كلية الآداب / قسم الجغرافية

محاضرات مادة البحار والمحيطات

للمرحلة الرابعة ٢٠٢١-٢٠٢٢

الاستاذ الدكتور، نمير نذير الخياط

المحاضرة الاولى

الكشوفات الاولى للبحار والمحيطات

لقد تغيرت دراسة البحر خلال التاريخ من حيث اهتماماتها ومجالاتها ومحتوياتها. فقد كان البحارة القداما يجوبون البحار بحثا عن ارض جديدة او في نقل السلع من مكان لآخر. وكانت معلوماتهم عن البحر لا تتعدى معرفة الرياح والتيارات وظروف الابحار. وتهدف الكشوف الأولى في المحيطات بالأساس إلى البحث عن طرق تجارية جديدة والبحث عن الثروات وكانت تقوم عادة بوصف البحار التي تدرسها تلك البعثات العلمية. فقد اصبح البحر المتوسط بحلول الألف الأول ق. م. معروفا بشكل جيد على الاقل في مناطق الساحلية وبالقرب من جزره . وكان معظم الملاحين لا يبتعدون عن خط الساحل في رحلاتهم.

وكان الفينيقيون ملاحين ممتازين في البحر المتوسط خلال الألف الأول ق. م. وقد استخدموا النجوم لمعرفة الاتجاهات ليلا. ومن المعتقد أنهم وصلوا حتى اسبانيا وأسسوا مدينة قادس كما أنهم وصلوا حتى كورنول في انكلترا باتجاه الشمال.

ولاحظ العرب ظاهرة المد والجزر في بعض البحار واثرها على الملاحة الا انهم لم ينجحوا كبقية الأقوام التي سبقتهم في اعطاء تفسير علمي صحيح لكيفية حدوثها رغم ان اخوان الصفا ربطوها بحركة القمر والكواكب الأخرى ولابد لنا أن نخص بالذكر البحار العربي المشهور ابن ماجد (شهاب الدين احمد بن ماجد)اعتباره نموذجا عن كثير من الملاحين العرب الآخرين. فقد ولد هذا الملاح في الساحل الجنوبي من الخليج العربي في منطقة امارة رأس الخيمة حاليا، وعرف اسرار المحيط الهندي و بحر العرب بكل دقة وكان الدليل الذي استفاد منه الملاح البرتغالي، فاسكو دي كماما عندما دار حول قارة أفريقيا في رحلته المشهورة ١٤٩٧-١٤٩٨. ومن مؤلفاته العلمية كتاب (الفوائد في اصول علم البحار والقواعد)

بداية الدراسات العلمية

قام بنيامين فرانكلين في سنة ١٧٧٠ برسم خارطة لتيار خليج المكسيك في محاولة منه لتحسين وضع خدمات البريد بين انكلترا ومستعمراتها في قارة أمريكا الشمالية وقد ظلت تلك الخرائط مستعملة حتى القرن التاسع عشر. وكان فرانكلين يعتقد بان الرياح هي السبب الأساس في حدوث التيارات وان انحرافها ناتج من بعض العوائق مثل القارات. وكذلك فقد بذل محاولات لقياس حرارة المياه السطحية في المحيط الأطلسي الشمالي.

واستطاع العالم موري بمحاولات عديدة أن ينجز خرائط تفصيلية عن الرياح والتيارات وذلك في عام ١٨٤٢.وقد جمعت المعلومات التي استندت عليها تلك الخرائط وخاصة ما يتعلق بها عن الامواج والتيارات البحرية بوساطة السفن البحرية التي تمخر عباب المحيط الاطلسي. وقد لاحظ وجود حركة عامة للتيارات تكون مع اتجاه عقرب الساعة حول بحر ساراكوس في الهاديء. ونشر كتابه (الجغرافية الطبيعية للبحر) في سنة ١٨٥٥ والذي يعتبر أول كتاب

عن الأوقيانوغرافية. ومن الاحداث المهمة التي اغنت الأوقيانوغرافية رحلة السفينة بيكال. ١٨٣١ – ١٨٣٥ وعلى متنها العالم شارلس دارون . وقد ابحرت تلك السفينة حول قارة أمريكا الجنوبية نحو جزر كالاباكوس المواجهة للأكوادور. وجمع دارون خلال تلك الرحلة معلومات كافية رفعت من منزلته في تاريخ علم الأحياء وظهرت من نتيجتها نظريته المشهورة عن أصل التكوينات المرجانية.

وفي الفترة ١٨٣٩ –١٨٤٣ قام جيمس روس بالابحار خلال المحيط المنجمد ورسم حدوده الجنوبية. وكانت بعثته هي الأولى التي استطاعت أن تستخرج الحيوانات من قاع المحيط ووجدت حياة في كل الأعماق . ومن المهم أن نذكر أن مثل هذه المستخرجات من الأعماق لم تكن ذات أهمية عملية كبيرة للحكومات التي كانت تصرف على مثل هذه البعثات العلمية. وعلى أية حال فقد حصل اهتمام فجائي بدراسات الأعماق عندما نجحت اول محاولة لمد خط تلغراف عبر المحيط الأطلسي ولذا صار من المهم أن تجمع المعلومات عن الأعماق المطلوبة والتيارات العميقة والتكوين ألقاعي.

ومن المعلومات العلمية التي اغنت علم الاوقيانوغرافية ما قام به العالم لويس اكازيز (المختص بعلم الحيوان) عند مصاحبته لسفينة الحراسة بليك باستكشاف مياه أمريكا الوسطى وامكن الوصول إلى نتائج قيمة. علما بان والده لويس اكازيز سبق له وان وضع نظرية خاصة حول التكوينات المرجانية تعرف باسم نظرية الرصيف الغارق.

وقاد البروفيسور ويفل توميسون (وهو من ايرلندا) عدة بعثات بحرية قرب جزيرة بريطانيا في سنتي ١٨٦٨–١٨٦٩ وقد ذكرت هذه ا البعثات شواهد عديدة على تنوع الحياة البحرية بعيدا عن الساحل. وقد ساعدت التقارير التي نشرتها على أن تقوم اهم بعثة لدراسة البحر العميق على كل الأوقات الا وهي بعثة شالنجر بين١٨٧٢ – ١٨٧٥ . وهي البعثة العلمية الأولى

التي خصصت كل جهودها لدراسة اوقيانوغرافية. وتعتبر السفينة شالنجر واحدة من بين ستة سفن تحمل نفس الاسم قامت بتلك الرحلات ابتداء من ١٨٠٩ وانتهاء بسنة ١٩٥٤. الا ان اهمها التي قامت برحلتها بين ١٨٧٢ – ١٨٧٥. وقد تطرق بعض المرافقين لرحلة السفينة فقال ان علم الأوقيانوغرافية بدأ في احد ايام سنة ١٨٧٣ عندما استطاعت البعثة أن تستخرج بعض عينات الرواسب من قاع المحيط الأطلسي الشمالي. وسارت البعثة في خط متعرج خلال المحيطات الأطلسي والهادي والهندي وقطعت مسافة تقرب من ١٢٥،٠٠٠ كم. وكانت النتائج تنصب على حقول الأوقيانوغرافية الطبيعية والكيمياوية والحياتية والجيولوجية . وقد استغرقت عملية نشر المعلومات ٢٣ سنة وجاءت في ٥٠ مجلدا كبيرة. وعلى الرغم من بساطة الأجهزة والمعدات التي استخدمتها البعثة الا انها استطاعت أن تستخرج نماذج من الطين من اعماق تزيد عن ٨٠٠٠ متر. وتمكن العلماء من تمييز ما يقرب من ٥٠٠٠ كائن بحريا وتصنيف ٧١٥ وحدة أسريه حيوانية لم تكن معروفة سابقة. وقد تمكنت البعثة من تسجيل اعظم عمق في المحيط في خانق ماريانا كما تمكنت من تسجيل قراءات عديدة تختص بدرجة الحرارة السطحية والسفلى لمياه المحيطات.

==========-

المحاضرة الثانيه في مادة جغرافية البحار والمحيطات

الأوقيانوغرافية الحديثة

يمكن أن تعتبر بعثة ميتيور البعثة الأوقيانوغرافية الرئيسية الأولى والتي قامت بها السفينة الألمانية ميتيور للفترة ١٩٢٥ – ١٩٢٧. وقد قامت هذه البعثة بدراسة الظواهر الطبيعية والجيولوجية والكيمياوية والحياتية للمحيط الأطلسي. وكان الهدف العام من البعثة استخلاص الذهب من ماء البحر واستخرجت عينات من المياه من اعماق مختلفة . وقد استخدمت تلك البعثة كل الأجهزة والمعدات التي كانت تتوفر انذاك مثل جهاز السبر الصوتي كما امكن الحصول على مقاطع عمودية لتوزيع الحرارة والملوحة وكمية الأوكسجين.

واستمرت حكومات كثيرة في محاولاتها لارسال البعثات العلمية الاوقيانوغرافية، أما في الوقت الحاضر فان معظم الجهود تقوم بها مؤسسات علمية متخصصة بدراسة المحيطات مع بعض المساعدات الحكومية.

وقد ظهر نوع من التعاون العالمي في مجال الدراسة الأوقيانوغرافية بعد ان اقتنعت معظم الدول باهمية التعاون ونتائجه في تقليل تكاليف البحث وفي عدم اضاعة الجهد سدى وفي تسريع عملية حل المشاكل. ويعتبر المجلس العالمي الاكتشاف البحر واحدا من بين اوائل نتائج ذلك.

كما تعتبر السنة الجغرافية الطبيعية الدولية ١٩٥٧ – ١٩٠٨ محاولة عالمية عظيمة للقيام ببحوث تتعلق بالكرة الأرضية ووجهت اهتمامها نحو دراسة القارة القطبية الجنوبية واشتركت في تنفيذ برامجها (٦٦) دولة. ومن أهم ما توصل اليه العلماء في تلك السنة.

١. سجلت ادنى حرارة على سطح الأرض وهي ١٢٤ تحت الصفر الفهرنهايتي بمنطقة تبعد مسافة ٤٠٠ ميل عن القطب الجنوبي وليس عند القطب نفسه.

٢. تتغطى القارة القطبية الجنوبية بجليد سمكه حوالي ٢،٥ ميل بحيث تعرض سطحها لظاهرة الهبوط من جراء ثقل الجليد.

٣. اكتشاف ثلاثة تيارات سفلية تسير في اتجاه مضاد للتيارات السطحية واحد منها تحت تيار الخليج والاخر شمال المحيط الهادي والثالث جنوبه.

٤. اكتشفت في قاع البحر ثروات معدنية كما اكتشفت سلاسل جبال على القاع في عرض المحيط الهادي والمحيط المتجمد.

