

جغرافية البحار و المحيطات

للسيد عبدالبارى أحمد الحفظى

من المعلوم ان علم الجغرافيا لا يقتصر على جهة واحدة بل هو علم متفرع فهناك الجغرافيا الطبيعية - البشرية - الاقتصادية - السياسية - الجغرافيا الفلكية - جغرافية البحار و المحيطات و انا الآن أبحث فى مرجع بسيط عن جغرافية المحيطات و البحار لعلى اقف على نحو من حقيقة هذا العلم الحديث .

وسأتناول فى بحثى المختصر رؤوس أقلام عما أجده يعطينا فكرة موجزة موضحة تفى نسبيا بفائدة عن هذا العلم .

تعريف بجغرافية البحار و المحيطات :

ان جغرافية البحار و المحيطات (الاقيا نوغرافيا) (١) من العلوم الحديثة التى تعنى بدراسة تلك المسطحات المائية الهائلة التى تغطى ما يزيد على ثلاثة أرباع $\left(\frac{3}{4}\right)$ مساحة الكرة الأرضية و تشغل من سطحها أحواضا تتباين فى اتساعها و اتساقها بين ما يطلق عليه لفظ محيطات و ما يعرف باسم بحار .

تطور تاريخ جغرافية البحار و المحيطات :

ما وصل علم جغرافية البحار و المحيطات بصورته الحالية فى العصور الحديثة و تكاملت عناصره و تبلورت ملامحه و رسخت قواعده

١- (اوقيانوغرافيا) مركبة من كلمتين اغريقيتين :

اوقيانوس : تعنى البحر المحيط ،

و جرانوس و تعنى الوصف . وعلى هذا فتعنى مدلول هذه الكلمة وصف

البحر أو المحيط .

الا وقد مر بعدة تجارب وأقوال منها الخرافات ومنها الحقائق فهو يضرب بجذوره في أعماق الماضي منذ وطئت قدم الانسان سطح الأرض . ومشى في مناكبها حتى اذا ما أشرف على البحر فجأة ارتاع لمنظر ذلك الخضم المهائل فخشع ذلك الانسان القديم أمام جيروت البحر ولكنه لم يلبث ان اطلق لخياله الخصب العنان . . عنان التصوير لينسج حول طبيعة البحر المحيط كثيرا من عجائب الأساطير . و قد أدرك ان عالم البحر لا يقل روعة عن عالم البر ان لم يكن اكثر منه عجباً وكان الانسان تواقا الى معرفة عالم البحر . فمن قال ان بالبحر عالما يشبه عالمنا و له نظمه وقوانينه الخاصة غير أنه من الجن و مخلوقات غريبة أخرى . . وقائل أن البحر تأوى الى قاعة أرواح الموقى بينما يزعم آخرون ان قاع البحر مجذب لا أثر فيه للحياة ثم تتوالى الأساطير وتتبايع الخرافات لتنسج القصص حول الشجعان الأبطال الذين غاصوا في أعماق البحار . و رأوا فيها عجبا ومن أقدم هذه الأساطير ما نسب الى الاسكندر الأكبر من أنه بعد فراغه من فتح البلدان حدثته نفسه بمحاولة الكشف عما بقاع البحر من غرائب الخلق . و قد تداول قدماء العرب و الفرس و الاثيوبيون قصصا مماثلة لذلك من هذه الأساطير اختلط الأمر فيهما بين "الاسكندر المقدوني" و "ذا القرنين" الذي ورد ذكره في القرآن الكريم و تزعم تلك الروايات أن "ذا القرنين" غاص الى قاع البحر في قفص شفاف صنع من جلود الحمير و مكث بالقاع نحو ستة و تسعين يوما و ليلة سعت اليه خلال تلك الفترة كائنات البحر طائعة مختارة لتقديم فروض الولاء و الطاعة . . و كان من بين هذه الكائنات البحرية وحش ضخم استغرق في مروره أمام قفص "ذى القرنين" أربعة أيام هي المدة التي انقضت بين رؤية "ذى القرنين" لرأس الوحش ثم ذيله . هذه بعضا من الاساطير التي رويت عن البحار و المحيطات .

أما الاغريق فقد كانت لديهم معلومات دقيقة عن البحر الأبيض المتوسط و كانوا يسمونه (ثالاسا) (Thalassa) و كذلك عرفوا الخليج العربي الذى كانوا يسمونه بالبحر الاريتري و حين وصل الاغريق بسفنهم الى أقصى الطرف الغربى من البحر المتوسط حيث جبل طارق الذى أطلقوا عليه "اعمدة هرقل"، راعهم جلال المحيط الأطلنطى و هالهم اضطراب أمواجه و عبوس جوه فأطلقوا عليه اسم "بجر الظلمات"، و أعتبروه من (الاقويانوس) (١) العظيم المحيط بالأرض . و كان المحيط فى رأيهم لا نهاية له بل تنتهى اليه الأرض و تبدأ منه السماء . و اذا ما جراً انسان على التوغل فيه فانما يرمى نفسه فى ظلام داس خلال ضباب كثيف حتى يصل الى عالم مخيف من البحر و السماء ثم لا رجعة له منه . و من معتقدات الاغريق أيضا احتمال وجود مقر للآلهة فى مكان قصى من المحيط بل و مشوى للأرواح التى غادرت عالم الأرض و أطلقوا على تلك الأرض القصية "أراضى الرحمة".

و يقال ان القدماء الاغريق اكتسبوا هذه المعلومات المختصة بالمحيط الخارجى من الفينيقيين الذين جابت سفنهم سواحل أوروبا و آسيا و افريقيا بحثا عن الذهب و الفضة و الجواهر و الأخشاب و التوابل .

أما المصريون القدماء فمن الجائز أنهم أول من بنى سفنا متينة جابوا بها أرجاء البحرين : الأحمر و المتوسط و اليهم يرجع الفضل فى تدوين الأخبار عن أول بعثة علمية بحرية عرفها التاريخ و هى البعثة التى أرسلتها الملكة "حتشبسوت"، من ملوك الأسرة الثانية عشر الى جنوب البحر الأحمر و بلاد "بنت"، و عادت محملة بالأحجار الكريمة و الأخشاب و العاج و الجلود و ريش النعام . و قد دونت أخبار تلك البعثة على جدران معبد الدير البحرى . و لم تكن هذه هى الرحلة

١- الاقويانوس : البحر المحيط .

