ظلمات البحار العميقة وحركة الأمواج والتيارات البحرية

لقد اعتقد الإنسان قديماً بخرافات عديدة عن البحار والمحيطات، ولم تتوفر للبحارة آنذاك معرفة علمية حقيقية عن الأحوال السائدة فى أعماق البحار حيث كانت المعلومات عن التيارات البحرية نادرة. وهذا ما حدا بالخرافات إلى الإحاطة بالبحار الراكدة التى لايمكن أن تعبرها البواخر، حيث اعتقد الرومان القدماء بوجود أسماك مصاصة لها تأثيرات سحرية على إيقاف حركة السفن، ورغم أن القدماء كانوا على علم بأن الرياح تؤثر على الأمواج والتيارات السطحية إلا أنه كان من الصعوبة بما كان معرفة شىء عن الحركات الداخلية فى البحار.

إعداد:

حسن محمد حسن

رئيس الإدارة المركزية للتنبؤات والتحاليل

ثم اكتشف العلماء حديثا أن البحار والمحيطات مغطاة بسحب ركامية كثيفة تحجب قسماً كبيراً من ضوء الشمس حيث تمتص مياه البحار ألوان الطيف الضوئى تدريجياً كلما زادت هذه الألوان تعمقاً، فتنشأ مستويات من الظلمات داخل هذه البحار ويشتد الظلام بعد عمق ١٠٠٠ متر حتى إذا أخرج الإنسان يده لم يراها، حيث كشفت علوم البحار الحديثة عن وجود أمواج عاتية فى البحار العميقة عندما استطاع العلماء مشاهدة الأسماك فى البحار العميقة على عمق يتراوح بين «٦٠٠م - ٢٧٠٠م» والتى تستخدم أعضاء مضيئة لترى فى الظلام وتلتقط فريستها.

التفسير العلمى

فى النصف الثانى من القرن العشرين تم اكتشاف أسرار مدهشة في أعماق البحار والمحيطات هما ظلمات البحر العميقة وحركة الأمواج الداخلية.

أولا: ظلمات البحر العميقة

غالباً ما تكون البحار والمحيطات مغطاة بسحب ركامية كثيفة تحجب قسماً كبيراً من الضوء الشمس، كما يظهر فى أكثر صور الأقمار الصناعية، فتعكس هذه الغيوم كمية كبيرة من أشعة الشمس وتحجب قسماً كبيراً من ضوئها، وأما الضوء الباقى فيعكس الماء قسماً منه، ويمتص القسم الآخر، الذى يتناقص تناقصا رأسياً مع تزايد عمق المياه حيث ينخفض مستوى الإضاءة فى مياه المحيط المكشوفة إلى نسبة ١٠٪ من مستواه عند السطح وحتى عمق ٣٥ متراً، وإلى ١٪ على عمق ٨٥م، وإلى ٠.١٪ على عمق ١٣٥م، وإلى ٠.٠١٪ على عمق ١٩٠م ويشتد الظلام بعد عمق ١٠٠ متر حتى إذا أخرج الإنسان يده لايراها والأسماك فى ذلك العمق ليس لها عيون بل إنها قادرة على استبيان طريقها ومعرفته من خلال أعضاء منيرة خلقها الله تعالى فى جسمها، وقاع البحر المنحدر يتغير لونه بصورة تدريجية إلى الأزرق حتى يختفى تماماً مع تزايد العمق، كما أن نفاذ ألوان طيف الضوء إلى البحار تتناسب عكسياً مع ازياد العمق، فكلما زاد العمق نشأت ظلمة حالت دون رؤية بعض ألوان الطيف الضوئى.

