

الجمهورية اليمنية
وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي
قطاع المناهج وتخطيط التعليم
الإدارة العامة للمناهج

جغرافية الإنسان والبيئة

للصف الأول الثانوي

حقوق الطبع محفوظة لوزارة التربية والتعليم والبحث العلمي

١٤٤٧هـ - ٢٠٢٦م

http://Yaman.E-learning-moe.edu.ye



المصدر: قانون رقم (٣٦) لسنة ٢٠٠٦م بشأن السلام الجمهوري ونشيد الدولة الوطني للجمهورية اليمنية

بسم الله الرحمن الرحيم

تَصْدِيرْ

الحمد لله رب العالمين وصلى الله وسلم على سيدنا محمد وآله الطاهرين ورضي الله عن صحابته المنتجبين وعنا معهم برحمتك يا أرحم الراحمين

وبعد :

تحرص وزارة التربية والتعليم والبحث العلمي على تجويد وتطوير العملية التعليمية من خلال إرساء قواعد منظومة تعليمية متكاملة تلبي احتياجات البيئة اليمنية وتتناسب مع هويتها الإيمانية.

وبعد مراجعة النظام التعليمي وقياس مستوى أدائه، وتحديد أهم التحديات التي تواجهه، قامت وزارة التربية والتعليم والبحث العلمي بإعادة أولوياتها، وتنظيم جهودها لإحداث التطوير بما يتماشى مع توجهات الدولة ورؤيتها المستقبلية؛ حيث أصبحت تعنى بالمتعلم باعتباره محور العملية التعليمية التعلمية.

إن النقلة النوعية التي نشهدها حاليًا أحدثت الكثير من المتغيرات الجذرية، فجاءت الكتب الدراسية متسمة بالحداثة والمرونة، والتوافق في موضوعاتها مع مستويات أبنائنا الطلبة والطالبات، وخصائص نموهم العقلي والنفسي، وثقافتهم الاجتماعية، واهتمت بالجوانب المهارية والفنية؛ تحقيقًا لمبدأ أصيل من مبادئ فلسفة التربية وبناء الشخصية المتكاملة للفرد، وعززت دور المتعلم في عملية التعليم من خلال إكسابه مهارات التعلم الذاتي والتعلم التعاوني، ولم يعد الكتاب المدرسي إلا دليلاً يسترشد به الطالب للوصول إلى ما تختزنه مصادر المعلومات المختلفة، كالمراجع المكتبية، ومصادر التعلم الإلكترونية الأخرى وعلى الطالب القيام بعملية البحث والتقصي للوصول إلى ما هو أعمق وأشمل.

وستظل الوزارة بإذن الله في سعي مستمر لتطوير العملية التعليمية بما يحقق البناء المنشود ويواكب متطلبات التنمية.

والله ولي الهداية والتوفيق ؛؛؛

وزارة التربية والتعليم والبحث العلمي

مقدمة

يعتبر كوكب الأرض نظاماً بيئياً مركباً، تتكامل عناصره المختلفة تحت إطار واحد يحقق التوازن فيما بينها، والجغرافية اليوم هي علم تطبيقي يُعنى بالدراسة العلمية للأرض باعتبارها موطن الإنسان، ودراسة العلاقة بين هذا الموطن والإنسان الذي يعتبر أهم سكانه تفاعلاً معه وتأثيراً فيه وتأثراً به. وعلم الجغرافيا أقدر العلوم على دراسة المشاكل الناجمة عن ذلك التفاعل وتقديم أفضل الحلول لها.

ولتحقيق ذلك يعتمد علم الجغرافيا على الأبحاث العلمية التحليلية والتركيبية وعلاقته بالعلوم الأخرى ويتخذ منها وسيلة لمعرفة مقومات بنية الأرض وأغلفتها والعلاقة القائمة فيما بينها وبين سكانها من البشر والكائنات الأخرى، وتتصف هذه العلاقة بالاستمرار والتغيُّر بتغيُّر المكان والزمان.

من هنا كانت تسمية هذا الكتاب (الإنسان والبيئة) كونه يعتمد دور الإنسان أثناء تفاعله مع الحيز الجغرافي الذي يسكنه، فقد تم توزيع موضوعاته في فصلين دراسيين: يتناول الفصل الدراسي الأول علاقة الإنسان بالفضاء ونتائج هذه العلاقة في التعرف على موقع وشكل وأبعاد وحركة الأرض وأثر ذلك في تمثيل وتنظيم مجاله الجغرافي. ويتناول الفصل الدراسي الثاني علاقة الإنسان بظواهر المناخ والمياه والنبات الطبيعي والحيوانات البرية تأثيراً وتأثُّراً.

وتم تنظيم الكتاب على هيئة وحدات تعليمية تتناول كل وحدة عدد من الدروس التي تتكامل فيما بينها محققة أهدافها المسجلة في بداية كل منها.

وتم تنظيم كل درس بالتمهيد له بعنوان "فكّر واكتشف" يحوي قضية أو سؤال لإثارة التفكير لدى الطلاب والطالبات توجّه اهتمامهم بتعلُّم موضوع الدرس، ثم عرض الدرس بأسلوب التعلّم الذاتي معززاً بالأنشطة والصور والرسوم والخرائط، واختتام كل درس بنشاط وأسئلة للتعرف على مدى التقدم في تعلُّم الدرس، واختتام كل وحدة تعليمية بأسئلة تقيس مدى اكتساب المتعلم لمضامين دروس الوحدة. ويرتبط بهذا الكتاب دليل للمعلم يساعده في توضيح كيفية تنفيذ التعلُّم لمادته.

نأمل أن تكون قد وُفّقنا في تيسير تعلُّم هذا الكتاب، كما نرجو من أبنائنا الطلاب والطالبات مزيداً من الاهتمام والدراسة، **واستخدام دفتر النشاط للإجابة على الأسئلة والتمارين** للحرص على سلامة ونظافة الكتاب المدرسي لإمكانية الاستفادة منه في سنوات تالية.

والله ولي التوفيق

المؤلفون

http://E-learning-moe.edu.ye

المحتويات

الفصل الدراسي الأول

الموضـــوع	الصفحة
الوحدة الأولى : الإنسان والفضاء	٧
■ الدرس الأول : الإنسان واكتشاف الفضاء	٨
■ الدرس الثاني : المجموعة الشمسية	١٣
■ الدرس الثالث : حركة الأرض وأبعادها	١٨
■ الدرس الرابع : الإحداثيات والمواقيت	٢٢
الوحدة الثانية : الإنسان وتمثيل مجاله الجغرافي	٢٩
■ الدرس الأول : الاستشعار عن بُعد	٣٠
■ الدرس الثاني : المساقط	٣٧
■ الدرس الثالث : الخريطة وأساسيات رسمها	٤٢
■ الدرس الرابع : أنواع الخرائط	٤٧
الوحدة الثالثة : الإنسان ينظم مجاله الجغرافي	٥٥
■ الدرس الأول : تنوع سكان العالم	٥٦
■ الدرس الثاني : حجم السكان وتوزيعهم	٦٠
■ الدرس الثالث : الإنسان ينظم مجاله الريفي	٦٥
■ الدرس الرابع : الإنسان ينظم مجاله الحضري	٧٠
■ الدرس الخامس : العلاقة بين الريف والحضر	٧٧

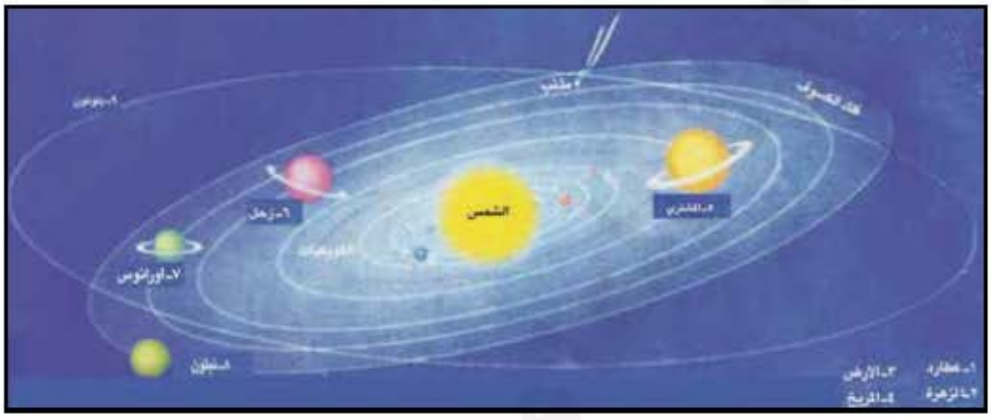
المحتويات

الفصل الدراسي الثاني

الموضـــوع	الصفحة
الوحدة الرابعة : المناخ والمياه	٨٢
■ الدرس الأول : الغلاف الجوي وأهميته	٨٣
■ الدرس الثاني : الضغط الجوي والرياح	٩٠
■ الدرس الثالث : الماء في الهواء	٩٧
■ الدرس الرابع : المياه على الأرض	١٠١
■ الدرس الخامس : الإنسان والمياه	١٠٦
■ الدرس السادس : الإنسان وموارد المياه	١١٠
الوحدة الخامسة : الإنسان وديناميكية الأرض	١١٥
■ الدرس الأول : بنية الأرض وغلافها الصخري	١١٦
■ الدرس الثاني : الزلازل والبراكين	١٢٠
■ الدرس الثالث : التجوية والتعرية	١٢٧
■ الدرس الرابع : التربة: تكوينها وأهميتها	١٣٥
■ الدرس الخامس : الإنسان والموارد الأرضية	١٣٩
الوحدة السادسة : الإنسان وأنظمة البيئة الكبرى	١٤٦
■ الدرس الأول : الغلاف الحيوي وأهميته	١٤٧
■ الدرس الثاني : الأنظمة البيئية الحارة	١٥٠
■ الدرس الثالث : الأنظمة البيئية المعتدلة	١٥٧
■ الدرس الرابع : الأنظمة البيئية الباردة	١٦٢
■ الدرس الخامس : حماية البيئة مسؤولية مشتركة	١٦٦

http://E-learning-moe.edu.ye

الوحدة الأولى
الإنسان والفضاء



الأهداف

يتوقع منك بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة أن :

١ – تكتسب مفاهيم الجغرافية الفلكية وعلم الفلك.

٢ – تُبيِّن إسهام العلماء في تقدم العلم والتقنية ودورهما في استكشاف الفضاء لخدمة حياة الإنسان.

٣ – تُصنِّف الأجسام التي تكوِّن الكون باستخدام خرائط المفاهيم.

٤ – تشرح بنية الشمس وأهميتها في جعل الأرض صالحة لحياة الإنسان.

٥– تصف حركة وشكل وأبعاد الأرض باستخدام الرسوم والصور والنماذج المجسمة.

٦ – تُبيِّن مكونات المجموعة الشمسية وانتظام حركتها وأبعادها.

٧ – تحدِّد المواقع والمواقيت باستخدام شبكة الإحداثيات على نماذج الكرة الأرضية والخرائط.

٨ – تُقدِّر عظمة الخالق سبحانه وتعالى في انتظام واتزان الكون.

الدرس الأول: الإنسان واكتشاف الفضاء

فكر واكتشف

- كيف تمكن العلماء من معرفة الأجسام التي يتكون منها الكون؟



شكل (١)

إن مشاهدة الإنسان للنجوم والكواكب التي تتلألأ في السماء وحركة الشمس والقمر، وما تحدثه من تغييرات على وجه الأرض، كحدوث الفيضانات أو الجفاف أو العواصف والأعاصير، كل ذلك ساعد في اعتقاد الشعوب القديمة ان لهذه النجوم قوة فاعتبروها آلهة تُعبد. ويعتبر المصريون القدماء والبابليون من أقدم الشعوب الذين اهتموا بعلم الفلك، من إنجازاتهم عمل التقاويم والقياسات الفلكية، وأضاف المسلمون من بعدهم إنجازات كثيرة منها:

- إقامة المراصد أشهرها مرصد المأمون في بغداد.
- اختراع الاسطرلاب والساعة الشمسية.
- وضع جداول تبين حركة النجوم والكواكب واستخدامها في حساب السنين والدورات الزراعية.

ومن علماء الفلك المسلمين «البيروني». ومع بداية القرن السابع عشر شهد علم الفلك تطوراً كبيراً بإسهامات الفلكي «كوبرنيكوس» الذي أوضح بأن الأرض والكواكب تدور حول الشمس، وباستخدام العالم الإيطالي «جاليليو» التلسكوب في عام ١٦٠٩م الذي رأى من خلاله الجبال والوديان وفوهات البراكين على سطح قمر الأرض، وأقمار المشتري، محققاً تقدماً كبيراً لعلم الفلك، فاندفع الفيزيائيون من بعده نحو تركيب العديد من التلسكوبات عالية القدرة على التقاط الإشعاعات غير المرئية وتحليلها، ويعتبر تلسكوب هابل أفضل تلسكوب في القرن العشرين، حيث وضع في مدار خارج الغلاف الجوي للأرض.



شكل (٢) تلسكوب جاليليو

الأقمار الصناعية في الفضاء:

لوضع الأقمار الصناعية في الفضاء تطلب الخروج عن نطاق الجاذبية الأرضية فكانت الصواريخ الوسيلة الأفضل لحملها لتمتعها بقوة دفع كبيرة تفوق قوة الجاذبية الأرضية، انظر الشكل (٣).

تلاحظ أن الصاروخ مقسّم إلى ثلاثة أجزاء لثلاث مراحل. الجزء الأسفل منه يمثل المرحلة الأولى، وفيه يحترق الوقود المخزون بعد أن يكون الصاروخ قد قطع مسافة كبيرة عن سطح الأرض، بعدها ينفصل عن الجزئين الآخرين من الصاروخ، ويبدأ احتراق الوقود في الجزء الثاني الذي يمثل المرحلة الثانية إلى أن ينتهي الوقود فيه ثم ينفصل، ويبدأ احتراق الوقود في الجزء الأخير، الذي يكون قد اقترب من المدار الذي سيوضع فيه القمر الصناعي والموجود على رأس الصاروخ.



شكل (٣) مراحل إرسال القمر الصناعي

المكوك الفضائي:

لاحظ الشكل (٤) تجد المكوك يشبه الطائرة الكبيرة وهو يستطيع الذهاب إلى الفضاء والعودة بخلاف الصاروخ، لذا سمي «مكوك»، ويحمله إلى الفضاء ثلاث صواريخ، لاحظ الشكل (٥).


شكل (٤) المكوك الفضائي كولومبيا


شكل (٥) انطلاق لمكوك الفضائي

أهم مراحل اكتشاف الفضاء :

السنة	المـــــراحل
١٩٥٧	أطلق الاتحاد السوفيتي أول قمر صناعي إلى الفضاء "سبوتنيك ١"
١٩٥٨	أطلقت الولايات المتحدة الأمريكية أول مركبة فضائية تدور حول الأرض
١٩٦١	أرسل الاتحاد السوفيتي مركبة فضاء خرج منها "جاجرين" أول رجل يدور حول كوكب الأرض
١٩٦٢	أرسلت الولايات المتحدة مركبة فضائية تقترب من كوكب الزهرة
١٩٦٤	أرسلت الولايات المتحدة مركبة فضائية تصل إلى كوكب المريخ
١٩٦٥	أرسل الاتحاد السوفيتي "الكسي ليونوف" ليكون أول رجل يمشي في الفضاء
١٩٦٩	هبطت مركبة الفضاء الأمريكية "أبولو" على سطح القمر وخرج منها "نيل آرمسترونج" أولاً، وتبعه "أدوين الدرين".
١٩٧٦	هبطت أول مركبة فضائية على كوكب المريخ "فايكنغ".
١٩٨١	أرسلت الولايات المتحدة أول مكوك فضائي إلى الفضاء يدعى «كولومبيا».
١٩٨٦	مير أول محطة فضائية متكاملة في الفضاء أرسلها الاتحاد السوفيتي.
١٩٩٤	"أوليس" أول مكوك فضائي حلّق فوق القطب الجنوبي للشمس.
١٩٩٧	"بات فايندر" هبطت في يوليو على سطح المريخ وأنزلت السيارة الآلية سوجرنر، وأرسلت آلاف الصور وأجرت دراسات حول الرمال والصخور.
١٩٩٧	"كاسيني" و "هيغينز" أُرسِلا في رحلة إلى كوكب زحل تستمر سبع سنوات.

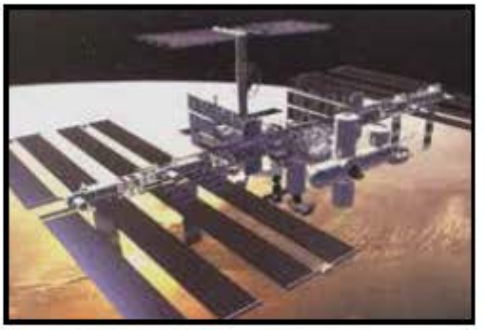
من قراءتك للجدول. حدد أول قمر صناعي ينطلق إلى الفضاء، وأول مركبة فضائية تحمل رائد فضاء.

محطة فضائية:

هي عبارة عن قمر صناعي كبير يمكن لرواد الفضاء أن يقيموا فيه لعدة أيام أو أشهر. وتتكون المحطة من وحدة أساسية تستخدم للرُّواد والقيادة وتتصل بها وحدات منفصلة للتجارب. وعلى جانب الوحدة الرئيسة يوجد جناحان مزودان بلوحات شمسية لتزويد المحطة بالكهرباء.

وأول محطة فضائية أرسلها الاتحاد السوفيتي في عام ١٩٧١م، وأتبعتها محطة ثانية تدعى مير (Mir) وتعني السلام، في فبراير ١٩٨٦م .

http://E-learning-moe.edu.ye



شكل (٦) محطة فضائية دولية

وفي عام ١٩٩٨م ، أُطلقت محطة الفضاء الدولية (ألفا)، شكل (٦)، التي تشترك فيها حوالي ١٦ دولة من ضمنها الولايات المتحدة الأمريكية، وروسيا الاتحادية، واليابان، وكندا.

مستقبل استكشاف الفضاء:

لتتعرف على أهم مجالات استكشاف الفضاء ، يمكنك قراءة المخطط التالي.

المجال	النشاط الاستكشافي
الشمس	مراقبة النشاط الشمسي، تحليل الأشعة الشمسية، دراسة الحقل المغناطيسي للشمس.
القمر	دراسة الحقل المغناطيسي للقمر، تحليل التربة تحت السطحية له.
الكواكب	رسم خريطة للمريخ، دراسة الغلاف الجوي للمريخ، تحليل التربة تحت السطحية للمريخ، نقل عينات من تربة وصخور المريخ إلى الأرض، استكشاف نظام كوكب زحل.
المذنبات	مواجهة مذنب وايلدز Wildz وجمع جسيمات من ذيله ونقلها إلى الأرض. إنزال مجس على نواة مذنب وايرتنن Wirtanen .
الكويكبات	جمع عينات من الكويكبات.
الفضاء السحيق	الحصول على صور للأشعة السينية، وعلى أطياف للثقوب السوداء، رصد تكون المجرات، دراسة أصل الكون وتطوره، تصوير النجوم التي قد تدور حولها كواكب شبيهة بالأرض.
التغيرات المناخية للأرض	رصد التغيرات المناخية في الأرض وتأثيرات الأشعة الكونية في إحداثها ومراقبة مستمرة لتآكل طبقة الأوزون والتوقع بحدوث الكوارث الطبيعية مثل الفيضانات والأعاصير والجفاف والتصحر.
الاتصالات	توسيع شبكات الاتصالات والمعلوماتية بين دول العالم المختلفة والبث الفضائي بأنواعه لنشر ثقافات الشعوب المختلفة.

ما النشاط الاستكشافي لكل من مجالي الشمس والتغيرات المناخية للأرض؟

نشاط

لكي تستطيع تحديد مجال اهتمام علم الفلك والجغرافية الفلكية وكيفية قياس أبعاد الكون، اقرأ ما يلي:

علم الفلك: يدرس بنية الكون وتطوره ويفسر طبيعته وقوانينه ونظام حركته والتأثيرات المتبادلة بين أجزائه.

الجغرافية الفلكية والرياضية: وتدرس الأرض في الفضاء ووضعها بالنسبة للمجموعة الشمسية التي تنتمي إليها، كما تدرس قياساتها وأبعادها وطرق تمثيلها.

لقياس أبعاد الكون : توصل العلماء إلى حسابات تعرف بالسنين الضوئية.

السنة الضوئية :هي المسافة التي يقطعها الضوء خلال سنة كاملة .

الوحدة الفلكية: هي المسافة بين الأرض والشمس التي قدرها الفلكيون بحوالي ١٤٩,٦ مليون كيلو متر، ويقطع الضوء هذه المسافة من الشمس إلى الأرض في ثمان دقائق.

سرعة الضوء: هي: ٣٠٠٠٠٠ كيلو متر في الثانية .

طول الدقيقة الضوئية: ١٨,٠٠٠,٠٠٠ كيلو متر.

طول الساعة الضوئية : ١,٠٨٠,٠٠٠,٠٠٠ كيلو متر .

طول اليوم الضوئي: ٢٥,٩٢٠,٠٠٠,٠٠٠ كيلو متر.

طول السنة الضوئية: ٩,٤٦٠,٨٠٠,٠٠٠,٠٠٠ كيلو متر، أي بالتقريب المقبول عشرة مليون مليون كيلو متر.

أسئلة

١ – وضح المقصود بالمفاهيم التالية:

أ – المكوك الفضائي

ب– الصاروخ

جـ–المحطة الفضائية

٢ – ما أهم مجالات استكشاف الفضاء في المستقبل؟

٣ – اكتب وصفاً لمحطة مير الفضائية.

٤ – ما إنجازات العلماء المسلمين في مجال علم الفلك؟

http://E-learning-moe.edu.ye

الدرس الثاني: المجموعة الشمسية

فكر واكتشف



تمكنت مركبات الفضاء من التقاط الكثير من الصور التي تفسر أشكال المجرات والنجوم والكواكب وطبيعة حركتها ولا تزال جهود الإنسان مستمرة في اكتشاف غموض الكون وتركيبه. فهل تستطيع أن تبين تركيب الكون ونظام حركته؟

١- الكون : ويضم الكثير من الأنظمة ولتجمعات النجمية

المجرات :

ما الشمس – بضخامة حجمها – ، وما الكواكب – بما بينها من مسافات شاسعة – إلا مجموعة من آلاف المجموعات التي يضمها نظام أكبر يسمى المجرة، والمجرة التي تقع فيها مجموعتنا الشمسية يطلق عليها اسم درب التبانة، أو الطريق اللبني، لما يتراءى للمشاهد ليلاً من بياض شفاف على أديم السماء وفي حقيقته نجوم أو تجمعات نجمية تتداخل أشعتها فتبدو كأنها سحاب رقيق، ويبلغ طول قطر مجرتنا ١٠٠ ألف سنة ضوئية، وأقرب مجرة لها «أندروميدا» التي تبعد عن الأرض حوالي مليون سنة ضوئية.

الأندروميدا : وتعني المرأة المسلسلة في لغتنا العربية.

النجوم:

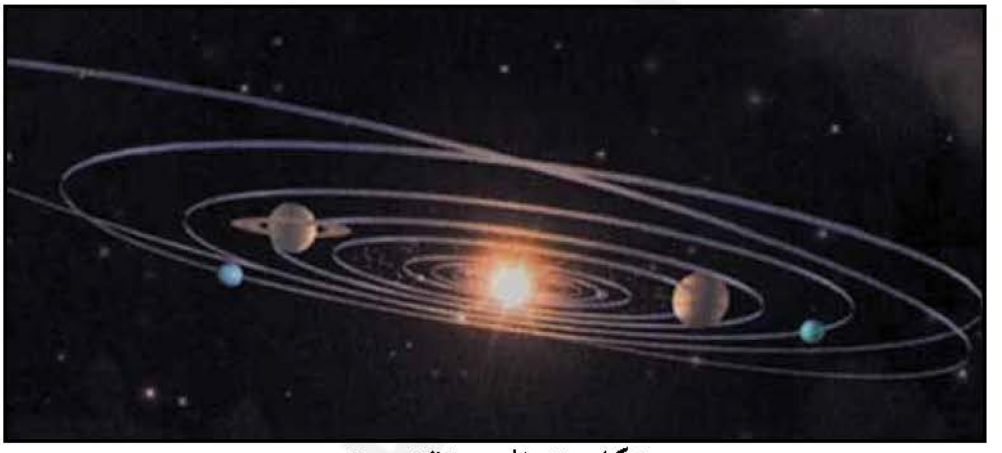


شكل (١) سديم نجم الجبار

هي أجسام كروية غازية ملتهبة تصدر ضوءاً وحرارة مثل نجم الشمس التي تعتبر مركز نظامنا الشمسي. والنجوم بعضها تشاهد بالعين المجردة وبعضها ترى عن طريق التلسكوب، والنجوم القريبة منا يمكن رؤيتها أكثر وضوحاً وأكثر لمعاناً، شكل (١).

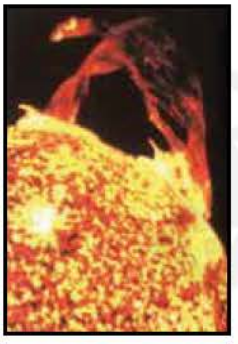
٢- المجموعة الشمسية:

وتتكون من الكواكب والكويكبات التي تدور حول الشمس وفق مدارات بيضاوية ، بالإضافة إلى الأقمار والمذنبات والشهب والنيازك، لاحظ الشكل (٢).



شكل (٢) المجموعة الشمسية

أ - الشمس:



شكل (٣) الشمس

تتكون الشمس من كرة عظيمة من الغاز الحار المتوهج، ويقدر قطرها بحوالي ١,٤ مليون كيلو متر، وحجم الشمس يعادل مليون مرة حجم الأرض.

وتطلق الشمس طاقة هائلة ، شكل (٣) تَنتُج عن اندماج ذرات الهيدروجين وتحولها الى غاز الهليوم بسبب الضغط الهائل والحرارة الشديدة التي تصل في مركز الشمس إلى حوالي ١٥ مليون درجه مئوية. وتنتقل الطاقة الشمسية على شكل موجات كهرومغناطيسية نرى جزءاً منها ونسميه بالضوء، ونشعر بجزء آخر منها ونسميه الحرارة، وتسمى أيضاً «الطيف الشمسي».

ب – الكواكب السيارة واقمارها :

يدور حول الشمس تسعة كواكب سيارة مرتبة من الأقرب للشمس إلى الأبعد عنها وهي: عطارد، الزهرة، الأرض، المريخ، المشتري، زحل، أورانوس، نبتون، وبلوتو.

وكواكب المجموعة الشمسية تختلف في أحجامها وبعدها عن الشمس وعدد الأقمار التابعة لها ، لاحظ الجدول التالي، والشكل (٤).

الكوكب	البعد عن الشمس	القطر الاستوائي (كم)	عدد الأقمار
Mercury عطارد	٥٨ مليون كم	٤,٨٧٨	–
Venus الزهرة	١٠٨ مليون كم	١٢,١٠٤	–
Earth الأرض	١٥٠ مليون كم	١٢,٧٥٦	١
Mars المريخ	٢٢٨ مليون كم	٦,٧٩٤	٢
Jupiter المشتري	٧٧٨ مليون كم	١٤٢,٧٩٦	١٦
Saturn زحل	١,٤٢٧ مليون كم	١٢٠,٦٦٠	١٩
Uranus أورانوس	٢,٨٧٧ مليون كم	٥١,٢٠٠	١٧
Neptune نبتون	٤,٤٩٧ مليون كم	٤٩,٦٠٠	٨
Pluto بلوتو	٥,٩١٤ مليون كم	٢,٣٢٤	١

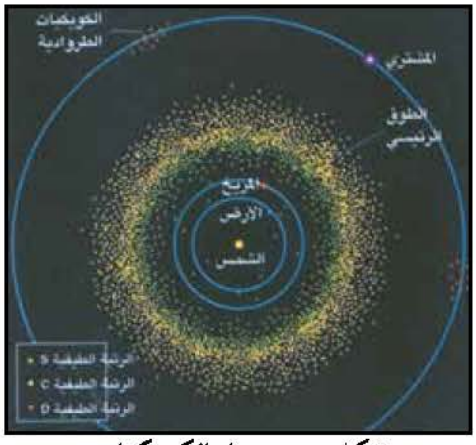


شكل (٤) مكونات نظامنا الشمسي

والكواكب أجسام معتمة لا تشع ضوءاً ولا حرارة تتكون من الصخور والمعادن، وقد يغطي بعضها الجليد أو الغازات. أما الأقمار فتشبه في تركيبها الكواكب وهي أصغر حجماً منها وتدور حولها وتختلف أعدادها من كوكب إلى آخر.

جـ- الكويكبات:

هي أجسام كروية وشبه كروية اصغر من الكواكب تدور حول الشمس في مدار يقع بين مدار المريخ ومدار المشتري ويقدر عددها أكثر من ٤٤ ألفاً ، ويصل قُطر أصغر كويكب إلى ٨ كم، وأكبرها يصل قطره إلى ٩٣٠ كيلومتراً . ويتألف الطوق الرئيسي الداخلي من كويكبات صخرية – حديدية – الرتبة الطيفية (S) تمثل اللون الآخضر الفاتح، أما الكويكبات الأبعد فهي ذات لون أغمق وأكثر احمراراً وأغنى بالكربون، لاحظ شكل (٥) ولها رتبتان طيفيتان هما (C , D)، وأول كويكب تزوره سفينة فضاء هو "كاسبرا" ، وكان ذلك عام ١٩٩١م عندما اقتربت منه السفينة جاليليو وهي في طريقها إلى المشتري، وقد برهن بعض العلماء في أن التقعرات الستة الكبيرة الموجودة على سطحه ليست منخفضات قُمعية «فوهات»، لكنها سطوح صغيرة تكونت حين انفصل عن كويكبه الأم، شكل (٦) . وتتأهب مركبة نانوروفر لتقفز عبر سطح الكويكب نيريس، شكل (٧) .



شكل (٥) مسار الكويكبات



شكل (٦) كاسبيرا


شكل (٧) مركبة نانوروفر

د – المذنبات:

المذنب عبارة عن كرة من فتات الصخور والثلج والغبار تجر خلفها ذيل طويل جداً من الغاز والغبار، تدور حول الشمس ولكن في مدار بيضاوي كثير الامتداد، ولذلك يكون المذنب أحياناً قريباً جداً من الشمس وأحياناً أخرى بعيداً جداً عنها وربما يصل مداره قرب آخر كوكب في المجموعة الشمسية «بلوتو».



شكل (٨) مذنب

ويُرى المذنب فقط عندما يكون قريباً من الشمس، حيث تعمل أشعة الشمس على إذابة الثلج وتطاير الغاز وتوهجه، هذه الغازات تنتشر على شكل ذيل طويل قد يصل طوله إلى ملايين الكيلومترات ويكون الذيل بعيداً عن الشمس، شكل (٨).

ومن أمثلة المذنبات مذنب هالي والذي يقترب من الأرض كل (٧٦سنة).



شكل (٩) نيزك

هـ – النيازك والشهب :

النيازك هي قطع صخرية، ربما أتت من الكويكبات وضلت طريقها في الفضاء، فإذا حدث أن اقترب أحدها من الأرض فإنه ينجذب نحوها بقوة وتشتعل بدخولها الغلاف الجوي فتحدث تدميراً كثيراً على سطح الأرض أما الشهب وهي حبات من الرمال أوالحصى القادم من الفضاء فباحتكاكها بالغلاف الجوي للأرض يؤدي إلى إحتراقها وتحولها إلى رماد.

نشاط

من دراستك لمادتي القرآن الكريم وعلومه والتربية الإسلامية. اكتب موضوعاً عن خلق الله تعالى للكون بانتظام واتزان، ثم ناقش ما كتبته مع زملائك ومعلمك، واحفظه في ملفك بمكتبة الفصل.

أسئلة

١ – مما يتكون كل مما يأتي؟: أ – الكون ب– المجرة جـ– المجموعة الشمسية

٢ – ارسم شكلاً يوضح دوران الكواكب حول الشمس.

٣ – قارن بين الكويكبات والأقمار والكواكب من حيث الحجم والتركيب والمدار حول الشمس.

الدرس الثالث: حركة الأرض وأبعادها

فكر واكتشف

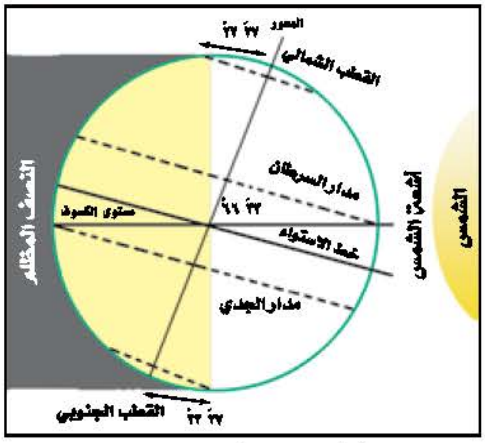
- كيف توصل العلماء إلى أن الأرض كرة غير تامة الاستدارة؟

حركة الأرض:

تلاحظ في الشكل (١) ما يلي:

١ - وجود خط يصل بين القطب الشمالي والقطب الجنوبي للأرض وهو خط وهمي وأطلق عليه الجغرافيون اسم المحور.

٢ - وجود دائرة وهمية تقسم الأرض إلى قسمين شمالي وجنوبي سميت بخط الاستواء.



شكل (١) ميل محور الأرض

٣ - ميل محور الأرض على مستوى الكسوف: حيث يتقاطعان أثناء دوران الأرض فيشكلان زاوية مقدارها ٣٣° ٦٦'، وهذا يعني أن مستوى خط الاستواء يشكل مع مستوى الكسوف زاوية مقدارها ٢٧° ٢٣'، ويسبِّب هذا الميلان:

أ - اختلاف في زوايا سقوط أشعة الشمس وفقاً لموقع الأرض في مدارها حول الشمس.

ب - حدوث ظاهرة الفصول الأربعة، شكل (٢).

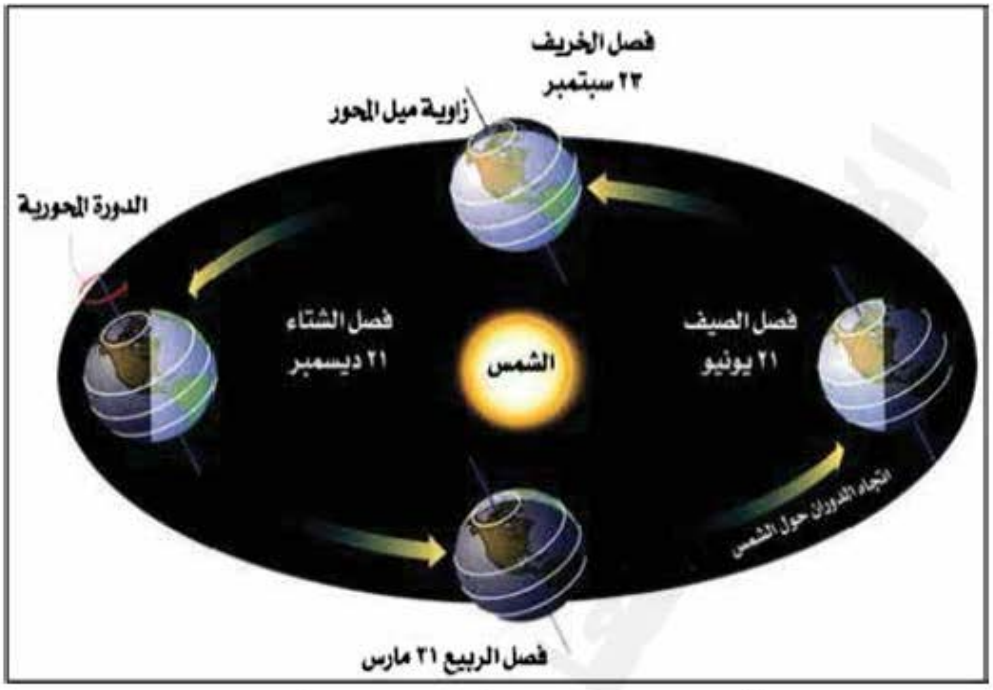
جـ - تأرجح حركة الدائرة الضوئية بين القسم الشمالي والقسم الجنوبي للأرض بوضع يقسِّم دوائر العرض إلى أنصاف غير متساوية فيختلف طول الليل والنهار من يوم إلى آخر ولا يتساويان إلاَّ في فصلي الربيع والخريف.

٤ - تدور الأرض حول الشمس فتتم دورة كاملة في ٣٦٥ يوماً وربع يوم تقريباً، ونحن لا نشعر بحركة

مستوي الكسوف:
مستوى السطح الذي يحدده المدار البيضاوي للأرض حول الشمس.

الدائرة الضوئية:
يفصل بين الجزء المضاء من الأرض والجزء المظلم منها حدّ يسمى الدائرة الضوئية.

http://E-learning-moe.edu.ye



شكل (٢) دوران الأرض حول الشمس والفصول الأربعة

الأرض لاننا نمضي معها في رحلتها بسرعة واحدة – نحن وما يحيط بنا من اماكن وجبال وأنهار واشجار وهواء وسحاب – شأننا في ذلك كشأن راكب الطائرة حيث يشعر بأنها لا تتحرك ما دام نظره محصوراً فيما يحيط به داخل نطاقها، فإذا أطل من إحدى نوافذها خُيِّل إليه أن معالم الأرض تتقهقر إلى الوراء بسرعة إذا كانت الطائرة منخفضة، وببطء إذا كانت مرتفعة، وببطء شديد إذا كانت الطائرة مرتفعة ارتفاعاً كبيراً .

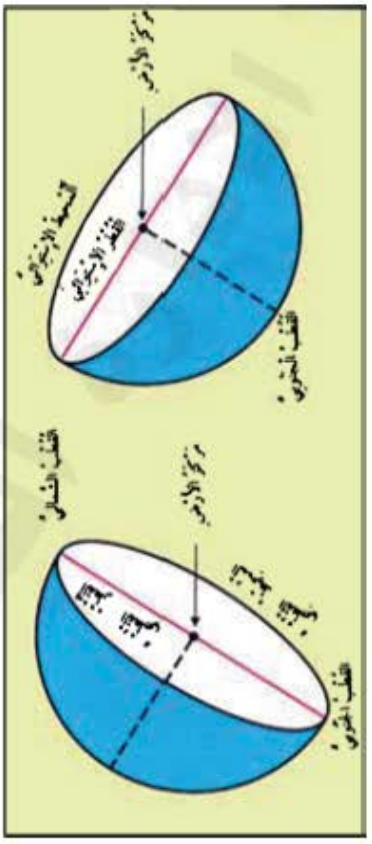
٥ – يتفاوت بُعد الأرض عن الشمس بين ١٤٧ مليون كم ، و ١٥٢ مليون من الكيلو مترات ، لذا تلاحظ ما يلي :

أ – الناس الذين يعيشون عند خط الاستواء يقطعون الرحلة اليومية للأرض بسرعة ١٦٧٣ كم في الساعة .

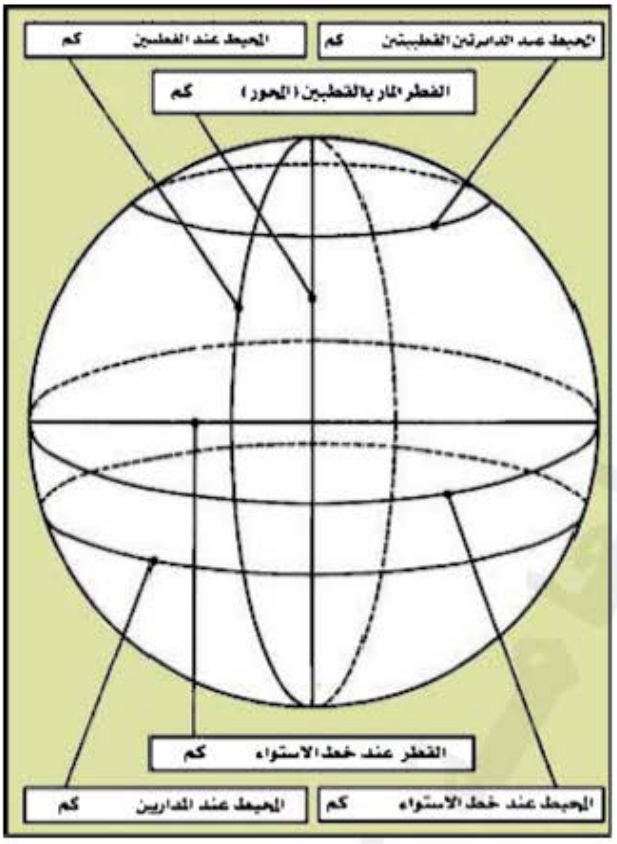
ب– الناس الذين يعيشون في شيكاغو على خط عرض ٤٢° شمالاً يقطعونها بسرعة ١٠٨٦ كم في الساعة.

جـ– أما الذين يعيشون عند القطبين فتساوي هذه السرعة صفراً.

أبعاد الأرض :



شكل (٣) القطبين الشمالي والجنوبي



شكل (٤) أبعاد الأرض

لاحظ الشكل (٤) وحدد عليه أبعاد الأرض المذكورة في الجدول التالي :

الأبعاد	الأطوال بالكيلو مترات
– قطر الأرض القطبي (المحور)	١٢,٧١٣,٨
– القطر الاستوائي	١٢,٧٥٦,٨
– محيط الأرض المار بالقطبين	٤٠,٠٠٩,٢
– محيط الأرض عند خط الاستواء	٤٠,٠٧٦,٦
– محيط الأرض عند الدائرتين القطبيتين	١٥,٩٩٦,٣
– محيط الأرض عند المدارين	٣٦,٧٧٨,٠

تستنتج من الدرس أن الأرض ليست بمسطحة ، وهي كروية الشكل ، ومدارها حول الشمس ليس كامل الاستدارة .

نشاط

- بمساعدة معلمك صمم مجسماً للكرة الأرضية بالاستعانة بكرة مطاطية، وارسم عليها الأبعاد الرئيسة للأرض، ثم احفظها في دولاب الأنشطة في فصلك.

أسئلة

١ – وضح المقصود بما يأتي : محور الأرض – فلك الكسوف – الدائرة الضوئية

٢ – اشرح حركة الأرض حول محورها وحول الشمس .

٣ – سجل مقدار الأبعاد الآتية :

أ – قطر الأرض عند خط الاستواء.

ب– محيط الأرض عند المدارين.

جـ– قطر الأرض عند المحور.

د – محيط الأرض المار بالقطبين.

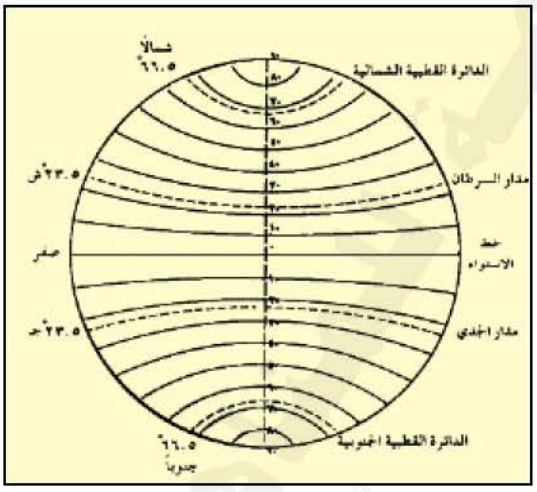
الدرس الرابع: الإحداثيات والمواقيت



فكر واكتشف

- كيف يمكنك فهم اختلاف المواقيت من منطقة إلى أخرى؟
- لِمَ اختلفت الشعوب في اعتمادها تقاويم سنوية متعددة؟

عندما تلعب لعبة الشطرنج فإن شبكة المربعات المكوِّنة من الخطوط المتعامدة المرسومة على لوحة اللعبة تساعدك على حفظ المسار أو الطريقة بالنسبة لقطع الشطرنج الصحيحة، ولكي تجد موقعاً ما على سطح الأرض فإنك بحاجة إلى طريقة أو نظام مرجعي يشبه شبكة المربعات على لوحة لعبة الشطرنج، وبطبيعة الحال فإنه لا يوجد على سطح الأرض شبكة خطوط متعامدة، لكن معظم نماذج الكرات الأرضية والخرائط توضح شبكة الخطوط المتعامدة تلك، وهي تؤسس على خطين وهميين رئيسين هما: خط الاستواء، وخط الطول الرئيس.



شكل (١) دوائر العرض

خط الاستواء:

هو خط وهمي يحيط بالكرة الأرضية عند منتصفها ويقسمها إلى قسمين القسم الشمالي والقسم الجنوبي وقيمته صفرْ.

- **في أيٍ من القسمين للكرة الأرضية تقع الجمهورية اليمنية؟**

دوائر العرض:

افترض العلماء وجود خطوط توازي خط الاستواء يبعد كل منها عن الآخر بما سموه (درجة) ورُمِزَ للدرجة بهذه العلامة (°)، وبين خط الاستواء والقطب الشمالي ٩٠° عرضية وبينه وبين القطب الجنوبي ٩٠° عرضية، وسموا هذه الخطوط الموازية لخط

الاستواء بدوائر العرض، لاحظ الشكل (١)، وحددوا قيم دوائر العرض الرئيسة.

إن جميع الأماكن الواقعة على دائرة عرض واحدة تستوى المسافات الواقعة بين كل منها وبين خط الاستواء، وتبلغ المسافة بين كل خطين متتاليين من دوائر العرض ١١١,٢٩ من الكيلو مترات، وقسم العلماء كل درجة من هذه الدرجات إلى ٦٠ دقيقة، ورمزوا للدقائق بهذه العلامة (') ومن هنا أمكن القول بأن:

- مدينة طوكيو تقع على دائرة عرض ٢١' ٣٥° شمالاً
- مدينة نيويورك تقع على دائرة عرض ٤٠' ٤٠° شمالاً .
- مدينة ملبورن تقع على دائرة عرض ٤٧' ٣٧° جنوباً .
- مدينة ريودي جانيرو تقع على دائرة عرض ٠٠' ٢٣° جنوباً.

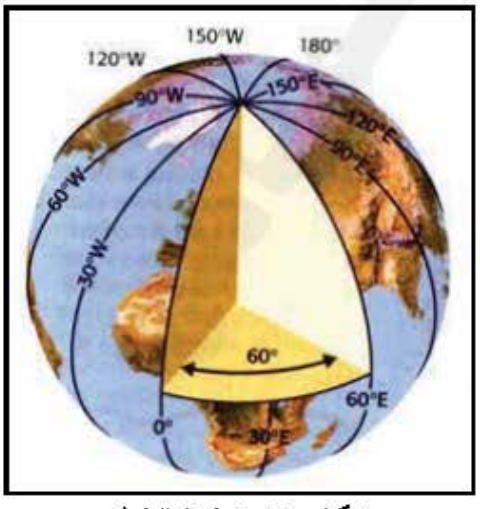
خط الطول الرئيس:

وهو خط وهمي يصل بين القطبين الشمالي والجنوبي ويمر بضاحية جرينتش شرقي مدينة لندن في بريطانيا، واتخذ أساساً لتقسيم خطوط الطول إلى قسمين: قسم شرقي، وقسم غربي، وقيمته صفر.

خطوط الطول:

لا يكفي لتحديد مكان على سطح الأرض أن نعرف بعده عن دائرة خط الاستواء، لذا قسم الجغرافيون سطح الأرض بخطوط تقع عمودية على دوائر العرض وسموها (خطوط الطول).

خطوط الطول هي: أنصاف دوائر تلتقي أطرافها عند قطبي الكرة الأرضية وعددها ٣٦٠ خطاً شكل (٢)، وتسمى المسافة الواقعة بين كل خطين منها (درجة) يختلف اتساع هذه المسافة على امتداد الخطين، حيث تبلغ هذه المسافة أقصى اتساع لها عند خط الاستواء، وتأخذ في الضيق كلما اتجهنا نحو القطبين، فهي ليست متساوية لاحظ الجدول شكل (٣) الذي يبين المسافات بين خطي طول متتالين عند تقاطعهما مع بعض خطوط العرض.



شكل (٢) خطوط الطول

خطوط الطول التي تقع إلى شرق جرينتش تتدرج شرقاً من الصفر إلى خط ١٨٠°، وخطوط الطول التي تقع غربه تتدرج غرباً من الصفر إلى خط ١٨٠°.

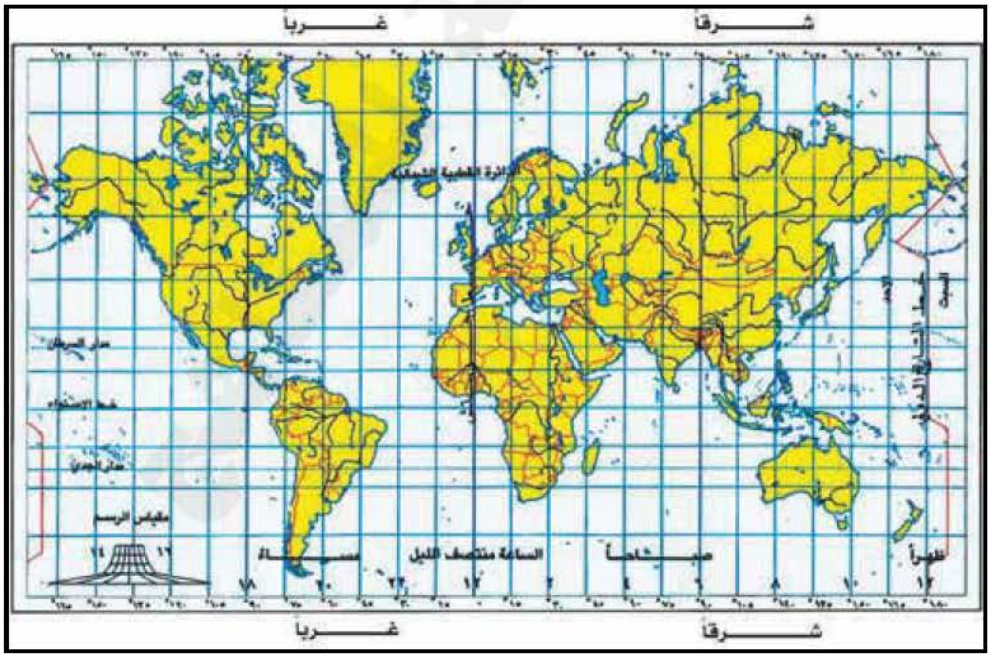
تطبيقات الاحداثيات : نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) انشاء هذا النظام للأغراض العسكرية فيالبداية ثم توسع للأغراض المدنية حيث تتم المراقبة اليومية للأحداث والمواقع المختلفة على سطح الأرض من الفضاء بإستخدام الأقمار الصناعية ومحطات التحكم للأرض وأجهزة الأستقبال المستخدمة في كافة المجالات .

