ثم قابل بين الادلة الجيولوجية على طول عمر الارض والادلة الطبيعية على قصره وقال ان الادلة الاولى اثبت من الثانية لان الثانية مبنية على الفروض واصحابها يعدّلونها من وقت الى آخر بخلاف الادلة الاولى فانها مبنية على المشاهدات المحسوسة . واشار الى وجوب التعاون للبحث عن عمر الارض بقياس ما تجرفه الانهر وما يرسب منها ومن مياه البحر وقياس فعل النهر الجليد وفعل الهواء بطبقات الارض وصخورها وتأثير الزلازل في الارض وجبالها . واقترح على الجيولوجيين ان يقسموا هذه المواضيع ويتعاونوا على البحث فيها وان يقرّوا على ذلك في المؤتمر الجيولوجي الذي يعقد في باريس في العام المقبل فيكون الفرنسا الفضل في ان هذا النظام الجديد للبحث الجيولوجي قد تقرّر فيها)

حقائق جغرافية

ملخصا من خطبة السر جون مري رئيس قسم الجغرافية في المتحف البريطاني

عمق الاوقيانوس

شرع العلماء يهتمون بسبر غور البحار حينما أريد مدّ اسلاك التلغراف بين اوربا واميركا ولا يزالون يسبرون غورها كلما أريد مدّ سلك جديد . وقد اتخذوا المراجيس (الآلات التي يعرف بها عمق البحر) قبل ان أرسلت سفينة التشالنجر للبحث عمّا في البحار فتمكّن من فيها من سبر غور البحر بالتدقيق التام ومن ثمّ زاد العلماء بحثاً في هذا الموضوع وتدقيقاً . وقد قابلت بين النتائج التي وصل اليها الباحثون في هذا الموضوع الذين سبروا غور البحر في اماكن مختلفة فوجدت ان الجانب الاكبر منه عميق جداً وان الفوارق الذي يقل عمقه عن مئة قامة لا تزيد مساحته على سبعة ملايين من الاميال اي نحو سبعة في المئة من مساحة البحار كلها كما ترى في هذا الجدول

مساحة ما عمقه من الشاطئ الى ١٠٠ قامة	٧٠٠٠٠٠٠	ميل مربع او ٧ في المئة من البحار
" " ١٠٠ " " ١٠٠٠ "	١٥٠٠٠٠٠٠	" " ١٥ " " "
" " ١٠٠٠ " " ٢٠٠٠ "	٢٢٠٠٠٠٠٠	" " ٢١ " " "
" " ٢٠٠٠ " " ٣٠٠٠ "	٥٧٠٠٠٠٠٠	" " ٥٥ " " "
" " ٣٠٠٠ فاكثر	٧٠٠٠٠٠٠	" " ٧ " " "

وقد وجد العمق اكثر من خمسة آلاف قامة اي الاثنين الف قدم في الاوقيانوس الجنوبي

ووجد العمق شرقي جزائر الصداقة ٥١٥٥ قامة . فاعمق اغوار البحر يزيد عمقهُ على ارتفاع أعلى جبال الارض نحو الفي قدم

حرارة البحار

يظهر مما عُلِم حتى الآن عن حرارة البحار ان اختلاف الفصول يؤثر في حرارة مائها الى عمق مئة قامة فقط ولا يؤثر في ما تحت ذلك فتبقى الحرارة هناك على درجة واحدة تقريباً على مدار السنة الاَّ في اماكن قليلة تتغير فيها مياه البحر فتصعد من قاعهِ الى وجههِ بسبب التيارات الحارَّة التي تجري على وجههِ

وقد قدَّروا ان ٩٢ في المئة من قاع البحر حرارتهُ اقل من ٤٠ درجة ببيزان فارنهيت صيفاً وشتاء . وحرارة قاع الاوقيانوس الهندي تحت ٣٥ درجة وحرارة قاع الاوقيانوس الاتلنتيكي الشمالي ارفع من ذلك بنحو درجتين اذا كان العمق ٢٠٠٠ قامة فاكثر . وقد علَّلوا البَرْد في قاع الاوقيانوس بان الماء يبرد على سطح البحر في الاتجاه القطبية فيثقل ويغوص الى القاع وينبسط عليهِ حتى يبلغ الاتجاه الاستوائية وتكون فيهِ غازات من الهواء فيصير صالحاً لمعيشة الحيوانات التي تسكن تلك الاغوار العميقة

