الوحدة الرابعة : المحيطات

الدرس الأول :
خصائص مياه المحيطات

المفاهيم & المصطلحات	
الملوحة	Salinity
الميل الحراري	Thermocline
النطاق المختلط	Mixed Zone
النطاق الانتقالي	Transition Zone
النطاق العميق	Deep Zone

- **عدد مكونات سطح الأرض ؟** 1- قارات 2- مسطحات مائية مختلفة (البحار – المحيطات)

- **علل يسمى كوكب الأرض بالكوكب الأزرق ؟**

لأن نسبة المحيطات تمثل (71)% من مساحة سطح الأرض

1-كم تبلغ نسبةَ مساحةِ اليابسةِ على سطحِ الأرضِ ؟ 29 %

2-كم تبلغ نسبةَ مساحةِ المحيطاتِ والبحارِ على سطحِ الأرضِ ؟ 71%

3-أيُّ جزأيْ سطحِ الأرضِ مساحةُ البحارِ والمحيطاتِ فيهِ أكبرُ :الشماليُّ أمِ الجنوبيُّ ؟ الجنوبي

- **عدد المحيطات الرئيسة على سطح الأرض ؟**

1- المحيط الهادي 2- المحيط الأطلسي 3- المحيط الهندي

- عدد مميزات المحيط الهادي ؟

1- يعد المحيط الهادي أكبر المحيطات مساحة

2- تبلغ مساحته نصف مساحة المحيطات جميعها

- رتب المحيطات الرئيسة تنازلياً حسب المساحة ؟

1- المحيط الهادي 2- المحيط الأطلسي 3- المحيط الهندي

4- المحيط المتجمد الجنوبي 5- المحيط المتجمد الشمالي

- ما مميزات كل من المحيط المتجمد الشمالي و المحيط المتجمد الجنوبي ؟

يقع المحيط المتجمد الشمالي بالقرب من القطب الشمالي

يقع المحيط المتجمد الجنوبي بالقرب من القطب الجنوبي

** يعد المحيط المتجمد الشمالي أصغر المحيطات مساحة

- عدد مكونات مياه المحيطات ؟

1- مواد ذائبة : أيونات العناصر المكونة للأملاح

2- مواد غير ذائبة : المواد الصلبة

3- الغازات : مثل الاكسجين

4- مواد عضوية : مثل بعض الأحماض الأمينية

- عدد أهم المواد الذائبة المتوفرة في مياه المحيطات ؟

1- عناصر (الكلور – الصوديوم – المغنيسيوم)

2- غازات : مثل (غاز الأكسجين – غاز ثاني أكسيد الكربون)

3- مواد عضوية : مثل بعض الأحماض الأمينية

- عدد الأسباب التي تؤدي إلى اختلاف كميات المواد الصلبة من منطقة إلى أخرى ؟

1- الحركة الرأسية للمياه

2- حركة الأمواج

3- نشاط الكائنات الحية

- عدد الخصائص التي تختلف فيها مياه المحيطات ؟

1 - درجةُ الحرارةِ　　2 - الملوحةُ　　3 - الكثافةُ

- عرف الملوحة ؟ هو مصطلح يستخدم للتعبير عن كمية المواد الذائبة في الماء

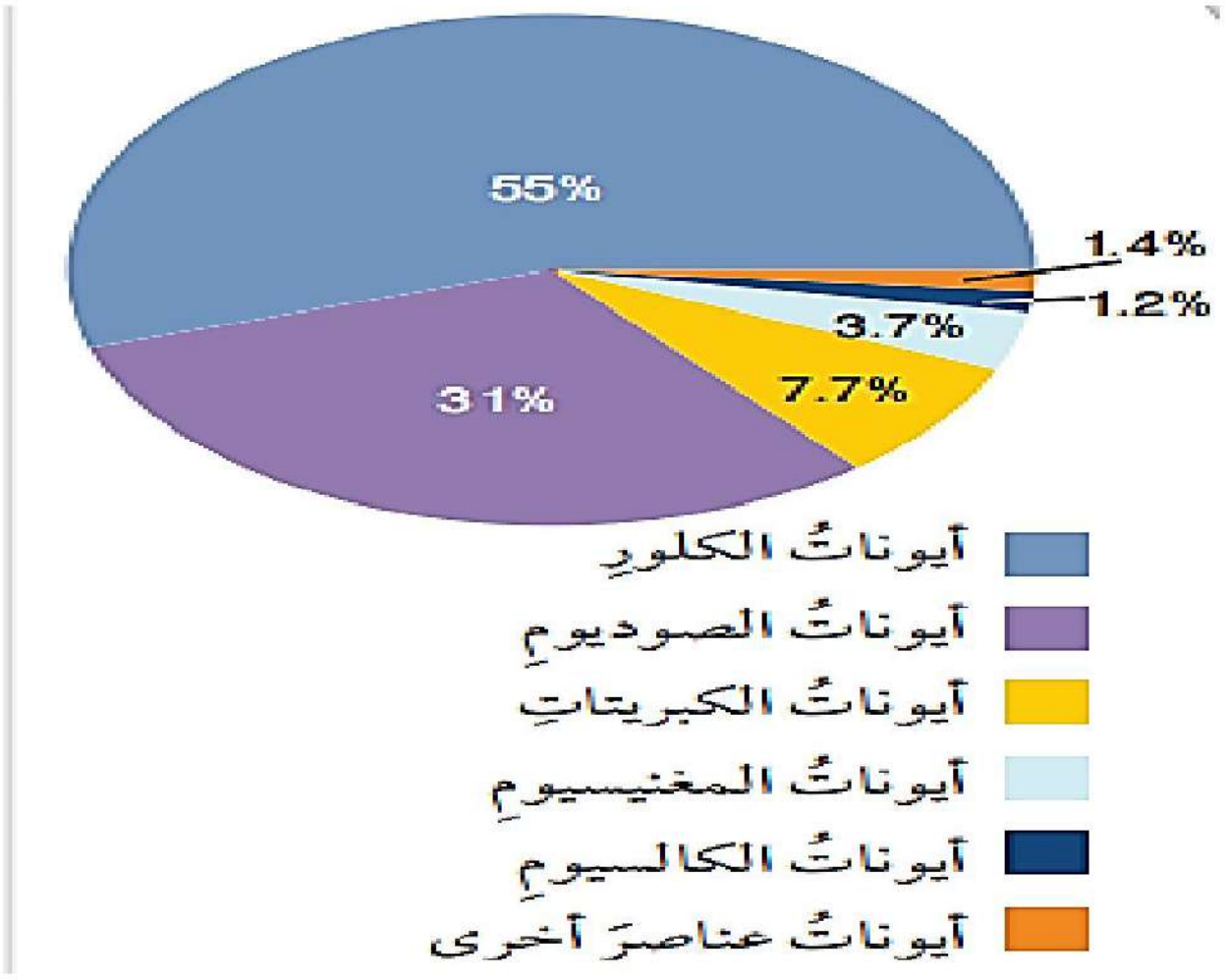
- كيف يعبر عن الملوحة ؟

يعبر عنها بأنها النسبة بين كتلة المواد الذائبة مقيسة بالغرام إلى كتلة (1) كيلو غرام من الماء

وتقاس بوحدة (g/Kg)

ويعبر عنها بجزء جزء من ألف (‰)أو (غ/كغ) أو نسبة مئوية (٪)

- كم يبلغ متوسط الملوحة لمياه المحيط ؟ 35‰ أو 3.5٪



- عدد بعض الأيونات الذائبة في مياه المحيطات ؟

1- أيونات الكلور والصوديوم الموجودة في ملح الطعام

2- أيونات الكبريتات والمغنيسيوم والكالسيوم والبوتاسيوم

- ما هي الأيونات الذائبة التي لها أعلى نسبة في مياه المحيطات ؟

أيونات الكلور وثم أيونات الصوديوم الموجودة في ملح الطعام ((كلوريد الصوديوم NaCL))

- علل وفرة أملاح كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) في مياه المحيطات ؟

لأن أيونات الكلور والصوديوم الموجودة في ملح الطعام لهما أعلى نسبة في مياه المحيطات

- عدد المصادر الأساسية للأملاح الذائبة في المحيطات ؟

1- البراكين الموجودة تحت الماء

2- التجوية الكيميائية لمعادن صخور القشرة الأرضية

- وضح دور البراكين الموجودة تحت الماء بالأملاح الذائبة في المحيطات ؟

تعمل البراكين على زيادة تركيز المواد الذائبة في مياه المحيط
بسبب الغازات والمواد المنبعثة من البراكين مثل ثاني أكسيد الكبريت و غاز الكلور الذين يذوبان في المياه مكونين ؛ أيونات الكبريتات SO_4^{-2} و أيونات الكلور Cl^-

- علل يكون تركيز عنصر الكلور قليل جداً في القشرة الأرضية في حين يكون تركيزه هو الأعلى في مياه المحيطات ؟

لأن الذائبية كبيرة

- اذكر مثال يوضح دور التجوية الكيميائية لمعادن صخور القشرة الأرضية بالأملاح الذائبة في المحيطات ؟

التجوية الكيميائية لمعدن الفلسبار حيث تصل معظم الأيونات الذائبة في مياه المحيط

ومنها (الصوديوم و الكالسيوم) إلى المحيط بوساطة مياه الأنهار و الجداول

- كم يبلغ متوسط ملوحة المحيطات ؟ 35‰

- كم تبلغ نسبة الملوحة السطحية في المحيطات ؟

تتراوح ما بين ٣٣٪ إلى ٣٨٪ .

