المد والجزر و[illegible]
حيث يقع الفرق الحراري بينهما بحدود ٦ ـ ٧ درجات مئوية خلال فصل الص[illegible]
١ ـ ١,٨ درجة مئوية شتاءاً .

الضغط في مياه البحار والمحيطات :

يقدر الضغط على سطوح المحيطات والبحار بكمية الضغط الجوي الواقع عليها وقدره وزن كيلوغرام واحد على السنتمتر المربع الواحد ، او ما يعادل وزن عمود من الزئبق طوله ٧٦ سم (ويساوي وزن عمود من الماء المقطر طوله ١٠,٣٦ متر الذي يعادل وزن عمود من ماء البحر طوله ١٠,٠٦ متر) . يزداد الضغط الجوي بالتعمق الى مستويات واطئة بمعدل وحدة ضغط جوية واحدة (١) لكل عشرة أمتار هبوطاً عن السطح (ذلك ان الضغط في المستويات المختلفة يعادل الضغط الجوي زائداً ضغط الطبقات المائية العليا) . لذلك يزداد الضغط في الاعماق فيتبع ذلك انضغاط الماء وزيادة كثافته . يبلغ الضغط عند عمق ٩٠٠٠ متر حوالي ٩١٦ وحدة ضغط جوي وعلى عمق ١٠٠٠٠ متر يصل الضغط الى حوالي ١١١٩ وحدة ضغط جوي .

يتأثر الماء مثل بقية السوائل الاخرى بالضغوط الخارجية مما يؤدي الى انضغاطه ولو بدرجة قليلة جداً ، اذ يبلغ معامل انضغاط الماء المقطر حوالي ٠,٠٠٠٠٤٩٠ او حوالي ١/٢٠٠٠٠ تقريباً(١) . ويبلغ معامل انضغاط مياه البحار ٠,٠٠٠٠٤٤٢ (اي يقل قليلاً عن معامل انضغاط الماء المقطر نتيجة احتواءه على نسبة من الاملاح) في درجة حرارة الصفر المئوي والتركيز الملحي بنسبة ٣٥ في الألف .

يمثل وزن الطبقات المائية ضغطاً عظيماً على الطبقات المائية السفلى وعلى القاع ، ويقاس ضغط مياه البحار والمحيطات الآن بوحدة قياس تسمى (البار) الذي يساوي تقريباً وحدة الضغط الجوي (وزن عمود من الزئبق طوله ٧٦ سم) او يساوي ٦١٠ داين على السنتمتر المربع الواحد في الثانية (نيوتن) ، ومما هو جدير بالوضوح ، انه لو لم تكن خاصية الانضغاط في مياه البحار والمحيطات ، لأرتفع منسوب البحار والمحيطات بحدود ٣٠ متراً عما هو عليه الان(٢) .

---

(١) وحدة الضغط الجوية = وهي البار الذي يعادل ١٠٠٠ مليار (كيلوغرام واحد على السنتمتر المربع)
(١) دافيدوف المصدر السابق ص٩٨.
(٢) لفوقيج الانسان والماء (المصدر السابق)

تتأثر المياه النازلة (الغاطسة) من السطح الى مختلف الاعماق بعامل الانضغاط. ويحدث عكس ذلك بالنسبة للمياه الصاعدة الى السطح، حيث يقل الضغط عليها. لذلك فانها تنتشر وتتمدد.

تتأثر درجة حرارة المياه بدرجة الانضغاط والانتشار، فترتفع درجة حرارة المياه بالانضغاط، غير انها تنخفض بالانتشار، وعلى هذا ظهر اصطلاح التغير الحراري الاديا باتيكي، الذي يعني تغير الحرارة من دون ان تفقد او تكتسب الحرارة. ويظهر التغير الاديا باتيكي للحرارة مهماً في البحار والمحيطات، فمثلاً لو كانت درجة تركز الاملاح في مياه بحر ما تعادل ٣٤,٨٥ في الالف ودرجة حرارة الماء تعادل ٢,٥ درجة مئوية، ثم ارتفعت هذه المياه الى السطح من عمق يقارب ٣٠٠٠ متر، فان درجة حرارة هذه المياه سوف تنخفض الى حوالي ٢,٢٥ درجة مئوية. وتنخفض درجة حرارة المياه الصاعدة من عمق ١٠٠٠٠ متر الى السطح والتي تتميز بنفس المميزات الحرارية والملحية السابقة حتى تصل حرارتها الى حوالي ١,٣ درجة مئوية.

