وامنحيني القلبَ دوماً مثلما حزتِ قلبي بالتمامْ
بهما رُمتِ فتالي مفتما أنني الداعي المجيبْ

الظواهر الطبيعيَّة والكهرباء

للدكتور يوسف افندي شرابيه احد اعضاء جمعيَّة العالمة بالكهرباء في باريس

تهولنا عظمة كُرتنا الارضيَّة وتدهشنا ضخامتها وكبر حجمها. لكننا اذا نظرنا اليها بنظر الفكر الصائب واعتبرناها على حسب ما يوحي به الينا علم الافلاك وتثبتهُ معرفة الاجرام العلويَّة تحققنا انها بالنسبة الى تلك الكائنات كذرَّة لا يكاد يُشعَر بوجودها تتنقَّل في فضاء اللانهاية. فهي ابنة الشمس تلوذ بها وتدور حولها مستمدَّةً منها النور والحرارة الضروريَّة لحفظ الحياة ونموّها على سطحها. تعوم في فضاء الجلَد مرتكزةً على قطبَيها لا يسندها ركنٌ وانَّما تحفظها قوَّة الجاذبيَّة العامَّة فتتمّ مسيرها في فلكها بدقَّة وضبط عجيبين. ومع ما فيها من النقص والخلَل قد شاءت العناية الالهيَّة ان تختارها لسكنى البشر فجعلتها مهدًا للانسانيَّة وموطناً للجنس البشري

غنيٌّ عن القول انَّ حياة الانسان جهاد على الارض فهي معرَّضة لآفات عديدة تتهدَّدها واسقام متنوّعة تنقض اركانها. ذلك فضلًا عن العوامل الطبيعيَّة التي تفتك بها وتلاشيها. فتارةً تنفجر البراكين فتُهلك وتبيد. وتارةً تتزلزل الارض فتسوخ بمن فوق سطحها. تطغى البحارُ فتُغرق وتكسر الانواء اغلالها فتدمّر. تثير السيول فتجرف وتنفخ الرياح فتكتسح. تقصف الصواعق فتحطّم وتحمى الشمس فتحرق. فإنَّ هذه المظاهر كلّها الّا مفاعيل القوى الطبيعيَّة المنتشرة على كرتنا الارضيَّة. ويا ليتها بقيت ضمن حدودها ولم تتجاوز طورها لكانت نعمةً بل شرطاً ضروريًّا للحياة. فابن آدم يبقى واجماً مكبَّل الايدي ازاء هذه الخوارق الطبيعيَّة يرى نفسهُ عاجزًا عن تغيير سيرها قاصرًا عن استدراكها فما لهُ الّا ان يطأطئ رأسهُ مرغوماً على احتمال نواميس الوجدان معترفاً بقصورهِ امام هذه القوى العمياء. والعناصر الثائرة

ومن العجب العجاب انَّ الانسان مع ضعفهِ امكنهُ ان يعيش في الارض ويسير

على سطحها مع ما يتهدّده من العوامل الطبيعيّة ويكتنفهُ من الاخطار. لا بل استطاع ان يقوى على تلك القوى المعاكسة ويذلّلها لخدمته فكم تراهُ يتوسّل بها لصناعته ورغد عيشته وتوفير راحته فهو هو الذي أسر الرياح واستخدم حرارة الشمس وحبس عجاري المياه لتجري طوع امره وقهر البحار وقرّب المسافات وافتتح مملكة الجوّ وولج في مضايق الارض وحوّل الى نفعهِ كل هذه الكائنات القائمة في وجهه

والحقّ يقال ان هذه القوى رغماً عن ظواهرها المتنوّعة ليست الّا نتيجة قوّة وحيدة اودعها الخالق في المادّة اينما وُجدت فاذا ما ثارت وحلّت قيودها تفاقم شرُّها فلا تُبقي ولا تذر وان اعتدلت ولزمت الخطّة المثلى اتت بالمنافع الجمّة والخيرات العميمة

