المحاضرة ٣

تذبذب مستوي سطح البحر

عوامل تذبذب سطح البحر

لم يكن سطح البحر ثابتا في مستوياته عبر الأزمنة الجيولوجية، حيث كان في تغير مستمر ارتفاعا وانخفاضا. خلال الزمن الجيولوجي الثالث وصل مستوي سطح البحر مستويات أعلي مما عليه في الوقت الحالي.

من أهم العوامل التي ينتج عنها تذبذب مستوي البحر:

- انصهار الجليد خلال الفترات الدفيئة في العصور الجيولوجية السابقة خاصة نطاقات الجليد الكبرى. في الفترات الباردة ينخفض المستوي لتحول كمية من مياه المحيط لجليد قاري، ويرتفع المستوي في الفترات الدفيئة نتيجة لذوبان الجليد القاري.
- حدوث حركات باطنية (تكتونية) من لزلازل والبراكين.
- الحركات الباطنية (التكتونية) الكبرى، والتي تعمل على تشكيل سطح الأرض. هناك حركات تعمل علي خفض مستوي سطح الح نتيجة لقيامها لأحدث شقوق وخوانق وأخاديد محيطية أو احداث عملية هبوط.
- وهناك حركات تعمل على رفع المستوي حيث تعمل على نشأة السلاسل الجبلية والحواجز المحيطية الكبرى.
- تراكم الراسب والمفتتات في قاع المحيط.
- **التغيرات الجيوديسية :** فإذا ذادت سرعة دوران الأرض فإن ذلك يؤثر في قوة الطر المركزية، فيرتفع منسوب البحر في المسطحات المائية الاستوائية وينخفض في القطبية. تزحزح موقع القطبين يعمل على تغيير كبير في مستوي البحر.
- التغير الذي يحدث في الخصائص الطبيعية لمياه المحيط.

تذبذب مستوي سطح البحر في الزمن الثالث :

مكتبة احمد
للطباعة والاستنساخ
قرب باب الدخول

- حدثت زيادة في حجم مياه البحر خلال النصف الأول من الزمن الثالث نتيجة لانبثاق المصهورات، وتعرض في النصف لانخفاض تدريجي. وذلك نتيجة لهبوط قاع المحيط (تغيرات ايسوستية).
- خلال العصر الرابع Pleistocene، تكونت كتل جليدية في العروض المعتدلة والباردة على حساب مياه المحيط مما أدي لانخفاض في مستوي البحر.
- وعند انصهار الجليد خلال الفترات الدافئة يرتفع المنسوب مرة أخري. حدث الارتفاع والانخفاض في مستوي البحر بصورة تعاقبية ولعدة مرات وذلك نتيجة لتعاقب الدورات الباردة والدافئة.
- منسوب مستوي البحر في بداية الزمن الرابع عصر البلايوستوسين كان أعلي عن المنسوب الحالي بنحو ١٠٠متر.
- **في فترة الجينز الجليدية انخفض بنحو -١٠٠متر عن مستواه الحالي :** خلال فترة الجينز الدفيئة ارتفع مستواه مرة أخري بنحو ٥٥ متر فوق المستوي الحالي.
- **عملت التغيرات في مستوي سطح البحر على تشكيل الخصائص الطبيعية والكيمائية لمياه البحر :** فنسبة ملوحة مياه البحر ترتفع عندما يتم تبخر الكمية الكبيرة من المياه وتتراكم في شكل كتل جليدية قارية.
- إلى جانب ارتفاع نسبة الملوحة تكونت ضمن المسطحات المائية بحار ملحية مثال ذلك بحر البلطيق.
- وفي الفترة الدفيئة وعندما ينصهر الجليد تنخفض نسبة الملوحة.
- كان لهذا التغير في مستوي البحر ارتفاعا وانخفاضا أثره على بقية الخصائص الطبيعية الأخرى لمياه البحار من تنوع وتباين درجة حرارة المياه السطحية والمياه السفلية، وحركة المياه، وتباين كثافة المياه من منطقة إلى أخري.
- تذبذب مستوي سطح البحر فترة الزمن الرابع تسبب في تشكيل السهول التحاتية البحرية marine platforms وذلك عند تراجع البحر عن اليابسة، والتي تتباين بناء على مستوي انخفاض مستوي سطح البحر.
- وعملت المجاري النهرية القديمة التي كانت تصب في البحار القديمة ثم تراجعت عن تلك الشواطئ، على شق أودية لها في الأراضي الشاطئية الجديدة التي تم اضافتها لليابسة.
- وتعمل تلك الأنهار علي نحت مجاريها رأسيا ليصل لمستوي القاعدة الذي انخفض به مستوي سطح البحر.

