٦. **المسلات البحرية:**

- استمرار عامل الأمواج المتكسرة على أسطح الصخور اللينة يزيد من انكشاف مناطق الضعف الجيولوجي، وقد تتعرض الصخور على سقف الجسور البحرية للتساقط نتيجة لتآكل الصخور السفلى اللينة، ولا تبقي إلا صخور في صورة شواهد أو مسلات .sea stacksوتختلف المسلات البحرية في شكلها وذلك حسب التكوين الجيولوجي لصخور الشاطئ.
- الصخور الرسوبية تنشأ فيها مسلات بحرية في شكل أعمدة مثال ذلك رؤوس الجبال في سلطنة عمان.
- مسلات الصخور النارية تظهر قبابية الشكل كما في ساحل دولة الامارات العربية.

**الظاهرات الساحلية نتيجة لعمل الأمواج كعامل إرساب**

- تقوم التيارات البحرية بعمليات نقل وارساب عن طريق الحمل والتعلق عبر تيارات الازاحة الساحلية والتي تختلف في قوتها وانتظامها من منطقة لأخري.
- هيئة الساحل وتطوينه إلى جانب التيارات البحرية الساحلية من أهم العوامل التي تؤثر في حركة الرواسب عند الشواطئ.
- تمثل المواد المشتقة من الجروف المتاخمة والقريبة من الشاطئ، والرواسب التي تأتي من منطقة الشاطئ الخارجي المصدر الأساسي للرواسب.
- بعض الشواطئ تستقبل رواسب تنقلها الأنهار والمجاري المائية.

**من أهم الظاهرات التي تم تشكيلها بعمل الأمواج :**

١. **الشواطئ :beaches**

- هي المنطقة الهينة الانحدار والتي يتكون سطحها من رواسب رملية، وحصوية على طول خط الساحل، فيما بين منسوب المد الربيعي وأعلى منسوب تصله أمواج العواصف البحرية.

- والشواطئ تبدو في هيئة منحني قوسي بحيث تكون الجوانب المقعرة منه في مواجهة البحر، والجانب المواجه لليابس تحده كثبان رملية يليها منطقة حصوية في الاتجاه نحو البحر، ثم منطقة رملية مع المفتتات الصخرية.
- ويظهر فيها الطحالب وحشائش البحر.
- بعض من الشواطئ قد تغطيها مساحة واسعة من المال، لا تغطيها المياه في حالة المد.
- وهناك شواطئ تتطور عند رؤوس الخلجان .bay beachesأثبتت الدراسات أن الشواطئ تتشكل نتيجة لحركة الأمواج، وذلك نتيجة للتيارات التي تولدها أثناء حركتها، فتحرك الرواسب وتنقلها تقدما وتراجعا على طول امتداد الساحل.

٢. **الألسنة البحرية : spit**

- تقوم الأمواج العمودية على خط الساحل بنقل بعض المياه السطحية العلوية للتيارات البحرية بما تحمل من رواسب، وترسيب تلك الحمولة على طول خط الساحل.
- وتتجمع الحصى والحصباء والرمال المستديرة على طول خط الساحل، لتتكون تلال رملية رسوبية عموديا على امتداد خط الساحل في اتجاه الأمواج التي نقلتها ورسبتها.
- فهي عبارة عن رسوبيات على طول خط الساحل، وعادة ما تنتهي بخطاف. مثال ذلك لسان هرست كاسل Hurst Castle، عند ساحل هامبشير.

٣. **الخطاف البحري :** تزايد الترسيب عند الألسنة البحرية إلى داخل البحر يعمل على نشاءة الخطاف البحري.

٤. **المستنقعات البحرية :** عندما تتجمع الرواسب الرملية في مياه عميقة نسبيا وتتأثر بمرور التيارات البحرية بجوارها ينقوس رأس الخطاف ويكبر حجمه ويتسع، ونتيجة لذلك تقع خلف الخطاف مسطح مائي ضحل، ومغطي بفرشة من الطين.