كما قامت بعثة باشراف اليونسكو في الفترة ١٩٠٩ – ١٩٩٠ لدراسة المحيط الهندي. ورغم هذا التعاون الدولي في الكشف عن المعرفة في البحار العليا فان هناك جهود فردية لبعض الدول تتصف بالأنانية خاصة تلك المتعلقة منها باستخراج المعادن وصيد الأسماك او في استخدام قاع المحيط لأغراض حربية.

<u>ملاحظات عامة حول توزيع الماء واليابسة على سطح الأرض</u>

يغطي المحيط العالمي مساحة تقدر بـ ٣٦١ مليون كم^{٢} من مساحة الارض البالغة ٥١٠ مليون كم^{٢} اي ما يقرب من ٧٠،٨% منها. وعلى الرغم من أن معدل عمق المحيط العالمي هو ٣،٧٣كم فهو لايشكل الا من قطر الأرض فالمحيط عبارة عن غشاء مائي رقيق يغطي كرة شبه ملساء تقريباً وبالمقابل تحتل اليابسة ٢٩،٢% من مساحة الأرض. علما بان هذه النسب ليست ثابتة لا في الماضي ولا ستبقى كما هي في المستقبل، فعلى سبيل المثال ادى تجمع الجليد خلال الفترة الجليدية الأخيرة التي حدثت في البلايستوسين بسمك كبير فوق القارات الى انخفاض مستوى البحر بـ١٥٠ متر دون مستواه الحالي. ومن الطبيعي أن يؤدي

ذلك إلى أن تنكشف مساحات عظيمة من الأرصفة القارية وتزداد مساحة القارات بحوالي ٦% من مساحتها الحالية. وقد حدثت فترات جليدية مشابهة لتلك التي حصلت في البلايستوسين وذلك في أواخر الزمن الأول وفي فترة ما قبل الكمبري. ولايمكن في الوقت الحاضر اعتبار هذه النسب دقيقة ومثل الواقع وذلك لوجود مساحات كبيرة من المناطق المتجمدة مغطاة بالجليد الدائم بحيث لايمكن معرفة وضعها فيما اذا كانت ارضة يابسة مغطاة بالجليد او محيطاً متجمداً.

وتتوزع احواض المحيطات بشكل غير منتظم على سطح الأرض. وتميل كل كتلة قارية كبيرة لان تقابل مساحة محيطية على الجانب الاخر من الأرض. مع بعض الشذوذ البسيط كما في كتلة بتاكونيا في الأرجنتين التي تقابل قسما يابسة من شمال الصين او كما في حالة نيوزلندا التي تواجه شبه جزيرة ايبريا. كما أن القارات تأخذ من معظمها شكلا ثلاثيا كما في حالة قارة افريقيا . وامريكا الشمالية والجنوبية.

يقع معظم اليابسة في النصف الشمالي من الكرة الأرضية، حيث يتواجد فيها ما مقداره ٦٧% من مجموع مساحتها على سطح الأرض. ويقع قطب النصف الشمالي اليابس من الأرض عند مصب نهر لوار في فرنسا عند تقاطع خط عرض ٤٧،٢٥ شمالاً مع خط طول ٢،٥ غرباً. أما النصف الجنوبي المائي فان قطبه يكون قرب نيوزلندا عند تقاطع خط عرض ٤٧،٢٥ جنوباً مع ١٧،٥ شرقاً ومع ذلك وحتى في نصف الكرة اليابس فان الماء يغطي ٥٣٪ من مجموع مساحته في حين لاتشكل اليابسة الا ١٠% فقط من مساحة النصف الجنوبي.

ومن حيث توزيع للماء واليابسة على خطوط العرض حيث يظهر منه أن مساحة اليابسة تتجاوز مساحة الماء في منطقتين فقط احداهما تكون محصورة بين خط عرض ٤٥ – ٧٠

شمالا والاخرى في خطوط العرض التي تحتلها القارة القطبية الجنوبية . ولا تزيد مساحة اليابسة في أي نطاق من انطقه العرض في النصف الجنوبي عن ال ٢٠% من المساحة. في حين لا تشكل اليابسة الا ٢٥% من مجموع المساحة في الانطقة المحصورة بين خطي عرض ٣٠ – ٦٥ جنوبا، إلى درجة أنه لأتوحد اية حواجز قارية كبيرة يمكن ان تعيق حركة الرياح والتيارات البحرية في انطقه الأربعينات . حيث يسود المحيط فقط تقريبا.

وبالإضافة الى ما ذكرناه عند المقارنة بين مساحات اليابسة والمحيطات فأننا وبالقياس إلى مستوى سطح البحر نعرف بان المحيطات هي اكثر عمقا من ارتفاع اليابسة فوقه. فبينما لا يرتفع الا ما مقداره ١١% من سطح اليابسة اكثر من ٢٠٠٠ م فوق مستوى سطح البحر ينخفض حوالي ٨٤% من مساحة قاع المحيط اكثر من ٢٠٠٠ متر دون مستوى سطح البحر، في الوقت نفسه يكون ارتفاع اعلى قمة في اليابسة هو ٨٨٤٠ متر عند افرست بينما سجل عمق مقداره ١١،٥٢٤ متر دون مستوى سطح البحر عند خندق ماريانا.

==========

المحاضرة الثالثه في جغرافية البحار والمحيطات للدكتور نمير نذير الخياط

النظريات التي تفسر نشأة الأحواض المحيطية:

تعددت الآراء التي تعرضت لتفسير كيفية نشوء الأحواض المحيطية والقارات علما بان بعض تلك الآراء جاءت عند وضع فرضيات عن كيفية نشوء الارض والمجموعة الشمسية ولذا فان البعض منها قد لايتعدى حدود الفرضيات وعلى الرغم من أن الكشوف العلمية الحديثة اثبتت بشكل قاطع صحة بعض الآراء حول كيفية اخذ المحيطات الحالية لشكلها الا ان التطرق إلى أهم النظريات التي حول هذا الموضوع لا يخلو من الفائدة التي تبين للقاريء كيفية تطور العلم في هذا الحقل. وسنقتصر في البحث هنا على نظريات معينة:

١. فرضية الكويكبات

يعتقد اصحاب هذه النظرية وهما تشمبرلين ومولتن بان الارض وبقية مكونات المجموعة الشمسية جاءت في الاصل من الشمس. وكانت الأرض خلال مرحلة تكونها اصغر كثيرا مما هي عليه الان . ونمت الأرض إلى حجم اكبر فاكبر من خلال تساقط مليارات من الأجزاء الصغيرة الصلبة لمواد شمسية باردة تعرف بالكويكبات.

تشكل للارض احواضاً محيطية وارصفة قارية عندما وصل حجمها إلى حجم كوكب المريخ. ويعتقد أن تلك المظاهر التضاريسية الأولية انما نشأت من خلال التساقط غير المنتظم للكويكبات على الأرض خلال مرحلة النمو تلك. وتقول تلك النظرية ايضا أن الأرض عندما اصبحت بحجم كوكب المريخ استطاعت أن تحتفظ بغلاف جوي ومائي اولي . واستمراره من هذه المرحلة وبينا كانت الأرض تنمو لتصل الى حجمها الحالي اصبحت التيارات المحيطة

والهواء عوامل مهمة في توزيع الكويكبات القادمة الأمر الذي حدد من وضع الارصفة القارية واحواض المحيطات. واخيرا اصبحت الارض اكبر حجما مما هي عليه الآن. وكان يعتقد أن قطرها اكثر من٩،٠٠٠ميل. وعندما وصلت إلى هذا الحجم بدأت بالانكماش نتيجة للترتيب الذي حدث لمواد الارض نتيجة لتضاغطها.

٢-نظرية انفصال القمر

يعتقد اصحاب هذه النظرية أن السبب في نشوء الأحواض المحيطية وخاصة المحيط الهادي انما يعود إلى انسلاخ منطقة من الأرض وتكوينها للقمر. وقد برهن واضعوا هذه النظرية على صحة رأيهم بالشكل الدائري للمحيط الهادي وكون قاع ذلك المحيط يتكون من طبقة السيما البازلتية. على خلاف بقية المحيطات التي تغطي قيعانها طبقة من صخور الكرانيت. ويفسر كيفية تكون بقية المحيطات بأنه حدثت بعد عملية الانسلاخ حركات انكسار وتشقق كبرى في المناطق الأخرى وخاصة في الجانب الاخر للمنطقة التي حدثت فيها الانسلاخ ولقد توسعت تلك الشقوق من خلال التباعد الذي حصل نتيجة قوى شد متعددة ناتجة عن دوران الارض حول محورها واندفاعها في مدارها في الفضاء.

٣- نظرية التقلص

يعتبر العالم لابورث اول من جاء بهذه النظرية في سنة ١٨٩٢ فقد اعتقد لابورث بان الأرض كانت جميعها جسمة منصهرة وحدث أن بردت وتصلبت قشرتها في حين ظل باطنها منصهرة. ثم اخذ باطن الأرض بالبرودة تدريجيا وبدأ حجمه بالانكماش في حين ظلت القشرة ثابتة نسبية وهذا يسمح بوجود فراغ بين القشرة والباطن وهو امر لايمكن حدوثه نتيجة لضغط القشرة وقوى الجاذبية الأرضية. ولكي تظل القشرة ملتصقة بالباطن المنكمش لابد للقشرة من أن تلتوي وتنثني بشكل التواءات محدبة كبري مكونة القارات واخرى مقعرة كبري

مكونة الأحواض المحيطية. وبالإضافة إلى هذه الثنيات الكبرى فهناك ثنيا تصغرى فوقها كونت المرتفعات والوديان الالتوائية. وقد ضرب لابورث امثلة لتأكيد رئية، فاعتبر قارة أمريكا الشمالية ثنية محدبة كبرى تحيط بها ثنيات مقعرة تمثل المحيطين الأطلسي والهادي كما اعتبر المرتفعات الموجودة في غربها وشرقها ثنيات محدبة صغرى واعتبر السهول الوسطي ثنية مقعرة صغرى.

٤. نظرية العقد النووية

وقد ظهرت النظرية في عام ١٨٩٧ من قبل اللورد كالفن وقد تضمنت رأيا يقول أن الكتل القارية تكونت حول عقد نووية قديمة نشأت في الكرة الأرضية عندما كانت ساخنة جدا وفي حالتها الغازية . ولكن هذه النظرية لم يكتب لها الانتشار بعد أن أثبتت المعلومات الجيولوجية الحديثة خطأها.

٥. نظرية الضغط الجوي

وقد جاء بها العالم سولاس عالميه واعتقد فيها أن القارات والمحيطات تكونت في الفترة التي كانت بها الأرض تمر بمرحلة السيولة حيث أصبحت المناطق التي كانت ذات ضغط جوي عال مناطق احواض للمحيطات اما مناطق الضغط الواطىء فقد اصبحت مناطق مرتفعة مكونة القارات.ويعتبر رأي سولاس هذا غير مقبول حيث ان مناطق الضغط في العادة يجب أن تكون موازية الخطوط العرض الان الارض حسب رايه كانت متجانسة انذاك، ومعنى ذلك أن القارات والمحيطات كانت يجب أن تأخذ الامتداد نفسه وهو امر غير موجود في الواقع.

