الفصل الثاني عشر

العضويات المحيطيـــة

لقد تم التعرف حتى الان على (١٦٠) الف نوع حيواني وعشرة آلاف نـوع نباتي ، وضمن العالم الحيواني نصادف (١٦) ألف نوع من الاسماك و (١٥) ألف نوع من الاوليات وبخاصة الراديولارية والفورمينيفيرية والإينفورزية والشفويات نحو خمسة الاف نوع ومعائيات الجوف قرابة (٩) آلاف نوع ، ويبلغ عدد أنواع الديدان أكثر من (٧) آلاف نوع • أما الرخويات فانها كثيرة جدا ويربو عددها على (٨٠) الف نوع ويبلغ عدد أنواع مفصليات الارجل (٢٠) ألف نوع • واقلها نوعاً شوكيات الجلد واللافقريات ويصل عدد الاخيرة الى ستة الاف نوع •

تضم الحيوانات الفقرية اضافة الى الاسماك السلاحف والثعابين البحريـة (٥٠) نوعا ، وهنالك الحيوانات اللبونة كالحيتان والدلافين وغشـائيات الارجـل ويصل مجموعها الى مئة نوع •

اما بالنسبة للعالم النباتي فيتكون من الاشنيات الخضر نحو (٥) آلاف نوع والدياتومية (٥ الاف نوع) والبنية الف نـوع والحمـراء (٢٫٥) ألف نـوع والزرقاء المخضرة نحو الف نوع • ويصل عدد أنواع الطيور البحرية قرابة (٢٤٠) نوعا ، مثل البينغوين وطير الباتروس وطيور النورس •

يقسم العالم الحيواني الى احد عشر نموذجا ، ويشمل (٦٥) صنفاً [١] ، ويعيش أكثرها في المحيطات والبحار ويستوطن اليابسة (٨) أصناف لا اكثر •

---

(١) إ. ك. ڤورانوف . اسس الجغرافية الحيوانية . مينسك . ١٩٨٠ .

Scanned with CamScanner

يشتمل العالم العضوي الحيواني المحيطي النماذج التالية :

١ ـ الاوليـات :

هـي وحيـدات خليـة تضـم بخاصـة جذريات الارجل الفورامينيفيرية (المنخربات) والراديولاريات (الشعاعية) • ولها دور مهـم في المحيطات ووالبحار لان هياكلها وقواقعها تتكون بخاصة من كاربونات الكالسـيوم وتغطي بأشلائها (٣٠٪) من قيعان المحيطات السحيقة وتكـون بذلك الطـين الغلوبيغيريني والذي يتألف بشكل اساسي من قواقع الفورامينيفيرية • اما الراديولاريا فانهـا سيليسية التركيب وتعيش ضمن الكتل المائية وتغطى قرابة (٣٥٪) من أرض المحيطات وتكثر في المياه الباردة الشمالية والجنوبية •

٢ ـ الاسفنجيات :

من كثيرات الخلية ولا تتحرك من اماكنها وتعيش على شكل مستعمرات • قد يصل طول بعضها الى (١٫٥م) وعرضها (٠٫٧٥ م) وهي غنية بالثقوب التي تمتص من خلالها الماءوالطين والباكتريا والحيوانات البلانكتوية المجهرية وهذه الاخيرة تعد غذاء أساسيا لها وقد تكون هياكلها سيليسية وكلسية •

٣ ـ معائيات الجـوف :

انها حيوانات كثيرة الخلايا واجسامها كيس واسع له مصاريع تسـتخدم في غذاء هذه الحيوانات وفي طرح فضلاتهـا ، وهي تتغـذى على الديـدان الصغيرة والقشريات الدقيقة والاسماك القزمة • وتعيش ضمن الكتل المائية وتتحرك بتقلص عضلاتها الهامشية او بوساطة اشرعتها • تكثر في البحار الدافئة المرجانيات وذلك على شكل مستعمرات كبيرة ، وينمو بعض انواعها على شكل شعاب جميلة كلسية•

Scanned with CamScanner

٤ ـ الديدان البحرية :

حيوانات من كثيرات الخلايا اللافقرية ويمكنها ان تعيش في القاع وضمن الماء وتتحرك الديدان بفضل ليونة اجسامها وهي طعام ممتاز للكثير من الاسماك .