مكتبة احمد مجاور الباب الامامي

٥. **الحواجز الرسوبية البحرية والبحيرات الملحية : sea bars and lagoons**

- إذا تكونت ألسنة متجاورة والتحمت رؤوس الخطاطيف البحرية مع بعضها تتكون الحواجز الرسوبية البحرية أمام الساحل.
- وإذا ما انفصلت عنه رؤوس متباعدة تكون بحيرات مستنقعية ضحلة ملحية.
- في مناطق الضعف الجيولوجي قد تعمل الأمواج على حفر فتحات لها في تلك الحواجز الرسوبية ويصل عندها تلك البحيرات الملحية بمياه البحر.
- مثال ذلك الساحل الجنوبي الشرقي لبحر البلطيق حيث تظهر الألسن البحرية في السواحل المقوسة الشكل عند بروز الرؤوس البحرية.

٦. **السواحل الغاطسة :sinking coast** تحدث نتيجة لهبوط المنطقة الساحلية وارتفاع منسوب البحر، فتدخل مياه البحر وتغطي الأرض المجاورة ومنطقة الهبوط.

**تصنيف السواحل** تصنف السواحل إما بناء على :

١. منهجية الوصف
٢. اختلاف نشأتهاgenetic classification، وتطورها.

**ميز سيوز ((Suess, 1888، نوعين من السواحل:**

١. **السواحل الأطلسية Atlantic type :** وهي السواحل التي تأثرت بحدوث حركات تكتونية تشكلت نتيجة لها محاور ثنيات محدبة ومقعرة، وأخري مقعرة تمتد عموديا على خط الساحل

٢. **سواحل المجموعة الباسيفيكية Pacific type :**

- وهذه تتميز بامتداد محاور الثنيات المحدبة والمقعرة موازية لخط الساحل.
- وقد تصنف السواحل لمجموعتين بناء على اختلاف مستوي سطح البحر هما :
  - السواحل البارزة emergence،

- والسواحل الغاطسة submergence.

**صنف جونسون السواحل بناء على اختلاف نشأة السواحل :**

١. **السواحل الغاطسة : submergence coasts**

هي السواحل التي غطست في مياه البحر نتيجة لارتفاع منسوبه، وانخفاض سطح الأرض. نجم عن ذلك سواحل الريا Ria coasts، وسواحل الفيودورات Fjord coasts،

٢. **السواحل البارزة : emergence coasts** نشأت هذه السواحل نتيجة لانخفاض منسوب الماء وارتفاع اليابس.

٣. **السواحل المحايدة :neutral coasts**

- هي السواحل التي نشأت نتيجة لظروف محلية.
- **من أنواع هذه السواحل :**
  - سواحل الدلتاوات
  - سواحل السهول المروحية
  - سواحل البراكين
  - سواحل الحواجز المرجانية.

**صنف شيبرد ( shepard, 1937)السواحل في مجموعتين :**

١. **مجموعة السواحل ترجع نشأتها إلى عوامل التعرية الهوائية :**

- وسواحل ترجع نشأتها لعمليات البراكين
- وسواحل نتيجة الإرساب القاري



مكتبة احمد مجاور الباب الامامي

- وسواحل ترجع نشأتها إلي العمليات التكتونية الفجائية

٢. **مجموعة السواحل التي تشكلت نتيجة لعمليات التعرية البحرية :**

- مثل سواحل أقدام الجروف.
- اعتمد ((Valentin, 1952، على مدي تقدم السواحل أو تراجعها في تصنيف السواحل في مجموعتين :
- سواحل تتقدم في الوقت الحاضر
- وسواحل تتراجع في الوقت الحاضر.

