

مقرر البيئـة البحريـة ي 302

الاستاذ الدكتور أسامة حامد يوسف

قسم البيئـة

كلية العلوم

جامعة البصرة

2017-2018

Prof. Dr. Usamah H. Youssif

المقدمة:

ان علم البيئة هو دراسة العلاقات بين الكائن الحي ومايحيطه. ان هذه الدراسة اساسية لفهم علم الحياة لان الكائنات لايمكنها الحياة كوحدة معزولة لوحدها. ان نشاط الكائن الحي والذي هو ما يمثل حياته يعتمد اساسا ويتأثر بالظروف الخارجية المتمثلة بالعوامل اللاحياتية (الفيزيائية والكيميائية) والعوامل الحياتية (مجتمعات الكائنات الحية الاخرى المتفاعلة معها). بالاضافة فان نشاطات هذه الكائنات لها تأثيرات على محيطها بطرق مختلفة. لذا فان الكائن الحي يتواجد فقط كجزء من نظام معقد مكون من علاقات مكونات حية ولاحية وهو مانطلق عليه النظام البيئي (Ecosystem).

تنشأ العلوم عادة للاجابة على التساؤلات والاستفسارات التي تحدث حولنا لذا فان علم البحار نشأ للاجابة على التساؤلات الاتية:

- 1- كيف تكونت الاحواض المحيطية؟
- 2- ماهو شكل قيعانها؟
- 3- طبيعة شواطئها؟
- 4- نوع السائل فيها وخواصه الفيزيائية والكيميائية؟
- 5- ما تأثير تلك الخواص على الكائنات التي تعيش فيه؟
- 6- ما الكائنات التي تعيش في البحار؟
- 7- طبيعة العلاقات بين هذه الكائنات؟

تلك اسئلة كثيرة جداً ومتنوعة لذا كان لزاماً تقسيم علوم البحار الى علمين رئيسيين الاول هو علم المحيطات (Oceanography) والذي يبحث في الخواص الفيزيائية والكيميائية للمياه وجيولوجيا القاع وطبيعة ترسباته. اما الثاني فيهتم بالاحياء البحرية وطبيعة حياتها والتحورات التي تمتلكها للمساعدة في الحياة تحت ظل الظروف البحرية ويدعى بعلم الاحياء البحرية (Marine biology).

ان كل الحياة على الارض هي نظام بيئي واحد مقسم الى اجزاء وفي هذا المقرر نهتم باحد اكبر هذه الاقسام وهو النظام البيئي البحري والذي يضم حجما من المحيط الحيوي (biosphere) اكبر من اي نظام اخر. يمكن تقسيم النظام البيئي البحري الى انظمة بيئية اخرى في اجزاء مختلفة من البحر.

يدخل ضمن العمليات الحياتية تبادل الطاقة (Energy Exchange) . ان مصدر طاقة الحياة الرئيس هو الشمس الذي يحول الى طاقة كيميائية في المركبات العضوية بواسطة عملية التمثيل الضوئي في النباتات. ثم تحول في النظام البيئي بانتقال المركبات داخل وبين الكائنات الحية بعمليات التغذية والنمو والتكاثر والتحلل. لذا فان النظام البيئي هو سلسلة من العمليات والتغيرات اساسها الطاقة الشمسية .

اغلب العلماء يعتقدون ان اصل الحياة بدا بواسطة الطاقة الشمسية في النظام البيئي البحري. الا انه في سبعينيات القرن الماضي تم اكتشاف مجموعات حيوانية معقدة تستمد طاقتها من حرارة باطن الارض في الاعماق السحيقة من المحيطات مما جعل بعض العلماء يظنون ان هذه الفتحات في اعماق المحيطات كانت اصل تكون الحياة البدائية مثل البكتريا والتي بعدها تطورت الى ما هو عليه الان.