شفافية مياه البحار والمحيطات :ـ

تتعلق شفافية مياه البحار والمحيطات بدرجة الظروف الاتية لانعكاس وتشتت وامتصاص الاشعة الشمسية. وهذه تتأثر بدورها بتركيب وكمية الاشعاع وصفات الشوائب في مياه البحار والمحيطات. وعلى هذا تختلف درجة شفافية مياه البحار والمحيطات في اقسامها وأعماقها وأوقاتها المختلفة ففي المناطق الساحلية التي تتعرض للموجات البحرية العاتية او التيارات البحرية، مما يؤدي الى زيادة نسبة الشوائب والرواسب في مياه البحار والمحيطات بهذه الاجزاء لذا تتميز مياهها بالعتمة وانخفاض درجة شفافيتها. وتنخفض درجة شفافية مياه البحار والمحيطات ايضاً خلال فترة ارتفاع نسبة البلانكتون في الماء.

لقد وجدت أعظم درجة لشفافية مياه والمحيطات في بحر سرجاسو على عمق ٦٦,٥ متر. تصل درجة الشفافية في مياه المحيط الهادي الى حوالي ٥٩ متر، وفي المحيط الهندي بين ٤٠ و ٥٠ متر وبصورة عامة تنخفض درجة شفافية مياه البحار والمحيطات المفتوحة ابتداء من خط الاستواء حتى الدائرة القطبية، غير انِ درجة الشفافية قد تكون كبيرة في المناطق القطبية، فمثلاً تصل درجة الشفافية في بداية فصل الربيع للمناطق الساحلية من بحر مورمنسك الى حوالي ٤٠ ـ ٤٥ متر وتصل درجة شفافية مياه البحر المتوسط ٦٠ متر، والبحر الاسود ٢٥ متر وبحر البلطي ١٣ متر والبحر

الابيض ٨ أمتار(١)

لون مياه البحار والمحيطات :-

من الضروري التفريق بين لون مياه البحار والمحيطات وبين الوان مياه البحار. تتلون مياه البحار الصافية، التي تنعدم فيها الرواسب غير العضوية والبلانكتون باللون الازرق او الازرق الفاتح (سمائي) وخاصة في الطبقات العميقة نتيجة لظاهرة امتصاص وتشتت الاشعة الشمسية، غير ان لون البحر يتغير طبقاً لحالة الجو وبعض العوامل الاخرى، ان الناظر الى سطح البحر لا يرى الاشعاعات المنعكسة فقط وانما يرى الاشعاعات المنبثقة من مياه البحر ايضاً اذ ان الاشعة المنعكسة من سطح الماء تشابه الى حد ما في التكوين. الاشعاعات الساقطة عليه غير ان تكون الاشعة المنبثقة من مياه البحر تعتمد على درجة امتصاص الطبقات المائية للطاقة الاشعاعية. ومن المعلوم ان الاشعة الحمراء هي من أكثر انواع الاشعة قابلية للامتصاص، ومن خصائصها أن أشعتها المندفعة من الماء تعطي تأثيراً واضحاً في تلون مياه البحر باللون الازرق المخضر. ومن اجل قياس الوان البحار يستخدم عادة جهاز خاص في تدرج الالوان يسمى (فورل أول) يتكون من ٢١ قنينة مملوءة بالوان مختلفة تتدرج من الازرق الخالص (يشبه اللون الحقيقي لمياه المحيط) حتى البني الغامق (مياه المستنقعات والاهوار). وتفسر زرقة الماء بأن الاشعة الضوئية تختلف في درجة امتصاص الماء لها، فالاشعة الزرقاء أقل امتصاصاً من الاشعة الحمراء بنحو عشرة مرات.

تتلون مياه المحيطات والبحار في العروض المدارية لخليج البنغال وبحر العرب والاجزاء الجنوبية من بحر الصين باللون الازرق الغامقة او اللون الازرق وتتلون مياه البحار والمحيطات في العروض المعتدلة وعند الاستواء باللون الاخضر، بينما تتلون مياه البحار في العروض شبه القطبية باللون الاخضر الزيتوني (الغامق).

