تنظيم البحث العلمي

وأثره في تطور المجتمع

للدكتور علي مصطفى مشرفة بك
عميد كلية العلوم

نعم وان الله

هذا اذن ملخص ما يكون عليه تنظيم البحث العلمي في دائرته البحتة او الاكاديمية ومنه ترون اننا قد خطونا خطوات محسوسة في هذا الميدان . فالبحوث العلمية البحتة قائمة فعلاً يتولاها علماؤنا في الجامعة وخارج الجامعة وينشرونها في مجلات اجنبية او محلية . فاذا نحن نظرنا الى البحوث التطبيقية رأينا صورة تختلف عن هذه الصورة . فكمية البحث التطبيقي في مصر ضئيلة لا تكاد تذكر والمجال أوسع للخلق والاستحداث . فالبحث الصناعي مثلاً يكاد يكون منعدماً . حقيقة هناك بحوث في الناحية الزراعية تقوم عليها بعض أقسام وزارة الزراعة والجمعية الزراعية الملكية وهذه لها قيمتها وأثرها في تقدم الزراعة في مصر . وهناك كذلك بحوث تطبيقية يقوم بها بعض الافراد والهيئات داخل الجامعة وخارجها . الا ان هذه جميعاً لا تزال في حاجة الى كثير من التوجيه والتنظيم كما انها في حاجة الى ان تتصل بالبحوث العلمية البحتة . اما في الناحية الصناعية فان مشكلاتنا الصناعية لا تكاد تلقى عناية تذكر . خذوا مثلاً صناعة التعدين . انكم تعلمون ان الشركات التي تتولى البحث عن المعادن بما في ذلك «البترول» في مصر تنفق أموالاً طائلة على البحث الصناعي المحلي ولولا ذلك لاتجهت هذه الشركات الى اماكن استخراج «البترول» والمعادن الاخرى . أفما كان الأولى ان تقوم نحن بالبحث عن هذه المعادن في صحرائنا وان نخصص الميزانية اللازمة لذلك . ان البحث عن المعادن يقوم على اساس علمي من التجارب وله طرائق خاصة ليست سراً على رجال العلم بل ان بيننا اليوم من يستطيعون ان ينبئونا بهذه الطرائق وان يصفوها لنا وان يلقوا علينا المحاضرات في هذا الموضوع . ولا تتطلب عمليات البحث مؤهلات علمية عالية وانما تتطلب شيئاً من بعد النظر ومن التنظيم . وفي رأيي انه يجب ان يكون لنا سياسة ثابتة في صناعة التعدين تقتضي تخصيص اموال في ميزانية الدولة للبحث العلمي عن معادننا وما نختبأ في

(١) نشرت الجانب الاول من هذه المحاضرة في سبتمبر يونيو ١٩٤٢.

جوف الارض من ثروتنا الاقتصادية . واذا كان صرف الاموال في هذا البحث يستحق ان يعمل في نظر شركات تأتينا من بعيد لهذا الغرض ، فانه يجب ان يكون اكثر استحقاقاً في نظرنا نحن أهل البلاد . ولا يمكن ان توصف سياسة ترك البحث عن معادننا لهيئات اجنبية الا بأنها قصيرة النظر . فكل قرش يصرف في هذا البحث يعود الى صاحبه اضعافاً مضاعفة . كذلك انظروا الى العمليات المختلفة التي تدخل في صناعتنا . ان كل عملية صناعية خاضعة لتطور مستمر كنتيجة للبحث الصناعي . فأين الباحثون وأين الأموال المخصصة للبحث ؟

قلت ان أمامنا ثلاث مسائل الاولى مسألة البحث العلمي البحت وقد فرغنا منها والثانية مسألة البحث العلمي التطبيقي او الصناعي . والثالثة تنظيم العلاقة بين هذين النوعين من البحوث . والنظر في المسألة الثانية يقترن بالنظر في المسألة الثالثة . فالبحث العلمي التطبيقي أساسه البحث العلمي البحت كما قدمت واذن فلكي ننظم البحث التطبيقي واجب علينا ان نبني هذا التنظيم على البحوث العلمية البحتة . ولكي نستنير في ذلك بما هو حادث عند غيرنا من الامم سأصف لكم بايجاز كيفية تنظيم البحوث الصناعية في البلاد الأخرى

