العمليات الجيولوجية التحت السطحية دليلا على الايمان

د.بركان سعيد عثمان امداد صالح محي الدين

ملخص البحث

يتحدث البحث عن الكرة الارضية وتقسيمات حسب سرعة انتقال الموجات الزلزالية من القشرة (قارية ومحيطية) الجبة (الجبة العليا، الانتقالية والسفلى) واللب (الداخلي والخارجي) . ان الجبال لها امتدادات داخل الارض اضعاف اعماق الجزء الظاهر لها تسمى بجذور الجبال وهي تعيق من الحركة المستمرة للصفائح وتمتص من شدتها وبذلك تساعد على استقرار الحياة على سطح الارض بالنسبة للإنسان. قبل ٢٠٠ مليون سنة كانت سرعة حركة الصفائح وتصادماتها فائقة الى درجة التي شكلت اعلى السلاسل الجبلية على وجه الارض الممثلة بسلسلة جبال هيمالايا ومن ثم انخفضت شدة وسرعة تلك الصفائح الى حين ظهور الانسان اي قبل ٢ مليون سنة .المعطيات الجيوفيزيائية تؤكد ان لولا الحالة الصلبة للب الداخلي للأرض مع دو ا رن الارض الحلزوني حول نفسها اصبحت مسطحة وبذا سوف تفقد الخاصية الكروية لها والمرتبطة مع تشكل وتعاقب الليل والنهار.

The Underground Geological Processes are Evidence of Faith

Dr. Berkan Said Osman
Imdad Saleh Mohiuddin

Abstract

The present paper deals with the earth divisions due to the speed of the seismic wave's transmission from the shell to the core. Scientists have proved that the mountains have a duplicated stretches inside the earth than the apparent part on the earth. These stretches are called mountains roots. These roots regulate the movement of the sheets and obstacle their intensity that facilitate human life on the earth. ٢٠٠ million years ago, the movement of these sheets are so speedy and their collisions are so massive that constitutes the highest mountains like Himalaya and others. Then these movements and collisions fade and become stable since ٢ million years ago, which is the date of human appearance. The geophysical data confirm that without the solidity of the core of the earth that is accompanied with the spiral turnover of the earth round itself, the earth would be flat losing its globular property that constitutes the phenomena of the day and night.

العمليات الجيولوجية التحت السطحية

دليلا على الإيمان والقران

د.بركان سعيد عثمان

امداد صالح محي الدين

المقدمة

حاول الانسان وعبر مراحل التاريخ بتبرير مايقوم به من اعمال ومايؤمن به من عقائد وتصورات حاملا من الادلة والبراهين العقلية وسيلة للوصول الى غاياته .فمع ابتذال عبادة الاصنام وافتقارها للمنطق والعقل نلاحظ ان الذين يقومون بتلك الاعمال يبررون موقفهم ان الارواح تسكن هذه الحجارة كما وبرر الذين يعبدون قوى الطبيعة من فيضانات والشمس والنار وغيرها ان هذه الظواهر تستطيع الحاق الاذى بالبشر ويمكن الخلاص من شرهم في القديس وتقديم القرابين لهم !!ومع تقدم العلم والثورة الصناعية نلاحظ من يقدس المادة المحضة ويعبدها محاولا تفسير التاريخ الانساني على اساس الجدلية المادية معتبرا ازلية المادة حقيقة مطلقة في الوجود ... وعندما اثبت العلم الحديث ان للمادة وجها اخر حسب قانون انيشتاين وان المادة غير ازلية وان للوجود بداية كما دل على ذلك قوانين ميكانيكية الحرارة وكذلك نظرية الانفجار العظيم BigBang لم يتراجعوا هؤلاء عن اعتقاداتهم الباطلة بل مضوا في طريقهم حتى وقعوا في مطب اخر وهو تقديس قوانين الطبيعة وخاصة القوانين الفيزيائية مؤمنين بلا نهائية هذه القوانين وتحكمها المطلق في عمليات الوجود.

ويمثل هذا البحث جانبا من رد علم الجيولوجيا لهذا التصور والمنظور الخاطئ والاثبات من خلال العمليات الجيولوجية التحت السطحية ان هذه القوانين لا تكون مجزية او عاملة في كل البيئات والظروف وان انها ليست نهائية وليست مطلقة وان هذه القوانين ليس(باله). الاسلوب الذي تم استخدامه في الاثبات تبدا بتقسيم الارض الى طبقات واغلفة ميكانيكية ومن تم عرض الخواص المميزة المعقدة لتلك الطبقات ومقارنة تلك الخواص مع الخواص القديمة الشديدة (اى قبل ظهور الانسان) وان

يد الله اللطيف الخبير من يسيطر على استقرار الارض الذي يساعد الانسان في العيش بسهولة على وجه الارض ويشير البحث الى الاعجاز القراني من خلال الايات القرانية ذات العلاقة ..

تمهيد

الكرة الارضية التي نعيش عليها عبارة عن كتاب بل موسوعة كبيرة تحمل في صفحاتها الكثير من الاسرار المتمثلة بتشكلها، علاقة باطن الارض مع ظاهرها، تكوين التربة المتنوعة الناتجة من تعرية انواع مختلفة من الصخور الام التي في اسفلها بالاضافة الى الجبال الموجودة والموزعة بشكل متناسق على اجزاء الكرة الارضية كل هذه امثلة لا يمثل الا جزءالقليل من صفحات كتاب الكرة الارضية .

قبل ٤٦٠٠ مليون سنة بدات الارض تتشكل وتدور حول نفسها مع دورانها حول الشمس ، ومنذ ذلك الوقت والى وقتنا الحالي مرت الارض بمراحل عديدة مثل تشكل الطبقات واغلفة الارض وتشكل التربة .

