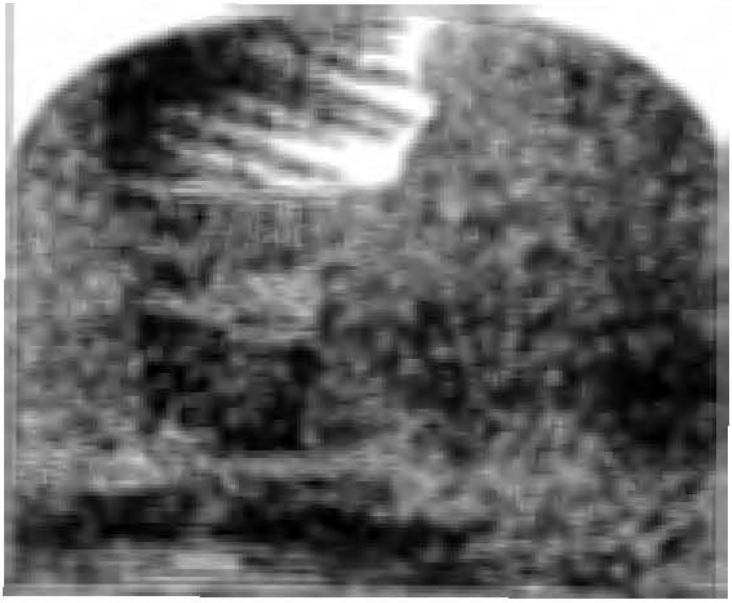
الجزء التاسع من السنة الثالثة

الماء والهواء وقشرة الارض



اذا اكفهرّ وجه السماء وأطافت قوسها سحاب بروقها ورمت بها حالك السحب فزأرت وقلعت وارونت بدموعها وجه الارض فقف ايها المغرم بدرس الطبيعة في كوّة منزلك وراقب تسكاب عبرات السحاب وما تفعله بادیم الارض فان العلماء راقبوا ذلك طويلاً وعرفوا منه كيف تكوّنت سهول الارض وأوديتها وصخورها وأتربتها ورمالها الى غير ذلك

تقع الامطار على الارض نقطًا صغارًا مستديرة فتشرب الارض منها ما يروي غليلها وما فاض عنها ينصبب في الجهة المنحدرة من موقعهِ ولا يلبث ان يلاقي نقطًا اخرى جارية مجراهُ فيتحد بها ويجريان سوية حتى يصادفا نقطًا كثيرة فيمتزجان بها ويصير الكل مجرًى صغيرًا وكلما تقدم في سيره لاقى مجاري اخرى جارية مجراهُ فتتحد كلها وتصير جدولاً او نهرًا . والمياهُ الجارية لها قوة على حمل ما تصادفهُ في طريقها حتى اذا كانت غزيرةً سريعةً حملت الصخور الكبيرة وهدمت الفناطر

الصورة عارية من كتاب الجيولوجيا لجناب الدكتور لويس

المتينة وجرفت التراب عن الارض او خدّدتها اخاديد يزداد عرضها وعمقها سنة بعد اخرى . وقد صدّرنا هذه المقالة بصورة وادٍ بعيد الناع خرقهُ نهر من الانهر الكبار في صلد الصخر وامثالهُ كثيرة جدًّا لا تخلو بلاد منها

اما الاجسام التي يحملها الماء فيحكها بعضها ببعض وبالارض الجاري عليها حتى تتثلم حروفها وزواياها وتبيت مستديرة ملساء وكلما طال سيرها ازدادت استدارة وملاسة وتحمل المياهُ حكاكتها (وهي الاجزاء الصغيرة التي انفصلت عنها حال احتكاكها) مع ما تجرفهُ من الاتربة وتسير بها الى حيث تركد اما في مخاضة او بركة او بحيرة او بحر فاذا رسبت في البحر وكان البحر ذا مجارٍ طبيعية حملت مجاريهِ اكثر هذه الرواسب والقتها على البر الذي تجري اليهِ كما حملت مجاري البحر المتوسط الرمال من مصب نهر النيل والقتها على شطوط سورية او كما حملت مجاري الاوقيانوس الأتلنتيكي الرمال وطرحتها على شطوط افريقيا الغربية وما زالت تلقيها هنالك سنة بعد اخرى والرياح تسوقها شرقًا حتى بلغت بر مصر وبينها نحو ثلاثة آلاف ميل . وقد قدّروا مقدار انتقالها السنوي فوجدوا انها قطعت هذا البعد التاسع في الفي الف سنة على الاقل . ولكن البحر لا ينقل كل ما يحملهُ اليهِ النهر بل يرسب بعضهُ عند مصبهِ فيرفع المَصَبّ سنة بعد اخرى وكلما ارتفع بطؤ سير النهر واتسع مجراهُ ورسبت موادهُ قبل وصولها الى البحر كما يشاهد جليًّا في نهر النيل وغيرهِ من الانهر التي تطمو على ما جاورها من البلاد

