كويت جديدة
NEWKUWAIT
وزارة التربية
مبادئ علم الجغرافيا
وعلم الاقتصاد
للصف الحادي عشر - أدبي
الطبعة الثانية
المرحلة الثانوية

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

الباب الأول

علم الجغرافيا ومصادر معلوماته

الفصل الأول

مفهوم
علم الجغرافيا وعلاقته بالعلوم الأخرى

الفصل الثاني

مصادر
المعلومات الجغرافية

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

الفصل الأول

مفهوم علم الجغرافيا وعلاقته بالعلوم الأخرى

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

أولاً : مفهوم علم الجغرافيا وتطوره

ثانياً : أهمية علم الجغرافيا

ثالثاً : فروع علم الجغرافيا

رابعاً : علاقة علم الجغرافيا بغيره من العلوم الأخرى

خامساً : النشاط

مدرستي الكويتية
school-kw.com

مفهوم علم الجغرافيا وعلاقته بالعلوم الأخرى

أولاً : مفهوم علم الجغرافيا وتطوره

منذ ظهور الإنسان على سطح كوكب الأرض أخذ يتأمل ويستبصر في الكون وعناصره ، وانبهر الإنسان بمكونات عناصر البيئة الطبيعية التي يعيش فيها ، ويقوم باستغلالها في حياته اليومية ومن هنا كان ميدان الجغرافيا منذ القدم ، وحتى اليوم يتمركز في دراسة العلاقات المتبادلة بين عناصر البيئة الطبيعية ونشاط الإنسان .

الجغرافيا لا شيء سوى الإنسان والبيئة .
«Geography is nothing but human and his Environment» (1962 p. 7 فان ريبر)

ويؤكد علماء الجغرافيا القدامى منهم ، والمعاصرون بأن ميدان الجغرافيا يعني بدراسة الإنسان ، ونشاطه في بيئته الطبيعية .

وقد ظهر مصطلح «الجغرافيا» Geography منذ العهد الإغريقي ، وهو يتألف من مقطعين : هما «Geo» و «grapho» معناها الأرض ، ومعناها وصف ، أي «وصف الأرض» ، وظل مفهوم الجغرافيا معروفاً بهذا الشكل حتى القرن الرابع عشر الميلادي .

- ومنذ بداية القرن العشرين حتى الوقت الحاضر يميز العلماء المعاصرون علم الجغرافيا عن غيره من العلوم الأخرى على أنه العلم الذي يختص بدراسة التوزيع الجغرافي للظواهر الطبيعية والبشرية على سطح الأرض .

ثانياً : أهمية علم الجغرافيا :

أ - عمليات التخطيط الإقليمي : حيث تعالج الجغرافيا مشروعات التخطيط ، والتنمية الشاملة من كافة جوانبها .

الجغرافيا هي «أم العلوم» . Geography The Mother Of All Sciences

ب - التوجيهات الجغرافية : في مجالات عدة مثلما يحدث عند إقامة السدود أو الخزانات الكبرى على مجاري الأنهار ، حيث تقدم الجغرافيا الدراسات التي تختص بشكل الحوض النهري الذي ستقام عليه السدود أو الخزانات والخصائص المُناخية ، والنباتية في الحوض النهري ومستقبل الزراعة ، والتنمية في هذا الحوض عند إقامة هذه السدود أو الخزانات المائية .

مدرستي الكويتية school-kw.com

وينطبق ذلك الأمر عند إنشاء كافة المشروعات الإنشائية الكبرى ، مثل اختيار مواقع المطارات الجديدة واختيار مواقع سكنية جديدة وإقامة طرق جديدة للسكك الحديدية أو للطيران أو مد الطرق البرية وإنشاء الموانئ وإقامة المناطق الصناعية واختيار مواقع الأسواق التجارية وتنفيذ المشروعات السياحية .

جـ - عمليات التخطيط البيئي : للجغرافيا دور فعال في عمليات التخطيط البيئي ، وذلك في ضوء نظرتها الشمولية فلا يقتصر دور الجغرافيا على أهمية المردودات الاقتصادية للمشروع بل أيضاً يهتم بأثر ذلك على المردودات البيئية .

ثالثاً : فروع علم الجغرافيا

علم الجغرافيا يهتم بالمكان والزمان والإنسان حيث تداخل العلاقات فيما بينهم ، لذلك يعرف علم الجغرافيا بأنه «علم العلاقات المكانية والزمنية» . وقد نتج عن هذه العلاقات والتداخلات بين علم الجغرافيا ، والعلوم الأخرى عدة فروع ومسميات بجانب الفروع الأساسية لعلم الجغرافيا ، تتلخص في الآتي :

أ - الجغرافيا الطبيعية : Physical Geography

وتتضمن مجموعة من العلوم الجغرافية التي تختص بدراسة عناصر البيئة الطبيعية ، والتي تمثل المسرح الطبيعي الذي يعيش فيه الانسان وليس له دخل في نشأته . ومن بين هذه العلوم الأشكال التضاريسية لسطح الأرض (الجيومورفولوجيا) ، والجغرافيا المُناخية وجغرافية البحار والمحيطات ، وجغرافية الموارد المائية ، وقد تنضم إليها الجغرافيا الحيوية التي تختص بدراسة التوزيع الجغرافي للكائنات النباتية ، والحيوانية على سطح الأرض .

ب - الجغرافيا البشرية Human Geography

وتتضمن مجموعة العلوم الجغرافية الإنسانية التي تختص بدراسة النشاط البشري ، وتوزيع الإنسان على سطح الأرض . ومن بين هذه العلوم (الجغرافيا الاقتصادية ، جغرافية السكان ، وجغرافية الحضر (المدن) وجغرافية الأرياف ، وجغرافية الخدمات ، والجغرافيا الاجتماعية ، والجغرافيا السياسية) .

جـ - الجغرافيا التاريخية : Historical Geography

وهي مزيج من علم الجغرافيا وعلم التاريخ حيث تهتم بما حدث خلال الأزمنة القديمة كتطور نشأة المدن أو الدول أو الأقاليم ودراسة بداية وتطور المشاكل والنزاعات الدولية أو الإقليمية ، بالإضافة إلى تتبع تاريخ نشأة الشعوب والقبائل .

مدرستي الكويتية
school-kw.com

د – الجغرافيا الإقليمية : Regional Geography

وتتضمن دراسة كافة النواحي الجغرافية (العلاقات المكانية للظواهر ، والخصائص الطبيعية ، والبشرية والاقتصادية) ، وتطبيقاتها سواء على المستوى العالمي (القارات) أو الإقليمي (أقاليم جغرافية) أو على مستوى الوحدات السياسية للدول أو على أجزاء من دولة ما ، وذلك بقصد إظهار الشخصية الجغرافية للإقليم ، ومكانته العالمية أو لتعزيز ، وإنماء الشعور الوطني عند دراسة الدول ، ومعرفة إمكاناتها ، وقدراتها في ضوء مواردها الطبيعية والبشرية .

رابعاً : علاقة علم الجغرافيا بغيره من العلوم الأخرى

يرتبط علم الجغرافيا ارتباطاً وثيقاً بكافة أنواع العلوم الطبيعية والإنسانية الأخرى ذلك لأن مجاله هو دراسة العلاقات المتبادلة بين البيئة ونشاط الإنسان في ظل التباين المكاني ، والتوزيع الجغرافي لكافة الظواهر على سطح الأرض .

وعلى الرغم من استفادة الجغرافيا من كافة العلوم الطبيعية ، والإنسانية إلا أن لكل فرع من أفرع العلوم الجغرافية أهدافه ومجالاته التي تحدده وتميزه عن العلوم الأخرى .

- **علم الجيولوجيا** : نجد في مجال الجغرافيا الطبيعية أن جغرافية تضاريس سطح الأرض (الجيومورفولوجيا) تستمد بعض معلوماتها من نتائج الجيولوجيا ، إلا أن الأولى تختص بدراسة أشكال سطح الأرض وأثر كل من التركيب الصخري ، وعوامل التعرية ، والتجوية على الإنسان ، وعلاقة هذه بالأرض ، ومعادنها وحفرياتها وطبقاتها .

- **علم المُناخ** : يرتبط علم الجغرافيا بدراسة العوامل المُناخية والأرصاد الجوية بحسابات القراءة اليومية لعناصر الطقس وتسجيلها ودراسة الإشعاع الشمسي والإشعاع الأرضي ، ومقدار التبخر ، وسرعة الرياح وكيفية حدوث التكاثف ، وتفيد هذه النتائج الجغرافيا المُناخية التي تعنى بحساب معدلات سنوية طويلة (لأكثر من ٣٥ سنة) لعناصر المُناخ حتى تظهر الصورة العامة لمُناخات أجزاء سطح الأرض ، وتوزيعها الجغرافي وإبراز أثرها في تنوع الغطاءات النباتية والحياة الحيوانية ونشاط الإنسان ومناطق تركزه على سطح الأرض .

- **علم النبات** : ويهتم علم النبات مثلاً بدراسة مراحل نمو النبات ، والعوامل التي تؤثر فيه وكيفية زيادة إنتاجيته ، وحمايته من الأمراض التي تصيبه ، وحجم مياه الري أو الأمطار اللازمة أثناء مراحل نموه . وتفيد بعض هذه النتائج جغرافية النبات التي تختص بدراسة التوزيع الجغرافي لمجموعات النبات

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

على سطح الأرض ، وأسباب هذا التباين ، وعلاقة ذلك بالظروف المُناخية والحياة الحيوانية ، ونشاط الإنسان .

- **علم الاقتصاد** : وفي مجال الجغرافيا البشرية نجد أن علم الاقتصاد يهتم بدراسة النظم الاقتصادية ودراسة السوق والسلع والعرض والطلب والقيمة أو الثمن والسياسات الاقتصادية ، وتفيد هذه الأمور الجغرافيا الاقتصادية التي تختص بدراسة نشاط الإنسان المتنوع على سطح الأرض (الرعوي ، والصيد ، والزراعي ، والصناعي ، والتجاري ، والمالي) والتوزيع الجغرافي لكل نشاط والعوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية المؤثرة في ذلك .

- **علم الاجتماع** : وإذا كان علم الاجتماع يختص بدراسة النظم والظواهر الاجتماعية ، والعادات والتقاليد للشعوب الإنسانية ، فإن الجغرافيا الاجتماعية تستفيد من تلك الأمور ، وتربط بينها وبين الظروف البيئية الطبيعية (تضاريس ، ومُناخ ، وغطاء نباتي ، وحيواني بري) .

- **علم التاريخ** : ونفس الوضع بالنسبة لعلم التاريخ الذي يدرس توالي الأحداث البشرية وتاريخها عبر الزمن ، بينما تهتم الجغرافيا التاريخية بدراسة المظهر الحضاري والاقتصادي والعمراني لمنطقة ما خلال فترة تاريخية ما ، مع إبراز تأثر هذا المظهر بالظروف البيئية الطبيعية والبشرية خلال هذه الفترة التاريخية .

- **علم السياسة** : وإذا كان علم السياسة يختص بدراسة النظم السياسية ، والعلاقات الدولية ، وأصول التعامل الدولي والمنظمات الدولية وأساليب الحكم ، فإن الجغرافيا السياسية تهتم بدراسة المشكلات السياسية وأسباب حدوثها في ظل الظروف البيئية الطبيعية والبشرية والتاريخية .

مدرستي الكويتية school-kw.com

مدرستي الكويتية
school-kw.com

النشاط

١ – ما المقصود : بعلم الجغرافيا؟

علم الجغرافيا: العلم الذي يختص بدراسة التوزيع الجغرافي للظواهر الطبيعية والبشرية على سطح الأرض

٢ – فسر العبارة التالية : «الجغرافيا هي أم العلوم» .

أهمية علم الجغرافية في عمليات التخطيط الإقليمي و التوجيهات الجغرافية وعمليات التخطيط البيئي

٣ – اشرح علاقة علم الجغرافيا بكل من :

علم الجيولوجيا	علم النبات	علم الاقتصاد	علم السياسة
جغرافية تضاريس الأرض تستمد بعض معلوماتها من نتائج الجيولوجيا إلا أن الأولى تختص بدراسة أشكال سطح الأرض وأثر كل من التركيب الصخري وعوامل التعرية والتجوية على الإنسان وعلاقة هذه بالأرض ومعادنها وحفرياتها وطبقاتها.	يهتم بدراسة مراحل نمو النبات و والعوامل التي تؤثر فيه وكيفية زيادة إنتاجيته، وحمايته من الأمراض التي تصيبه، وحجم مياه الري ولري أو الأمطار اللازمة أثناء مراحل نمو ه، وتفيد بدراسة التوزيع الجغرافي لمجموات النبات على سطح الأرض	علم الاقتصاد يهتم بدراسة النظم الاقتصادية ودراسة السوق والسلع والعرض والطلب والقيم أو الثمن والسياسات الاقتصادية، وتفيد بدراسة نشاط الإنسان المتنوع على سطح الأرض (الرعوي، والصيد والزراعي والصناعي والتجاري والمالي) والتوزيع الجغرافي لكل نشاط والعوامل الجغرافية والطبيعية المؤثرة في ذلك.	لم السياسة يختلص بدراسة النظم السياسية والعلاقات الدولية، وأصول التعامل الدولي والمنظمات الدولية وأساليب الحكم، فالجغرافيا تهتم بدراسة المشلات السياسية وأسباب حدوثها في ظل الظروف البيئية الطبيعية والبشرية والتاريخية.

مدرستي الكويتية school-kw.com

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

الفصل الثاني

مصادر المعلومات الجغرافية

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

أولاً : الخريطة .. عناصر الخريطة .. أنواع الخرائط

ثانياً : الدراسة الميدانية

ثالثاً : الإحصائيات الرسمية

رابعاً : المؤلفات العلمية والدراسات السابقة

خامساً : الاستشعار عن بعد

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

مصادر المعلومات الجغرافية

تعتمد أي دراسة جغرافية على عدة مصادر لجمع المادة العلمية اللازمة لإجراء البحث ، نذكر منها ما يلي :

١ – الخرائط .

٢ – الدراسة الميدانية .

٣ – الإحصائيات الرسمية .

٤ – المؤلفات والمراجع العلمية والدراسات البحثية .

٥ – الاستشعار عن بعد وهو يعد من المصادر الحديثة في جمع البيانات والمعلومات .

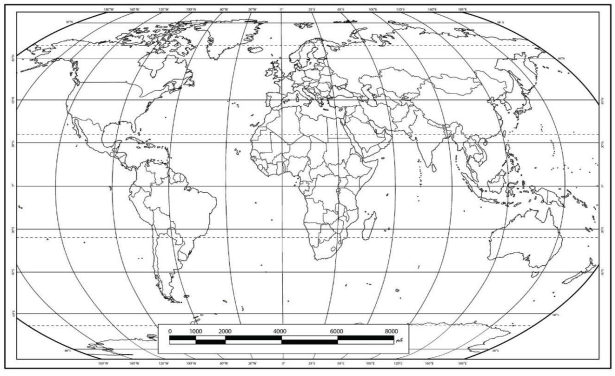
أولاً : الخريطة . عناصر الخريطة . أنواع الخرائط

تعتبر الخريطة من المصادر الهامة للجغرافي حيث يستفيد منها للحصول على المعلومات ، ويوقع عليها البيانات الإحصائية على هيئة أشكال بيانية أو رموز هندسية أو مساحات لونية لتوضيح العلاقة بين الإنسان والأرض .

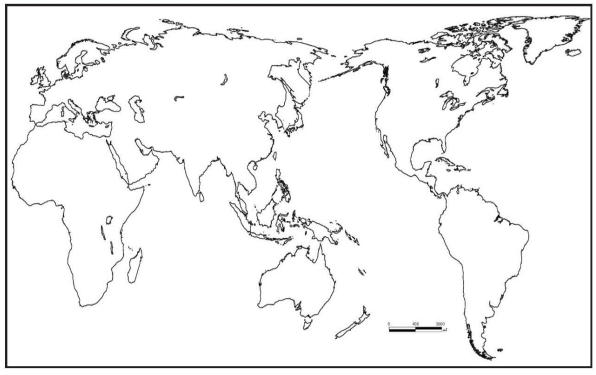
مدرستي الكويتية school-kw.com

تعريف الخريطة :

هي عبارة عن رسم أو صورة توضيحية مصغرة لمظاهر سطح الأرض الكروي أو لجزء منه ممثلة على لوحة مستوية بمقياس رسم معين . مسند (١) – مسند (٢) .



مسند (١) خريطة العالم بالشكل المعتاد



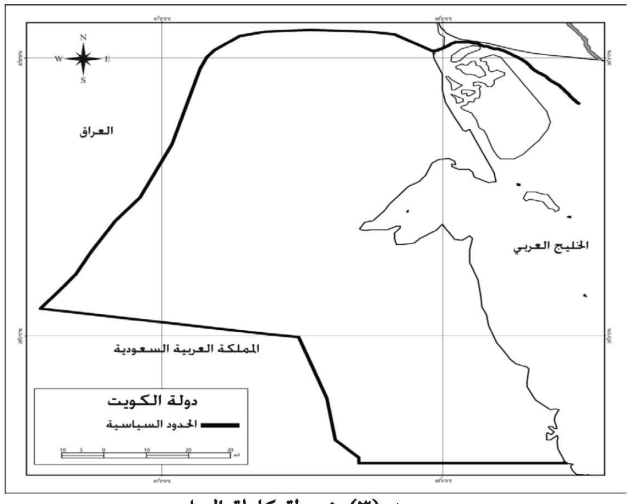
مسند (٢) خريطة العالم بمنظور مختلف

مدرستي الكويتية
school-kw.com

عناصر الخريطة الأساسية :

١ – عنوان الخريطة : Title

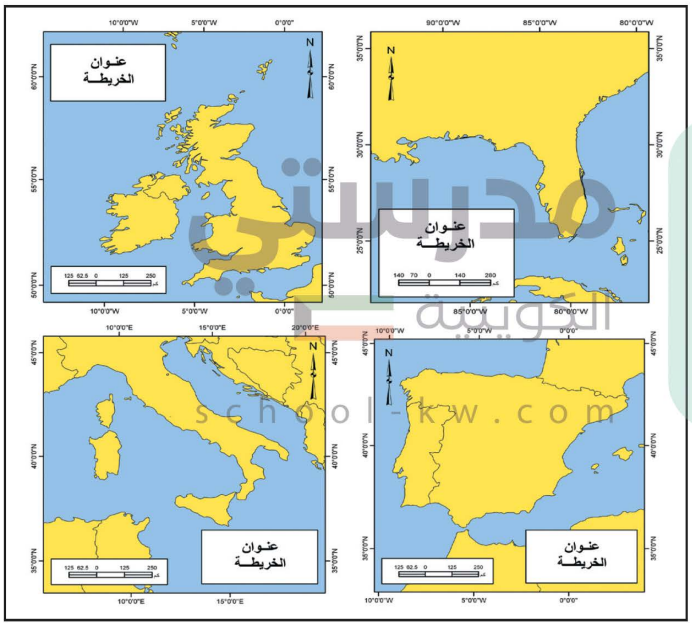
عنوان الخريطة أو اسمها يجب أن يكون مختصراً ويعبر عن محتوى أو موضوع الخريطة .



مسند (٣) خريطة كاملة العناصر

٢ – مقياس الرسم : Scale

لما كانت الخريطة تمثيل لمساحات من سطح الأرض بعد تصغيرها على الورق ، فلابد من توضيح النسبة بين القياسات على الخريطة وما يقابلها على الطبيعة .



مسند (٤) نماذج لتوزيع العنوان والمفتاح ومقياس رسم الخريطة

ومن أنواعه :

– المقياس المباشر :

١ سم لكل ٢ كم ١ بوصة لكل ٣ ميل

– المقياس النسبي :

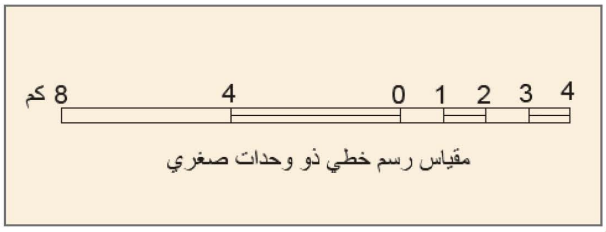
١ : ٢٠٠٠٠٠ ١ : ١٩٠٠٨٠

– المقياس البياني (الكسر البياني) :

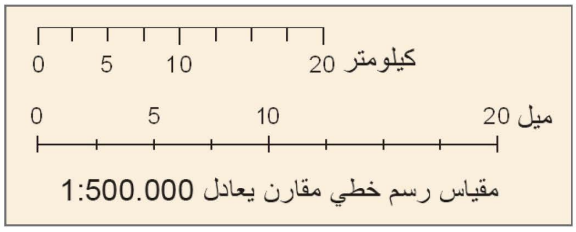
$\frac{١}{١٠٠٠٠٠}$ ، $\frac{١}{١٥٨٤٠٠}$

مسند (٥) أشكال المقياس البياني (الكسري)

– المقياس الخطي والخطي المقارن :



مسند (٦) مقياس رسم خطي



مسند (٧) مقياس رسم مقارن

مدرستي الكويتية school-kw.com

٣ – إطار الخريطة: Frame

هو الذي يضم جميع محتويات الخريطة داخله ، ويكون إما على شكل مربع أو مستطيل .

