استاذ المادة:الدكتور عدي فاضل الكعبي

المرحلة:الرابعة

الدراسة:الصباحية والمسائية

المادة:جغرافية البحار والمحيطات

التاريخ:8و9/12/2015الثلاثاء والاربعاء

الغازات الذائبة في مياه البحار والمحيطات

ماء البحر عباره عن الناتج المتجمع لملايين السنين من جراء اذابة الماء للصخور، التربه، الكائنات والجو. حوالي 3.5 % من ماء البحريحتوي على مواد مذابه من هذه المصادر وبقية الحجم 96.5 % عباره عن ماء عذب. ويمكن تقسيم المواد الطبيعيه والموجوده في ماء البحر الى ثلاثه اجزاء:

مواد غير عضوية:

وعادة ماتطلق على الاملاح ومنها الاملاح والاملاح المغذيه والهامه لنمو النباتات.

الاملاح المغذيه عديده في البحار وتسمى احيانا بالمخصبات في البحار ومن انواعها واهمها النيترات ,النترات ,السيليكات ,الفوسفات والامونيا. هذه الاملاح المغذيه تستخدم عاده في عمليات التمثيل الضوئي للنباتات التي تعيش بالقرب من السطح ويصدروا او يتم انتاجهم الى الماء من الاعماق عن طريق تكسير الفضلات البكتيريه والحيوانيه المنتجه او عن طريق الصرف الأرضى .هذه الخطوات (التمثيل الضوئى) تقلل من تركيزات هذه الاملاح في المياه السطحيه وبالتالي فانها تتواجد بكثره في المناطق العميقه .

اذا ماء البحر عباره عن محلول كيميائي متكامل للحياه لانه يحتوي على كل العناصر الكيميائيه الضروريه لنمو وصيانه الاغشيه النباتيه والحيوانيه. الماغنيسيوم، الكالسيوم، البيكربونات، والسليكا تعتبر مكونات ضروريه للاجزاء الصلبه للحيوانات البحريه . النترات ، الفوسفات تعتبر ضروريه للنباتات لعمليه تخليق مواد عضوية.

هناك تشابه كبير بين المكونات الكيميائيه لماء البحر وتلك الموجوده في اجساد النباتات والحيوانات البحريه. معظم الايونات الموجوده في الجدول السابق تعتبر مركبات هامه في اجساد كل الكائنات .التوزيعات الراسيه للاملاح المغذيه تتناسب عكسيا مع التوزيعات الراسيه للاوكسجين والاملاح المغذيه يعطي صوره للتعاكس البيولوجي الذي يؤثر على نسب تواجدها في مياه البحر. الاوكسجين عاده ما ينتج في الطبقات القريبه من السطح عن طريق النباتات ويستغل بالحيوانات على العكس من الاملاح المغذيه والتي تستخدم او تستغل بالقرب من السطح عن طريق النباتات وتنتج او تطلق عن طريق الحيوانات في كل الاعماق

غازات ذائبة:ذوبانية الغازات في المياه البحرية تتأثر كليا بدرجات الحرارة. الذوبانية تكون عالية في درجات الحرارة المنخفضة ولكن ذوبانية الغازات الجوية في الماء ثابتة. النيتروجين، ثاني أكسيد الكربون والأكسجين هم أكثر الغازات تواجدا في البحر.

النيتروجين N2 بالمقارنة يعتبر غــاز ثابت بمعنى أنه لايتأثر أو لا يتدخل في الخطوات الأولية لمعظم الكائنات . على العكس فان ثاني أكسيد الكربون والأكسجين يدخلان في النشاطات البنائية. تستخدم النباتات الخضراء ثاني أكسيد الكربون والأكسجين والماء في وجود الضوء لانتاج مواد عضوية ذات طاقات عالية مثل السكريات ويطلق الأكسجين وتسمى هذه العملية بالتمثيل الضوئي

خطوات التنفس للنباتات والحيوانات تعاكس خطوات التمثيل الضوئي وذلك لاطلاق الطاقة المستخدمة والمتكونة في المواد العضوية في غذاء الكائنات وبالعكس فان الأكسجين يستخدم في التنفس وينتج ثاني أكسيد الكربون .ثاني أكسيد الكربون يتواجد بكثرة في معظم المناطق البحرية بنسب تساعد على نمو الكائنات البحرية.