دائرة العرض	المسافة بين خطي طول	دائرة العرض	المسافة بين خطي طول
خط الاستواء	١١١,٢٩	٥٠°	٧١,٦٨
١٠°	١٠٩,٦٢	٦٠°	٥٥,٧٨
٢٠°	١٠٢,٦٣	٧٠°	٣٨,١٨
٣٠°	٩٦,٧٤	٨٠°	١٩,٣٩
٤٠°	٨٥,٣٧	٩٠°	٠٠,٠٠

شكل (٣) جدول يوضح اختلاف المسافات بين خطي الطول عند تقاطعهما مع دوائر العرض

خط التاريخ الدولي :

هو خط الطول الذي يبدأ من عنده كل يوم جديد في التقويم الدولي وقيمته ١٨٠° طولية، لاحظ الشكل (٤).



شكل (٤) خريطة المناطق الزمنية

وقت الزوال :

هو الوقت الذي يزول فيه زائل الظل، ويحدث حين تواجه الشمس أي خط من خطوط الطول مواجهة مباشرة عند ذلك يكون الوقت في جميع البلاد الواقعة على هذا الخط هو منتصف النهار .

فروق التوقيت :

تدور الكرة الأرضية حول نفسها من الغرب إلى الشرق، دورة كاملة كل ٢٤ ساعة، أي ١٤٤٠ دقيقة وبتقسيم سطحها إلى (٣٦٠°) طولية يجعل معدل سرعة دورانها أمام الشمس يساوي درجة كل أربع دقائق ، أي (١٥°) كل ساعة، فحين تشرق الشمس على خط الطول (٠°) أي خط جرينتش تكون قد أشرقت على خط (١°) شرقاً قبل ذلك بأربع دقائق ، وهي لن تشرق على خط (١°) غرباً إلا بعد ذلك بأربع دقائق، وتكون قد أشرقت على خط (٣٠°) شرقاً قبل ذلك بساعتين، وهي لن تشرق على خط (٣٠°) غرباً إلا بعد ذلك بساعتين .. وهكذا.

ومن هنا اختلفت مواقيت الفرائض بين البلاد الواقعة على خطوط طول مختلفة، واتفقت في البلاد الواقعة على خط طول واحد، ونجد أنه عند أداء الفرائض يجب مراعاة فروق التوقيت، لاحظ الشكل (٥) الذي يبين فروق التوقيت بين بعض المدن اليمنية.

- لِمَ يكون موعد صلاة الفجر في مدينة المكلا سابق لموعد صلاة الفجر في مدينة صنعاء؟

مواعيد الصلاة				
الفروض	في صنعاء	في عدن	في المكلا	في الحديدة
الفجر	٣,١٣	٤,١٣	٣,٤٥	٤,١٢
الظهر	١٢,١٢	١٢,٤	١١,٤٥	١٢,٩
العصر	٣,١٧	٣,٢٧	٣,٤	٣,٣٤
المغرب	٦,٤٧	٦,٢٧	٦,١٧	٦,٤٣
العشاء	٧,٤٧	٧,٤٠	٧,٢٧	٧,٥٧

شكل (٥) فروق مواقيت الصلاة

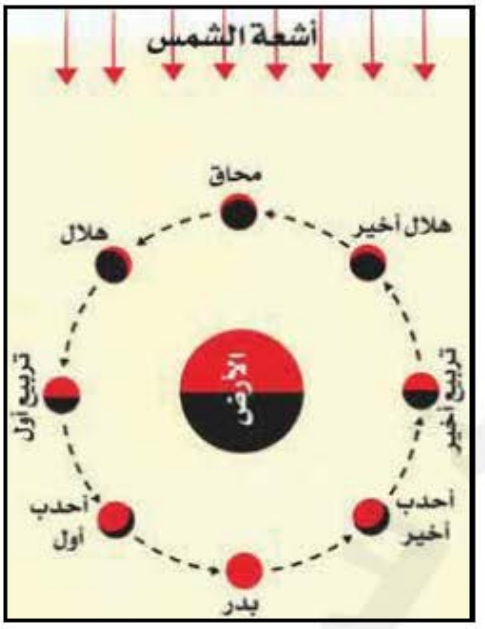
السنة الشمسية :

يستغرق دوران الأرض حول الشمس دورة كاملة ٣٦٥ يوماً وخمس ساعات و ٤٨ دقيقة ٤٦ ثانية، وهذا يكاد يعادل (٣٦٥ يوماً وربع يوم).

والتقويم الإفرنجي المعمول به حالياً جعل كل ثلاث سنوات بسيطة (٣٦٥ يوماً) تليها سنة كبسية (٣٦٦ يوماً)، وجعل السنوات الكبسية هي التي تقبل القسمة على ٤ دون باقٍ، مثل (١٩٧٢م و ١٩٧٦م و ١٩٨٠م).

ولتصحيح الفروق جعلت السنوات المتممة للقرون من السنوات البسيطة مثل سنة ١٧٠٠م ، ١٨٠٠م ، ١٩٠٠م.

وإمعاناً في التزام الدقة في تصحيح الفروق جُعلت السنوات المتممة للقرون التي تقبل القسمة على ٤٠٠ من السنوات الكبيسة، مثل سنة ١٦٠٠م ، ٢٠٠٠م ، ٢٤٠٠م، ويعرف هذا التقويم بالتقويم الجريجوري الذي قام على وضعه البابا "جريجوري" في القرن الثالث عشر عام ١٥٨٢م حيث قسمت السنة فيه إلى ١٢ شهراً، ويبدأ التاريخ الميلادي من مولد المسيح عليه السلام ويؤرخ لما قبل ذلك بأعوام تتراجع من عام مولده عليه السلام فيقال مثلاً ، حدث ذلك عام ٢٠٠ قبل الميلاد، أو (ق.م)



شكل (٦) أوجه القمر

السنة القمرية:

يكمل القمر دورته حول الأرض في ٢٩ يوماً و ١٢ ساعة و ٤٤ دقيقة، ولهذا تفاوتت عدة أيام الشهر القمري بين ٢٩ يوماً و ٣٠ يوماً، شكل (٦) يوضح أوجه القمر .

السنة القمرية مكونة من ١٢ شهراً ، عدد أيامها ٣٥٤ يوماً وهو ما يقل عن السنة الشمسية بأحد عشر يوماً أو اثني عشر يوماً.

التقويم الهجري:

أساسه السنة القمرية، ومع أن مولد هلال الشهر القمري مستطاع حسابه منذ زمن طويل، فإن الشرع الإسلامي يقضي بشهود الهلال إيذاناً ببدء شهر رمضان مثلاً ، ويبدأ التاريخ الهجري بعام هجرة الرسول محمد ﷺ من مكة إلى المدينة المنورة ويوافق أول أيام هذا العام يوم الجمعة السادس عشر من يوليو عام ٦٢٢م، وأدخله الخليفة عمر بن الخطاب رضي الله عنه.

التقويم العبري (اليهودي): يعتمد السنة القمرية أيضاً وهو يبدأ منذ بدء الخليقة في شريعتهم ، وهو ما يوافق يوم الإثنين السابع من أكتوبر من عام ٣٧٦١ قبل الميلاد.

http://E-learning-moe.edu.ye

نشاط

انقل مخطط الجدول إلى دفترك ثم سجل فيه عدد الأيام لكل من شهور السنة البسيطة والسنة الكبيسة في التقويم الميلادي.

السنة / الأشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المجموع
البسيطة													
البسيطة													

أسئلة

١ – وضح المقصود بكل من :

أ – خطوط الطول.

ب – دوائر العرض.

جـ – خط الاستواء.

د – القطب الشمالي.

٢ – ارسم شكل رمز الدرجة ورمز الدقيقة المستخدمة في الإحداثيات.

٣ – حدد على خريطة للمناطق الزمنية في العالم ما يلي :

أ – خط التاريخ الدولي .

ب – خط غرينتش .

جـ – خط الاستواء .

د – مداري السرطان والجدي.

٤ – حدد على الخريطة مواقع المدن التالية :

صنعاء – القاهرة – لندن – بغداد – دبي.

تقويم الوحدة

س١ : اختر الإجابة الصحيحة لما يأتي :

١ – أي كوكب من الكواكب التالية هو الاكبر حجماً؟

أ – الزهرة ب – المريخ جـ – أورانوس د – نبتون .

٢ – الكوكب الذي لا ينتمي إلى مجموعة الكواكب الخارجية هو :

أ – بلوتو ب– نبتون جـ – زحل د – عطارد

٣ – لقياس المسافة لأقرب نجم يستخدم الفلكيون :

أ – الكيلو متر ب – الميل جـ – القدم د – السنة الضوئية .

٤ – أي جرم من الأجرام السماوية التالية هو الأصغر حجماً؟

أ – القمر ب – الكويكب جـ – الكوكب د – النجم .

٥ – أي من الآتي يعتبر نجماً؟

أ – عطارد ب – المريخ جـ – جبار د – المشتري .

٦ – أي سنة من السنوات التالية تعتبر سنة كبيسة؟

أ – ١٩٩٩ ب – ٢٠٠٠ جـ – ٢٠٠١ د – ٢٠٠٢ .

٧ – الجسم السماوى الذي قد يصل إلى الأرض يعرف بـ:

أ – الكوكب ب – الكويكب جـ – الشهاب د – النيزك .

٨ – حجم الشمس يعادل حجم الأرض :

أ – ١٠ مرات ب– ١٠٠ مرة

جـ– ١٠٠٠ مرة د – ١,٠٠٠,٠٠٠ مرة

س٢ : علل لما يأتي :

أ – تطور علم الفلك بشكل سريع منذ القرن السابع عشر الميلادي .

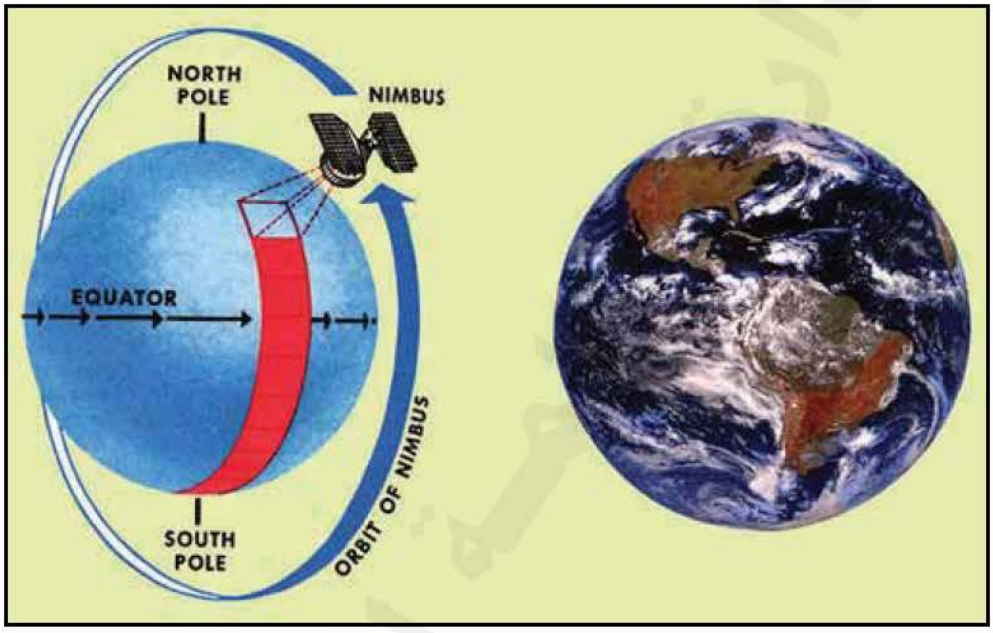
ب– تُنقل الأقمار الصناعية ومركبات الفضاء بواسطة الصاروخ .

س٣ : اكتب مذكرات جغرافية لما يأتي :

أ – المجرات ب – مركبات الفضاء جـ – أبعاد وشكل الأرض

http://E-learning-moe.edu.ye

الوحدة الثانية الإنسان وتمثيل مجاله الجغرافي



الأهداف

يتوقع منك بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة أن :

١- تستوعب مفاهيم الاستشعار عن بُعد، التصوير الجوي، التصوير الفضائي، الصور الفضائية، الخرائط، المساقط.

٢- توضح تطبيقات تقنية الاستشعار عن بُعد في خدمة الحياة.

٣- تكتسب مهارة قراءة الصور الجوية والفضائية والخرائط.

٤- تميز بين طرق تمثيل الشكل الكروي للأرض.

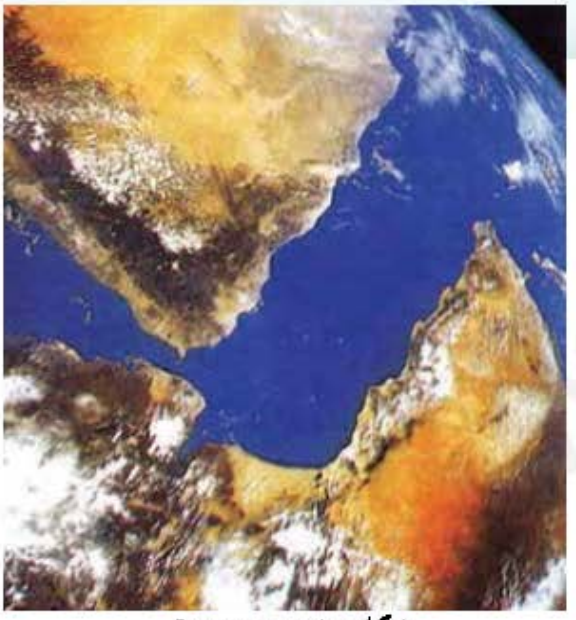
٥- تصنف الخرائط وأساسيات رسمها .

٦- تقدر إسهامات العلم وتطبيقاته في خدمة التنمية المستدامة.

الدرس الأول: الاستشعار عن بُعد

فكر واكتشف

تطورت عملية التصوير الفوتوغرافي والتصوير الجوي، فما علاقة الاستشعار عن بعد بهذه العملية؟

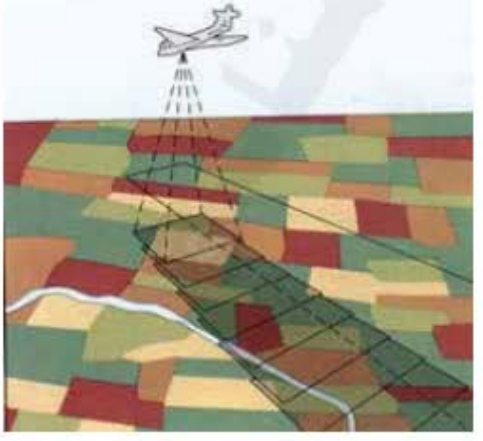


شكل (١) صورة جوية

الاستشعار عن بعد هو تقنية متطورة لعملية الحصول على معلومات عن ظاهرة معينة على الأرض أو بالقرب منها باستعمال محسات الاستطلاع الضوئي التي تركب بالأقمار الاصطناعية.

كيفية التصوير الجوي:

تقضي تقنية التصوير الجوي بالتقاط صور للأرض من علو محدد بواسطة طائرات مجهزة بآلات تصوير دقيقة. تقسم المنطقة المراد تصويرها إلى أشرطة متوازية، فتقوم الطائرات بالتحليق فوق كل شريط عدة مرات، وتغطى بصور متتالية بحيث تغطي الصورة اللاحقة ٦٠٪ من الصورة السابقة للموقع نفسه، وبعد الانتهاء من تصويره كاملاً يتم تصوير الشريط المحاذي بالطريقة نفسها على أن تغطي صور الشريط الجديد جزءاً من الصور المأخوذة للشريط السابق، ثم يجري تركيب الصور الواحدة إلى جانب الأخرى، بحيث تشكل سلسة متكاملة للمنطقة التي تم تصويرها، شكل (٢).



شكل (٢) التصوير بالطائرات

http://E-learning-moe.edu.ye

والهدف من أخذ صور مزدوجة بنسبة ٦٠٪ هو إظهار المنظر بأبعاده الهندسية الثلاثة (الطول والعرض والارتفاع) بواسطة جهاز خاص يعرف بجهاز التجسيم، فنرى في هذه الصورة الجبال والوديان والأبنية... كما نراها من الطائرة. تحول هذه الصور إلى خريطة طوبوغرافية تظهر فيها التضاريس والأبنية والمنشآت والحقول الزراعية وتتم هذه العملية الفنية في مختبر متخصص.

فوائد التصوير الجوي:

هذه التقنية في وضع الخرائط قدمت فوائد مهمة علمية واقتصادية وعسكرية. ومنها:

أ – وضع خرائط بسرعة كبيرة لأكثر مناطق الأرض والوصول إلى المناطق الوعرة التي كان من الصعب الوصول إليها.

ب– مسح المناطق الزراعية على أنواعها والأراضي الصالحة للزراعة، ووضع خرائط التربة والخرائط الجيولوجية.

جـ– تحديد مساحات الغابات وأنواعها وتوزيعاتها، والمخاطر التى تتعرض لها .

د – تسهيل أعمال المهندسين والجغرافيين في عمليات تنظيم المجال المدني والصناعي والريفي.

هـ– استعمال التصوير الجوي في دراسات أحوال الجو، مثل : التوقع بحدوث عاصفة أو تحديد سرعة الرياح واتجاهها لتلافي أضرارها.

و – الاستطلاع الحربي ودقة العمليات العسكرية.

التصوير بالأقمار الاصطناعية:

تعرض لنا يومياً أجهزة التلفاز صوراً للأرض مأخوذة من الفضاء عن طريق الأقمار الاصطناعية. تستعمل هذه الصور لتفسير بعض الظواهر المناخية أو البيئية أو المدنية أو الجيولوجية. والأقمار الاصطناعية تعمل بتوجيه من المحطات الأرضية المجهزة تجهيزاً مناسباً للتحكم بالأقمار الاصطناعية والمحطات الأرضية نظاماً واحداً متكاملاً.



شكل (٣) مراحل التصوير بالأقمار الصناعية



شكل (٤) صورة فضائية لوادي حضرموت

وصور الأقمار الاصطناعية ذات دلالات خاصة لأن ألوانها مختلفة عن الألوان الواقعية للظاهرات المرئية. فقراءتها تستوجب معرفة ما يعنيه كل لون لأنه تمثيل مرئي للطاقة الإشعاعية للأجسام.

تحليل الصور الفضائية:

تقسم الصور الفضائية، وفقاً لأنواع الأفلام المستعملة، إلى فئتين صور الأفلام العادية ، وصور الأفلام الحساسة تجاه الأشعة المرئية لذلك تختلف طرق القراءة والتحليل لكل من الفئتين. وتشبه صور الأفلام العادية إلى حدٍ ما الصور الجوية الرأسية المأخوذة من الطائرات، مع فارق مهم هو أنها تغطي مناطق من الأرض أوسع، وتغيب عنها بعض التفاصيل، قياساً على الصور الفضائية، بسبب بعد القمر الاصطناعي عن الأرض.

تُظهر هذه الصور التضاريس والشبكات المائية والغابات واتساع المدن بوضوح، ويمكن استعمالها لرسم الخرائط الجغرافية أو غيرها من الأغراض العلمية .

أما صور النوع الثاني فهي رمزية، وتحمل ألواناً ذات دلالات مخصصة، لا تمثل ألوان الظاهرة الفعلية؛ إنما تمثل قوة الطاقة الإشعاعية للظاهرة المصورة، وبالتالي يقابل كل لون مدلوله الخاص، فتوزيع الحرارة على سطح الأرض، وحركة الغيوم، ومدى انتشار الغطاء النباتي؛ فكل منها يظهر بلون رمزي خاص. انظر شكل (٥).

وتستلزم قراءة الصور الرمزية وتحليلها من قبل الباحث الخطوات التالية:

١- قراءة مفتاح الصورة أي ما يرمز اليه كل لون من ألوانها.

٢- تحديد مكان الصورة في الخريطة.

٣- تحديد موضوع الصورة (حقول زراعية أو تيارات بحرية أو طبقات جيولوجية).

٤- تعيين القمر الاصطناعي الذي أخذ الصورة وتحديد قناته.

تطبيقات الاستشعار عن بُعد:

١- علم المناخ:

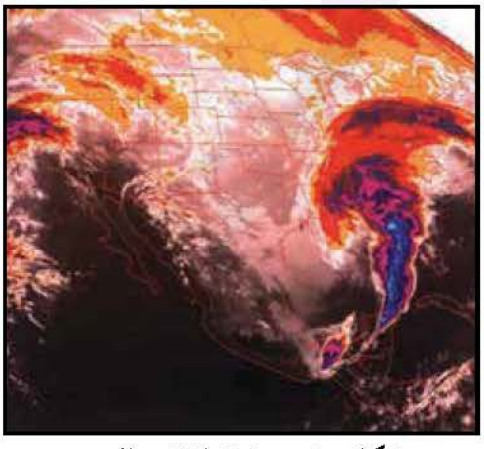
إن المكاسب العلمية والاقتصادية التي وفرتها الصور الفضائية في مجال علم المناخ وتوقعات أحوال الطقس بشكل متواصل مهمة جداً فقد أصبح في الإمكان توقع حدوث العواصف قبل حدوثها، وتحديد اتجاهات الرياح وحركة الغيوم وتوزيع الحرارة على سطح الأرض وتغيراتها اليومية، وغير ذلك من الظاهرات المناخية وساعدت هذه الصور على دراسة التغيرات المناخية في مختلف مناطق الأرض.



شكل (٥) صورة فضائية لإعصار في شمال غرب أوروبا

٢- الجيولوجيا:

أصبح في الإمكان دراسة الطبقات الجيولوجية ونظام التكسرات وأنواع الالتواءات في السلاسل الجبلية الكبرى كالهملايا التي كانت منطقة يصعب الوصول اليها. وقد ظهرت من خلال الصور الفضائية التي تغطي مناطق واسعة جداً الأخاديد الكبرى في العالم، وحدود الكتل القارية، وأخاديد أعماق المحيطات، شكل(٦).



شكل (٦) دراسة طبقات الأرض

وكشفت الصور المأخوذة بالرادار بعض البنى الجيولوجية المغطاة بطبقات الجليد والغابات الكثيفة. وأمكن تحديد مواقع مكامن المعادن المختلفة كالنحاس والحديد واليورانيوم والنفط وغير ذلك. وما يزال استعمال الصور الفضائية في مجال علم التربة ضعيفاً نسبياً، ومع ذلك تمكن الباحثون من تحديد أنواع الترب وانتشارها، انطلاقاً من أنواع النباتات وأشكال استغلالها في أماكن مختلفة من الأرض وطبيعة الصخر، شكل (٧).



شكل (٧) يبين استخدام الأراضي.

٣- تمثيل شكل الأرض:

وفرت الأقمار الاصطناعية المعلومات النهائية حول شكل الأرض، وخصوصاً تحديد مدى الانتفاخ الاستوائي، ومكان وجود تحديات مهمة كما في آيسلندا وانخفاضات مهمة كما في جنوب الهند.

وتبيّن أن سير الأقمار الاصطناعية في مدارتها يتعرض لتعرجات كبيرة، مما يعني أن الحقل المغناطيسي للأرض غير متجانس في مختلف مناطقها.

٤- علم المياه:

إن التطبيقات متعددة جداً في هذا الميدان، وبصفة خاصة في المحيطات حيث تم قياس الحرارة السطحية لمياه البحار، ومعرفة حركة التيارات البحرية وحرارتها، وارتفاع الأمواج، وعرفت أنواع العليقات النباتية والحيوانية وحددت أماكن تمركزها، وتم بالتالي تحديد مصائد الأسماك.. وفي ميدان المياه القارية تمكن العلماء من تحديد أحواض الأنهار الكبرى، وكميات المياه المخزنة في البحيرات والمستنقعات، ومراقبة الفيضانات.

٥ - التخطيط الحضري ورسم الخرائط:

زودت الصور الفضائية مخططي المدن بما يحتاجون إليه من معطيات حول اتساع المدن ونموها. ولأن الأقمار الاصطناعية في المدارات المختلفة حول الأرض،

http://E-learning-moe.edu.ye



شكل (٨) صورة فضائية للتخطيط الحضري

أصبحت قادرة على تغطية المدن بأكملها . فهي تمد المختصين بصور واضحة بشكل دوري يساعدهم على توقع الضغط الصناعي والعمراني الحاصل في ضواحي المدن الدول الصناعية، وبشكل خاص في الدول النامية التي يبلغ فيها النمو الحضري أقصاه نظراً لهجرة السكان من الريف إلى المدينة ، شكل (٨) .

ومع تطور أجيال الأقمار الاصطناعية ، وبفضل التجهيزات التى تحملها ونوعية الصور المرسلة إلى الأرض؛ أصبحت عملية رسم خرائط طوبوغرافية أمراً يسيراً. فقد وضعت خرائط دقيقة لمختلف مناطق الأرض بمقاييس تتراوح بين (١/ ٢٥٠٠٠٠) و (١/ ٥٠٠٠٠).

يتم حالياً مسح أراضي دولة معينة خلال عدة أشهر، بينما كان في الماضي يستغرق سنوات عديدة من العمل المضني وبتكاليف باهظة تشكل عبئاً على الدول النامية بشكل خاص ، وتجد هذه الأقمار لعملها سوقاً رائجة في الدول النامية .

أهمية الاستشعار عن بعد :

يسرت تقنيات الاستشعار عن بعد سبل الدراسات في العديد من ميادين المعرفة، واختصرت الوقت والكلفة، وتجري كل يوم تطبيقات جديدة في مجالات مختلفة، تنضم المعلومات الجغرافيا والذي يتضمن الخرائط التفاعلية وقواعد البيانات ومما يجدر ذكره أن هذه التقنيات لا تعرف حدوداً جغرافية أو سياسية .

نشاط

اجمع صوراً لمناطق ذات اهتمامات تنموية متنوعة تم التقاطها بالتصوير الجوي وبالأقمار الصناعية، ثم صنفها في ملف واحفظه بمكتبة فصلك.

أسئلة

١ – عرف الاستشعار عن بعد.

٢ – لِمَ تغطي صورة جوية لاحقة ٦٠٪ من موضوع صورة سابقة لها لاي شريط أرضي يجري مسحه؟

٣ – ماذا يفعل الباحث كي يفسر صورة فضائية؟

٤ – ما الفرق بين صور الأفلام العادية وبين الصور بالأفلام الحساسة تجاه الإشعاعات غير المرئية؟

٥ – مامجالات تطبيق الصور الفضائية. ؟

٦ – لِمَ تعتبر الصور الفضائية منافساً مهماً للصور الجوية في رسم الخرائط ؟

٧ – ما الفوائد التي توفرها الصور الفضائية والجوية؟

الدرس الثاني — المســـاقط

فكر واكتشف

- هل فكرت كيفية نقل المظهر الجغرافي للأرض من الشكل الكروي إلى الشكل المسطح؟



شكل (١) إسقاط الجسم الكروي

لتمثيل تفاصيل الشكل الكروي للأرض على ورقة مسطحة بشكل متطابق كلياً أمر صعب للغاية، فإذا قمت بتقشير البرتقالة، فإنك ستجد أنها تتمزق ويتشوه شكلها الحقيقي، وإذا حاولت ترتيب القشر على سطح مستوٍ، فانك تبذل جهداً كبيراً لتحورها حتى يظهر المنظر بشكل أفضل، لذا اجتهد العلماء فى إعداد مجسمات للكرة الأرضية تمثل شكل العالم، وتم توزيع الإحداثيات عليها، كخطوة أولى للاستفادة منها في إسقاط ونقل تفاصيل مظهر الأرض من الشكل الكروي إلى لوحة مستوية (الخريطة) للتقليل من الأخطاء والتشوهات التي تنشأ نتيجة لتلك العملية .

تذكر: كل الخرائط تحتوي على شيء من الخطأ والتشويه، وخريطة العالم تحتوي على تشويهات وأخطاء كبيرة مهما اختلفت طريقة إعدادها ورسمها، فكلما كبرت المساحة زادت نسبة

الإسقاط: عملية نقل الشكل الكروي للأرض أو جزء منه على ورقة مسطحة بأكبر قدر من الدقة العلمية، ويستخدم في العملية أحد المساقط اللازمة لذلك.

المسقط: هو الشكل النهائى الناتج عن عملية الإسقاط، أي الشكل الذي يأخذه سطح الأرض الكروى بعد إسقاطه بطريقة (معينة) على سطح مستوى.

الخطأ والتحوير، وكلما صغرت المساحة التي يراد رسمها قلت نسبة الخطأ والتحوير مثال ذلك خرائط الدول ذات المساحات الصغيرة.



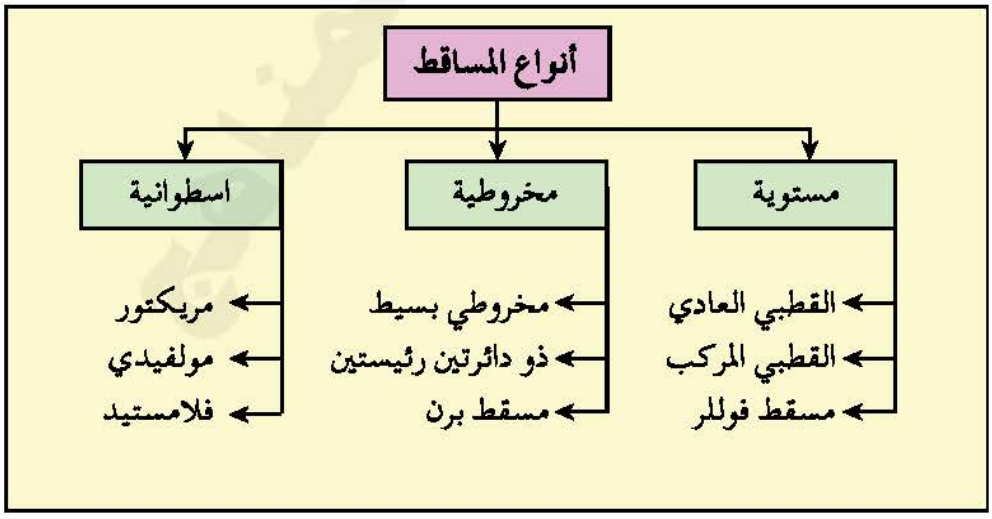
شكل (٢) نموذج كرة أرضية

فكرة رسم المساقط:

وقد جاءت عندما تم صنع كرة زجاجية رسم عليها خطوط الطول ودوائر العرض بأشكالها وأبعادها الحقيقية، ووضع مصدر للضوء في مركز الكرة الزجاجية أو عند أية نقطة أخرى على سطحها أو بعيداً عنها، كانت النتيجة تكوين ظلال لتلك الخطوط تُسقط على لوحة من الورق، فإذا كانت في وضع تلامس إحدى نقاط الكرة تكون على هيئة المسقط المستوي، أما إذا لامست أحد جانبي الكره فتكون على هيئة مخروط، وإذا كانت تلامس الدائرة العظمى (خط الاستواء)، فإنها تكون على هيئة اسطوانة، وبعد وضع تلك اللوحة للشكل المطلوب يتم رسم تلك الظلال على اللوحة فنحصل على شبكة الإحداثيات.

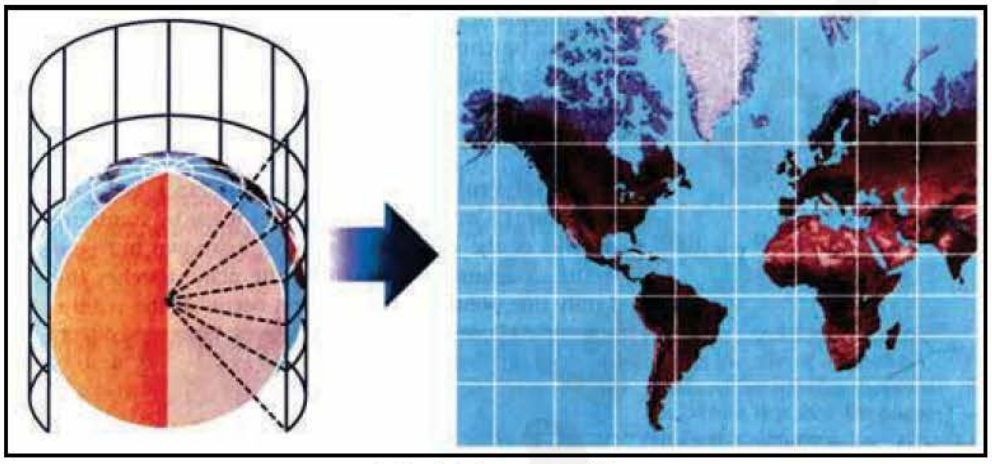
أنواع المساقط:

توجد ثلاثة أنواع من المساقط الرئيسة والتي يندرج تحتها عدد من المساقط كما هو موضح أدناه.



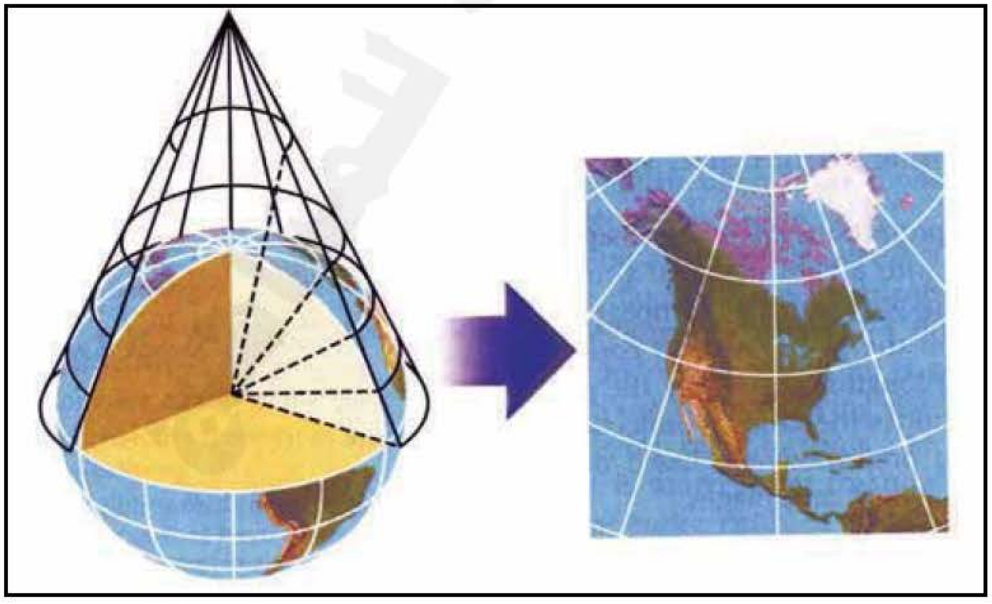
١- المساقط الاسطوانية :

تستعمل لتمثيل المناطق الواقعة بين المدارين (المناطق الاستوائية)، والتي تأتي مطابقة للواقع، أما في المناطق القطبية فتحتاج إلى تحوير أكثر، حيث تكبر فيها التشويهات ، والإسقاط الاسطواني يحترم الزوايا بين خطوط الطول ودوائر العرض فهي تبقى متعامدة فيما بينها ، شكل (٣).



شكل (٣) مسقط اسطواني

٢- المساقط المخروطية :

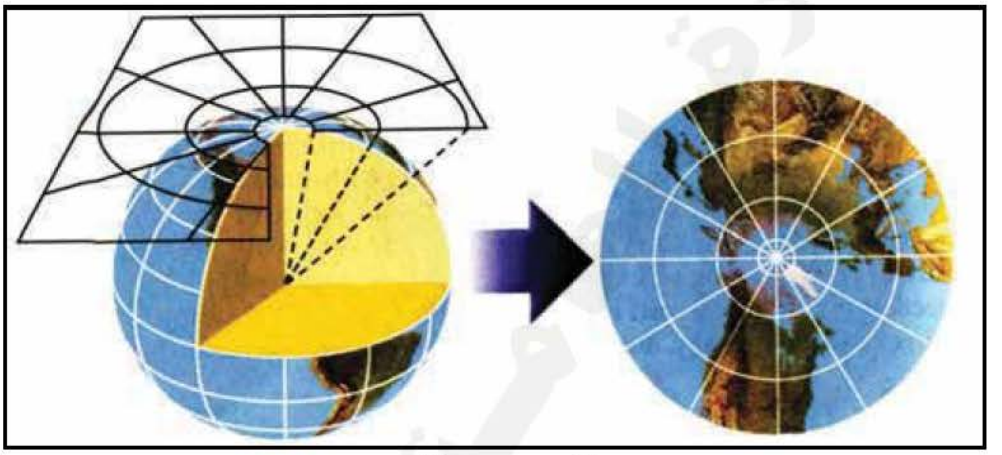


شكل (٤) مسقط مخروطي

أول من استخدم هذا الإسقاط العالم الجغرافي "لامبرت" سنة ١٧٧٢م لكي يعطي تمثيلاً أكثر دقة للمناطق الواقعة في العروض المعتدلة (٣٠° – ٦٠°)، بينما تكون المناطق الاستوائية والقطبية أكثر تشويهاً وخطأ. شكل (٤)

٣ – المساقط المستوية:

أ – **المسقط القطبي السمتي**: يصلح لتمثيل المناطق القطبية بدقة، ولكن تزداد الأخطاء والتشوهات كلما ابتعدنا عن المناطق القطبية باتجاه خط الاستواء .



شكل (٥) مسقط أفقي

ب – **المسقط القطبي المركب**: وهو تطوير للمسقط القطبي السمتي، حيث أضيف إليه إسقاط جانبي بالنسبة للمناطق المدارية والجنوبية من قارات أمريكا الجنوبية وأفريقيا وأستراليا، وجزر المحيط الهادي، لذا نراه يعطي صورة مطابقة، أما التشوهات فتحصل في المحيطات وبعض الجزر، حيث نرى أحجام المحيطات متسعة جداً والأبعاد بين القارات بعيدة عن الواقع، ولا يمكن استعمال الخرائط التي تعتمد على هذا النوع من الإسقاط في الملاحة البحرية والمواصلات .

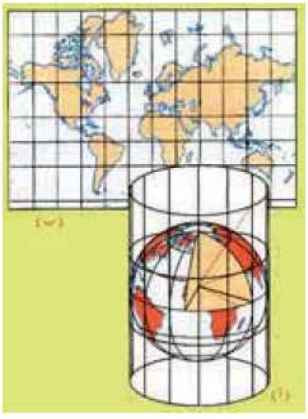
جـ– **مسقط فوللر**: وهو يقسم قارات العالم إلى مثلثات، ثم يبدأ عملية الإسقاط لكل مثلث على الخريطة المسطحة، بحيث يتم الحد من التشويهات بالنسبة للقارات وحدودها ، ولكنه – مثل المسقط القطبي المركّب – لا يمكن استخدامه في الملاحة المحيطية والطيران، فهو يسبب التشوهات في المحيطات وعدم احترامه للزوايا والأبعاد.

أهمية المساقط المستوية:

شاع استعمال المساقط المستوية في الدراسات الجغرافية والاقتصادية، وفي الصحف والمجلات والكتب المدرسية لإحسانها تمثيل الظاهرات الاقتصادية والسياسية والعسكرية، وظاهرات التبادلات المختلفة، خاصة تلك التي تأخذ مجالاً عالمياً، ولا تزال المحاولة تتجه دائماً نحو اختيار إسقاط يتناسب مع طبيعة الظاهرة المراد إبرازها.

نشاط

١ – احضر نموذجاً للكرة الأرضية، وورقة شفافة وقم بلفها حول مجسم الكرة الأرضية كما هو مبين في الشكل أدناه.



٢ – قم بشف الخريطة الموجودة على المجسم ولاحظ ما يلي:
- هل يلامس الشكل الاسطواني جميع أجزاء نموذج الكرة الأرضية؟
- ما خط العرض الذي يلامسه ؟

٣ – افتح الورقة الشفافة وقم بوضعها على سطح مستوى.. ماذا تلاحظ؟
- كيف أصبح شكل دولة اسكندنافيا عندما نقلت إلى الشكل المسطح؟
- قارن بين الشكل (أ،ب).

أسئلة

١ – وضح معنى كل من المسقط والإسقاط.

٢ – ارسم شكلاً تخطيطياً لتصنيف المساقط.

٣ – حدد الفرق بين المساقط : أ – المخروطية ب– الاسطوانية جـ– المستوية

٤ – علل:

أ – لا تعتمد الملاحة المحيطية الخرائط المرسومة بالمسقط القطبي المركب.

ب– ظهور رسمة الخريطة سليمة عند القطبين في المسقط الاسطوانى.

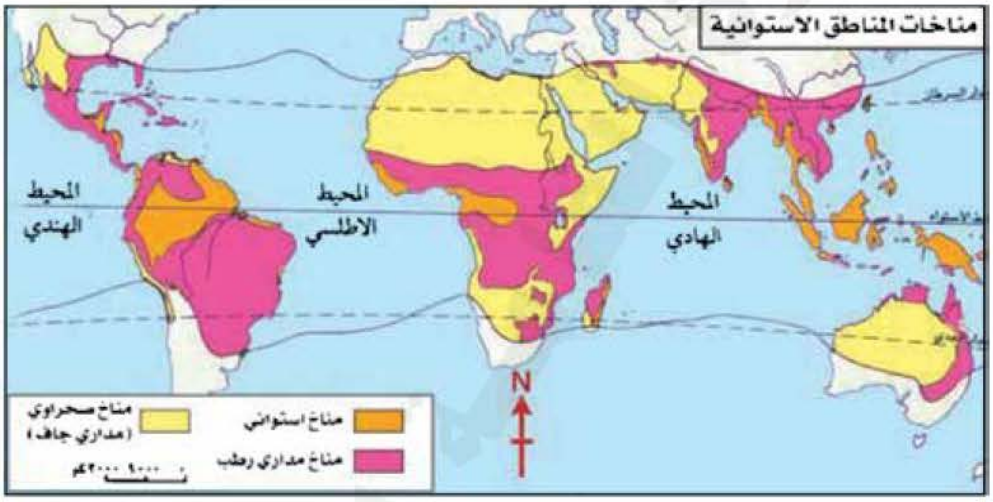
٥ – ما أهمية المساقط المستوية؟

الدرس الثالث: الخريطة وأساسيات رسمها

فكر واكتشف

الخريطة تمثيل صورة مرسومة لجزء من الأرض أو لها كلها .وتتمثل بشكلها الأخير كما لو كانت منظورة من الجو، أي بمسقط رأسي لها.

والآن: هل تستطيع شرح كيفية رسم الخريطة؟



شكل (١) خريطة مناخات المناطق الاستوائية

لكي تتعرف على عملية رسم الخريطة عليك أولاً معرفة الأساسيات التي يتم الاعتماد عليها في رسم الخريطة بشكل مكتمل وهي كما يلي:

١- الأساس الرياضي:

ويمثل عملية البناء للهيكل العظمي للخريطة ، ويتضمن ثلاثة عناصر :

أ - **شبكة الإحداثيات** وتشمل خطوط الطول ودوائر العرض وقد درستها في الوحدة الأولى.

ب- **المسقط**: أي الطريقة التي نحول بها سطح الأرض الكروى إلى السطح المستوى «الخريطة»، وقد تم تناولها في الدرس السابق.

جـ- **مقياس الرسم** وهو نسبة تصغير الأبعاد عند نقلها من الطبيعة إلى الخريطة، وسوف نتناوله على النحو الآتي:

مقياس الرسم:

هو نسبة تصغير الأبعاد عند نقلها من الطبيعة إلى الخرائط، مثال: المسافة بين مدينتين على خط مستقيم واصل بينهما يبلغ (٥٠) كيلو متر، ويرسم في الخريطة (٥ سم)، ويمكن أن يكتب على النحو التالي:

$$\frac{\text{المسافة على الخريطة}}{\text{المسافة على الطبيعة}} \quad \text{أي} \quad \frac{٥ \text{ سم}}{٥٠ \text{ كم}} \quad \text{أي} \quad \frac{١ \text{ سم}}{١٠ \text{ كم}} \quad \text{باختصار}$$

لكن هنا مشكلة أن البسط والمقام غير موحدين في وحدة القياس لذلك نحول الكيلومترات إلى سنتمترات، كل ١ كم = ١٠٠٠ م وكل ١م = ١٠٠ سم .

إذن كل ١ كم = ١٠٠,٠٠٠ سم، وكل ١٠ كم = ١,٠٠٠,٠٠٠ سم .

إذن كل ١سم = ١,٠٠٠,٠٠٠سم، ويكتب المقياس ١ : ١,٠٠٠,٠٠٠

مقياس رسم الخريطة يعد عنصراً أساسياً في رسم الخرائط وفي استخدامها لذلك يجب أن يكون موجوداً في كل خريطة صحيحة.

أشكال مقياس الرسم:

١ – مقياس الرسم النسبي:

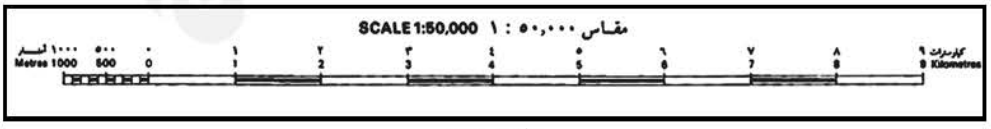
مثال: ١ : ١,٠٠٠,٠٠٠ بحيث تكون النسبة في الطرفين من نفس وحدة القياس.

٢ – مقياس الرسم الكتابي:

مثال: كل واحد سنتمتر على الخريطة يقابله ١٠ كيلومتر في الطبيعة .

٣ – مقياس رسم خطي:

يمثل خطاً مقسم إلى أجزاء متساوية من السنتيمترات أوالإنشاء؛ يسجل على كل قسم مقدار ما يساويها من كيلوا مترات أو اميال على الطبيعة. وله أشكال متعددة كلها تحقق نفس الفكرة وهو أكثر المقاييس استخداماً على الخرائط، لاحظ الشكل (٢).



شكل (٢)

وهناك مقاييس رسم أخرى مثل المقياس الشبكي والمقياس المقارن.

٢- المحتوى الجغرافي:

وهو كل المظاهر الجغرافية المعبر عنها برموز اصطلاحية وتشمل عدداً من الرموز التي تُيسِّر فهم معنى الظاهرة الجغرافية، وتُصنَّف الرموز إلى:

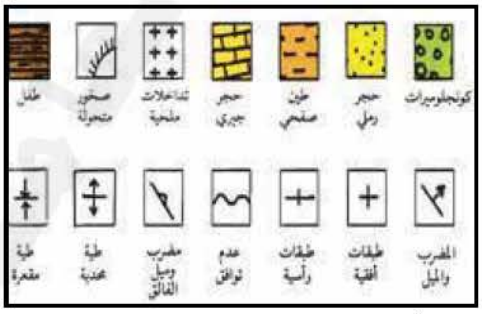
أ – رموز خطية .

ب – رموز نقطية « تعبر عن الموقع والكمية في أغلب الأحيان » .

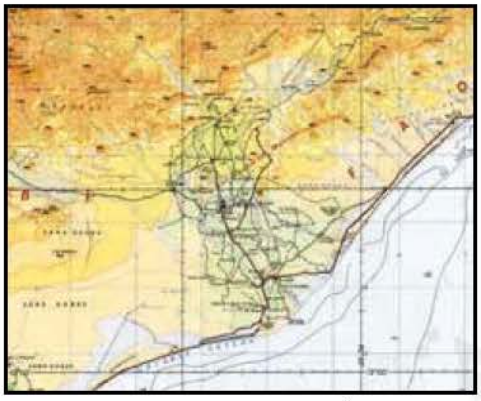
جـ – رموز تصويرية .

د – رموز مساحية .

للألوان المستخدمة على الخرائط التضاريسية والجيولوجية أهمية كبيرة، حيث أنها تبين الارتفاعات والانخفاضات وطبقات الأرض بشكل واضح ، شكل (٤) .



شكل (٣) رموز في الخرائط الجيولوجية



شكل (٤) تلوين الخريطة

مفتاح الخريطة:

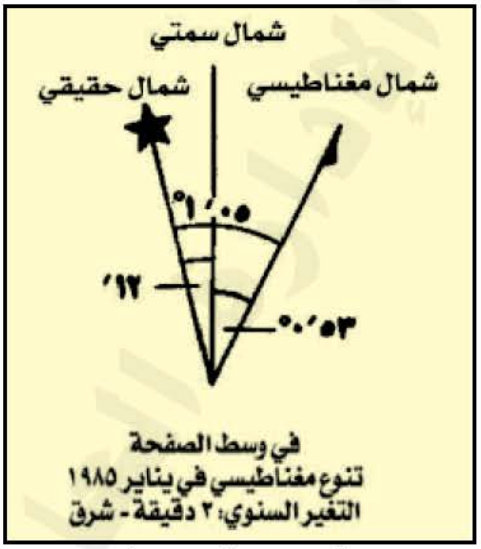
عبارة عن مجموعة من المصطلحات التي تمثل الظاهرات التي توضحها الخريطة . ونظراً لأن الخريطة صورة مصغرة لجزء من الأرض فإن ذلك يؤدي إلى صعوبة في قراءة الخريطة في حالة غياب مفتاحها . لذا يتم قراءة الخريطة باستخدام مفتاح الخريطة الذي يفسر معاني كل رمز.

٣ – العناصر المساعدة:

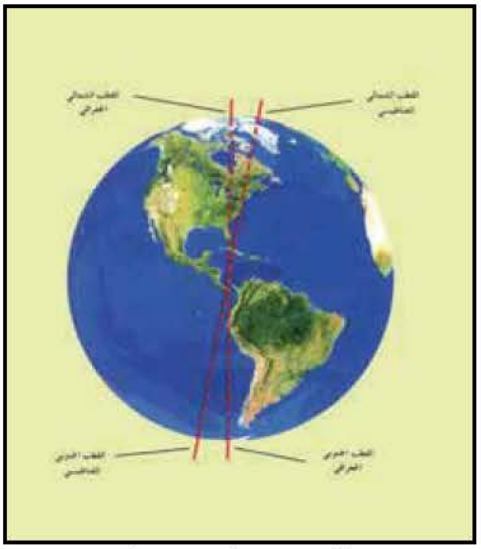
اتجاه الشمال: معرفة الجهات على الخريطة أمر مهم، لأن ذلك يسهل على القارئ تحديد مواقع واتجاه الظاهرات على الطبيعة بعضها لبعض.

