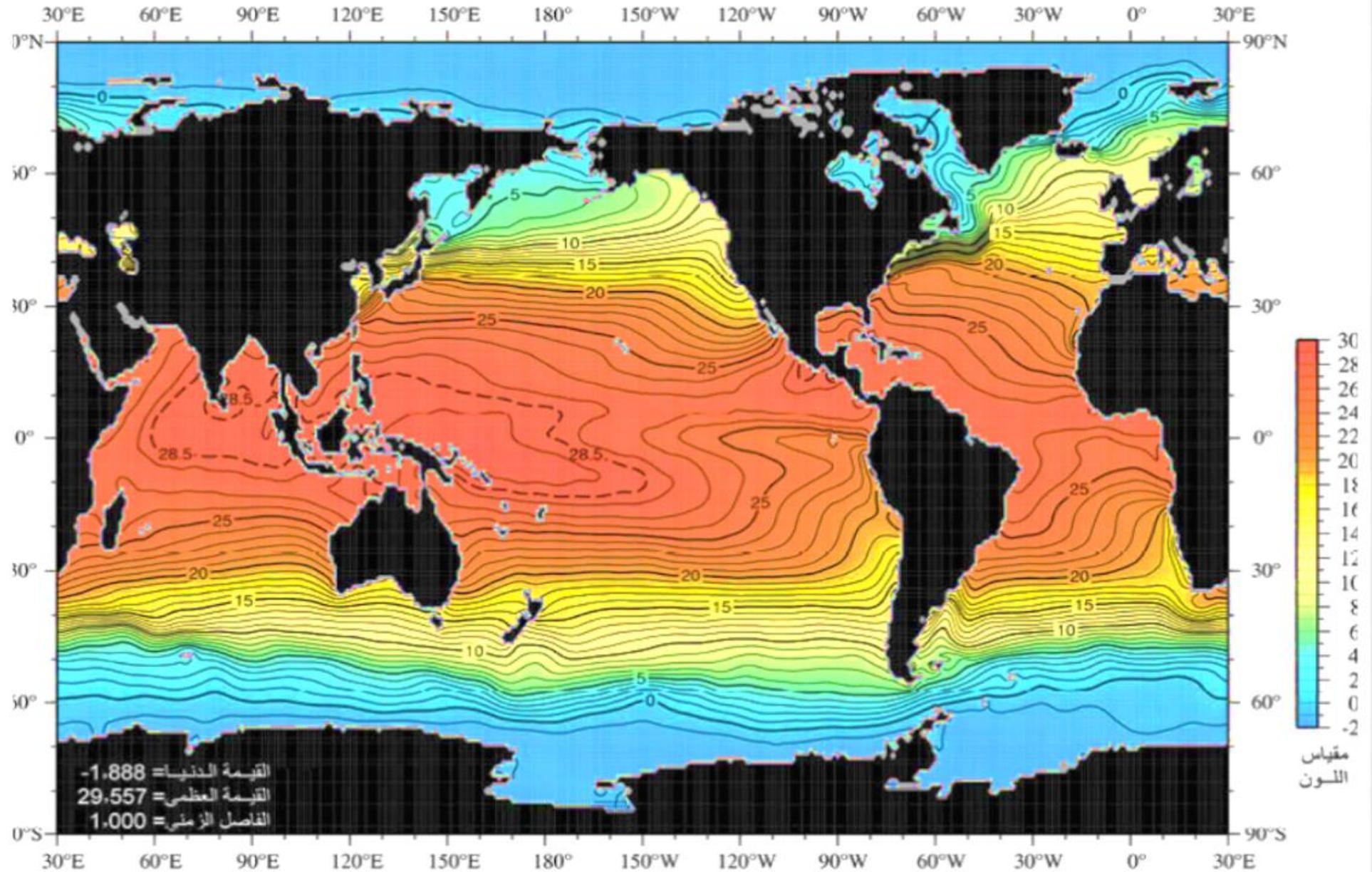




توزيع الحرارة في المحيطات

د. مروه محمد العميدي

توزيع الحرارة في المحيطات

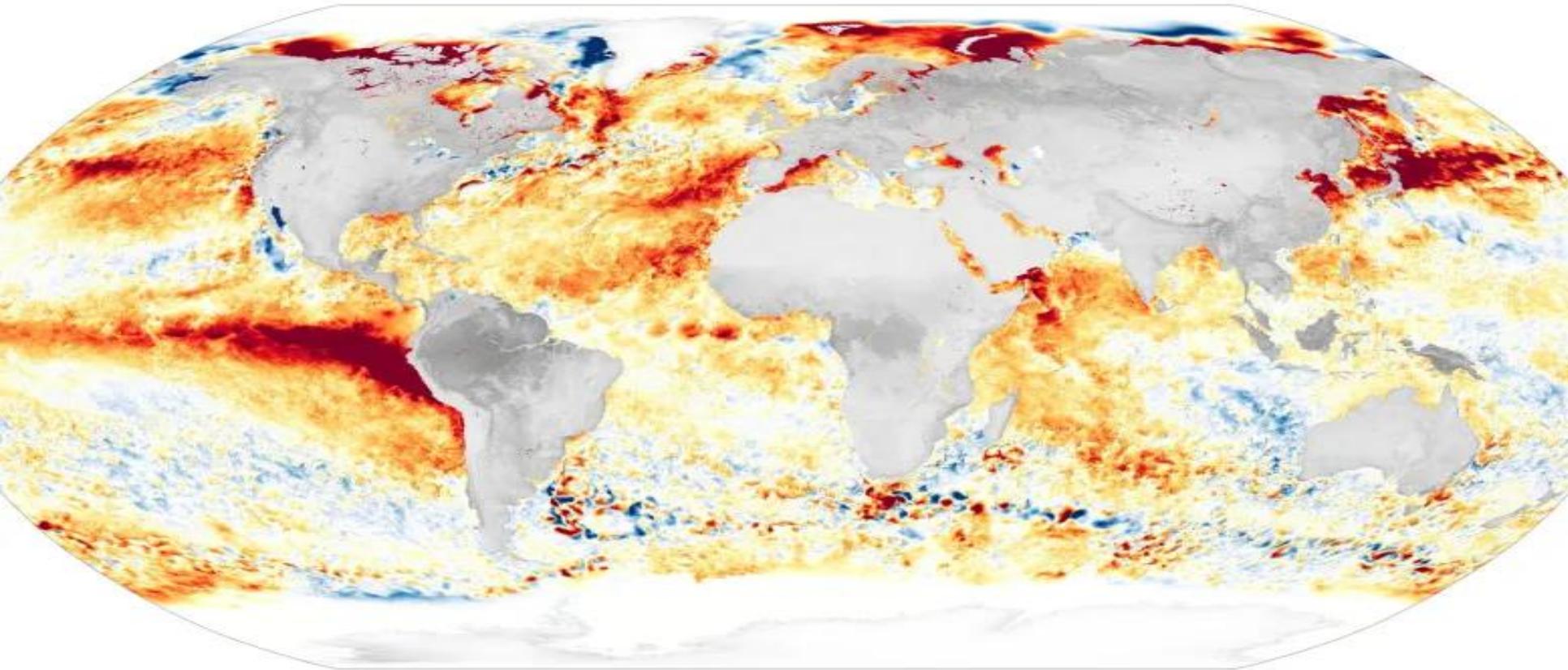


- ان المدى الحراري اليومي قليل جدا في مياه المحيطات ويتراوح بين (٢,٠ - ٣,٠ م°) ؟