ماء البحر له القدرة على استيعاب كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون. تواجد ايون الهيدروجين في الماء يتحكم في نوعية الماء (حمضي أو قاعدي).

الأكسجين في الحالة O2 ضروري لحياة معظم الكائنات ما عدا بعض الحياة اللاهوائية. قلة وكثرة تواجد الأكسجين في ماء البحر يؤثر تأثيراً قوياً على تواجد وتوزيع الحياء البحرية.

مواد عضوية:وهى عاده ماتصدر عن طريق الكائنات الحيه الى ماء البحر. المواد العضويه الذائبه في ماء البحر تحتوي على دهون زيوت نشويات فيتامينات احماض امينيه بروتينات وبعض المواد الاخرى. هذه المواد أعتبرت ولفترة طويله انها مصدر غذائىهام للبكتريا والعديد من الكائنات الأخرى. إضافة الى ذلك فقد أثبتت الأبحاث الحديثه أن بعض المركبات العضويه الأخرى وخاصة المنتجه مثل مادة DDT ومواد الهيدروكربون الكلورينيه والمتجمعه فى ماء البحر لها تأثيرات مدمره على بعض أشكال الحياه البحريه.

إن العديد من الصفات المميزة لمياه البحار تعتبر قاطعة وهامة لبقاء والحياة ومصممة خصيصا لقاطني البحار. الماء يزيد من عملية الطفو لبعض الكائنات ويساعد الاجسام الاخرى على السباحة. ولذا فان الكائنات البحرية لاتحتاج الى تركيبات هيكلية ثقيلة، ولذلك فإن معظم الكائنات البحرية تحتوي من 80 - 90 % من أحجامها على ماء . ولذلك فان الماء يعتبر الوسط الهام للتفاعلات الكيميائية التي تحتاجها الكائنات للحياة، والنباتات والحيوانات البحرية تعتبر متممة أو مكملة للبيئة البحرية المتكاملة ومن الصفات المعروفة:

¨ اللزوجة والشد(التوتر) السطحي

¨ العلاقة بين الحرارة والكثافة

هذه الخاصية تعتبر ميزة خاصة لقاطني البحار لانه لو ازدادت كثافة المادة الصلبة من الماء "الثلج" مع نقصان درجة الحرارة فان الثلج يهبط الى الاعماق في البحار والبحيرات مما يسبب ظروف قاسية لكائنات القاع في فصل الشتاء.

¨ الإعتدال الحراري :تنتقل الحرارة في البحر من مكان الى آخر رئيسيا عن طريق الخلط وثانويا عن طريق الانتقال الجزئي للحرارة. الحرارة تمتص ببطء بالماء في الاوقات الحارة وتفقد تدريجياً في الفصول الباردة. هذه الميزة تعطي تأثيرالاعتدال الحراري في البيئة البحرية بمعنى أن التأثير الحراري على الكائنات البحرية يكون بطىء وسهل لحياة أفضل. تتوقف الحياة او لا تستطيع ان تعمل في درجات حرارة اعلى من درجه غليان الماء او تحت درجات التجمد وذلك للتأثيرعلى التركيبات الخلوية. ولكن بين هاتين الدرجتين العليا والدنيا فان الحياه تتواجد وتتكاثر تحت تباين كبير في درجات الحرارة.

هاتين الدرجتين العليا والدنيا فان الحياه تتواجد وتتكاثر تحت تباين كبير في درجات الحرارة.

بعض البكتريا والمصاحبه للفتحات القاعيه الحراريهDeep-sea hydrothermal vents تستطيع العيش تحت درجات حراره تصل الى 50 م . القليل من حيوانات المياه العميقه، حيوان البنجوين، بعض الطيور والثديات متكيفه للمعيشه تحت تأثير درجات الحراره المنخفضه (أقل من صفر مo ) كما في المناطق القطبية. لكن معظم الحياة البحرية تفضل المعيشه في درجات حراره بين صفر - 30 مo . توزيع أنواع الحياه البحريه تتناسب مع التغيرات الجغرافية لدرجات حراره مياه البحر. التدرج الحراري من خط الاستواء Equator الاقطاب الارضية (Poles) إستطاع ان يكون بعض التقسيمات (الشرقية-غربية) للمناطق الطقسية في العالم