فأول ما نشاهده وجود مؤسسات تعنى بما يصح ان نسميه المعايير العلمية للصناعة . في كل صناعة معايير متفق عليها لقياس الصفات والخواص الرئيسية للمصنوعات والعمليات الصناعية وعلى الدولة ان تحدد المعايير التي تقاس بها هذه الصفات وان يكون لديها من الوسائل ما يمكنها من اجراء عمليات القياس والمقارنة التي تقتضيها القوانين الصناعية. ومن هذه المعايير ما هو اساسي وبسيط كمقاييس الطول ومكاييل الحجم ومنها ما هو معقد كقياس قدرة آلة ذات محرك داخلي او كتقدير قدرة انارة مصباح . وفي العصور الماضية كان الامر لا يقتضي اكثر من اختبار مقاييس الطول ومكاييل الحجم وصنج الوزن مع مراقبة المعدات الغالية الثمن كالذهب والفضة وتمغها بخاتم خاص . هذا ما كان عليه الحال في القرون الوسطى وهذا هو تقريباً الحال في مصر اليوم . فاذا صنع ترمومتر في مصر وأراد أحد أن يعلم هل كانت عملية تدريجه صحيحة لم نجد معهداً معترفاً به من الدولة يستطيع ان يفتينا في الأمر . واذا أريد قياس قدرة محرك كهربائي — والتعبير عن ذلك بالوحدات الدولية المصطلح عليها — عجزت نظمنا عن ذلك واعتمدنا على تقدير غيرنا فصرنا تحت رحمتهم والامثلة على ذلك كثيرة ومتنوعة

وفي اميركا معهد يسمى المعهد الأهلي للمعايير National Bureau of Standards بمدينة واشنجتون يتولى ضبط وقياس كل ما تحتاج اليه الصناعات من أفيسة وضوابط . وفي انكلترا معمل الطبيعة الاهلي National Physical Laboratory بلدة Feddington

القريبة من لندن وفي هذا المعمل الحكومي يقوم علماء متخصصون باجراء جميع الامتحانات المرتبطة بضوابط الصناعة . والقوانين الوضعية الصناعية في كل من انكلترا وامريكا دقيقة وصارمة . والغالب الظن عندي ان وزارة التجارة والصناعة في مصر قد بدأت تشعر بالحاجة الى معهد من النوع الذي أشرت انوه يقوم بمساعدتها وشد ازرها في مهمتها . فالتقدم الصناعي أساسه الضبط والاحكام وقبل ان يتيسر البحث فيما هو مجهول يجب ان نحدد ونضبط ما هو معلوم والا نشأت الفوضى واختلت المعايير وضاع القسطاس المستقيم . فالعلم أيها السادة هو قبل كل شيء أمر كمي أساسه القياس والعدد وقياس أبسط الاشياء يحتاج الى معيار ثابت يقاس به ونجدون نتائج الفوضى في القياس بادية في حياتنا التجارية . فالاردب يجوز ان يكون ١٢ كيلة او ١٣ كيلة والذراع قد يكون بلديًّا او معماريًّا والطن طولانه اما ان تكون ٢٠ قنطاراً وإما ٢٢ قنطاراً وهي في الواقع ليست أحدهما . اما في درجات الحرارة وقدرة المحركات وانارة المصابيح فأمرها بيد غيرنا