- ويعود السبب في ذلك الى الطبيعة البطيئة للماء في اكتسابه وفقدانه للحرارة .

- يكون المدى الحراري السنوي قليل جدا في المياه القطبية والاستوائية بحيث يتراوح مقدراه بين (١-٢ م°) ؟

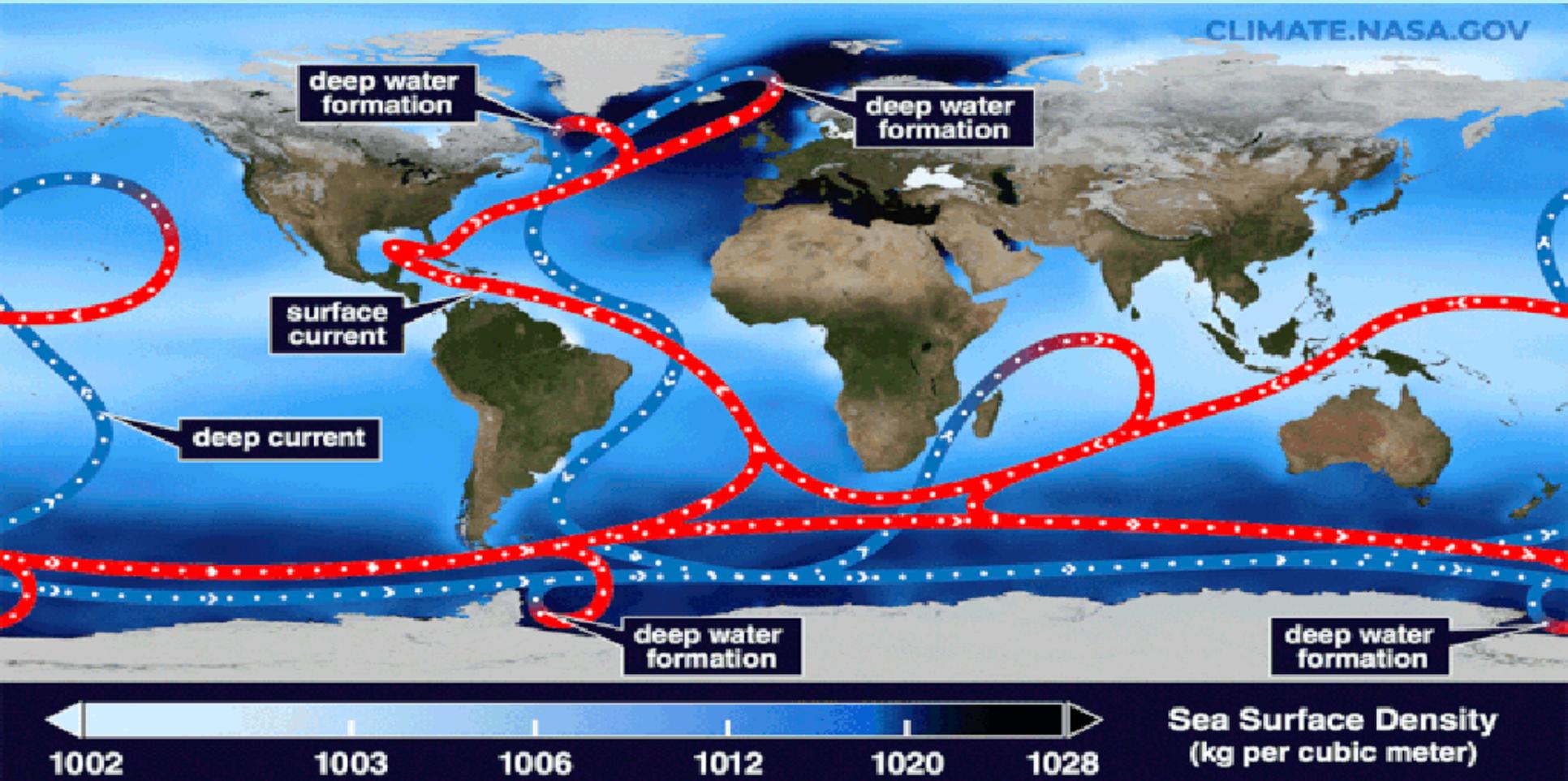
- وهذا ناتج من الثبات النسبي للعمليات المسيطرة على التسخين في هذه المناطق

