



جامعة دمياط  
Damietta University

كلية الآداب

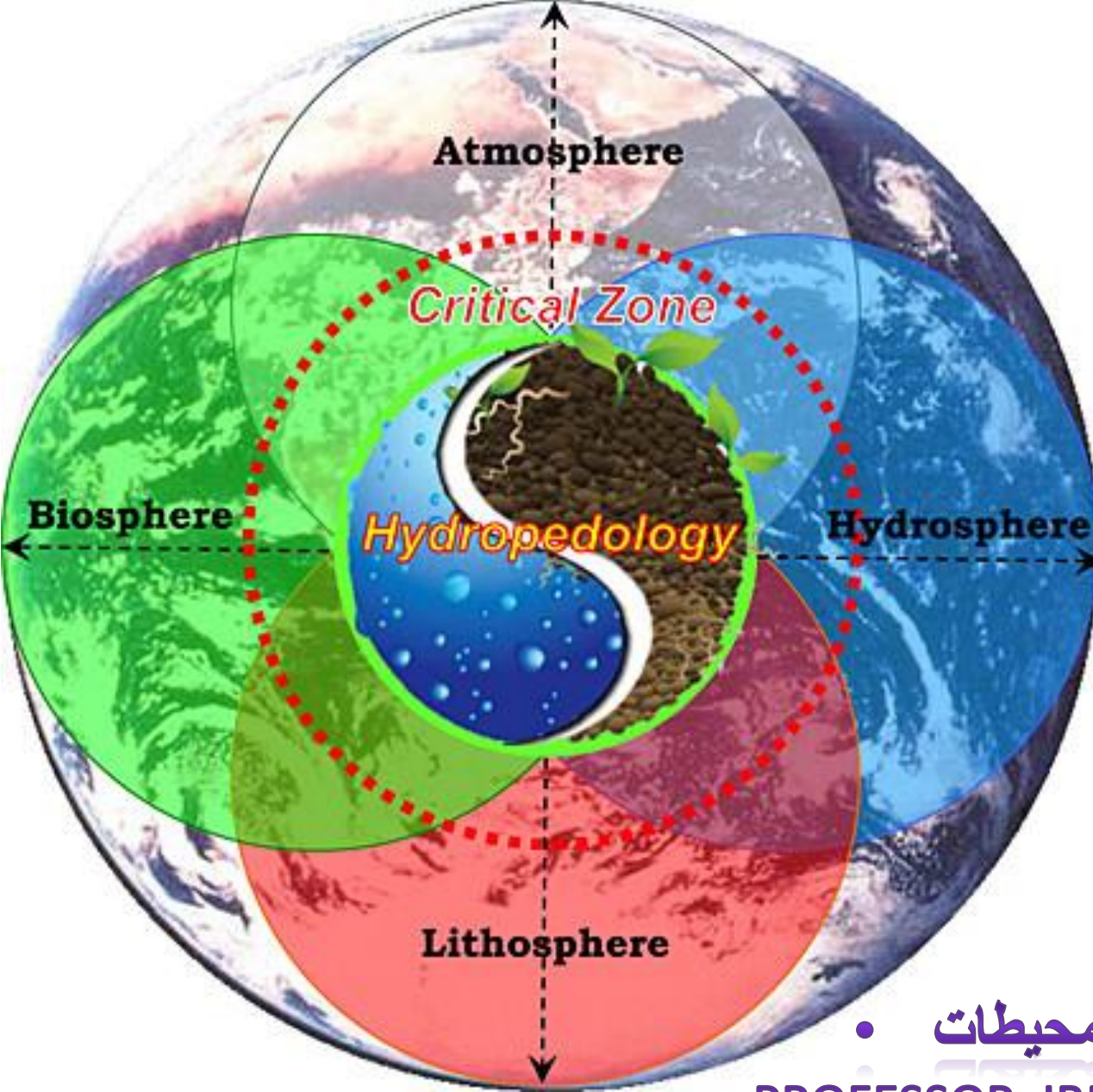
قسم الجغرافيا

تشكيل وتصنيف السواحل  
المحاضرة 9

الفرقة / ثان جغرافيا  
2020 فصل ثان

• جغرافية البحار والمحيطات •

PROFESSOR. IBRAHIM BADAWI •



# تشكيل وتصنيف السواحل والظواهر البحرية

ثان جغرافيا - فصل ثان 2020  
المحاضرة التاسعة (9)

**PROFESSOR / IBRAHIM BADAWI**

- **تتعرض سواحل البحار والمحيطات** لعمليات نحت بفعل العواصف البحرية القوية، وارساب للمجاري المائية التي تلتقي بالساحل، ورواسب الرياح. نتيجة لذلك تتعرض السواحل البحرية لعمليات تتباين من عمليات نحت إلى عمليات ارساب.