نظرية نشأة الكون والاحواض المحيطية:

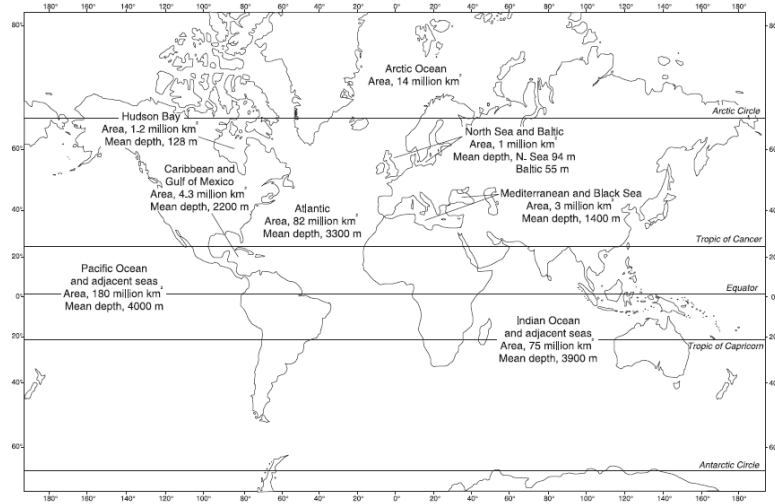
منذ حوالي 20 بليون سنة حدث انفجار هائل (Big Bang) في نجم عملاق تتركز فيه المادة الكونية وبذلك ارسلت السحب الكونية بكل اتجاه وعند تجمع هذه السحب تكونت المجرات ومن ضمنها مجرتنا (الطريق اللبني) ويعتقد العلماء ان مجرتنا تكونت قبل خمسة بلايين من السنين وفيها كانت الارض ذات حرارة عالية وصخورها منصهرة ولا يوجد عليها حياة بطبيعة الحال وبعد حوالي 500 مليون سنة بردت الارض قليلا وتصلبت بعض الصخور وحدثت فيها الكثير من الزلازل والبراكين مغيرة من سطح الارض وقبل 3.5 مليون سنة تكون الغلاف الغازي وكان مكوناً من غازات CO ; H_2S ; N و HCN . وبعدها بدأ بخار الماء بالتكثف والهطول والتجمع في الاماكن المنخفضة. وتكونت المحيطات.

يعتقد ان المحيطات لم تكن على شكلها الحالي فقد كانت القارات متجمعة مع بعضها وبدأت بالابتعاد مكونة مساحات شاسعة بينها امتلات بالمياه مكونة المحيطات حسب نظرية زحزحة القارات بفعل الحركات التكتونية..

1- امتدادات واعماق المحيطات:

تغطي المياه البحرية 71% من سطح الكرة الارضية تقريباً (361 مليون كلم²) وكما موضح بالشكل

ادناه



مساحات ومعدل اعماق المحيطات والبحار الرئيسية

تمتد اعماق المحيطات الى اكثر من 10000 متر ومعدل العمق هو 3700م وبالرغم من ان توزيع الاحياء فيها غير متساوي الا انه تم جمع احياء من كافة المناطق ومن اعرق نقطة فيه.

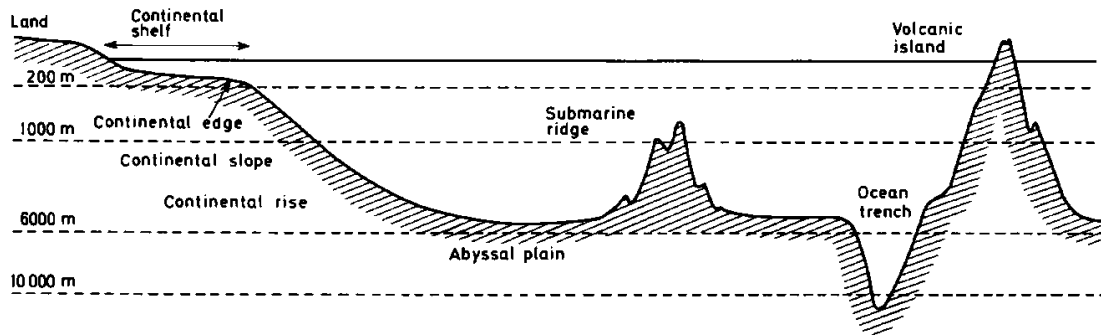
1-1: الرصيف القاري (the continental shelf):

يكون البحر عموماً ضحلاً بالقرب من اليابسة ويصبح أعمق تدريجياً إلى أن يصل إلى عمق 200 م . ان هذه الحافة الشاطئية من العمق الضحل تدعى بالرصيف القاري. ان حافتها باتجاه البحر يطلق عليها الحافة القارية (continental edge) والتي بعدها يزداد عمق البحر بشكل أكبر. ان هذا التدرج شديد الانحدار بعد الحافة القارية يدعى المنحدر القاري (continental slope).

