واقع البحث العلمي في الدول النامية مقارنة بالدول المتقدمة في توطين التكنلوجيا [الصين والماليزيا واليابان] أنموذجاً

م.م. خوشي عثمان عبداللطيف
كلية التجارة/ جامعة السليمانية

The reality of scientific research in developing countries compared to developed countries in the localization of technology [Almelisea China and Japan] model

Ass.Prof. Khoshi O. Abdula
College of Comrece\ Sulaimani Univesity

ABSTRACT:

The research studies the situation of the scientific research in the developyng countryes World. The efforts of research and development are centered in government centers (universities, research centers). The role of the private sector in funding and development of research is absent.

Arabic scientific research is characterized by a decrease of its funding. The expenditure on the Arabic scientific research is lower than the acceptable world level (1% of the national income). This leads to deficiency in the infrastructure necessary for the scientific research, and consequently to the decrease in scientific productivity in the Arabic World.

In developed countries , They realyzed that the success of the nation and ets greatness and excellence goes back to , Anakkak USA, Japan , China , Malaysia and the EU on R&D is around $ 417 bilion , has been estimated thelatharba.

We also mentioned the factors that led the Arabic society to this current scientific level, and the difficulties that hinder the Arabic researcher, and limit his scientific productivity. The following are some of these difficulties: Shortage in financing and funding and Tere is no attention of the Arabic researcher and The political system and absence of clear scientific policies and strategies.

Finally, we offer some recommendations that make the scientific research active and effective in all the sides of the Arabic daily life, to benefit the experyences of developed countryes in the localization of technology and development model of (Japan , China , Malaysia).

الملخص:

إن هذا البحث يتناول واقع البحث العلمي في الدول النامية والدول العربي، مقارنة بالدول المتقدمة، حيث تتركز جهود البحث والتطوير في المراكز الحكومية العربية (الجامعات – مراكز البحوث)، ويلاحظ غياب دور القطاع الخاص في عملية البحث والتطوير وفي تمويلها، فالبحث العلمي العربي يتصف بانخفاض حجم الإنفاق عليه حيث يتدنى حجم الإنفاق على البحث العلمي والتطوير دون الحد المقبول عالمياً (1%) من الدخل القومي الإجمالي. وهذا يؤدي إلى عدم توفر البنية التحتية اللازمة للبحث، وانخفاض الإنتاجية العلمية في الوطن العربي. أما في الدول المتقدمة فإنهم أدركوا أن نجاح الأمة وعظمتها وتفوقها يرجعان إلى قدرات أبنائها العلمية والفكرية والسلوكية، وقد قدر إنفاق الولايات المتحدة الأمريكية واليابان والصين والماليزيا والاتحاد الأوروبي على البحث والتطوير بما يقارب (417 بليون دولار)، وهو ما يتجاوز ثلاثة أرباع إجمالي الإنفاق العالمي بأسره على البحث العلمي.

كما تم التطرق إلى العوامل التي أوصلت المجتمع العربي إلى مستواه العلمي الحالي، والصعوبات التي تعيق الباحث العربي وتحد من إنتاجه العلمي ومن أهم هذه الصعوبات: عدم توفر التمويل المالي اللازم وعدم الاهتمام بالباحث العربي وكذلك النظام السياسي وغياب السياسات والاستراتيجيات العلمية الواضحة.

وأخيراً تم التوصل إلى بعض المقترحات التي تجعل البحث العلمي فاعلاً ومؤثراً في مختلف جوانب الحياة العربية بالإستفادة من التجارب الدول الاجنبية والمتقدمة في توطين التكنولوجيا والتنمية [الصين والماليزيا واليابان] نموذجاً.

المقدمة:

إن مشاريع التنمية الإقتصادية والإجتماعية تشهد تحولاً كبيراً في درجة التطور والتنويع الإقتصادي والنمو المطرد السريع إلى رؤس أموال بشري يقود عمليات التنمية، وذلك لأن التقدم الإقصادي لا يمكن أن يتحقق بدون توفيرالقوى العاملة المؤهلة والمخصصة، والتي تستطيع القيام بعمليات التخطيط والتنفيذ لبرامج التنمية الإقتصادية، أي أن قطاعات التنمية الإقتصادية تحتاج إلى التقنيين والفنيين الذين يملكون القدرة اللازمة والمطلوبة من التعليم والتدريب والخبرة في مختلف مجالات التنمية، حيث تقاس حضارة الأمم بمدى تقدم مستوى التعليم والبحث العلمي والذي ينعكس في زيادة درجة رفاهية الأمم والدول ككل، لذا ينبغي تطوير البحث العلمي والتعليم باعتباره هما المدخل الحقيقي لتحقيق التقدم الاقتصادي للدول النامية وبأخص العراق وهو الطريق إلى التنمية والرخاء والرفاهية لاجيال القادمة.

وهناك علاقة وطيدة بين تنمية البحث العلمي والتنمية الاقتصادية فتوجه الأبحاث العلمية للابتكار العلمي والبحوث التطبيقية التي تؤدي لعائد اقتصادي ومن ثم يتحول في العموم إلى "منتج" استثماري داعم للتنمية الاقتصادية والاجتماعية. فالبحث العلمي، في هذه الحالة، وبهذا المعنى، هو "استثمار" وليس ترفاً أكاديمياً عشوائياً. البحث العلمي في الدول النامية سيشهد الازدهار المأمول ما لم يعالج الخلل الكبير الذي لم يترك له أي فرصة ليأخذ المكان الأحق به اهتماماً، وأهمية، فيكون أحد أهم عوامل التنمية والتطور. إن تشجيع البحث العلمي المتصل بالتكنولوجيا ونقلها يعتبر من الأمور الهامه للدول العربية إذا ماأريد للتكنولوجيا الحديثة أن تأخذ مكانتها الايجابية في دفع عملية التنمية وذلك بأستفادة من التجارب الدول الاجنبية في توطين التكنولوجيا والتنمية [الصين والماليزيا واليابان] نموذجاً.