- عدد بعض العمليات المؤثرة في ملوحة مياه المحيطات ؟

1- الهطل 2- التبخر 3- انصهار الجليد و تشكله

- ما تأثير الهطل على نسبة الملوحة ؟

الهطل الغزير في المناطق الاستوائية يقلل من نسبة الملوحة

- كم تبلغ درجة الملوحة في المناطق الاستوائية ؟ ٣٤٪

- علل تقل الملوحة في فصل الصيف في المناطق القطبية ؟ بسبب انصهار الجليد

- ما أثر عملية التبخر في المناطق شبه المدارية ؟

تسبب عملية التبخر زيادة الملوحة (حيث يتجاوز معدل التبخر معدل الهطل)

- كم تبلغ نسبة الملوحة في الطبقات السطحية للمحيط ؟ حوالي ٣٧٪

- علل تزداد الملوحة في فصل الشتاء في المناطق القطبية ؟

بسبب تشكل الجليد فعندما تتجمد مياه المحيط السطحية تتبقى الأملاح ، و تزداد ملوحة المياه المتبقية

- عدد العوامل المؤثرة في درجة حرارة مياه المحيطات ؟

1- الموقع الجغرافي بالنسبة إلى خطوط العرض

2- العمق 3- الوقت في السنة

- كم تبلغ درجة حرارة سطح المحيط ؟

تتراوح من 2°C – في المناطق القطبية

إلى حوالي 30 °C في المناطق الاستوائية

- كم يبلغ متوسط درجة حرارة مياه المحيط ؟ حوالي 15°C

- ما تأثير درجة الحرارة على نسبة الملوحة ؟

كلما زادت درجة الحرارة زادت نسبة الملوحة

- علل تعد ملوحة مياه البحر الميت هي الأعلى في جميع المسطحات المائية ؟

لأنه من البحار المغلقة وبسبب ارتفاع نسبة التبخر فيه

- ما أثر العمق على درجة حرارة المحيط ؟

تقلُّ درجةُ حرارةِ المياهِ معَ العمقِ

- علل المياهَ في أعماقِ المحيطاتِ دائمًا باردةٌ حتى في المناطق الاستوائية ؟

لأن درجة الحرارة تقل مع العمق

- هل تختلف حرارة مياه المحيط حسب فصول السنة ؟

تختلفُ درجةُ حرارةِ المياهِ بحسبِ الوقتِ في السنةِ الذي قيستْ فيهِ

- علل تختلفُ درجاتُ الحرارةِ في المناطقِ القطبيةِ عنْها في المناطقِ الاستوائيةِ و تختلفُ درجةُ الحرارةِ معَ العمقِ ؟

لأن درجةُ حرارةِ مياهِ المحيطاتِ تتأثرُ بالموقعِ نسبةً إلى خطوطِ العرضِ

- بين كيف تتغير درجة حرارة المحيط بالقرب من خط الاستواء ؟

تكون درجة الحرارة بالقرب من خط الاستواء في فصل الصيف مرتفعة نسبياً

في طبقة المياه السطحية التي تصل إلى حوالي 200 m

تتناقص درجة الحرارة بشكل كبير حتى عمق 1000 m

تثبت درجة الحرارة بعد هذا العمق وتتراوح بين 1°C إلى 4°C

- بين كيف تتغير درجة الحرارة في المنطقة القطبية ؟

تكون درجة الحرارة منخفضة و ثابتة نسبياً وتتراوح بين 1°C إلى 1°C−

*** تعطى الكثافة بالعلاقة الرياضية الآتية :

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$$

- ما أثر الكثافة على مياه المحيطات ؟

تسبب : 1- حركةِ المياهِ 2- نشوءِ تياراتٍ محيطيةٍ مختلفةٍ .

- عدد العوامل المؤثرة في كثافة مياه المحيطات ؟

1- الملوحة : تزداد الكثافة بازدياد الملوحة

2- درجة الحرارة : تقل الكثافة بارتفاع درجة الحرارة

- كم تبلغ كثافة المياه النقية ؟ $1\ g/cm^3$

- علل يبلغ متوسط كثافة مياه المحيطات حوالي $1,025\ g/cm^3$ ؟

بسبب ذوبان أيونات الأملاح فيه حيث كلما زادت الملوحة زادت الكثافة

- علل تتحرك المياه الباردة أسفل المياه الدافئة ؟ لأن كثافة المياه الباردة أكثر كثافة من المياه الدافئة

- هل تتوقع أن تتغير قيمة الكثافة باختلاف العمق ؟ ما تأثيرها في الملوحة ؟

نعم ، تتغير حيث تزداد الكثافة مع زيادة العمق بسبب انخفاض درجة الحرارة وتقارب الجزيئات من بعضها البعض ، وبالتالي تزداد نسبة الملوحة مع ازدياد العمق

- كيفَ تؤثرُ الملوحةُ في كثافةِ مياهِ المحيطاتِ؟

تزدادُ الكثافةُ بزيادةِ الملوحةِ بسببِ ذوبانِ أيوناتِ الأملاحِ فيهِ؛ وكلَّما زادتِ الملوحةُ زادتِ الكثافةُ

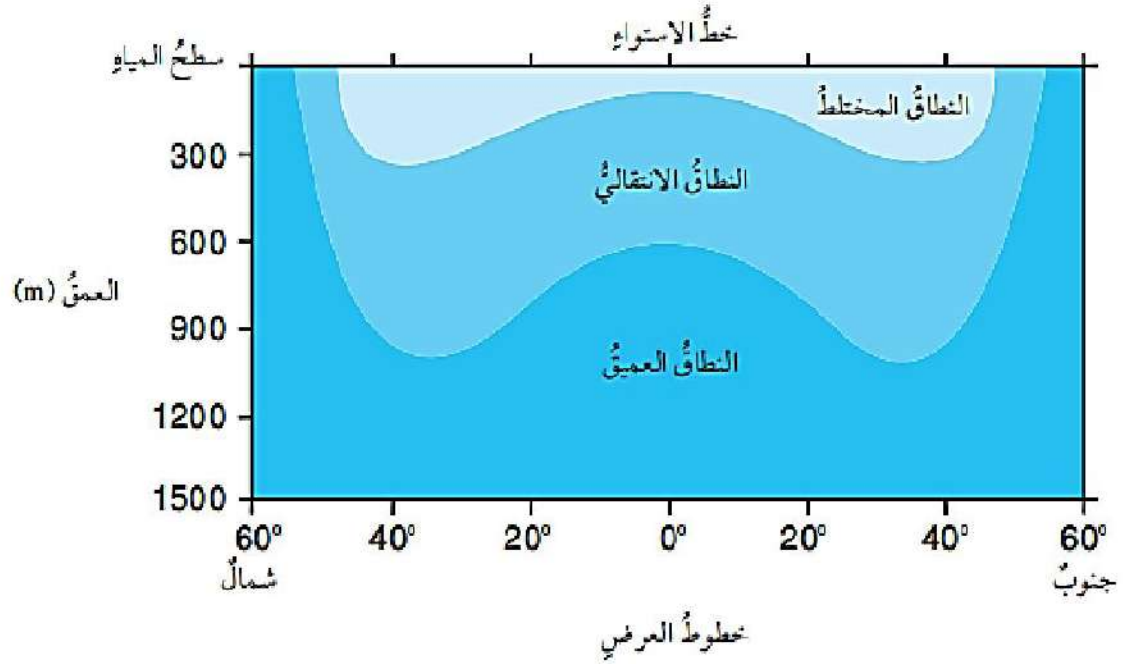
قسم علماء المحيطات مياه المحيط إلى ثلاث طبقات رئيسة سميَ كل منها نطاق :

- عدد نطق المحيط (طبقاتُ المحيطِ Ocean Layers) ؟

1- النطاقُ المختلطُ (الطبقةُ السطحيةُ Mixed Zone)

2- النطاقُ الانتقاليُّ Transition Zone

3- النطاقُ العميق Deep Zone



- عدد مميزات النطاق المختلطُ Mixed Zone ؟

1- الطبقة السطحية من المحيطاتِ التي تتأثرُ بأشعةِ الشمسِ

2- تعملُ حركةُ الأمواجِ البحريةِ على خلطِ المياهِ فيها

3- متجانس الكثافةِ

4- درجةِ الحرارةِ مرتفعة

5- يمتدُّ إلى حوالي 300 m

6- يمثلُ حوالي 2% منْ مياهِ المحيطِ.

- عدد مميزات النطاقُ الانتقاليُّ : Transition Zone ؟

1- يمتد هذا النطاقُ منْ نهايةِ النطاقِ المختلطِ إلى حوالي 1000 m

2- تنخفضُ درجةُ الحرارةِ فيهِ بشكلٍ مفاجئٍ وسريعٍ معَ العمق

3- يسمّى هذا النطاقُ طبقة الميلِ الحراريِّ Thermocline

4- يمثلُ حوالي 18 % منْ مياهِ المحيطِ.

- عدد مميزات النطاقُ العميقُ : Deep Zone ؟

1- يقعُ هذا النطاقُ أسفلَ النطاقِ الانتقاليِّ

2- لا تصلُ أشعةُ الشمسِ إليهِ

3- تتميزُ هذهِ الطبقةُ منَ المحيطِ بأنَّها طبقةٌ باردةٌ ومظلمةٌ

4- درجةُ الحرارةِ فيها قريبةٌ منْ درجةِ التجمدِ

5- كثافة الماءِ تبقى ثابتةً ومرتفعةً في هذهِ الطبقةِ

6- يمثلُ هذا النطاقُ حوالي 80% منْ مياهِ المحيطِ.

- علل يعد النطاق العميق من المحيط طبقة باردة و مظلمة ؟

لأن هذا النطاق يقع أسفل النطاق الانتقالي حيث لا تصل أشعة الشمس إليه

- أذكرُ الأنطقةِ الرئيسةَ لمياهِ المحيطاتِ في المناطقِ الاستوائيةِ ؟

1-النطاقُ المختلطُ (الطبقةُ السطحيةMixed Zone)

2- النطاقُ الانتقاليُّ Transition Zone

3- النطاقُ العميقDeep Zone

- علل لا تتشكل النطاقات الثلاثة في منطقة القطبين الشمالي و الجنوبي ؟

لأن درجة حرارة الماء ثابتة تقريباً عند القطبين و متساوية ،فلا يظهر التمايز في درجة الحرارة مثل باقي المناطق ، فتظهر كأنها منطقة واحدة

مراجعة درس خصائص مياه المحيطات

السؤال الأول: أحدد المكونات الرئيسة لمياه المحيطات.

1- **مواد ذائبة :** أيونات العناصر المكونة للأملاح

2- **مواد غير ذائبة :** المواد الصلبة

3- **الغازات :** مثل الأكسجين

4- **مواد عضوية :** مثل بعض الأحماض الأمينية

السؤال الثاني:

أقارن بين تأثير كل من: الهطل والتبخر في ملوحة مياه المحيطات.

الهطل الغزير يؤدي إلى إضافة كميات كبيرة من المياه العذبة إلى مياه المحيطات ؛

مما يقلل من نسبة الملوحة

تسبب عملية التبخر زيادة الملوحة

(حيث أن عملية التبخر تعمل على فقد كميات من المياه على شكل بخار)

السؤال الثالث:

أوضح كيف تؤثر التجوية الكيميائية في ملوحة مياه المحيطات.

** تعمل التجوية الكيميائية على :

1- تحليل المعادن الأصلية المكونة للصخور و تفتيتها
2- إنتاج معادن جديدة مختلفة عن المعادن الأصلية
3- إنتاج العديد من العناصر الجديدة التي تذوب أيوناتها في مياه المحيطات

فيسبب زيادة الملوحة

السؤال الرابع:

أتنبأ لماذا تعد السباحة في البحر الميت أكثر سهولة من باقي البحار.

لأن كثافة مياه البحر الميت أكبر بحوالي (10) أضعاف كثافة باقي البحار و المحيطات

السؤال الخامس:

أقارن بين النطاق الانتقالي والنطاق العميق من حيث التغير في درجة الحرارة مع العمق.