العلاقات بين الملوحه , الحراره والكثافه:

كثافة ماء البحر عبارة عن العلاقة بين الملوحه والحرارة وتعرف بانها نسبه الكتله للماده الى حجمها . الكثافه تزداد مع نقصان درجات الحراره او مع زياده الملوحه . تحت الظروف العاديه فان اختلاف درجات حراره ماء البحر له تاثير بالغ على الكثافه وذلك لان قيم اختلافات درجات حراره ماء البحر (-2 : 30 م ) اعظم من اختلاف درجات الملوحة للمياه المفتوحة .

بملاحظه التوزيع الراسي لدرجات الحراره،الملوحه والكثافه يتبين ان اعلى كثافة للماء تتواجد في القاع وبما ان الخطوات الفيزيائية التي تكونت بها هذه المياه ذات الكثافة العالية هي مميزات سطحيه فقط مثل البخر evaporation ،التجمد freezing والتبريد cooling عليه فالمياه القاعيه يجب ان تكون قد هبطت من السطح. هنالك صفه مميزه في كل البحار وتسمى بالثيرموكلاين Thermocline وهو عباره عن المنطقة التحت سطحية والتي تتميز بانخفاض شديد في درجات الحرارة وكذلك تغير كبير في الكثافة. هذه الاختلافات الكبيرة في الكثافة بين الطبقات العلويه والسفليه يؤدي الى فصل المحيطات الى طبقتين متميزتين

طبقة رقيقة ومخلوطة جيدا اعلى الثيرموكلاين وتمتد الى اعلى الطبقه البارده الغليظه . المنطقه التي يتواجد فيها الثيرموكلاين تؤدي الى منع تبادل الغازات والاملاح الغذائيه واحيانا بعض الكائنات بين الطبقتين .

يعتبر الثيرموكلاين صفه فصليه في مناطق temperateوالمناطق القطبيه polar . فخلال اشهر الشتاء فان المياه السطحيه تبرد لدرجات تماثل درجات حراره المياه القاعيه مما يساعد على اختفاء منطقه الثيرموكلاين وبالتالي فيسمح بالخلط بين الطبقات العلويه والقاعيه.

حركة المياه البحرية

ان مياه المحيطات في حركه مستمره ممايتسبب في انتاج مايشبه المحلول المتجانس لحياه الكائنات. هذه الحركه تسرع في عمليه الخلط ومراحل الانتشار للماء تتسبب في تقليل الاختلافات في صفات الملوحه والحراره. التحركات المائيه في البحار والمحيطات تخدم او تساعد ايضا في انتشار الكائنات الطافيه والسباحه باطوارهم المختلفة. المخلفات السامه تحمل ايضا بينما الغذاء، الاملاح المغذيه والعناصر الضروريه يكثر تواجدها.

التيارات السطحيه Surface Currents

ان هذه الامواج "التحركات المائيه" العظيمه الحجوم تؤثر بالتاكيد على توزيعات الكائنات البحريه ومعدل انتقال الحراره من المناطق الحاره الى المناطق القطبية.

الاماكن القارية (اليايسه) تمنع من تواصل الامواج في الاتجاه الشرق غربي مما يتسبب في تجميع المياه على جانب واحد مثلا سطح الماء في المحيط الهادى (Equatorial Trap) أعلىعلى الجهة الغربية منه في الجهة الشرقية. والعكس صحيح في المناطق المتوسطه الارتفاع الجزء الشرقي اعلى من الغربي. اذا المياه تتجه في المناطق التي تجمعت فيها المياه الى المناطق التي انخفضت فيها المياه

حركة المد والجزر Tides

مدى وصول حركه المد والجزر على الشواطىء يعرف ويحدد منطقه خاصه للحياه البحريه وتسمى Intertidal Zero. في هذه المنطقه فان الماء ، الارض والهواء يلعبوا مجتمعين دورا هاما ليؤسسوا الصفات الفيزيائيه المعقده للكائنات سواء النباتيه او الحيوانيه والتي تعيش في هذه المنطقه والتي يجب ان تتكيف لها.