٥ ـ الرخويات :

اكثر الحيوانات نوعا وتقسم الى ستة صفوف رخوية وثلاثة من معديات الارجل لهذه الحيوانات دور مهم في حياة البحار العضوية ، لانها تستهلك من قبل الاسماك وبعض الحيتان .

٦ ـ مفصليات الارجل :

انها نماذج متطورة من اللافقريات ، من أهم انواعها صف السراطنيات ومن ابرزها مجدافيات الارجل (كوبيبود Copepod) وتكون (٨٠ـ٩٠٪) من البلانكتونات الحيوانية وتستعمل غذاء للاسماك وبعض أنواع الحيتان .

٧ ـ الفقريات :

تضم هذه الحيوانات الراقية مجموعتين هما : الفقريات الدنيا والراقية ، وتضم المجموعة السمكية التي تتنفس عن طريق الغلاصم ولها زعانف تساعدها على الحركة . وتتكاثر اغلبها عن طريق البيوض ولكن باعداد مختلفة ، فبعضها بيوضه محدودة العدد كسمك القرش والاخر يعطي ملايين البيوض كسمك القمر .

يعتبر القرش الحوت اكبر الاسماك ويبلغ طوله (١٦) م ووزنه لا يقل عن طنين . تصادف في المحيطات والبحار قرابة (١٦) الف نوع من السمك وتكثر عادة فوق العتبات القارية وقرب الشواطىء الغربية والجنوبية لكثير من البلدان وذلك بسبب تصاعد المياه العميقة الباردة .

الزواحف البحرية قليلة العدد واكثرها انتشارا ثعابين البحر ونصادف السلاحف

Scanned with CamScanner

كذلك. تقسم الحيتان الى حيتان تعيش على البلانكتونات الحيوانية القشرية وعلى صغار الاسماك مثل الحوت الغرينلاندي والازرق والرمادي الخ.. وهناك حيتان لها أسنان مثل الكاشلوت وتنضم اليها الدلاقين كذلك .

يجب أن نشير الى أن الحيتان التي تعيش على البلانكتونات عملاقة بكل معنى الكلمة ، اذ يصل طولها الى (٣٤)م ووزنها الى (١٥٠) طنـا ، وهي اكبر حيوانات الارض قاطبة ، هناك العديدمن غشائيات الارجل كعجول واسود البحر والمورس .

٨ ـ شوكيات الجلـد :

هي حيوانات قاعية وتضم قنافذ البحر ونجم البحر ولكن أنواعها كثيرة وبعض هذه الحيوانات مفترس يعيش على الاسماك وحيوانات آخرى .

النباتات المحيطيـة

العالم النباتي أقل تنوعاً من العالم الحيواني ، ويعيش على سطح الارض (٣٣) صفا نباتيا منها (٥) صفوف فقط تسكن البحار والمحيطات ، وهناك (١٠) أصناف يمكن ان تعيش بآن واحد في المياه المالحة والعذبة .

تعتبر وحيدات الخلية أهم النباتات البحرية ويصل عددها الى عشرات الملايين في المتر المكعب الواحد ، ويميز ضمن هذه الكائنات (٢٠٠٠) نوع ويعيش أغلبها في الطبقة المحيطية الضوئية الفعالة أي على عمق (١٠٠ـ٢٠٠) م واكثرها انتشاراً البلانكتونات .

الاشـنيات :

للاشنيات الدياتومية أهمية خاصة في البحار والمحيطات ، وهي نباتات وحيدة الخلية عادة وجلها لا يرى بالعين المجردة وعليها ان تعيش في كل الاعماق حيث الاضاءة . تكثر النباتات الاشنية في مياه البحار والمحيطات المتوسطة وشبه القطبية

Scanned with CamScanner

وبما ان هياكلها سيليسية التركيب ، لذا لا تنحل في المياه بعد موتها وتشكل الاطيان الدياتومية في المحيطات ، وتتغذى بها العديد من الانواع الحيوانية الصغيرة .