والقاعدة العامة أن إطار الخريطة هو الحد الذي تنتهي عنده جميع تفاصيل الخريطة .

٤ – الرموز والعلامات الاصطلاحية: Symbols

تمثل البيانات الجغرافية في الخريطة على شكل رموز كمية أو نوعية اتفق عليها في جميع انحاء العالم ، ويجب عمل مفتاح أو دليل يفسر ما تعنيه الرموز الموجودة في الخريطة . كذلك يجب أن تتطابق الرموز المستخدمة في الخريطة مع المفتاح ، سواء من حيث الشكل أو اللون أو الحجم . ولا يسمح بوجود رمز في الخريطة غير موجود في المفتاح أو العكس .

٥ – توجيه الخريطة: Orientation

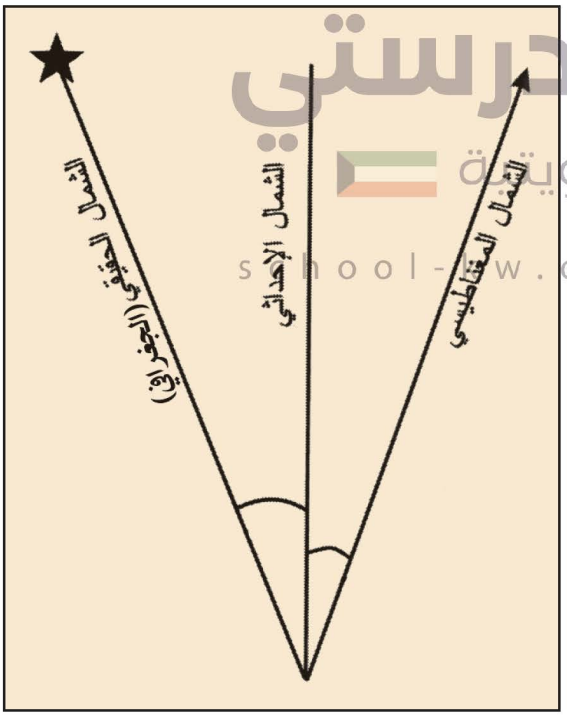
اتفق العالم على أن يكون اتجاه الشمال في أعلى الخريطة ، وهذا ما يعرف بتوجيه الخريطة .

وهناك عدة أنواع من اتجاه الشمال ويمكن أن يوضع أحدهم أو جميعهم على الخريطة :

أ – الشمال الحقيقي أو الجغرافي : هو الذي يشير إلى نقطة القطب الشمالي الجغرافي .

ب – الشمال المغناطيسي : هوالموقع الذي تشير إليه الإبرة المغناطيسية الحرة الحركة ، وموقعه متغير من مكان لآخر ومن زمان لآخر .

جـ – الشمال العام أو الإحداثي : هو الشمال الذي يوازي خط الطول الأوسط لمسقط الخريطة ويوازي أيضا إطار الخريطة .



مسند (٨)

٦ – الكتابة: Lettering

تعتبر الخريطة شاشة ناطقة لأي مستخدم لها ، وتعد الكتابة هي وسيلة النطق . وهناك بعض **القواعد والأسس** التي يجب مراعاتها عند الكتابة على الخرائط ، **أهمها ما يلي** :

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

أ - نوع الخط : يجب اختيار أنواع للخط حسب أهمية الظواهر وتتميز بسهولة القراءة ووضوح الحروف ، كخط النسخ على سبيل المثال .

ب - حجم الخط : يجب أن يتناسب مع أهمية ، وحجم الظاهرة .

جـ - لون الخط : غالباً ما يكون اللون الأسود هو اللون السائد في الكتابة إذا كانت الخرائط أبيض وأسود ، أما في الخرائط الملونة فيستخدم عدة ألوان للخطوط حسب نوع الظاهرة .

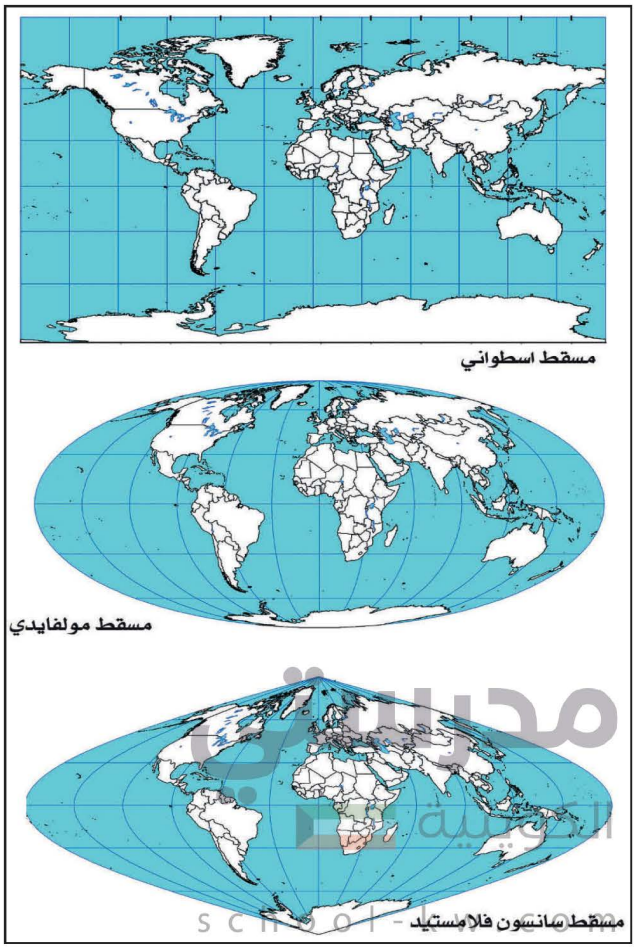
د - موقع الخط : غالباً ما تأخذ الكتابة الشكل الذي يتناسب مع طول ، واتساع الظاهرة .

٧ - المسقط : Projection

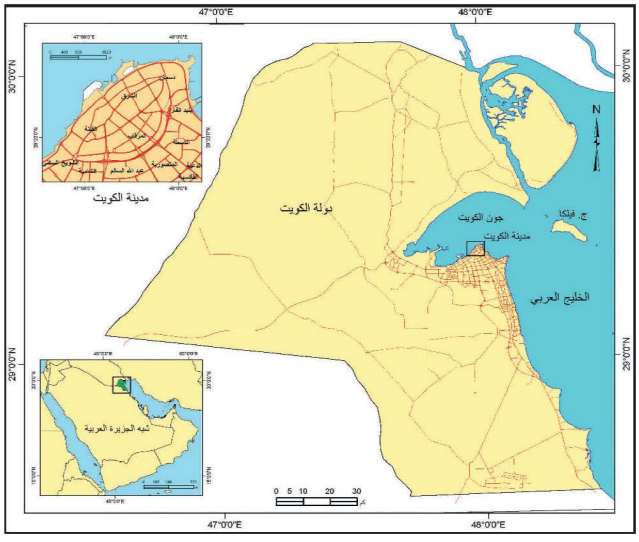
هو عبارة عن عملية إسقاط لشبكة خطوط الطول ، ودوائر العرض من السطح الكروي إلى السطح المستوي للخريطة . مسند (٩)

٨ - الخريطة الركنية : Inset Map

عند رسم خريطة لمساحة صغيرة من سطح الأرض لدولة ما ، تضاف أحياناً خريطة ركنية أخرى صغيرة الحجم تبين موقع المنطقة الصغيرة بالنسبة للدولة ككل . مسند (١٠)



مسند (٩) أنواع لمساقط الخرائط



مسند (١٠) خريطة تبين موقع الخريطة الركنية

مدرستي الكويتية
school-kw.com

أنواع الخرائط :

من الصعب وضع تصنيف دقيق وشامل للخرائط الجغرافية في الوقت الحاضر ، فقد تعددت أنواع الخرائط وأشكالها ، وعموماً يمكن الاعتماد على ثلاثة أسس لتصنيف الخرائط وهي :

١ – مقياس الرسم .

٢ – موضوع الخريطة .

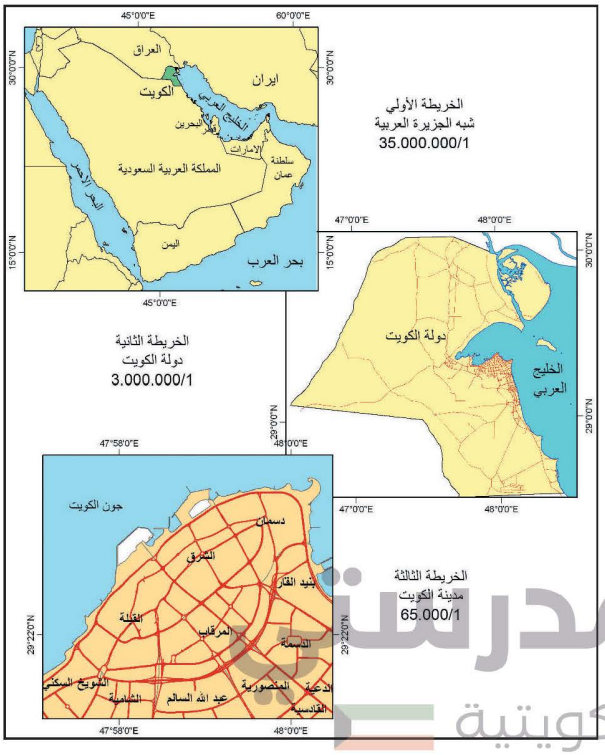
٣ – شكل الخريطة .

١ – تصنيف الخرائط حسب مقياس الرسم:

الخرائط ذات المقياس الكبير .

الخرائط ذات المقياس المتوسط .

الخرائط ذات المقياس الصغير .



مسند (١١) يوضح أنواع الخرائط حسب: (مقياس الرسم – موضوع الخريطة – شكل الخريطة)

٢ – تصنيف الخرائط حسب الموضوع:

أ – الخرائط العامة General Maps

هي الخرائط التي تحاول أن تنقل صورة لسطح الأرض بكل ما عليه من مظاهر طبيعية وبشرية حسب ما يسمح به مقياس الرسم . ومن أشهرها خرائط الطبوغرافية وخرائط الأطالس العامة .

ب – خرائط التوزيعات : Distribution Maps / Thematic Maps

خرائط التوزيعات تتعامل مع موضوع محدد ، تهتم بإظهار توزيعه الجغرافي على مساحة الأرض ، كخريطة توزيع الأقاليم المُناخية ، وخريطة إنتاج النفط في الخليج العربي .

ويمكن تقسيم خرائط التوزيعات إلى المجموعات التالية :

١ – مجموعة الخرائط البشرية:

تشمل جميع : أنواع الخرائط المرتبطة بالإنسان وأنشطته .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

ومن أكثر هذه الخرائط انتشاراً هي :

- خرائط السكان Population Maps
- خرائط العمران Settlement Maps
- الخرائط السياسية والإدارية Political & Administrative
- الخرائط التاريخية Historical Maps

٢ - مجموعة الخرائط الطبيعية:

هي التي تمثل المظاهر الطبيعية على سطح الأرض . وأغلب هذه الظواهر الجغرافية تمثل على الخرائط بالألوان المتفق عليها عالمياً ، وأهم هذه الخرائط هي :

- خرائط التضاريس : Relief Map
- الخرائط الجيولوجية : Geological Maps
- خرائط الطقس والمُناخ : Weater & Climate Maps

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

٣ - الخرائط الاقتصادية : Economic Maps

تشمل جميع أنواع الخرائط المرتبطة بالثروات الطبيعية ، والموارد الاقتصادية .

٣ - تصنيف الخرائط حسب الشكل:

يقصد بالشكل حجم الخريطة وعدد النسخ وطريقة التغليف أو التجميع وأسلوب التقديم أو العرض للمستخدمين بما يتناسب مع الهدف من إنشاء الخريطة .

يمكن حصر معظم الخرائط في الأشكال التالية :

أ - خرائط الأطالس العام .

ب - خرائط الأطالس الوطنية .

جـ - الخرائط المطوية .

ذ - الخرائط الحائطية أو الجدارية .

هـ - الخرائط الطبوغرافية والتفصيلية .

النشاط

١ – عرف المقصود بما يلي:

أ – الخريطة ووضح عناصرها الرئيسية .

هي عبارة عن رسم أو صورة توضيحية مصغرة لمظاهر سطح الأرض الكروي أو لجزء منه ممثلة على لوحة مستوية بمقياس رسم معين.

ب – مقياس رسم الخريطة .

توضيح النسبة بين القياسات علي الخريطة ومايقابلها من الطبيعة، ومن انواعه: المقياس المباشر، المقياس النسبي، المقياس البياني، المقياس الخطي والخطي المقارن.

٢ – فرق بين كل من:

الشمال الحقيقي	الشمال المغناطيسي	الشمال الإحداثي
يشير إلى نقطة القطب الشمالي الجغرافي	هو الموقع الذي تشير إليه الإبرة المغناطيسية الحرة الحركة، وموقعه متغير من مكان لآخر ومن زمان لآخر	هو الشمال الذي يوازي خط الطول الأوسط لمسقط الخريطة ويوازي أيضاً إطار الخريطة

٣ – حدد: أنواع مقاييس الرسم التالية:

المقياس	النوع
١ سم لكل ٧ كم	* المقياس المباشر
١ : ١٠٠٠٠٠٠	* المقياس النسبي

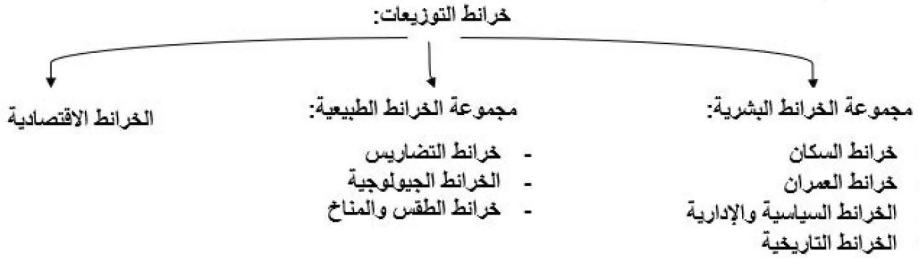
٤ – اكتب فيما يلي:

أ – مقياس رسم الخريطة

أنواعه: المقياس المباشر : 1سم لكل 2 كم 1بوصة لكل 3ميل / المقياس النسبي: 1:2000002 2:190080

المقياس البياني (الكسر البياني): 1/100000 ، 1/1584000 / المقياس الخطي والخطي المقارن

٥ – صمم: مخططاً سهمياً لأنواع خرائط التوزيعات.



مدرستي
الكويتية
school-kw.com

ثانياً : الدراسة الميدانية

تعد الدراسة الميدانية (العمل الحقلي) ، من أهم خطوات البحث العلمي ، بل من الركائز الأساسية للدراسات العلمية ، حيث يستطيع الباحث من خلالها التعرف على كثير من الجوانب التي لم تكن ظاهرة أو واضحة في معظم الكتب والمراجع أو الإحصائيات أو الخرائط .

ولا شك أن الدراسة الميدانية سوف تبرز الحاجة أو الأهمية للخرائط وخاصة للباحث الجغرافي ؛ لأنه لا يستطيع أن يصل أو يتفحص كل جزء في منطقة الدراسة لذلك لابد من الاعتماد على الخرائط لمعرفة وتحديد الأماكن التي يصل إليها أو تحديد الأماكن التي يصعب الوصول إليها أو رؤيتها على الطبيعة . مما يجعل الباحث الجغرافي مطالباً دائماً بالتدريب المستمر على فن قراءة ورسم الخرائط ، وعلى معرفة تامة بأساسيات الخريطة .

بالإضافة لما سبق هناك بعض الأدوات والأجهزة التي يجب توافرها مع الباحث أثناء إجراء الدراسة الميدانية نذكر منها على سبيل المثال ما يلي :

١ – سيارة عادية في المناطق الحضرية أو سيارة جيب قوية في المناطق الصحراوية .
٢ – بوصلة حديثة مع جهاز لاسلكي أو تليفون نقال .
٣ – منظار تكبير .
٤ – شريط قياسات في حدود ٥٠ متراً .
٥ – لوحة رسم خشبية صغيرة (٦٠سم/ ٦٠سم) لتثبيت الخرائط عليها أو رسم الكروكيات عليها .
٦ – مجموعة من الأقلام الملونة وأوراق لتدوين الملاحظات والبيانات فيها .
٧ – مجموعة أكياس من البلاستيك أو الخيش وعدد من البرطمانات الزجاجية أو البلاستيكية لأخذ العينات إذا لزم الأمر .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

يجب على الباحث أن يقوم بعدة أمور مهمة أثناء إجراء الدراسة الميدانية منها :

أولاً : التأكد من المعلومات التي جمعها من التقارير والنشرات والإحصائيات والصور الجوية .

ثانياً : جمع بيانات جديدة وحديثة من خلال عمل استمارة استبيان أو عن طريق أخذ شريحة أو عينة عشوائية من منطقة الدراسة .

ثالثاً : القيام بزيارات ومقابلات شخصية مع السكان ، للتعرف منهم على أسباب المشكلة وطرق العلاج من وجهة نظرهم .

رابعاً : أخذ مجموعة من الصور الفوتوغرافية لتوثيق بعض الظواهر الإيجابية أو السلبية في منطقة الدراسة .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

ثالثاً : الإحصائيات الرسمية

تعتمد الدراسات والأبحاث العلمية في مختلف المجالات على بيانات ومعلومات إحصائية ، والتي تأخذ صفة الوثائق الرسمية التي تصدر من الجهات الحكومية . وسوف نتناول بشيء من التفصيل هذه الإحصائيات فيما يلي :

١ - التعداد:

ويسمى أحيانا بالحصر السكاني (Census) ، ويمكن تعريف التعداد كما جاء في تعريف هيئة الأمم المتحدة بأنه «العملية الكلية لجمع وتصنيف وتبويب المعلومات الديموغرافية والاقتصادية والاجتماعية ونشرها لكل أفراد المجتمع داخل الدولة أو في منطقة جغرافية معينة في فترة زمنية محددة (U. N . 1980)

يتم إجراء التعداد بصفة دورية منتظمة تحت إشراف الدولة من الناحية القانونية والمالية والإدارية . هناك دول تجري التعداد كل عشر سنوات مثل مصر وأمريكا ، ودول أخرى كل خمس سنوات مثل الكويت واليابان ، وقد عدلت دولة الكويت الفترة الزمنية في الآونة الأخيرة من خمسية إلى عشرية .

٢ - الإحصائيات الحيوية:

وهي عبارة عن بيانات مكملة لبيانات التعداد ، حيث يتم إصدار نشرة سنوية عن المواليد والوفَيات وعن الزواج والطلاق ، ويتم تصنيف هذه البيانات حسب العمر والجنسية والنوع ومكان الولادة ، بالإضافة إلى معدلات المواليد ومعدلات الوفَيات ومعدلات الزواج ومعدلات الطلاق السنوية . ويتم تجميع هذه البيانات من وزارة الصحة المسؤولة عن حالات المواليد والوفَيات ، ومن وزارة العدل المسؤولة عن حالات الزواج والطلاق .

٣ - المجموعة الإحصائية السنوية:

تصدر وزارة التخطيط سنوياً نشرة إحصائية تتضمن عدة أبواب عن مُناخ الدولة وخصائص السكان والتركيب الاقتصادي والقوى العاملة والتركيب التعليمي والتركيب العمري والنوعي والتركيب الزواجي ، وبيانات عن الدخل القومي والتجارة الداخلية والخارجية وعن الخدمات الصحية والمرافق العامة . وهذه البيانات تعتمد على التوقعات بناء على بيانات التعداد الرسمي ، وفي دولة الكويت يتم إصدار هذه المجموعة منذ عام ١٩٦٤ وحتى اليوم .

٤ - دليل الهيئة العامة للمعلومات المدنية:

تقوم الهيئة العامة للمعلومات المدنية في دولة الكويت بإصدار دليل إحصائي عن السكان والقوى العاملة والوحدات والمباني بناء على بيانات البطاقة المدنية ، ويتشابه في التصنيف والتبويب مع التعداد العام ، ولكن

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

يتم إصدار هذا الدليل مرتين في السنة ، الأول حالة السكان في ٦/٣١ والثاني حالة السكان في ١٢/٣١ من السنة نفسها . وقد بدأ الباحثون يعتمدون على هذه البيانات التي تتوفر سنوياً ولدرجة الدقة الكبيرة في الوقت الذي زادت فيه عيوب التعداد العام وتأخره عن الإصدار ، فيفقد أهميته بالنسبة إلى الباحثين وطلاب الدراسات السكانية والديموغرافية .

٥ - النشرات الإحصائية:

تقوم مختلف الوزارات والهيئات والمراكز الحكومية وبعض الجهات والمراكز الخاصة بإصدار نشرات إحصائية سنوية خاصة بها عن العمالة والإنتاج والدخل والمصروفات ، مثل نفط الكويت عن وزارة النفط ، وحقائق وأرقام والكتاب السنوي عن وزارة الإعلام .

النشاط

١ - عدد أهم الإحصائيات الرسمية التي تصدرها دولة الكويت ومؤسساتها .

.....

.....