البحرية التي اضطلع بها قدماء المصريين وانما يحدثنا التاريخ القديم أن الملك (نخاوين بسماتيك) أحد ملوك الاسرة السادسة والعشرين ، بنى أسطولا كبيرا وأصدر أوامره على البحارة الفينيقيين فأبحروا به جنوبا و داروا به حول سواحل افريقيا عن طريق البحر الأحمر، ثم عادوا الى البحر المتوسط من الغرب عن طريق مضيق اعمدة هرقل (مضيق جبل طارق) ومن الشواهد الدالة على صحة الطواف حول أفريقيا في هذه المرحلة ما ذكره البحارة الفينيقيين بأنهم عندما بلغوا أقصى نقطة من اليابس في الجنوب طالعتمهم الشمس مشرقة عن يمينهم وكانت قبل ذلك تشرق عن يسارهم ، و هذا قول من الصعب اختراعه ، و بذلك ينهض دليلا صادقا عن الطواف حول افريقيا .

هذا و مما يعد هاما في تاريخ البحار و المحيطات أن ينطلق "بشياس" الاغريقي في رحلة بدأها من مرسيليا في عام ٣٣٠ ق . م . و كان فلكيا جغرافيا . أراد أن يرى الى أى مدى تمتد الأرض و ان يدرس موضع الدائرة القطبية الشمالية و يشاهد الأرض التي تظهر بها الشمس في منتصف الليل حسبما كان يسمعه من التجار . و يقال أنه نفذ من عرض بحر الشمال حتى بلغ ثل (Thule) و هي الأرض التي تظهر بها الشمس في منتصف الليل و لكن الآراء فيما بعد اختلفت عن تحديد موضع (Thule) فمن قائل أنه ايسلند و من قائل أنه النرويج و لكن يقال ان "بشياس" وصف بحرا متجمدا شمال "ثل" و هذا يرجح الرأي القائل ان موضعها ايسلند و من المهم أيضا ان "هيبالس" في حوالي القرن الاول ق . م . اكتشف الرياح الموسمية في المحيط الهندي فأدى ذلك الى هجر الطرق الساحلية والاتجاه بالرحلات عبر المحيط ذاته حتى سواحل الهند .

و اذا ما خرجنا من غياهب التاريخ القديم الى معالم تاريخ العصور الوسطى طالعنا الدولة العربية الاسلامية ذات الاطراف المترامية

والعلوم و المعارف النامية حيث ازدهرت حركة الترجمة فمضم
العرب علوم الاغريق و الفرس و الهنود بل و زادوا عليهم علوم جديدة
و همنا من تلك العلوم علم الجغرافيا الذى كانوا يسمونه "علم تقويم
البلدان" و لما كانت بيئة العرب تفرض فيهم القسوة و الشدة فقد
استهانوا مخاطر البحار و عبروها و ينسب اليهم تحسين آلة رصد النجوم
"الاسطرلاب" و اختراع البوصلة البحرية التى سماها العرب
"بيت الابر" او على الاقل تحسينها و استعمالها اذا صح القول بأن
الصينيين هم الذين اخترعوها .

و من رواد العرب الأوائل فى الملاحة "سليمان التاجر" الذى
عاش فى القرن الثالث الهجرى و قد كان الى جانب خبرته و درايته
بركوب البحر قوى الملاحظة فقد دون كل ما شاهده فى اثناء جولاته فى
الايض المتوسط و البحر الأحمر و الخليج العربى و المحيط الهندى
و المحيط الهادى و أرخبيل الملايو و قد ضمن سليمان مذاكراته فى
رسالة مخطوطة محفوظة بمكتبة باريس تعرف باسم "رحلة التاجر سليمان"
و قد اضاف اليها "السيرافى" بعض المعلومات و المشاهدات و كان
معاصرا لسليمان و كان ما أضافه نقلا عن السنة التجار البحارة .

و من أفذاذ الملاحين العرب "أحمد ابن ماجد النجدى" المتوفى
فى نهاية القرن الخامس عشر الميلادى ، و ذكر انه الذى أرشد
"فاسكوداجاما" فى رحلته الى الهند . و من أشهر الجغرافيين العرب فى
القرون الوسطى الشريف أبو عبدالله محمد الادريسى و هو مراكشى
المولد و كان الادريسى يهتم بجمع كثير من المعلومات الجغرافية و
"الاقيانوغرافية" من افواه البحارة الذين يأتون بها من أنحاء
العالم .

هذا ، أما أوروبا فقد عاشت فى ظلام دامس بعد سقوط الامبراطورية

الرومانية حتى أواخر القرن الثامن الميلادي اذ قد تدهورت المعلومات الجغرافية التي قد ازدهرت أيام الاغريق والرومان فسادت الخرافات التي منها القول : بأن الأرض يحملها ثور على قرنه ، وان الملائكة تمسك بالنجوم لكي لا يقع على الأرض و حين تتركه تحدث الشهب والنيازك .

ثم لاح عصر القراصنة الشماليين و هم قبائل الجرمان الشماليون من أهل السويد والنرويج و الدنمرك . . و لكنهم بمهارتهم جابوا البحار على ظهور سفنهم حتى وصلوا الى امريكا الشمالية و تركوا هناك بعض النقوش على الحجارة بلغتهم .

و لم يكد القرن الخامس عشر ينتهي حتى كان العالم المتحضر يتركز في حوض البحر المتوسط حيث كانت ايطاليا بمثابة موئل للعلماء الفارين من الاضطهاد منذ سقوط القسطنطينية و تطورت العلوم و بصفة خاصة الخرائط الملاحية لدرجة ان أحد صانعي هذه الخرائط و يدعى "توسكا نيللي" - و كان من فلورنسا - اختمرت في ذهنه سنة ١٤٧٠ م فكرة هدفها أن الأبحار نحو الغرب يقود الملاحين للوصول الى الهند و جزر التوابل و قدم هذه الفكرة مصحوبة بخريطة ملاحية صنعها بنفسه الى ملك البرتغال . . فنبد الملك هذه الفكرة ، فلما علم "كريستوفر كولمبس" الايطالى المولد بهذا النبأ اتصل "بتوسكا نيللي" سنة ١٤٨٠ م و اقنع ملكة أسبانيا فساعدته واعدت له أسطولا أبحر به الى الغرب عام ١٤٩٢ م و قد وصل الى جزر الهند الغربية التي ظننها في أول الأمر جزر الهند و التوابل غير أنه لم يلبث ان عرف أنها أراض جديدة كانت في طي الخفاء و قد سميت هذه الأراضى فيما بعد "بأمريكا" نسبة الى "اميريغوسبوتشى" و قد توالى على الأراضى الجديدة البعثات الملاحية لمسح سواحلها و من أشهر الملاحين في هذه الفترة "فاسكودى بالبو" الذى كان أول من شاهد