مشكلة البحث:

في ظل التغيرات العالمية مع ارتفاع معدلات التطور العلمي والتكنولوجي، الأمر الذي من شأنه أن يجعل البحث العلمي والتطور التكنولوجي مهما تظل مدته غير قادر على مسايرة هذا التطور.إن موضوع الدراسة يعالج المشكلة التى تتعلق باقتصاديات البحث العلمى وكيفية استغلال الأبحاث العلمية إستغلالاً أمثل، وكذلك دعم وتطوير هذه الأبحاث مادياً ومعنوياً للنهوض بالتنمية الاقتصادية من حيث زيادة المخصص للإنفاق على البحث العلمى والتطوير التكنولوجى في الدول النامية، ومدى الاستفادة من تجارب بعض الدول المتقدمة فى النهوض بالبحث العلمى واستغلال تلك الأبحاث في خدمة جميع القطاعات الاقتصادية الأخرى كما في الدول المتقدمة.

أهمية البحث:

تكمن أهمية الدراسة في ضرورة زيادة استثمار في مجالات البحث العلمي على المستوى القومي وضرورة الاستفادة من تجارب بعض الدول المتقدمة التي أحرزت نتائج ملموسة في مجالات تطوير البحوث العلمية، وتتبع أهمية هذا البحث من الأهمية الكبيرة للبحث العلمي ودوره في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية للدول النامية حيث إنه يكون مكملاً ومتكامل مع خطة الدولة ويعتبر البحث العلمي مطلباً وطنياً بسبب أهميته ودوره في عملية نقل وتوطين التكنولوجيا تمهيداً لإنتاجها محلياً وكذلك في زيادة الإنتاجية وتحقيق الرفاهية للشعب هذا بالإضافة إلى مدى استغلال تلك الأبحاث في جميع القطاعات الأخرى كما في الدول المتقدمة، وكذلك هذا البحث يفيد في تركيز الحكومة العراقية على إنتاج السلع الاستراتيجية ومدى استغلال الأبحاث العلمية وتطبيقها في مجال تلك السلع.

أهداف البحث:

تهدف البحث إلى النقاط الرئيسية الاتية:

1. دراسة وتحليل واقع البحث العلمي في الدول النامية دراسة وكيفية الإستفادة من التجارب الدول المتقدمة.
2. دراسة دور البحث العلمي في نقل التنمية وتوطين التكنولوجيا في زيادة معدل النمو الاقتصادي.
3. توضيح العلاقة بين تنمية البحث العلمي والتنمية الاقتصادية.

فروض البحث:

يعتمد البحث على الفرضيات الاتية:

1. عدم نهوض بالإقتصاد والتنمية والتكنلوجيا ناجما عن انخفاض حجم الإنفاق على البحث العلمي في الدول النامية.
2. استفادة الدول النامية والدول العربية من البحوث العلمية دون المستوى المطلوب لتحقيق التنمية المنشودة.

منهجية البحث:

إن الأسلوب النظري والتحليلي هما أساس قيام هذا البحث، فيما يختص هذا البحث بالبحث العلمي واقعه ودوره في نقل التنمية والتكنولوجيا في الدول النامية وكيفية الاستفادة من التجارب الدول المتقدمة.ومن ثم التعرف على النتائج التيً تم التوصل الّيهاوصولا لتحقّيق اهداف البحث من خلال اسلوب الاستقرائي (التطبيقي) وذلك من خلال استقراء البيانات الاحصائية وكذلك أعتمادالقياس الاقتصادي لاختبار صحة الفرضية.

هيكلة البحث:

يتكون البحث من أربعة مباحث، وكل مبحث يتكون من ثلاثة فروع:

المبحث الأول: واقع الإنفاق على البحث العلمي

أولاً: الإنفاق على البحث العلمي في الدول المتقدمة

ثانياً: البحث العلمي في الدول النامية

ثالثاً: واقع البحث العلمي في العراق كنموذج

المبحث الثاني:دور البحث العلمي في زيادة الدخل والإنتاجية

أولاً: دور المراكز البحث العلمي في زيادة الإنتاجية العلمية

ثانياً: دور الموارد البشرية المشتغلة في البحث العلمي والإنتاجية العلمية في الوطن العربي

ثالثاً: أهم العوامل التي أوصلت الشعب العربي إلى مستواه الحالي وحالته الراهنة في مجال البحث العلمي

المبحث الثالث: معوقات البحث العلمي في الوطن العربي والجامعات العربية ودورها في المؤسسات الإنتاجية

أولاً: معوقات البحث العلمي في الوطن العربي

ثانياً: البحث العلمي في الجامعات العربية والجامعات الدول النامية

ثالثاً: البحث العلمي والمؤسسات الإنتاجية

المبحث الرابع: الاستفادة من التجارب الدول المتقدمة [الصين والماليزيا ويابان] نموذجاً، ودور مؤسسات التعليم العالي ومراكز البحث العلمي في توطين التكنولوجيا والتنمية

أولاً: الاستفادة من التجارب [الصين والماليزيا ويابان] في توطين التكنولوجيا والتنمية

ثانياً: إعادة النظر في التعامل مع مؤسسات البحث العلمي

ثالثاً: دور مؤسسات التعليم العالي ومراكز البحث العلمي في توطين التكنولوجيا والتنمية

المبحث الاول

واقع الإنفاق على البحث العلمي

أولاً: الإنفاق على البحث العلمي في الدول المتقدمة:

ان البحث العلمي يُعد ركناً أساسياً من أركان المعرفة الإنسانية في ميادينها كافة كما يُعد أيضاً السمة البارزة للعصر الحديث، فأهمية البحث العلمي ترجع إلى أن الأمم أدركت أن عظمتها وتفوقها يرجعان إلى قدرات أبنائها العلمية والفكرية والسلوكية، وقدأُنشئت المؤسسات البحثية في العصر الحديث لأهداف ومهام مميزة.. فعند إنشائها عام 1913 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 1970 أنشأ الكنديون مركز بحوث التنمية الدولية (IDRC)بهدف (التمكين من خلال المعرفة ..(Empoverment through knowledge) (حيث يؤدي البحث إلى تزويد المجتمع بوسائل اكتساب المعرفة المناسبة واللازمة للتنمية.[1]