يختلف عرض الرصيف القاري كثيراً باختلاف مناطق العالم فهو قد يكون 100 م وقد يكون 100 كلم الا ان متوسطه 65 كلم. فهو واسع حول الجزر البريطانية حيث تصل الحافة القارية إلى غرب أيرلندا وشمال اسكتلندا. كما ان الرصيف القاري في بحر الصين وشاطئ سيبيريا القطبي وخليج هدسون واسع جداً .

ان الارصفة القارية مهمة اقتصادياً لان اهم المصادن تكون مركزة فيها. كما توجد فيها مصادر النفط والغاز.

هناك عدة عمليات تكون الرصيف القاري احداها هي بسبب التعرية بواسطة الامواج حيث تقطع من الخط الساحلي وهي تمتد باتجاه البحر بتراكم المواد المنجرفة من الساحل او بواسطة الغرين المنجرف بواسطة الانهار على المنحدر القاري. قد يتكون الرصيف بواسطة بناء بعض الاحياء للحواجز (كالشعب المرجانية) او بسبب عمل الطيات التكتونية والتي قد تغرق الارض القريبة من البحر او ترفع بعض اجزاء المحيط او ان الصهير قد يصل إلى سطح الارض تحت سطح البحر وبالتالي يرتفع قعر البحر مما يضيف إلى الرصيف القاري.



المصطلحات التي تطلق على المناطق المختلفة لقاع البحر

2-1: الاحواض البحرية : Ocean Basins

بعد الحافة البحرية يصبح قاع البحر اعمق (المنحدر القاري continental slope) ويستمر إلى القاع الحوض البحري (Ocean Basin) الذي غالباً ما يتراوح عمقه بين 3000-6000 م وقد يكون اعمق في بعض المناطق. تختلف زاوية وامتداد المنحدر القاري باختلاف الاماكن والذي يتراوح بين تدريجي 7%

(انخفاض 70م لكل 1كلم مسافة افقية) وقد ينحدر بسرعه تصل الى 50% . قد يعترض المنحدر بعض الاخاديد غير المنتظمة والخنادق ذات الحواف المنحدرة بشدة.

عند قاع المنحدر القاري يصبح القاع اقل انحداراً بسبب تراكم الرسوبيات وهذا يدعى بالنهوض القاري (continental rise) فهو يبرز بصورة تدريجية مع قاع المحيط العميق والذي يكون في بعض المناطق مستوي كثيراً وذو مساحات شاسعة مكوناً الهاوية المنبسطة (Abyssal Plain) والتي تمتد الى مئات الاميال التي لا يتغير فيها المستوي الا قليلاً. ولكن في بعض الاحيان يرتفع قاع المحيط مكوناً جبلاً تحت البحر ترتفع قممها ما بين 2000-4000م تحت سطح البحر وقد تبرز قمم بعضها فوق السطح مكونة جزراً بحرية. ان هذه الجسور تحت البحرية (submarine ocean ridges) والسهول الواسعة هي المعلم الرئيسي لقشرة الارض وهي تغطي مساحات تساوي مساحة القارات. هناك بعض الاجزاء التي تحصل بها بعض التلمات مكونة خنادق عميقة تدعى الخنادق البحرية (ocean trenches) والتي فيها يصل العمق بين 7000-11000م.

