البحث العلمي اساس الثروة

وركن ارتقاء الامم

١

ثروة الولايات المتحدة

بلغت ثروة الولايات المتحدة الاميركية في السنة الماضية مبلغاً لم يذكر التاريخ ما يضاهيه في ازهى عصوره واغنى دوله . فقد دلت الاحصاءات ان الشعب الاميركي من الديون ما يزيد على كل منتوج العالم من الذهب ثلاثين ضعفاً وفي بلاده الشاسعة مصادر للثروة لا تقدر قيمتها بمال وله في بنوك التوفير الف وتسعمائة مليون جنيه وبلغ عدد اصحاب الملايين فيه احد عشر الفاً وعدد السيارات التي يملكها اثنين وعشرين مليوناً وعدد التلفونات والآلات اللاسلكية التي يستخدمها في مخاطباته يفوق مجموع التلفونات والآلات اللاسلكية في كل انحاء المعمور وسككه الحديدية اذا قيست بالاميال تجاوزت ٣٤ في المائة من كل السكك الحديدية الممدودة في انحاء الارض . ان سياحهم فقط ينفقون كل سنة مائة وثلاثين مليوناً من الجنيهات . وقد بلغ من تفوقهم الصناعي والزراعي انهم وهم اقل من خمس سكان اوربا انتجوا اكثر من نصف ما انتجهُ سكان الارض كلهم فاستخرجوا وسكوا سنة ١٩٢٦ خمسة وخمسين في المائة من كل الحديد المستخرج والمسبوك في المسكونة وصنعوا ٦٦ في المائة من الصلب واستخرجوا ٥١ في المائة من النحاس و٦٢ في المائة من البترول و٤٣ في المائة من الفحم الحجري و٥٢ في المائة من الخشب و٨٠ في المائة من الكيريت وانتجوا ٥٥ في المائة من القطن . وبلغ من حسن توزيع الثروة عندهم ان سكان مدينة واحدة انفقوا نصف مليون جنيه على حضور مباراة واحدة من مباريات الملاكمة وبلغت قيمة الاموال الموقوفة على ١٧ جامعة من جامعاتهم فقط نحو ٦٠ مليوناً من الجنيهات . واكثر هذه الثروة عائد ولا ريب الى خصب الارض وغناها بالمعادن والبترول والفحم مقومات الصناعة والزراعة وعمادها . ولكن خصب الارض وثروتها المطمورة من معادن وفحم وبترول ما كانت تغني شيئاً لولا ان قام من الاميركيين علماء وباحثون

عرفوا كيف يستدرون هذه الثروة ويستثمرونها مما جعلهم في مقدمة الشعوب قاطبة ثروة وقوة

٢

رأي علمائها وولاة امورها

ومع ذلك نرى علماء اميركا ورجالها الذين في ايديهم مقاليد امورها دائبون على تشجيع البحث العلمي لذاته لانهم عرفوا بثاقب نظرهم ما اثبتهُ التاريخ من ان البحث العلمي يكون مجرداً في بادىء الامر ثم تطبَّق نتائجهُ على ما يحتاج اليهِ الناس وما تقتضيهِ شؤون العمران فالفوا مجلساً من اكابر القوم لجمع مبلغ كبير من المال يوقف ريعهُ على تشجيع البحث العلمي المجرّد من غير تقييد الباحثين بواجبات التدريس في الجامعات او العمل في المعامل الصناعية الكبيرة . ومن اعضاء هذا المجلس المستر هوفر وزير تجارة اميركا واحد كبار المرشحين لرآسة الجمهورية في انتخاب هذه السنة المقبل والمستر كارتي وكيل شركة التلغراف والتلفون الاميركية واليهو روت وشارلس هيوز وزيري خارجية اميركا سابقاً والمستر ملُن وزير ماليتها الآن والكولونل هوُس صديق ولسن المشهور وجون دايفس مرشح الدمقراطيين للرآسة سنة ١٩٢٤ وأُوِن ينغ زميل الجنرال دوز في مشروع دوز ورئيس الشركة الكهربائية العامة والاستاذ ميكلصن والاستاذ ملكان والاستاذ برستد والاستاذ افرت هايل وغيرهم من اعلام اميركا من رجال الحكومة ورجال العلم

ان في اجماع هؤلاء على الاشتراك في هذا العمل اكبر دليل على ما للبحث العلمي المجرد من مقام في ترقية العلم وزيادة ثروة الامة . وفي ذلك درس لنا في عصر الجامعة المصرية الجديد الذي استقبلناهُ في اوائل الشهر الماضي حين وضع جلالة الملك فؤاد حجر الزاوية في بناء الجامعة الجديد