. نظرية زحزحة القارات

لم تكن الزحزحة القارية من افكار شخص معين واحد، فقد لوحظ التطابق الواضح بين ساحل افريقيا الغربي وساحل امريكا الجنوبية الشرقي من قبل معظم المكتشفين في عصر الكشوف الجغرافية. وقد ذكر العالم فرنسيس بيكون ذلك في سنة ١٩٢٠ وقال أن هذا التوافق لايمكن أن يأتي بطريق المصادفة. وقد ذكر همبولد في سنة ١٨٠٠ ان المحيط الأطلسي كان في الأصل وادية نهرية.

وفي معرض تفسيرهما لنظرية انسلاخ القمر ذكر كل من جورج دارون وفيشر في ١٨٨٢ ان الكتل القارية اعادت ترتيب مواقعها ثانية عندما انفصلت كتلة السيال من منطقة المحيط الهادي لتكون القمر. كما أن تيلور وفي سنة ١٩٠٨ افترض وجود الزحزحة القارية ايضا لتفسير كيفية نشوء الجبال الحالية. ونشر عدة مقالات بين سنتي ١٩١١ – ١٩٢٨ مستعملا الفكرة نفسها لتفسير نشوء الجبال.

غير أن نظرية زحزحة القارات ارتبطت باسم العالم الالماني الفريد واجنر الذي قام في سنة ١٩١٢ بنشر أرائه وتقديم براهين مقبولة . وملخص نظرية زحزحة القارات استنادا اليه آن قارات العالم كانت خلال العصر الكاربوني تكون قارة واحدة هي التي اطلق عليها اسم قارة بنجايا وتتكون هذه القارة من تكوينات السيال التي تطفو وتغوص في طبقة السيما تماما كما تطفو الثلاجات العائمة في مياه المحيطات. وكانت تلك الكتلة الكبيرة من اليابسة تتألف من جزئيين كبيرين احدهما شمالي اطلق عليه اسم لوراسيا ويتكون هذا من قارات اسيا واوربا وامريكا الشمالية. واطلق اسم قارة كوندوانا على القسم الجنوبي من تلك القارة والتي تتكون

من افريقيا والقارة القطبية الجنوبية واستراليا وامريكا الجنوبية وشبه جزيرة الهند. وكان يفصل بين هذين القسمين بحر داخلي كبير هو بحر تيش.

<u>وقد جاء فاجنر ببعض الأدلة والبراهين لتأييد نظريته منها:</u>

١. لاحظ فاجنر وجود تطابق قوي بين السواحل الشرقية للامريكتين مع السواحل الغربية لقارة افريقيا. بحيث تبدو وكأنها كانت كتلة واحدة تعرضت للانقسام. ثم تزحزحت عن بعضها واحتلت مواقعها الجديدة.

٢. وجود التشابه الجيولوجي بين القارات حيث توجد بين القارات مساحة يمكن أن تعتبر وكأنها بقايا القارة القديمة كما في شرق امريكا الجنوبية، النصف الجنوبي لقارة افريقيا، شبه القارة الهندية، استراليا، القارة القطبية الجنوبية. كذلك وجود استمرار لانطقة صخرية متشابهة على كل من جانبي ساحل المحيط الأطلسي الشمالي.

٣. التشابه في الحفريات التي تكونت منذ ٢٠٠ مليون عام. والتي تثبت أن الحيوانات والنباتات كانت تعيش على قارة متصلة انتشرت عليها.

٤. وجود الفحم الحجري في بعض جهات القارة القطبية الجنوبية الأمر الذي يؤكد أن مناخها كان يميل نحو الدفء لانها كانت تحتل موقع غير موقعها الحالي.

٥. وجود دلائل على حصول تعرية جليدية منذ ٢٠٠ مليون سنة في مناطق تقع الآن قرب خط الاستواء.

٦. اعتمد فاجنر على فكرة الزحزحة القارية في تفسير تكوين السلاسل الالتوائية حيث اعتقد ان كتلة السيال القارية اثناء زحفها فوق السيما دفعت الرواسب امامها بشكل سلاسل التوائية

كما حصل المرتفعات روكى والمرتفعات الغربية من قارة أمريكا الشمالية التي دفعتها القارة عند اتجاهها غربة. وكذلك الحال بالنسبة لجبال الأنديز .. الخ.

<u>وقد وجهت اعتراضات قوية لنظرية الزحزحة القارية منها.</u>

١. ان قوة المد وقوة الطرد عن المركز غير كافية لزحزحة الكتل القارية. كما انه لايمكن أن توجد قوى تستطيع أن تحطم القارة القديمة إلى اجزائها.

٢. من الحقائق العلمية الحديثة أن الجبال الالتوائية حدثت نتيجة لحركات رأسية تعرضت لها القشرة الأرضية وليست ناتجة عن دفع طبقة السيال الكرانيتيه لطبقة السيما البازلتية وهذا لايمكن ان يحدث الان البازلت اكثف وأكثر صلابة من الكرانيت.

٣. بالغ فاجنر بظاهرة الانطباق بين ساحلي المحيط الأطلسي ووجود التشابه الجيولوجي والتضاريسي بينهما. فاذا كان هذين الساحلين منطبقين فكيف تفسر وجود الحافة الأطلسية الوسطى. وكذلك لم يعط فاجنر اهمية للارصفة القارية التي تحيط بتلك السواحل والتي هي وليدة التغيرات التي حصلت خلال البلايستوسين وليس نتيجة للزحزحة التي حدثت خلال العصر الفحمي.

نظرية انتشار قاع المحيط ونظرية الصفائح

تولدت فكرة انتشار القيعان البحرية كمحصله للنقاشات الطويلة التي دارت حول نظرية زحزحة القارات والادلة الداعمة لها وعلى الرغم من كون فكرة الزحزحة اصبحت اكثر قبولا الا ان القوى المسببة للزحزحة بقت غير مفهومه. وفي اواخر الخمسينات منن هذا القرن اكتشف العلماء وجود سلاسل جبلية عظيمة تحت البحر.

وفي عام ١٩٦٠ افترض العالم هاري هيس من جامعة برنستن ان قيعان البحار في حالة حركة مستمرة واقترح وعا من حركات الحمل الموصلة التي تجبر المواد على الصعود م باطن الارض لكي تظهر على طول محور المرتفعات المحيطية الوسطى وتنتشر جانبا في قار البحر. وقد بدت هذه الفرضية مقنعه ومثيرة للاهتمام جدا بالسبه للمحيط الهادي المحاط بالخنادق الا انها اقل اقناعا بالنسبة للمحيطات الاخرى .

وقد اكدت هذه النظرية على مايلي :

١- الغلاف الصخري: وهو غلاف صلب بارد ويتكون من صخور يتراوح سمكها بين ٧٠-١٥٠ كم ويضم بذلك غلاف القشرة والجزء العلوي م غلاف الجبة الارضية ويقل سمك هذا الغلاف تحت المناطق المحيطيه ويزداد تحت قمم الجبال

ويقسم سطح هذا الغلاف الى سبعة صفائح رئيسيه وعدد من الصفائح الصغيره والثانويه

والصفائح الرئيسية هي صفيحة الهادي وصفيحة اوراسيا وصفيحة امريكا الشمالية وصفيحة أمريكا الجنوبية وصفيحة افريقيا وصفيحة الهند وصفيحة القارة القطبية الجنوبية وتمثل صفيحة الهادي اكبر هذه الصفائح.

اما بالنسبة للصفائح الصغيرة فهي صفيحة الفلبيية والصفيحة العربية والصفيحة الكاريبية والصفيحة نازاكا وصفيحة القوقاز. وتتمير الصفائح بسرعة حركتها وتعقيدها ولما كانت

الصفائح في حالة حركة مستمرة فهي في حالة تغير مستمر في الشكل والحجم. وتتحرك هذه الصفائح بمعدلات سرع واتجاهات مختلف فوق الطبقة التي تليها وهي طبقة الصهارة.

٢- غلاف الصهارة: وهو غلاف حار شبه مائع يصل سمكة الى حوالي ٢٠٠ كم وهذا الغلاف يمثل الطبقة الضعيفة التي لها قابلية على الجريان والتي تتركز فيها تيارات الحمل الحرارية المسببة لحركة الصفائح.

٣- غلاف الميزو سفير: وهو غلاف صلب وقوي يمتد من عمق ٣٠٠ كم حتى مركز الكرة الارضية ولا يلعب هذا الغلاف دورا مهما في الحركات الفائح.

وعلى ضوء نظرية تكتوينه الصفيح يمكن تلخيص عملية انفتاح انتشار القيعان البحرية بثلاث مراحل رئيسيه:

١- صعود تيارات حمل حرارية حاملة للمواد المنصهرة من منطقة الصهارة.

٢- حركة الغلاف الصخري بعيدا عن المرتفعات المحيطية الوسطى الى الجانبين مسببه بذلك نوعا من الشد الذي يمكن ان يؤدي الى تكوين الصدوع.

٣- تكون طبقة جديدة من الغلاف الصخري بين الطبقات القديمة المندفعة الى الجانبين. اما فيما يتعلق بحركة الكتل الارضية فتعتبرها نظرية تكتوينه الصفيح جزءا لايتجزء من حركة الغلاف الصخري

==========

=

المحاضرة الرابعه في جغرافية البحار والمحيطات للدكتور نمير نذير الخياط

اصل مياه المحيطات ومصدر ملوحتها

ماتزال الآراء تتضارب في تفسير كيفية وجود المياه في المحيطات ومن اين جاءت تلك المياه . ويتعقد بعض العلماء ام المحيطات تكوت من خلال تحرر المياه على سطح الارض من خلال النشاط البركاني الذي سبب خروج الماء الذي كان مرتبط مع الصخور الباطنية الارضية أي ان (اصل المياه بركاني)وقد قدر هؤلاء العلماء ان كمية الماء المتحرر خلال تاريخ الارض يمكن ان يكون كافيا لملاء المحيطات. ويقدر ان كميه المواد التي تقذفها البراكين تقدر ٢ كم٣ سنويا فان كمية المياه الاولية التي تصل الى المحيط تبلغ حوالي ٠,١ كم٣ في السنة.