من حيث	النطاق الانتقالي	النطاق العميق
التغير في درجة الحرارة مع العمق	تنخفض درجة الحرارة بشكل مفاجئ و سريع مع العمق	تكون درجة الحرارة ثابتة ، بحيث تكون قريبة من درجة التجمد

السؤال السادس:

يمثل الجدول الآتي أيونات العناصر الرئيسة الذائبة في مياه المحيطات (بالنسبة المئوية وبالجزء من ألف)، أدرس الجدول ثم أجيب عن الأسئلة التي تليه:

أيونُ العنصرِ	الكلورُ	الصوديومُ	الكبريتاتُ	المغنسيومُ	الكالسيومُ	عناصرُ أخرى	المجموعُ
النسبةُ المئويةُ (٪)	55	31	7.7	3.7	1.2	1.4	100
الجزءُ بالألفِ ppt (٪.)	19.35	10.76	2.71	1.29	0.41	0.64	35.16

أ- أذكر أكثر أيونات العناصر وفرةً في مياه المحيط.

أيون الكلور أكثر الأيونات وفرة في مياه المحيط.

ب- **أحسب:** ما كمية ملح كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) في مياه المحيط بالجزء بالألف؟

19.35 + 10.76 = 30.11 جزءاً من ألف (PPT).

ج- **أحسب:** إذا حصلت على 2 Kg من ماء المحيط، فكم كمية ملح كلوريد الصوديوم التي يمكن الحصول عليها بالجزء بالألف؟

بما أن (1Kg) يحتوي على 30.11g

فإن $2Kg = 2 \times 30.11 = 60.22g$

الدرس الثاني :

أمواج المحيط

المفاهيم & المصطلحات	
ارتفاع الموجة	**Wave Height**
سعة الموجة	**Amplitude**
الطول الموجي	**Wavelenghth**
تكسر الأمواج	**Breaking Waves**
أمواج تسونامي	**Waves Tsunami**
المد و الجزر	**Tides**

- **كيف تنشا معظمُ الأمواجِ البحريةِ ؟** تنشأ معظمُ الأمواجِ البحريةِ بفعلِ الرياحِ

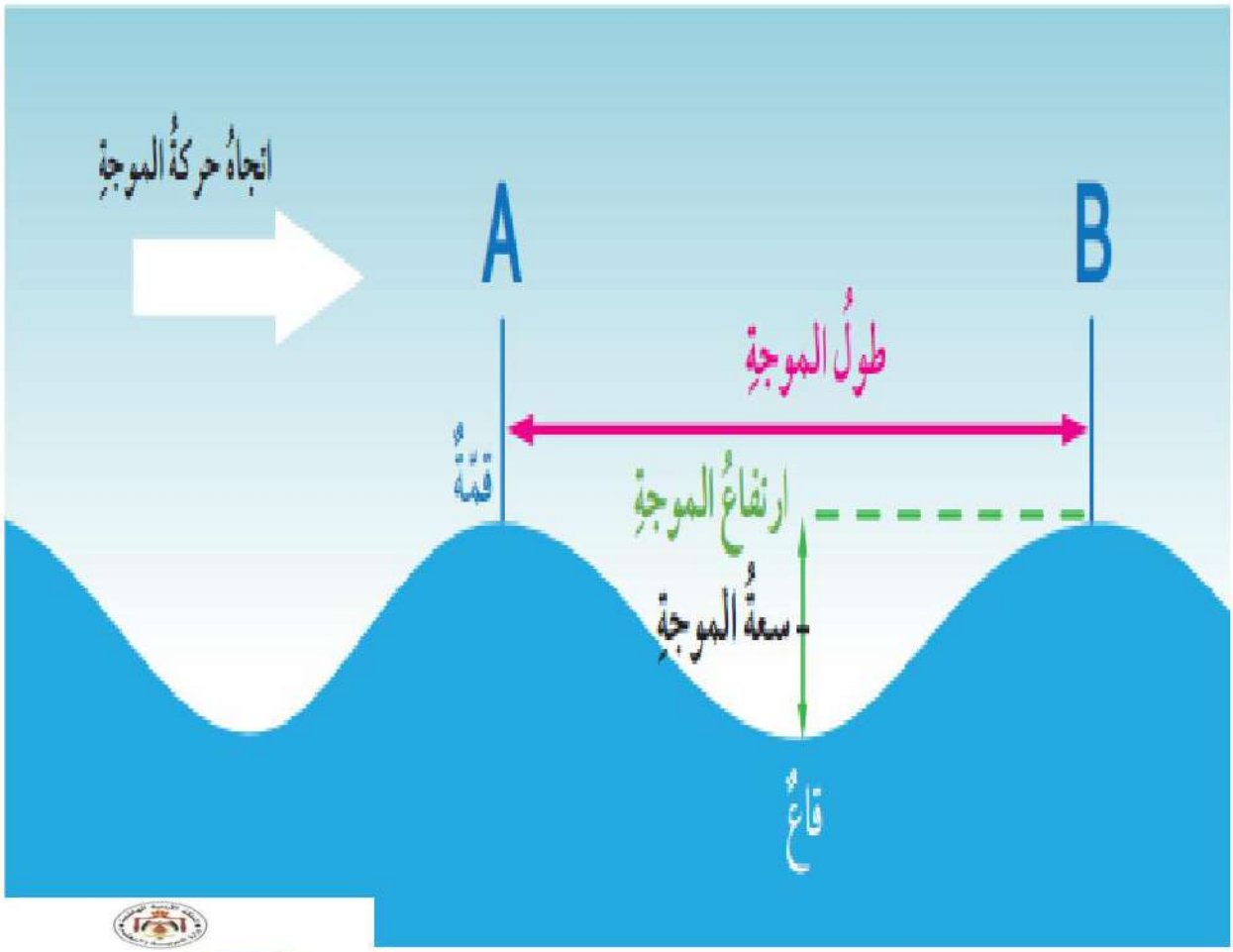
- **عدد أنواع الأمواج التي تتكون في المحيطات بحسب القوة المسببة لها ؟**

1- الأمواج الناتجة عن حركة الرياح

2- أمواج تسونامي الناتجة عن الزلازل البحرية

3- المد و الجزر الناتجان عن قوة جذب القمر و الشمس للأرض

** الشكل الآتي يبين خصائص الموجة البحرية :



- عرف قمة الموجة Wave Crest ؟ هي أعلى نقطةٍ في الموجةِ

- عرف قاع الموجة Wave Trough ؟ هي أدنى نقطةٍ في الموجةِ

- عرف ارتفاع الموجة Wave Height ؟ هو المسافةُ الرأسيةُ بينَ قمةِ الموجةِ وقاعِها

- عرف سعة الموجة Amplitude ؟ هو منتصفِ ارتفاعِ الموجةِ

- عرف الطول الموجي Wavelength ؟ هو المسافةُ بينَ أيِّ قمتيْنِ متتاليتيْنِ أوْ قاعيْنِ متتاليْنِ

- عدد العوامل المؤثرة في خصائص الامواج البحرية ؟

1- سرعة الرياحِ

2- مدةِ هبوب الرياح

3- المسافة التي تقطعها الرياح في المحيطات

العلاقة طردية

- **كيف استطاع العلماء تفسير الكثير من المظاهر التي تتعلقُ بأمواجِ المحيطِ ؟**

منْ خلالِ دراسةِ خصائصِ الموجةِ الفيزيائيةِ

- **إلام استدلَّ العلماء منْ قياسِ سعةِ الموجةِ ؟**

استدلَّ العلماءُ على المستوى الحقيقيِّ لمياهِ المحيطِ عندَما يكونُ هادئًا بلا أمواجٍ.

- **من أين تحصل الامواج البحرية على الطاقة ؟** تحصلُ الأمواجُ البحريةُ على الطاقةِ منَ الرياحِ

- **ما تاثير الطاقة على الامواج البحرية ؟**

1- تحريكِ جزيئاتِ الماءِ في الموجةِ حركةً دائريةً

2- تسمحُ الحركةُ الدائريةُ للطاقةِ بالانتقالِ خلالَ المياهِ إلى الأمامِ

3- لا يَحدثُ تحركٌ لجزيئاتِ الماءِ نفسِها إلى الأمامِ، بلْ تعودُ جزيئاتُ الماءِ بحركتِها الدائريةِ إلى موقعِها الأصليِّ.

- **عرف قاعدة الموجة ؟** هو عمقُ الماءِ الذي تؤثرُ فيهِ الموجةُ و تتلاشى فيه حركة جزيئات الماء

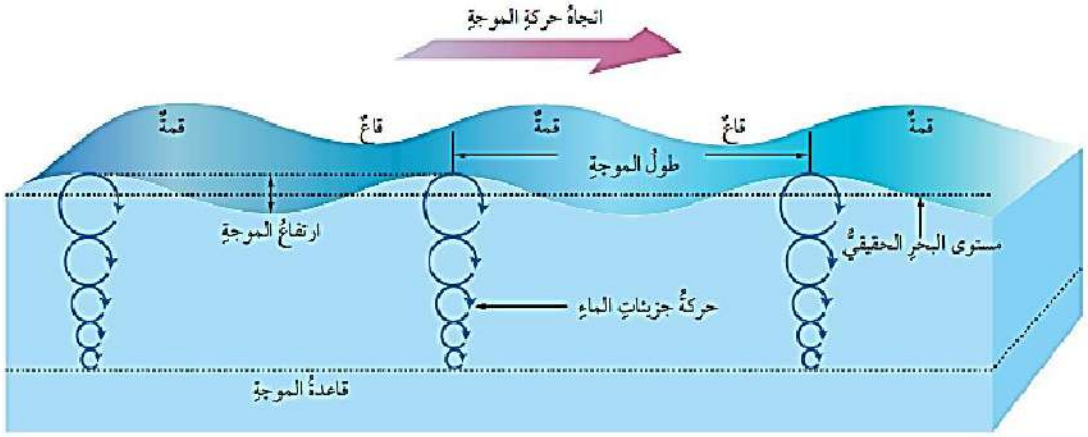
- **كم تساوي قاعدة الموجة ؟ ثم بين أثر حركة جزيئات الماء مع العمق عليها ؟**

قاعدة الموجة تساوي نصفَ الطولِ الموجيِّ

تقلُّ حركةُ جزيئاتِ الماءِ معَ العمقِ حتى تتلاشى عندَ قاعدةِ الموجةِ

- **كيف تتحركُ جزيئاتُ الماءِ في المياهِ السطحيةِ للمحيطاتِ؟**

تتحركُ جزيئاتُ الماءِ في المياهِ السطحيةِ للمحيطاتِ حركةً دائريةً أثناءَ حدوثِ الأمواجِ البحريةِ حيثُ ترجعُ هذهِ الجزيئاتُ إلى مكانِها الأصليِّ، وتتلاشى الموجةُ عندَ عمقٍ محددٍ.



