ثمار العلوم الطبيعية

من مقالة انكليزية لحضرة المهندس ارمستون مستشار الهندسة المعدنية بمدينة كلاسكو

اهتمّ الناس من قديم الزمان بالبحث عن النواميس الطبيعيّة وكان حبّ الحقائق والميل الى اكتشاف الغوامض واستجلاء السرائر الّتي لاتنجلي الّا لمن يبذل الجهد في استيضاح ما هو مكتوب في سجلّ الارض والبحر والسماء فائدًا لهم الى إعمال ما خُصّوا بهِ من القوى العقليّة في هذا السبيل . ولا تخفى فائدة البحث في العلل الطبيعيّة ونتائجها وفي ما يتجلى في هذا الكون من مظاهر الجمال البديع والحكمة الرائعة والقوة الفائقة الّتي تُرى في كل جزء من اجزائهِ من اكبر اجرام السماء الى اصغر دقائق الهباء لان هذا البحث يوسّع المدارك ويرقّي العواطف ويستحقّ ان تُفضى اليهِ سوابق العقول وتُبذَل فيهِ مواضي الهمم. وكثيرًا ما يجد المرء لذة عظيمة في درس الطبيعة اذا كان ممّن تعشّق جمالها ووقف نفسهُ على استطلاع اسرارها فكلمتهُ جبالها ووهادها واشجارها وانهارها وافصحت المقال بغير لسان ولكن اذا غضضنا الطرف عن هذه اللذة فمن درس الطبيعة واكتشاف نواميسها فوائد جمة في الصناعة والزراعة وفي كل ما يأول الى الراحة والرفاهة . فقد نظر الانسان الى السموات العلى فرأى قوس السحاب منصوبة في عنان الجوّ موشّاةً بالالوان البديعة فهداهُ شكلها الى بناء القناطر كما هدتهُ ألوانها الى مزج الالوان ومعرفة تركيب النور . ورصد كواكب السماء فرآها تدور في مداراتها بالدقة والاحكام فسهل عليهِ ان يعرف مواقعها بالحساب ويهتدي بها في سلك البحار وقطع القفار . وراقب تقلّبات الهواء وأحداث الجوّ فعرف نواميسها وأنبأ بحدوثها فصار الناس يتقونها وينجم عن ذلك نفع عظيم حيث يعتمد على علم الاحداث الجويّة . ودرس العناصر الارضيّة فرأى ان كرة الارض واجرام السماء مؤلفة منها . وبحث في نواميس الفتها واتحادها فجنى من ذلك فوائد لا تقدّر

وجملة القول ان الطبيعة لمريدها ومجلي غوامضها مدرسة يستفيد من دروسها فوائد عظيمة . مدرسة صارمة لا تسامح من يعتدي على قوانينها لكنّ تلامذتها يحبّونها ويحترمونها . وهي على ما بها من الشدّة والصرامة تقود طلّابها في سهل المسالك ووعرها الى ان تطلعهم على ما يطلبون وتكشف لهم الستار عن محيّا الحقائق

وقد كان القرن التاسع عشر الذي قارب الختام قرن تقدّم ونجاح في العلوم

والمعارف فقد قام فيهِ لَبل وملّو ومرتشصن وغيرهم من الجيولوجيين فوضع الاول منهم مبادئ علم الجيولوجيا الحديث الذي يبحث عن طبقات الارض وما تدلُّ عليهِ من تاريخ الكرة الارضيَّة في العصور الكثيرة الَّتي سبقت ظهور الانسان عليها . وقام فيهِ دافي وفرداي وغيرهما من كبار الكيماويين ووسعوا علم الكيمياء الذي افاد كل احدٍ من نوع الانسان بما استفادت منهُ الصنائع وستكون فوائدهُ التالية اكثر من فوائدهِ السالفة . ولم يقتصر نفعهُ على الصنائع بل تناول جميع المعايش . ولو لم يكن منهُ إلاَّ اكتشاف الكلوروفورم الذي يخدِّر الأعصاب حتى لا تشعر بالالم حين اجراء العمليَّات الجراحيَّة لحق لاربابهِ شكر جميع الناس