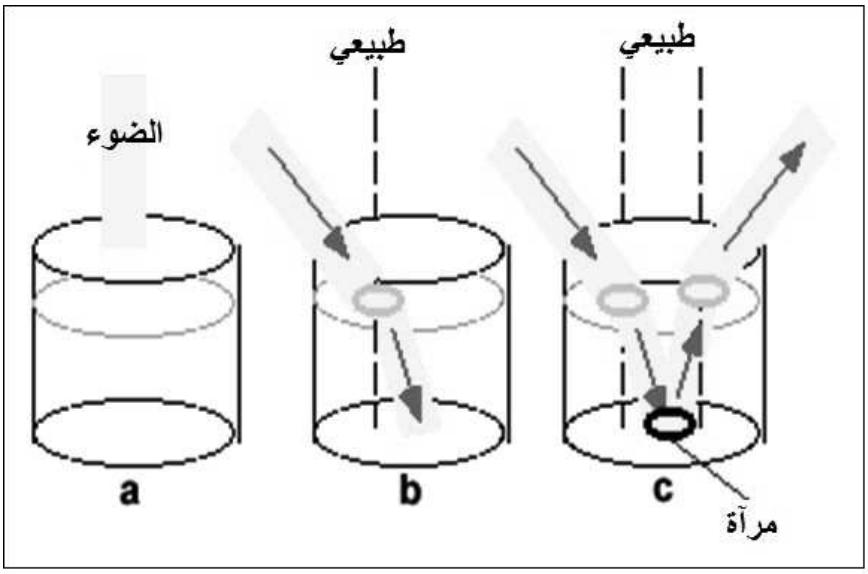
قبل نهاية القرن التاسع عشر كانت المعلومات الجيولوجيا عن باطن الارض فقيرة ممثلة على انها حارة جدا .وكانت الإمكانيات العلمية والتكنولوجيا تحيد من معرفة الانسان في الارض وما يحيطها حتى مطلع القرن العشرين . اكتملت صورة باطن الارض لدى الجيولوجيين مع بداية القرن العشريين بالاعتماد على مصادر المعلومات لملتنوعة مثل الحفر Drilling ، الجيوكمياء Geochemistry ، الجيوفيزياء – Ge physics ، كثافة الارض ، الزلزالية Seismicity ، التوصيلية الكهربائية – Electr cal conductivity وغيرها من مصادر المعلومات والتي كان ورائها الطفرة السريعة في علم التكنلوجيا.

بعد الستينات من القرن الماضي ظهرت نظرية الالواح التكتونية plate tectonic theory التي استمدت قواعدها من خلال نظرية زحزة القارات continental drift التي اطلقها العالم الالماني ويكنر Wegener (1880-1930) .وكانت نظرية الالواح التكتونية بمثابة ثورة في علم الجيولوجيا اعطت اجابات لكثير من الاسئلة حول الزلازل وتشكل الجبال وتباعد القارات عن بعضها البعض.

بغية تحقيق اهداف البحث والتي تتضمن في المقارنة مع العمليات الجيولوجية التحت السطحية المعقدة ومع استقرار الحياة على وجه الارض من الناحية العلمية وبيان وجه الاعجاز العلمي للقران في هذا المجال ، تم تقسيم الارض بالاستناد الى خواصها الزلزالية والميكانيكية ،التاكيد على نظرية تكتونية الالواح، الحركات المسببة التحت السطحية لتلك الالواح ،كيفية بناء الجبال وما تلعبه من دور في استقرار القشرة الارضية والمقارنة مع سرعة حركة الالواح التكتونية في الوقت الحالي مع سرعتها قبل ٢٠٠ مليون سنة اي قبل ظهور الانسان ١٩٨ مليون سنة.

التقسيمات الزلزالية لطبقات الارض

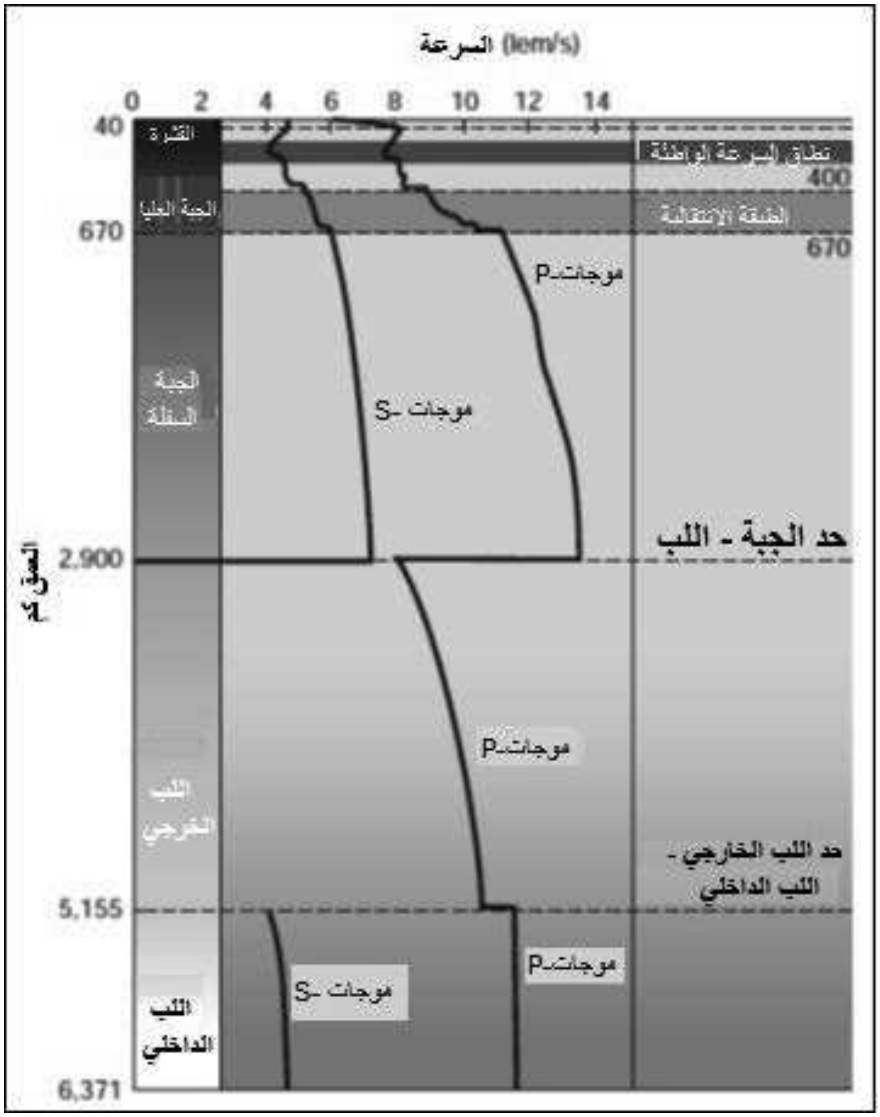
بين لنا الدراسات الزلزالية مع العقود الاولى من القرن العشرين الصور النهائية عن ما موجود تحت سطح الارض وتبين ان الموجات الزلزالية عند انتقالها من مادة معينة الى مادة اخرى فان سرعة تلك الموجات سوف تتغير ومسارها سوف تنعطف، وممكن تشبيه حالة تغير سلوك الموجات الزلزالية خلال طبقات الارض بحالة انعطاف الضوء عندما تمر باوساط مختلفة (شكل ١)