المحيط الهادى من السواحل الغربية لأمريكا . اما ماجلان فقد دار حول سواحل أمريكا الجنوبية عام ١٥١٩ و ١٥٢٠ م ، ووصل الى درجة العرض ٥٢ جنوبا واكتشف المضيق المسمى باسمه وقد وصل الى الفيليبين عبر المحيط الهادى حيث لقي حتفه هناك ،

والذى يهمننا فى رحلة ماجلان زيادة المعلومات عن الكرة الأرضية جغرافيا ومحاولته لعبور أعماق أغوار المحيط الهادى بين جزيرتى "سان بول و تيبورونس" ، وذلك بطريقة بدائية ، وهى ربطت حبال لم يكن طولها معا يزيد عن ٧٠٠ متر ولم تصل الى قرار المحيط ودفعه ذلك الى الاعتقاد بأنها أعماق أغوار ذلك المحيط . وقد تبين حديثنا الى ان عمق تلك المنطقة يزيد عن ذلك الطول بعشرة أضعافه على وجه التقريب ، ومع ذلك فمحاولة ماجلان تعتبر أولى المحاولات لسبر أغوار المحيط .

وهكذا ظلت المحاولات "الاقيا نوغرافية" — تتقدم فى مجال الدراسة وتزودنا بكثير من المعلومات عن البحار والمحيطات . وفى القرن الثامن عشر نبغ الهولنديون فى رسم الخرائط الملاحية التى تبين السواحل بدقة . وتضع عليها العلامات المميزة والأعمال القريبة بل تمكن "برشيه" الفرنسى من ابتكار فكرة خطوط الأعماق المتساوية وتمثيلها على الخرائط البحرية .

وفى عام ١٧٢٥ م أجرى "لويجي فراندو مرسيلي" الهولندى أول دراسة علمية بحرية فى خليج مرسيليا حيث قام بقياس الأعماق ودرجة حرارة الماء وملوحته وطبيعة القاع وكان يستخدم لذلك : الشباك ، والجرافات لاستخراج الأحياء البحرية ، وأصدر كتابا بعنوان : "التاريخ الطبيعى للبحر" ، وهو يعتبر أول كتاب علمى فى — الاوقيانوغرافيا — وقد شهد القرنان ١٨ — ١٩ م كثيرا من مختلف الرحلات والبعثات البحرية التى تستهدف المزيد من الكشوف الجغرافية

على أسس علمية حيث لا تكفى بمجرد الكشف عن أرض جديدة أو ارتياد بحار أو محيطات مجهولة بل تعنى الى جانب ذلك بالدراسات العلمية للخصائص الطبيعية التي تنفرد بها البحار والمحيطات وقد قام بهذه الأبحاث كثير من العلماء أمثال : كوك فيبس - جون روس - جيمس كلارك روس - وقد استطاع كلارك روس "أن يقيس عمق المحيط حتى ٢٤٢٥ قامة (١)، وفي عام ١٨٥١م قام "مارى"، الأمريكى بدراسة لتيار الخليج وللعوامل الطبيعية الأخرى كالرياح والتيارات ودرجات الحرارة في البحر وصنف كتابا بعنوان "العوامل الطبيعية للبحر". "أما في الفترة ما بين عامى ١٨٥٠ و ١٨٦٠م فقد نشطت حركة مد الاسلاك الكهربائية في أعماق المحيط لتصل بين القارات وبدأ ذلك بسلك كهربائى بين أوروبا وأمريكا. فأدى ذلك الى خلق قوة دافعة للأبحاث الخاصة بجغرافية البحار والمحيطات كما أدخلت تحسينات عظيمة على الأجهزة المستخدمة في سبر أغوار المحيط. ومما يذكره أن 'ادوارد فوربز' توصل في عام ١٨٤٠م نتيجة للأبحاث التي أجريت في بحر ايجيه الى أن الحياة النباتية والحيوانية لا توجد بالمحيط فيها وراء عمق معين على أن صفر الحياة النباتية يقع على عمق أقل من صفر الحياة الحيوانية الذى وضعه "فوربز"، على عمق ٣٠٠ قامة ولكن الأبحاث التي قام بها بعض العلماء أمثال "مايكل سارز"، "ويفل طمسون"، و"كارينتر"، وغيرهم على سواحل أوروبا المطلية على المحيط الاطلنطى أظهرت أن الحياة الحيوانية وجدت على عمق ميل او ميلين اى علق عمق يزيد عن ١٠٠٠ قامة.

هذه الأبحاث وغيرها حملت الحكومة البريطانية الى ارسال بعثة علمية عام ١٨٧٢م عرفت باسم بعثة "تشانلنجر"، او المتحدية نسبة لاسم السفينة التي خصصتها الحكومة لتلك البعثة لدراسة الظروف (١) القائمة : ٦ أقدام .

الطبيعية و الحيوانية بأحواض المحيطات الكبرى . وقد زودت السفينة بالأجهزة الكاملة والعلماء الذين ظلوا مدة طوافهم "٣ سنة"، يدرسون الأعماق و درجات الحرارة والملوحة و التيارات البحرية و الحياة الحيوانية و النباتية و الرواسب و ذلك في جميع الأعماق في المحيطات الكبرى ، و قد وصلت هذه البعثة اثناء طوافها حتى القارة القطبية الجنوبية .

من نتائج أبحاث هذه البعثة . . و الدراسات الاوقيانوغرافية التي قامت بها هذه البعثة ان أقصى عمق سجلته للقاع هو ٤٧٥٠ م ، قامه و ذلك في خانق على القاع بجوار جزر ماريانا في المحيط الهادى و رسمت البعثة كثيرا من الأعماق المتساوية بالمحيطات و توصلت عن طريق قياس درجات الحرارة في مختلف الأعماق الى اثبات أن درجة الحرارة بالأعماق التي تزيد على ٢٠٠٠ متر ثابتة تقريبا و تبلغ نحو ٥٢ م و لا تتأثر بالموقع الجغرافي . و من جهة أخرى اكتشفت هذه البعثة كثيرا من تضاريس القاع العميق مثل السلسلة الفقريّة . . أو الحاجز الفقري الذي يقسم المحيط الاطلنطي الى حوضين عظيمين . . أحدهما شرقي و الآخر غربي ، و يمتد هذا الحاجز من جزيرة ايسلاند شمالا الى جزر "بوفيه" على دائرة بعرض ٥٥ جنوبا تقريبا ، كذلك قامت بدراسة الحاجز المرجاني العظيم في شمال استراليا كما قامت بجمع نحو ١٢,٠٠٠ عينة من رواسب القاع ، و من هذه النتائج الهامة التي وصلت اليها البعثة "تشانجر" الكشف عن عدد كبير من الحيوانات البحرية التي تعيش في الأغوار السحيقة . . كما أدحضت الرأي القائل وقتذاك بوجود قارة "اتلانتس" المغمورة تحت مياه المحيط الاطلنطي و اطلت الخرافة القائلة بوجود الكائنات الحية الأولى التي هي بشكل الاميبيا و التي تعتبر أصلا للمادة الحية على قاع البحر في المناطق السحيقة .