اما المياه التي فوق ذلك فحرارتها تزيد على ٤٠ درجة وتبلغ ٦٠ درجة او اكثر وهذا في ما عمقهُ اقل من مئة قامة . والاعماق العميقة التي بردها شديد كما تقدَّم يكون النور الواصل اليها قليلاً جدًّا ولذلك لا يعيش فيها النبات ولو عاش الحيوان. والحيوانات التي تعيش هناك والحيوانات التي تعيش فوقها على سطح المياه حيث الحرارة نحو ٨٠ درجة تموت كلها بعد ان تنقضي مدة حياتها فتقع جثثها كلها في قاع البحر وتدفن فيهِ معاً . اي يدفن فيهِ ما كان عائشاً في ماء بارد كالثلج بجانب ما كان عائشاً في ماء حرارتهُ ٨٠ درجة او اكثر

الاحياء في قاع البحر

قلنا ان النبات لا يعيش في قاع البحر الاَّ في الرقارق حيث لا يبلغ العمق الوف الاقدام وكن الاسماك وغيرها من الحيوانات البحرية التي لافقارها تعيش في اعماق البحر مهما بلغ غورهُ . والظاهر انها تقتات بالطين الراسب في قاع البحر او بالمواد الآلية التي تنحدر اليهِ من سطح الماء ثم تصير طعاماً لغيرها من الحيوانات . وهناك اسماك عمياء واسماك اخرى كبيرة العيون واسماك تضيء بنور فصفوري فتنيرها حولها وتهتدي الى فرائسها او تغريها بالنور لتأتي اليها . والجهاد في سبيل الحياة عنيف في قاع البحر كما هو عنيف عند سطحهِ

تكون البر والبحر

لم تكن الكرة الارضية دائمًا كما هي الآن فانهُ لما كانت حرارة وجه الارض تعادل ٤٠٠ درجة بميزان فارنهيت كانت المياه التي نراها الآن في بحار الارض بخارًا منتشرًا في الجو ولم تكن الاحياء التي نعرفها الآن قادرة على المعيشة حينئذٍ . ثم ان العلم ينبيء بان حرارة الارض ستحط الى ان تبلغ الدرجة التي توصل اليها الاستاذ دوتر في دار العلم الملكية وحينئذٍ يكون الماء والهواء قد غارا في طبقات الارض او يصير الماء صخرًا صلدًا والهواء بحرًا سائلاً يغطي الارض ويبلغ عمقهُ فيها اربعين قدمًا . ولا يبقى احد من الاحياء عائشًا الاَّ اذا تغيرت اطوارهُ حتى يصير قادرًا على المعيشة في ذلك البرد القارس . ونحن عائشون الآن بين هذين الحدَّين نبحث ونحدس عن ماضي الارض ومستقبلها

والكرة الارضية مؤلفة من طبقات بعضها داخل بعض في باطنها الكرة المركزية (سنتروسفير) وحولها الكرة المصهورة (تيكتوسفير) وهي في درجة من الحرارة تجعلها تسيل لو قلَّ الضغط عليها . وحولها الكرة الصخرية (ليثوسفير) وحولها الكرة المائية (هيدروسفير) وحولها الكرة الهوائية (اتموسفير) وفي هذه الكرة الاخيرة تعيش الاحياء التي منها الانسان ويعبر عنها بالبيوسفير اي كرة الاحياء