ثانيا: حركة الأمواج الداخلية

إن صورة طبقات الأمواج التى تعلو إحدها الأخرى على سطح البحر تأخذ بالعقول، وهذه الظاهرة للأمواج معروفة تماماً لدى البحارة والصيادين، ولكن الشيء الأشد غرابة الذى لم يعرف إلا قبل مائة سنة فقط، هو تلك الأمواج الداخلية الموجودة فى أعماق البحار، والتى تتولد على امتداد السطح الفاصل بين طبقتين من المياه المختلفة من حيث الكثافة والضغط والحرارة والمد والجزر وتاثير الرياح ويتشكل السطح الفاصل بين الكثافة المختلفة عند منطقة الهبوط الحرارى الرئيسى فيفصل مياه السطح الدافئة عن مياه الأعماق البارد وقد يتراوح سمك طبقة المياه الدافئة من بعض عشرات إلى مئات من الامتار وهذه الأمواج التى تتشكل على هذا السطح الفاصل بين الطبقتين المائيتين المختلفتين فى الكثافة والملوحة والحرارة، تشبه الموجات السطحية، ولكن لايمكن أن تشاهد بسهولة من فوق سطح الماء، وتستهلك عملية تكونها جزءاً كبيراً من الطاقة التى كان يمكن استخدامها لدفع سفينة ما إلى الأمام فنجد بعض السفن التى تبحر فى هذه المياه تفقد فجاة قدرتها علي التقدم، داخلة فيما يعرف بظاهرة المياه الراكدة التى كان الفضل فى تفسيرها ودراستها للدكتور السويدى فان إيكمان «V.W.Ekman» فى أوائل القرن العشرين، فالبحر العميق يختلف عن البحر السطحى والأمواج الداخلية لاتتكون إلافى منطقة الانفصال بين البحر السطحى والبحر العميق ولهذه الأمواج الداخلية أنواع مختلفة أهمها ما ينشأ فى المضايق والقنوات، فمثلاً عند مضيق جبل طارق، يتسبب التدفق الداخلى للتيار السطحى القوى، والتدفق الخارجى للتيار السفلى، فى دخول الأمواج الداخلية من المحيط الأطلسى إلى المضيق، وكانها أمواج متكسرة، مثل الأمواج المزابدة على الشاطئ

ولهذا فان علماء الغرب يصنفون التيارات البحرية إلى تيارات سطحية وهى ما نسمية بأمواج البحر، وتيارات عميقة تحت سطح البحر، وهى ما سماه القرآن بالموج ووجدوا بأن ماء المحيط العميق يتجدد كل ١٠٠٠ إلى ٢٠٠٠ سنة، وهذه التيارات ما هى إلا الآلية التى يتم بواسطتها تجديد المياه، ولولا ذلك لفسدت بحار الدنيا وانقرضت الحياة على الأرض، وهناك سبب آخر لتولد هذه التيارات العميقةجداً هو ذوبان الجبال الجليدية وتدفق المياه العذبة إلى قاع المحيط، وهذا يسبب موجات من التيارات المائية التى تنتقل لتشكيل دورة محيطية عميقة، تسير المياه فيها من الجبال الجليدية إلى قاع المحيط ثم ترتفع إلى أعلى السطح وتتبخر وتشكل الغيوم التى بدورها تتحول إلى ثلوج تتساقط على قمة الجبال الجليدية وتذوب من جديد وهكذا.

التيارات البحرية

هى حركة تقدمية لمياه البحار والمحيطات وتتكون التيارات البحرية فى البحار والمحيطات نتيجة وجود عوامل كثيرة تؤثر على حركة المياه مثل الرياح وتغير. درجة الحرارة والملوحة فى الطبقات المختلفة للبحار والمحيطات والتغير فى الضغط الجوى بالإضافة إلى المد والجزر والأمواج البحرية علاوة على القوى الداخلية بين جزئيات مياه البحار والمحيطات عندما تجرى المياه كالنهر وتسمى هذه الحركة «التيار» وتتراوح قوى التيارات مابين المحسوس إلى القوى جدا وبعض هذه التيارات سطحية والآخر سفلية حيث يوجد تيارات مضادة لتيارات السطح على أعماق مختلفة ويأخذ اتجاهات أفقية أو عمودية ولمسافة وتعددت فوائد هذه فى موازنة ومعادله كل من درجات الحرارة والملوحة فى المياه المحيط والبحار وتعتبر التيارات وسيلة نقل المواد الغذائية مثل «البلانكتون» إلى أماكن أخرى وحركة التيارات تساعد علي تبخير المياه التى ترطب الهواء وتكون السحب كذلك تساعد التيارات متمثلة فى المد والجزر على تشكيل السواحل ونقل الرواسب إلى القاع