- **علل اختلاف سلوك الامواج البحرية في المياه ؟** بسبب اختلاف عمقِ المياه

- **ماذا يحدث للأمواج البحرية عندما تقترب من الشاطئ ؟**

فعندَما تقتربُ الأمواجُ البحريةُ منَ الشاطئِ فإنّ :

1-عمق الماءِ يقلُّ

2- يصبحُ عمقُ قاعدةِ الموجةِ أكبرَ منْ عمقِ الماءِ في تلكَ المنطقةِ

3- لا تستطيعُ جزيئاتُ الماءِ الحركة بشكلٍ دائريٍّ

4- تغيرِ حركتِها الدائرية

5- تتحرك في مسارٍ إهليلجيٍّ

6- تقل سرعتها

7- يقل طولها ويزداد ارتفاعها فتتزاحم مع بعضها.

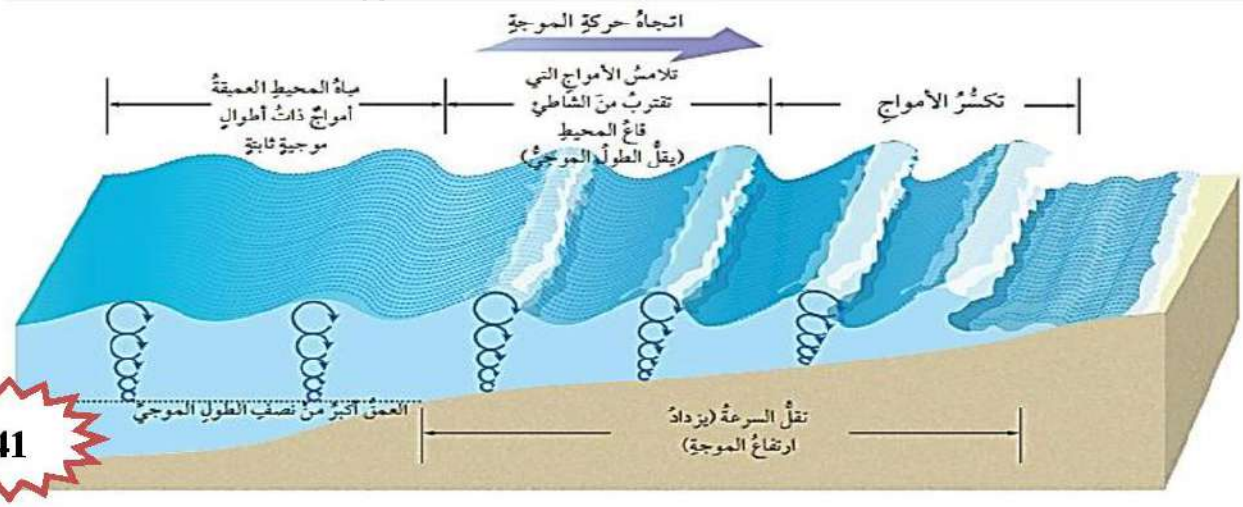
- **هلْ يحدثُ تكسيرٌ للأمواجِ البحريةِ في المياهِ العميقةِ ؟ أم يحدثُ فقطْ في المياهِ الضحلةِ ؟**

في المياه الضحلة فعندَما تقتربُ الأمواجُ البحريةُ منَ الشاطئِ فإنَّ عمقَ الماءِ يقلُّ؛ فيصبحُ عمقُ قاعدةِ الموجةِ أكبرَ منْ عمقِ الماءِ في تلكَ المنطقةِ؛ لذلكَ لا تستطيعُ جزيئاتُ الماءِ الحركة بشكلٍ دائريٍّ، الأمرُ الذي يتسببُ في إحداثِ تغيرٍ في حركتِها الدائريةِ؛ فتتحركُ بسببِ ذلكَ في مسارٍ إهليلجيٍّ .

- **علل تصبح الأمواج القادمة من الشاطئ أعلى و أكثر ميلاً و غير مستقرة وتنهار القمم الأمامية ؟**

لأنه عندما تقتربُ الأمواجُ منَ الشاطئِ تبدأُ سرعتُها بالتباطؤِ أوِ التناقصِ و يقلُّ طولُها و يزدادُ ارتفاعُها فتتزاحمُ بعضُها معَ بعضٍ

- **عرف تكسر الأمواج Breaking Waves ؟** انهيارُ الأمواجِ وارتطامُها بالقاع



مهم : تلعب الأمواج المتكسرة دوراً أساسياً في تشكيل الشواطئ

- ما العلاقة بين طول الموجة و قاعدة الموجة ؟

* إن عمق قاعدة الموجة يساوي نصف الطول الموجي

* نوع العلاقة : طردية

* كلما زاد طول الموجة زاد عمق قاعدة الموجة

- عرّفْ أمواجُ تسونامي Tsunami Waves ؟

هي أمواجٌ بحريةٌ ضخمةٌ ينتج معظمها بفعل الزلازل خاصةً التي تحدث في قاع المحيط وتنتقل في جميع الاتجاهات وبسرعة كبيرة تصلُ إلى 800 km/h ، وقدْ تنتقلُ آلافَ الكيلومتراتِ .

- كيف تتولدُ أمواج تسونامي؟

1- تتولدُ أمواجُ تسونامي في البدايةِ في المياهِ العميقةِ على شكلِ أمواجٍ طويلةِ الموجةِ

قدْ يصلُ طولُها إلى 200 Km و لا يتجاوزُ ارتفاعُها 1m

2- عندَما تنتشرُ وتقتربُ المياهُ منَ الشاطئِ

يقلُّ طولُها الموجيُّ و يزدادُ ارتفاعُها ليصلَ إلى حوالي 30 m .

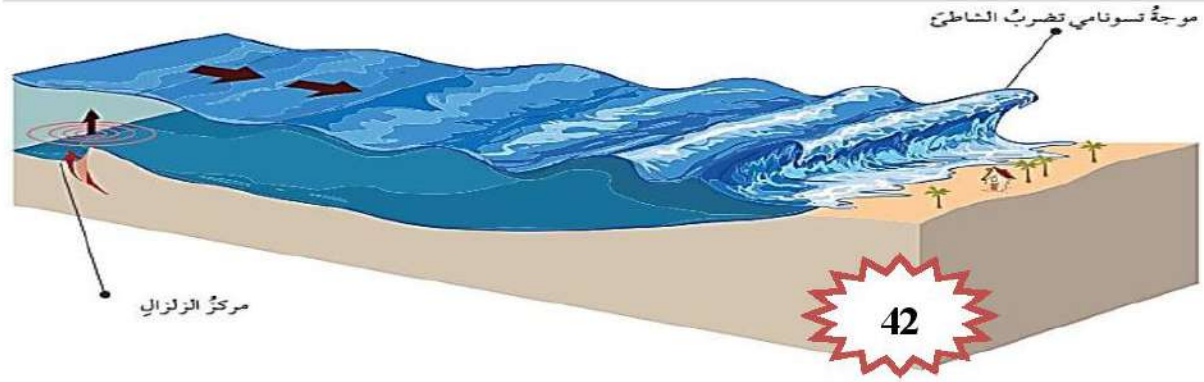
- علل تسبب امواج تسونامي دماراً في المناطقِ الشاطئيةِ التي تصلُها ؟

بسببِ السرعةِ العاليةِ والارتفاعِ الكبير لأمواجِ تسونامي

ما هي اشهر امواج تسونامي ؟ وما أثرها ؟

** منْ أشهرِ أمواجِ تسونامي ما حدث في اليابانِ في عام 2011

حيثُ سببتْ هذهِ الأمواجُ دمارًا كبيرًا في المناطقِ الشاطئيةِ التي وصلتْها وقتلتْ أكثرَ منَ ألفِ شخصٍ .



- قارن بين أمواج تسونامي ، و الأمواج التي تحدث بشكل اعتيادي بسبب الرياح في المحيطات من حيث ارتفاع الأمواج ؟

أمواج تسونامي	الأمواج التي تحدث بشكل اعتيادي بسبب الرياح في المحيطات
• في المياه العميقة لا يتجاوز ارتفاعها 1 m • عند الشاطئ يزداد ارتفاعها ليصل إلى حوالي 30 m	• في المياه العميقة ارتفاعها أكبر بكثير من 1 m • عند الشاطئ ارتفاعها أقل من أمواج تسونامي

- عرف المدُّ والجزرُ Tides ؟

هو تعاقبُ ارتفاعِ مستوى سطحِ البحرِ وانخفاضهِ بسببِ تأثيرِ قوتيْ جذبِ القمرِ والشمسِ على الأرضِ .

- عرف المد ؟

هو موجةٌ ضخمةٌ يصلُ طولُها إلى آلافِ الكيلومتراتِ لكنَّ ارتفاعَها في المحيطاتِ لا يتجاوزُ (1- 2 m).

- كيفَ يحدثُ المدِّ والجزرِ؟

1- يظهرُ تأثيرُ جذبِ القمرِ بشكلٍ واضحٍ على مياهِ المحيطاتِ أكثرَ منَ اليابسةِ

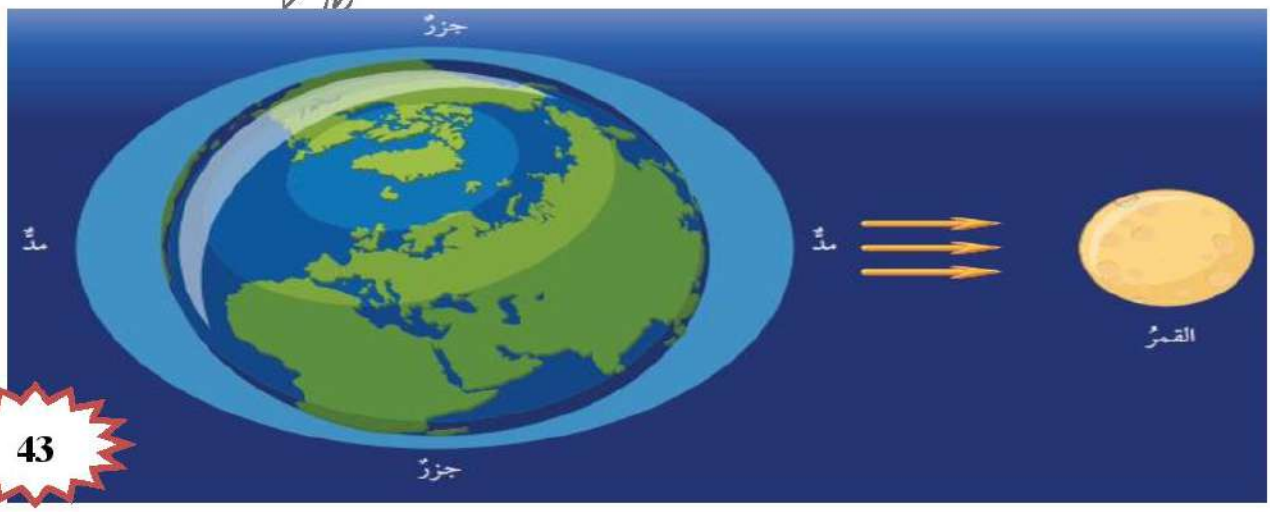
2- تتعرضُ المناطقُ المواجهةُ للقمرِ والمناطقِ المقابلةِ لهُ للتأثيرِ بشكلٍ أكبرَ منَ المناطقِ الأخرى

