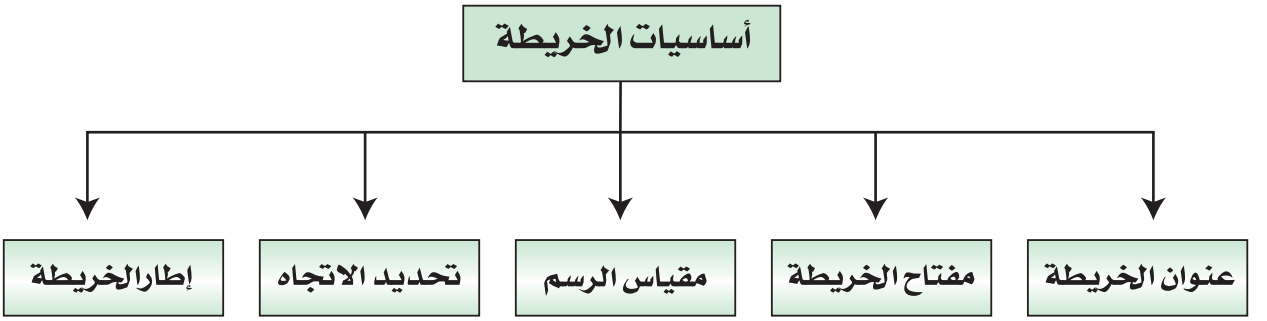
١ ـ أساسيات الخريطة. **٢ ـ رسم الخريطة.**

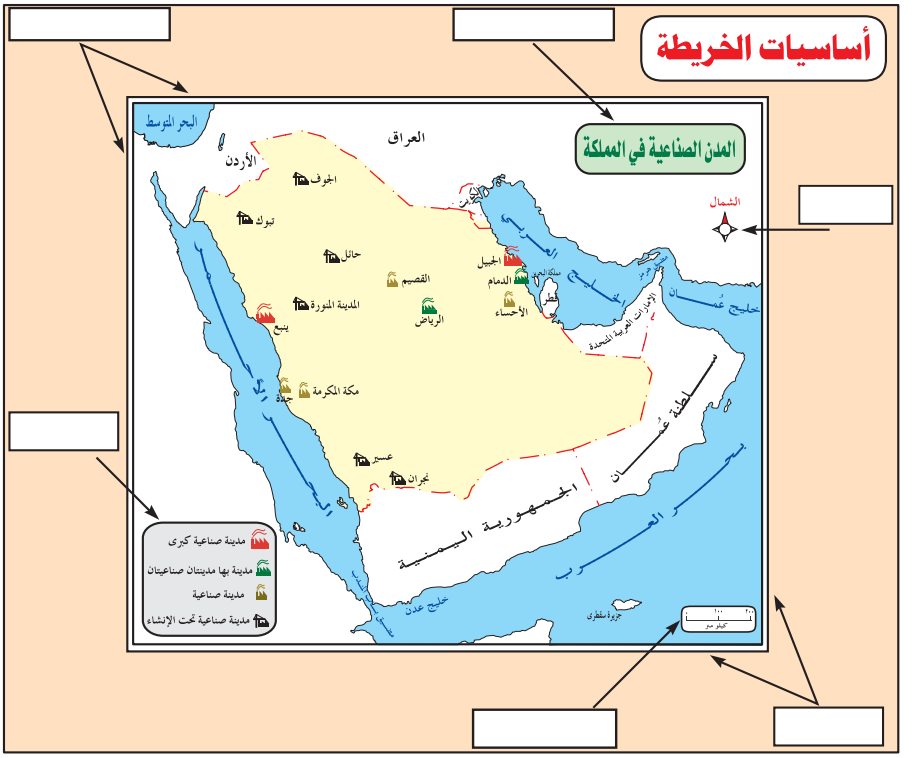
٣ ـ تصغير وتكبير الخريطة. **٤ ـ أنواع الخرائط.**

٥ ـ توجيه الخريطة.

١ ـ أساسيات الخريطة :

لكل خريطة ترسم أساسيات إذا وجدت كانت الخريطة كاملة ومفيدة، وإذا غاب بعض هذه الأساسيات أو كلها أصبحت الخريطة قليلة الجدوى أو عديمة الفائدة، وتمثل هذه الأساسيات العمود الفقري للخريطة وهي :





(أ) عنوان الخريطة :

يُعدُّ بمثابة اسم لها يميزها عن غيرها ويسهل على القارىء معرفة الهدف الذي رسمت من أجله، ولو وقع نظر أي منا على خريطة لا عنوان لها فإنه يصعب عليه الاستفادة منها، وكثيراً ما يختار اسم الخريطة قبل رسمها؛ ولذا فإن من يقوم بإعدادها أو رسمها يكون على بينة منذ البداية بالأشياء التي توضحها الخريطة.

(ب) مقياس الرسم : « وهو النسبة التي تمثل الأبعاد على الطبيعة من على الخريطة ».

من المستحيل على الإنسان أن يرسم خريطة ما لرقعة من الأرض بحجمها الحقيقي؛ لذا لا بد من رسمها بحجم أصغر من حجمها الحقيقي عن طريق ما يسمى بمقياس الرسم الذي يعطي تصوراً للحجم الحقيقي وفق نسبة معينة، فمثلاً خريطة مقياس رسمها « ١ إلى ١٠٠٠٠٠ » فهذا يعني أن كل ١ سم على الخريطة يقابله «١٠٠٠٠٠ سم» على الطبيعة. ولمعرفة البعد بين مدينتين تقاس المسافة بينهما على الخريطة بالمسطرة، ثم تحول حسب مقياس الرسم الموجود على الخريطة إلى المسافة أو البعد الحقيقي على الطبيعة.

ولنفرض أن المسافة كانت على الخريطة «٥» سنتمترات، معنى هذا أن الذي قام برسم الخريطة عمد إلى تصغير الأبعاد الحقيقية على الأرض «١٠٠ ٠٠٠» مرة؛ لذلك يجب أن نضاعف المسافة التي قيست على الخريطة «١٠٠ ٠٠٠» مرة فتكون كما يأتي :

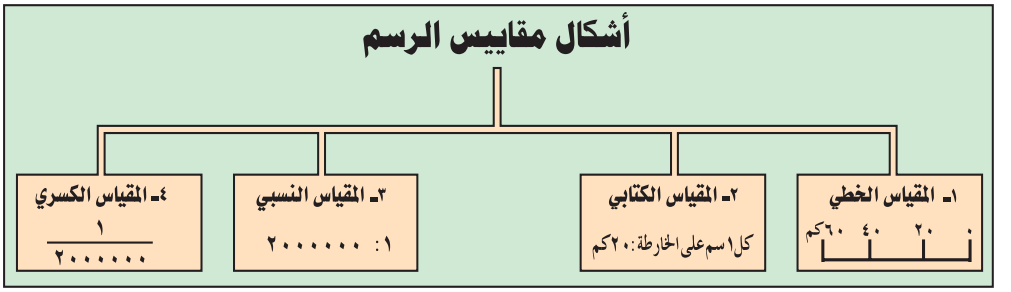
٥ × ١٠٠ ٠٠٠ = ٥٠٠ ٠٠٠ سم طول المسافة على الأرض

٥٠٠ ٠٠٠ ÷ ١٠٠ ٠٠٠ = ٥ كم «وذلك لأن كل كيلومتر = ١٠٠ ٠٠٠ سم»

*** أنـواع مقـاييـس الرسـم :**

يدون مقياس الرسم عادة على جانب الخريطة، أو ضمن إطار المصطلحات بشكل من الأشكال التالية :