شكل رقم (١):مرور الضوء من اوساط مختلفة تؤدي الى انعطاف مسارها

ومن خلال تسجيل الهزات الارضية الموزعة على العالم استطاع علماء الزلازل معرفة المدة الزمنية للموجات الزلزالية التي تنتقل في عموم الارض بالاعتماد على المبدأ اعلاه وتبين انه هناك اعماق معينة تتغير فيها سرعة الموجات الزلزالية وسميت تلك الاعماق بـ (الانقطاعات الزلزالية Seismic discontinuity)

وبالاعتماد على سرعة انتقال الموجات الزلزالية داخل الارض استطاع العلماء الزلازل تقسيم الارض الى طبقات مختلفة ممثلة بـ القشرة Curst ، الجبة العليا - upper ma tle ، النطاق الانتقالي transition zone ، الجبة السفلى lower mantle ، اللب الخارجي outer core واللب الداخلي inner core (شكل ٢) .



شكل (٢): تباين سرعة الموجات الزلزالية (موجات P و موجات S) مع العمق بالنسبة للارض موضحا الحدود الزلزالية لطبقات الارض (محورة عن Pluijm and Marshak 2004)

1- القشرة Crust

هي قشرة رقيقة تغطي معظم مساحة سطح الارض وعلماء الجيولوجيا استطاعوا تمييز نوعين من القشرة وهما القشرة القارية (وتغطي حوالي ٣٠٪ من مساحة سطح

الارض) والقشرة المحيطية (وتغطي حوالي ٧٠٪ من مساحة سطح الارض) وتختلف القشرتين اعلاه بعضهما عن بعض من حيث السمك والتركيب (شكل ٣) والجزء السفلي من القشرة عموما تنتهي بانقطاع زلزالي تسمى بانقطاع او عدم استمرارية موهو (moho discontinuity).القشرة المحيطية ((oceanic curst وهي قشرة لها سمك حوالي (٦-١٠) كم عبارة عن صخور نارية قاعدية مغطاة بطبقة رقيقة من الصخور الرسوبية باسماك متباينة . من الصفات والتراكيب المميزة للقشرة المميزة هي الحمم الوسادية pillow lava وحدبات منتصف المحيط mid- oceanic ridge التي تحدث فيها انتشار قاع المحيط والتي تمثل في نفس الوقت الحدود المتباعدة للصفائح التكتونية، اما الخنادق البحرية فهي خنادق طولانية تحت البحرية تتراوح عمق المياه فيها ٦-١١كم تمثل في نفس الوقت الحدود المتقاربة التكتونية للصفائح .

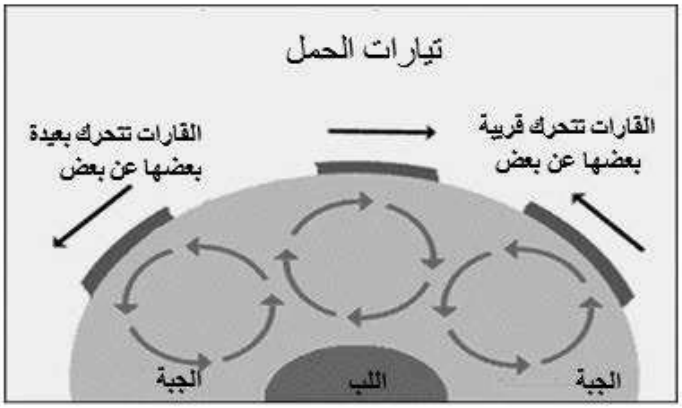
شكل (٣): مقطع من القشرة المحيطية والقشرة القارية موضحا فيه الفرق في السمك بينهما

اما القشرة القارية continental crust لها سمك متباين (٢٥-٧٠ كم) ولها صفات كيميائية متنوعة ولكن عموما تسود فيها عناصر الصخور النارية الحامضية ذات المحتوى السليكي العالي . ان الاجزاء الرئيسية للقشرة القارية ممثلة بدروع البريكامبري(Percambiran shield) ، السلاسل الجبلية (Mountains

والاحواض الرسوبية (Sedimentary basins) (Pluijm and Marshak، 2004) .