3- يرتفعُ مستوى المياهِ المواجهةِ للقمرِ

4- يسببُ ارتفاعٌ آخرَ في المناطقِ التي تقعُ في الجهةِ المقابلةِ فيحدثُ فيهما المدُّ

5 - أما المناطقُ الأخرى فيحدثُ فيها انخفاضٌ في مستوى سطحِ الماءِ ويحدثُ فيها جزرٌ

6- وتحدثُ عمليتا المدِّ والجزرِ في كلِّ منطقةٍ منَ المحيطاتِ مرتيْنِ في اليومِ بينَهُما 12 ساعةً



ما سبب حدوث ارتفاع و (انتفاخ) في مستوى المياه في الجهة البعيدة عن القمر ؟

بسبب قوة القصور الذاتي ، حيث تقاوم مياه المحيطات قوة جذب القمر

و بما أن تأثير جذب القمر على المياه في الجانب البعيد يكون ضعيفاً ؛

فالقصور الذاتي يتغلب على قوة جذب القمر فيها و يرتفع الماء

مراجعة درس أمواج المحيط

السؤال الأول: أحدد العوامل التي تعتمد عليها الموجة الناشئة بفعل الرياح.

1- سرعة الرياح

2- مدةِ هبوب الرياح

3- المسافة التي تقطعها الرياح في المحيطات

السؤال الثاني: أوضح العلاقة بين ارتفاع الموجة وسعتها.

سعة الموجة هو منتصفِ ارتفاعِ الموجةِ ، فكلما زاد ارتفاع الموجة زادت سعتها

السؤال الثالث: أفسر عدم تحرك المياه إلى الأمام مع حركة الأمواج.

لأن الجزيئات المكونة للماء تتحرك حركة دائرية بحيث ترجع إلى موقعها الأصلي ،
أما الذي يتحرك إلى الأمام هو الطاقة

السؤال الرابع: أوضح كيفية حدوث أمواج تسونامي.

1- تحدث بفعل الزلازل التي تحدث أسفل قاع المحيط

2- تنتشر الأمواج بسرعة في جميع الاتجاهات حتى تصل إلى الشاطئ

السؤال الخامس: أفسر كيف يحدث المدُّ.

1- يظهرُ تأثيرُ جذبِ القمرِ بشكلٍ واضحٍ على مياهِ المحيطاتِ أكثرَ منَ اليابسةِ

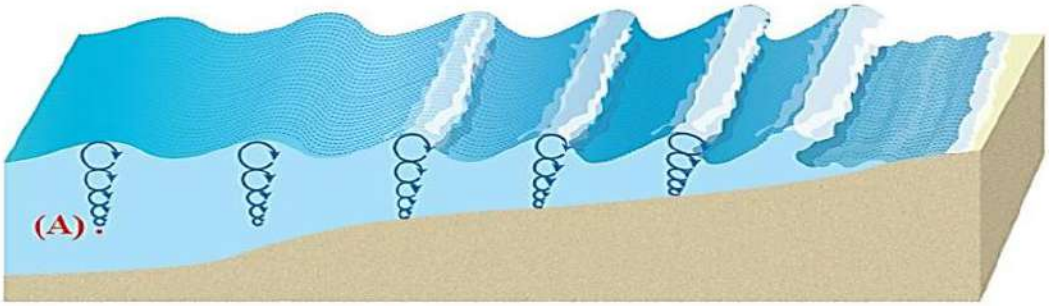
2- تتعرضُ المناطقُ المواجهةُ للقمرِ والمناطق المقابلةِ لهُ للتأثيرِ بشكلٍ أكبرَ منَ المناطقِ الأخرى

3- يرتفعُ مستوى المياهِ المواجهةِ للقمرِ

4- يسبب ارتفاعٌ آخرَ في المناطقِ التي تقعُ في الجهةِ المقابلةِ فيحدثُ فيهما المدُّ

السؤال السادس:

يمثل الشكل الآتي حركة جزيئات الماء في مياه المحيطات، أدرس الشكل الآتي ثم أجيب عن الأسئلة التي تليه:



أ- أوضح: كيف تتحرك جزيئات الماء في داخل الأمواج البحرية؟ تتحرك بشكل دائري.

ب- أذكر: تمثل النقطة (A) عمق الماء الذي تؤثر فيه الموجة، ماذا يُسمى هذا العمق؟ قاعدة الموجة.

ج- أقارن بين مسار حركة جزيئات الماء في أثناء تحرك الموجة في المياه العميقة وبين تحركها في المياه قليلة العمق.

حركة الأمواج في المياه العميقة	حركة الأمواج في المياه قليلة العمق
تتحرك في مسار دائري	تتحرك في مسار إهليلجي ؛ بسبب احتكاك قاعدة الموجة في المياه قليلة العمق

الدرس الثالث :

تيارات المحيط و المناخ

المفاهيم & المصطلحات	
Ocean Current	تيار المحيط
Surface Current	التيارات السطحية
Coriolis effect	تأثير كوريوليس
Global conveyer belt	الحزام الناقل العالمي
Upwelling Currents	التيارات الصاعدة

- عرف تيارُ المحيط Ocean Current ؟

هو حركةُ مياه المحيطِ باستمرارٍ في مساراتٍ محددةٍ باتجاهٍ أفقيٍّ أوْ عموديٍّ

- عدد الأسباب التي أدت إلى نشوء التيارات المحيطية ؟

1- حركة الرياح

2- الاختلاف في كثافة المياه

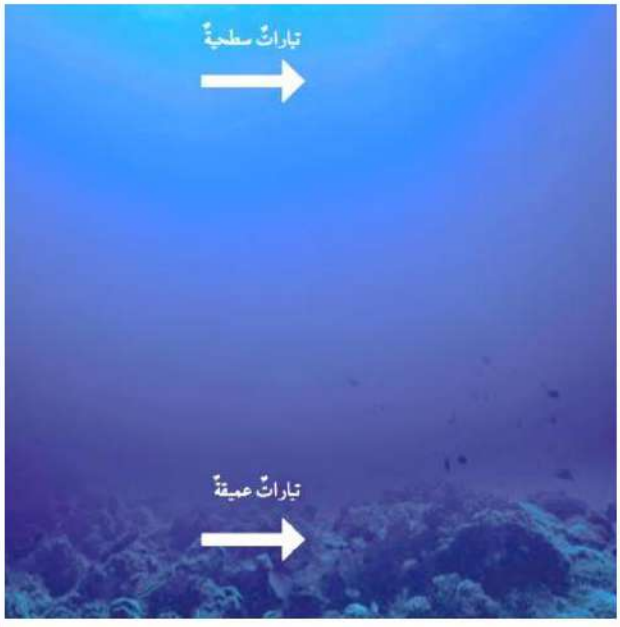
3- المد و الجزر

- عدد العوامل المؤثرة على مكان التيارات المحيطية و اتجاهها و سرعتها ؟

1- طبيعة الشواطئ

2- تضاريس قاع المحيط

3- تأثير قوة كوريوليس



- عدد أنواع تيارات المحيط حسب القوة المسببة لها ؟

1- التيارات السُطحية

2- التيارات العميقة

3- تيارات المد و الجزر

- **عرف التياراتُ السطحيةُ Surface Currents ؟**

هي حركةُ المياهِ بشكلٍ أفقيٍّ في الجزءِ العلويِّ منْ سطحِ المحيطِ و يتراوح عمقها ما بين **100 m إلى 200 m**

- **ما سبب نشوء التيارات السُطحية ؟**

تنشأ بسبب احتكاك الرياح العالمية الدائمة ، ومنها الرياح التجارية و الرياح الغربية العكسية بسطح المحيطات مما يؤدي إلى حركة المياه السَّطحية بشكل دائم

- **ماذا يحدث عندما تهب الرياح التجارية من الشُرق إلى الغرب في الجزء الشُمالي من خط الاستواء ؟**

تنشأ تيارات سطحية استوائية تتحرك من الشرق إلى الغرب

- **اذكر السبب الذي يؤثر على اتجاه التيارات المحيطية ؟** قوة كوريوليس

- **عرف قوة كوريوليس ؟**

هي قوة تنتج بسبب دوران الأرض حول محورها من الغرب إلى الشّرق وتؤثر هذه القوة في جميع الأجسام التي تتحرك ذاتياً **مثل** (الماء والهواء).

- **ما فائدة قوة كوريوليس ؟**

تعمل على تغيير اتجاه الهواء وانحراف التيارات الهوائية أو المحيطية

بحيث ينحرف نحو يمين حركته في النّصف الشّمالي للكرة الأرضية

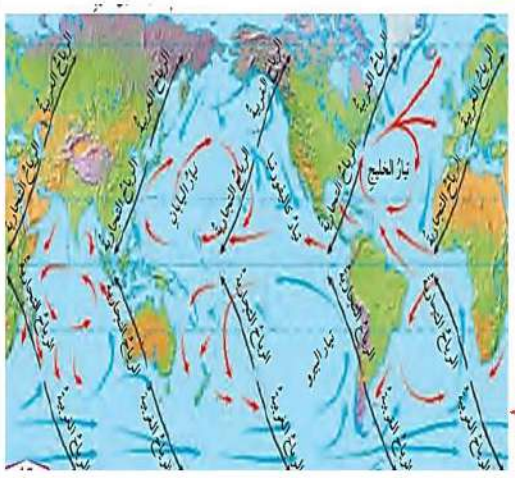
وتتحرك مع عقارب الساعة

ونحو يسار حركته في النّصف الجنوبي.

وتتحرك عكس عقارب الساعة

- **ما العلاقة بين قوة كوريوليس مع سرعة الرياح ودائرة العرض ؟**

تتناسب هذه القوة طردياً مع سرعة الرياح ومع دائرة العرض



- **ما تأثير قوة كويوليس و موقع القارات على تيارات المحيط ؟**

1- تسبب انحراف تيارات المحيط

2- تشكل أنظمة من الدوائر المغلقة تسمى الحركة الدائرية

** **تظهر هذه الحركة باللونين الأحمر و الأزرق**

- وضح كيف تؤثر الرياح العالمية الدائمة على التيارات السطحية ؟

إن هبوب الرياح العالمية الدائم ؛ يؤدي إلى تشكيل تيارات محيطية سطحية دائمة الجريان تتحرك باتجاه حركتها نفسها

مهم :

المياه الباردة ذات الكثافة المرتفعة تتحرك إلى أسفل

المياه الدافئة ذات الكثافة المنخفضة تتحرك إلى أعلى

- ما سبب نشوء التياراتُ العميقةُ(تياراتُ الكثافة) ؟

تنشأ التياراتُ العميقةُ(تياراتُ الكثافةِ) بسببِ الاختلافِ في كثافةِ الماءِ

- ما سبب الاختلافُ في كثافةِ الماءِ ؟ بسبب الاختلافِ في حرارةِ مياهِ المحيطِ وملوحتِها.