ويتم تحديد الجهات باستخدام خطوط الطول ودوائر العرض على الخريطة، حيث تحدد دوائر العرض الاتجاه « شرقاً غرباً » أما خطوط الطول تحدد اتجاه « شمالاً جنوباً » ويعد تحديد

اتجاه الشمال أمراً أساسياً في الخرائط، شكل (٥)، ولمعرفة اختلاف الاتجاه المغناطيسي عن الاتجاه الجغرافي عند قطبي الكرة الأرضية، لاحظ الشكل (٦).



شكل (٥) اتجاه الشمال



شكل (٦) اتجاه الشمال

عنوان الخريطة:

يعد بمثابة اسم لها ويميزها عن غيرها، حيث يسهل على القارئ معرفة الهدف الذي من أجله رسمت الخريطة.

إطار الخريطة : له فوائد منها :

- تحديد امتداد الجزء الذي تمثله الخريطة من الطبيعة.
- تسهيل وضع الشبكة الإحداثية من خطوط الطول ودوائر العرض على الخريطة.
- تحديد الاماكن الخاصة بمكان مفتاح الخريطة واتجاه الشمال.

٤ – العناصر المتممة:

مثل :

- الجداول والرسوم البيانية الملحقة بالخريطة الأساسية والخرائط الصغيرة
- تاريخ وجهة إصدار الخريطة وغيرها.

وتظهر أهمية تاريخ الخريطة في الخرائط السياسية، والخرائط الاقتصادية وخرائط التوزيعات «لِمَ ذلك؟»

من فوائد الخرائط:

- تفيد الطيارين وربّان السفن في الاهتداء إلى طرق الملاحة الجوية والبحرية.
- تفيد المهندسين ومخططي المدن.
- تفيد الجيولوجيين والعاملين في مجال التنقيب عن المعادن.
- تفيد في توزيع الخدمات الحضرية والريفية، وتستخدم كدليل ومرشد في السياحة.

نشاط

ارسم خريطة طبيعية لليمن مستخدماً مدلولات الألوان بشكل سليم، واحفظها في ملفك بمكتبة فصلك.

أسئلة

١ – وضح المقصود بأساسيات رسم الخريطة.

٢ – اشرح بالتفصيل كل من: مقياس الرسم ، ومفتاح الخريطة.

٣ – ما الفرق بين العناصر المساعدة والعناصر المتممة لرسم الخريطة؟

٤ – ما علاقة الخرائط بالحياة اليومية؟

الدرس الرابع أنواع الخرائط

فكر واكتشف

تصنف الخرائط عادة إلى طبيعية وبشرية، وتتنوع الخرائط في أشكالها وأحجامها والظواهر التي تعبِّر عنها، وهناك أنواع عديدة للخرائط البشرية منها الخرائط: السكانية، والسياسية، والاقتصادية، أما الخرائط الطبيعية فمنها الجيولوجية، والتضاريسية ... الخ.

ما سبب تنوع الخرائط؟ وكيف تصنفها إلى أنواع رئيسة بحسب موضوعاتها؟

الخرائط التضاريسية:

هي أحد أنواع الخرائط الطبيعية التي تهتم بإبراز مظاهر سطح الأرض من مرتفعات ومنخفضات ومجاري سيول وأنهار وسواحل...الخ، وذلك باستخدام خطوط كنتورية Contour Lines وتسمى في هذه الحالة بالخرائط الكنتور Contour Maps .

خط الكنتور: هو خط وهمي يمر بنقاط المناسيب (النقاط التي لها نفس الارتفاع مقاساً من منسوب سطح البحر).

نقطة المنسوب: هي نقطة مسجَّل ارتفاعها من منسوب سطح البحر ويكون موجباً إذا كانت النقطة أعلى من منسوب سطح البحر، أو سالباً إذا كانت أدنى من مستوى سطح البحر.

الفاصل الكنتوري: هي المسافة العمودية بين كل خط كنتور والخط الذي يليه.

كيف ترسم الخريطة الكنتورية؟

لرسم الخريطة الكنتورية نتبع الخطوات التالية:

١ – تحديد نقاط المناسيب للمنطقة المراد رسم خريطة لها باستخدام آلات مساحية معينة.

٢ – عمل شبكية لنقاط المناسيب، وتعيين ارتفاع نقاط الشبكية.

٣ – توصل النقاط ذات الارتفاع الواحد بعضها ببعض ليكون كل منها خط كنتور.

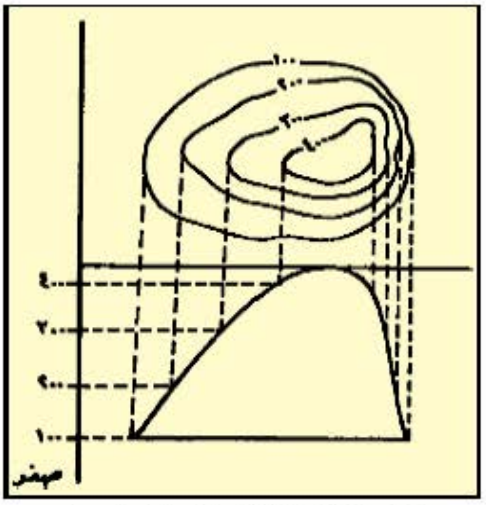
٤ – توضح أشكال خطوط المناسيب وارتفاعاتها تضاريس المنطقة.

مواصفات خطوط الكنتور:

١ – لا تتقاطع مع بعضها، لأن كل منها يمثل منسوباً مختلفاً عن الآخر.

٢ – تقارب خطوط الكنتور يدل على شدة الانحدار، كما أن تساوي المسافات بينها يدل على انحدار منتظم، شكل (١).

٣ – تظهر خطوط الكنتور متتابعة في قيمها فتتزايد قيمها في حالة الارتفاع، وتتناقص في حالة الانخفاض طبقاً لشكل سطح الأرض.

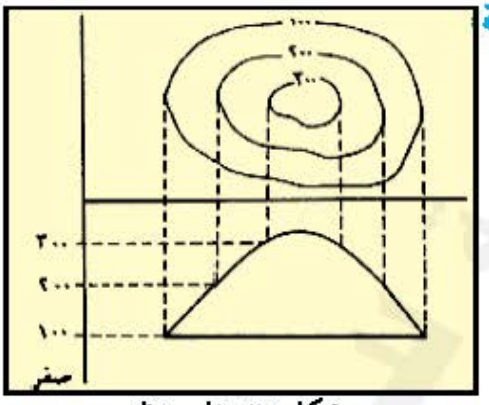


شكل (١) العلاقة بين انحدار السطح وخطوط الكنتور

أهم أشكال التضاريس على الخريطة الكنتورية

التل:

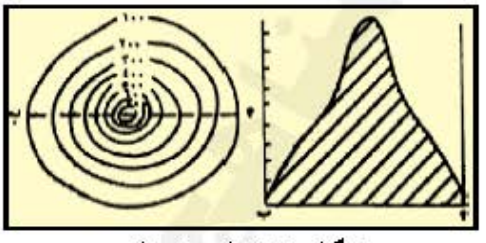
وهو مرتفع محدود من الأرض تنحدر جوانبه في جميع الاتجاهات، ويظهر في الخريطة على هيئة خطوط كنتورية دائرية تقريباً تزداد قيمتها نحو الداخل، من أنواعه:



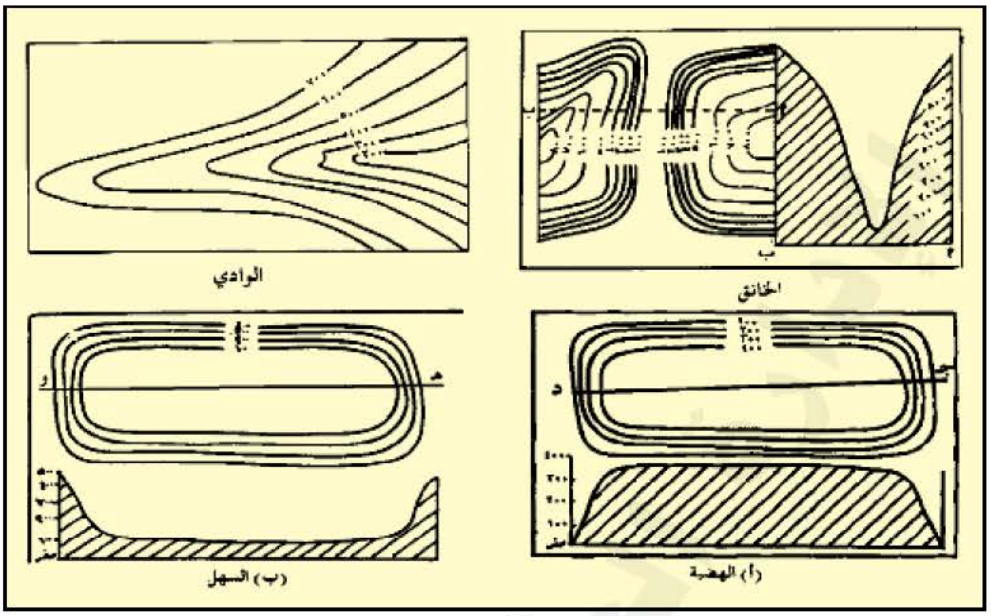
شكل (٢) تل منتظم

أ – تل غير منتظم الانحدار، شكل (١)، ويكون انحداره غير متساوي في الاتجاهات المختلفة.

ب– تل منتظم الانحدار ، شكل (٢)، ويكون انحداره متساوي في الجزء العلوي منه أو عند قاعدته.


شكل (٣) تل مخروطي

جـ– تل مخروطي، وهو يبدأ من أسفل بانحدار خفيف ثم يأخذ في الارتفاع بانحدار شديد وينتهي عند أعلى نقطة فيه بانحدار حاد ، وخطوط الكنتور له تتقارب عند القمة وتتباعد بالقرب من القاعدة، شكل (٣).



شكل (٤)

تلاحظ من الشكل (٤) خطوط كنتور لظواهر تضاريسية هي: الوادي، الخانق، الهضبة ، السهل. تعرَّف على اتجاه قيم خطوط الكنتور لكل ظاهرة من الظواهر السابقة ؛ كما توجد ظواهر تضاريسية أخرى، اطلب من معلمك رسمها وشرحها لك باستخدام خريطة كنتورية جدارية.

أهمية الخريطة الكنتورية:

١ – تعطي بيانات دقيقة وشاملة لسطح الأرض.

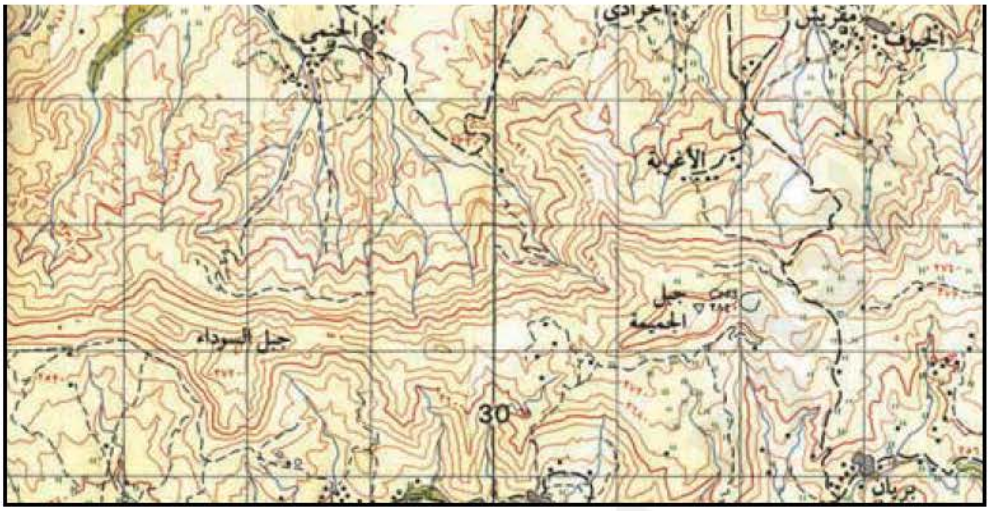
٢ – تساهم مع الخرائط الجيولوجية في دراسة التربة وأنواعها وتوزيعها.

٣ – تبين تضاريس المنطقة وانحداراتها، وإمكانية الاستفادة منها في تنفيذ شبكات الطرق وخطوط نقل الكهرباء والهاتف .. الخ.

٤ – لها أهمية كبيرة عند إقامة مشروعات الري والصرف الصحي.

٥ – توضح للعسكريين الطرق التي يمكن أن تتبعها آلاتهم في الحركة، والخطوط التي يحتمل أن يسلكها العدو.

٦ – تحديد مدى الرؤية بين نقطتين في منطقة ما، انظر الشكل (٥).



شكل (٥) خريطة كنتورية بمقياس (١ : ٥٠,٠٠٠) تمثل جزء من مديرية بني حشيش محافظة صنعاء

وتوجد طرق أخرى لتمثيل البعد الثالث (الارتفاع) لمظاهر سطح الأرض على الخرائط الطبوغرافية منها :

التهشير :

وفي هذه الأنواع يتم استخدام خطوط قصيرة متقاربة من بعضها البعض كلما زاد الارتفاع والانحدار، وخطوط طويلة متباعدة كلما قل الارتفاع والانحدار، شكل (٦).



شكل (٦) التهشير

التضليل والتلوين:

تتوزع هذه العملية على الخريطة لتعطي معناً نسبياً للانخفاض والارتفاع، بحيث يتدرج اللون والتضليل من الفاتح إلى الداكن باتجاه الارتفاعات على سطح الأرض أو نحو الأعماق في البحار والمحيطات، شكل (٧).



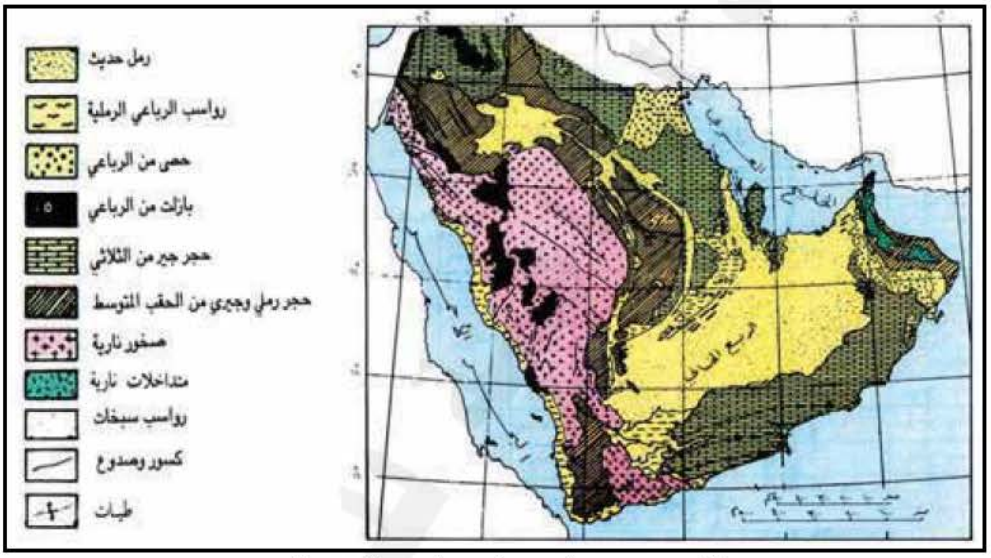
شكل (٧) التظليل

الخرائط الجيولوجية:

هي خرائط تبرز توزيع الصخور المكونة للمنطقة التي تمثلها الخريطة وطبيعة التكوينات الجيولوجية المختلفة وعلاقة الصخور ببعضها.

دليل الخريطة الجيولوجية:

للخريطة الجيولوجية مفتاح مثل كل الخرائط، حيث يوضح سمك الطبقات، كما يحتوى المفتاح على عدد كبير من الخطوط والرموز التي تساعد على قراءتها، لاحظ شكل (٨) الذي يمثل خريطة جيولوجية لشبه الجزيرة العربية، وحدد عليها موقع دليل الخريطة، وأهم الأزمنة الجيولوجية.



شكل (٨) خريطة جيولوجية لشبه الجزيرة العربية

الخريطة الجيولوجية للطبقات الصخرية الأفقية من أبسط الخرائط الجيولوجية، حيث يرسم مكان ظهور الطبقات الصخرية على الخريطة بحيث تكون الحدود الفاصلة بينها منطبقة على خطوط الكنتور أو تقع بينها وموازية لها، وبناءً على ذلك يمكننا تتبع مستوى هذا السطح ورسمه على الخريطة ومن ثم معرفة سمك الطبقات الصخرية، حيث أنها تحمل نفس أرقام الخطوط الكنتورية. ولسهولة دراسة هذا النوع من الخرائط يجب معرفة المعنى المقصود من مكشف الطبقات.

مكشف الطبقة: هو الجزء الذي يظهر على سطح الأرض نتيجة تقاطع سطحها العلوي أو السفلي مع سطح الأرض

الخرائط الطبوغرافية:

هي الخرائط التي تظهر عليها الظواهر في ثلاثة أبعاد: الطول، العرض، الارتفاع. وهذا النوع من الخرائط يجمع بين كل أشكال الظواهر الجغرافية سواء طبيعية أو بشرية، وتكون أكثر دقة إذا تم رسمها بناءً على صورة جوية سواء كانت الصورة مائلة أو رأسية، إلاَّ أن الصورة المائلة تكون أسهل عند قراءتها من الصورة الرأسية.

لذلك تعد الصور الجوية مفيدة للمساحين في تنفيذ الخرائط الطبوغرافية التي تمثل المظهر الجغرافي وأقسامه وعناصره بدقة متناهية، ويتم هذا التمثيل باستخدام رموز وإشارات وألوان تدل على مجمل تفاصيل العناصر الطبيعية والبشرية والاقتصادية. تجمع كل الرموز المستعملة في مكان ما من الخريطة تحت اسم مفتاح الخريطة التي تساعد على قراءة الخريطة، شكل (٩).



شكل (٩) خريطة طبوغرافية

أهمية الخريطة الطبوغرافية:

يمكن معرفة استخدام الأرض، وتوزيع الخدمات في المنطقة، وتحقق الخرائط الطبوغرافية بمقياس ١ : ١٠٠,٠٠٠ أو مقياس ١ : ٥٠,٠٠٠ أو مقياس ١ : ٢٥٠٠٠ الفائدة أو الغرض الذي يطلبه الرجل العسكري، أو الجغرافي أو الرحالة أو المهندس، فهي خرائط تهم كل باحث يرغب في معرفة صورة الواقع لمساحة معينة.

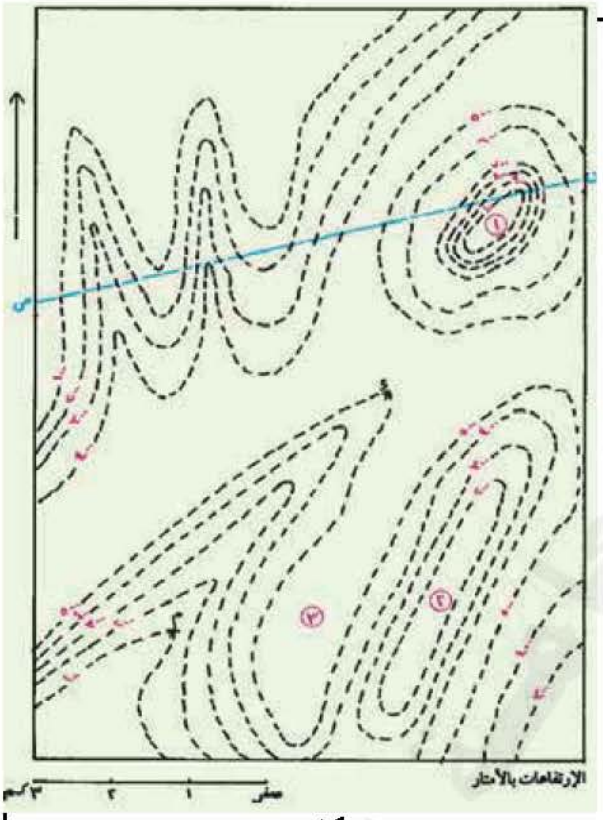
تمنع الدول أحياناً تداول بعض الخرائط الطبوغرافية بمقياس ١ : ٢٥٠٠٠ خشية استفادة الأعداء منها، ويكون استخدامها بإذن خاص.

نشاط

من الخريطة الكنتورية شكل (١٠).

١- حـــدد اسم كل من الظواهر التضاريسية المرقمة على الخريطة بالأرقام (١، ٢، ٣).

٢- بمساعدة معلمك ارسم قطاع تضاريسي على طول الخط (س،ص).



شكل (١٠)

أسئـــلة

١ – ما الفرق بين الخريطة الطبوغرافية والخريطة الجيولوجية؟

٢ – وضح معنى المصطلحات التالية : « كنتور، منسوب، فارق كنتوري ».

٣ – اذكر أهمية الخريطة الكنتورية بشكل عام.

٤ – صف استخدامات الخريطة الطبوغرافية.

٥ – ارسم بعض الرموز المستخدمة في الخرائط الجيولوجية.

تقويم الوحدة

أجب على الأسئلة الآتية:

١ – ما المقصود بكل من؟:

أ – التصوير الجوي.

ب– التصوير الفضائي .

جـ– المساقط.

د – الإسقاط.

٢– ما هي؟:

أ – ذات اتجاه شمالي جنوبي.

ب– تتسع المسافة بينها عند خط الاستواء وتضيق عند القطبين.

جـ– أشهرها يقع بالقرب من لندن ويقسم الأرض إلى شرق وغرب.

د – تقنية لجمع المعلومات عن الأرض من الفضاء.

٣ – لِمَ نرسم المساقط؟ وما أنواعها الرئيسة؟

٤ – صنِّف الخرائط بحسب موضوعاتها.

٥ – علل لما يأتي:

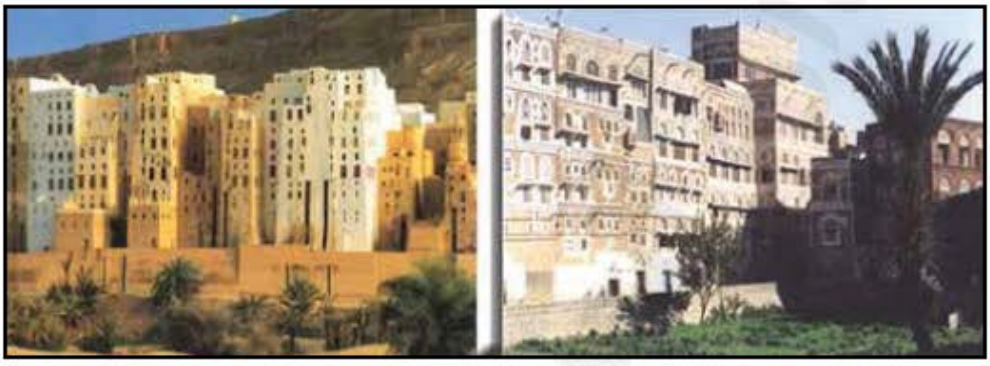
أ – لا يمكن الاعتماد على مسقط واحد في رسم خريطة لجميع أجزاء الأرض.

ب– لا يمكن الاستغناء عن مفتاح الرموز في الخرائط.

جـ– اختلاف اتجاه القطبين الجغرافي والمغناطيسي في نصفي الكرة الأرضية الشمالي والجنوبي.

http://E-learning-moe.edu.ye

الوحدة الثالثة
الإنسان ينظم مجاله الجغرافي



الأهداف

يتوقع منك بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة أن:

١ – تكتسب مفاهيم تنظيم المجال الجغرافي للإنسان بالمستويين العالمي والمحلي.

٢ – تستوعب التعميمات الجغرافية التالية:

- توجد علاقة قوية بين طبيعة الأرض ومظاهر سطحها ومناخها، وبين كثافةالسكان أو قلتهم أو ندرتهم أو تنوع ملامحهم.
- كلما تزايد سكان العالم كلما تطلّب المزيد من موارد الغذاء والخدمات.
- تتنوع صفات الجنس البشري بدرجة التأثير الوراثي والظروف البيئية.
- الاتجاه نحو ميكنة الزراعة في الريف للدول النامية يؤدي إلى تزايد هجرة السكان نحو المدن .

٣ – تفسر التفاوت بين دول العالم الغني والعالم الفقير في تنظيم مجال الريف والحضر.

٤ – تبين دور الإسلام في حفظ الانسجام والتعاون والتعايش داخل المجتمعات الإنسانية.

٥ – تقدر أهمية العلم والتقنية في رفع مستوى المعيشة للسكان.

الدرس الأول: تنوع سكان العالم

فكر واكتشف

خلق الله سبحانه وتعالى الإنسان وأسكنه الأرض وأمره بتعميرها مصدقاً لقوله تعالى: ﴿ هُوَ أَنشَأَكُم مِّنَ الْأَرْضِ وَاسْتَعْمَرَكُمْ فِيهَا ﴾ (سورة هود: آية ٦١).

- ابحث في معنى الآية الكريمة موضحاً علاقتها بتنظيم الإنسان لمجاله الجغرافي.

الأرض موطن الإنسان :

توجد علاقة قوية بين طبيعة الأرض ومظاهر سطحها ومناخها، وبين كثافةالسكان أو قلتهم أو ندرتهم أو تنوع ملامحهم. لاحظ خريطة توزيع تضاريس العالم شكل (١).

إن أول ظهور للإنسان على وجه الأرض كان بأعداد قليلة جداً ؛ فسكن جزءاً صغيراً من اليابس الواسع الذي تبلغ مساحته نحو (١٤٩) مليون كيلومتر مربع ، والذي يتكون من القارات والجزر وأشباه الجزر، وهذا اليابس تختلف أشكاله ومناخاته، فتوجد المناطق شديدة الارتفاع والمناطق الأقل ارتفاعاً والمناطق غزيرة الأمطار والمناطق قليلة الأمطار، والمناطق الجافة، والمناطق الحارة أو التي يغطيها الجليد، كل ذلك قد أسهم في تنوع خصائص وملامح البشر بحسب تنوع مناطق سكناهم.



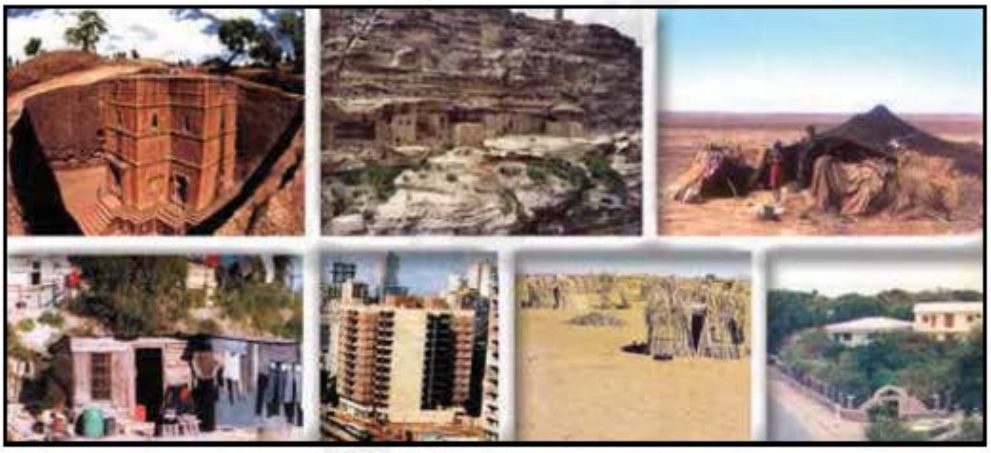
شكل (١) تضاريس العالم

http://E-learning-moe.edu.ye

فالإنسان لا يسكن من الأرض إلاّ حيث تتسنى له سُبُل الإقامة والمعيشة، فقد بدأ حياته معتمداً على حرفة الجمع والالتقاط للثمار والتي تنمو طبيعياً، ثم انتقل إلى حرفة الصيد في البر والبحر بعد أن تمكن من اختراع الأدوات التي تمكنه من الحصول على غذائه، وقد عاش في صراع دائم مع الطبيعة، وترويضها لتلبية احتياجاته الحياتية على كوكب الأرض.

تنوع المساكن:

وتطور سكن الإنسان بتطور مستويات معيشته، فسكن الكهوف في البداية ليحمي نفسه من مخاطر الطبيعة، ثم قام ببناء الأكواخ، وتطورت أشكال مساكنه مستخدماً خامات بيئته فظهرت المساكن الطينية والحَجَرية والإسمنتية وبتجمعات فردية أو جماعية ومساكن متعددة الطوابق،شكل (٢). وقد دلّت الاكتشافات على أن أهل اليمن هم أول من بنى ناطحات سحاب في العصور القديمة.



شكل (٢) أشكال مختلفة للمساكن

مناطق السكن الأولى:

وتطورت أساليب حياة الإنسان فعرف طريقة إشعال النار لينتفع بها، وطريقة استنبات بعض المحاصيل الزراعية فمارس حرفة الزراعة، لذا استقر بجوار أودية الأنهار فأقام المدنيات الأولى على ضفاف أنهار دجلة والفرات (في سورية والعراق)، والنيل (في مصر والسودان)، والسند والجانج (في الهند)، ويانج تسي (في الصين)، .. وفي اليمن أخذ الإنسان يتعامل مع الظروف الطبيعية بحكمة وإرادة، فأقام السدود العظيمة لحجز مياه الأمطار، وبَنَى القنوات للري، متجاوزاً بذلك قاعدة نشوء الحضارات على ضفاف الأنهار متغلباً على الجفاف وقلة المياه، فقامت حضارة عريقة

تضاهي حضارات العالم القديم وتتحكم بطرق الملاحة البحرية والنقل البري، وأسهمت في مكونات الحضارة الإسلامية والإنسانية في العصور المختلفة.

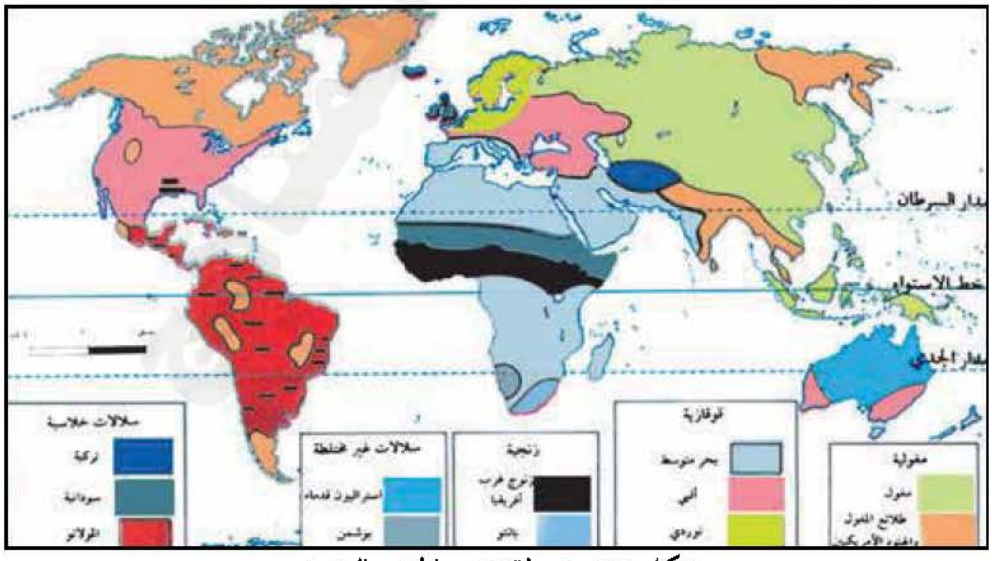
الأجناس البشرية:

لاحظ الشكل (٣) ثم تعرف على اختلاف ملامح البشر، (ما سبب ذلك؟).



شكل (٣) ملامح الجنس البشري

يسكن الإنسان في أنحاء الأرض على شكل جماعات تقطن كل جماعة منطقة جغرافية منعزلة عن الأخرى لفترة طويلة جداً، ساعدت هذه العزلة المكانية على إيجاد ظروف بيئية متنوعة أدت إلى ظهور ملامح جسمانية تختلف من سلالة إلى أخرى بحسب البيئة التي تعيش فيها فأصبحت وراثية لدى كل سلالة. فالبشرة السوداء أو الزنجية لسكان أفريقيا المدارية تكونت لتعكس أشعة الشمس فوق البنفسجية الكثيفة، أما اصفرار الجلد وشدة سمكه لسكان أواسط آسيا (السلالة المغولية) فيلائمها طبيعة المناخ القاري السائد في المنطقة، واللون الأبيض للبشرة الذي يميز سكان المناطق الشمالية للعالم السلالة القوقازية أو البيضاء تكون لقدرته على امتصاص أشعة الشمس بسهولة والتي تقل في تلك المناطق، لاحظ شكل (٤) خريطة توزيع الجنس البشري وقارنها بخريطة العالم الطبيعية.



شكل (٤) خريطة توزيع الجنس البشري

ومع كل تلك الاختلافات في الملامح الظاهرية للبشر، عليك أن تتذكر أن الصفات التشريحية البيولوجية لكل بني البشر واحدة، فهم ينحدرون من أصل واحد هو الإنسان سواء كانوا يعيشون في سهول أو هضاب أو غابات فهم يستطيعون التزاوج فيما بينهم تزاوجاً حراً مثمراً، كما تستطيع أجيالهم التالية فعل ذلك رغم اختلاف ألوانهم أو أشكالهم أو ألسنتهم أو قومياتهم.

ومع التقدم الذي أحرزه الإنسان في مجال العلم والتقنية الذي أحدث ثورة في الاتصالات والمواصلات معززاً التقارب بين شعوب العالم فقد أدى إلى تكسير وتحطيم عوامل العزلة، وساعد على حرية الهجرة والانتقال والعمل بتغيير المفاهيم والموازين السياسية، وانهيار سياسة المحاور والأحلاف، كما أن نضال معظم شعوب العالم ضد سياسة التمييز العنصري قد أسهم في تحرر شعوب كانت تخضع لهذه السياسة مثل (جمهورية جنوب أفريقيا). وديننا الإسلامي يرفض العنصرية ويدعو للمساواة والتعايش والتعاون بين جميع أبناء البشر.

نشاط

قال تعالى: ﴿ يَٰٓأَيُّهَا ٱلنَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَٰكُم مِّن ذَكَرٍ وَأُنثَىٰ وَجَعَلْنَٰكُمْ شُعُوبًا وَقَبَآئِلَ لِتَعَارَفُوٓاْ إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِندَ ٱللَّهِ أَتْقَىٰكُمْ إِنَّ ٱللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ ﴾ «الحجرات: آية ١٣»

اكتب موضوعاً مزوداً بالصور عن سكان دول من قارات العالم مستعيناً بالآية الكريمة وبما يتناسب وموضوع الدرس ثم احفظه في ملفك بمكتبة الفصل.

أسئلة

١ – علل لما يأتي:

أ – اختلاف البشر في أشكالهم وألوانهم رغم أن الأصل واحد.

ب– نشأة أولى المدنيات بجوار الأنهار.

جـ– اختلاف أشكال السكن للإنسان.

د – نشأة الحضارة اليمنية القديمة مخالفة لقاعدة قيام الحضارات الأخرى.

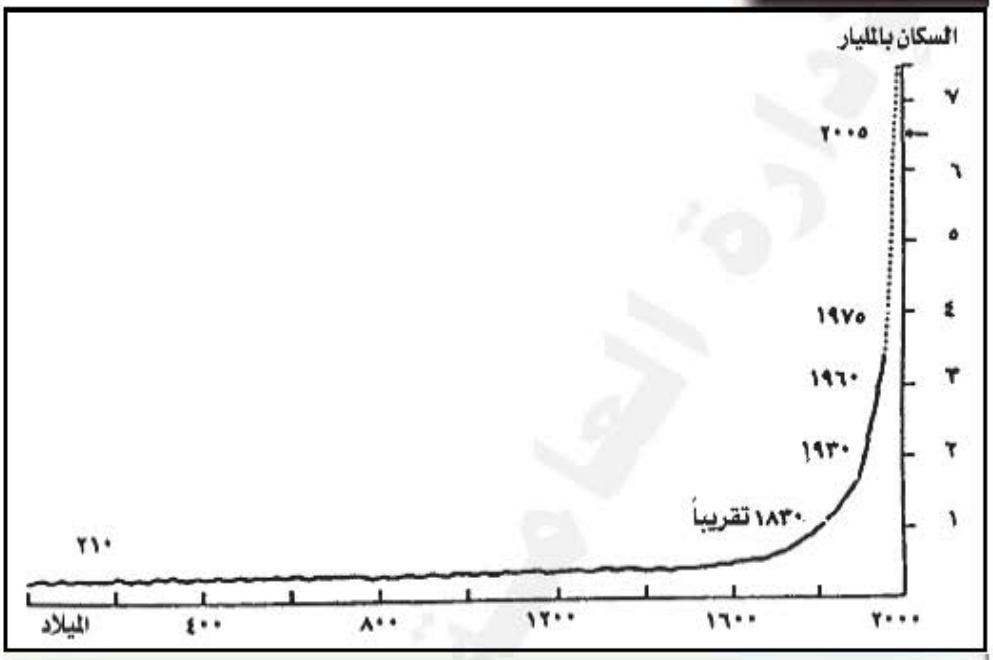
٢ – اشرح ما يأتي:

أ – اختلاف شكل المسكن وفقاً لأنماط حياة الإنسان.

ب– نظرة الإسلام لتنوع أشكال وألوان البشر.

الدرس الثاني حجم السكان وتوزيعهم

فكر واكتشف



من الشكل أعلاه يتضح أن سكان العالم مر بمراحل نمو بطيئة خلال العصور القديمة حتى عام ١٦٠٠م، ثم أخذ يتسارع في الزيادة خلال القرن العشرين، وبحسب إسقاطات الأمم المتحدة يتوقع أن يصل عدد سكان العالم إلى ٨٫٩ مليار نسمة بحلول عام ٢٠٥٠م . ما أسباب التسارع في نمو سكان العالم؟ وماذا يمثل ذلك بالنسبة للمجتمع الدولي؟

شهد المجتمع الإنساني عبر آلاف السنين نمواً سكانياً متفاوتاً، ففي العصور القديمة كان نموه بسيطاً نتيجة عوامل طبيعية منها: كوارث الزلازل والبراكين والجفاف، وعوامل بشرية منها: الحروب والمجاعات وانتشار الأوبئة التي أدت إلى تباطؤ نمو السكان، فاستغرق الوصول إلى أول مليون لسكان العالم مئات الآلاف من السنين، وقدر عدد سكان العالم في السنة الأولى للميلاد بحوالى ٢٥٠ مليون نسمة، ووصل إلى حوالي ٥٠٠ مليون نسمة عام ١٦٥٠م، وإلى المليار نسمة عام ١٨٥٠م ، وبحسب التقديرات احتاج العالم إلى حوالي ٢٠٠ سنة ليتضاعف عددهم.

http://E-learning-moe.edu.ye

أما في القرن العشرين فقد تسارع نمو سكان العالم بصوره كبيرة، ووصل إلى ثلاثة مليار نسمة عام ١٩٦٥م، ثم زاد إلى ٦,٥ مليار نسمة عام ٢٠٠٥م ، وبذلك تضاعف سكان العالم خلال ٤٠ سنة، (فَلِمَ ذلك؟).



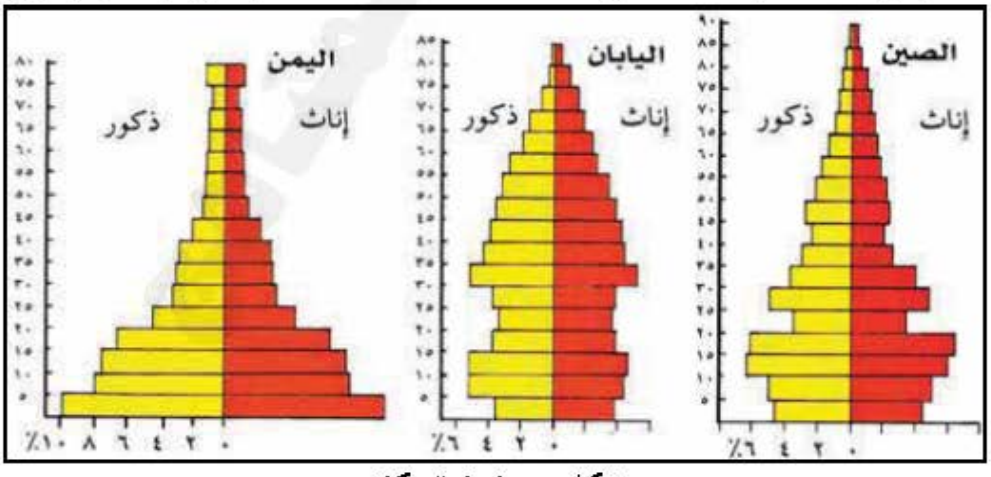
شكل (١)

شهدت دول العالم درجات متفاوتة في معدلات التقدم والنمو الاقتصادي والاجتماعي انعكس آثاره على تنمية الموارد البشرية فتحسنت برامج الرعاية الصحية، ومكافحة الأمية، ومتابعة سياسات تنظيم الأسرة، واستقرار الأوضاع السكانية في دول العالم الغني، مما خفض من نسب الوفاة بين الأطفال والرُّضَّع ، وزيادة سنوات العمر للإنسان. وتحسن برامج التنمية في بعض دول العالم النامي، إلا أنه لا يزال معدل النمو السكاني في بعض الدول النامية مرتفعاً جداً (لِمَ ذلك؟).

النمو السكاني: هو محصلة ثلاث عوامل المواليد والوفيات والهجرة.

تركيب السكان:

ومن خلاله يتم التعرف على السكان بحسب فئات العمر والنوع والعمل والزواج



شكل (٢) أهرام السكان

والتعليم ... الخ، ويتم تمثيل التركيب السكاني بأهرام السكان. لاحظ الشكل (٦٠) و بيِّن الفروق بين أهرام السكان الموضحة فيه. عند رؤية أي هرم سكاني فإنك تلاحظ ثلاث مراحل يمر بها المجتمع تتمثل في (مرحلة الطفولة والشباب والكهولة). فكلما كانت قاعدة الهرم عريضة دلَّ على زيادة نسبة الأطفال واتساع المنطقة الوسطى يدل على زيادة عدد الشباب أما ضيق قمة الهرم فمعناه قلة نسبة الشيوخ.

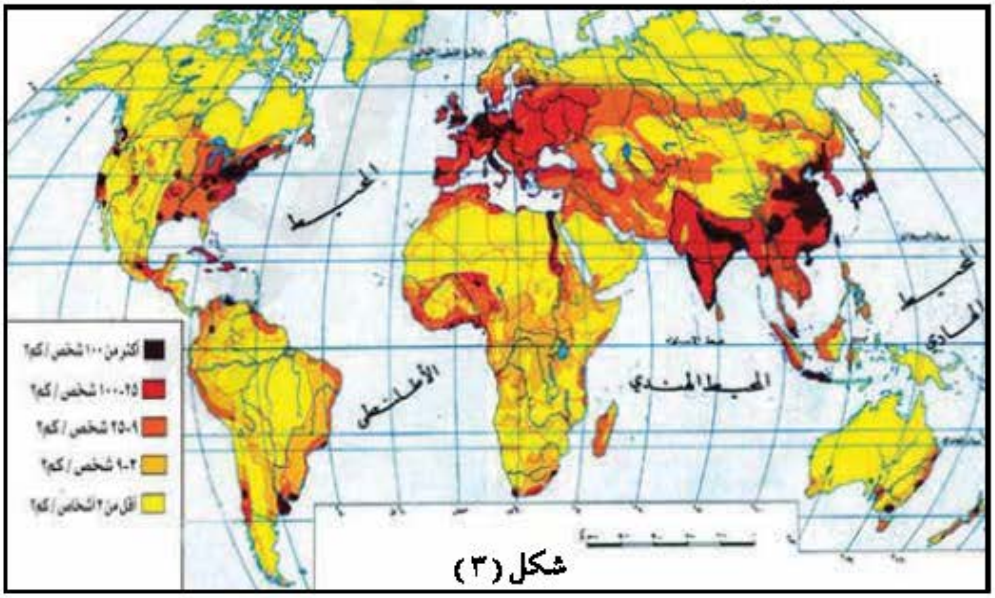
والهرم السكاني لليمن يمتاز بقاعدة عريضة تمثل فئة صغار السن (أقل من ١٥ سنة) وهي تشكل أكثر من نصف المجتمع، وهي بحاجة إلى رعاية وإعالة، مما يدل على وجود معدلات مرتفعة للخصوبة ومنخفضة نوعاً ما للوفيات، فَلِمَ ذلك؟

أما الفئة الوسطى (فئة الأعمار من ١٥–٦٤ سنة) يمثلون السكان في سن العمل، ويقع على الفئة المشتغلة منهم عبء إعالة أنفسهم وإعالة الفئة غير المشتغلة منهم وإعالة فئتي صغار السن والمسنين (الشيوخ)، لذا ترتفع نسبة الإعالة في اليمن.

وبالنسبة لفئة المسنين (٦٥ سنة فأكثر) فهي فئة محدودة وعبئها يقع على الفئة الوسطى، بخلاف أشكال الهرمين لكل من الصين واليابان اللذين يتمتعان بقاعدة ضيقة، نظراً لقلة أعداد المواليد واستخدام وسائل الرعاية الصحية والاجتماعية وتنظيم النسل.

توزيع السكان :

قارن خريطة توزيع سكان العالم شكل (٣) بخريطة العالم الطبيعية (ص٥٦) لتحدد عوامل توزيع السكان.



شكل (٣)

http://E-learning-moe.edu.ye

من الخريطة شكل (٣) تستنتج أن معظم سكان العالم يتوزعون في:

- قارة آسيا وتشمل: الصين، والهند، وبنجلادش، وباكستان، واليابان، وكوريا، والهند الصينية، وتايلاند، وبورما، وماليزيا، وأندونيسيا، والفلبين، وسيلان، وهي تضم أكثر من نصف سكان العالم يشغلون مساحة ١٠٪ من مساحة اليابس.
- قارة أوروبا وتشمل: روسيا الاتحادية (الجزء الأوروبي)، وألمانيا، وبريطانيا، وفرنسا، وهولندا، وبلجيكا، والنمسا، وسويسرا، وأسبانيا، والبرتغال، فيتركز معظم السكان في المناطق الصناعية في غرب أوروبا وشرقها، ويشغلون مساحة ٥٪ من مساحة اليابس.



شكل (٤) مدينة آسيوية مزدحمة

- قارة أمريكا الشمالية: فيتركز معظم السكان في الولايات المتحدة الأمريكية، ومنطقة البحر الكاريبي وهي أصغر مساحة يشغلها السكان.
- قارة أفريقيا: فيتركز السكان في جنوب الصحراء الكبرى وشمالها وهي تأتي في الترتيب الثاني بعد آسيا من حيث عدد السكان.
- قارة أمريكا الجنوبية: فيتركز السكان في أطرافها الشمالية والشرقية والغربية.
- قارة استراليا: وهي أقل القارات من حيث عدد السكان ويتركزون على السواحل الجنوبية الغربية للقارة.



شكل (٥) مدينة استرالية

نشاط

اقرأ الخريطة شكل (٣) صفحة(٦٢) وحدد مناطق الكثافة السكانية المرتفعة والمتوسطة والمنخفضة والمناطق نادرة السكان، ثم ناقش زملائك حول اختلاف توزيع مناطق الكثافة السكانية والعوامل المؤثرة في ذلك.

أسئلة

١ – عرف المفاهيم السكانية التالية:

أ – النمو السكاني

ب– الكثافة السكانية

جـ– هرم السكان.

٢ – اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس.

أ – المناطق نادرة السكان هي :

(الزراعة الكثيفة – الزراعة الواسعة – الصحاري الحارة والباردة) .

ب– أكثر مناطق العالم ارتفاعاً بالسكان :

(آسيا – أفريقيا – أستراليا).

جـ– الحروب والمشكلات السياسية تؤدي بالسكان إلى:

(تمسكهم بأوطانهم – خروجهم من أوطانهم – قيامهم بالزراعة والتجارة).

الدرس الثالث: الإنسان ينظم مجاله الريفي

فكر واكتشف

- كيف تمكن الإنسان من تنظيم مجاله الريفي على المستوى العالمي؟

هناك رابطة قوية بين المستوى الحضارى الذي وصل إليه الإنسان وبين الشكل الذي يأخذه التجمع السكني الذي يعيش فيه، فقد بدأ في بناء تجمعه السكني على شكل أكواخ متقاربة من بعضها لتشكيل نواة لعيش مستقر، ثم تطور ذلك مكوِّناً القرى، وأخذ عمران الأرض يتسع ويتطور بشكل أكبر نتيجة لتطور أشكال الاستثمار الاقتصادي الريفي.

الريف : هو منطقة جغرافية يعيش فيها عدد من السكان يعمل معظمهم في الزراعة وتربية الحيوانات.



شكل (١) أكواخ



شكل (٢) قرية كتاب

الدول النامية	الدول المتقدمة
الزراعة تقليدية	الزراعة حديثة ومتطورة والرعي تجاري
الصناعة حرفية	الصناعة متطورة
التجارة محدودة	التجارة واسعة
اعتماد السكان على تربية الماشية	اعتماد السكان على التقنية
العمل جماعي بين أفراد الأسرة	العمل بتكوين الشركات والمؤسسات
المنازل بسيطة وتحيط بها الأراضي الزراعية	المنازل حديثة ومنظمة
.....	.....
.....	.....

شكل (٣) خصائص الريف في الدول النامية والمتقدمة

خصائص الريف:

وتختلف باختلاف درجة التقدم الاقتصادي والتقني والاجتماعي للدول.

- انقل شكل (٣) إلى دفتر نشاطك، ثم اكمل خصائص أخرى للريف من خلال قراءاتك الإضافية.

أنماط السكن الريفي:

وينقسم إلى نوعين، هما:

١- السكن المؤقت:

ويرتبط بالجماعات البدائية مثل جماعات القنص والصيد وجمع الثمار والتقاطها والرعي والبدو الرُّحَّل، شكل (٤).

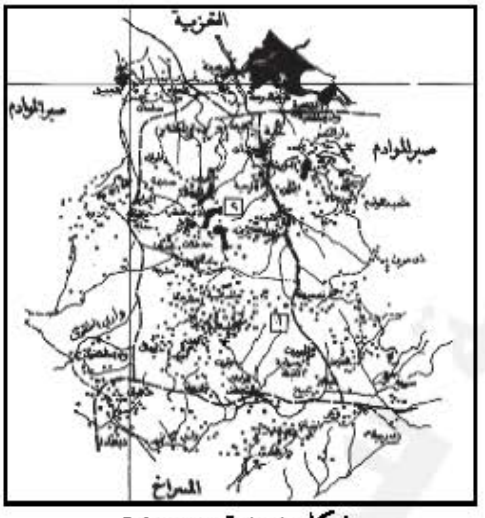


شكل (٤) سكن مؤقت

٢- السكن الدائم:

أ- القرى المبعثرة:

وهي القرى التي تنتشر فوق سفوح الجبال مثل القرى في أوروبا والمكسيك واليمن ولبنان، وتتصف بقلة عدد سكانها وقلة موارد المياه وتباين مظاهر سطحها. ويفضل الناس سكن هذه القرى لاستتباب الأمن فيها، وقربهم من أراضيهم الزراعية. انظر الشكل (٥).



