العلم رائد

تنظيم البحث العلمي

وأثره في تطور المجتمع

للدكتور علي مصطفى مشرفة بك
عميد كلية العلوم

— ١ —

سيداتي سادتي : يروى عن السير إيزاك نيوتن انه سئل كيف اهتدى الى الكشف عن قوانين الجاذبية فكان جوابه بإعمال الفكر . فالسير إيزاك نيوتن الذي وصل الى معرفة نواميس حركات الكواكب ووضع قوانين الحركة بين الاجرام الأرضية والاجرام السماوية يعزو عمله الى الفكر . أردت ان أبدأ حديثي اليكم بهذه الحكاية القصيرة لانني سأتكلم عن التفكير البشري وسأخصه بالبحث والتحليل وسأبين ما له من شأن كبير في حياتنا العلمية والعملية

فقد نحو ثلاثة عشر عاماً لمجتمع لفيف منا في حجرة متواضعة وفكروا في انشاء هذا المجمع . وكان الغرض الذي يرمون اليه ان يكون عندنا أداة تشبه ما عند غيرنا لانشاء الصلة بين العلم والمجتمع ، بين العالم في معمله والرجل العادي في حياته . وكنا جميعاً نعرف ان انشاء هذه الصلة أمر ضروري لا محيص عنه اذا أردنا خيراً بالعلم في مصر وبالمجتمع . كنا نعلم ذلك عن طريق المشاهدة لما هو حادث في البلاد المتمدينة وكنا نعلمه أيضاً عن طريق التفكير المنطقي البسيط . واذكر ان أحدنا ولعله الاستاذ فؤاد صروف أشار في خطبة له في اول اجتماع لهذا المجمع الى ان الاحتمال الوحيد ، اذا نحن لم نصل بين العلم والمجتمع انما هو الرجوع الى عصر السحر والطلاسم ، الى العصر الذي كان فيه رجال الدين في مصر القديمة يخصون أنفسهم بالعلم ويتخذون منه وسيلة للسيطرة على العامة من الناس ويلمسون فيه قوة خفية تلقي الرعب في نفوس الجماهير وتخضعهم لارادة السادة من رجال الكهنوت

وقد شاءت الظروف ان يؤلف هذا المجمع وان يستقر أمره وان يعقد اجتماعات سنوية وأخرى شهرية مدة نيف وثلاثة عشر عاماً . واذا نحن استعرضنا مجموعة الابحاث التي ألقيت

(١) الجانب الاول من محاضرة الرآسة في المجمع المصري للثقافة العلمية سنة ١٩٤٢

فيه ، وجدناها تتصل جميعاً بالغرض الأساسي الذي أنشىء المجمع من أجله . فالعلم يتسع حتى يصير في متناول القارىء العادي والتفكير يتجه نحو المسائل التي ترتبط بحياتنا العامة والفنية ، والبحث ينصب على الشئون الحيوية التي تؤدي الى رفعة المجتمع وتقدمه ورفاهيته