٢ - اذكر أهم الإحصائيات السنوية التي تصدر عن هيئات عالمية ، مع توضيح أهميتها في الدراسات الجغرافية .

.....

.....

مدرستي الكويتية school-kw.com

رابعا : المؤلفات العلمية والدراسات السابقة

تعد الكتب والمراجع والمقالات العلمية والأبحاث المنشورة في الدوريات والمجلات العلمية من أهم مصادر المعلومات للباحثين وبالأخص الجغرافيون ، بالإضافة إلى الموسوعات والببلوجرافيات والرسائل الجامعية (الماجستير والدكتوراه) .

وفيما يلي **نذكر أهم هذه المصادر**

١ - الموسوعات: Encyclopaedias

هي عبارة عن دائرة معارف تغطي ميادين مختلفة من العلوم والآداب .

٢ - البيبلوجرافيا: Bibliography

تتخصص البيبلوجرافيات في تسجيل كل ما كتب عن موضوع معين على المستوى العالمي ، وهناك بيبلوجرافيات محلية تسجل بها كل ما نشر عن دولة ما .

٣ - الدوريات:

تعد الدوريات والمجلات العلمية من المصادر المهمة للباحثين بما تحتويه من معلومات جديدة وحديثة تخص أبحاثهم . وتصدر هذه الدوريات على شكل أعداد شهرية أو ربع سنوية أو نصف سنوية وبشكل منتظم من جهات كثيرة كالمجالات العلمية ومراكز البحث العلمي والكليات الجامعية .

٤ - الرسائل الجامعية:

تعتبر الرسائل الجامعية التي نال أصحابها درجة الماجستير أو الدكتوراه من المصادر السابقة التي تفيد الباحثين في أبحاثهم ، من حيث المنهج وطرق تناول الموضوعات والنتائج التي تم التوصل إليها من قبل ، لذلك يجب على الباحثين الاطلاع على كل الرسائل السابقة التي تخص أبحاثهم .

خامسا : الاستشعار عن بعد

يمكن تعريف الاستشعار عن بعد بأنه «رؤية ما لا يرى بالعين المجردة ، أو هو علم يهدف إلى الحصول على معلومات وقياسات عن منطقة أو ظاهرة طبيعية أو بشرية من خلال تحليل معطيات يتم اكتسابها بجهاز لا يلمس هذه الأشياء محل الدراسة لمساً مباشراً» .

من التعريف السابق نجد أن التصوير الفوتوجرافي بواسطة الكاميرا يدخل ضمن وسائل الاستشعار عن بعد ، ولكن مصطلح الاستشعار عن بعد لم يستخدم إلا عندما أخذت صور لمناطق من سطح الأرض بطريقة تختلف عن طريق التصوير الفوتوجرافي العادي وكان ذلك في عام ١٩٦٠م .

تعتمد عملية الاستشعار عن بعد على مجموعة من الوسائل المساعدة كالأقمار الاصطناعية والطائرات وأجهزة التقاط البيانات وآلات التصوير وأنظمة الرادار وغيرها ، بهدف الحصول على مسح جوي وفضائي لسطح الأرض ، لتسجيل الظواهر الأرضية عن طريق خصائصها الطبيعية وخاصة الموجات الصادرة منها ، والتي تتدرج من الأشعة فوق البنفسجية إلى نطاق موجات الراديو .

بعد تسجيل البيانات يتم إرسالها إلى محطات الاستقبال الأرضية ، ثم تعالج بواسطة برامج الكمبيوتر للحصول على البيانات المطلوبة عن الظاهرة محل الدراسة ، على شكل خرائط وصور ومعلومات رقمية ووصفية ، يستطيع الباحث الحصول من تقنية الاستشعار عن بعد على معلومات وبيانات وصور وخرائط

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

بسهولة تامة كان من الصعوبة الحصول عليها بالطرق الاعتيادية . كما توفر تقنية الاستشعار عن بعد الجهد والمال والوقت مما يؤدي إلى سرعة إنجاز الدراسات والمشاريع التنموية التي تفيد الدولة .

أهم المجالات التطبيقية العلمية للاستشعارعن بعد :

يتم استخدام تقنية الاستشعار عن بعد في كثير من المجالات ، نذكر منها على سبيل المثال مايلي :

١ - دراسة الخصائص الطبيعية لسطح الأرض:

دراسة أنواع التربة وأنواع الصخور وأنماط التصريف النهري من الأمور السهلة باستخدام الاستشعار عن بعد ، مما يسهل على الباحثين الكشف عن الخامات المعدنية والبترول والمياه الجوفية التي يحتاجها الإنسان بصورة دائمة ومستمرة .

٢ - دراسة تلوث البيئة:

فبواسطة الاستشعار الحراري يمكن مراقبة المياه الملوثة التي تقذفها المصانع في الأنهار والبحيرات والبحار ومتابعة مسارها ومناطق تركزها وتحديد المناطق التي تم التصريف منها . كما يمكن دراسة ومتابعة تصاعد الغازات التي تؤثر على طبقة الأوزون وعلى حرارة الجو وتزيد نسب تلوث الهواء عن المعدلات المقبولة ، ، بالإضافة إلى تسجيل وإعداد الخرائط عن مناطق تسرب زيت البترول على سواحل البحار والمحيطات وفي المياه العميقة وتحديد بقع الزيت وخطوط ومسارات تحركها .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

٣ - دراسة الكوارث الطبيعية:

تعتبر بيانات الاستشعار أسرع الوسائل للتوصل إلى تقدير الضرر الإقليمي للظواهر الطبيعية والحضارية لسطح الأرض بعد حدوث أي كارثة . كما يمكن تتبع ومراقبة تطور الخطر منذ بدايته كحالة الأعاصير والفيضانات والبراكين وتسرب الزيوت ورسم خرائط عن المواقع المنكوبة التي يتعذر الوصول إليها لجمع البيانات أو التصوير بالطرق التقليدية . كما تساعد بيانات وصور الاستشعار في عمليات الإنقاذ وخدمات الطوارئ .

وهناك العديد من المجالات التي تستفيد من تقنية الاستشعار عن بعد ، مثل رصد الغلاف الجوي ورصد حركة البحار والمحيطات ومسح مواردها ، بالإضافة إلى الاستفادة من هذه التقنية في الملاحة الجوية وتحديد المواقع والكشف عن الآثار وغيرها .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

الباب الثاني

كوكب الأرض

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

الفصل الأول

الإنسان والكون

الفصل الثاني

المجموعة الشمسية

الفصل الثالث

الخصائص العامة للكرة الأرضية

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

الفصل الأول

الإنسان والكون

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

أولاً : نشأة الكون

ثانياً : مكونات الكون

ثالثاً : النشاط

مدرستي الكويتية
school-kw.com

الإنسان والكون

ما الكون؟

الكون : يقصد به مجموع الموجودات الكائنة من مختلف صور المادة والطاقة والزمان والمكان ، وما تتشكل عليه من كافة الجمادات والأحياء .

كرة النار
يعتبر معظم العلماء بأن الكون بدأ وهو ضئيل جداً وحار ويعرف بكرة النار ثم بلغت غاية الحرارة والكثافة بتمدد الكون بسرعة كبيرة جداً وحدوث انفجار عظيم يسمى بنج بونج .

أولاً : نشأة الكون

كيف نشأ الكون وما هي مكوناته الأساسية؟

نشأ الكون بحدوث الإنفجار العظيم ، ثم تكونت المجرات والنجوم والأجرام السماوية وأخذت بالابتعاد عن المركز ، كما استدل علماء الفلك بأن الكون في حالة اتساع ، وذلك بمقارنة صورة قديمة تم التقاطها للكون مع صورة حديثة ، وبعد وضع الصورتين فوق بعضهما بعضاً ذهل العالم عندما وجد أن جميع النجوم والكواكب قد تحركت من مكانها ، مما يؤكد على أن نظرية الانفجار العظيم تقوم على الدليل المادي البين ، وتتفق في معطياتها مع جميع العلوم الثابتة والدليل الأقوى على صحتها هو ما ورد في الآية الكريمة : ﴿ وَٱلسَّمَآءَ بَنَيۡنَٰهَا بِأَيۡيْدٖ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ ﴾ (٤٧) الذاريات .

فالآية تؤكد استمرار الكون في اتساعه وأن نظرية الانفجار العظيم مؤشراً على أن جميع النجوم والكواكب المكونة للمجرات قد قذفت من مكان واحد .

ثانياً : مكونات الكون

إن الكون يتكون من المجرات والسدم والشهب والنيازك والمذنبات والأقمار والنجوم وسنلقي الضوء على هذه المكونات :

١ - المجرات: Galaxies

الوحدة الأساسية للكون وهي نظام نجمي يتكون من بلايين النجوم والغبار الكوني وتوجد المجرات في تجمعات وأشكال مختلفة (مسند ١٢ ، ١٣ ، ١٧ ، ١٨) .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

مسند (١٢) المجرة الحلزونية

مسند (١٣) المجرة البيضاوية

٢ – السدم: Nebulas

سحب كونية تتكون من غازات متأينة ما بين النجوم والغبار وتشكل ١٠ – ١٢ ٪ كتلة المجرة .

مسند (١٤) الشهب

٣ – الشهب : Meteors

أجسام صخرية أو معدنية التركيب متباينة في أشكالها وكتلها وعند دخولها الغلاف الجوي للأرض فأنها تحتك ميكانيكيا مع جزئيات الهواء وترتفع درجة حرارتها بازدياد السرعة وتظهر على شكل خطوط ضوئية ثم تتلاشى .

مسند (١٥) النيازك

٤ – النيازك : Meteorites

قطع كبيرة صلبة تتكون من الأحجار الحديدية تأتي من الفضاء الخارجي وتخترق الغلاف الجوي للأرض وتتحطم على شكل شهب مضيئة ويمكن أن تسقط على سطح الأرض محدثة فوهات أرضية كبيرة .

مسند (١٦) المذنبات

٥ – المذنبات : comets

جرم فلكي غير مضيء وتتكون أساساً من نواة من حبيبات خشنة وأتربة وغازات متجمدة مثل الأمونيا والميثان والثلج وتحيط بها سحابة مضيئة بفعل الضوء المنعكس من الغاز والغبار ، وعند اقترابها من الشمس يتكون لها ذيل يمتد على ملايين الكيلومترات .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

٦ – الأقمار: Moons

أجرام سماوية مظلمة تستمد نورها من انعكاس أشعة الشمس عليها ، وهي تتبع الكواكب .

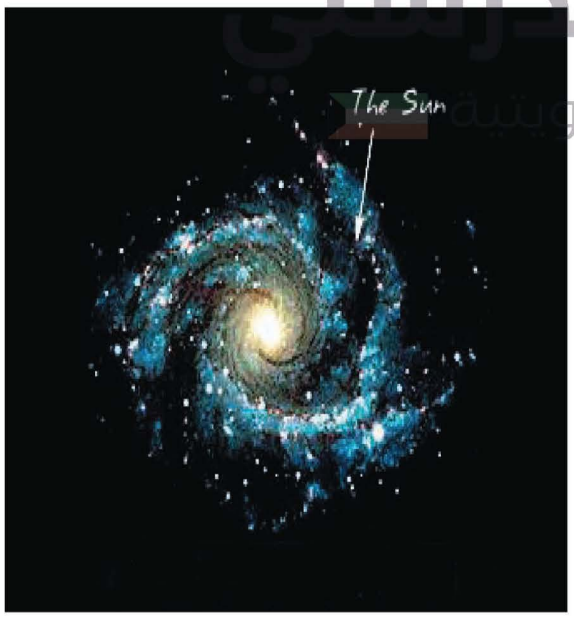
٧ – النجوم: Stars

أجرام سماوية مضيئة تتكون من الغازات والهيدروجين والهيليوم ودرجة حرارتها مرتفعة جداً وأقربها لنا (الشمس) .

ومن المجرات التي تحيط بنا ويقع ضمنها المجموعة الشمسية ، هي مجرة درب التبانة وفيها الأرض التي تتحرك مع بقية المجموعة الشمسية مثل العجلة العملاقة ، وتقع المجموعة الشمسية في ثلاثة أخماس البعد من المركز إلى حافة المجرة ويدور النظام حول مركز المجرة بسرعة تصل إلى ٢٥٠ ميل/ ث تقريباً . مسند (١٧ – ١٨) يوضح موقع المجموعة الشمسية في المجرة .

مجرة درب التبانة

مسند (١٧)



مسند (١٨)

مدرستي الكويتية
school-kw.com

النشاط

أولاً: أجب عما يلي:

١ – ما المقصود بكرة النار؟يعتبر بعض العلماء بأن الكون بدأ وهو ضئيل جداً وحار ويعرف بكرة النار ثم بلغت غاية الحرارة والكثافة يتمدد الكون بسرعة كبيرة جداً وحدوث انفجار عظيم يسمى بنج بونج.

٢ – ما الدليل على اتساع الكون؟

قوله تعالى: { وَٱلسَّمَآءَ بَنَيۡنَٰهَا بِأَيۡيْدٖ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ } (47) الذاريات فالآية تؤكد استمرار الكون في اتساعه وأن نظرية الانفجار العظيم مؤشراً على أن جميع النجوم والكواكب المكونة للمجرات قد قذفت من مكان واحد.

ثانياً: صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب):

العمود (أ)	العمود (ب)
السدم	– جرم سماوي مظلم يستمد نوره من انعكاس الشمس . – نظام نجمي يتكون من بلايين النجوم والغبار الكوني .
المذنبات	– جرم فلكي غير مضيء ويتكون من حبيبات خشنة وغازات وعند اقترابها من الشمس يتكون لها ذيل .
المجرات	– سحب كونية تتكون من غازات متأينة وتشكل ١٠ – ١٢٪ من كتلة المجرة .

مدرستي الكويتية
school-kw.com

ثالثاً: ما أوجه التشابه والاختلاف بين الشهب والنيازك؟

الشهب صغيرة الحجم بينما النيازك كبيرة الحجم، كلاهما أجسام صلبة./ النيازك يمكن أن تخترق الغلاف الجوي للأرض وتتحطم على شكل شهب مضيئة، ويمكن ان تسقط على سطح الأرض وتحدث فوهات أرضية كبيرة.. أما الشهب لا يمكن سقوطها على الأرض.

رابعاً: هل تتصور أنك تكون ضمن مجرة غير مجرتنا؟

(ماذا تتوقع شكل الحياة في المستقبل)؟

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

الفصل الثاني

المجموعة الشمسية

مدرستي
الكويتية

أولاً : الشمس مصدر إشعاع وحرارة

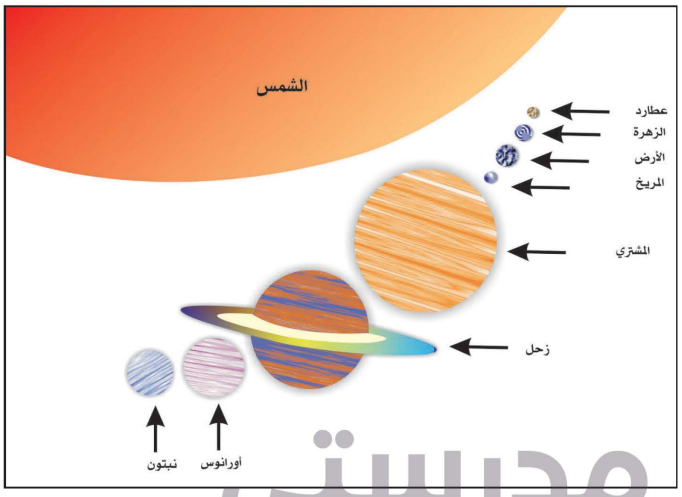
ثانياً : الكواكب الصخرية، والكواكب الغازية

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

المجموعة الشمسية

المجموعة الشمسية:

نظام يتكون من الشمس ومجموعة كواكب تدور حولها في مدار إهليليجي ، وتتكون من عطارد والزهرة والأرض والمريخ والمشتري وزحل وأورانوس ونبتون بالإضافة إلى أقمار الكواكب وحزام الكويكبات والمذنبات والشهب والنيازك وتشكل الشمس ٩٩,٨٦ ٪ من كامل كتلة النظام ويلاحظ أن الكواكب تدور محورياً بنفس اتجاهها ودورانها المداري من الغرب إلى الشرق عدا كوكب أورانوس ، وتعادل كتلة المشتري جميع الكواكب ، ويعتبر عطارد أصغرها وأقصرها في الدوران حول الشمس ، بالإضافة للكواكب السابقة يوجد كوكب بلوتو وكوكب ٣١٣ .



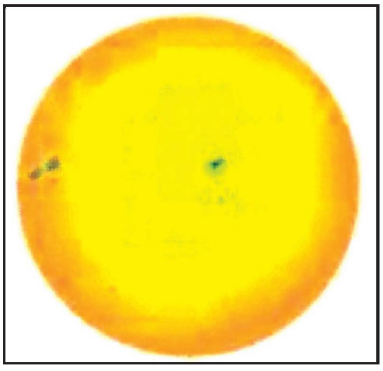
مسند (١٩)

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

أولاً: الشمس مصدر إشعاع، وحرارة:

الأجرام المكونة للمجموعة الشمسية :

الشمس : إحدى نجوم مجرة درب التبانة (الطريق اللبني) وهو عبارة عن كرة من الغازات الملتهبة (الهيدروجين والهيليوم وغازات متنوعة أخرى) ولها حقل مغناطيسي وهو المسئول عن معظم النشاط الشمسي ، ودرجة حرارة سطحها ستة آلاف درجة مئوية وللشمس حركات حول نفسها مثل جميع الأجرام الفلكية ، يمكن ملاحظة دوران الشمس من تحرك البقع الشمسية على سطحها ، ولكنها تتحرك بسرعة أكبر عند خط الاستواء .



مسند (٢٠) صورة لبقع شمسية

مدرستي الكويتية
school-kw.com

إن رصد البقع الشمسية يظهر أن مناطق الشمس تدور أسرع من المناطق القطبية .

وتنقسم الأشعة الشمسية المنبعثة إلى ثلاثة أنواع :

- **أشعة حرارية :** أشعة غير مرئية وتتألف من الأشعة تحت الحمراء .
- **أشعة ضوئية :** أشعة تسبب الضوء عندما تنعكس .
- **أشعة فوق البنفسجية :** تعرف بالأشعة الحيوية والقليل يستفيد منها الإنسان وإذا زادت أصبحت قاتلة أو تسبب بعض الأمراض .

نشاط :

ماذا تتوقع أن يحدث للكون إذا وصلت كل مجموعة الأشعة الضوئية الصادرة من الشمس للأرض؟

.....

ثانياً : الكواكب الصخرية ، والكواكب الغازية :

هذه الكواكب ذات أحجام وكثافات مختلفة وتدور الكواكب السيارة بسرعات مختلفة حول الشمس . وسنعرض هذه المجموعة من الكواكب .

مدرستي الكويتية
school-kw.com

الكواكب الصخرية (الداخلية):

١ -عطارد: Mercury

أصغر الكواكب وأقربها إلى الشمس في المجموعة الشمسية ، ويكمل دورته حول الشمس في مدة قصيرة لا تتجاوز ٨٨ يوماً ، ويدور حول محوره دورة كاملة كل ٥٩ يوماً تقريباً ، يشبه القمر من حيث الحجم وتنتشر الحفر على سطحه بسبب تساقط النيازك عليه .

٢ -الزهرة: Venus

أقرب ثاني كوكب من الشمس ، وتعرف بتوأم الأرض ، فالكوكبان يكونان بين المنطقة نفسها من سديم الشمس ، وتركيبهما واحد بشكل عام والكوكبان نفس الحجم والكتلة والكثافة ، والزهرة كوكب جاف وحرارته عالية جداً (فهي تشبه الفرن ذا الضغط العالي) .

مدرستي الكويتية
school-kw.com

٣ -الأرض: Earth

ثالث الكواكب ويحيط بها الهواء ، ويطلق على الهواء (الغلاف الجوي) ويشغل النيتروجين تقريباً ٧٨ ٪ من الغلاف الجوي والأكسجين ٢١ ٪ تقريباً والباقي ١ ٪ أرجون وغازات أخرى ، وهو الكوكب الوحيد الذي سمح الغلاف الجوي بوجود الحياة ، وتتكون الكرة الأرضية من يابس وماء . وتشغل المحيطات نسبة ٧١ ٪من مساحة الكرة الأرضية (ولذا تبدو زرقاء اللون وهذا يميزها عن جميع الكواكب) .

٤ - المريخ : Mars

رابع الكواكب وهو بارد جداً ويتركب الغلاف الجوي في معظمه من غاز النيتروجين وقليل من بخار الماء ، وتحدث عليه عواصف ترابية وتحوي صخوره الحديد والرمل والكالسيت ، ويميل لونها للأحمر نتيجة لأكسدة الحديد .

النشاط :

أولاً : أكمل الجمل الآتية بما يناسبها :

١ - الكوكب الذي يصلح لسكن الإنسان يسمى كوكب الأرض .....

مدرستي الكويتية
school-kw.com

ثانياً : تقوم محاولات عدة للنزول على كوكب المريخ

اكتب ثلاثة أسطر عن هذا الموضوع .