تتلون مياه البحر المتوسط باللون الازرق، ويقارب لون مياه البحر الاسود مياه البحر المتوسط، الا ان لون مياهه تميل قليلاً الى اللون الازرق الفاتح، بينما تتلون مياه بحر آزوف باللون الاخضر، غير ان لون مياه بحر البلطي أكثر اخضراراً من الوان البحار الاخرى. وتتلون مياه البحر الابيض باللون الاخضر المخلوط باللون الاصفر.

---

(١) دافيدوف المصدر السابق

× يقصد بالشفافية، هي مدى اختراق الاشعة الطبقات المائية عمودياً وبدون ان تتغير درجتها.

تتغير الوان البحار طبقاً لطبيعة الجو ، وقد لاتتغير الوان مياهها ، تعتبر السحب من اهم عناصر الجو تأثيراً على الوان البحار ، فاذا كانت السماء ملبدة بغيوم كثيفة ، يتلون البحر باللون الداكن نتيجة لانخفاض الاشعاعات المنعكسة والمتشتتة في هذه الحالة . وتظهر المنطقة القريبة من موقع الرصد أكثر عتمة من الجهات البعيدة عنه .

يعلل اختلاف الوان مياه البحار والمحيطات الى أثر المواد الذائبة او العالقة فيه فتتلون المياه باللون الازرق الغامق بوجود المستعمرات المرجانية ، حيث تزداد نسبة ذوبان كربونات الكالسيوم ، بينما يظهر اللون الأخضر في الاجزاء القطبية (القطب الشمالي والجنوبي) نتيجة لوجود النباتات المائية وغيرها .

انتقال الصوت من مياه البحار :-

ينتقل الصوت في مياه البحار والمحيطات بدرجة أكثر من انتقاله في الهواء . حيث تبلغ سرعة انتقال الصوت في مياه البحار بدرجة حرارة صفر مئوي ونسبة تركيز ملحي قدرها ٣٥ بالألف الى حوالي ١٤٤٥ متر / الثانية . وتزداد سرعة انتقال الصوت في مياه البحار بارتفاع درجة الحرارة وزيادة نسبة تركز الاملاح في الماء ، فتزداد سرعة الصوت في مياه البحر الى حوالي ١٥٤٨ متر / الثانية عند ارتفاع درجة حرارة الماء الى ٣٠ درجة مئوية وارتفاع تركز الاملاح في الماء الى ٤٠ في الألف .

ويمكن معرفة درجة انتشار الصوت في مياه البحار والمحيطات باستخدام المعادلة القياسية التالية :

$$C = \frac{1}{\sqrt{KP}}$$

حيث ان C = سرعة الصوت م / الثانية

K = معامل انضغاط الماء

P = كثافة الماء

وتختلف سرعة انتقال الصوت في مياه الاعماق المختلفة للبحار والمحيطات نظراً لاختلاف درجة الحرارة وتركز الاملاح في مختلف الاعماق المحيطية ، ولذا فان سرعة انتقال الصوت في مياه الاعماق تزيد بحوالي ١٠ ٪ عن سرعته في الطبقات المائية السطحية .

تؤثر الموجات البحرية على اعاقة انتقال الصوت بنفس الدرجة ، نتيجة لعملية الامتصاص التي تتم بعمل الموج البحري ، الا أن الموجات البحرية تقل بحوالي ثلاثة

مرات عن الموجات الهوائية في هذا المضمار ، وعلى هذا ينتشر الصوت في مياه البحار والمحيطات لمسافات كبيرة .

المبحث الثاني المساحات الحجمية للمسطحات المائية :

يتوزع الماء بصورة غير منتظمة على سطح الكرة الارضية ، اذ ان مجموع مساحة اليابسة لاتزيد على ١٤٩ مليون كيلومتر مربع اي حوالي ٢٩,٢ ٪ من مجموع مساحة الكرة الارضية باجمعها والتي تقدر بحوالي ٥١٠,١ مليون كيلومتر مربع ، بينما تبلغ مساحة المسطحات المائية حوالي ٣٦١,١ مليون كيلومتر مربع اي حوالي ٧٠,٨ ٪ من مجموع المساحة العامة للارض . ان توزيع الماء واليابس هو غير متجانس على نصفي الكرة الارضية (في الشمال والجنوب والغرب والشرق) فاكثر نسبة من اليابسة تقع في النصف الشمالي (٣٩ ٪) بينما النسبة العالية من الماء تتركز في النصف الجنوبي من الكرة الارضية (٨١ ٪) وينطبق هذا على النصف الشمالي الشرقي من اليابس وفيه يشكل اليابس حوالي ٤٧,٣ ٪ ، بينما تكون المياه فيه حوالي ٥٢,٧ ٪ والنصف الجنوبي الغربي المائي الذي يشكل فيه الماء نسبة ٩٠,٥ ٪ بينما لاتمثل اليابسة سوى ٩,٥ ٪ فقط ، كما يتضح من الجدول رقم (١١) والشكل رقم (١٨)

