ملخص مادة علوم الطبيعة و الحياة
السنة الثالثة متوسط
الأستاذ وطي الزرقاء سعيد

المقطع الأول: الديناميكية الداخلية للكرة الأرضية

المورد الأول: الزلزال ظاهرة طبيعية

1 تعريف الزلزال: هو ظاهرة طبيعية تتجلى على سطح الأرض في شكل هزات أرضية سريعة و مفاجئة ومختلفة الشدة تسبب تغيرات و تشوهات في القشرة الأرضية و خسائر مادية و بشرية

2 آثار وعواقب الزلازل:

أ. في المناطق العمرانية:

- **خسائر مادية:** انهيار البنايات و المجمعات السكنية و الجسور و تشقق الطرقات
- **خسائر بشرية:** القتلى و الجرحى و المنكوبين

ب. خارج المناطق العمرانية:

- اعوجاج السكك الحديدية
- تراجع البحر و حدوث موجات تسونامي
- انجراف التربة و تشقق الأرض

3 تفسير اختلاف حجم الخسائر من منطقة إلى أخرى:

-اختلاف قوة الهزات الأرضية

-البعد أو القرب عن مركز الهزة الأرضية

-نوعية المباني و نوعية التربة

-انتشار الوعي و الثقافة الزلزالية بين السكان

4 خصائص الزلازل:

المركز السطحي: هو المنطقة الأكثر تضررا بالزلزال عند حدوثه على سطح الأرض و نسجل فيها أكبر شدة لهذا الزلزال حيث تقل شدة الهزة الأرضية كلما ابتعدنا عن المركز السطحي و يمكن معرفته عن طرق رسم خريطة منحنيات متساوية الشدة

البؤرة: هي نقطة انطلاق الأمواج في العمق على امتداد شاقولي للمركز السطحي

المقدار : هي الطاقة التي يحررها الزلزال وتنطلق من البؤرة (باطن الأرض) على شكل أمواج زلزالية في كل الاتجاهات و يتم قياسها بسلم ريشتر

الشدة: و تتعلق بحجم الخسائر التي يخلفها الزلزال و تقاس بسلم ميركالي MSK

المدة : تقدر ببضع ثواني

مسجل الزلازل: يدعى السيسموغراف يحول الهزات الأرضية إلى أمواج زلزالية يمكن من خلاله معرفة وقت حدوث الزلزال و مدته ومكان و عمق البؤرة

5 انتشار الأمواج الزلزالية:

تعتبر البؤرة منطقة تصدع الفالق المتسبب في ظهور الزلزال و الذي يخلف أمواج زلزالية التي تنتشر في كل الاتجاهات انطلاقا من البؤرة و عند وصولها للسطح تتسبب هزات أرضية محدثة أضرارا تصل ذروتها على مستوى المركز السطحي.

6 النشاط الزلزالي في شمال إفريقيا:

تتميز منطقة شمال إفريقيا بنشاط زلزالي متفاوت حيث ينحصر هذا النشاط على مستوى القسم الشمالي لجبال الأطلس التلي و الصحراوي و يمتد من مدينة قابس بتونس شرقا مرورا بمدينة الأغواط بالجزائر إلى أغادير بالمغرب غربا ويشكل هذا الشريط ما يعرف بخط GLA إذ يوجد علاقة بين تشكل الجبال و حدوث الزلازل في المنطقة.

المورد الثاني: أسباب الزلازل

1. مناطق حدوث الزلازل عبر العالم:

إن توزع الزلازل في العالم ليس عشوائيا بل يكون على شكل سلسلة من غرب البحر الأبيض المتوسط إلى غاية وسط شرق آسيا مشكلة حزاما زلزاليا

تظهر في مناطق حدوث الزلازل سلاسل جبلية مثل جبال الأطلس –الألب- الهيمالايا وهذا ما يدل على وجدو علاقة بين حدوث الزلازل و تواجد الجبال

2. سبب حدوث الزلازل :

- يحدث الزلزال النتيجة لانكسار مباغت لصخور القشرة الأرضية على مستوى فالق يمثل إزاحة فجائية لقسمين صخريين واحد بالنسبة للآخر.

تتولد عن الانكسار قوى تتحرر على شكل موجات زلزالية تنتشر في جميع الاتجاهات، حين تبلغ سطح الأرض تحدث هزات أرضية تتسبب في خسائر على مستوى المركز السطحي.

