

بسط الأرض وتمهيدها في العلوم الحديثة

أولاً: تضاريس الأرض الحالية

تقدر مساحة سطح الأرض الحالية بحوالي ٥١٠ ملايين كيلو متر مربع، منها ١٤٩ مليون كيلو متر مربع يابسة تمثل حوالي ٢٩% من مساحة سطح الأرض، و ٣٦١ مليون كيلو متر مربع مسطحات مائية تمثل الباقي من مساحة سطح الأرض (٧١%)، ومن هذه النسبة الأخيرة أرصفة قارية تعتبر الجزء المغمور بالمياه من حواف القارات وتقدر مساحتها بحوالي ١٧٣,٦ مليون كيلو متر مربع.

وكل من سطح اليابسة وقيعان البحار والمحيطات ليس تام الأستواء ولكنها متعرجة في تضاريس متباينة للغاية، فعلي اليابسة هناك سلاسل الجبال ذات القمم السامقة، وهناك التلال متوسطة الارتفاع، وهناك الروابي، والهضاب، والسهول، والمنخفضات الأرضية المتباينة. وفي المسطحات المائية هناك البحار الضحلة والبحيرات، كما أن هناك البحار العميقة والمحيطات والتي تتدرج فيها الأعماق من الأرصفة القارية الي المنحدرات القارية ثم الي أعماق وأغوار قيعان المحيطات.

ويقدر ارتفاع أعلي قمة علي سطح اليابسة (وهي قمة جبل إفرست بسلسلة جبال الهيمالايا) بأقل قليلا من تسعة كيلو مترات (٨٨٤٨ مترا) بينما يقدر منسوب أخفض نقطة علي سطح اليابسة (وهي في حوض البحر الميت) بحوالي أربعمئة متر تحت مستوي سطح البحر، وحتى قاع البحر الميت الذي تصل أعماق أجزائه الي حوالي ثمانمئة متر تحت مستوي سطح البحر يعتبر جزءا من اليابسة لأنه بحر مغلق).

ويصل منسوب أعماق أغوار المحيطات (وهو غور ماريانا في قاع المحيط الهادي بالقرب من جزر الفلبين) الي حوالي الأحد عشر كيلو مترا (١١,٠٣٣ متر). وبذلك يصل الفرق بين أعلي وأخفض نقطتين علي سطح الأرض إلي أقل قليلا من العشرين كيلو مترا (١٩,٨٨١ متر)، وبنسبة ذلك الي نصف قطر الأرض (المقدر بحوالي ٦٣٧١ كيلو مترا) فإن نسبته لا تكاد تتعدي ٠,٣%.

ويقدر متوسط منسوب سطح اليابسة بحوالي ٨٤٠ مترا فوق مستوي سطح البحر، بينما

يقدر متوسط أعماق البحار والمحيطات بحوالي الأربعة كيلو مترات (٣٧٢٩ متراً ٤٥٠٠ متر تحت مستوى سطح الماء)

وتضاريس الأرض الحالية هي نتيجة صراع طويل بين العمليات الداخلية البانية والعمليات الخارجية الهدمية والتي استغرقت حوالي الخمسة بلايين من السنين.

ثانياً: الاتزان الأرضي

لما كان سطح الأرض في توازن تام مع تباين تضاريسه، فلا بد وأن هذا التباين في التضاريس يعوضه تباين في كثافة الصخور المكونة لكل شكل من أشكال هذه التضاريس، فالمرتفعات علي اليابسة لا بد وأن يغلب علي تكوينها صخور كثافتها أقل من كثافة الصخور المكونة للمنخفضات من حولها، ومن ثم فلا بد وأن يكون لتلك المرتفعات امتدادات من صخورها الخفيفة نسبياً في داخل الصخور الأعلى كثافة المحيطة بها، ومن هنا كان الاستنتاج الصحيح بأن كل مرتفع أرضي فوق مستوى سطح البحر له امتدادات في داخل الغلاف الصخري للأرض يتناسب مع ارتفاعه، وأن كل جبل من الجبال له جذور عميقة من مكوناته الخفيفة تخترق الغلاف الصخري للأرض لتطفو في نطاق الضعف الأرضي حيث تحكمها قوانين الطفو المعروفة كما تحكم أي جسم طاف في مياه البحار والمحيطات من مثل جبال الجليد والسفن.