- عدد أهم العواملِ التي تؤثرُ في تشكُّلِ تياراتِ الكثافةِ وحركتِها؟

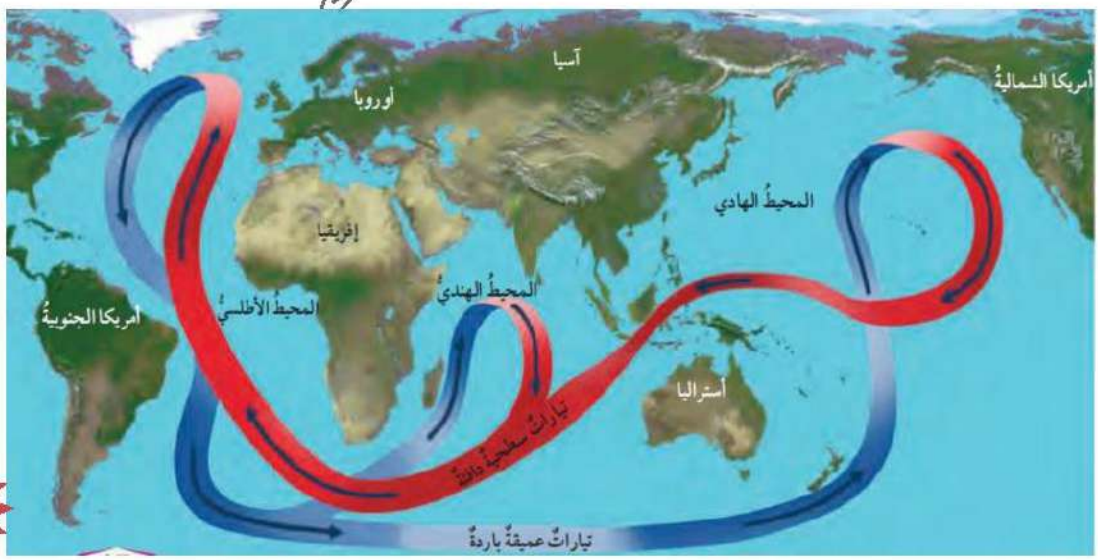
1 - درجةِ حرارةِ الهواءِ 2 -التبخر

3- الهطلِ 4- تجمُّدِ المياهِ في الأقطابِ

- كيف تتحرك التيارات العميقة ؟

.تتحركُ التياراتُ العميقةُ ببطءٍ في قاعِ المحيطِ سالكةً طرقًا عامةً محددةً

تُسمّى الحزامَ الناقلَ العالميَّ Global Conveyor Belt ، تنقلُ المياه فيها حولَ العالمِ.



- بين كيف تتحرك المياه في الحزام الناقل العالمي Global Conveyor Belt ؟

1- تتحركُ المياهُ الدافئةُ نحوَ الشمالِ

2- تتبخَّرُ المياه

3- تزدادُ ملوحتُها

4- عندما تقتربُ كثيرًا منَ القطبِ الشماليِّ تبردُ وقدْ تتجمدُ فتصبحُ المياهُ المتبقيةُ أكثرَ ملوحةً وتزدادُ كثافتُها

5- تغطسُ إلى أسفلَ مكونةً تيارَ شمالِ المحيطِ الأطلسيِّ العميقِ

6- يتحركُ التيارُ العميقُ ببطءٍ مبتعدًا عنِ القطبِ الشماليِّ باتجاهِ الجنوبِ

7- تدورُ المياهُ في أثناءِ حركتِها في المحيطاتِ

8- تعودُ المياهُ العميقةُ في النهايةِ إلى السطحِ منْ خلالِ التياراتِ الصاعدةِ

** تستغرقُ هذهِ الدورةُ في الحزامِ الناقلِ حوالي 1000سنةٍ .

- ما تأثير الرياح على التياراتُ الصاعدةُ Upwelling Currents ؟

تؤثرُ الرياحُ في تكوينِ حركاتٍ رأسيةٍ للمياهِ تُسمّى التياراتِ الصاعدة Upwelling Currents

- عرف التيارات الصاعدةُ Upwelling Currents ؟

هي صعودَ تياراتِ المياهِ الباردةِ إلى الأعلى؛ لتحلَّ محلَّ المياهِ السطحيةِ الدافئةِ التي أُزيحَتْ بوساطةِ الرياحِ .وتنتشرُ التياراتُ الصاعدةُ على امتدادِ السواحلِ الغربيةِ للقاراتِ،

- عدد مميزات التياراتُ الصاعدةُUpwelling Currents ؟

1- تنشأُ باستمرارٍ حاملةً معهَا مياهًا باردةً

2- تؤدي إلى خفضِ درجةِ حرارةِ المياهِ السطحيةِ قريبًا منَ الشاطئِ

- ما اهمية التياراتُ الصاعدةُUpwelling Currents ؟

تحملُ معَها إلى سطحِ المحيطِ العناصرَ الغذائيةَ الذائبةَ الناتجةَ منْ تحلُّلِ الكائناتِ الحيةِ في الأعماقِ

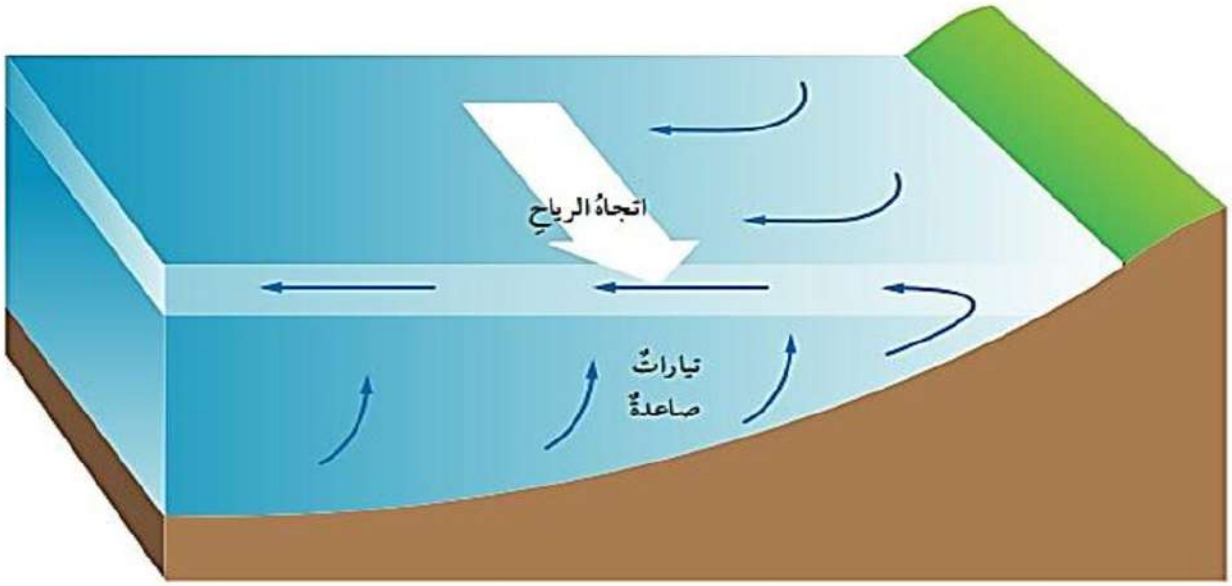
مثل: النترات والفوسفات

- اذكر فائدة العناصر الغذائية التي تحملها التيارات الصاعدة إلى سطح المحيط ؟

1- تساعدُ هذهِ العناصرُ الغذائيةُ على نموّ العوالقِ المجهريةِ

2- تدعمُ بدورِها نموَّ الأسماكِ والكائناتِ الحيةِ البحريةِ الأخرى.

** الشكل الآتي يبين أن الرياح تزيح المياه الدافئة فتحل محلها تيارات باردة صاعدة من أسفل



- وضح سبب تكون التيارات العميقة في الحزام الناقل ؟

تتكون بسبب تبريد المياه السطحية الدافئة ؛ أو تجمدها عندما تقترب من القطب الشمالي ، فتصبح المياه أكثر ملوحة و تزداد كثافتها و تغطس إلى أسفل مكونة تيارات عميقة

- عدد مميزات تياراتُ المدّ والجزرِ Tidal Currents عن التياراتِ الأخرى؟

1 - غيرُ دائمةٍ

2- تغيِّرُ اتجاهَها بسببِ الارتفاعِ والانخفاضِ في منسوبِ المياهِ.

- ما أثر ارتفاعُ منسوبِ المياهِ في المناطقِ المواجهةِ للقمرِ والمناطقِ البعيدةِ عنهُ ؟

يؤدي ارتفاعُ منسوبِ المياهِ في المناطقِ المواجهةِ للقمرِ والمناطقِ البعيدةِ عنهُ إلى حركةٍ أفقيةٍ للماءِ

- أين تحدثُ تياراتُ المدِّ والجزرِ؟

1- بالقربِ منَ الشواطئِ 2- الخلجانِ 3- مصباتِ الأنهارِ

ما هي اهمية المحيطات ؟

1- المحافظةِ على بقاءِ كوكبِ الأرض دافئًا

2- تتفاعلُ المحيطاتُ معَ الغلافِ الجويِّ، ويحدثُ بينهُما تبادلٌ للغازاتِ وبخاصةٍ الأكسجينُ وثاني أكسيدِ الكربونِ

3- تعدُّ المحيطاتُ مخزنًا ضخمًا لغازِ ثاني أكسيدِ الكربونِ حيثُ يستقرُّ في أعماقِ المحيطِ لفتراتٍ زمنيةٍ طويلةٍ

- بين دور المحيطات في المحافظة على بقاء كوكب الأرض دافئاً ؟

1- تمتص غالبيةِ الأشعةِ الشمسيةِ الساقطةِ عليهِ

2- تحتفظ بالأشعة الشمسية

3- تعمل على إشعاعِها(أيْ بثّها وإرسالِها) إلى الغلافِ الجويِّ

** مما يؤثرُ بشكلٍ كبيرٍ في حالاتِ الطقسِ والمناخِ على سطحِ الأرضِ

- عدد الآثار السلبية إذا لم تكن المحيطات مخزن لغاز ثاني أكسيد الكربون ؟

1- يتراكمَ غاز ثاني أكسيدِ الكربونِ في الجوِّ

2- تزداد درجةُ حرارةِ الغلافِ الجويِّ

3- يتغيرمناخ الأرضِ

- ما اهمية التياراتُ المحيطيةُ المختلفةُ ؟1- المحافظةِ على التوازنِ الحراريِّ للأرضِ

2- تعد أقوى العواملِ تأثيرًا في حالاتِ الطقسِ والمناخِ

- عدد الأثار التي تسببها عدم وجود تيارات المحيط السُطحية ؟

1- سترتفعُ درجاتُ الحرارةِ عندَ خطِّ الاستواءِ كثيرًا جدًّا

2- ستنخفضُ درجات الحرارة في المقابلِ كثيرًا جدًّا كلَّما اتجهْنا نحوَ القطبينِ

3- ستصبحُ الأرضُ غيرَ صالحةٍ للعيشِ

- ما أهمية تيارات المياه السطحية ؟

1- تعملُ تياراتُ المياهِ السطحيةِ الدافئةُ المتحركةُ نحوَ الأقطابِ على نقلِ الحرارةِ الى تلكَ المناطقِ الباردةِ

2- تشكّلُ حالاتٍ منْ عدمِ الاستقرارِ الجويّ

3- تؤثرُ في حالاتِ الطقسِ في المناطقِ الساحليةِ التي تمرُّ قريبًا منْها

- ماذا يحدث عندما تتحركُ تياراتُ المياهِ الباردةُ نحوَ خطِّ الاستواءِ ؟

1- تعملُ على تقليلِ درجاتِ الحرارةِ المرتفعةِ في تلكَ المناطقِ التي تصلُها،

2- تجعلُ المناطق أكثرَ اعتدالاً.