ولم يصل احد الى الكرة المركزية ولكن يعلم من بعض الادلة الفلكية والطبيعية ان ثقلها النوعي ٦ه اي ان ثقلها مضاعف ثقل صخور الارض حجمًا لحجم . ويستدلُّ من ذلك ومن نوع المواد التي تخرجها البراكين من جوف الارض ان الكرة المركزية مؤلفة من مواد معدنية ومواد شبيهة بها وغازات محصورة فيها . والحرارة شديدة جدًّا هناك ولكن الضغط شديد ايضًا ولذلك تبقى الكرة المركزية جامدة . لكن الكرة التي حولها ليست جامدة مثلها على ما يظهر بل هي مصهورة او ليِّنة كأنها مصهورة من شدة الحمو

ثم ان الكرة المركزية تتقلص رويدًا رويدًا بخروج الحرارة منها فتتبعها الكرة المصهورة التي حولها ويصل الدور الى الكرة الصخرية فتخسف وتنضغط تبعًا لهذا التقلص وتتبعها كرة الماء وكرة الهواء وكرة الاحياء على ما هو معلوم فتغتت صخورها وتحللها وتجرفها من مكان الى آخر

ويظهر من ادلة كثيرة ان بناء الكرة المركزية واحد واجزاءها متماثلة في كثافتها واما الكرة الصخرية فليست كذلك بل هي مختلفة الاجزاء فكيف حدث فيها ذلك . والجواب ان الطبقة الصخرية الاولى كانت مؤلفة من مسلكات القواعد اي من المادة الرملية متحدة بغيرها من المواد الترابية . وقد ابان الدورد كلفن ان هذه الطبقة بردت سريعًا حالَ تكوُّنها وزاد

بردها يرسوب المياه عليها واخذت الطبقة التي تحتها اي الكرة المصهورة تنقلص نحو مركز الارض وعطلت الامطار على الطبقة الصخرية فاذابت السلكا منها وعرّفت عنها بالحامض الكربونيك واذابت بعض القواعد التي كانت متحدة بالسلكا . اما السلكا فتكوّن منها الرمل والصوان على سطح الارض وحدودها . واما القواعد فذابت وجرت الى البحر ولم يزل هذا الفعل جاريًا حتى الآن . وظهرت الاحياء فتراكمت بها كربونات الكلس في بعض الاماكن وعصفت الرياح فاسفت الرمال وجمعتها في اماكن اخرى وجرت المياه فجرفت الاتربة وبسطتها على اماكن غيرها

فتقلّص الكرة المركزية يسبّب تغضّن الكرة الصخرية وتشققها . ثم تفعل الكرة المائية والهوائية والحيوية بالكرة الصخرية فتحللها وتغير اوضاعها وتغير فعل الكرة المصهورة بها وقد ابتدأت في ذلك من اقدم العصور الجيولوجيّة فترى شواطئ البحار مغطاة بالرمال والجانب الاكبر منها سلكا صرف ثم تقلّ السلكا بدخول البحر والتعمّق فيه ويزيد الكلس والحديد ونحوها من القواعد التي كانت متحدة بالسلكا حتى ترى اغوار البحار مغطاة بهذه القواعد . ثم ان تراكم هذه المواد في البحار وعلى شواطئها يزيد الضغط على الكرة المصهورة التي تحتها ويبقيها في حالة الجمودة فتندفع من بقية الجوانب الى الاعلى بقلة الضغط عليها هناك . اي ان جرف المياه لبعض المواد من صخور الارض واتربتها يخفف ثقل تلك الصخور على ما تحتها . والقاء هذه المواد في البحر وعلى شواطئه يزيد ثقلها على ما تحتها فيختلف ضغط الكرة الصخرية على الكرة المصهورة التي تحتها فتتحرك وتتململ وتندفع بعض موادها وتنتشر في الطبقة التي فوقها او تصعد الى وجه الارض . ثم ان الصخور التي تتكون بعد ذلك على سطح البر من هذه المواد الارضية حيث يكون الضغط شديدًا عليها وتكون معها مياه حارّة تكون حموضتها اشد من حموضة الصخور التي تكونت منها اصلاً . ومن المعلوم ان الصخور التي فيها سلكات حامضة اثقل من الصخور التي اقل منها حموضة او الصخور القاعدية وتوالي هذا الفعل تكونت مرتفعات الارض من مواد اخف من المواد التي تتألف منها بقية الطبقة الصخرية . ومتوسط ارتفاع البر نحو ثلاثة اميال فرق متوسط انخفاض قاع البحر فاذا كان متوسط ثقل الارض النوعي تحت البر ٢٫٥ ومتوسط ثقلها تحت غور البحر ٣ فسمك الكرة المصهورة ١٨ ميلاً تحت البر و ١٥ ميلاً تحت البحر . واذا كان ثقل الارض النوعي تحت البر ٢٫٥ وتحت البحر ٢٫٨ فسمك الكرة المصهورة ٢٨ ميلاً تحت البر و ٢٥ ميلاً تحت البحر . والحالة التي نرى فيها الكرة الارضية الآن يمكن حصولها لو كانت بروزها مغطاة من الاصل بصخور سلكية بركانية سمكها ١٨ ميلاً وانحلت بفعل