- **ينجم عن ذلك تكوين ظاهرات** وأشكال جيمورفولوجية متنوعة تشكل المظهر الطبيعي landscape للساحل.
- تعمل الأمواج على توزيع وإعادة توزيع الرواسب والمفتتات الصخرية ونشرها في البحر.

- **يتشكل الساحل بالعديد** من العمليات والتي تتباين من ساحل إلى آخر وذلك لتباين في الخصائص والمكونات والبيئة الطبيعية التي يوجد فيها المسطح المائي.

## العوامل التي تعمل في تشكيل الظواهر السطحية

### 1. عامل التكوين الصخري والبنية الجيولوجية

● تباين الصخور من العوامل المؤثرة في تشكيل مظهر سطح ساحل البحار والمحيطات. تكوين السواحل والمنخفضات هو نتاج لتكوين تلك السواحل من صخور رخوة ولينة لم تتعرض لعمليات رفع تكتونية. السواحل المرتفعة على الجانب الآخر والتي تحدها الجروف البحرية **marine cliff** تتألف من صخور صلبة، وتشكلت نتيجة لعمليات رفع تكتونية.

● **إذا كانت الجروف البحرية على خط الساحل** وتتكون من صخور رسوبية تتكون من طبقات صخر لينة مترابطة في طبقات صلبة، فإن الأمواج تعمل على تمزيق وتآكل الصخور اللينة، فتنهار وتتساقط في مياه البحر ليتم نقلها وترسيبها في مناطق داخلية أو على الساحل.

● عدم قدرة المياه والأمواج على حمل هذه المفتتات فتترسب وتكون حواجز حصوية.

- **الانزلاقات الأرضية التي** قد تنشأ من تكوين طبقات لينة تحت الطبقات صلبة تؤدي إلى تراجع الجروف البحرية.
- **عندما تتراجع الجروف البحرية** بشدة تكون أمامها سهول أو مدرجات بحرية مستوية السطح.
- **في حال أن هناك جروف** بحرية مكونة من طبقة صخرية صلبة فوق طبقة لينة فسرعان ما تعمل الأمواج على نحت الصخور اللينة وكشف مناطق الضعف الجيولوجي.
- **بمرور الوقت تظهر الفجوات البحرية**، والمسلات والجسور، والكهوف البحرية. تكوينات الأرصفة البحرية التي تنشأها الأمواج تتم في الصخور غير المتجانسة على الشاطئ. يرتبط بالصخور عامل التجوية الميكانيكية، والكيميائية.

## 1. عامل حركة المد والجزر والتيارات البحرية

- تلعب التيارات البحرية دورا ضعيفا في تشكيل السواحل.
- وينحصر عامل التيارات البحرية في النحت على تأثير فعل تيارات المد والجزر.
- البحر عامل نحت يتمثل تأثيره في فعل الأمواج.
- تعمل التيارات البحرية على نقل المفتتات الدقيقة الحجم والعالقة بالمياه.
- ولا تترسب بعض المفتتات إلا عندما تدخل أفرع ثانوية من التيارات البحرية البحار الحوضية الضحلة حيث يتم نقل بعض المفتتات من المياه السطحية للتيارات البحرية وترسيبها عندما تصل إلى خط الساحل.

## 1. عامل حركة الأمواج

- تقوم الأمواج بنحت الصخور ونقل الرواسب التي تم نحتها والمفتتة بعوامل أخرى وترسيبها على خط الساحل، وبذلك فإن لها دور في تشكيل أرضية المسطحات البحرية التي تغطيها مياه ضحلة أمام السواحل.
- الأمواج مسؤولة عن تكوين: الحفر والثقوب البحرية **sea notches**، الفجوات البحرية الكبيرة الحجم، الحوائط البحرية، الخنادق البحرية، الأسطح المقشوفة، والمسلات البحرية **sea stacks**.