وهنلك راي اخر يقول ان اصل المياه في المحيطات (مصدر غازي) وذلك ان الارض عندما كانت ساخنة فان معظم كمية المياه الموجوده فيها حاليا كانت مختلطه بالغلاف الجوي وباستمرار برودة الارض بدات كميات بخار المار الماء تتكاثف وتسقط بشكل امطار او ثلوج وتجمعت في منخفظات مكونه المحيطات ولكن هذا الري غير مقبول وذلك لان الدراسات المتيولوجية الحديثه اثبتت ان طاقة الغلاف الغازي للارض لايمكن ان تزيد في كل الحالات عن ١٣٠ مليون كم٣ أي ان اقصى مايساهم به الغلاف الجوي في مياه المحيطات لاتزيد عن ١٠% من مجموع حجم المياه.

ويعتقد العالمان تشمبرلين ومولتن اصحاب نظرية الكويكبات بوجود مصدر اخر لمياه المحيطات وهو (مصدر فضائي) ويقولون ان الكويكبات التي تساقطت على سطح الارض خلال فترة تكونها تحتوي على جزيئات وثاني اوكسيد الكاربون وهذا السبب في تجمع الماء

على سطح الارض الا ان هذا الراي لم يلقي تأييد خاصة بعد ان تبين ان الشهب الحالية لاتحتوي على أي كمية من المياه .

عموما ان المياه الموجودة على سطح الارض وفي المحيطات لايعود اصلها الى مصدر واحد وانما الى الى مصدرين هما (الغلاف الغازي و (الحمم البركانية)

اما بالنسبة الى اصل الملوحة او الاملاح في مياه المحيطات حيث تعتقد معظم النظريات ان المياه في الاصل خالية من الاملاح ولكن الانهار ركزت الاملاح فيها من خلال نقلها المستمر للمواد الذائبة في مياهها والقائها في المحيط وقد قدر الباحث موري ان كمية الاملاح التي تنقلها الانهار سنويا الى المحيط بحوالي ٥ مليار طن متري .واذا استطعنا ان نبخر كافة المياه في المحيطات فان الملح المتخلف يستطيع ان يغلف الارض بطبقه سمكها حوالي ٢٠٠ قدم ولذلك من الممكن ان نعتقد ان تكون هناك مصادر اخرى قامت بتزويد مياه المحيطات بالأملاح ويرجح انها جاءت من خلال الغازات والمواد التي قذفتها البراكين من باطن الأرض.

==========

====

المحاضرة الخامسه في جغرافية البحار والمحيطات للدكتور نمير نذير الخياط

التوزيع الجغرافي للبحار والمحيطات في العالم

هناك عدة حقائق لابد من ذكرها عند دراسة التوزيع الجغرافي للبحار والمحيطات في العالم

١- تكون معظم اليابسه تتركز في النصف الشمالي من الكرة الارضية وان معظم مساحة الماء تتركز في النصف الجنوبي منها

٢-تاخذ معظم القارات الشكل القريب من المثلث قاعدتة الى الشمال وراسة نحو الجنوب وتكون المحيطات شكلا مثلث ايضا قاعدته نحو الجنوب وراسه نحو الشمال.

٣- تقابل الكتل القارية الواقعه في جانب معين من الكرة الارضية مسطحات مائيه من الجانب المقابل لها في الكرة الارضية

٤- يكون اليابسة في نصف الكرة الشرقي اكثر منه في نصفها الغربي ويتصل هذا اليابس في النصف الشرقي مع بعضه اتصالا وثيقا يشكل كتله كبرى حيث اوربا تتصل ب قارة اسيا وتكون اوراسيا

٥- عند النظر الى الكرة الارضية من القارة القطبية الجنوبيه نجد بان معظم الماء يمتد منها بشكل ثلاثه السنه ضخمه تتجه شمالا هي المحيطات الثلاث الهادي والاطلسي والهندي

٦-يحدث تداخل بين المساحات القارية و المسطحات المائية في بعض الجهات كما في حالة البحر الكاريبي والبحر المتوسط وكذلك بحر العرب وخليج البنغال بالنسبه للمحيط الهندي

٧- تحيط الكتل القارية على شكل حلقة بالبحر المتجمد الشمالي بحيث لايتصل ببقية المسطحات المائية الا عن طريق مضيق بيرنك وكذلك مضيق سميث الواقع غرب جزيرة كرينلاند وبقية المظايق

٨- عند النظر الى الكرة الارضية من جهة القطب الشمالي نجد ان اليابسة تمتد باتجاه الجنوب بشل ثلاثة السنه احدهما يمثل الامريكتين والاخر قارتي اوربا وافريقيا اما الثالث يمثل قارة اسيا وامتدادها نحو استراليا.

تسمية البحار والمحيطات

ان اطلاق اسم البحر او الخليج على المسطح المائي قد لايعني بالضرورة حاله مميزة فكثير من الخلجان مثلا مساحتها اكبر من مساحة بعض البحار كما في خليج غينيا او خليج الكسيك او خليج هدسن في المحيط الاطلسي الذي تزيد مساحته كثيرا عن مساحة بحر ازوفا و البحر الاسود. كما ان اطلاق اسم بحر قد يكون احيانا على منطقة قد تقع داخل المحيط دون ان تفصله أي حواجز مثل بحر ساركوس الذي يقع داخل المحيط الاطلسي والذي يتميز بخصائص ملوحة وخصائص مناخية معينه فقط.

وتعود تسمية البحار في اغلب الاوقات الى المناطق الجغرافية المجاورة لها غير ان الاسماء في اغلب الاوقات جاءت من اسماء الذين قاموا باكتشافها ورسمها على الخرائط وخاصة البحار القطبية وبحر بارنتس نسبه الى وليم بارنتس الكابتن البحري وبحر بيرنك نسبه الى العالم الدنماركي الذي اكتشفه سنة ١٧٤١ وسمي خليج بافن تبعا لمكتشفة وليام بافن في سنة ١٦١٦ وسمي بحر روس نسبه لمكتشفة جيمس كلارك روس الذي اكتشفة عام ١٨٤١.

==========

===

المحاضرة السادسه في جغرافية البحار والمحيطات للدكتور نمير نذير الخياط

الملوحة في مياه البحار والمحيطات

تعني بالملوحة كمية الاملاح المذابة في مياه المحيط او بعبارة اخرى مجموعه من كميه المواد الصلبة بالغرامات في الكيلوغرام الواحد من ماء البحر ويعبر عنها باجزاء في الالف. وتجري عملية القياس من خلال اجهزة خاصه تسمى بمقياس الملوحه(سالنيوميتر)

التوزيع الافق للملوحة في مياه المحيطات

تبدو العلاقة واضحه جدا بين عملية التبخر وكمية الملوحة فحيثما تسود ظروف تساعد على زيادة التبخر تصبح ملوحة تلك المناطق السطحية عالية. وتزداد معدلات التبخر عادة في الاقاليم شبة المدارية من المحيطات. ويؤثر التساقط تأثير عكسيا على كميات الملوحة ويبدو ذلك واضحا في المحيطات كما تؤثر الامطار المتساقطة والجليد الذائب في تقليل من ملوحة المياه في المحيطات في حين لا تختلف ملوحة مياه المحيطات المفتوحة عن بعضها كثيرا ففي المنطقة المقابلة لمصب نهر سانت لورنس تنخفض اقيام الملوحة فتصل الى ٣٠ بالألف نتيجة عدة عوامل اهمها:

١- انخفاض درجات الحرارة ومايرافقها من كميات المياه المتبخرة

٢-كثرة مايرد الى هذه المنطقه من ثلاجات عائمه

٣- المياه العذبة التي يلقيها نهر سانت لورنس

وتنطبق كثير من الظروف التي وردت في الحالتين السابقتين على كثير من البحار الهامشيه الاخرى مثل بحر اليابان وخليج غنيه وخليج البنغال والبحر الاسود الخ وعلى نقيض ماذ كر تؤدي بعض الظروف ذات العلاقه بالمناخ ومقدار التساقط وكميه الضياع عن طريق التبخر وذلك سرعه او قله عمليات المزج الى جعل ملوحه بعض البحار اكثر من متوسط الملوحه في المحيط العالمي وخير مثال على ذلك البحر الاحمر الذي تتراوح اقيام الملوحه فيه بين ٣٧-٤١ في الالف والخليج العربي الذي تتراوح ملوحته (٣٧ _٣٩ في الالف) وكذلك الحال في البحر المتوسط الذي تتراوح ملوحته بين (٣٧ _٣٩ في الالف)

ويمكن ارجاع سبب ذلك الى:

١-قلة كميات ما يرد الى هذه البحار من مياه الانهار خاصة بالنسبة الى البحر الاحمر الذي لا ينتهي فيه أي مجرى مائي دائمي.

٢- وقوع معظم مناطق هذه البحار ضمن نطاق الضغط العالي فوق المداري حيث ترتفع اقيام التبخر فيها

٣- تكون منافذ هذه البحار ضيقه ولذلك فان عملية مزج مياهها مع مياه المحيط العالمي بطيئه.

التوزيع العمودي للملوحة في مياه المحيطات

تتناقص الفروق في كمية الملوحة في صورة توزعيها الافقي كلما تعمقنا داخل مياه المحيط ومن الجدير بالذكر ان قيمة الملوحه في المياه العميقه من المحيطات تتراوح بين ٣٤,٥-٣٥ بالالف وفي العروض الاستوائيه نجد انحدار سريعا في اقيام الملوحه العاليه حتى مستوى ١٠٠متر تقريبا ثم تعود كمية الاملاح بالزيادة بعد ذلك مع زيادة العمق حتى حوالي ١٥٠٠ متر اما في المياه المدارية تقل الاملاح مع العمق حتى حوالي ١٠٠٠متر ثم يستمر بعد ذلك بالزيادة التدريجية الطفيفيه فتصبح في بحر ساراكوس عند عمق ٢٠٠ متر

٣٦،٥ بالالف وتصبح عند عمق ٥٠٠م ٣٥،٥٠ بالالف. وتسود المحيطات ملوحه متشابهة عند حوالي ١٠٠٠متر تتراوح بين ٣٤،٢٥ الى ٣٦ بالالف وقد قيست درجه الملوحه في المناطق التي يزيد عمقها عن ٥٠٠٠ م فوجد انها تتراوح بين ٣٤،٩٠ _ ٣٤،٦٥ بالالف .وتتطلب عمليه قياس الملوحه استخراج نماذج من المياه على الاعماق المطلوبه وتعتبر قنينه نانسنnaansen اكثر الأجهزة شيوعا وهي عباره عن انبوب معدني فيه صمامان من كلا نهايتيه وتنزل القنينه وهي مربوطه بسلك الى العمق المطلوب ثم يرسل خلفها ثقل ينزلق على نفس السلك ويقوم هذا الثقل بضرب القنينه وقلبها راسا على عقب . عند ذلك تنغلق الصمامات وتدلى من السلك عاده عاده قنان على اعماق مختلفة ويقوم الثقل الاول عند ضربه للقنينه العليا بتحرير ثقل اخر اسفلها ينزلق بدوره نحو الثانيه فيضربها ويتحرر ثقل اسفلها وهكذا تستمر العمليه.