- عدد مميزات تيار المحيط الاطلسي الشمالي ؟

1- يعد أحدَ التياراتِ الدائريةِ المحيطية

2- يتكونُ منْ عددٍ منَ التياراتِ السطحيةِ الفرعيةِ

3- يحملُ الماءَ الساخنَ نحوَ الشمالِ والماءَ الباردَ نحوَ خطِّ الاستواءِ.

- **ما أهمية تيار الحزام الناقل ؟** تعمل على استقرارِ مناخاتِ الأرضِ

- **بين دور تيار الحزام الناقل في استقرار مناخات الأرض ؟**

1- يحملُ المياه الباردة منْ أعماقِ المحيطِ

2- يرفعُ المياه الباردة إلى السطحِ على شكلِ تياراتٍ صاعدةٍ بالقربِ منْ خطِّ الاستواءِ

3- يخفِّضُ درجةِ حرارةِ الجوِّ

4- يعملُ التيارُ السطحيُّ منهُ على نقلِ الحرارةِ إلى المناطقِ الباردةِ فيرفعُ منْ درجةِ حرارةِ الجوِّ فيها.

- **ما أثر تيارات المد والجزر معَ التياراتِ السطحيةِ على قوة الحالات الجوية المحلية و مدة تأثيرها في المناطق التي تتكون فيها ؟**

تعملُ تياراتُ المدِّ والجزرِ معَ التياراتِ السطحيةِ على زيادةِ قوةِ الحالاتِ الجويةِ المحليةِ ومدة تأثيرِها

- **وضح كيف تؤثر التيارات السطحية في طقس المناطق التي تمر قريباً منها ؟**

تعمل التيارات السطحية الباردة على خفض حرارة الهواء الجوي الذي يقع فوقه

حيث يصبح مناخ تلك المناطق أكثر **اعتدالاً** كما في **تيار كناري**

تعمل التيارات الدافئة على تدفئة الهواء الجوي الذي يقع فوقه

حيث يصبح مناخ تلك المناطق أكثر **دفئاً** كما في **تيار الخليج**

- **عرف الحرارةُ النوعيةُ ؟**

هي كميةُ الحرارةِ اللازمةِ لرفعِ درجةِ حرارةِ 1 كيلوغرامٍ منَ المادةِ درجةً مئويةً واحدةً

- **عدد العوامل التي تسبب اختلاف الحرارةُ النوعيةُ منْ مادةٍ إلى أخرى؟**

1- التركيبِ الذريِّ للمادةِ

2- قدرة المادة على التوصيلِ الحراريِّ .

- **علل تكونُ مياهُ المحيطاتِ في النهارِ أقلَّ درجةَ حرارةٍ منَ اليابسةِ، بينَما يحدثُ العكسُ في الليلِ ؟**

لأن المياه تعد من المواد ذات الحرارة النوعية العالية

** كلّما زادتْ قدرةُ المادةِ على التوصيلِ زادتْ حرارتُها النوعيةَ

** المادةُ ذاتُ الحرارةِ النوعيةِ العليا تكتسبُ الحرارةَ ببطءٍ

وفي الوقتِ نفسهِ تفقدُها ببطءٍ

تعدُّ المياهُ منَ الموادِّ ذاتِ الحرارةِ النوعيةِ العاليةِ

مراجعة درس تيارات المحيط و المناخ

السؤال الأول: أحدد أسباب تكون التيارات السطحية.

تنشأ بسبب احتكاك الرياح العالمية الدائمة ، ومنها الرياح التجارية و الرياح الغربية العكسية بسطح المحيطات مما يؤدي إلى حركة المياه السَطحية بشكل دائم

السؤال الثاني: **أقارن** بين تأثير كوريوليس في شمال الكرة الأرضية وجنوبها.

قوة كوريوليس في شمال الكرة الأرضية	قوة كوريوليس في جنوب الكرة الأرضية
تعمل على تغيير اتجاه الهواء وانحراف التيارات الهوائية أو المحيطية	تعمل على تغيير اتجاه الهواء وانحراف التيارات الهوائية أو المحيطية
بحيث ينحرف نحو يمين حركته	بحيث ينحرف نحو يسار حركته
وتتحرك مع عقارب الساعة	وتتحرك عكس عقارب الساعة

السؤال الثالث: أوضح أهمية تيار الخليج في توازن المناخ على سطح الأرض.

- يعد تيار الخليج جزءاً من تيار المحيط الاطلسي الشمالي

1- يعمل على نقل المياه الساخنة نحو الشمال

2- تتم تدفئة الجو في المناطق الشمالية التي يمر فيها

- تعمل تيارات أخرى على نقل الماء البارد من الشمال نحو خط الاستواء
- يتوازن المناخ على سطح الأرض

السؤال الرابع: **أفسّر** تأثير التيارات الصاعدة على الطقس والكائنات الحية.

1- تعمل التيارات الصاعدة على خفض درجة حرارة المياه السطحية القريبة من الشاطئ فيصبح الطقس معتدلاً

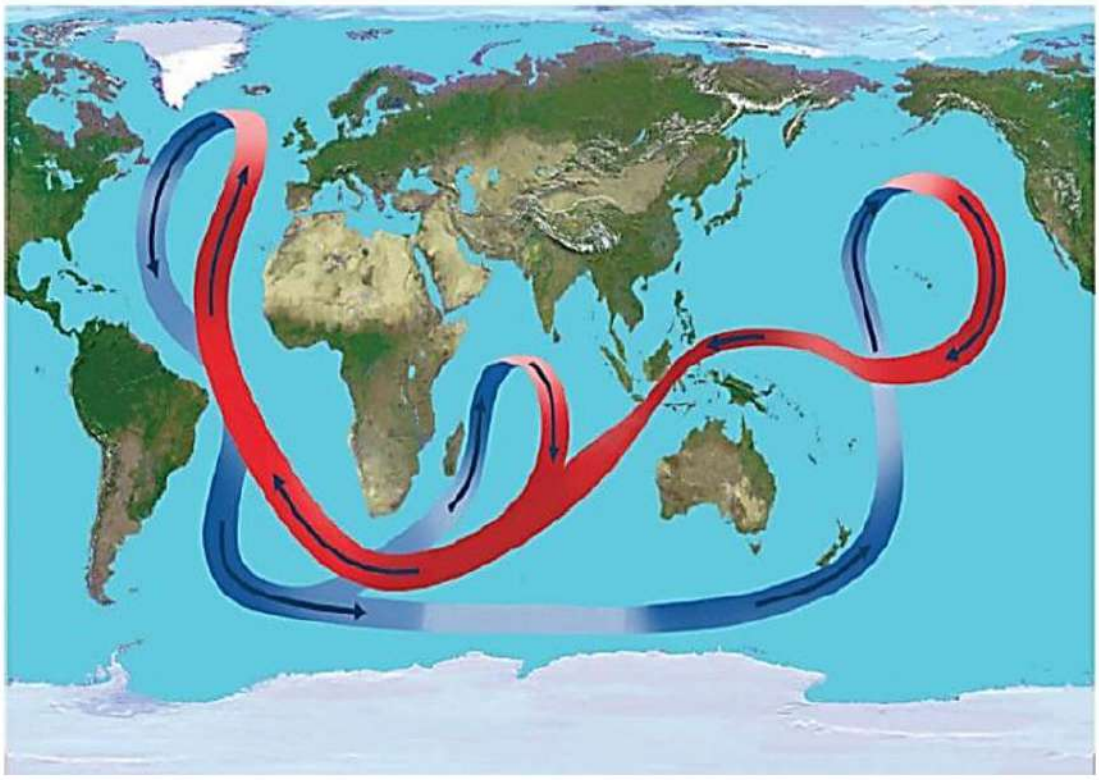
2- تحملُ معَها إلى سطحِ المحيطِ العناصرَ الغذائية الذائبة الناتجة منْ تحلُّلِ الكائناتِ الحيةِ في الأعماقِ ؛ **مثل :النتراتِ والفوسفاتِ**

3- تساعد العوالق المجهرية على النمو ، ثم زيادة نمو الأسماك

وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي
100
1921 2021
وتستمر المسيرة

السؤال الخامس:

يمثل الشكل الآتي الحزام الناقل العالمي، أدرس الشكل ثم أجيب عن الأسئلة التي تليه:



أ- أذكر: ما نوع التيارات المحيطية المكونة للحزام الناقل العالمي؟

تيارات عميقة باردة، وتيارات سطحية دافئة.

ب- أوضح: ما أهمية الحزام الناقل في استقرار المناخات على سطح الأرض.

1- يحملُ المياه الباردة منْ أعماقِ المحيطِ

2- يرفعُ المياه الباردة إلى السطحِ على شكلِ تياراتٍ صاعدةٍ بالقربِ منْ خطِّ الاستواءِ

3- يخفّضُ درجةِ حرارةِ الجو ؛ مثل ما يحدث في المحيط الهندي

4- يعملُ التيارُ السطحيُّ منهُ على نقلِ الحرارةِ إلى المناطقِ الباردةِ فيرفعُ منْ درجةِ حرارةِ الجوِّ فيها.

مثل ما يحدث في شمال المحيط الأطلسي

ج- أتتبع حركة الحزام الناقل في المحيط الأطلسي.