ولا يقتصر عمل معهد المعايير على الصناعة وحدها بل يسدي خدمات جليلة في ميدان البحث العلمي والبحث التطبيقي . فالعالم في معمله كثيراً ما يلجأ الى معهد المعايير لضبط أجهزته والاته . ويقدم المعهد شهادة عن كل آلة تعرض عليه يبين فيها درجة دقتها وما يلزمها من تصحيح في قراءتها هذا اذا كانت الآلة قريبة قرباً كافياً من الدقة المنشودة . اما اذا كان صنعها رديئاً وكانت بعيدة عن الدقة فان المعهد يكتفي برفضها . فكل من البحث العلمي البحت والبحث العلمي التطبيقي في حاجة الى معهد المعايير الذي يمكن عدّهُ ضابطاً لا غنى عنه

قلت ان البحث الصناعي أساسه البحث العلمي البحت او هما اقران مرتبطان ولكي تنشأ الصلة ويحقق التعاون المنشود بينهما يجب ان يكون لدينا اداة صالحة لهذا الغرض ومن حسن الحظ ان خطوة جدية قد خطيت في هذا السبيل . فمنذ أمد قصير صدر مرسوم بانشاء معهد للبحوث العلمية والصناعية تخليداً لذكرى المغفور له فؤاد الاول ملك مصر واعترافاً بفضله على العلم والبحث العلمي . وانشاء هذا المعهد في نظري عمل من أجل الاعمال وسيكون له اذا وجه توجيهاً صحيحاً أبلغ الأثر في تقدمنا العلمي والصناعي معاً . والفكرة الرئيسية في انشاء هذا المعهد ان تكون هيئة الوصل بين العلم والصناعة . فشبابنا الذين يدرسون العلوم في معاهدهم العالي ويحصلون على الدبلومات والدرجات الجامعية يوجّه القادرون منهم نحو البحث العلمي وبذلك ننشيء جيلاً جديداً من المتخصصين الأكفاء الذين يجمعون بين الاستعداد العلمي الصحيح والخبرة الفنية العالية . ولعلكم تذكرون حديثنا المتكرر الى خبراء أجانب في كل ميدان من ميادين التخصص العلمي كدبغ الجلود وصناعة الزجاج وصناعة الورق وغيرها وغيرها . هؤلاء

الخبراء انما نشأوا كما ينشأ شبابنا في التعليم العالي ثم اتجهوا بعد ذلك الى التطبيق العملي في فروعه المختلفة فاكتسبوا الخبرة التي يتعاونون بها . ومن المهم ان نلاحظ ان خبير الامس لا يصلح اليوم إلاّ اذا هو تابع حركة التقدم في الفرع الذي تخصص فيه ، فالمجهود الصناعي في العالم في تطور مستمر

وكما ان تقدم العلم أساسه البحث كذلك تقدم الصناعة أساسهُ البحث أيضاً . ومن الخطإ كل الخطإ ان نظن ان في استطاعتنا الاعتماد على غيرنا في حل مسائلنا الفنية الصناعية. صحيح أننا نستطيع ان ننقل عن غيرنا كثيراً من أصول الفن والصناعة ولكن المسائل الصناعية التي تنشأ عندنا والتي تتطلب الحل لامفر من الاعتماد فيها على عملنا نحن. فالظروف تتغير من بلد الى آخر ونتائج البحث الصناعي ليست كنتائج البحث العلمي الأكاديمي منشورة للجميع مباحة لكل طالب ، بل انها تحاط بسياج من التكتم فاذا نجحت وصار لها قيمة اقتصادية أحيطت بسياج من الحقوق القانونية. وكثير من مسائلنا الصناعية خاص بنا كاستخراج الثروة المعدنية الذي يرتبط بجيولوجية أرضنا وكصناعاتنا الزراعية التي ترتبط بأنواع محاصيلنا وبأحوالنا الاقتصادية

