الفصل الخامس

الاستثمار في البحث العلمي

"إذا كنت ترى أن البحث العلمي مكلفاً؛ فجرب المرض ! ! "

جيبسون

الفصل الخامس

الاستثمار في البحث العلمي

دور البحث العلمي في تحقيق مطالب التنمية:

إن تطوير منظومة البحث العلمي والتعليم العالي من الأهداف المهمة لتلبية متطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية، في المجتمع المصري والعربي؛ وذلك من خلال ربط التعليم والبحث العلمي بالاقتصاد المعرفي، خاصة إن التطورات السريعة في العلوم والتقانة تحتم على الجهات المعنية في التخطيط ووضع البرامج الاستراتيجية إيجاد ترابط محكم بين متطلبات سوق العمل وواقع القدرات الوطنية واحتياجات المجتمع وبين التعليم التخصصي والنوعي الذي يسد ثغرات الحاجة الفعلية للكوادر العلمية المتخصصة إضافة إلي الاهتمام الأكبر بالبحث العلمي ليساهم بشكل فعال في تنمية وتطوير اقتصادنا الوطني.

ويعتبر البحث العلمي المحرك الأساسي لعملية التنمية فهو يدفع عجلتها إلى الأمام، ومن خلال البحث العلمي تستطيع الجامعات والمؤسسات البحثية مواجهة قضايا المجتمع والتنمية وتشخيص المشكلات الاقتصادية المختلفة وخاصة مشكلات الصناعة والزراعة، ومن ثم تستطيع أن تلبي حاجات المجتمع على الصعيدين الكمي والنوعي عن طريق البحث العلمي بسبب تأثيره في الإنتاج وكونه الشرط الأول لزيادة إنتاج السلع.

فبواسطة البحث العلمي يمكن الكشف عن مصادر جديدة للطاقة وتطوير عمليات الحصول عليها وتحسين تمويلها وذلك عندما تقتضي الحاجة زيادة الطاقة، كما يمكن صنع واكتشاف مواد جديدة سهلة التحريك وإيجاد عمليات أكثر فاعلية وكفاءة وتطور في نظام الإنتاج، ومن خلال البحث العلمي في الطب والبيولوجيا والكيمياء والفيزياء والصيدلة يمكن تحسين صحة الإنسان وتحسين ظروف العمل والسكن والنقل والمواصلات والصحة ومكافحة تلوث البيئة..إلخ.

ومن خلال البحث العلمي تتم زيادة السيطرة على الظروف المادية المحكومة بزيادة وتطوير المعرفة العلمية..

وهكذا يستطيع البحث العلمي وحده أن يوفر المتطلبات الضرورية لتحقيق مطالب التنمية الأمر الذي يجعله واحداً من القوى الدافعة الأساسية في عملية التطوير الاقتصادي والاجتماعي ومساهماً فعالاً في صياغة الظروف التي تضمن للإنسانية شروط وجودها باعتبار أنه أساس الحضارة المادية والمعنوية [١].

هذا، وتشير الدراسات والأبحاث التي أجريت حول تأثير العلم والتكنولوجيا في التطور الاقتصادي إلى أن للتقدم العلمي إسهامه الكبير في زيادة إنتاجية العمل، فمثلاً في الولايات المتحدة الأمريكية كانت مساهمة التقدم العلمي تساوي من٨٠-٩٠ % بينما الزيادة في الإنتاجية المنسوبة إلى زيادة رأس المال لاتتعدى١٠ — ٢٠%[٢].

والبحث العلمي في الدول المتقدمة أصبح بمثابة المحرك الذي لابد منه لعملية التنمية وأصبح معدل النمو في تلك الدول يتناسب طردياً مع معدل الإنفاق على البحث العلمي من الناتج القومي (أسامه أمين الخولي، "العلم والعطاء العلمي" [٣].

وقد أشارت إحدى الدراسات السوفيتية إلى أن استثمار روبل واحد في البحوث العلمية وتطبيقاتها يؤدي إلى زيادة في الدخل القومي مقدارها (٣٩ر١) روبلا بينما استثمار هذا الروبل في زيادة وسائل الإنتاج من معدات وآلات وأبنية فإنه يؤدي إلى زيادة مقدارها (٣٩) كوبيكا أي مايعادل (ربع) الزيادة الأولى..[٤].

إن القصور الذي تعاني منه مؤسسات البحث العلمي في الدول النامية راجعا بشكل كبير إلى عدم التنبه إلي أن دور البحث العلمي وتأثيره في التقدم التقني والتنمية الاقتصادية يعتمد على تركيبة المجتمع ودرجة تأهيله والآلية التي تعمل بها مؤسساته المختلفة وعلى هيكله وبنائه الاقتصادي، فالحاصل في الدول النامية عموما هو وجود نوع من العزلة بين مراكز البحث العلمي المحلية وعملية الإنتاج والتطوير في كثير من المجالات، فكل منهما يعمل بشكل مستقل عن الآخر، ويرجع سبب هذه العزلة إلى اعتماد الدول النامية في تطوير قدراتها التقنية والتصنيعية وتطوير أغلب القطاعات الأخرى على عملية نقل التقنية وعلى الكفاءات والخبرات الأجنبية، ليس هذا فحسب بل ربما اكتفت الدول النامية بنقل التقنية بالحلول الجاهزة و لم تسع إلى تطوير التقنية المستوردة ومحاولة تكييفها بما يتفق مع ما هو متاح للمجتمع من موارد اقتصادية وبما

يتواءم مع حاجاته، لذا أصبحت الحاجة إلى مؤسسات البحث المحلية وإلى منتجاتها محدودة وأصبح البحث العلمي في كثير من الحالات استهلاكا لا استثماراً. ولعله من الممكن التخفيف من حدة الانفصام بين مؤسسات البحث العلمي والجهات المستفيدة منه عن طرق توطين التقنية المنقولة من الدول الصناعية والعمل على تطويرها بما يتواءم مع حاجات المجتمع وموارده الاقتصادية وذلك بمساعدة مؤسسات البحث العلمي المحلية، وفي جانب آخر فإنه لحل مشكلة العزلة التي تعاني منها مؤسسات البحث العلمي يجب العمل على ربط برامج هذه المؤسسات وخططها البحثية باحتياجات القطاعات الإنتاجية والمجتمع ككل والذي يفترض فيهما أن يقوما بدعم وتمويل هذه البرامج والخطط، والمتوقع أنه متى أصبح ممكنا تخفيف حدة الانفصام بين مراكز البحث العلمي المحلية والجهات المستفيدة من خدماتها فإن البحث العلمي سيصبح شكلا من أشكال الاستثمار الذي يستطيع اجتذاب قدر مناسب من الموارد المالية وسيصبح التوسع في الإنفاق عليه منطقيا ومقبولا بل وأمرا مطلوبا، ولعل في هذا الأمر تفسيرا معقولا لحجم الإنفاق الكبير على البحث العلمي في الدول المتقدمة صناعيا مقارنة بضآلة ما ينفق عليه في الدول النامية، وأخذ البحث العلمي لشكل الاستمثار يحمل في طياته عوامل ديمومته وازدهاره واستمرار تزايد الطلب عليه، ذلك أن البحث العلمي والحالة هذه يصبح مصدرا من مصادر تحقيق الأرباح العالية لأنه يمكن من التوصل إلى اكتشاف مخترعات جديدة أو تطوير المنتجات القائمة أو تطوير أساليب إنتاجها وهذه كلها توفر لمستثمريها أرباحا عالية، ولذا فإنه ليس بمستغرب أن يكون اعتبار البحث العلمي استثمارا والعمل على توطينه شرطا من شروط التقدم الصناعي والاقتصادي والتنمية الشاملة، وفي جهة أخري يوفر التعامل مع البحث العلمي بهذه النظرة ضمانة لحصوله على الدعم اللازم لاستمراره والارتقاء بمستواه.