الجبة (الوشاح) The Mantle :-

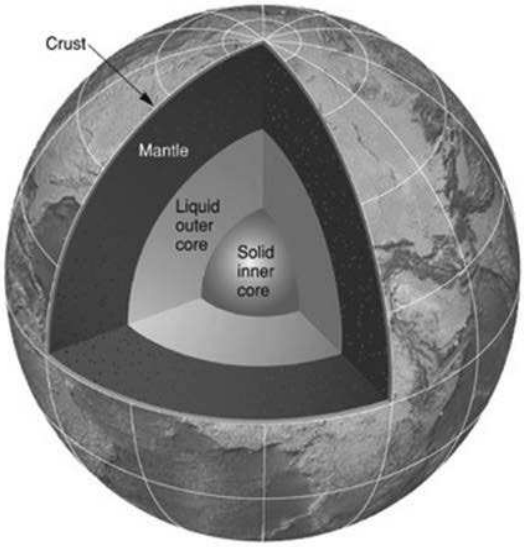
الجبة هي الجزء المحصور ما بين القشرة واللب وهي تمثل اغلب كتلة الارض تصل العمق النهائي لها الى حوالي (2900km) وهي صلبة حارة جدا الا ان في بعض الاعماق ما بين (100-200km) تبدا تحت القشرة المحيطية اجزاء من الجبة بالانصهار الجزئي (partial melting) ، اغلب الصخور المشكلة للجبة هي صخور فوق قاعدية (تركيز عالي من عناصر (Mg، Fe) . علماء الجيولوجيين قسموا الجبة الى ثلاثة انطقة متباينة وهي الجبة العليا upper mantle ، النطاق الانتقالي transition zone و الجبة السفلى lower mantle وسبب قابلية الجبة على الحركة والجريان ببطأ فهي تخضع الى ظاهرة (convection) تيارات الحمل الحراري وهي ظاهرة تفسر صعود المواد الحارة ونزول المواد الباردة نتيجة للحرارة القادمة من اللب سوف تسخن قاعدة الجبة (الوشاح) وهذه الظاهرة مهمة لنا جدا نظرا انها تفسر حركة الالواح التكتونية التي سوف تتم شرحها لاحقا (شكل ٤) (شكل ٥) .



شكل ٤ : ظاهرة تيارات الحمل وتاثيرها على حركة الصفائح التكتونية

اللب The Core :-

ان لب الارض لها قطر حوالي (٣٤٨١كم) وحجمها بقدر حجم القمر بسبب كثافتها العالية ويعتقد العلماء الجيولوجيين ان اللب مؤلفة من السبيكة والحديد . وحسب اختلاف سرعة انتقال ومرور الموجات الزلزالية فقد تم تقسيم اللب الى جزئيين هما اللب الخارجي سائل واللب الداخلي صلب ، وان انتقال وجريان مزيج الحديد في الجزء الخارجي ادى الى اعتقاد انها هي المسؤولة عن الخاصية المغناطيسية للارض .(شكل ٥)



شكل (٥):تقسيمات الارض الزلزالية القشرة ،الجبة، اللب

تقسيمات طبقات الارض على اساس الخواص الميكانيكية :

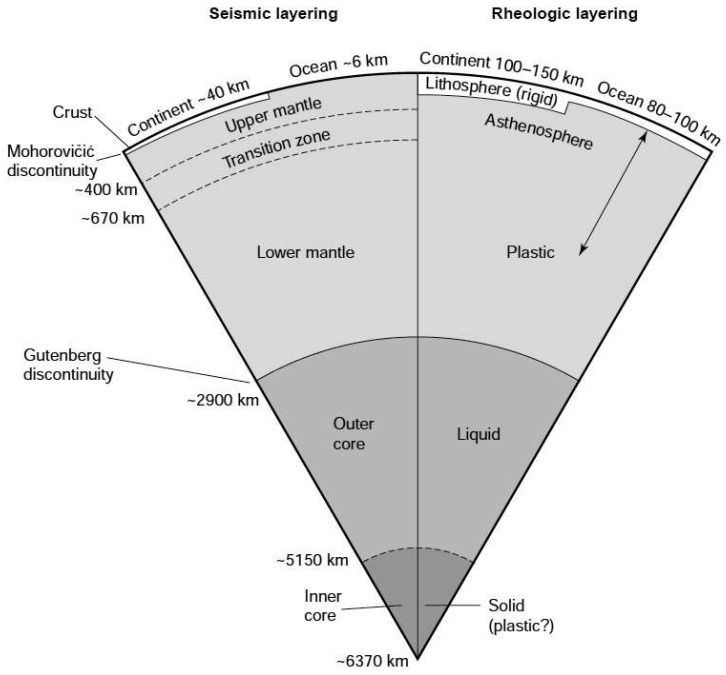
منذ السنوات الاولى من القرن العشرين وقبل اكتشاف نظرية اللواح التكتونية لاحظ العلماء الجيولوجيين ان سمك القشرة الارضية هي غير متساوية حيث ان في بعض اجزاء القشرة الارضية تكون السمك اكثر من الاجزاء الاخرى وهذا الاختلاف يمكن تمثيله بتجربة حوض مائي يوضع بداخله مجموعة من الالواح الخشبية بسمك متباين فاالوح الخشبي ذات السمك اكبر يطفو على سطح الماء بارتفاع اكثر من اللوح الخشبي ذات

السمك القليل ،هذه التجربة يثبت طفو جزء القشرة الارضية مع الجزء العلوي (كقطعة واحدة) فوق جزء لدن لها القابلية على الاستجابة تجاه القوى الخارجية .

على اساس التصرف الميكانيكي لطبقات الارض بالنسبة للاجهاد مكن علماء الجيولوجيا من تقسيم الارض الى قسمين الجزء العلوي (القشرة الارضية والجزء العلوي من الجبة) سميت بالغلاف الصخري Lithosphere والذي تكون استجابته للاجهاد على شكل انثناء ،اسفل تلك الطبقة يوجد طبقة مرنة شبه سائلة تسمى بالغلاف المرن Asthenosphere . الجزء الظاهر منه على سطح الارض تكون اكثر وهذا الشيء اشبه باختبار وضع قطع او الواح خشب باسماك متباينة على حوض من الماء فالقطعة الخشبية التي تكون سمكها اكثر تعلو على سطح الماء اكثر من القطعة الخشبية ذات السمك القليل ، وهذا الشيء ليس له تفسير سوى ان القشرة الارضية وجزء من الجبة تطفو على طبقات خفيفة اسفلها ويعني هذا ان جزء الجبة على عمق معين لها استجابة الى الاجهاد stress .