ومن الاغراض التي نرمي اليها في اجتماعاتنا ونحرص عليها الحرص كله تبادل الرأي فيما يثار من مسائل . فالخطيب او المحاضر يلقي علينا نتائج تفكيره وما اهتدى اليه في بحثه ثم يحدث تفاعل بين تفكير الفرد وتفكير الجماعة يؤدي في الغالب الى تقدم وكسب حقيقي في حل الأمور التي يعرض لها . هذا التفاعل بين تفكير الفرد وتفكير الجماعة هو في نظري العامل الحقيقي على تقدم العلم والمجتمع . واذا نحن رجعنا الى تاريخ الحركة العلمية في اوربا وجدنا ان هذا العامل كان له أكبر شأن في تقدم العلوم . فالمجامع العلمية في عواصم أوربا انما أنشئت بغية هذا التعاون الفكري بين الفرد والمجموع . ففي انكلترا مثلا نشأ مجمعها العلمي وهو الذي يسمى الجمعية الملكية باجتماع بعض المفكرين بغرض تبادل الرأي في المسائل العلمية . ففي عام ١٦٤٥ اجتمع نفر من المشتغلين بالمسائل العلمية في انكلترا في غرفة احدهم وهو «الدكتور ولكنز» الاستاذ بجامعة أكسفورد ، بغية التحدث في الفلسفة الجديدة او الفلسفة الطبيعية كما كانت تسمى في ذلك العصر او بعبارة اخرى في المسائل العلمية كما نسميها اليوم . هذه الفلسفة الجديدة او الفلسفة الطبيعية كانت تنحصر في شيء واحد وهو امكان الوصول الى المعرفة عن طريق المشاهدة المباشرة . وربما ظهر لنا اليوم ان هذا أمر بديهي . ولكن علينا ان نتذكر ما كان للكنيسة في ذلك العصر من سيطرة على التفكير ومن سلطة على الجامعات . فجامعة أكسفورد كانت موجودة وجامعة كمبردج كذلك ، وكان لكل منهما مقام معلوم . وكان قد مضى على إنشاء كل منهما ما يقرب من خمسة قرون . وكان الاساتذة يتولون إلقاء الدروس ويمنحون «الدكتوراه» ويشرفون على المؤلفات ولم يكن ذلك قاصراً على انكلترا وحدها بل ان الجامعات كانت قائمة في انحاء القارة الاوربية في باريس وفينا وبادوا وبولونيا وكمبردج وغيرها . ومع هذا كله رأى الدكتور ولكنز وزملاؤه ان يجتمعوا في حجرته الخاصة ليتبادلوا الرأي في الفلسفة التجريبية . وكلنا يعلم ما أدى اليه هذا الاجتماع الذي انتهى بانشاء الجمعية الملكية عام ١٦٦٠ واعتراف الملك تشارلز الثاني بها وبوقوف الدكتور ولكنز بعدها ، وكيف ان بويل وهوك وغيرهما من نوابغ ذلك العصر انضموا الى هذه الجمعية وألفوا على يديه هذا الجزء الضخم من تاريخ العلم الحديث . وكيف انه انتخب رئيساً لها وبقي في الرئاسة بقية حياته وكيف ان هذا كله عمل هذا التجمع العلمي في انكلترا وعمل المجامع العلمية المشابهة له في انحاء العالم على تقدم العلوم ونشرها ورفعة شأنها

— ٢ —

من ذلك ترون أن تقدم العلم انما جاء عن طريق البحث والتفكير كما ترون ايضاً ان هذا البحث ولو كان ينسب في العادة الى الافراد كأن ينسب التطور الى داروين او ان ينسب الكشف عن عنصر الراديوم الى كوري، أقول ولو كان ينسب الى الافراد الا انهُ في الواقع نتيجة لتفكير الجماعة . فلولا الكشوف التي سبقت عصر داروين في علم الحيوان وفي علم النبات لما قال داروين بالتطور . بل لولا ما كان يحيط بداروين من تفكير منظم في عصره لما استطاع أن يعمل ما عملهُ وان يضيف ما أضافهُ الى التفكير البشري . كذلك لولا بحوث بكرل ومن سبقهُ من علماء الطبيعة ، بل وعلماء الكيمياء ولولا التعاون التفكيري الذي كان يحيط بعدام كوري وزوجها لما استطاعا ان يفسرا السواد ألواحها الحاسة بنسبته الى شعاع خفي من عنصر جديد . فتنظيم البحث والتفكير اذن شرط من شروط تقدم العلم ولعلَّ هذا الشرط هو العامل الاول في ازدياد الانتاج العلمي في العصر الحديث

كيف يكون اذن هذا التنظيم ؟ قبل أن أجيب عن هذا السؤال سأستعرض حالة البحث العلمي في البلاد المتمدينة ثم احاول ان اطبق ذلك على مجتمعنا المصري وان استرشد به فيما يجب علينا ان نعمله في مصر مع مراعاة ما يحيط بنا من احوال خاصة وما بيننا وبين غيرنا من فروق ومخالفات

لننظر اذن الى بلد من البلاد المتمدينة التي تنهض بعبئها في البحوث العلمية نجد انهُ في كل حالة تنقسم البحوث الى نوعين رئيسيين . بحوث في العلم البحت وبحوث في العلوم التطبيقية ويجدر بي ان أسجل هنا الفرق بين هذين النوعين من البحوث اذ كثيراً ما يختلط امرهما حتى على المشتغلين منا

فالبحث العلمي البحت غرضه الوصول الى المعرفة أو الاضافة الى علم البشر . هو بحث يراد به الكشف عن أسرار الطبيعة على حد التعبير المعتاد . فنحن نعلم اشياء ونجهل اشياء . فمن بحث عن المجهول وأضافه في دائرة المعلوم كان بحثهُ بحثاً علمياً بحتاً . وأظن هذا المعنى قد صار واضحاً في غير حاجة الى اسهاب