مردود البحث العلمي في الوطن العربي

يفرض واقع البحث العلمي العربي؛ وقفة للتساؤل عن أسباب التدني الكبير في المردود التكنولوجي والعملي للبحث العلمي في القطاعات المختلفة لاسيما قطاع الصناعة. فبعض الدول العربية تعلو متوسطات الدخل الفردي فيها عن العديد من الدول التي تتفوق عليها في الجهد التنموي التكنولوجي، وحتى البلاد العربية التي اهتمت بالبحث العلمي تكاد أن تكون قد اكتفت من

مؤشراته بتخريج أعداد كبيرة من المهندسين والعلماء والفنيين دون مردود من وراء الإنفاق في شكل إنتاج صناعي يتماشى مع المعايير الدولية في التطور العلمي.

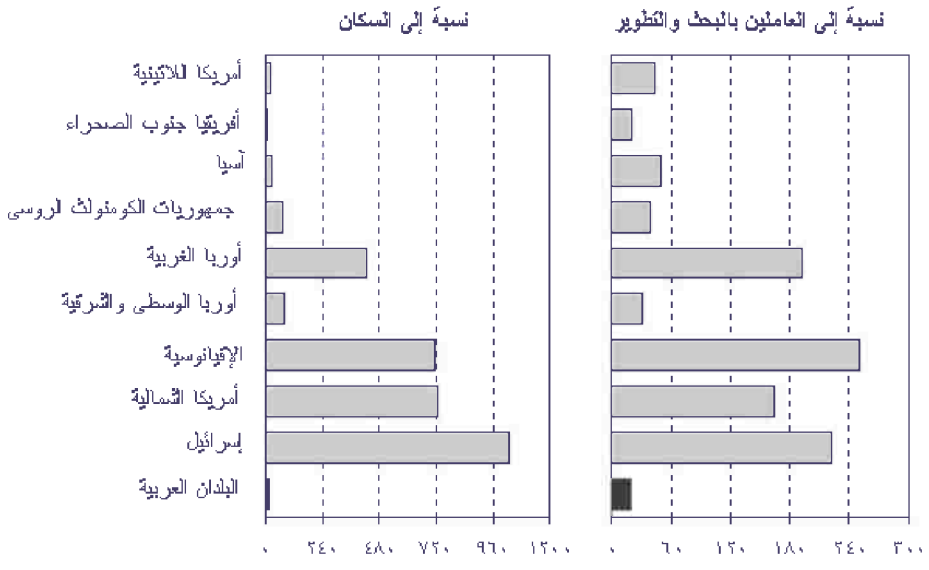
وأحد العناصر الأساسية التي يمكن أن تفسر تردي الجهد التنموي التكنولوجي العربي إضافة إلى الانخفاض النسبي لمردوده، هو غموض الرؤية الهيكلية لمنظومة البحث العلمي وتحديد أولوياتها. ويبرز الجدول التالي تدني مستوى وعدد المنشورات العلمية، إذ أن عدد الأبحاث التي ينشرها عضو واحد من هيئة التدريس سنوياً في الوطن العربي يتراوح ما بين ٠,٢ إلى ٠,٥

جدول- المردود العلمي التنموي والتكنولوجي العربي:

الدولة	علوم وهندسة	علوم أساسية	علوم الأرض	الطب	التقانة	علم الاجتماع	المجموع
مصر	١١٩٢	٦٠٧	٥٢	٣٧٠	١٥٠	١٣	٢٣٨٤
الأردن	١٥٧	٥٧	٩	٦٢	٢٣	٦	٢٨٦
تونس	١٥٨	٧٢	٦	٢٥	٩	٢	٢٧٢
السعودية	٦٦٠	١٣٥	٢٨	٣٦٦	١٠٤	٢٨	١٣٢١
العالم							١٠٣١٤١٨

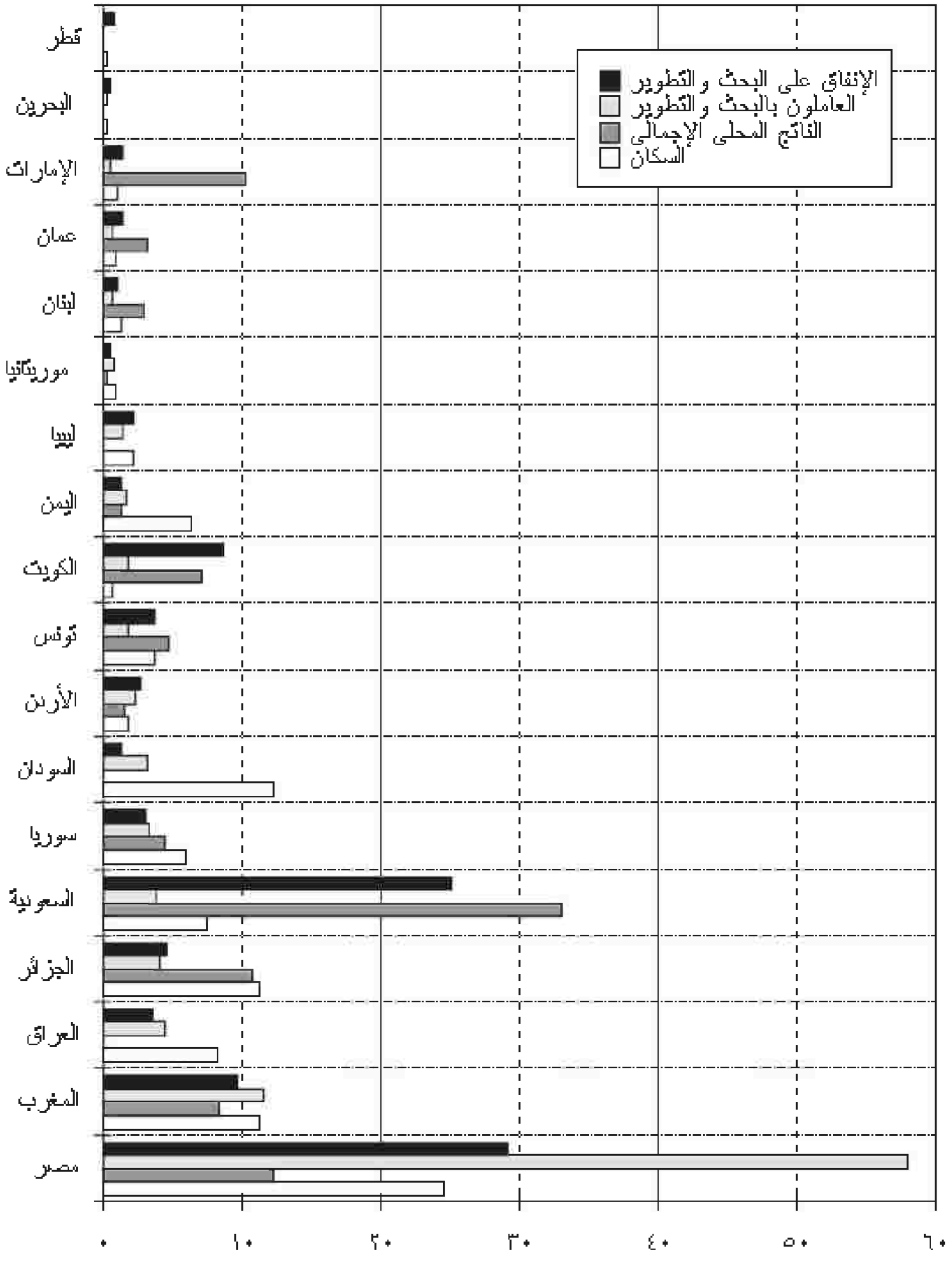
جدول – المردود التنموي والتكنولوجي للبحث والتطـــوير في بعـــض الـــدول العربية (١٩٩٥-١٩٩٧)