شكل (٥) قرى مبعثرة

ب- القرى المندمجة:

وهي القرى التي تنتشر في بيئات الحضارات الزراعية القديمة في السهول الفيضية في مصر والعراق والهند والصين والقيعان في اليمن، ويعيش الناس فيها في منازل متجاورة تبعد عن المزارع مسافة قد تصل إلى عدة كيلومترات وتمتاز هذه القرى بكثرة عدد سكانها واتساع حجم الأسرة، انظر الشكل (٦).



شكل (٦) قرى مندمجة

http://E-learning-moe.edu.ye

والقرى المندمجة لها أحجام وأشكال مختلفة ومن بينها:

القرى الخطية: وهي التي تقع على طول الطريق البرية أو الأنهار أو القنوات الملاحية كما في فرنسا وألمانيا.

القرى التجمعية: وهي التي تمتد أطرافها مع المرتفع والمنخفض من خطوط الارتفاعات وذلك رغبة من أهلها في الاستفادة من غابة أو مرعى إلى جانب الزراعة، شكل (٧).



شكل (٧) قرى تجمعية

وظائف الريف:

إن الوظيفة الأساسية للريف هي الزراعة وتربية الحيوانات كما أن بعض الأرياف في الدول المتقدمة تمارس الصناعة المتطورة.

الزراعة في الدول النامية:

زراعة تقليدية تعتمد على الأيدي العاملة الكثيرة، وهي زراعة غير متخصصة، ومعظم الإنتاج للاستهلاك المحلي سواء في الريف نفسه أو في المدن المختلفة للدولة، كما أن الملكيات للأراضي الزراعية تتصف بصغر حجمها، شكل (٨).



شكل (٨) زراعة تقليدية

الزراعة في الدول المتقدمة:

فهي زراعة راقية تنقسم إلى قسمين:

١ - **زراعة كثيفة:** وهي تنتشر في معظم دول العالم وتعتمد على أساليب حديثة لزيادة إنتاجية الأراضي الزراعية



شكل (٩) زراعة حديثة

مثل الهندسة الوراثية ومكافحة الآفات الزراعية واستخدام الأسمدة، ويصعب في هذه المناطق استخدام الآلات الزراعية بشكل واسع كون الحيازات الزراعية صغيرة.

٢ - زراعة واسعة: وتنتشر في دول العالم التي تكون فيها الملكيات الزراعية كبيرة وتعتمد على الآلات الحديثة في مختلف العمليات الزراعية ويظهر فيها نظام التخصص الزراعي (كزراعة القمح أو البن) ويُصدَّر معظم الإنتاج إلى الخارج، شكل (١٠).



شكل (١٠) زراعة البن في البرازيل

تطور الريف:

نتيجة لتحسن وسائل النقل والمواصلات بين المناطق، اتجه سكان المناطق الريفية إلى الزراعة الحديثة مما زاد في حجم الإنتاج الزراعي والحيواني بما يؤمن حاجات السكان للمدن، فزاد من مستوى الدخل لدى المزارعين وارتفاع مستوى معيشتهم وتطور نمط حياتهم، انظر الشكل (١١).



شكل (١١) قرية يمنية حديثة

http://E-learning-moe.edu.ye

نشاط

استعن بالصورة شكل (١٢) لتوضيح نوع الزراعة ونوع السكن من خلال المناقشة مع زملائك ومعلمك .



شكل (١٢)

أسئلة

١ – وضح المقصود بكل من : – الريف ، – القرى المبعثرة .

٢ – قارن بين الزراعة التقليدية والزراعة الواسعة .

٣ – علل لما يلي :

أ – تمتد أطراف القرى النجمية مع المرتفع والمنخفض من خطوط الارتفاعات .

ب– اعتماد سكان الأرياف على تربية الحيوانات .

٤ – وضح خصائص الريف في الدول النامية والدول المتقدمة .

الدرس الرابع: الإنسان وتنظيم مجاله الحضري

فكر واكتشف

- تعتبر المدينة ظاهرة معقدة ومتغيرة. ما سبب ذلك؟
- كيف تستطيع معرفة الفروق بين مدن اليوم ومدن الأمس؟

يتوقف شكل المدينة وطبيعتها على العصر الذي تنتمي إليه والحضارة التي نشأت فيها، فكم من مدينة في الدول النامية لا تمتلك من صفات المدينة في الدول المتقدمة إلاّ اليسير، ومع ذلك تلعب دوراً يشابه دور المدينة في الدول المتقدمة كمركز نشاط تجاري أو صناعي كمركز استقطاب لما حولها من قرى، شكل (١).



شكل (١) تركز صناعي

المدينة :

هي منطقة تجمع سكاني كبير تتمركز فيها مؤسسات تجارية محلية ودولية ومؤسسات صناعية وتتوافر فيها الخدمات بمختلف أنواعها، انظر الشكل (١).

الضواحي:

هي امتداد حضري للمدينة وهي ملحقة بها وليست كياناً وظيفياً مستقلاً. انظر الشكل (٢)، وقد انتشرت الضواحي انتشاراً كبيراً منذ القرن التاسع عشر، وساعد على انتشارها رغبة السكان في تجنب ضوضاء المدينةوازدحامها وتلوث هوائها، وبدأت الضواحي بداية متواضعة لكنها ما لبثت أن نمت بسبب تطور وسائل الموصلات.

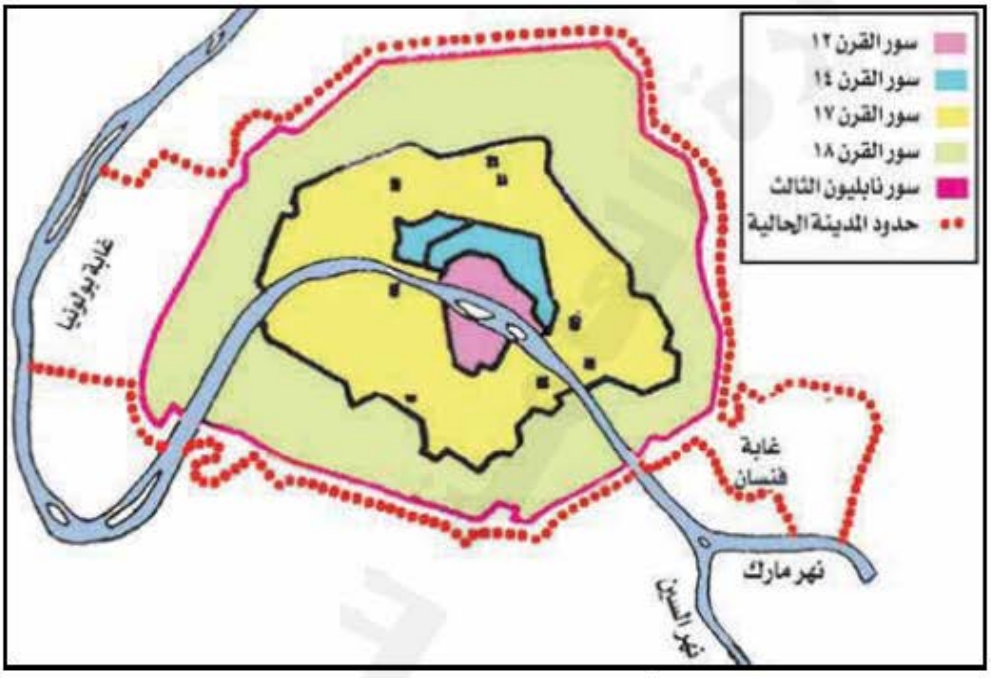


شكل (٢) المدينة وضواحيها

http://E-learning-moe.edu.ye

نشأة المدن وتطورها:

أول نشأة للمدينة كان في أودية الأنهار كما في مصر والعراق والصين، وارتبط ظهورها بتقدم المعرفة الإنسانية، حيث تم استخدام المعادن والعجلة في النقل، وصنع الفخار واستخدام الحيوانات في الزراعة، مما ترتب على ذلك وجود فائض في الإنتاج واكبه ظهور المدن .واقتضى الأمر ضرورة إنشاء أسوار جديدة حول المدن كلما كانت تنمو وتتسع لأن السور يحد من نمو المدينة، انظر الشكل (٣).



شكل (٣) مراحل نمو مدينة باريس

ومدن اليوم ليست بلا جذور فمعظم مدن اليوم هي مدن الأمس، لكن تغيرت ملامحها سواء في التنظيم أو الوظائف، وهناك مدناً جديدة ارتبط ظهورها بالصناعة، حيث أدت الثورة الصناعية إلى نشأة عدد كبير من المدن وإلى زيادة عدد سكانها لأنها اجتذبت الأيدي العاملة من الريف.

بيئة المدينة:

الموضع: وهو المكان الذي تقوم فيه المدينة. وينتقي الموضع لمميزاته الاقتصادية أو الطبيعية أو الروحية. ولكل مدينة موضعها الذي لا تشترك فيه مع غيرها وهو إما أن يكون:

- خليجاً طبيعياً عميقاً يساعد على إنشاء الموانئ مثل «عدن»، شكل (٤).

- جزيرة يسهل الدفاع عنها وتسمح بالتبادل التجاري لوقوعها على طريق المواصلات مثل «استوكهولم» بالسويد.
- نقطة التقاء نهرين مثل «درم» في إنجلترا أو تلاقي طرق برية مثل تدمر.



شكل (٤) عدن

الموقع:

هو مكان المدينة بالنسبة لما يجاورها.

ومواقع المدن تكون إما:

- على ساحل البحر والطرق البحرية مثل «بور سعيد، وداكار».
- قرب المناجم مثل «كيرونة» بالسويد تقع وراء الدائرة القطبية الشمالية وهي مكان استثمار الحديد الجيد.

كما قامت مدن في الصحراء لاستثمار النفط مثل «الظهران» بالمملكة العربية السعودية أو لمعالجة ازدحام السكان في العواصم مثل بناء المدن الجديدة في صحراء جمهورية مصر العربية، شكل (٥).



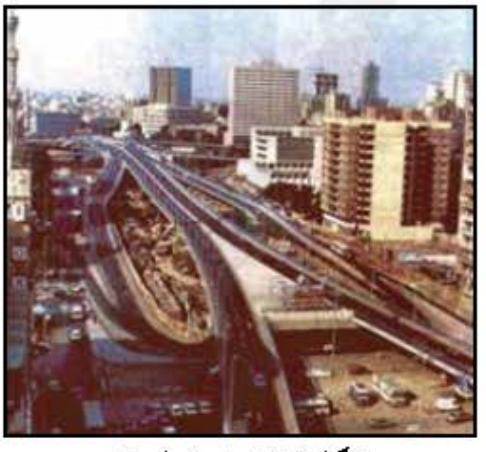
شكل (٥) مدينة قرب الإسماعيلية

والموقع قد يفقد أهميته بمرور الزمن نتيجة نضوب الثروة أو تحول طرق التجارة وعندئذ تفقد المدينة شهرتها وتتراجع أهميتها.

النمو الحضري:

لقد تزايد النمو الحضري بسرعة ملموسة في أواخر القرن العشرين، وساعد على ذلك التقدم الصناعي والزراعي وما ترتب عليهما من نمو ضخم في حركة النقل والتجارة العالمية.

وتعد المدن المليونية نماذج مجسدة للنمو الحضري، شكل (٦).



شكل (٦) مدينة مليونية

http://E-learning-moe.edu.ye

عوامل النمو الحضري:

يرجع النمو الحضري إلى عاملين رئيسين هما:

١ – **الزيادة الطبيعية:** على الرغم أن الظاهرة العالمية للزيادة الطبيعية هي انخفاض الخصوبة في المدن عنها في الريف، ولكن كثيراً من مدن الدول النامية تخالف هذه القاعدة لأن معظم المهاجرين في سن الإنجاب، كما أنهم يحملون خصائصهم الأصلية وعاداتهم الريفية التي لا تفرض قيوداً على الإنجاب، مما يؤدي إلى ارتفاع معدلات المواليد في المدن. وفي المقابل تنخفض معدلات الوفيات لأن المدن تحظى بخدمات صحية أفضل من الريف.

٢ – **الهجرة الوافدة:** يأتي السكان من الريف إلى المدن رغبة في تحقيق حياة أفضل. وقد تزايدت دوافع الهجرة إلى المدينة نتيجة للاتجاه نحو ميكنة الزراعة في الريف، والمدن تختلف في قوة جذبها للمهاجرين تبعاً لنشاطها الاقتصادي وعلاقتها بالخارج. وكانت النتيجة هي ارتفاع الزيادة الطبيعية.



شكل (٧) اسطنبول

ويؤدي نموها واتساعها إلى التحامها بالضواحي المجاورة لتصبح مجمعة مدنية عملاقة، مثل مجمعة نيويورك، ومجمعة لندن شكل (٨)، ومجمعة طوكيو «يوكوهاما».



شكل (٨) لندن

خصائص سكان المدن:

من أهم خصائص السكان في المدينة:

– يتباين توزيع السكان في المدن تبايناً كبيراً تبعاً لحجم المدينة ووظائفها ويمكن القول أن القاعدة هي ارتفاع الكثافة في قلب المدينة وانخفاضها بالابتعاد عنه.

- الهجرة إلى المدن تتميز بظاهرة الانتقاء العمري والنوعي مما يؤدي إلى اختلاف تركيب السكان حسب العمر والنوع بين الريف والحضر، حيث يزداد عدد الذكور في المدن عن الإناث، خاصة في الدول النامية.
- من السمات الديموغرافية للمدن وجود الأقليات السكانية التي تعيش فيها والتي تجمع بين أفرادها صفات مشتركة لغوياً أو دينياً أو عرقياً، ويرتبط وجودها بالهجرة الوافدة وغالباً ما تكون هذه الأقليات من بيئات فقيرة تميل إلى ممارسة أعمال متدنية في الأجور، وتتصف أحياؤهم بارتفاع الكثافة السكانية، وارتفاع الخصوبة ومن الأمثلة على هذه الأقليات (الزنوج) في الولايات المتحدة الأمريكية.

وظائف المدن:

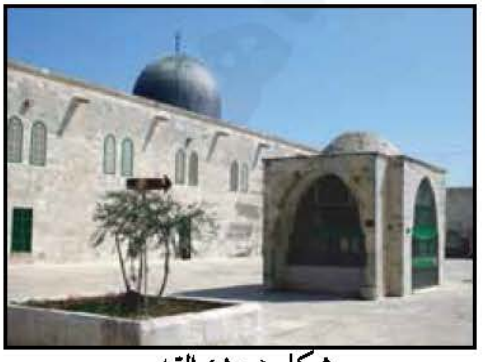


شكل (٩) دبي

١ - **الوظيفة التجارية**: وهي الوظيفة الأساسية للمدن في معظم دول العالم المتقدم والنامي، فظهور المدن ارتبط في الأساس بوجود فائض يمكن تبادله.

٢ - **الوظيفة السياسية**: وتوكل هذه الوظيفة عادة إلى العواصم حيث مراكز السلطات مثل صنعاء، القاهرة، لندن، طوكيو.

٣ - **الوظيفة الصناعية**: وهي تمارس في المدن التي تتوفر بها الثروات أو المدن الواقعة بالقرب من طرق المواصلات ومن أمثلتها مدينة «ديترويت» في الولايات المتحدة الأمريكية، والمدن الصناعية متغيرة وغير مستقرة خاصة مدن التعدين مثل مدينة «نوم» Nome في الاسكا التي لم يتجاوز عمرها عشرون عاماً، حيث انتهت بعد نضوب الذهب.



شكل (١٠) القدس

٤ - **الوظيفة الدينية**: و هذه المدينة يفد إليها الناس ليؤدوا شعيرة من شعائر دينهم ومن امثلتها مدن (مكةالمكرمة - القدس - الفاتيكان) شكل (١٠).



شكل (١١) مأرب

• - **الوظيفة السياحية:** تتميز بعض المدن بطابع سياحي يتمثل في وجود الآثار مثل (مأرب - القاهرة) شكل (١١)، أو وجود مناظر خلابة مثل (كان - ميامي - أثينا).

٦ - **الوظيفة العلمية والفكرية:** وتتمثل في المدن التي تكثر بها الجامعات ودور النشر مثل (باريس - كامبيردج - أكسفورد - بيروت).

والمدينة في الغالب لا تحافظ على وظيفتها الأصلية بل تتغير وظائف بعض المدن أما بسبب التطور التقني مثل الوظيفة الحربية التي أصبحت محدودة بسبب تقدم فنون الحرب ووسائل النقل والمواصلات وأصبحت تلك المدن تؤدي وظيفة تجارية. أو بسبب نفاذ المعادن مثل بعض مدن التعدين في منطقة نيفادا بالولايات المتحدة الأمريكية.

كما أن بعض المدن تمارس وظائف متعددة في المجالات السياسية، والإدارية، والاقتصادية، والفكرية، والسياحية.



شكل (١٢) عاصمة سنغافورة

العواصم:

وهي مركز الإدارة والخدمات العامة، كما أنها أكثر مدن الدولة نشاطاً وازدهاراً وهي تنمو وتتسع بدرجة أكبر عن غيرها من مدن الدولة نظراً لقوة تيار الهجرة إليها.

والعواصم أنواع، فهناك العواصم السياسية مثل (صنعاء - بيروت - لندن - واشنطن)، وهناك العواصم الاقتصادية ومن أمثلتها مدينة (عدن - هامبورج - نيويورك). وهناك عواصم ثنائية مثل (أمستردام - لاهاي) في هولندا.

موقع العاصمة:

العاصمة قد تكون في موقع متوسط بالنسبة للدول مثل (صنعاء - مدريد - أنقرة) ويكون السبب وراء اختيار موقعها إما لحمايتها من خطر الهجوم البري،

أو لإيجاد نوع من التوازن بين أجزاء الدولة.

كما تقوم العواصم على ضفاف الأنهار مثل (القاهرة – الخرطوم – وارسو).

وتلعب الظروف الطبيعية دوراً مهماً في قيام العواصم، فعاصمة استراليا تقع في الجزء الجنوبي الشرقي من القارة حيث تتوفر الأمطار وتعتدل درجات الحرارة فيطيب مناخها للوافدين البيض.

وقامت واشنطن عاصمة الولايات المتحدة الأمريكية في الركن الشمالي الشرقي من الدولة حيث يوجد أول إقليم استغله المهاجرون إليها من أوروبا.

نشاط

– ارسم مخططاً للحي الذي تعيش فيه موضحاً مراكز الأنشطة الاقتصادية والخدماتية، واحفظه في ملفك بمكتبة الفصل.

أسئلة

١ – اذكر تعريف ما يأتي: المدينة – الضاحية – الموقع – الموضع.

٢ – علل لما يلي:

أ – فقدان بعض المدن لأهميتها.

ب– تضخم المدن وخاصة العواصم.

جـ– قيام بعض العواصم في وسط مساحة الدولة.

د – زيادة عدد الذكور في بعض المدن عن الإناث.

٣ – وضح شروط اختيار الموضع.

٤ – تحدث عن سبب تغير وظائف المدن مع ذكر أمثلة تدعم بها كلامك.

٥ – صنف المدن التالية. بحسب وظائفها (مستخدماً لذلك جدولاً من تصميمك) صنعاء – القاهرة – مأرب – الفاتيكان – مكة المكرمة – ميامي – عدن – هامبورج – وارسو – بيروت – زبيد – القدس.

http://E-learning-moe.edu.ye

الدرس الخامس: العلاقة بين الريف والمدينة

فكر واكتشف

في الواقع الريف والمدينة يكمل بعضهما الآخر، والعلاقات بينهما متبادلة وسوف تبقى ما بقيت المدينة والريف.

والآن ما المجالات التي تظهر فيها العلاقات بين الريف والمدينة؟

المدينة توجه الزراعة:

إن المدينة كانت ومازالت هي صاحبة الفضل في توجيه استغلال الأرض أفضل استغلال، وهي تبحث عن أصلح الأساليب الزراعية، وتوفر الأسمدة والمبيدات، والمدينة تقوم بتوجيه الإنتاج الزراعي للحصول على المواد الخام المطلوبة للصناعة ولولا هذا الدور التوجيهي ما قامت صناعة الغزل والنسيج في مدينة المحلّة الكبرى بجمهورية مصر العربية، وكذلك صناعة تعليب الخضر والفواكه، ولولا دور المدينة التوجيهي ما ازدهرت زراعة الفواكه في اليمن بعد قرار الحكومة بمنع استيراد الفاكهة من الخارج في الثمانينات من القرن العشرين.

المدينة تمد سكان الريف بمطالبهم:

المدينة تقوم بتوفير فرص العمل للسكان وتمدهم بالقروض وتسوق منتجاتهم، وسكان الريف يفدون إلى المدينة لشراء متطلباتهم من المنتجات المحلية والسلع المستوردة.



شكل (١) الشارقة

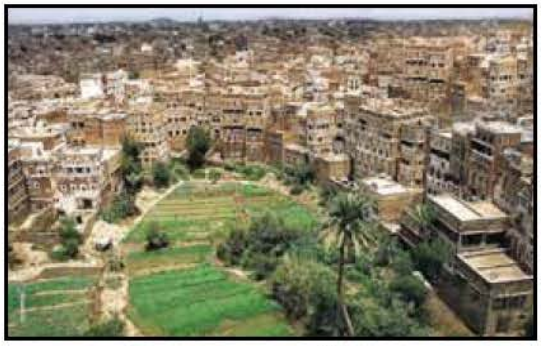
وفي المقابل سكان المدينة يعتمدون في غذائهم على ما ينتجه الريف من حبوب وفواكه، وخضروات، ومنتجات حيوانية كاللحوم ومشتقات الألبان.

كما أن سكان المدينة يلجأون إلى الريف لقضاء إجازاتهم للاستمتاع بهدوئه ومناظره الخلابة.

الهجرة إلى المدينة:

يهاجر عدد كبير من أبناء الريف إلى المدينة أملاً في الحصول على مستوى

معيشي أفضل، وتتوقف قوة جذب المدن للمهاجرين على نشاط المدينة وحجمها، وتعتبر مدينة صنعاء من المدن اليمنية الجاذبة للسكان، حيث بلغت نسبة القادمين إليها بحوالي ١٠٧٪، مما يزيد عن حجم السكان المقيمين بها، تليها مدينة عدن.



شكل (٢) مدينة صنعاء

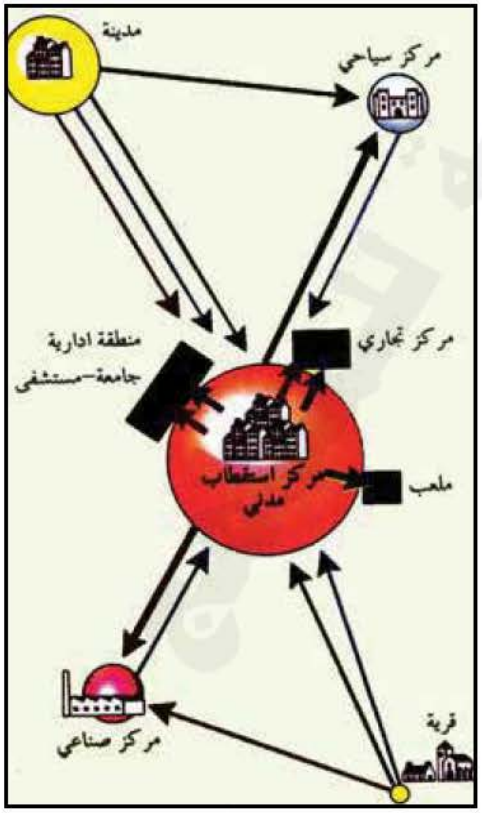
يؤدي الاتجاه نحو ميكنة الزراعة في الريف إلى تزايد دوافع الهجرة إلى المدن. كيف؟

الرحلة اليومية إلى المدينة:

يأتي إلى المدينة كل صباح العمال والموظفون والطلاب من خارجها للعمل في مصانعها ومصالحها الحكومية ومتاجرها ومدارسها، ثم يعودون في المساء وهذا يفسر سبب زيادة عدد سكان بعض المدن في النهار عنه في الليل.

وهذه الحركة تعتمد في الأساس الأول على تنوع وسائل المواصلات، وتكون بسيطة وواضحة في المدن الصغيرة، أما في المدن الكبيرة فإنها تكون معقدة.

وتتوقف قوة تيار هذه الحركة على مدى نقص القوى العاملة في المدينة المستقبلة، وعلى مستوى الأجور فيها، وتزداد أعداد المسافرين يومياً كلما زادت صعوبة الحصول على مسكن في مكان العمل.



شكل (٣) الرحلة اليومية

التحرك اليومي من المدينة:

وهذه الحركة نوعان:

١ – الذهاب إلى العمل صباحاً: ويتم ذلك في المدن الكبيرة حيث ينتقل عدد كبير من السكان من وسط

http://E-learning-moe.edu.ye

لمدينة للعمل في الضواحي. وهذه الحركة تمثل إسهاماً من المدينة في بث النشاط في محيطها.

٢- النوع الثاني وليد رغبة سكان المدن الكبيرة في هجر مركزها والعيش في أطرافها طلباً للهدوء والراحة.

مشكلات الريف والحضر :

مشكلات الريف :

تتلخص هذه المشكلات في:

١ – تدني مستوى المعيشة الناتج عن قلة فرص العمل.

٢ – إهمال الأراضي الزراعية مما يؤدى إلى التصحر.

٣ – الافتقار إلى الخدمات العامة مثل الكهرباء والطرق المعبدة والمياه النقية.

٤ – انتشار الأمية وخاصة لدى الفتيات.

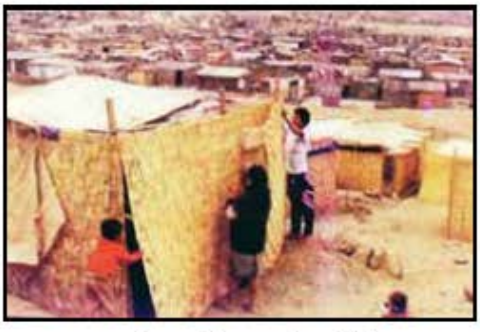
٥ – قلة الخدمات الصحية.

مشكلات الحضر :

تتلخص هذه المشكلات في:

١ – مشكلات تتعلق بالمرور حيث تزدحم حركة السير نتيجة لكثرة السيارات وعدم قدرة الطرقات على استيعابها، وهي مشكلة تعاني منها مدن الدول المتقدمة والدول النامية على حد سواء. انظر الشكل (٥)

٢ – مشكلات تتعلق بالضغط على الخدمات الصحية، التعليمية، المياه، الكهرباء...الخ.



شكل (٤) مساكن صفيح



شكل (٥) ازدحام حركة المرور

٣ – زيادة الطلب على المساكن مما يؤدي إلى ارتفاع أسعارها أو ايجاراتها.
٤ – الزحف العمراني على حساب المساحات الخضراء نظراً لارتفاع أسعار الأراضي.
٥ – ارتفاع نسبة التلوث سواء الناتج عن دخان الورش والسيارات أو الناتج عن نفايات المنازل أو الناتج عن الضوضاء مما يعرض السكان لأمراض خطيرة.
٦ – ظهور أكواخ الصفيح (أحزمة البؤس) حول بعض المدن.
٧ – انتشار البطالة الظاهرة والبطالة المقنعة.

نشاط

– إذا كنت من أبناء المدينة ما مقترحاتك للحد من مشكلة ازدحام المرور في شوارع المدن.
– إذا كنت من أبناء الريف. اكتب عن أثر الهجرة من الريف إلى المدينة.

أسئلة

١ – اشرح دور المدينة في توجيه الزراعة في الريف. مع ضرب أمثلة.
٢ – تكلم عن العلاقة بين الاتجاه نحو ميكنة الزراعة في الريف وتزايد دوافع الهجرة نحو المدن.
٣ – ما الخدمات التي تقدمها المدينة للريف والعكس؟
٤ – قارن بين مشكلات الريف والحضر.

تقويم الوحدة

١ – عرف المفاهيم التالية:

– القرى المندمجة – الضواحي – الموضع – النمو السكاني.

٢ – ارسم شكلاً بيانياً يوضح المجموعات البشرية الكبرى، وتفرعاتها.

٣ – ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية:

أ – الصفات الجسمية للإنسان تختلف باختلاف البيئات ( ).

ب– الهرم السكاني للدول المتقدمة تكون قاعدته كبيرة ( ).

جـ– تضاعف سكان العالم في القرن العشرين في أقل من ٤٠ سنة ( ).

د– لا يؤثر المناخ في توزيع السكان ( ).

هـ– الدول المتقدمة هي التي يتساوي فيها النمو السكاني مع الموارد الاقتصادية ( ).

و– قارة افريقيا هي أكثر قارات العالم تقدماً ( ).

٤ – بِمَ فسر التفاوت بين الريف في الدول النامية والريف في الدول المتقدمة؟

٥ – تكلم عن نشأة المدن وعوامل نموها ومشكلاتها.

٦ – ضع دائرة حول حرف الإجابة الصحيحة.

أ – تهدف الزراعة الكثيفة إلى:

١. التوسع الافقي. ٢. زيادة إنتاجية الأرض.

٣. الاستفادة من الآلات الحديثة.

ب– القرى الخطية هي أحد أشكال القرى:

١. المبعثرة ٢. المندمجة ٣. النجمية

جـ– تتوقف قوة تيار الهجرة إلى المدن على:

١. رغبة المهاجرين ٢. نشاط المدينة وحجمها ٣. موقع المدينة

د – المجمعة المدنية تتكون نتيجة التحام:

١. المدن بالمدن المجاورة. ٢. المدن بالضواحي المجاورة

٣. القرى بالقرى المجاورة.

الوحدة الرابعة

المناخ والمياه



الأهداف

يتوقع منك بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة التمكن من أن:

١ – تستخلص المفاهيم الجغرافية المتعلقة بالغلافين الجوي والمائي.

٢ – تشرح خصائص وتركيب الغلافين الجوي والمائي وأثرهما في حفظ الحياة.

٣ – تصف علاقة الإنسان بالظاهرات الجوية والمائية سلباً وإيجاباً .

٤ – تبين التأثيرات التبادلية بين العناصر الجوية والغلاف المائي .

٥ – تقرأ خرائط ورسوماً وصوراً توضيحية تتعلق بدراسة الظاهرات الجوية والمائية .

٦ – تقيم مسببات الكوارث الطبيعية وأساليب الوقاية للحد منها.

٧ – تقدّر دور العلم والتقانة في تنمية وحماية غلافي الأرض الجوي والمائي.

الدرس الأول: الغلاف الجوي وأهميته

فكر واكتشف

نحن نتنفس الهواء ونلمس أثره في أجسامنا ونحس بوجوده وحركته في الأشياء من حولنا بالرغم أننا لا نراه.

ما الهواء؟، ومِمَ يتكون؟، وما حدود انتشاره؟

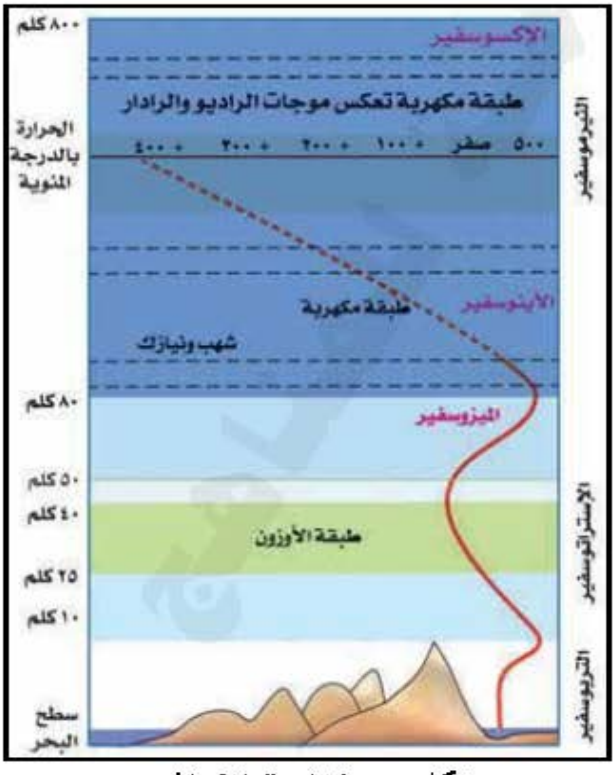
معنى الغلاف الجوي:

يسمى الهواء الذي يحيط بكوكب الأرض بالغلاف الجوي، وهو يتألف من غازات: النيتروجين بنسبة ٧٨٪، والأكسجين بنسبة ٢١٪، والغازات الأخرى بنسبة ١٪، كما يتألف الهواء من بخار الماء والدقائق الصغيرة التي تمثل ذرات من الغبار والدخان والملح ومواد كيميائية صلبة وسائلة.

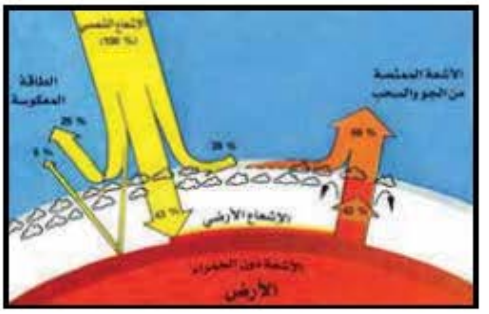
طبقات الغلاف الجوي:

تلاحظ من الشكل (١) أن الغلاف الجوي يتكون من أربع طبقات رئيسة ابتداءً من سطح الأرض.

١ - **طبقة التروبوسفير:** (الطبقة السفلى)، وهي أكثر طبقات الغلاف الجوي سطحية وتضم حوالي ٩٠٪ من كتلة الغلاف الجوي، وهي أكثر حركة وتغيراً وفيها تتناقص الحرارة تدريجياً كلما ارتفعنا عن مستوى سطح البحر.



شكل (١) طبقات الغلاف الجوي



شكل (٢) محصلة الاشعة الشمسية على الأرض

فلكل كيلو متر واحد من الارتفاع ٦,٥ درجة مئوية حتى الحدود العليا لهذه الطبقة، حيث يتوقف التناقص للحرارة فيكون بخار الماء عبارة عن سحب رقيقة من الثلج، ويرجع ارتفاع الحرارة بالقرب من سطح الأرض إلى بياض الأرض الذي يستمد منه الهواء المتصل بالأرض حرارته، شكل (٢)، ويتراوح سمك هذه الطبقة ما بين ١٦ كلم أو أكثر فوق منطقة خط الاستواء، وإلى أقل من ٩ كلم فوق مناطق القطبين الشمالي والجنوبي.

بياض الأرض: Albedo
هو عبارة عن نسبة الأشعة الضوئية المنعكسة من سطح الأرض بالنسبة إلى جملة الأشعة الضوئية الكلية الساقطة عليه (١).

٢ - **طبقة الاستراتو سفير**: وتمتد من أعلى قمة طبقة التربوسفير إلى ارتفاع ٥٠ كلم، وتقسم إلى:

أ- **الطبقة الدنيا**: ويكون الهواء فيها بارداً وتنتهي عند ارتفاع ٢٥ كلم.

ب- **طبقة الأوزون**: وتقع بين الطبقة الدنيا والطبقة الخارجية من الاستراتوسفير، وهي تمتص الطاقة التي تصل من الشمس وتحولها إلى حرارة تعمل على تدفئة الهواء في الطبقة الخارجية الواقعة أعلى منها. ويمتص غاز الأوزون(٢) غالبية الأشعة فوق البنفسجية الضارة بالأجسام الحية التي تسبب بعض الأمراض الخبيثة.

جـ- **الطبقة الخارجية**: وتكون حرارتها أدفأ من الطبقة الدنيا، ويتحصر ارتفاعها بين ٤٠-٥٠ كلم.

٣ - **طبقة الميزوسفير (الطبقة الوسطى)**: وتبدأ من على ارتفاع ٥٠ كلم وتنتهي حتى ارتفاع ٨٠ كلم فوق مستوى سطح البحر، وهي تحمي الأرض من الصدمات الشهب والنيازك التي تتساقط عليها.

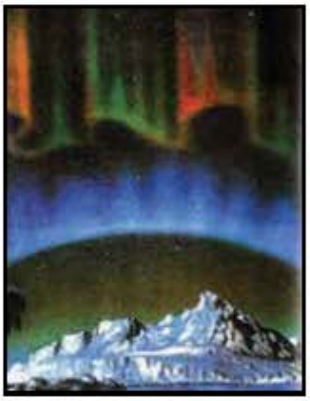
- **ما فائدة طبقة الميزوسفير؟ وما عمقها؟**

٤ - **الطبقة العليا (الثيرموسفير)**: وهي تمتد من على ارتفاع ٨٠ كلم فوق سطح

١- تعكس الصحاري ٩٠٪ من الضوء الساقط عليها.
٢- غاز الأوزون: أحد نظائر غاز الأكسجين مكون من ثلاث ذرات ناتج عن تفاعل الأكسجين العادي مع الأشعة فوق البنفسجية.

http://E-learning-moe.edu.ye

الأرض متجهة نحو الفضاء الخارجي، والهواء في هذه الطبقة يكون رقيقاً وشديد السخونة، حيث تصل درجات الحرارة إلى ١٨٠٠م، ذلك أن الطاقة الشمسية تسقط أولاً على هذه الطبقة فتعمل جزيئات النيتروجين والأكسجين على تحويلها إلى حرارة، كما ينشأ نتيجة لاختراق أشعة الشمس في هذه الطبقة ظاهرة الشفق القطبي المتعدد الألوان من الأخضر والأصفر والوردي، لاحظ الشكل (٣).


شكل (٣) شفق قطبي

وتقسم هذه الطبقة إلى طبقتين:

أ - **الأيونوسفير**: وتمتد من ارتفاع ٨٠كلم إلى ٥٥٠كلم من مستوى سطح البحر، وهي طبقة مكهربة تتحول فيها جزيئات الغاز بطريقة كهربائية إلى دقائق صغيرة مشحونة تسمى الأيونات،وهي طبقة تعكس موجات الراديو والرادار.

ب- **الأكسوسفير**: وهي طبقة خارجية تمتد من ٥٥٠كلم متجهة نحو الفضاء الخارجي إلى أكثر من ١٠٠٠ كلم.


شكل (٤) تنفس تحت الماء

أهمية الغلاف الجوي:

- تسهم عناصر الجو المختلفة في تشكيل سطح الأرض.
- تحتاج الكائنات الحية فوق سطح الأرض إلى الأكسجين، الذي يساعد على التنفس والنمو والاحتراق.
- يحتاج النبات أيضاً إلى النيتروجين وثاني أكسيد الكربون لتأمين نموه.
- تحتاج الكائنات الحية المائية إلى الأكسجين المُحل في الماء، للتنفس وتأمين غذائها.
- يحرق الهواء الشهب والنيازك التي تخترق جو الأرض يومياً وتنزل رماداً.
- يعمل على حفظ أجزاء سطح الأرض دافئاً بما يكفي لجعل الماء في حالته السائلة.
- تسهم الطبقة السفلى من الغلاف الجوي في تحريك الرياح وتشكيل السحب المسببة للأمطار.

من دون الغلاف الجوي. كيف تتصور الحياة على سطح الأرض ؟

الطقس والمناخ:

تعبيران لحالة الجو العامة من حيث الحرارة، والضغط الجوي، والرياح، والرطوبة ، والأمطار، ونفرق بينهما كما يلي:

١ – **الطقس:** يقصد به حالة الجو المسيطرة فوق مكان معين، وينتج عن تفاعل عناصر جوية عديدة خلال فترة زمنية قصيرة.

٢ – **المناخ:** إن مراقبة أحوال الطقس في منطقة معينة خلال فترة زمنية طويلة جداً (عشرات السنين) تسمح بالحصول على معدلات إحصائية سنوية لعناصر الطقس في هذه المنطقة. إذاً فالمناخ هو تكرار منتظم ومتتابع لأحوال الطقس فوق مكان معين خلال فترة زمنية طويلة (٣٥ سنة).

الأرصاد الجوية:

عرف الإنسان منذ العصور القديمة حالة المناخ من خلال أدوات بدائية استخدمها مثل مراقبة تبدل مظاهر النبات والحيوان أو مراقبة النجوم في السماء، مما سمح له بتحديد معطيات مناخية لعدة سنوات وتحديد مواسم زراعية وحياتية أخرى.



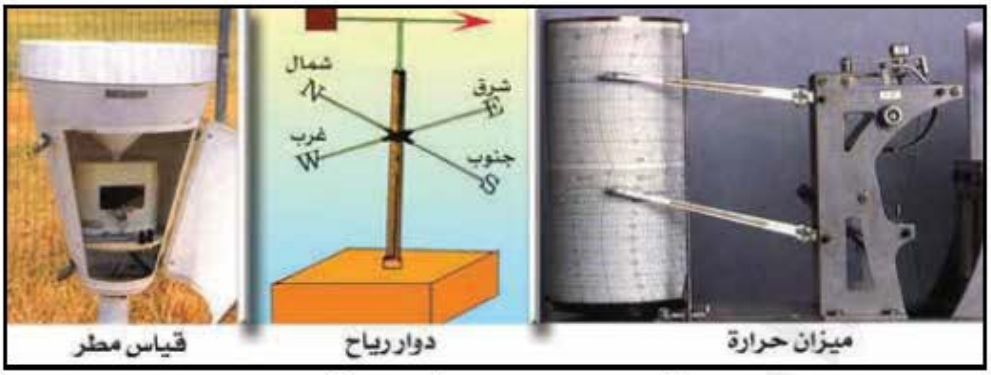
شكل (٥) منطاد للرصد الجوي

مع تقدم العلوم والتقانة في السنوات الأخيرة أصبح بالإمكان التنبوء بحالة الجو بشكل أكثر دقة عن ذي قبل، بما توفر من أساليب وأجهزة متقدمة منها الأقمار الصناعية بما تحمله من أجهزة خاصة تستطيع من خلالها تصوير السحب ورصد الظاهرات الجوية فوق أماكن معينة من سطح الأرض وقياسها بسرعة ودقة متناهيتين ولعدة أيام، من خلال إرسالها تقارير وصوراً عنها إلى المحطات الأرضية، ومناطيد الهواء، شكل (٥).

ويلعب الكمبيوتر دوراً كبيراً في جمع وتحليل تلك المعلومات والصور وإسقاطها على خرائط مدمجة تعرف بخرائط الطقس.

وتوجد أجهزة أرضية لرصد حالة الجو العامة منها الترمومترات لقياس درجة الحرارة ودورات الرياح ومقياس كمية المطر، لاحظ الشكل (٦).

http://E-learning-moe.edu.ye



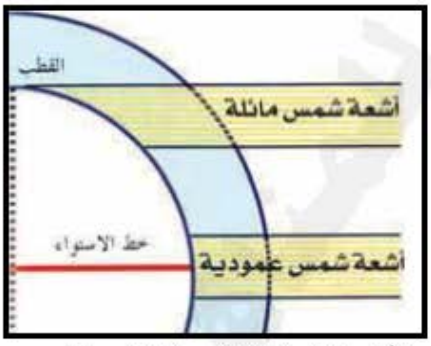
شكل (٦) أجهزة أرضية للأرصاد الجوية

أهمية الأرصاد الجوية:

- مساعدة المزارعين في تجنب أية أضرار قد تلحق بمحاصيلهم.
- إفادة الطيارين والملاحة البحرية في معرفة اتجاه الرياح وسرعتها، ومناطق الأعاصير.
- تحذير الصيادين في فترات اضطراب البحر.
- تحذير المواطنين من السفر أثناء سقوط الأمطار الغزيرة وحدوث العواصف والضباب.
- تنبيه سكان المناطق التي تقع بالقرب من النطاقات التي تتعرض للعواصف أو الأعاصير لاخذ الاحتياطات اللازمة لتقليل حجم الأضرار.

الحرارة على سطح الأرض:

تعتبر الشمس المصدر الرئيس لحرارة الأرض، ويتأثر توزيع الحرارة على سطح الأرض بعدة عوامل، منها:



شكل (٧) اختلاف زوايا أشعه الشمس

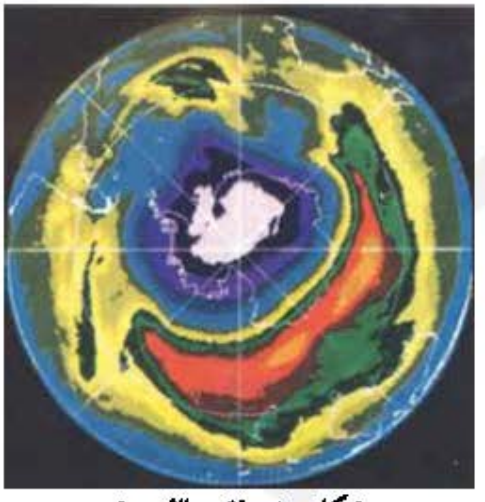
١ - ميل أشعة الشمس: تصل أشعة الشمس إلى سطح الأرض بزوايا مختلفة، فهي إما أن تكون عمودية على خط الاستواء والمناطق بين المدارين، أو تكون مائلة عند القطبين. فاشعة الشمس المائلة تخترق طبقة سميكة من الهواء وتغطي مساحة كبيرة من الأرض، لذا يقل أثرها في تسخين سطح الأرض والهواء الملامس له. والعكس صحيح بالنسبة لاشعة الشمس العمودية .

نستخلص بأن درجة الحرارة تنخفض كلما اتجهنا من خط الاستواء نحو أحد القطبين الشمالي أو الجنوبي.

٢ - **توزيع اليابس والماء:** رغم أن اليابس والماء يتلقيان مقداراً واحداً من أشعة الشمس. لكنهما يختلفان في سرعة اكتساب الحرارة وفقدانها. فاليابس والهواء الذي فوقه يسخن في النهار بسرعة، والعكس صحيح في الليل. أما سطح الماء فيسخن في النهار ببطء ويفقد ليلاً الحرارة المكتسبة ببطء أيضاً.

٣ - **اختلاف سطح الأرض ارتفاعاً وانخفاضاً:** فكلما ارتفعنا ١٥٠ متراً تقل الحرارة درجة واحدة مئوية. ولذا فبعض الجبال تغطيها الثلوج رغم كونها واقعة عند خط الاستواء، مثل جبل كلمنجارو في كينيا، وجبل النبي شعيب في اليمن والقمم الجبلية المقاربة له والواقعة في المنطقة المدارية الحارة، مع ذلك تصل درجة الحرارة إلى درجة التجمد خاصة في فصل الشتاء.

٤ - **الإنسان يغير في حرارة الأرض:** وذلك من خلال قطع الغابات وبناء العديد من المصانع التي – بغازاتها المنبعثة منها في الفضاء – تسهم في تلف طبقة الأوزون، مما يؤدي إلى ارتفاع درجات الحرارة إلى درجتين مئويتين تقريباً، وبالتالي سيؤثر مستقبلاً على ذوبان الجليد، وارتفاع مستوى المياه للبحار والمحيطات، وتهديد مساحات قارية من الاختفاء عن خريطة العالم.

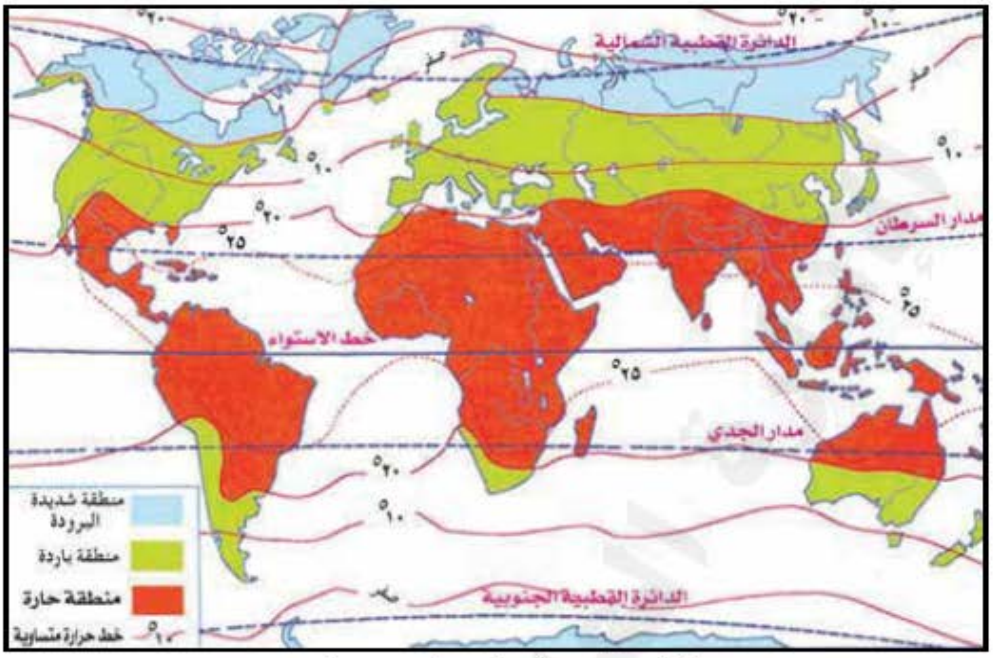


شكل (٨) ثقب الأوزون

نشاط

اقرأ الخريطة شكل (٩) التي توضح خطوط الحرارة المتساوية في العالم، ثم حدد تلك المناطق بالاستعانة بمفتاح الخريطة. علماً بأن خط الحرارة المتساوي يعني الخط الذي يربط بين قيم متساوية لدرجات الحرارة.

http://E-learning-moe.edu.ye



شكل (٩) خريطة المناطق المتساوية الحرارة.

أسئـــلة

١ – وضح معنى الغلاف الجوي، ومم يتألف؟

٢ – ما الفرق بين الطقس والمناخ؟

٣ – اختر الإجابة الصحيحة:

أ – تتكون السحب في طبقة:

١. الأوزون ٢. التربوسفير ٣. الاستراتوسفير

ب– تكون أشعة الشمس المائلة ضعيفة التأثير عندما تشغل مساحة:

١. واسعة ٢. ضيقة ٣. متوسطة

٤ – ما أهمية ما يلي:

أ – التنبؤ بحالة الجو ب– طبقة الأوزون

٥ – كيف تسهم الأقمار الصناعية في الأرصاد الجوية؟

الدرس الثاني: الضغط الجوي والرياح

فكر واكتشف

الضغط الذي تحدثه كتلة ما يزداد مع ازدياد وزن هذه الكتلة.
ما علاقة ذلك بالضغط الجوي ؟ وما تأثيره في توزيع الرياح ؟

الضغط الجوي:

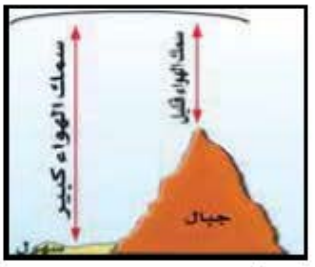
إن الهواء الذي يحيط بسطح الكرة الأرضية له وزن يحدث ضغطاً فوق سطح الأرض يسمى الضغط الجوي.