==========

المحاضرة السابعه للدكتور نمير نذير الخياط في جغرافية البحار والمحيطات

الحرارة في مياه البحار والمحيطات

تعتبر دراسة حرارة المياه في المحيطات من الامور التي يعتبرها المختصون بعلم البحار والتي تكون مسؤوله عن حركة المياه في البحار والمحيطات وعن التنوع الاحياء البحريه وكثافة ماء المحيط

التوزيع الافقي لحرارة مياه المحيطات

تعتبر النقاط التالي صورة لتوزيع الحرارة السطحية لماء المحيط لشهر شباط وشهر اب ومن دراسه هذين الفصلين يتضح مايلي :

١-تتباين درجات الحرارة السطحية في اجزاء كثيرة من سطح الارض حيث تصل الى حوالي ٣٠ م في المياه شبه المدارية كما في بحر الصين الجنوبي وفي خليج المكسيك في تهبط في المياه السطحية القطبيه فتصل الى -١٩ م

٢- تمتد خطوط تساوي الحرارة فوق المحيطات بصور موازيه تقريبا لبعضها وتكون موازيه لخطوط العرض في النصف الجنوبي من الكرة الارضيه

٣- تتقوس خطوط الحرارة المتساويه قليلا باتجاه القطبين في فصل الشتاء وباتجاه خط الاستواء خلال الصيف

٤- اكثر شهور السنه حرارة لمياه المحيط في النصف الشمالي شهر اب واقلها حرارة شهر شباط وعلى العكس يكون الحال في النصف الجنوبي

٥- ان المدى الحراري السنوي قليل في مياه المحيطات ويتراوح بين ٠,٢ – ٠,٣ درجة مئوي ويعود السبب في ذلك ان المياه تكتسب الحرارة ببطء وتفقدها ببطء.

تعتمد حرارة المياه السطحية على نمط التيارات البحريه وذلك لان بعض التيارات تقوم بنقل الماء الدافىء ويقوم غيرها بنقل الماء البارد.

تلعب الرياح ايضا دورا في واضحا في تغير صورة الحرارة السطحيه لمياه المحيطات

ويبين الجدول ادناه انخفاض درجة حرارة المياه باتجاه افقي من خط الاستواء باتجاه القطبين

المنطقة (خط العرض)	درجة الحرارة بـ م°
١٠-٠	٢٦,٧٣
٢٠-١٠	٢٥,٦٠
٣٠-٢٠	٢٣,٩٠
٤٠-٣٠	٢٠,٣٠
٥٠-٤٠	١٢,٩٤
٦٠-٥٠	٨,٩٤
٧٠-٦٠	٤,٢٦

التوزيع العمودي للحرارة في مياه المحيطات

.تتناقص حرارة مياه المحيطات بشكل عام مع زيادة العمق فيما عدا البحار القطبية التي تتصف كل مياهها بانها ذات درجات حرارة منخفضة ويوجد في العادة نوع من التجانس في درجة الحرارة في الطبقة العليا من ماء المحيط وينتج هذا من المزج الناتج عن عوامل عديدة منها التيارات المحيطيه وحركة الرياح او من خلال التبرد من الاعلى وتحدث هذه الظاهرة الاخيرة عندما يكون الهواء المجاور لسطح المحيط ذي درجات حرارة اخفض من الماء الامر الذي يجعل الماء بفقد قسماً من حرارته بنقلها نحو الغلاف الجوي وتنخفض بالتالي حرارة القسم العلوي من ماء المحيط فتزداد كثافته ويهبط نحو الاسفل ليحل محله ماء اكثر حرارة منه كما وتؤدي عمليه التبخر من الطبقة المائية العليا بدورها الى زيادة في كثافة الماء العلوي فيهبط نحو الاسفل ايضاً وخاصة في المناطق المدارية الحارة وتزداد بذلك سرعة عملية المزج وتلعب الاملاح الخارجة من الماء الذي يتحول الى جليد دوراً في زيادة كثافة الماء الواقع اسفلها الامر الذي يجعله يغوص نحو الاسفل ليحل محلة ماء جديد وهكذا ويزداد سمك الطبقة الممزوجة المتجانسة الحرارة كلما اشتد نشاط العمليات التي ذكرناها والعكس صحيحاً الا ان اعظم سمك يمكن ان يصل اليه تلك الطبقة هو حوالي ١٠٠م

اما الاجهزة المستعمله لقياس درجة حرارة مياه المحيطات مهي متعددة الا ان المحرار المعكوس اكثرها شيوعا وهو عبارة عن محرار زئبقي محفوظ داخل انبوب زجاجي يجري انزاله الى العمق المطلوب وترتبط هذه المحارير عند انزالها في العادة مع قنينة نانسن. ويستعمل في الوقت الحاضر محرار الكتروني دقيق لقياس درجات الحرارة.

اسم المحيط	درجة الحرارة
المحيط الاطلسي	٤,٠٢ م
المحيط الهندي	٣,٨٢ م
المحيط الهادي	٣,٧٣ م
المحيط العالمي	٣,٨٣ م

==========

المحاضرة السابعه في جغرافية البحار و المحيطات للدكتور نمير نذير

الجليد البحري

يوجد الجليد في البحار والمحيطات بنوعين هما الجليد البحري او جليد سطح البحر والجبال الجليدية العائمة

١- جليد سطح البحر: يعتمد جليد البحر بشكل اساسي على درجة ملوحة المياه السطحية وعلى التوزيع العمودي للملوحة وكذلك على مقدار عمق الماء وبتزايد درجة الملوحة تتناقص الدرجة التي يتجمد فيها ماء البحر وكذلك تكون عملية تكوين الجليد البحري اكثر سرعة في الاجسام المائية القليلة العمق منه في المسطحات المائية العميقة. وهناك عوامل اخرى تؤثر في سرعة وطبيعة تكوين الجليد البحري منها الرياح والتيارات المائية ففي المناطق التي تسبب فيها الرياح عملية التدفق فان المياه الدافئة السفلى تحل محل تلك التي تدفعها الرياح وبذلك تضعف عملية انجماد السطح. وتكون عملية الانجماد بطيئة كلما كان البحر مضطربا وكثير الامواج. ويتراوح سمك الغطاء الجليدي ما بين ٢-٣ سم ويستمر سمك الجليد بالنمو في الشتاء الى حوالي ٣متر في المناطق المتجمدة، ويشاء في القارة القطبية الجنوبية جليد بحري سنوي في بحر ويديل بشكل شريط ضيق حول القارة ويكون معظمه فصليا ويصل سمكه الى حوالي ١,٥ متر ويقدر حجم الجليد في كل الارض ما بين ٤٠-٥٠ كم٣ كما تقدر مساحته بين ١٣- ٣٢ مليون كم٢

٢- الجبال الجليدية العائمة: تنشا الجبال الجليدية العائمة من خلال تساقط الذي يشكل ثلوج فوق الحقول الثلجية على اليابسة وتعتبر ثلاجات الوديان التي تخرج من الغطاء الجليدي فوق جزيرة كرينلاند المصدر الرئيسي للجبال الجليدية في البحار الشمالية حيث تتراوح مابين ١٢ الى ١٥ الف جبل جليدي في العام الواحد. وتحتوي الجبال الجليديه العائمة على كثير من الفتحات والتجاويف التي يحتلها الهواء فتصل كثافتها احيانا ٠,٧٥ أي اقل من كثافة

الماء. وقد حدثت كوارث بحريه كثيره من جراء اصطدام بعض السفن بتلك الجبال الجليديه العائمه وكان اشدها هولا ما حدث لسفينه الركاب تيتانيك في ٥ اب سنه ١٩١٢ الى الجنوب من كراند بانك امام مصب نهر سنت لورنس حيث اصطدمت جيل جليدي ادى الى تحطيم السفينه وغرق ركابها البالغ عددهم ١٤٩٠ شخصا علما بان حموله السفينه تبلغ ٤٦٣٢٣ طن وكانت تلك رحلتها الاولى و الاخيره . وبعد هذه الحاله ازداد الاهتمام بمراقبه حركه تلك الكتل الجليديه العائمه وتكونت هيئه خاصه لذلك تعرف باسم هيئه مراقبه الجليد الدوليه وذلك في سنه ١٩١٣ وتستخدم السفن و الطائرات وكذلك الاقمار الصناعية هذا العرض وينشا فوق البحر المنجمد الشمالي نمط اخر من الاجسام الجليدية الطافيه تعرف بجزر الجليد ويكون سمكها اكثر من سمك الجليد البحري حيث يصل الى حوالي ٥٠ متر ويظهر منها فوق سطح المحيط ما مقداره ٥ امتار تقريبا وتبلغ المساحة الكلية لأكبر جزيره رصدت الى حد الان حوالي ١٠٠٠ كم٢ وتكون احجام الباقية منها اصغر بكثير

وتتدفع الجبال العائمة من الحاجز الجليدي الذي يندفع بدوره من خلال الجليد المتجمع فوق القاره الجنوبية وتستقر هذه اول الامر على قاع المحيط ولكنها تطفو بعد ان تدفع الى الخارج من جراء ضغط الجليد من القاره عليها وتنفصل عن الجسم الجليدي الاصلي. وتكون الجبال العائمة في النصف الجنوبي طوليه وارتفاعها قليل نسبة لطولها وقد يصل طول بعضها الى حوالي عشرات الكيلومترات ويكون شهري تشرين الاول والثاني اكثر شهور السنه من حيث اعداد هذه الثلاجات وتصل ابعد مدى لها الى حوالي خط عرض ٤٠ جنوبا في المحيط الاطلسي و ٥٠ جنوبا في المحيطين الهندي والهادي ويندفع منها عدة الاف كل عام في البحار الجنوبيه وقد سجل وجود لبعض هذه الثلاجات العائمه الى الشمال من تلك المناطق في بعض السنوات خاصة في المنطقه التي تؤثر عليها تيارات مثل تيار فولكلاند في المحيط الاطلسي.

الضوء في مياه البحار والمحيطات

يكون ماء البحر او المحيط شفافا امام الاشعة الضوئية القادمة من الشمس بدرجات مختلفة تبعا الى لظروف الاشعاع وتبعا للظروف المكانية السائدة ففي المناطق التي توجد

فيها تيارات بحريه وحركه امواج عنيفه تكون درجه الشفافية فيها قليله عاده وكذلك بالنسبة للأجزاء التي تكثر فيها كائنات البلاتكتون ويكون ماء البحر الخالي من الشوائب ذا لون ازرق كما في منطقه بحر ساراكوس في وسط المحيط الاطلسي ويطلق على الاجزاء التي يسود اللون الازرق في مياهها اسم صحراء المحيط بسبب نقص المواد التي تتباين كمياتها في مياه المحيط عاده بين اقل من ١ ملغرام / لتر في مياه بحر ساراكوس الى ٣_٤ ملغرام / لتر في مياه بعض المناطق الساحلية وتقوم هذه المواد العضوية بامتصاص الموجات الضوئية القصيرة وتسبب تغيرا في لون ماء المحيط .