للاشنيات أنواع اخرى مثل الخضراء المزرقة والبنية الكبيرة بل والعملاقة احيانا مثل اللامينارية (الخس البحري) وفوكوسا وساراغوسفا ، تعيش الاشنيات البنية في أعماق بسيطة لا تتجاوز (١٥)م عادة ، بينما الاشنيات الحمر فتعيش على عمق (١٠٠ــ١٥٠م) وتضم أكثر من (٢٥٠٠) نوع . نصادف في المياه البحرية الباكتريا النباتية والتي تتراوح أبعادها بين (٥ر٠ ــ ٥) ميكرونا ، وتقسم الى مجموعتين :

أ ــ باكتريا هوائية تعيش في أوساط حاوية على الاكسجين الحر .

ب ــ باكتريا لا هوائية تأخذ اكسجينها من جسم الكائنات الحية الميتة ، اذ تشارك في تفسخها وتحللها . لهذه الكائنات الحية دور اساسي في حركة الدورة المادية العضوية في المحيطات ، وذلك لما تقوم به من عمليات تحلل وتفسخ لأشلاء الكائنات الحية التي ماتت .

المجموعات العضوية الايكلوجية

على الرغم من التنوع الكبير لعالمي الحيوان والنبات في المحيطات ، الا انه يمكن تقسيمها الى المجموعات البيئية التالية :

١ ــ المجموعة البلانكتونية : (Planctones) أو الهوائم . انها اكثر الكائنات الحية أنواعاً ، وهي كائنات حية مجهرية مكونة من عضويات نباتية وحيوانية صغيرة جدا ومؤلفة من مجموعات متباينة حجما وبنية وتطورا وجميعها تسبح بحرية في الماء .

تضم البلانكتونات النباتية Phytoplanctone بشكل رئيس الاشنيات الدياتومية ، وهي نباتات وحيدة الخلية غالبا ، ويمكن ان تعيش في أعماق متنوعة

Scanned with CamScanner

البيئـات المحيطيـة العضويـة

تعيش الكائنات الحية المحيطية في كل انحاء الكتلـة المائيـة ولكن يختلف تمركزها كثيرا رأسيا أي ما بين سطح الماء وقاع المحيط • كما يختلف افقيا وذلك ما بين الحزام الشاطئي واواسط المحيط وذلك بسبب تبدل الظروف الطبيعية راسيا وافقيا ، وبخاصة الظروف الحرارية والصخرية والاضاءة ومدى توافر المواد الغذائية والاكسجين •

وهكذا واستنادا على ما سبق ميز علماء الاحياء البيئات المحيطية التالية[1] :

١ ـ البيئة الشاطئية ، ٢ ـ البيئة الانتقاليـة ، ٣ ـ البيئـة المركزيـة او البيليغيالية •

١ ـ البيئة الشاطئية : Lithoralis

انها الاكثر التصاقا وتأثرا باليابسة ، كما أنها الاعظم اضاءة والأقل عمقا وغالبا ما تتوغل الاضاءة حتى القاعدة الصخرية ، لـذا تعد هذه البيئة الاغنى بكائناتها الحية النباتية والحيوانية • نميز ضمن البيئة هذه المناطق البيئية التالية :

آ ـ المنطقة فوق الشاطئية (المحررة) : Super Lithoralis

لا تغمرها مياه البحر أو المحيط حتى في أعلى مقادير المـد ، ولكنها قد تغمر من آن الى آخر بسبب العواصف المحيطية أو بسبب دفع الماء بقوة باتجاه الشاطئ" والكائنات الحية هنا أغلبها برمائي له ارتباط مباشر مع المـاء البحري ، لذا يعد جزءا من الكائنات الحية المحيطية ، وبعض العلماء يجعل منها كائنات حية انتقالية الخصائص ، لأنها تعيش جزءا مهما من حياتها ضمن اليابسة • من هذه البرمائيات السراطنيات والقشريات والسلاحف وبعض أنـواع الضفادع (شـكل ٤٤) •

(١) ا. غ. فورونوف . البيوجغرافيا . موسكو ١٩٨٧ .