***

عرفت المانيا هذه الحقيقة منذ اكثر من قرن فهبَّ اولو الامر فيها الى تشجيع البحث العلمي المجرد على اختلاف ضروبهِ في جامعاتها ومعاملها العلمية فنشأ فيها اجيال متعاقبة من العلماء رفعوها في اقل من قرن الى المقام الاول بين امم الارض ثروة وقوة . ذلك لان العلماء النظريين هم بمثابة فرق الكشافة في جيش العمران . فباحثهم

ومكتشفاتهم تجهز المهندسين والكيماويين الصناعيين وغيرهم من العلماء العمليين بالمواد التي يبنون عليها وينسجون منها مستنبطاتهم الصناعية المختلفة . ان كثيراً من المشكلات الصناعية لا يمكن حلها الآن قبل ما يتسع نطاق البحث العلمي فيما يتعلق بها

قيل ان الحاجة ام الاختراع . بل العلم والبحث ام الاختراع وابوهُ . وما من ثمن مهما عظم لا تستطيع الامم ان تدفعهُ لاولئك الرجال الممتازين بقوة الابداع والابتكار وكشف المجهول جزاء لهم على جهدهم وسهرهم . ومع ذلك انهم لا يطلبون ثمناً لانهم يطلبون العلم لذاته ويسعون وراء الحقيقة لانها تسهوهم . ولكنهم يطلبون مجالاً للبحث وتحرُّراً من مطالب المعيشة القاسية للتفرغ للبحث والتوفر على الابتكار. اننا لا نستطيع ان نبتاع بالمال مهما كثر نبوغ نابغة او ابداع مبدع ولكن كم من نابغة ذهب نبوغهُ ضياعاً وكم من مبدع مَنَّ ابداعهُ هباءً لانهُ لم يجد امامهُ ما يتبلغ به او لانهُ اضطر ان ينفق قواهُ في كسب رزقهِ !

٣

امثلة من تاريخ العلم

كثيراً ما نسيء فهم الفرق بين البحث الصناعي العملي والبحث العلمي المجرد . ان البحث الصناعي بطبيعتهِ يتجه الى حلّ مسألة خاصة تعترض سبيل الصناع في عملهم . فاذا توصل الباحث الى حلّ المشكل الذي امامهُ قضى لبانتهُ من البحث وحوَّل جهدهُ الى غيرهِ جاعلاً همهُ في كل عملٍ الوصول الى غاية معينة

اما البحث العلمي فغايتهُ توسيع نطاق المعرفة بكشف نواميس الطبيعة والحياة . وبعض هذه المباحث قد يعود — وكثيراً ما يعود — على الصناعات بفائدة اكبر واعم من المباحث الصناعية الضيقة النطاق التي يقصد منها حلّ مشكلة خاصة . فالبحث الصناعي قد يكون وسيلة لاتقان جزء خاص من المحرك الكهربائي او المصباح الكهربائي ولكن البحث العلمي المجرد الذي كشف لنا ناموساً واحداً من نواميس الكهربائية جعل كل المحركات وكل المولدات الكهربائية في حيز الامكان ولولا كشفهُ لما كانت هي على الاطلاق

خذ مثلاً اكتشاف فراداي لاحداث التيار الكهربائي في لفة من السلك حين إمرارها في حقل ممغنط . قد يظهر لنا الآن اول الامر ان تحقيق امر كهذا بسيط لا يؤبهُ لهُ .

ولكن ألا يعلم القارئ ان كل الصناعات الكهربائية بنيت على هذا الاكتشاف البديع ؟ ففي الولايات المتحدة وحدها ستة ملايين من العمال يعملون في الصناعات الكهربائية المختلفة يخلقون من العدم ثروة لهم ولامتهم ما كانوا يخلقونها لولا مباحث فراداي واكتشافه هذا ؟ من كان يستطيع ان يستنبط مولداً كهربائيًّا او محركا كهربائيًّا قبل هذا الاكتشاف البديع ؟ قيل ان غلادستون وجه الى فراداي يوماً سؤالاً يبدي فيه ريبةً من فائدة المباحث التي كان فراداي ينفق وقتهُ وجهدهُ عليها فقال فراداي «صبراً يا سيدي فقد تجبي منهُ الحكومة اموالاً طائلة». وقد احصي ما جبتهُ الحكومة الاميركية من الصناعات الكهربائية في بلادها في السنة الماضية فاذا هو يحصى بالملايين

