المحاضرة ٦

الكتل المائية بالبحار والمحيطات

- الغرض من العلم (بوجهٍ عامٍ) هو البحث عن الحقيقة ، والبحث العلمي هو الوسيلة للوصول إلى حقائق الأشياء والظواهر ومعرفة كل العلاقات التي تربط بينها وبعضها البعض ، سواء كانت هذه الظواهر اجتماعية أو اقتصادية أو طبيعية أو غير ذلك ، لذا يستخدم البحث العلمي العلم بقصد دراسة ظاهره معينة لاكتشاف حقائقها ومعرفة القواعد العامة التي تحكمها .
- والإحساس بوجود مشكلة (أو ظاهرة) ما يمثل شرطاً أساسياً للقيام ببحث علمي ، وهذا الإحساس لا يأتي إلا من خلال المشاهدة للظواهر المختلفة ، وهذا يتطلب تحديد البيانات الواجب توافرها حتى يمكن إجراء البحث والوصول إلى نتائج مقبولة يمكن الاعتماد عليها في تفسير تلك الظواهر المختلفة التي قد تثير الاهتمام .

الكتلة المائية هي عبارة عن : جزء من مياه البحر تحت السطحية ، وتتميز بأنها متجانسة أو شبه متجانسة في خصائصها الطبيعية والكيمائية.

يمكن تصنيف مياه البحر تحت السطحية في مجموعات تصنيفية متنوعة ، بناء على خصائصها المميزة بما يلي :

- المياه السطحية غير مستقرة فإن الكتل المائية يقصد بها كتل المياه التي تقع تحت السطح بمسافة قدرها ٣٠ قدم.
- وتعد درجة حرارة وملوحة الكتلة المائية أهم ما يميز الكتل المائية.
- وبما أن الماء الأعلى كثافة تتجه إلى أسفل المياه الأقل كثافة ، فإن هناك العديد من الكتل المائية التي تتراكب فوق بعضها البعض.

مكتبة احمد مجاور الباب الامامي

تصنيف الكتل المائية في البحار والمحيطات يتم بناء على عامل :

١. كثافة المياه
٢. وخصائص المياه الطبيعية والكيمائية
٣. درجة الحرارة نسبة الملوحة.

- هناك علاقة بين خصائص الكتل المائية وتكوينها وتوزيعها الجغرافي في البحار والمحيطات ، خاصة العلاقة المتبادلة بين درجات الحرارة ونسب الملوحة

التوزيع الجغرافي للكتل المائية في البحار والمحيطات : تتحكم كثافة المياه في التوزيع الجغرافي للكتل المائية في البحار والمحيطات أفقيا ورأسيا.

وهناك تصنيفات جغرافية مختلفة لأنواع الكتل المائية وتوزيعها الجغرافي منها :

صنف سفردرب Sverdrup, 1946 الكتل المائية في البحار والمحيطات رأسيا في مجموعتين رئيسيتين :

١. لكتل المائية السطحية (القليلة الكثافة).
٢. الكتل المائية العميقة (العالية الكثافة).

- توزع الكتل المائية جغرافيا تأثر يتنوع درجات حرارة المياه، ونسبة ملوحتها.

١- الكتل المائية في المحيط الأطلسي : يتألف المحيط الأطلسي من مجموعة من الكتل المائية والتي تتضمن :

أ. **كتلة المياه المدارية في المحيط الشمالي :**

- تشغل هذه الكتلة الجزء الأكبر من النصف الشمالي للمحيط الأطلسي.

مكتبة احمد
مجاور الباب الامامي

- تتباين درجة حرارة المياه ونسبة الملوحة في الأجزاء المختلفة من نطاقات الكتلة وامتدادها الجغرافي والرأسي، والعوامل الطبيعية الأخرى.
- تتباين درجة الحرارة فيها بين ١٩°٨-°، بينما تتراوح نسب الملوحة فيها بين ٣٥,١٠-٣٦,٧٠ ملجم/١٠٠٠.
- الكتلة تكونت محليا في النصف الشمالي من المحيط، فلم تؤثر فيها عوامل خارجية، أو تندمج فيها كتل أخري تغير من خصائصها.
- تعكس الكتلة خصائص الغلاف الجوي والهواء الملامس لسطح المياه.
- ويختلف سمك هذه الكتلة من منطقة إلى أخري نتيجة لتأثرها بالتيارات البحرية، والأمواج، وحركة الرياح. ولا يزيد متوسط سمك الكتلة عن ٢٠٠متر.