Scanned with CamScanner

ب ـ المنطقة الشاطئية : (Lithoralis)

وهي الحزام الذي يمس مياه البحر مباشرة وتغطيه أمواج المد ، وهنا تعيش الكائنات الحية فترات غمر مائية وأخرى انحسار وتحرر يومية وتبدلات مستمرة في ظروف الحرارة والاشعاع الشمسي •

ج ـ المنطقة المغمورة : (Sub Lithoralis)

تقع تحت مستوى أكبر جزر مائي ، وهي الاغنى بثرواتها الحية لقرب القاعدة الصخرية وتوافر المواد الغذائية والاضاءة ويصل عمقها الى (٢٠٠) وأكثر •

٢ ـ البيئة الانتقالية (منطقة السفح القاري) :

تضم بشكل أساسي السفح القاري وبالتالي تمتد هذه البيئة غالبا بين خط الاعماق (٢٠٠) م ونهاية السفح القاري أي حتى عمق (٢٠٠٠ ـ ٣٥٠٠)م ويدخل ضمنها أجزاء من العتبات القارية الاعمق من (٢٠٠) م •

تتميز هذه البيئة بتنوع ظروف الاضاءة وبتنوع كمية المواد الغذائية ، وحركات المياه السطحية لا وجود لها عمليا بسبب العمق • ومن الملاحظ أن كمية الكائنات تتناقص بوضوح بعد عمق (١٠٠٠) م بسبب العتمة وتناقص كمية العناصر الغذائية • وهكذا يرى بعض العلماء أن الاجزاء العميقة من هذه البيئة يمكن عدها أقساما متممة للبيئة السحيقة العمق أي الابيسالية •

٣ ـ البيئة المركزية • اي البيليغالية : Pelegalos

انها تمثل الاجزاء الاساسية في المحيطات وتبدأ بمنطقة السفح القاري ، وعلى بعد ١٠٠٠ الى ٢٠٠٠ كم من خط الشاطىء •

تتمركز هنا الكائنات الحية وبخاصة الحيوانية منها في أفقين أو طبقتين

(١) (Pelegalos) كلمة يونانية تعني وسط البحر او عرض البحر .

Scanned with CamScanner

رئيستين : الأول سطحي حيث الاشعة الشمسية والاضاءة الجيدة ، وتنمو وتعيش هنا بشكل كبير البلانكتونات الحيوانية والنباتية وكميات أقل من الحيوانات النيكتونية . الثاني الأفق القاعي وتكثر الحيوانات القاعية هنا نسبيا وتعيش قرب القاع أو فوقه أو فيه وتتحمل الحيوانات هنا البرودة العالية (٠ ــ ٣٠) والضغط العالي (٥٠٠ ــ ١٠٠٠ ضغط جوي) للماء ونقص الاكسجين .

لقد ميز علماء البيولوجيا العديد من الآفاق في كل من المحيطين الهادي والاطلسي ، والآفاق هي :

أ ــ البيليغال السطحي : (Epipelegalos)

يعرف كذلك بأفق التركيب الضوئي لولوج أشعة الشمس هذه الأفق وكثرة البلانكتونات النباتية التي تقوم بعمليات التركيب الضوئي .

ب ــ البيليغال الاوسط : (Mesope Legalos)

انه يمثل الطبقة الانتقالية الأقل نى بوحيدات الخلية النباتية .

ج ــ البيليغال السفحي القاري : (Bathepelegalos)

أو الأفق المظلم حيث تختفي الاضاءة كاملا بسبب العمق ويعد أكثر الآفاق فقرا بالكائنات الحية لبعده عن القاع والسطح بآن واحد .