	صادرات المنتجات عالية التكنولوجيا		
الدولة	**القيمة/ألف دولار**	**النسبة من مجمل الصادرات الصناعية**	**براءات الاختراع**
مصر	٢٤٠٧	٠,١٧	١٢١٠
الكويت	٩١٦٤	٠,٤٠	
السعودية	٦٨٩٨	٠,٧٤	١٠٥٨
البرازيل	٢٥٥٤١٦٧	٩,٢١	٣١٩٨٣
الهند	١٣١٣٦٩٠	٥,٠٩	٨٨٢٩٢
اليابان	٩٤٧٧٦٥٤١	٢٥,٩٦	٤١٧٩٧٤
ماليزيا	٣١٤١٩١٩١	٥٤,٤٩	٦٤٥١
الولايات المتحدة	١٧٠٦٨١٣٠٣	٣٢,٩٦	٢٣٦٦٩٢



مقارنة بين مجمل البلدان العربية ومناطق أخرى من العالم فى إنتاجية البحث والتطوير

نسبة كل منطقة إلى متوسط العالم (%)



النصيب النسبى (%) من السكان، والناتج الإجمالي، ومدخلات البحث والتطوير، البلدان العربية١٩٩٦.

البحث العلمي والقطاع الخاص

تقول المصادر الرسمية أن الناتج القومي الإجمالي للعام٢٠٠٥في مصر هـو٤٧٤,٥ مليار جنيه خصص منها للبحث العلمي(شاملا المرتبات والأجور) مبلغ مليار وستمائة مليون جنيه أي أن نسبة مخصصات البحث العلمي للناتج القومي الإجمالي العام الماضي كانت٠,٣٣٧%(حوالي ثلاثة من عشرة في المائة).وتبرر الحكومة سبب هذا الضعف في تمويل البحث العلمي، بقولها: إننا لا تسمح ظروفنا الاقتصادية(رغم تحسنها بتخصيص نسبة٣% من الناتج القومي الإجمالي للبحث العلمي، كما تفعل الدول المتقدمة، فإننا يمكننا ولو كبداية أن نخصص(من القطاعين العام والخاص معا) نسبة١،٥% للبحث العلمي،وبكلمات أخري أقول إنه إذا كان الناتج القومي الإجمالي المنتظر للعام القادم هو٦١٢ مليار جنيه(حسب تقريري مركز معلومات مجلس الوزراء) فإنه يكون مستهدفا أن نخصص للبحث العلمي مبلغا وقدره ٩,١٨(تسعة وثمانية عشر من مائة) مليار جنيه لخطة هذا العام..

إن المنصرف علي البحث العلمي في مصر تموله الدولة بنسبة٩٠% والباقي للقطاع الخاص في حين أن النسبة في الدول المتقدمة والدول التي حققت معدلات نمو في جنوب شرق آسيا تتراوح بين٣٠-٣٥% من الدولة والباقي ينهض به القطاع الخاص..

ولكن الحقيقة أن الصناعة والقطاع الخاص علي وجه الخصوص في هذه الدول المتقدمة قد وصل إلى درجات عالية جدا من التقدم ولنقل إن كفاءة الإنتاج عنده قد وصلت إلى٩٠ و٩٥% وعندئذ فقط يكون الاحتياج شديدا للبحث العلمي لمزيد من الارتفاع بالكفاءة فوق تلك المستويات العليا.. أما الحال عندنا فيقول إن كفاءة الإنتاج تحتاج أولا لتحسين أساليب الإدارة وإعادة ترتيب دولاب العمل وتعليم وتدريب العاملين(علي كل المستويات) والارتقاء بمستوي الآلات ووضع نظم عالمية للثواب والعقاب وعندئذ نقترب من كفاءة الإنتاج الموجودة بالدول المتقدمة وحينئذ سيحتاج القطاع الخاص بالقطع إلى البحث العلمي الجاد لدفع عجلة وكفاءة الإنتاج..

والخلاصة إننا قد نكون في قطاعات كثيرة لا تحتاج في المقام الأول إلى البحث العلمي لرفع كفاءة الإنتاج بل هناك خطوات أخري، يجب أن تسبق تلك الخطوة أولا.. المشاركة بقرار!

ويقول الدكتور نبيل فتح الله أن مشاركة القطاع الخاص في تمويل البحث العلمي لا تأتي بقرار وإنما باحتياج تلك القطاعات للبحث العلمي والذي سيأتي تدريجيا كلما أحس هذا القطاع بمكاسبه الممكنة من استعمال البحث العلمي. وقد طالعتنا جريدة الأهرام يوم الجمعة١٣ مايو٢٠٠٥ في الصفحة السابعة وتحت عنوان: "البحث العلمي.. هل يشهد طفرة تواكب العصر؟ ".. بما يلي:

ينبغي ألا ننسي أن في مصر أكثر من٢٢٠ مؤسسة للبحوث العلمية تغطي جميع المجالات، وتوجد٣٠% منها في مختلف الوزارات والهيئات والباقي كمراكز ومعاهد بحوث تتبع وزارة التعليم العالي والدولة للبحث العلمي وقواتنا المسلحة.