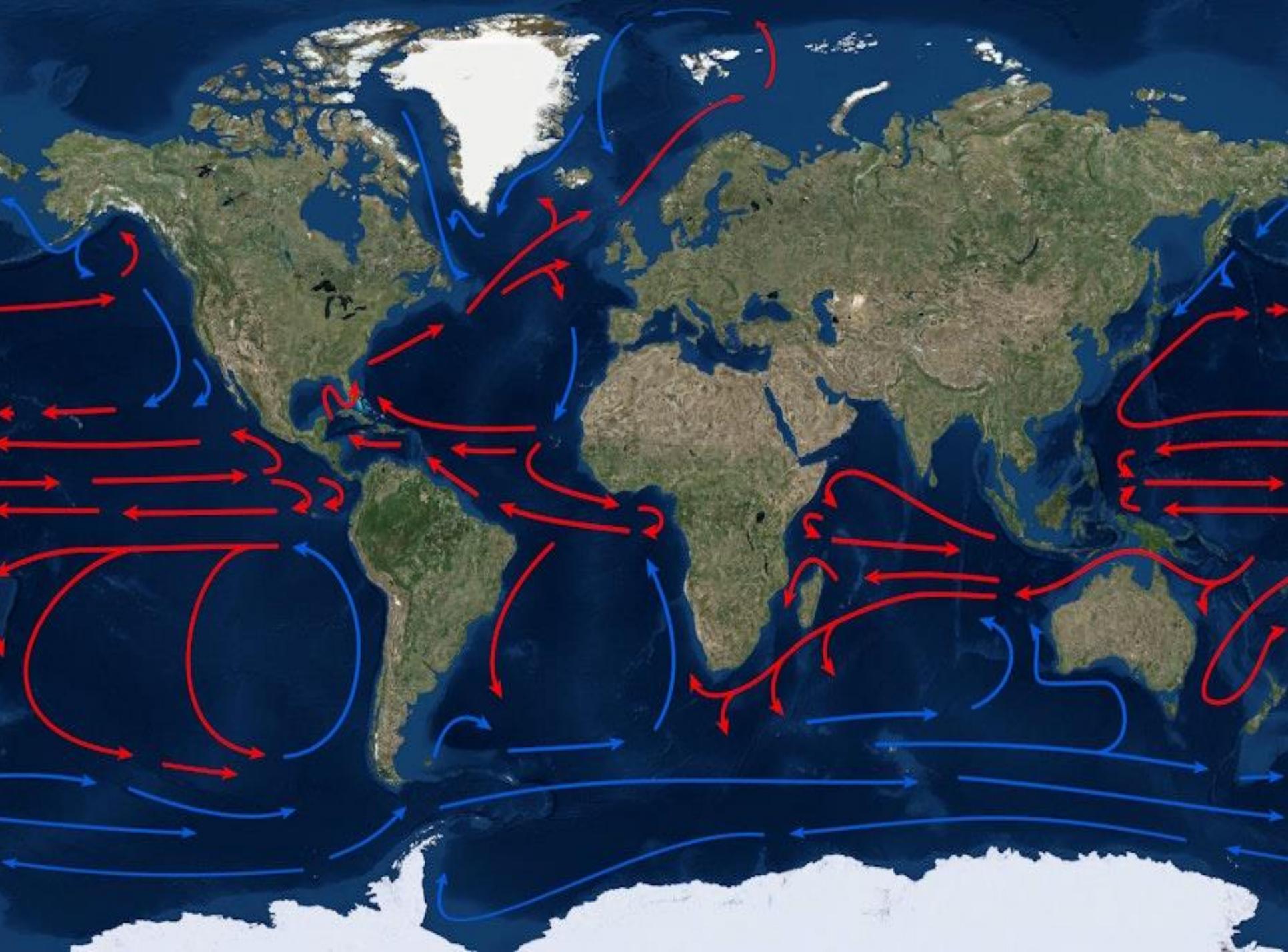


- تزداد قيمة المدى الحراري السنوي كثيرا في البحار الهامشية والمتوسطة حيث يصل احيانا الى ١٨ م.؟ وذلك ناتج عن تأثر تلك البحار بالظروف المناخية السائدة على اليابس المجاور لها .

