الصف: العاشر

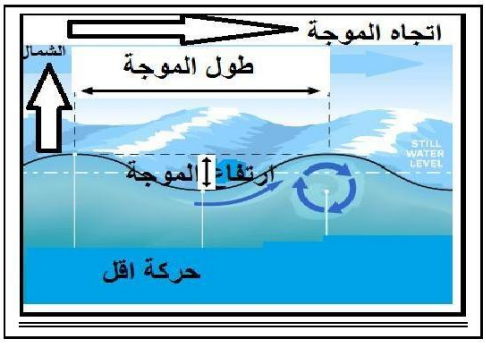
المبحث ع:لوم الارض

الموضوع: تلخيص الأمواج والتيارات البحرية

الأمواج البحرية:

عرف الإنسان الأمواج منذ ركب البحر على ظهر الزوارق والسفن فوجد جزءاً منها هادئاً، وواجه أحياناً أمواجاً عاتية آلت في نفسه الرعب والفزع. فما طبيعة الأمواج؟؟ و ما العوامل الموثرة فيها؟

أولاً : طبيعة الأمواج:



من خلال الشكل المجاور نلاحظ:

س١: ما اتجاه حركة الموجة؟ وما اتجاه تذبذب جزيئات الماء فيها؟

اتجاه حركة الموجات نحو الشرق/ واتجاه تذبذب جزيئات الماء نحو الشمال.

س٢: ماذا يحدث لتلك الحركة مع العمق؟

تكون حركتها أقل.

س٣ :ماذا يطلق على المسافة الأفقية الواقعة بين قمتين متتاليتين؟ وعلى المسافة الرأسية بين القمة والقاع؟

يطلق على المسافة الأفقية طول الموجة/ وتسمى المسافة الرأسية بين القمة والقاع بـ العمق.

س٤: إذا علمت أن عمق مستوى قاعدة الموجة يساوي نصف طولها، فكم يكون عمق مستوى قاعدة الموجة إذا كان طولها ٢٢مترا؟

٢/١ × ٢٢ = ١١ م

س٥: أيهما أطول: عمق مستوى القاعدة الموجة أم ارتفاعها؟

الارتفاع يكون أطول.

س٦: يستخدم البحارة قاعدة مفادها: أن ارتفاع الموجة بالقدم لا يزيد في العادة على سرعة الرياح بالأميال/ساعة، فكم سيكون ارتفاع الموجة إذا كانت سرعة الرياح تساوي ١٠٠ ميل/ساعة؟

يكون الارتفاع = ٥٠ قدم

س٧: بماذا ترتبط طبيعة الأمواج البحرية؟

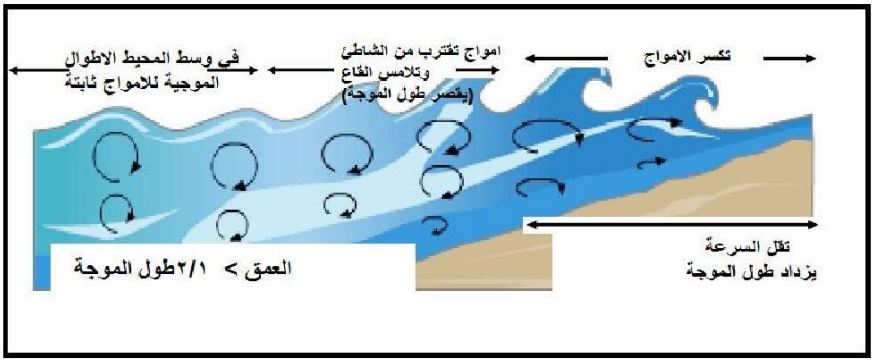
١- حركة الموجة ٢- تذبذب جزيئات الماء ٣- طول الموجة ٤- العمق

س٨: ما العوامل المؤثرة في الأمواج البحرية؟

١- سرعة الموجة ٢- ارتفاع الموجة

س٩: متى تبدأ الموجة بالارتطام بقاع الشاطىء ؟

تبدأ الموجة بالتغير في شكلها كلما اقتربت من الشاطىء فماذا يحدث لطول الموجة وارتفاعها؟



١- **تبدأ سرعة الموجة بالتباطؤ ويقل طولها مما يزيد ارتفاعها**- تتزاحم مجموعة من الموجات في مساحة أصغر وتزيد العملية كلما نقص عمق الماء - حيث يزداد ميل الموجة نحو الشاطىء وأخيراً تسحب قمة الموجة للأسفل مما يؤدي إلى تحويل طاقة الموجة إلى القاع حيث ترتطم وهكذا بقية الموجات.