- **مقياس الرسم الكتابي** : ويُعدُّ من أبسط أنواع مقاييس الرسم، حيث تدون وحدة القياس على الخريطة وما يقابلها على الطبيعة كتابة فيقال مثلاً : (سنتمتر واحد لكل ١٠ كيلومترات).
- **مقياس الرسم النسبي «الرقمي»** : ويكون على شكل كسر اعتيادي يمثل بسطه المسافة على الخريطة، ويمثل مقامه المسافة على الطبيعة مثل: $\frac{١}{٢٠٠ ٠٠٠}$ وقد تكتب هذه الحقيقة بشكل تناسب كالآتي : «١ : ٢٠٠ ٠٠٠» وتعطي المعنى نفسه، ويشترط في هذا النوع أن يكون طرفاه «البسط والمقام» من وحدة واحدة.
- **المقياس الخطي** : ويرسم على شكل خط مقسم إلى أجزاء، قد دون عليها عدد الكيلومترات أو الأميال التي تمثلها على الأرض، ويساعد هذا الشكل لمقياس الرسم على معرفة الأبعاد الحقيقية بسهولة دون إجراء عمليات رياضية، وذلك بأن نقيس المسافة المراد معرفتها على الخريطة بمسطرة



أو قطعة من الورق مثلاً، ثم نطبق تلك المسطرة أو قطعة الورق على المقياس الخطي فتكون الأرقام المدونة عليه بحسب تلك المسافة هي المسافة المطلوبة على الأرض بالكيلومترات أو الأميال.

*** طرق قياس الأبعاد أو المسافات على الخريطة :**

١ ـ المسطرة العادية :

تقاس بها الخطوط المستقيمة مثل : خطوط الطيران والملاحة وغيرها، فبعد قياس المسافة بين مكانين على الخريطة بواسطة المسطرة، يمكننا الحصول على الطول الحقيقي لها على الطبيعة بالاستعانة بمقياس الرسم.

٢ ـ الخيط :

وتتطلب توفير خيط متوسط السمك؛ لتقاس به الخطوط المتعرجة المرسومة كالأنهار والأودية .....؛ حيث يتم وضع الخيط على بداية الخط بالضبط، ثم نسير به فوق الخط بكل دقة متتبعين كل ثنية من ثناياه حتى نهايته، ثم نشد الخيط بعد ذلك فوق مسطرة عادية لنرى طوله بالسنتيمترات، ثم نستخرج الطول الحقيقي على الطبيعة بالاستعانة بمقياس الرسم .

٣ ـ الفرجار :

وتقاس به الخطوط المنحنية وذات التعرج البسيط، ويتم ذلك بفتح الفرجار لمسافة محددة ولتكن نصف سنتيمتر، ثم ينقل الفرجار من مكان إلى آخر من بداية الخط المراد قياسه حتى نهايته، وبعد ذلك نحسب عدد نقلات الفرجار ومن ثم نضربها في المسافة المختارة لفتحة الفرجار حتى نحصل على الطول النهائي بالسنتيمترات، ثم نستخرج الطول الحقيقي على الطبيعة بالاستعانة بمقياس الرسم.

مثال تطبيقي على مقياس الرسم :

* قيست المسافة بين مدينتي القاهرة والإسكندرية على خريطة جمهورية مصر العربية فوجدت المسافة = ١٠ سنتيمتر، أوجد البعد الحقيقي بين المدينتين علماً أن مقياس رسم الخريطة هو « ١ : ٢٠٠٠٠٠٠ »

الكيلومتر = ١٠٠٠ متر. المتر = ١٠٠ سنتيمتر

الحل

المسافة بين المدينتين = ١٠ x ٢٠٠٠٠٠٠ = ٢٠٠٠٠٠٠٠ سنتيمتر

تحويل المسافة من سنتيمتر إلى كيلومتر = $\frac{٢٠٠٠٠٠٠٠}{١٠٠٠٠٠}$ = ٢٠٠ كيلومتر.

إذن المسافة بين المدينتين = ٢٠٠ كيلومتر.

نشاط

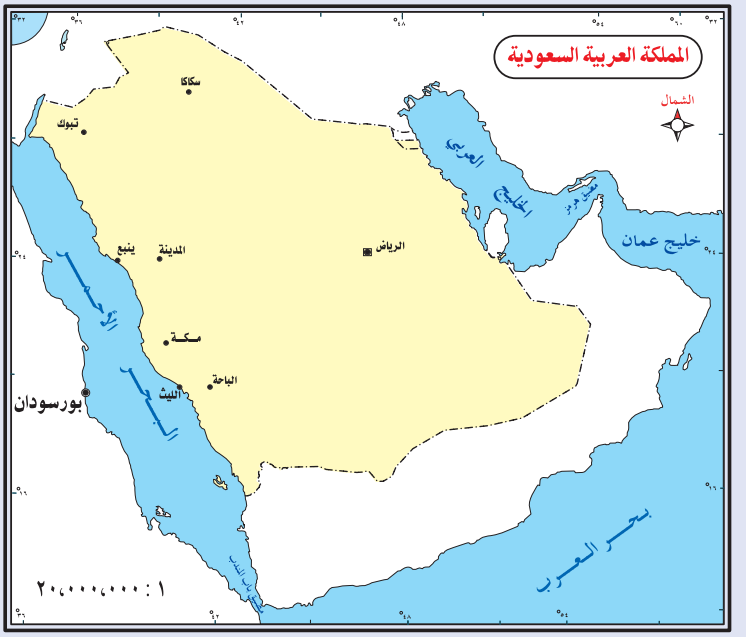
(١) قيست المسافة بين مدينتي الرياض ومكة المكرمة على خريطة المملكة العربية السعودية فوجدت المسافة = ٤ سم، أوجد البعد الحقيقي بين المدينتين، علماً أن مقياس رسم الخريطة هو : « ١ : ٥٠٠٠٠٠٠ ».

(٢) قيست المسافة بين مدينتي مكة المكرمة وجدة على خريطة منطقة مكة المكرمة فكانت المسافة = ٢ سم، أوجد البعد الحقيقي بين المدينتين، علماً أن مقياس رسم الخريطة هو : « ١ : ٣٧٥٠٠٠٠ ».

(٣) قيست المسافة بين مدينتي بغداد والرياض على خريطة قارة آسيا فكانت المسافة = ١٤ سم، أوجد البعد الحقيقي بين المدينتين، علماً أن مقياس الرسم هو ٩٥ كيلومتر للسنتيمتر الواحد .

* وضح نوع مقياس الرسم في كل واحد من الأمثلة السابقة.

(٤) من خلال خريطة بلادك المملكة العربية السعودية الآتية :



ـ أوجد المسافة الحقيقية بين كل من :

(الرياض،والمدينة المنورة) (المدينة المنورة، ومكة المكرمة) (الرياض، وسكاكا) (سكاكا، وتبوك) (تبوك، وينبع) (الباحة، والرياض) (الليث، وبورسودان) (مدينتك التي تعيش فيها، ومكة المكرمة) (مدينتك التي تعيش فيها، والمدينة المنورة).

ـ هل تستطيع اجتياز البحر الأحمر سباحة عند أضيق جهاته (مضيق باب المندب) قس عرض المضيق، ثم أجب عن ذلك.

الخطوات :

١ ـ قياس المسافة بين المكانين بالمسطرة.

٢ ـ ضرب المسافة بين المكانين من على الخريطة X مقياس رسم الخريطة.

٣ ـ تحويل ناتج الضرب من سنتيمترات إلى كيلومترات بقسمة الناتج على (١٠٠ , ٠٠٠).

تذكر أن معرفتك للمسافة الحقيقية عن طريق مقياس الرسم ليست مطابقة تماماً، للمسافات الموضحة على طرق المواصلات البرية بين المدن ؛ وذلك لأن الطرق بين المدن ليست على استقامة تامة.