هبوط المركبات الفضائية على سطح كوكب المريخ. نجحت ثماني محاولات فقط في الهبوط على المريخ للمركبات الفضائية الروبوتية غير المأهولة من بين المحاولات العديدة للهبوط هناك, أُجريت الدراسات أيضًا على إمكانية إرسال البعثات المأهولة إلى المريخ والهبوط على سطحه، ولكن لم يُنفذ أي منها حتى الآن. نجحت أحدث عملية هبوط على كوكب المريخ يوم 26 نوفمبر عام 2018 للمسبار الفضائي إنسايت (InSight) التابع لوكالة ناسا.

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

حزام الكويكبات : Asteroids

أجسام صخرية تدور حول الشمس وأشكالها غير محدودة وتتركز ٩٥ ٪ منها من الحزام ما بين كوكب المريخ والمشتري ويعتقد بأصل الكويكبات أنها بقايا انفجار كوكب سيار سابق أو هي ناتج تصادم أجرام سماوية .

الكواكب الغازية (الخارجية) :

٥ – المشتري : Jupiter

أكبر كواكب المجموعة الشمسية ، ومن الكواكب العملاقة ، وخامسها بعداً عن الشمس ويغطي سطحه سحب من الأمونيا والميثان وغازات أخرى .

٦ – زحل : Saturn

سادس كواكب المجموعة الشمسية ، وثاني الكواكب حجماً ، وهو كوكب عملاق غازي يشكل الهيدروجين عنصره الأساسي بنسبة ٨٥٪ ، وتحيط به حلقات لامعة ، وهي تعد من أكثر المعالم على كوكب زحل .

٧ – أورانوس : Uranus

سابع كواكب المجموعة الشمسية ، وهو كوكب غريب حتى بمقاييس البقاع النائية في المجموعة الشمسية فهو خال من المعالم تقريباً ، ويجمع بين اللون الأزرق والأخضر ويدور في عكس اتجاه الأرض .

٨ – نبتون : Neptune

ثامن كواكب المجموعة الشمسية ويمتاز بأن غلافة الجوي مشبع بغاز الهيدروجين والميثان

٩ – xena ub : 313-2003

وهو الكوكب التاسع ؛ شكله دائري ويدور حول الشمس وقد اكتشف حديثا .

مدرستي الكويتية school-kw.com

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

١٠ - بلوتو: Pluto

يعتبر كوكبًا قزمًا وسوف يجرد بلوتو من تصنيفه كوكبًا . ولكن لصغر حجمه وعدم انتظام مداره جعله موضع اختلاف الآراء عند العلماء بتسميته كوكب .

النشاط :

ابحث في مكتبة المدرسة عن الوسائل المستخدمة في استكشاف الفضاء الواسع ومكوناته .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

الفصل الثالث

الخصائص العامة للكرة الأرضية

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

أولاً : أبعاد الأرض ومقاييسها

ثانياً : دورة الأرض المحورية

ثالثاً : الشبكة الجغرافية

رابعاً : دوران الأرض حول الشمس

خامساً : دورة القمر حول الأرض

الخصائص العامة للكرة الأرضية

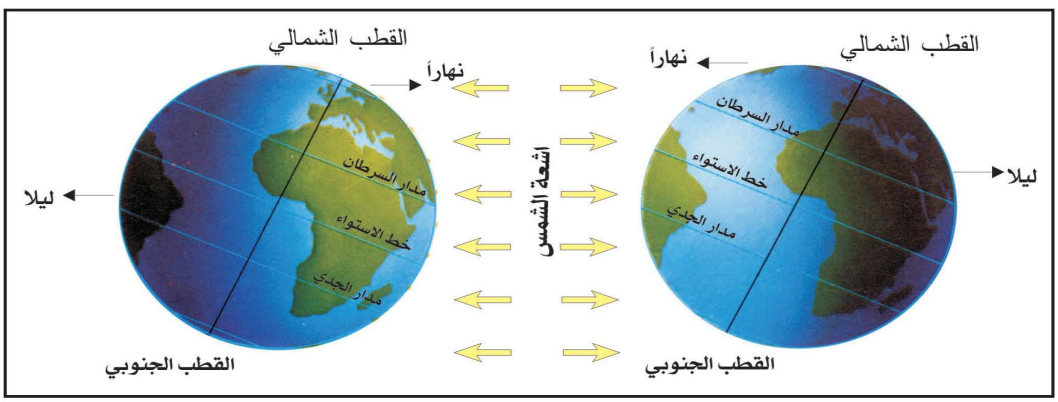
أولاً : أبعاد الأرض ومقاييسها :

الأرض كوكب من كواكب المجموعة الشمسية ، وهي كرة ليست تامة الاستدارة ومفلطحة عند القطبين ، ويبلغ نصف قطرها ٦٣٥٧كم ونصف قطرها الاستوائي ٦٣٧٨كم ، ويصل محيطها نحو ٤٠,٠٠٩كم ومحيطها الاستوائي ٤٠,٠٧٧ كم ، ويرجع الباحثون زيادة طول القطر الاستوائي للكرة الأرضية عن القطر القطبي إلى تأثير عمليات دوران الأرض حول نفسها خلال مراحل نمو بدايتها .

ثانياً : دورة الأرض المحورية : (دورة الأرض حول نفسها)

تدور حول محورها ؛ والمحور هو خط وهمي يصل بين القطبين الشمالي والجنوبي ، وهذه الحركة تجعل الشمس وكأنها تتحرك من الشرق إلى الغرب مسببة حدوث الليل والنهار على الأرض وجانب النهار على الأرض هو الجانب المواجه للشمس ، وأما الليل فهو الجانب البعيد عنها وتستغرق الأرض زمناً وقدره ٢٣ ساعة و٥٦ دقيقة و ٤,٠٩ ثانية لتدور حول نفسها .

وتبعاً لميل محور الأرض ٢٣,٥ غرباً من نقطة القطب الشمالي وسطح الأرض المنحني وحركة الشمس الظاهرية وتعامدها على مدار السرطان (خلال الصيف الشمالي) ، فإن زاوية سقوط الأشعة الشمسية الساقطة على سطح الأرض تختلف فتكون عمودية على مدار السرطان وأفقية السقوط عند نقطة القطب الشمالي . ويؤثر ذلك في شكل الدائرة الضوئية لسطح الكرة الأرضية حيث تسطع الشمس طوال الوقت (خلال هذا الصيف) على القطب الشمالي وتختفي تماماً طول الوقت عند القطب الجنوبي ، وعلى ذلك فإن طول النهار عند الدائرة القطبية الشمالية ٢٤ ساعة ولا يوجد ليل .



مسند (٢١)

مدرستي الكويتية
school-kw.com

نتائج دوران الأرض المحورية (حول نفسها):

١ – تعاقب الليل والنهار .

٢ – الحركة الظاهرية للشمس .

٣ – تغير مسار الأجسام الغازية السائلة .

٤ – الانتفاخ الاستوائي .

النشاط :

أولاً : ما المقصود : بالحركة الظاهرية للشمس؟

دوران الشمس حول محورها، الحركة التي تجعل الشمس وكأنها تتحرك من الشرق إلى الغرب مسببة حدوث الليل ونالهار على الأرض وجانب النهار على الأرض وهو الجانب المواجه للشمس وأما الليل فهو الجانب البعيد عنها

ثانياً : علل :

١ – اختفاء الشمس عند القطب الجنوبي .

تبعاً لميل محور الأرض 23.5 غرباً من نقطة القطب الشمالي وسطح الأرض المنحني وحركة الشمس الظاهرة وتعامدها على مدار السرطان (خلال الصيف الشمالي) فإن زاوية سقوط الأشعة الشمسية الساقطة على سطح الأرض تختلف فتكون عمودية على مدار السرطان وأفقية السقوط عند نقطة القطب الشمالي.

٢ – حدوث الانتفاخ الاستوائي للأرض .

نتيجة دوران الأرض المحورية (حول نفسها)

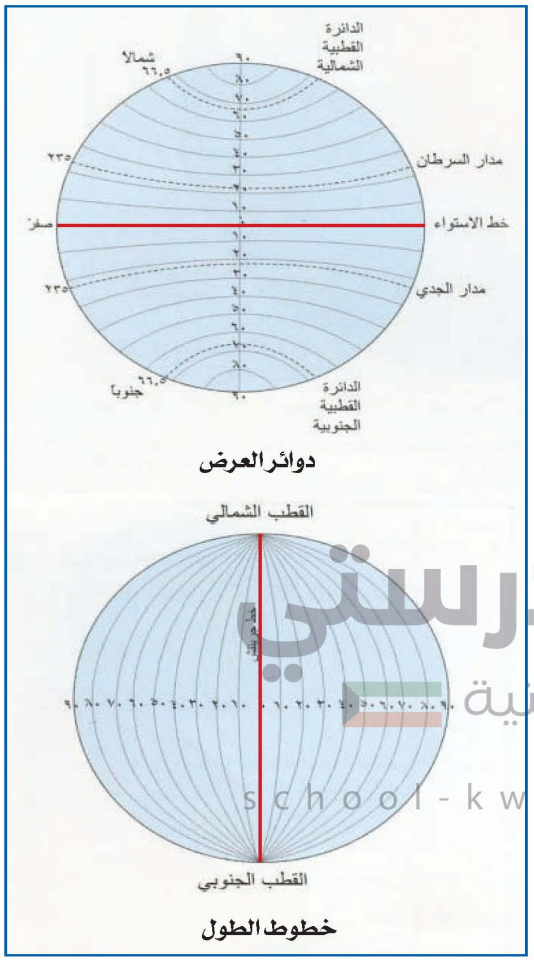
مدرستي الكويتية
school-kw.com

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

ثالثاً : الشبكة الجغرافية :

أ - دوائر العرض:

يمكن تقسيم الكرة الأرضية إلى دوائر متعددة تقطعها حسب مستويات موازية لمستوى الدائرة الاستوائية العظمى ، ويلاحظ بأن أطوال دوائر العرض تتناقص إلى أن تصبح نقطة عند القطبين ، وحيث أن الخط العمودي الواصل بين نقطتي القطبين إلى خط الاستواء ماراً بمركز الأرض يعمل زاوية مستقيمة مقدارها ١٨٠°، فقد قسم العلماء زوايا دوائر العرض إلى ٩٠° دائرة تقع فيما بين خط الاستواء ونقطة القطب الشمالي و٩٠° دائرة جنوبية فيما بين خط الاستواء ونقطة القطب الجنوبي ، **ويعتبر خط الاستواء هو خط الصفر .**



مسند (٢٢)
خطوط الطول ودوائر العرض هي خطوط ودوائر وهمية وليست حقيقية

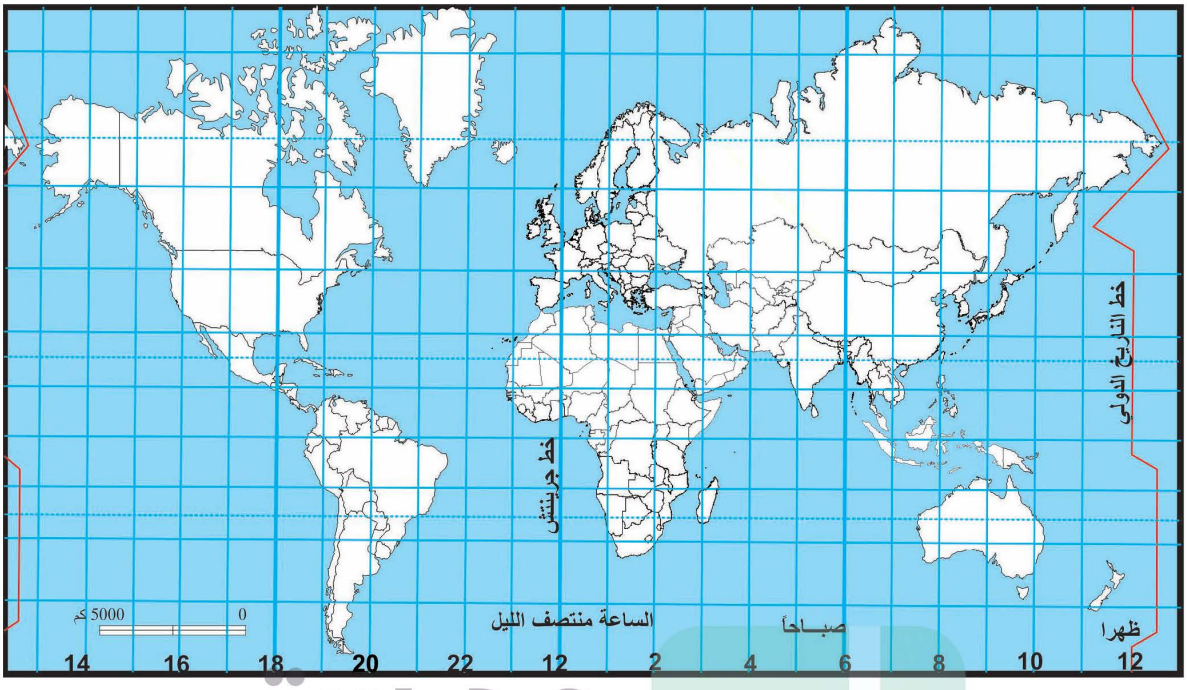
ب - خطوط الطول:

عبارة عن أنصاف دوائر عظمى أطوالها ثابتة لا تتغير ، وتلتقي جميعاً عند نقطتي القطبين الشمالي والجنوبي ، وتمتد هذه الخطوط باتجاه القطب الشمالي والجنوبي ولما كانت الدائرة تقسم إلى ٤ دقائق (٣٦٠) فقد رسمت سلسلة من خطوط الطول خلال التقسيمات المقابلة لهذه الدرجات على كل دائرة عرض بصورة متساوية المسافة وتقطعها بزاوية قائمة مكونة من النظام الشبكي لخطوط الطول عددها ١٨٠ خطاً شرقاً و١٨٠ غرباً وخط الوسط هو خط **جرينتش (وهو خط بداية القياس لخطوط الطول)** .

خطوط الطول وكيفية حساب الوقت:

حيث أن الأرض تدور حول نفسها دورة كاملة في يوم واحد (٢٤ ساعة) فإن معدل ١٥ خطاً تمر بمعدل ساعة واحدة أمام الشمس ، ومن أجل توحيد الوقت في العالم اتفق العلماء في المؤتمر الجغرافي العالمي الذي عقد في واشنطن عام ١٨٨٤م على تقسيم سطح الكرة الأرضية إلى ٢٤ منطقة زمنية ، تحدد الوقت فيها حسب خطوط الطول المارة بها وهي ١٢ منطقة شرق جرينتش ومثلها في غربه .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com



مسند (٢٣) **المناطق الزمنية**

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

خطوط التوقيت العالمي:

إذا أحصينا على الكرة الأرضية خطوط الطول الوقتية بدءاً من خط جرينتش كل ١٥° في اتجاه الشرق نجد عند خط طول ١٨٠ **خط الطول الوقتي رقم 12 (الواقع في المحيط الهادي)** الذي تكون عنده الساعة متقدمة أو متأخرة عن خط جرينتش ١٢ ساعة أي أن هذا الخط هو الخط الوقتي الوحيد الذي تقرأ عنده قراءتين مختلفتين .

مثال :

عند عبور الطائرات سماء المحيط الهادي يتم تصحيح الوقت عند عبورها خط ١٨٠° فإذا كانت الطائرة متجه شرقاً وعبرت خط التوقيت العالمي في المحيط الهادي الساعة الرابعة بعد ظهر يوم الثلاثاء (التوقيت يكون ١٢ ساعة متقدمة عن جرينتش) فيعدل التوقيت ليصبح الساعة الرابعة بعد ظهر يوم الاثنين .

مسألة الزمن :

إذا كانت مباراة كرة القدم تذاع في دولة الكويت الساعة الخامسة مساءً عبر الأقمار الصناعية من جزر الكناري في نفس الوقت ، إذا علمنا بأن الكويت تقع على خط طول ٤٥° شرقاً وجزر الكناري تقع على خط طول ١٥° غربا فكم تكون الساعة التي ستقام بها المباراة في جزر الكناري؟

الحل :

مجموع خطوط الطول ٤٥° خط + ١٥° خط = ٦٠ خطاً بما أن الفرق بين كل خطي طول أربع دقائق

يزيد التوقيت كلما اتجهنا نحو الشرق ويقل كلما اتجهنا غرباً .

فإن ٦٠ دقيقة × ٤ دقيقة = ٢٤٠ دقيقة

لتحويل الدقائق إلى ساعات ٢٤٠ ÷ ٦٠ دقيقة = ٤ ساعات

بما أن دولة الكويت تسبق جزر الكناري بمقدار ٤ ساعات فإن التوقيت في جزر الكناري ٥ – ٤ = ١ ساعة إذن سوف تقام مباراة كرة القدم في جزر الكناري في الساعة الواحدة ظهراً .

النشاط :

أولاً : قارن بين دوائر العرض وخطوط الطول حسب الجدول التالي :

أوجه المقارنة	دوائر العرض	خطوط الطول
١ – عددها:	90 دائرة تقع فيما بين خط الاستواء ونقطة القطب الشمالي و90 دائرة جنوبية فيما بين خط الاستواء ونقطة القطب الجنوبي	180 خطاً شرقاً و180 غرباً وخط الوسط هو خط غرينتش
٢ – أهميتها:	تسهل تحديد مكان معين بالنسبة لأماكن مختلفة على سطح الأرض.	تحديد الوقت في أي مكان على سطح الأرض

ثانياً : اكتب ثلاث حقائق تستخلصها من خريطة العالم للمناطق الزمنية .

1- ساعة الغروب هي خدعة زمنية

2- يجب أن يكون الوقت في المملكة المتحدة وأوروبا هو نفسه .....

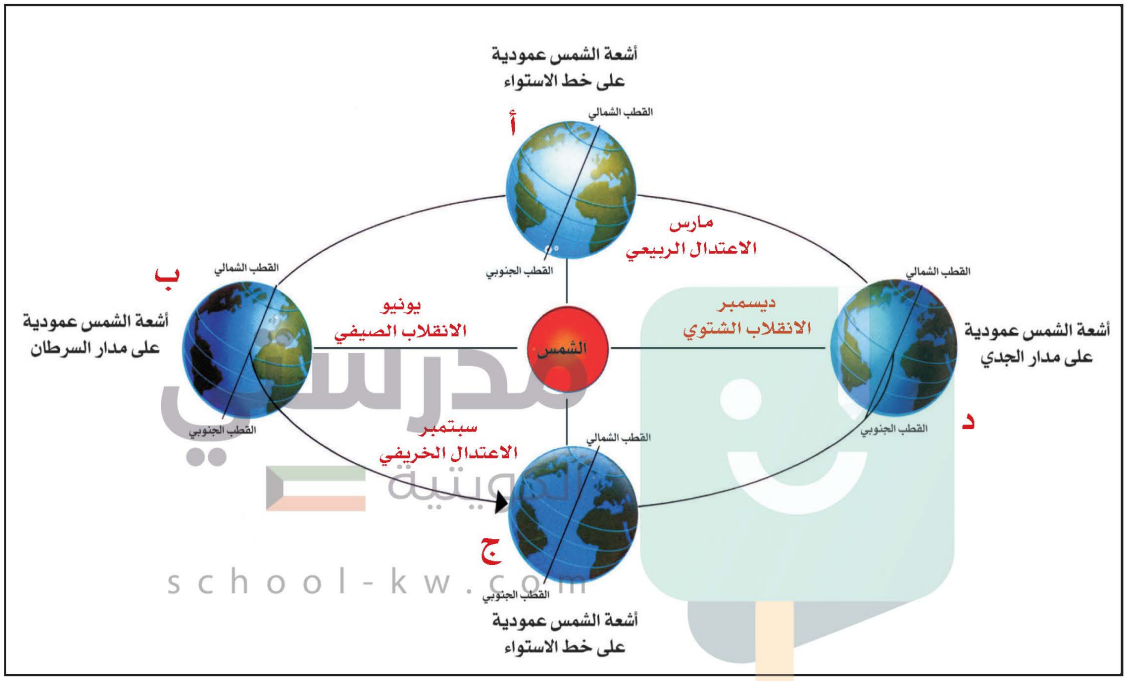
3- بعض البلدان تتحدى منطق المنطقة الزمنية .....

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

رابعاً : دوران الأرض حول الشمس :

يتعاقب حدوث الفصول الأربعة نتيجة لحركة الأرض في مدارها الإهليليجي حول الشمس ونتيجة لميل محورها ٢٣,٥ فإن زاوية سقوط أشعة الشمس تختلف من فصل لآخر وحسب شهور السنة .

تتابع الفصول الأربعة



مسند (٢٤)

أ - تتعامد الشمس على خط الاستواء في ٢٠-٢١ مارس من كل عام ، حيث يحدث فصل الربيع في نصف الكرة الشمالي ، والخريف في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية . (مسند ٢٤) .

ب - تتعامد الشمس على مدار السرطان في ٢١-٢٢ يونيو من كل عام ، حيث يكون الصيف في نصف الكرة الشمالي بينما يقابله فصل الشتاء في نصف الكرة الجنوبي ، وتكون المناطق القطبية الشمالية في نهار دائم وتكون المناطق القطبية الجنوبية في ليل دائم . (مسند ٢٤) .