ويعلق الدكتور فتح الله قائلاً: إنه مازال الاعتقاد السائد لدي الجميع أننا عندما نتكلم عن البحث العلمي في مصر فإننا بالضرورة نتكلم عن مراكز البحث العلمي سواء التابعة للوزارات أو التابعة لوزارة البحث العلمي! ويسقط فورا ودائما(بدون قصد) من الحسبان أن٧٨% من قوي البحث العلمي في مصر تعمل بالجامعات(وهي الأساس في عملية البحث العلمي) والمطلوب تحديد مخصصات البحث العلمي للجامعات بوضوح وهل تنال تلك البحوث الجامعية٧٨% من مخصصات البحث العلمي علي مستوي الدولة؟ تلك البحوث الجامعية والتي يعمل بها معظم الباحثين بنظام المجهود الفردي والدعم الشخصي للبحوث حتى الآن!

ويعلق الدكتور فتح الله موضحا أنه مازال هناك لبس في نسبة مخصصات البحث العلمي يجب توضيحه ألا وهو أننا لا يمكننا مقارنة نسبة مخصصات البحث العلمي منسوبة إلي موازنة الدولة في مصر(٠,٩%) بنسب الدول المتقدمة المنسوبة إلي إجمالي الناتج القومي (٣,٥%) حيث يجب أن تكون تلك النسبة في مصر أيضا منسوبة لإجمالي ناتجنا القومي(وذلك للمقارنة) ومخصصات البحث العلمي عندنا منسوبة لناتجنا القومي مازالت تدور حول رقم:٠,٣% وليس٠,٩% والفارق بينهما كبير (الثاني ثلاثة أضعاف الأول!).... طالب التقرير الحكومة بالاهتمام بمراكز ومعاهد

البحوث الصناعية والتكنولوجية وتطبيق جميع الأساليب الحديثة فيها للارتقاء الفعلي بأدائها والإسهام بقوة في عملية نقل التكنولوجيا وتحديث آليات الإنتاج...

والحق، أنه ينبغي تدعيم مراكز البحوث بالمزيد من الأجهزة الحديثة والتكنولوجيا الحديثة لمواكبة التطورات العالمية المذهلة.. فالموجود فعلا حاليا من الأجهزة والتكنولوجيا الحديثة بمراكز البحوث يفوق بمراحل كثيرة جدا المتاح في الجامعات وأننا يجب أن ننظر أولا للنهوض بالإمكانيات المعملية الجامعية لتصل إلي ما هو موجود حاليا ً بمراكز البحوث ثم نخصص بعد ذلك الدعم اللازم للنهوض بالاثنين معا من أجهزة وتكنولوجيا حديثة... .

طالب التقرير بتبني الحكومة خطة طويلة المدى لترشيد استخدام هيكل توزيع فئات العلماء بين قطاعات الدولة المختلفة، حتى لا ينفرد التعليم العالي بحوالي٧٨% من عدد العلماء والعمل من خلال الخطط الخمسية علي زيادة نسبتهم في مجال بحوث وتطوير المنتجات والخدمات..

ليس عيباً أو وصمة عار أن يكون بالجامعات٧٨% من عدد العلماء بمصر، ورغم هذا العدد(الذي تحسد عليه الجامعات!) فإن الهرم الجامعي مقلوب وعدد المعيدين والمدرسين المساعدين أقل كثيرا جدا من الأساتذة! والمطلوب المزيد والمزيد من المعيدين بالجامعات ليتزن الهيكل الجامعي التدريسي والبحثي وليس إعادة هيكلة العلماء بحيث نأخذ من الجامعات لنتوسع في مراكز البحوث..

من قال إن علماء مراكز البحوث فقط هم القادرون علي التعامل مع جهات الإنتاج وأن علماء الجامعة غير قادرين علي هذا ؟ إن الجامعات هي الأصل في البحوث العلمية وأن البحوث ذات القيمة والمعترف بها عالميا والمنشورة في دوريات عالمية تنبع أساسا من الجامعات أو تجري تحت إشراف الجامعات أما البحوث التطبيقية والتي تجري الآن فإن معظمها لا يتعدى إصلاحات إدارية بجهات الإنتاج أو الوصول لنتائج علمية معروفة عالمياً منذ زمن بعيد وإن لم تكن مطبقة في مصر!!

والحقيقة أن المعايير العالمية للبحوث العلمية في تقييم مكانة أي باحث في أي مكان في العالم لايختلف عليه اثنان، وإلا لتساوي أحمد زويل بأصغر باحث... فعدد البحوث التي نشرها الباحث مرتبط بنوعية وجودة هذه البحوث وهي المعيار الحقيقي لتقييم الباحث... ويكفي أن نعرف أنه في بعض الدول المتقدمة يكتفي بأن ينشر

الباحث بحثين أو ثلاثة في إحدى(أو بعض) الدوريات العلمية العالمية(المعروفة في كل مجال من مجالات البحث العلمي) ليحصل علي درجة الماجستير أو الدكتوراه (بدون مناقشة رسالته) والمعني واضح ألا وهو أن هذه الدوريات العلمية شديدة الحرص علي مستواها العلمي وسمعتها الدولية وأنها تضم خيرة العلماء العالميين في كل المجالات وبالتالي فهي جديرة من كل الوجوه بتقييم البحوث العلمية وفرز الغث من السمين !

إننا لو وضعنا شرطا مثلا أن الذي يحصل علي الماجستير في مصر لابد أن ينشر بحثاً واحداً علي الأقل في دورية علمية عالمية في مجال تخصصه، بينما ينشر من يريد الحصول علي الدكتوراه بحثين في الدوريات العالمية، لما كان هناك شك في مستوي من يمنح هذه الدرجات العلمية الرفيعة ولما كان هناك شك في أي مجاملات من أي نوع!

وبخصوص الفائض في ميزانية البحث العلمي الذي تم رده للدولة لعدم الاستخدام! يطرح الدكتور نبيل فتح الله عدة تساؤلات هي:

١ – هل تم تزويد الجامعات ومراكز البحوث بأحدث الدوريات العلمية العالمية التي لا غني عنها في دفع عجلة البحث العلمي الحقيقية للأمام؟

٢ – هل تم تخصيص دعم مالي(ولو متواضع) لكل باحث لدرجة الماجستير أو الدكتوراه ويعمل داخل مصر(أسوة بزميله الذي يدرس بالخارج ويصرف عليه١٠٠ ألف دولار أي أكثر من نصف مليون جنيه) لدعم البحث العلمي كما ينبغي أن يكون؟

٣– هل تم تدعيم المكتبات الجامعية ومكتبات مراكز البحوث بأمهات الكتب في التخصصات المختلفة والتي وصلت أسعارها العالمية لأرقام فلكية؟ ولا يستطيع أن يتعامل معها الأفراد.