ولأهمية البحث العلمي فإن العالم ينفق حوالي (2.1%) من مجمل دخله الوطني على مجالات البحث العلمي، أي ما يساوي حوالي 536 بليون دولار) في الوقت الراهن[2]. ويعمل في مؤسسات البحث العلمي في العالم ما يقارب (3,4) مليون باحث، أي بمعدل (1.3) باحث لكل ألف من القوى العاملة. وقد قدر إنفاق الولايات المتحدة الأمريكية واليابان والاتحاد الأوروبي على البحث والتطوير بما يقارب (417 بليون دولار)، وهو ما يتجاوز ثلاثة أرباع إجمالي الإنفاق العالمي بأسره على البحث العلمي. والولايات المتحدة وحدها تنفق سنوياً على البحث العلمي أكثر من (168 بليون دولار)، أي حوالي (32%) من مجمل ما ينفق العالم كله. وتأتي اليابان بعد الولايات المتحدة بمرتبة الثانية بـ (130 بليون دولار)، أي ما يوازي أكثر من (24%) من إنفاق دول العالم. ثم يتوالى بعد ذلك ترتيب دول العالم المتقدم: ألمانيا، فرنسا، بريطانيا، إيطاليا، كندا، ليكون مجموع ما تنفقه الدول السبع أكثر من 420 بليون دولار. ففي هذه الدول السبع مليونان و265 ألف باحث، يمثلون أكثر من 66% من مجموع الباحثين في العالم، ويكلف كل باحث منهم حوالي 185 ألف دولار في السنة.

وقد تصدرت الدول الاسكندينافية قائمة الدول الأوروبية الداعمة للبحث والابتكارات، وذلك بالنسبة إلى نواتجها القومية، فجاءت النسب التي خصصتها تلك الدول للبحث والتطوير على هذا النحو: السويد 4.27%، فنلندا 3.51%، الدانمرك 2.6%. وتأتي بولندا بنسبة 0.59% في المرتبة الأخيرة بين الدول الأوروبية.[3]

وقد بلغت ميزانية الاتحاد الأوروبي للبحث العلمي من 2002م إلى 2006م 17.5 بليون يورو، وهي تمثل 3.9% من الموازنة الإجمالية للاتحاد الأوروبي في العام 2001م. وفي أقل من عقدين من الزمان تضاعف تمويل البرامج المشتركة للبحث العلمي 366%.[4] وفي مصادر أخرى بلغت ميزانية الاتحاد الأوربي للبحث العلمي خلال الفترة من 2007 إلى 2014م حوالي 300بليون يوروا.[5] 4وتولي دول جنوب وشرق آسيا أهمية متزايدة للبحث والتطوير، فقد رفعت كوريا الجنوبية نسبة إنفاقها على البحث والتطوير، من 0.6% من الناتج المحلي الإجمالي في العام 1980م إلى 2.89% في العام 1997م، ووجهت اهتمامها نحو الإلكترونيات، وعلوم البحار والمحيطات، وتقنيات البيئة، وتقنيات المعلومات، وأدوات التقييس، والمواد الجديدة، وعلوم

1. أنظر الموقع الإلكتروني: :http:www. almustaqbal. comstories بتاريخ: 8/6 2005/.
2 _ صبحي القاسم، سيرة البحث العلمي والتطوير في الوطن العربي، (معالم الواقع وتحديات المستقبل)، شئون عربية، شئون عربية، عدد104، ديسمبر2000،، ص.138
3 _ انظر الموقع الإلكتروني: www.startimes2.com/f.aspx
4 _ معين حمزة، التمويل العربي للبحث العلمي والتجربة الأوروبية، مداخلة في مناسبة مرور 25 سنة على تأسيس المدرسة العربية للعلوم والتكنولوجيا، أخذ في 21مارس2007م.

الفضاء والطيران. ووفق مصادر أخرى فقد رفعت كوريا الجنوبية ميزانية البحث العلمي إلى ما يقرب من 4% في العام 2010م لتصل ميزانيتها إلى 11.5مليار، ومن المتوقع أن تصل ميزانية البحث العلمي خلال العام 2012م 5% من الناتج القومي. وكوريا الجنوبية يحتل اقتصادها المرتبة الثالثة في آسيا.[1]

أما الصين فقد خططت لرفع نسبة إنفاقها على البحث والتطوير من 0.5% من إجمالي الناتج المحلي في العام 1995م إلى 1.5% في العام 2000م، ووجهت أيضاً أهداف خطتها الخمسية خلال تلك الفترة نحو تحسين تطبيقات التقنية في قطاع الزراعة، وتطوير البنية الأساس الوطنية للمعلومات، وزيادة التطوير في عمليات التصنيع.[2] وقد ارتفعت نسبة الإنفاق على البحث العلمي في الصين مؤخراً إلى ما يقرب من 2.5% من إجمالي الإنفاق القومي، فقد بلغت ميزانية الصين للبحث العلمي ما يقرب من 136 مليار دولار في الوقت الذي لم تتجاوز فيه هذه الميزانية 30مليار دولار فقط في العام 2005م.[3]

ثانياً: البحث العلمي في الدول النامية:

تُظهر الإحصاءات والمعلومات الخاصة في مجال البحث العلمي العربي، أن نتاج البحث العربي ازداد نسبياً خلال الفترة الممتدة من عام 1967 إلى 1995. وكان إجمالي الإنتاج العلمي قد بلغ حوالي ستة آلاف بحث في عام 1995 من مختلف أرجاء الوطن العربي من أكثر من 175 جامعة وأكثر من ألف مركز للبحث والتطوير وقد حصل خلال الفترة (19671995)، عدد من التغييرات المثيرة للاهتمام.. فقد كان هناك توسّع سريع في عدد معاهد التعليم العالي، وهذا التوسّع رافقه في عدد قليل من البلدان توسّع في البحث العلميوالمنشورات العلمية، وفي عام 1967 كان نصيب مصر بسكّانها البالغين 25 % من سكان الوطن العربي، 63 % من الإنتاج، وبحلول 1995 انخفضت حصة مصر بانتظام إلى 32 % لكنها ما زالت تنتج بحوثاً أكثر من نسبتها السكّانية في الوطن العربي. ويُعَدّ مؤشّر عدد العلماء والمهندسين المشتغلين في **البحث العلمي**، لكل مليون نسمة من أهم المؤشرات المعتمدة من قِبل منظمة (اليونسكو) في تقويم الواقع التكنولوجي والبحثي. وتشير بيانات (اليونسكو) إلى أنّ هذا المؤشر قد ارتفع في الوطن العربي من 124 عالماً ومهندساً لكل مليون نسمة عام 1970، إلى 363 شخصاً عام 1990. ورغم هذا الارتفاع إلا أننا نجد أن هذا الرقم ما زال متخلّفاً مقارنة بالمناطق الدولية الأخرى، التي بلغت عام 1990 3359 في أمريكا الشمالية، و2206 في أوروبا، و3600 في الدول المتقدمة.[4]

أمّا بخصوص مساهمة الوطن العربي في إجمالي عدد العلماء والمهندسين المشتغلين في البحث العلمي على الصعيد العالمي، فقد ارتفعت من 0.58 % عام 1970 إلى 1.47 % عام 1990.. لكن تبقى هذه النسبة منخفضة جداً مقارنة بمساهمة المناطق العالمية الأخرى. ويُستنتج من تحليل عدد العاملين المشتغلين في البحوث العلمية والتطوير، بالنسبة لمؤشّر عدد الباحثين لكل مليون نسمة تفاوت الأقطار العربية فيما بينها، حيث تراوح المعدل ما بين (190) باحثاً لكل مليون في الكويت كحد أقصى، و(22) في اليمن. وعموماً فإن هذا المعدل ما زال منخفضاً قياساً للأقطار المتقدمة، التي بلغ فيها المعدل (3600) باحث لكل مليون نسمة. وتحتل مصر المرتبة الأولى في أعداد حاملي شهادات البكالوريوس والماجستير والدكتوراه العاملين في مجال البحث العلمي، حيث كان العدد نحو(27499)، ويأتي بعد ذلك العراق نحو(2011)، ثم السعودية (1878)، أما في قطر فقد بلغ (74) فرداً ..

1 _ أنظر الموقع السابق والموقع الإلكتروني: http://www.unesco.org

2 _ معين حمزة، التمويل العربي للبحث العلمي والتجربة الأوروبية، مداخلة، في مناسبة مرور 25 سنة على تأسيس المدرسة العربية للعلوم والتكنولوجيا أخذ في 21مارس2007م.

3 _ منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية 2006م، على الموقع الإلكتروني: www.startimes2.com/f.aspx?t=3268290

4 ـ طه النعيمي، (البحث العلمي والتنمية المستدامة في الوطن العربي)، في (مجلّة أبحاث البيئة والتنمية المستدامة)، المجلد الأول، العدد صفر، 1997، ص 12. والموقع الالكتروني السابق.

ومن تحليل البيانات الخاصّة بمحاور الأبحاث يتضح أنّ الزراعة تستحوذ على حصة الأسد من الباحثين من حملة الشهادات العليا في الأقطار العربية، يليها في ذلك العلوم الهندسية والأساسية، ثم بعد ذلك العلوم الاجتماعية والإنسانية. أما بالنسبة للحقل الصناعي المهم في بناء القاعدة الإنتاجية، فلا يزال عدد الباحثين فيه قليلاً جداً.[1]

أما باقي دول العالم، فلا يتجاوز إنفاقهم على البحث العلمي أكثر من 116 بليون دولار. وهذا المبلغ ليس لأمة العرب فيه سوى 535 مليون دولار ليس غير، أي ما يساوي 11 في الألف من الدخل القومي لتلك البقية من العالم!! ومعظم الدول العربية لا تظهر أرقامًا وإحصاءات عن الباحثين والبحث العلمي، فإذا ظهر شيء من ذلك فيكون غير مطمئن: الإمارات 0.6%، والكويت 0.2%، والأردن 0.3%، وتونس 0.3%، وسوريا 0.2%، والعراق 0.2%. كما أن جملة الباحثين في الوطن العربي هم أقل من 16 ألف باحث، وتكلفة الباحث الواحد في السنة لا تتعدى 36 ألف دولار. وفي إحصائيات صادرة عن الجامعة العربية في العام 2006م أنه يقابل كل مليون عربي 318 باحث، في الوقت الذي تصل فيه النسبة في الغرب إلى 4500 باحث لكل مليون شخص. ويذكر أن إسرائيل تنفق على البحث العلمي 9مليار دولار حسب معطيات العام 2008م وهو ما يوازي 4.7% من إنتاج إسرائيل القومي.[2] كما أن معدل ما تصرفه حكومة إسرائيل على البحث والتطوير المدني في مؤسسات التعليم العالي ما يوازي 34.6% من الموازنة الحكومية المخصصة للتعليم العالي بكامله، أما باقي الموازنة فهو للرواتب، والمنشآت، والصيانة، والتجهيزات.[3] وجملة الباحثين في إسرائيل حوالي 24ألف باحث. وأفادت مصادر بوجود حوالي 90ألف عالم ومهندس في إسرائيل يعملون في البحث العلمي وتصنيع التكنولوجيا المتقدمة خاصة الإليكترونيات الدقيقة والتكنولوجيا الحيوية[4]، وتكلفة الباحث الواحد في الدولة اليهودية 162 ألف دولار في السنة (أي أكثر من أربعة أضعاف تكلفة الباحث العربي). وفي الوقت الذي يوجد في العالم العربي 363 باحثاً لكل مليون نسمة، فقد بلغ عدد الباحثين في إسرائيل 25 ألفاً، بمعدل 5 آلاف باحث لكل مليون نسمة. وتلك أعلى نسبة في العالم بعد اليابان التي وصل العدد فيها إلى 5100 باحث. وبالمجمل يبلغ إنفاق الدول العربية على البحث العلمي والتطوير تقريباً نصف ما تنفقه إسرائيل على الرغم من أن الناتج القومي العربي يبلغ 11ضعفاً للناتج القومي في إسرائيل والمساحة هي 649 ضعفاً. واحتلت إسرائيل المترية الأولى عالمياً من حيث نصيب الفرد من الإنفاق على البحث العلمي وجاءت بعدها الولايات المتحدة الأمريكية ثم اليابان، أما الدول العربية، في هذا المجال من المقارنة، فهي مائة مرة أقل من إسرائيل (إسرائيل 1272.8 دولار سنوياً للفرد والدول العربية في آسيا بما فيها الدول النفطية نصيب الفرد 11.9 دولار فقط ومنها (العراق).[5]