جـ - تتعامد الشمس على خط الاستواء في ٢٢-٢٣ سبتمبر ، حيث يحدث فصل الخريف في نصف الكرة الشمالي وفصل الربيع في نصفها الجنوبي (مسند ٢٤) .

د - تتعامد الشمس على مدار الجدي في ٢١-٢٢ ديسمبر من كل عام ، ويحدث فصل الصيف في نصف الكرة الجنوبي بينما يحدث الشتاء في نصف الكرة الشمالي (مسند ٢٤) .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

نتائج دورة الأرض السنوية:

١ – تأرجح الدائرة الضوئية على دوائر العرض

٢ – تتابع الفصول :

أ – الاعتدال الربيعي

ب – الانقلاب الصيفي

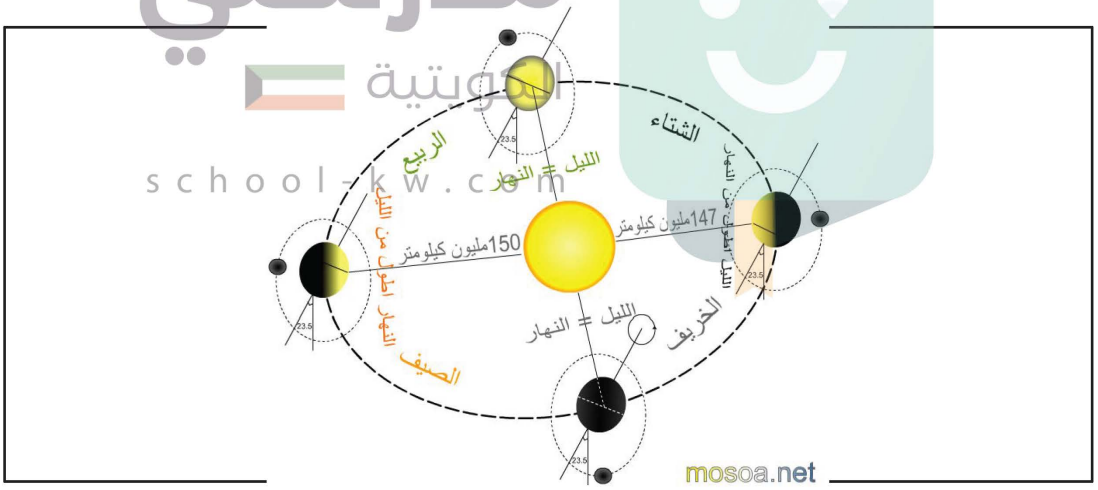
جـ – الاعتدال الخريفي

د – الانقلاب الشتوي

عندما تسطع الشمس على المنطقة القطبية الشمالية (خلال فصل الصيف) تختفي عن المنطقة القطبية الجنوبية ، وبذلك يكون النهار في القطب الشمالي ٢٤ ساعة ولا يوجد ليل .

النشاط :

أولاً : ارسم وضع الأرض في الصيف الشمالي وفصل الربيع .



ثانياً : ماذا تتوقع أن يحدث إذا استمر وضع الأرض في الانقلاب الصيفي لمدة ستة أشهر؟

ارتفاع كبير على درجات الحرارة، ذوبان الجليد .....

تغيرات في الأنظمة البيئية البحرية ، تأثير على النظام البيئي، تغير مواسم الزراعة والهطول المطري بشكل كبير

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

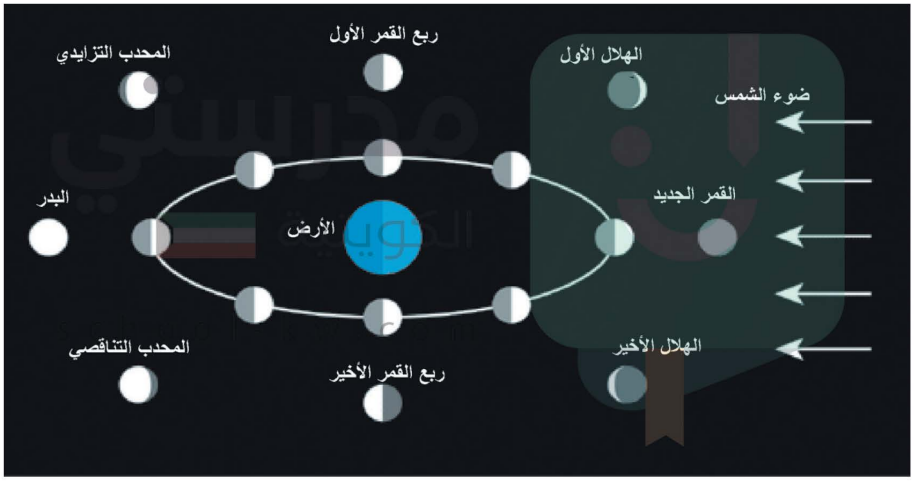
خامساً : دورة القمر حول الأرض :

وبعد أن عرفنا أن الفصول الأربعة تحدث نتيجة دوران الأرض حول الشمس فسنعرف أن هناك الكثير من المظاهر الفلكية التي تنتج لدوران القمر حول الأرض لأنه يعتبر التابع الوحيد لها .

هو التابع الوحيد للأرض ويدور بمدار حول الأرض ، وهو يدور دورة حول الأرض كل ٢٧,٣٢ يوم تقريباً وهذه الدورة مساوية لحركته المحوريةً حول نفسه ، ولذلك تظل جهة واحدة منه متجه للأرض ويبقى ٤١ ٪ من سطحه محجوباً بشكل دائم ، تظهر على سطحه أعداد كبيرة من الحفر الدائرية الناتجة من اصطدام النيازك بسطحه ، ولحركة القمر حول الأرض نتجت عنه الكثير من الظواهر الفلكية .

نتائج هذه الدورة:

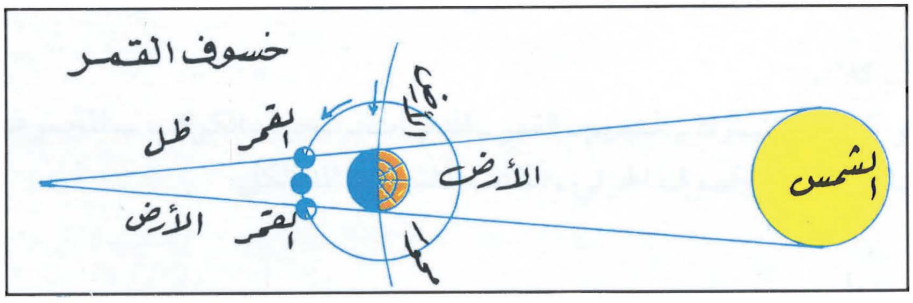
١ – اختلاف أوجه القمر: انظر مسند (٢٥)



مسند (٢٥)

٢ – حدوث خسوف القمر:

يحدث خسوف القمر عند وقوعه في منطقة ظل أو شبه ظل الأرض ، وبحيث تقع الأرض بين الشمس والقمر ، وفي منطقة ظل الأرض يحدث الخسوف الكلي للقمر (مسند ٢٦) وعند وقوع القمر في منطقة شبه ظل الأرض يحدث الخسوف الجزئي للقمر .



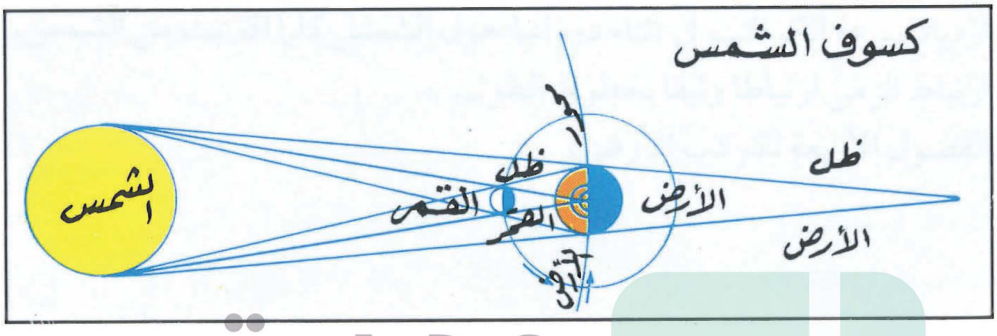
مسند (٢٦)

مدرستي الكويتية
school-kw.com

٣ – حدوث كسوف الشمس:

يحدث كسوف الشمس في حالة وقوع القمر فيما بين الشمس والأرض ، فيحجب ضوءها فيحدث الكسوف الكلي (مسند ٢٧) عند وقوع الأرض في منطقة الظل الكامل أثناء مرور القمر بين الشمس والأرض .

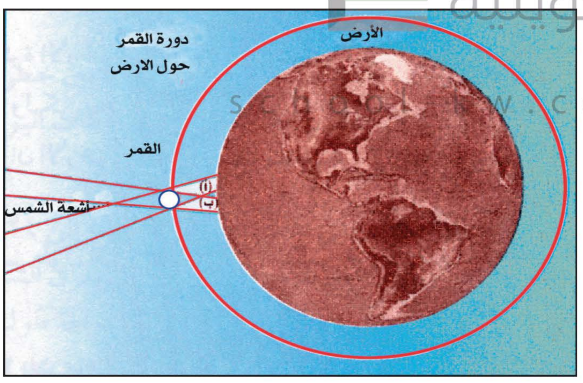
ويحدث الكسوف الجزئي للشمس في حالة وقوع الأرض في منطقة شبه ظل القمر ، وقد حدث كسوفاً جزئياً في دولة الكويت ٣/ ٢٠٠٦م (أبحث) .



مسند (٢٧)

مدرستي الكويتية
school-kw.com

٤ – الكسوف الحلقي للشمس:



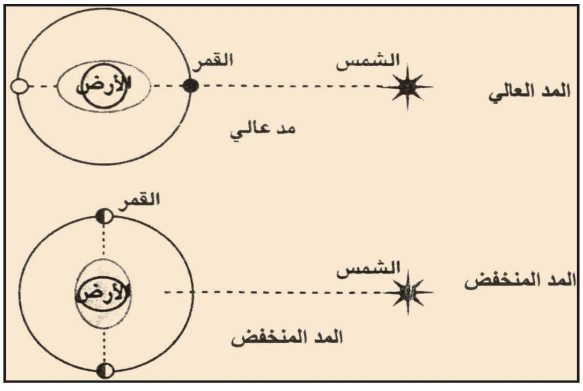
مسند (٢٨)

تحدث هذه الظاهرة عند وقوع القمر بين الشمس والأرض ، بحيث يظهر من الشمس حلقة من الضوء تخفي داخلها القسم الأعظم من قرصها . (مسند ٢٨ الموقع أ و ب) .

٥ – حدوث المد والجزر:

ظاهرتان طبيعيتان متعاكستان على الكرة الأرضية ، وتحدث لاختلاف قوة الجاذبية بين الشمس والقمر وموقعها بالنسبة للأرض ،

مسند رقم ٢٩ يوضح هاتين الظاهرتين :



مسند (٢٩)

مدرستي الكويتية
school-kw.com

النشاط :

أولاً: أكمل الجمل الآتية:

١ – يحدث الانقلاب الربيعي عند سقوط أشعة الشمس على دائرة الاستواء

٢ – يحدث الشتاء الجنوبي عند سقوط أشعة الشمس على دائرة عرض تسمى مدار السرطان

٣ – عند وقوع القمر بين الشمس والأرض تحدث ظاهرة فلكية تسمى الكسوف الحلقي للشمس

٤ – عند وقوع القمر والشمس والأرض على زاوية قائمة تحدث ظاهرة المد والجزر

ثانياً: فسر المفاهيم الآتية:

أ–قمر : هو التابع الوحيد للأرض ويدور بمدار حول الأرض ويدور دورة حول الأرض كل 27.32 يوم تقريباً

ب – خط طول : أنصاف دوائر عظمى أطوالها ثابتة لا تتغير تلتقي جميعها عند نقطتي القطبين الشمالي والجنوبي

ثالثاً: فرق بين الكسوف الجزئي والحلقي للشمس من حيث الحدوث:

الكسوف الجزئي للشمس	الكسوف الحلقي للشمس
يحدث في حالة وقوع الأرض في منطقة شبه ظل القمر	يحدث عند وقوع القمر بين الشمس والأرض بحيث يظهر من الشمس حلقة من الضوء تُخفي داخلها القسم الأعظم من قرصها

رابعاً: علل لما يلي:

١ – حدوث خسوف القمر .

بسبب وقوع القمر في منطقة ظل أو شبه ظل الأررض وبحيث تقع الأرض بين الشمس والقمر، وفي منطقة ظل الأرض

يحدث الخسوف الكلي للقمر وعند وقوع القمر في منطقة شبه ظل الأرض يحدث الخسوف الجزئي للقمر.

مدرستي الكويتية
school-kw.com

٢ – اختلاف أوجه القمر

نتيجة دوران القمر حول الأرض

.....

.....

٣ – حماية أعيننا عند حدوث كسوف الشمس .

لأن يمكن لضوء الشمس أن يتلف أو يدمر الخلايا الموجودة على شبكية العين، مما يؤدي إلى اعتلال الشبكية الشمسي

.....

مع تطورات تكنولوجيا العصر الحديث لم يقف الإنسان مكتوف الأيدي ، بل بذل جهداً واضحاً لاكتشاف العالم من حوله ، وقد أطلق السفن الفضائية لدراسة كواكب المجموعة الشمسية وقد كشف دراسة الكوكب الذي أطلق عليه توأم الأرض .

مدرستي الكويتية
school-kw.com

النشاط :

أولاً: اكتب عن آخر رحلة فضائية وأهم إنجازاتها.

.....

.....

ثانياً: ماذا تعرف عن الأقمار الصناعية:

لقمر الاصطناعي أو الساتل الفضائي هو جهاز صُنِعَ ليدور في الفضاء الخارجي حول الأرض أو حول كوكب آخر، ليؤدي مهمات عدّة كالإتصالات ودراسة الطقس والملاحة والمراقبة العسكرية وأغراض أخرى.

.....

كان العرب قديمًا هم أول من استخدم كلمة الساتل في علم الفلك دلالة على الأجسام الفضائية التي تتبع أخرى وتدور في فلكها، فالقمر ساتل للأرض، وكلمة ساتل العربية دخلت اللغة الإنجليزية من خلال اللغتين اللاتينية والفرنسية .

وقد أطلق الاتحاد السوفيتي أول قمر صناعي سبوتنيك 1 في مداره، وتم إطلاق العديد من أقمار البحث العلمي في مدار حول القمر والشمس والعديد من الكواكب والأجسام الفلكية الأخرى.

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

الباب الثالث

الجغرافيا الطبيعية ومجالات دراستها

الفصل الأول

الغلاف الصخري

الفصل الثاني

الغلاف المائي

الفصل الثالث

الغلاف الجوي

الفصل الرابع

الغلاف الحيوي

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

الفصل الأول

الغلاف الصخري

مقدمة:

أولاً : صخور القشرة الأرضية

١ - الصخور النارية

٢ - الصخور الرسوبية

٣ - الصخور المتحولة

ثانياً : القوى التي تؤثر في تشكيل سطح الأرض

١ - القوى الداخلية (الباطنية) وأثرها في تشكيل سطح الأرض:

أ - القوى الداخلية الفجائية السريعة :

أولاً : الزلازل

ثانياً : البراكين

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

ب - القوى الداخلية التكتونية البطيئة

أولاً: الالتواءات

ثانياً: الانكسارات (الصدوع)

٢ - القوى الخارجية وأثرها في تشكيل سطح الأرض

أولاً: عمليات التجوية:

١ - التجوية الميكانيكية

٢ - التجوية الكيميائية

٣ - التجوية الحيوية

ثانياً: عوامل التعرية:

١ - الرياح

٢ - المياه الجارية

٣ - الجليد

٤ - الأمواج

٥ - المياه الجوفية

- النشاط

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

الغلاف الصخري

مقدمة:

مفهوم الجغرافيا الطبيعية:

تختص الجغرافيا الطبيعية بدراسة كافة الظواهر الطبيعية التي تتمثل في البيئة التي يعيش فيها الإنسان والتي ليس للإنسان دخل في نشأتها .

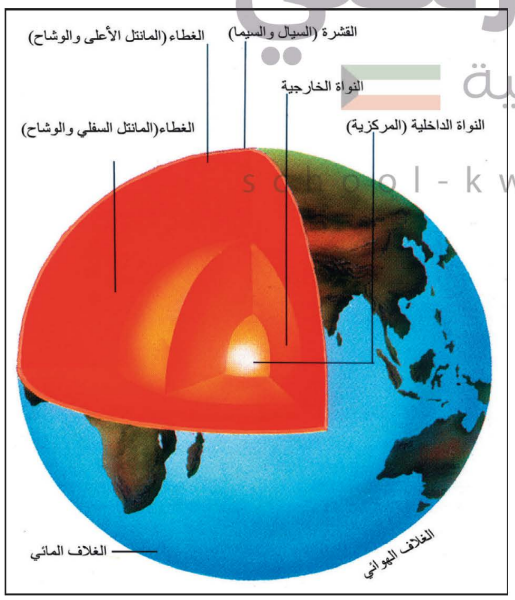
مجالات دراسة الجغرافيا الطبيعية:

تتضمن مجالات الجغرافيا الطبيعية دراسة كافة النظم ، أو الأغلفة البيئية الطبيعية التي تؤثر في حياة الإنسان ومعيشته وتشمل الغلاف الصخري للأرض وغلافها المائي وغلافها الجوي ، ويضيف البعض غلافاً آخر إليها هو الغلاف الحيوي .

الغلاف الصخري

يتفق معظم العلماء على أن الكرة الأرضية تتكون من أربعة أغلفة طبيعية متباينة هي :

١ – الغلاف الصخري .
٢ – الغلاف المائي .
٣ – الغلاف الجوي .
٤ – الغلاف الحيوي .



مسند (٣٠)

ويعتبر الغلاف الصخري الجزء الخارجي الذي يمثل قشرة الأرض CRUST أو الطبقات العليا التي تتركب منها الأرض التي تختلف من حيث كثافتها وسمكها وتركيبها المعدني .

تنقسم قشرة الأرض الذي يبلغ متوسط سمكها حوالي ١٠٠ كم إلى طبقتين هما :

* **طبقة السيال Sial السطحية :** وتتكون من صخور جرانيتية وتتألف من خليط من عنصري السيليكا والألمنيوم .

* **طبقة السيما Sima :** تلي طبقة السيال وتتكون من صخور بازلتية ، وتتألف من عنصري السيليكا والماغنيسيوم .

مدرستي الكويتية
school-kw.com

أولاً : صخور القشرة الأرضية :

تقسم صخور القشرة الأرضية بناءً على أصل نشأتها إلى ثلاث مجموعات رئيسية :

١ - الصخور النارية . ٢-الصخور الرسوبية . ٣-الصخور المتحولة .

١ - الصخور النارية:

وهي التي كانت في أول الأمر منصهرة لشدة حرارتها ثم تصلبت إما فوق سطح الأرض أو بين طبقات القشرة أو تحتها . وتسمى بالصخور الأولية التي اشتقت منها الصخور الأخرى . **وتتميز عن غيرها بأنها :**

أ-عبارة عن بلورات من معادن مختلفة تتماسك بعضها مع بعض تماسكاً شديداً .

ب-شديدة الصلابة .

ج-كتلية وليست طباقية .

د-عديمة المسامية .

هـ-تخلو من الأحافير .

وتنقسم الصخور النارية إلى ثلاثة أنواع حسب طريقة تكوينها والأقاليم التي تصلبت فيها :

مدرستي الكويتية
school-kw.com

أ- الصخور النارية الجوفية أو العميقة:

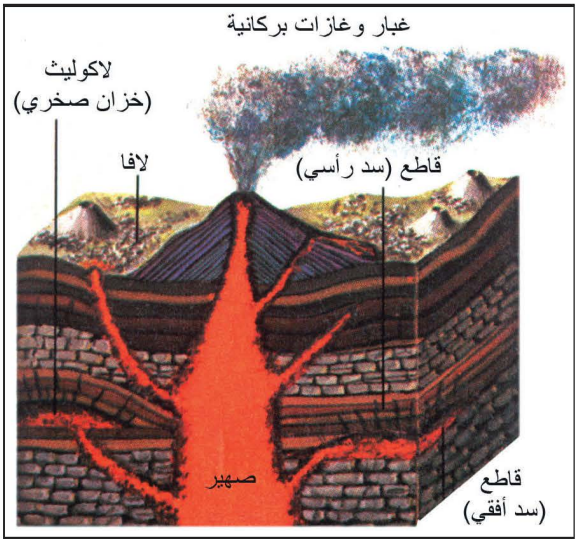
وهي التي تصلبت على أعماق بعيدة عن سطح الأرض وبلوراتها كبيرة الحجم .

ب-الصخور النارية المتداخلة أو الوسيطة:

وهي التي تصلبت على أعماق قريبة من سطح الأرض ، حيث تتداخل في صخور القشرة الأرضية الأخرى . وبلوراتها أصغر نسبياً .

ج-الصخور النارية الطفحية أو البركانية:

هي الصخور التي وصلت إلى سطح الأرض عن طريق فوهات البراكين والشقوق والفواصل الأرضية ، وتصلبت وتتميز بصغر حجم بلوراتها ، ومن أنواعها صخر البازلت والرايوليت .