ونتيجة واضحة لهذه البعثة وما قامت به من مجهودات و أوصاف كاملة و وافية و حقيقية لما يحويه البحر و المحيط تقدم البحث "الاقويانوغرافيا" و توالت البعثات من النرويج و المانيا و الدنمرك و الهولندية كلها بعثات تختص بالاقويانوغرافيا، و ما كادت الحرب الاخيرة تضع أوزارها حتى نشطت الدول الاسكندنافية في مجال الدراسات الاقويانوغرافية. و خرجت منها بعثات مزودة بمختلف الاجهزة الحديثة لاستخراج العينات و قياس سمك الطبقات و كانت أولى هذه البعثات بعثة السفينة الباتروس ٤٧ - ١٩٤٨ م و التي اختصت بجمع عينات من الرواسب العميقة باستخدام جهاز كولنبرج المعروف ببريمة الأعماق.

أما في الجانب الغربي من الكرة الأرضية فقد قامت امريكا بمثل هذه الدراسات الاقويانوغرافية اهمها بعثات "فيما" و "تلاتيس"، اللتين قامتتا بالكشف عن رواسب البحر الكاريبي و المحيط الاطلنطي وذلك منذ عام ١٩٥٢. كما ان السفينة (فيما) قامت عام ١٩٥٨ م بدراسات على تركيب قام البحر الأحمر. و بعدها قامت سفينة البحث الروسية "اكاديميا بافيلوف"، بدراسة المنطقة الشرقية من الابيض المتوسط عام ٥٩ - ١٩٦٠ م كما أن برنامج السنة الجغرافية الدولية التي انعقدت لجانبها في المدة من يونيو ١٩٥٧ الى ١٩٥٨ م و أسهمت على القيام ببحوث علمية تتعلق فيه "٦٦" دولة اشتمل بوجه عام بالكرة الأرضية و وجهت عناية ذلك البرنامج الى دراسة القارة المتجمدة الجنوبية "انتاركتكا" و قد توصل العلماء في مجال الدراسات الاقويانوغرافية خلال ذلك العام نتائج عظيمة أوجز منها الآتي :

١- سجلت أدنى درجة على سطح الارض وهي ١٢٤ ف تحت الصفر بمنطقة تبعد ٤٠٠ ميل عن القطب الجنوبي وليست عند القطب نفسه.

- ٢- وجدت أن القارة المتجمدة ليست قارة بالمعنى المفهوم بل هي سلسلة من الجزر و الجبال التي غاص بعضها تحت سطح البحر. ولا تزال هذه التضاريس تغطيها طبقة من الجليد سمكها نحو ١ ¼ ميل .
- ٣- اكتشفت ثلاثة تيارات سفلية هامة تسير في اتجاه مضاد للتيارات السطحية واحد منها تحت تيار الخليج في المحيط الاطلنطي و اخر في شمال المحيط الهادى و ثالث في جنوبه .
- ٤- اكتشفت بقاع البحر ثروات معدنية كمتاجر للمنجنيز و النيكل و الكوبالت .

هذه نبذة موجزة عما انتاب البحار و المحيطات من أساطير و خرافات و حقائق و تطور تاريخ البحار و المحيطات . . الاوقيانوغرافية حتى يومنا هذا و لا زال الانسان يسعى جادا لدراسة الحقيقة و ايجاد الأشياء التي لازالت في عالم الخفاء تحت أعماق البحار و المحيطات .

نشأة البحار و المحيطات :

تبدأ البداية غامضة عن أول نشأة أى شىء كان ثم تتناقل الروايات و الأساطير تلوا حتى تظهر الحقيقة لان الانسان لا يبقى جامدا أمام هذا الروايات و الأساطير بل يبحث الحقيقة ليجدها فترى ان نشأة البحار و المحيطات مرت بتلك حتى وصلت الى مفهوم البشر . وما دامت تلك البدايات الخاصة بتكوين القارات و المحيطات لم يشاهدها انسان قط حتى يمكن تناقل رواياتها أو تسجيل حقائقها لانها بلاشك أقدم من وجود الانسان الذى ظهر فى آخر الأحقاب و انما تعتمد التفسيرات و تتكون الآراء و تبني النظريات نتيجة التأمل الفاحص و البحث الدقيق و الدراسة العميقة لكل ما تقدم اقدم الصخور فى القشرة الأرضية من أدلة و ما يحمله سطح القمر من شواهد . تعود ذلك الباحث الى تلمس الطريق الذى به يستطيع اماطة اللثام عن اسرار

النشأة و خفايا التكوين بل ان المعلومات المستمدة من دراسة تاريخ الشمس والنجوم والكواكب قد تلقى بعض الضوء على الغموض الذى يكتنف النشأة الاولى لأحواض البحار والمحيطات ولما كانت نشأة البحار مرتبطة ارتباطا وثيقا بتكوين القارات فينبغى لنا استخلاص الدلائل من التوزيع الحالى للقارات والمحيطات لنسترشد بها فى العوامل التى ساعدت على نشأة القارات والمحيطات ، وما التوزيع الحالى الا أحد الأدوار التى مر بها توزيع كتل اليابس والماء .

لقد سادت لدى قدماء الجيولوجيين فكرة هى : ان المنخفضات التى تشغلها المحيطات ليست سوى أحواض ضحلة تراكمت فيها الرواسب من التكوينات الرملية والطبيعية وغيرها بحيث انتشرت فى جميع جهاتها بنسبة واحدة وعلى هذا تصوروا أن القارات من الممكن ان تتحول الى محيطات اذا هبط مستواها و غمرتها المياه . . وهذه الفكرة ربما تكونت لديهم عندما وجدوا بعض الرواسب البحرية فى صخور القشرة الأرضية .

ولكن العلم لم يظل جامدا بل أكد بما لا يدع الشك ان احواض المحيطات من المناطق الثابتة فى قشرة الأرض ، وان تلك التكوينات البحرية التى تغطى من اليابس الأرضى مساحات كبيرة بعيدة كل البعد عن ان تكون رواسب محيطية ومن الأدلة الدامغة على ذلك الآتى :

- ١- العمق العظيم لأحواض المحيطات بدرجة يستحيل معها ارتفاع اى منها ليظهر على هيئة كتلة من اليابس .
- ٢- الرواسب المتركمة على قيعان المحيطات نوع خاص من التكوينات الدقيقة الناعمة تعرف باسم "اوز" وهى تختلف على تلك التكوينات التى تغطى بعض جهات اليابس كالأحجار الجيرية .