ويمكن البدء في تحقيق هذا الغرض بدءًا متواضعاً بتخصيص مبلغ غير كبير من المال يرصد ريعه على البحث الصناعي . فالشباب بعد ان يتم تعليمه العالي يوجه نحو البحث الصناعي في معمل خاص او في معاملنا الحالية يرشده في ذلك أساتذة متخصصون واذا نجحت هذه التجربة واقتنع أرباب الصناعات بفائدة هذه البحوث أمكن تخصيص مبلغ أكبر لهذا الغرض. وتدل المعلومات التي وصلت اليَّ على ان أرباب الصناعات في مصر لا ينقصهم قدرٌ فائدة البحث العلمي ونفعه لصناعاتهم ، وفي أوربا وأميركا يخصص أرباب الصناعات مبالغ طائلة للبحوث الصناعية لاقتناعهم بفائدتها بل ان بعضهم ليخصص أمواله للبحوث العلمية البحتة لاقتناعهم بأن تقدم العلوم البحتة هو أساس التقدم الصناعي . فمثلاً نجد السير الفرد يارو وهو قطب من أقطاب الصناعات في انكلترا يمنح الجمعية الملكية في لندن مبلغ مائة الف جنيه ليصرف ريعه في البحث العلمي البحت

ولما كان معهد البحوث كما قدمت همزة الوصل بين العلم والصناعة وجب ان يمثل في مجلسه رجال العلم ورجال الصناعة معاً ليتبادلوا الرأي في توجيه البحوث الصناعية على أساس من العلم الصحيح . ومن الأمور التي تجب مراعاتها ان يكون توجيه البحث على أساس حر طليق بحيث يترك للباحث درجة كافية لاظهار شخصيته ومواهبه . فالحرية أساس كل نجاح في البحوث العلمية والتقييد قاتل ملكة الابتكار والبحث العلمي ليس أمراً ميكانيكيًّا بل كثيراً ما يتجه

البحث بالباحث الى نوابغ غير منتظرة . فهناك شيء من الوحي او الالهام يحل بالبشر كما طلبوا الحقيقة وما قد يظهر الرجل العادي عبثاً غير منتج قد يكون في نظر الباحث المتخصص مجهوداً هاماً بل ان عنصر المصادفة له شأن كبير في كل من البحوث العلمية والصناعية والشيء الذي يجب ان نستوثق منه هو حسن اختيار الباحث وضمان شغفه ببحثه وقدرته عليه وجده فيه . كما يجب علينا أيضاً ان نحدث شيئاً من التوازن في توجيه البحوث بين الناحية البحتة الاكاديمية التي تطلب المعرفة لذاتها والناحية التطبيقية التي ترمي الى الفائدة العملية . فمعهد البحوث يجب ان يقدر كلاً من هاتين الناحيتين حق قدرهما وألا يسمح لاحداهما بأن تطغى على الاخرى والشباب يجب ان يخير بين الاتجاهين وان يشجع في كل منهما ما دام قادراً وموفقاً

***

أشرت في أول حديثي الى التفكير البشري وانه يقوم بدور هام في حياتنا العلمية والعملية . وتنظيم البحث العلمي انما هو تنظيم لناحية هامة من تفكير المجتمع وربما كانت أساس كل تقدم حقيقي للبشر . والتفكير في كل أمة هو مظهر حيويتها وعنوان رقيها ، فالأمم الجاهلة المتأخرة لا تعنى بأمر الفكر وانما يعنيها من الحياة أمور مادية ملموسة ترتبط بحياة الفرد ، ثم اذا هي فكرت فانما تفكر كأفراد متفرقين متباعدين لذلك يكون التفكير عقيماً ويبقى ذكر الامة خاملاً . والأمم الجاهلة المتأخرة يكون تراثها الفكري الخرافة والاساطير لا لشيء الا لان الحقيقة الواقعة بسبب ثم اذا ارتقت الأمة سلم الحضارة ارتقى الفكر فيها وتحول من دور الفرد الى دور الجماعة وارتبط بالحق والواقع فزالت الخرافة وأحلت الاساطير محلها الطبيعي فصارت أدباً شعبياً او اكتسبت رونقاً من العاطفة والخيال . ومن أهم مظاهر ارتقاء الفكر في أمة انشاء الجماعات والهيئات التي تعمل على تبادل الرأي وتوجيه الفكر . والبحث والاستقصاء لازمان من لوازم التفكير المنتج وفي رأيي انه لا يمكن تصور الفكر غير مقترن بالبحث الا أن يكون فكراً منحلاً مضمحلاً . وكل أمة هجرت البحث مقضي عليها بزوال التفكير المنتج فيها