## الأمواج كعامل تشكيل السواحل يتمثل في:

- ارتطام الأمواج بالأرضية يعمل على تكسيرها، وتقليب الرواسب المترابطة ونقلها لمناطق أخرى.
- تعمل الأمواج على نقل المفتتات والرواسب المجهرية العالقة بالتيارات البحرية وترسيبها أمام السواحل.

• **تحت الأمواج الصخور والجروف البحرية marine cliffs، نتيجة الضغط الناتج عليها، وتلاطمها على أسطح الصخور، واحتكاك المفتتات الرسوبية نقل الأمواج لأحجام كبيرة من الكتل الصخرية وجر المفتتات للبحر.**

- **أمواج التسونامي العنيفة tsunami تحدث تغيرا كبيرا في ملامح الساحل. تعمل الأمواج على قشط السطح عند تحريك المفتتات فتكون الأرصفة البحرية marine platform تحت أقدام الجروف البحرية. هذه الظاهرة تحدث كثيرا في التكوينات الصخرية غير المتجانسة. مثال ذلك سواحل جزيرة Isle of Weight في بريطانيا**



● **تعمل الأمواج على نحت الأرصفة** البحرية تحت أقدام الجروف البحرية المتراجعة عند خط الساحل مما يؤدي لتكوين جروف بحرية جديدة عند الأطراف الحدية للأرصفة البحرية. تعرف بقايا الأرصفة البحرية القديمة بالشواطئ المرفوعة.

● **للأمواج دور في نقل المفتتات الشاطئية ودفعها بمساعدة الجاذبية** إلى داخل مياه البحر فوق أرضية الرفرف القاري مما يجعله مستويا ومغطي بفرشات من الرواسب الخشنة عند خط الاسحل والناعمة عند نهاية الرفرف القاري.

● في حالة حدوث هبوط لأرضية الرفرف القاري تظهر الجزر القارية في أرضية الرفارف مثل جزر شمال اسكتلندا، وجزيرة قبرص، وجزر بحر ايجة.

## يقوم البحر بعدة عمليات مختلفة تعمل على تشكيل ظاهرات على السواحل :

- نتيجة لاختلاف مستوي سطح البحر وتذبذبه خلال العصور الجيولوجية المختلفة شكل البحر الكثير من الشواطئ.
- تقوم الأمواج بتشكيل السواحل نتيجة لقدرتها على نحت صخور الساحل. **وبذلك فهي عامل مشكل للساحل نتيجة عمليات النحت التي تقوم بها.**
- **عندما يتغير اتجاه الأمواج بتكسرها قبل اقترابها من الساحل تعمل على نحت جوانب الصخور.**
- من التيارات التي تعمل على تشيل الساحل التيار الشاق وهو شكل من أشكال التيارات الذي تتحول فيه طاقة الموج إلى تيار قوي ومعاكس للاتجاه وتحدث في السواحل حيث تنتهي الأمواج وتتحطم وتتحول إلى تيارات. التيار الشاق له أماكن معروفة وهي عبارة عن تجاويف في جدار منطقة انكسار الأمواج وطبيعة الأرض. ويمكن مشاهدته والتعرف عليه من الشاطئ وهو أخطر التيارات يحدث التيار أثناء حركة الموج.

## ● تحت الأمواج المتكسرة بالصخور بعدة طرق :

■ حفر أرضية الشاطئ

■ عمل تعرية مائية غطائية sheet erosion عند نهايات مسار الموجة فوق أرض الشاطئ.

● ويتنوع حجم الرواسب وأشكالها حسب شكل الساحل وقوة عملية النحت والتركيب الجيولوجي.