شكل (١) وزن عمود هواء

قياس ضغط الهواء:

تسمع من النشرة الجوية أن الضغط الجوي يكون إما منخفضاً، وبهذا يشير إلى عاصفة تكون قريبة الحدوث. وإما مرتفعاً، فيكون الطقس صحواً، و يستخدم جهاز البارومتر الزئبقي لقياس الضغط الجوي، وهناك البارومتر المعدني والباروجراف.

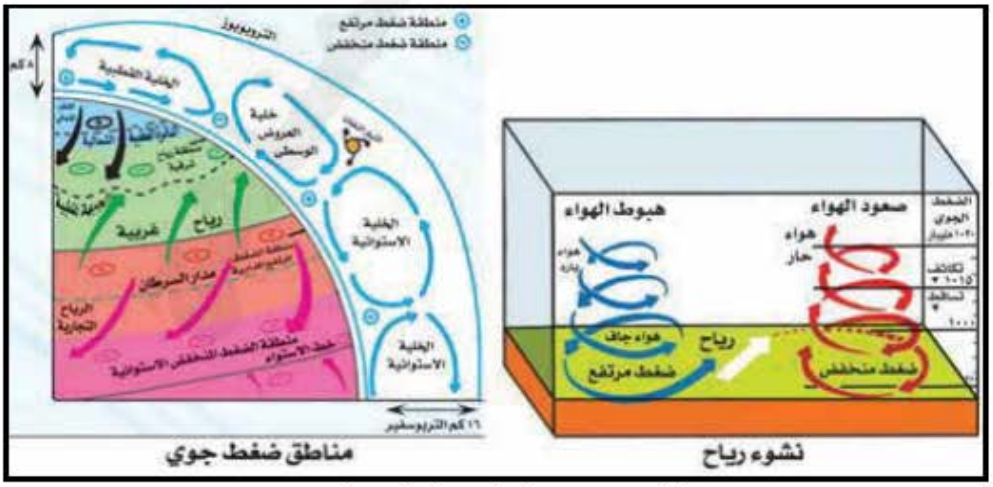


شكل (٢) ضغط جوي

مناطق الضغط الجوي:

لاحظ الشكل (٣) وحدد مناطق الضغط الجوي المرتفع والمنخفض.

يتأثر توزيع الضغط الجوي على سطح الأرض بعدة عوامل منها:



شكل (٣) مناطق الضغط الجوي والرياح

http://E-learning-moe.edu.ye

- الارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر، فتكون سماكته عند مستوى سطح البحر أكبر من سماكته فوق المرتفعات.
- اختلاف درجات الحرارة، فعندما يسخن الهواء يخف وزنه فيرتفع على شكل تيارات هوائية صاعدة، وعندما يبرد الهواء يزداد وزنه فيهبط على شكل تيارات هابطة، لذا ينخفض الضغط الجوي في مناطق التيارات الصاعدة، ويرتفع في مناطق التيارات الهابطة.

الرياح:
هي الهـــواء الذي يتحرك من مناطق الضغط الجوي المرتفع إلى مناطق الضغط الجوي المنخفض، وهي تسمى باسم الجهة التي تهب منها.

أنواع الرياح:

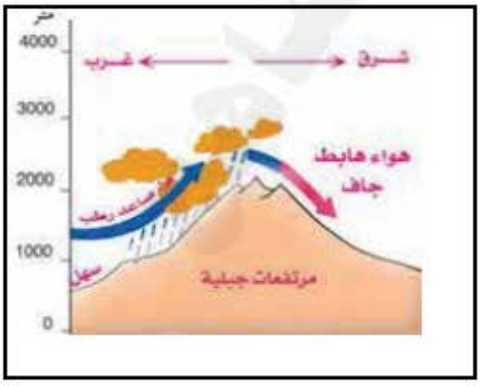
١- الرياح الدائمة:

أ - **الرياح التجارية:** وتهب بانتظام على مدار العام منطلقة من منطقة الضغط المرتفع عند المدارين (مداري السرطان والجدي) باتجاه منطقة الضغط المنخفض الاستوائي. وتكون اتجاهها شمالية شرقية في نصف الكرة الشمالي، وجنوبية شرقية في نصف الكرة الجنوبي.

ب - **الرياح العكسية:** وتهب من منطقة الضغط المرتفع عند المدارين متجهة نحو منطقة الضغط المنخفض عند الدائرتين القطبيتين الشمالية والجنوبية، واتجاه هذه الرياح في نصف الكرة الشمالي يكون جنوبياً غربياً، وفي نصف الكرة الجنوبي شمالياً غربياً. والرياح العكسية ممطرة لهبوبها من مسطحات مائية ولكثرة المنخفضات الإعصارية التي ترافقها.

لِمَ تسمى هذه الرياح بالعكسية؟

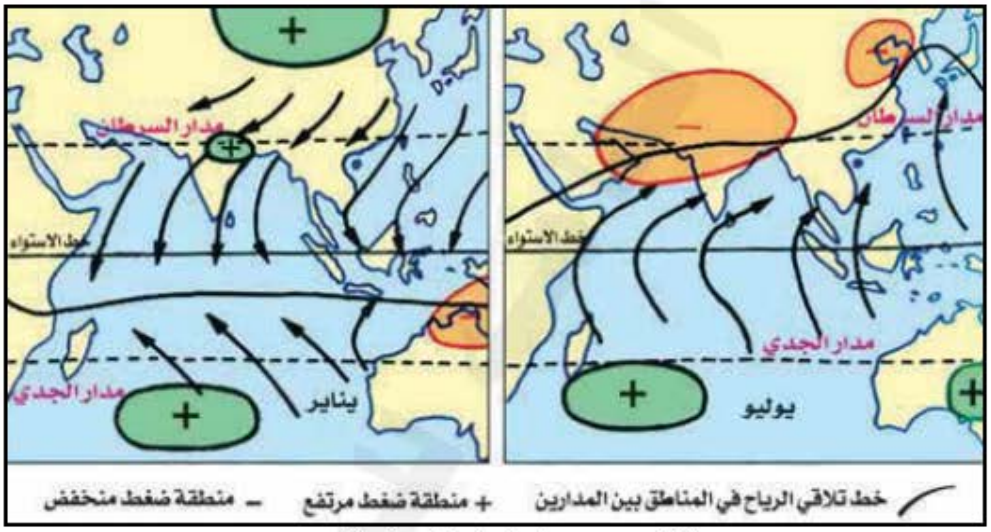
جـ- **الرياح القطبية:** وهي رياح تتصف بجفاف وبرد شديدين وتهب من منطقة الضغط المرتفع عند القطبين الشمالي والجنوبي متجهة نحو الضغط المنخفض عند الدائرتين القطبيتين الشمالية والجنوبية. ما اتجاهها ؟



شكل (٤) رياح الفوهن

٢ - الرياح الفصلية (الموسمية):

تهب في فصول معينة وتعمل في نطاقات محددة، وتنشأ بفعل تنوع التضاريس وتوزيع اليابس والماء. وتختلف في درجة حرارتها ورطوبتها واتجاهها تبعاً للمناطق التي تهب منها، كما تشكل رياح الفوهن[١] نموذجاً لها، وهي رياح جافة تتكون من رياح رطبة فقدت رطوبتها بعد مرورها فوق منحدرات جبلية، ومن أمثلت حدوثها في منخفض البحر الأحمر وتأثيراتها على سهل تهامة في فصل الصيف. شكل (٤). غير أن أهمها الرياح الموسمية التي تهب أساساً في القارة الآسيوية وتتولد عن اختلاف درجة الحرارة والضغط الجوي بين القارة والمسطحات المائية المجاورة لها، شكل (٥).



شكل (٥) خريطة الرياح الفصلية الموسمية

٣ - الرياح اليومية:

وتنشأ نتيجة اختلاف الضغط الجوي بين اليابس والماء، مثل: نسيم البر ونسيم البحر، ونسيم الوادي والجبل.

الكتل الهوائية:

تمثل الكتل الهوائية حيزاً واسعاً من الهواء المتجانس وهي عبارة عن جزء من الهواء يمتد افقياً على مسافة مئات الكيلو مترات وراسيا حتى طبقات الاستراتوسفير احياناً، ويتسم بخصائص متشابهة من حيث الحرارة والرطوبة والكثافة، وتكتسب الكتلة الهوائية خصائصها نتيجة استقرارها لمدة طويلة فوق سطح يتسم بتجانسه وتكون رطبة إذا

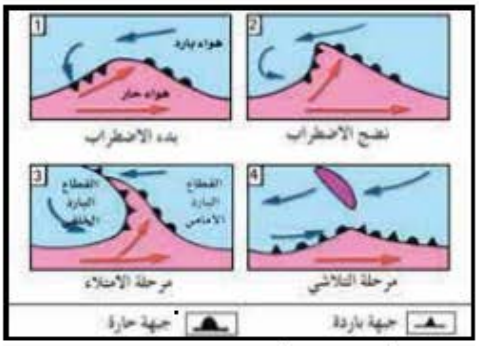
١- رياح محلية دافئة وجافة بوسط أوروبا تنحدر غربية من أعالي الجبال.

http://E-learning-moe.edu.ye

ما استقرت فوق المحيطات كما تكون جافة إذا نشأت فوق القارات. وتصنف إلى كتل هوائية قطبية ومدارية واستوائية، كما تصنف بدورها إلى كتل هوائية بحرية وقارية.

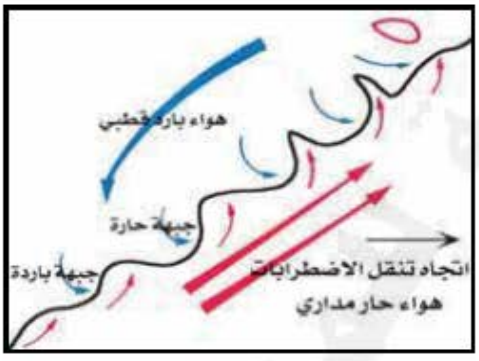
لاحظ أن الكتل الهوائية ليست مستقرة في أماكنها بل تتزحزح شمالاً وجنوباً تبعاً لحركة الشمس الظاهرية التي تؤدي إلى الاختلاف في الضغط الجوي.

وأثناء تنقل الكتل الهوائية تتعرض إلى تعديل في خصائصها تبعاً للمناطق التي تمر فوقها، ويحدث هذا التعديل أساساً في الطبقات السفلى منها لكنه يكون بطيئاً لضخامة حجم الكتلة.



شكل (٦) تكوين الجبهات الهوائية

الجبهة الهوائية: تحدث عند التقاء كتلتين هوائيتين مختلفتين من حيث الحرارة والرطوبة والكثافة وهما لا تندمجان بل يفصل بينهما سطح مائل يعرف بالجبهة يصعد خلاله الهواء الأكثر دفئاً لخفته فوق الهواء الأبرد، ويحدث على طول الجبهة اضطرابات جوية تزداد حدتها كلما كان التباين كبيراً بين الكتلتين المتصلتين، لاحظ شكل (٦).



شكل (٧) سرب اضطرابات المنطقة المعتدلة

الاضطرابات الجوية:

ترتبط الاضطرابات الجوية في المنطقة المعتدلة بالجبهة القطبية التي تتكون نتيجة اتصال الهواء المداري الحار بالهواء القطبي البارد، وتتزحزح الجبهة القطبية تبعاً لحركة الشمس الظاهرية شمالاً وجنوباً فهي تستقر عند خط عرض ٥٥° أو ٦٠° في فصل الصيف الشمالي وتنزل إلى خط ٣٥° خلال فصل الشتاء ونادراً ما يحدث اضطراب جوي منعزل، بل إن اضطرابات المنطقة المعتدلة تنتقل مجتمعة على شكل سرب من الغرب إلى الشرق لاحظ الشكل (٧)، حيث يبدأ الاضطراب بحدوث تموجات على طول الجبهة نتيجة للضغط الذي يمارسه كل من الهواء الحار الذي يسعى إلى التقدم نحو الشمال والهواء البارد الذي يندفع نحو الجنوب ونتيجة لتعاكس اتجاه الرياح على جانبيها، وتعتبر هذه التموجات بداية حدوث الاضطرابات، ويستغرق مرور الاضطراب بين يومين وخمسة أيام.

أنواع الاضطرابات الجوية:

الزوابع: الزوبعة ريح تهب فجأة ولاتلبث أن تزول، وتكوّن اضطراباً جوياً يحدث مع الأمطار المصاحبة للسحب الركامية أيضاً، شكل (٨).



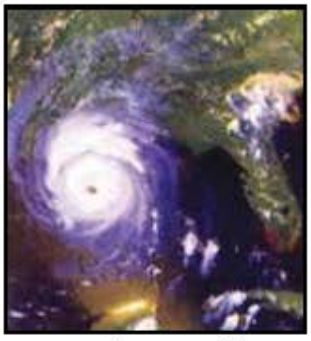
شكل (٨) الزوابع

العواصف: هي رياح سريعة (قد تبلغ سرعتها ١٢٠ كم/ ساعة) وهي غير منتظمة، ومتغيرة الاتجاه تصاحبها انخفاضات جوية عنيفة وتحدث أمطاراً غزيرة تؤدي إلى فيضانات في المناطق التي تمر بها، شكل (٩).



شكل (٩) العواصف

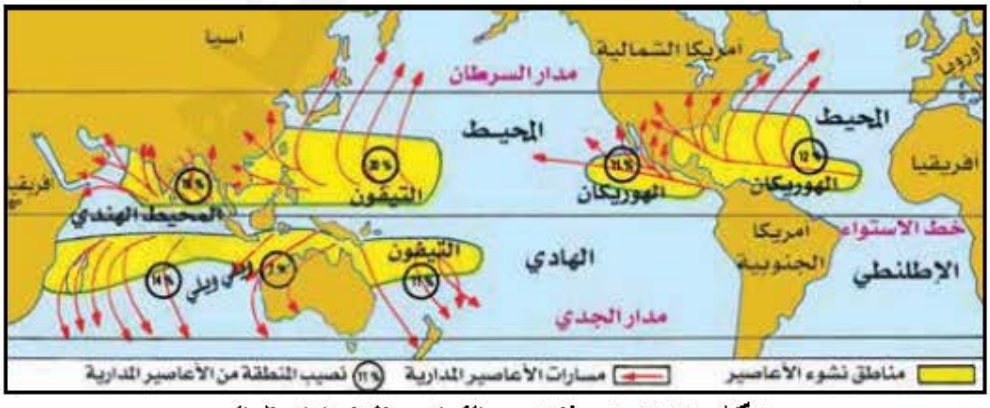
الأعاصير: هي عبارة عن منخفضات جوية عميقة جداً يصل فيها مقدار الضغط الجوي إلى أقل من ٩٠٠ مليبار، مما يجعل الرياح تدور حول مركز الإعصار (عين الإعصار قطرها بين ٨-٣٢كم) بسرعة كبيرة تتراوح بين ١٢٠ ، ١٥٠ كيلو متراً/ الساعة في حركة دائرية وفي اتجاه مضاد لعقارب الساعة في النصف الشمالي للأرض، ومع اتجاه عقارب الساعة في النصف الجنوبي للأرض، ويشكل مركز الإعصار منطقة هادئة نتيجة هبوط الهواء عنده مما يؤدي إلى استقراره نسبياً في هذا المركز، شكل (١٠)



شكل (١٠) إعصار

وتتركز الأعاصير في نطاقين رئيسيين:

الأعاصير المدارية: تلاحظ من الشكل (١١) أنها تتشكل فوق البحار المدارية بين دائرتي عرض ٥° ، ٢٠° شمال وجنوب خط الاستواء وبوجه خاص عند الجوانب



شكل (١١) خريطة توزيع الأعاصير المدارية في العالم

http://E-learning-moe.edu.ye

الغربية من المحيطات التي تمر بها التيارات الدافئة وتحدث أوائل فصل الربيع وخلال فصل الصيف عندما تبلغ مياه البحر أقصى مداها، وتنتقل من الشرق إلى الغرب في اتجاه الواجهات الشرقية للقارات نحو الجزر والشواطئ لكنها تضعف كلما توغلت في القارات حيث تبتعد عن المياه الحارة واحتكاكها باليابس يضعف من قوتها. ولها أسماء محلية فهي في الصين والفلبين تسمى « التيفون » وفي البحر الكاريبي وخليج المكسيك تسمى « الهوريكان »، وفي شمال غرب أستراليا والمحيط الهندي جنوب خط الاستواء تسمى « ويلي ويلي » وتعرف في الولايات المتحدة الأمريكية باسم « تورنادو » والأخيرة صغيرة الحجم تشبه القمع لكنها مدمرة، وهي تهاجم سنوياً وسط وجنوب الولايات المتحدة الأمريكية.

أعاصير المنطقة المعتدلة:

تتكون في المناطق البحرية في نطاق الرياح العكسية (٣٥ – ٦٥ شمالاً وجنوباً)، وهي تظهر في فصلي الشتاء وأواخر الخريف، وتتزحزح جنوباً إلى حوض البحر المتوسط في الشتاء والربيع.

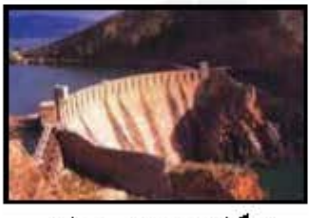
الفيضانات:

تشكل الأعاصير المدارية خطراً على الحياة البشرية، إذ يصحب مرور الأعاصير هطول أمطار عاصفية هوجاء تعمل على زيادة كمية المياه وارتفاع مستواها في البحار مسببة فيضانات تنتج عنها خسائر فادحة في الأرواح والمباني، وتعد الأعاصير التي تحدث في خليج المكسيك من أقوى الأعاصير على سطح الأرض وأكثرها تدميراً.



شكل (١٢) آثار فيضانات

كذلك تسبب ارتفاع مياه الأنهار، وتؤدي إلى اقتلاع الأشجار والصخور من على سطح الأرض وسحب الجسور والمنازل والقناطر، كما يؤدي الفيضان إلى ترسيب تربة خصبة على جانبي النهر مثلما يحدث على جانبي وادي النيل والذي يمثل شريطاً أخضر في وسط الصحراء، كما يعيش أكثر من ٢٠ مليون نسمة من



شكل (١٣) سد مائي

سكان الولايات المتحدة الأمريكية في مناطق مهددة بالفيضان.

كيف تكون الفيضانات ضارة ومفيدة للبشر؟

السيطرة على الفيضانات:

تعتبر السدود إحدى طرق السيطرة والتحكم في الفيضانات مما يمنع انجراف الاراضي الزراعية ويمنع تدمير المنشآت الاخرى، وللزيادة في التحكم في تدفق المياه يعمل المهندسون بوابات في جسم السد تفتح لتمرير المياه من بحيرة السد إلى مناطق أخرى واستخدام الحواجز الخرسانية والطبيعية في مناطق مختلفة.

أسئـــلة

اختر الإجابة الصحيحة في كل فقرة مما يأتي:

١- وحدة قياس الضغط الجوي: أ- المتر. ب- السنتمتر. جـ- المليبار.

٢- عندما يسخن الهواء: أ- يخف وزنه. ب- يزيد وزنه. جـ- يحترق.

٣- تعتبر الرياح التجارية الشمالية الشرقية رياحاً:

أ- محلية. ب- دائمة. جـ- موسمية.

٤- الكتلة الهوائية جزء من الهواء خصائصها:

أ- متجانسة. ب- مختلفة. جـ- باردة وحارة معاً.

٥- الجبهة الهوائية المدارية منطقة التقاء كتل:

أ- مدارية. ب- قطبية. جـ- قطبية ومدارية.

٦- التورنادو: أ- زوبعة. ب- إعصار جـ- عاصفة ترابية.

http://E-learning-moe.edu.ye

الدرس الثالث: الماء في الهواء

فكر واكتشف

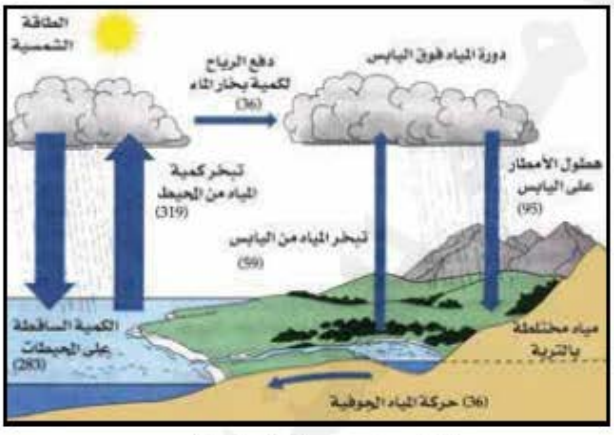
قال تعالى: ﴿ وَٱلْأَرْضَ بَعْدَ ذَٰلِكَ دَحَىٰهَآ ﴿٣٠﴾ أَخْرَجَ مِنْهَا مَآءَهَا وَمَرْعَىٰهَا ﴿٣١﴾ ﴾ [سورة النازعات]

كيف تفهم ذلك؟

دورة الماء:

لعل أبلغ دليل لتوضيح علاقة الماء بالهواء وبقية أغلفة الأرض ما نلاحظه خلال الدورة المائية شكل (١) والتي تنشأ نتيجة عمليات مناخية نوردها كما يلي:

- تتبخر المياه من البحار والمحيطات والبحيرات والأنهار ويتبخر الماء كذلك من كل جسم نباتي أو حيواني مكونة بخار الماء بفعل حرارة أشعة الشمس.
- يتصاعد بخار الماء في الفضاء فيبرد ثم يتكاثف ويشكل الغيوم.
- عندما تنخفض درجة الحرارة في الغيوم يزداد التكاثف فتتكون قطرات بخار الماء ويثقل وزنها فتسقط أمطاراً.
- قد يحدث التساقط على شكل ثلوج وتتساقط فوق المناطق الجبلية العالية بفعل الانخفاض الشديد لدرجة الحرارة.



شكل (١) دورة الماء في الأرض

- يتسرب قسم من مياه الأمطار إلى باطن الأرض ويشكل خزانات جوفية للمياه التي تغذي الينابيع، والقسم الآخر في الأنهار التي تصب غالبية مياهها في البحار والمحيطات.
- يذوب قسم من الثلوج في بعض المناطق خلال فترة من السنة، أما في الجبال العالية والمناطق القطبية فتتراكم الثلوج فوق بعضها من سنة إلى أخرى مكونة الجليد.

الرطوبة: وتعني وجود بخار الماء في الهواء وهو لا يرى إلا إذا تكاثف، وتنقسم إلى:

الرطوبة المطلقة: هي مقدار ما يوجد من بخار الماء في الهواء.

الرطوبة النسبية: ونحصل عليها من المعادلة التالية:

$$\text{الرطوبة النسبية} = \frac{\text{مقدار ما بالهواء من رطوبة مطلقة}}{\text{مقدار ما يستطيع الهواء حمله من رطوبة}} \times ١٠٠$$

لذا يكون الهواء مشبعاً عندما يحمل الهواء من بخار الماء نصف ما يستطيع أن يحمله على درجة حرارة وضغط جوي محددين، وإذا تخطت الرطوبة نسبة ١٠٠٪ عندها تبدأ عملية التساقط (هطول الأمطار – تساقط الثلوج).

التكاثف ومظاهره:

وهو تحول بخار الماء إلى ذرات صغيرة من الماء. ولتكاثف بخار الماء مظاهر عديدة.

الندى: وهو قطرات من الماء تتكون ليلاً وفي الصباح الباكر على الأجسام المعرضة للجو كأوراق الأشجار والأجسام الملساء وزجاج النوافذ... الخ نظراً لهبوط درجة الحرارة.

الصقيع: وهو تحول بخار الماء ليلاً إلى بلورات صغيرة جداً من الثلج.

الضباب: وهو تكون سحابة على سطح الأرض بتكاثف بخار الماء ليلاً لكنه يعود بخاراً بعد شروق الشمس بساعات، ومنه نوع يتكون نتيجة التقاء التيارات البحرية الباردة والدافئة.



شكل (٢) الضباب

السُّحب: وهي عبارة عن بخار ماء تكاثف بعيداً عن سطح الأرض في شكل نقط مائية دقيقة أو بلورات صغيرة من الثلج، وذلك عندما يبرد الهواء المشبع ببخار الماء إلى درجة حرارة أقل من نقطة تشبعه أو «نقطة الندى».



شكل (٣) سحب ركامية

في أي طبقات الغلاف الجوي تتشكل السحب؟

أنواع السحب:

١ – سحب ماطرة: وهي غير مرتفعة وقاتمة اللون.

٢ – سحب غير ماطرة: وتكون مرتفعة ورقيقة بيضاء اللون، وقد تتكون في بعض الأحيان من عدة طبقات. وتوجد العديد من أنواع السحب إضافة إلى ما ذكر.



شكل (٤) سحب غير ماطرة

http://E-learning-moe.edu.ye

التساقط وأنواعه:



شكل (٥) سحب ماطرة

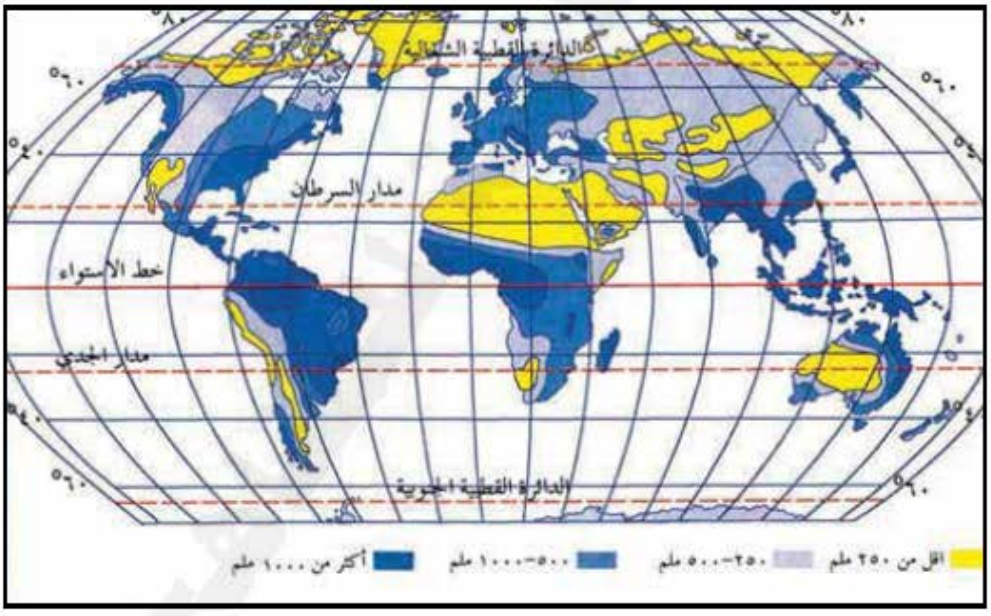
للتساقط أنواع عديدة، أهمها:

الثلج : يسقط الثلج، في العروض الحرارية العليا والمناطق القطبية بصورة أساسية. والثلج عبارة عن ذرات من بخار الماء متكثفة تجمدت مشكلة ما يشبه زغب الريش. يسقط على الأرض بخفة، وإذا زاد تراكمه على الأرض تحول إلى جليد.

العروض:
مناطق مناخية نسبة إلى درجات العرض الرئيسية.

البَرَد: قطرات صغيرة تجمدت داخل السحب لتشكل كرات من الجليد متفاوتة في نموها. وعادة ما يسقط البرد أثناء هبوب العواصف التي تحمل السحب الركامية الرعدية.

المطر: وهو قطرات صغيرة تكثفت ونمت بسرعة بحيث لا يستطيع الهواء حملها فتسقط على الأرض.



شكل (٦) خريطة مناطق توزيع الأمطارفي العالم

تلاحظ من خريطة توزيع الأمطار أنها تتفاوت من منطقة إلى أخرى فتكثر الأمطار في المناطق التالية:

١ – حول خط الاستواء طيلة أيام السنة.

٢ – في السواحل الشرقية للقارات (المنطقة المدارية)، حيث تخضع لتأثير الرياح الموسمية الصيفية.

٣ – في السواحل الغربية للقارات نطاق الرياح الغربية الرطبة.

وتقل الأمطار في المناطق التالية:

١ – عند المدارين، حيث يسود الجفاف والصحاري ويسيطر الضغط الجوي المرتفع، وتعتبر صحراء الربع الخالي من أكثر المناطق جفافاً على سطح الأرض.

٢ – في بعض السواحل الغربية، حيث تمر تيارات بحرية باردة مسببة الجفاف.

٣ – في المناطق القطبية، حيث التساقطات قليلة وتكون على هيئة ثلوج.

نشاط

راقب منظر السماء في منطقتك لفترة ثلاثة أيام، وتتبع أشكال السحب وسجل ملاحظاتك واعرضها على زملائك في الفصل.

أسئلة

١ – اختر الإجابة الصحيحة في كل فقرة مما يأتي:

أ – نسبة بخار الماء في الهواء:

١. ثابتة ٢. متغيرة ٣. متوسطة.

ب– كلما كانت درجة الحرارة مرتفعة زادت قدرة الهواء على:

١. طرد الرطوبة ٢. الإقلال من بخار الماء

٣. حمل مقدار أكبر من بخار الماء.

جـ – التبخر في المناطق القطبية أقل نظراً لـ: ١. ارتفاع درجة الحرارة.

٢. انخفاض درجة الحرارة ٣. عدم تحرك الهواء فيها.

د – إذا تكون السحاب نقول أن:

١. التكاثف قد حدث.

٢. بخار الماء لا يزال في حالته الغازية.

٣. الهواء قد أفرغ ما به من بخار الماء.

٢ – ارسم شكلاً تخطيطياً مبسطاً للدورة المائية.

http://E-learning-moe.edu.ye

الدرس الرابع: المياه على الأرض

فكر واكتشف

يطلق على الأرض كوكب الماء. لِمَ؟

الغلاف المائي:

تغطي المحيطات والبحار نسبة ٧١٪ من سطح الكرة الارضية، وهي مياه مالحة تشكل الجزء الاكبر من الغلاف المائي للأرض، و المياه العذبة تشكل ٣٪ منه وتتألف من: مياه الأنهار، والبحيرات، والجليد، وبخار الماء، ومياه الاحواض الجوفية التي تستخرج عن طريق حفر الآبار.

المياه المالحة:

المحيطات:

وهي مسطحات مائية بمساحات شاسعة تغطيها المياه المالحة، لاحظ الجدول شكل (١) وحدد أسماء المحيطات ومساحاتها.

اسم المحيط	المساحة / مليون / كلم٢
الهادي	١٦٥
الهندي	٧٤
الإطلنطي	٨٢
المتجمد الشمالي	١٤

شكل (١) توزيع المحيطات

البحار:

وهي أصغر مساحة من المحيطات ومنها البحار الخارجية التي تتصل بالمحيطات بفتحات واسعة مثل البحر العربي، وبحار شبه مغلقة مثل البحر الأحمر، والبحار القارية التي تحيط بها اليابسة من جميع الجهات مثل بحر قزوين.

البحيرات:

هي منخفضات وحفر مقعرة امتلأت بالمياه وهي ذات حجوم مختلفة. وتختلف من حيث نوعية مياهها عذبة أو مالحة بسبب اختلاف نسب التبخر في مياهها

تذكر:

يعتبر مستوى سطح المحيط أو البحر هو المنسوب الأساسي الذي تنسب إليه مناسيب القشرة الأرضية على سطح اليابس أو تحت مستوى سطح المحيط أو البحر.

الغلاف المائي:

وهو ذلك الغشاء الضحل نسبياً من الماء والذي يغطي أكثر من ثلثي سطح الأرض ويشمل المحيطات والبحار والبحيرات.

ونوعية الصخور التي تجرفها الأنهار إليها. كما أن كمية مياه البحيرات يختلف منسوبها من سنة إلى أخرى نتيجة كمية الأمطار والثلوج التي تغذيها خلال فصول السنة، وتحتوي البحيرات العظمى في الولايات المتحدة الامريكية على ٢٠٪ من كمية المياه العذبة في بحيرات العالم. لاحظ الجدول شكل (٢)، وتعرف على مساحات بعض بحيرات العالم.

البحيرة	المساحة/ كم٢	الموقع
قزوين	٣٧١	شمال إيران
سوبيريور	٨٣٢٧٠	ش الولايات المتحدة
فيكتوريا	٦٨٨٠٠	أوغندا
آرال	٦٥٥٠٠	جنوب روسيا
هورن	٦٠٧٠٠	ش الولايات المتحدة
مشيجن	٥٨٠٢٠	ش أمريكا الشمالية
تنجانيقا	٣٢٩٠٠	بين تنزانيا وزائير
غريت بير	٣١٧٩٠	شمال غرب كندا
بايكال	٣٠٥٠٠	جنوب روسيا
غريت سليف	٢٨٤٤٠	شمال غرب كندا

شكل (٢) توزيع البحيرات

المياه العذبة:

الأمطار: المصدر الاساسي للمياه العذبة في الأرض، وتقدر كميتها المتساقطة على الأرض بحوالي ١٣٦٠ مليون كم٣، لكن ٩٧,٥٪ منها يهطل على المحيطات. وتقدر كمية المياه العذبة بحوالي ٤٧ مليون كم٣

جبال الثلوج العائمة:

وتتكون عندما تصل الأنهار الجليدية إلى ساحل البحر، وبمرور الزمن تنفصل منها أجزاء كبيرة، وتطفو سابحة لمسافات بعيدة، وهي مياه عذبة رغم وجودها في المحيطات.



شكل (٣) جبل ثلج عائم

الأنهار:

لاحظ الجدول شكل (٥) وتعرف على أشهر أنهار العالم وأطوالها. والأنهار مجارٍ مائية مستديمة، وتعتبر الأمطار والمياه الناتجة عن ذوبان الثلوج والينابيع مصادر أساسية لتغذية الأنهار بالمياه.



شكل (٤) نهر النيل

http://E-learning-moe.edu.ye

المياه الجوفية:

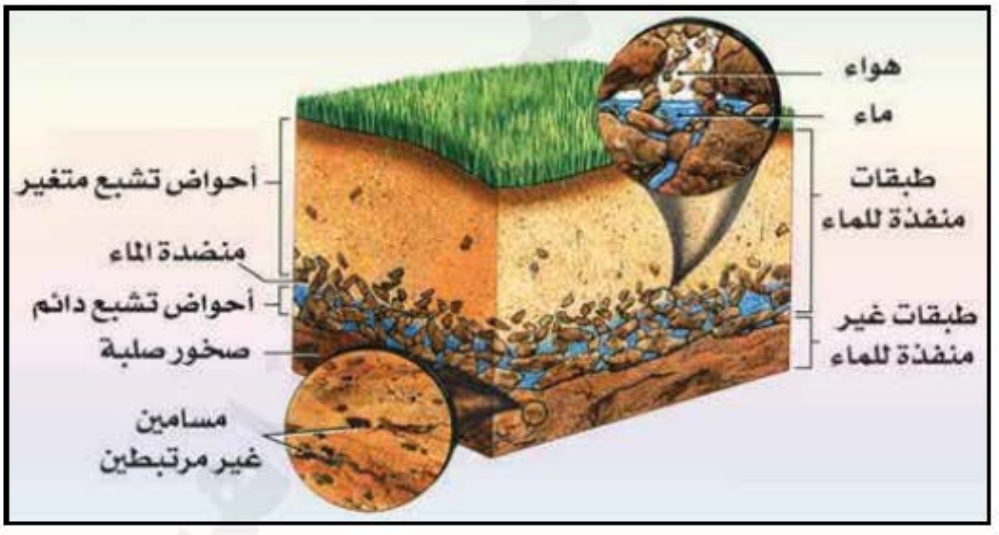
تتسرب مياه الأمطار داخل الأرض خلال التربة الطينية وشقوق الصخور التي تمتص نسبة مما تسرب والنسبة المتبقية تكون الخزانات الجوفية، وأفضلها التي تكون صخورها نافذة للماء (الرمل، الصخور الطباشيرية، والجرافيت)، أما الصخور التي لاتسمح بنفاذية المياه فهي صخور الغرانيت، والمارل، الصلصال.

طبقات المياه الجوفية:

عندما يصل الماء إلى الطبقة غير المنفذة التي لا تحتوي على المسامات، فإن الماء يحبس هناك ولا يتسرب إلى أي عمق أكبر.

النهر	الطول / كم٢	الموقع
النيل	٦٦٩٥	مصر والسودان
الأمزون	٦٤٠٠	البرازيل
يانغ تسي	٦٣٠٠	الصين
مسيسيبي	٥٩٧٠	الولايات المتحدة
أوب / ارتش	٥٤١٠	شمال روسيا
هوانغ هو	٥٤٦٤	الصين
زائير	٤٦٣٠	الكونغو
برانه	٤٥٠٠	البرازيل والارجنتين
آمور	٤٤١٦	منغوليا

شكل (٥) أشهر أنهار العالم



شكل (٦) طبقات المياه

أحواض التشبع الدائم:

وتكون مسامات صخورها مملوءة كلية بالمياه وهي أحواض ضخمة يقدر حجمها بحجم المسامات والفجوات التي في الصخر والتي يملأها الماء. ويختلف سمكها من عدة أمتار إلى مئات الأمتار وتتحرك المياه فيها بشكل سريع.

أحواض التشبع المتغير: تتكون داخل حبيبات الصخور الرملية أو الحصوية وتمتاز بمسامية عالية في فراغات الصخور والتي تحتوي على المياه في أي مكان منها، وإذا تم حفر أي بئر في هذه الأحواض القريبة من سطح الأرض يتم الحصول على الماء. وتحرك المياه فيها بطيء يتوقف على سعة الفراغات.



شكل (٧) بئر تقليدي وإرتوازي

الآبار: وهي وسيلة الإنسان للحصول على المياه الجوفية يقوم بحفرها في الأرض بشكل يدوي أو بشكل ميكانيكي باستخدام ثاقب البئر، شكل (٧). خاصة في المناطق التي تعاني من الجفاف وتذبذب هطول الأمطار.

الينابيع الحارة: وتتكون على شكل بحيرات تحت سطح الأرض بسبب انتقال الحرارة من خزان المصهورات البركانية المجاور لخزان المياه الجوفية، ونظراً لارتفاع حرارة مياه الينابيع فإنها تعمل على إذابة المعادن القابلة للذوبان أثناء حركتها، وعند خروجها إلى سطح الأرض تقوم بترسيب هذه المواد المذابة.

وتنتشر في اليمن الينابيع الحارة في مناطق عديدة مثل: ينابيع الساحل الشرقي للمكلا، وحمام علي في آنس (ذمار)، وحمام دمت (محافظة الضالع)، وحمام السخنة (محافظة الحديدة).

النافورات: حين تندفع مياه الينابيع الحارة إلى ارتفاع بضعة أمتار عن سطح الأرض تتكون النافورات. ويحدث هذا الارتفاع بسبب الضغط الذي تمارسه غازات بخار الماء المتبخرة في أسفل الينابيع بحيث تدفع معها المياه الساخنة إلى الأعلى التي لازالت سائلة على شكل نافورة لبضعة دقائق، شكل (٨).

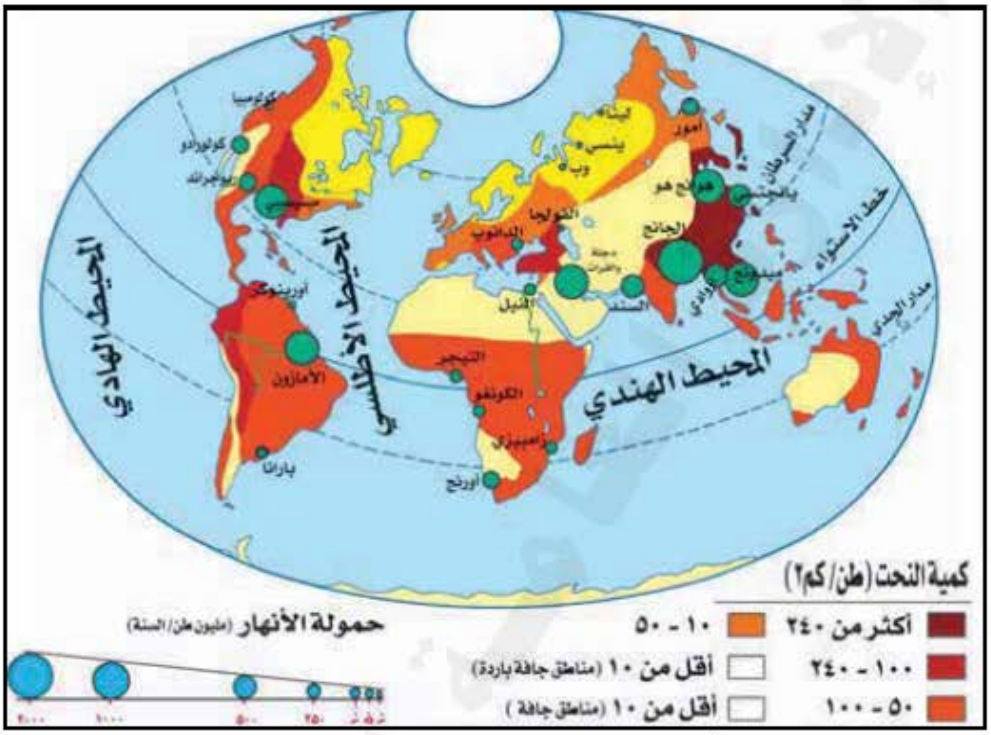


شكل (٨) نافورة مياه جوفية

وتعاود النافورة نشاطها بعد فترة هدوء ومن ثم تسرب مياه النافورة مجدداً إلى بحيرة الينبوع تحت سطح الأرض. ويمكن لينابيع اليمن الحارة أن تتحول إلى نافورات إذا ارتفعت حرارتها إلى درجة التبخر.

نشاط

تأمل الخريطة شكل (٩)، ثم حدد منابع ومصبات أهم الأنهار عليها وحمولتها.



شكل (٩) خريطة توزيع مياه الأنهار وحمولتها

أسئلة

١ – صنف مصادر المياه العذبة.

٢ – كيف تكونت البحيرات وجبال الثلوج العائمة؟

٣ – لِمَ تختلف نوعية مياه البحيرات؟

٤ – بِمَ يرتبط نظام جريان النهر؟

الدرس الخامس: الإنسان والمياه

فكر واكتشف

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

- إلام ترمي الآية الكريمة؟

استعمالات المياه:

مجالات استهلاك المياه متعددة، منها:

الاستعمالات المنزلية:

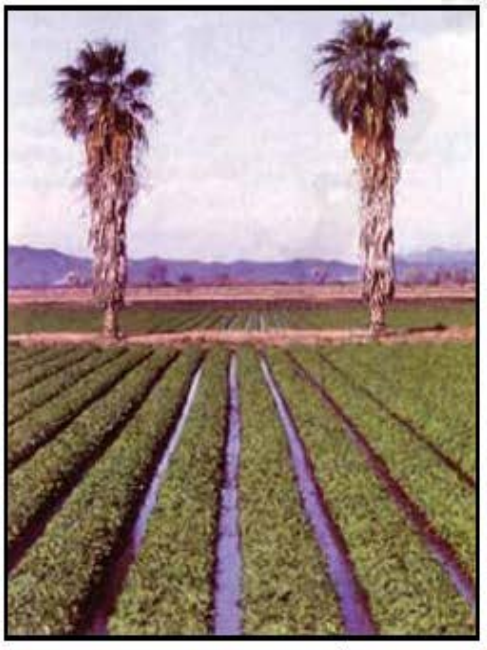
يحتاج الإنسان لتأمين نظافته إلى حوالي خمسين لتراً من المياه تقريباً بشكل يومي، أما معدل ما يحتاجه لجميع استعمالاته فيبلغ حوالي ٤٠٠ لتر يومياً، لكن هذه الكميات تختلف من دولة إلى أخرى بحسب ارتفاع المستوى الصحي والمعيشي، لاحظ الجدول في الشكل (١).

البلد	ليتر / سنة
الولايات المتحدة	١١٠٠٠٠
اليابان	١٠٤٠٠٠
سويسرا	٩٦٠٠٠
اليونان	٣٥٠٠٠
الهند	٩٠٠٠
السودان	٧٠٠٠

جدول شكل (١) استهلاك الشخص للمياه

الاستعمالات الزراعية:

وتقدر بحوالي ٦٢٪ مما يستهلكه الإنسان سنوياً من المياه، بأساليب تقليدية في معظمها، وتزداد مشاريع الري سنوياً، مما يزيد من مساحة الأراضي المزروعة وخصوصاً في المناطق الجافة، شكل (٢).



شكل (٢) ري المزروعات

القات و المياه في اليمن:

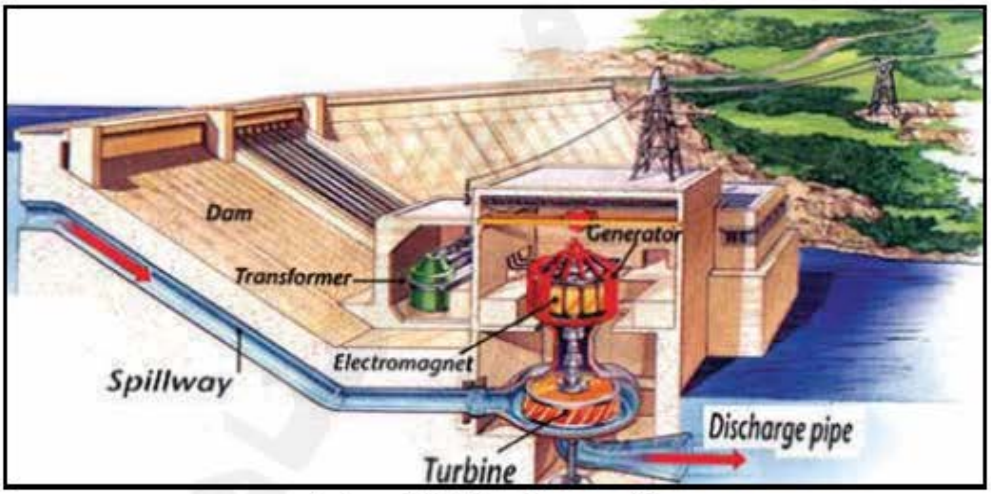
تؤكد الدراسات أن مناطق زراعة القات في اليمن تمثل انخفاضاً ملموساً في مستوى المياه الجوفية، ويرجع ذلك

إلى الحفر العشوائي للآبار للحصول على كميات كبيرة من المياه تستخدم في ري زراعة شجرة القات، مما يضر بمخزون المياه الجوفية التي تكونت عبر آلاف السنين، خاصة وأن اليمن هي من ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة.

وتقدر المساحة المزروعة بأشجار القات في العام ٢٠٠٧ حوالي ١٣٦ ألف هكتار يستهلك كل هكتار مزروع بالقات كمية من المياه تقدر بحوالي ٨٥٠٠ متر مكعب سنوياً. واستمرار استخراج المياه الجوفية بمعدلاتها الحالية سيترتب عليه بروز مشكلات خطيرة تدريجياً. وستنخفض مناسيب المياه الجوفية انخفاضاً مضطرداً. ويلاحظ أن كل الينابيع التي كانت موجودة في مناطق زراعة القات قد نضبت تماماً بفعل الحفر العشوائي لاستخراج المياه الجوفية، علماً بأن تلك الينابيع كانت تشكل مصدراً دائماً لمياه الشرب، وخاصة في سنوات الجفاف.

الاستعمالات الصناعية:

وتأتي في المرتبة الثانية، حيث تدخل المياه بأشكال مختلفة في معظم الصناعات الثقيلة والخفيفة.



شكل (٣) توليد الطاقة الكهرومائية

استعمالات الطاقة:

استغل الإنسان السدود لتوليد الكهرباء باستخدام المياه المتدفقة لإدارة عجلة تتصل بمولد كهربائي يسمى التوربين وتتناسب كمية الكهرباء المستنبطة من النهر طردياً مع كمية المياه المتدفقة عبر التوربين كما تتناسب أيضاً مع الفرق بين منسوب المياه خلف وأمام السد، شكل (٣) وحاول ترجمة المسميات المذكورة فيه.

وتتميز الطاقة الكهرومائية بكونها ذات فعالية كبيرة ومأمونة، وزهيدة التكاليف، ولا تساهم في تلوث البيئة. وتسهم بنسبة ٢٠٪ من جملة ما يستخدمه الإنسان من كهرباء في الأغراض المنزلية على المستوى العالمي. تُعدُّ قارتا آسيا وافريقيا من أغنى قارات العالم بالاحتياطي العالمي من الطاقة الكهرومائية لوجود الشلالات، ولكنها غير مستغلة اقتصادياً. أما الدول الغنية التي تمتلك التكنولوجيا الحديثة، فهي تستثمر الطاقة الكهرومائية بدرجة كبيرة، كما تستخدم بعض الدول المتقدمة مثل فرنسا حركتي المدوالجزر لتوليد طاقة كهرمائية تغطي حاجاتها من الطاقة.

حماية المياه :

لتنمية مصادر المياه وترشيد استخداماتها نحتاج للآتي :

تحلية مياه البحر :

تتم إزالة ملوحة المياه بتبخيرها إلى درجة تؤدي إلى انفصال الماء عن الملح وعندما يبرد الماء ويجمع ويعالج يصبح صالحاً للشرب. ونظراً لزيادة الطلب على المياه في بعض الدول التي تقع في الأقاليم الجافة وشبه الجافة قامت ببناء محطات لتحلية المياه من البحار لسد عجزها من المياه العذبة ومنها محطات تحلية مياه البحر في كل من السعودية والكويت وقطر، شكل (٤).



شكل (٤) محطة تحلية المياه

استخدام المياه المستعملة :

بعد معالجة مياه مجاري الصرف الصحي الناتجة عن المخلفات السائلة للاستخدامات البشرية للاستفادة منها في ري المحاصيل الزراعية، شكل (٥).