٣- التكوينات الرسوبية التي يغلب وجودها في المناطق اليابسة يقل وجودها في المناطق اليابسة يقل وجودها في الجزر المحيطة التي تبعد كثيرا عن الكتل القارية.

وعلى هذا تطورت الفكرة وأصبح العلماء يعتبرون القارات والمحيطات مناطق ثابتة كما ان البحار تختلف عن المحيطات حيث انها في نظر العلماء ليست سوى منخفضات من اليابس محدودة الأعماق تغمرها المياه المالحة تارة فتظهر على هيئة مسطحات مائية وتنحسر عنها تارة أخرى. . فتتحول الى يابس.

ومما ينبغي ادراكه ان المقصود من ثبات القارات والمحيطات ليس سوى ثبات في المستوى. بمعنى أن الكتل اليابسة قد تتزحزح عن أماكنها فيؤدي ذلك الى فصل بين جهات اليابس المتصلة او وصل بين جهاته المنفصلة.

وهناك نظريات تناولت نشأة القارات والمحيطات أذكرها تباعا :

- ١- نظرية العقد النووية "كلفن"
- ٢- نظرية الكويكبات "مولتون"
- ٣- نظرية الضغط الجوي "سولاس"
- ٤- النظرية التتراهية (لوتيان جرين)
- ٥- نظرية التقلص "لابورث"
- ٦- النظرية الكمترية "جينز"
- ٧- نظرية انفصال القمر عن الأرض "اوزموند فيشر"
- ٨- نظرية زحزحة القارات "نيلور" ثم أيده وكتب في هذه النظرية كثير من العلماء .

مصدر المياه بأحواض البحار والمحيطات:

لقد اختلفت الآراء بشأن المصدر الذي تكونت به المياه التي تملأ أحواض البحار والمحيطات فيرى فريق من العلماء انه من الجائز

ان سطح الأرض حين كانت القشرة الأولى في دور التكوين كان يحتوى قليلا من الماء الناتج عن برودة الصخر الذائب الخارج من باطن الأرض الى سطحها حيث يتجمد فينضج الماء. . وبنى هذا الرأى على أساس من الصخر الذائب يمكنه الامتزاج بالماء بأية نسبة مما أدى الى احتداد باطن الأرض على قدر هائل من المياه بدليل انطلاق بخار الماء من باطن الأرض مع كثير من الثورانات البركانية.

أما العالمان "تشمبرلين" و "مولتون" فمن رأيهما أن المياه التي تغمر البحار والمحيطات تكونت من مصدرين هما :

١- الغلاف الغازى.

٢- الاجرام الكويكبية.

اما الغلاف الغازى فان الأرض استطاعت جذبها اليها بعد ان كبر حجمها لتوالى سقط الاجرام اليها ، ولما كان الغلاف الغازى مكونا من جزئيات من بخار الماء ($A/2O$) و ثانى اكسيد الكربون (CO_2) والنتروجين (N^2) فان بخار الماء يعتبر المصدر الرئيسى لمياه البحار والمحيطات وايضا الاجرام الكويكبية تحمل جزئيات من بخار الماء والنتروجين و ثانى اكسيد الكربون ما يعادل كبر حجمها عدة مرات طبقا لما استدل عليه "تشمبرلين ومالتون" من دراسة الشهب التي تشابه الى حد كبير مع الكويكبيات في حملها قدرا كبيرا من الغازات ويرضى الرأى بعد ذلك فى ان بخار الماء الموجود فى الاجرام الكويكبية التي سقطت على الأرض أخذ يتكاثف ويتجمع فى الفراغات البينية بالمواد المكونة للطبقات السطحية وعلى ذلك تكونت المحيطات فى بادىء الامر تحت سطح الأرض بالطبقات المسامية ثم تلا ذلك تكاثف بخار الماء فى الغلاف الغازى وتجمعه على هيئة مسطحات مائية كانت أقرب الى البحيرات منها الى المحيطات وأخذت تملأ التجاويف التي كانت فى سطح الأرض آنذاك والمياه الباطنية لم تلبث بعد ذلك ان اتصلت

شيء فالمظنون أن المحيطات عمرها على الأقل كعمر الحفريات البرية
وان مياهها قد ملحت منذ السيلوري الأعلى حينما ترسبت بها طبقات
كثيفة من الأملاح .

المساحة الكلية لبحار والمحيطات :

تبلغ مساحة البحار والمحيطات حسب أحدث التقديرات نحو
(٣٦١,٢٥٤,٠٠٠) من الكيلومترات المربعة . و إذا قورنت هذه المساحة
بجملة مساحة الكرة الأرضية البالغة نحو (٩٣٤,١٠٠,٥١٠) من
الكيلومترات المربعة لبلغت نسبتها نحو ٧١% من جملة مساحة الأرض .

حجم البحار والمحيطات :

تبلغ حجم المياه بالبحار والمحيطات حسب التقديرات الحديثة
نحو (١,٣٦٩,٠٠٠,٠٠٠) من الكيلومترات المكعبة أي نحو ٩٨% من
جملة حجم الغلاف المائي الذي يشمل مياه البحار والبحيرات والأنهار
وغيرها والمياه الجوفية أيضا .

وسائل سبر أعماق البحار والمحيطات :

لا ننسى محاولة ماجلان وحبله لسبر الأعوار وهي أولى محاولة في
التاريخ قام بها ماجلان لتقدير العمق الذي يسيره ثم توالت بعده عدة
محاولات لسبر الأعوار أذكر منها المحاولة التي قام بها "جيم كلارك
روس" قرب نهاية النصف الأول من القرن التاسع عشر وبالتحديد عام
١٨٤٠ م حين أسقط في الماء ثقلا يتدلى من حبل قنب فوصل الى عمق
٢,٠٠٠ قامة وهذه أول محاولة حقيقية و لكنها لم تكن دقيقة لان
الحبل لا يتدلى رأسيا وفي عام ١,٨٥٤ م صنع موري حبل أقوى من
الحبل الذي استخدمه "روس" وقام بتسجيل المحاولات التي أجريت
لسبر الأعماق فكان منها ١٨٠ محاولة أجريت في المحيط الاطلنطي
وحده .