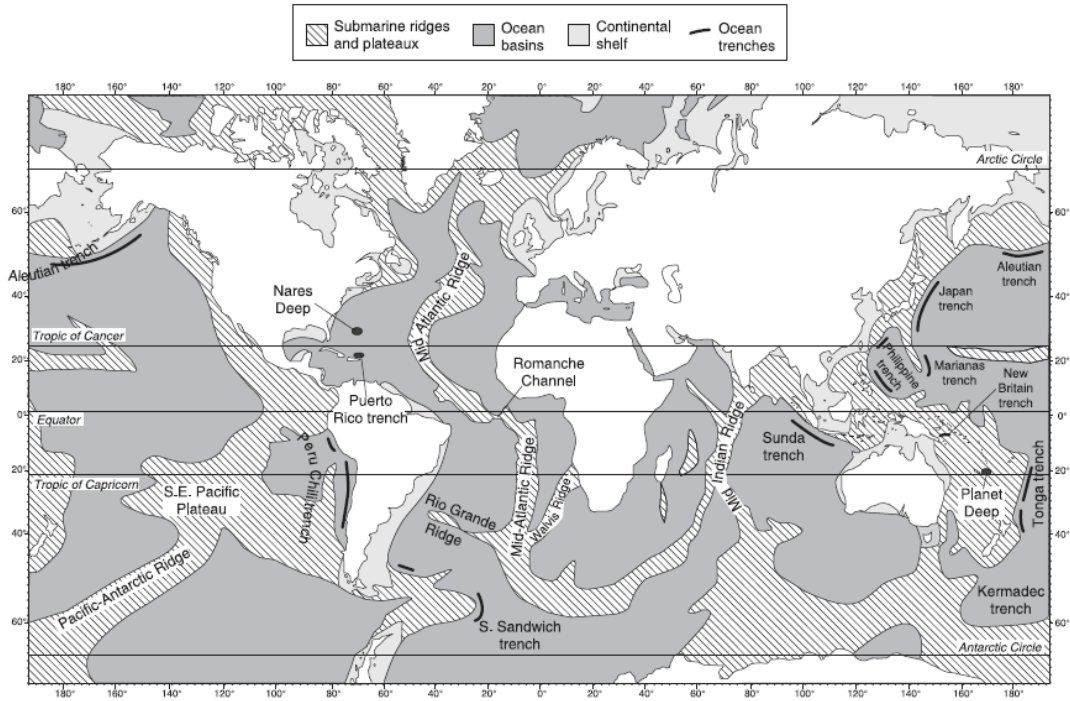
1-2-3: الجسور او السلاسل البحرية (Ocean ridges):

كان يعتقد سابقاً ان قاع المحيط مسطحاً وليس له معالم ولم تستكشف جباله وتضاريسه الا مؤخراً. ان نظام سلاسله الجبلية كبير جداً ولم ترسم كلها الا في الخمسينيات والستينيات من القرن الماضي.

ان احد اجزاء نظام السلاسل تحت البحرية يكون حاجزاً يفصل المناطق السحيقة من حوض الدائرة القطبية الشمالية عن الاطلسية. ان معظم قشرة هذا الحاجز على عمق 500 متر من السطح وتمتد من شمال سكوتلاند .

يقسم قاع المحيط الاطلسي الى حوضين بواسطة سلسلة الاطلسي الوسطى (Mid Atlantic Ridge) وهي تمتد من 70° شمالاً الى 55° جنوباً. وتبدأ من المنجمد الشمالي على شكل حرف S من الشمال الى الجنوب وهي تبرز من السطح مكونة بعض الجزر. هناك فرع من سلسلة الاطلسي الوسطى يدعى سلسلة والفز (Walvis Ridge) يمتد حتى الشاطئ الغربي لافريقيا. عند جنوب افريقيا حيث تمتد سلسلة الاطلسي الوسطى باتجاه الشرق ليلتقي مع السلسلة تحت البحرية الهندية الوسطى والتي تفصل المحيط الهندي وشبه الجزيرة العربية عن القطبية الجنوبية وتمتد الى البحر العربي.

في المحيط الهادئ هناك سهل تحت بحري واسع (submarine plateau) يمتد باتجاه شمالي شرقي من القارة القطبية الجنوبية الى الساحل الشمالي والغربي ووسط امريكا وبعض قممه تكون الجزر الشرقية للمحيط الهادئ. ان اصول الجزر الكثيرة في وسط وغرب المحيط الهادئ براكين منفصلة. احدى اهم ميزات المحيط الهادئ هو العدد الكبير من التلال تحت البحرية ذات القمم المسطحة والتي تدعى guyots. بالرغم من ان قمم بعض هذه التلال تقع على عمق 800م الا انه يعتقد ان قممها البركانية كانت فوق سط البحر وتعرضت نتيجة فعل الامواج واصبحت مسطحة ثم غمرت بالمياه.