مسند (٣١)

مدرستي الكويتية
school-kw.com

٢ - الصخور الرسوبية:

تتكون الصخور الرسوبية من مفتتات الصخور النارية أو المتحولة أو الرسوبية نتيجة عمليات التجوية والتعرية ، حيث تتجمع هذه المفتتات وتلتحم جزيئاتها مع بعضها البعض في بيئات ترسيبية مختلفة على شكل طبقات متعاقبة .

وتتميز هذه الصخور بعدة ميزات هي :

١ - تتسم بالطباقية .

٢ - احتوائها على أحافير لكائنات حية حيوانية ونباتية .

٣ - المسامية .

ويمكن تقسيم الصخور الرسوبية بناءً على أصل نشأتها إلى الأنواع الآتية :

أ-الصخور الرسوبية الميكانيكية:

وهي صخور تتكون نتيجة ترسيب الحطام الصخري الناتج بفعل عمليات التجوية ثم تنقل هذه المفتتات بواسطة المياه الجارية والرياح والثلاجات ، وتترسب في بيئات معينة دون أن يطرأ عليها أي تغير كيميائي ، وتختلف هذه الصخور في أحجامها ، فمنها ما هو كبير الحجم ، ومتوسط الحجم ، ودقيق الحبيبات .

مدرستي الكويتية
school-kw.com

ب-الصخور الرسوبية الكيميائية:

تتكون من عمليات الترسيب لمركبات معدنية كانت ذائبة في محاليل مائية وبعد تبخر المياه تترسب المعادن وتكون الصخور الكيميائية . وقد تتكون هذه الصخور نتيجة للتفاعلات الكيميائية بين المعادن التي تحتويها المياه .

ج-الصخور الرسوبية العضوية:

وتنشأ نتيجة ترسيب بقايا الكائنات الحية النباتية والحيوانية ، فبمرور الزمن تتحلل وتتماسك هذه البقايا وتتحول إلى صخور عضوية .

٣ - الصخور المتحولة:

وهي صخور كانت في الأصل صخوراً نارية أو رسوبية ، ثم تغير تركيبها المعدني والكيميائي ، كما تغير نسيجها ومظهرها بسبب عمليات التحول نتيجة للحرارة الشديدة أو الضغط الشديد أو لكليهما معاً . وتتميز بأنها ذات معادن متبلورة ويندر وجود الحفريات فيها . ومن أمثلتها صخر الأردواز والشيست والنيس والرخام .

مدرستي الكويتية
school-kw.com

أهمية الصخور:

تكمن أهمية الصخور فيما يلي :

١ – تمثل المواد الخام التي نحتاجها في أعمال البناء (حجر رملي وحجر جيري وزلط (صلبوخ) وأسمنت ورخام) .

٢ – تعتبر مكامن لبعض مصادر الطاقة كالنفط والغاز الطبيعي والفحم .

٣ – تعتبر مصدراً لبعض المعادن كالفوسفات والأملاح المعدنية والحديد والنحاس والنيكل والذهب والفضة وغيرها .

٤ –تعتبر مصدراً للمياه الجوفية .

ثانياً: القوى التي تؤثر في تشكيل سطح الأرض:

تنشأ أشكال سطح الأرض نتيجة لمجموعتين من القوى : إحداهما تأتي من خارج قشرة الأرض وتسمى بمجموعة القوى الخارجية ، وتأتي الثانية من باطن الأرض وتسمى بمجموعة القوى الداخلية (الباطنية) :

١ –القوى الداخلية (الباطنية) وأثرها في تشكيل سطح الأرض

تتعرض قشرة الأرض لقوى داخلية أو حركات أرضية ، تؤثر في تشكيل سطحها ، فقشرة الأرض في الواقع غير ثابتة ولا مستقرة .

ويمكن تقسيم القوى الداخلية إلى نوعين رئيسين هما :

* القوى الداخلية الفجائية السريعة وتتمثل في (الزلازل والبراكين) .

* القوى الداخلية البطيئة وتتمثل في (الالتواءات والانكسارات) .

أ–القوى الداخلية الفجائية السريعة:

أولاً: الزلازل:

عبارة عن هزات فجائية سريعة تصيب قشرة الأرض في شكل موجات ، وقد تكون هذه الهزات قوية نشعر بها أو ضعيفة بحيث لا تحسها إلا أجهزة رصد الزلازل (السيموجراف) . وتنشأ الزلازل في نقطة داخل

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

الأرض تدعي البؤرة أو المركز الباطني للزلازل ، تتوالد منها الموجات الزلزالية وتتجه إلى الخارج ، فيما تعرف النقطة التي تقابلها على سطح الأرض بالمركز السطحي للزلزال حيث يشتد تأثير الزلازل على منشآت سطح الأرض .

أسباب حدوث الزلازل:

تنشأ الزلازل نتيجة للاضطرابات التي تتعرض لها قشرة الأرض كالتشققات والتصدعات أو نتيجة لتحرك المواد الصخرية المنصهرة .

وبناءً على ذلك يمكن تصنيف الزلازل على أساس القوى التي تسببها إلى :

١ -**الزلازل التكتونية:** وتحدث في المناطق التي تصيبها الانكسارات وتتعرض للتصدع .

وهذا النوع شائع وكثير الحدوث ، وهو يتركز على الخصوص في القشرة السطحية وعلى أعماق تصل إلى ٧٠كم . ومن أمثلة هذا النوع من الزلازل تلك التي تحدث في منطقة سان فرانسيسكو على طول صدع «سان أندرياس» في كاليفورنيا .

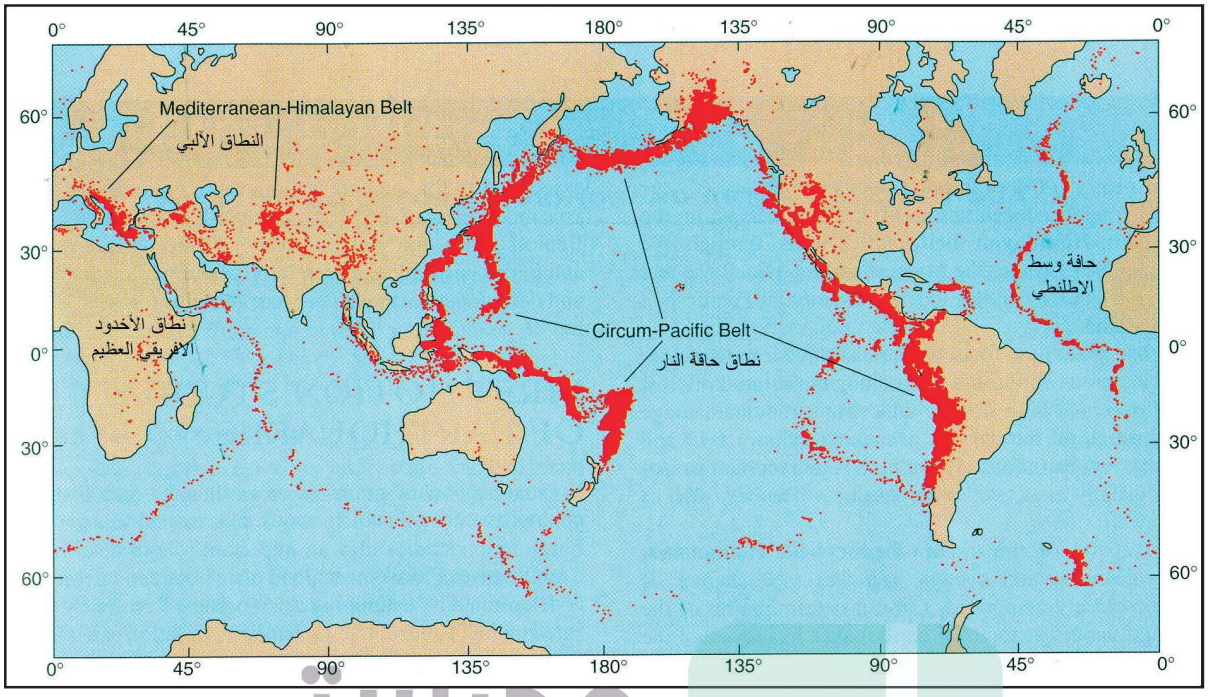
يرتبط حدوثها بالنشاط البركاني واندفاع المواد الصخرية المنصهرة من جوف الأرض إلى سطحها ومثال على ذلك الزلازل التي تصاحب براكين جزر هاواي والزلزال الذي نجم عن بركان كراكاتو في إندونيسيا عام ١٨٨٣م والذي أحدث الكثير من التدمير والتخريب وإلى تكون موجات تسونامي ضخمة غمرت السهول ودمرت المنازل وشردت العديد من السكان .

٢ -**الزلازل الجوفية (البلوتونية):** وهي أقل أنواع الزلازل حدوثاً وتنشأ على أعماق سحيقة من باطن الأرض ، فقد سجلت زلازل على عمق ٨٠٠ كم في بحر اختسك شرق آسيا . وحدوث هذا النوع من الزلازل ما هو إلا دليل على أن باطن الأرض غير مستقر .

٣ -**الزلازل الصناعية أو التي تحدث بفعل الإنسان:** ينجم هذا النوع من الزلازل نتيجة التفجيرات التي يقوم بها الإنسان في المناجم أو المحاجر ، أو التفجيرات النووية التي تتم داخل الأرض ، أو بسبب الهبوط التوازني في مناطق البحيرات الصناعية الضخمة والتي تنشأ بسبب بناء السدود العظيمة على الأنهار كما هو الحال في بحيرة ناصر التي تكونت بعد إنشاء السد العالي .

يتركز حدوث الزلازل في مناطق معينة من الكرة الأرضية يطلق عليها أحزمة الزلازل بينما يقل حدوثها أو ينعدم في مناطق أخرى .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com



مسند (٣٢) **التوزيع الجغرافي للزلازل**

مدرستي الكويتية school-kw.com

وتتمثل مناطق الزلازل الرئيسية في أربعة نطاقات هي :

١ -نطاق سواحل المحيط الهادي المعروفة بحلقة النار ويحدث فيه ٧٨٪ من الزلازل العالمية . ويضم هذا النطاق سلاسل المرتفعات التي تحيط بالمحيط الهادي في أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية وآسيا والجزر التي تكتنف تلك السواحل كجزر الوشيان واليابان والفلبين .

٢ -نطاق عرضي يطوق الكرة الأرضي من الغرب إلى الشرق يبدأ من أمريكا الوسطى ويمتد على سواحل البحر المتوسط وحتى جزر إندونيسيا ويعرف بالنطاق الألبي ، إذ يشمل مناطق الجبال الالتوائية الألبية الحديثة في مرتفعات الألب والقوقاز وتركيا وإيران وجبال الهيمالايا ثم بورما وإندونيسيا .

٣ -نطاق حافة وسط الأطلنطي ، ويمتد من شمال جزيرة أيسلندا حتى الطرف الجنوبي للمحيط الأطلنطي .

٤ -نطاق الأخدود الإفريقي العظيم في شرق أفريقيا وجنوب غرب آسيا .

ومما هو جدير بالذكر أن توزيع نطاقات الزلازل العالمية يتوافق إلى حد كبير مع نطاقات البراكين حيث أنهما يرتبطان بتوزيع الجبال الالتوائية الحديثة التي تمثل مناطق الضعف في القشرة الأرضية .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

الآثار والمخاطر التي تحدثها الزلازل:

وتتمثل أهم الآثار التخريبية الناتجة عن الزلازل في النقاط التالية:

١ -قد تسبب تزحزحاً وانتقالاً لأجزاء من قشرة الأرض في الاتجاهين الأفقي والرأسي .

٢ -يمكنها أن ترفع أو تخفض أجزاء من قاع البحر أو المناطق الساحلية .

٣ -تسبب انهيارات وانزلاقات أرضية .

٤ -الزلازل العنيفة التي تحدث في قيعان المحيطات والبحار تنشئ أمواجاً عاتية تدعى «تسونامي» وتسبب هذه الأمواج أفدح الخسائر في المناطق الساحلية التي تضربها .

٥- تسبب الزلازل التي تحدث في المناطق الآهلة بالسكان خسائر فادحة في الممتلكات والأرواح .

ثانياً: البراكين:

البراكين عبارة عن خروج المواد المنصهرة (الماجما) والغازات والأبخرة المحبوسة في جوف الأرض عبر مناطق ضعف جيولوجي في قشرة الأرض . وقد تنساب الحمم فوق سطح الأرض لمسافات كبيرة إذا كانت عظيمة السيولة لتكون غطاءات لافية أو هضاب بركانية ، أو تتراكم فوق بعضها على شكل مخروط بركاني إذا كانت ثقيلة القوام .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

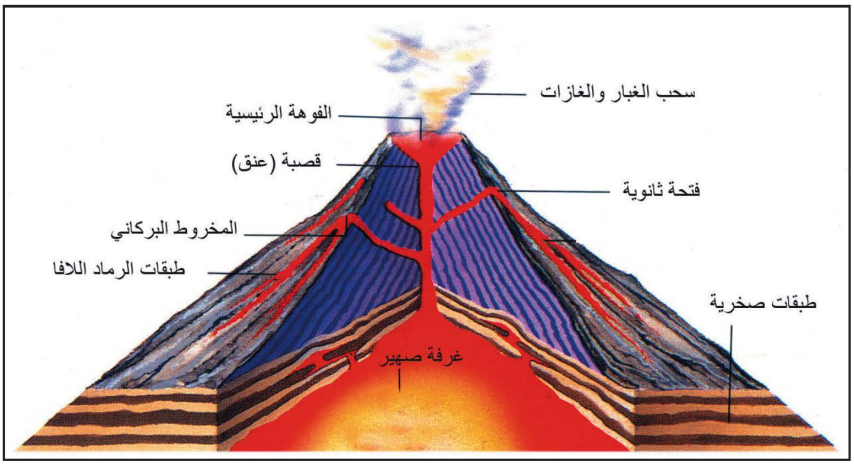
أجزاء المخروط البركاني:

١ -جبل مخروطي الشكل:

ويتركب من تراكم الرماد البركاني والمصهورات البركانية (اللافا) بعد تصلبها .

٢ - القصبة أو المدخنة أو العنق:

وهي تجويف أسطواني الشكل يصل بين مصدر الماجما (غرفة الصهر) في باطن الأرض وحتى فوهة البركان ، وهي التي تسمح بخروج المواد المنصهرة من باطن الأرض إلى سطحها .



مسند (٣٣)

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

٣ -الفوهة:

عبارة عن تجويف مستدير الشكل تقريباً والتي تخرج منها الغازات والحمم والمواد المنصهرة ، وقد يكون للبركان أكثر من فوهة ثانوية إلى جانب الفوهة الرئيسة التي في قمته .

أنواع المواد البركانية:

تخرج من البراكين حين ثوارنها مواد مختلفة ، تتألف من حطام صخري ورماد بركاني ومواد سائلة :

أ) الحطام الصخري :

ينبثق نتيجة للانفجارات البركانية حطام صخري ، ومن أهمها : الرماد البركاني والمقذوفات البركانية ، وصخر الخفاف .

ب) الغازات :

تخرج من البراكين أثناء نشاطها كميات كبيرة من بخار وغازات ، وقد تتكاثف الأبخرة مسببة أمطاراً غزيرة تتساقط في محيط البركان . وأهم الغازات : ثاني أكسيد الكربون – الهيدروجين – الكلوريد – الكبريت – النتروجين .

ج) المواد السائلة (اللافا) :

وتتمثل في اللافا التي تنبثق من فوهات البراكين أو الشقوق في سطح الأرض.

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

التوزيع الجغرافي للبراكين:

يوجد في العالم الآن ٥٠٠ من البراكين النشطة وعدة آلاف من البراكين الخامدة ، وعلى وجه العموم يتفق التوزيع الجغرافي للبراكين في العالم مع توزيع الزلازل بنطاقاتها الأربعة ؛ لأن هذه النطاقات تمثل مناطق الضعف في القشرة الأرضية . انظر مسند (٣٢) .

آثار وفوائد البراكين:

على الرغم من أن البراكين تسبب خسائر كبيرة في مناطق العمران ، إلا أن لها تأثيرات مهمة في تضاريس سطح الأرض وفي النشاط البشري .

١ -أثر البراكين في تشكيل سطح الأرض:

تنشئ البراكين الجبال المخروطية الشامخة مثل جبل كينيا والهضاب الفسيحة مثل هضبة الحبشة .

تكوّن البراكين التي تحدث في قيعان البحار والمحيطات جزراً بركانية ، وهذه الجزر ما هي إلا قمم للمخروطات البركانية التي تتكون تحت سطح الماء مثل : جزر هاواي وجزيرة سيرسي في آيسلندا .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

٢ -أثر البراكين في النشاط البشري:

١ -نتيجة لخصوبة التربة البركانية فإننا نجد أن الإنسان يقطن بالقرب من البراكين أو على منحدراتها . مثل بركان فيزوف في إيطاليا .

٢ -تخرج من المصهورات البركانية كثير من المعادن المهمة .

٣ -تستخدم مياه الينابيع والعيون الحارة في عمليات التدفئة والاستشفاء بل وتعتبر مصدراً للطاقة الرخيصة النظيفة .

٤ - تستغل البراكين النشطة في السياحة كما هو الحال في براكين هاواي وأيسلند .

ب-القوى الداخلية (التكتونية) البطيئة:

تتعرض القشرة الأرضية لحركات تكتونية بطيئة تدل على عدم استقرارها وهي تنقسم إلى نوعين أساسيين :

١ -حركات أفقية تؤدي إلى التواء الصخور وإنشائها وهي المسئولة عن تكوين السلاسل الجبلية الالتوائية .

٢ -حركات رأسية إلى أعلى أو إلى أسفل ، وينشأ عنها ارتفاع الكتل القارية أو انخفاضها عن مستوى سطح البحر .

أولاً: الالتواءات:

عبارة عن انثناء الطبقات الصخرية إما إلى أعلى وإما إلى أسفل . وتعد الصخور الرسوبية من أنسب الصخور استجابة لحركات الثني والطي بسبب مرونتها النسبية ، أما الصخور النارية والمتحولة فإن شدة صلابتها لا تسمح بالالتواء بل بالتصدع .

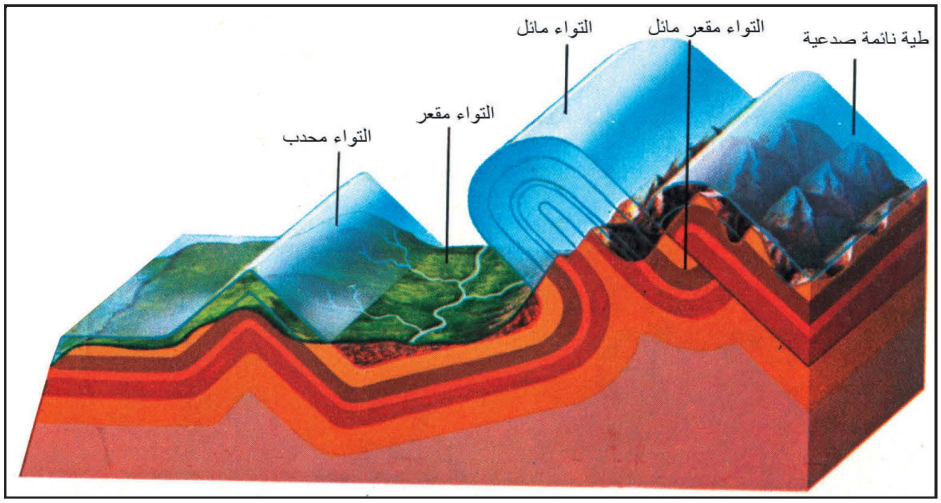
وتحدث الالتواءات في الطبقات الصخرية الرسوبية نتيجة لتعرضها لضغط جانبي من اتجاهين متضادين أو لضغط جانبي من اتجاه واحد . وغالباً ما تنشأ الالتواءات (الطيّات) في مجموعات متقاربة .

مدرستي الكويتية school-kw.com

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

أنواع الالتواءات:

تأخذ الالتواءات عدة أشكال على حسب قوة الحركة الضاغطة وسمك الطبقات ونظامها وقوة مقاومتها .



مسند (٣٤)

تصنف الالتواءات إلى عدة أنواع :

١ -**الالتواء الأحادي الميل أو الوحيد الطرف**: وفيه تنثني الطبقات في اتجاه واحد فقط في حين تظل باقي الطبقات أفقية تقريباً أو مائلة ميلاً قليلاً في جانبها الآخر .

٢ -**الالتواء المنتظم أو المتماثل**: وفيه يتساوى ميل الطبقات على كلا طرفيه ، سواء أكان الالتواء محدباً أو مقعراً .

٣ -**الالتواء المائل أو الغير متماثل**: وفيه تكون زاوية ميل أحد جانبيه أكبر نوعاً ما من زاوية ميل الجانب الآخر .

٤ -**الالتواء المتوازي**: ويتكون من مجموعات من الثنيات المحدبة تنفصل عن بعضها البعض بواسطة الثنيات المقعرة وفيه تصبح أطراف الثنيات (المحدبة والمقعرة) متوازية وتميل بزاويا متماثلة .