و استخدم كلفن عام ١٨٧٠ سلك بيانولسبر الأعماق و قامت بعثة "تشانجر" برحلاتها الكشفية "الأوقيانوغرافية" كانت مجهزة بالأدوات و المعدات و الأجهزة للبحث و الدراسة . هذه نبذة موجزة لسبر الأعماق قديما و لكننا نرى أن الحبل غير دقيق لقياس الأعماق نظرا لعدم تساوى سطح قاع البحر و كما أنه تؤثر عليه التيارات المائية فيكون بشكل مائل فيعطينا العمق الظاهري و بمعرفة زاوية الميل نوجد العمق الحقيقي و لكن هذه العملية لا تخلو من الجهد و المشقة على بساطتها .

و فى أعقاب الحرب العالمية الأولى استطاع العالم الفرنسى "مارتى" التوصل الى اكتشاف خاصية صدى الصوت فى أعماق البحر . . و من المعروف ان سرعة الصوت "١,٤٥٠ م/ثانية" و تزداد السرعة بازدياد العمق و الملوحة فقد تبلغ (١,٦٥٠ م/ثانية) على عمق كيلومترات و على هذا و على اطلاق موجات صوتية من السطح و انعكاسها حساب العمق و لكن هذه الموجات معرضة لقياس كثيرة لانها تنتشر فى جميع الجهات فتسجل اعماق كثيرة لانها غير موجهة .

و لكن لم يظل العلم جامدا . . فقد استعوض عن الموجات الصوتية العادية المسموعة بموجات صوتية غير مسموعة تسمى الموجات فوق الصوتية و قد تمكن العلماء من استخدام الموجات فوق الصوتية المنبعثة من رقائق معدنية مصنوعة من سبيكة قوامها الحديد و النيكل متصلة بتيار كهربائى متقطع على الجهد و هذه موجات موجهة اذ توجه دائما فى اتجاه رأسى نحو القاع و نتيجة للتقدم الذى احرزته هذه الطريقة تمكن العلماء من تسجيل ملايين القراءات التى تسجل أعماقا بعيدة بدقة فائقة .

لم يقف الانسان عند هذا الحد فحسب بل أراد ان يرى بأى عينه ما ينطوى عليه هذا الخضم الهائل . . فحاول الانسان الغوص بنفسه

تحقيقا لغريزة حب الاستطلاع و مع هذا .. تطورت أجهزة الهواء المضغوط الذى يصطحبه الغائص معه حتى كان فى البداية لا يغوص اكثر من ١٠٠ م ثم غاص الى ٥٠٠ قامة بعد ذلك بعون هذه الأجهزة الهوائية المضغوطة ، و التى طورها العلماء بتطور البشرية و قد سميت فرق الغوص المعروفة آنذاك باسم "الضفادع البشرية" ، هذا و قد سجلت عمليات كثيرة لسبر اعماق كثيرة و متباينة اوضحها فى الجدول التالى :

العمق بالقامة	عدد عمليات سبر الاغوار
١٠٠٠-٢٠٠٠ قامة	٦٠٠٠ عملية
٢٠٠٠-٣٠٠٠ قامة	٣٢٥٠ عملية
٣٠٠٠-٤٠٠٠ قامة	٣٠٠ عملية
٤٠٠٠-٥٠٠٠ قامة	١٧ عملية
أكثر من ٥٠٠٠ قامة	٣ عمليات

اى ان مجموع سبر الاغوار لما يزيد عن ١,٠٠٠ قامة ٩,٥٧٠ عملية ، ولا ننسى اضافة عمليات كثيرة قامت بها سفن لم تسجل فى الادميرالية البريطانية .

الهوات السحيقة بالمحيطات :

يقصد بها المناطق التى يتجاوز أعماقها ٣٠٠٠ قامة و قد قدرت مساحة الهوات فى المحيطات بوجه عام نحو تسعة ملايين من الأميال المربعة و هذا يعادل ٦,٦٥% من قاع المحيط و قد بلغ عدد ما سجل من الهوات لحد عام ١٩٦٤ م ٥٧ هوة منها (٣٢) بالمحيط الهادى و (٥) بالمحيط الهندى و (١٩) بالمحيط الاطلنطى و هوة واحدة بين المحيطين الهندى و الاطلنطى ،

وعلى سبيل المثال اذكر (١٦) هوة في أماكن مختلفة و أدم ذلك
بالأعماق المسجلة أمام كل هوة :

اسم الهوة	مكانها	عمقها بالقامة
١- فالديفا	الاطلنطى الجنوبى والمهندي	٣,١٣٤
٢- مورى	وسط الهادى الشمالى	٣,٥٤٠
٣- توسكارورا او اليابان	أمام اليابان	٤,٦٥٥
٤- هوارتون او صندا	شرق المحيط الهندي	٣,٨٠٨
٥- فاريش او بورتوريكو	أمام جزر الهند الغربية	٤,٦٦٢
٦- الدريرتش او تونجا	وسط الهادى الجنوبى	٥,٠٢٢
٧- سوير أو الفيليين	شمال غرب الهادى	٤,٧٦٧
٨- تيزار او رومانس	جنوب الاطلنطى	٤,٠٣٥
٩- بوتشانان	شرق الحافة الاطلنطية الجنوبية	٣,٠٦٣
١٠- يروك	شمال غرب الهادى	٣,٤٢٩
١١- موزلى	شمال الاطلنطى	٣,٣٠٩
١٢- بيلى	شمال غرب الهادى	٣,٤٣٢
١٣- جيفرى	شرق الهندي	٣,٤٣٢
١٤- بلكناب	وسط الهادى	٣,٣٣٧
١٥- تشون	شمال الاطلنطى	٣,٣١٨
١٦- تشالنجر او ماريانا	غرب الهادى	٥,٢٦٩

كما ان الوسائل الحديثة لسبر الأعماق أمكن بها تسجيل حديث
لأعماق بعض الهوات فمثلا خندق "ماريانا" وجد أن عمقه . ٥٩٥ قامة
و هذا الخندق واقع بالمحيط الهادى الشمالى أمام جزيرة جوام ،
كما أن خندق اليابان عمقه نحو ٥٦٧٣ قامة والفيليين نحو ٧٥٦٣
قامة وهكذا ..

مصادر الحرارة بالبحار و المحيطات :

عند البحث عن مصدر الحرارة للبحار و المحيطات افترض بعض

الباحثين ان هذه الحرارة تنبعث من مصدرين هما :

١- الحرارة التي يشعها باطن الأرض .

٢- الحرارة التي تنفثها أشعة الشمس .

