الفصل الحادي عشر

الكتل المائية المحيطية

تعريف :

اذا ما نظرنا الى خارطة الاقاليم الطبيعية على سطح اليابسة نجد الكثير من الاقاليم لكل واحد منها خصائص مميزة تنطلق من خصوصية التوازن الحراري والرطوبي • فضمن النطاق الواحد نصادف عشرات الاقاليم والمناطق • ان مثل هذه الظاهرة نجدها في المحيطات كذلك ولكن بتنوع اقل [illegible] يتناسب مع خصوصية الماء • ومما يميز الاوساط المائية هو سهولة [illegible] نباتها لذا تتداخل المياه مع بعضها البعض على مستوى سطح المحيطات وفي الاعماق كذلك وهذا ما لا نراه في اليابسة • وهذا يعني ان عمليات نقل الطاقة والمادة في المحيطات تختلف بوضوح عن العمليات في اليابسة •

لقد شبه بعض العلماء الاقاليم والمناطق الطبيعية في اليابسة بالكتل المائية المحيطية المتميزة بأصل مائي معين (قطبي ، مداري •• الخ) وبخصائص جيوكيمائية وفيزيائية وبيولوجية معينة ، وكذلك بعالم عضوي خاص بها • فالكتل المائية وهذه الحالة عبارة عن كتلة واسعة سميكة ذات خصائص طبيعية معينة وتختلف بذلك عن الكتل الاخرى كما تختلف اقاليم اليابسة بعضها عن بعض • ولقد عبر العالم دبروفولسكي[1] عن الكتلة المائية بالتعريف التالي : انها حجم من الماء كبير نسبيا ، تكونت في اقاليم محيطية مميزة (منشأ الكتلة المائية) لها سمات شبه

---

(1) [illegible] د. وبروفوسكي : عند تحديد الكتل المائية . اوكيانولوغيا ١٩٦١ . الجزء ول •

Scanned with CamScanner

ثابتة فيزيائية وكيميائية وبيولوجية ، مما يجعلها تبدو كتلة متجانسة متماسكة حتى ولو انتقلت من مكان الى آخر ، كانتقال الكتل المائة المدارية الحارة المالحة من النطاق المداري الى النطاق المتوسط •

واستنادا الى ما سبق يمكن القول إن الكتلة المائية تعكس مجمل خصائص الظروف الطبيعية التي نشأت وولدت في احضانها • فالكتل التي تكونت حول القطب الجنوبي مثلا سميت الكتل المائية القطبية الجنوبية لأنها حملت مميزات الوسط الطبيعي التي تكونت فيه •

تحديد الكتلة المائيـــة :

هنالك طرائق عديدة لتحديد معالم كتلة مائية ما وتحليل خصائصها ومنها :

آ ــ الطريقة التكاملية • ب ــ المنحنى البياني •

آ ــ الطريقة التكاملية : وهي عبارة عن دراسة كتلة مائية محددة مكانا وزمانا دراسة شمولية تضم كثافه الماء ودرجة ملوحته وخصائصها الحيويه والغازيه وطبيعة التوازن المائي الرطوبي والحراري ، إضافـة الى درجة قلويـة المـاء وخصائصه الضوئية ومؤشرات اخرى •

ب ــ طريقة المنحنى البياني : وهي نماذج معينة تظهر بشكل أساسي اختلافات درجة الملوحة ودرجات الحرارة لانهما العنصران الاساسيان لتحديـد كثافـة الماء البحري وتحديد خصائصه المختلفه الاخرى الحيوية وسواها • ويعبر عن الكتل المائية من خلال الحرارة والملوحة اما بالطريقة المثلثاتية أو بالطريقة البيانية العادية •

اذا ما صادفنا في منطقة بحرية أو محيطية ما ثلاث كتل مائية مختلفة يمكن ان نعبر عن ذلك برسم (شكل ٤١) بياني ، يحتوي خطه الافقي التبدلات الحراريـة والخط الرأسي يعبر عن الملوحـة (S‰) • نشاهـد في الشكل العديـد من النقاط التي تمثـل أعماقا مختلفـة لمراكز عديدة في بحر غرينلانـد القطبي ، ذات

Scanned with CamScanner

المكان متجانس المنشأ Homogennos . مثل هذه الظاهرة نراها في نهاية الخريف وفي الشتاء بسبب التمازج المائي الكامل في البحار الضحلة الشمالية الباردة .