من أهم الظواهرات التي تنجم عن عملية نحت الأمواج:

## 1. الجروف ورصيف الناتجة عن النحت البحري:

- يتم تقويض أسفل البنية الصخرية عند الساحل نتيجة لنحت الأمواج. يظهر الجرف ويتراجع نحو اليابس، ليظهر رصيف النحت البحري، ويبدأ الترسيب في بناء رصيف رسوبي.
- مع التراجع يزداد ارتفاعه، ويتسع رصيف النحت وكذلك رصيف الترسيب.
- تعمل بعد ذلك عمليات التجوية والانهيئات إلى خفض منسوب الارتفاع.
- **عندما يتوقف تأثير الأمواج نتيجة لظهور البلاج يتم دفن الرصيف برواسب الشاطئ.**
- قد تظهر الجروف في شكل طبقات تميل تجاه اليابس والبعض الآخر يميل فيه الصخور نحو البحر.

## 1. الثقوب الصغيرة:

- تعمل الرياح على تآكل الأجزاء اللينة من التكوينات الصخرية للجروف البحرية والشواطئ نتيجة لتلاطمها على أسطحها، ويشتد عمل النحت على أسطح الصخور اللينة في حال حملت الأمواج رواسب عند اندفاعها.
- تتكون نتيجة لذلك الثقوب الصغيرة في أسطح الصخور اللينة.

2- الحفر العميقة: niches: عندما يشتد نحت الأمواج المتلاطمة يشتد النحت وتلتحم الثقوب الصغيرة مع بعضها لتكون الحفر العميقة، على طول خط الساحل.

### 3- الكهوف:

- يتكون الكهف البحري على طول منطقة ضعف قاعدة الجرف البحري. تلعب الأمواج دورا كبيرا في تكوينها.
- اندفاع الأمواج المتكسرة داخل الحفر يعمل اتساع الفجوات وتعميقها بالتدرج، فتلتحم مع بعضها لتكون الكهوف البحرية. **sea caves.**
- وعادة ما تكون الصخور الجيرية من أكثر أنواع الصخور التي يمكن لمياه البحر أن تتوغل خلالها.
- 4- الجسر البحري: إذا تعرض لسان صخري ممتد في البحر للنحت المستمر، تتكون الجروف البحرية في اتجاهين متضادين تتصل أطرافها الداخلية، فتدخل الأمواج المتكسرة من كهف لآخر فتكون الجسر البحري.

## 5- 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 تبقى إلا صخور في صورة شواهد أو مسلات **sea stacks**. وتختلف 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.

## الظواهرات الساحلية الارسابية

- تقوم التيارات البحرية بعمليات نقل وارساب عن طريق الحمل والتعلق عبر تيارات الازاحة الساحلية والتي تختلف في قوتها وانتظامها من منطقة لأخرى.
- شكل الساحل وتكوينه 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 الظواهرات التي تم تشكيلها بعمل الأمواج :

## 1. الشواطئ: beaches:

- هي المنطقة الهينة الانحدار والتي يتكون سطحها من رواسب رملية، وحصوية على طول خط الشاطئ، فيما بين منسوب المد الربيعي وأعلى منسوب تصله أمواج العواصف البحرية.
- والشواطئ تبدو في هيئة منحنى 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 المفصلات الصخرية.
- **بعض من الشواطئ قد تغطيها مساحة واسعة من المال، لا تغطيها المياه في حالة المد.**
- وهناك شواطئ تتطور عند رؤوس الخلجان. bay beaches. أثبتت الدراسات أن الشواطئ تتشكل نتيجة لحركة الأمواج، وذلك نتيجة للتيارات التي تولدها أثناء حركتها، فتتحرك الرواسب وتنقلها قدما وتراجعا على طول امتداد الساحل.

## 2- الألسنة البحرية : spit

- تقوم الأمواج العمودية علي 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.
- 3- الخطاف البحري :** تزايد الترسيب عند الألسنة البحرية إلى داخل البحر يعمل على نشأة الخطاف البحري.

**4- المستنقعات البحرية :** تتجمع الرواسب الرملية في مياه عميقة نسبياً وتتأثر بمرور التيارات البحرية بجوارها يتقوس رأس الخطاف ويكبر حجمه ونتيجة لذلك تقع خلف الخطاف مسطح مائي ضحل، ومغطي بفرشة من الطين.

**5- الحواجز الرسوبية البحرية والبحيرات الملحية** إذا تكونت أسنة متجاورة والتحمت رؤوس الخطاطيف البحرية مع بعضها تتكون الحواجز الرسوبية 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

**1. 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 :

1. منهجية الوصف

2. اختلاف نشأتها genetic classification، وتطورها.