(جـ) مفتاح الخريطة :

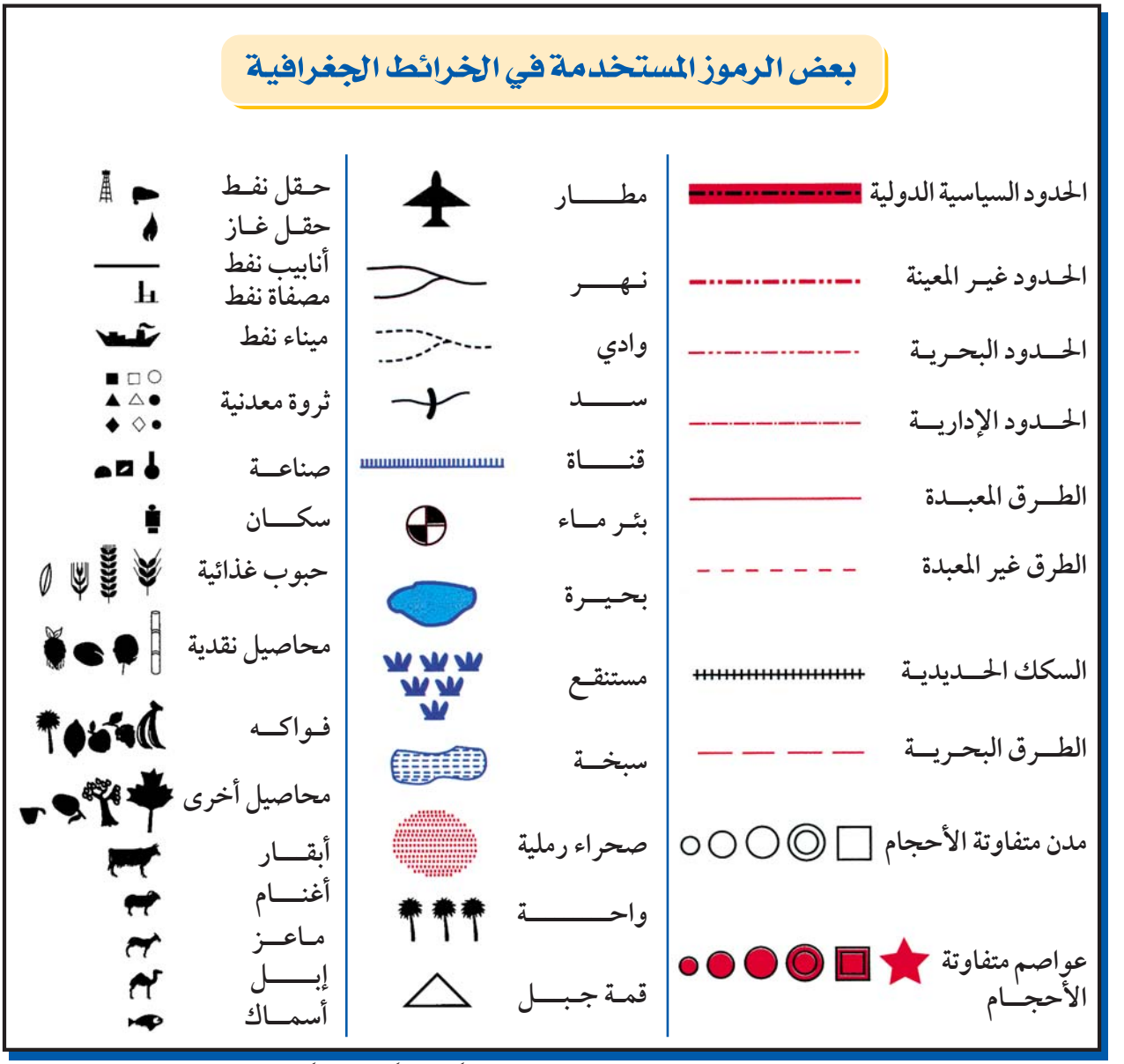
مفتاح الخريطة عبارة عن دليل يضم المصطلحات أو الرموز التي تمثل جميع الظاهرات الموجودة على الخريطة. والرمز قد يكون خط أو لون أو شكل هندسي أو نقطة للدلالة على ماهو موجود على أرض الواقع.

فجرت العادة على تمثيل المناطق التي تغطيها المياه كالبحار والبحيرات باستعمال اللون الأزرق، فأصبح هذا اللون بدرجاته المختلفة «مصطلحاً» يعبر عن المساحات المائية. أما اليابس من الأرض فيمثل على الخرائط بألوان متعددة بحسب ارتفاعه عن مستوى سطح البحر، فالأقسام القريبة من هذا المستوى تلون عادة باللون الأخضر بدرجاته المختلفة، أما الأراضي المرتفعة كالتلال والهضاب والجبال، فتلون باللون البني وبمختلف درجاته. وترسم الأنهار على الخريطة بخطوط زرقاء متعرجة، وترسم الطرق المعبدة بخطوط حمراء مختلفة السمك حسب أهمية الطريق. وتحوي الخرائط إضافة إلى ما تقدم رموزاً ومصطلحات للظواهر والمعلومات الأخرى التي نريد التعبير عنها، ويتم وضعها داخل هذا الدليل ليستعان بها على استعمال الخريطة وقراءتها والتعرف على ما تمثله من معلومات. ومن أمثلة ذلك الرموز المستخدمة لتوضيح مواقع المطارات والمراكز الصحية وشرطة النجدة ومراكز إطفاء الحرائق والمدارس. وفي حالة رسم خرائط الإنتاج الزراعي والحيواني والصناعي فإن الخرائط تأخذ شكلاً جمالياً لافتاً للنظر، فتستخدم صور سنابل القمح لترمز إلى الأماكن التي تنتج القمح، وصور ثمار التفاح لتوضيح انتشار شجرة هذه الفاكهة في الأقاليم المختلفة. أما بالنسبة لمراكز الإنتاج الصناعي فإنه يرمز لها برسوم مصغرة لمصانع يتصاعد الدخان من مداخنها.

اذكر ثلاث مناطق تشتهر بزراعة الفواكه.

اذكر أربع مناطق تشتهر بكثرة الدواجن.

بعض الرموز المستخدمة في الخرائط الجغرافية



(د) تحديد الاتجاه : يعد تحديد الجهات على الخريطة أمراً مهماً، وغالباً ما يرسم على الخريطة سهم يشير إلى جهة الشمال، ومنه يتعرف قارئ الخريطة على باقي الجهات.

(هـ) إطار الخريطة : على الرغم من أن بعض الناس يعتقد أن الإطار للخريطة شيء كمالي، فإن فائدة الإطار لا يمكن التغاضي عنها، ومن أهم فوائد الإطار للخريطة ما يلي :

ـ تحديد امتداد الجزء الذي تمثله الخريطة من الطبيعة.

ـ تسهيل وضع شبكة خطوط الطول ودوائر العرض على الخريطة.

ـ تحديد الأماكن التي تخصص لكل من عنوان الخريطة ومصطلحاتها.

ـ في حالة عدم رسم خطوط الطول ودوائر العرض يكتفى برسم شرطات صغيرة على حواف الإطار الداخلي للخريطة، ومن ثم كتابة أرقام تلك الخطوط والدوائر بحيث تسهل قراءتها.

ـ في حالة وضع الخريطة ضمن كتاب فإنه يسهل وضع رقم الصفحة خارج إطار الخريطة لكي يسهل الإشارة إليها في الصفحة الخاصة بخرائط الكتاب وأشكاله.

نشاط

اكتب أساسيات الخريطة في المستطيلات حسب السهم المشار إليه.

٢ ـ رسـم الخـريطـة :

على الطالب إذا أراد رسم خريطة ما في كراسته أن يتبع ما يلي :

ـ يرسم إطار الخريطة في وسط الصفحة ويحسن أن يكون مزدوجاً.

ـ يرسم خطوط الطول ودوائر العرض إن وجدت ويضع درجاتها.

ـ يجعل الإطار بخطوط سميكة نوعاً ما، ثم خطوط الطول والعرض بخطوط أقل سمكاً.