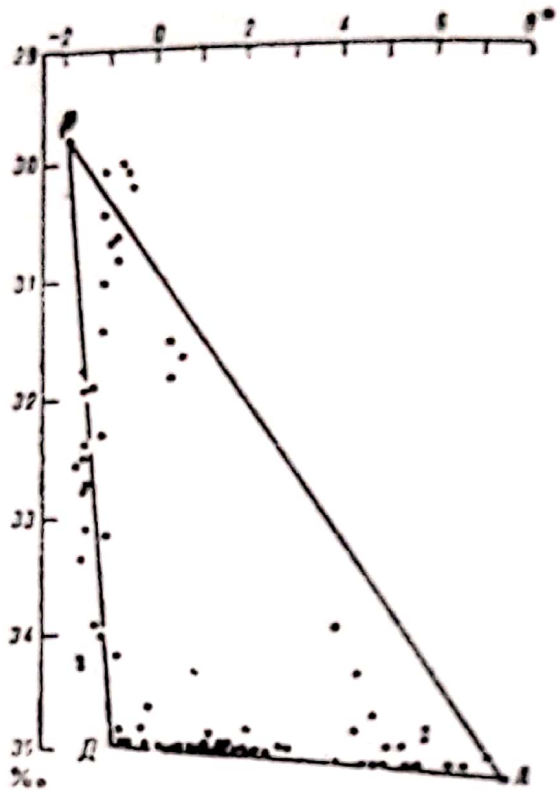
التقسيم الكتلي المائي :

بعد ان اعتمد علماء البحار الطرائق السابقة في تحديد هوية الكتل المائية ظهرت أعمال كبيرة أوضحت الانواع المختلفة لهذه الكتل ، ولكن عدد الكتل تباين كثيرا بين عالم وآخر . فالعالم جاكبسون (١٩٢٩) ميز في شمال (المحيط الاطلسي (٢٣) منطقة لكل منها كتلتها المائية المميزة . وابرز مورمتسيف (١٣) نموذجاً لكتل مائية في المحيط الهادي (المياه السطحية). كما انه قد ميز اضافة لما سبق سبع كتل مائية سطحية واربعة نماذج انتقالية وثلاثة عميقة واثنين قاعين . اما العالم مامايف (Mamaeb) [1] فلقد جمع النماذج المتعددة في خمسة منشئيه وذلك في أواسط المحيط الاطلسي وهي ١ ـ شبه قطبية سطحية ، ٢ ـ شمالية اطلسية (تيار الخليج)، ٣ ـ شمال اطلسية تحتها مياه البحر الابيض المتوسط ، ٤ ـ مياه تيار لابرادور ، ٥ ـ المياه المتحولة اللابرادورية الغولفستريمية .

تحرك الكتل المائية بوساطة التيارات من أماكنها مبتعدة كثيرا عن اماكن تشوئها كما انها تتعرض في كثير من الاماكن للغوص نحو الاسفل ونتيجة لذلك تتلاقى مع كتل مائية ذات خصائص مغايرة ، الامر الذي يؤدي الى تزايد في قيم غرادبان الكثافة والملوحة والحرارة ، فتمتزج الكتل مع بعضها وتغوص الاكثر كثافة نحو الأسفل . تعرف هذه الاماكن حيث تتلاقى كتل مائية متعددة المنشأ بمنطقة الالتقاء المائي . ولكن هناك مناطق صعود للماء نتيجة لالتقاء كتل مائية متنوعة وتعرف هذه باسم مناطق التفرق المائي أما المناطق ذات التباينات الغرادبانية الاعظم فتسمى منطقة الجبهات المائية (Front) . اضافة لما ذكرناه يرى بعض العلماء وجود كتل مائية أولية سطحية المنشأ وللمناخ الدور الاساسي في تكوينها وهي عادة ما تعرف باسم طبقة التربوسفيرا المحيطية ثم كتل