او خذ التلغراف اللاسلكي مثلاً آخر. ما من مستنبط مهما سمت فيه قوة الابداع والابتكار يستطيع ان يستنبط طريقة لاستخدام الامواج الكهربائية في الاثير بنقل الاشارات والمخاطبات قبل ما يثبت لهُ وجود هذه الامواج الذي يريد ان يتخذها مطية لفكره وصوته . وقد كان العالم الطبيعي الانكليزي كلارك مكسول اول من اثبت ذلك وهو منهمك في درس طبيعة النور من وجهة رياضية مجردة مع ان وجود هذه الامواج كان يمكن استنتاجهُ من مباحث فراداي الانكليزي وجوزف هنري الاميركي . فجاء هرتز وجرى على القواعد التي وضعها مكسول فاحدث هذه الامواج بطريقة مصطنعة وارسلها في الفضاء مسافة قصيرة ثم استقبلها . فلما تم هذا العمل صار التلغراف اللاسلكي في حيز المحتمل وتنبأ به السر وليم كروكس ثم حققهُ لودج على مسافات قصيرة سنة ١٨٩٤ وتلاهُ ماركوني فاتقنهُ وتوسع في صنعه . وكيفما ادرنا الطرف الآن نجد المخاطبات اللاسلكية من تلغرافية وتلفونية وما اليها متغلغلة في العمران ابعد متغلغل

وكثيراً ما تُنفح الصناعة بمكتشفات علمية يمكن تطبيقها تطبيقاً عمليًّا من حيث لا تدري . خذ مثلاً على ذلك ما جاءهُ علم استخراج المعادن وسبكها من اشعة اكس التي وضعت في يد المهندس الصناعي وسيلة دقيقة لامتحان بلورات المعادن المختلفة ومتانتها وبنائها وهذا امر لا مندوحة عن معرفته الآن في بناء المباني الشاهقة والكباري الطويلة الضخمة وغير ذلك من الابنية المعدنية ليكون المهندسون على ثقة من متانة المواد التي يبنون بها

وما زلنا في مقام ضرب الامثلة فيجب الا نغفل مباحث السر وليم بركن الكيماوية

التي صارت اساساً لصناعة من اكبر الصناعات الحديثة نريد بها صناعة الاصباغ واستخراجها من قطران الفحم الحجري . فالانيلين مادة مستخرجة من قطران الفحم الحجري وكانت تحسب اولاً نفاية لا فائدة منها نتطرح جانباً . فجاء الكيماويون الالمان واكبوا على البحث والابتكار حتى بنوا على هذه النفاية صناعة الاصباغ الصناعية . ولم تقتصر فائدة مباحثهم على ذلك بل استعملت لصنع المفرقعات ثم استعملت هذه الاصباغ في تلوين الخلايا التي يتناولها العلماء بالبحث المكرسكوبي وقد قيل مؤخراً ان بعضها يصح ان يستعمل دواء ناجعاً في بعض الامراض لانهُ يقتل المكروبات ولا يتلف انسجة الجسم

وغني عن البيان ان مباحث باستور النظرية في الاختمار صارت اساساً لعلم البكتيريا وفن الجراحة ولوسائل العلاج الحديثة في التلقيح والحقن وغيرها وما تم فيها كلها من الغرائب

***

عبّر المستر هوفر قومهُ الاميركيين — وجودهم على المعاهد العلمية اشهر من ان يعرّف — بقوله : ان المبالغ المرصودة لتشجيع البحث العلمي لا تزال طفيفة لا تكفي فانها لا تبلغ عشر ما ينفقهُ الاميركيون على المعجونات المطرية للجلد والشعر . وقد اثبت الاستاذ ملكان انهُ اذا ازلنا من العمران الحالي قانوناً رياضيًّا واحداً من القوانين التي ابتدعها وحققها نيوتن لوجب ان نزيل كل آلة بخارية وكل سيارة ومحرك ومولد كهربائي بل كل آلة تستعمل لتحويل القوة الى حركة لانها انما بنيت على هذا القانون الرياضي الشامل. ومع ذلك لما كشف نيوتن قانونهُ لم يكن قصدهُ استنباط آلة بخارية او سيارة او طيارة ولكن كل هذه المستنبطات بنيت عليهِ فاذا ازلناهُ هدم عمراننا الحاضر كانهُ بيت من ورق

على ان القيمة العليا ليست لهذا القانون بذاته بل للطريقة العلمية التي ابتكر القانون بالجري عليها . هي الطريقة التي جرى عليها غليليو ونيوتن وفرنكلن وفراداي ومكسول وباستور وداروين وغيرهم وبها كُشف عن اسرار الطبيعة وغرائبها للناس وأُخضعت قواها لمطالبهم

—٥:٥—

حضرة صاحب الجلالة الملك وهو رئيس لاول مجلس لجامعة المصرية
(نقلا عن المصور)

منظر عام للرسوم التي وضعت لابنية الجامعة المصرية
في حديقة الاورمان بالجيزة

امام الصفحة ٢٤٧
مقتطف مارس ١٩٢٨