اذ ان من الممكن القول بان الطبقة العلوية من الارض الممثلة بـالقشرة والجزء العلوي من الجبة على انها طبقة صلدة مقاومة للاجهاد يدعى lithosphere اي (الغلاف الصخري) بينما الجزء السفلي اي الطبقة السفلى من الغلاف الصخري لها خاصية بلاستيكية (تعود الى حالتها الاصلية في حالة زوال الاجهاد المسبب) يدعى بـ Astenosphere (Plujim and marshak، 2004) .

يتبين مما ذكر اعلاه يمكن القول بان تقسيمات طبقات الارض تنقسم على اساس سرعة الموجات الزلزالية (sciesmic layer) الممثلة بالقشرة والجبة واللب ، اما التقسيمات على اساس الخواص الميكانيكية ممثلة بالغلاف الصخري lithosphere والغلاف المرن Astenoshere (شكل ٦).



شكل رقم ٦: مقطع من الارض تبين فيه نوعين من التقسيمات (تقسيمات على اساس الخواص الزلزالية –على اليمين من المقطع) و (تقسيمات على اساس الخواص الميكانيكية للارض–على يسار المقطع).

نظرية توازن القشرة الارضية Isostasy

وهي نظرية تفسير اتزان القشرة الارضية لقلة كثافة الصخور في مرتفاعاتها عنها من منخفضاتها كاتزان الجبال (معجم الجيولوجيا ، ١٩٨٢) او نظرية التوازن الايزوستاتيكي للقشرة الارضية Theory of Isostasy

ان مصطلح الايزوستاسي يفسر مبدئ الطفو وتطبيقها بالنسبة للقارات والمحيط ((Ollier and Pain ،2005

ان نظرية التوازن القشرة الارضية تساعدنا في تفسير بروز السلاسل الجبلية وطبيعة الشذوذ الجاذبية والتي تخضع لقانون ارخميدسArchimedes Law مثال على هذا

لوحين من الخشب متساويتان بالحجم مختلفتان في الكثافة كان تكون احداها من البلوط والاخرى من شجر الصنوبر فالقطعة الاولى (البلوط) سوف تنغمر تحت الماء اكثر من القطعة الثانية (الصنوبر) اما اذا كانتا من نفس النوعية (نفس الكثافة) ولكن مختلفتان في السمك ، فالقطعة التي تكون سمكها اكثر سوف تغوص وتعلو فوق سطح الماء اكثر من القطعة الخشبية ذات السمك القليل 2004، Pluijm and Marshak .

عند المقارنة ما بين تجربة او قاعدة ارخميديس يمكن القول بان القطعة الخشبية تلعب دور Lithosphere بينما تلعب الماء دور Asthenosphere .

حيث ان بروز الجبال العالية بسبب كثافتها القليلة وتشكل الاحواض المحيطية المنخفضة بسبب كثافتها العالية هي جزء من نظرية الاتزان للقشرة الارضية Isostasy. (شكل ٧)

النظرية التكتونية Tectonics theory

ابان الحرب العالمية الاولى بينما كان العالم الجيولوجي ويكنر Wegener (١٩٣٠-١٨٨٠) راقدا في المستشفى كان يفكر و يتسائل سبب تشابه وتتطابق الحافات الشرقية للقارتين امريكا الشمالية والجنوبية مع الحافات الغربية للقارتين افريقيا واوروبا. اعطى العالم ويكنر تفسيرا لذلك وهي ان القارات الموجودة حاليا كانت قارة واحدة تدعى بالقارة العظيمة (بانجيا Pangea) قبل حوالي ٢٠٠ مليون سنة بدأت القارة العظيمة بالتكسر والانفصال عن بعضهما البعض على شكل قارات صغيرة وقطع صغيرة توزعت اانتشرت على ما هي عليه في الوقت الحالي وكان ذلك في حقبة الحياة المتوسطة - M sozoic Era. اطلق ويكنر Wegener على حركة هذه القارات اسم (زحزة القارات Continental drift). بسبب الموت المفاجئ للعالم اللجيولوجي Wegener بقيت نظرية زحزحة القارات معلقة ولم تلقى النظرية قبولا من قبل العلماء الجيولوجيون

حتى عام ١٩٦٠م ، بعد ذلك التاريخ استبدلت نظرية زحزحة القارات بنظرية انتشار (قاع المحيط sea floor spreading) والتي تنص على، نحو نشوء قاع جديد على طول محور منتصف الجبال البحرية mid oceanic ridge عندما تنمو قاع محيط جديد من قبل الصهير القادمة من الجبة العليا تؤدي الى حركة قاع المحيط واحدة بعيدة عن الاخرى .

الدراسات اللاحقة بعد ١٩٦٠ اثمرت عدة افكار جديدة حول حركة القارات منها نظرية **الصفائح التكتونية** تلك النظرية التي تنص على ان الغلاف الصخري القاري Lithospheric هي عبارة عن غلاف صخري صلد مقسم الى عدة قطع صغيرة تدعى بالصفائح او الالواح plates . وهذه الالواح تتحرك واحدة بالنسبة للأخرى بالاعتماد على فكرة انتشار قاع المحيط.

ان نظرية الصفائح التكتونية مهم جدا فهي تفسير وتشكل الكثير من الظواهر والتراكيب الجيولوجية الموجودة على سطح الارض مثل تصادم والتقاء القارات بالمحيطات ،اصل تكون الجبال وتوزيع النشاطات الزلزالية والبراكين.

الحافات التكتونية Plate boundary

الحافات الخارجية للصفائح التي تم تعريفها سابقا تسمى بالحافات التكتونية plate boundaries وان حركة اغلب الصفائح تؤدي الى حصول تشويه في الحافات وحصول الهزات الارضية.