٤– هل تم تخصيص دعم مادي لصيانة الأجهزة والمعدات المتاحة(المتواضعة) بالمعامل حتي تستمر في أداء رسالتها المتواضعة؟

٥ –هل تم شراء الأجهزة العلمية الحديثة المتوافرة في كل معامل الدول المتقدمة، أو التي ترغب في التقدم، والتي لا غني عنها لإجراء البحوث العالمية والتطبيقية التي نرغب فيها؟

٦ – هل تم خلق الجو المناسب للبحث العلمي والاستقرار اللازم للقائمين عليه.. وتخليق الحافز الفردي والجماعي لدفع عجلته أم أنه في مسألة البحث العلمي يتساوى.

إذا كان كل ذلك قد تحقق ووجدنا أن هناك فائضا في ميزانية البحث العلمي تم إرجاعه لميزانية الدولة فثق أننا علي أبواب نهضة علمية جبارة. لا مقارنة علي أسس مختلفة!.

ويختتم الدكتور نبيل فتح الله هذه الرؤية بثلاث نقاط يحددها في ما يلي:

* ما هي القواعد والأسس التي تم بناء عليها تشكيل لجنة المؤتمر القومي الأول لتطوير البحث العلمي ؟ وهل روعي فيها أن ٧٨% من علماء مصر موجودون بالجامعات المصرية وان١٥% منهم موجودون بالوزارات والهيئات المختلفة وأن٧% منهم موجودون بمراكز البحث العلمي التابعة لوزارة البحث العلمي؟

* ألم يكن من الأجدى أن يكون هناك دعوة موجهة للجامعات وللوزارات المعنية ووزارة البحث العلمي أن تقوم كل جهة(وبقرار من الجهة ذاتها) بترشيح من ترى من العلماء للمشاركة في هذا المؤتمر المهم علي أن تكون نسب مساهمة كل فريق متفقة مع نسب وجود العلماء في الجهات الثلاث المشار إليها ؟

* مساهمة زملاء من العلماء المغتربين في هذا المؤتمر وبخاصة من لهم مكانة عالمية هو شرف بلا شك.. ولكن أيهم أقرب لمشاكل البحث العلمي في مصر(حيث إننا لسنا بصدد مشكلة علمية وإنما بصدد مشاكل إدارية وتخطيطية واقتصادية.. إلخ)

حبر على ورق:

طالعتنا جريدتنا الغراء الأهرام يوم الأحد٢٩ من مايو٢٠٠٥ م في صدر صفحتها الأولي وكذلك في الصفحة الثالثة بتفاصيل عن المؤتمر القومي الأول للبحث العلمي، وكان بعض ما ورد بهما:

* أوضح السيد الدكتور رئيس مجلس الوزراء أن نسبة ما يخصص من الدولة للبحث العلمي يزداد كل عام، مشيرا إلى أنه ارتفع من أقل من٠,٣% من الناتج القومي الإجمالي عام٨٢/٨١ إلى نحو٠,٩% عام٢٠٠٢/٢٠٠١، ولكنه أشار إلى أن

هذا بعيدا عما ينبغي أن يكون عليه، وقال: إن بعض هذا القصور يرجع إلى ضعف إسهام قطاع الإنتاج الخاص في البحث العلمي.

* صرح الدكتور فوزي الرفاعي رئيس أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا بأن عملية التحضير للمؤتمر قد بدأت منذ٦ أشهر وسارت علي مرحلتين وشارك فيها٢٠٠٠ عالم وباحث وكانت المرحلة الأولي علي مستوي السياسات من خلال وضع الإطار العام للمؤتمر بواسطة فريق من كبار العلماء والباحثين في جميع التخصصات وأرسل إلى المراكز والمعاهد البحثية لمناقشة واقتراح آليات التنفيذ.

* كثر استخدام ما يأتي من العبارات في الصفحتين المشار إليهما بالأهرام: إنه يجب، إننا نتطلع، أهمية مشاركة القطاع الخاص، أهمية مشاركة قطاع الإنتاج في البحث العلمي، طالب بضرورة العمل من أجل اندماج البحث العلمي مع البحث العلمي العالمي، إن توفير مجموعة من الحوافز لتشجيع الاستثمار في البحث العلمي يعد مطلبا قويا قوميا...

وكل هذا يشي بأن الحديث عن نهضة للبحث العلمي في مصر دائما يكون بمثابة الحبر على الورق..!

البحث العلمي والقطاع الصناعي في الوطن العربي

إن الواقع العربي الصعب لا يمكن أن يخفي عدداً من المبادرات الناجحة في الشراكة مع القطاع الخاص إذ هناك أمثلة لشراكات علمية ناجحة على مستوى الخليج العربي بين الجامعات وقطاع الصناعة، منها الشراكة بين مدينة الملك عبد العزيز KACST وشركات الأدوية، الشراكة بين أرامكو والمؤسسات الأكاديمية والجامعات السعودية (١٢٠ مشروعاً عام ٢٠٠٢)، التعاون بين جامعة السلطان قابوس وواحة مسقط للمعرفةKnowledge Oasis Muscat، التعاون بين KISR وشركة البترول الكويتية، التعاون بين جامعة زايد وشركة IBM ومركز الإبداع الإلكتروني في مدينة دبي للإنترنت Smart Square، وتعاون جامعة الإمارات وبعض شركات البترول ومصانع الألمنيوم. غير أن هذه الشركات ليست كافية كماً ونوعاً، وأن مثل هذه الأبحاث لربما تعاد بشكل أو بآخر في دولة عربية أخرى لسوء تداول المعلومات ونقص التكامل المعرفي بين الدول العربية. فالتعاون البحثي الإقليمي بين الدول العربية كافة أصبح من المتطلبات الرئيسية للدخول في التكتلات الاقتصادية السياسية الكبيرة.

النموذج البحثي العالمي

أنشئت المؤسسات البحثية في العالم الصناعي لأهداف ومهام مميزة. عند إنشائها عام ١٩١٣ حددت مؤسسة روكفلر الأمريكية رسالتها بأنها "مؤسسة عالمية قاعدتها المعرفة تلتزم بالعمل على إثراء حياة الفقراء والمهمشين في العالم بأسره ودعم معيشتهم". ولتحقيق ذلك تعتمد المؤسسة في برامجها اعتماداً كلياً على المعرفة، فبرامج المؤسسة قاعدتها العلم والتكنولوجيا والبحث والتحليل". وفي عام ١٩٧٠ أنشأ الكنديون مركز بحوث التنمية الدولية (IDRC) بهدف "التمكين من خلال المعرفة" Empowerment through knowledge "حيث يؤدي البحث إلى تزويد المجتمع بوسائل اكتساب المعرفة المناسبة واللازمة للتنمية. أما المؤسسة الوطنية

للعلوم في أمريكا National Science Foundation فقد حددت أهدافها بثلاثة[٥]:

- النهوض بالاكتشافات والنشر المتكامل وتوظيف المعلومات الجديدة في خدمة المجتمع.
- تحقيق التمايز في العلوم والرياضيات والهندسة وتدريس التكنولوجيا في جميع المستويات التعليمية.
- تمكين الولايات المتحدة من التمسك بقيادة العالم في جميع مجالات العلوم والرياضيات والهندسة.