وبالنظر إلى نسبة الإنفاق على البحث العلمي، من حيث الدخل القومي، فإن إسرائيل تتساوى في الصرف على البحث العلمي مع اليابان والولايات المتحدة وألمانيا وفرنسا. وإسرائيل هكذا تتقدم على دول مثل إسبانيا وتركيا. وفي مصادر أخرى فإن إسرائيل تنفق على البحث العلمي ما يساوي 1% مما ينفق في العالم أجمع، وإسرائيل تنفق ضعف ما تنفقه الدول العربية (مجتمعة) على البحث العلمي والتطوير.وإسرائيل هي أعلى دولة في العالم قاطبة من حيث نسبة الإنفاق على البحث العلمي من الناتج القومي، فالولايات المتحدة تنفق 3.7%. وبريطانياً 1.8%. وألمانيا 2.6%.[6]

1- أنظر الموقع الإلكتروني: http://zaidabuzaid.jeeran.com/archive/2008/6/584961.htm
2- أنظر الموقع الإلكتروني: http://www.oecd.org/country/0,3731
3- روي غولدشتميت، مركز البحوث والمعلومات، الكنيست، اسرائيل:
2011/2/6http://www.knesset.gov.il/mmm/data/pdf/me02763.pdfم
4- علي بن فايز الحجني الشهري، من المسئول عن أزمة البحث العلمي في العالم العربي 2007/08/01/article269556.htm1، وأيضاً مجلة المجلة، يونيو 2008م، ص38على الموقع الإلكتروني: www.alriyadh.com.
5 _ أنظر الموقع الإلكتروني: (19-4-2010)http://www.alzaytouna.net/arabic
6 _ تقرير اليونسكو للعلوم، 2008م، المصدر سابق.

ثالثاً: واقع البحث العلمي في العراق كنموذج:

شخصت بعض الدراسات إن البحث العلمي في العراق يعاني جملة من المعوقات وأهمها عدم وجود منظومة متكاملة لرسم سياسات البحث العلمي ومراقبة تنفيذها. وهناك العديد من المراكز البحثية التي لا تؤدي مهمات بحثية حقيقية. واقتصار البحث العلمي ودوائره على وزارة التعليم العالي.وكذلك العديد من البحوث تنجز للحصول على الألقاب والدرجات العلمية دون ان تهتم بحل مشكلات المجتمع. ولعدم وجود جهة مركزية خاصة بتمويل البحث العلمي ودعمه في كافة الميادين والقطاعات أدى الى عدم وجود تعاون مع الجامعات العالمية المتطورة والاشتراك معها في مشاريع بحوث مزدوجة واعتماد البحوث على الجانب الكمي دون الجانب النوعي.وللارتقاء بالبحث العلمي في العراق من الضروري الاتجاه نحو تطبيق ما يأتي:

1- استحداث منظومة مالية مركزية لتقديم الدعم الكامل واللامحدود لمشاريع البحوث العلمية.

2- تمويل المشاريع البحثية ودعمها على أساس أهمية مشروع البحث في حل مشكلات المجتمع.

3- استقطاب الكفاءات العلمية المهاجرة لدعم الكفاءات العلمية في الداخل.

4- إعداد البنية التحتية للبحث العلمي ومراكزه المتخصصة وتهيئة كافة المستلزمات التشريعية والتنفيذية لذلك.

5- دعم العلماء والباحثين والمبدعين واحتضانهم وتهيئة سبل العيش الكريم لهم. [1]

وتشير التقارير الصادرة عن منظمة اليونسكو للعلوم والثقافة في العام 2008م، إلى أن الدول العربية تنفق 14.7دولارا على الفرد في مجال البحث العلمي، بينما تنفق الولايات المتحدة 1205.9 دولار لكل مواطن، والدول الأوروبية حوالي 531 دولار.[2] ويؤكد التقرير الصادر عن منظمة اليونسكو في العام 2010م أن مستوى الإنفاق على البحث العلمي في العالم العربي ضعيف للغاية حتى في دولة كبرى مثل مصر؛ إذ لا يتجاوز ما ينفق فيها على البحث العلمي 0.23% من الموازنة العامة. كما بلغ الإنفاق على البحث العلمي في الأردن 0.34%، وفي المغرب 0.64% وفي سوريا 0.12% ولبنان 0.3% وتونس 1.02% والسعودية 0.05%، والإمارات 0.6%، والكويت 0.09%، من إجمالي الناتج القومي.[3]

بل إن المقلق أن نسبة ما تنفقه البلدان العربية الغنية من دخلها الوطني على البحث العلمي يقل بكثير عما تنفقه البلدان العربية الفقيرة أو متوسطة الدخل. وكذلك تشير الإحصائيات، إلى أن إجمالي الإنفاق على البحث والإنماء في الجامعات، وفي مراكز البحث والإنماء العربية، قد بلغ 3.2 مليار دولار في العام 1990م، بعد أن كان في حدود 2.3 مليار دولار في العام 1985م، أي ما يعادل 0.57% من إجمالي الناتج القومي في المنطقة العربية. وهذه النسبة ضئيلة جداً إذا ما قورنت بما هو عليه الحال في الدول المتقدمة، إذ لا يقل متوسط ما ينفق على البحث العلمي عن 2.92% من إجمالي الناتج القومي لتلك الدول.[4]