(•) ان توزيع الماء واليابس مرتبط بشكل عام بوضع القارات ، اذ ان توزيع الماء واليابس لم يكن على هذه الصورة خلال الازمنة الجيولوجية السابقة بالنظر الى تعرض سطح الارض للحركات التكتونية الكبرى مثل الحركة الكارنية والكالدونية والهرسينية ثم أخيراً الحركة الالبية . ولذا فقد تغيرت حالة التوزيع نتيجة لعمليات الالتواءات العظمى والانكسارات الهائلة في القارات او اعماق المحيطات التي ادت الى زحزحة أجزاء من تلك القارات ، ويعتبر وجود الصخور الجيرية والرسوبية الاخرى على سطح اليابسة كأحسن دليل على تغير توزيع الماء واليابس خلال الازمنة الجيولوجية ومن المتعارف عليه ان تلك التغيرات تطرأ على هوامش القارات (الارصفة القارية) ولا تطرأ على اعماق المحيطات .

(×) يقسم سطح الارض الى النصف الشرقي اليابس ومركزه يقع على ساحل فرنسا بالقرب من Croisic عند مصب نهر اللوار ، بينما يقع مركز النصف الغربي المائي شرق نيوزيلند (المحيط الهادي) ويشمل الاول منها ، افريقيا ومدغشقر وقارة آسيا واميركا الشمالية وجزء من قارة اميركا الجنوبية واوزبا . في حين يتكون الجزء الثاني من معظم اجزاء المحيطات الكبرى (المحيط الهادي والاطلسي والهندي) .

ويختلف توزيع الماء واليابس باختلاف خطوط العرض . ففي العروض المدارية الجنوبية يكون المحيط غالبية المساحة ، اذ تبلغ مساحته حوالي ثلاثة ارباع مساحة المنطقة ، والى الجنوب من خط العرض ٣٥ جنوباً تزيد مساحة المياه على تسعة أعشار مساحة المنطقة والى الجنوب من خط عرض ٥٦ و ٦٠ درجة جنوباً تصبح المياه هي السائدة ولا وجود الا لبعض الجزر مثل جزر ساندويش الجنوبية والقارة القطبية الجنوبية (انتاركيتكا)

يتطابق توزيع الماء واليابس مع المعدل العام تقريبا في العروض المدارية الشمالية الواقعة بين خطي عرض ١٥ و ٢٠ درجة ، ويحتل المحيط نصف سطح المساحة المحصورة بين خطي عرض ٤٥ و ٧٠ درجة شمالاً ، لذا يصبح الماء أقل من نسبته العامة في العروض الكائنة بين خطي عرض ٢٠ ـ ٧٥ درجة ، حيث اليابسة في العروض العليا الشمالية تشكل غالبية مساحة المنطقة(١) (لاحظ الجدول رقم ١٢)

حدود المحيطات العالمية : ـ

تتوزع مياه المحيطات بشكل غير منتظم على سطح الكرة الارضية ، ولذا اصطلح على تسمية تلك المحيطات بشكل عام باسم « المحيط العالمي » ويمكن تقسيم هذا المحيط الى أربعة أجزاء كبيرة هي ـ المحيط الهادي والمحيط الاطلسي والمحيط الهندي والمحيط المتجمد الشمالي ـ لاحظ الشكل رقم ١٨ ـ حيث تحدد تلك الاقسام بحدود سواحل القارات او البحار الخارجية .