الطيات: هي انثناءات تحدث على مستوى الصخور المرنة نتيجة قوى الانضغاط الجانبية المطبقة على صخور القشرة الأرضية ونميز نوعين من الطيات (طيات محدبة – طيات مقعرة)

الفوالق: هو عبارة عن شق يحدث على مستوى الصخور الصلبة نتيجة قوى الانضغاط الجانبية المطبقة على صخور القشرة الأرضية مشكلا ضفتين فترتفع كتلة صخرية و تنخفض أخرى

3. مصدر الزلازل:

هو قوة تنبعث من الأعماق تتسبب في كسر صخور القشرة الأرضية .

المورد الثالث : نشاط الظهرات

1. الشواهد الدالة على زحزحة القارات:

القارات كانت ملتحمة على شكل كتلة واحدة تسمى "بانجيا" ثم تفرقت مع مرور الزمن وهذا ما توصل إليه العالم الألماني "فيجنر" من خلال عدة شواهد أهمها:

1 - الدليل المورفولوجي (الجغرافي): تطابق حواف القارات (الساحل الغربي لإفريقيا مع الساحل الشرقي لأمريكا)

2 - الدليل الجيولوجي(الصخري): الصخور التي يفوق عمرها 290 مليون سنة تتطابق من قارة إلى أخرى

3 -الدليل البيولوجي(المستحاثي):تشابه المستحاثات (الحيوانية و النباتية) بين القارات

ملاحظة: زحزحة القارات لا تزال مستمرة هذا ما أثبتته التقنيات الحديثة مثل نظام GPS .

2. العلاقة بين زحزحة القارات و الظهرة المحيطية:

الظهرة المحيطية: هي عبارة عن سلسلة حبلية بركانية تخترق معظم المحيطات وتكون موازية لحواف القارات يعلوها الريفت (الخسف) تتدفق منه الحمم البركانية كما يلاحظ تقاطع عدة فوالق مع محور الظهرة و بذلك فهي تمتاز بنشاط زلزالي و بركاني كبيرين.

ملاحظة: النشاط الجيولوجي للظهرات يؤدي إلى اتساع المحيطات و بالتالي زحزحة القارات

الصفائح التكتونية: هي عبارة عن قطع صخرية صلبة من القشرة الأرضية، عددها 12 صفيحة أساسية. هناك صفائح محيطية تتكون من قاع البحار فقط مثل صفيحة نازكا – صفيحة المحيط الهادي، وهناك صفائح محيطية قارية تتكون من قاع البحار والقارات معا مثل صفيحة إفريقيا – صفيحة أمريكا الجنوبية....

3. تنقل الصفائح التكتونية:

- تتنقل صفائح القشرة الأرضية , فبعضها يتباعد على مستوى الظهرات المحيطية مشكلة مناطق **تمدد** (توسع) تسبب زحزحة القارات و البعض الآخر يتقارب على مستوى الخنادق المحيطية مشكلة مناطق **تصادم** (انضغاط)

المورد الرابع : الغوص و الظواهر الجيولوجية المرتبطة به

1. ظاهرة الغوص:

هي انزلاق القشرة المحيطية ثقيلة (ذات الكثافة العالية) تحت القشرة القارية الخفيفة (ذات الكثافة الأقل) على مستوى الخندق المحيطي بسبب قوى الانضغاط (التصادم) بين الصفيحتين،

حيث تتحرر قوى الانضغاط المتجمعة في هذه المنطقة ينتج عنها زلازل متكررة و براكين انفجارية وتشكل الجبال

2. كيف تحدث ظاهرة الغوص:

1 -نتيجة لحركة التباعد على مستوى الظهرات تسبب قوى الانضغاط بين الصفيحتين في الجانب الآخر فيحدث انزلاق القشرة المحيطية الثقيلة تحت القشرة القارية الخفيفة

2 - تتحرر قوى الانضغاط المتجمعة في هذه المنطقة تحت قشرة قارية متصدعة من قبل فتتبع بانتشار هزات على طول الفوالق مؤدية إلى زلازل متكررة في هذه المناطق و إلى تشوهات جيولوجية هامة .

3 - يترتب عن غوص القشرة المحيطية تحت القشرة القارية و انصهارها صعود الماغما عبر شقوق القشرة القارية فيتم تشكل البراكين الإنفجارية

الخندق المحيطي: هو منخفض عميق وضيق تحت سطح الماء يتواجد على طول عدة كيلومترات قرب السواحل النشيطة لبعض القارات.

3. الظواهر الجيولوجية المرتبطة بالغوص :

1- البركنة المرتبطة بالغوص (البراكين الانفجارية):

البركان الانفجاري:

ينتج الماغما عن انصهار صخور الرداء , حيث تصعد عبر تشققات القشرة القارية لتصل إلى السطع فتنفجر على شكل مقذوفات لافية كالتي تحدث على مستوى جبال الأنديز .