ولاتمتص موجات الأشعة الضوئية الشمسية من قبل ماء البحر دفعه واحده ونمل تمتص اولا لاشعه الحمراء في حين تعتبر الموجات الخضراء و الزرقاء ابعد موجات الضوء تغلغلا في الاعماق ويتضح ذلك جليا وان الذي يبدو فيه الضوء الازرق و الاخضر غاليين في اعماق تقترب من ٢٠٠ م

وينتج اللون الازرق لماء المحيط من كون ان الاشعة الزرقاء تتبعثر بسهولة داخل الاجسام المائية اضافة الى انها تتغلغل الى الاعماق ابعد من غيرها من الموجات ويؤدي وجود بعض المواد الغريبه او الذرات تغيرا في خصائص بعثرة الماء للاشعه الزرقاء مما يزيد من لون الخضرة فيه وعندما يكون البحر هائجا فان مستوى الضوء فيه عند عمق ١٠ متر يكون مشابها لدرجة الضوء عند عمق ١٠٠ متر في المياه الهادئه ويميل الضوء فبها الى اللون الاخضر المصفر ويؤدي وجود بعض الكائنات الحيه الى تغير في لون الماء فوجود الدياتومات يجعل لون ماء البحر مائلا للخضرة وجود اللون الاحمر الى وجود بعض النباتات من فصيلة معينه او وجود بعض الحيوانات القشرية كما في شطوط نيوفوندلاند

ويتغير لون الماء بالقرب من مصبات الانهار الكبيرة خلال الفيضان نحو اللون الطيني الأصفر كما في مصب الكونغو والامزون وهوانك كونك في البحر الاصفر وقد يتغير لون مياه البحار والمحيطات خلال العواصف كما في القنال الانكليزي حيث تصبح مياهه بعدها خضراء اللون بسبب تزايد نسبه الشوائب الطباشيرية التي تأتي من الساحل المجاور .

نسيم البر والبحر

نسيم البر والبحر:يعتبر نسيم البر والبحر نوعا من الرياح المحلية التي تحدث فوق كثير من سواحل البحار والمحيطات وخاصة في السواحل الجافه او شبه الجافه ويعود السبب الرئيسي في حدوث هذا النظام من الرياح الى اختلاف اليومي في الضغوط بين البحار والمحيطات واليابسة المجاورة فتنتج من اختلافات في الضغط من التباين في طبيعة كل من الماء واليابسة في اكتسابها وفقدانها للحرارة اذ تسخن اليابسة خلال النهار بسرعه فسخن الهواء المجاور لها ويرتفع نحو الاعلى فينخفض الضغط الجوي على اليابسة .يحدث نسيم البر ليلا وذلك عندما تفقد اليابسة حرارتها بسرعه فيبرد الهواء الواقع فوقها ويزداد ضغطة الجوي في حين الذي يكون فية البحر ما زال محتفظ بالحرارة التي اكتسبها في النهار السابق فيسخن الهواء الواقع فوقة ويرتفع نحو الاعلى وينخفض بذلك الضغط الجوي فوقه فتهب الرياح من البر باتجاه البحر وتعرف بنسيم البر.يبداء هبوب نسيم البحر عادة بين الساعه ٨-١٠ صباحا وتبلغ اقصى سرعه له بعد الظهر ويتقد نسيم البحر داخل اليابسه لمسافه تقرب ٥٠ كم وتكون سرعته حوالي ٤- ٧ متر/ ثانية ويصل تاثيرة الحراري ١٠٠ كيلومتر اما نسيم البر فانه يبداء في الهبوب بعد غروب الشمس ويستمر حتى الساعه ٨-٩ من صباح اليوم الثاني ويتعرقل نظام نسيم البر والبحر عندما يمر على المنطقة اعصار او نظام ضد الاعصار. ولا تحدث ظاهرة نسيم البر والحر بوضوح خلال الفصل الدافىء من السنه في بحار العروض ولاتحدث هذه الظاهرة في كل السواحل حيث لابد من وجود اختلافات مكانية يوميه في اقيام الضغط بين اليابس والبحر.

المحاضر الثامنه في جغرافية البحار والمحيطات للدكتور نمير نذير الخباط

حركة المياه في البحار والمحيطات

لا تكون المياه في البحار والمحيطات هادئة لانها تتعاقب عليها حركات مختلفة نتيجة قوى بعضها ذاتية وأخرى عوامل خارجية تتصل بها تعتبر الامواج والتيارات اهم تلك الحركات

١- الامواج

٢- المد والجزر

٣- التيارات البحرية

اولا الامواج في البحار والمحيطات

١- الامواج الناشئه عن عمل الرياح:

الموجه هو حركة الماء صعود وهبوط دون ازاحة افقيه. تعتبر الامواج الناتجة من عمل الرياح اكثر الامواج شيوعا فوق سطوح البحار والمحيطات وتنشاء هذه الامواج من انتقال الطاقه من الهواء الى الماء ولكل موجه طول وهو المسافهالافقيه بين قمتين او بطنين ولكل موجه فترة وتعني الوقت الذي تستغرقة مرور قمتين متعاقبتين امام مكان ثابت ويقاس ارتفاع الموجه من القمه الى حوضها او بطينها .

وتلعب العوامل التالية(سرعة الرياح - المسافة التي تهب فوقها الرياح – استمرارية هبوب الرياح) دورا مهما في مقدار ارتفاع وفترة الأمواج الناتجة عن الرياح . يزيد ارتفاع الموجه وطولها بصورة عامه مع زيادة سرعة الرياح وزيادة استمراريتها ويؤثر المدى كثيرا في تقرير

طول الموجه. ونجد لذلك ان الامواج التي لا يزيد طولها على عدة امتار تكون شائعة في البحيرات. وقد لخص(مقياس بوفرت) تأثير مختلف لأنواع الرياح على سطح البحر . وهناك ثلاثة انواع للأمواج (الأمواج المتكسرة وهي تلك الأمواج التي تصل للساحل وتتلاشى اما الأمواج المنعكسة هي تلك الامواج التي تصل للساحل وتصطدم به وتنعكس او ترتد باتجاه البحر اما الامواج المنكسرة هي تلك الأمواج التي تنحرف باتجاه حركتها.

وهناك جدول يمثل مقياس بوفرت ويوضح العلاقة بين سرعة الرياح وارتفاع الأمواج وكما يلي :

سرعة الرياح	ارتفاع الموجه بالمتر
اقل من ١	اقل من ٠,٣
١-٥	اقل من ٠,٣
٦-١١	٠,٣-٠,٦
١٢-١٩	٠,٦-١,٢
٢٠-٢٨	١,٢-٢,٤
٢٩-٣٨	٢,٤-٤
٣٩-٤٩	٢,٤-٤
٥٠-٦١	٤-٦
٦٢-٧٢	٦-٩
٧٥-٨٨	٩-١٣,٥
٨٩-١٠٢	٩-١٣,٥
١٠٣-١١٧	اكثر من ١٣,٥
١١٨-٢٢٠	اكثر من ١٣,٥

٢- امواج العواصف او امواج الاعاصير:

تشاء امواج التي تسبب الكوارث من ظروف غير اعتيادية تكون مصاحبة لحدوث العواصف العنيفة فوق او قرب المحيطات وتستطيع الرياح القوية المصاحبة للأعاصير المدارية ان تكدس الماء على الساحل مسببة ارتفاعا غير اعتيادي لمستوى البحر وتحدث امواج العواصف اضرارا كثيرة بالمناطق الساحلية التي تضربها فقد حدثت في خليج البنغال على سبيل المثال موجتان عارمتان بسبب اعصارين مداريين احداهما حدث سنة ١٨٦٤ والاخر سنة ١٧٧٨ ادتا الى موت ٢٥٠,٠٠٠ نسمة وضربت مدينة كالفستون على الساحل خليج المكسيك في سنة ١٩٠٠ بموجه من هذا النوع فقتلت ٦٠٠٠ نسمه تقريبا وكذلك ضرب اعصار مداري سواحل بنكلادش في تشرين الاول من سنة ١٩٧١ فقتل ٣٠٠٠ نسمه وشرد الملايين من السكان .

٣- الامواج الناجمة عن الانزلاقات الأرضية :

وتحدث هذه الامواج بسبب الانزلاقات الارضيه او انزلاقات الصخور عند السواحل او بسبب سقوط كميات كبيره من الصخور داخل مياه المحيطات. فقد حدثت في تموز ١٩٥٨ في خليج ليتويا في الاسكا اكبر اكبر حادثة مسجلة لهذا النوع من الامواج عندما سقطت في خليج كتله من الصخور مقدارها ٣٠ مليون متر مكعب من ارتفاع حوالي الف متر سبب تكوين امواج بلغ ارتفاعها حوالي ٥٠٠ متر على الجانب الجبلي الاخر من الخليج واستطاعت هذه الموجه ان ترفع سفينة صيد صغيرة فوق اعلي الاشجار النامية فوق لسان ارضي يقع عند مدخل الخليج على ارتفاع ١٦ مترا فوق مستوى سطح البحر.

٤- امواج التسونامي

تحدث امواج التسونامي بسبب الزلازل او الانزلاقات الارضيه والحركات البركانيه التي تنشا في قيعان المحيطات وتختلف عن بقيه الامواج في ان الطاقهالمولده لها تاتي من قاع المحيط الامر الذي يجعل كل كتله الماء تتحرك وتكون سرعه تقدم الامواج هذه عاليه جدا وتتراوح بين ٤٨٠_٨٠٠ كم في الساعه وتقطع مسافات عظيمه فقد تعبر كل المحيط وتتصف هذه الامواج بانها ذوات اطوال عظيمه تتراوح بين ٥٥_٢٠٠ كم في حين ان ارتفاعاتها قليله جدا تتراوح بين ٣٠_٦٠ سم ولذلك فانه من النادر ان يشعر بمرور هذه الامواج داخل المحيطات وتتركز قوه موجه التسونامي عند اقترابها من السواحل مما يؤدي الى زياده سريه في ارتفاع الموجه الذي قد يصل الى حوالي ١٥ متر في بعض الحالات وقد يصل ارتفاعها الى حوالي ٣٠ متر في حالات نادره مكونه قوى هائله امام السواحل

وكلمه تسونامي يابانيه في الاصل علما غير ان اليابانيين هم الوحيدين الذين يستخدمونها لغير المعنى الذي نعرفها به فهي تعني عندهم المد والجزر وكما ذكرنا فان القسم الاعظم من التسونامي يكون ناتجا من الهزات الزلزاليه غير انه ليس كل الزلازل منتجه لهذه الامواج.