تؤكد هذه الأهداف المتقاربة، الاعتقاد بأن من شأن البحث العلمي إعطاء الدول مجالاً واسعاً من الاختيارات في تحديد مسار المستقبل الاقتصادي والاجتماعي والأمني، كما أنها تقر صراحة بأن تمايز البرامج التعليمية يبقى في أساس نجاحها.

لماذا تنجح المؤسسات البحثية الدولية حتى تلك القائمة في منطقتنا العربية، بينما تعجز عن ذلك مؤسسات وطنية عريقة؟ أهم العناصر التي تضمن تميز ونجاح المراكز الدولية هي:

- موارد مالية مستقرة، مرتفعة وتزاد بشكل دوري.
- نصف الموازنة للمصاريف العامة ونصفها الآخر مكرس للمشاريع التعاقدية ومن مصادر أوروبية وعربية ودولية.
- تجدد بنيتها التحتية بشكل كامل، مرة كل ٧ سنوات.
- جهاز علمي متكامل ومتوازن موضوعي بين عدد الباحثين والفنيين والإداريين.
- تعمل ضمن خطة علمية واستراتيجية واضحة لأمد متوسط (٣-٥سنوات) وضمن شروط صارمة للرقابة العلمية والإدارية(auditing).
- تديرها هيئات علمية/ مجلس أمناء مستقل دون أي تداخل مع الإدارة مما يؤمن توازناً دقيقاً بين Management- Policy makers.

- تعمل في مشاريع البحث والتطوير التقني وليس في الخدمات العلمية.
- تتجدد مواردها البشرية بنسبة الثلث كل ٥ أعوام.

الدعم الحكومي و استثمار القطاع الخاص في البحث العلمي والتطوير

يشكل الدعم الحكومي للبحث العلمي في أي دولة أساساً لمساهمتها في الإنجازات العلمية التي تؤدي إلى تحسين مستوى الحياة وتقدم العلوم المستقبلية. وبهذا يكمل الدعم الحكومي دور القطاع الخاص في البحث العلمي بل يثيره ويحفزه على التقدم للأمام وتخصيص مبالغ أكثر للدعم. وتراعي الدول المتقدمة صناعياً تخصيص مبالغ من موازنتها السنوية للبحث والتطوير ما معدله ٢,٣% من مجمل دخلها القومي وذلك لأغراض البحث العلمي والتطوير في مختلف مؤسساتها الأكاديمية والمدنية[٦] وذلك عن طريق دعم البرامج والمشاريع ذات العائد الاجتماعي و الاقتصادي و المشاريع ذات التكلفة العالية و تلك التي تتضمن مخاطرة كبيرة، ففي أمريكا مثلاً بلغت موازنة دعم البحث العلمي الحكومي حوالي ١٢٢,٧ بليون دولار للعام ٢٠٠٤. وقد خصص نصف هذه الموازنة لبحوث خاصة في وزارة الدفاع وحظيت مراكز الصحة القومية التي تعنى بعلوم الحياة والطب بمبلغ ٢٧,٧ بليون دولار، أما مخصصات مؤسسة العلوم الوطنية التي تعنى ببحوث العلوم الأساسية فقد بلغت ٥,٥ بليون دولار، وتوزع باقي المبلغ على نشاطات البحث والتطوير في مؤسسة ناسا لعلوم الفضاء ووزارة الطاقة ووزارة الزراعة وغيرها من المؤسسات الحكومية.

وبالرغم من التركيز الحالي على البحوث التطبيقية التطويرية إلا أن الاستثمار في بحوث العلوم الأساسية مهم للغاية كذلك لأنه يلعب دوراً أساسياً في الاكتشافات العلمية التي تؤدي إلى النمو الاقتصادي لأي دولة، ويعود ذلك إلى أن كثيراً من مخرجات البحوث التطبيقية وبحوث التطوير اعتمدت في أساسها على بحوث في العلوم الأساسية ابتداءً. فعلوم المواد الحديثة وتطويراتها أساسها بحوث في علوم الفيزياء والكيمياء، والكثير من أدوات التكنولوجيا الحديثة من حواسب وهواتف خلوية وأجهزة طبية ومواد غذائية مصنعة تعزى إلى أصول في البحث العلمي الأساسي والهندسي، فصناعة الاتصالات الحديثة تعزى إلى بحوث علمية أساسية في الخصائص الكهرومغناطيسية والإلكترونية في أشباه الموصلات والتي أدت إلى اختراع الترانزستور،

وتطبيقات التكنولوجيا الحيوية للحمض النووي بأبعاده وآفاقه بدأت ببحوث علمية أساسية لنظم تكاثر البكتريا، وبحوث الرياضيات هي أساس التطبيقات الهندسية المتعلقة بالحواسيب والإنترنت وصناعة الطائرات والصواريخ والتنبؤات الجوية.

تتدخل الحكومات في الدول المتقدمة عندما تواجه منافسة قوية وذلك بدعم البحث والتطوير لرفع الإنتاجية وتحسين الجودة وزيادة الإمكانيات التنافسية لمؤسساتها وشركاتها، وقد أوضحت الخبرات في مراكز البحث والتطوير العالمية أن دعم الحكومة يكون ضروريا في المراحل الأولى من القيام بالبحث والتطوير وذلك بهدف أن تكون حافزا للقطاع الخاص لكي يشارك في دعم البحث والتطوير عندما تظهر النتائج المفيدة، وبمرور الوقت تزداد مساهمة القطاع الخاص مما يمكن الحكومة أن تحول دعمها إلى مجالات بحث أخرى جديدة.

ازداد دور الشركات الصناعية في دعم البحث والتطوير خلال الخمس وعشرين سنة الماضية، ففي الولايات المتحدة الأمريكية قفز إنفاق شركات الأدوية على البحث والتطوير من ١,٣ بليون دولار عام ١٩٧٧ إلى ٣٢ بليون دولار عام ٢٠٠٢ ويمثل هذا الإنفاق حوالي ١٨,٢% من مبيعاتها في الولايات المتحدة الأمريكية [٧].

لقد أدى استثمار الشركات الخاصة في البحث والتطوير ليس إلى زيادة فرص الإبداع نتيجة التقدم بالاكتشافات والمعرفة العلمية والتقنيات الحديثة فحسب، بل إلى نتائج اقتصادية ضخمة عليها وعلى المجتمع، وقد وصلت نسبة مساهمات هذه الشركات في الإنفاق على البحث والتطوير عام ٢٠٠١ في اليابان إلى ٧٣% وفي الولايات المتحدة إلى ٦٦% وفي دول الاتحاد الأوروبي إلى ٥٦%[٨].

إن الربط الوثيق بين مؤسسات البحث العلمي والتطوير مع قطاعات الإنتاج المختلفة يؤدي إلى التنمية الشاملة لكلا الطرفين فبالنسبة للقطاعات الإنتاجية يؤدي الربط إلى تطوير الإنتاج وتحسين نوعيته مما يدعم قدراتها التنافسية على المستويين المحلي والعالمي، إضافة إلى رفع القدرات التقنية لكوادرها البشرية أما الربط بالنسبة لمؤسسات التعليم العالي فيؤدي إلى تطوير البنية التحتية وزيادة التمويل إضافة لتوفير التغذية الراجعة من هذه القطاعات والتي تساعد في تحديد الأولويات البحثية في هذه المؤسسات.