يمتاز البركان الانفجاري بـ :

1 - غني بالغازات .

2 - المواد السائلة (الحمم اللزجة) .

3 - المواد الصلبة (رماد , حمم بركانية , قنابل بركانية , حصى بركاني) .

البراكين المتواجدة على مستوى مناطق الغوص هي براكين انفجارية

البراكين الطفحية: تكون الماغما قليلة اللزوجة (مائعة أو سائلة) وقليلة الغازات وبخار الماء، وعند وصولها إلى السطح تتسرب الغازات والبخار بسهولة وبصفة تدريجية. يتميز هذا النوع من البراكين بانفجارية ضعيفة أو منعدمة وتدفقات لافية Lavaطويلة جدا.

البراكين المتواجدة على مستوى مناطق التمدد هي براكين طفحية

دور الغازات:

تنطلق الغازات قبل الثوران البركاني و يستمر أثناء مدة ثوران , و يعتبر العديد من هذه الغازات قابلة للاشتعال فهي تسمح بالحفاظ على درجة الحرارة العالية للحمم المتدفقة التي تبقى سائلة بفضل الحرارة العالية .

2- تشكل السلاسل الجبلية(جبال الهيمالايا):

نتج عن زحزحة القارة الهندية نحو القارة الآسيوية غوص كلي للقشرة المحيطية تحت القشرة القارية لآسيا، واختفاء المحيط الذي كان يفصل بينهما (بحر التيتيس) ، وحدوث تصادم بين قارتي الهند وآسيا نتجت عنه قوى انضغاط كانت سببا في تشكل سلسلة جبال الهيمالايا .

تشكل الجبال نتيجة الضغوط والتشوهات التي تتعرض لها طبقات القشرة الأرضية، حيث نتيجة تصادم صفيحتين قاريتين تنضغط القشرة القارية ويزداد سمكها مكونة تضاريس جبلية – طيات .

المورد الخامس : التكتونية العامة و البنية الداخلية للكرة الأرضية

1. بنية الكرة الأرضية

بينت دراسة الأمواج الزلزالية عبر الكرة الأرضية أنها تتكون من ثلاثة طبقات:

A. القشرة الأرضية : تتكون من قشرة محيطية سمكها حوالي 7 كم وقشرة قارية سمكها حوالي 70 كم.

B. الرداء (الوشاح): يتكون من رداء علوي سمكه حوالي 700 كم يتكون بدوره من جزئين جزء علوي من الرداء العلوي وهو صلب و جزء سفلي من الرداء العلوي وهو مطاطي يدعى " الأستينوسفير " والذي يعتبر مقر الحركات الداخلية للكرة الأرضية ورداء سفلي صلب سمكه حوالي 2898 كم.

C. النواة : تتكون من نواة خارجية عبارة مواد منصهرة سمكها يتراوح بين 2898 كم إلى 5145 كم ونواة داخلية صلبة تسمى البذرة سمكها يتراوح بين 5145 كم إلى 6370 كم.

ملاحظة: الفرق بين الليتوسفير و الأستينوسفير

الليتو سفير: يتكون من قشرة أرضية+الجزء العلوي الصلب من الرداء العلوي.

الأستينوسفير : يتكون من الجزء السفلي المطاطي من الرداء العلوي.

المورد السادس : التكتونية العامة في حوض البحر الأبيض المتوسط

1. الحركة التكتونية للصفيحة الإفريقية:

- بينت دراسة الصفائح التكتونية للكرة الأرضية أن الصفيحة الإفريقية محاطة :

1 - من الغرب بظهرة المحيط الأطلسي .

2 - من الجنوب و الشرق بظهرة المحيط الهندي .

- وتحت تأثير قوى الدفع المشتركة لهذه الظهرات أدت إلى زحزحة الصفيحة الإفريقية نحو الشمال و هذا ما يفسر صعود قارة إفريقيا في اتجاه القارة الأوربية مسببة في اصطدام إيطاليا بالصفيحة الأوربية و انضغاط شمال إفريقيا و هو سبب حدوث الزلازل على طول سلاسل جبال الأطلس بشمال إفريقيا .

2. النشاط البركاني بإيطاليا

تبين الدراسات الجيولوجية لمنطقة إيطاليا والجزر التابعة لها أنها حديثة النشأة و ما يدل على ذلك وجود عدة براكين حديثة النشأة البعض منها لازالت في نشاط حتى الوقت الحاضر نذكر منها :

1- **بركان فيزوف:** الذي يقع في الجنوب الشرقي لمدينة نابولي ارتفاعه 1270 m .