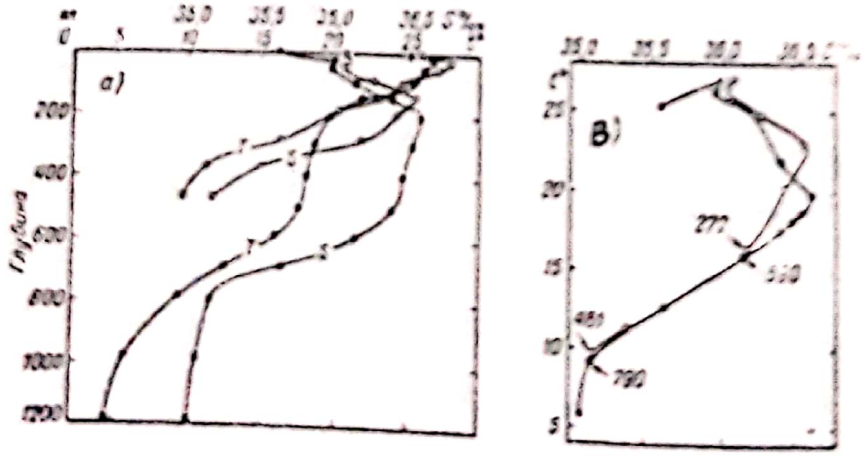
(١) او. إ. مامايف . تحليل (S و T) مياه المحيط العالي . لينينغراد . ١٩٧٠ .

Scanned with CamScanner



شـــكل ـ ٤١ ـ

مثلث امتزاج الكتل المائية وتحريرها



شـــكل ـ ٤٢ ـ

a ـــ توزع الحرارة (T) والملوحة (S)

B ـــ الشكل البياني TS .

Scanned with CamScanner

مائية ثانوية (لاحقة) المنشأ ظهر في مناطق الجبهات المائية نتيجة لالتقاء كتل مائية متنوعة • وتم تحديد العديد من هذه الجبهات في المحيط العالمي مثل : الاستوائية والمدارية وشبه المدارية وشبه القطبية والقطبية أما بالنسبة لمياه الاعماق والتي أسماها بعضهم بطبقة الستراتوسفيرا فانها تعرضت لتقسيمات متباينة وكمثال نورد تقسيم عالم البحار مامايف السابق الذكر ، الذي ميز النماذج الخمسة التالية :

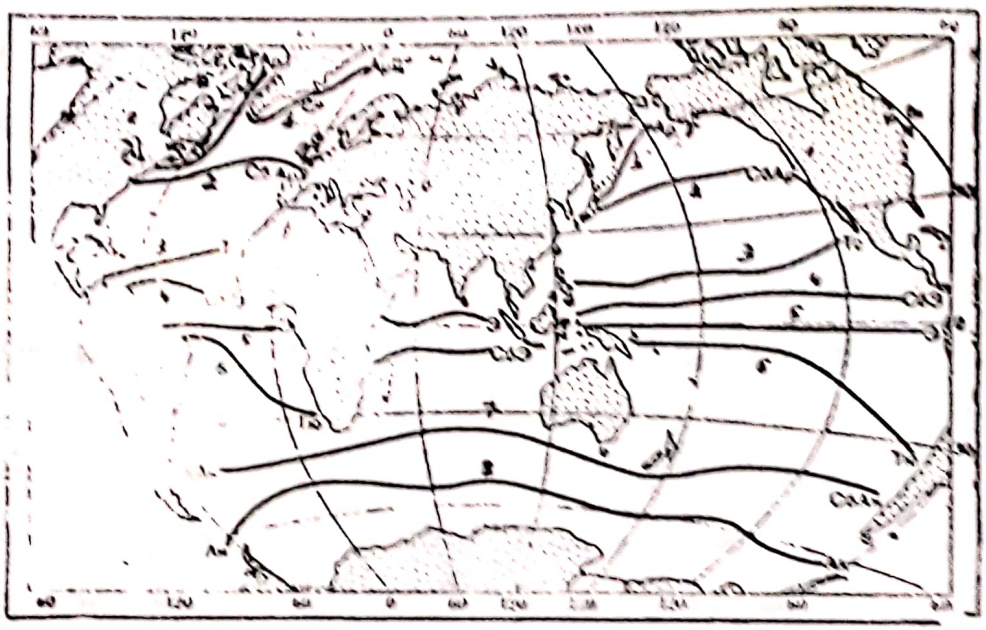
١ ـ السطحية (٧٥ ـ ١٠٠م) ، ٢ ـ ما تحت السطحية حتى عمق (٣٠٠م) ،
٣ ـ الانتقالية (٥٠٠ ـ ١٠٠٠م) ، ٤ ـ العميقة (١٢٠٠ ـ ٥٠٠٠م) ،
٥ ـ القاعية •