وهذه الامتدادات الداخلية للجبال تتراوح من ١٠ إلى ١٥ ضعف الارتفاع فوق مستوى سطح البحر وذلك بناءً علي كثافة صخورها، وكثافة الوسط الغائرة فيه، ومنسوب إرتفاعها، وكلما برت عوامل التحات والتجوية والتعرية من قمم الجبال فإنها ترتفع إلي أعلي للمحافظة علي ظاهرة الاتزان الأرضي، وتظل عملية الارتفاع إلي أعلي مستمرة حتي تخرج جذور الجبل من نطاق الضعف الأرضي بالكامل، وهنا يتوقف الجبل عن الارتفاع، وتظل عمليات التجوية والتحكات والتعرية مستمرة حتي تكشف تلك الجذور، وبها من خيرات الله في الأرض ما لا يمكن أن يتكون إلا تحت مثل تلك الظروف العالية من الضغط والحرارة والتي لا تتوفر إلا في جذور الجبال.

ثالثا: بدايات تكون تضاريس سطح الأرض

تشير الدراسات الحديثة للأرض إلى أن هذا الكوكب بدأ علي هيئة كومة من الرماد الذي ليس فيه شيء أثقل من السيليكون، ثم رجم بوابل من النيازك الحديدية التي تحركت الي قلبه بحكم كثافتها العالية فانصهرت وساعدت علي صهر كومة الرماد تلك، وعلي تمايزها الي سبع أرضين: لب صلب داخلي اغلبه الحديد والنيكل، يليه الي الخارج لب سائل يغلب علي تركيبه ايضا الحديد والنيكل، ثم أربعة أو شحة متميزة تقل كثافتها كما تتناقص نسبة الحديد فيها باستمرار من الداخل الي الخارج، ثم الغلاف الصخري للأرض.

ومع تبرد قشرة الأرض وتبيسها، ومع بدء الأنشطة البركانية العنيفة فيها تصاعدت الغازات والأبخرة التي كونت غلافها الغازي والمائي، كما تصاعدت الطفوح والحمم والفتات الصخرية البركانية التي جددت الغلاف الصخري للأرض (مرحلة دحو الأرض)، ويتكون الغلاف المائي للأرض أحيط كوكبنا بمحيط غامر غطي سطحه بالكامل، وتحت مياه هذا المحيط الغامر بدأت عمليات التصدع في تمزيق قاعه الي عدد من الألواح التي بدأت في التحرك متباعدة عن بعضها البعض أو متصادمة مع بعضها البعض أو منزلقة عبر بعضها البعض في حركية (ديناميكية) ساعدها دوران الأرض حول محورها، وتدفق الصهارة الصخرية والحمم البركانية عبر صدوع القاع، في هذا المحيط الغامر، وتيارات الحمل في نطاق الضعف الأرضي من تحتها، وبنمو تلك الجزر البركانية والتحامها مع بعضها تكونت القارة الأم التي طفت بصخورها الخفيفة نسبيا فوق قاع المحيط الغامر المكون اساسا من الصخور البازلتية الأعلى كثافة.

وبتكرر تصادم الألواح الصخرية المختلفة المكونة لقاع المحيط الغامر بكتلة القارة الأم تكونت السلاسل الجبلية التي ألصقت بحواف تلك القارة بالتدريج مضيغة الي مساحتها مساحات جديدة باستمرار، ومبطئة لحركتها التي بدأت سريعة وعنيفة بشكل ملحوظ. وبارتفاع درجات الحرارة تحت أحزمة محددة من الكتلة القارية الأولى بفعل التحلل النووي للعناصر المشعة فيها، وتكون ما يسمى بالنقاط الحارة، وبدفع تيارات الحمل في نطاق الضعف الأرضي من تحتها تفتت تلك القارة الأم الي عدد من القارات، وبدأت الحركات الداخلية للأرض في دفع تلك القارات للتباعد عن/ أو للتقارب من بعضها البعض، وكذلك