وقام فيهِ هرشل ولابلاس وغيرهما من علماء الفلك واطلقوا لبصيرتهم الجناح فخاضت عنان الجو وتردَّدت بين كواكب السماء واطلعتنا على غوامض يقف عندها العقل مذهولاً . ومَن لا يذكر اسم بركنر واري وبول وغيرهم من العلماء الاعلام الذين وسَّعوا معارفنا واطلعونا على اسرار عوالم أُخرى غير عالمنا

وقام فيهِ بروستر وتندل وغيرهما وبحثوا في النور الذي منهُ خصب الارض وهو العماد لحياة النبات والحيوان والمظهر لما في الطبيعة من الجمال والبهاء فارونا انهُ مؤلَّف من امواج سريعة في جسم لطيف مالئ لكل مكان وألوانهُ المختلفة حادثة من اختلاف اطوال هذه الامواج . وبحث تندل وغيرهُ في حقيقة الصوت فابانوا انهُ حادث من تموُّج الهواء فهو مماثل للنور من هذا القبيل ونسبة الالوان الى النور نسبة الانغام الى الصوت اي ان اختلاف الانغام حادث من اختلاف امواج الهواء

وقام كارنو ومكسول ورنكن وطمسن وغيرهم وبحثوا في حقيقة الحرارة وابانوا انها ليست مادةً كما كان يُظَن بل هي نوع من الحركة في جواهر المادة . وبيَّن لنا العالم جول نسبة الحرارة الى الحركة

وكثرت مكتشفات كلفن واديسون في علم الكهربائيَّة الذي جنينا من ثمارهِ التلغراف والتلفون فجرت عليهما افكار الناس واقوالهم كوميض البرق في الآفاق . والانسان الذي سخَّر البرق لخدمتهِ لا يعسر عليهِ ان يستخدمهُ لمصالح أُخرى من مصالحهِ ولا سيما اذا تمكَّن من استخدام القوة العظيمة الَّتي تذهب الآن هدرًا من المد والجزر والشلالات

ولم يقتصر بحث العلماء في هذا القرن على الجماد ونواميسهِ بل تناول النبات والحيوان ونواميسهما من ادنى انواع الطحالب والاشنان الى الانسان سيد الخليقة . وممَّا

يذكر في هذا الصدد مباحث دارون الدقيقة ومذهبهُ الذي نشرهُ على الملا وهو مذهب الارتقاء وتحوُّل الانواع بالانتخاب الطبيعي . ومذا المذهب حمل البعض على الاعتقاد بان انواع الحيوان والنبات ترجع كلها الى اصل واحد قديم . ولكن اذا سلمنا بان انواع الحيوانات والنباتات مشتقة كلها من اصل واحد وعلمنا ان الحيّ لا يتولَّد من غير الحي بشهادة عالم كبير مثل الاستاذ هكسلي لزمنا القول بان تولُّد الحي من غير الحي انما كان بقوَّة العلة الاولى ٱلَّتي هي علة العلل

فبواسطة هؤلاء العلماء وغيرهم من الذين نبغوا في كل الاقطار في عصرنا هذا وفي العصور السالفة اتَّسع نطاق المعارف وتوطَّدت دعائمها

وقد نفتخر ويحقُّ لنا ان نفتخر بسموّ معارفنا على معارف الذين سبقونا ولكننا لم نبلغ غاية المعرفة وان نبلغها . ونور القرن التاسع عشر لم يصل حتى الآن الى كثير من غوامض الطبيعة ٱلَّتي حاول الانسان استجلاءها ولذلك ترى العلماء الراسخين يشكون من الجهل اكثر مما يفخرون بالعلم . ولقد صدق سنيكا الحكيم الروماني حيث قال ان الطبيعة لا تكشف اسرارها دفعةً واحدة . وسيأتي وقت يتجلى فيهِ كثير مما هو مجهول الآن . ويعجب خلفاؤنا من جهلنا امورًا كثيرة واضحة . ولا ريب ان كثيرًا مما يُرى غامضاً لدى علماء القرن التاسع عسر يتكشف امرهُ في القرن العشرين والمعرفة تزيد دواماً ما دام بحر الحقائق مبسوطاً لدى الانسان