د ــ البيليغال العميق : (Aybssopelegalos)

انه أكثر غنى من الأفق السابق لقربه من القاع ولوجوده فوقه ، ولكنه أفقر من الأفقين العلويين ، وتتراوح أعماقه بين (٣٠٠٠ و ٦٠٠٠) م .

هـ ــ الهدال (Hadal) **او مملكة الاموات :**

يزيد عمق هذا الأفق على (٦٠٠٠) م ويضم الفجوج والوهاد شديدة العمق

الفصل الثالث عشر

الثروات المحيطيـــة

ان الكثير من الثروات في المحيطات غير مستثمرة بشكل مناسب لصعوبة التعامل مع الكتلة المائية المحيطية ، الا أن التطور التقني المضطرد قد ذلل الكثير من الصعوبات • وقداستغل الانسان الثروة السمكية بشكل كثيف كما انااستغلال المواد البترولية والغازية يتم الآن بفعالية ، ولكن لا تزال المحيطات تحتوي على كميات هائلة من الثروات •

تقسم الثروات المحيطية الى : ثروات عضوية واخرى معدنية •

١ ـ الثروات العضوية :

هذه الثروات متنوعة ولم يستغل منها بفعالية سوى الثروة السمكية ، اذ نشاهد تزايد الطلب على هذه الثروة منذ مطلع هذا القرن بسبب تقدم وسائل الانتاج اذ دخلت في الاستثمار مناطق جديدة واسعة ، كما في البحار الحارة والدافئة المدارية وشبه المدارية • كما تم استغلال مناطق محيطية اكثر عمقا ودخلت النباتات حلبة الاستثمار كالطحالب والاشنيات •

لقد شهد استثمار الثروة السمكية تنامياً مستمرا في الانتاج السنوي ، ولكن نسبة التزايد كانت أكبر في السبعينات مما هي عليه الان ، فلقد بلغت نسبة التزايد السنوية الى (٧٪) ، الا انها هبطت في منتصف الثمانينات الى (٢٪) بسبب الاستثمار المفرط لانواع معينة من الاسماك وبسبب تزايد ظاهرة التلوث في البحار

Scanned with CamScanner

الشمالية حيث الدول المتقدمة • لقد قسم العلماء المحيطات الى النطاقين الاتاجية[1] التالية : آ ــ شبه القطبية ــ المتوسطية (جزئيا) وهي عالية الانتاجية، ب ــ الاستوائية (جيدة الانتاجية)• جـ ــ المدارية وشبه المدارية وهي الافقر بعضوياتها • اما النطاق القطبي وبسبب ظروف البرودة القاسية وتجمد الماء ووجود جبال الجليد العائمة فان التعرف على ثروته العضوية بشكل جيد امر صعب التحقق حاليا (شكل ٤٨) •