قام العلماء الجيولوجيون بتصنيف الحواف التكتونية الى ثلاثة انواع وهي :-

1- الحدود التكتونية التباعدية Divergent plate boundaries

وهي تلك الحدود التي تنشأ على طول منتصف المحيط نتيجة للانتشار قاع المحيط والتي تؤدي الى نشؤ غلاف صخري محيطي جديد (شكل ٦) .

2- الحدود التكتونية المتقاربة Convergent plate boundaries

هي الحدود التي تنتج بواسطة تقارب الحواف مع بعضها البعض وبالنتيجة تغور او تهبط احد اللوحين (الصفيحتين) (اللوح المحيطي) تحت الاخر (لوح محيطي او قاري) حيث يصل الى الجبة (الوشاح) لينصهر في الأعماق

هنالك نوع من التصادم يمكن تصنيفها تحت تصنيف تقارب الحدود التكتونية تسمى بنطاق التصادم collision zone ويحدث ذلك عندما تتقابل كتلتان من القشرة الكبيرة التي هي اخف من ان يغوص او يندس في الغلاف اللدن ونتيجة لهذا التصادم تحدث سلاسل جبلية عالية مثل جبال همالايا وجبال الالب (شكل٨) .

3- الحدود التكتونية الناقلة Trans plate boundaries

وهي تلك الحدود الناتجة من انزلاق احد الصفائح بجانب الاخر على طول الخطوط المضربية للفوالق كما هي موجود في صدع (فالق) سان اندريس Sanandreas في الولايات المتحدة الامريكية .

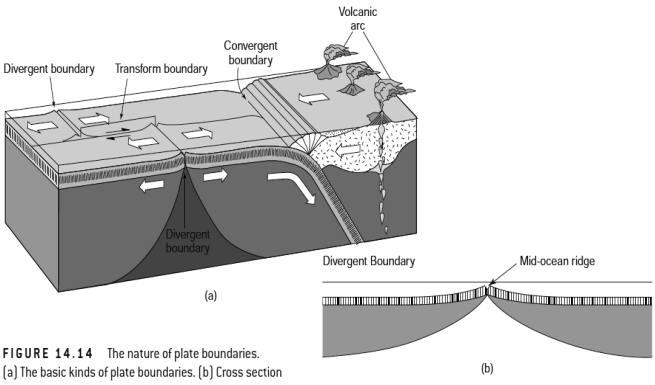
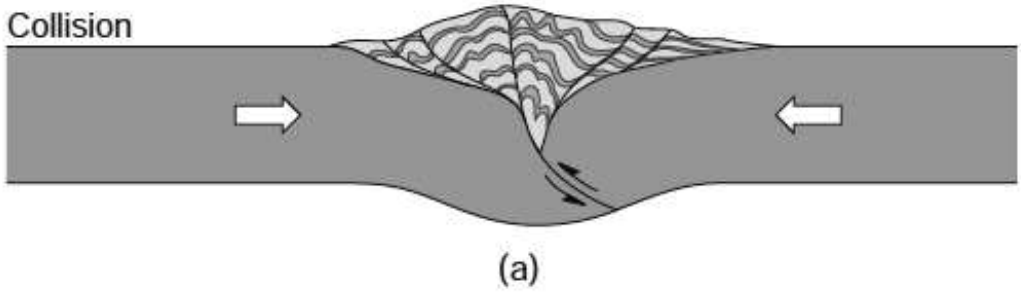


FIGURE 14.14 The nature of plate boundaries. (a) The basic kinds of plate boundaries. (b) Cross section

شكل٧:تبين انواع الحدود الصفائحية



شكل ٨: نطاق التصادم collision zone

نظريات عن اصل ونشوء الجبال :-

ان المفهوم الشائع لنشؤ الجبال هي اراضي منخفضة حصل لها صعود uplift وان تلك الاراضي المرتفعة ممكن ان تكون صفيحات plateau اذا كان امتدادها ضحل

اما اذا كان امتدادها اعمق من ذلك فهي عبارة سلاسل جبلية .ان علماء الجيولوجيا صنفوا الجبال على اساس اصل نشؤها الى:

١. الجبال المنطوية folded mountain
٢. الجبال الكتلية block mountain
٣. الجبال البركانية volcanic mountan
٤. الجبال المركبة complex mountain

الجبال المنطوية folded mountain تنتتج هذه الجبال من القوى التضاغطية compressive force ، والتي تؤدي الي جلب الصخور الرسوبية من اعماق كبيرة وتكون احدث انواع الجبال وعلى حافات المكونة للقارات مثل جبال الهيمالايا وجبال الانديز.اما الجبال الكتلية block mountains وهي ناتجة عن عمليات التصدع بتاثير القوى الانضغاطية compressive force او بتاثير القوى الشدية tension force ونتيجة لتلك القوى تتكون مايعرف بسلسلة جبال horst and graben

مثل جبال الغابات السوداء black forest mountains ،الانفجارات البركانية التي تقذف الحمم البركانية وتتراكم قريبة من مصدر الصهارة تكون مايسمى بالجبال البركانية volcanic mountains الاما الجبال البركانية

ان حدوث زيادة في السمك في القارات الست بالضرورة ناتجة عن الغوران والتصادم

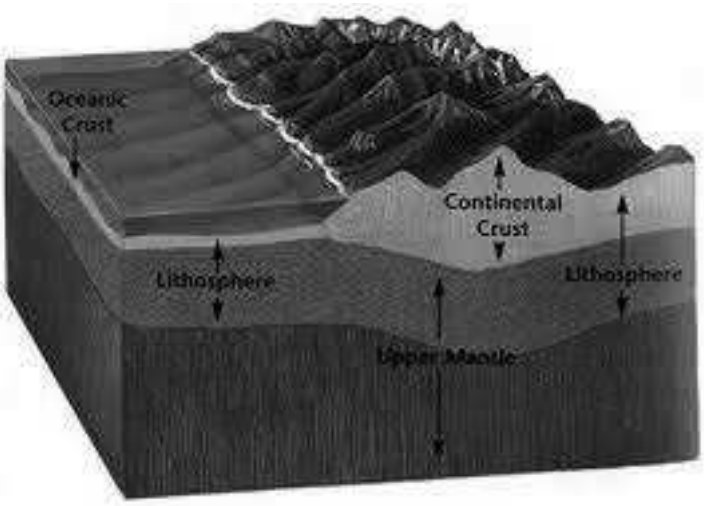
- جبال الانديس الان Andes mounted الان مثال على الحدود المتقاربة ما بين اللوح المحيطي مع اللوح القاري وهو مثال على بناء الجبال (Twiss and mooris) .