وحينما كان نجاح البلاد متوقفاً على خيرات الارض كانت العلوم الطبيعيَّة قاصرة على ما يلزم منها لعلم الطب ولكن لما ارتقت الصنائع وتعدَّدت اسبابها واشتدَّت المناظرة بين اربابها أُتي بالعلوم الطبيعيَّة الى ميدان المناظرة وعُقِد الظفر لاكثر الناس اعتمادًا عليها . ومن ثمَّ اتضحت الفائدة من تعليم هذه العلوم فصارلها في مدارسنا الكبيرة والصغيرة مقام لم يكن لها من قبلُ . وبها نجحت البلاد الانكليزيَّة وارتقت . ومن أراد دليلاً على ذلك فلينظر دُور الصناعة حيث تبنى السفن والآلات البخاريَّة فان الفضل فيها لعلمائنا مثل نيبر ودنيس وكرك الذين قرنوا العلم بالعمل واستخرجوا القوَّة ٱلَّتي وردت الى الارض من الشمس في غابر الادهار وخزنت في طبقات الفحم الحجري وصنعوا اذرعًا من الحديد واستخدموها في ادارة الآلات بدل الناس فخففوا عنهم المشاق ونفعوا النوع البشري نفعاً لا يقدَّر

ومن يرَى المركبات البخاريَّة تسير بسرعة الريح وتنقل الناس وامتعتهم من بلاد

الى أُخرى والبواخر الكبيرة تشق عباب المحيط وفي كل ضربة من ضربات آلاتها من القوة ما يساوي قوَّة ثلاثين الفًا من جياد الخيل من يرى ذلك ولا يباهي بالعقول ٱلَّتي استنبطت تلك الآلات والايدي ٱلَّتي صنعتها فقرَّبت بها الابعاد وربطت ما تفرَّق من البلاد والعباد واسبغت عليهم منافع العلم وفوائدهُ

وفي الارض خيرات كثيرة يسعى الانسان الى استخراجها والانتفاع بها ولكنها لا تنفعهُ مالم يجهد عقلهُ في تحويلها من حالتها الطبيعيَّة الى حالة أُخرى صالحة للاستعمال . مثال ذلك ان الحديد يستخرج من الارض متحدًا بمواد أُخرى لا بدَّ من تنقيتهِ منها لكي يصير صالحًا للاستعمال فيُقبل علماء المعادن ويرشدونهُ الى السبل ٱلَّتي تسهِّل تنقية الحديد وسبكهُ وعمل الفولاذ (الصلب) منهُ . ثم يقبل علماء الهندسة والبناء ويبنون منهُ المباني العظيمة كالجسور ٱلَّتي تقطع الانهار والسفن ٱلَّتي تخترق البحار او يصنعون منهُ الآلات والادوات ٱلَّتي يستعان بها على مختلف الاعمال ويتسع بها نطاق الارتقاء ماديًّا ومعنويًّا . قلنا ماديًّا ومعنويًّا ايضًا لان المطابع مثلاً لا تقتصر على كونها آلات بديعة جامعة لإتقان الحذق والمهارة بل هي الواسطة الكبرى في نشر العلوم والآداب والفضائل ولا قوة من قوى البشر تعادلها في ذلك وفي الدفاع عن حقوق المظلومين وكبح جماح الظالمين اذا لم تكن مقيَّدة بقيود الاستبداد