في مصر وعلى مدى العقود الماضية كان الجزء الأكبر من نفقات البحث والتطوير يقع على عاتق الحكومات المتعاقبة وعلى الجامعات أما مساهمة القطاع الخاص فقد كانت ولا تزال ضئيلة.

إن القطاع الخاص في مصر يواجه العديد من التحديات والتي فرضها الانضمام إلى منظمة التجارة العالمية واتفاقية الشراكة الأوروبية واتفاقيات مناطق التجارة الحرة واتفاقية حماية الملكية الفكرية وما ينطوي على ذلك من تصاعد حدة المنافسة الدولية على الأسواق وعلى زيادة جودة المنتجات. ورغم إدراك القطاع الخاص انه لمواجهة هذه التحديات لابد من الاستثمار في البحث العلمي إلا أن هناك عوائق عديدة تحول دون ذلك تستوجب تكاتف جهود الحكومة ومراكز البحث العلمي والقطاع الخاص نفسه لتخطي هذه العوائق وذلك بوضع سياسات واضحة وخطط مدروسة يتشارك فيها الجميع.

العناصر الأساسية لتوفير البيئة المناسبة للبحث والتطوير

تشمل بيئة البحث والتطوير خمسة عناصر هي [٩]:

أولاً- الإدارة الفاعلة والمؤثرة:

لتحقيق أهداف البحث العلمي وتطويره في أي بلد لا بد من توجه سياسي ووضع تشريعات تضمن ذلك، ومن ثم يعتمد تحقيق هذه الأهداف على وجود إدارة فاعلة (Efficient) ومؤثرة (Effective) تأخذ على عاتقها التخطيط لتوجهات البحث العلمي المستقبلية لخمس أو عشر سنوات وبشكل دوري، وتضع الخطط والآليات اللازمة لتحقيق الأهداف وذلك من خلال مستشارين ولجان استشارية متخصصة ولجان تحكيم وتعيين الأكفاء المختصين لإدارة الوحدات والمعاهد والمراكز البحثية والإشراف العملي على الإنجازات المتوقعة. ولابد أن تعتمد هذه الإدارة على استعمال تكنولوجيا المعلومات ونظم المعلومات الإدارية لدعم المشاريع ومتابعتها ولتحديث نظم التمويل والإدارة واللوازم.

ثانياً- البنية التحتية

وتشمل هذه جميع الاحتياجات اللازمة والحافزة للبحث والتطوير من مختبرات وأجهزة وآليات ومستلزمات وأن تكون هذه البنيات مهيأة لإجراء البحوث بكفاءة وسلامة وسلاسة.

كما تشمل بناء المختبرات وتأسيس المراكز والمعاهد المختصة بالبحث والتطوير لأغراض محددة.

ثالثاً- الكوادر البشرية

يتطلب البحث والتطوير وجود كوادر بشرية مدربة ومبدعة، فمهما كانت عليه البنية التحتية من مختبرات ومستلزمات فلا إبداع بدون وجود العالِم الباحث المهيأ للاكتشاف والتحديث. والجدير ذكره أن منظومتي البحث والتطوير من جهة والكوادر البشرية من جهة أخرى مرتبطان معاً بحيث يؤدي كل منهما إلى الآخر فالكوادر البشرية المدربة هي انعكاس إيجابي لمستوى البحث العلمي، كما أنه لا يمكن أن ينتج مستوى راق من البحث العلمي في بيئة متردية في منظومة التعليم والتدريب.

تشمل الكوادر البشرية طلبة الدراسات العليا والخريجين الجدد (مرحلة ما بعد الدكتوراه) والباحثين والعلماء الذين يقودون الفرق البحثية والتي تشمل الفنيين ومساعدي البحث. ويشمل تهيئة الكوادر البشرية لأغراض البحث العلمي بتبني المتميزين ورعايتهم وابتعاثهم وتهيئة الظروف المناسبة لإبداعهم.

رابعاً- الاتصال والتواصل

لما كان البحث العلمي حالياً يعتمد على التخطيط الدقيق المعتمد على المعلومات السابقة ويبنى عليها ويحورها ويطورها، فالمعلوماتية والاتصال والتواصل بين الباحثين تعد من أولويات احتياجاته. ويشمل ذلك المكتبات الحديثة بما فيها الإلكترونية وشبكات الإنترنت والمؤتمرات والندوات وورش العمل المتخصصة والشبكات المتخصصة والتواصل فيما بينها، كما يشمل النشر العلمي في مجلات متخصصة متميزة.

خامساً- التمويل

لا يمكن تحقيق أي مما سبق دون وجود مصادر تمويل كافية لأغراض البحث العلمي والاستثمار فيه. والتمويل كما بينا سابقاً يكون مصدره حكومياً (جزء من موازنة الدولة السنوية لدعم البحث والتمويل في مختلف وزاراتها وإداراتها ومؤسساتها الأكاديمية والبحثية) ومساهمة من القطاع الخاص الصناعي كشركات الاتصالات والهندسة والأدوية والبنوك. وعلى هذين القطاعين أن يكملا بعضهما البعض في تمويل البحث والتطوير والاستثمار فيه، ذلك أن النمو في الاقتصاد يعتمد على الاكتشافات العلمية والتكنولوجية وفق معادلة نظرية محسوبة تقول إنه إذا ازدادت للضعف فإن قدراتك الاقتصادية تقفز أربع مرات وعملياً عليك أن تزيد معرفتك العلمية أربع مرات لتزداد قدرتك الاقتصادية إلى الضعف. ومحصلة الأمر أن الاقتصاد والقدرة الاقتصادية للبلد أو الشركة الصانعة يعتمد أساساً على النمو في البحث والتطوير.

وأخيراً: لكي ينهض البحث العلمي العربي من أزمته، ينبغي أن يأخذ حقه من الدعم المادي والمعنوي...

أما عن دعم القطاع الخاص للأبحاث العلمية فينبغي أن نؤكد هنا أن القطاع الخاص عند دعمه للبحث العلمي سيكون هو أول المستفيدين من نتائجه على المدى الطويل. وأمثلة ذلك كثيرة في العالم فكم من الشركات الكبرى التي تبنت ودعمت بحثاً ما في إحدى الجامعات وعند الوصول إلى النتائج كانت هي أول المستفيدين من هذا البحث.. ومن ثم يعود عليها عائد مادي كبير لامتلاكها حق الاكتشاف والتبني. ونجد أن في أغلب جامعات العالم هنالك مراكز بحثية يقوم على تمويلها ودعمها الشركات الكبرى أو القطاع الخاص عامة وقد توصلت هذه المراكز،نتيجة لهذا الدعم، إلى حلول لمشاكل أو طورت اختراع عاد بالمردود الجيد على الشركات الداعمة.. كما أن هذه الشركات قد تبيع نتائج البحوث التي دعمتها لقطاعات أخرى.. بل وليس بالضرورة امتلاك هذه الشركات لنتائج البحث ففي كثير من الحالات تشارك عدد من الشركات لدعم بحث ما، ولا تستفيد من ذلك سوى أن يذكر اسمها من ضمن الداعمين، وهذا له مردود دعائي كبير على مستهلكي منتج الشركة، وذلك على المدى الطويل فهو يدلل على مركز الشركة الرفيع وتقديرها للبحث العلمي ويعطيها السمعه الحسنة والمتميزة أمام عملائها .