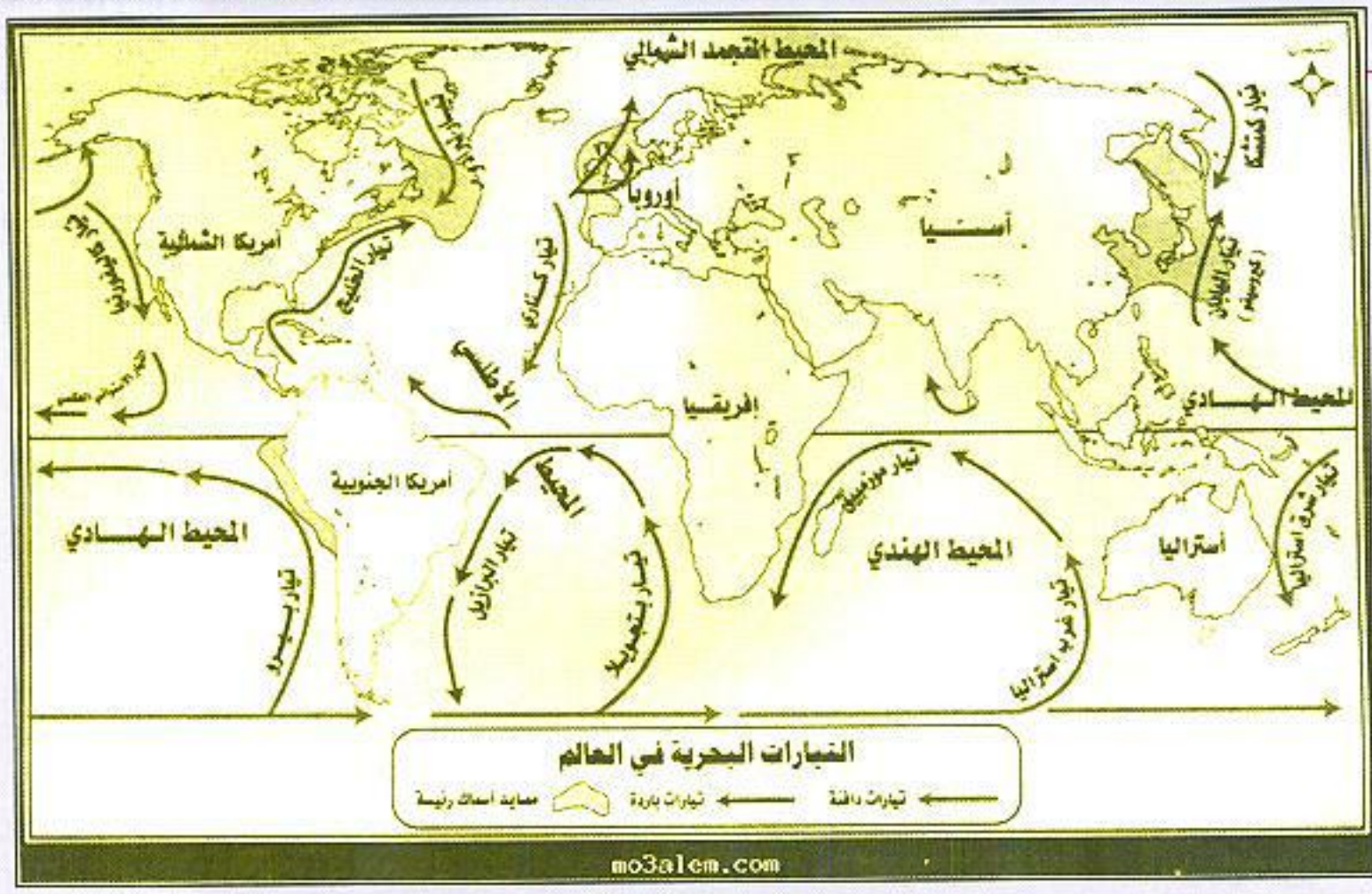
أسباب التيارات البحرية

١ ـ قوة الطرد المركزية ودوران الأرض حول محورها:

هذه القوه الطبيعية تولد التيارات الدائمة فى وسط المحيطات على شكل دوائر كبيرة جدا تقدر بعرض المحيط تدور هذه التيارات باتجاه دوران عقارب الساعة فى شمال منتصف الكرة الأرضية وتدور عكس اتجاه دوران عقارب الساعة فى الجنوب من منتصف الكرة الأرضية، تستفيد السفن من التيارات السطحية وتسير مع اتجاهه لتصل فى وقت اقصر وبوقود اقل.