ـ بعد ذلك يشرع في رسم الخريطة بقلم رصاص من غير ضغط حتى يسهل عليه محو ما يريد محوه ويجعل من خطوط الطول ودوائر العرض دليلاً له.

ـ بعد الانتهاء من الرسم والتأكد من تناسبه وتشابهه مع الأصل، يأتي دور التحبير ويكون عادة بريشة رفيعة، ويلاحظ في تحبير السواحل أن تكون بسمك واحد وفي تحبير الأنهار أن تكون منابعها رفيعة، ثم تأخذ في السمك في اتجاه المصب.

ـ تستخدم الاصطلاحات التي أشرنا إليها والخاصة بالمدن والطرق والسكك الحديدية.

ـ عند كتابة أسماء المدن يحسن أن تكون الكتابة أفقية وبخط نسخ متوسط الحجم، راجع ص ١١٤ .

ـ تكتب أسماء القارات والمحيطات والبحار في الوضع المناسب وبخط كبير.

تلـويـن الخـريطـة :

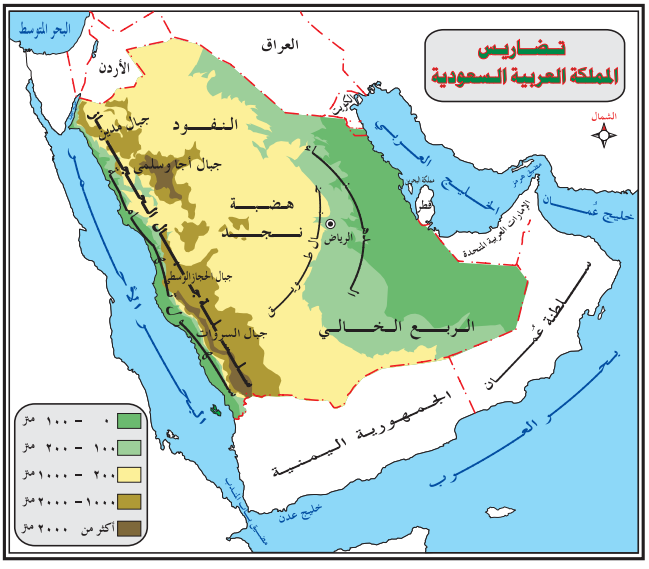
إذا أراد الطالب تلوين خريطة فعليه أن يعرف أن للخرائط ألواناً خاصة بها وأن لكل لون معناه في ذلك :

ـ اللون الأزرق يدل على المسطحات المائية، وكلما اشتدت زرقته دل ذلك على زيادة عمق المياه.

ـ اللون البني يدل على المرتفعات وتزداد دكنته كلما زاد الارتفاع.

ـ اللون الأصفر يدل على الهضاب القليلة الارتفاع.

ـ اللون الأخضر يدل على المناطق السهلية المنبسطة السطح.



٣ ـ تصغير وتكبير الخريطة :

يحتاج أحدنا أحياناً إلى خريطة منطقة معينة بمساحة صغيرة كمساحة الورقة الاعتيادية، فيقوم بتصغير الخريطة الكبيرة المتوافرة لديه إلى المساحة المطلوبة، وقد يحتاج على العكس من ذلك إلى خريطة كبيرة المساحة لمنطقة معينة فيقوم بتكبير خريطة صغيرة لتلك المنطقة مما يتوافر لديه.

ومن أجل ذلك يتبع في الحالتين الأولى والثانية إحدى الطرق التالية :

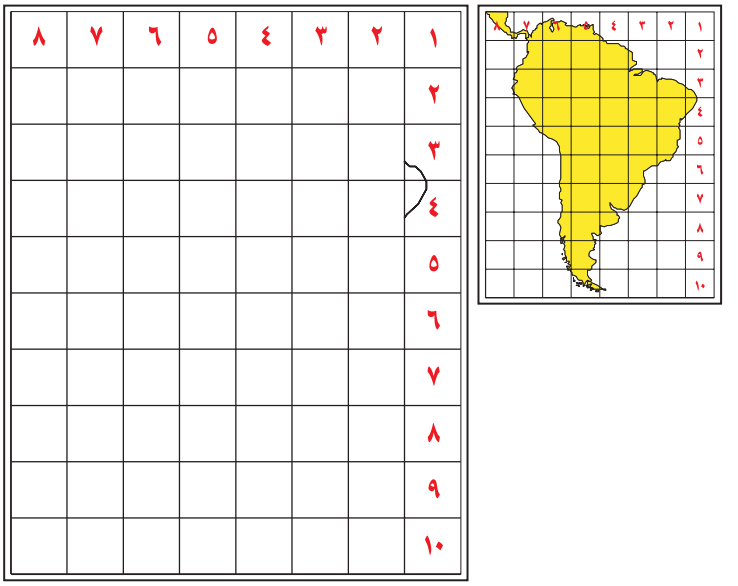
(أ) طريقة المربعات وتتلخص في الخطوات التالية :

١ ـ تقسيم الخريطة الأصلية إلى عدد من المربعات بأبعاد متساوية.

٢ ـ تقسيم الورقة التي سترسم عليها الخريطة إلى عدد المربعات نفسه وبأبعاد متساوية. في حالة تصغير الخريطة تكون أبعاد المربعات على الورقة أصغر منها على الخريطة الأصلية وبحسب المطلوب، أما في حالة تكبير الخريطة تكون أبعاد المربعات على الورقة التي سترسم عليها الخريطة أكبر منها على الخريطة الأصلية وبالنسبة المطلوبة.

٣ ـ تنقل معالم الخريطة الأصلية إلى الورقة مربعاً بعد مربع وذلك بمحاكاتها وبأناة ودقة.

باستخدام طريقة المربعات كبر خريطة قارة أمريكا الجنوبية :



٤ ـ تمسح خطوط المربعات التي رسمت على الورقة بعد نقل معالم الخريطة الأصلية في المربعات جميعها، ثم تلون تلك المعالم على غرار الخريطة الأصلية. ومما يلاحظ على هذه الطريقة أنها تتطلب جهداً كبيراً، وتستغرق كثيراً من الوقت، وقد لا تكون نتائجها سليمة.

(ب) مصباح عرض الصور :

يستعمل مصباح عرض الصور في تكبير الخرائط وذلك بأن توضع الخريطة المراد تكبيرها فيه وتوضع الصحيفة التي سترسم عليها الخريطة على الحائط أو أي شيء أمام الجهاز، وعند تشغيل الجهاز تظهر الخريطة على ذلك الحائط مكبرة بالقدر المطلوب، فيقوم الطالب بنقل خطوطها الظاهرة على الخريطة بقلم الرصاص أو بأقلام ملونة، وبعد الانتهاء من ذلك تلون الخريطة وتكتب عليها الأسماء والمعلومات.