*

فلسائل ان يسأل وما هي يا تُرى تلك القوّة العامّة وكيف تظهر لحواسّنا ! قد عرّفها علماء الطبيعيّة بقولهم انّها مجموعة قوًى كامنة في المادّة تصدر عنها بصورة اهتزازات مختلفة العدد متباينة الطول وهي تلوح لحواسّنا في ظواهر الحرارة او النور او الحركة او الكهرباء او تحت اشكال اخر لم تدركها مشاعرنا لانّ حواسّ الانسان محدودة كما انّ ادوات العلم مع رقيّها لا تزال ناقصة . فهذه القوّة العامّة الوحيدة المصدر المتكيّفة بكيفيّات شتّى انّما هي اهتزازات مستديمة تحدث في دقائق المادّة. والحركة هي المبدأ الوحيد الذي منهُ تنال تلك المظاهر صُورها النوعيّة. فالحركة موجودة في ادقّ ذرّات المادّة كما نشاهدها في الاجرام العلويّة كالكواكب والنجوم والسيّارات المنتشرة في فضاء الاثير الى حدود اللانهاية. وكلّ ظاهرة معلومة كانت او مجهولة تنشأ عن الحركة التي في المادّة. وانّما الفرق في تلك الظواهر التي تؤثّر في جهازنا العصبيّ يحصل باختلاف طول اهتزازاتها وسرعتها

ومن ثمّ ينبغي القول بوجود نوع من الاهتزازات ذات سرعة وطول معلومين من شأنها التأثير في اعصاب العين فتولّد في بصرنا حاسّة النور والالوان كما يوجد نوع آخر منها يختلف طولاً وسرعة يؤثّر في شاعرة سمعنا فيولّد في آذاننا حاسّة الاصوات. ونوع ثالث يُشعرنا بالحرارة او الكهرباء وهلمّ جرًّا

على انّ شواعرنا القابلة التأثير كما سبق القول هي محدودة وذاك التأثير لا يحدث فيها الّا على اقيسة معلومة من سلّم الاهتزازات. وكم من حركة تحدث حولنا ونحن بها

جاهلون لعدم وجود حاسّة فينا تنبئنا عنها فانّ في الفضاء الوفاً بل ألوفَ ألوفٍ من الحركات تملأهُ دون ان نقوى على الشعور بها . والدليل عليه الصفيحة الفوتغرافية التي تدوّن الاهتزازات التي ما وراء اللون البنفسجيّ في الطيف الشمسيّ . وكذلك مقياس الحرارة الذي يُشعر بالاهتزازات التي هي دون اللون الاحمر . فترى من ثمّ انّ حياتنا تخوض في مجاهل لا يستطيع عقلنا ان يقف على اسرارها بل هي كالغز لا يمكننا حلّهُ اذ تحدق بنا الحوادث الطبيعيّة وتلامسنا الحركة وليس لنا مشاعر حقيقة بتعريف كيانها . وما حواسّنا الطبيعيّة الّا ادوات نهاية في الضعف بالنسبة الى ما نحتاجهُ منها لادراك كل طور من اطوار الحركة . وخلاصة القول انّ الحركة هي ركن الحياة وتموّجاتها تغشى جميع الاجرام المخلوقة وليس بينها اختلاف الّا بطولها وسرعة انتشارها