مكتبة أحمد

- ونتيجة لارتفاع مستوي سطح البحر وتقدم شواطئه تختفي بعض الأراضي القارية المتاخمة لها في تلك المناطق، وتنشأ نتيجة لذلك السهول البحرية الغاطسة، والفيودورات، والخلجان، والأودية البحرية، والجزر الساحلية.
- في حوض البحر الأبيض المتوسط علي ساحل الجزائر يوجد تتابع تكوين مدرجات بحرية يرجع تكوينها لفترة ما قبل البلايوستوسين، وهناك مدرجات أخري تكونت بسبب تذبذب مستوي البحر خلال الزمن الرابع وتحت تأثير التغيرات الايوستاستية الجليدية.
- كما وجدت مدرجات مشابهة لتلك التي في الجزائر علي ساحل الريفيرا الإيطالية–الفرنسية. **في** السهول الشرقية للولايات المتحدة الأمريكية بين نيوجرسي وفلوريدا توجد المدرجات البحرية وهي تشير للتغيرات في مستوي البحر.
- في بريطانيا تدل الشواطئ البحرية المرتفعة على ارتفاع منسوب البحر خلال فترات زمنية سابقة ثم انخفاضه عن المناطق المجاورة التي غمرها تاركا تلك الشواطئ.

تغيرات ما بعد الجليد في منسوب البحر البلطي

- البحر البلطي بشكله landscapeالحوضي الحالي (قوس بذراعان يتداخلان في أراضي شمال غرب أوروبا، وتنتشر فيه الجزر)
- هو نتاج لتغيرات بيئة حدثت في البحر في فترة الزمن الرابع في مستوي البحر وهي التي حدثت بعد فترة الجليد .postglacial
- خلال فترة ما بعد الجليد كان البحر البلطي عبارة عن بحيرة ذات مياه عذبة تغطي معظم منطقته الحالية ويعرف حينها ببحيرة البلطي الجليدية.
- تعرضت أرض البحر البلطي لهبوط تدريجي نتج عنه تكوين الأذرع الجانبية واتصلت البحيرات ببعضها.
- حدث تجمد لمياه البحر مما أدي لتركز الأملاح في مياهه تحت السطحية وارتفعت نسبة ملوحتها ومن ثم عرف بالبحر الملحي العظيم.
- مع اعتدال المناخ وانصهار الجليد وتراجعه شمالا ترك رواسب ركامية جليدية تغطي نطاق واسع من حوض البحر.
- نتيجة لتوالي عمليات تراجع الجليد وتعرض المنطقة لهبوط وارتفاع منسوب سطح البحر دخلت مياه البحر المالحة مرة أخري للمنطقة.

مكتبة احمد مجاور الباب الامامي

- بعد إزاحة الجليد من النطاق الغربي والشمالي تجمعت رواسب عملت على سد المنطقة وكونت بحيرة عذبة المياه. شكل البحر وسواحله وخصائص مياهه الطبيعية والكيمائية هي نتاج التغيرات الحديثة التي حدثت خلال فترة ما بعد الجليد.

طبيعة التغير الحالي في منسوب سطح البحر

- تبين من رصد حركة المد والجزر من عام إلى آخر، أن مستوي سطح البحر ما زال آخذا في الارتفاع التدريجي في الوقت الحاضر. فقد اثبتت الدراسات أن مستوي سطح البحر في تزايد تدريجي مستمر بمعدل ٢.٣ مليمتر/السنة.
- يرجح السبب الأساسي في ارتفاع منسوب سطح البحر إلي التقهقر العام لتكوينات الجليد، وانصهار تجمعات الجليد في المناطق الجبلية والساحلية من العروض الباردة.
- على السواحل الشمالية الغربي لأوروبا يحدث ارتفاع تدريجي بناء على انصهار الجليد المتراكم فوق المرتفعات الحبلية.
- في مناطق أخري يحدث انخفاض تدريجي للسواحل مثل ساحل الدنمارك.
- يحدث ارتفاع في مستوي سطح البحر بمعدل ٣.٥ ملم/السنة في تلك السواحل.
- تشير عمليات الرصد لمنسوب سطح البحر أن هناك ارتفاع بمعدل بين ١.١٢-٢ ملم/السنة. نتيجة لانصهار الجليد فإن منسوب سطح البحر سيأخذ الارتفاع.
- وإذا ما تعرضت كتل الجليد في انتارتيكا للانصهار فإن منسوب سطح البحر سوف يرتفع بمعدل ١٠٠ متر عن مستواه الحالي مما يجعل معظم السواحل تحت تهدد الخطر للغمر بمياه البحار.
- لكن الدراسات الأخيرة اثبتت أن الجليد في انتارتيكا ليس معرض للانصهار بل هناك تراكم للجليد يعمل علي زيادة حجمه تدريجيا.
- عليه فإن ارتفاع منسوب سطح البحر يرجع إلى ذوبان الجليد في النصف الشمالي من الكرة الأرضية.
- تأثير انصهار الجليد في إنشاء حركات رفع للشواطئ، وتغيير منسوب سطح البحر سوف يستمر إلى أن يتم انصهار كل الجليد المتجمد فوق القارات والمناطق القطبية على وجه الخصوص.

مكتبة احمد
مجاور الباب الامامي

بناء على ذلك يتوقع حدوث واحد من الحالات التالية :

١. انصهار كل الجليد واستمرار ارتفاع منسوب مستوي سطح البحر العام وبالتالي غمر كثير من الشواطئ ونطاقات واسعة من اليابسة.
٢. ربما يتعرض سطح الأرض لفترة برودة شديدة تشبه فترات العصر الجليدي في الزمن الرابع مما ينجم عنه زيادة في تراكم الجليد وانخفاض في مستوي سطح البحر.

مكتبة احمد