ويؤكد أحد الباحثين أن العالم العربي يصرف 0.4% في الألف مما يصرفه العالم على البحث العلمي وطبعاً (العراق) من تلك الدول، ولا يتجاوز تمويل البحوث في العالم العربي 0.2% في الألف من التمويل في الدول المتقدمة.[5] وفي نسبة البحوث العلمية المنشورة دولياً، تصل الحصة العربية إلى 0.15% في الألف فقط، مقارنة بـ 34% لدول الوحدة الأوروبية، و36% للولايات المتحدة.[6]

---

1 - أنظر الموقع الإلكتروني: http://edu.uokufa.edu.iq/staff/Dr.Nema/s%20r%20in%20iraq.doc

2 _ أنظر الموقع الإلكتروني: http://www.alzaytouna.net/arabic(19-4-2010)

3 _ تقرير اليونسكو، 2010م، مصدر السابق، وأنظر الموقع الإلكتروني: http://www.unesco.org

http://www.unesco.

4 _ عبدالرحمن تيشوري، الشباب العربي مشاكل وحلول، مجلة المحرر، عدد243 السنة الخامسة عشرة، 2006م.

5 _ يحيى عسكر، صحيفة الوطن القطرية، أخذ في 2006، على الموقع الإلكتروني: ?ww.alwatan.com/printit.asp

6 _ لويس حبيقة، أهمية العلوم والبحوث للتنمية، أخذ في مارس، على الموقع الإلكتروني: www.al-moharer.net.

المبحث الثاني

دور البحث العلمي في زيادة الدخل والإنتاجية

لقد أقيم في الوطن العربي العديد من مراكز الأبحاث التي ارتبطت بجهات ووزارات مختلفة. كثير من هذه المراكز لم تنشأ لحاجة فعلية إليها، بل لأنها توجد في دول أخرى. ومن هنا علمنا بأن مراكز للطاقة الشمسية أقامتها الدول المتقدمة للدول العربية وبرؤوس أموال عربية، ووضعت لها البرامج البحثية الملائمة للدول المتقدمة، واختارت لها الأجهزة العلمية. ووجدنا مراكز للهندسة الوراثية والفضاء، كما أنشئت مراكز للبحوث الزراعية، غير أن ميزانية مثل هذه المراكز المهمة قليل قياساً بالمراكز الأخرى. والباحث العلمي في مثل هذه المراكز يعيش في بيئة علمية صعبة، حيث أن الأبحاث التي يقوم بها تعتبر موجهه ولايسمح بنشرها من قبل الباحث. ومع ذلك فإنها لا تجد طريقها نحو القطاعات الإنتاجية، وتهمل ولاترى النور.[1]

ُيشكل البحث العلمي بشقيه الأساسي والتطبيقي عنصرا هاما من عناصر الانتاج، والمحور الأساسي في عملية التنمية الشاملة، ذلك أن مخرجاته لا تقتصر على تطوير تقنيات جديدة ومنتجات أفضل في مجال الإنتاج فحسب، بل تتجاوز ذلك إلى زيادة الإنتاجية الكلية لعناصر الإنتاج الأخرى من عمالة ورأس مال وموارد طبيعية؛ إذ تتحسن كفاءة هذه العناصر عند إتصالها بتقنيات الإنتاج الحديثة، ومن ثم يتعزز الإنتاج كما وكيفا، وتتضح ضرورته في البلدان النامية، نظرا لحاجتها إلى تقنيات علمية وتكنولوجية مبتكرة في عملية التطوير لمجتمعاتها في ظل ارتفاع وتيرة التسابق لتطوير تقنيات وأساليب جديدة للإنتاج للمحافظة على حصصها في الأسواق العالمية.[2]

أولاً: دور المراكز البحث العلمي في زيادة الإنتاجية العلمية:

يمر البحث العلمي والتقني في المنطقة العربية بوجه عام، وفي دول الخليج العربية بوجه خاص، بمرحلة هامة تفرضها التطورات المتلاحقة نتيجة الثورات العلمية والتقنية التي فتحت آفاقا جديدة أمام تلك الدول، مما يحتم عليها ضرورة مواكبة تغيرات العصر، ومن المسلم به أنه لا سبيل إلى ذلك إلا عن طريق البحث العلمي، فالبحث العلمي في العالم العربي يمثل تحديات ثورة المعرفة والثورة التقنية، وهو ما تتصف به الألفية الثالثة ضمن الميزات الأساسية في ممارسة النشاط العلمي والتقني كمقياس للتطور والرقي. إن امتداد التأثير التقني على مختلف أوجه الحياة الإنسانية يجعل من البحث العلمي أحد الركائز التي يقوم عليها بناء مجتمع المعرفة القائم على اقتصاد المعرفة. ويمر البحث العلمي والتقني في المنطقة العربية بوجه عام، وفي دول الخليج العربية بوجه خاص، بمرحلة هامة تفرضها التطورات المتلاحقة نتيجة الثورات العلمية والتقنية التي فتحت آفاقا جديدة أمام تلك الدول، مما يحتم عليها ضرورة مواكبة تغيرات العصر، ومن المسلم به أنه لا سبيل إلى ذلك إلا عن طريق البحث العلمي، فالبحث العلمي في العالم العربي يمثل تحديات ثورة المعرفة والثورة التقنية، وهو ما تتصف به الألفية الثالثة ضمن الميزات الأساسية في ممارسة النشاط العلمي والتقني كمقياس للتطور والرقي. إن امتداد التأثير التقني على مختلف أوجه الحياة الإنسانية يجعل من البحث العلمي أحد الركائز التي يقوم عليها بناء مجتمع المعرفة القائم على اقتصاد المعرفة. والبحث العلمي يعد أحد الركائز التي يقوم عليها بناء مجتمع المعرفة وهناك انعدام شبه كامل لجهود البحث والتطوير في المؤسسات الصناعية العربية.