وقد اراد العالم الطبيعي كوكس (Crookes) الانكليزي ان يقف على عدد تلك الاهتزازات فاصطنع جدولاً بناهُ على اختبارات واصول علميّة اثبت فيه ما امكنهُ من تعداد تلك الاهتزازات في الثانية . فاتّخذ رقّاصاً وهميّاً يتمايل ذات اليمين وذات الشمال واجرى حركتهُ بقوّة معلومة بحيث تتضاعف الاهتزازات تضاعفاً هندسيّاً من الاثنين الى الاربعة الى ٨ ثم ١٦ ثم ٣٢ ثم ٦٤ وهكذا الى القوّة الحادية والستين فكان محصّل ما بلغ اليه في احصاء تلك الاهتزازات العدد الهائل الذي تراهُ ٢,٣٠٥,٧٦٣,٠٠٩,٦١٣,٢٩٣,١٥٢ وقد وجد العالم المذكور انّ الاذن البشريّة تحسّ باهتزازات هذا العدد من القوّة الخامسة الى القوّة الخامسة عشرة فقط اعني من العدد ٣٢ الى ٣٢,٧٦٨ في الثانية بازدياد دقّة الصوت بموجب زيادة الاهتزازات . امّا ما تعدّى ذلك العدد فلا يعود يؤثر في سمعنا . ومن القوّة ١٦ الى القوّة ٣٥ من العدد المذكور تظهر التموّجات الكهربائيّة . ومن القوّة ٤٥ الى القوّة ٥٠ تتحوّل الحركة الى النور وتظهر الالوان وتتولّد الحرارة . ومن القوّة ٥٠ الى القوّة ٥٧ تصبح الاهتزازات كيماويّة اي لا تؤثر في غير الصفائح الفوتغرافيّة . وما بين القوّة ٥٨ الى ٦١ تتولّد اهتزازات الاشعّة المجهولة (rayons X) المعروفة باشعّة رنتجن . لكنّ في هذا السلّم الذي ضُوعف عدد اهتزازاته يوجد فسحات ذات اهتزازات لا تؤثر في حواسّنا ولا في ادوات العلم الحديث كالاهتزازات الواقعة بين القوّة ٣٥ الى ٤٥ وما

فوق القوَّة ٦١ فيقتضي علينا الاقرار بعجزنا تجاه هذه الخوارق وما تأتيه حولنا من العجائب ونحن لها جاهلون

هذه هي الاحوال النظريَّة التي توصَّل اليها العلماء المحدثون في بيان تركيب عالم المادَّة فزاد بذلك صحَّة قول الفيلسوف القديم انَّ روحاً او قوَّة تحرِّك المادَّة (Mens agitat molem) . فاسري انَّ الكون اشبه بمختبر عظيم تولَّد فيه القوَّةُ المحجوبة اهتزازاتٍ مختلفة السرعة متفاوتة الامتداد تتصادم وتتلاطم وينفذ بعضها في بعض دون ان تمتزج قطُّ او تختلط البتَّة وليس الذي ندركهُ منها سوى القليل القليل . وما نسمِّيه بالكهربا. انَّما هو ضربٌ من تلك القوَّة العامَّة التي تظهر لنا متوشِّحة بحلل مختلفة فتولِّد النور والحرارة والصوت والكهربا. واشعَّة ننتجن واشعَّة اخرى مجهولة لم نتمكَّن حتى الآن على اكتشافها او تعريف كنهها

قد تبيَّنَ العلماء انَّ الكهربا. كامنة في جميع الاجسام وتكي تبرز فعلها الى العمل لا يقتضيها الَّا ان تؤثِّر فيها بعض العوامل وتتكيَّف ذرَّاتها بكيفيَّات معلومة كالاحتكاك والاصطفاق والضغط والحركة والحرارة والتحاليل الكيماويَّة فتبرز تلك القوَّة الكهربائيَّة على حسب تركيب الاجسام والوسط الموجودة فيه اشكالاً مختلفةً فتارةً تجري وحيناً تتوتَّر مختزنةً في الاجسام وطوراً تتكيَّف بكيفيَّات ظاهرة او مستترة مع صدورها جميعاً من القوَّة الواحدة التي وضعها الخالق في المادَّة