- اغلب الاعتقادات القديمة السائدة كانت تؤكد على ان الجبال ما هي الا نتيجة او مبنية بواسطة الصخور المطوية في كثير من اجزاء العالم يعتبرون السلاسل الجبلية عبارة صفيحات (platen)والتي تكون ناتجة من دورة واحدة او من عدة دورات . معظم النظريات عن اصل ناتج عن الصخور المنطويةو ويتأثر بعملية الغوران عند حافات القارات .ولكن هنالك سلاسل جبلية مثل Drakensberg جنوب افريقيا او سلاسلBaikal في وسط اسيا تشير الى ان عملية الغوران ليست ضرورية لنشوء هذه السلاسل . اما سلاسل جبال هيمالايا ناتجة من تصادم قارتي اسيا والقارة الهندية Collision Zone.

جذور االجبال ودورها في استقرار الارض

قبل الخوض في الحديث عن جذور الجبال ودورها في ثبات الارض لابد لنا ان نتطرق الى ظاهرة توازن القشرة الارضية ((isostasy هذه الظاهرة تثبت مبدأ توازن الاجسام الطافية مابين المواد الخفيفة والثقيلة ،بما ان كثافة القشرة القارية هي اقل (معادن سليكية) من القشرة المحيطية (معادن قاعدية) فان ذلك يؤدي الى انغماس وطفو الغلاف للصخري (المتكون من مواد صخرية صلدة) داخل الغلاف البلاستيكي - Asthen

تمكن العلماء في بداية القرن التاسع عشر اثناء قيامهم باعمال مسح جيولوجي وجيوفيزيائي لسلسلة جبال هيمالايا من ملاحظة الشذوذ الجذبية والمغناطيسية على ان للجبال امتداد الى اسفلها تصل الى بضعة اضعاف الجزء البارز فوق سطح الارض،اطلق تسمية جذور الجبال mountain roots على تلك الامتدادات (شكل ٩).



شكل ٩: تشكل الجبال وتوازن القشرة الارضية

حسب ما تم ذكره انفا ان الغلاف الصخري مكون من صفائح صلدة تعوم وتتحرك على غلاف مرن وان حركة تلك الصفائح تكون اما تباعدية او تصادمية وتلك الحركات هي مسؤولة عن كثير من الظواهر التكتونية التي نشاهدها على سطح الارض مثل الزلازل والبراكين (Plujim and Marshak 2004).يعتقد العلماء ان الجذور المكونة للجبال هي المسؤولة عن تحديد شدة حركة القارات والتي تؤدي بدورها الى استقرار وثبات الارض وتوفير سبل الحياة فيها (El-Naggar،2009)

الحركات الباطنية للارض

اكتشف العلماء ان لب الارض لو لم يكن صلبا (لو كان سائلا) للادت دوران الارض

اللولبي الي اكتساب الارض شكلا قرصيا وليس كرويا، والشئ نفسه ينطبق بالنسبة للكثافة اذا كانت متساوية لجميع طبقات الارض لكان الارض مسطحا وليس كرويا. لذا هذا يؤكد لنا ان كثافة لب الارض اكثر كثافة بالنسبة الى الطبقات الاخرى حولها وهذه الظاهرة تؤدي بها الارض الى الحفاظ على دورانها بشكل منتظم وبالنتيجة يتحقق ظاهرتي الليل والنهار بالنسبة للانسان .

هنالك طرق عديدة تنتقل الحرارة او الصهير القادم من الحدود الفاصلة مابين اللب والجبة والتي تصل درجة حرارتها الى اكثر من ١٥٠٠ درجة مئوية.قسم من تلك الحرارة تنتقل بواسطة تيارات الحمل الحراري وكما اشرنا اليه سابقا،وقسم اخر تنتقل مباشرة من مصدرها لتصل الى سطح الارض على شكل بقع ساخنة hotspot اما القسم الاخر من الصهير ناتجة من جراء الاحتكاك الشديد مابين الغلاف المحيطي الغائر تحت الغلاف القاري (Bolt، 1982) .

ان معدل سرعة حركة الصفائح التكتونية التي تغطي سطح الارض الحالي هي حوالي (١٨ cm /year) هذه السرعة البطيئة هي كفيلة في احداث الزلازل المدمرة التي تصل في بعض الاحيان الى ٨ درجات حسب مقياس ريختر .هذه السرعة قبل حوالي ٢٠٠ مليون سنة سببت في تكسير القارة العظيمة (بانجيا) ومن ثم انفصلت تلك الصفائح عن بعضها البعض ومن ثم استقرت الى وضعها الحالي ،كمثال لتلك الحركات هي حركة الصفيحة الهندية باتجاه الشمال نحو الصفيحة الاسيوية والتي ادت الى التصادم مابين الصفيحتين وكونت سلاسل جبال هيمالايا وهي اعلى الجبال الموجودة على سطح الارض .بدات تلك الحركة قبل حوالي ٨٠ مليون سنة من نقطة انطلاقها واستمرت بالحركة حتى وصلت الى الصفيحة الاسيوية الى ما قبل ١٠ مليون سنة والحركة مستمرة الى وقتنا الحالي .من الطبيعي ان شدة التصادم مابين الصفيحتين والتي ادت الى بناء اعلى

سلسلة جبلية على وجه الارض كانت عظيمة وكذلك سرعتها بدليل ان التصادمات المستمرة مابين الصفائح الحالية لم تبني جبالا بل هنالك زلازل بدرجات متفاوتة كنتيجة للتصادم. في هذا المجال تبين وجه الاعجاز العلمي للقران نفسها حيث ان عمر ظهور الانسان لايتجاوز ٢ مليون سنة بالمقارنة مع التصادمات الشديدة التي وصلت ذروتها الى ماقبل ١٠ مليون سنة الله سبحانه و تعالى يسيطر على الحركات الداخلية للارض الى درجة لم تؤثر على استقرار الحياة التي نعيشها على وجه الارض .