في دفع الألواح الصخرية المكونة لقيعان المحيطات متباعدة عن بعضها البعض لتحقيق ظاهرة توسع قيعان البحار والمحيطات، وتحدد مادتها باستمرار، وللتصادم مع مايقابلها من الألواح الصخرية المكونة لكنتل القارات لتضيف إليها مزيدا من السلاسل الجبلية باستمرار، ولا تتوقف هذه الحركات الأرضية العنيفة إلا باصطدام قارتين بعد تلاشي قاع المحيط الذي كان يفصل بينهما تحت إحدى القارتين، وباصطدامهما تتكون اعلي السلاسل الجبلية كما حدث عند اصطدام الهند بالقارة الآسيوية/ الأوروبية.

وكما ينغلق محيط من المحيطات باصطدام قارتين كانتا مفصولتين عن بعضهما البعض بمياهه، قد تنقسم قارة من القارات بواسطة تصدع في أحد أجزائها يتحول إلى انهدام على هيئة واد خسيف أو غور عميق من أغوار الأرض تنشط فيه عملية الهبوط إلى ما دون منسوب المياه في البحار والمحيطات المجاورة فتندفع مياهها إلى هذا الغور محولة إياه إلى بحر طولي شبيه بالبحر الأحمر، تنشط فيه عملية اتساع القاع حتى تحوله إلى محيط.

وهذه الدورة من دورات الحركات الأرضية تسمى دورة المحيط والقارة والتي قد يتحول بواسطتها المحيط إلى قارة أو يتلاشي بالكامل تحت إحدى القارات، وقد تنقسم القارة. إلى قارتين بتكون بحر طولي فيها يظل يتسع حتى يصل إلى حجم المحيط.

رابعا: دورات تغير شكل الأرض

بهذا المفهوم لنشأة محيطات وقارات الأرض والذي يعرف باسم مفهوم تحرك ألواح الغلاف الصخري للأرض ثبت أن القارات تبدأ بسلاسل من الجبال، شديدة الوعورة، قاسية التضاريس، لاتصلح لزراعة، ولا لصناعة ولا لانتقال، ولا لعمران، ثم يسخر الله تعالى عمليات التجوية المختلفة، وعمليات الحت والنقل والتعرية والترسيب بواسطة كل من الرياح والمياه الجارية والمجالد والجاذبية الأرضية في تفتيت وتعرية التضاريس من الأطواف، والمنظومات والسلاسل والاحزمة الجبلية ومجموعاتها المعقدة، وتحويلها إلى تلال متوسطة الارتفاع يتم بريها إلى سهول منبسطة مع الزمن، كما يتم شقها بواسطة أودية عميقة تجري فيها الأنهار، وتحمل رسوبياتها إلى السهول والمنخفضات وفي النهاية إلى قيعان البحار والمحيطات مكونة دالات عملاقة تتقدم على حساب البحار التي تصب فيها، وهنا تنتهي دورة تعرية سطح الأرض

وتبدأ دورة الصخور وغيرها من الدورات التي لعبت ولا تزال تلعب ادوارا هامة في تسوية سطح الأرض وتمهيدها، وشق السبل فيها وتكوين التربة اللازمة للزراعة وللإنبات، وتركيز العديد من الثروات المعدنية، وتزويد البحار والمحيطات بالاملاح اللازمة لحفظ مياهها من الفساد، ولتوفير البيئات المتعددة لبلايين الكائنات الحية التي تحيا فيها، والقادرة علي ترسيب سمك هائل من املاح وصخور المتبخرات منها عند تبخرها أو تبخيرها، وبصفة عامة تبدأ دورات عديدة لجعل الأرض صالحة للعمران.

وقد استمرت عمليات تشكيل سطح الأرض بواسطة العمليات الخارجية الأصل من التجوية والنقل والتآكل (التحات) والتي تجمع كلها تحت مسمى التعرية اي تعرية الصخور بنقل حطامها الناتج عن عمليات التجوية والتحات إلى مكان آخر لتبقي الصخور مكشوفة تعاني من تلك العمليات من جديد، حتي تتحول المنطقة شديدة التضاريس إلى سهل تحاتي. ويكمل عمليات التعرية عمليات الترسيب بمعنى توضع الفتات الصخري الناتج عن عمليات التعرية إما في مكان مؤقت أو في مكان تستقر فيه لتكون مختلف أنواع الرسوبيات ومن ثم الصخور الرسوبية.. وعمليا الترسيب هذه إما أن تتم بطريقة ميكانيكية أو بطريقة كيميائية، أو بتدخل الكائنات الحية بعد خلقها علي سطح الأرض.