## ميز سيوز ((Suess, 1888)، نوعين من السواحل:

1. 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

## 2. 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 :

### 1. السواحل الغاطسة : submergence coasts

هي السواحل التي غطت في مياه البحر نتيجة لارتفاع منسوبه، وانخفاض سطح الأرض. نجم عن ذلك سواحل الريا **Ria coasts**، وسواحل الفيودورات السواحل البارزة نشأت هذه السواحل نتيجة لانخفاض منسوب الماء وارتفاع اليابس.

### 1. 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 شيبيرد ( Shepard, 1937) السواحل في مجموعتين :

1. مجموعة السواحل ترجع نشأتها إلى عوامل التعرية الهوائية :

● وسواحل ترجع نشأتها لعمليات البراكين

● وسواحل نتيجة الإرساب القاري

● وسواحل ترجع نشأتها إلي العمليات التكتونية الفجائية

1. 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.

## حواجز المرجان والجزر المرجانية الحلقية

تمتد على طول السواحل في الأقاليم المدارية من الشعاب المرجانية , وتمثل هذه الشعاب أوضح ظاهرة جيومورفولوجية يتميز بها الساحل في مثل هذه الأقاليم. وتتكون شعاب المرجان أصلاً من هياكل بعض الحيوانات التي تستطيع أن تتثبت بجوانب البحر بحيث توجد هياكلها الجيرية في أسفلها. وتعيش هذه الحيوانات في مستعمرات فتتكون هياكل صخرية مختلفة الأشكال. ومن هذه الهياكل ما هو هش, ومنها ما هو صلب,, وتتلاصق كلها بعضها ببعض مكونة أكمة تتخللها الشقوق والفجوات. ويساعد على تكون شعاب المرجان في المناطق الساحلية: إرتفاع درجة الحرارة, وشدة ملوحة البحر وصفاؤها,

- **ولذا ينعدم وجود الشعاب أمام مصبات الأنهار حيث تقل نسبة الملوحة,** وترتفع كذلك نسبة الرواسب التي تلقي بها هذه الأنهار في مياه البحر. ولهذا يتميز الحاجز المرجاني الذي يمتد على طول الساحل الشمالي الشرقي لأستراليا, بوجود بعض الفتحات والثغرات فيه, وتؤدي هذه الثغرات إلى مصبات الأنهار الرئيسية. وتفصل حواجز المرجان عن سيف البحر - في معظم الأحوال.

وتعرف الفتحات التي توجد في شعاب المرجان الممتدة على **طول ساحل البحر الأحمر** في مصر "بالمراسي" ومن أمثلتها مرسى علم, ومرسى حلايب. وقد تمتد بعض شعاب المرجان في مصر على الساحل, ولاشك في أن وجود مثل هذه الشعاب المرجانية في السهل الساحلي, يدل على أن ساحل البحر الأحمر قد تعرض لحركات رافعة.

وقد **لاحظ الأستاذ "جون بول"** وجود بقايا هذه الشعاب المرجانية في جهات متفرقة من منسوب مياه البحر. ففي السهل الساحلي وخليج السويس, على مناسيب أعلى بك, من منسوب مياه البحر.

ففي السهل الساحلي **بين سفاجا والقصير, وجد "بول" سلسلة من الشعاب** المرجانية الرمتفعة, إرتفاعها على التوالي, متراً فوق مستوى سطح البحر, ويقع أقل هذه الشعاب إرتفاعاً بالقرب من سيف البحر بينما يبتعد أكثرها إرتفاعاً عنه بمسافة **تتراوح بين أربعة وسبعة كيلومترات. وتبدو** تلك الشعاب المرجانية الرمتفعة على هيئة حافات بيضاء تتكون من الجبس ويمكن أن نطلق عليها إسم الحواجز المرجانية المرتفعة, وهي تعد دليلاً قاطعاً على تعرض مياه البحر لإنخفاض كما يقول "بول".



**أما الشعاب المرجانية التي تغمرها مياه البحر**، فكثيراً ما تظهر فوق سطحها في فترات الجزر، إذ تبدو إبان هذه الفترات على شكل خطوط تمتد موازية للساحل وتبعد عنه مسافات لا تزيد كثيراً على الكيلومتر. وتتكرر عليها الأمواج في الأوقات التي تضرب فيها مياه البحر الأحمر، وفيما عدا تلك الأوقات تبدو مياه البحر عميقة ذات لون قاتم، بينما تبدو المياه فوق حواجز المرجان بألوان فاتحة.