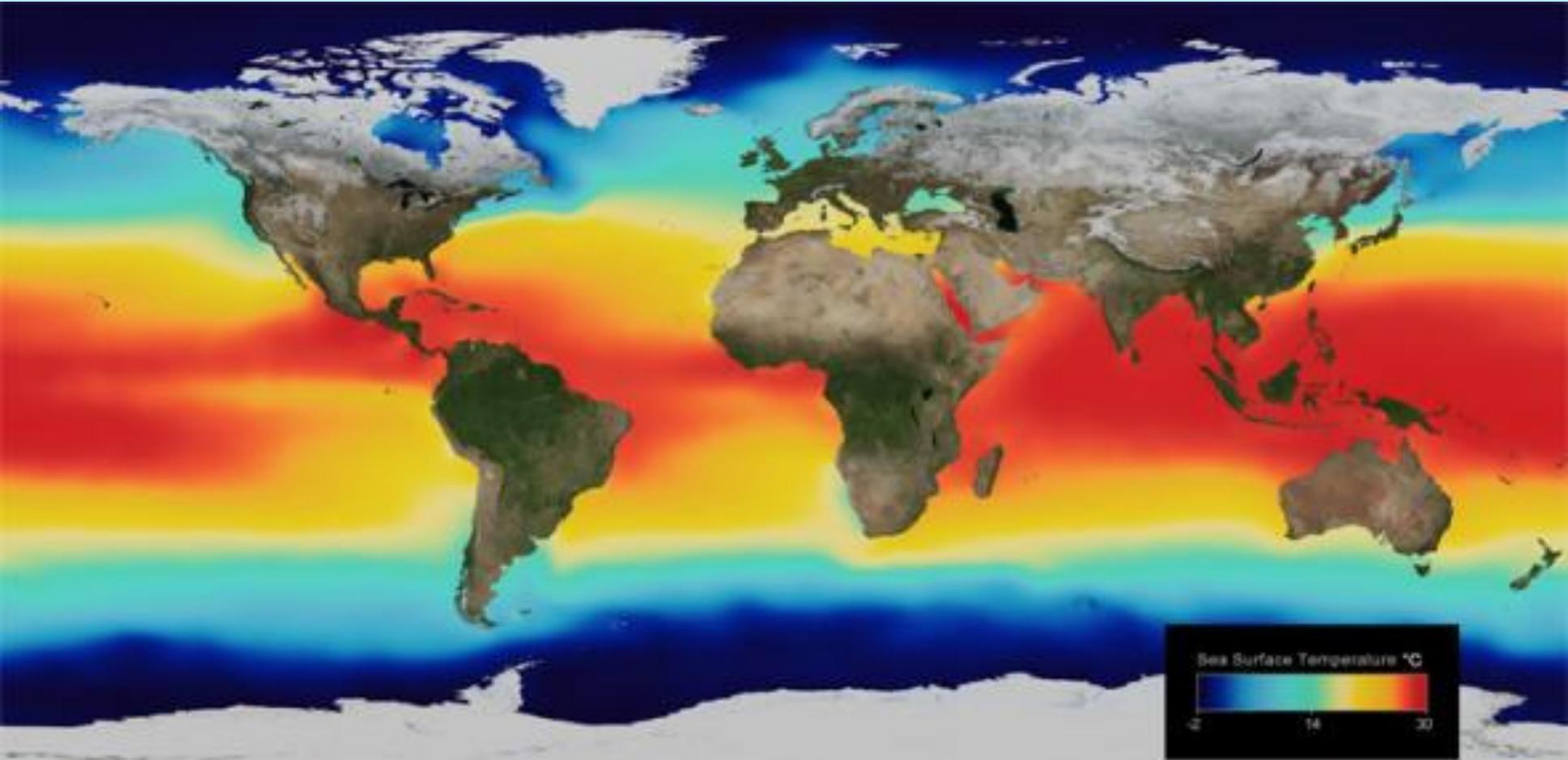
- يعتمد توزيع الحرارة السطحية بشكل ما على نمط التيارات المحيطية ؟

ذلك لان بعض التيارات تقوم بنقل الماء الدافئ من عرض دنيا نحو عرض عليا ، ويقوم غيرها بنقل الماء البارد من عرض عليا باتجاه دائرة الاستواء .