1- تتحرك مياه التيارات السطحية الدافئة من جنوب المحيط الأطلسي نحو شماله ؛

فتتبخر و تزداد ملوحته

2- تصل مياه التيارات السطحية إلى المناطق الباردة في الشمال :

فتقل درجة حرارة المياه و تزداد كثافتها

3- تهبط مياه التيارات السطحية إلى الأسفل ؛ و تتحرك نحو الجنوب على ؛

شكل تيارات عميقة باردة

مراجعة الوحدة الرابعة : المحيطات

السؤال الأول: أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

1- أي من المحيطات الآتية هو الأقل مساحة:

أ- المحيط الأطلسي.

ب- المحيط الهندي.

ج- المحيط الهادي.

د- المحيط المتجمد الشمالي.

2- أي من الأملاح الآتية هو الأكثر وفرة في مياه المحيطات:

أ- كلوريد المغنيسيوم.

ب- كلوريد الصوديوم.

ج- بروميد البوتاسيوم.

د- كبريتات المغنيسيوم.

3- أي من المصطلحات الآتية يعبر عن العمق الذي تؤثر فيه الموجة في الماء:

أ- قاعدة الموجة.

ب- طول الموجة.

ج- سعة الموجة.

د- قمة الموجة.

4- يحدث المد والجزر في المنطقة الواحدة كل يوم:

أ- مرة واحدة.

ب- ثلاث مرات.

ج- مرتين.

د- يوجد عدد محدد.

5- تحدث التيارات السطحية في المحيطات بسبب:

أ- الرياح.

ب- الحرارة.

ج- الملوحة.

د- الكثافة.

6- أي من الآتية لا تنقلها التيارات الصاعدة:

أ- الفوسفات.

ب- النترات.

ج- الحرارة.

د- ثاني أكسيد الكربون.

السؤال الثاني: أملأ الفراغ في ما يأتي بما هو مناسب من المصطلحات:

أ- النطاق العميق طبقة تقع أسفل النطاق الانتقالي لا تصل أشعة الشمس إليها، وتتميز بأنها باردة ومظلمة ودرجة الحرارة فيها قريبة من درجة التجمد.

ب- الملوحة مجموع كميات المواد الصلبة الذائبة في الماء، ويعبر عنها بجزء من الألف «٪» و g/kg .

ج- طول الموجة المسافة بين أي قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين في الموجة.

د- أمواج تسونامي أمواج بحرية ضخمة ينتج معظمها بفعل الزلازل، وبخاصة التي تحدث تحت قاع المحيطات.

هـ- كوريوليس انحراف التيارات الهوائية أو المحيطية نتيجة دوران الأرض حول نفسها.

السؤال الثالث: أفسر كلاً مما يأتي تفسيراً علمياً دقيقاً:

أ- يمتاز النطاق المختلط بدرجة حرارة أعلى من النطاق الانتقالي.

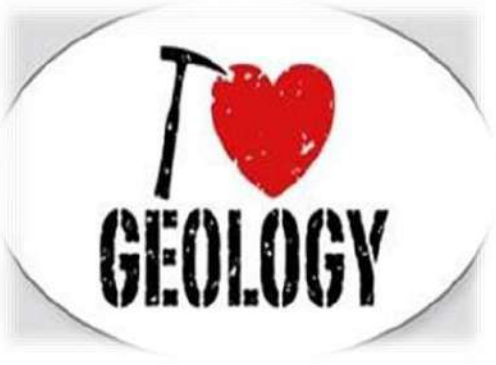
لأن النطاق المختلط يتأثر بأشعة الشمس ؛ فترتفع درجة حرارته ، كما أن الأمواج البحرية تعمل على خلط مياهه ، فتكون درجة حرارته أعلى من النطاق الانتقالي الذي يقع أسفله و لا تصله حرارة الشمس

ب- المسبب الرئيس لحدوث المدّ والجزر هو القمر وليس الشمس.

لأن المسافة بين القمر و الأرض أقل بكثير من المسافة بين الشمس و الأرض ،
فيؤثر بصورة أكبر من الشمس ؛ على الرغم أن حجمه أصغر من الشمس

ج- لا توجد طبقة الميل الحراري في مناطق الأقطاب.

لأن مناطق الأقطاب تتميز بانخفاض درجة حرارة المياه السطحية فيها التي تساوي تقريباً (1 °C)
و هي قريبة من درجة حرارة المياه العميقة التي تساوي (1°C−) تقريباً ؛
بالتالي لا يحدث انخفاض مفاجئ أو كبير في المنطقة الواقعة بين المياه السطحية و المياه العميقة ؛
فلا يتكون نطاق انتقالي بينهما كما في المناطق الأخرى



السؤال الرابع:

أوضح كيف يؤثر تكون الجليد وانصهاره في ملوحة مياه المحيطات.

- إنّ تكون الجليد يؤدي إلى ارتباط جزيئات الماء مع بعضها مخلفة الأملاح في المياه المتبقية ؛

فتزداد ملوحتها

- إنّ انصهار الجليد يؤدي إلى إضافة كميات من المياه النقية إلى المحيط ؛

فتقل ملوحة المياه في تلك المناطق

السؤال الخامس:

أقارن بين الطبقات المكونة للمحيطات عند خط الاستواء، وعند القطبين الشمالي والجنوبي للأرض.

المحيطات في المناطق الإستوائية	المحيطات في مناطق الأقطاب
تتكون من ثلاث طبقات : 1- النطاق المختلط 2- النطاق الانتقالي 3- النطاق العميق	تتكون من طبقة واحدة مشابهة للنطاق العميق

السؤال السادس:

أستنتج: لماذا تقل درجات الحرارة في مياه المحيطات مع العمق؟

لأن أشعة الشمس لا تصل إلى أعماق المحيطات؛ فتكون درجات الحرارة باردة وقليلة، وقريبة من درجة التجمد.

السؤال السابع:

أقارن بين أمواج تسونامي في المياه العميقة، وبالقرب من الشاطىء من حيث: طول الموجة وارتفاعها.

من حيث	أمواج تسونامي في المياه العميقة	أمواج تسونامي بالقرب من الشاطئ
طول الموجة	أكبر	أقل
ارتفاع الموجة	أقل	أكبر

وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي

السؤال الثامن:

أستنتج: إذا التقى تيار مائي قادم من البحر الأبيض المتوسط ملوحته تساوي 39% بتيار مائي قادم من المحيط الأطلسي ملوحته تساوي 34% فصف كيف سيكون موقع كل منهما وأين.

بما أن ملوحة المياه القادمة من البحر المتوسط أكبر من ملوحة مياه المحيط الأطلسي؛ فسوف تغوص وتتحرك أسفل التيارات القادمة من المحيط الأطلسي الأقل ملوحة.

السؤال التاسع:

أحدد العوامل التي تؤثر في كمية المواد المكونة لمياه البحار والمحيطات في كل منطقة من مناطق المحيطات.

1- الحركة الرأسية للمياه

2- حركة الأمواج

3- نشاط الكائنات الحية

السؤال العاشر:

أصنف التيارات المحيطية بناءً على القوة المسببة لها.

1- التيارات السطحية 2- تيارات الكثافة 3- تيارات المد و الجزر

السؤال الحادي عشر:

أقوّم العبارة الآتية:

"تتشابه التيارات الناتجة عن المدّ والجزر مع التيارات السطحية في استمراريتها وتحركها في اتجاه واحد دائم".

عبارة غير صحيحة؛ لأن تيارات المدّ والجزر تختلف عن باقي أنواع التيارات في أنها غير دائمة، وتغير اتجاهها بسبب الارتفاع والانخفاض في منسوب المياه.

السؤال الثاني عشر:

أتنبأ كيف يتأثر المناخ إذا توقفت التيارات السطحية وتيارات الكثافة عن الحركة.

إذا توقفت التيارات المحيطية عن الحركة ستؤثر في التوازن الحراري، واستقرار مناخات الأرض؛ وسيؤدي ذلك إلى ارتفاع درجات الحرارة في المناطق الاستوائية بشكل كبير، وانخفاض أكبر في درجات حرارة المناطق الباردة القريبة من الأقطاب.

رياض اللوانسه

السؤال الثالث عشر:

أوضح كيف يحدث تكسر الأمواج.

عندما تقترب الأمواج من الشاطىء فإن عمق الماء يكون أقل من عمق قاعدة الموجة؛ فتحتك قاعدة الموجة بقاع المحيط وتقل سرعتها ويقل طولها؛ فتقترب منها الأمواج اللاحقة، وتتزاحم ويزداد ارتفاعها، وتميل ثم تتكسر.

السؤال الرابع عشر:

أوضح كيف تؤثر الرياح التجارية في نشأة التيارات المحيطية.

تحتك الرياح التجارية المتحركة بسطح المياه السطحية للمحيطات فيتحرك الجزء العلوي من هذه المياه حركة دائمة مستمرة في اتجاه الرياح التجارية نفسه، وتنشأ التيارات المحيطية السطحية.

السؤال الخامس عشر:

أدرس الشكل الآتي، ثم أجيب عن الأسئلة التي تليه:

أ- أحدد: أي التيارات يحمل المياه الدافئة؟ وأيها يحمل المياه الباردة.

تيار الخليج يحمل المياه الدافئة وتيار كناري يحمل المياه الباردة.

ب- أبين: كيف يؤثر تيار الخليج في مناخ مناطق شمال أوروبا؟

ينقل تيار الخليج المياه الساخنة نحو الشمال، وعندما ينحرف نحو مناطق شمال أوروبا يسخن الهواء الذي يقع فوقه؛ فيحول مناخ شمال أوروبا من مناخ بارد إلى مناخ أكثر اعتدالاً.

ج- أفسر سبب تحرك التيارات مع اتجاه حركة عقارب الساعة.

يعمل تأثير كوريوليس على انحراف اتجاه التيارات المحيطية في القسم الشمالي من الكرة الأرضية إلى يمين حركتها، وينتج عن ذلك تحرك التيارات بشكل عام مع اتجاه عقارب الساعة.

رياض اللوانسه

السؤال السادس عشر:

أستنتج أثر حركة الحزام الناقل العالمي في المحافظة على حياة الكائنات الحية.

عندما تتحرك تيارات الحزام الناقل إلى السطح على شكل تيارات صاعدة تحمل معها العناصر الغذائية الذائبة مثل الفوسفات والنترات التي تعد غذاء للعوالق النباتية؛ فيزداد نموها، ومن ثم تتغذى عليها العوالق الحيوانية التي تعد بدورها غذاء للأسماك.

السؤال السابع عشر:

أحسب العمق الذي تبلغه موجة طولها الموجي 400 m .

قاعدة الموجة هي العمق الذي تصله الموجة في أعماق المحيط، وتساوي نصف الطول الموجي، بما أن طول الموجة يساوي 400m ؛ وبناءً عليه فالعمق يساوي 400 / 2 = 200m .

منتديات صقر الجنوب