ب. **كتلة المياه المدارية في المحيط الجنوبي :**

- تغطي هذه الكتلة حيزا مساحي كبير من النصف الجنوبي للمحيط الأطلسي بين دائرتي عرض ١٠ °25-°جنوب خط الاستواء. تختلف عن الكتلة الشمالية في أن درجة حرارة مياهها اقل نسبيا بين ١٨°٦-°، وكذلك نسبة ملوحة المياه التي بين ٣٤,٥-٣٦,٠ جرام/١٠٠٠.
- تتأثر الكتلة بالمسطحات المائية الاستوائية المجاورة لها. أهم ما يميزها تجدد طبقاتها تبعا لاتجاه الطبقات المائية السطحية والسفلية.

٢- كتل المياه المعتدلة وشبه القطبية والقطبية :

- تقع شمال وجنوب الكتل المدارية. ولكل منها خصائصه المميزة.
- شمال الكتلة المدارية الشمالية توجد الكتلة النرويجية. تتأثر مياه هذه الكتلة بالتيارات البحرية من بحر رنتس والقطبي الشمالي.
- وتتأثر الكتلة الجنوبية منها بالتيارات البحرية القادمة من البحر الأبيض المتوسط. شمال الكتلة النرويجية تمتد كتلة المياه القطبية التي تتميز بانخفاض درجة حرارها وملوحتها خاصة في النطاقات المقابلة لمصبات الأنهار السيبيرية. تبلغ درجة الملوحة ٣٢ جرام/١٠٠٠.

مكتبة احمد مجاور الباب الامامي

- وفي النصف الجنوبي تكاد تتمثل نفس الكتل المائية في المحيط الشمالي، إلا أنها أقل في درجة حرارة مياهها ونسبة الملوحة.
- الكتل المائية في البحر الأبيض المتوسط
- تعد مياه البحر الأبيض المتوسط مياه حوضية من الناحية دراسة المحيط الأوشنوجرافية oceanography، لأنها لا تتصل بالمحيط الأطلسي إلا عن طريق مضيق جبل طارق، وتربطها بالبحر الأحمر قناة السويس.

٣- صنفت مياه حوض البحر الأبيض المتوسط إلى الكتل السطحية التالية :

- **كتلة مياه غرب البحر المتوسط وساحل الجزائر :** تشغل الساحل بين الجزائر والسواحل الغربية لجزيرتي سردينا وكورسيكا.

- **كتلة مياه البحر التريانى :** ينحصر بين الساحل الغربي لجزيرة إيطاليا والسواحل الشرقية لجزيرتي سردينا وكورسيكا.

- **كتلة مياه وسط شرق البحر المتوسط :** تمتد في حوض يشغل المنطقة جنوب إيطاليا واليونان.

- **كتلة شرق البحر المتوسط :** يشغل المنطقة بين سواحل الشام والساحل الجنوبي لتركيا.

- **كتلة مياه البحر الأسود : تتكون الكتلة من كتلتين هما :**
  - كتلة المياه السطحية
  - وكتلة المياه المعتدلة.
- تتميز مياه كتل البحر الأبيض المتوسط بارتفاع درجة حرارة المياه ونسبة ملوحتها.

تبعا للتباين في الخصائص الطبيعية لطبقات المياه المختلفة في البحر المتوسط يمكن تصنيف الكتل رأسيا في عدة طبقات متعاقبة فوق بعضها :

أ. **كتلة المياه السطحية :**

- تمثل عمق الكتلة في عمق بين ١٠٠-٢٠٠ متر.
- هناك اختلاف بين الخصائص الطبيعية لمياه هذه الكتلة فيما بين القسم الغربي التي تتميز بانخفاض درجة الحرارة وتدني نسبة الملوحة مقارنة بكتلة القسم الشرقي.

ب. **كتلة لمياه المعتدلة :**

- **تشغل الأعماق بين ٢٠٠-٦٠٠ متر ويمكن تميز مجموعتين فيها :**
  - القسم الغربي : الذي يتميز بدرجة حرارة ١٤,٤ °عند العمق ٢٠٠، ونسبة ملوحة ٣٨ جرام/١٠٠٠.
  - والقسم الشرقي : الذي يبلغ متوسط درجة حرارته عند العمق ٢٠٠ متر نحو ١٥,٤°، ونسبة الملوحة ٣٨,٤جرام/١٠٠٠.
- من المرجح أن المياه في هذا الجزء تكونت في الحوض نفسه.