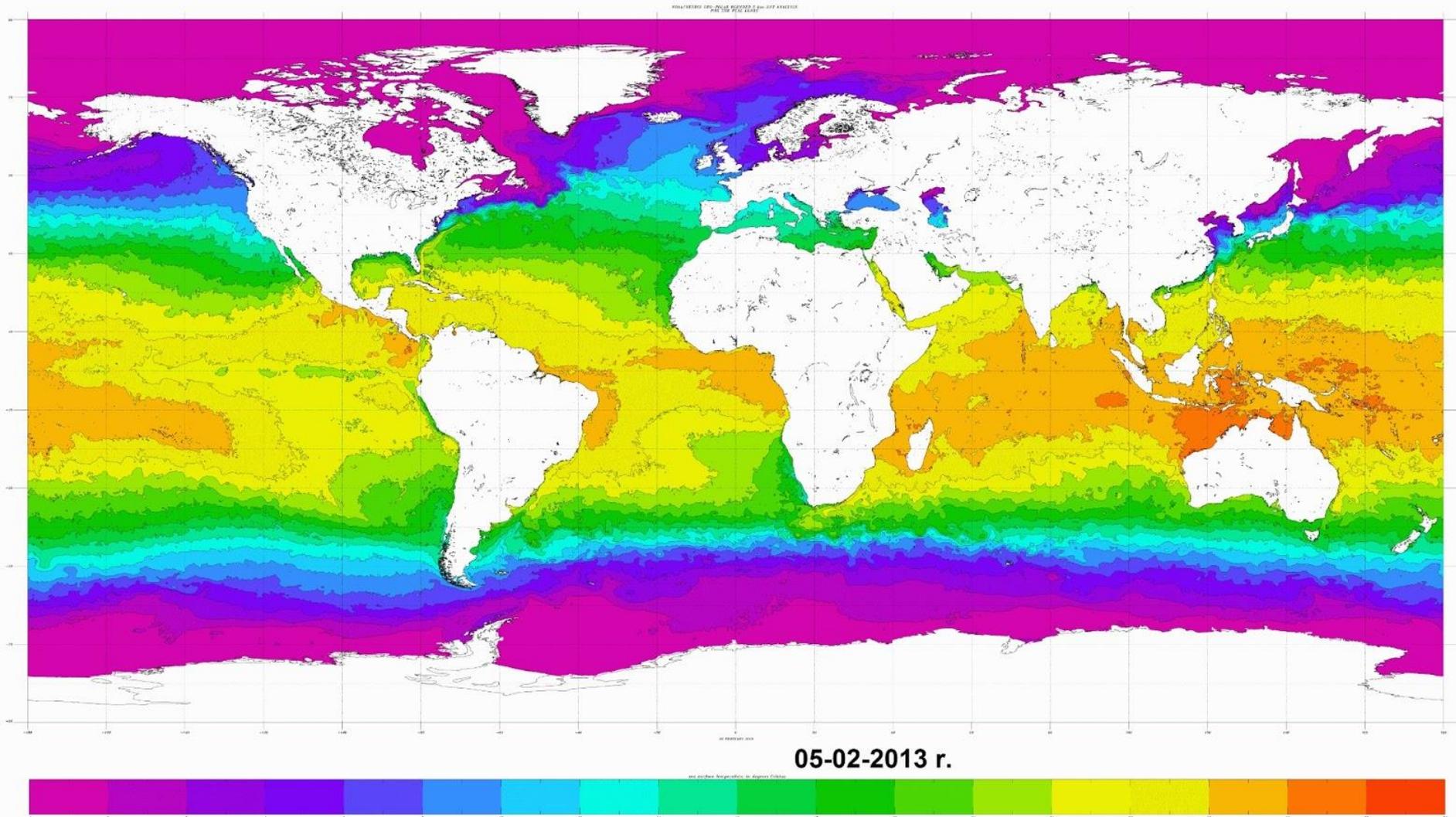




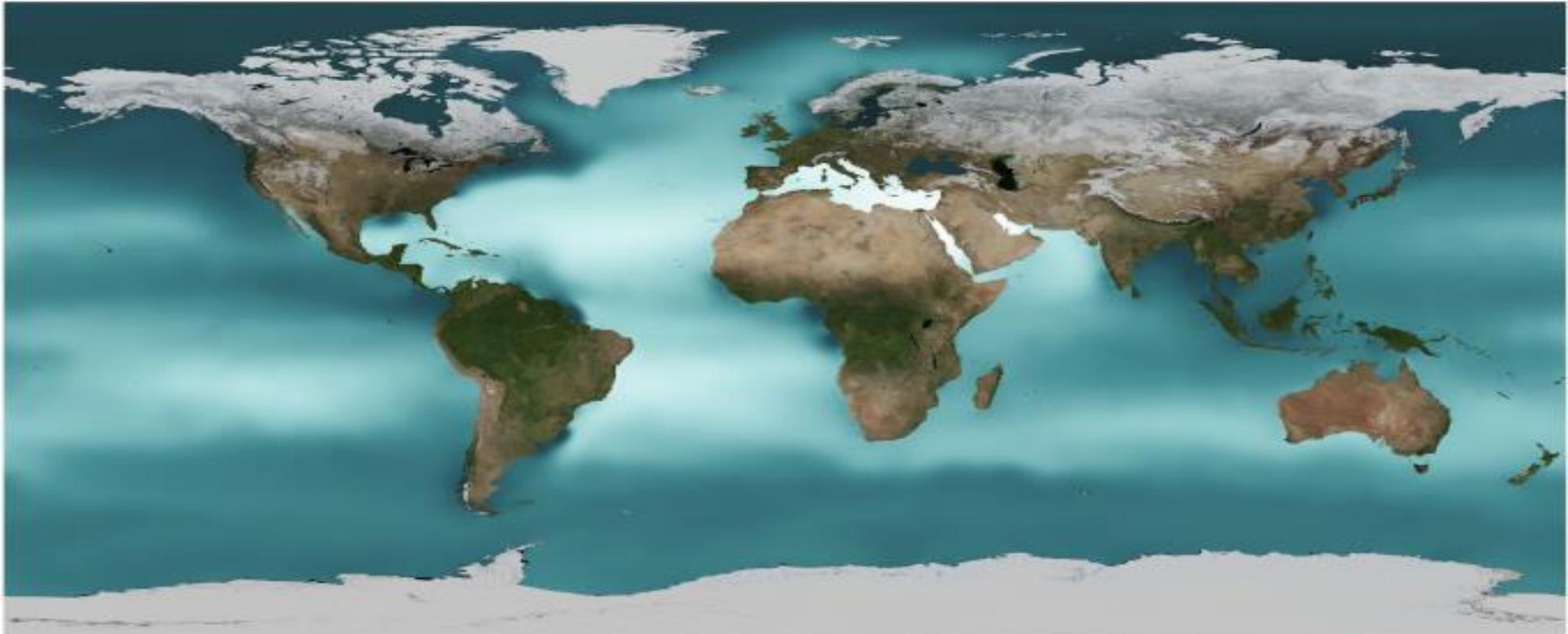
-وتلعب الرياح دورا مهما واضحا في احداث تغير في صورة توزيع الحرارة السطحية لمياه المحيطات وخاصة في العروض الوسطى، اذ يؤدي هبوب الرياح الغربية الخارجة من القارة باتجاه الاقسام الغربية من المحيطات الى خفض درجة حرارة تلك الاقسام من المحيطات على خلاف الاقسام الشرقية من المحيطات التي تمتاز بثبوت درجة حرارتها.



التوزيع العمودي لدرجة حرارة المحيطات: تتناقص حرارة المحيطات بشكل عام مع زيادة العمق فيها عدا البحار القطبية التي تتصف كل مياهها بأنها ذات درجات حرارة منخفضة، ويوجد في العادة نوع من التجانس في درجة الحرارة في الطبقة العليا من ماء المحيط ؟ ويتنج هذا من المزج الناتج عن عوامل عديدة منها التيارات المحيطية وحركة الرياح او من خلال التبريد من الأعلى.



تحدث عملية التبريد من الاعلى لمياه المحيطات عندما: يكون الهواء المجاور لسطح المحيط ذي درجة حرارة اقل من الماء الامر الذي يجعل الماء يفقد قسما 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 مما يؤثر على ملوحته... كما وتؤدي عملية التبخر من الطبقة المائية العليا بدورها الى زيادة في كثافة الماء العلوي فيهبط نحو الاسفل ايضا، وخاصة في المناطق المدارية الحارة وتزداد بذلك سرعة عملية المزج.



Zasolenie wód powierzchniowych [PSU]



تلعب الاملاح الخارجة من الماء الذي يتحول الى جليد دورا مهما في زيادة كثافة الماء الواقع اسفلها الامر

الذي يجعله يغوص نحو الاسفل ليحل محله ماء جديد وهكذا . ويزداد سمك الطبقة الممزوجة المتجانسة

الحرارة كلما اشتد نشاط العمليات التي ذكرت في اعلاه والعكس صحيح .