٤ ـ أنواع الخرائط :

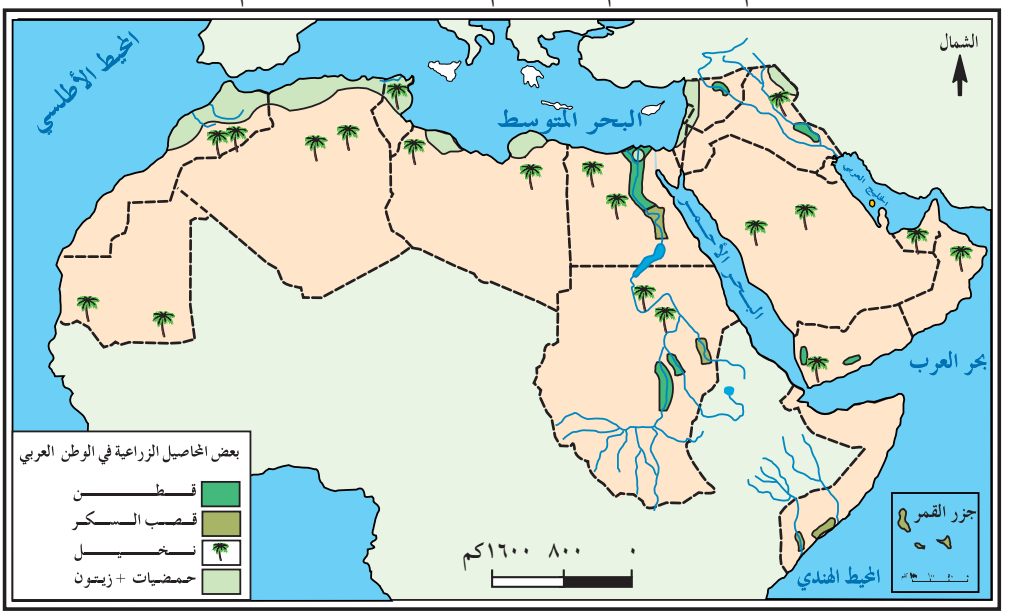
ليس من السهل تمثيل العديد من الظواهر الجغرافية في خريطة واحدة؛ لذلك اختصت كل خريطة بظاهرة جغرافية واحدة أو مجموعة معينة من الظواهر ذات الموضوع الواحد؛ لتكون الخريطة واضحة وذات هدف أو غاية محددة تجنباً للتفصيلات غير الضرورية.

وفيما يلي موجز لأهم أنواع الخرائط :

(أ) الخرائط السياسية : وهي الخرائط التي توضح حدود الدول والمقاطعات، مع ذكر العاصمة وأهم المدن ولزيادة الإيضاح تلون رقعة كل دولة بلون مميز لها.

خريطة سياسية

(ب) **الخرائط الاقتصادية** : وتعنى هذه الخرائط بتحديد مناطق الثروات والفعاليات الاقتصادية سواء أكانت زراعية أم صناعية أم تجارية أم طرق مواصلات أم غيرها.

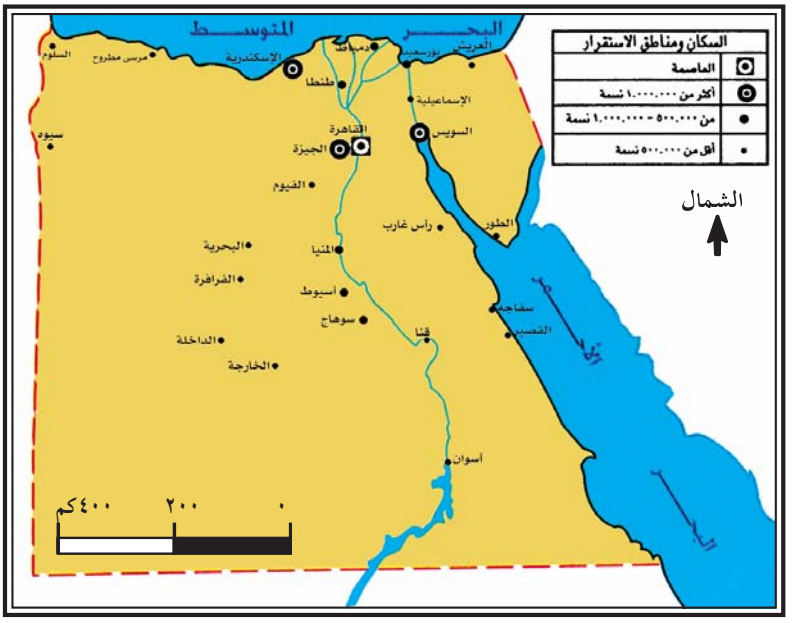


خريطة اقتصادية

(ج) **الخرائط التضاريسية** : وتعنى بتمثيل سطح الأرض من سهول وهضاب وجبال وغير ذلك. ويستخدم في هذا النوع من الخرائط التلوين أو التظليل لزيادة وضوح الخريطة ولتمييز الأشكال الأرضية المختلفة وتوزيعها.

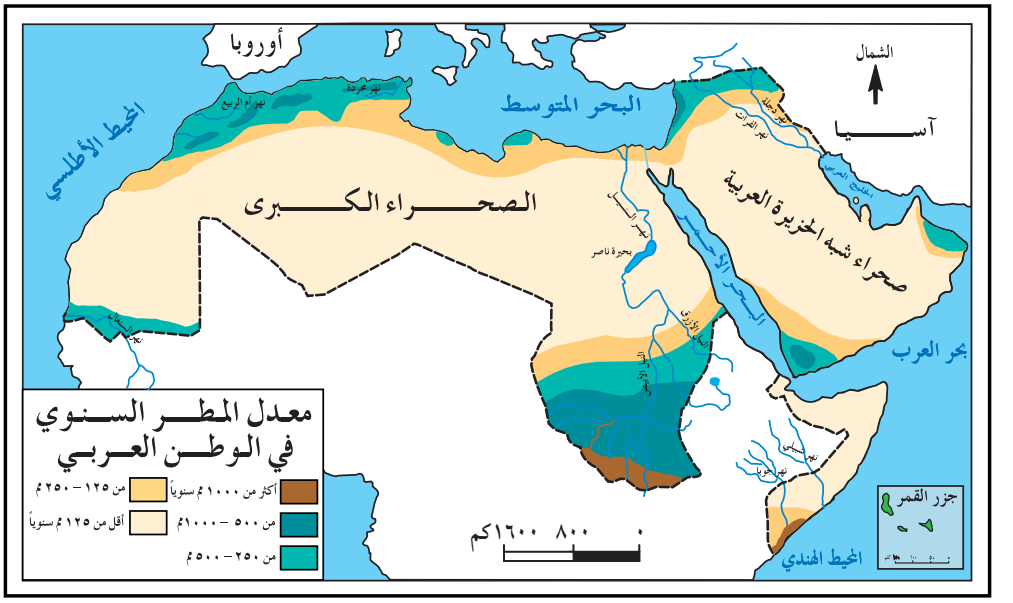
خريطة تضاريسية

(د) الخرائط البشرية : وتهتم هذه الخرائط بتوزيع السكان على سطح الأرض، وبيان مناطق الكثافةالسكانية ...إلخ.



خريطة سكانية لجمهورية مصر العربية

(هـ) الخرائط المناخية : وتهتم بالظواهر المناخية السائدة، كتوزيع الحرارة والأمطار والرطوبة واتجاهات الرياح والضغط الجوي.



خريطة مناخية

نشاط

دقق النظر في خريطة المناطق الإدارية للمملكة، ثم اقرأ هذه الخريطة من خلال الإجابة على الأسئلة :

أ ـ كم عدد المناطق الإدارية في المملكة؟

ب ـ ما أكبر المناطق الإدارية مساحة؟

ج ـ كم عدد المناطق التي لا تشرف على البحر؟

د ـ كم عدد المناطق التي تشرف على البحر؟

هـ ـ كم عدد المناطق التي تشرف على حدود الدول المجاورة؟

و ـ اذكر أربع مناطق تقع غربي المملكة.

ز ـ رتب المناطق التالية حسب مساحتها:
الباحة، القصيم، تبوك.

ح ـ ما المنطقة التي لها إشراف على عدد كبير من المناطق؟

٥ ـ توجيه الخريطة :

يقصد بتوجيه الخريطة وضعها بحيث تنطبق الظاهرات الموجودة على الطبيعة في اتجاهاتها مع مثيلاتها الموجودة على الخريطة والتي صغرت بمقياس رسم مناسب، أو بمعنى آخر اتجاه الشمال في الخريطة ينطبق على اتجاه الشمال في الطبيعة. وفي هذه الحالة يبقى على قارىء الخريطة أن يوجهها تبعاً للمواقع المقابلة لها على الطبيعة.