يشكل المحيط الهادي اكبر المحيطات مساحة وحجماً اذ تبلغ مساحته حوالي ١٧٩,٧ مليون كيلومتر مربع (بضمنه البحار التابعة له) ، بينما يعتبر المحيط المتجمد الشمالي أصغرها مساحة حيث تبلغ مساحته ١٣,١ مليون كيلومتر مربع ، كما يظهر جلياً من الجدول رقم (١٣)

---

(١) دافيدوف المصدر السابق ص ٤٦

وتختلف الموازنة المائية لمحيطات الكرة الارضية ـ الفرق بين المفقود المائي والمكتسب عن طريق التساقط والصبيب ـ ولذا تنبثق عملية انتقال المياه من المحيطات المتميزة بفائض مائي ـ ذات منسوب مائي اعلى ـ الى المسطحات التي تتصف بعجز مائي ـ ذات منسوب مائي واطيء كما يتضح من الجدول رقم (١٤).

جدول رقم (١٤) الموازنة المائية في محيطات الكرة الارضية

المحيط	التساقط سم سنة	التصريف النهري سم سنة	التبخر سم سنة	الموازنة المائية مع بقية المحيطات
المحيط الهادي	١٣١	٦	١١٤	١٣
المحيط الاطلسي	٧٨	٢٠	١٠٤	— ٦
المحيط الهندي	١٠١	٧	١٣٨	— ٣٠
المحيط المتجمد الشمالي	٢٤	٢٣	١٢	٣٥

المصدر :

Grant Gross «Oceanography» PP. 79

ندرج في أدناه الحدود الرئيسية لمحيطات الكرة الارضية .

١ ـ المحيط الهادي :

يحد المحيط الهادي من الشرق قارتي اميركا الشمالية والجنوبية ، وتحده جنوباً القارة القطبية الجنوبية (انتاركتيكا) ، بينما تقع قارتي آسيا واستراليا على جانبه الغربي ، وتجاور حدود المحيط الهادي حدود المحيط المتجمد الشمالي من الشمال حيث تفصله عن الاخير بعض المضايق العميقة مثل مضيق بيرنك (الواقع بين آسيا واميركا الشماليه بين شبه جزيرة الاسكا وأقصى شمال شرق سيبيريا) ، اما حدوده مع المحيط الاطلسي فتقع في اقصى غرب مضيق دراكا Drake (اقصى جنوب اميركا الجنوبية) ويفصله عن المحيط الهندي الخط الممتد من الشمال الغربي عبر مضيق مولوكا Molucca (اندونوسيا) وجزيرة سومطرة متمشياً مع سواحلها

الجنوبية الغربية والسواحل الجنوبية لجزيرة جاوه وسلسلة الجزر الواقعة بين جزيرة جاوة وغينيا الجديدة حتى السواحل الشرقية لاستراليا ، ثم يحاذي السواحل الشرقية لجزيرة تسمانيا ممتداً حتى القارة القطبية الجنوبية . تتميز الاجزاء الشرقية من المحيط الهادي بتجانس الاعماق ، بينما تتصف الاقسام الغربية منه بسعة المدى في الاعماق ، حيث توجد الاعماق السحيقة والاخاديد المحيطية مثل منخفض ماريان البالغ عمقه ١١٠٣٤ متر تحت مستوى سطح البحر . يتصل بالمحيط الهادي من جوانبه عدد كبير من البحار ، منها بحار ارخبيل الملايو وبحر ارفورا Arfura وبحر جاوه وبحر الصين الجنوبي والبحر الاصفر وبحر اليابان وبحر اخنسك وبحر بيرنك

يتميز المحيط الهادي بوجود الاخاديد المحيطية العميقة التي تمتد لعدة الاف من الكيلو مترات بالاضافة الى وجود الجبال البركانية العالية التي يرتفع البعض منها فوق سطح الماء بعدة الاف من الامتار كما في جزر الهواي .

٢ ـ المحيط الاطلسي :

يقع المحيط الاطلسي بين قارتي اوربا وافريقيا شرقاً وقارتي اميركا الشمالية والجنوبية غرباً ، والقارة القطبية جنوباً . ويحده من الجهة الجنوبية الشرقية المحيط الهندي ومن الجهة الجنوبية الغربية ، المحيط الهادي ، والمحيط المتجمد الشمالي من الشمال ، وذلك من خلال الخط الممتد من السواحل الغربية للنرويج ماراً بجزر فارو وآيسلند حتى جزيرة كرينلاند ، ومن خلال مضيق ديفز يصل الى السواحل الشرقية لامركا الشمالية .