ج. **كتلة المياه الانتقالية :**

- تشغل عمق بين ٦٠٠-١٥٠٠ متر.
- تنخفض في هذه الكتلة درجة حرارة المياه، وتقل نسبة الملوحة في اتجاه الأعماق البعيدة.
- يلاحظ اختلاف في درجة الحرارة ونسبة الملوحة بين مياه الكتلة في الجانب الغربي الذي تبلغ درجة حرارة المياه فيه عند عمق ٧٠٠ متر ١٣,٤°، وتبلغ نسبة الملوحة فيه ٣٨,٣ جرام/١٠٠٠، وتلك التي في الجانب الشرقي التي تبلغ درجة حرارة مياها عند عمق ٧٠٠ متر ١٤°، ونسبة ملوحة تصل ٣٨,٧ جرام/١٠٠٠.

مكتبة احمد
مجاور الباب الامامي

د. **كتلة المياه السفلية :**

- تقع عند العمق ١٥٠٠ متر.
- تقل نسبة الملوحة ودرجة الحرارة كلما تغلغلت المياه نحو الأعماق.
- تتميز المياه السفلية بتجانسها. تبلغ درجة حرارتها عند العمق ٢٥٠٠ متر في القسم الجنوبي من الحوض ١٣°، ونسبة ملوحة ٣٨,٤ جرام/١٠٠٠.
- عند نفس العمق في الجانب الشرقي تصل درجة الحرارة ١٣,٥°، ونسبة الملوحة ٣٨,٦ جرام/١٠٠٠.

٤- الكتل المائية في المحيط الهادي : تتميز الكتل المائية في المحيط الهادي باتساع امتدادها ، وتنوعها تتضمن **هذه الكتلة مجموعة من الكتل المائية وهي :**

أ. **كتلة مياه المحيط الهادي الاستوائية :**

- تشغل المسطحات المائية الاستوائية بالمحيط الهادي، وتنحصر بين دائرتي عرض ١٥ °شمالا وجنوبا.
- تفصل بين الكتل المائية المدارية التي تقع شمالها في المحيط الهادي الشمالي، وإلى الجنوب منها في المحيط الهادي الجنوبي.
- أهم ما يميز هذه الكتلة تجانسها وتشابه خصائصها الطبيعية.
- تتباين درجة الحرارة بين ٢٨°15- °، وتتراوح نسبة الملوحة بين ٣٤,٦-٣٤,١٥ جرام/١٠٠٠.
- تسهم التيارات الاستوائية في تشكيل الخصائص الطبيعية لهذه الكتلة.

ب. **كتلة مياه المحيط الهادي المدارية :**

- تتألف من اربعة كتل مختلفة في النصف الشمالي والجنوبي.
- تتميز الكتلتان اللتان تقعان في الجانب الغربي من المحيط جنوبا وشمالا باتساعهما وتجانس مياهها.
- من أهم ما يميز كتلة المياه المدارية في المحيط الهادي انخفاض نسبة الملوحة.

مكتبة احمد
مجاور الباب الامامي

- في النصف الشمالي من المحيط الهادي تمتد كتلة المياه المدارية في الجزء الغربي من المحيط بين دائرتي عرض ١٠ °40-°شمالا.
- تحتل هذه المكتلة حيز مساحي محدود الامتداد في الجانب الشرقي من المحيط الهادي الشمالي.
- تميز كتلة المياه الجنوبية بتجانسها وتشابه أجزائها بصورة كبيرة.

ج. كتلة مياه المحيط الهادي شبه القطبية والباردة :

- هي من الكتل الأكثر اتساعا في المحيط الهادي.
- تتراوح درجة حرارة مياهها عند دائرة العرض ٥٠ °شمالا بين ٢ °4-°مئوية. وتنخفض نسبة الملوحة في المياه إلى نحو ٣٢,٠٠ جرام/١٠٠٠.
- تتميز الكتلة بتجديد طبقاتها بصورة مستمرة نتيجة لتقلب المياه رأسيا.
- وترتفع نسبة الملوحة بالاتجاه إلى أسفل نحو الكتل الأعلى كثافة وعند العمق ٢٠٠ تصل درجة الملوحة ٣٤,٢٠ جرام/١٠٠٠.
- تتميز الأجزاء الشرقية لهذه الكتلة بارتفاع درجة حرارة المياه السطحية.
- كتلة المياه في الجزء الجنوبي تمتد أبعادها إلى الجنوب من كتل المياه المدارية.
- تشغل هذه الكتلة المسطحات المائية من دائرة العرض ٤٠ °جنوبا وتمتد في شكل شريط طولي يمتد في كل المحيطات الجنوبية.