شكل (٥) محطة معالجة مياه الصرف الصحي

التقليل من زراعة شجرة القات :

الاهتمام بتسويق المحاصيل الزراعية النقدية لكي توفر عائداً مناسباً للمزارعين يعوضون به عن عائد شجرة القات التي تستهلك كميات كبيرة من المياه. والعمل على فرض رسوم تصاعدية للمياه في مناطق زراعة القات.

http://E-learning-moe.edu.ye

الري الحديث:

- توفير شبكات ري حديثة بالتنقيط والرش بدلاً عن الغمر أو القنوات المفتوحة، شكل (٦) وعدم التوسع في بناء السدود لمساحات واسعة في المناطق الحارة والجافة لعدم تعريض المياه للتبخر وفقد جزء كبير منها.
- الرقابة الجادة والحازمة لمنع الحفر العشوائي للآبار والتعميق إلى الأحواض الجوفية للمياه، خاصة في مناطق الينابيع.
- بناء سدود خازنة وحواجز مائية لتغذية المياه الجوفية، شكل (٧).



شكل (٦) رش محوري



شكل (٧) سد مارب

نشاط

اختر نبعاً مائياً جف ونضب مياهه واعمل استطلاع آراء آبائك وأجدادك لمعرفة إن كان قد جف قبل استعمال الحفر العشوائي.

أسئلة

١ – ما مصادر المياه؟ وما استخداماتها المختلفة؟
٢ – ما الفرق بين أحواض التشبع الدائم والمتغير؟
٣ – لِمَ تعتبر كمية المياه في الآبار متغيرة في مناسيبها؟
٤ – كيف تسهم زراعة القات في استنزاف المياه الجوفية؟
٥ – كيف يمكن المحافظة على المياه الجوفية في اليمن؟
٦ – ما يترتب على نضوب الينابيع المائية؟

الدرس السادس: الإنسان وموارد المياه

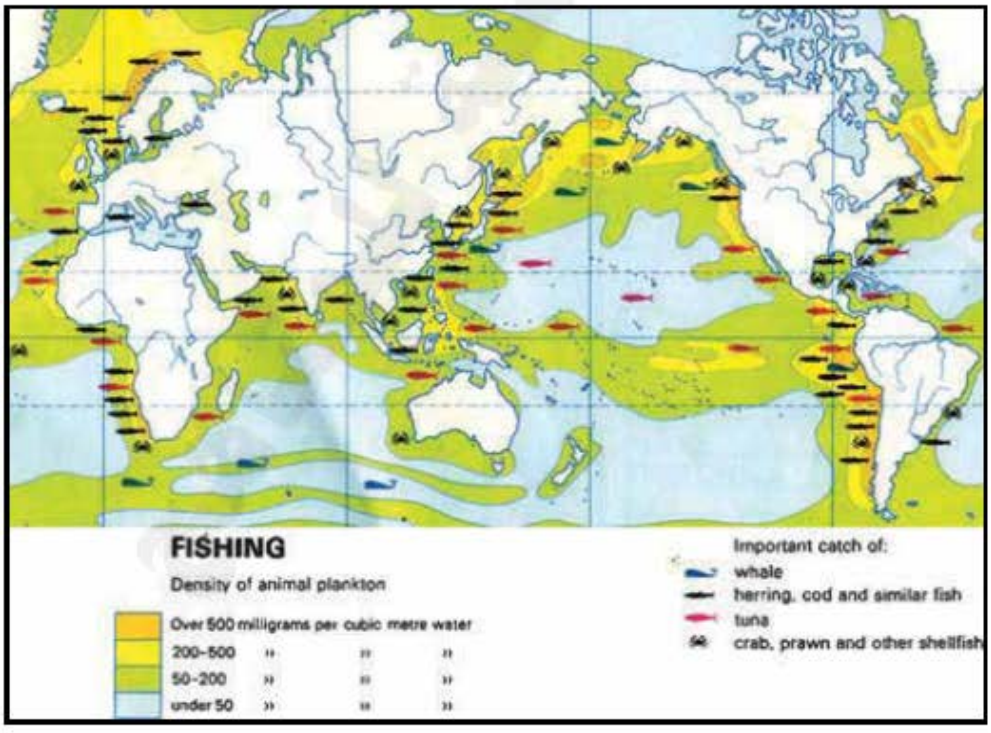
فكر واكتشف

يتغير العرض من الأسماك في أي موطن من مواطن الأسماك المختلفة من سنة إلى أخرى. كيف؟

١ـ الموارد الحية:

أ – الأسماك:

تعتبر الأسماك مورداً واحداً من الموارد الحية التي يزخر بها المحيط، وتسهم بنسبة ٥٪ من إجمالي معروض الغذاء العالمي، وهناك ستة أصناف يتم اصطيادها على نحو واسع بهدف الحصول على الغذاء، وهي أسماك متنوعة منها: الدبرك، القرش، السخلة، العنقلوص، الزينوب، الشروة، الباغة، العربي، الظبي، البكاس، الحميقان، الجحش، الهداس، القد، الثمد، أبو سيف، المرجان.. الخ. لاحظ الخريطة شكل (١) وتعرف مواطن الأسماك الرئيسية في العالم، وحاول ترجمة ما سُجِّل عليها من بيانات.



شكل (١) خريطة الموارد البحرية (صيد الأسماك)

http://E-learning-moe.edu.ye

تلاحظ أن مواطن الأسماك تتركز في المناطق القريبة من السواحل، وكذلك في المسطحات المائية التي تتميز بكثرة حدوث حركات التوازن الرأسية للمياه مثل مناطق التقاء التيارات البحرية الباردة والدافئة (لِمَ؟)، وفي المناطق القريبة من مصبات الأنهار حيث يتوفر فيها الغذاء الذي تجلبه مياه الأنهار، نلاحظ أن أسماك السلمون هي أسماك بحرية تدخل إلى مياه الأنهار للتكاثر، ويفضل الصيادون اصطيادها فيها، كونها تكون مكتملة النمو، وقد تعرضت الخلجان البحرية والمسطحات المائية التي تكثر فيها الأسماك للصيد الجائر، وذلك باستخدام الإنسان للوسائل والتقانات الحديثة التي مكنته من الاصطياد بكميات كبيرة وبسرعة فائقة، هذا الاصطياد سيؤدي إلى تناقص المعروض من الأسماك، وبالتالي استنزاف هذا المورد، وفي حالة ترشيد الاصطياد فإن ذلك سيساعد على تجدد موارد الأسماك ويحقق استقراراً وثباتاً فيها.

ب – القشريات :

تعد عائلات الكابوريا والجمبري والسرطان البحري من العائلة الكبرى المعروفة بالقشريات، وتعيش عادة فوق قاع المحيط الصخري، كما تعتبر سواحل اليمن المطلة على المحيط الهندي من المناطق الغنية بالقشريات ويوجد بها أجود الأصناف مثل الشروخ، وتعد القشريات غنية بالفسفور واليود، وتستخدم قشورها في صنع غذاء الدواجن. لاحظ شكل (٢).



شكل (٢) الشروخ

جـ – الطحالب :

تتميز بتنوع ألوانها تبعاً لامتصاصها الأشعة الضوئية، ومن أعظم الطحالب انتشاراً الطحالب الزرقاء والخضراء والحمراء والبنية، وقد استغل سكان السواحل بعض مجموعات الطحالب في الغذاء خاصة في اليابان، كما يستخرج من الطحالب الحمراء مادة الآجار (مادة

القشريات:

تعرف بعائلات كرستاسيا ومنها الجمبري وأبو جلمبو وكلها تعيش في المياه الدافئة ذات الملوحة العالية.

الطحالب:

وهي نباتات وحيدة الخلية تتنوع عائلاتها من مياه إلى أخرى تبعاً للخصائص الطبيعية والكيميائية للمياه التي تتمثل بها.

الإسفنج:

هو عبارة عن حيوان بحري يعيش في المياه المدارية الدافئة التي تتميز بارتفاع نسبة الملوحة بها.

جلاتينية) التي تستخدم في صنع الجيلي والمسهلات الطبية، كما تستخرج مادة الالجين من الطحالب البنية التي تستخدم في صباغة الاقمشة وصنع المواد والغطاءات غير المنفذة للمياه.



شكل (٣) الطحالب

د - الإسفنج:

حيوان بحري يعيش في المياه المدارية وشبه المدارية الدافئة، التي تتميز بارتفاع نسبة ملوحة مياهها وصفائها وقلة الشوائب والمواد العالقة فيها التي قد تسد مسام الإسفنج، وبوجود القاع الصخري للبحر يثبت حيوان الإسفنج نفسه فوق هذا القاع، ويعيش في عمق يتراوح بين ١٠-٥٠ متراً في المياه الضحلة، وتعتبر الولايات المتحدة الامريكية واليونان ومصر المناطق الرئيسية في إنتاجه.



شكل (٤) الاصداف واللؤلو

هـ - المحار والأصداف واللؤلؤ :

تستغل المحارات والاصداف في بعض الدول كغذاء مثل اليابان، وفي صنع أدوات الزينة، أما اللؤلؤ فإنه ينتشر في المياه البحرية الدافئة التي ترتفع فيها نسبة الملوحة، وأشهر مناطق تكاثره هي البحر الاحمر والخليج العربي وبحر اليابان، ويتكون اللؤلؤ الطبيعي داخل أجسام المحار عندما يتسرب إلى داخل أحشائها بعض حبات الرمال فتعمل الكائنات على إفراز بعض المواد التي تتجمع تدريجياً حول حبيبات الرمال وتكون في النهاية جسم اللؤلؤة، وقد سعت اليابان إلى زرع اللؤلؤ بتربية المحار في أحواض بحرية خاصة.

٢ - الموارد غير الحية:

الأملاح والمواد المعدنية:

نجح الإنسان في استغلال بعض الأملاح والمعادن الفلزية واللافلزية من البحار، ويعد ملح الطعام من أهم الأملاح الاقتصادية التي يقوم الإنسان باستغلالها من مياه البحار، ويقدر إنتاج ملح الطعام بحوالي ٨٧٪ من كمية الأملاح المستخرجة. كما

http://E-learning-moe.edu.ye



شكل (٥) ملح الصليف

ينتشر في الطبقات الصخرية القديمة فوق اليابس تبعاً لتراجع مياه البحر القديم عنها، وكثيراً ما تظهر الإرسابات الملحية على شكل قباب صخرية ملحية كما في منطقة الصليف باليمن.

تعتبر الحيوانات المرجانية المصدر الرئيسي لعنصر اليود، وهو من أندر الخامات اللافلزية، وتمتلك اليمن ثروة من الشعاب المرجانية خاصة في سواحلها المطلة على البحر الأحمر، وثروة كبيرة من الأسماك ذات الجودة العالية، وتنتشر مراكز الصيد على طول سواحل اليمن البالغ طولها ٢٢٠٠ كيلو متر، لكنها تتعرض للعديد من المشكلات ومنها الصيد الجائر وغير المنظم بالإضافة إلى ممارسة بعض الشركات العالمية عملية الاصطياد غير المرخص والعشوائي مما يعرض هذه الثروة للتدهور.

كما يستخرج الذهب والماس والنفط والغاز الطبيعي من الإرسابات الواقعة على الرفارف القارية، والمغناطيس من قاع المحيط.

نشاط

اكتب موضوعاً عن كيفية استغلال الإنسان للموارد المائية في حياته العامة، وناقشه في الفصل مع زملائك.

أسئلة

١- ما أسباب غنى بعض المحيطات والبحار عن غيرها بالأسماك؟

٢- علل: أ- الثروة السمكية مهددة بالنضوب.

ب- مناطق التقاء التيارات الحارة والباردة غنية بالأسماك.

جـ- صيد الأسماك يحتاج إلى رقابة.

٣ - وضح أهمية ما يلي:

أ- الطحالب البنية والحمراء ب- الحيوانات المرجانية جـ- القشريات

٤ - كيف يمكن الحفاظ على موارد سمكية مستقرة؟

تقويم الوحدة

١ – اختر الإجابة الصحيحة في كل فقرة مما يأتي:

أ – يعتبر الضغط الجوي عند خط الاستواء ضيفاً :

١. متقلباً ٢. مرتفعاً ٣. منخفضاً

ب– السحب المرتفعة جداً قد :

١. تُنبيء عن طقس ماطر ٢. تمطر غزيراً ٣. جافة

٢ – عرف بإيجاز ما يلي:

أ – الغلاف الجوي.

ب– الغلاف المائي.

جـ– طبقات الجو.

د – المياه العذبة.

٣ – ارسم مخططاً يوضح العلاقة بين مناطق الضغط الجوي واتجاهات الرياح.

٤ – علل ما يأتي :

أ – ارتفاع درجة الحرارة في المناطق المدارية صيفاً.

ب – انخفاض درجة الحرارة كلما ارتفعنا عن سطح البحر.

جـ– انحراف اتجاه الرياح الموسمية عند عبورها خط الاستواء نحو الغرب.

٥ – ما أهمية ما يلي:

أ – الغلاف الجوي.

ب– الغلاف المائي.

جـ– السدود والحواجز المائية.

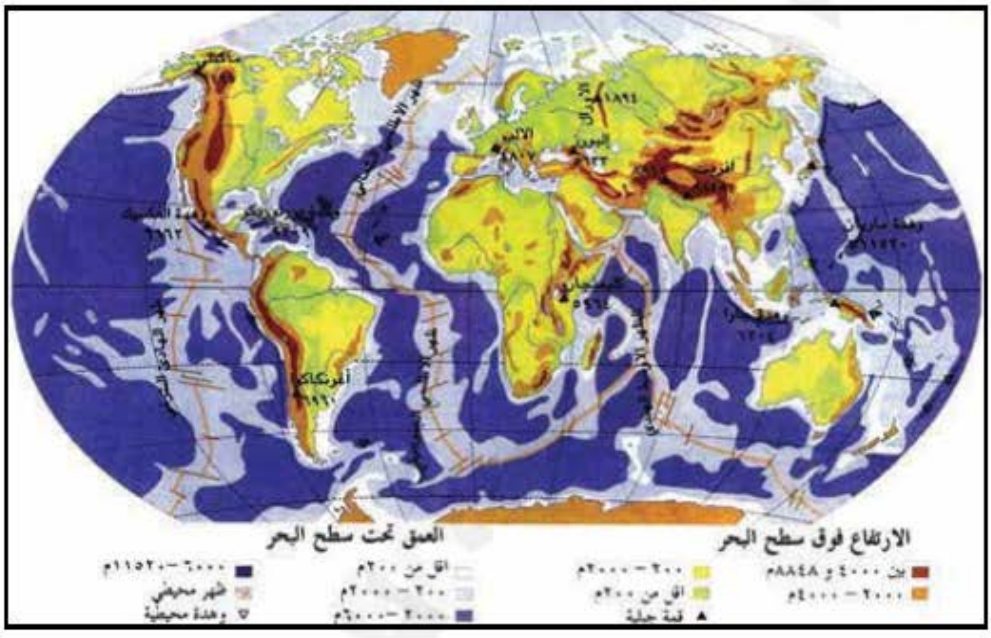
د – الأرصاد الجوية.

٦ – استخلص تأثير العلم والتقنية في استثمارالانسان للظاهرات الجوية والمائية.

٧ – تحدث عن مشكلات صيد الأسماك في المياه الإقليمية لليمن، ووسائل حماية الثروة السمكية.

الوحدة الخامسة

الإنسان وديناميكية الأرض



الأهداف

يتوقع منك بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة التمكن من أن :

١ – توضح المفاهيم الجغرافية المتعلقة ببنية الأرض وغلافها الصخري.

٢ – تستخلص علاقة الإنسان بعمليات تشكيل سطح الأرض.

٣– تفسر طبيعة العمليات الداخلية والخارجية المؤثرة في تشكيل سطح الأرض.

٤– تستخدم خرائط متنوعة وجداول وصوراً ورسوماً إيضاحية لظاهرات سطح الأرض.

٥ – تقدر أهمية استخدام التكنولوجيا في رصد الزلازل والبراكين ومعالجة آثارهما.

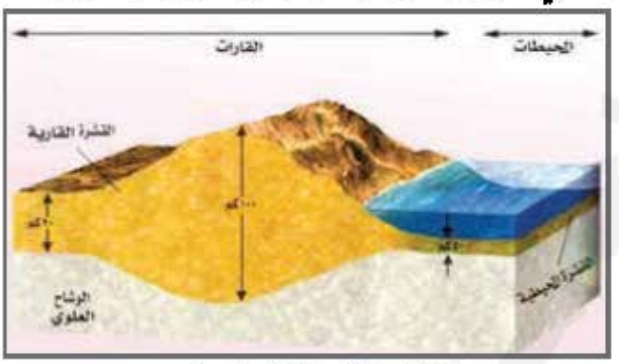
٦ – تقدر أهمية المشاركة في التقليل من مخاطر الكوارث الطبيعية.

الدرس الأول | بنية الأرض وغلافها الصخري

فكر واكتشف – أثبتت الدراسات العلمية بأن شكل سطح الأرض متغير باستمرار. فما علاقة معرفة باطن الأرض بذلك التغيير؟

١- الغلاف الصخري:

ويتكون من القشرة الارضية التي نعيش عليها بقاراتها ومحيطاتها، وطبقة الوشـــاح العلوي. يرتكز الغـلاف الصـــخـــري على الغلاف المائع الذي يقع أسفل منه ويمتـاز بكثـرة الحـركـة والتموج، مما يؤثر في حركة الغـلاف الصـخـري، لاحظ الشكل (١).



شكل (١) الغلاف الصخري

٢- القشرة الأرضية :

هي طبقة صلبة في الجزء العلوي من باطن الارض تتميز بضآلة سمكها بالمقارنة مع بقية اجزاء الأرض، ويختلف هذا السمك من مكان إلى آخر وتشكل هذه الطبقة الصلبة الغلاف الخارجي للأرض، وتتألف من صخور متنوعة يعلوها في الغالب غطاء من المفتتات يسمى التربة وهي تضم جذور الهضاب والجبال، وتنقسم إلى قسمين:

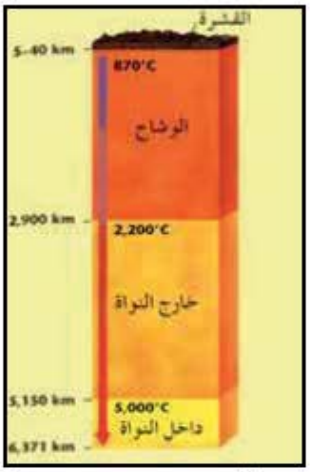
١- **القشرة المحيطية:** وهي قليلة السماكة تقع تحت البحار والمحيطات، وتتألف من صخور كثيفة بازلتية تتركب أساساً من معدنين (السيليس، المغنسيوم)، لذا تعرف بالسيما (تقل هنا نسبة السيليكون وتزيد نسبة الماغنسيوم).

٢- **القشرة القارية:** وهي أكثر سماكة تقع تحت اليابسة، وتتكون من صخور جرانيتية يدخل في تركيبها مادتي (السيليس والالمونيوم) وتعرف بالسيال.

http://E-learning-moe.edu.ye

٣- باطن الأرض :

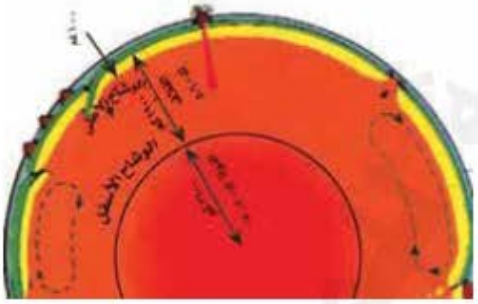
استطاع الإنسان اكتشاف ما يجري في الفضاء الكوني الشاسع، لكنه لم يستطع حفر حفرة تخترق الأرض ليرى ما بداخلها، فأعمق حفرة قام الإنسان بحفرها لم تتعد ١٣ كيلو متر، ومن دراسة الموجات الزلزالية داخل الكرة الأرضية اتضح أن باطن الأرض يتكون من ثلاث طبقات رئيسية هي: النواه والوشاح (المعطف) والقشرة الأرضية شكل (٢)، وقد مكنت دراسة البراكين من التعرف بشكل دقيق على التركيب المعدني للطبقة السطحية من الكرة الأرضية.



شكل (٢) بنية الأرض

أ – **النواة** : وتتكون النواة من معدني الحديد والنيكل ويوجدان في حالة سائلة في الجزء الخارجي منها وفي حالة صلبة في اللب أي في الجزء الداخلي من النواة لشدة الضغط الواقع عليها. ويعادل قطر النواة ٣٤٠٠ كيلو متر.

ب– **الوشاح** : وهو يحيط بالنواة، ويتكون من مواد فوق قاعدية، يمكن التمييز بين طبقتين في الجزء الأعلى منه، هما:


شكل (٣) تركيب الوشاح

١. **الوشاح العلوي**: وهو طبقة صلبة تعلو طبقة الاستينوسفير .

٢. **الغلاف المائع (الاستينوسفير)**: طبقة غير مستقرة تتكون من مواد لزجة تعتبر مصدراً لحمم اللافا التي تندفع من البراكين، ويرجع وجودها إلى الحرارة العالية والمتزايدة تدريجياً مع التعمق حيث تقترب من الانصهار، ويبلغ معدل الزيادة في الحرارة ٣° في كل ١٠٠ متر، ويتغير هذا المعدل وفقاً لطبيعة الصخور الباطنية ومدى توصيلها للحرارة.

الصفائح التكتونية: هي كتل صلبة للقشرة الأرضية نشأت بفعل الحركة التكتونية (البنائية) لباطن الأرض.

٤- الصفائح :

إن اختلاف الحرارة بين مواد الوشاح أدى إلى نشوء تيارات متعددة الاتجاهات تعرف بتيارات الحمل الحراري وينتج عن حركة هذه التيارات تشقق القشرة الأرضية وتوزعها إلى صفائح، لاحظ الشكل (٤) وباستخدام مفتاح الخريطة حدد



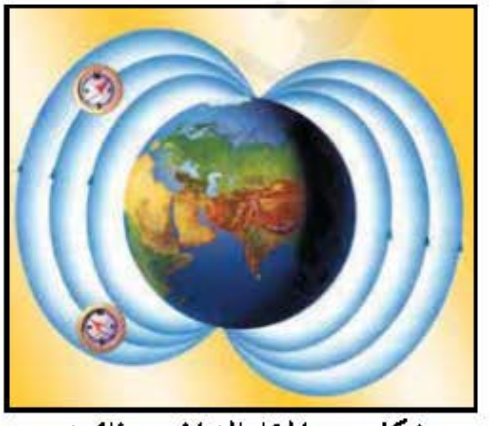
شكل (٤) خريطة توزيع الصفائح

حركة واتجاه صفائح القشرة الأرضية.

لا تزال الصفائح في حركة دائمة حتى اليوم، فمنها ما يتقارب من بعض ومنها ما يتباعد، فبروز الجبال نتيجة لتقارب الصفائح، أما المحيطات فقد نشأت نتيجة لتباعد الصفائح. فمثلاً تشكل البحر الأحمر نتيجة انفصال الصفيحة العربية عن الصفيحة الأفريقية منذ حوالي ٢٥ مليون سنة ولا يزال التباعد مستمراً بمعدل ٦ سم سنوياً.

٥ - الحقل المغناطيسي للأرض :

أثناء دوران كوكب الأرض حول نفسه تجبر النواة الخارجية للأرض، النواة الداخلية على الدوران بدرجة أسرع نسبياً مكوّنة دوامات تؤدي إلى تولد قوة مغناطيسية عظيمة تمتلك كافة خصائص الجسم المغناطيسي مما يسبب حدوث انقلاب للحقل المغناطيسي من آن لآخر، بحيث يصبح الشمال المغناطيسي جنوباً ثم ينقلب هذا الوضع وهكذا، لاحظ شكل (٥) لذا فالبوصلة المغناطيسية في



شكل (٥) الحقل المغناطيسي للأرض

http://E-learning-moe.edu.ye

أي نقطة على سطح الأرض تشير في الواقع إلى الشرق أو الغرب للشمال الحقيقي بقليل. ويلاحظ أن الحقل المغناطيسي للأرض يمتد إلى مسافات فضائية بعيدة عنها، مما يسهم في حماية الأرض من الجسيمات الدقيقة المكهربة المنبثقة من الشمس والتي تتجمع حول الغلاف الجوي الخارجي للأرض.

نشاط

- ارسم خريطة العالم على ورقة مقوى، ثم اقطع المساحات التي تمثل كلاً من المحيط الأطلسي والهندي، حاول أن تطابق القارات التالية: أمريكا الجنوبية مع غرب أفريقيا – شرق أمريكا الشمالية مع سواحل أوروبا. ماذا تلاحظ؟

أسئلة

١ – ما الفرق بين الغلاف الصخري والغلاف المائع؟
٢ – ما أوجه الشبه والاختلاف بين الوشاح والنواة؟
٣ – كيف يتشكل الحقل المغناطيسي للأرض؟
٤ – ما معنى الصفائح التكتونية؟
٥ – قارن بين الصفائح الأوروبية الآسيوية والافريقية والامريكية الشمالية تبعاً لحركاتها واتجاهاتها.

الدرس الثاني: الزلازل والبراكين

فكر واكتشف

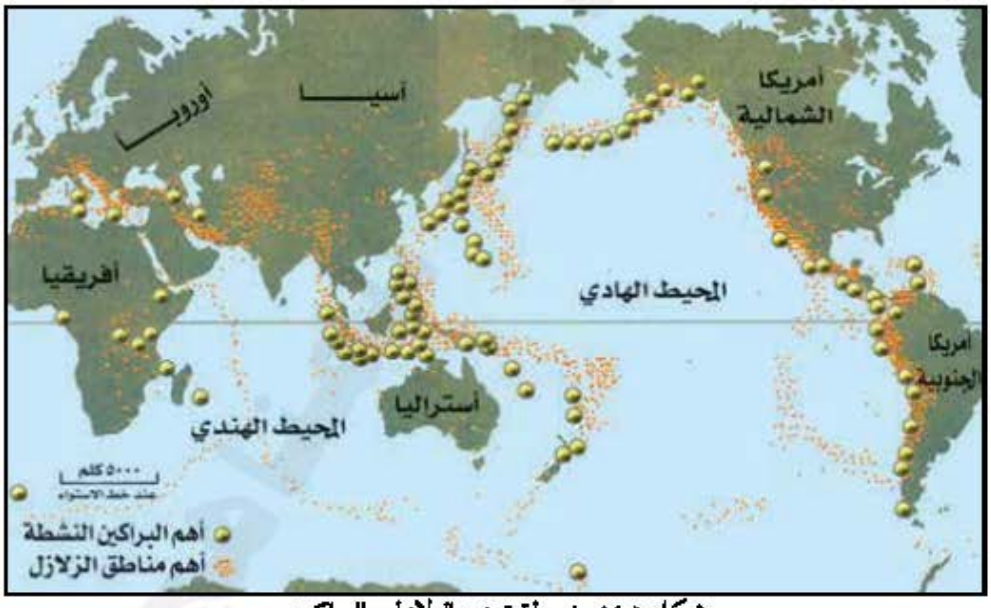
- كيف يمكن للإنسان أن يحمي نفسه من مخاطر الزلازل والبراكين؟

الزلزال :

عبارة عن هزة أو ارتعاش يصيب سطح الأرض لبضعة ثوان، تخلف الهزة القوية منها آثاراً طبيعية وتسبب كوارث وأضراراً في الأرواح والممتلكات، وقد تكون خفيفة لا يشعر بها الإنسان.

أسباب الزلازل:

تنتج الزلازل عن تحرك سريع وفجائي للصهورات داخل الغلاف المائع والغلاف الصخري، وتقترن بحدوث الالتواءات والانكسارات، وبعضها يرتبط بالنشاط البركاني، لاحظ شكل (١).



شكل (١) خريطة توزع الزلازل والبراكين

يسمى مكان الزلزال بالبؤرة أو مركز الزلزال وتصدر عن أعماق مختلفة، وأكثرها خطورة وتدميراً الزلازل ذات البؤر الضحلة التي لا يزيد عمقها عن ١٠٠ كيلو متر، ويقع الحد الأقصى لبؤرة الزلزال على عمق ٧٠٠ كيلو متر، أما المركز السطحي للزلزال فيدل على نقطة سطح الأرض الواقعة عمودياً فوق البؤرة، والتي تنتشر من حولها

الهزة الزلزالية ويقل تأثير الزلزال كلما ابتعدنا عن مركزه.

الزلازل في اليمن: تتعرض العديد من مناطق الجبال الغربية من اليمن لهزات زلزالية طفيفة غالباً على فترات زمنية متباعده.

قياس الزلازل:

يُستخدم لرصد الهزات الزلزالية جهاز السيسموجراف الذي يرسم على الورق التذبذبات المختلفة لسطح الأرض. ومن خلالها يمكن معرفة سرعة الموجات الزلزالية وقياس قوتها وتحديد المركز السطحي لها.

١ - مقياس رختر:

لاحظ الشكل (٢) وحدد التأثيرات المقدرة لحساب شدة الزلازل.

ابتكر العالم الإمريكي رختر مقياساً لقياس شدة الزلازل في الثلاثينيات من القرن العشرين، وتم تطويره فيما بعد، وهذا المقياس مكون من ٩ درجات، ويتخذ كمية الطاقة المحررة في مركز الزلزال أثناء حدوثه كأساس لتقويم شدته. وتحديد قوة الزلازل يمثل أمراً هاماً في تقدير حجم الآثار المحتملة عن الهزة الزلزالية.

الدرجة	التأثيرات المقدرة
٢	رصد فقط بواسطة الجهاز
٣	يشعر بها الإنسان المقيم في المركز السطحي
٤	يحس به الجميع في المركز السطحي وحوله
٥	يحدث دماراً في المركز السطحي
٦	يحدث دماراً في المركز السطحي وحوله
٧	يسبب دماراً شاملاً على نطاق واسع

شكل (٢) جدول يوضح تدرج مقياس رختر المعدل

أضرار الزلازل:

تسبب الهزات الزلزالية عدة تغيرات طبيعية حيث تعمل على تحويل التربة إلى مادة مسالة تشبه الطين المستخدم في البناء اليمني، كما تسبب حدوث الانزلاقات في السفوح الجبلية، والتشقق في القشرة الأرضية، وحدوث الفوالق.

كما تعمل الهزات الزلزالية التي يقع مركزها السطحي تحت قاع المحيط الهادي على تكوين موجات بحرية تسمى تسونامي وهي أمواج قوية وسريعة تؤثر بشدة على المناطق الساحلية.



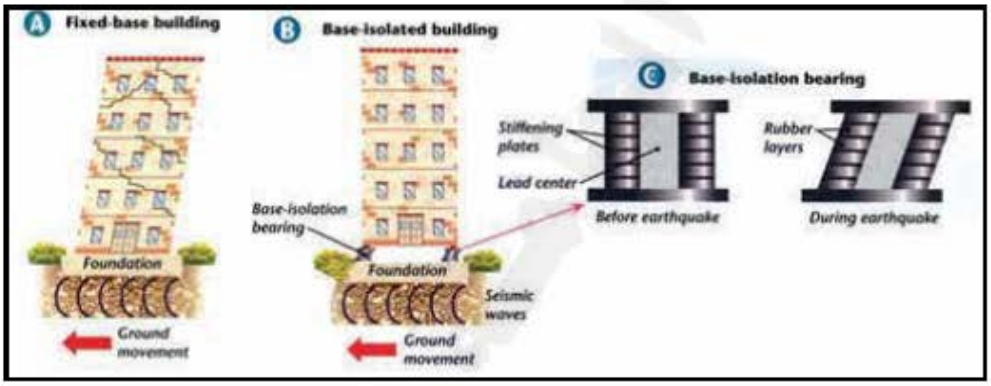
شكل (٣) أضرار الزلازل

وتحدث الآثار الطبيعية الناتجة عن الهزات الزلزالية بدورها مزيداً من الأضرار والكوارث للإنسان والمجتمع مثل تدمير المباني والجسور والطرقات والمصانع وغيرها.

الوقاية من الزلازل:

وقد استطاع الإنسان في العقود الأخيرة بما توصل إليه من تقنيات أن يعمل على الحد من كوارث الزلازل، وخاصة في اليابان والولايات المتحدة وغيرها من المناطق التي تتعرض باستمرار للهزات الزلزالية وذلك باتباع الطرق التالية:

١ – استبدال البناء القديم بأسلوب البناء القوي والمرن القادر على مقاومة طاقة الهزةالزلزالية وامتصاصها والانعطاف معها دون تشقق، وذلك باستخدام قواعد مطاطية تعزل البناء عن الأرض. انظر الشكل (٤) وحاول ترجمة بياناته.

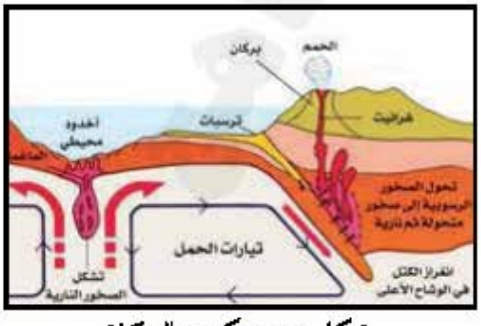


شكل (٤) أسلوب البناء المقاوم للزلازل

٢ – الاختيار الصحيح لمواقع البناء، وذلك بتجنب المنحدرات والأراضي الرخوة ومواقع الصدوع (كما حدث في اختيار مواقع القرى التي تم بناؤها لمنكوبي زلازل ذمار يناير ١٩٨٣م) والتوتر والإجهاد في صخور المناطق الزلزالية، وذلك بهدف التنبؤ المسبق بالهزات الزلزالية.

البركان:

تندفع عند حدود الصفائح مواد الوشاح المنصهرة الموجودة في الغلاف المائع عبر شقوق القشرة الأرضية والانكسارات الارضية مُشكِّلة البراكين، لاحظ شكل (٥).



شكل (٥) تكوين البركان

http://E-learning-moe.edu.ye

بنية البركان: وتتكون من عدة عناصر، هي:

- حجرة التغذية: وهي بمثابة خزان الماجما الذي يضمن استمرارية النشاط البركاني، وتوجد تحت سطح كل البراكين.
- القصبة: وهي شق رأسي (مدخنة أساسية)، وقد تتفرع أفقياً (مدخنة جانبية) وتمثل الموقع الضيق الذي يمكن مصهورات الماجما من الصعود إلى سطح الأرض.
- العنق: وهو آخر القصبة عند سطح الأرض ويمثل نقطة خروج المصهورات، وقد يكون للبركان أكثر من عنق جانبي.

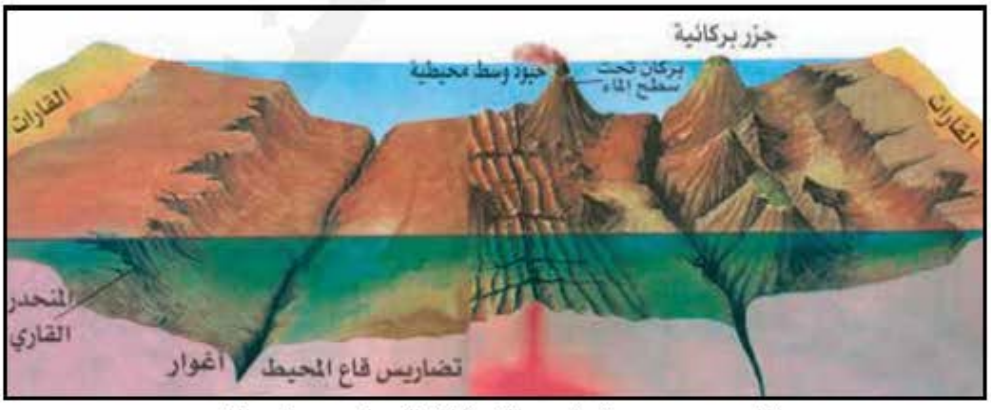


شكل (٦) بنية البركان

- الفوهة: وهو التجويف الذي تكونه تراكمات اللافا حول العنق.

مناطق البراكين:

تلاحظ من خريطة توزيع الزلازل والبراكين، شكل (١)، وجود حوالي ٦٠٠ بركان نشط معظمها يقع في المحيط الهادي، لكن أغلبها غير منتظم الثوران، وتضيف البراكين صخوراً جديدة إلى سطح الأرض تبني الجبال والهضاب. وتثور البراكين أيضاً في قاع المحيطات والبحار فتشكل بعض الجزر مثل جزيرة Surtsey التي ظهرت في ١٤ نوفمبر ١٩٦٣م في المحيط الإطلنطي، كما أن الجزر هي قمم لجبال مغمورة في المحيط شكل (٧).



شكل (٧) توزيع البراكين والأشكال التضاريسية تحت الماء

البراكين في اليمن: توجد الخاريط البركانية في العديد من مناطق اليمن كشمال العاصمة صنعاء وفي صرواح ومعظمها براكين خامده وهناك بعض البراكين النشطه كبركان جبل الطير في البحر الاحمر.

تلاحظ من الشكل (٨) الأشكال التضاريسية البركانية التالية: الجبال المخروطية والقمعية، والسهول والهضاب التي تغطيها الطفوح البركانية، والكالديرا، والبحيرات البركانية، شكل (٩).



شكل (٨) أشكال تضاريسية بركانية

الكالديرا: عبارة عن فوهة بركانية حوضية الشكل واسعة تحيط بها منحدرات شديدة غالباً ما تتكون بهبوط قمة الجبل البركاني، واحياناً تمتلئ بالماء مكونة بحيرة .



شكل (٩) بحيرة بركانية

البراكين والناس:

لم تمنع البراكين رغم خطورتها من تمركز الناس في مناطق تواجدها، وذلك بسبب الفوائد التي تقدمها لهم كالتربة البركانية الخصبة للزراعة، واستخدام الطاقة الحرارية المرافقة لحدوث البراكين في التدفئة داخل المنازل والبيوت البلاستيكية، فقد استطاع السكان في إيسلندا مثلاً أن يوجهوا هذا البخار عبر أنابيب إلى منازلهم للتدفئة.

كما استخدم هذا البخار لإنتاج الطاقة الكهربائية في العديد من الدول مثل إيسلندا ونيوزلندا وكاليفورنيا، وقد استثمر الإنسان مناطق وجود البراكين،

http://E-learning-moe.edu.ye

شكل (١٠) كمنشآت سياحية مثل المنتجعات الصحية نظراً لما توفره من مواد ناجعة في علاج الأمراض الجلدية والعصبية منها حمامات المياه المعدنية في اليمن (دمت، السخنة، ... الخ)، شكل (١١).



شكل (١٠) طاقة حرارية جوفية



شكل (١١) حمام دمت

أضرار البراكين الهامدة:

تسبب البراكين الهامدة التي تثور فجأة في حدوث أضرار متنوعة، منها:

- الاختناق بالرماد البركاني وتراكمه فوق الأرض الزراعية والمنازل.
- الاحتراق بوهج سحاب الغازات الحارة والمنبعثة من البركان.
- الاحتراق باللافا (الحمم) في الممرات التي يجري فيها.
- ذوبان الثلوج وحدوث الفيضانات.
- انزلاق السفوح الجبلية والانهيارات الطينية .

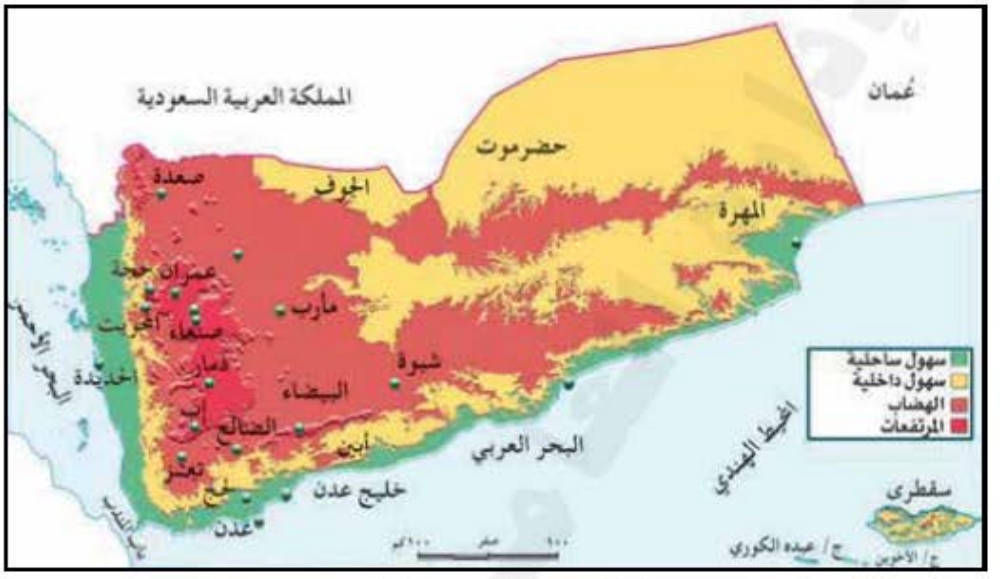
مؤشرات حدوث البراكين:

استطاع العلماء التنبؤ بحدوث النشاط البركاني من خلال عدد من المؤشرات الطبيعية في منطقة البركان التي تشير إلى قرب حدوثه، وهي:

- التغيرات الطفيفة في ارتفاع سطح الأرض.
- الانحرافات في الحقل المغناطيسي للأرض.
- الارتفاع في منسوب البحيرات البركانية.
- الارتفاع في درجة حرارة المياه الجوفية.
- خروج المواد الغازية من البركان.
- رصد الهزات الزلزالية المحيطة.

نشاط

ارسم الخريطة الطبيعية للجمهورية اليمنية في دفتر نشاطك، وحدد عليها بعض مناطق البراكين بمساعدة معلمك.



خريطة طبيعية للجمهورية اليمنية

أسئلة

١ – كيف تحدث البراكين والزلازل؟

٢ – أين تتركز غالبية البراكين في العالم؟

٣ – ما وسائل التقليل من أضرار الزلازل والبراكين؟

٤ – وضح بالرسم درجات مقياس رختر المعدل.

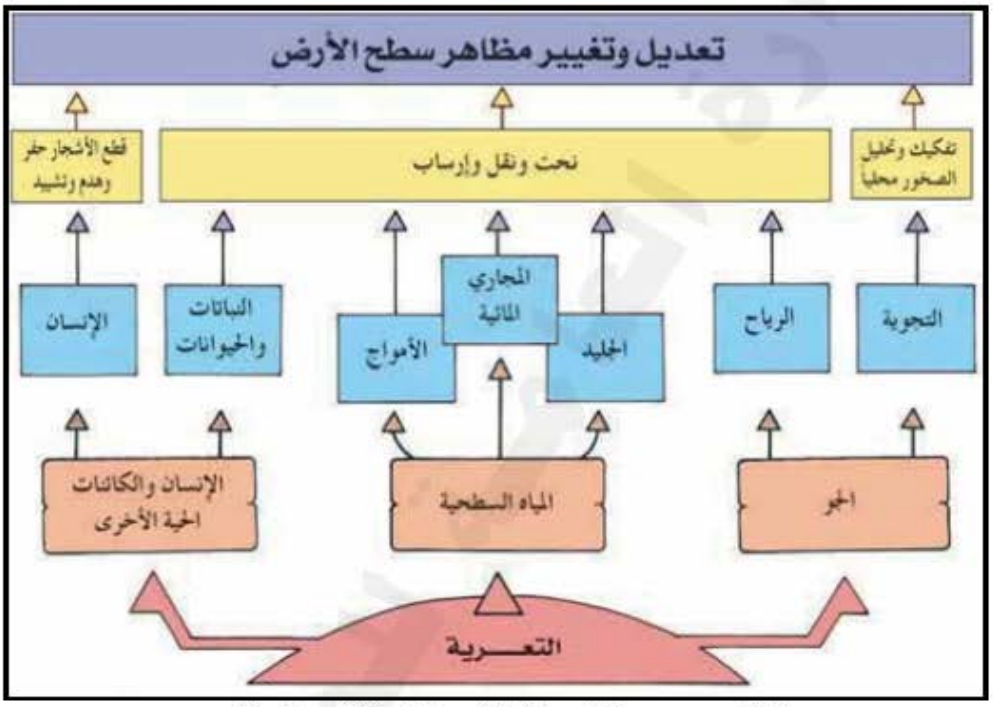
٥ – كيف استثمر الإنسان مناطق البراكين؟

٦ – ما أهم الأشكال التضاريسية البركانية؟

http://E-learning-moe.edu.ye

فكر واكتشف

إذا كانت العوامل الباطنية تتسبب في نشأة الأشكال التضاريسية الكبرى، فما الدور الذي تلعبه العوامل الخارجية في تشكيل سطح الأرض؟



شكل (١) مخطط العوامل الخارجية لتشكيل سطح الأرض

أولاً: التجوية:

تعتبر التجوية أول خطوة في مراحل إعادة تشكيل سطح الأرض بواسطة عمليات التعرية. فالتجوية هي عملية تفكيك وتحليل الصخور محلياً تحت تأثير العوامل الجوية، ذلك أن عملها يقتصر على النحت دون النقل والإرساب، وهي تتم بطريقتين: ميكانيكية، وكيميائية، شكل (٢).



شكل (٢) تجوية

١ - **تجوية ميكانيكية:** وهي عمليات تفتيت الصخور بحيث لا يختلف تركيب ومكونات المفتتات المعدنية الناتجة عن الصخور التي جاءت منها.

٢ - **تجوية كيميائية:** وهي عمليات تفتيت الصخور من خلال إحداث تغيرات كيميائية في الصخور بحيث تنتج عنها مواد أو فتات لديها مكونات وتركيب معدني يختلف عن الصخور التي جاءت منها، شكل (٣).



شكل (٣) تجوية كيميائية

سرعة التجوية: لا تتفتت الصخور البارزة على سطح الأرض بوتيرة واحدة: وتختلف سرعة التجوية للسببين التاليين:

١- نوع الصخور:

أ - الصخور التي تتركب من معادن قابلة للذوبان في الماء تتعرض للتفتت بصورة أسرع من الصخور التي توجد فيها معادن غير قابلة للذوبان.

ب- الصخور التي بها مسامات وشقوق تسمح بحركة الماء تتعرض للتفتت أكثر من الصخور الصماء، حيث تعمل على زيادة المساحة المعرضة للتجوية الكيميائية.

٢- المناخ:

أ - في المناخ الممطر (الرطب) تنشط كافة عمليات التجوية، وتقل في المناخ الصحراوي (الجاف).

ب- تحدث التفاعلات الكيميائية بصورة أسرع في المناطق الحارة وتقل في المناطق الباردة.

حركة المواد الأرضية في المنحدرات بفعل الجاذبية:

كلما ارتفعت درجة الانحدار كانت سرعة حركة المواد الأرضية بفعل الجاذبية كبيرة. وتتنوع طرق انتقال المواد الأرضية إلى ما يلي:



شكل (٤) انهيارات أرضية

الانهيارات الأرضية: وتحدث في السفوح شديدة الانحدار، وهي أكثر الطرق تدميراً وهدماً لسطح الأرض، حيث تنزلق كتل صخرية مختلفة الأحجام وما عليها من

http://E-learning-moe.edu.ye

مفتتات وتتهاوى بسرعة إلى أسفل المنحدر، شكل (٤). وتحدث هذه الانهيارات بشكل واسع، خاصة في المناطق الجبلية التي شق الإنسان الطرقات فيها.



شكل (٥) انزلاقات أرضية

الانزلاقات الأرضية : وهي حركة سريعة للمواد الأرضية في المنحدرات يتم فيها خلع جزء من مكونات السفح الصخرية والفتاتية ونقلها إلى الاسفل دفعة واحدة، خلافاً لما هو عليه في الانهيارات الأرضية.

وتحدث هذه الحركة غالباً عندما تتشبع بالمياه قاعدة كتلة السفح الغنية بالمواد الطينية. وتسبب أضراراً بشرية لسكان هذه السفوح، شكل(٥).

الانسيابات الطينية: وهي حركة سريعة بخليط الماء مع التربة والمواد الصخرية المختلفة الاحجام، بحيث يتحول الخليط إلى مادة تشبه الوحل قد ترتفع فيه نسبة الماء إلى ٦٠٪، وتحدث الانسيابات الطينية غالباً في المناطق الجافة عقب سقوط الأمطار الغزيرة المفاجئة بعد انقطاع طويل للأمطار. وتسبب هذه الانسيابات غمر الأراضي المنخفضة، وإذا غمرت المدن والقرى فإنها تحدث أضراراً بشرية كثيرة.

الزحف : وهو حركة بطيئة غير ملحوظة للمفتتات الصخرية والتربة في السفوح معتدلة الانحدار باتجاه أسفل المنحدر. وتتسبب في انعطاف سيقان الأشجار، وميلان أعمدة الكهرباء وانهيار أسوار المباني وتصدع الطرقات. ويحدث الزحف عادة في سفوح المناطق الباردة، حيث تتأثر الشقوق بالتعاقب المستمر لتجمد وذوبان مياه الثلوج المحصورة فيها.



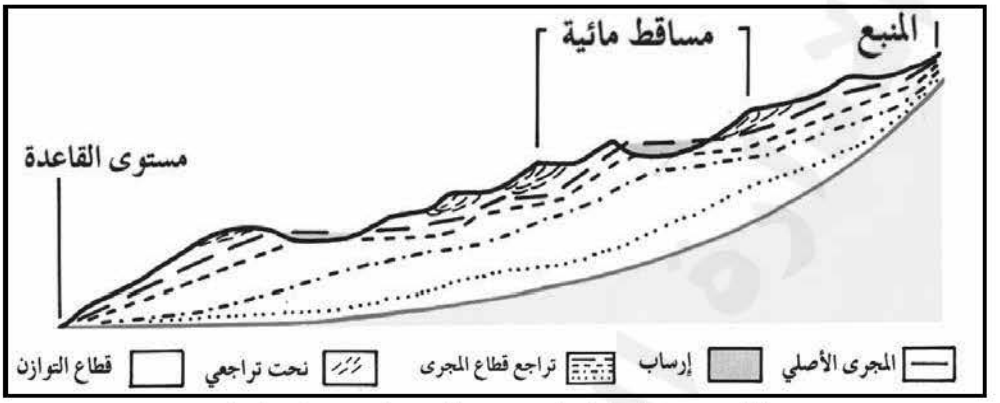
شكل (٦) أثر السيول

ثانياً : التعرية:

المياه الجارية: وتعتبر من أكثر العوامل المؤثرة في تشكيل سطح اليابس، ولا يقتصر تأثيرها فقط على المناطق التي تجري فيها الأنهار الدائمة، بل أيضاً المناطق التي تجري فيها السيول العنيفة نادرة أو بصورة متقطعة، شكل (٦).

والجريان المائي – بما يحمله من مخلفات صخرية – يعمل على تكوُّن الجداول والمسيلات الصغيرة فتنقلانه

إلى تكوين مجارٍ أوسع لاستيعاب حجم الحمولة والمياه الجارية. وتمثل أحواض التصريف النهري أول شكل أرضي يكونه الجريان المائي، وفيه تنشط عمليات التعرية النهرية والسيلية من نحت ونقل وإرساب للمفتتات الصخرية، شكل (٧).