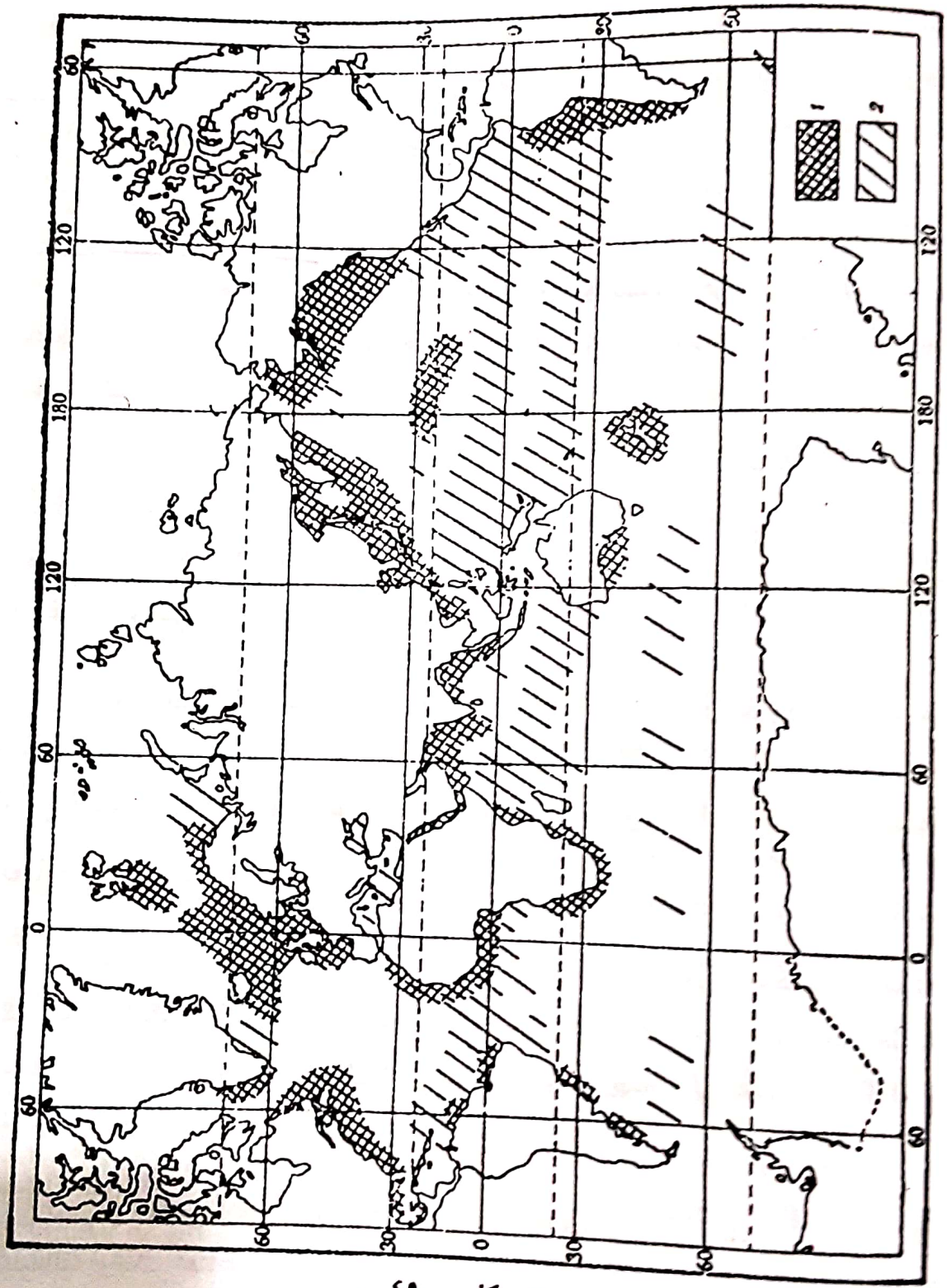
من الملاحظ انكميات السمك في البحار الهامشية وبخاصة بحار العتبات القارية اكبر بكثير من أواسط المحيطات ، وذلك لتوافر الاشعة والنبات واماكن العيش والتكاثر • وفي أواسط المحيطات تكثر الاسمال في مناطق الجبهات المائية ، وذلك بسبب التقاء مياه متباينة الاصول والحرارة والملوحة والكثافة الحية ويلاحظ ان التيارات المائية في الجبهات كثيرا ما تتعرج في سيرها وتأخذ اتجاهات متباينة • وتعد مياه الجبهة القطبية المتعرجة الاتجاه مكانا لالتقاء الكتل المائية الحارة المدارية والباردة القطبية وضمن هذه المياه توجد مناطق صيد سمكية قيمة ، مثل منطقة نيوفاوند لاندوغرينلاند وآيسلاند وبحر النروج في شمال الاطلسي • ومثل هذه المناطق في المحيط الهادي تتمركز قرب جزر اليابان والكوريل وتكثر هنا البلانكتونات والاسماك المهاجرة •