أما عن المصدر الأول فيرى بعض العلماء الباحثين أن درجة الحرارة تتزايد بمقدار درجة واحدة فهرنهايتية كل عمق سداداه (٦٤) قدما ، ولقد ظل هذا موضوع شك كبير حتى عام ١٨٤٠ م حيث أراد "أيم" التحقق من ذلك فقام يبحث في هذا الموضوع . . ولكن دون جدوى لان مقاييس درجة الحرارة آنذاك لم تكن دقيقة بالشكل الذي نشاهده الآن . و على تقيض هذا كله يؤكد بعض العلماء ان درجة الحرارة بالمحيطات تتناقص بالعمق حتى ان عينات الرواسب العميقة حين استخراجها تكون لدرجة من البرودة لا يمكن ان تمسكها اليد دون ألم برودة في تلك الرواسب .

أما المصدر الثاني (حرارة الشمس) فبدون شك أو جدل أنها المصدر ذو الأهمية لرفع درجات الحرارة بمياه البحار والمحيطات اذ ان المياه السطحية تسخن لملاستها للهواء الساخن من جهة ، ومن جهة أخرى لتغلغل أشعة الشمس فيها . . و الذي يحدث بالضبط ان الأشعة القاتمة يتم امتصاصها قرب السطح بينما الأشعة الضوئية و هي تحتوى على بعض الحرارة تتغلغل في الماء الى عمق مئات الأمتار .

تقسيم قاع البحار و المحيطات :

لقد اهتم العلماء اهتماما كبيرا بدراسة قيعان البحار و المحيطات لأهميتها على سفنهم و غوصهم ، وقد اسفرت النتائج و الدراسات التي قام بها فريق من العلماء عن تقسيم القاع الى ثلاث مناطق متميزة هي :

الرصيف القارى - المنحدر القارى - ثم قرار البحر العميق
وفي هذا البحث أتناول كل منها بالتعريف . .

أولا - الرصيف القارى :

هو منطقة المياه الضحلة نسبيا التي تمتد من البحر حول القارات
ابتداء من أدنى حد لمياه الجزر حتى يبلغ العمق تجاه البحر نحو مائة
قامة في المتوسط .

ثانيا - المنحدر القارى :

ان المنحدر القارى هو عند تقدمنا لنقطع الرصيف القارى و عند
مفاجأتنا بانحدار فجائى وحاد فيكون هو المنحدر القارى وقد يعتبر هو
بداية البحر و يسمى ايضا هذه النقطة (الحافة القارية) .

ثالثا - قرار البحر العميق :

تعريفه هو نهاية البحر اى نقطة قاع او المحيط . وقد ساد الظن
مدة طويلة ان قاع البحر تمام الاستواء ولكن تقدم العلم وقيام البعثات
العلمية بالكشف ، و الدراسة وجد ان قاع البحر او المحيط لا يخلو من
الوعورة الظاهرة لوجود الاغوار و الاخاديد فمن هنا يظهر لنا بأن قاع
البحر أو المحيط ذو تضاريس مختلفة فيها الارتفاعات و المستويات
والاعماق السحيقة و الجبال الشاهقة المدفونة تحت الماء .

ولقد كان من الالهية أن أبدى بعض مظاهر التضاريس التي
دونتها تلك البعثات و العلماء الافذاذ مع شيء من التعريف الموجز :

١- النتوء :

هى ارتفاعات مستطيلة على قاع البحر .

٢- جبال البحر :

هى مرتفعات منعزلة بارزة من قاع البحر .

- ٣- حافات البحر :
- هي حافات مستطيلة في قاع البحر ذاته شديدة الانحدار .
- ٤- الاحواض :
- مناطق منخفضة في قاع البحر .
- ٥- الاخاديد :
- اودية طويلة ضيقة بقاع البحر .
- ٦- المهوة السحيقة :
- هي أعمق منطقة في أى منخفض من البر .
- ٧- مرواح البحر السحيق :
- سهول ذات انحدارات طفيفة مغطاة برواسب .
- ٨- المسمول المتعمقه :
- هي الاسطح المستوية . و توجد في كثير من الاحواض .

الحياة بالبحار و المحيطات :

واستكمالا لهذا البحث أرى ضرورة التنويه عن الحياة البحرية من حيوية و نباتية . .

فالبحر كما نعرف الآن هو غابة هائلة يعيش فيها أصناف الحيوانات المختلفة و تعيش فيها ممالك نباتية عظيمة .

فالبحر و المحيط عالم ينبض بالحياة في كافة أنحاء و عامة أرجائه منتشرة في آفاقه و أعماقه من دائرة الاستواء الى نقطة القطب . . و من السطح الى القاع . عالم يزخر بالأحياء صغيرها و كبيرها . و لا يخفى علينا أن عالم البحر من حيوان و نبات متباين الألوان . . متنوع الأشكال و مختلف الصفات ، و لا غرو فان عالم البحر يفوق عالم البر غرابة و عجبا ، و الأحياء البحرية هي جانب من الغلاف الحيوى الذى يعتبر احدى النطاقات الخمسة التى تتألف منها الكرة الأرضية كما نعرف و هي : النطاق الباطنى - النطاق الصخرى النطاق المائى -

النطاق الجوى و النطاق الحيوى .

أما عن النشأة الأولى لهذه الحياة فقد ظل الانسان الحديث المنشأ بما أوتي من عقل مفكر يسعى جادا لبحث كنه هذه الحياة و استمر في صراع هائل وبحث عميق و بما أوتي من عقل و زود بفكر استطاع ان ينفذ و ينتقل بفكره عبر الدهور و الأحقاب حتى بلغ فجر الحياة وقرأ في سجل الحياة مراحلها . . و ما السجل المنظم الا الحفريات التي ميزت كل حقبة من الزمن .

و هكذا و بواسطة الحفريات قسمت الحياة الى ثلاثة احقاب :

حقب الحياة — حقب الحياة الوسطى — حقب الحياة الحديثة .