اما البحيرات فتكثر الرواسب فيها على تمادي السنين فيرقّ ماؤها الى ان تصير ارضها على مساواة مخرجها فتصبح سهلاً خصيبًا كسهل البقاع وغيرهِ من السهول التي كانت بحيرات في سالف الزمن . ويقال في البُرَك ما يقال في البحيرات . اما الخاضات فاذا ارتفعت رواسبها كثيرًا الجأت النهر الى ان يغير مجراهُ او ان ينبسط على ارض واسعة . وان بقيت نواميس الطبيعة جاريةً هذا المجرى لا تمضي اجيال كثيرة حتى تجرف كل اليابسة الى قلب البحار . وقد حدث ذلك اكثر من مرة في الادوار الجيولوجية . واذا مرت على الرواسب سنون كثيرة جمدت وصارت صخورًا تختلف نوعها باختلافها

هذا من جهة الماء الذي لا تشربهُ الارض اما الذي تشربهُ فان وافاهُ طقس بارد وجد فيها اتسع جرمهُ وفرّق بين دقائق الجسم الذي امتصهُ حتى اذا كان صخرًا شققهُ او فتتهُ فتحلل الامطار فتاتهُ وتجري بهِ الى السهول والابحر والبحيرات على ما تقدم بيانهُ . واذا لم يجمد غار في الارض الى ان يصل الى صخر اصم لا يستطيع خرقهُ او الى ارض غضراء (دلغانية) تمنع دخولهُ فيها فيجتمع هنالك ولا يزال يتزايد ويحاول الخروج حتى يجد منفذًا ينفذ منهُ فيجري على وجه الارض . هذا هو النبع

وكل الينابيع من ماء المطر فاذا قلَّ المطر شحَّت او انقطعت واذا غزر غزرت . وماء الينابيع ليس صرفًا بل فيهِ مواد اذابها من الارض التي مرَّ فيها لان الماء قوة عظيمة على اذابة صخور الارض واتربتها وفعلهُ بطيء ولكنهُ مستمرٌّ ولو لم يفعل بالارض غيرهُ لكفى بهِ فاعلاً

هذا من قبيل ما يفعلهُ ماء المطر اما ماء البحر فلا يقل عنهُ فعلاً لان من يقف على شاطىء صخري يرى امواج البحر تنشمر ثم تهجم على الشاطىء بعنفٍ شديد فتاكل منهُ على الدوام ومن يقف على شاطىء رملي يرى الامواج تاتيهِ وعلى عاتقها شيء من الرمل والحصى فتلقيهِ هناك وترجع الفهقرى لكي تاتي بغيرهِ . ومهما كان هذا الفعل طفيفًا فلا بد من ان يبلغ مبلغًا عظيمًا اذا كرَّت عليهِ السنون والاجيال . فكأنَّ الامطار لما وافت الارض فوجدتها كثيرة الاغوار والانجاد اخذت على نفسها امر تمهيدها وشرعت منذ امدٍ بعيد ولم تزل تفتت الجبال وتطرح فتاتها في منخفضات الارض والبحر يعينها من جهة ويصلح خللها من اخرى ولا بدَّ من ان يقويا اخيرًا على عملها هذا ويتمَّاهُ على احسن اسلوب كما فعلا مرارًا كثيرة . ولها في ذلك مساعد قوي وهو الهواء الذي ما فتئ منذ وجودهِ ينفث الصخور بنوتهِ الكيماوية وينقل الرمال والاتربة بحركتهِ الميكانيكية ويضغط البحر بثقلهِ الشديد فيقويهِ على اجراء اعمالهِ العظيمة . وكأنَّ قشرة الارض تحت استيلاء دولتين عظيمتين دولة الحرارة المركزية ومقرها في باطن الارض وقد تقدم وصفها في الجزء الثالث من هذه السنة ودولة الماء والهواء ومقرها في ظاهرها . والفاعل في الماء والهواء في عصرنا هذا حرارة الشمس اما في الازمنة الجيولوجية القديمة فكانت الحرارة المركزية تفعل بالهواء وكان الماء بخارًا محمولاً فيهِ ولما سمكت قشرة الارض وبلغت الحرارة ادناها تقلصت اكثر ابخرة الهواء وهطلت على الارض فشف وصارت اشعة الشمس تخرقهُ . ولقد حدثت اكثر التقلبات الارضية بين وقوع النقطة الاولى من المطر على الارض المشتعلة وبزوغ الشعاعة الاولى من نور الشمس على البحر المضطرب لان الهواء كان حينئذٍ حارًّا جدًّا بالحرارة المتصلة اليهِ من الارض بالاشعاع وبالحرارة الحاصلة من تكاثف بخارهِ المائي فكانت الامطار تهطل حارَّة وتذيب الاجسام التي على وجه الارض بسرعة شديدة وساعدها في ذلك هيجان البحر الحادث من ترجرج قشرة الارض الرقيقة وحركة الهواء الكثيف وكثرة المجاري الكهربائية الصادرة من سرعة تبخر الماء وتكاثفهِ فلا عجب اذا حطَّمت تلك المياه جميع الصخور واذابتها وصارت واياها طينًا لازبًا . ثم خمد الهيجان زمانًا قصيرًا حتى هطلت امطار اخرى فانحل بها بعض هذا الطين ورسب فيها ثانيةً . وعلى توالي الادهار ضعف فعل هذه الفواعل وتخللتها ازمنة قليلة الهيجان فرسب كثير من الصخور النارية كالحجر الساقي والاصوائي والافعواني والبرفيري وما اشبه . والمظنون ان هذه الصخور بقيت مائعة مدة دوامها مطمورة في الارض حيث تصل اليها الحرارة الكافية لاذابتها ولكنها