لكن الانسان قد لا يحسن استعمال الخيرات فيبذِّر فيها تبذيرًا ملومًا مثال ذلك ان ستة اعشار الفحم الحجري مواد جامدة واربعة اعشارهِ مواد غازيَّة او قابلة للتبخُّر فاذا أُحرق بحسب الاساليب العادية طارت منهُ المواد الغازيَّة فذهبت ضياعًا وافسدت الهواء فعادت بالخسارة والمضار . لكنَّ الانسان قد اعتاد ان يحصد النفع من الضرّ ويجد الفرج في الضيق فلما ضاقت الاحوال وقلَّت الارباح نظر في هذه المواد ٱلَّتي تذهب ضياعًا فحوَّل النيتروجين منها الى نيترات النشادر وحوَّل الهيدروجين والكربون الى قطران الفحم الحجري فجنى النفع من هذه المواد بعد ان كانت تذهب سدًى وتفسد الهواء ولولا الحاجة ما فعل ذلك . فصدق قول القائل " ان الحاجة امُّ الاختراع "

وقد ضاق الاوربيون ذرعًا بالدخان الخارج من معاملهم لانهُ سبب ما يحدث سحبًا مدنهم من الضباب الكثيف الاَّ ان مسألتهُ كادت تحلُّ وسيستحيل كلهُ الى نفع بعد ان كان ضررًا محضًا . اما قطران الفحم المشار اليهِ آنفًا فمن اقبح المواد منظرًا واكرهها رائحة ولكنَّ علماء الطبيعة وجدوا فيهِ خزانة لا تنفد جددها واستخرجوا منهُ اصباغًا جميلة

الالوان وطيوباً طيبة الرائحة وعقاقير طبيّة لا يستغني عنها في صناعة الطب والعلاج ولا سيما العقاقير التي تقتل جراثيم الامراض وتمنع الفساد كالحامض الكربوليك . واستخرجوا منهُ سكّرًا يفوق السكر حلاوةً وناسفاً يفوق البارود فعلاً وغير ذلك مما يطول شرحهُ

ومن شاء ان يعرف فوائد العلوم الطبيعيّة في الاعمال فعليهِ بزيارة المعامل الكبيرة او بمشاهدة الاعمال العظيمة كسكك الحديد والترع والجسور وآلات الريّ والنزح واساليب الاضاءة والتطهير ولا سيما تطهير المدن من الاقذار ودفعها الى الاراضي الزراعيّة حيث تستعمل سماداً فان ذلك كلهُ وكثيرًا غيرهُ مما لم يذكر حيًّا بالاختصار من ثمار العلوم الطبيعيّة

التجارة المصريّة

التجارة اوسع المعايش في هذا القطر بعد الزراعة لكنّ ربح البلاد منها عرفيّ لا حقيقي لانها لا تعتمد على استخراج الخيرات من الارض كالزراعة ولا على زيادة ثمن المواد بما يُضاف اليها من عمل الصنّاع كالصناعة بل على ما يزيد في ثمن البضائع بجلب التجار لها وبيعها ودفع ثمنها قبل استيفائهِ وذلك كلهُ قليل لا يزيد في ثروة هذا القطر بخلاف البلاد الاوربيّة التجاريّة كانكلترا وهولندا فانهما تربحان كثيرًا بنقل البضائع لانهما تضيفان اليها عمل التجّارة واجرة صنّاع السفن

والبحث في تجارة القطر المصري كثير الفوائد من وجوه شتى في نظر اهل الزراعة واهل الصناعة واهل التجارة واهل الامارة وعلماء الاقتصاد السياسي والناظرين في احوال المجتمع الانساني وارتقائهِ . وسننظر في كلٍّ من ذلك بما يقتضيهِ المقام من الايجاز

(١) التجارة المصرية في نظر اهل الزراعة

بلغت قيمة ما صدر من القطر المصري في العام الماضي نحو اثني عشر مليونًا من الجنيهات المصريّة وفي العام الذي قبلهُ نحو ثلاثة عشر مليونًا وقد كانت حوالي ذلك منذ بضع سنين الى الآن واكثرها ثمن القطن الصادر من هذه البلاد فقد كانت قيمة ما صدر منهُ في الاعوام الخمسة الماضية كما ترى في هذا الجدول