كذلك فإن العمليات الداخلية من مثل الهزات الأرضية، والثورات البركانية وغيرها من حركات الصهارات الصخرية، والحركات البانية للجبال تلعب دورا هاما في إعداد سطح الأرض لدورة تضاريسية جديدة تتعرض لعوامل التعرية المختلفة حتي يتم تمهيد سطح الأرض وبسطه، وشق الفجاج والسبل فيه، وتكون المجاري المائية والبحيرات الداخلية والأغوار والمنخفضات الأخرى فيه، وتظل الأرض يتبادلها البناء والهدم، في دورات متتالية تسمى باسم دورات شكل الأرض أو دورات التحات.

خامسا: عودة الاتزان الارضي:

لما كانت ظاهرة الاتزان الأرضي تختل بفعل عوامل التعرية، كما تختل بترسيب كميات كبيرة من الفتات الصخري الناتج عنها فوق مناطق أخرى من سطح الأرض، فإن قوي الجاذبية الأرضية تلعب دورها في إعادة التوازن من جديد، فعندما تنخفض القشرة الأرضية عند

تعرضها لأحمال زائدة فإن ذلك ينتج عن تحرك وزن مكافئ من الصهارة الصخرية في نطاق الضعف الأرضي تحت نفس المنطقة إلى المناطق التي برت صخورها فتؤدي إلى رفعها، وتسمى العملية الأولى بالتضاغط الأرضي، والثانية بالارتداد التضاعطي، وبذلك تستمر عمليات الاتزان الأرضي مواكبة لعمليات التعرية باستمرار طوال دورات البناء والتحات. وبذلك يغطي الغلاف الصخري للأرض بغلالة مختلفة السمك من التربة الصلصالية أو الغرينية أو الرملية أو غيرها من الرواسب الصخرية المفروطة من مثل الرمال والحصباء والحصى، ويتباين سمك التربة بتباين نوع الصخور، وتضاريس الأرض، والظروف المناخية السائدة فيها، وعوامل التعرية المؤثرة عليها من رياح أو مياه جارية، أو مجالد أو بحار ومحيطات وتتوقف عمليات التعرية عندما يصل سطح الأرض إلى مستوى سطح البحر والذي يعرف باسم مستوى القاعدة وإذا تغير منسوب هذا المستوى إما بارتفاع اليابسة أو بانخفاض منسوب سطح البحر، فإن عوامل التعرية تنشط من جديد حتي يصل مستوى سطح الأرض إلى مستوى القاعدة الجديد، وعلي العكس من ذلك فإنه إذا ارتفع منسوب الماء في البحار والمحيطات دون اختلاف في منسوب الأرض، توقفت عوامل التعرية عند خط القاعدة الجديد، وقد تؤدي عمليات تسوية سطح الأرض إلى طغيان مياه البحار علي أجزاء من اليابسة كما تؤدي عمليات بناء سطح الأرض إلى انحساره عنها مما كان له أعظم الأثر في تهئية الأرض لاستقبال الحياة.

وظلت تضاريس الأرض تتعاورها عمليات البناء والهدم منذ اللحظة الأولى لنشأتها إلى يومنا الراهن، وإلى أن يرث الله (تعالى) الأرض ومن عليها، بمعنى تكون الجزر البركانية في أواسط المحيطات ونموها إلى قارات صغيرة أو شبه القارات، ثم اصطدامها والتحامها مع بعضها البعض علي هيئة قارة أو عدد من القارات يبدأ كل منها بالنمو بإضافة سلاسل جبلية إلى حوافها حتي تصل إلى أقصى حجم لها، ثم تتقارب تلك القارات من بعضها البعض حتي تلتحم في النهاية لتكون قارة واحدة، ثم تعاود هذه القارة التفتت إلى عدد من القارات التي تبدأ في التباعد عن بعضها البعض تاركة بينها محيطات جديدة، ثم تبدأ قيعان المحيطات الجديدة في التصدع وممارسة عملية اتساع وتجديد في الصخور المكونة لها، فتصطدم قيعان المحيطات بالقارات المقابلة مكونة عددا من السلاسل الجبلية التي تضاف إلى حواف القارات