تحركات المياه العموديه

تحركات المياه العموديه تنتج عن طريق عمليات الصعود والهبوط. ماء البحر يهبط اذا زادت كثافته مما يتسبب عادة في هبوط مياه ذات محتوى اوكسجين عالي الى اعماق البحار والمحيطات. المناطق التي تمارس فيها عمليات هبوط الماء هي المناطق الشماليه ذات درجات الحرارة المنخفضة والكثافات العاليه والوقت المتوقع لهبوط الماء في المحيط الاطلنطي واعادة صعوده الى السطح في نصف الكره الجنوبي حوالي الف سنه. بينما نفس النظام في المحيط الباسفيكي ربما يحتاج الى 10 الاف سنه .

صعود الكتل المائيه تتسبب عن طريق عمليات مختلفه وعاده مايطلق على نظام الصعود Upwelling. ولكن بالرغم من اختلاف اسباب وطرق الصعود الا انهم يشتركو في صفات معينه وهي صعود مياه من الاعماق ( غنيه بالاملاح المغذيه الى السطح ). التواجد المتواصل لهذه الاملاح المغذيه والهامه للنباتات يتسبب في انتاجيه عاليه لمناطقUpwelling . لذلك فان الكثير من مناطق الصيد العالميه تتمركز في هذه المناطق.

التقسيمات البيئية البحرية

إن حجم وتعقيدات البيئه البحريه تجعل من الصعوبه وضع نظام مناسب. لذا يظهر عدد كبير من نظم التقسيم للبيئه البحريه كل منها يخدم إهتمامات خاصه. النظام المطروح هنا عباره عن مقترح لنظام متفق عليه عالميا ومقدم من العالم Hedgpet.

المصطلحات المستخدمه فى مصممه لمناطق بحريه معينه ويجب عدم الخلط بينها وبين أسماء المجتمعات البحريه القاطنه لهذه المناطق. الحدود مابين هذه المناطق معرفه على أساس الصفات الفيزيائيه مثل درجات الحراره, عمق المياه وكمية الضوء المستقبله.

إن حدود منطقة الرذاذ ومناطق المد والجزر تعين بالتغيرات المديه لمستوى الماء على طول الساحل. منطقة الرذاذ والمد والجزر والرف القارى الداخلى تقع فى المنطقه المضائة photic -zone حيث كمية الضوء تسمح لنمو النباتات. بقية المناطق تقع فى المناطق المعتمة aphotic zone حيث غياب وقلة الضوء لايسمح لنمو النباتات. عمق الطبقه المضيئه مختلف ويعتمد على الظروف التى تؤثر على معدل إختراق الضوء للطبقات المائيه. عليه فالمنطقه المضيئه تمتد لأعماق كبيره فى مناطق المياه المداريه tropical الصافيه بعكس المياه الشاطئيه الكثيرة الضباب فى المناطق المعتدله. متوسط عمق الطبقه المضيئه يقع مابين 50-100 م فى العمق.

القسم القاعى benthic division يطلق على الملتصقه بقاع البحر. أما الجزء من الرف القارى والذى يقع خلال الطبقه المعتمه فيسمى الرف القارى الخارجى. منطقة bathyal تعادل منطقة الإنحدار القارى وتمتد الى منطقة القاع المنبسط abyssal plains حيث تتراوح الأعماق مابين 3000-6000 م. الحد العلوى لهذه المنطقه يعرف بالمنطقه التى لاتصل درجة حرارتها أعلى من 4 م0 . منطقة hadal هى منطقه القيعان التى تقع تحت 6000 م فى العمق وتحتوى عادة على مناطق الخنادق.

الجزء الإقيانوسى pelagic يحتوى على بقبة الكتل المائيه الأخرى للأسباب الحاليه فيقترح فصل المنطقه البلاجيه الى جزئين المنطقه البلاجيه الشاطئيه neritic province ويحتوى على الماء المغطى للرف القارى والبلاجيه المحيطيه oceanic province ومياهه تغطى القيعان البحريه. كل من هذين القسمين من البيئة البحرية يقطن بمجموعات خاصة بحرية نباتية او حيوانية.