أما البحوث التطبيقية فلها غرض آخر ليس هو الوصول الى المعرفة وانما هو الوصول الى القدرة فنحن نقدر على أشياء ولا نقدر على غيرها . فمن مكسا من علم ما يمكن نقدر عليه من قبل فقد بحث بحثاً تطبيقياً ناجحاً . ولأضرب لذلك مثلاً . في النصف الثاني من القرن الماضي قام فاراداي يبحث في علم الطبيعة برهن بها على وجود أشعة كهربائية تنتقل في

الفضاء فاهتم العالم العلمي بكشفه هذا . وكان أهم ما يعنى به العالم العلمي في هذا الوقت هو أمر هذه الأشعة التي جاءت محققة لآراء كلارك مكسويل فيما يجب ان تكون عليه المعادلات الرياضية التي تربط بين الكهرباء والمغناطيسية . كانت معادلات كلارك مكسويل متفقة مع علم البشر عن خواص الكهرباء وارتباطها بالقوى المغناطيسية . فما جاء كشف هيرتز عن أشعته الكهربائية تم تحقق معادلات مكسويل وصار من الممكن لعلماء الطبيعة ان يخبرونا بقوانين الكهرباء وارتباطها بالقوى المغناطيسية . ولذلك عُدَّت أبحاث هيرتز هامة في تقدم العلوم ومُنِح الألقاب الفخرية والجوائز والميداليات على عمله . أرجو ان تلاحظوا ان هؤلاء العلماء الذين أعجبوا بعمل هيرتز وقدروه حق قدره انما دفعهم الى ذلك شغفهم بالمعرفة وتعلقهم بالكشف عن أسرار الطبيعة . كما أرجو ان تلاحظوا ان قيمة العمل الذي قام به هيرتز في نظر هؤلاء العلماء إنما كانت بالنسبة الى ما لهذا العمل من أثر في تقدم العلم . ثم حدث بعد ذلك ان تنبه المشتغلون بالبحوث التطبيقية الى ما لعمل هيرتز من شأنٍ من وجهة نظرهم اذ رأوا فيه وسيلة تمكنهم من شيء لم يكونوا يقدرون عليه ألا وهو التراسل اللاسلكي . فاذا كان هيرتز قد كشف عن وجود أشعة كهربائية تنتقل في الفضاء ولا تحتاج الى سلك او وسيلة مادية لنقلها فلماذا لا نستخدم هذه الأشعة في التراسل فيتمكن بذلك البشر من ارسال تلغرافاتهم دون الحاجة الى مد أسلاك فوق الارض او تحت الماء . انكم ترون ان هذا التفكير يختلف تمام الاختلاف في غرضه عن تفكير علماء الطبيعة الذين شغفوا بعمل هيرتز حبًّا في العلم ورغبة في المعرفة . وقد حدث كما تعلمون ان قام مهندسون ومخترعون بالبحث التطبيقي في التراسل اللاسلكي اشتهر من بينهم ماركوني بمثابرته واتساع حيلته . ولعل في هذا المثال ما يكفي لتوضيح الفرق بين البحوث العلمية البحتة والبحوث العلمية التطبيقية

اذن فنحن أمام نوعين من البحث العلمي يختلفان في الغرض ومع ذلك فبينهما اتصال وثيق والعلاقة بينهما بصفة عامة هي العلاقة بين الأصل والفرع . فالبحوث العلمية البحتة هي الأساس والبحوث التطبيقية مبنية عليها . ولا يمكن تصور البحث التطبيقي الا على أساس من العلم الأكاديمي . على ان العلاقة بين النوعين من البحث ليست بمنبطة الى هذا الحد . فتقدم البحث التطبيقي يؤدي الى تقدم الصناعات المختلفة وتقدم الصناعات يضع في يد العالم الباحث أجهزة أدق وأحكم تساعده في الكشف عن أسرار الطبيعة . وبذلك يرد العلم التطبيقي الى العلم البحت شيئاً من حسن صنيعه

تبقى اذن مسألتان أو بالأحرى ثلاث مسائل : —

أولاً — كيف ينظم البحث العلمي البحت

ثانياً — كيف ينظم البحث العلمي التطبيقي أو الصناعي
ثالثاً — كيف تنظم العلاقة بين هذين النوعين من البحوث