وكذلك تتشكَّل هذه الاهتزازات على حسب حدوثها في اجسام مختلفة التركيب او العنصر ففي التحاليل الكيماويَّة تظهر على شكل مجرى كهربائي ينتقل الى مسافات بعيدة على اسلاك من المعدن . واذا ما جرت في سلك رفيع وطويل أحمتهُ ورفعت درجة حرارته . واذا دخلت في اسطوانة فارغة من الهواء استحالت الى نور . وتصير في الحديد مغناطيساً واذا ولجت محلولاً كيماويًّا اذابتهُ وحلَّلتهُ وفرَّقت ذرَّاته

وليس في العالم الطبيعيّ ظاهرة من الظواهر الَّا ترافقها الكهربا. فانواء الجوّ والمغناطيس الارضي والزلازل وانفجار البراكين كلُّها تحدث مصحوبةً بظواهر كهربائيَّة وربَّما سبقت الكهربا. وظهرت قبل وقوع هذه الطوارئ . والمراصد الحديثة مجهَّزة بأدوات تحسُّ بدنوّ هذه الظواهر فتشعر بها قبل حلولها

وهذه الخوارق الطبيعيَّة اذا حدثت لا يستطيع الانسان غالباً ردَّ غاراتها واتِّقاء

عواقبها الوبيلة لكنّهُ يستطيع الآن ان يولّدها ويدبّر حركاتها لئلّا تلحق به اذى بشذوذها فيضع لها حدوداً لا تتجاوزها ويكبح جماحها فتجدي له نفعاً اذ يتوسّل بها لحاجاته ويستخدمها لصنائعه . أفلا ترى التلغراف اللاسلكي والتلفون والمحرّكات الكهربائيّة والنور الكهربائي والقطارات الكهربائيّة فكل هذه الاختراعات قد استخرجها الانسان من تلك القوّة الجامحة المدمّرة القاتلة التي ذلّلها لخدمته ولعلّ هذه الاكتشافات العصريّة مع عظم نفعها ليست الّا قسماً صغيراً مما يعدّهُ لنا الغد لانّ مجال الاكتشافات واسع جدًّا وهذه القوّة الغريبة التي يقال لها الكهرباء لا تزال بعد في مهد طفوليّتها ولم يدرسها العلماء درساً عميقاً الّا في العصر المنصرم . امّا الآن وقد دخلنا في القرن العشرين فان نطاق العلم قد اتّسع فكثر انصارهُ وتحسّنت ادواتهُ وتوفّرت معاهدهُ وتوالت بعثاتهُ وتعدّدت جمعيّاتهُ فتنشّط المنكبّون على احرازهِ ولذلك ترى الاكتشاف يثأر الاكتشاف فلا بدع اذا وقف احتفالنا على ما لا نعلم به اليوم فانّ الحصاد كثير والعملة قليلون

وقد دعا الله الانسان مالك الكون الى درس مملكته التي جعل لها نواميس وشرائع هي في غاية الضبط والدقّة فلا يسعهُ ان يجهل البيت الذي اسكنهُ فيه الخالق وولّاهُ على تدبيره . فعليه ان يفرغ جهدهُ في التنقيب عن تلك القوى الكامنة التي تكتنفهُ . فاذا اذّخر العلمَ الحقيقي ساعدهُ على كشف غوامض الطبيعة واماط لهُ النقاب عن بعض معمّياتها . وكلّما توغّل في مجاهل الطبيعة واستضاء بنور العلم الصادق وجد نفسهُ حقيراً امام تلك العظائم الدفينة وزاد تأكيداً بانّ هناك وراء هذه الظواهر والمرئيّات الطبيعيّة يداً ضابطة زمام المادّة يداً عاقلة حكيمة تحسن تدبير هذا الكون يداً ازليّة ابديّة اليها مرجع كلّ علم صحيح

امام هذه القوّة المحجوبة امام ذاك المحرّك غير المتناهي القدرة امام تلك اليد الضابطة الكل لا يتمالك المرء العاقل من ان يردّد آية النبيّ والملك داود : السماوات تذيع مجد الله والفلك يخبر بعمل يديه