**وهناك حواجز مرجانية أخرى** تتكون وتتمو حول الجزر في المياه المدارية (خصوصاً في المحيط الهادي)، وقد تعرضت بعض هذه الجزر لن تغمر بمياه المحيط فظلت حواجز المرجان حولها على شكل حلقة يملؤها مياه المحيط من الداخل وتعرف مثل هذه الجزر بالحلقات المرجانية .

وتتمو في معظم الأحوال شعاب المرجان الحلقية في مبدأ الأمر حول جزر بركانية.

- **ويرجح أن هذه الجزر قد** تعرضت بعد ذلك لأن تغمرها مياه البحر في الوقت الذي إستمرت فيه شعاب المرجان تنمو نمواً مطرداً سريعاً فظلت فوق مستوى سطح البحر على شكل حلقة من المرجان. أما السبب في إرتفاع مياه البحر فيرجعه عدد كبير من الجيوموفولوجيين إلى ذوبان الجليد ورجوع المياه التي كانت محتبسة في الغطاءات الجليدية البلايستوسينية إلى البحار والمحيطات مما أدى إلى إرتفاع منسوبها.

- **بعض الجيومولوجيين يعتقدون بأن** هبوط الأرض في مناطق البحار الضحلة, هو العامل الذي أدى إلى طغيان مياه البحر على الجزر البركانية. والمهم أن هذين الرأيين - رغم تعارضهما - يتفقان في أن الشعاب الرمجاتية إستمرت في النمو والتطور مما أدى إلى ظهورها فوق مستوى مياه البحر أو المحيط على شكل حلقات من المرجان.

## أنواع السواحل حسب تقسيم (جونسون)

من أحسن التقسيمات التي تقسم السواحل على ضوءها إلى أنواع, ذلك التقسيم الشائع المنتشر الذي لا يكاد يخلو منه كتاب من كتب الجيومورفولوجيا, والذي تقدم به "جونسون" (1919). فهو يرى أن هنالك أربعة أنواع من السواحل:

سواحل الغمر .

سواحل الحسر .

سواحل "المحايدة" .

سواحل مركبة .

سواحل الغمر

فيرى "جونسون" أن هنالك نوعين منها:

**سواحل الريا :** وتتكون إذا تعرضت منطقة ما لأن تغمر إنغماراً جزئياً في البحر التي تطفى في هذه الحالة على مصبات الأنهار والأجزاء الدنيا من مجاريها (كما هي الحال في شمال غرب جزيرة إيبيريا) فتتكون خلجان متعمقة في اليابس, تزداد ضيقاً كلما تعمقت فيه, وتتميز بأن جوانبها ليست شديدة الإنحدار.

**سواحل الفيوردات:** وتتكون إذا طغت مياه البحر على أودية جليدية عميقة ذات جوانب رأسية. وتتوغل فتحات الفيوردات في اليابس لمسافات طويلة تتراوح بين عشرة كيلومترات, 150 كيلومتراً, كما أنها تتشعب تشعباً كبيراً.

السواحل المحايدة

هي التي لا ترتبط بظاهرة طغيان مياه البحر أو ارتفاع اليابس وإنحسار مياه البحر عنه, فقد قسمها "جونسون" إلى سواحل دلتاوية, سواحل بركانية, سواحل الشعاب المرجانية, سواحل إنكسارية. ويظهر من تقسيم "جونسون" أن الأساس الذي إعتد عليه هو شكل الساحل الذي إلتقت عنده مياه البحر عند تكونه, وما حدث نتيجة تغير منسوب البحر وتذبذبه من طغيان أو إنحسار لمياه البحر.