— ٣ —

في المسألة الأولى نجد أن البحوث العلمية البحتة في البلاد المتمدينة يتولاها في العادة رجال الجامعات والمعاهد العلمية المختلفة فالأساتذة والمدرسون وغيرهم من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات والمعاهد العلمية العالية يقوم كل منهم ببحوثه الخاصة متعاوناً في ذلك مع غيره من المشتغلين في فرعه والاستاذ في الجامعة يشعر ان أول واجب عليه متابعة البحث العلمي ويضع هذا الواجب فوق واجباته الأخرى كالقاء الدروس وتنظيم الدراسات وما اليها. وجميع أساتذة الجامعات أعضاء في المجامع والجمعيات العلمية المختلفة كل في دائرة تخصصه. ولا يقتصر الأستاذ على متابعة أبحاثه الخاصة بل عليه أن يكون ملهماً لغيره ممن هم دونه في الرتبة العلمية ومشرفاً على بحوثهم ومرشداً لهم. ولذلك لا يصل الاستاذ الى كرسي الاستاذية الا بعد أن يثبت قدرته على البحث العلمي المبتكر وعلى ارشاد غيره فيه. فأعضاء هيئة التدريس في كل فرع من فروع العلم يؤلفون أسرة رئيسها الاستاذ صاحب الكرسي، تعمل كوحدة متماسكة في ميدان البحث العلمي يسترشد صغيرها بكبيرها ويتعاون الجميع على البحث والابتكار

والأمم المتحضرة تتسابق في ميدان المعرفة وتتنافس تنافساً شديداً. فالجامعات والمجامع العلمية في انحاء المعمورة في جد متواصل تبحث وتنقب وتتحرى والمجلات والنشرات التي تخصص لهذه البحوث تعد بالألوف في كل عام. هذه المجلات يطلع عليها العلماء والباحثون ويستخرون فيها نتائج تحاربهم وآرائهم العلمية لا فرق في ذلك بين أميركي وياباني أو بين انكليزي وفرنسي. وفي مسألة مؤتمر دائم للعلوم يوحد بين وجهات النظر ويمحص الآراء ويعمل على تقدم العلوم وتمشيها مع الجهود العلمية لأمة ما، بمقدار ما تنتجه في هذا الميدان فهو عنوان حياتها العلمية ومعيار رقيها الفكري. هذه المجلات التي تحتوي خلاصة التفكير العلمي لا يقرأها الرجل العادي في الشارع ولا يعرف بوجودها، وان هو قرأها فانه لا يكاد يفقهها لاحتوائها على رموز ومصطلحات لم يألفها في ذهنه. ويحدث في بعض الاحايين أن تنشر مجلة اليومية خبر منح جائزة نوبل في فلان من العلماء فاذا قرأه مثل هذا الخبر فلن يعنيه ان أعمال هذا العالم المشهور في هذه المجلات قد وصلت الى الحد الذي يجعل صاحبها في مصاف البارزين من علماء زمنه. وقد يكون من المستحيل ان تسمع باسم عالم او بحث مقترناً برأي ينسب اليه كأن تسمع باسم انشتين مثلاً يعلن نظريته النسبية فاذا حدث ذلك فلن يعنيك ان الابحاث التي تشرحها هذه