أما واقع الدعم المتاح حاليا للبحث العلمي العربي من القطاع الخاص فهو محدود جداً – كما بينا –؛ فقليلاً ما نسمع أن شركة ما أو مؤسسة ما تبنت مشروعاً بحثياً في جامعة ما. فهذه الشركات والمؤسسات بإمكانها بسهولة أن تدعم البحوث العلمية في الجامعات ومراكز البحوث.. هذا وتعتبر مساهمة القطاع الخاص في دعم الأبحاث العلمية والجامعية واجباً وطنياً لدعم التطور العلمي والتقني في بلادنا ولجعلها في مصاف الأمم المتقدمة التي تقدر حق البحث العلمي..

أما بالنسبة لاستراتيجية الدعم فيوضح مصطفى بن محمد حريري[١٠] أنها تبدأ **أولاً–** من خلال ثقة القطاع الخاص في المؤسسات الوطنية التعليمية وفي إمكانيات هذه المؤسسات في إنجاز الأبحاث العلمية على المستوى الذي يضاهي المؤسسات العالمية وربما يتفوق عليها في بعض الأحيان لإلمامه وقربه أكثر من البيئة المحلية..

ثانيا– يجب أن يدرك القطاع الخاص أن مردود الدعم قد يكون في بعض الأحيان على المدى الطويل من حيث بناء لاسم المؤسسة في المجتمع، ناهيك عن المردود الوطني، من حيث بناء الكفاءات وتطوير وتوطين للتقنية. ويتأتى ذلك أيضا من تعرف القطاع الخاص على تجارب الدول المتقدمة و نتائج دعم الأبحاث العلمية في الجامعات والمؤسسات البحثية...

ثالثاً– شفافية العلاقة و الاتصال بين القطاع الخاص والجامعات لعرض المشاكل العلمية والتصنيعية التي تواجه الشركات لمحاولة حلها من خلال البحث العلمي.

رابعاً– دعم الكراسي العلمية في الجامعات هو أحد الركائز التي تؤدي إلى تطور بحثي وعلمي يكون له مردود مفيد للطرفين الداعم والمؤسسة البحثية. كما أن دعم أبحاث الدراسات العليا في الجامعات ركيزة أساسية أخرى فكم من اكتشاف علمي ومشاكل علمية وتطبيقية حلت من خلال أبحاث الماجستير و الدكتوراه.

هذا، ونخلص إلى أن حقيقة أزمة البحث العلمي الراهنة.. تدخل عاماً جديداً (١٤٢٧ هـ – ٢٠٠٦م)، و لا يزال البحث العلمي العربي بشكل عام في حالة من الركود والجمود والتخلف عن السباق البحثي العالمي.. وعلى الحكومات العربية أن تفيق من غلفتها – أو تغافلها – عن أهمية البحث العلمي وخطورته على حد سواء..

إن البحث العلمي العربي في خطر !!

والدول العربية والإسلامية في مواجهة تحدي عسكري وثقافي قائم بالفعل !

وأحرى بهذه الحكومات التي تنفق الكثير من الأموال العامة على مظاهر اللهو والترف والحفلات ودعم أهل الفن والرقص ببذخ - أحرى بها أن تكفل البحث العلمي ومراكزه ومؤسساته..

كما أن القطاع الخاص في الوطن العربي، قد باع قضية البحث العلمي العربي، فليعلم القائمون على القطاع الخاص والشركات أن دعم البحث العلمي فريضة إسلامية، وواجب وطني، وضرورة حياتية !

الهوامش

١- انظر: ناصر الدين الأسد: الجامعات والبحث العلمي والتنمية وسياسات البحث العلمي، مطبوعات أكاديمية المملكة المغربية، باريس ١٤٠٩.

٢- جميل مصدق الحبيب:التعليم والتنمية والاقتصاد، العراق، دار الرشـــيد، ١٩٨١، ص ٤١.

٣- ندوة تهيئة الإنسان العربي للعطاء العلمي) مركز دراسات الوحدة العربية، عمان، ١٩٨٥، ص٩٠.

٤- أنطانيوس عقل: أهمية البحث العلمي وتنظيمه وربطه بخطة التنميـــة الاقتـــصادية والاجتماعية، دمشق، مطبعة دمـــشق ١٩٧١ ص١٢٨ وانظـــر: محمـــد يحـــيى اليماني:البحث العلمي: استثمار أو اســـتهلاك، www.suhuf.net.sa، بتـــاريخ ٢٠٠٦/١/٤.

٥- معين حمزة: التمويل العربي للبحث العلمي والتجربة الأوربية.

٦- معهد إحصاءات اليونسكو،٢٠٠٤.

7- Pharmaceutical Industry Profile، 2003

8- DG Research ،Key Figures 2003-2004

٩- نبيل شواقفة وآخرون: البحث العلمي في مؤسسات التعليم العـــالي، عمـــان – الأردن، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، د.ت.

١٠-موقـــع جامعـــة الملـــك فهـــد للبتـــرول والتعـــدين،www.kfupm.edu.sa، ٢٠٠٥/١١/٢٩.

(استراحة)

خبر عاجل !!

وزارة الطاقة الأمريكية تسخر أجهزة الكمبيوتر العملاقة في خدمة البحث العلمي !!

الهدف، تحقيق تقدم في الأبحاث الخاصة بعمليات الاحتراق، والفيزياء الفلكية، والبروتين

فقد منحت وزارة الطاقة الأمريكية (في ديسمبر ٢٠٠٤) ٦,٥ مليون ساعة من وقت استخدام أجهزة الكمبيوتر العملاقة لديها لثلاثة مشروعات أبحاث علمية تستهدف تخفيض التلوث، واكتساب قدرة أكبر على معرفة كيفية تكون النجوم والأنظمة الشمسية، وتقدم المعرفة بشأن البروتينات .

وحسبما جاء في البيان الصحفي الذي أصدرته وزارة الطاقة الأمريكية يوم ٢٢ كانون الأول/ديسمبر، فإن الباحثين سيستخدمون الساعات التي منحتها لهم الوزارة في العمل على أجهزة الكمبيوتر العملاقة من إنتاج شركة آي بي إم الموجودة في المركز القومي لأبحاث الطاقة وعلوم الحاسبات التابع للوزارة في ولاية كاليفورنيا .