ومن أهم فوائد توجيه الخريطة ما يلي :

ـ قراءة الخريطة ومقارنتها بالظواهر الطبيعية أو الصناعية الموجودة على سطح الأرض، والممثلة على الخريطة نفسها.

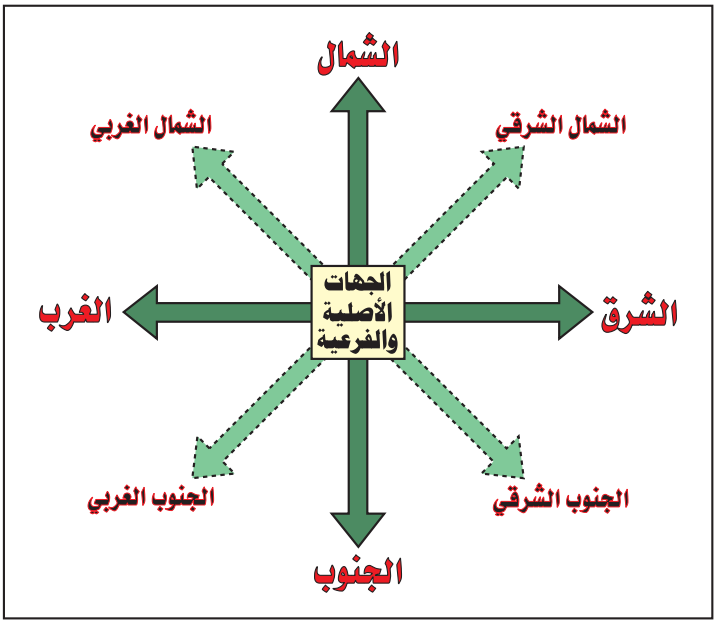
ـ تعيين موقع الراصد على الخريطة إذا كان هذا الموقع مجهولاً.

ـ إضافة معلومات وتفصيلات جديدة، كرسم طريق أنشئ حديثاً ولم يوضح في الخريطة، أو أي ظاهرة جغرافية أخرى.

ـ استعمالها دليلاً يرشد السائح والرحالة إلى الاتجاه الصحيح لخط سيرهم، والتعرف على مواقع الظاهرات الجغرافية التي يرغبون الوصول إليها.

وفي حالة عدم تمكن القارىء من تحديد تلك الجهات على الطبيعة، فإن هذا لا يعني أبداً وقوفه مكتوف الأيدي، فهناك عدة طرق للتعرف على تلك الجهات.

كيفية معرفة الجهات :



كثيراً ما يسافر أحدنا إلى بلد ما أو يخرج في رحلة برية فيتعين عليه التأكد من اتجاه القبلة لأداء الصلاة فيجد صعوبة في تحديدها[1]. فإليك بعض الطرق والوسائل التي يمكن من خلالها التعرف على الجهات، ثم نتطرق لتوجيه الخريطة بعد معرفة الجهات :

ـ **الجهات الأصلية أربعاً هي** : الشمال والجنوب والشرق والغرب، والجهات الفرعية يمكن أن تكون أربعاً أو مضاعفات هذا العدد انظر الشكل.

لقد عرف الإنسان الجهات الأصلية منذ زمن بعيد بواسطة الشمس والنجوم، وعندما زادت حاجته لتحديد الظاهرات بدقة لجأ إلى استعمال الجهات الفرعية، وبدأ في استخدامها في تحديد واحدة أو أكثر من الظاهرات التي تحيط به حسب حاجته، ولا يزال الإنسان حتى اليوم يستخدم الشمس والنجوم لتحديد الجهات على سطح الأرض.

(١) لكل مكان اتجاه معين للقبلة فسكان المدينة المنورة وما جاورها يتجهون في صلاتهم جهة الجنوب وسكان مدينة أبها يتجهون جهة الشمال، وسكان مدينة القاهرة يتجهون جهة الجنوب الشرقي وهكذا.

١ ـ بواسطة الشمس :

ـ تُعدُّ الشمس بالنهار بمثابة الدليل الأولي الذي يحدد لنا الاتجاهات المختلفة فهي تشرق من اتجاه الشرق وتغرب في اتجاه الغرب. ومن البديهي أنه إذا ما عرفنا جهة واحدة فإنه يسهل علينا معرفة الجهات الأصلية والفرعية الأخرى. فمثلاً عندما نعرف جهة الشرق بواسطة شروق الشمس فإنه بإدارة وجهنا لتلك الجهة يكون الغرب خلفنا والشمال على شمالنا والجنوب على يميننا. ويمكن الاستفادة من مواقع الشمس اليومية في تعيين الجهات الأصلية وكذلك الفرعية انظر الجدول.

ـ كما يمكن من خلال **الشمس والساعة** التعرف على الجهات، والساعة التي يجب أن نستعملها تكون من ذوات العقارب «على سبيل المثال الساعة ٩ صباحاً أو الثالثة بعد الظهر».

والخطوات هي :

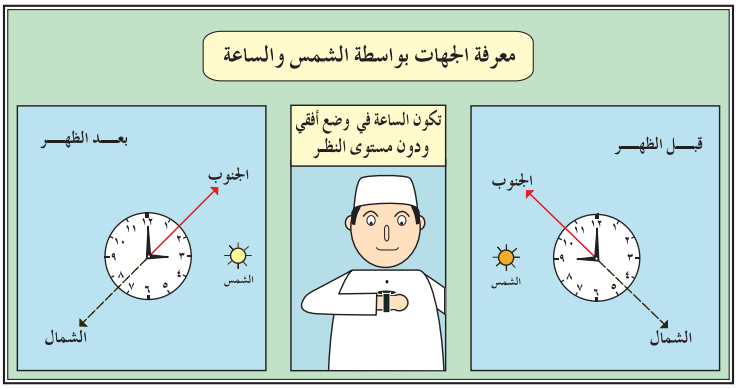
ـ اجعل الساعة في وضع أفقي دون مستوى نظرك وأدرها حتى يكون عقرب الساعات في اتجاه الشمس.

ـ نصف الزاوية المحصورة بين عقرب الساعات وعقرب الدقائق فيكون المنصف والحالة هذه مشيراً إلى جهة الجنوب انظر الشكل.

من خلال الشمس نتعرف على الجهات

الوقـــت	اتجاه قرص الشمس
٦ صباحاً	شـــرق
٩ صباحاً	جنوب شرق
١٢ ظهراً	جنـــوب
٣ عصراً	جنوب غرب
٦ مساءً	غـــرب

لاحظ أن الوقت يتغير صيفاً وشتاءً، بالنسبة لطول الليل والنهار؛ ولذا فهذه الأوقات تقريبية



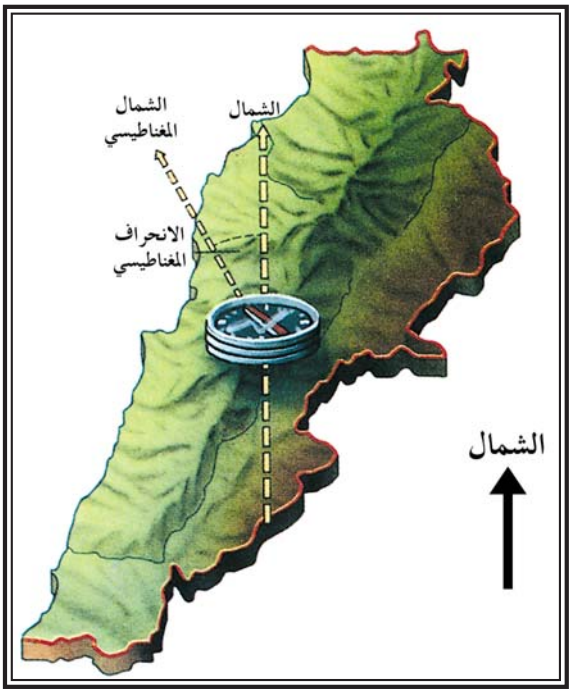
٢ ـ بواسطة البوصلة :

البوصلة

وتصلح للاستعمال ليلاً ونهاراً ويستفاد منها في تحديد ما يعرف بالشمال المغناطيسي والجنوب المغناطيسي وهما بخلاف الشمال الجغرافي «الحقيقي» الذي يشير إلى نقطة القطب الشمالي، والجنوب الجغرافي «الحقيقي» الذي يشير إلى نقطة القطب الجنوبي.