٥ -**الالتواء المقلوب**: يميل محور هذا النوع من الالتواءات بزاوية تصل لأكثر من ٦٠ درجة عن المستوى الرأسي ، وغالباً ما يكون ميل الطبقات على أحد جانبي الثنية أشد بكثير من على الجانب الآخر .

٦ - **الالتواء المستلقي أو النائم**: وفيه يستلقي أو يرتكز أحد جانبي الالتواء على سطح الأرض بزاوية تكاد تكون أفقية .

٧ -**الالتواء الزاحف**: وهو عبارة عن الجانب العلوي من التواء مستلق اضطره الضغط الجانبي الشديد إلى الانفصال والتزحزح بعيداً عن بقية الالتواء ، حيث يؤدي الضغط الجانبي إلى تصدع الالتواء عن محوره وفصل جانبه الأعلى عن جانبه الأسفل .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

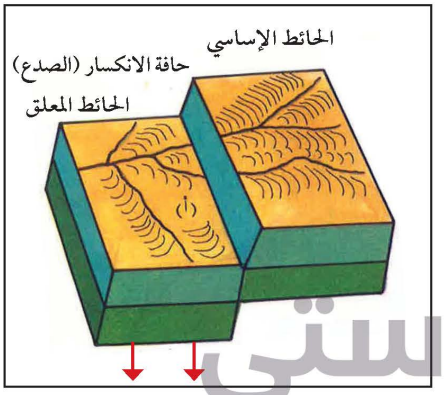
ثانياً: الانكسارات (الصدوع):

يعرف الانكسار أو الصدع بأنه حدوث كسر في الطبقات الصخرية يصحبه تحرك أو زحزحة بعض أجزاء هذه الطبقات إما رأسياً أو أفقياً . وتحدث هذه الحركات بفعل قوى الشد والضغط التي تتعرض لها صخور القشرة الأرضية .

أنواع الانكسارات:

١ -الانكسار العادي البسيط:

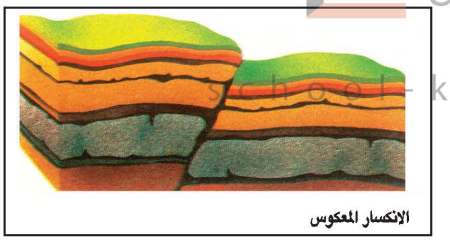
ويحدث نتيجة لحركة شد رأسية لا تصاحبها حركات جانبية ، ولهذا يسمى أحياناً انكسار الشد . وفيه ينزلق الحائط المعلق على طول سطح الانكسار ويهبط إلى أسفل بالنسبة للحائط الأساسي .



مسند (٣٥)

٢ -الانكسار المعكوس:

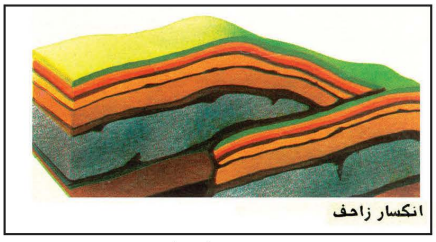
وينشأ هذا النوع نتيجة لحركات ضاغطة ، ولهذا يسمى بانكسار الضغط حيث يبدو الحائط المعلق وقد تحرك وارتفع وأصبح مستواه أعلى من مستوى الحائط الأساسي ، وأهم ما يميزه أن سطح الانكسار يميل نحو الحائط المعلق الذي ارتفع .



مسند (٣٦)

٣ -الانكسار الزاحف:

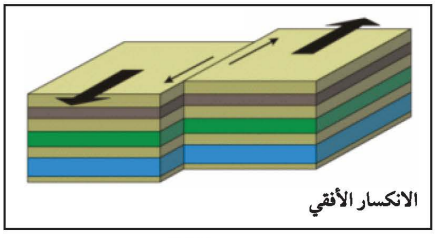
وهو نوع من الانكسارات المعكوسة التي صحبتها حركات وانتقالات صخرية . وفي هذا النوع يزحف الحائط المعلق فوق صخور الحائط الأساسي أو لأسفل على طول سطح الانكسار .



مسند (٣٧)

٤ -الانكسار الأفقي:

وهو يختلف عن الأنواع السابقة في أن الحركة التي تحدثه تكون أفقية .

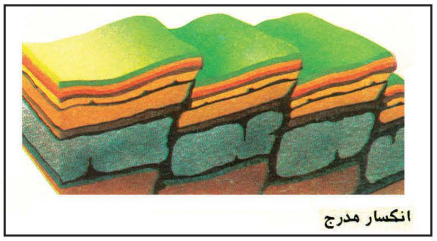


مسند (٣٨)

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

٥ -الانكسار السلمي أو المدرج:

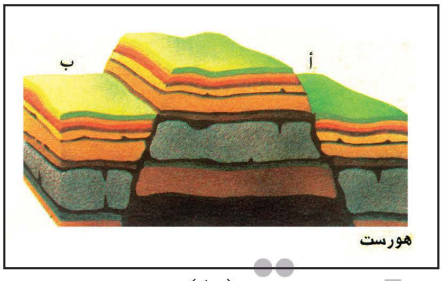
وفيه تتعرض المنطقة لمجموعة من الانكسارات المتوازية تؤدي إلى هبوط الطبقات أو الكتل الصخرية على جوانبها هبوطاً منتظماً على شكل مصاطب أو مدرجات سلمية .



مسند (٣٩)

٦ -الظهور الصدعية (الهورست):

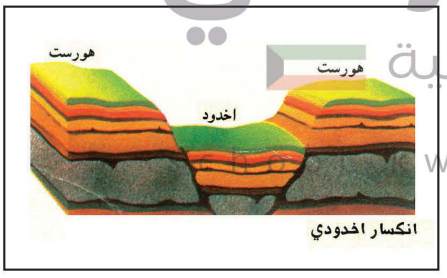
الهورست مصطلح ألماني معناه عش النسر ، ويحدث نتيجة لمجموعة من الانكسارات التي تسبب في رفع كتلة صخرية وسطى إلى أعلى ، أو قد يتكون نتيجة لهبوط الكتل الصخرية على طول الانكسارات الجانبية بينما تبقى الكتلة الصخرية الوسطى ثابتة بارزة .



مسند (٤٠)

٧ - الانكسارات الأخدودية (الغور):

وفيه تهبط الطبقات أو الكتل الصخرية بين كسرين مكونة حوضاً أو منخفضاً طولياً يسمى أخدود ، وتبقى الحافتان ثابتتين أو قد ترتفعان ، ومن أبرز الأمثلة على ذلك الأخدود الإفريقي العظيم وأخدود وادي نهر الراين .



مسند (٤١)

٢ -القوى الخارجية وأثرها في تشكيل سطح الأرض:

تنشأ القوى الخارجية بتأثير الغلافين الجوي و المائي ، وتهدف هذه القوى إلى تسوية سطح الأرض بإزالة الأجزاء البارزة وردم الأجزاء الغائرة منه . وتتمثل هذه القوى في عمليات التجوية وعوامل التعرية .

أولاً: عمليات التجوية:

ويقصد بها تأثير العناصر الجوية في تفكك وتفتت وتحلل الصخور في موضعها ويتم ذلك إما ميكانيكياً أو كيميائياً . وتُقسّم عمليات التجوية إلى نوعين رئيسيين هما : تجوية ميكانيكية أو طبيعية وتجوية كيميائية إضافة إلى التجوية الحيوية .

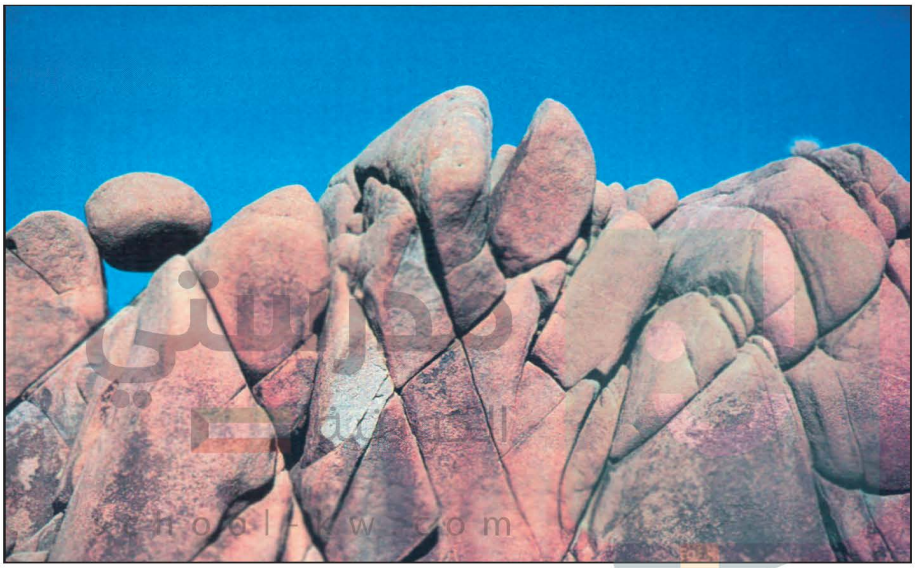
مدرستي
الكويتية
school-kw.com

١ -التجوية الميكانيكية (الطبيعية):

ويقصد بها تفكك الصخر وتفتته من دون أن يتغير تركيبه المعدني ، وتمارس التجوية الميكانيكية عملها في تحطيم الصخور بعدة طرق .

٢ - التجوية الكيميائية:

وهي عبارة عن تفاعل أو تأثر مكونات الصخور المعدنية بالماء أو بخاره أو أحد العناصر الجوية فتتحول مكونات الصخر أو بعضها إلى تراكيب تختلف عن حالتها الأصلية .



مسند (٤٢)

٣ -التجوية الحيوية:

تلعب الكائنات الحية دوراً لا يستهان به في التجوية بنوعيها ، فالأشجار حين تضرب بجذورها في الصخر تؤدي إلى توسيع الشقوق والمفاصل وتعميقها ، وفي النهاية تنفصل كتل الصخر وتقتلع من مواضعها .

كما أن بعض الحيوانات الأرضية كالجرذان والأرانب ، والحشرات كأنواع النمل المختلفة ، والديدان الأرضية ، حين تحفر مآويها في الأرض تساعد على تفتيت الصخر . وأخيراً فإن هذه الكائنات (النباتية والحيوانية) حين تموت وتتعفن وتتحلل بقاياها تكون أحماضاً عضوية تنشط عمليات التجوية الكيميائية .

ثانياً: عوامل التعرية:

تقوم عوامل التعرية المختلفة مثل الرياح والمياه الجارية والجليد والأمواج والمياه الجوفية بتشكيل سطح الأرض ، ولا يقتصر دورها على عملية النحت بل تعمل على نقل المفتتات الصخرية من مكان إلى آخر وإرسابها في مناطق أخرى تبعد كثيراً عن المناطق التي نشأت فيها .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

١ -الرياح:

تعتبر الرياح عاملاً مهماً من عوامل التعرية ، إذ تقوم بتشكيل سطح الأرض في كثير من جهات العالم بصفة تامة ، وفي الأقاليم الصحراوية وشبه الصحراوية بصفة خاصة ، ويرجع ذلك إلى ندرة الغطاء النباتي وكثرة المواد التي فتتها عمليات التجوية ، فيسهل على الرياح التقاطها وحملها واكتساحها .

وتقوم الرياح بعملها في تشكيل سطح الأرض بوساطة ثلاث عمليات هي :

أ-النحت . ب-النقل . ج-الإرساب .

١ -الرياح كعامل النحت:

تمارس الرياح دورها كعامل نحت بإحدى الوسيلتين :

أ-التذرية : وتتم بقوة دفع التيارات الهوائية واحتكاكها بالسطح ، وتعمل بالتالي على حمل أو جر المواد الصخرية المفككة وضعيفة التماسك من فتات الصخور أو من الرواسب الفيضية والجليدية أو رمال السواحل ، ويسهم خلو المنطقة من الغطاء النباتي وشدة جفافها في عظم تأثير عملية التذرية .

ومن أهم ظواهر السطح التي تنتج عن عملية التذرية هي :

١ -صحراء الرق .

٢ -المنخفضات الصحراوية الصغيرة أو ما يطلق عليها فجوات الريح أو تجاويف التذرية .

٣ -تخفيض أسطح السبخات والخبرات عن طريق تذرية كميات كبيرة من تربتها .

ب-البري :

وتتم بواسطة الرياح المسلحة بحبيبات الرمال ، فتعمل على كشط الأجزاء الضعيفة عن الصخر التي تستجيب للنحت والإزالة ، وتتم هذه العملية على ارتفاع قريب من سطح الأرض .

ومن أهم ظاهرات السطح المرتبطة هي :

١ -**الجلاميد المصقولة:** وكتل الصخور المثقبة والحصوات المنشورية أو الحصوات المشطوفة ، وتنشأ نتيجة الصقل المستمر لأوجه الحصوات المواجه للرياح مما يساعد في كشطها وتآكلها المستمر .

٢ -**اليارادنج:** أطلق هذا المصطلح على أشكال غريبة حفرت في الرواسب البحيرية القديمة في صحراء تركستان ، وهي عبارة عن أخاديد وقنوات طويلة ضعيفة تفصل فيما بينها أشكال تشبه أضلع الحيوان .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

ولقد نشأت بسبب اصطدام الرياح المحملة بذرات الرمال بالمواضع الضعيفة دون الصلدة فتمكنت من كشط وتخفيض هذه المواضع ، وتنتشر هذه الظاهرة على هوامش منخفض الخارجة بالصحراء الغربية المصرية .

٣ -**الأشكال الصخرية:** التي تبرز فوق أسطح الجهات الصحراوية وتبدو على شكل موائد ، وتلال منعزلة ، ومسلات وآنيات صخرية ، وكتل صخرية ارتكازية شبيهة بأبي الهول ، أو على شكل نبات الفطر ، أو المعابد الصينية والقناطر الطبيعية .

٤ -**المنخفضات الصحراوية:** وهي بمساعدة عوامل أخرى تشمل المنخفضات التي توجد فيها الواحات حيث تستطيع بمساعدة عوامل أخرى كالرياح أن تحفرها وتكتسح موادها الهشة ومن أمثلتها منخفضات الصحراء الغربية المصرية (الواحات) .

٢ -النقل والإرساب بفعل الرياح:

تتوقف مقدرة الرياح على النقل على سرعتها وقوتها وعلى حجم الحبيبات .

وهناك ثلاثة طرق للنقل بفعل الرياح هي :

أ-**التعلق** : وتتحرك بهذه الطريقة الحبيبات الدقيقة التي تقل أقطارها عن ٠,٢ مم وتظل هذه الحبيبات عالقة في الهواء لمدة طويلة ولمسافات بعيدة ، وهذا ما يحدث عند انتقال الغبار والأتربة .

ب-**القفز** : يتحرك القسم الأكبر من الحبيبات الرملية التي تزيد أقطارها عن ٠,٢ مم مع الهواء بواسطة القفز .

ج-**الزحف السطحي** : وتنتقل بها الحبيبات الكبيرة التي لا تستطيع الرياح أن تنقلها بواسطة القفز كالرمال الخشنة والحصى الصغير ، فتزحف على السطح وتتقدم في حركة بطيئة في الاتجاه العام للرمال القافزة مع الريح .

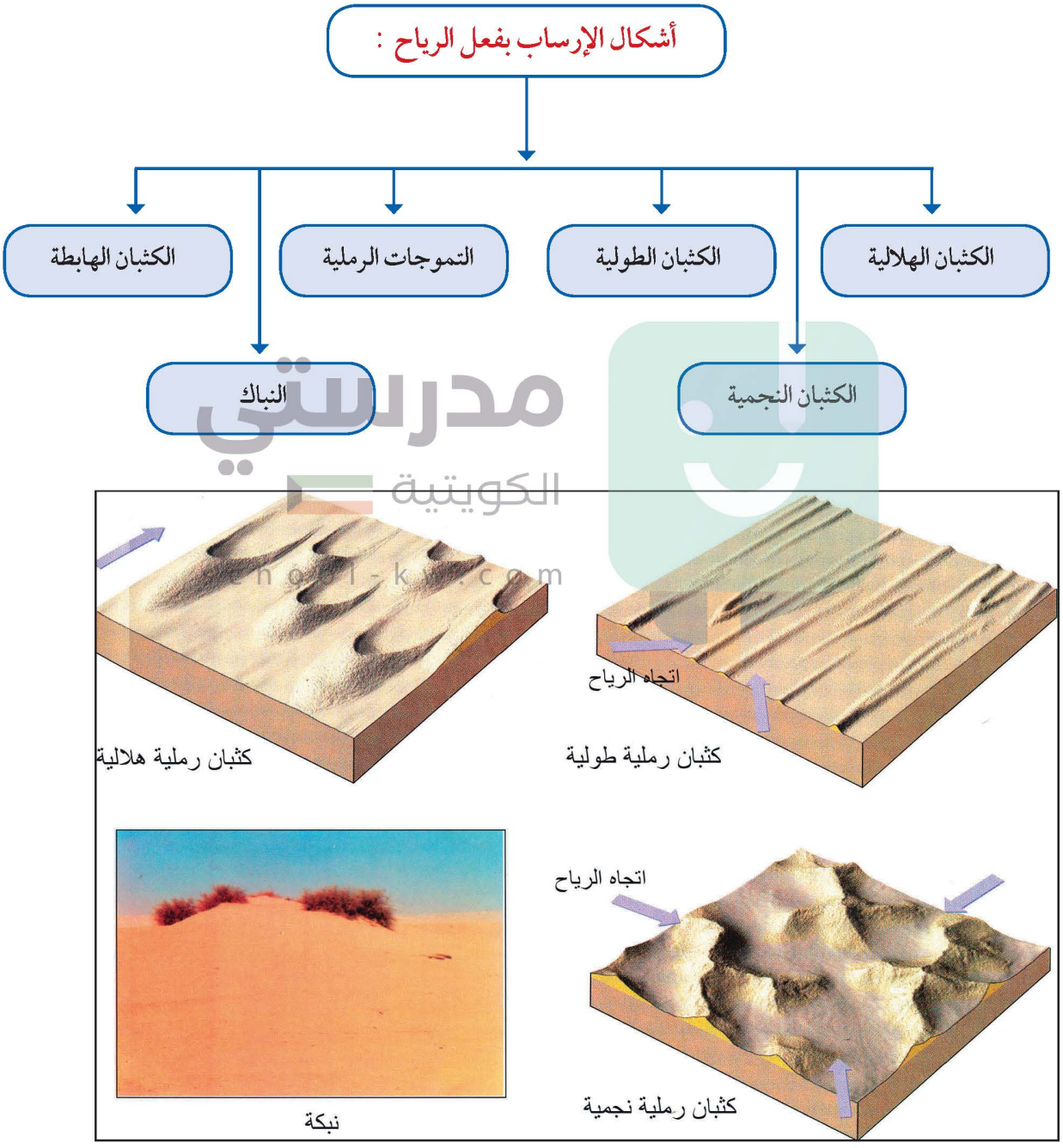
وينتهي مصير الحبيبات الرملية المتحركة بأي صورة من صور الحركة السابقة إلى الاستقرار بإحدى ثلاث وسائل هي :

أ-**الترسيب** : وتحدث عندما تضعف سرعة التيارات الهوائية أو عندما تزيد الحمولة المنقولة عن طاقة الرياح .

ب-**الارتشاق** : وتحدث عندما تجد بعض الحبيبات القافزة أو الزاحفة بعض الفجوات الملائمة لاستقراراها بداخلها .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

ج-التوقف : وتحدث هذه العملية إذا اعترضت مسار الرياح عقبة ، فتتوقف حركة الحبيبات الرملية الزاحفة بوجه خاص . وهناك عدة أنواع لهذه العقبات ، فقد تكون عقبة طبوغرافية موجبة كحافة هضبة أو جانب تل ، أو عقبة سالبة كمنخفض مفاجئ ، وأحياناً تكون العقبة راجعة لارتفاع الرطوبة الأرضية ، أو قد تكون عقبة نباتية كالشجيرات الصحراوية .



مسند (٤٣)

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

٢-المياه الجارية:

يقصد بالمياه الجارية المجاري النهرية ومجاري السيول والمياه المتخلفة من ذوبان الجليد ، والتي تجري جميعها فوق سطح الأرض ، وتنحدر من المناطق مرتفعة المنسوب إلى المناطق الأقل منسوباً .

وتعتبر الأنهار أكثر عوامل تشكيل سطح الأرض قوة ونشاطاً ، والنهر يتكون من تجمع مياه الأمطار على شكل مسيلات صغيرة تتلاقى في جداول وتنحدر على سطح الأرض لتجتمع مرة أخرى في مجاري مائية ، فيتكون بذلك روافد صغيرة .

ويستمد النهر مائيته من مياه الأمطار ومن المياه المتخلفة عن ذوبان الجليد أو من بعض الينابيع والعيون المتدفقة من سطح الأرض ، وتختلف كمية المياه التي تجري في النهر من فصل إلى آخر ، وذلك يرجع إلى موسم المطر أو فترة الجفاف .

* عناصر النظام النهري :

يضم النظام النهري مجموعة من العناصر الآتية :

١ -حوض النهر:

عبارة عن المساحة الأرضية وتضم جميع أجزاء النهر من روافده العليا وحتى المصب ، وتنصرف إليها المياه التي قد تسقط على جميع بقاع هذه المساحة ، وهذا ما يعرف بحوض التغذية ، ويفصل كل حوض عما يجاوره بواسطة مرتفعات تؤلف قممها ما يعرف باسم المقسم أو خط تقسيم المياه .