٢ ـ المد والجزر:

ممكن ملاحظة المد من الشاطئ وذلك بارتفاع أو انحسار منسوب مياه البحر إلى حد يمكن مشاهدة الصخور المرجانية ويحدث المد والجزر كل١٢ ساعة و٢١ دقيقة ويحدث المد والجزر بتاثير من جاذبية القمر وذلك بقربه أو بعده عن الكرة الأرضية وكذلك عندما يكون بدرا أو محاق يحدث أدنى مد وأدنى جزر والعكس صحيح ويصبح المد أو الجزر خطرا حقيقيا فى الممرات الضيقة لمداخل الخلجان



التيارات الباردة والدافئة فى العالم

حيث تسير القوارب بصعوبة جدا في حالة مضادة للتيار.

٣ ـ اختلاف درجات الحرارة:

تسخن الشمس سطح المحيطات والبحار وبسبب اختلاف درجات الحرارة بين السطح وبين القاع البارد تنشأ تيارات الحمل من أسفل القاع إلى السطح والعكس صحيح.

٤ ـ الرياح:

تلعب دورا كبيرا فى حركة التيارات والأمواج حينما تهب الرياح على السطح واسع من البحر فإنها تكون تيارات متفاوتة القوة ومختلفة الأشكال وذلك على حسب قوة الرياح أو الأعاصير.

ويمكن التميز بين ثلاثة أنواع رئيسية من التيارات البحرية فى البحار والمحيطات وهى:

١ ـ التيارات المجروفة بفعل الرياح

wind Drift Current

٢ ـ تيارات المد والجزر

Tidal Stream

٣ ـ تيارات المحيطات الرئيسية

Major Ocean Currents

وهى تعتبر جزء من الدورة العامة للمياه فى البحار والمحيطات وهذه التيارات تنشأ نتيجة التغير الأفقى والرأسى فى الملوحة ودرجة الحرارة بين طبقات المياه المختلفة.

وتقسم التيارات البحرية إلى تيارات أفقية وتيارات رأسية كما تقسم أيضا إلى تيارات دافئة وتيارات باردة «حسب خط العرض الذى تتحرك منه التيارات البحرية».

والتيارات الدافئة هى التيارات التى تنقل المياه الدافئة من خطوط العرض الأقل إلى خطوط العرض الأعلى، بينما التيارات الباردة هى التيارات التى تنقل المياه الباردة من المناطق القطبية الباردة إلى خطوط العرض الأقل.

وبصفة عامة تتواجد التيارات الدافئة على الجوانب الغربية للمحيطات بينما تتواجد التيارات الباردة على الجوانب الشرقية للمحيطات وأهم هذه التيارات فى كل من المحيط الأطلنطى ـ المحيط الهادى ـ المحيط الهندى: حيث يوجد تيار الخليج وتيار كنارى فى المحيط الأطلنطى وكلا من تيارى كاليفورنيا وبيروت فى المحيط الهادى اما المحيط الهندى فيوجد به تيار اجلهاس وتيار موزمبيق.

أهمية التيارات البحرية:

١ ـ تعمل التيارات الدافئة على رفع درجة حرارة سواحل المنطقة المارة بها كما هو الحال فى شمال غرب أوروبا حيث يعمل تيار الخليج الدافئ على رفع درجة حرارة سواحلها مما يجعلها مفتوحة للملاحة طول الشتاء بعكس التيارات الباردة التي تخفض من درجة حرارة الجهات المار بجوارها.

٢ ـ تقابل التيارات الباردة بالحارة يؤدى إلى حدوث الضباب وإلى ذوبان الثلوج التى تدفعها التيارات الباردة وترسب ما بها من مواد عالقة ويؤدى إلى تكوين الشطوط البحرية التى تتجمع الأسماك عندها كما هو الحال فى شرق كندا وشمال شرق اليابان.