لقد قسم العالم ت•س • راسل اسماك المحيطات الى مجموعات استنادا جغرافية تضم : آ ــ القطبية والتجاري منها /٢٠/ نوعا وكثير منها مهاجر عابر ب ــ شمالية باردة اطلسية وهادية وتضم (٤٠ــ٥٠) نوعا • جـ ــ جنوبية باردة وفيها أكثر من (٥٠) نوعا ، ومن أبرزها السردين والسكومباريا والاتيجوس د ــ المدارية وتحتوي (١٠٠ ــ ١٢٠) نوعا ومنها الطون والسمكة السيف والسمكة الشعاب المرجانية •

يصطاد من مناطق العتبات القارية ما يعادل (٩٠٪) من الاسماك في العالم علما ان مساحاتها لا تزيدعلى (٥٪) من مساحة المحيطات • يقسم عالم الاحياء غ•ف• مارتينسين مناطق صيد الاسماك الى النطاقات التالية[1] :

(١) د. ف. بغدانوف ــ جغرافية المحيط العالمي ــ موسكو ١٩٧٩ •
(١) مجموعة من المؤلفين ــ مشاكل الاستغلال الاقتصادي المحيطي ــ موسكو ١٩٧٧

Scanned with CamScanner



شـكل ـ ٤٩ ـ

مناطق الصير العالمي

١ ـ مناطق الصيد الكثيف والجائر .

٢ ـ مناطق الصيد العـادي .

Scanned with CamScanner

١ ـ النطاق غير المداري الشمالي ٥٤٪

٢ ـ النطاق غير المداري الجنوبي ٢٩

٣ ـ النطاق المداري ١٧

وتقدر المساحة الغنية بالاسماك والخاضعة للاستثمار قرابة ربع مساحة المحيطات (خارطة ٤٩)• نشاهد من هذه الخارطةبروز دور العوامل المحيطية الطبيعية كمحدد لتوزع مناطق الصيد •

لقد تم في مناطق العتبات القارية صيد أسماك القيعان كأسماك التريسكا والكامبالاو والاوكون ، وأسماك الكتل المائية البيليغالية كالطون والسكومباريا ويعيش اكثرها في الاجزاء العليا من كتلة الماء وهي تتحرك باستمرار من الاعلىالى الاسفل والعكس •

نشاهد مما ذكرنا غنى المياه القطبية بالاسماك ، الا ان ظروف الصيد هنا صعبة جدا ، لذا فالصيدهنا محدود الكمية • ويكثر الصيد في المناطق المدارية في أماكن صعود المياه نحو الاعلى (up welling) ، وعموما ان كمية الاسماك المصادة في أواسط المحيطات قليلة •

يبدو من الخارطة كذلك وجود مناطق صيد جائرة واخرى عادية بل وقليلة• تبلغ كمية الاسماك الممكن اصطيادها من المناطق عالية الانتاجية والمستغلة جيدا بضعة اطنان من الكم٢ الواحد في السنة ، بينما نراها تهبط الى عشرات الكغ في المناطق القليلة الاستغلال •

تتمركز مناطق الصيد عادية الاستثمار في مياه النطاق المداري والاستوائي البيليغالية وتكثر هنا اسماك الطون والماكريل وسمك السيف وسمك الشراع والقرش • ومثل هذه المناطق (استثمارا) نجدها في المياه القطبية الجنوبية حيث تصاد الحيتان • تتسم كثير من الشواطىء بغناها بالاسماك والقشريات والرخويات

Scanned with CamScanner

للاطلسي تدنت النسبة من (٩ر٣٧٪) الى (٨ر٢٣٪) للفترة نفسها ويصل نصيب المحيطين الى (٩٤٪) من الانتاج العالمي وحصة المحيط الهندي متواضعة حاليا ولا تزيد على (٦٪) ولكنها في تزايد لتطور وسائل الصيد لدى البلدان المطلة عليه .