ـ الشمال المغناطيسي : يقع بالقرب من مركز القطب الشمالي الجغرافي وهو غير مستقر في اتجاه واحد ولكنه في العموم لا يتعدى شبه جزيرة بوثينيا شمال كندا.

ـ الجنوب المغناطيسي : يقع في القارة المتجمدة الجنوبية بالقرب أيضاً من القطب الجنوبي الجغرافي، وهو أيضاً غير مستقر في اتجاه واحد. وفكرة البوصلة أنها تحتوي على إبرة مغناطيسية مرتكزة على قائم مدبب يسمح لها بحرية الحركة في وضع أفقي ذات اليمين وذات الشمال، وإذا ما أبعدت البوصلة عن أي مؤثر خارجي، فإن طرفها يشير إلى القطب المغناطيسي الشمالي بينما يشير الطرف الثاني إلى القطب المغناطيسي الجنوبي، وعلى هذا فالبوصلة لا تحدد لنا الشمال الحقيقي أو الجنوب الحقيقي الذي نريده بدقة لهذا الاعتبار، ولو أردنا معرفة ذلك فلابد من استخدام جداول خاصة تصدرها كثير من الدول توضح مقدار الانحراف المغناطيسي عن الشمال أو الجنوب الحقيقي، والذي يتغير كما أسلفنا من وقت لآخر، إلا أن الفرق بسيط بينهما. غير أنه ونادراً ما يحدث أن يتطابق الشمالان الجغرافي والمغناطيسي والجنوبان الجغرافي والمغناطيسي.

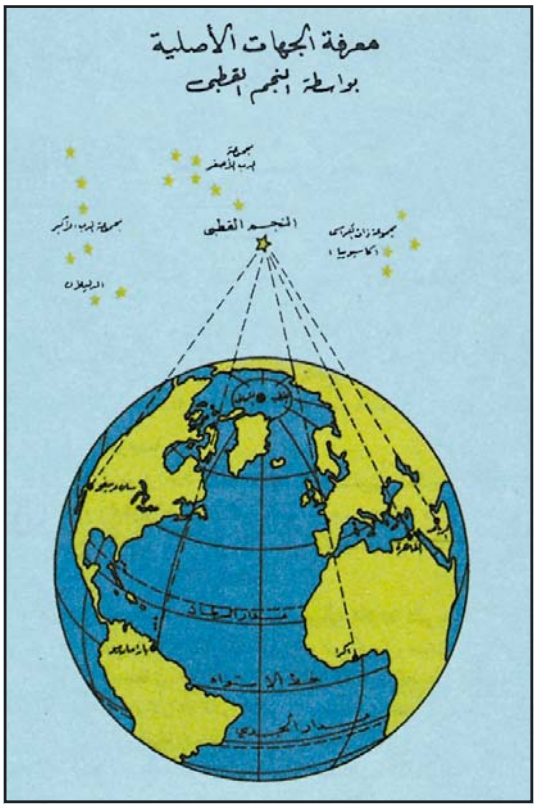


تحديد الشمال بواسطة البوصلة، ما اسم الدولة صاحبة الخريطة؟

٣ ـ بواسطة النجم القطبي «نجم الشمال» :

قال تعالى : ﴿ وَعَلَٰمَٰتٍ وَبِٱلنَّجْمِ هُمْ يَهْتَدُونَ ﴿١٦﴾ ﴾[النحل].

النجوم في حركة دائمة كلها، ما عدا نجم واحد يسمى النجم القطبي فهو ثابت ويشير إلى الشمال دائماً، وهو يعلو القطب الشمالي تماماً، فإذا صار بصرنا[١] إليه فمعنى ذلك أننا باتجاه الشمال.



تخيل الأقدمون مجموعات النجوم على أشكال عدة

فإذا كان الوقت ليلاً فإننا نتمكن ـ بإذن اللّه ـ من معرفة الاتجاهات من خلال الاهتداء بالنجم القطبي. وهذا النجم ليس ساطعاً ومتألقاً بدرجة يمكن معها اكتشافه بسهولة الأمر الذي يحتم علينا أن نبحث عن طرق سهلة لاكتشافه ومن هذه الطرق :

التعرف على مجموعات نجمية أخرى قريبة منه ومن هذه المجموعات :

ـ مجموعة الدب الأصغر «بنات نعش»، وتتكون من سبعة نجوم، فالنجم القطبي هو آخر نجم في هذه المجموعة «انظر الرسم».

ـ مجموعة الدب الأكبر وهي مكونة من سبعة نجوم أيضاً وعلى هيئة مغرفة أو محراث[٢] «انظر الرسم».

فالنجم القطبي على استقامة الخط الواصل بين آخر نجمين في مجموعة الدب الأكبر، فإذا وصلناهما بمستقيم وهمي ومددناه بقدر خمسة أضعاف المسافة بينهما، فسنجد أن نهاية هذا المستقيم تشير إلى موقع النجم القطبي. وموقع هذا النجم يحدد لنا الشمال الجغرافي، وبمعرفة الشمال أو أي جهة أصلية يسهل علينا معرفة بقية الجهات كما أسلفنا.

(١) سكان نصف الكرة الشمالي هم الذين يشاهدونه فقط.

(٢) إذا قمت بتوصيل نجوم هذه المجموعة فإنك ستحصل على شكل تقريبي للمغرفة أو المحراث.

طـرق تـوجيه الخـرائـط :

بعد أن حددنا الجهات الأصلية أو الفرعية واستفدنا من ذلك في معرفة القبلة، وكانت لدينا خريطة للموقع، وأردنا توجيهها لنجعل الشمال على الطبيعة مطابقاً للشمال على الخريطة فهناك طريقتان لذلك:

الطريقة الأولى : باستعمال البوصلة وفي هذه الطريقة نقوم باتباع الخطوات الآتية:

ـ نحدد البقعة التي نقف فيها على الخريطة.

ـ تبقى البوصلة والخريطة في وضع أفقي.

ـ نضع البوصلة بحيث تقع نقطتا الشمال والجنوب الموضحتان على قرصها على امتداد سهم الشمال[1] في الخريطة.

ـ تبقى البوصلة ثابتة ونحرك الخريطة ذات اليمين وذات الشمال إلى أن ينطبق محور الإبرة المغناطيسية على امتداد سهم الشمال وبذلك تكون الخريطة قد وجهت توجيهاً صحيحاً.

ويجب في هذه الحالة أن نتذكر استخدام جداول الانحراف المغناطيسي إن وجدت لدينا والتي أشرنا إليها سابقاً من أجل مطابقة الشمال المغناطيسي مع الشمال الجغرافي.

الطـريقـة الثانية : توجـيه الخريطـة بواسطة امتداد طريق :

ـ في حالة تحديد مكانك الذي تقف عليه في الطبيعة على الخرائط التي بين يديك وليكن ذلك بالقرب من طريق فإنه بإمكانك أن توجه الخريطة باتباع الخطوات التالية :ـ

ـ خذ مكانك في بقعة معينة على امتداد الطريق.

ـ وضح ما يقابل هذه النقطة على الخريطة.

ـ دع الخريطة في وضع أفقي ثم حركها يمنة ويسرة وعندما ينطبق امتداد الخط الذي يمثل الطريق على الخريطة على نظيره في الطبيعة تكون الخريطة قد وجهت.