2- **بركان سترمبولي :** يقع في جزيرة سترمبولي شمال صقلية ارتفاعه 926 m .

3 - **بركان إيتنا :** يقع شمال جزيرة صقلية ارتفاعه 3295 m

- تعتبر هذه البراكين من نوع البراكين الانفجارية و هي مشابهة للبراكين الانفجارية الموجودة علي طول سلاسل جبال الأنديز ، و هو ما يبين وجود مناطق غوص بقرب إيطاليا المتسببة في النشاط البركاني .

المورد السابع : الإجراءات الوقائية و التنبؤية المتعلقة بالظواهر الجيولوجية

الإجراءات الوقائية و التنبؤية المتعلقة بالبراكين :

1. أهم المخاطر الناجمة عن الثوران البركاني هي :

- قذف الغازات السامة التي تحرق المزروعات و قد تسبب اختناقات للبشر.
- الرماد الذي يعطل الملاحة الجوية
- القذائف الناجمة عن البراكين قد تكون مميتة
- ترسب الرماد و الأحجار خفيفة يسبب تلف المزروعات و أخطار على الإنسان
- خطر اللافا التي تخرب كل شيء في طريقها.

2. العلامات المنذرة عن الثوران البركاني هي:

- قياس الغازات المنبعثة
- قياس قطر البركان
- قياس الزلازل
- قياس درجة حرارة الحمم البركانية

3. الإجراءات الوقائية من الخطر البركاني هي :

- إنشاء مخابئ لإجلاء السكان
- إعلام المواطنين في حالة الثوران البركاني
- إنشاء حواجز مضادة لجريان الحمم
- إجراء حملات توعية للسكان بأخطار البراكين

الإجراءات الوقائية و التنبؤية المتعلقة بالزلازل :

1. المخاطر الناجمة عن الزلازل هي :

- خسائر مادية جسيمة
- خسائر بشرية يروح ضحيتها مئات الآلاف من الأشخاص.
- موجات التسونامي المدمرة

2. الاجراءات التنبؤية بالزلزال: لا توجد لحد الآن طرق تمكن من التنبؤ بالزلازل لكن الوسيلة الأساسية للوقاية من أخطاره هي معرفة المناطق النشطة و الأكثر تعرضا للزلازل على سطح الأرض (معرفة تاريخ الزلازل) و أخذ الاحتياطات اللازمة.

3. الإجراءات الوقائية من الخطر الزلزالي هي :

-إنجاز بنايات بمعايير مضادة للزلازل

-تطبيق مخطط التدخل : و ذلك قبل و خلال و بعد الزلزال

-نشر الوعي و الثقافة الزلزالية بين المواطنين.

المقطع الثاني :الديناميكية الخارجية للكرة الأرضية

المورد الأول:البنيات الجيولوجية الكبرى و خصائصها

1. تعريف المنظر الطبيعي : هو كل ما يظهر في مساحة من سطح الأرض بشكل دائم ،إما ثابت كالأشجار ،أو متحرك كالحيوان ،وإما طبيعي كالصخور ،أو اصطناعي كالسدود و الطرق والبنايات.

2. مكونات المناظر الطبيعية:

يتكون المنظر الطبيعي من تضاريس(جبال – سهول – هضاب – وديان – مجاري مائية) ، نباتات(الغابات-المراعي-السهوب-الواحات)، مكاشف الصخور (طبقات أفقية-طبقات مائلة – طيات) و نشاط الإنسان (الزراعة – الصناعة-العمران)

3. اختلاف مكاشف الصخور في المناظر الطبيعية:

يرجع الأصل في اختلاف مكاشف الصخور بين المناظر الطبيعية المختلفة لاختلاف توضع الصخور واتجاه قوى الضغط الداخلية المطبقة عليها

المورد الثاني:شكل المنظر الطبيعي و خواص الصخور

1. تنوع الصخور في المناظر الطبيعية:

إن من بين أهم العوامل الأساسية التي تتدخل في تشكيل المناظر الطبيعية هي الصخور حيث تختلف المناظر الطبيعية وشكل تضاريسها حسب الصخور المتواجدة بها ونذكر منها:

الصخور البازلتية - الصخور الغرانيتية - الصخور الغنايسية – الصخور الكلسية- الصخور الغضارية - الصخور الرملية