أردت ان أسجل هذه المعاني على بساطتها لما لها من ارتباط وثيق بموضوع تنظيم البحث العلمي وأثره في تطور المجتمع فمن السهل على كل انسان ان يدرك ما للبحث العلمي من آثار مادية ملموسة ومن الميسور لي ولغيري ذكر النواحي المختلفة لمجتمعنا المصري التي تتأثر بتقدم البحوث العلمية وتفتقر اليها ، فصحة المجتمع وهي رأس ماله في حاجة الى تقدم البحث العلمي لا من ناحية علاج الامراض فحسب بل من ناحية وقاية المجتمع منها ومنع تفشيها

كذلك . وحياة الامة الاقتصادية مبنية على التقدم الزراعي والصناعي وأمامنا اليوم من المشكلات في هاتين الناحيتين ما يتطلب منا كل جهد في البحث والتطبيق في استخراج واستغلال ثروتنا المعدنية الى تقديم لصناعاتنا ورقي لمستوى معيشتنا الى تنظيم زرع حاصلاتنا ونقلها وعرضها وحفظها الى كثير غير ذلك مما أترك استنباطه لحضراتكم . كذلك الدفاع عن الامة وتنظيم جيشها وقوة طيرانها وأساطيلها . فالحرب اليوم قد تحوّل الى مسابقة بين الدول في تحسين آلات الهجوم وآلات الدفاع وهنا لا مفرّ لكل أمة من الاعتماد على قرائح أبنائها إذ ان أسرار التقدم الحربي مما لا يجوز فيه القرض ولا النقل حتى ولا في وقت السلم . وكذلك مرافقنا الأخرى من بناء وتشييد لقناطر وخزانات ومن استخدام للوقود والحصول عليه من منتجاتنا المعدنية والزراعية الى غير ذلك من كل ما يرتبط بتطور المجتمع وقوته ورفاهيته . فهذه جميعاً أمور تحتاج الى بحث وتنقيب لكي نهتدي الى خير الوسائل ولكي نحقق ما نرمي اليه من أغراض

أقول من السهل على كل انسان ان يدرك ما للبحث العلمي من هذه الآثار المادية الملموسة ولذلك لا أطيل الكلام في تعدادها وتفصيل نواحيها ولكن الأمر الذي أريد ان أوجه النظر اليه هو ان بعضنا بل الكثيرين منا وهم متعلمون مثقفون يدركون هذه الحقائق الملموسة ومع ذلك فهم ينظرون اليها نظرة ضيقة مجردة عن العمق وبعد النظر . يريد هؤلاء القوم منا ان نكون عمليين كما يقولون ويقصدون بذلك ان نحصر همنا في المرحلة الأخيرة من مراحل التقدم وهي المرحلة التي يترجم فيها الفكر الى مادة ملموسة فالمادة هي كل شيء في نظرهم وليست هذه النزعة غريبة على غيرنا من الامم فهي نزعة الرجل العادي عديم البصيرة وهي نزعة فطرية في البشر جميعاً في المراحل الاولى لتطورهم . أذكر ان احد مفكري الانجليز ولعله رديارد كيبلنج الشاعر المعروف حاول مرة في محاضرة له على طلبة جامعة سانت اندروز باسكتلاندا ان يفسر هذه النزعة المادية في البشر فحكى الحكاية الآتية . قال : حدث ان الجد الأكبر لقبيلة القردة التي انحدر عنها البشر وكان يعيش في الخراج والادغال ويتخذ لنفسه ولأسرته مكاناً في أعلى شجرة ، حدث لهذا القرد انه كان يقفز من فرع الى فرع من فروع الشجرة فزلقت قدمه وكاد يهوي الى الارض فاعتصم بأن قبض بيده على فرع متين من فروع شجرته وبذلك نجا من السقوط . فهذه القبضة باليد على شيء مادي هو فرع الشجرة ، هذه القبضة المنقذة من الهلاك هي منشأ تعلق البشر بالمادة الجامدة الملموسة المنقذة . هذه حكاية طريفة اخترعها عقل هذا المفكر ولكنها ذات معزى عميق والتعلق بالمادة غريزة بشرية متأصلة في النفس ولكنها منحدرة عن حياة القردة . ولست اريد ان اقلل من شأن المادة