العالم في هذه الخلات والآراء التي أدلى بها قد وصلت الى الحد الذي يجعل صاحبها قائداً من قواد التفكير العلمي وان الرأي المنسوب اليه قد صار رأياً يعتد به بين العلماء . ولعل هذين المثالين هما مبلغ ما يصل اليه عامة الرجال العاديين عن حركة التقدم العلمي وليس معنى هذا ان سر المعرفة يجري في الظلام او ان العلم قد أصبح نوعاً من السحر أو الطلاسم الخفية مقصوراً على طائفة معينة من المجتمع كما كان في عصر المصريين القدماء بالشكل الذي اشرت اليه في اول حديثي بل بالعكس ان من أميز مميزات هذا النوع من البحث انه اصبح اباحته لكل قادر ونشر نتائجه نشراً حراً بعيداً عن كل رقابة وبغير ان يكون للناشر او المؤلف حق ما من حقوق النشر و التأليف فهو عمل يقصد به وجه العلم ولا ترجى من ورائه أية فائدة الا التنافس المشروع بين العلماء . وما كان البحث العلمي البحت لا يقصد به فائدة مادية مباشرة مما كان من الواجب على كل أمة ان تشجع كل ذي موهبة على متابعة ابحاثه وان تهيء للباحثين أسباب الاطمئنان وتيسر لهم عيشهم لكي يتفرغوا لبحوثهم . وكما ان العرف قد جرى بيننا على ان يقوم المليونير منا بوقف أمواله على أعمال البر المختلفة كانشاء المدارس والمدارس والمستشفيات كذلك جرى العرف عند غيرنا من الأمم المتحضرة على ان يقف موسروهم أموالهم على البحث العلمي فنجد في كل جامعة وفي كل جمعية علمية أموالا مخصصة للبحث العلمي وصلت اليها عن طريق الهبات والتبرعات . ولا يقتصر الامر عند حد ما يجود به الأفراد من مال بل ان الحكومات تخصص في ميزانياتها مبالغ ضخمة للصرف على البحوث العلمية البحتة فتصرف المكافآت الدراسية التي هي نوع من الترتيبات الى النابغين من خريجي الجامعات لكي يتفرغوا الى البحث العلمي كما تشتري الاجهزة العلمية وتبني المعامل وتجهز للبحث العلمي من هذه الاموال ولعلكم تذكرون اسم كارنيجي الاميركي الوطن الاسكتلندي الأصل صاحب الملايين الذي أوصى بملايين الدولارات للبحث العلمي في سائر أنحاء العالم كما تذكرون اسم نوبل السويدي الذي أوصى بجزء كبير من ثروته كمكافآت على البحث العلمي الممتاز وغير هذين كثيرون وتبلغ الاموال التي تخصصها الدولة في انكلترا وحدها ملايين الجنيهات توضع تحت تصرف الجامعات والمجامع العلمية لتصرفها في تشجيع البحث العلمي

هذا هو الحال إذن في الدول المتمدينة . جامعات تعمل وجمعيات علمية تنشر وتشرف ومجلات علمية تطبع وتنشر وأموال تخصصها الدولة ويهبها الافراد لتصرف

ولعله يكون من المفيد ان أشير الى الطريقة التي تتبع في تنظيم صرف هذه الأموال ففي انكلترا مثلاً يتولى مجلس ادارة الجمعية الملكية الاشراف على هذا الصرف وذلك عن طريق لجنة بحث تخصص ميزانية مالية ممكنة من ابواب مختلفة هناك في الجمعية الملكية هيئة من

الادارة هذه الطلبات جميعها والبت فيها في ضوء التوصيات التي تصل اليه من العلماء المعروفين وفي ضوء الخبرة الشخصية لأعضاء المجلس . وفي أميركا هيئة عليا تسمى مجلس الابحاث الوطني يعهد اليها في تنظيم الصرف على البحوث العلمية والنظر في الطلبات التي تقدم اليه . وفي فرنسا قبل الحرب الحالية خصصت وكالة وزارة بالبحث العلمي وجعلت لها ميزانية تصرف منها على تشجيع البحوث وأعانتها . وفي كل بلد من البلاد المتمدينة الأخرى توجد وسيلة قومية حكومية أو غير حكومية لتنظيم الصرف على البحوث العلمية ويجب ان نذكر أن هذه المبالغ التي تخصص للبحث العلمي هي غير ما تخصصه الجامعات والمعاهد العلمية المختلفة . فالجامعات ما فتئت المقر الرئيسي للبحوث العلمية وهي تنفق على هذه البحوث من أموالها الخاصة ومن الهبات والتبرعات والاعانات الحكومية