مكتبة احمد

## المحاضرة ١٤

## البيئة الحيوية للبحار والمحيطات

تمثل بيئة المحيط المائية بيئة لتنوع الكائنات الحية. وتتباين الكائنات الحية في البيئة المحيطية متأثرة بالخصائص الفيزيائية والكيمائية لبية المحيط.
العوامل التي تؤثر في تنوع الكائنات الحية

**بتأثر نمو الكائنات الحية وتوزيعها في المحيط عدد من العوامل مثل خصائص الماء الفزيائية والكيمائية.**

### ١. الضغط

بعض الكائنات البحرية يمكن أن تعيش تحت أعماق بعيدة، وتتحمل ظروف الضغط العالي الذي يقع عليها. وهناك أسماك لا تعيش إلا في الأعماق البعيدة لأنها غير محبة للضوء. قسم ((lake, 1958، **البيئة البحرية لمناطق بناء على الأعماق التي تعيش فيها الكائنات البحرية:**

أ. **بيئة مياه البحار المفتوحة pelagic zone:** وهذه تنقسم لمسطحات الرفارف القارية neritic، والمياه المفتوحة oceanicوالفاصل بينهما ٢٠٠م. ثم منطقة المياه السطحية epipelagicعلى عمق ٤٠٠م، والمتوسطة العمق بين ٤٠٠-١٢٠٠م، العميقة أكثر من ١٢٠٠م.

ب. **بيئة قاع المحيط benthic:** وتشمل الكائنات التي تعيش عند قاع المحيط سواء أن كان ذلك في الرفارف أو أرضية الأعماق. وباء على الأعماق صنفت في مجموعات، بيئة قاع المحيط في منطقة الرفارف القارية وهي على عمق ٢٠٠م، والمنحدر القاري على عمق ٨٠٠م archibenthic، والمرتفع القاري والاعماق البعيدة .abyssobethic

مكتبة احمد

**٢. الضوء**

- كمية الضوء في قاع المحيط تتباين كميتها افقيا ورأسيا، وذلك حسب هيئة الماء ولونها. تساعد الكائنات البحرية والرواسب المياه على امتصاص الأشعة الشمسية.
- ويختلف العمق الذي تخترقه الأشعة الشمسية من مسطح مائي إلى آخر. في البحر الكاريبي قد تصل الأشعة الشمسية إلى عمق ١١٠م، بينما في المياه عند الرفارف القارية قد تصل إلى ٤٠م، بينما لا تزيد عن ١٥م في المياه الساحلية. وتبلغ كمية الضوء ٠,٠٠١ عند العمق ٢٥٠م.

**نتيجة لذلك قسم المحيط لثلاثة طبقات متراكبة بعضها فوق بعض بناء على ما يصل من أشعة لكل طبقة:**

أ. **الطبقة العليا euphotic:** يتم فيها عملية التمثيل الضوئي، وبناء الأنسجة الأولية للكائنات البحرية. تكتسب نصيبا كبيرا من الضوء.

ب. **الطبقة المتوسطة disphpotic:** تصلها نسبة محدودة من الأشعة ولذا لا يتم فيها تمثيل ضوئي. كمية الضوء التي تصل تكون كافية لبعض العائلات الحيوانية والنباتية.

ج. **الطبقة السفلي apotic:** لا يصلها شيء من الضوء أو بنسبة ١%. تعيش فيها كائنات لها القدرة على التكيف مع العيش في هذه البيئة. في الأعماق البعيدة قد تصبح المياه خالية من الضوء ومظلمة، ولكن ذلك لا يعني أن تلك الأعماق المظلمة تخلو من الحياة. بعض من الأسماك لها المقدرة على العيش في مثل هذه البيئة.

**٣. الملوحة salinity:** تعمل ملوحة مياه البحر على تشكيل الكائنات البحرية

**وبذا يمكن تصنيف الحيوانات البحرية بناء على قدرة تحملها لدرجة الملوحة في مجموعتين:**



مكتبة احمد مجاور الباب الامامي