اذ هي اللغة الاخيرة التي يترجم اليها كل رقي وكل تقدم المجتمع ولكن علينا ألاّ ننسى انها حلقة أخيرة في سلسلة متصلة تبدأ بالفكر المجرد وتنتهي بالفكر المتصل بالحقيقة الواقعة أو بعبارة اخرى تبدأ بالبحث العلمي البحت ثم تتعدى نطاقه الى البحث العلمي التطبيقي الى ان تصل الى دور التنفيذ المادي . والشيء الذي يريده هؤلاء العمليون منا هو ان نأتي بمعجزة فنرقى دون سلم ونصل الى الغاية دون ان نبدأ . هم يريدون النتائج بغير الاسباب . وقد جعل الله لكل شيء سبباً . فنحن في مصر اذا اردنا ان تكون لنا الرفاهية المادية التي لغيرنا وجب علينا ان نبدأ حيث بدأ غيرنا وان نسلك السبيل الوحيد الذي يؤدي الى القوة والرفاهية المادية وهذا السبيل يبدأ بالفكر ويبنى على البحث العلمي البحت والتطبيقي

وقد يقال اننا نستطيع ان نختصر السبيل فنترك لغيرنا من الامم مشقة البحث والتفكير حتى اذا هداهم بحثهم الى نتائج عملية نقلنا عنهم هذه النتائج نقلاً . أو بعبارة أخرى علينا ان نترك غيرنا يعمل وينتج وان نستفيد نحن من عمله وانتاجه . ولا يمكن ان يقول بذلك الاّ ذو غفلة كسول فالناس لا تشقى وتكد لينتفع غيرها بثمار عملها والكسل والاحجام لا يقترنان الاّ بالذل والحرمان . والامة التي تنتظر فتات الخبز من مائدة غيرها في معركة الحياة الدولية مقضي عليها بالزوال

حدّثني كبير ممن خبروا حياتنا العامة : قال : انهُ يقدر ان ٨٠ ٪ من المجهود التفكري للمصريين محصور في دائرة السياسة الحزبية ومع اعترافنا بمقام التفكير السياسي في حياة الامة الاّ ان هذه النسبة نسبة عالية بلا مسوغ . فالتفكير السياسي وحده لا يستطيع ان يحول امة جاهلة الى امة متعلمة ولا اجساماً عليلة الى اجسام صحيحة . والسياسة يجب ان ترتكز على أساس ايجابي من العمل المنتج . لذلك يجب علينا ان نوجه عقول الامة نحو ميادين البحث المنظم وان نشجع كل انتاج في ميدان العلوم البحتة والتطبيقية تشجيعاً ماديًّا وأدبيًّا لكي يستفيد المجتمع اكبر فائدة ممكنة من مواهب أبنائه ولكي يحدث توازن بين النواحي المختلفة لتفكيرنا فلا تطغى ناحية على غيرها

***

وخلاصة القول انه اذا شئنا لمجتمعنا المصري قوة وتقدماً فان علينا ان ننظم البحوث العلمية البحتة والتطبيقية وعلى الدولة ان تخطط لنفسها سياسة ثابتة في تشجيع البحث والباحثين وعلى ذوي المواهب منا ان يوجهوا جهودهم في هذا السبيل الذي هو سبيل المجد والحياة والرفعة والسلام