ويرتبط البحث العلمي التطبيقي إلى حد كبير بقطاعات الأعمال، سيما الإنتاجية منها، حيث أثبتت العديد من الدراسات أن للاستثمار الخاص في البحث العلمي عائد مؤكد، وهذا يفسر الاهتمام المتنامي في أوساط الشركات العالمية الكبيرة بنشاطات البحث والتطوير كما يعلل في الوقت ذاته إزدهار مؤسسات التمويل – خصوصا في الدول المتقدمة – التي تعنى بهذا

1 _ سلمان رشيد، الاتجاهات العلمية العالمية الحديثة والبحث العلمي: نظرة أولية، شؤون عربية، عدد 78، يونيو، حزيران، 1994، ص 83.

2 ـ مقالة للكاتب [قاسم شاكر محمود الفلاحي]، على الموقع الالكتروني: http://araa.sa/index.php

النوع من الإستثمار فيما يعرف بمؤسسات رأس المال المبادر أو المخاطر(Venture Capital). ومن مؤشرات تصاعد أهمية القطاع الخاص كشريك في دفع عجلة البحث العلمي والتطوير التقاني بالدول المتقدمة، استثمرت بعض شركات القطاع الخاص في نتائج البحوث العلمية مبالغ خيالية في تقنية المعلومات، صاحبها تحقيق أرباح فاقت 150 مليار دولار أمريكي في سنة واحدة، واستثمرت شركات الأدوية في الولايات المتحدة وفرنسا وألمانيا حوالي 50 في المائة من قيمة مبيعاتها على البحث العلمي. وأن البحث العلمي أساس التنمية، وأنه استثمار ناجح ومربح، وأن الشراكة بين رأس المال والعقل البشري تعد الخطوة الأولى لتوطين التقنية. أما الوضع في العالم العربي، يكشف عن وجود فجوة واسعة بين البحث العلمي والقطاع الخاص، وضعف الشراكة بينهما، علاوة على تراكم مجموعة من الأسباب التي كرست التقهقر البحثي: كغياب سياسة استراتيجية واضحة للبحث العلمي في الوطن العربي، وضعف توافر صناديق متخصّصة في تمويل الأبحاث بالقدر الكافي، وندرة ما تسمّى صناعة المعلومات، وغياب مراكز للتنسيق بين مراكز ومؤسسات البحث العلمي، إضافة إلى إهدار ملايين الدولارات سنوياً بسبب تشابه وتكرار البحوث وعدم فعاليتها. وعلى مستوى دول الخليج العربية، مازال الإنفاق على البحث العلمي دون المستوى، فلا تتعدى نسبة صرف دول مجلس التعاون على البحث العلمي أكثر من 0.02، مقارنة بالدول المتقدمة التي تتجاوز (3%) من الناتج القومي. انخفاض وضعية الشراكة المجتمعية، وانخفاض مستوى دعم القطاع الخاص ورعايته لأنشطة البحث والتطوير بالدول العربية، وتبني الحكومة لأنشطته، كما أوضح التقرير، أن التمويل لأنشطة البحث والتطوير في سلطنة عمان اعتمد بدرجة كاملة على الحكومة بنسبة 99%، ولم يشترك القطاع الخاص فيه حتى عام 2002. وقد برزت إشكالية قصور الإستثمار الخاص في البحث العلمي (إنخفاض حجم الاستثمار عما هو مطلوب) نتيجة عدم توافر الضوابط الكافية لصيانة مصالح المستثمرين في البحث العلمي وتمكينهم من تحقيق مردود على إستثماراتهم، وعلى ذلك، استحدثت السلطنة الآليات التي تضمن للمستثمرين إستعادة التكاليف وتحقيق أرباح على الإستثمار، حيث سنت التشريعات الخاصة بحماية حقوق الملكية الفكرية من براءات اختراع وعلامات تجارية وغيرها، ووفرت الحكومات الحوافز الضريبية وأشكال الدعم المختلفة للمستثمرين، كما اهتمت بالإستثمار في الأبحاث القاعدية؛ وذلك حتى تتهيأ البيئة المواتية لتشجيع الإستثمارات الخاصة في هذا المجال، إضافة إلى تأسيس مجلسا للبحث العلمي. وتعد مساهمة السلطنة في هذا الخصوص جيدة قياسا بحداثة تجربتها في البحث العلمي، والذي تضطلع به مؤسسة أكاديمية واحدة هي جامعة السلطان قابوس التي تم تأسيسها في العام 1986م. كما أن تحقيق التقدم التقني والتكنولوجي، يتطلب تفعيل رسالة الجامعة في تنشيط حركة البحث العلمي، وربط البحث العلمي بقضايا التنمية، وفتح قنوات التعاون والتنسيق والاتصال بين الجامعات وقطاعات التنمية المختلفة. [1]

ثانياً: دور الموارد البشرية المشتغلة في البحث العلمي والإنتاجية العلمية في الوطن العربي:

يعتبر مؤشر عدد الباحثين العاملين في البحث والتطوير لكل مليون نسمة من أهم المؤشرات التي تدل على مدى اهتمام مجتمع ما بالبحث العلمي. وبالنظر إلى هذا المؤشر في الوطن العربي نجد أن نسبة الباحثين العرب العاملين في البحث والتطوير (R&D) بلغت نحو 318 (وفيهم أساتذة الجامعات) لكل مليون نسمة من السكان، مقارنة مع 3600 باحث لكل مليون نسمة في الدول المتقدمة. وتدل إحصائيات تقرير التنمية البشرية لعام 1994 إن عدد العلماء والمهندسين العاملين في مجال البحث والتطوير لكل مليون نسمه في اليابان 6000، وفي فرنسا 5100، وفي بريطانيا 4400، وفي الدول النامية ومنها (العراق) 200، وفي اسرائيل 5900، وفي بعض الدول العربية مثل مصر 600، والأردن 310."[2]

1 ـ مقالة للكاتب [قاسم شاكر محمود الفلاحي]، على الموقع الالكتروني: http://araa.sa/index.php

2 ـ عادل عوض،، وسامي عوض، البحث العلمي العربي وتحديات القرن القادم، مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، دراسات استراتيجية، عدد 44، الإمارات، أبوظبي، 1998، ص 34.