لا يقتصر الصيد على الاسماك بل يتعداه الى الحيوانات اللافقرية والمفصليات والرخويات والاشينات وبلغ الصيد منها في سنة (١٩٨٤) قرابة (٩) مل . طن ويزيد الان عن ذلك بمليونين تقريبا ، علما ان الانتاج العالمي في (١٩٧٠) لم يتجاوز (٧) مل.طن . ولكن تجدر الاشارة الى تزايد الاقبال على مثل هذه الانواع من الصيد، وذلك في ضوء تناقص الاسماك الجيدة والتنامي السكاني[1] .

الثروات المعدنية :

تضم الاحواض المحيطية القاعدتين القارية والمحيطية ، وهذا يعني انها غنية بالثروات المعدنية كالقارات . ولكن الجزء الأكبر من ثرواتها لم يستغل بعد . تتميز كثير من مناطق العتبات القارية بغناها بمكامن النفط والغاز وتصادف في كثير من الشواطىء تراكمات رملية هشة تعرف بالرمال السوداء والتي كثيرا ما تحتوي على معادن ثقيلة مثل حديد الماغناتيت والكروم والاولوفو والتيتان والذهب والزركون والفضة واليورانيوم .

يقدر حاليا ان اكثر من (٢٠٪) من الانتاج العالمي للنفط يستخرج من مكامن محيطية وبحرية ، ويعتقد ان اكثر من نصف احتياطي العالم من النفط موجود في العتبات المحيطية والسفوح القارية العميقة . ولقد اكتشفت حديثا مكامن نفطية تقع على عمق يزيد عن (٣٠٠٠)م ، ويشتهر الخليج الفينزويلي والعربي بالثروات النفطية والغازية ، ويكثر النفط في غرب افريقيا وفي بحر الشمال وبحر النروج وشواطىء الألاسكا والبيرو وبحر قزوين والايكوادور . وتظهر الابحاث الاخيرة وجود مكامن نفطية واعدة في شرق افريقيا وجنوبها وفي جنوب شرق اسيا والبرازيل والارجنتين واستراليا ونيوزلاندا والبحر الابيض المتوسط وبحار الولايات المتحدة

(١) المحيط العالمي ١٩٨٧ (المصدر السابق).

Scanned with CamScanner

العنصر المعدني	الكمية مل.طن	العنصر المعدني	الكمية مل.طن
فولفرام	١٥٠	موليبيدن	١٦٠٠٠
بيسموت	٣٠	النيكل	٣٠٠٠
ذهب	٥ره	اولونو	٤٠٠٠
كوبالت	٨٠٠	رصاص	٤٥
اليثيوم	٢٦٠٠٠٠	سورما	٨٠٠
مافنيزيوم	٩(٢٠)	يورانيوم	٤٠٠٠
تحاس	٤٠٠٠	فضة	٤٥

من الملاحظ أن العديد من المعادن تتوضع في قيعان المحيطات نطاقيا (الخارطة ٥٠) ومنها الزركون والإيليمينيت والماغنيتيت ٠٠الخ٠ وبعضها توزعه لا نطاقي كالذهب والالماس والفوسفوريت ٠

تظهر الدراسات الحديثة ان قاع المحيط الهادي هو الاغنى محيطيا بالثروات المعدنية وذلك لاتساعه الكبير ولقدمه ، وتكثر فيه بخاصة خامات الحديد والكوبالت المارغنتس والحديد والنحاس ٠

استغلال مياه البحار والمحيطات في توليد الطاقة :

تجري محاولات جادة لاستغلال قوة الامواج الهائلة في توليد الطاقة الكهربائية وكذلك استثمار قوة المد والجزر لهذا الغرض ، وهنالك دول عديدة بدأت في استغلال هذه الطاقة كفرنسا التي بنت محطة كبيرة بين شبه جزيرتي بريتاني وكوتنتين وفي مصب نهر رانش ، وفي بعض مناطق روسيا وقرب مدينة ابيجان في شواطىء ساحل العاج اقيمت محطة حرارية تعتمد على الفروق الحرارية

Scanned with CamScanner