— ٤ —

هذا هو الحال الآن في الامم المتحضرة ولنا ان نستخلص منه دروساً ننتفع بها في تنظيم حياتنا العلمية . فمن ناحية يجب علينا ان نعنى بالبحث العلمي في الجامعة التي انشأناها وفي كل جامعة اخرى تقوم بانشائها . يجب علينا ان نذكر أن مقام الجامعة بين جامعات العالم لا يكون بعظمة مبانيها ولا بكثرة طلبتها ولا بضخامة ميزانيتها . وانما تقاس رفعة الجامعة وعلو شأنها بمقدار ما تنتجه من البحوث العلمية فهذه هي التي تنشر على الملأ بين العلماء وهي التي تبقى على مرّ العصور . يجب اذن ان نحرص كل الحرص على انتقاء اساتذة الجامعة من بين الذين برهنوا على مقدرتهم على البحث العلمي وشغفهم به وارشاد غيرهم فيه ويجب ان نسارع الى تشجيع الباحثين منا بكل ما تملك الدولة من وسائل مادية وأدبية . يجب ان يشعر كل مشتغل في ميدان البحث العلمي ان عمله مقدور مشكور وان ميدان هذا العمل هو الميدان الوحيد للتنافس بينه وبين غيره من الباحثين وعلى اولي الأمر منا ان يعنوا اشد العناية بهذه الناحية من نواحي الحياة الجامعية وان يتبعوا هذا الاعتبار فوق كل اعتبار آخر وألاّ يخاروا بعض قصيري النظر ممن يقيسون عمل الجامعة وحياتها بعدد الطلبة وعدد الدروس التي تلقى عليهم . ومن ناحية اخرى يجب ان نسارع الى انشاء مجمع علمي يتصل اتصالاً وثيقاً بحياة علمائنا وباحثينا ويكون له من المقام العلمي ما لغيره من مجامع الأمم المتحضرة . وفي رأيي ان انشاء هذا المجمع امرٌ لا مفر منه اذا اردنا للبحث العلمي في مصر نمواً واطراداً . واختيار اعضاء هذا المجمع عمل من أهم الاعمال وأبعدها أثراً في مستقبل حياتنا العلمية فالجاه والمنصب والنفوذ الشخصي جميعها أمور محلية يجب أن لا نقيم لها وزناً

في اختيار اعضاء المجمع . والشيء الوحيد الذي يجب ان يدخل في حسابنا هو المقام العلمي المبني على الانتاج المبتكر في ميدان البحث العلمي . ومن ناحية ثالثة يجب علينا ان نعنى بنشر البحوث العلمية التي يقوم بها اساتذة الجامعة وسائر المشتغلين بالبحث والابتكار . فالكثير مما يكتب اليوم ينشر ابحاثه في المجلات الاجنبية لما لهذه المجلات من مكانة معترف بها ولو جمع ما ينشر في كل سنة من بحوث المصريين والمقيمين في مصر في هذه المجلات الاجنبية ، ووضع بين دفتين لكفى لاخراج مجلة بل لعله يكفي لاخراج مجلات متعددة

وفي رأيي انهُ قد آن الأوان لتنظيم اصدار مجلة او عدة مجلات علمية في مصر واذا أنشيء المجمع الذي أشرت اليه فان البحوث التي تلقى فيه ستنشر بطبيعة الحال في مجلة دورية . وتصدر بعض الهيئات العلمية في مصر اليوم مجلات دورية او نشرات متسلسلة تدوّن فيها بحوثها العلمية . وفي البلاد الاخرى تعرض البحوث عادة على محكمين متخصصين يقومون بفحصها وتقرير صلاحيتها او رفضها ولا يضير المجلة او الهيئة العلمية ان يكون المحكمون خارجين عنها فالبحث العلمي اليوم قد وصل الى درجة عالية من التخصص الضيق بحيث لا يوجد في العالم كله إلاَّ نفر قليل يستطيع كل منهم ان يحكم على مستوى بحث معين ونحن اذا سلكنا هذا السبيل فلن يضيرنا الالتجاء الى محكمين من غير المقيمين في مصر كلما وجدنا ضرورة لذلك لكي نحتفظ بمستوى عالٍ لمجلاتنا العلمية . وستكون اللغات التي تنشر بها الابحاث هي اللغات العلمية الاربع المعترف بها في المؤتمرات الدولية ولكن واجبنا نحو اللغة العربية ونحو أنفسنا يقضي علينا بنشر تراجم او ملخصات عربية لكل ما ينشره

فاذا نحن قمنا بانشاء مجمع علمي على النحو الذي ذكرتهُ ونظمنا نشر البحوث بالطريقة التي وصفتها فان على الدولة ان تقوم بتخصيص المال اللازم لتشجيع البحوث والانفاق عليها وعلى رجال العلم ان يطالبوا الدولة بذلك لانهم أبصر من غيرهم بضرورته وفائدته

« . . . ان علماءنا ومستنبطينا أغلى ممتلكاتنا القومية . كل مبلغ من المال »

« مهما يعظم ، ضئيل ازاء عمل هؤلاء الرجال المتصفين بالقدرة على الابداع »

« وبالتفاني والمثابرة على ترقية الفكر العلمي . . . انما لا نستطيع ان »

« نقوّم ما عملوه لترقية العلوم لكل ربح البنوك في جميع انحاء العمور . . . »

هربرت هوفر ، رئيس الولايات المتحدة السابق