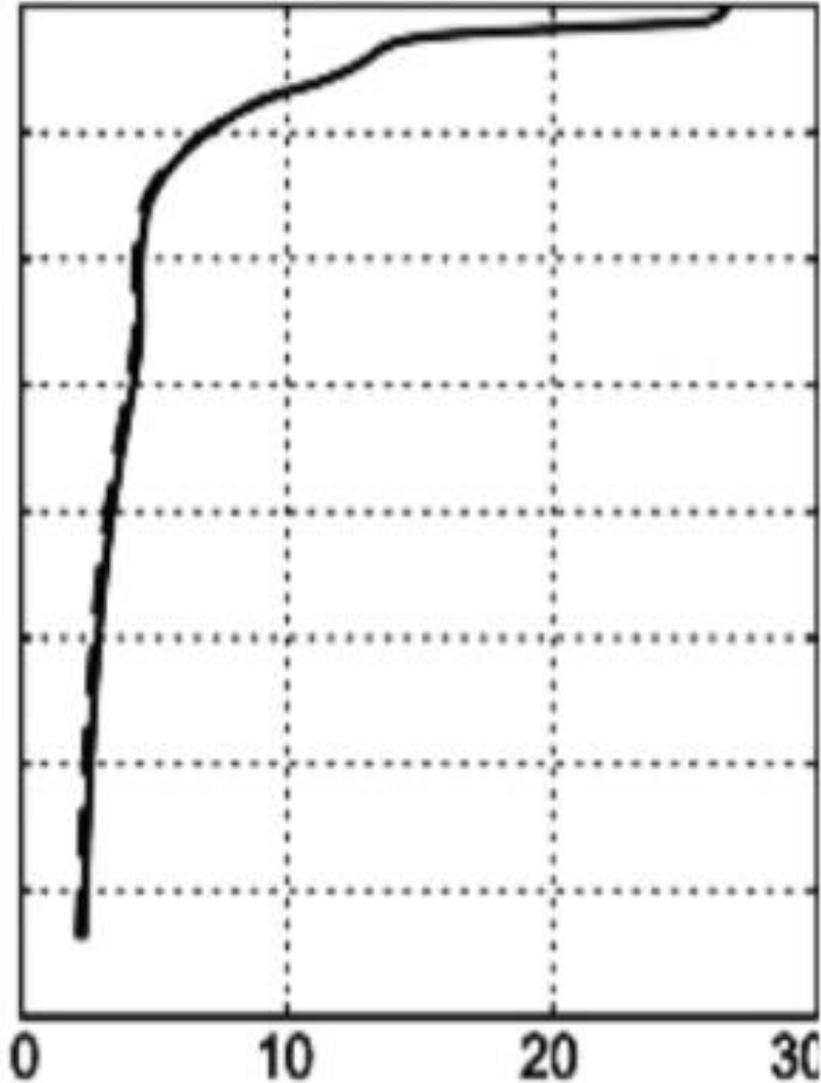
ويظهر أسفل تلك الطبقة هبوط حراري سريع في بعض المناطق وبطئ في مناطق اخرى تبعا لموقع المنطقة

بالنسبة لدوائر العرض حيث يكون الهبوط سريعا في الاقاليم المدارية والاستوائية وبطيئا جدا في

الاقاليم القطبية ويعرف هذا الهبوط باسم المنحدر الحراري **thermocline**

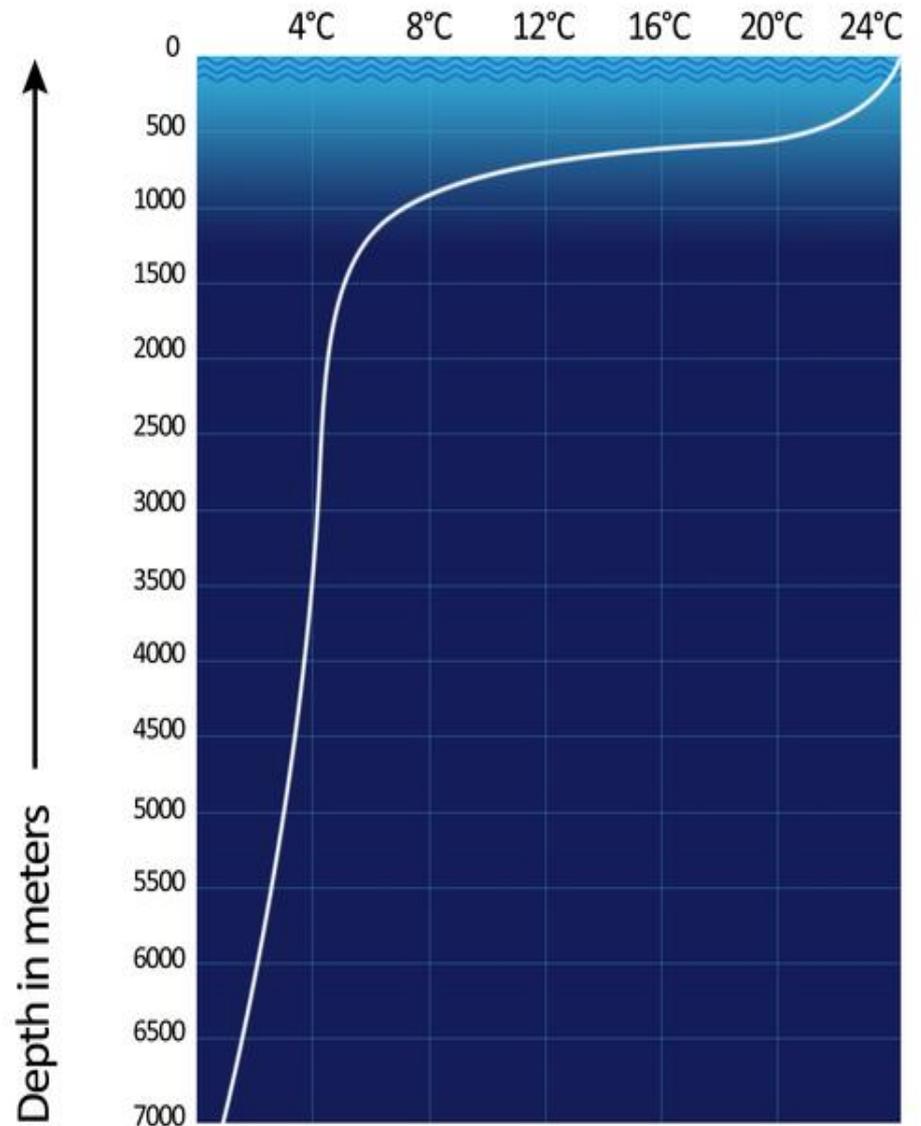
التوزيع العمودي لدرجة حرارة المحيطات

درجة الحرارة (م)