المناطق الرئيسية للرصيف القاري والجسور تحت البحرية و الخنادق البحرية في العالم

4-2-1: الخنادق البحرية: Oceanic trenches

وهي اعمق المناطق في المحيط وفيها تزداد الاعماق عن 7000م. وعادة ماتقع في غرب المحيط الهادئ قريباً من الجزر البركانية كشرق الفلبين وجزر مارينا. ويعتبر خندق مارينا Mariana Trench اعمق الخنادق في المحيطات جميعاً حيث ان اعمق نقطة معروفة فيه هي 11034م. وهناك خنادق عميقة اخرى في المحيط الهندي حيث اعمق خندق فيه هو Sunda Trench جنوب جاوا اما في المحيط الاطلسي فاعمق خندق يقع في Puerto Rico قرب خليج المكسيك.

تقسيم مناطق المحيطات:

يمكن تقسيم المحيطات الى منطقتين رئيسيتين هما المنطقة المائية والمنطقة القاعية:

1- المنطقة المائية: Pelagic Province

يمكن تقسيم هذه المنطقة افقياً وعمودياً او حسب نفاذية الضوء.

A - التقسيم الافقي Horizontal classification

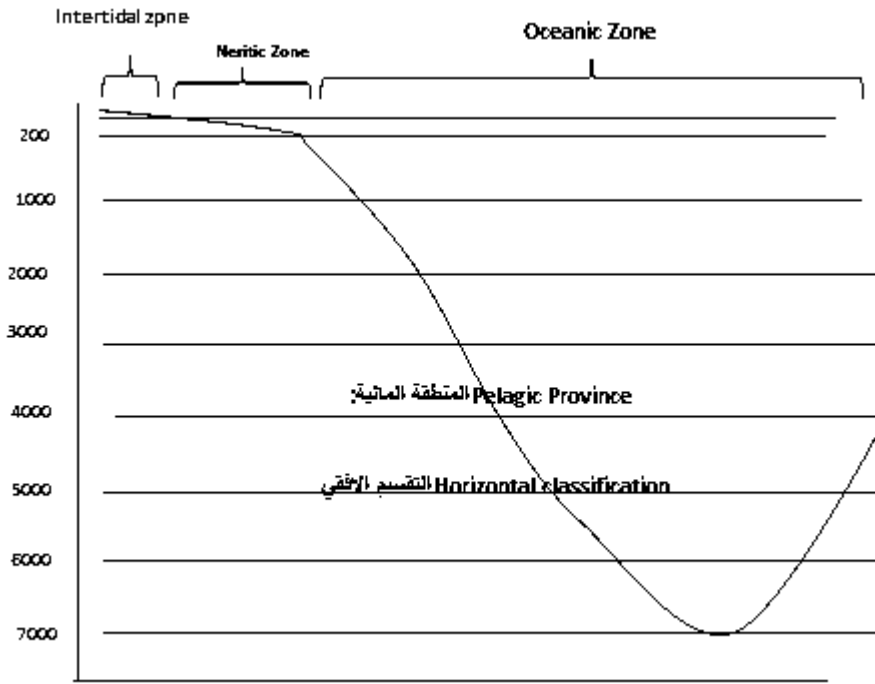
يمكن تقسيم المياه في المحيطات حسب بعدها عن الشاطئ الى ثلاثة مناطق:

أ - منطقة المد والجزر Intertidal Zone وهي تختلف من منطقة الى اخرى حسب فروقات المد والجزر وهي المنطقة التي يغطيها الماء اثناء المد وتتكشف الارض بعد انحسار الماء عنها.

وتتميز بالتنوع الحيوي الكبير جداً بسبب تنوع الظروف البيئية فيها وكذلك قد تكون فيها بعض البرك اثناء الجزر.

ب - **المياه الشاطئية Neritic Zone** وهي المياه القريبة من الشاطئ والتي يكون عمقها لايزيد عن 200م اي مياه منطقة الجرف القاري. تمتاز هذه المنطقة بانتاجيتها العالية حيث ينفذ فيها الضوء الى الاعماق وتكثر فيها المغذيات بسبب المزج العالي للمياه بتأثير الرياح. تكون المغذيات فيها قريبة من السطح وبالتالي يمكن للكائنات الحية (المنتجات) الاستفادة منها.

ج - **منطقة البحر المفتوح Oceanic Zone** وهي المياه البعيدة عن الشاطئ حيث تكون الاعماق فيها اكثر من 200م.



Prof. Dr.