فتمو وتندفع بالتدريج مع هذا النمو إلى قلب القارة حيث تكون عوامل التعرية قد برّتها وحولتها إلى ما يسمى بالدروع القديمة (الرواسخ)، وتكون سلاسل جبلية جديدة قد تكونت عند حافة القارة، وهكذا تتحول المحيطات إلى قارات، وتفتت القارات لتفصلها بحار طويلة تنسج بالتدريج لتتحول إلى محيطات جديدة في دورة القارة/ المحيط، والتي تؤكد لنا أن أرضنا التي بدأت بمحيط غامر تحولت إلى قارة جبلية شديدة التلاحم والوعورة، ثم تعرضت عبر ملايين السنين لعوامل الهدم الخارجية من رياح ومياه جارية ومجالد وعمليات المد والجزر وأعمال الكائنات الحية (منذ خلقها) التي سوت تلك التضاريس وشقت فيها السبل والمجاري المائية والسهول والوديان وكونت التربة التي تنتشر علي هيئة غطاء رقيق للصخور وفي السهول والمنخفضات وفي قيعان البحار والمحيطات. ويظل هذا الصراع بين عوامل الهدم الخارجية لتضاريس الأرض حتي تصل بها إلى منسوب سطح البحر أو إلى مستوي قريب من ذلك حين يتوقف الصراع، أو تتدخل عوامل البناء الداخلية فتعيد رفع تضاريس الأرض فيبدأ الصراع من جديد.

وفي دورات تكون القارات وتبادلها مع المحيطات، ودورات البناء والهدم علي سطح القارات تتكون السهول الخصبة، والتربة الغنية، والصخور الرسوبية المختلفة التي تحوي في أحشائها الكثير من الخيرات الأرضية من مثل النفط، والغاز الطبيعي، والفحم، والمياه تحت السطحية، وركازات العديد من المعادن الاقتصادية التي يمكن أن تتكون أثناء عمليات الترسيب أو بواسطتها، ولولا ذلك كله ما أنبتت الأرض ولا كانت صالحة للعمران...!!

ومعدلات تجمع الرسوبيات تتباين تباينا شديدا بتباين نوع الراسب المتكون، والعوامل المساعدة علي ترسيبه، وقد وجد أن ذلك يتراوح بين المائة والمائتي سنة لتجمع السنتيمتر الواحد من سمك الطبقات المترسبة، بينما تتراوح معدلات التعرية بين ثلاث سنوات وثلاثمائة سنة لإزالة سنتيمتر واحد من كتلة الصخور، وهذا يعني أن عمليات تسوية سطح الأرض حتي أصبح صالحا للعمران قد استهلكت من الطاقة والوقت مالا تستطيع البشرية مجتمعة عبر عصور وجودها علي سطح هذا الكوكب، وبكل ما جمعت من ثروات أن تقوم بالوفاء بتكلفته، ومن هنا يمين علينا ربنا (تبارك وتعالى) بقوله (عز من قائل) والأرض فرشناها فنعم الماهدون.

(الذاريات: ٤٨)

وهذه الحقائق لم تصل إلي علم الانسان إلا في القرنين الأخيرين، وفي العقود المتأخرة منهما، ولم تتبلور أمام أنظار العلماء إلا منذ عقود قليلة، وورودها في كتاب الله الذي أنزل من قبل ألف وأربعمائة من السنين هو شهادة حق علي أن القرآن الكريم هو كلام الله الخالق، وأن النبي الخاتم الذي تلقاه كان موصولا بالوحي ومعلما من قبل خالق السماوات والأرض، فصلي الله وسلم وبارك عليه وعلي آله وصحبه ومن تبع هداه ودعا بدعوته إلي يوم الدين والحمد لله رب العالمين.

المصدر :

<http://www.islamicmedicine.org/zaghlool/33.htm>