٢ -مجرى النهر:

القناة المائية التي تمثل أعمق أجزاء الوادي النهري وتسلكه المياه في جريانها من المنبع إلى المصب .

٣ -وادي النهر:

وهو الأرض المنخفضة التي تمتد على طول جانبي مجرى النهر ، والتي تكونت بمرور الزمن نتيجة لعمليات النحت والإرساب التي قام بها النهر خلال مراحل تطوره ، ويشغل مجرى النهر جزءاً من واديه .

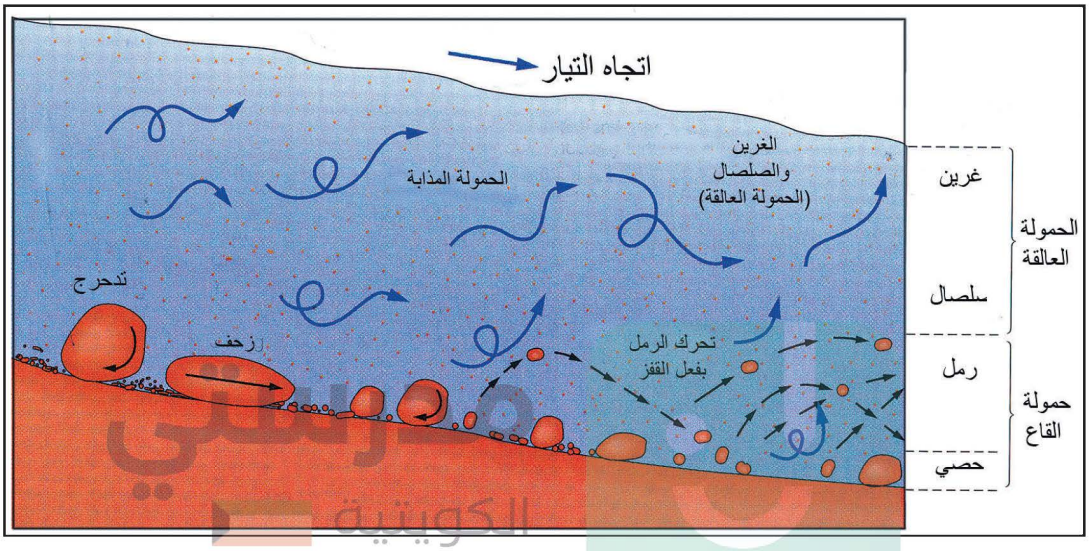
٤ -شبكة التصريف المائي:

وتطلق على جميع القنوات المائية للنهر ، وتختلف أشكال الشبكات النهرية من نهر إلى آخر تبعاً للظروف الجيولوجية ، وحجم وموسم الأمطار ، ودرجة الانحدار ، إلى جانب نوع الغطاء النباتي في الحوض ، وهو ما نطلق عليه مصطلح نمط التصريف ، وأهم أنواعها الشجري ، المتشابك ، المستطيل ، الشائك ، المركزي ، المجدل ، والحلقي .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

* دور الأنهار في تشكيل سطح الأرض:

تقوم الأنهار بدور كبير في تشكيل سطح الأرض من حيث نحت الصخور ، وحفر الأودية وتعميقها وتوسيعها ، وهذا في الواقع هو الخطوة الأولى في عمل التعرية النهرية التي ستليها خطوات أخرى تتمثل في نقل الرواسب ثم أخيراً عملية الإرساب .



مسند (٤٤)

مدرستي الكويتية
school-kw.com

٣ -الجليد:

يتكون الجليد حينما تهبط درجة الحرارة إلى ما دون الصفر المئوي فيتكاثف بعض بخار الماء ويتجمد ويتحول إلى بلورات ثلجية تتساقط على سطح الأرض وهذا ما يعرف بالثلج وحينما يتراكم الثلج في طبقات سميكة دون إذابة بسبب استمرار انخفاض الحرارة دون نقطة التجمد يتحول إلى جليد .

يتخذ الجليد على سطح الأرض عدة أشكال هي :

أ-الغطاءات الجليدية:

وهي مناطق واسعة جداً يغطيها الجليد على شكل طبقة سميكة تبلغ مئات الأمتار كما هو الحال في القارة القطبية الجنوبية (انتاركتيكا) وجرينلاند .

ب-حقل الثلج:

وهو عبارة عن مساحة كبيرة تحيط بها القمم والمرتفعات ، وتتجمع فيها الثلوج فتتراكم وتندمج .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

ج-الأنهار الجليدية أو الثلاجات:

النهر الجليدي : عبارة عن النهر الذي يخرج من حقل الثلج الجليدي ويسير في الوادي الجليدي ببطء حتى خط الثلج الدائم ، حيث يذوب ويتحول إلى مجرى مائي كما هو الحال في الأنهار الجليدية التي تهبط من جبال الهمالايا والألب والروكي والأنديز .

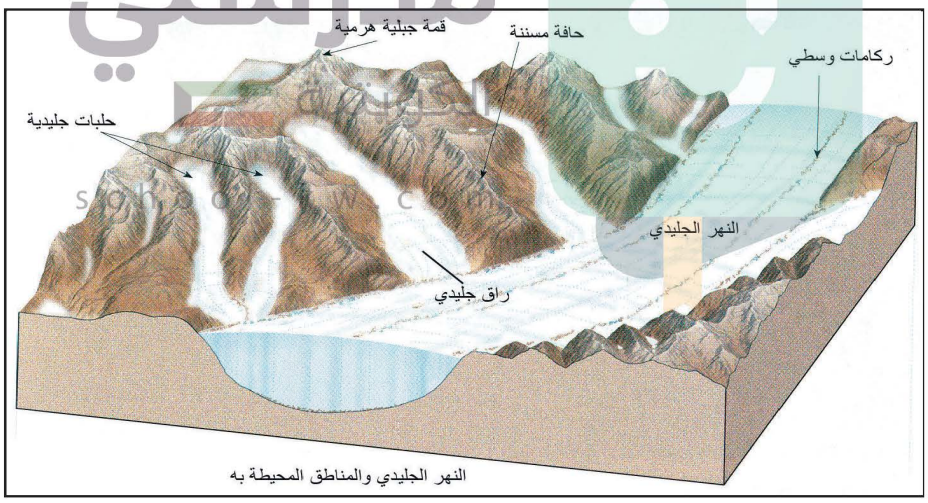
* دور الجليد في تشكيل سطح الأرض:

١ -**الجليد المتحرك:** يقوم بدور مهم في تشكيل سطح الأرض كأحد عوامل التعرية المتحركة في المناطق الباردة .

٢ -**النحت بفعل الجليد:** يمارس الجليد فعله في نحت الصخور عن طريق عمليتين :

أ - تفتيت كتل الصخور في قاع الوادي وجوانبه والتقاطها ودفعها معه .

ب- تآكل الصخور أسفل النهر الجليدي عن طريق الجليد وضغطه واحتكاك الصخور التي يحملها النهر الجليدي .



مسند (٤٥)

٤ - الأمواج:

تحدث الأمواج نتيجة هبوب الرياح إلى جانب بعض العوامل الثانوية الأخرى مثل حركة المد والجزر والحركات الزلزالية التي تسهم في نشوء الأمواج الزلزالية العالية أو أمواج التسونامي .

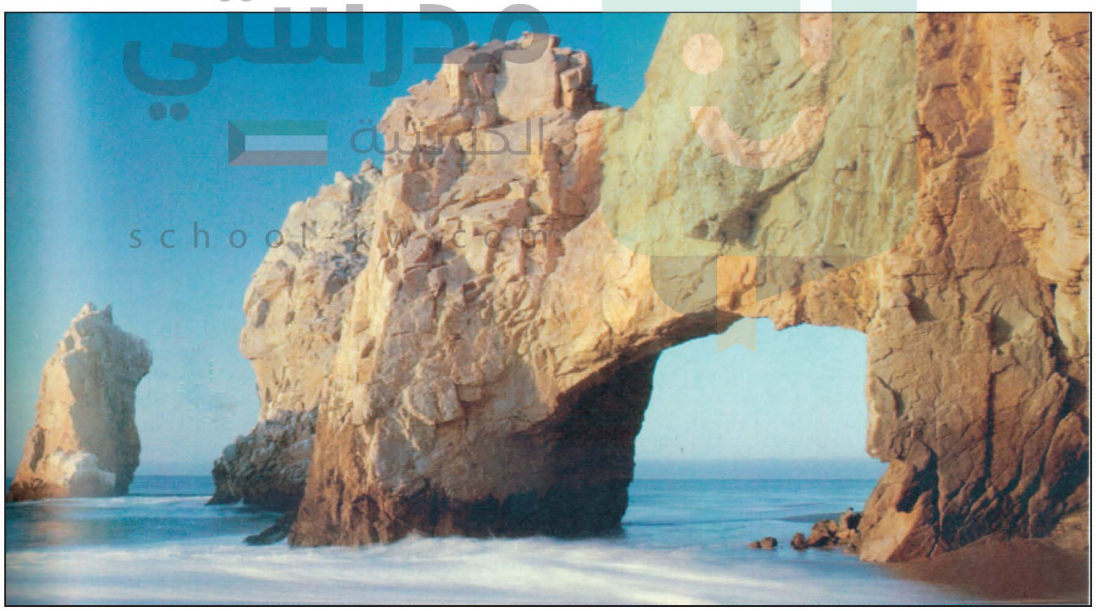
وتعتبر الأمواج أقوى الحركات المائية تأثيراً على السواحل ، فعلى الرغم من أن حركات المد والجزر وحركات التيارات البحرية لها أدوار جيومورفولوجية معروفة ، فإن هذه الأدوار لا يمكن أن تقارن بالدور الذي تقوم به الأمواج في تشكيل السواحل .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

أما أهم الظواهر الناتجة عن النحت بفعل الأمواج فهي :

أ - الجروف البحرية:

يطلق مصطلح الجرف البحري على الحافة الصخرية التي تشرف على البحر مباشرة بانحدار شديد وتشكل الأمواج الشكل الجيوموفولوجي العام لهذه الجروف البحرية خاصة إذا كانت تتركب من صخور رخوة أو صخور صلبة متعاقبة فوق صخور أخرى لينة . وتعمل الأمواج بما تسببه من ضغط شديد فوق أسطح الصخور على تآكلها ، لا سيما مناطق الضعف الجيولوجية في الجروف الصخرية البحرية وعندما تتآكل الصخور اللينة خاصة عند قواعد هذه الحروف يختل توازن الطبقات الصخرية العليا وتتعرض لعمليات السقوط والانزلاق الأرضي ، فيحدث تراجع خلفي لهذه الجروف ، ويؤدي هذا التراجع إلى نشأة سهل تحاتي بحري أو رصيف نحت بحري . وفي المرحلة التالية يزداد تراجع اليابس بفعل نحت الأمواج فيتسع الرصيف الغائص وتظهر فوقه حوائط الجروف ، إلا أنه بمرور الزمن تتسع السهول البحرية على حساب التراجع وتبتعد عن مياه البحر ، ويرتفع منسوبها نسبياً وبذلك قد لا تصل المياه إلا إلى أطرافها .



مسند (٤٦)

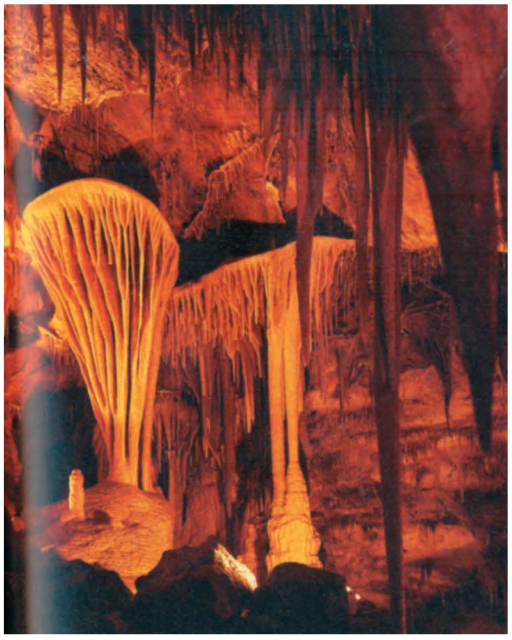
ب- الكهوف البحرية:

تتشكل الكهوف البحرية على طول نقاط الضعف الجيولوجي في الجروف البحرية من مفاصل وشقوق وصخور رخوة أو نخرة بفعل عمليات التجوية ، وتنشأ هذه الكهوف نتيجة اصطدام الأمواج بنقاط الضعف السابقة فتنهش الصخور القابلة للنحت مكونة فجوات وفتحات في هذه الصخور ، وبمرور الزمن تتسع هذه الفتحات وتكون كهوفاً بحرية .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

ج-الأقواس البحرية:

هي عبارة عن فجوات أو فتحات محفورة في الجروف الصخرية بصورة متقابلة بحيث تعمل الأمواج على التحامها ببعضها ، ومن أشهر الأقواس البحرية صخرة «الروشة» على ساحل بيروت .



مسند (٤٧)

د -المسلات البحرية:

وهي عبارة عن أعمدة صخرية ناتئة كجزر في البحر ومتاخمة للجروف البحرية ، وتنشأ نتيجة لاختلال أسقف الأقواس البحرية وانهيارها فتفصل ألسنة من هذه الجروف البحرية لتكون المسلات البحرية ومصير هذه المسلات أيضاً هو النحت والتآكل تماماً .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

٥ -المياه الجوفية:

سوف نتعرض لمصادرها وأنواعها وأماكن وجودها والتي يمكن تقسيمها إلى الآتي :

أ - مياه جوفية عذبة:

ومصدرها مياه الأمطار الساقطة على اليابس أو مياه الثلوج الذائبة ، أو المياه المتسربة من مجاري الأنهار .

ب - مياه جوفية معدنية:

وهي المياه الحارة المصاحبة للثورانات البركانية .

ج - مياه جوفية مالحة:

وهي المياه المتسربة من البحار والمحيطات إلى اليابس المجاور .

وعلى الرغم من تعدد أنواع المياه الجوفية وتباين مصادرها فإن المصدر الأكبر لها هو مياه الأمطار الساقطة على اليابس ، حيث يتخذ جزء منها طريقه متسرباً تجاه الباطن ، ويستقر الجزء الأكبر من هذا الماء المتسرب بين ثنايا الصخور فيملأ المسافات البينية والفراغات الموجودة برواسب الصخور الحطامية ، كما يستقر أيضاً في مسام وشروخ الصخور المندمجة ، مكوناً بذلك خزانات المياه الجوفية .

وتعرف الطبقات الرسوبية أو الطبقات الصخرية التي تحتوي على هذه المياه باسم التكوينات الحاملة للماء .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

أصناف المياه الجوفية:

أولاً: الآبار:

وهي على نوعين عادية وارتوازية :

١ -الآبار العادية:

وهي الآبار التي تحفر في الصخور بغرض الوصول إلى خزان الماء الجوفي .

٢ -الآبار الارتوازية:

كانت هذه التسمية تطلق أساساً على الآبار التي تنبثق مياهها تلقائياً دون الحاجة لضخ أو رفع ، أما حالياً فإنها تطلق على أي آبار عميقة تنبثق منها المياه تلقائياً ، أو التي يرتفع فيها مستوى الماء الجوفي إلى السطح أو قريب منه ، بحيث لا يتطلب الحصول على الماء منها سوى عمليات رفع يسيرة ، ولكن نتيجة للإسراف في استغلال مياه هذه الآبار ، فإن الآلاف منها يحتاج الآن لعمليات رفع للمياه الجوفية بالوسائل الآلية .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

ثانياً: الينابيع:

يتكون الينبوع حينما تنبثق المياه الجوفية طبيعياً من الباطن إلى السطح وقد يكون الانبثاق مستديماً أو متقطعاً ، كما قد يكون الماء بارداً أو حاراً ، عذباً أو مالحاً .

وتوجد الينابيع تحت ظروف عدة من بينها ما يأتي :

١ -على جوانب الأودية النهرية حينما تعمق الأنهار مجاريها دون مستوى الماء الجوفي . حين وجود طبقة حاملة للماء بمنطقة صدعية .

٢ -في بعض مناطق التكوينات الجيرية تختفي المجاري المائية السطحية ، لكنها تعود في مواضع معينة للظهور مرة أخرى على السطح بشكل ينبوع .

٣ -حينما تعود مياه السيول المتسربة في رواسب الحصى والرمال التي تملأ الأودية الصحراوية للظهور فوق السطح ، إذا ما اعترض قاطع رأسي مجرى هذه الأودية فيعمل على تجميع المياه أمامه مكوناً خزاناً مائياً طبيعياً .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

ثالثاً: النافورات والينابيع الحارة:

وتعرف النافورات : باسم الجيزر ، وهي عبارة عن نافورة فوارة ، مياهها ساخنة يكثر وجودها في مناطق النشاط البركاني مثل آيسلندا ونيوزلندا ، ونشاط هذه النافورات متقطع تفصل بين نوباته فترات من الهدوء .

أما الينابيع الحارة : فتظهر على شكل أحواض مليئة بالمياه بعضها يغلي في هدوء أو بشدة واستمرار ، وبعضها الآخر يغلي بشكل انفجاري .

الظواهر الجيومورفولوجية المرتبطة بالمياه الجوفية:

تمارس المياه الجوفية دوراً نحتياً تلعب فيه كل من العوامل الكيميائية والميكانيكية دورها ، ولكن مما لا شك فيه أن العمليات الكيميائية أوسع انتشاراً وأبعد أثراً ، فالتأثير الكيميائي يتم بواسطة عملية الإذابة سواء بفعل المياه في الصخور الجيرية الجوفية أو مياه الأمطار في مناطق الصخور الجيرية وأشهر هذه المناطق في العالم إقليم الكارست في سلوفينيا وقد شاع تعبير الكارست وأطلق على جميع المناطق المتأثرة بفعل الإذابة النشطة في العالم .

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

النشاط :

١ -عرف كلاً من :

أ-الصخور المتحولة :

هي صخور كانت في الأصل صخوراً نارية أو رسوبية، ثم تغير تركيبها المعدني والكيميائي، كما تغير نسيجها ومظهرها بسبب عمليات التحول نتيجة للحرارة الشديدة أو الضغط الشديد أو لكليهما معاً. وتتميز بأنها ذات معادن متبلورة ويندر وجوده الجفريات فيها، ومن أمثلتها: صخر الأردواز والشيست

ب-المياه الجوفية :

تقسم إلى مياه جوفية عذبة ومياه جوفية معدنية ومياه جوفية مالحة

اصنافها: الآبار والينابيع والنافورات والينابيع الحارة

٢ -علل لما يأتي :

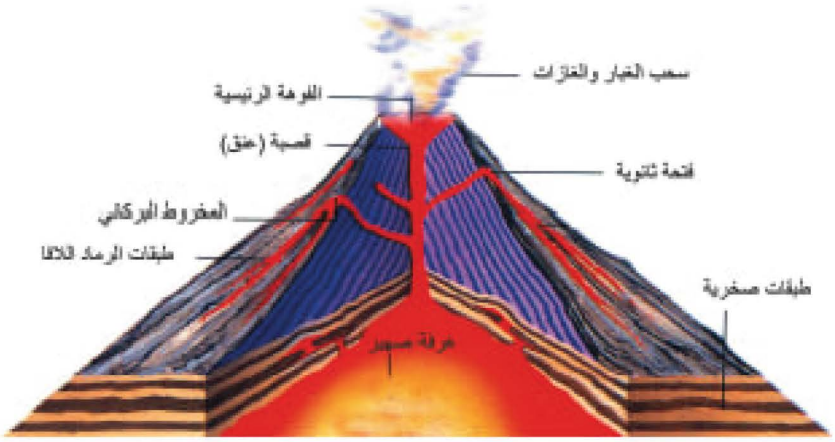
- حدوث الزلازل :

تنشأ الزلازل نتيجة للاضطرابات التي تتعرض لها قشرة الأرض كالتشققات والتصدعات أو نتيجة لتحرك المواد الصخرية المنصهرة

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

٣ -اشرح مع الرسم أسباب حدوث البراكين ووضح أجزاء المخروط البركاني .

تحدث البراكين بسبب خروج المواد المنصهرة والغازات والأبخرة المحبوسة في جوف الأرض عبر مناطق ضعف جيولوجي في قشرة الأرض.



٤ -ما الفرق بين كلٍ من؟

التجوية الميكانيكية	التجوية الكيميائية	التجوية الحيوية
تفكك الصخر وتفتته من دون أن يتغير تركيبه المعدني، وتمارس التجوية الميكانيكة عملها في تحطيم الصخور بعدة طرق	تفاعل أو تأثر مكونات الصخور المعدنية بالماء أو بخاره أو احد العناصر الجوية فتتحول مكونات الصخر أو بعضها إلى تراكيب تختلف عن حالتها الأصلية.	الكائنات النباتية والحيوانية حين تموت وتتعفن وتتحلل بقاياها تكون أحماضاً عضوية تنشط عمليات التجوية الكيميائية

مدرستي
الكويتية
school-kw.com