٥- الكتل المائية في المحيط الهندي :

- تغطي كتلتان من المياه الباردة الجزء الجنوبي من المحيط الهندي هما الكتلة القطبية وشبه القطبية.
- وتمثل الكتلتان امتداد للكتل المائية الباردة التي تغطي الأجزاء الجنوبية من الكرة الأرضية.
- تتشابه الكتلتان في الخصائص الطبيعية مع مثيلاتها في كلا من المحيط الأطلسي والهادي.
- وتقع شمال الكتلتين كتلة مائية أشد حرارة وأعلى ملوحة، تغطي الحيز المائي المحصور بين دائرتي عرض ٢٠ °35-°جنوبا، تعرف بالكتلة المدارية.
- وهي تشابه الكتل المدارية في المحيط الأطلسي والهادي.
- وتتميز مياه هذه الكتلة بتجانس أجزائها رغم اتساع الحيز الذي تغطيه.

مكتبة احمد
مجاور الباب الامامي

- ترجع نشأة هذه الكتلة المائية المدارية إلي أثر حركة المياه الرأسية من أعلى إلى أسفل بناء على اختلاف كثافة الطبقات المائية.
- تتغير صفات الماء بالاتجاه شمالا تدريجيا نحو دائرة الاستواء.
- تغطي الكتلة المائية الاستوائية المسطحات العليا من المحيط الهندي، وهي التي تقع شمال دائرة عرض ١٠ °جنوبا حتى سواحل المحيط الشمالية.
- تتميز الكتلة بتجانس أجزائها.
- تتراوح درجة حرارة الكتلة المائية الاستوائية بين ٨ °17-م، بينما تتباين نسبة الملوحة من ٣٤,٩٠-٣٥,٢٠ جرام/١٠٠٠.
- وتتميز هذه الكتلة بارتفاع درجة حرارتها.
- يتأثر الجزء الشمالي الغربي من المحيط الهندي بالتيارات المائية السفلية التي تخرج من البحر الأحمر نتيجة لارتفاع كثافتها، ونسبة ملوحة مياهها.
- يظهر أثر تلك التيارات على مياه المحيط عند الأعماق ٧٠٠ متر، حيث تصل درجة الحرارة في هذه المياه السفلية ٢١,٥°م، ونسبة الملوحة تتراوح بين ٤٠,٥٠-٤١,٠٠جرام/١٠٠٠.
- ينجم عن حركة تقلبات المياه وصعودها إلى أعلي في مناطق المسطحات المائية الباردة، تكوين كتل مائية شبه سطحية والتي منها الكتل المائية شبه القطبية والقطبية.
- تغطي هذه الكتل المائية مناطق التقاء كتل المياه والتيارات البحرية في المسطحات القطبية.
- الكتل المائية القطبية تتميز بتجانس أجزائها، وتشابه الخصائص الطبيعية والكيمائية، في أجزائها خاصة في فصل الشتاء.
- تتراوح درجة حرارة المياه في الشتاء ١,٨°1,2-م، وفي الصيف ترتفع درجة حرارة لتصل ٤°م. وتسجل أعلى نسبة ملوحة خلال فترة الشتاء حيث تصل ٣٤,٠٠-٣٤,٦٠ جرام/١٠٠٠.
- تنخفض نسبة الملوحة في فصل الصيف لتصل ٣٣.٠٠جرام/١٠٠٠ وذلك نتيجة لانصهار كميات كبيرة من الجليد والثلج المتراكم في جزيرة جرينلاند وأنتارتيكا خلال فصل الصيف الشمالي والجنوبي.
- نتيجة لذلك تتأثر الخصائص الطبيعية للمياه السطحية في هذه الكتلة بفعل العوامل المتباينة التي يظهر أثرها في فصول السنة المختلفة.

مكتبة احمد
للاستنساخ
قرب باب الدخول