THERMOCLINE

← Decrease in temperature °C



ورغم ان الصورة العامة لتوزيع الحرارة العمودية في مياه المحيطات تكون بأن تنخفض درجات الحرارة مع زيادة العمق، الا ان هناك مناطق صغيرة من قيعان المحيطات يحدث فيها انعكاس حراري، وتحدث هذه الظاهرة في احواض بعض البحار التي تفصلها عن قيعان المحيطات سدود ضحلة، حيث تدخل المياه عبر تلك السدود ثم تهبط نحو قيعان تلك البحار بشكل عمودي او شبه عمودي لمسافة لا بأس بها، الامر الذي يؤدي الى حدوث تضغط فيها مع زيادة العمق وهذا بدوره يؤدي الى حدوث تسخين ذاتي لتلك المياه وتشبه هذه الظاهرة ما يحدث للهواء عندما يهبط فوق مناطق الضغوط العالية.

الجليد البحري: يوجد الجليد في البحار والمحيطات بنوعين في العادة هما الجليد البحري والجبال الجليدية Ice berg .

اولا:- جليد البحر: يعتمد تكوين جليد البحر بشكل اساسي على:

١- درجة ملوحة الماء السطحية

٢- وعلى التوزيع العمودي للملوحة

٣- وكذلك على مقدار عمق الماء

وبتزايد درجة الملوحة تتناقص الدرجة التي ينجمد فيها ماء البحر. وكذلك تكون عملية تكوين الجليد البحري اكثر سرعة في الاجسام المائية القليلة العمق منه في المسطحات المائية العميقة.



وهناك عدة عوامل اخرى تؤثر في سرعة وطبيعة تكوين جليد البحر منها الرياح والتيارات وحالة البحر وكذلك شدة عملية التبريد، ففي المناطق التي تسبب فيها الرياح عملية التدفق، فإن المياه الدافئة السفلى تحمل محل تلك التي تدفعها الرياح وبذلك تضعف انجماد سطح البحر وتكون عملية الانجماد بطيئة ايضا اذ كان البحر مضطربا وكثير الأمواج.



ثانياً :- الجبال الجليدية العائمة: تنشأ الجبال الجليدية على اليابسة من خلال التساقط الذي يكون بشكل ثلوج حيث تتكون الثلجات بمختلف انواعها، وتنشأ الجبال الجليدية نتيجة لوصول نهايات ثلجات الوديان الى سواحل المحيطات حيث تتكسر هناك وتنفصل منها كتل جليدية تجرفها الامواج والتيارات مكونة الجبال الجليدية العائمة .



ويكون حجم الجبل الجليدي في العادة كبيرا في الثلجات التي تكون انحدار واديتها قليلا وكذلك تلك التي يكون واديتها واسعا وترتفع الجبال الجليدية العائمة كثيرا، اذ ربما يتراوح ارتفاعها بين ٨٠-١٠٠ م فوق مستوى سطح الماء مع عمق يزيد عن عدة مئات من الامتار ذلك لان كثافة الجليد تبلغ ٠,٩ من كثافة الماء .



الجبال الجليدية العائمة



Copyright

Iceberg taken by Captain Wood,
SS Franconia on 4150 N 49° 50 W
April 12th at 4 pm 1913

خصائص الضوء في مياه البحار والمحيطات:

يكون ماء المحيط شفافاً امام الاشعة الضوئية القادمة من الشمس بدرجات مختلفة تبعاً لظروف الاشعاع وتبعاً للظروف المكانية السائدة، ففي المناطق التي توجد فيها تيارات بحرية وحركة امواج عنيفة تكون درجة الشفافية فيها قليلة عادة، وكذلك الحال بالنسبة للأجزاء التي تكثر فيها كائنات البلانكتون . ويكون ماء البحر الخالي من الشوائب ذا لون ازرق كما في بحر ساركوس في وسط المحيط الاطلسي.



ولا تمتص موجات الأشعة الضوئية الشمسية من قبل ماء البحر دفعة واحدة وإنما تمتص أولاً الأشعة الحمراء فيعتبر الموجات الخضراء والزرقاء أبعد موجات الضوء تغلغلاً في الأعماق. وينتج اللون الأزرق لماء المحيط من كون الأشعة الزرقاء تتبعثر بسهولة داخل الأجسام المائية إضافة إلى أنها تتغلغل إلى أعماق أبعد من غيرها من الموجات .

ويؤدي وجود بعض الكائنات الحية إلى تغيير في لون الماء فوجود الدياتومات يجعل لون ماء البحر مائلاً للخضرة ، ويشير وجود اللون الأحمر إلى وجود بعض النباتات أو الطحالب ذات اللون الأحمر. ويتغير لون الماء بالقرب من مصبات الأنهار الكبيرة خلال الفيضان إلى اللون الطيني الأصفر كما في مصب نهر الكونغو والأمزون وهو أنكهو.