ويزداد تكرار حدوث التسونامي في المحيط الهادي ويكون اقل منه كثيرا في المحيطات الاخرى ويرتبط وجودها بمناطق النشاط الزلزالي والبركاني التي تحيط بالمحيط الهادي ابتداءا من جزر الوشيان ثم الساحل الغربي لامريكا الشماليه والوسطى والجنوبيه ونيوزيلندا و جزيره كمشتكا وتؤدي التسونامي الى اضرار هائله بالسواحل التي تضربها كما حدث في شيلي سنه ١٩٦٠ والاسكا في سنه ١٩٦٤ وقد انشا نظام انذار مبكر للتسونامي من خلال رصد الزلازل حيث وضعت اجزه سيسموكراف حساسه في محطات حول المحيط الهادىء يمكن لها ان تسجل الهزات الزلزاليه ثم تحدد مواقع الزلازل وتحسب قوتها وقوه التسونامي الناتجه عنها والوقت الذي تصل فيه الى السواحل واتجاه حركتها .----------

----

المحاضرة التاسعه في جغرافية البحار والمحيطات للدكتور نمير نذير الخياط

ثانيا ظاهرة المد والجزر

المد والجزر تعتبر ظاهره المد والجزر من بين اكثر الظواهر المحيطية التي تمكن الانسان من ملاحظتها بسهوله كذلك فان من الممكن ان تقاس هذه الظاهرة بسهوله ايضا حيث تستعمل دعامه مؤشر عليها وحدات القياس بالأمتار او بالأقدام وتكون تلك الدعامة مثبته جيدا وتسجل القراءات لمنسوب الماء على فترات منتظمة ويتكون جهاز مقياس المد الذاتي الحركة من طوافه مربوطة بمجموعه من الاسلاك قلم امام اسطوانه مغلفه بورقه بيانيه وتدور تلك الأسطوانة بسرعه معينه وبذلك يتم تسجيل حاله مستويات المد والجزر خلالا الفتراه التي وقتت عليها الأسطوانة.

وكان للعرب دورا مهما ايضا في دراسة هذه الظاهرة ويعتبر احمد بن محمد الطيب السرخسي المتوفي سنة ٨٩٩م اقدم من حاول تعليل كيفية حدوث المد والجزر في رسالته(البحار والمياه والجبال) المفقودة والتي ذكرها لنا المسعودي . وصف الدمشقي الصوفي ١٣٢٥ م الدورة المدية اليومية التي تحدث في الجزء الشمالي من الخليج العربي عند شط العرب في كتابه (نخبة الدهر في عجائب البحر والبر) ويوضح فيه عدة مظاهر طبيعية للمد والجزر كفترة الركود وتأخر ميعاد المد في كل يوم عن سابقة بنفس المدة التي يتاخر بها ظهور القمر وتدل كل الآراء على ان العرب كانوا قد عرفوا هذه الظاهرة الا انهم لم يستطيعوا ان يضعوا لها تفسير ينسجم مع التفسير العلمي الصحيح .

ويعتبر اسحق نيوتن ١٧٢٧ اول من فسر كيفية حدوث المد والجزر تفسيرا علميا مقبولا وذلك عند وضعه لقانونه الثالث الذي يقول (كل جسمين تجذبهما قوة تتناسب مع حاصل ضرب كتلتيهما وتقل بحسب مربع المسافة بينهما)

يعتبر القمر عاملا مسيطرا دائميا على مقدار فترة المد وارتفاعه وتؤثر كتلة الشمس بدرجة ما على حدوث المد والجزر رغم بعد الشمس عنا وتكون نسبة تاثير الشمس المد والجزر قياسا الى تاثير القمر حوالي واحد الى اربعة .

ويمكن تميز ثلاثة انواع من المد تبعا للتقيدات التي يسببها الحوض المحيطي للقوة المولدة للمد

١- المدى اليومي: ويحدث فية فترة مد واحدة وجزر واحد في كل يوم وهو ايسط انواع المد ويكون شائعا في اجزاء من الشمال خليج المكسيك وجنوبي شرق اسيا

٢- مد شبة يومي : وتوجد فيه فترتان للمد وفترتان للجزر في كل يوم مدي ويشيع هذا النوع من المد في سواحل الولايات المتحدة المطله على المحيط الاطلسي وقارة اوربا وتكون معدلات مستوى منسوب الماء متشابهه في كل فترتين تقريبا

٣- المد المختلط: وفية يتناوب مدان وجزران خلال اليوم المدى ولكن ظاهرة التكرار لاتكون في وقت واحد اضافة الى اختلاف مناسيب الماء خلالهما ويسود مثل هذا المد على ساحل الغربي للولايات المتحدة.

ولايكون تأثير موجة المد واضحا داخل المحيطات الواسعه فان الجزر الواقعه داخل تلك الاحواض مثل جزر نانتيكت وتاهيتي في المحيط الهادي معرضه لحدوث المد والجزر من

==========

المحاضرة العاشرة في جغرافية البحار والمحيطات للدكتور نمير نذير الخياط

ثالثا التيارات البحرية في المحيطات

لا توجد في الحقيقة اي منطقة في المحيط يكون ماؤها ثابتا بشكل ذلك لان مياة المحيط تتحرك من السطح حتى القاع نتيجة للتيارات المحيطية ويعزي تحرك معظم تلك التيارات الى قوة شد الرياح المسلطة على سطح الماء او من جزاء عدم التشابه في الحرارة او الملوحة ويعود السبب في نشوء معظم التيارات السطحية الى قوة شدة الرياح في حين ترجع التيارات السفلى عادة الى الاختلافات الحرارية والاختلافات في درجه الملوحة

والتيارات المحيطية مهمة لنا وللحياة على الارض كلها من خلال دورها الفاعل الذي تقوم فيه بتوزيع الحرارة على الارض وكذلك فأنها تزود المياه السطحية بكميات وافرة من المواد الغذائية في الاقليم الكثيرة الاحياء من المحيطات ويمكن القول انه بدون هذه التيارات فان المحيطات قد تنعدم فيها الحياة تقريبا .

ويظهر لنا وجود نوع من التطابق في دورة التيارات المحيطية بين المحيطين الهادي والاطلسي وكما يلي

١- يوجد في المحيط الاطلسي والهادي دورتين كبيرتين ويفصل بينهما التيار الاستوائي المعاكس

٢-يوجد في كلا المحيطين تيارات جانبيه غربيه قويه في النصف الشمالي من الكرة الارضية وكذلك توجد تيارات اخرى من هذا النوع في النصف الجنوبي الا انها اقل قوة من الاولى

٣- يوجد في المحيطين ايضا جريان لمياه تياريه باردة على طول الجوانب الغربية من احواضهما متمثلة في تيار (اوشيو) في المحيط الهادي وتيار (لبرادور) في النصف الشمالي من الكرة الأرضية فقط .

الاثار البيئيه للتيارات البحرية

لاتتحدد حركة المياه في المحيطات بالسطح فقط اذ ان هذه الحركة رغم وضوحها وسرعتها فانها الا نسبه قليله من الماء الموجود ضمن المحيط العالمي حيث ان هناك حركة اخرى للمياه ضمن الاعماق كلها غير ان المعلومات المتوفرة عنها لاتزال قليله. ولكي يتسنى للمياه ان تغوص لابد ان تزادا كثافتها فتصبح اكثر من كثافة المياه المجاورة لها . ولكي يصبح الماء السطحي في بعض الجهات من المحيطات اكثر كثافة من المياه الواقعهاسفلة لابد من زيادة الملوحة فيه او انخفاض درجة حرارته او في كليهما معا وبالنظر لان الدورة المائية الناتجه عن ذلك تعتمد على هذة العوامل لذلك تسمى بالدورة الحراريه الملحية وتؤدي الدورة العامه للمياه الى دفع بعض المياه السطحية نحو مناطق اخرى حيث يكون المزج والغوص فيها ممكنا.

و تلعب تيارات البحرية دورا مهما في نقل الاوكسجين نحو الاجزاء العميقة من المحيطات الامر الذي يجعل الحيوانات البحريه قادره على العيش في كل الاعماق وتقوم تلك التيارات باعادة المواد الغذائية الى سطح المحيط وعدم وجود هذه التيارات يجعل المحيط راكدا وخاليا من الاوكسجين في الاعماق مما يؤدي الى ان تكون انتاجية القسم الاعلى من المحيط قليلة ايضا وتكون سرعة التيارات العميقة قليلة جدا بالمقارنة مع التيارات السطحية وغالبا ما لا تتعدى سرعتها بضعة سنتمرات في الثانيه فقد سجلت سرعه تبلغ اكثر من ٤٠ سم ثا على عمق ٤٠٠٠م في الاطلسي الغربي وقد امكن من تحليل الكاربون المشع الموجود في ماء البحر تقدير ان الماء يحتاج ل٧٥٠ سنه لينقل من سطح المحيط عند القارة القطبية الجنوبية ويصل الى قاع المحيط الاطلسي الشمالي ومن ناحيه اخرى فانه يحتاج الى حوالي ١٥٠٠ سنة لينتقل من الاقليم المتجمد الجنوبي الى قاع المحيط الهادي الشمالي .

تلعب التيارات المحيطية دورا مهما في تقرير نو المناخ على سطح الارض ويعتبرها كثير من الباحثين في حقل الميتورولوجية والمناخ احدى العوامل الرئيسية التي تقرر نوعية المناخ

السائدة في جهات كثيرة من سطح الارض وقد سبق لنا وبينا اثر تلك التيارات في توزيع الحرارة على مياه المحيطات وعلى الغلاف الغازي في الفصل الرابع ويمكن القول انه لو كانت التيارات المحيطية غير موجودة فان توزيع الحرارة سياخذ شكلا نطاقيا يمتد من الشرق الى الغرب وهذا شيء غيرموجود على سطح الارض ويمكننا الحصول على فكرة بسيطة عن قدرة تيارات المحيط على حمل الحرارة عن طريق تقدير كمية الحرارة التي تنقل بوساطة ميل مكعب واحد من الماء الذي ينساب من منطقة دافئة المياه ويوصل حرارته الى منطقه بارده.

وتعتبر المحيطات خزانات حرارية عظمى تتفاعل مع الغلاف الغازي وتلعب دورا مؤثرا في المناخ خاصة على الجهات الغربية من القارات عندما تهب من المحيط باتجاه اليابس فتقل خصائص الحرارة والرطوبة المحيطية نحو اليابسة ويكون العكس صحيح عندما تهب رياح اليابسة باتجاه المحيطات.