توجيه الخريطة بواسطة امتداد الطريق

(١) إن وجد وإلا يستعاض عنه بخطوط الطول.

أســـئـلـة

س١ : رتب تطور الخريطة من خلال ترتيب هذه الأشياء : الورق ـ الجلود ـ الحجارة ـ العصا.

س٢ : ضع علامة (✓) أمام مربع الإجابة الصحيحة، فيما يأتي :

أ ـ من أساسيات الخريطة :

☐ مقياس الرسم. ☐ تكبير الخريطة. ☐ رسم الخريطة . ☐ توجيه الخريطة.

ب ـ مقياس رسم الخريطة هو :

☐ النسبة التي تمثل الأبعاد على الطبيعة من على الخريطة.

☐ النسبة بين البعد على الخريطة وما يقابله على خريطة أخرى.

☐ النسبة بين البعد على الخريطة وما يقابله على الخريطة المصغرة أو المكبرة.

ج ـ من طرق قياس الأبعاد أو المسافات على الخريطة هو :

☐ المسطرة. ☐ الخيط. ☐ الفرجار. ☐ كل ما سبق.

س٣ : اذكر ثلاثة عوامل لها أثر في تقدم المسلمين في علم الخرائط.

س٤ : وضح دور علماء المسلمين في تقدم علم الخرائط.

س٥ : عرف الخريطة.

س٦ : بين أهمية الخريطة بالنسبة للجيوش.

س٧ : ما أساسيات الخريطة ؟

س٨ : صحح العبارات إذا كانت خاطئة :

(أ) اعتمد المسلمون الأوائل في رسم الخرائط على قياسات فلكية ورياضية.

(ب) الخريطة لا تتخطى حاجز اللغة.

(جـ) تلون الأجزاء القريبة من سطح البحر باللون الأصفر.

س٩ : أكمل الفراغ فيما يلي :

(أ) يُعدُّ ..... الخريطة بمثابة .....لها.

(ب) يدون مقياس الرسم عادة على جانب .....، أو ضمن إطار .....

(جـ) يختار اسم الخريطة قبل .....

(د) أساسيات الخريطة بمثابة ..... لها .

س١٠ : مثل بالرسم كلاً من : الأنهار ـ الطرق المعبدة ـ المدن ـ العواصم.

س١١ : قارن بين الوادي والنهر في طريقة تمثيله.

س١٢ : اذكر فوائد إطار الخريطة.

س١٣ : ماذا يقصد بتوجيه الخريطة ؟

س١٤ : اختر من الحقل (ب) فقرتين تناسب فقرة موجودة بالحقل (أ) :

(أ)	(ب)
ـ مقياس الرسم النسبي . (ـ) ـ مقياس الرسم الخطي. (ـ) ـ مقياس الرسم الكتابي. (ـ)	١ ـ يساعد على معرفة الأبعاد بسهولة. ٢ ـ يدون كتابة. ٣ ـ طرفاه من وحدة واحدة. ٤ ـ مثل «١ : ١٠٠ ٠٠٠». ٥ ـ كل سنتمتر يمثل ١٠ كيلومتر. ٦ ـ لا يحتاج لاجراء أي عمليات رياضية.

س١٥ : اذكر ثلاثاً من أهم أنواع الخرائط .

س١٦ : ارسم خريطة بلادك المملكة من خلال تطبيق ما درسته عن طريقة رسم الخريطة وتلوينها.

س١٧ : ارسم خريطة بلادك المملكة بعد أن تقوم بتكبيرها في صحيفة وفق نظام المربعات .

س١٨ : إلى أي الجهات الأصلية أو الفرعية يتجه المسلمون في صلاتهم في المدن الآتية :

الكويت ـ دمشق ـ تونس ـ جاكرتا ـ باريس.

س١٩ : وضح بالرسم طريقة تستطيع من خلالها التعرف على الجهات.

س٢٠ : علل : التعرف على الاتجاهات عن طريق البوصلة ليس دقيقاً.

س٢١ : وضح بالرسم كيفية التعرف على نجم الشمال من خلال مجموعة الدب الأكبر والأصغر.

س٢٢ : اشرح طريقة تستطيع من خلالها توجيه الخريطة.

أهم مراجع الكتاب

ـ أبو العينين، حسن سيد، أصول الجيومورفولوجية ـ دراسة الأشكال التضاريسية لسطح الأرض (بيروت : الدار الجامعية، ١٩٨١م).
ـ الجوهري، يسري، الجغرافيا : منهج وتطبيق (الإسكندرية : دار الجامعات المصرية، ١٩٨٠ م).
ـ سطيحة، محمد محمد، الجغرافيا العلمية وقراءة الخرائط (بيروت : دار النهضة العربية للطباعة والنشر، ١٩٧٤م).
ـ سوسة، أحمد، الشريف الإدريسي في الجغرافيا العربية (بغداد : مكتبة صبري، ١٩٧٤ م).
ـ شرف، عبدالعزيز طريح، الجغرافيا الطبيعية ـ أشكال سطح الأرض (الرياض : مكتبة الخريجي، ١٩٨٥ م).
ـ شرف، عبدالعزيز طريح، الجغرافيا المناخية ـ والنباتية (الإسكندرية : دار الجامعات المصرية، ١٩٨٣ م).
ـ الشرنوبي، محمد عبدالرحمن عصفور، الخرائط ومبادئ المساحة (القاهرة : الأنجلو المصرية، ١٩٨٢ م).
ـ الفرا، طه عثمان، محمدين، المدخل إلى علم الجغرافيا (الرياض : دار المريخ ١٩٨٤ م).
ـ فليجة، أحمد نجم الدين، الجغرافيا العلمية والخرائط (الإسكندرية : مؤسسة شباب الجامعة، ١٩٨١ م).
ـ المطري، السيد خالد، الجغرافيا الحيوية (الرياض، الدار السعودية للنشر والتوزيع، ١٩٨١ م).
ـ محمدين، محمد محمود، التراث الجغرافي الإسلامي (القاهرة : مطبعة شريف،١٤٠١هـ).
ـ البلوي، محمد فرحان « الإدارة العامة للتربية والتعليم بمنطقة تبوك ـ الإشراف التربوي، شعبة الاجتماعيات» المشاركة في إعداد دراسة للوحدة الرابعة من مقرر الجغرافيا للصف الأول الثانوي طبعة ١٤٢٥هـ.
ـ كراتشكوفسكي، أغناطيوس بوليا توفتش، تاريخ الأدب الجغرافي العربي، ترجمة صلاح الدين هاشم (القاهرة : مطبوعات جامعة الدول العربية، ١٩٦١ م).
ـ وحدة نمطية (مشاركة الإدارة العامة للتربية والتعليم بمنطقة نجران، لجنة تطوير مناهج العلوم الاجتماعية، وحدة نمطية لمقرر الجغرافيا للصف الأول الثانوي طبعة ١٤٢٥هـ).
ـ نماذج مقترحة لبعض دروس المواد الاجتماعية (مشاركة الإدارة العامة للتربية والتعليم بالمنطقة الشرقية، الإشراف التربوي، شعبة الاجتماعيات).
ـ النصيرات، ابراهيم، ظواهر جغرافية في القرآن الكريم ١٩٨١ م.
ـ الوليعي، عبدالله، جيولوجية وجيومورفولوجية المملكة العربية السعودية ١٤١٦ هـ.
ـ الحموي، شهاب الدين ياقوت بن عبدالله، معجم البلدان.
ـ مجلة قافلة الزيت.
ـ مطبوعات وزارة الاعلام.
ـ مطبوعات وزارة الزراعة.
ـ أطلس لبنان والعالم.
ـ أطلس العالم، جغرافي مصور.

شركة المطابع الأهلية للأوفست المحدودة
National Offset Printing Press Ltd. Co.
الرياض - المملكة العربية السعودية