شكل (٧) مراحل انتظام مجرى النهر وتحقيق قطاع التوازن

أشكال التعرية النهرية:



شكل (٨) الشلالات

١ – في حوض التصريف الأعلى تتكون بفعل النحت الرأسي: الخوانق، والأودية العميقة التي تتخذ شكل الحرف (V)، والشلالات، لاحظ الشكل (٨).

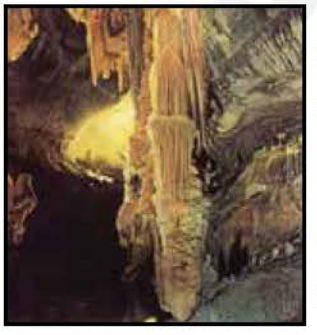


شكل (٩) دلتا

٢ – في حوض التصريف الأدنى، تتكون بفعل النحت الجانبي: المنعطفات النهرية والبحيرات المتقطعة، السهل الفيضي، المروحة الفيضية، والدالتا، شكل (٩).

المياه الجوفية:

تتواجد المياه الجوفية في فجوات وفراغات الصخور، وبفعل انتقال المواد الذائبة مع حركة المياه وإرساب بعضها في أماكن أخرى تعمل على تكوين الكهوف الجيرية بأشكال جميلة.



شكل (١٠) كهف الكارست

وفي اليمن تنتشر أشكال الكارست المتنوعة في حضرموت، وجزيرة سقطرى وحوض عمران، وغيرها من المناطق التي تتكون من الصخور الجيرية، شكل (١٠).

التعرية بفعل الجليد:

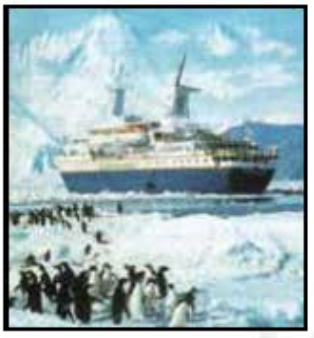


شكل (١١) حركة الجليد

ويتكون الجليد على سطح اليابس نتيجة تراكم وتضاغط الثلوج المتساقطة عاماً بعد عام.

١- **النهر الجليدي** : توجد الأنهار الجليدية في المناطق الجبلية المرتفعة التي تتساقط عليها الثلوج، وحين يصل سمك الجليد إلى حوالي ٣٠-٤٠ متراً تعمل الجاذبية على سحبه إلى الأسفل في حركته كنهر جليدي يجري ببطء في واديه بين الجبال بسرعة تتراوح بين بضعة سنتيمترات / اليوم إلى ٦ كم/السنة، وتتميز الأودية الجليدية بأنها ضيقة وقصيرة، حيث تتلاشى بانصهار النهر الجليدي عندما يهبط إلى الجهات الأقل ارتفاعاً والتي تقع فوق درجة التجمد.

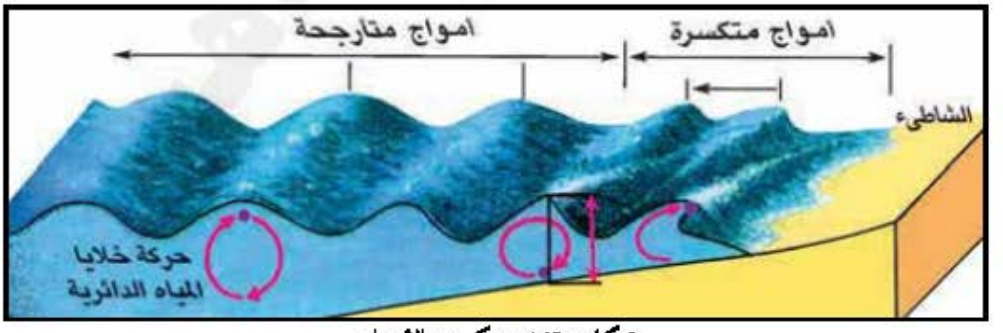
٢ - **الغطاء الجليدي**: يوجد في الأراضي السهلية والجزر الكبيرة التي تنخفض فيها درجات الحرارة عن درجة التجمد، وتغطي في الوقت الحاضر ١٠٪ من سطح القارات، وتتركز في القارة القطبية الجنوبية وجزيرة جرينلند، وتكونت عبر مراحل زمنية طويلة بحيث وصل سمكها في القارة القطبية الجنوبية إلى ٢٠٠٠ متر.



شكل (١٢) قارة قطبية

ونظراً لتغير الظروف المناخية فإن مساحة الغطاءات الجليدية متغيرة حيث تتوزع مع سيطرة المناخ البارد، وتتعرض للانكماش مع سيطرة المناخ الدافئ.

الأمواج: لاحظ الشكل (١٣) لتتعرف على تكوين الأمواج.



شكل (١٣) تكوين الأمواج

تحدث الأمواج بفعل احتكاك الرياح بسطح مياه البحر وهي تتحرك بحركة دائرية تموجية، وتكتمل صورتها بسرعة ووضوح عندما تكون الرياح شديدة وعندما تهب في اتجاه ثابت، أما إذا كانت الرياح تهب من عدة اتجاهات فتضطرب حالة البحر ويصبح شكلها غير منتظم.



شكل (١٤) تلاطم أمواج

أشكال بفعل الأمواج:

فعل النحت: عندما تصل الأمواج إلى الشاطئ فإنها تنعطف في اتجاه حركتها إلى مناطق الرؤوس الجبلية الممتدة إلى البحر في هذه الجهات تتركز طاقة الأمواج وتعمل بواسطة الضغط وبما تحمله من مفتتات على نحت وتقطيع الرؤوس الجبلية. وباستمرار تلاطم الأمواج في الصخور لفترة طويلة تعمل على تجويف القواعد الصخرية للرؤوس الجبلية وتكوين الكهوف البحرية. وعندما لا تجد الرؤوس الجبلية ما يسندها تنهار وتتحول إلى جروف مستقيمة، شكل (١٥).



شكل (١٥) آثر الأمواج

فعل الإرساب: تتكسر الأمواج وتفقد طاقتها كثيراً قبل أن تصل إلى خط الساحل وذلك في الشواطئ السهلية المستقيمة والخلجان عندها ترسب الأمواج حمولتها من المفتتات وتبنى الشواطئ التي تتكون عادة من الرمال المنقولة من اليابس إلى البحر. كما تتكون الشواطئ أيضاً من قطع صخرية كبيرة ومفتتات صغيرة من المرجان أو الأصداف، شكل (١٦).



شكل (١٦) ساحل حصوي

المد والجزر: لاحظ الشكل (١٧) ثم صف حالة الشاطئ في وضعي المد والجزر.



شكل (١٧) تأثير المد والجزر

http://E-learning-moe.edu.ye

وتنشأ عندما تتحرك الكتلة المائية جميعها حركة طبيعية بحيث يتحرك مستوى سطح المحيط والبحر بين ارتفاع وانخفاض مرة كل نصف يوم تقريباً ويسمى أقصى ارتفاع يبلغه مستوى سطح الماء بالمد وأدنى انخفاض له بالجزر، ينتج عنها أشكال تضاريسية مختلفة نتيجة لعملية نحت الصخور الساحلية فتكوّن أشكالاً على هيئة مخاريط أو أعناق زجاجية.


شكل (١٨) تشقق التربة

الرياح:

تنشط الرياح في تشكيل سطح الأرض في المناطق الصحراوية الجافة وخاصة الجهات السهلية المفتوحة الخالية من النباتات حيث تكون سرعتها كبيرة وطاقتها قادرة على حمل المفتتات.


شكل (١٩) رصيف صحراوي

التذرية : وهي طريقة أساسية تعمل على إزالة الأنقاض الهشة والناعمة بواسطة الرياح كالترب التي تتشقق خلال الفترات الرطبة أو الأنقاض الناتجة عن التفسخ للصخر. وتتكون من تذرية الرياح عدة أشكال أرضية، منها:


شكل (٢٠) منخفض صحراوي

اشكال التعرية الريحية:

١ – **الرصيف الصحراوي،** وهو يتشكل عندما تعمل الرياح على إزالة الطبقات العلوية التي تكون التربة وتبقى المفتتات الخصوية الكبيرة التي لا تستطيع حملها وهي شائعة في محافظة شبوة وحضرموت، شكل (١٩).


شكل (٢١) موائد صحراوية

٢– **المنخفضات الصحراوية،** وهي تجاويف مقعرة في سطح الأرض تكونت بعد أن عملت الرياح على تذرية وإزاحة المفتتات التي كانت تملؤها.

التخريش: وهي عملية إزالة الأجزاء الضعيفة من بنية الصخور، ومن الأشكال المعبرة عنها الموائد الصحراوية، شكل (٢١).

الإرساب بواسطة الرياح:

تعجز الرياح عن حمل ونقل المفتتات بسبب اصطدامها بعوائق صخرية أو نباتات

أو غيرها. تلقي الرياح بحمولتها من المفتتات وتتراكم وتشكل ما يلي:



شكل (٢٢) كثبان رملية

١ - **الكثبان الرملية:** وتشاهد في المناطق الصحراوية، وتتخذ أشكالاً عدة بعضها طولية متوازية وبعضها تشبه الهلال. وبمرور الزمن تتحرك الكثبان الرملية من مواقعها فتغمر الأراضي الزراعية والطرقات والقرى، وتعاني اليمن من ذلك كثيراً.



شكل (٢٣) تربة اللويس

٢ - **اللويس:** ويتكون من تراكم المواد الناعمة كالغبار والطين التي تعمل الرياح على حملها ونقلها إلى مسافات بعيدة عن مواقعها. وتتميز رواسب اللويس بسمكها الكبير الذي يرتفع إلى عشرات الأمتار. وهي خصبة ولها قيمة كبيرة في الزراعة. وتغطي رواسب اللويس مساحات واسعة في الصين وأوروبا وأمريكا الشمالية وتوجد في اليمن أيضاً رواسب مشابهة في العديد من بطون الأودية اليمنية.

أسئلة

١ - ما الفرق بين التجوية والتعرية؟

٢ - علل ما يأتي:

أ - سرعة التجوية الكيميائية في المناطق الحارة - الرطبة.

ب- ضعف النحت بواسطة الرياح لوحدها.

جـ- تركز طاقة الأمواج في النحت في الرؤوس الجبلية.

٣ - كيف تتبدد طاقة المياه السطحية الجارية في النحت؟

٤ - قارن بين طريقة الإرساب بواسطة الانهار والإرساب بواسطة الجليد.

٥ - اذكر الطرق المختلفة للنحت لكل عامل من عوامل التعرية.

٦ - قارن بين النهر الجليدي والغطاء الجليدي.

٧ - اكتب موضوعاً موجزاً عن تاثير الإنسان في تشكيل سطح الأرض.

٨ - أين تتوزع نشأة كل عامل من عوامل التجوية والتعرية؟

http://E-learning-moe.edu.ye

الدرس الرابع: التربة تكوينها وأهميتها

فكر واكتشف

ما علاقة التربة بتركيب الأرض . وما خصائصها ؟

التربة:

هي الطبقة السطحية من قشرة الأرض، وتتكون من خليط غير ثابت التركيب يحتوي على مواد مفككة معدنية وعضوية تعيش بها كائنات حية وتنمو فوقها النباتات؛ فهي وسط حي مستمر.



شكل (١) تكوين التربة

مكونات التربة :

المواد المعدنية:

وهي إما مواد خشنة ناتجة عن تفكك غير كامل للصخرة الأم بفعل عوامل التعرية والتجوية مثل الحجارة والحصى والرمل الخشن، أو مواد دقيقة ناتجة عن تفكك تام للصخرة الأم كالرمل الناعم والطين.

المواد العضوية:

تنتج عن تحول بقايا الحيوانات والنباتات إلى دبال ويرجع هذا التحول إلى عمل الكائنات الحية التي تعيش في التربة مثل ديدان الأرض والفطريات والبكتيريا والطحالب.

آفاق التربة :

تنتظم مكونات التربة في ثلاثة آفاق رئيسية:

الأفق (أ): وهو نطاق التربة المفتتة وغالباً ما يكون ذا لون قاتم لأنه غني بالمواد العضوية المتحللة (الدُبال) لكنه يتعرض في الجزء الأسفل لعملية الغسل.

غسل التربة:

عملية نقل المواد العضوية إلى الداخل مما ينتج عنه تفقير الطبقة السطحية التي تتعرض لهذه العملية.

الدبال:

هي الطبقة الرقيقة التي تعلو التربة وتتكون من بقايا الأشجار والحيوانات المتحللة على أنواعها وهي غنية بالمواد العضوية.

الأفق (ب): ويلي الأفق (أ) إلى الأسفل ويعرف بنطاق التراكم ففيه تتجمع المواد العضوية المنتقلة من الأفق (أ) بواسطة المياه المتسربة داخل التربة ويتميز بأنه أكثر تماسكاً عن سابقه.

الأفق (جـ): يتكون عادة من الحجارة الخشنة المفككة على الصخرة الأم التي توجد مباشرة تحته.

خصائص التربة:

- **اللون**: يؤثر التركيب الكيميائي للتربة في لونها فوجود الحديد يعطي تربة حمراء وبعض الأملاح تعطي لوناً مبيضاً للتربة، وكلما زاد سواد التربة دل ذلك على كثرة المواد العضوية بها.
- **القوام**: تصنف حبيبات التربة حسب قطرها من الأكبر إلى الأصغر الحصى، الرمل، الطمي، الطين، ويؤثر القوام على قدرة التربة في الاحتفاظ بالماء؛ حيث تكون قدرتها عالية عندما يكون حجم معظم الحبيبات متوسطاً.
- **البنية**: يقصد بها الكيفية التي تتجمع بها حبيبات التربة فقد تتجمع بشكل غير منتظم فتكون بنية التربة مفككة لا تحتفظ بالماء، وقد تكون متماسكة غير منفذة للماء والهواء فتختنق فيها النباتات.
- **السُّمك**: يختلف سُمك التربة لعدة عوامل منها طبيعة الصخرة الأم ودرجة انحدار الأرض وطبيعة المناخ والغطاء النباتي الذي يعلو التربة وطول الفترة التي نمت فيها، وسُمكها لا يتجاوز بضعة سنتمترات.
- **درجة الحموضة**: تعرف درجة حموضة التربة بـ PH

التربة الجيدة:

هي التي تتجمع فيها الحبيبات مع بعضها مكونة كتلاً مستديرة تفصل بينها فجوات تسمح بمرور فائض الماء وبتهوية الجذور والكائنات الحية المتواجدة في التربة وتسمى هذه الفجوات بالمسام، وكلما كان عدد المسام مناسباً كانت التربة جيدة.

PH:

هو درجة تركيز الهيدروجين في التربة ويُعتمد لقياس درجة حموضة أو قاعدية التربة.

التربة الخصبة:

هي التي تتوفر في قوام ومسامية مناسبين وعلى نسب مهمة من الدُبال وكافية من العناصر المعدنية الخصبة كأملاح الحديد والفوسفات والنيترات وأملاح البوتاسيوم والكالسيوم وهي لا شديدة القاعدية ولا الحموضة.

http://E-learning-moe.edu.ye

وتعتبر التربة حامضية إذا كانت ذات PH يقل عن ٧ و قاعدية إذا كانت تتميز بـ PH أكبر من ٧ وتكون التربة صالحة للزراعة إذا كانت ذات PH يتراوح بين ٥–٩ ، حيث لا ينبغي أن تكون شديدة القاعدية أو شديدة الحموضة.

تأثير الإنسان على التربة:

التربة قابلة للتحول بفعل تدخل الإنسان الذي يتسبب في كثير من مناطق العالم بطريقة غير مباشرة في إفقار التربة وفي إتلافها عن طريق: الرعي الجائر، والإفراط في قطع الأشجار لأغراض زراعية أو صناعية أو لسد حاجته من الوقود أو تجريفها لأعمال البناء، مع العلم أن جذور الأشجار تمسك التربة – في اليمن وتساعد على حماية المدرجات الجبلية الزراعية – وأن الأوراق المتساقطة تساعد على تكوين نسبة مهمة من الدبال.



شكل (٢) قطع أشجار

أما الزراعة فهي تستهلك نفس العناصر مثل الأزوت، والفسفور، والبوتاسيوم، مما يجعل التربة تفتقر إلى هذه المواد الأساسية وتفقد توازنها.



شكل (٣) إصلاح المدرجات

مظاهر إيجابية لتدخل الإنسان:

وتتمثل بالآتي:

عملية الحرث: التي تساعد على تهوية التربة ونقل المواد المخصبة حديثة التكوين إلى السطح.

عملية الري: التي تمكن من تعويض النقص في الامطار وتأخرها عن موعد الزراعة.

التسميد: تزويد التربة بالأسمدة لتعويض ما تفتقر إليه من مواد ضرورية.

تصريف المياه الزائدة وإزالة الحصى الكبيرة وإعادة غرس الأشجار وبناء المدرجات وصيانتها كلها مظاهر تساعد على حماية التربة من التدهور.

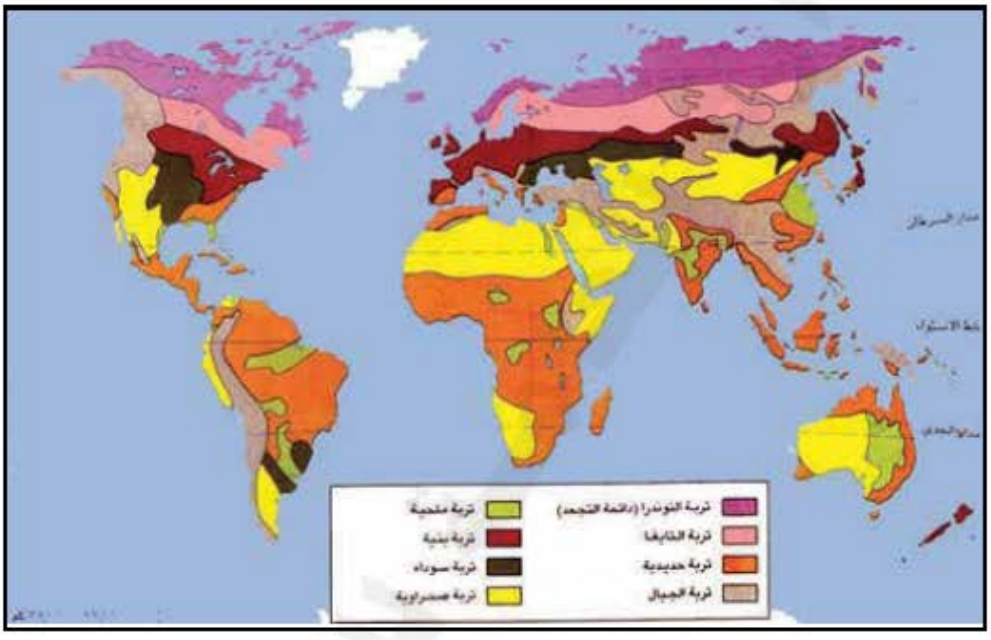
نشاط

اقرأ الخريطة شكل (٤) ثم أجب عن الأسئلة التالية :

١ – ما نوع التربة في المنطقة المعتدلة ؟

٢ – ما نوع التربة في المناطق الجافة ؟

٣ – لِمَ تعتبر التربة في مناطق المرتفعات الغربية لليمن خصبة؟



شكل (٤) خريطة أنواع التربة

أسئلة

١ – ما التربة؟ ومِمَ تتكون؟

٢ – اشرح خصائص التربة .

٣ – ارسم شكلاً يوضح آفاق التربة الرئيسية .

٤ – ما التربة الصالحة للزراعة؟

٥ – وضح تأثير تدخل الإنسان على التربة سلباً وإيجاباً .

http://E-learning-moe.edu.ye

الدرس الخامس: الإنسان والموارد الأرضية

فكر واكتشف

انظر إلى قلم الرصاص، وفكر في المواد التي صنع منها ، وفي الآلات التي صنعته، مِمَ تتكون؟ وكيف تعمل؟

معنى الموارد الأرضية:

تتكون الموارد الأرضية طبيعياً ، وهي مواد ثمينة وذات قيمة كبيرة استخرجها الإنسان ثم استخدمها في صناعة كل شيء يحتاجه ويلبي رفاهيته.

موارد الطاقة:

تتمثل بموارد: الفحم، والنفط، والغاز الطبيعي، وتسمى بالوقود الأحفوري لأنها تتكون من بقايا كائنات عضوية ماتت وتراكمت قبل مئات الملايين من السنين واندفنت بين الطبقات الصخرية.



شكل (١) منجم فحم

الفحم: وهو مادة صلبة عرفها الإنسان واستخدمها منذ آلاف السنين كمصدر للحرارة، وفي القرن التاسع عشر ميلادي استخرجه بكميات ضخمة من المناجم واعتبر المصدر الأول للطاقة. وحالياً تراجعت مساهمة الفحم في الإنتاج العالمي للطاقة إلى ٢٢٪، ومع ذلك لايزال الفحم يشكل مخزوناً كبيراً في الولايات المتحدة الأمريكية، والصين، وأوكرانيا ، وروسيا الاتحادية.



شكل (٢) استخراج النفط

النفط: ويمثل سائلاً مزيجاً من الهيدروكربونات الطبيعية ويتكون من بقايا حيوانية صغيرة كالطحالب التي عاشت في المياه الضحلة قبل مئات الملايين من السنين. كما يوجد في طبقات الصخور الرملية والجيرية المحدبة على هيئة خزانات تسمى حقول النفط. ويستخدم النفط الخام مباشرةً في العديد من الصناعات منها المواد البلاستيكية ومواد الطلاء، كما لا يستخدم النفط الخام كمصدر للطاقة إلا بعد تكريره واستخلاص مشتقاته المتنوعة. ويسهم بحوالي ٨٣٪ من إجمالي إنتاج الطاقة في العالم. ولاتزال المملكة العربية السعودية، والعراق، وبقية الدول المطلة على الخليج العربي تملك أكبر مخزون للنفط في العالم.

الغاز الطبيعي: وهومزيج غازي من الميثان وغازات أخرى، لأنه أقل كثافة لذا يوجد فوق رواسب النفط. ويستخدم الغاز الطبيعي في الطبخ والتدفئة في المنازل، وفي إنتاج الكهرباء. ويتم ضغط الغاز الطبيعي إلى الوضع السائل وخزنه في محطات الوقود وتعبئته كوقود للسيارات والشاحنات. كما يسهم بحوالي ٢٤٪ من إنتاج الطاقة في العالم، ويوجد بكميات كبيرة في إيران ودول الجزيرة العربية.

الموارد المعدنية:

الخامات الفلزية: عرف الإنسان الخامات الفلزية مثل النحاس والقصدير والحديد منذ زمن طويل، وأدرك قابليتها للتشكيل بالصورة التي تمكنه من صناعة العديد من الأدوات التي استعملها للزراعة والبناء والنقل والحروب. ونظراً لأنها غير خالصة ونقية فقد عمل الإنسان على صهرها لاستخلاص الفلزات النقية منها وتحويلها إلى سبائك معدنية. وكانت السبائك المعدنية تتكون أساساً من فلز واحد مثل النحاس أو الحديد، لكن مع حاجة الإنسان لمعادن أقوى وأصلب، عمل على تطوير صناعة السبائك المعدنية التي تتكون من أكثر من فلز. ويعتبر الفولاذ سبيكة معدنية قوية تتكون من الحديد والمنجنيز والكربون. والفولاذ الذي لا يصدأ يتكون من الحديد والكروميد والنيكل.



شكل (٣) صناعة الحديد



شكل (٤) أحجار كريمة



شكل (٥) ملح صخري

الخامات اللافلزية: تعتبر الأحجار الكريمة التي يستخدمها الإنسان كجواهر للزينة ذات قيمة عالية وغالية الثمن، وقد ازدهرت اليمن بإنتاجها،شكل (٤). كما تعتبر الخامات اللافلزية الأخرى رخيصة الثمن، حيث يحتاج إليها الإنسان بكميات كبيرة للأغراض التالية:

- مواد للبناء: مثل الرمل والحصى والحجر الجيري والرخام والجبس.
- مواد مخصبة للزراعة: مثل أملاح الفوسفات والبوتاسيوم.

الجبس: نوع من الصخور الملحية المؤلفة بقسمها الأكبر من كبريت الكالسيوم وبعض الكالسيت والصلصال.

http://E-learning-moe.edu.ye



شكل (٦) توزيع المعادن

- **مواد غذائية:** مثل الملح الصخري.
- **مواد للتجميل:** مثل التالك الذي يدخل في صناعة بودرة الأطفال، والفلورايت في صناعة معجون الأسنان.

مشكلات الموارد الأرضية:

تتزايد يوماً بعد يوم المشاكل والصعوبات التي يواجهها الإنسان جراء استخراجه واستخدامه للموارد الارضية ويمكن تصنيف تلك المشكلات إلى مجموعتين هما:

نفاذ الموارد الأرضية:

يقسمها العلماء من حيث مدى قدرتها على الاستمرار والدوام إلى موارد طبيعية متجددة وأخرى غير متجددة. وقد تبين للعلماء أن الموارد الأرضية التي تتكون ببطء شديد تحتاج لملايين السنين حتى تكون مهيأة للاستخدام البشري، وهي تعتبر من الموارد غير المتجددة.

أما الموارد التي عادة ما يستغرق تكوينها سرعة أقل بالمقارنة مع سرعة استهلاكها مثل الخشب والمياه والغذاء فتسمى موارد متجددة.

ومع ذلك وفي حدود نطاق جغرافي ضيق قد لا تتجدد بعض الموارد مع عمر الإنسان القصير خاصة إذا استهلكت بكميات كبيرة كما يحدث بالنسبة للمياه الجوفية في المناطق الجافة وشبه الجافة ومنها اليمن.

لقد تزايدت خلال العقود الأخيرة معدلات استهلاك الإنسان للموارد الأرضية،

الأمر الذي ينذر بنفاذها من الأرض في المستقبل القريب.

لقد قدر العلماء عدداً من المظاهر التي تنبئ بما يأتي:

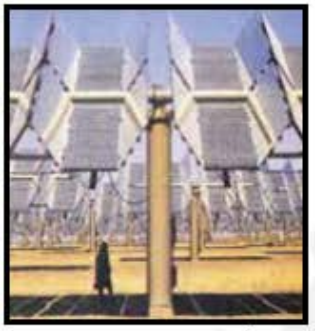
- أن احتياطي معظم المعادن على مستوى العالم قابل للنفاذ في ظل معدلات الإنتاج العالية في أقل من مائة سنة باستثناء الحديد والألمونيوم.
- أن إجمالي موارد النفط في الأرض تقدر بحوالي ٣٠٠٠ بليون برميل، وأن الإحتياطي المؤكد منه بالاكتشاف ١٠٠٠ بليون برميل، وقد استهلك الإنسان منه حتى الآن حوالي النصف، والنصف المتبقي سوف لا يكفي الإنسان في ظل معدلات الاستهلاك الحالية إلا لفترة محدودة تقدر بحوالي أربعين سنة فقط.

تمثل هذه المشكلات حرجاً للدول الصناعية خاصة الولايات المتحدة الامريكية التي استنفذت تقريباً معظم مواردها الأرضية، الأمر الذي يدفعها إلى محاولة السيطرة المطلقة على مناطق إنتاجه.

حماية الموارد:

لكي يزداد عمر بعض الموارد الأرضية، عمل الإنسان على اتخاذ عدد من التدابير هي:

أ – إحلال بعض الموارد الأرضية التي على وشك أن تنفذ بأخرى متجددة ، مثل:



شكل (٧) بدائل الطاقة

- استخدام الطاقة الشمسية والذرية، والكهرومائية بدلاً من الطاقة الأرضية الأحفورية.
- استخدام الألمونيوم بدلاً من النحاس في الصناعات الكهربائية.
- استخدام القطن والحرير الطبيعي بدلاً من البولستر في صناعة الملابس.

ب– إعادة استخدام الموارد الأرضية التي يمكن تدويرها واستخدامها في الصناعة، وقد تبين أن مقالب القمامة يوجد فيها العديد من الموارد التي يمكن أن تصنّع من جديد مثل الزجاج والورق والألمونيوم والبلاستيك.

جـ– الحرص على ترشيد استخدام الموارد الأرضية خاصة موارد الطاقة الأحفورية واتخاذ الإجراءات اللازمة للحد من استهلاكها.

http://E-learning-moe.edu.ye

مشكلات تتعلق بالبيئة:



شكل (٨) منجم بوكسيت

منذ بضعة عقود تزايدت المشكلات البيئية التي صاحبت زيادة استخراج الإنسان للموارد الأرضية واستهلاكها، منها:

أ – تشوه سطح الأرض بمخلفات التعدين والحفر الواسعة العميقة التي تترك بعد استخراج الموارد من المناجم السطحية مثل الفحم والحديد وغيرها.

ب– تلوث الأرض والأنهار بالمياه الخارجة من المناجم أو المضخة منها إلى السطح وعادة ما تكون هذه المياه حمضية وملوثة بمخلفات المناجم.

جـ– تدهور المياه البحرية والبرية بسبب التلوث النفطي وذلك عندما يتسرب من ناقلات النفط العملاقة في البحار أو من الأنابيب في اليابس.

د – التلوث الهوائي المرتفع بغاز الكربون بعد حرقه واستهلاكه، حيث تسبب هذه الغازات الأمطار الحمضية التي تؤثر على التربة سلباً والحياة النباتية على الأرض.

هـ– التلوث الأرضي والمائي بمخلفات تصنيع المعادن اللافلزية وتكرير النفط، حيث يسبب تركزها في المياه والتربة انعكاسات خطيرة على صحة الإنسان، كما تدمر الحياة النباتية والحيوانية.



شكل (٩) آثار التلوث

التقليل من خطورة المشكلات البيئية:

عمل الإنسان على اتخاذ عدة إجراءات ومعالجات، منها:

أ – إعادة ردم المناجم والاستخدام الأمثل لمخلفات التعدين.

ب– الحد من حموضة المياه الخارجة من المناجم وذلك بإضافة مواد قلوية لها.

جـ- توعية الناس بخطورة التلوث للحد منه وفرض عقوبات صارمة على ناقلات النفط أو المصانع التي تلوث الماء أو الأرض أو الهواء.

د - التقليل من استخدام الفحم والنفط كوقود وتشجيع المستهلك لاستخدام الغاز الطبيعي الذي يتميز بأنه أقل تلويثاً للجو.

نشاط

اكتب موضوعاً عن الموارد الأرضية التي تتواجد في منطقتك وناقشه مع أستاذك في الفصل، ثم احفظه في مكتبة الفصل.

أسئلة

١ - وضح الفرق بين كل مما يلي:

أ - الموارد الأرضية والموارد الطبيعية.

ب- الموارد المتجددة والموارد غير المتجددة.

جـ- خام الحديد وسبيكة الحديد.

٢ - املأ فراغات الجدول المقارن التالي:

الوقود الأحفوري	تكوينه	مساهمته في إنتاج الطاقة	مجالات استخدامه	أكبر دول الإحتياطي منه
الفحم النفط الغاز الطبيعي				

٣ - لِمَ يستخدم الإنسان أسلوب تدوير المواد والمعادن في الصناعة؟

٤ - كيف تسبب الموارد الأرضية التلوث الهوائي؟

http://E-learning-moe.edu.ye

تقويم الوحدة

١ – عرف ما يلي:

أ – الغلاف المائع　　ب– الغلاف الصخري

جـ– التربة　　د – درجة الخموضة للتربة

٢ – ضع إشارة (✓) للإجابة الصحيحة مما يلي:

أ – أحد عوامل التعرية التالية يشكل معظم سطح الأرض:

١. الجليد　٢. الرياح　٣. الأمواج　٤. المياه الجارية

ب– التجوية إحدى العمليات الخارجية لتشكيل سطح الأرض يأتي دورها:

١. في بداية التعرية.　　٢. في منتصف التعرية.

٣. في نهاية التعرية.　　٤. بعد حدوث الزلازل.

٣ – علل ما يلي:

أ – حدوث الهزات الزلزالية.

ب– تركز معظم البراكين النشطة حول المحيط الهادى.

جـ– للأرض مجال مغناطيسي كبير.

٤ – ما أسباب:

أ – الفيضانات.　ب– جبال الثلج العائمة.　جـ– الينابيع الحارة.

٥ – ارسم مقطعاً يوضح انتظام مكونات التربة.

٦ – استخلص تأثير الإنسان في تشكيل سطح الأرض.

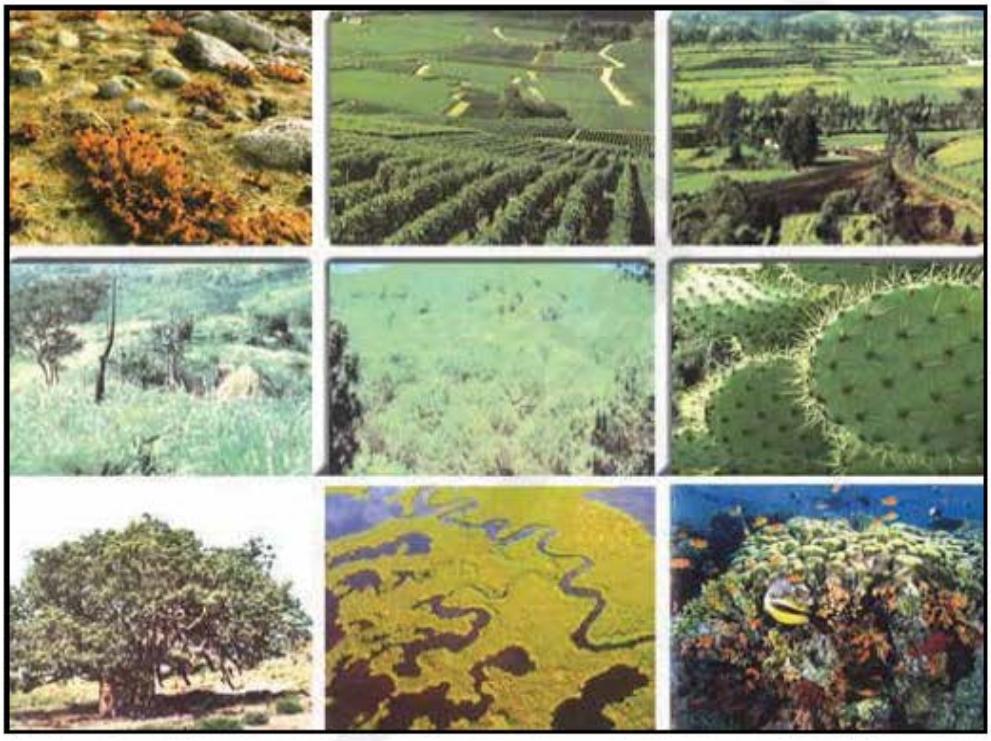
٧ – اشرح الآثار التي تخلفها الزلازل والبراكين والفيضانات.

٨ – ما الوسائل والأدوار التي من خلالها يمكن التقليل من مخاطر الكوارث الطبيعية؟

٩ – ما أهمية استخدام بدائل الطاقة؟

الوحدة السادسة

الإنسان والانظمة البيئية



الأهداف

يتوقع منك بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة أن :

١ – تستخلص علاقة الغلاف الحيوي بأغلفة الأرض الأخرى .

٢ – توضح المفاهيم المتعلقة بالغلاف الحيوي وأنظمة البيئة الكبرى .

٣ – تستنتج دور الإنسان في تعامله مع أنظمة البيئة المختلفة .

٤ – تستخدم الخرائط والصور والرسوم والجداول في توضيح أنظمة البيئة .

٥ – تبين الدور المشترك للمنظمات والحكومات والأفراد في حماية النظم البيئية .

الدرس الأول: الغلاف الحيوي وأهميته

فكر واكتشف

تتركب الأرض من عدة أغلفة سبق وأن درستها وعليك الآن تحديد موقع الغلاف الحيوي منها ، وعلاقته بالمنظومات البيئية.

الغلاف الحيوي:

يقصد به ذلك الجزء من أغلفة الكرة الأرضية الذي تعيش فيه الكائنات الحية بأنواعها المختلفة، الذي يشتمل على أجزاء من الغلافين الجوي والصخري، وكامل أجزاء الغلاف المائي، أي أنه الغطاء الذي تعيش فيه كافة الكائنات الحية التي تنمو وتتكاثر بصورة طبيعية دون أن يتدخل الإنسان في توزيعها وتنميتها.

وفي إطار الغلاف الحيوي تتنوع الأنظمة البيئية على الأرض.

البيئة:

ويقصد بها نسيج من التفاعلات المتنوعة التي تحدث بين الكائنات الحية بعضها البعض، وبينها وبين العناصر الطبيعية غير الحية وفق نظام وثيق متوازن ومتكامل، يعرف بالنظام البيئي أو المنظومة البيئية.



شكل (١) بيئة

المجتمع الحيوي:
وهو عبارة عن تجمع لبعض الكائنات الحية من نباتات وحيوانات تعيش بشكل مترابط داخل بيئة طبيعية معينة.

مكونات المنظومة البيئية:

وتتكون من عنصرين أساسيين هما:

١- المجتمع الحيوي ٢- الموطن

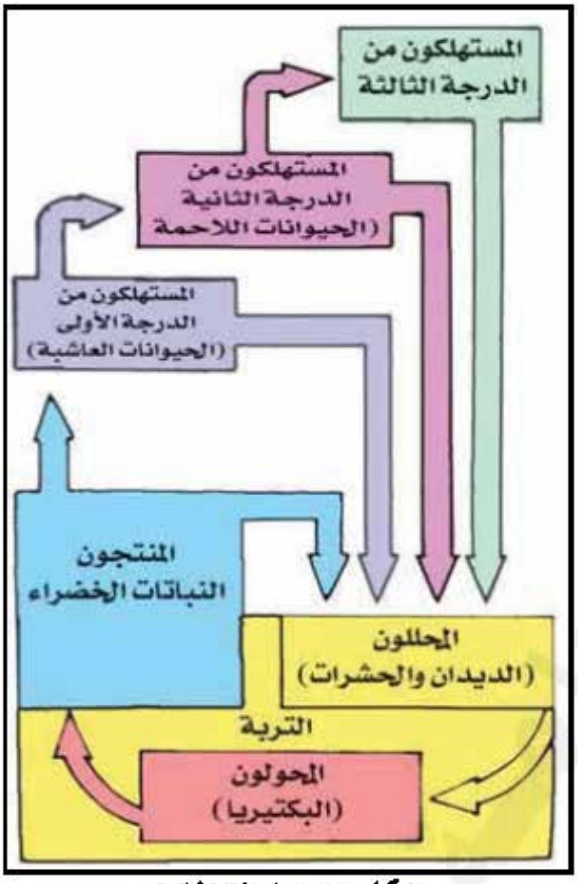
المجتمع الحيوي: الكائنات الحية لا تنتشر صدفه فوق مساحة معينة، بل إن كل تجمع نباتي يتعايش مع أصناف معينة من التجمعات الحيوانية.

الموطن: وهو الإطار الطبيعي الذي تعيش فيه الكائنات الحية نباتية وحيوانية ، ويتكون من الماء والهواء

والتربة والحرارة والضوء ، وفيه يمارس أفراد المجتمع الحيوي حياتهم ووظائفهم المختلفة.

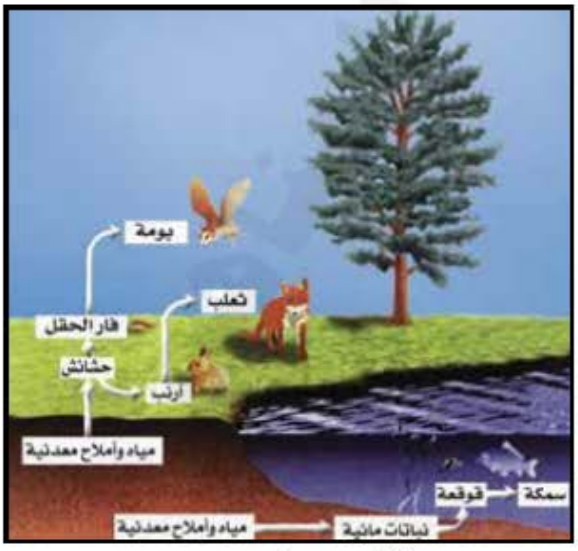
العلاقات بين أفراد المجتمع الحيوي:

تعمل على إيجاد نوع من التوازن القائم على أساس المنفعة المتبادلة فيما بينها، في إطار ما يعرف بالسلسلة الغذائية شكل (٢)، تتفاعل المكونات جميعها مع بعضها البعض وفق نظام دقيق يعتمد كل مستوى فيه على المستويات الأخرى السابقة له، وتتم هذه العلاقات في دورات متكررة، ولهذا فإن أي خلل في أي عنصر منها يفقد الدورة وظيفتها داخل النظام البيئي.



شكل (٢) سلسلة غذائية

التوازن الحيوي: تعمل مختلف الكائنات الحية على تحقيق نوع من التوازن فيما بينها، ولكن إذا حدث لسبب ما أن انخفض مثلاً عدد الأرانب في منطقة ما فإن الثعالب التي تتغذى عليها ستحصل على غذاء أقل وسينقص عددها هي الأخرى، لكن الأمر لن يتوقف عند هذا الحد، فانخفاض عدد الثعالب سيؤدي إلى تكاثر



شكل (٣) نظام متوازن

http://E-learning-moe.edu.ye

الأرانب، وعندها يتوفر من جديد غذاء الثعالب ويتزايد عددها، وهكذا دواليك. إن هذا الإجراء يظهر المسار الطبيعي للتوازن بين الكائنات الحية شكل (٣).

الإنسان والمنظومة البيئية:

يظل الإنسان يلعب دوراً رئيسياً داخل المنظومة البيئية مادام يحتل قمة الهرم الغذائي ذلك أن الطبيعة التي استغرق تكونها سنين وسنين عديدة توجد رهن إشارته، من هنا فإن التدخل البشري غير الرشيد وغير الواعي بتوازن هذه البيئة تترتب عليه عواقب وخيمة، شكل (٤).

وعلى النقيض من ذلك فإن التدخل العقلاني يمكن أن يعود على البيئة بالنفع. كيف تفسر ذلك؟



شكل (٤) خلل بيئي



شكل (٥) تدخل رشيد

نشاط

في مناطق زراعة القات، يكثر استعمال المبيدات وبشكل يومي تقريباً، وقد لُوحظ انتشار البعوض بشكل مخيف. فهل انقرضت الكائنات الحية التي تتغذى على البعوض بفعل المبيدات؟ ابحث ميدانياً محاولاً الإجابة عن هذا التساؤل.

أسئلة

١ – ماذا يقصد بالمفاهيم التالية:

أ – الغلاف الحيوي. ب – المجتمع الحيوي.

جـ – التوازن الحيوي. د – البيئة

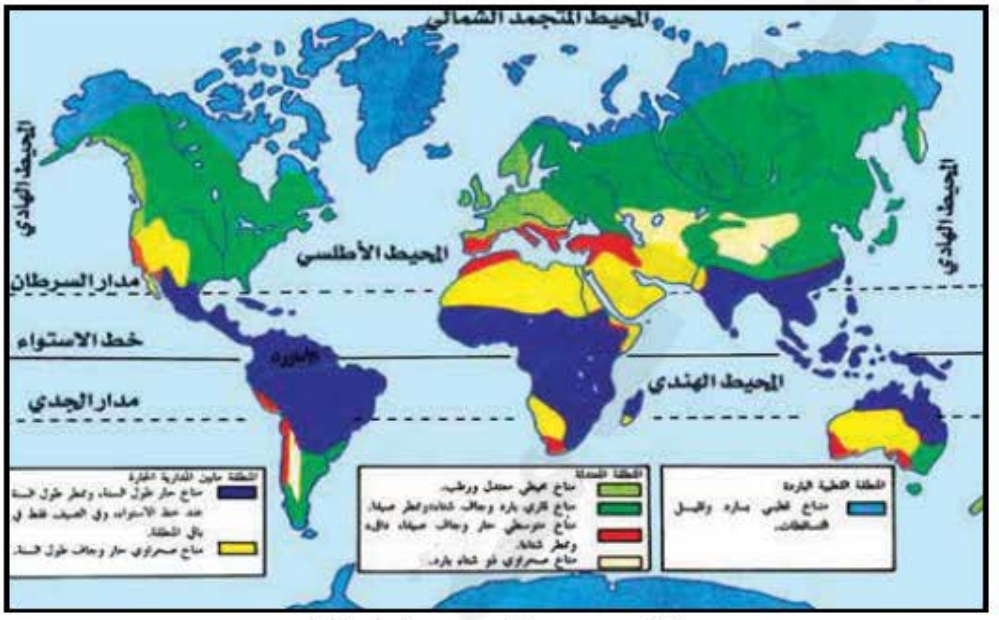
٢ – وضح بالأمثلة كيف تعمل الكائنات الحية على إيجاد نوع من التوازن.

٣ – بين الأخطار التي يسببها التدخل البشري غير الرشيد في المنظومات البيئية؟

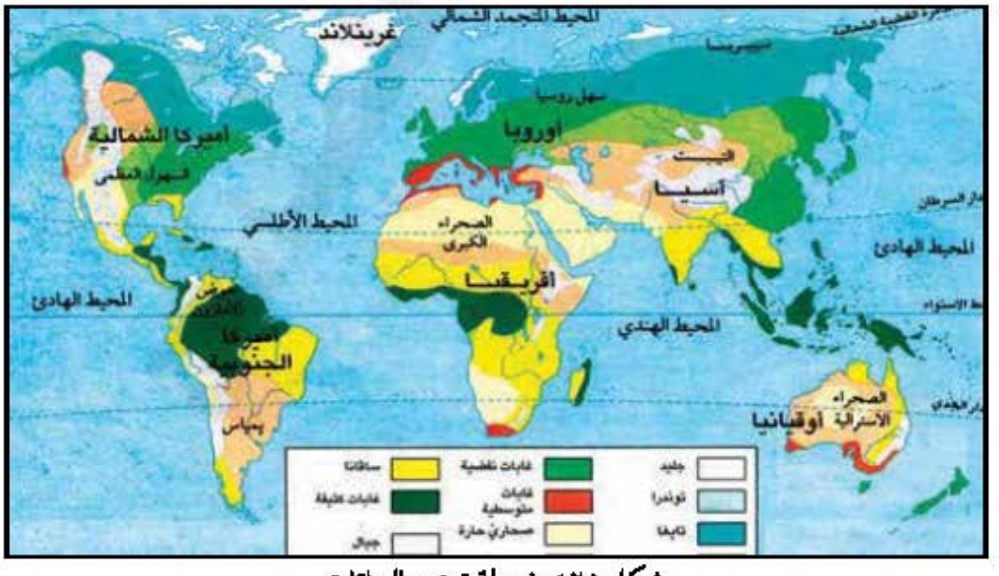
الدرس الثاني
الأنظمة البيئية الحارة

فكر واكتشف

لاحظ الخريطتين شكل (١) ، (٢) ثم حدد مواقع الأنظمة البيئية الحارة لاستخلاص خصائصها .



شكل (١) خريطة توزيع مناخات العالم



شكل (٢) خريطة توزيع النباتات

الموقع والخصائص:

بمقارنة محتوى الخريطتين تلاحظ امتداد الأنظمة البيئية الحارة في المنطقة الواقعة (ما بين المدارين)، وتتميز بارتفاع درجة الحرارة على مدار السنة وبمناخ ممطر طول السنة عند خط الاستواء، وفي الصيف فقط في باقي المنطقة، وهو جاف وحار طول السنة في المنطقة الصحراوية. لذا يمكن التمييز بين مجموعة من الأنظمة أهمها الاستوائية والمدارية والصحراوية.

البيئة الاستوائية:

جعلت الظروف المناخية من البيئة الاستوائية منظومة متماسكة لكنها سريعة الاختلال، وتتجلى معالم قوتها في ثروتها النباتية والحيوانية وتعرف بالغابة المطيرة.



شكل (٣) الغابة المطيرة

الغابة المطيرة : وتتميز بما يلي:

- حياة نباتية مستمرة لا يتوقف نموها في أي فصل من فصول السنة، فهي غابة دائمة الإخضرار لا تنفض أوراقها في وقت معين بل تباعاً.
- تنوع كبير في أصناف وأنواع الأشجار، والذي قد يصل إلى ١٠٠ نوع في الهكتار، وتعد أشجار النخيل والفُويّات والسحلبيات من أكثر الفصائل شيوعاً.
- **التطبق الشجري**: تنمو الأشجار والنباتات في أربعة مستويات نتيجة تنوعها وتداخلها. يتكون المستوى الأدنى من النباتات القصيرة، تليها مجموعة من النخيل ثم أنواع من أشجار الظل مثل السراخس، تتراوح أطوالها مابين ٢٠ و ٣٥ متراً، وهي تُكوِّن السقف الكثيف المتشابك للغابة المطيرة. وأخيراً تأتي طبقة الأشجار الضخمة التي يصل طولها إلى ٦٠ متراً وتمتد مثل مظلة فوق غيرها من النباتات تمنع وصول ضوء الشمس إلى سطح الغابة، وهذا ما يسبب تنافس النباتات على الضوء، ونمو النباتات المتسلقة والعالقة والطفيلية التي تزيد من تشابك الغابة وصعوبة اختراقها.

الفويات: فصيلة نباتية من ذوات الفلقتين مثل البن.
السحلبيات: فصيلة نباتية وحيدة الفلقة، وغالباً ما تكون متسلقة.

الحيوانات :

الحيوانات متنوعة وتنتمي معظمها إلى الحيوانات الطافرة والمتسلقة، لاحظ الشكل (٤) وتعرف على بعضها .



شكل (٤) حيوانات الغابة المطيرة

الغابة والتوازن البيئي:

تمثل الغابة توازناً بيئياً سريع الاضطراب، كونها تعيش في حلقة مغلقة ومترابطة فهي تغذي نفسها بنفسها، كون الكائنات العضوية الدقيقة مثل البكتيريا تقوم بتحويل المخلفات النباتية إلى مواد عضوية تمتصها جذور النباتات في التربة، وفي نفس الوقت تكوّن المادة الغذائية للكائنات العضوية، رغم ذلك تتعرض للخلل بمجرد قطع وقلع أشجار الغابة وتدميرها، ويترتب على ذلك نتائج وخيمة أهمها :

- **تعرية التربة وانجرافها :** تكسو البيئة الاستوائية عموماً تربة حمراء فقيرة وتقوم الغابة بحماية هذه التربة الفقيرة من الانجراف وتثبيتها بواسطة جذورها الكثيفة. وعليه فإن تحطيم هذه الغابة ينجم عنه تعرية التربة وانجرافها، مما يؤدي إلى اختفاء الكثير من أصناف النبات وتغيير معالم الأنظمة البيئية الاستوائية .
- **زيادة كبيرة في سرعة جريان المجاري المائية :** تعمل الغابة على ضبط وتنظيم حركة المياه الجارية لذا فإن اقتلاع الغابة يحدث زيادة كبيرة في سرعة جريان المياه ويتسبب في حدوث فيضانات تؤدي هي بدورها إلى اضطراب توازن الأنظمة الاستوائية .