تنطلق من البحار القطبية وشبه القطبية المياه الباردة متدنية الملوحة بواسطة التيارات المائية نحو العروض الدنيا ، وعندما تلتقي مع الكتل المائية الحارة المدارية تغوص نحو الاسفل لان حرارتها أقل وبالتالي كثافتها أكبر • تؤدي عجلة الهبوط هذه والالتقاء مع الكتل المائية الاكثر حرارة في النطاق شبه المداري الى ظهور وتكون الكتل المائية الانتقالية والعميقة وكذلك القاعية • ومن الملاحظ أن النماذج الاربعة : السطحية والانتقالية والعميقة والقاعية هي التي تكون (عمقا) الكتل المائية المحيطية الاساسية في المحيط العالمي • ويجب أن نشير الى أنه على الرغم من قلة سماكة المياه السطحية الا ان دورها اساسي في تكوين المياه الانتقالية وبقية النماذج لأن التباينات الحرارية والكثافية والملوحية الكبرى انما تظهر في السطح ومن هنا تبدأ الحركة افقيا أو راسيا ، بينما هذه الفروق تتناقص حدتها كلما تعمقنا نحو القاع ويزداد تجانس الكتل المائية تبعاً لذلك مع العمق • وبسبب التباين الواضح للمياه السطحية ميز العلماء نطاقياً الكتل المائية التالية : المياه القطبية الشمالية والجنوبية ثم شبه القطبية ثم المدارية الشمالية والجنوبية ثم الاستوائية •

تتكون المياه القطبية الشمالية والجنوبية بكتلتها الشديدة البرودة الى الشمال من أماكن وجود الجبهة المائية القطبية الشمالية والى الجنوب من الجبهة المائية الجنوبية • وتتميز هذه الكتل بحرارتها المتدنية (1,2 - 1,5 -) درجة ، وتصل

Scanned with CamScanner

ملوحتها الى (32,5 - 34,6‰) . أما المياه شبه القطبية فتقبع بين كتلة المياه القطبية والمدارية، وتتميز بتنوع واضح في سماتها وخصائصها ولذلك نتيجة لتأثير ظروف تشكلها في مختلف المحيطات . تنتشر الكتل المائية شبه القطبية الشمالية بسعة في حوض



شكل - ٤٣ -

الجبهات المائية المحيطية

١ - قطبية شمالية ، ٢ - شبه قطبية شمالية ، ٣ - مدارية شمالية ، ٤ - شبه استوائية شمالية ، ٥ - استوائية ، ٦ - مدارية جنوبية ، ٧ - شبه قطبية جنوبية ٨ - قطبية جنوبية

المحيط الهادي . أما في المحيط الاطلسي فلا ترى الا في اقاصي شمال غرب المحيط ، وذلك لان هذه المياه متبدلة الخصائص وتتمركز بين المياه المدارية والقطبية . أما في النصف الجنوبي فاننا نصادف المياه السطحية شبه القطبية ممتدة بين الجبهات المائية شبه القطبية والقطبية الجنوبية . تتميز هذه المياه بحرارتها المنخفضة وبملوحتها المتدنية ، وهي أقل من (35‰) دائما تقريبا ، تغوص المياه هذه في كل المساحات

Scanned with CamScanner