٢- **تبدأ الموجة بضرب القاع الشاطىء عندما تبدأ قاعدة الموجة بملامسته** - فإذا كان طول الموجة يساوي ٢٠ م فما العمق الذي يبدأ ارتطامها فيه؟ الجواب :- ١٠ م

٣- **تسمى المنطقة التي ترتطم فيها الأمواج منطقة تكسر الأمواج**- في هذه المنقطة يحدث الحت والتعرية وأحيانا التدمير.

٤- **تتميز الأمواج الناتجة عن العواصف بزيادة طول موجتها** وبالتالي عمق مستوى قاعدتها الذي يؤدي إلى تأثر مساحات أوسع من قاع المحيط بالتعرية والحت والتدمير.

ثانيا : أمواج تسونامي:

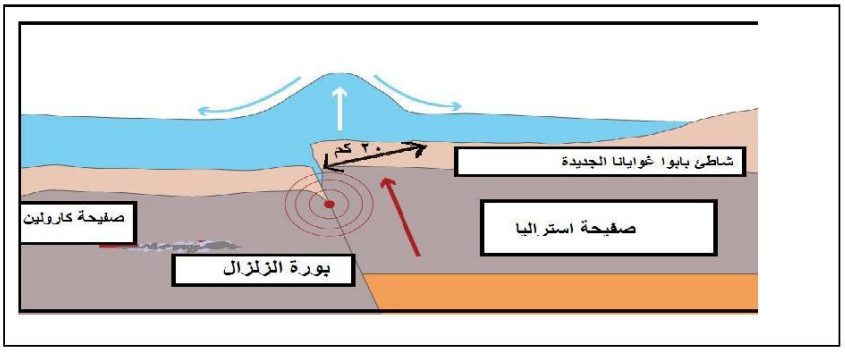
أمواج تسونامي: هي كلمة يابانية تعني أمواج المرفأ – أطلقت على الأمواج البحرية الناتجة عن الزلازل أو البراكين أو الانزلاقات الأرضية التي تحدث في قاع المحيط.

مميزات أمواج تسونامي:

١- طول امواج تسونامي في عرض البحر كبير حيث يصل إلى ١,٥ كم.

٢- ارتفاعها قليل لا يزيد عن ١,٥ م.

٣- لا تمثل خطراً في عرض البحر إلا أن خطرها يكون عندما تقترب من الشاطئ حيث يحدث تكسر للأمواج مما يؤدي إلى الحت والتعرية والتدمير.



زلزال المحيط الهندي 2004قدر بـ"٩" درجات على مقياس ريختر .وقع في 26 ديسمبر 2004 مما تسبب في توليد موجة تسونامي التي راح ضحيتها ما يقارب ٣٠٠,٠٠٠ من البشر. وتكبدت اندونيسيا أعلى نسبة من الخسائر في الممتلكات والضحايا، وتعد موجة المد هذه من أكبر الكوارث الطبيعية في التاريخ الحديث.الزلزال الذي وقع في المحيط الهندي يعد الأعنف من نوعه منذ زلزال الجمعة الكبير الذي قدر بمقياس ٩,٢ درجات في ولاية ألاسكا الأمريكية.

تسونامي قام برفع مستوى البحر لدى الشاطئ إلى ارتفاع ١٥ متراً نتيجة كمية المياه الهائلة القادمة من عرض المحيط باتجاه الشاطئ،
وكانت اندونيسيا، سريلانكا، الهند، وتايلاند من أكثر المتضررين من موجة المد لقرب هذه الدول من مكان الصدع الأرضي.

ثالثا : التيارات البحرية:

التيار: حركة أفقية بطيئة لجزيئات الماء باتجاه واحد من مكان لآخر.

س: كيف تنشأ التيارات ؟

ج: تنشأ التيارات من : ١- قوى الجاذبية بين الأرض وكل من الشمس والقمر.

٢- الدفع الناتج عن الرياح السطحية.

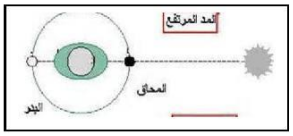
٣- اختلاف كثافة المياه.

س: ما العوامل التي تتأثر بها حركة التيارات البحرية؟

١- تأثير دوران الارض حول نفسها والذي يسمى تأثير كوريوليس.

٢- مواضع القارات (الخلجان والشواطئ).

المد و الجزر:



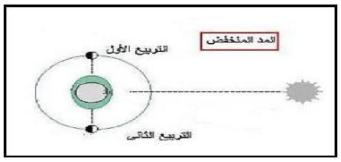
المد: تيارات مياه البحر الناتجة عن قوى الجاذبية بين الأرض وكل من القمر و الشمس.