تتصل بالمحيط الاطلسي عده بحار منها بحر النرويج والبحر المتوسط والبحر الكاريبي وخليج المكسيك وبحر الشمال والبحر الاسود وبحر البلطي وخليج غينيا وغيرها . يتميز المحيط الاطلسي بوجود سلسلة جبلية التوائية عظيمة السعة والارتفاع تقسم حوضه الى قسمين شرقي والآخر غربي بالاضافة الى انتشار الجبال البركانية التي ارتفع قسم منها فوق سطح الماء مكوناً الجزر البركانية ويلاحظ في الجزء الجنوبي من هذا المحيط قلة البحار التي تتوغل داخل اليابسة وقلة الجزر البركانية ايضاً .

٣ ـ المحيط الهندي :

يقع المحيط الهندي بين قارتي افريقيا واسيا واستراليا والقارة القطبية

الجنوبية ، يتصل من جهته الشمالية الشرقية بالمحيط الهادي وبالمحيط الاطلسي من الجهة الغربية ، لايتصل هذا المحيط بشكل مباشر مع المحيط المتجمد الشمالي، حيث تحيط به اليابسة من الشمال .

يتميز المحيط الهندي بانه محيط شبه مغلق نسبياً ومتجانس في الاعماق . تنتشر فيه الجزر القارية مثل جزيرة سيلان ومدغشقر وكذلك الجزر المرجانية والجزر البركانية . يشتمل هذا المحيط على عدد من البحار منها البحر العربي والبحر الاحمر الذي يرتبط مع المحيط الهندي بفتحة مضيق باب المندب ـ والخليج العربي وخليج البنغال وخليج عمان وخليج عدن .

أسس تصنيف البحار :

يطلق على اجزاء المحيط التي تتوغل الى داخل اليابسة او التي تقع بين الجزر الموجودة فيه : اسم البحار . تصنف البحار وفق معايير متعددة منها

أولاً : طبقاً للموقع المكاني Situation . وتظهر على اشكال متعددة هي :

أ ـ البحار الداخلية
ب ـ البحار الهامشية
جـ ـ بحار ما بين الجزر

ان البحار الهامشية هي مسطحات مائية صغيرة تقع عند هوامش القارات والجزر الكبيرة . وتقع البحار الداخلية بين القارات او في داخلها ، كالبحر المتوسط الذي يقع بين قارات اسيا وافريقيا واوربا بالاضافة الى كونه يقع داخل القارات .

تتميز بحار ما بين القارات باتساع مساحتها وعظم اعماقها ، بينما تتميز البحار الداخلية (داخل القارات) بصغر مساحتها واعماقها القليلة .

ويوجد النوع الثالث من البحار ـ بحار ما بين الجزر ـ بين الجزر الصغيرة . المنتشرة في المحيطات الكبرى .

تتوغل البحار الهامشية قليلاً في اليابسة او قد تجاورها عند وجود فاصل جزري او شبه جزري يفصلها عن المحيط ، ولذا فانها تتماثل مع المميزات المحيطية الطبيعية

(مثل الكثافة ودرجة الحرارة) والخواص الكيمياوية (مثل درجة تركز الاملاح) نتيجة لتأثرها بالتيارات المحيطية وموجات المد . من البحار الهامشية بحر كارسك والبحر الكاريبي وبحر الصين الجنوبي وبحر بيرنك وبحر جوكوتسك وغيرها .

اما البحر المتوسط فيقع بشكل منعزل نسبياً عن المحيط الاطلسي ولذا فيختلف عنه حرارياً ودرجة تركز الاملاح ، اذ انه يعتبر من احد البحار الكبيرة التي تقع بين القارات مثله كالبحار بين استراليا واسيا والبحار الواقعة بين الامريكتين .

تتوغل البحار الداخلية جميعها داخل اليابسة مثل البحر الابيض وبحر البلطي والبحر الاسود .

اما بحار مابين الجزر فتقع عادة مابين الجزر المحيطية ومنها بحر كورال وبحر مولوكا Molucca وبحر سيليبس Celebes (الفلبين) وبحر جاوة (اندونوسيا) وغيرها تكون البحار والمحيطات في المناطق الساحلية المحمية مايطلق عليها اسم الخلجان والاخوار والخلجان الصغيرة والفيوردات والمضايق .

فالخلجان هي اجزاء من البحار او المحيطات تتوغل داخل اليابسة وتسمح لمياه البحار او المحيطات بالتوغل داخلها بطلاقة ومن اكبر هذه الخلجان ، خليج بسكاي وخليج غينيا وخليج البنغال والخليج العربي .