4. الخصائص الفيزيوكيميائية لبعض الصخور

الخواص	الفيزيائية			الكيميائية	
	التماسك	الصلادة(الصلادة)	النفاذية	تأثير الحمض HCL	تأثير الحرارة
الغرانيت	متماسكة	صلبة	غير نفوذة	لا يحدث فوران	لا يتأثر
البازلت	متماسكة	صلبة	غير نفوذة	لا يحدث فوران	لا يتأثر
الغنيس	متماسكة	صلبة	غير نفوذة	لا يحدث فوران	لا يتأثر
الكلس	قابلة للتفتت	متوسطة	غير نفوذة	يحدث فوران	انطلاق CO2
الغضار	قابلة للتفتت	لينة	قليل النفاذية	لا يحدث فوران	يتصب
الرمل	فتاتية	مفككة	نفوذة	لا يحدث فوران	لا يتأثر

5. العلاقة بين تنوع المناظر الطبيعية و خواص الصخور

تتنوع المناظر الطبيعية بتنوع بتنوع الصخور المتواجدة فيها سواء السطحية أو ما تحت التربة و كذا خصائصها الفيزيوكيميائية حيث نميز عدة مناظر طبيعية نذكر منها:

مناظر الصخور البازلتية : الهقار

مناظر الصخور الغرانيتية : تندوف

مناظر الصخور الغنايسية : عنابة، سكيكدة ، القبائل .

مناظر الصخور الكلسية : جبال الأوراس

مناظر الصخور الغضارية : شمال الجزائر

مناظر الصخور الرملية : السواحل ، الصحراء.

المورد الثالث: أثر العوامل المناخية في تغير المنظر الطبيعي

1. آليات التاثير الفيزيوكيميائي للعوامل المناخية على الصخور:

تأثيردرجة الحرارة على الصخور بطريقتين:

طريقة مباشرة :الانخفاض الشديد و الارتفاع الشديد لدرجة الحرارة و خاصة في المناطق الصحراوية يؤدي إلى تفتت وانفصال الصخور.

طرق غير مباشرة :يؤدي تجمد المياه بعد تغلغلها في مسامات الصخور في المناطق الجد باردة إلى زيادة حجمها, فيحدث ضغطا مما يتسبب في تشقق الصخور وانكسارها.

تأثير الأمطار و الرياح بشكل كبير على الصخور و تشكل التضاريس من خلال:

الحت أو الهدم (الميكانيكي و الكيميائي): مما يجعل الصخور مفتتة وهشة

النقل : حيث تنقل المياه و الرياح نواتج الحت من منطقة إلى أخرى بعيدة أو قريبة.

الترسيب :تترسب المواد المنقولة في المنخفضات و في أحواض الترسيب مشكلة بنيات جديدة.

ملاحظة:يساهم هذا التأثير في تغيير و تشكيل مناظر طبيعية جديدة مثل زيادة انحدار الجبال ظهور الوديان والشعاب و تشكل مساحات جديدة من الكثبان الرملية

2. ملامح تغير تضاريس المناظر الطبيعية:

تتغير المناظر الطبيعية عبر الزمن إما خلال مدة طويلة أو قصيرة وذلك حسب العامل المناخي المؤثر ونوع الصخور الموجودة في المنظر الطبيعي

المورد الرابع: دور الإنسان في تطور المنظر الطبيعي

1. التدخلات السلبية للإنسان وعواقبها على تطور منظر طبيعي

التدخل السلبي	عواقبه
القطع المفرط للأشجار	انجراف التربة و تعريتها
الرعي الجائر	التصحر
احتراق الغابات	القضاء على الغطاء النباتي

2. تدخلات الإنسان الإجابية على تطور منظر طبيعي

- بناء السدود يوقف الفيضانات ويوفر الرطوبة المناسبة لنمو النباتات والكائنات الحية.
- إقامة المصطبات لحماية التربة من الانجراف والتعرية
- التشجير يعيد الحياة إلى التربة ويحميها من التعرية والانجراف
- المدرجات تحمي الأراضي المائلة من التعرية عند استغلالها في الزراعة.
- إنشاء محميات طبيعية
- إقامة حواجز في الوديان للحد من سيلان السريع للمياه.

3. تطور منظر طبيعي عبر الزمن الجيولوجي:

يتأثر تاريخ المناظر الطبيعية بفعل العوامل المناخية على الصخور و تدخلات الإنسان ،لذا فالمنظر الطبيعي في تطور دائم.

بتوفيق الله

مع تحيات الأستاذ واطي الزرقاء سعيد

علوم الطبيعة والحياة