وجه الاعجاز القراني والاستنتاجات

نسب الله سبحانه و تعالى القوانين الجارية في الطبيعة لذاته العلية وسماها (بالسنة او السنن) كما في قوله تعالى (فلن تجد لسنت الله تبديلا ولن تجد لسنت الله تحويلا) الاية ٤٣ فاطر.فالله سبحانه خلق الوجود وقدر قوانينها واسبابها وقد يتوهم البعض مثل العام الفيزيائي البريطاني ستيفن هوكينج (ان الكون تحكمه القوانين) ،بالرغم من ان ما في باطن الارض من عمليات وتفاعلات كيميائية متنوعة لا يمكن السيطرة عليها حسب القوانين الفيزيائية مثل وقت حدوث الزلازل وانفجار البراكين واتجاه حركة تيارات الحمل الحرارية رغم كل الذي ذكر ترى النتائج سليمة على وجه الارض والحياة مستقرة!!!

ان عمر الارض الذي يقدر بحوالي ٤٦٠٠ مليون سنة مرت بفترات طويلة من الظروف الصعبة حتى حازت على استقرارها الى ماقبل ظهور الانسان ببضعة ملايين من السنة. قبل ٢٠٠ مليون عانت الصفائح التكتونية المكونة للارض من تصادمات شديدة ادت الى تكون السلاسل الجبلية الموجودة مثل سلاسل جبال هيمالايا، مع ظهور الانسان انخفض سرعة حركة الصفائح الى مايقارب (٢سم/ سنة) ومع ذلك يتعرض سطح الارض الى زلازل تصل درجتها احيانا الى ٨ درجات حسب ميقياس ريختر.ان

المصادر المتنوعة للحرارة القادمة من اعماق مختلفة من الارض والممثلة بالعناصر المشعة والضغط الهائل داخل الصخور والتي تصل درجة حرارة تلك المواد الصهيرية الى اكثر من ١٥٠٠ درجة مئوية تسبب بالضغط على الصفائح التكتونية ، كما وان طريقة خروج تلك المواد الصهيرية هي الاخرى متنوعة.

من الملاحظ ان باطن الارض تحوي بداخلها العديد من الاضطرابات، انفجارات ضخمة،تفاعلات غير متوقعة والتداخلات ما بين الاغلفة المكونة لها وكل غلاف يختلف بالخواص الفيزيائية والكيميائية عن الاخرى امور فوق نطاق عمل قوانين الطبيعة. كل تلك المتغيرات الغير الثابتة الغير المحسوبة النتائج ولفترات زمنية طويلة داخل باطن الارض نجد ان النتائج الظاهرة على سطح الارض في غاية الانتظام وغاية في الاستقرار بدليل استمرار الغلاف الحياتي على الارض بكل هدوء وهذا يدل بشكل واضح ان الذي يدير ويدبر الوجود عليم ومقتدر ومدبر مطلق كما اشار القران الكريم لهذا الامر في قوله تعالى (ان الله يمسك السماوات والارض ان تزولا ولئن زالتا ان امسكهما من احد من بعده انه كان حليما غفورا)٤١ فاطر . او كما جاء في الاية الكريمة (أأمنتم من في السماء أن يخسف بكم الارض فأذا هي تمور) الملك ١٦.

ويمن الله سبحانه في كتابه الكريم علينا بالنعمة الكبرى في استقرار الارض واستمرار تدفق نعمها من انهار جارية وجبال راسية ويعلن الحركة ....حركة المياه خلال الارض المستقرة وكذا يذكر الجبال نحو اشارة لدورها في استقرار الارض ثم يطرح السؤال الاهم هل هنالك من يستطيع القيام بكل هذا غير الله سبحانه. (امن جعل الارض قرارا وجعل خلالها انهارا وجعل لها رواسي وجعل بين البحرين حاجزا أأله مع الله بل اكثرهم لايعلمون)٦١ النمل .ومع ذكر القران الكريم الاستقرار الذاتي للارض نلاحظ شمولنا نحن البشر بهذ الاستقرار من خلال استعمال كلمة (لكم)في وصف قرار الارض (الله

الذي جعل لكم الارض قرارا والسماء بناءا وصوركم فاحسن صوركم ورزقكم من الطيبات ذلكم الله ربكم فتبارك الله رب العالمين)٦٤ عاد.

المصادر

Bolt، B. A.، 1982. Inside the earth. Freeman: San Francisco.

Dr. Zaghloul EL.Naggar ،2009. https://www.quranandscience.com/quran-science/earth/135-the-mountains-created-as-pegs-or-pickets

Ollier، C.and Pain، C.،2005. The Orijin of the Mountains. Taylor & Francis e-Library ،e.book

Twiss R. G. and Moores، E. M.، 2007. Structural Geology، W.H. Freeman and Company، New York، 742p.

Van der Pluijm، B. V. and Marshak، S.، 2004. Earth Structure: An Introduction to Structural Geology and Tectonic، WCB/McGraw- Hill، 656p.

Vollgyesi، L.and Moser، 1982.The Inner structure of the Earth.Department of Chemical Technology،technical university Budabest.