(كيف تسهم الغابة في حفظ التوازن البيئي؟)

البيئة المدارية :

وتتميز بمناخ مداري رطب وآخر جاف، ويترتب على ذلك اختلاف مظهرها العام اختلافاً واضحاً ويتمثل بالسافانا .

السافانا :

لاحظ الشكل (٥) واستخلص منه أهم أشكالها والفروق بينها .



شكل (٥) سافانا متنوعة

http://E-learning-moe.edu.ye

الساڤانا:
هي تشكيلات نباتية تجمع بين الحشائش والأشجار، ولها أشكال متعددة.

نمو الساڤانا وتنوع أشكالها ناتج عن فصلية الأمطار في البيئة المدارية، ومن أهم أشكالها ما يلي:

- **الساڤانا الشجرية:** وهي عبارة عن غابات منفرجة تمتد في المناطق التي يطول فيها الفصل المطير. ومعظم أشجارها من النوع النفضي مثل الساج والسنط والكافور. وإن تباعد أشجارها يسمح بتغلغل أشعة الشمس إلى سطح الغابة ونمو غطاء كثيف من الحشائش.


شكل (٦) ساڤانا شجرية

- **ساڤانا الشجيرات:** وهي عبارة عن شجيرات نفضية قصيرة أهمها التبلدي والسنط تتخللها أعشاب الساڤانا الطويلة. وترجع قلة الأشجار إلى انخفاض كمية التساقطات وطول الفصل الجاف.


شكل (٧) شجرة التبلدي

- **الساڤانا العشبية:** وهي عبارة عن حشائش تنتمي إلى فصيلة النجيليات. وتتفاوت كثافتها وطولها باختلاف كمية الأمطار المتساقطة وطول الفصل الجاف؛ ففي المناطق المتاخمة للصحراء تظهر الحشائش مبعثرة وقصيرة. هذا وتقل الأشجار وتنعدم داخل هذه الساڤانا العشبية باستثناء ضفاف الأنهار، حيث تتجمع الأشجار مشكلة ما يعرف بالغابة الرواقية.


شكل (٨) ساڤانا عشبية

وتظهر حشائش الساڤانا في الفصل الجاف جافة وخشنة وبنية اللون وتنفض الأشجار أوراقها، بينما تدب الحياة فيها

مرة أخرى وبشكل مفاجئ في الفصل المطير حيث تزدهر وتخضر من جديد .

الحيوانات :

ويعيش في غابة الساڤانا كثير من الحيوانات العاشبة واللاحمة التي لها قدرة فائقة على العَدْو، وتتكيف هذه الحيوانات مع طبيعتها، إذ ترحل في موسم الجفاف عدة أنواع من الحيوانات العاشبة مثل الغزلان وحمار الوحش نحو ضفاف الأنهار والبحيرات بحثاً عن الماء والكلأ وتضطر الحيوانات اللاحمة مثل الأسود والفهود إلى اللحاق بها .

وتكثر الحشرات خاصة في الفصل المطير، حيث تعيش عليها حيوانات أخرى كالثعابين والطيور.



شكل (٩) الدرع الحديدي

التربة :

تكثر عملية غسل التربة خلال الفصل المطير، بينما في فصل الجفاف تصعد المياه إلى أعلى وتتبخر فتحمل معها أكاسيد الحديد التي تترسب على السطح مما يؤدي إلى تكوين قشرة صلبة متماسكة تعرف بالدرع الحديدي شكل (٩)، لذا فإن التربة في البيئة المدارية تكون عادة قليلة الخصوبة، تستثنى من ذلك التربة الفيضية والبركانية .

الجريان المائي :

وتتميز الأنهار في البيئة المدارية بعدم انتظام جريانها بسبب وجود الفصل الجاف إذ يرتفع صبيبها في فصل الصيف الممطر ويشح في فصل الشتاء الجاف، كما أن قدرتها على النحت ضعيفة لأن معظم حمولتها من المواد الدقيقة مما يؤدي إلى كثرة المساقط بها .

الجفاف :
هو قلة المياه أو ندرتها، أي عدم توازنها بين حاجات الكائنات الحية وكمية التساقط.

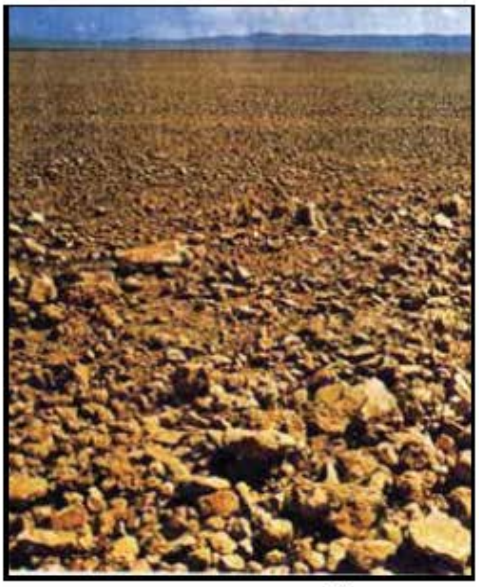
البيئة الصحراوية :

وتتميز بقوة الإشعاع الشمسي وشفافية السماء وقلة الرطوبة، وبشدة الجفاف، وقوة التبخر، وعدم انتظام أمطارها لا في كمياتها ولا في مواعيد سقوطها .

http://E-learning-moe.edu.ye

التربة:

ويترتب عن انتشار الجفاف وشدة التعرية فيها ضعف تكوين التربة بها، إذ لا توجد سوى تربة هزيلة خالية من الدِّبال، وهي على العموم تربات حصوية غير سميكة ترتكز فوق الصخر الأصلي مباشرة، أو تربة مالحة تفتقر هي الأخرى للمواد العضوية نشأت نتيجة تراكم الأملاح على السطح أو قريباً منه بفعل التبخر، وهي التي تكسو السبخات. وقد تتحول هذه التربة المالحة أحياناً إلى قشرة ملحية سميكة وصلبة كلما اشتد الجفاف وكثر التبخر.



شكل (١٠) تربة حصوية

النبات:

إن التشكيلات النباتية بالبيئة الجافة تتصف بقدرتها على التكيف مع الجفاف والاحتفاظ بالمياه داخلها. وينعكس ذلك على مظهرها الخارجي العام؛ ذلك أن النباتات الصحراوية تعيش متباعدة بعضها عن البعض، وتتصف بطول جذورها وقصر جذوعها وسيقانها وصغر أوراقها وكثرة أشواكها. ويطلق على هذه النباتات الجفافيات مثل الصبار والطرفاء والطلح والحرمل.



شكل (١١) نباتات صحراوية

الجريان المائي:

تتصف الوديان بجريان متقطع ولحظي بسبب قلة التساقط؛ إذ تظل الوديان جافة فترة طويلة من السنة، وبعد سقوط الأمطار تتعرض للفيضان، هذا باستثناء بعض الوديان التي تظل في حالة جفاف عدة سنوات. أما الأنهار الدائمة الجريان والتي تخترق الصحراء فتستمد مياهها من مناطق رطبة خارج الصحراء مثل نهر النيل.

الحيوانات :

نظراً لفقر الغطاء النباتي فإن الحيوانات قليلة كماً ونوعاً. وكلها من النوع الذي يتحمل الظمأ وأشعة الشمس الحارة كالإبل والغزلان وبعض أنواع الزواحف والقوارض.



شكل (١٢) إبل

نشاط

اجمع بعض النماذج من النباتات الطبيعية من بيئتك المحلية، ثم صنف هذه النباتات بمساعدة معلمك، واحفظها في معرض مدرستك.

أسئلة

١ – ما الفرق بين البيئات الاستوائية والمدارية والصحراوية؟
٢ – ما أثر الغابة في حماية التربة من الانجراف؟
٣ – ما أثر تدخل الإنسان في الأنظمة الاستوائية؟
٤ – ما أهم نباتات وحيوانات البيئة الصحراوية؟

الدرس الثالث: الأنظمة البيئية المعتدلة

فكر واكتشف

توصف المناطق الواقعة فيما وراء المدارين وحتى خطي ٦٦,٥° شمالاً وجنوباً بالمعتدلة ؛ لِمَ ؟

بيئة البحر المتوسط:

الموقع: تسود البيئة المتوسطية الواجهات الغربية من القارات، في كل من كاليفورنيا ووسط تشيلي وجنوب أفريقيا، وجنوب غرب أستراليا. وتشكل المناطق المشرفة على البحر المتوسط أفضل نموذج للبيئة المتوسطية، ومنها اشتق اسمها.

المناخ: وتتعرض بحكم موقعها لتأثير مناطق الضغط المرتفع شبه المدارية صيفاً لتأثير الرياح الغربية المطيرة ومرور الجبهات القطبية شتاء، وتتوالى فيها سنوات جافة وأخرى رطبة حسب هيمنة التأثيرات المدارية أو المعتدلة، كما تتأثر باتصالها بالمناطق المتاخمة لها؛ إذ تتجلى المؤثرات المحيطية في كل من البرتغال وكاليفورنيا، والقارية في أسبانيا، والصحراوية في بلاد المغرب، لاحظ شكل (١)، وحدد موقع بيئة البحر المتوسط.

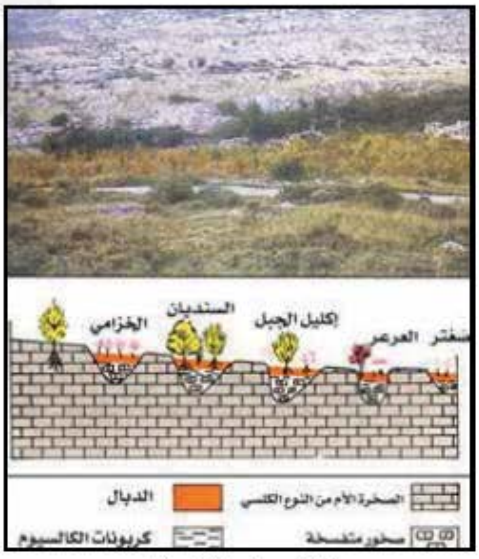


شكل (١) بيئة البحر المتوسط

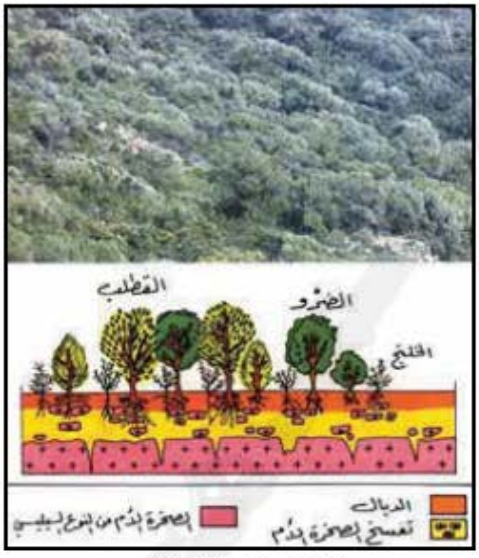
الغطاء النباتي:

وتنمو فيها نباتات تتكيف مع جفاف الصيف من حيث شكلها أو دورتها الحياتية ؛ فالأشجار ذات الأوراق الصغيرة إبرية أو مكورة دائمة الخضرة، وذات جذور طويلة وعميقة وقشور شمعية سميكة مثل نبات الفلين. ويتباطأ نمو النباتات في الشتاء ويتوقف في الصيف، وعليه فإن أشجار الغابة المتوسطية قصيرة القامة لا تتجاوز ١٥ متراً.

يتميز الغطاء النباتي المتوسطي بتدرجه وتنوعه حسب كميات الأمطار وامتداد الفصل الجاف؛ وتنتشر غابات البلوط الأخضر والفليني والزيتون البري والزان والأرز في التخوم الشمالية من المنطقة، وعلى السفوح المحيطة بالبحر الأبيض المتوسط والتي تعيش فيها نباتات شائكة كثيفة وعطرة. أما في المناطق الجنوبية فتحل محل هذه الغابات أشجار الصنوبر والعرعر والكافور والتي تضمحل في المناطق شبه الجافة، حيث تظهر السهوب مثل الحلفا والشيح. غير أن الغابة المتوسطية تعرضت إلى التقهقر منذ القدم بسبب الحرق، والاجتثاث، والرعي الجائر، مما ساعد على ظهور تشكيلات نباتية ثانوية أصبحت اليوم تحتل مساحات واسعة في الحوض المتوسطي وهي الأدغال والأحراش.



شكل (٢) الأحراش



شكل (٣) الأدغال

التربة:

هي بصفة عامة فقيرة لا تسمح بنمو غطاء نباتي كثيف خاصة في السفوح شديدة الانحدار، التي تتعرض إلى انجراف التربة بفعل الأمطار الغزيرة، وفي المناطق

http://E-learning-moe.edu.ye

شبه الجافة الشديدة التبخر. ومن أنواع التربة السائدة في المنطقة المتوسطية التربة الحمراء التي يعود تشكليها إلى تدهور التربة السمراء؛ وقد أدى إزالة الغطاء النباتي مع تأثير عاملي التعرية والتشميس القوي إلى اختفاء الدبال وإحمرار الآفاق السطحية للتربة.

الجريان المائي:

تعرف الأودية في البيئة المتوسطية جريانا موسمياً، تستثنى من ذلك الأنهار التي تغذيها مياه الثلوج والمنابع الجبلية كنهر أم الربيع في المغرب مثلاً. كما تعرف الأودية فترات من الفيضانات المهولة بسبب تساقط كميات كبيرة من الأمطار في فترة وجيزة.

البيئة القطبية:



شكل (٤) بيئة محيطية

تتعرض البيئة القطبية لموجات برد شديدة بسبب زحف الكتل الهوائية القطبية الباردة. ويتراوح معدل الأمطار ما بين ٦٠٠ و ١٥٠٠ ملم، وقد تكون على هيئة ثلوج لا تطول فترتها سوى بضعة أسابيع. ويتصف جريان الأنهار بتصريف دائم لاستمرار هطول الأمطار على مدار السنة، ويتغير صبيبها نسبياً خلال فترات السنة.

النبات:

تتصف الغابات الورقية بنفض أوراقها وتوقفها عن النمو في فصل الشتاء. وتستيقظ من جديد وتورق بسرعة وتبدو مزدهرة خضراء في فصل الصيف. وأهم أنواع أشجارها في غرب أوروبا شجر البلوط والزان.

وكانت قديماً تشغل حيزاً كبيراً في هذه البيئة لكنها تعرضت للاضمحلال بسبب الحرائق والرعي المفرط. وظهرت بدلاً عنها تشكيلات نباتية فرعية مثل الخلنج، والجولق، وتحتل اليوم مساحات شاسعة من أوروبا الغربية خاصة في بريطانيا وإيرلندا وأسكتلندا، كما تقلص امتداد الغابات المورقة إثر توسيع رقعة المجال الزراعي والتعمير، وترتب عنه انقراض النظام المحيطي الأصلي في كثير من المناطق. وفي غرب أمريكا الشمالية وجنوب تشيلي ونيوزيلندا تشاهد الغابات المخروطية التي تتميز بكثرة أنواعها وضخامة حجمها، إذ يصل علو بعض أشجارها ١٢٠ متراً. ومن أشهر المخروطيات العظمى أشجار السيكويا والتنوب.

التربة:

وهي تربة سمراء غنية بالدُّبال، وفي المناطق التي تزداد فيها كمية الأمطار تنخفض الحرارة وتنشأ فيها تربة مغسولة.

البيئة القارية:

وتقع في منطقة تلاقي الكتل القطبية الباردة من جهة، والمدارية من جهة أخرى، فتسيطر الأولى شتاء والثانية صيفاً مما يفسر خواص المناخ القاري.

النباتات:

يترتب على قلة الأمطار وتساقط معظمها في الفصل الحار نمو غطاء نباتي يعرف بالبراري (المروج) وهي أعشاب كثيفة ذات جذور عميقة قد يصل عمقها إلى مترين ونصف المتر، وتختلف أطوال هذه الأعشاب وكثافتها باختلاف مقادير الأمطار المتساقطة من منطقة لأخرى، ويتغير مظهرها حسب الفصول؛ ففي فصل الربيع تظهر خضراء يانعة تكثر بها الزهور، وتتحول هذه الخضرة إلى صفرة فحمرة خلال فصل الصيف. ويتوقف نمو البراري خلال فترة الجفاف، وتستمر على شكل بذور أو جذور وأبصال. وتندر الأشجار بمنطقة البراري ما عدا ما ينمو على امتداد الأنهار، فشدة التبخر وطول الفصل الجاف يجعلان كمية الأمطار غير كافية لنمو الأشجار بها.



شكل (٥) بيئة قارية

الحيوانات:

كانت البراري موطناً لحيوانات كثيرة التنوع معظمها من الحيوانات العاشبة مثل الغزلان والخيول، وكلها حيوانات تقوم بالهجرة الفصلية تبعاً لدورة المناخ والنبات، ونوع آخر من الحيوانات تعيش تحت التربة مثل القوارض كالأرانب والمرموط، وهي أكثر عدداً وتنوعاً لوفرة البذور والجذور، كما توجد أعداد كثيرة من الطيور والحشرات.



شكل (٦) البراري

http://E-learning-moe.edu.ye

التربة:

وتعد تربة التشرنزيوم هي السائدة في منطقة البراري، وهي من أخصب أنواع التربة في العالم.

جريان المياه:

يتميز جريان الأنهار بطابعه الفصلي؛ إذ ينخفض تدفق الأنهار في نهاية فصل الصيف بسبب التبخر، وتتجمد مياه الأنهار، ويتوقف جريانها في فصل الشتاء، أما في فصل الربيع فتؤدي الأنهار بعد ذوبان الثلوج فيها إلى فيضانات عارمة خاصة الأنهار الروسية التي تصب غالبيتها في الشمال، ويبدأ الذوبان للثلوج في الجنوب، في الوقت الذي تبقى فيه المياه متجمدة في الشمال فتجد حواجز من الجليد أمامها مما يجعلها تغمر السهول المجاورة بمياهها.

تدخل الإنسان:

أحدث تدخل الإنسان في منطقة البراري اضطراباً في التوازن الطبيعي لهذه المنظومة؛ فاستغلال أراضي البراري كمراعي وحقول زراعية، وملاحقة الحيوانات الأصلية كالبيسون أدى إلى وقوع خلل كبير في عناصر هذه المنظومة البيئية وانقراضها في مناطق شتى.

نشاط

ارسم على خريطة صماء للعالم بيئة البراري، واحفظها في مكتبة فصلك.

أسئلة

١ – اذكر تعريف كل مما يأتي:

أ – البيئة المحيطية ب– البيئة القارية جـ– بيئة البراري.

٢ – اشرح خصائص بيئة البراري.

٣ – ما أنواع التربة في مناطق الأدغال والأحراش؟

٤ – قارن بين خصائص البيئة المحيطية والبيئة القارية.

٥ – فسر دور الإنسان في بيئة البراري.

الدرس الرابع: الأنظمة البيئية الباردة

فكر واكتشف

لِمَ تتناقص درجة الحرارة بالاتجاه من مدينة عدن على ساحل خليج عدن حتى نصل مدينة صنعاء القريبة من جبل النبي شعيب؟

التايجا:

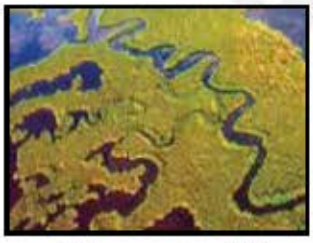


شكل (١) غابة التايجا

تتميز التايجا بمظهرها الرتيب وانفتاحها على الأنظمة البيئية المجاورة لها، وهي تشكل حزاماً شبه متصل يشرف على الدائرة القطبية الشمالية، وتغطي هذه الغابة مساحات واسعة من شمال أمريكا وأوراسيا، وتمثل نسبة ٣٨٪ من مساحة الغابات في العالم، وتتميز بعدة خصائص أهمها أن مناخها قاري بارد وهو ذو شتاء طويل قارس البرودة، وصيف قصير لا يتجاوز أربعة أشهر، يزيد معدل حرارتها الشهري على ١٠م. بسبب وقوعها في عروض عالية، وبسبب قاريتها.

النبات: أشجار كثيفة مخروطية الشكل بطيئة النمو (من قرن إلى قرنين)، قليلة التنوع جذوعها مستقيمة وأوراقها إبرية الشكل تغطيها طبقة صمغية تحميها من التبخر، ولا تنمو بأرضها الأعشاب ما عدا بعض الطحالب والحزازيات بسبب البرودة وقلة الضوء وفقر التربة بها، وهذه الغابة ذات المظهر الرتيب تتخللها من حين لآخر مستنقعات وسبخات في المناطق ذات التصريف الرديء. وتقتصر أنواع أشجار التايجا على التنوب والصنوبر والأرز، وقد تختلط بها في المناطق الجنوبية الأقل برودة أشجار نفضية مثل السندر والصفصاف.

التربة: تربتها حمضية قليلة الخصوبة تدعى البودزول. وتتكون نتيجة انخفاض درجة الحرارة، وبطء تكوين الدبال، ونقل المياه للمواد العضوية والمعدنية من الأفق العلوي للتربة إلى الأفق السفلي منها.



شكل (٢) مستنقعات

الحيوانات: حيواناتها متنوعة، حيث تستقبل غابة التايجا حيوانات التوندرا خلال فصل الشتاء، وحيوانات البراري في فصل الصيف. لِمَ؟

http://E-learning-moe.edu.ye

وهكذا تتغذى الحيوانات العاشبة على الحزازيات وبراعم ثمار الخروطيات وقشورها، كما تعيش الحيوانات اللاحمة مثل: الفيزون والسمور والثعلب والذئب على هذه الحيوانات العاشبة.

غابة التوندرا:

تمثل منطقتها منطقة انتقالية بين الصحاري الجليدية شمالاً وغابة التايجا جنوباً في نصف الكرة الشمالي، كما تشغل شريطاً ضيقاً في نصف الكرة الجنوبي.

المناخ: تشكل البرودة القاسية والجليد والرياح العاتية والزوابع الثلجية أهم خصائص مناخها، نتيجة وقوعها تحت تأثير الكتل الهوائية الباردة.

التربة: تربتها متجمدة وفقيرة لأن انخفاض درجة الحرارة يتسبب في بطء عملية تحلل بقايا النباتات والحيوانات وبالتالي في قلة الدبال. وتتعرض هذه التربة المتجمدة إلى ذوبان قشرتها السطحية في فصل الصيف القصير وتحولها إلى تربة رخوة صعبة الاستغلال، بينما تظل التربة السفلية متجمدة وهي التي تعرف بالتربة الصقيعية.

النبات: تنمو نباتات التوندرا على هيئة تشكيلة عشبية قصيرة خالية من الأشجار باستثناء شجيرات قزمية تنبت في الأماكن المحمية على امتداد المجاري المائية، وتظهر مع بداية ذوبان الثلوج وعلى سطح التربة على شكل باقات متباعدة تتميز بقصر جذورها ونموها البطيء، ومن أهم أصناف التوندرا الحزازيات والنجيليات والأشنة والطحالب.

الحيوانات: يوجد بها عدد من الحيوانات العاشبة يتميز أغلبها بأصوافها الكثيفة وفرائها السميك لكي تدرأ عن نفسها خطر البرد، منها الدب القطبي، وحيوان الرنة، وثور المسك، وتكثر في فصل الصيف الحشرات مثل



شكل (٣) بيعة التايجا



شكل (٤) نباتات التوندرا

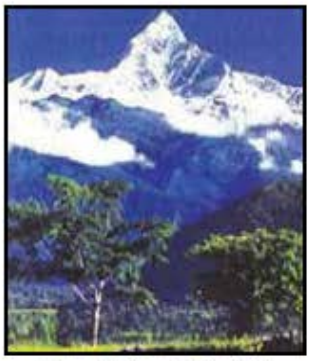
التربة الصقيعية:

وهي تربة سميكة قد يتجاوز عمقها ١٠٠ متر تكونت في الزمن الرابع، ونظراً لتجمدها فإنها تحول دون توغل جذور النباتات في أعماقها، بحيث تمنع تسرب المياه بعد ذوبان طبقتها السطحية، مما يؤدي إلى ظهور المستنقعات والسبخات.



شكل (٥) دب قطبي

البعوض لوجود المستنقعات.


شكل (٦) بيئات جبلية

البيئة الجبلية:

الموقع: تمثل المناطق الجبلية ربع مساحة الأرض، وتمتد في مختلف العروض ويؤثر عامل الارتفاع والتوجيه على مناخ المناطق الجبلية وبالتالي على مختلف مظاهر الحياة بها، وشهدت هذه المناطق في الوقت الحاضر تطورات مهمة أثرت على المنظومات البيئية الجبلية.

تأثير التضاريس: يلعب عامل التضاريس دوراً أساسياً في تدرج المناخ والنبات والتربة، إذ يؤدي الارتفاع إلى تناقص درجات الحرارة وإلى ارتفاع كميات الأمطار، مما يجعل المناطق الجبلية بصفة عامة أبرد وأغزر مطراً من المناطق المتآخمة لها. وتتخذ التساقطات في الارتفاعات العليا شكل ثلوج، ويبلغ خط الثلج الدائم أعلى ارتفاع له في المنطقة المدارية، بينما ينخفض تدريجياً في اتجاه القطبين. ويؤدي عامل التوجيه إلى التباين بين سفوح الجبال سواء من حيث الحرارة أو التساقط.

النباتات: وينتج عن هذا التغير في درجات ومقادير الأمطار مع الارتفاع تدرج لأنواع الغطاء النباتي على سفوح الجبال بشكل عمودي من قدم الجبل إلى القمة هذا مع الاختلاف بين السفوح المستمْطَرَة. وتزداد أهمية هذا التدرج من القطب في اتجاه المناطق الاستوائية، ويكون الغطاء النباتي في قدم الجبال مماثلاً في جميع المناطق للغطاء السائد في المنطقة التي تقع فيها المرتفعات ثم يتدرج بعد ذلك مع الارتفاع، غير أن هذا التدرج لا يتحقق بشكل تام في المناطق الاستوائية إذ تنعدم على سفوح الجبال بها سهوب المناطق الصحراوية وحشائش السافانا وذلك لتزايد كمية التساقط مع الارتفاع، بل إن التدرج ينعدم في جبال المناطق القطبية إذ يكون الغطاء النباتي في جميع المستويات مماثلاً لما هو عليه في المنطقة القطبية.

التربة: أما التربة فتتصف عموماً بفقرها، فالبرودة الشديدة تعرقل التفاعلات الكيماوية وتحلل المواد العضوية، كما أن المياه الجارية تجرف معها التربة على السفوح الشديدة الانحدار، بينما تتشبع التربة بالمياه في المناطق ذات الانحدار الخفيف، مما يؤدي إلى غسلها وفقرها من المواد المغذية وحموضتها. وتضعف هذه التربة تدريجياً مع الارتفاع إلى حد معين تبدو بعده الصخور عارية.

http://E-learning-moe.edu.ye

غير أن هذه المنظومات الجبلية تشهد تحولات عدة تحت تأثير ظروف اجتماعية واقتصادية يختلف وقعها وتتفاوت درجتها حسب ظروف تطور كل منطقة، وقد أدى ذلك إلى فقدان المنظومة البيئية الجبلية الأصلية لتوازنها وإلى اضطراب الحياة النباتية والحيوانية بها، مما دفع بعض الدول إلى إقامة محميات طبيعية ومنتزهات وطنية لحماية هذه المنظومات البيئية، مثل محمية عتمة، وحوف، وجبل إراف، وسقطرى في اليمن.



شكل (٧) محمية حوف

نشاط

ارسم شكلاً يوضح تدرج البيئات مع الارتفاع (مثال: البيئة الجبلية لليمن) وناقشه مع زملائك، ثم احفظه في مكتبة الفصل.

أسئلة

١ – وضح معنى ما يأتي:
أ – التايجا ب– البدزول.
٢ – قارن بين الأنظمة البيئية الباردة من حيث: النباتات، والحيوانات، والتربة.
٣ – بين مدى ملاءمة البيئات الباردة لحياة الإنسان.

الدرس الخامس حماية البيئة مسؤولية مشتركة

فكر واكتشف

البيئة هامة بالنسبة إلينا جميعاً أفراداً وجماعات ومنظمات محلية ودولية . لِمَ؟

يواجه العالم مشاكل بيئية متنوعة تهدد مصيره ومستقبل أجياله من أمثلتها ما شهده العام ١٩٩٥م من تقلبات مناخية وجوية عدة واكبتها كوارث طبيعية وأضرار مادية ضخمة وخسائر بشرية مؤسفة، وحذرت المنظمات البيئية من قنبلة زمنية مناخية بعدما ثبت وجود علاقة كبيرة بين الظواهر الجوية العنيفة مثل الجفاف والفيضانات والأعاصير وارتفاع درجة حرارة الأرض بفعل غازات الكلوروفلوروكربونات التي يساعد الإنسان في انبعاثها عبر المصانع ووسائل النقل والملوثات البيئية الأخرى.



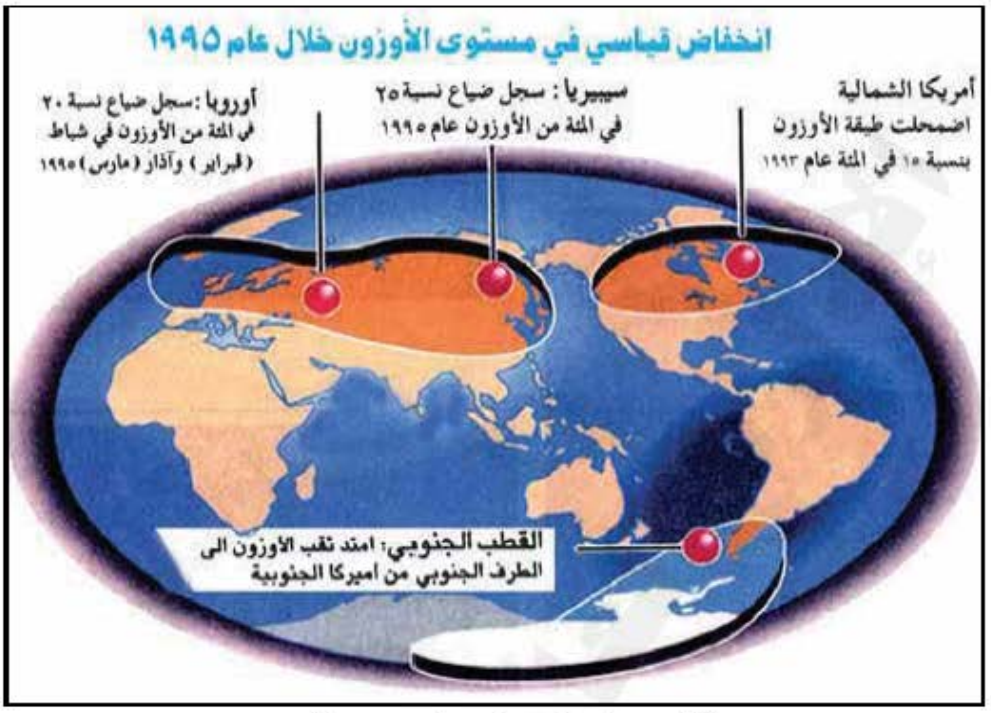
شكل (١) ملوثات تزيد من حرارة الجو

ويخشى العلماء أن يؤدي تآكل طبقة الأوزون في الأجزاء الشمالية والجنوبية من الغلاف الجوي المحيط بالكرة الأرضية وتزايد انبعاث ثاني اكسيد الكربون أدى إلى تغير في مناخ الكرة الأرضية وبتالي حدوث موجات من العواصف المطيرة تليها فترات جفاف طويلة، فقد تعرضت قارة أوروبا في العام ١٩٩٥م لأسوأ كارثة طبيعية تصيبها منذ ٦٠ عاماً، إذ غمرت الفيضانات مناطق شاسعة منها نتيجة هطول أمطار غزيرة وذوبان الثلج وهبوب الرياح العاتية وتداعي الحواجز المائية.



شكل (٢) فيضانات

http://E-learning-moe.edu.ye



شكل (٣) انخفاض قياسي في مستوى الأوزون

الجهود الدولية لحماية البيئة: وتتمثل بما يلي:

- وفي عام ١٩٦٩م، وافقت الجمعية العامة للأمم المتحدة بالإجماع على إعلان مبادئ أعلنت أن «قاع البحار والمحيطات وباطن أرضها ... فضلاً عن الموارد الموجودة في المنطقة المعنية تشكل تراثاً مشتركاً للإنسانية». ويتعين تخصيص هذه المناطق للأغراض السلمية، وهي غير خاضعة للتشريع الوطني، ولا يسمح باستكشاف أو استغلال هذه المناطق إلا بإذن من السلطة الدولية لقاع البحار.

وتم الاتفاق على أن للبلدان الساحلية أو البلدان المحاذية للسواحل حقوقاً مقصورة عليها في الصيد أو استخدام البحار للأغراض الاقتصادية على مسافة ٢٠٠ ميل بحري من الساحل. وفيما عدا ذلك ليس لأي بلد حقوق مقصورة عليه فيما يتعلق بالبحار، وتقوم السلطة الدولية لقاع البحار برصد الأنشطة التي تقع خارج تلك المنطقة.

وقد اتُخذ هذا الإجراء جزئياً لمنع الأنشطة المدمرة مثل صيد الأسماك المفرط وتلويث البحار، كما أنه يعطي الدول غير الساحلية فرصة استخدام البحار لأغراض النقل وصيد الأسماك. لقد اعترفت اتفاقية جامايكا عام ١٩٨٢م بحق كل دولة في مد مياهها الإقليمية إلى حدود ١٢ ميلاً بحرياً وفي الاحتفاظ لنفسها بحق الاستغلال

الاقتصادي لمنطقة اقتصادية خاصة تمتد بعيداً عن شواطئها بـ ٢٠٠ ميل بحري، وتم فتح باب التوقيع على الاتفاقية، حيث وقعت عليها ١١٧ دولة في اليوم الأول – وهو عدد يفوق ما نالته أي معاهدة قبل ذلك في يومها الأول – وفي خلال سنتين وقعت عليها ١٥٩ دولة. ثم طلب إلى الدول التصديق عليها. وأصبحت الاتفاقية سارية المفعول في ١٦ تشرين الثاني / نوفمبر ١٩٩٤م.

- في عام ١٩٨٦م، عقدت اليونسكو مؤتمر المحيط الحيوي، الذي كان مناسبة يلتقي فيها المجتمع العلمي الدولي، لإبلاغ الحكومات أن البيئة في حالة سيئة وتزداد سوءاً. وشدد المؤتمر على الحاجة إلى معالجة المحيط الحيوي ككل، وأن البشرية جزء لا يتجزأ منه.

والأمم المتحدة هي أول من طرح مفهوم التنمية المستدامة، والمقصود به التقدم الاقتصادي والاجتماعي الذي يمكن دعمه بدون الإضرار بفرص حياة أجيال المستقبل.

برنامج الأمم المتحدة للبيئة:

هو أول وكالة تابعة للأمم المتحدة تتخذ مقرها في بلد نام هو نيروبي (كينيا)، وهدفه الرئيسي هو تشجيع العمل والوعي في مجال البيئة في جميع أنحاء العالم. وعلى سبيل المثال فهو يرعى وينفذ مشاريع تحقق تنمية موارد الطاقة في البلد بدون الإضرار بالبيئة.

ويقوم البرنامج أيضاً بإدارة النظام العالمي للرصد البيئي في ١٤٢ بلداً، ويشمل رصد الغلاف الجوي والمناخ والمحيطات والموارد الأرضية المتجددة والتلوث

المياه الإقليمية:

هي جزء من إقليم الدولة تمارس عليه وعلى الحيز الجوي الذي يعلوه سيادة كاملة في مجال الأمن والتشريع والجمارك والصيد واستغلال الثروات الباطنية، ولا تملك أية دولة أخرى من حق عليها سوى حق المرور البحري البريء لسفنها وحق الرسو الفني لها بهذه المياه الإقليمية.

المنطقة الاقتصادية الخاصة:

هي جزء من أعالي البحار وتقتصر حقوق الدولة المشرفة عليها على استغلال الموارد الطبيعية الحية وغير الحية في قاع البحر وإقامة الجزر الاصطناعية ومباشرة البحث العلمي، بينما يبقى للدول الأخرى حق الملاحة والتحليق وإرساء الكابلات ووضع الأنابيب هذا مع حق الدول غير الساحلية في المشاركة على أساس عادل في استغلال جزء من فائض الموارد الحية.

الميل البحري:

هو وحدة قياس تعادل ١,٨٥٣ كيلو متراً.

http://E-learning-moe.edu.ye

العابر للحدود وأثر ذلك كله على الصحة. كما ينسق أنشطة جميع الوكالات التابعة للأمم المتحدة في هذا المجال، واليوم العالمي للبيئة هو يوم ٥ حزيران / يونيه من كل عام.

أهمية الغابات المطيرة:

وهذه الغابات تغطي ٦٪ من مساحة اليابسة وتشكل مصدراً لنصف الأدوية التي نحتاجها. وهي تعدل المناخ وتحول دون الفيضانات وانهيارات التربة وتشكل مورداً هاماً ليس لنا فقط، بل للشعوب الأصلية التي تعيش هناك أيضاً. كما أنها مأوى للأغلبية الساحقة من الأنواع البيولوجية الحية، لذا يشجع برنامج الأمم المتحدة للبيئة التنمية المستدامة للغابات المدارية، الذي كفل أن تكون الاعتبارات البيئية جزءاً من اتفاق الأخشاب المدارية لتنظيم تجارة الخشب، وهناك مسألة أساسية مطروحة هي كيفية تقديم تعويض للبلدان ذات الغابات المطيرة لمساعدتها على حماية الثروة الطبيعية التي تمثلها غاباتها.

نشاط

اكتب تقريراً عن أهم المشاكل البيئية في منطقتك والتي لها علاقة بالقضايا البيئية العالمية، وناقش طرق حمايتها مع زملائك ومعلمك.

أسئلة

١ – ما أهم المشاكل البيئية التي تواجه العالم اليوم؟
٢ – صف التقلبات في المناخ والطبيعة التي حدثت في العام ١٩٩٥م.
٣ – اذكر في نقاط موجزة أهم أساليب حماية البيئة التي اتبعتها المنظمة الدولية.

بيان لبعض القياسات

وحدة القياس	ما يعادلها
الميل البحري	١٨٥٣ متراً
العقدة	وحدة لقياس سرعة سير السفن أو سرعة التيارات البحرية، وتساوي ميلاً بحرياً واحداً في الساعة.
	أو ١٥ر١ ميلاً أرضياً في الساعة.
	بمعنى آخر = ١ر٨٥٣ كم/ ساعة (٥١٤ر٠ متر في الثانية).
الميل الأرضي	١٦٠٩ متراً ، والميل الأرضي ١٧٦٠ ياردة.
القامة	٦ أقدام = ١ر٨٢٨ متراً.
القدم	٣٠٤ر٠ متراً.
الياردة	٩١ر٠ متراً ، ٣ أقدام ، والقدم ١٢ بوصة ،
١٠٠٠ ياردة	٩١٤ر٤ متراً ، ٥٦٨ر٠ ميلاً أرضياً، ٤٩٣ر٠ ميلاً بحرياً.
١٠٠٠ متر	١٠٩٣ر٧ ياردة، ٦٢١ر٠ ميلاً أرضياً ، ٥٣٩ر٠ ميلاً بحرياً.
١ هكتار	٤٧ر٢ إكراً.
١ كيلو متر مربع	٣٨٦ر٠ ميلاً مربعاً ، ١٠٠ هكتار.
١ ميل مربع	٥٩ر٢ كيلو متر مربع ، ٦٤٠ إكراً = ٢٥٦ هكتاراً.
المقياس المئوي	يبدأ من صفرْم إلى ١٠٠ْم.
المقياس الفهرنهيتي	يبدأ من ٣٢ْف إلى ٢١٢ْف.
ْم	$(\frac{٩}{٥})$ ْف
ْف	$(\frac{٥}{٩})$ ْم
عند التحويل من درجات مئوية إلى درجات فهرنهيتية	س X $\frac{٩}{٥}$ + ٣٢ = ؟
وعند التحويل من درجات فهرنهيتية إلى درجات مئوية	س − ٣٢ X $\frac{٥}{٩}$ = ؟
١ لتر	١٠٠٠ ملليلتر ، ٢٦٤ر٠ جالوناً.
١ كيلو جرام	٢٠٤ر٢ أرطال. والرطل = ٤٥٣ر٠ جراماً.
١ طن متري	١٠٠٠ كيلو جرام.

تقويم الوحدة

أجب على الأسئلة التالية:

١ – قارن بين أغلفة الأرض المتنوعة موضحاً موقع الغلاف الحيوي منها.

٢ – ما المقصود بالمفاهيم التالية:

أ – النظام البيئي.

ب– الخلل البيئي .

جـ– البيئة الجبلية .

د – المياه الإقليمية.

٣ – وضح بعض المشكلات الرئيسية في تغيير مناخ الأرض.

٤ – ما تأثير الإنسان الإيجابي والسلبي في كل من أنظمة البيئات الرئيسة على سطح الأرض؟

٥ – قارن بين أنظمة البيئات الحارة من حيث: المناخ ، والنبات والتربة، والحيوانات.

٦ – ارسم خريطة للبيئات المعتدلة في العالم.

٧ – ما الجهود الدولية لحماية البيئة؟

٨ – اعط أمثلة عن دور الأفراد في حماية البيئة من التدهور.

المراجـع

١ – القرآن الكريم .

٢ – برنامج الإعلام السكاني : البيئة والنمو السكاني، جامعة جونز هوبكنز – الولايات المتحدة الأمريكية، الترجمة العربية، ١٩٩٤م، (مواقع شبكة (N.E.I.C) على الإنترنت).

٣ – أحمد شجاع الدين وآخرون : أساسيات علم السكان طرق وتطبيقات، جامعة صنعاء، مركز التدريب والدراسات السكانية.

٤ – أحمد علي عبدالصادق، وعبدالملك التهامي وآخرون : السكان والتنمية «التحديات المستقبلية – الجمهورية اليمنية»، المجلس الوطني للسكان – الأمانة العامة.

٥ – أحمد نجم الدين فليجة : الجغرافيا العملية والخرائط، القاهرة، ١٩٩٦م.

٦ – جودة حسنين جودة، وفتحي محمد أبو عيانة : قواعد الجغرافيا العامة الطبيعية والبشرية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩٣م.

٧ – جوهان دوشنر : الحياة في الكون، ترجمة / عيسى علي عيسى، الهيئة المصرية للكتاب، القاهرة، ١٩٨٨م.

٨ – زيدان عبدالباقي : أسس علم السكان، جامعة الأزهر، القاهرة، طبعة ١٩٧٨م.

٩– سعد شعبان : الفضاء عصرنا، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ٢٠٠٠م.

١٠– سعيد علي غنيمة، ومحمد عبدالقادر النجاري : علم الطبقات، الشركة المصرية لفن الطباعة، القاهرة.

١١– عبدالخالق عبدالله : العالم المعاصر والصراعات الدولية، سلسلة عالم المعرفة.

١٢– عبدالرحيم عمران : سكان العالم العربي حاضراً ومستقبلاً، صندوق الأمم المتحدة للأنشطة السكانية، نيويورك، ١٩٨٨م.

١٣– فلاح شاكر أسود : مبادئ الخرائط العامة، دار الحكمة اليمانية، صنعاء.

١٤– فؤاد حسن صالح، ومصطفى محمد أبو قرين : تلوث البيئة "أسبابه، أخطاره، مكافحته"، الطبعة الأولى، ليبيا، ١٩٩٢م .

١٥– ف . مورلابيه ، و ج . كولينز : صناعة الجوع «خرافة الندرة» ، سلسلة عالم المعرفة.

http://E-learning-moe.edu.ye

١٦- محمد السيد أرناؤوط: الإنسان وتلوث البيئة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٩٩م.
١٧- محمد صفي الدين: جيومورفولوجيا «قشرة الأرض»، القاهرة، ١٩٩٦م.
١٨- محمود عبداللطيف عصفور، ومحمد عبدالرحمن الشرنوبي: الخرائط ومبادئ المساحة، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، ١٩٩٨م.
١٩- مراد إبراهيم يوسف، محمد يوسف حسن: الخرائط الجيولوجية، دار النهضة العربية، القاهرة.
٢٠- مصلحة المساحة: خريطة الجمهورية اليمنية، صنعاء، ٢٠٠٢م.
٢١- مكتب اليونسكو الإقليمي للتربية في الدول العربية: الكتاب المرجعي للتربية السكانية، الجزء ٤ «السكان والاقتصاد في الوطن العربي».
٢٢- منظمة الأمم المتحدة: مجموعة مواد تعليمية للمدارس الابتدائية، ١٩٩٥م.
٢٣- منظمة الأمم المتحدة: مرجع في التعليم البيئي لمراحل التعليم العام، تونس، ١٩٨٨م .
٢٤- المؤتمر الوطني الثاني للسياسة السكانية في اليمن: السكان والتنمية وتحديات المستقبل، أكتوبر ١٩٩٦م.
٢٥- مؤسسة الكويت للتقدم العلمي: مجلة العلوم، المجلد ١٧، العدد (٥)، ٢٠٠١م.
٢٦- نجيب يوسف بدوي: القارة القطبية الجنوبية، الألف كتاب، مطبوعات البلاغ.
٢٧- نعمان شحادة: الجغرافيا المناخية، الطبعة الرابعة، الأردن، ١٩٩٢م.
٢٨- نفيسة صادق: حالة سكان العالم عام ١٩٩٩م، صندوق الأمم المتحدة للسكان.
٢٩- الهيئة العامة للأرصاد الجوية (صنعاء): تقارير غير منشورة، مطار صنعاء، ٢٠٠٥م.
٣٠- وزارة التربية والتعليم: القانون العام للتربية والتعليم، رئاسة مجلس النواب، صنعاء، ١٩٩٢م.
٣١- وزارة التربية والتعليم: المنطلقات العامة للمناهج، صنعاء، ١٩٩٨م.
٣٢- يوسف التوني: معجم المصطلحات الجغرافية، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٨٧م.
٣٣- جامعة الدول العربية: التقرير الاقتصادي الموحد، ٢٠٠٨م.
٣٤- الجهاز المركزي للإحصاء: كتاب الإحصاء السنوي، ٢٠٠٧م.

استبانة تقويم الكتاب

بيانات المستجيب:

الاسم/.....	المؤهل وتاريخه/.....	التخصص/.....
العمل الحالي /.....	المحافظة/.....	

بيانات الكتاب:

المادة/.....	الصف /.....	اسم الكتاب /.....
الجزء/.....	الطبعة.....	السنة/.....
تاريخ تعبئة الاستبانة.....		

نهدف من هذه الاستبانة تقويم الكتاب بغرض تحسينه في الطبعات القادمة.
نرجو التكرم بوضع علامة (✓) تحت الوصف الذي تراه مناسباً لإجابتك امام كل بند.

البنـــد	جيد جداً	جيد	مقبول	ضعيف
أولاً- الأهداف:				
- وضوح الصياغة.				
- تلبس لفكرة محددة.				
- يمكن قياسها.				
- شاملة (معرفية - مهارية - وجدانية).				
ثانياً - المادة العلمية وأسلوب عرضها:				
- ملاءمة لغة الكتاب لمستوى المتعلم.				
- سلامة ووضوح لغة الكتاب.				
- ترسيخ المحتوى للقيم الدينية والوطنية.				
- مادة الكتاب تكسب المتعلم خبرات جديدة.				
- ملاءمة المادة لمشكلات المتعلم واهتماماته.				
- مادة الكتاب تساعد المتعلم على فهم المشكلات.				
- مادة الكتاب تراعي الفروق الفردية.				
- خلو الكتاب من التكرار في الموضوعات.				
- يراعي أسلوب عرض المادة الترابط والتسلسل المنطقي.				
- مراعاة مادة الكتاب للحداثة والدقة العلمية.				
- عرض المادة تحفز على القراءة والبحث والتفكير.				
- تحقيق المحتوى لأهداف المادة.				

البنـــد	جيد جداً	جيد	مقبول	ضعيف
ثالثاً - الوسائل التعليمية:				
- وضوحها ودقتها.				
- ارتباطها بموضوعات الدرس.				
- مدى ارتباطها بالأهداف.				
رابعاً - التقويم:				
- الأنشطة والتمارين تكسب المتعلم مهارات متنوعة.				
- يحتاج التفكير نحو دافعية البحث والاطلاع.				
- الأسئلة والتمرينات تقيس مدى تحقيق الأهداف.				
- مناسبة لمستوى المتعلم.				
- دقة ووضوح الصياغة.				
- تراعي الفروق الفردية.				
- متنوعة وشاملة للجوانب المعرفية.				
- تساعد المتعلم في تطبيق ما تعلمه في مواقف الحياة المختلفة.				
- كفاية الأسئلة في مساعدة المتعلم على استيعاب مادة الكتاب.				
خامساً - الشكل والإخراج الفني:				
- ارتباط الغلاف بمحتوى الكتاب.				
- متانة تجليد الكتاب.				
- وضوح الألوان ومناسبتها.				
- وضوح ودقة الطباعة.				
- نوعية ورق الكتاب.				

http://E-learning-moe.edu.ye

أسئلة عامة، أجب بـ (نعم) أو (لا):

البنـــد	نعم	لا	
- ينسجم محتوى الكتاب مع نظام الفصلين الدراسيين.			
- عدد الحصص المقررة لكافي لاستيعاب مادة الكتاب.			
- هل الوسائل التعليمية متنوعة وكافية.			
- هل هناك ضرورة لوجود قائمة بالمراجع ومصادر المعلومات.			
- هل هناك موضوعات ترى ضرورة حذفها (اذكرها).			
- هل هناك موضوعات ترى ضرورة إضافتها (اذكرها).			
إذا كان لديك ملاحظات أخرى اكتبها			

قائمة الأخطاء العلمية واللغوية والمطبعية:

الخطأ	الصفحة	السطر	الصواب

الإدارة العامة للمناهج

+967771761429 Curricula.Ye@gmail.com

https://e-learning-moe.edu.ye

https://t.me/Books_Yemen_new

للحصول على المناهج الدراسية صيغ

تم الكتاب بحمد الله