### أنواع السواحل حسب تقسيم "شبرد"»

هي أحسن التقسيمات وأحدثها تقسيم "شبرد" (1948) الذي جمع فيه أكثر من أساس واحد, وهو بهذا يختلف عن تقسيم "جونسون" الذي يعتبر إلى حد كبير تقسيماً للسواحل على أساس نشأتها, وقد جاءت أنواع السواحل حسب تقسيم "شبرد" على النحو التالي:

## 1- سواحل رئيسية في مرحلة الشباب

هي تلك السواحل التي تشكلت معالمها بواسطة عوامل أخرى غير العوامل البحرية وتنقسم إلى أربعة أنواع:

سواحل شكلتها عوامل النحت التي يتعرض لها اليابس ثم طغت عليها مياه البحر بعد ذلك بعد أن تعرض منسوبها للإرتفاع إما نتيجة ذوبان الجليد أو لحركات هبوط تعرض لها البحر. وتنتمي إلى هذه الأنواع من السواحل،

## 2- سواحل الريا وسواحل الفيوردات.

سواحل تشكلت معالمها نتيجة عمليات إرساب حدثت على اليابس وتتضم إلى هذه الأنواع سواحل الإرساب النرهي (سواحل دلتاوية وسهول فيضية غائصة) وسواحل الإراسب الجليدي (كالسواحل التي تمتد على طولها ركامات جليدية أو تلال صلصالية جليدية مغمورة)

## 3- وسواحل الإرساب الهوائي.

سواحل إتخذت شكلها نتيجة عمليات النشاط البركاني وتتضم سواحل اللابة البركانية، والسواحل التي تعرضت لثورانات بركانية.

سواحل تشكلت معالمها نتيجة تعرض المناطق الساحلية لتقلبات باطنية .  
وتتنمي إلى هذه النوع, السواحل الإنكسارية أو سواحل الحافات الإنكسارية ,  
السواحل الإلتوائية أي التي تمتد على طولها سلاسل من الجبال الإلتوائية.

#### **4- السواحل الثانوية أو الناضجة**

هي التي تشكلت معالمها وإتخذت خصائصها بواسطة عمليات الترعية البحرية  
وحدها.

**5- سواحل تعرضت لعمليات النحت البحري** التي قد تؤدي إما إلى إستقامتها أو  
ترعجها وعدم إنتظامها.

سواحل تعرضت لعمليات الإرساب البحري اليت تؤدي إما إلى إستقامة هذه  
السواحل, أو إلى تكون الحواجز والخطاطيف, أو إلى تكون شعاب مرجانية,  
وعلى هذا توجد ثلاثة أنواع من سواحل الإرساب البحري: سواحل مستقيمة,  
وسواحل الحواجز والخطاطيف, والسواحل الرمجانية.

## تطور السواحل الغائصة

تتميز السواحل الغائصة (أو التي تعرضت لطغيان مياه البحر) في الطور الأول

من قصة حياتها بعدم إنتظامها وكثرة تعرجها, وإذ كانت بعض المجاري

المائية تنتهي عند منطقة ساحلية تعرضت في أول أمرها لطغيان بحري فلا بد أن

**تظهر أراضي ما بين الأنهار في هذه الحالة على هيئة أشباه جزر متعمقة في**

مياه البحر. وتتعرض مثل هذه الألسنة لهجمات مياه الأمواج وإرتظامها فتتكون

الجروف الصخرية وما يرتبط بها من مصاطب النحت البحري, ومدرجات

الإرساب بفعل الأمواج, كما تتكون الأقواس البحرية والكهوف والمسلات, وعلى

هذا يمكن القول بان مرحلة الشباب في تطور السواحل مرحلة هدم وتدمير ولا

تحدث فيها ظاهرة الإرساب إلا في المناطق المحمية عند أطراف الخلجان

ورؤوسها.



**أما في مرحلة النضج فترتفع مدرجات الإرساب التي كانت في مرحلة الشباب**

غائصة في مياه البحر, ويظهر في هذه المرحلة وقد انقسم إلى قسمين: ساحل

أمامي يتألف من رواسب المدرجات البحرية التي تعترض للإرتفاع, وساحل

**خلفي تكون بفعل نحت الأمواج, هذا في الوقت الذي تتراجع فيه الحوائط**

الصخرية تراجعاً مطرداً صوب اليابس. ويبلغ الساحل مرحلة الكهولة إذا بلغ في

تراجع صوب البر رؤوس الخلجان القديمة أو مصبات الأنهار, وفي هذه الحالة

تختفي أشباه الجزر ويصبح خط الساحل قريباً من الإستقامة.