الماء والهواء ثم تجمَّعت موادها وتكونت منها صخور أُخرى فحيث تجمعت المواد الخفيفة الوزن الكبيرة الحجم زاد بها حجم الارض وعلا سطحها وحيث تجمعت المواد الثقيلة الكثيفة تسطحت الارض او تقعَّرت وتكونت فيها اغوار البحار

واذا صحَّ ذلك كلهُ تجلى منهُ لماذا نجد متوسط ارتفاع سهول البر أكثر من متوسط ارتفاع غور البحر بنحو ثلاثة اميال ولماذا تقلُّ المواد تحت البر وتزيد تحت البحر وتقل تحت الجبال وتزيد تحت السهول . وعللنا بهِ ما يرى من المناقضات في خيط الميزان وجاذبية الارض والظواهر المغنطيسية . وقد قيل ان تكوُّن سطح الارض على هذه الكيفية يقتضي زماناً اطول من الزمان الذي طلبهُ دارون . اما انا فلست من هذا الراي وعندي ان العلماء الطبيعيين اقرب الى الحقيقة من العلماء البيولوجيين والجيولوجيين في ما يتعلق بالزمن الجيولوجي

الاسكندر ذو القرنين

٣

ختمنا الفصل الثاني من هذه الفصول بوصف مملكة الفرس وما كان فيها من حسن الانتظام الذي حفظها من الانحلال الى ان تولاها داريوس الثالث الذي كان في عهد الاسكندر المكدوني واشرنا قبل ذلك الى ما فعلهُ هذا الملك من إثارة اليونان على الاسكندر واغرائهم بالمال على محاربتهِ . فلما تمهَّدت بلاد اليونان للاسكندر حوَّل نظرهُ الى المشرق الى عدوهِ الالد الذي اغرى اليونان بشق عصا الطاعة لهُ . والى ممالكهِ الواسعة الارجاء الكثيرة الخيرات . وكانت ممالك الفرس اوسع من مملكة الاسكندر خمسين ضعفاً . وسكانها أكثر من سكان مملكتهِ خمسة وعشرين ضعفاً ولم تكن سفنهُ تقاس بسفن الفينيقيين وهي في يد الفرس في بحر اجيا وكان عند اليونان سفن كثيرة في مرافىء ايونيا لكن السياسة كانت تقضي عليهِ باتقائها في مكانها فرأى ان لا بدَّ لهُ من مناهضة الفرس براً حتى لا يبقى لسفنهم اماكن في البر تلجأ اليها وتعتمد عليها فاختار من رجالهِ خمسة آلاف فارس وثلاثين الف راجل وقام بهم في فصل الربيع سنة ٣٣٤ قبل الميلاد ودخل بلاد تراقيا واخذ من رجالها ٥٠٠٠ فارس ونحو ٦٠٠٠ راجل لا غير على انهُ كان يستطيع ان يجمع منها جيشاً جرَّاراً . ولم يكن معهُ الاَّ زاد شهر وسبعون وزنة من الفضة او نحو ١٦٠٠ جنيه ويقال انهُ اضطرَّ ان يستدين اموالاً طائلة لتعبئة هذا الجيش كأن رجال الاموال كانوا من ذلك العهد يدينون الملوك ليتقاضوا