ويزداد تأثير المحيطات عندما تمر تيارات محيطية بالقرب من السواحل حيث تزداد التأثيرات المحيطية من حيث التساقط والحرارة في حالة مرور تيار محيطي دافئ . وتنخفض درجات الحرارة الى اقل من معدلات خط العرض في حاله مرور تيار محيطي بارد ويزداد تاثير الاعاصير المدارية عند مرورها فوق التيارات المحيطية الدافئة. حيث تزود بكميات هائله من الطاقة وبخار الماء.تيدث العكس ذلك عندما تهب رياح فوق تيارات باردة حيث تتناقص قابليتها على حمل بخار الماء. ولذا تمتد الصحاري المداريه حتى السواحل في هذه الحاله كما في صحراء ناميب التي يمر بقربها تيار بنكويلا البارد. وصحراء شمال غرب افريقيا التي يمر بمحاذاة سواحلها تيار كناري.

المحاضرة الحادية عشر في جغرافية البحار والمحيطات للدكتور نمير نذير الخياط

رواسب قاع المحيط

تعتبر عملية الترسيب العملية المسيطرة على الشكل الحالي للتضاريس الموجودة فوق قاع المحيط ويمكن للرواسب ان تصنف تبعا للنشاءة كالاتي :

١- الرواسب صخرية الاصل

يتكون هذا النوع من الرواسب من حبيبات المعادن ومن حطام الصخور التي نقلت الى قيعان المحيطات بعد تحطيم الصخور فوق القارات وتقوم الانهار وغيرها من عوامل التعرية بنقل هذاالحطام الصخري بأساليب النقل المعروفة كالتعلق والدحرجة وتترسب ذرات الرواسب عندما تصبح حركة الماء غير كافية لتحريكها وتقوم التيارات وحركة الامواج بتصنيف ذرات الرواسب تبعا لحجمها فوق الارصفة القارية حيث تترسب فوقها الذرات الخشنة وتبقى الذرات الناعمة عالقة بماء البحر وتنتقل نحو المحيط العميق من خلال حركات الماء وقد تستغرق عملية ترسيب مثل الذرات عدة سنين اذ تظل ذرات الرواسب التي يبلغ قطرها اقل من ٠،٥ ميكرون على سبيل المثال عالقة في ماء البحر لعد قرون قبل ان تترسب على قاع المحيط ويمكن لها خلال هذه الفترة ان تنتقل من مكان لاخر بوساطة التيارات المحيطية وتقوم الرياح ايضا بنقل قسم من هذه الذرات الناعمة جدا ويمكن القول في الحقيقة ان كل جزء من قاع المحيط يتلقى حصته من الرواسب ذات الاصل الصخري

٢_الرواسب العضوية

واصل هذه الرواسب كائنات حية وتقسم تبعا لأصلها الى:-

(ا) رواسب ناتجة من احياء تعيش داخل المحيط ومن احياء تعيش على قاعه ويمكن لهذه الرواسب ان توجد قرب السواحل حيث لايمكن الماء عميقا وحيث يمكن لاشعة الشمس ان تصل القاع وخاصة عند الارصفة القارية

(ب) ويعرف النوع الثاني باسم رواسب البلانكتون وتنتج من مخلفات حيوانات ونباتات البلانكتون الدقيقة ويتحلل القسم الاكبر من اجسام البلانكتون بعد موتها ونزولها التدريجي نحو الاسفل ولا يتخلف منها الا الاجزاء الصلبة المونة من السيليكا او الجير

٣_الرواسب ذات الاصل المائي

وتمثل هذه الرواسب المعدنية التي تتشكل عندما يتشبع ماء البحر بنوع معين منها وترجع الى هذه المجموع الرواسب الكلسية فوق حافات جزر البهاما وكذلك رواسب اوكسيد الحديد والمنغنيز التي توجد بشكل عقد على قاع المحيط وتوجد الرواسب المائية بتراكيب كيمياوية ولا تشكل الا جزءا صغيرا جدا من حجم الرواسب الكلي

ولايخفي علينا ان نذكر ان هناك مصدرا اخر للرواسب وهو الرواسب الكونية التي تاتي من خلال دخول الشهب والنيازك جو الارض ولا تغطي كل هذه الرواسب قاع المحيط الا بطبقة لا يزيد سمكها عن ٠،٢ ملم ومعظم مكوناتها من الحديد او من السليكا

==========

المحاضرة الثانيه عشر في مادة االبحار والمحيطات للدكتور نمير نذير

التوزيع الجغرافي لمصائد الاسماك

يتبع التوزيع الجغرافي المناطق الصيد المهمة في العالم نمط توزيع البلانكتون المنتج للمادة العضوية ذلك لان الاسماك تعتمد في غذائها على البلانكتون الحيواني بشكل مباشر او بصورة غير مباشرة وهو يعتمد بدوره في حياته على البلانكتون النباتي فيها عدا انواعا قليلة من الاسماك وكائنات اخرى

وقد قسم جون ريذر المحيط الى ثلاثة مقاطعات رئيسة اعتمادا على درجة قابليتها على انتاج الاسماك فالمحيط المفتوح لاينتج الا اقل من ١% من كمية الصيد رغم انه يؤلف حوالي ٩٠% من مساحة المحيط العالمي وفيه امكانيات قليلة من اجل زيادة الانتاج وتتقاسم الانطقة الساحليه ومناطق التدفق كل الانتاج العالمي تقريبا رغم انها لايحتلان الا ١٠% و ٠،١% على التوالي من مساحة المحيط العالمي ويعود احد اهم الاسباب في ذلك الى انه يوجد في المحيط المفتوح مستويات تغذية متعددة يجب ان يمر خلالها البلانكتون حتى يصبح بشكل حيوانات يمكن للانسان ان يستغلها ويضيع حوالي ٩٠% من المواد العضوية عند الانتقال من مستوى الى اخر كما ان قابلية المحافظة (معدل نمو الحيوان نسبة الى المواد العضوية التي يستهلكها) تكون اكبر في الانطقة الساحلية ومناطق التدفق منها في المحيط المفتوح

ولابد قبل ان صورة التوزيع الجغرافي المناطق الصيد في العالم ان نؤكد ان معظم مناطق الصيد تقع فوق الارصفة القارية في الاقاليم المعتدلة تبعا لبعض العوامل منها

١_يكون المحيط المفتوح في العليا اكثر انتاجا للبلانكتون من المحيط المفتوح عند المدارين وتوجد في النصف الشمالي من المناطق المعتدلة المحيطية ارصفة قارية كبيرة لاتصلح فقط لاستخدامها كمصائد وانما كمناطق لتكاثر الاسماك

٢_ تكون المناطق الساحلية في النصف الشمالي غير منتجة اولا ويعتمد عليها عدد كبير من البشر الذين توجهوا للبحر للتزود بحاجاتهم الغذائية

٣_ من السهل ان تبقى الاسماك طازجة في العروض الباردة فترة طويلة بعد صيدها على خلاف ما يلاحظ ذلك بالنسبة للاسماك في المناطق المدارية وهذا مما سهل عملية تسويقها

٤_ تكون الاسماك التي توجد داخل المياه المعتدلة فيها اكثر في الاستهلاك من اسماك المناطق المدارية

مناطق صيد الاسماك

توجد اربع مناطق كبرى للصيد في العالم هي

١_ شمال غرب المحيط الهادي وتشمل هذه المناطق البحرية المجاورة للقسم الشرقي لقارة اسيا اعتبارا من كمشتكا شمالا حتى شبه جزيرة الهند الصينية جنوبا بما فيها اليابان والصين والفلبين واندنوسيا وتبلغ مساحة المناطق الضحلة هنا بحدود ١٠٠٠٠٠ ميل مربع وينتشر في هذه المنطقة انواع مختلفة من الاسماك القاعية والسلطية واشهرها التونة والكود الهادوك والسلمون كما يصطاد في هذه المناطق بعض الحيوانات القشرية مثل الروبيان واللوبستر والكراب والسرطان

٢_ شمال شرق المحيط الهادي ويضم المناطق المجاورة لقارة امريكا الشمالية المطلة على المحيط الهادي من الاسكا شمالا حتى كاليفورنيا جنوبا ويعتبر القسم الساحلي من هذا الاقليم منطقة لصيد الاسماك المتنوعة القاعية والسطحية في حين تعتبر المناطق البعيدة عن الساحل منطقة لصيد الاسماك السطحية واشهر اسماك هذه المنطقة السلمون او التونة و السردين وتجمع منه بعض الحيوانات القشرية ايضا .

٣_ شمال غرب المحيط الاطلسي ويشمل السواحل الشمالية الشرقية لقارة امريكا الشمالية المطلة على المحيط الاطلسي اعتبارا من شمال لبرادور وسواحل شرق كندا بما فيها نيوفوندلاند والسواحل الشرقية للولايات المتحدة وكذلك سواحل خليج المكسيك ويمتاز هذا النطاق بكثرة الشطوط منها الشط العظيم الذي تبلغ مساحته ٣٧٠٠٠ ميل مربع ولايزيد معدل عمق عن ٣٠٠ قدم وشط جورج التي تبلغ مساحته ٥٨٠٠ ميل مربع ولايزيد عمق اي نقطة فيه عن ١٠٠ قدم ويبلغ طول نطاق الشطوط الاجمالي هنا حوالي ١١٠٠ ميل ويتراوح اتساعه بين ٥٠ _٢٥٠ ميل وتعود معظم اسماكه الى اسماك المناطق القاعية والسطحية واشهر انواعها الكود الهادوك والهرنك في الاقسام الشمالية منه اما في الاقسام الجنوبية فاهم الاسماك هي المانهاندن كما يصطاد من هذا الاقليم كميات هائلة من الحيوانات القشرية المتنوعه مثل الclam والسرطان واللوبستر والايستر والروبيان ....الخره

٤_ شمال شرق المحيط الاطلسي ويشمل السواحل والبحار شمال غرب قارة اوربا كافة وتحيط المناطق الضحلة بايسلندا وجزر الفارو وجزر لوفتون ويوجد امام شمال غرب اوربا مناطق قليلة العمق تبلغ مساحتها حوالي ٣٠٠٠٠٠ ميل مربع وفيها بعض الشطوط اشهرها دوكر في بحر الشمال التي تبلغ مساحته ٢٠ الف ميل مربع واشهر الاسماك التي تصطاد هنا الكود والتونة كما تجمع منها حيونات قشرية ايضا

ويوجد بالاضافة الى مناطق الصيد الرئيسية هذه مناطق صيد ثانوية وهي

١_ منطقة البحر المتوسط واهم اسماكها البلشارد والسردين والتونة ويتركز الصيد في هذه المنطقة في الجهات الغربية منها والجهات الساحلية من المناطق الاخرى

٢_البحر بين استراليا واسيا ومعظم اسماكها من نوع الاسماك السطحية

٣_ مياه المكسيك واشهر الاسماك التي تصطاد منها الهرنك

٤_ سواحل جنوب غرب افريقيا واشهر الاسماك هنا السردين والما كريل

٥_السواحل المواجهة لبيرو التي يمر عليها تيار بيرو البارد واشهر اسماكها الانشوفة .

==========

تمت بعون الله