و قسم الحقب القديم الى ستة عصور و هي :

١- الكمبرى

٢- الاوردفيس

٣- السيلورى

٤- الدلفونى

٥- الكدبونى

٦- البرمى

و قسم حقب الحياة الوسطى الى أهم الحفريات التي وجدت في

مياه البحر و ميزت ذلك العصر لكثرة انتشارها و دلالتها الواضحة

عليه و هي :

١- الامونيت

٢- البلمنيت

و تلى ذلك حقب الحياة الحديثة و في هذا الحقب ظهرت الفصائل

و الأجناس الموجودة حاليا و انقرضت البلمنيت و الامونيت نهائيا ،

و بدأت الثدييات تظهر في مختلف عصوره و تطورت حتى أننا نستدل

بعض الحفريات على الحيوانات الموجودة حاليا او ما يشا بهما و لكن مع تطور الحياة تغيرت تغيرا طفيفا ، كما اننا نستطيع ان نسمى هذا الحقب : حقب الثدييات ، او حقب الانسان . . لان الانسان ظهر في هذا الحقب و بهذا نفهم ان الانسان حديث المنشأ . . هكذا حدث هذا التقسيم بوجود الحفريات التي انطبعت في الصخور البرية و لا زال فريق من العلماء يؤيد البحث القائل : بأن الحياة البرية من أصل الحياة البحرية مع تغير طفيف حدث لملاءمة المعيشة هنا أبدت موجزا مبسطا للحياة البحرية التي استدل عليها العلماء أما لو شرحت عن جميع الاحياء الموجودة حاليا لاستنزفت وقتنا طويلا لسردها ولكن كلنا نعلم بأن البحر خضم هائل و مرتع خصب لحيوانات تفوق حيوانات البر ، و نباتات و غابات تضاهي ما نراه الآن على وجه البسيطة .
و هناك عوامل عديدة تؤثر على توزيع الحياة البحرية منها :

١- درجة حرارة الماء :

تختلف درجات الحرارة بحسب الموقع الجغرافي للمحيط او البحر ، كما ان درجة الحرارة تتناقص بالعمق و هذا له أثره في توزيع الحياة البرية . . فالكائنات التي تعيش بالمناطق القطبية الشمالية و الجنوبية تعيش في درجة حرارة تحت التجمد بينما التي تعيش في المناطق المدارية تعيش في درجة حرارة تقريبا ٨٠ ف.

٢- تقابل التيارات البحرية :

بتقابل تيارين مختلفين اختلافا كبيرا في درجة الحرارة او الملوحة يحدث هناك اضطراب هائل و تموج و انخفاض مياه و تصعد أخرى ، ويحدث ذلك دوامات و ظهور زبد على سطح الماء ففي مثل هذه المناطق تكثر الحياة الحيوانية البحرية سواء من الكائنات الدقيقة التي تجلبها التيارات أو من الكائنات الكبيرة التي ترتاد مثل هذه المناطق للحصول على

غذائها ، لهذا فان مثل هذه الأماكن تعتبر مناطق صيد الاسماك .

٣- مدى العمق :

ان العمق يحدد الحياة النباتية ، فاذا تعدينا المنطقة الضوئية فاننا لا نجد الحياة الكلورفيلية لانعدام الضوء الذى هو ضرورى لنموها ولكن الحياة الحيوانية توجد بمختلف الأعماق .
لهذا فان البحر قسم الى منطقة ضوئية ، و منطقة بعيدة عن الضوء والمنطقة الضوئية قد لا تتجاوز (. . . ٥) قدم حسب ما قدره و وصل اليه العلم . و المنطقة البعيدة عن الضوء هى ما زاد على ذلك العمق .

و اذا نظرنا الى نباتات البحر وجدنا ان الطحالب هى المملكة البرية النباتية بمختلف الوانها و اسمائها و اشكالها و باختلاف وجودها فى مناطق المياه . و لا يفوتنى هنا أن أنوه أنه وجد من طحالب (سارحاسو) انواع ذات اعضاء تناسلية و ذلك فى مياه (برمودا) - و بجزر الهند الغربية - و على ساحل امريكا الوسطى) ، كما يوجد أنواع كثيرة من النباتات الضخمة الحجم و الدقيقة الحجم ايضا . فالبحر ثروة نباتية ضخمة لا تنكر .

أما الحياة الحيوانية فالبحر يزخر بأعداد لا حصر لها و انواع شتى من الحيوانات التى تختلف فى أحجامها الى الضخم الهائل ، و كما نوهت عليه بأن الحياة الحيوانية لا تتأثر بأى عمق من أعماق المياه ، ففى أى جهة من المياه تجد الحياة الحيوانية و تكاد جميع فئات الحيوانات البحرية ممثلة فى حيوانات (البلانكتون الحيوانى) سواء فى أى منطقة من مناطق المياه الباردة او الدافئة و ذلك كالبسائط الحيوانية (وحيدة الخلية) و القشريات و المحاريات أو الصدفيات و الديدان و عديمة الاحشاء و الزواحف ثم الاسماك . . هذه فكرة

موجزة ومبسطة ومثبتة ان البحر ليس بالشكل الذى نراه بل هو هائج
تخور و تمور فيه الحياة بنوعيتها ، وهناك وجود أصوات غريبة في قاع
البحر ولازال العلم يطرق غياهب البحار و المحيطات ليزودنا بما
نجهله عن عالم البحر وعن أسراره العجيبة التي قادت الانسان ليبدل
قصارى جهده للبحث عنها .

اقتصاديات البحر:

اختتم بحتى بعرض موجز و مقتطف لاقتصاديات البحر
فنستطيع ان نقول ان البحر هو مصدر الحياة على الأرض فالماء هو أساس
الحياة للنبات و الحيوان و لاشك ان ما يجرى على وجه اليابس من ماء
عذب مصدره مياه البحر و المحيطات . . . و يمكن القول أن البحر
صمام أمن للحياة على البر، ولا شك ان البحر مورد هام للثروة لا
الغذائية فحسب بل المواد الخام بوفرة هائلة و مصادر الطاقة و لا
نهمل ما للبحر من فضل علينا بغض النظر عن الاقتصاديات فالسفن
تمخر عبابه ذاهبة آتية تحمل البضائع و الركاب و تقرب المسافات و
لتفنيده ثروة البحر نوجز :

فنجد ان الثروة الحيوانية تتركز في الأسماك كغذاء شائع و مفيد ،
فقد قللنا بواسطته الاسراف الشائع في ذبح الحيوانات و سدودنا به نقصا
في اللحوم و الثروة الغذائية الحيوانية تتركز أيضا في الحيوانات البرية
بأنواعها و القشريات و المحاريات و غيرها .

أما مواد الخام فأذكر منها: رؤوس أقلام (كعناوين فقط) :

- | | |
|---------------|---------------|
| ١- ملح الطعام | ٦- اليود |
| ٢- البروم | ٧- البترول |
| ٣- المغنسيوم | ٨- اللؤلؤ |
| ٤- البوتاسيوم | ٩- الاسفنج |
| ٥- الذهب | ١٠- المرجان . |

هذه بعض موائد الخيام التي استطعت حصرها .
و بعد هذا بحث قدمته بعد جهد و اطلاع توخيت فيه الفائدة و
تعميم الثقافة و الله من وراء القصد .
مع الشكر لمجلة كلية الملك عبدالعزيز، العربية الغراء