لما ارتفعت خمرت حرارتها وماءها

ولما سمكت قشرة الارض كثيرًا برد الهواء ورسبت اكثر موادهِ حتى البخار المائي فتوي فعل اشعة الشمس واخذت الرياح والتيارات بالانتظام ولم يدُم انتظامها طويلاً حتى انتابهُ الخلل بما ارتفع من الجزائر الصادة حركاتها . اما الامطار فكانت تجرف وجه الارض ولم تزل ومن مجروفها تكونت كل الصخور المنضدة وكل الرمال والاتربة ولا يستثنى من ذلك الاَّ الصخور النارية وبعض الصخور الكلسية المتكونة بفعل الحيوان على ما سيأتي بيانهُ

البرق والرعد والصاعقة

الانسان مفطور على البحث عن العلل فاذا لم يهتدِ الى معرفتها وضع لكل معلول علَّة ترضي عقلهُ وتريحهُ من نقص الجهل ومضض القصور . وهذا دأب الانسان في كل زمانٍ ومكانٍ ولا سيما حيث قلَّ العلم وتغلَّب الوهم . ألاَ ترى ان عامة بلادنا لمَّا عجزوا عن تعليل البرق والرعد اعتمدوا على تصوُّر خيالهم فقالوا ان علتها فارس راكب يعدو بجوادهِ ويطعن برمحهِ فيبدو البرق من سنانهِ ويبدوي الرعد من وقع حوافر جوادهِ . أوَلاَ ترى ان عامَّة العرب لمَّا لم يعرفوا سبب الرعد والصاعقة قالوا ان الرعد اسم ملك يسوق السحاب كما يسوق الحادي الابل بحدائهِ وان الصاعقة مخراقهُ . وليس قول انكساغورس الفيلسوف اليوناني خيرًا من اقوالهم . قال ان النجوم مصابيح متقدة والبروق شررٌ يتساقط من ذُبالها فبني قولهُ على السراج والفتيلة . وكلما زادت معرفتنا للعِلَل قرب تعليلنا ما لا نعرف علتهُ الى الصحة او ادنى اليها ولذلك يستخف تعليل العلماء على تعليل الجهلاء . قال الفيلسوف سنيكا وتابعهُ حكماء العرب ان البرق نار تحدث من احتكاك الغيوم وقال الفيلسوف انكسيماندر وتابعهُ حكماء العرب ايضًا ان الرعد صوت السحاب عند تمزقهِ فتمسَّك بهما العلماء وما زالوا يختبرون غوامض الطبيعة حتى رسا المتأخرون على العلَّة الصادقة

سبب البرق والصاعقة الكهربائية وسبب الرعد البرق والهواء فلا بد للرعد من برقٍ ولا يُعكس . اما الكهربائية فاسمٌ لشيءٍ موجود ويستدلُّ على وجودهِ من افعالهِ مع انهُ كامن في كل جسم من اجسام الارض الانسان وسائر الحيوان والنبات والجماد وقد شبهوهُ بالاجسام السائلة كالماء والهواء فيقولون السيَّال الكهربائي ويسندون اليهِ ما يسندون الى الاجسام السائلة من الالفاظ كقولهم السيال الكهربائي يجري ويتفرغ ويملأ الاجسام الخ . واشهر اقوالهم في هذا السيال انهُ شيءٌ لا وزن لهُ على غاية اللطافة كامن في كل جسمٍ وانهُ نوعان ايجابي وسلبي فاذا زاد الايجابي على السلبي في جسمٍ يقال ان كهربائية ذلك الجسم ايجابية او زاد السلبي يقال سلبية . ومن خصائص هذين