اما الاخوار فهي الخلجان الصغيرة التي تتحرر من تأثير البحار او المحيطات نتيجة لوجود الجزر او اشباه الجزر عند مداخلها .

والخلجان الصغيرة المصبية هي التي تتأثر عادة بمياه الانهار اكثر من تأثرها بمياه البحار والمحيطات ولذا تدعى بالخلجان المصبية .

اما الخلجان الضيقة العميقة التي تتوغل داخل اليابسة وتحيط بها جوانب حائطية مرتفعة فأنها تسمى بالفيوردات ، من مثل فيوردات النرويج .

اما الممرات الضيقة التي تربط بين مسطحين مائيين متجاورين فانها تسمى بالمضايق ، من مثل مضيق جبل طارق ومضيق باب المندب ومضيق بيرنك .

ثانياً : تصنف البحار وفق درجة ملوحتها Salinity

وتصنف البحار طبقا لدرجة تركز الاملاح في مياهها اذ ان معدل درجة ملوحة مياه البحار والمحيطات يقع بحدود ٣,٥ ٪ او ٠,٠٣٥ (اي ٣٥ غراماً في كل لتر من مياه البحار والمحيطات) الا ان نسبة املاح مياه البحار والمحيطات لاتظهر على

درجة واحدة حيث تختلف من محيط لآخر ومن بحر الى بحر آخر اعتماداً على عوامل متعددة منها : ـ

أ ـ درجة الحرارة وارتفاع نسبة المياه المتبخرة
ب ـ كمية التساقطات وتوزيعها السنوي .
جـ ـ كمية صبيب مياه الانهار
د ـ درجة اتصال البحار بالمحيطات الكبرى

وعلى هذا تظهر البحار باصناف متعددة وفق عامل الملوحة الى ما يأتي : ـ

١ ـ بحار مالحة حيث تزيد فيها نسبة تركز الاملاح على المعدل العام ومنها البحر الاحمر (٣٧ ـ ٤١ في الالف) والبحر المتوسط (٣٧ ـ ٣٩ في الالف) والخليج العربي (٣٧ ـ ٣٩ في الالف) .

٢ ـ بحار معتدله الملوحة ، اذ تقارب درجة تركز الاملاح فيها المعدل العام للملوحة من مثل البحر الكاريبي (٣٥ ـ ٣٦ في الالف) وخليج كليفورنيا (٣٥ ـ ٣٦ في الالف) .

٣ ـ بحار قليلة الملوحة ، حيث تنخفض فيها نسبة تركز الاملاح عن ٣٥ في الالف من مثل بحر الصين (٢٥ ـ ٣٥ في الالف) وبحر بيرنك (٢٨ ـ ٣٣ في الالف) .

٤ ـ بحار عذبة ، حيث تنخفض فيها نسبة تركز الاملاح بشكل ملحوظ من مثل بحر البلطي (٩ ـ ١٥ في الالف) وخليج هدسن (٨ ـ ١٥ في الالف)(١)

ثالثاً : وتصنف البحار طبقاً لمساحتها بالنظر لاختلاف مساحة البحار وعلى ذلك فتنقسم الى مايلي :

١ ـ بحار واسعة مثل البحر المتوسط (٣ ملايين كيلو متر مربع) وبحر بيرنك (٢,٣ مليون كيلو متر مربع)

٢ ـ بحار متوسطة المساحة من مثل بحر اختسك (١,٦ مليون كيلو متر مربع) وبحر اليابان (٠,٩٨ مليون كيلو متر مربع) .

---

(١) دافيدوف المصدر السابق

٣ ـ بحار صغيرة المساحة مثل البحر الاسود (٠,٤٢٣ مليون كيلو متر مربع) وبحر آزوف (٠,٠٣٨ مليون كيلو متر مربع) والبحر الابيض (٠,٠٩٠ مليون كيلو متر مربع)

رابعا : وتصنف البحار ايضاً على اساس التكوين الجيولوجي ، فمنها ماينشأ نتيجة لعمليات تكتونية ادت الى هبوط قشرة الارض ثم أمتلأت بالماء ومنها مثلاً بحر البلطي وخليج هدسن . وفي البحار ماتكون نتيجة للظاهرات الانكسارية التي اصابت القشرة الارضية من مثل البحر الاحمر .