س - ماذا يحدث لمياه البحر على جانب الارض المواجه للقمر؟ وما سبب ذلك؟

ج: ينبعج الماء باتجاه القمر – بسبب قوة جذب القمر.

س: ماذا يحدث لمياه البحر في المنطقة المقابلة من الارض في الوقت ذاته؟ وما سبب ذلك؟

ينبعج الماء في الاتجاه الاخر بسبب قوة الطرد المركزي وانعدام جاذبية القمر.



س:كم مد يحدث في اليوم الواحد؟ وكم جزر؟

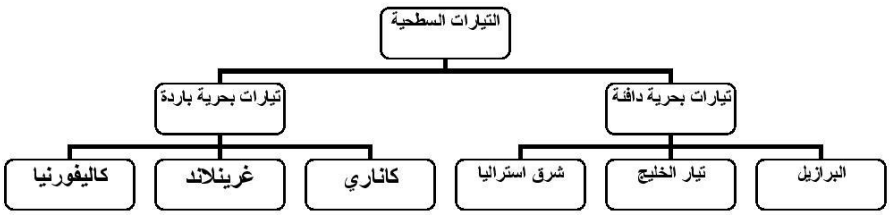
يحدث في اليوم مدان وجزران

يفصل بين المد والجزر في اليوم الواحد ٦ ساعات تقريباً .

يفصل بين المد الصباحي والمد المسائي ١٢ ساعة تقريباً.

يحدث أعظم مد عندما يكون القمر بين الشمس والأرض ويحدث أدنى مد عندما تكون الأرض بين القمر والشمس.

يستفاد من ارتفاع وانخفاض مستوى البحر الناتج عن المد والجزر المتكرر إلى انتاج طاقة حركية يمكن استغلالها للحصول على طاقة كهربائية مثل محطة نهر رانس في فرنسا.



س: ما اتجاه حركة التيارات في نصف الكرة الشمالي؟ وهل يختلف عن اتجاه حركتها في النصف الجنوبي؟

حركة التيارات في النصف الشمالي مع عقارب الساعة وتنحرف عكس عقارب الساعة في الجنوب.

س: أي أنواع التيارات السطحية لها أكثر كثافة؟ ولماذا؟ وأيهما سيتحرك نحو الآخر؟

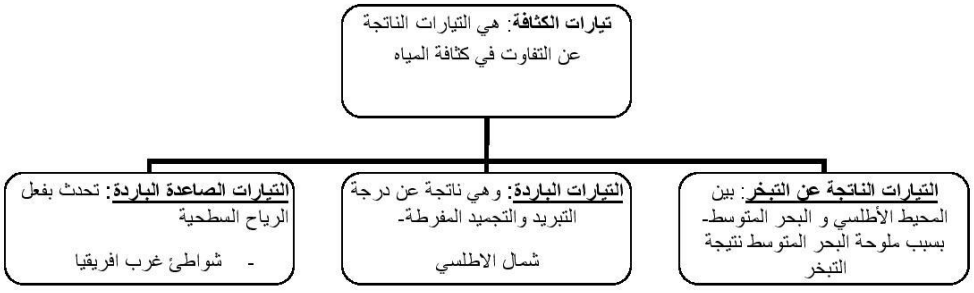
التيارات الباردة كثافتها أكبر بسبب انخفاض حرارتها وقربها من المناطق المتجمدة فتتحرك الباردة تحت الدافئة الأخف والأقل كثافة.

س: إذا أردت ان تبحر من أوروبا إلى أمريكا فما خط السير الذي يمكن أن تسلكه في الذهاب و في العودة؟

عليه أن يسير من أوروبا باتجاه تيار الخليج ثم الانحراف نحو الجنوب- غرب افريقيا- لأن مياه التيارات دافئة حتى يصل الى جزر الانتيل.

س: عندما ابحر كولومبوس من البرتغال متجها نحو الغرب-الا انه لم يصل الى امريكا بل وصل الى جزر الانتيل الكبرى الواقعة جنوبا ، لماذا؟

لأنه تحرك باتجاه تيارات الخليج الدافئة.



أهمية التيارات البحرية:

١- تقوم التيارات البحرية الغنية بالاكسجين المذاب بتزويد قاع المحيط بالأكسجين الضروري للكائنات الحية في الأعماق.

٢- تقوم التيارات الصاعدة بحمل الفسفور والسيلكون من الأعماق للسطح وحمل CO_2 الضروري لحياة العوالق (تعد أهم مناطق الثروة السمكية)

٣- تؤثر التيارات البحرية على مناخ المناطق الشاطئية من حيث درجة الحرارة والرطوبة النسبية.