وهذه النسب تدل على أن عدد الباحثين العرب العاملين في البحث والتطوير منخفض جداً مقارنة بالدول المتقدمة، وهذا يؤثر سلباً على الإنتاجية العلمية في الوطن العربي ويشير إلى تخلف الدول العربية في مجال البحث العلمي الذي يعتبر بداية الطريق نحو التكنولوجيا والتقدم والنمو الاقتصادي. وقد أظهرت بعض الدراسات أن ما ينشر سنوياً من البحوث في الوطن العربي لا يتعدى 140 ألف بحث. وهو وضع يرثى له.[1] وذكر د. أحمد زويل في كتابه "عصر العلم" أن نسبة الأوراق العلمية المقدمة من الجامعات العربية تتراوح بين 0.0003% من مجموع الأبحاث المحكّمة التي تقدمها جامعات العالم.[2]

وإضافة إلى المؤشر السابق هناك مؤشر آخر يساعد على معرفة مدى تقدم أو تخلف البحث العلمي في الوطن العربي وهو عدد البحوث وإنتاجية الباحث. " تشير إحدى الدراسات إلى أن ماينشر سنوياً من البحوث في الوطن العربي لايتعدى 15 ألف بحث. ولما كان عدد أعضاء هيئة التدريس نحو 55 الفاً فإن معدل الإنتاجية هو في حدود 0.3، ومعدل الإنتاجية العلمية العربية يبلغ 10% من معدل الإنتاجية السائدة في الدول المتقدمة."[3]

" ووفقاً لدليل النشر العلمي (Scientific Citation index) يتدنى نصيب البلدان العربية في الدول النامية من النشر العلمي في عام 200 إلى أقل من سدس نصيبهم من سكان العالم 0.7%. وهذا على حين يرتفع نصيب اسرائيل من النشر العلمي إلى عشرة أضعاف نصيبهم من سكان العالم."[4] وهذا لايظهر الضعف العلمي العربي فحسب، بل وتفوق اسرائيل علمياً على الوطن العربي ككل.

" أما بالنسبة إلى براءات الاختراع العربية والمسجلة في الولايات المتحدة فقد احتلت السعودية عام 2000 موقع الصدارة بواقع 171 براءة اختراع بينما اسرائيل مثلاً 7652، وكوريا 16328 براءة اختراع."[5]

لقد بلغ إنتاج الوطن العربي – الذي يبلغ تقدير عدد سكانه نحو 252 مليون نسمه في عام **1996** (من العناوين الجديدة) نحو 8171 وهو أقل بكثير من أصغر دولة في أوروبا، وهي بلجيكا – التي بلغ عدد سكانها عشرة ملايين نسمة– حيث أنتجت نحو 13913 عنواناً. ويشكل إنتاج الوطن العربي الآن نحو 72% من إنتاج اسرائيل.[6] وهذا الوضع لايبشر بالخير بالنسبه إلى مستقبل الوطن العربي ككل والعراق بأخص. فبالإضافه إلى ضعف إنتاجية الباحثين العرب " فإن معظم البحوث العربية المنشورة هي بحوث علمية تطبيقية تعتمد الملاحظة المباشرة والتجربة، أو بشكل أساسي هي بحوث إنسانية إجتماعية. وقسم كبير من البحوث العربية المنشورة، باستثناء بحوث العلوم الإنسانية، تنشر بالاشتراك مع باحثين أجانب."[7]

إن هذا الواقع للبحث العلمي العربي لايعني عدم وجود باحثين نوابغ في الوطن العربي وفي العراق بصفة خاصة، أو تخلف الإنسان العربي وعدم قدرته على مواكبة التطورات العلمية والتكنولوجية الحديثة، بدليل إن العلماء والمهندسين العرب المهاجرين يحققون نتائج علمية جيدة. وهذا يدل على إن الإنسان العربي يستطيع أن ينتج وأن ينافس في مجال البحوث العلمية إذا توفرت له البيئة العلمية الصالحة والمناسبة مع البنية التحتية اللازمة للبحث العلمي. وهذا يعكس وجود صعوبات ومعوقات محلية تعيق الباحث العربي وتحد من إنتاجه العلمي.

1 _ أحمد أبو زيد محمد، مجلة المعرفة، عدد156، مارس 2008م.
2 _ تقرير اليونسكو، 2010م على الموقع الإلكتروني: http://www.unesco.org
3 _ نوزاد الهيتي، دور مراكز البحوث في التنمية في الوطن العربي، شؤون عربية، عدد 99، ايلول، 1999، ص 143.
4 _ نادر فرجاني، الإمكانات البشرية والتقانية العربي، المستقبل العربي، عدد 252، 2/ 2000، ص 73.
5 _ صبري صيدم، العرب في زمن المعرفة والمعلومات، 2004/8/12على الموقع الإلكنروني:
www. Arabcaucus.net/papers-articles/sabril.htm
6 _ محمد رشيد الفيل، البحث والتطوير والابتكار العلمي في الوطن العربي في مواجهة التحدي التكنولوجي والهجرة المعاكسة، دار مجدلاوي، الاردن، عمان، 2000، ص 42.
7 _ أحمد بلال، البحث العلمي العربي: واقع، ومردوده، وتطلعات مستقبلية، شؤون عربية، عدد 65، نيسان، 1991، مصر، القاهرة، ص 24.

ثالثاً: أهم العوامل التي أوصلت الشعب العربي إلى مستواه الحالي وحالته الراهنة في مجال البحث العلمي:

لابد من ذكر أهم العوامل التي أوصلت الشعب العربي وبأخص العراق إلى مستواه الحالي وحالته الراهنة في مجال البحث العلمي:[1]

1- إن العمالة في الوطن العربي بالنسبة للسكان لا تزيد عن 25% بينما هي تتراوح بين 45% -56% بين سكان غرب أوروبا، والولايات المتحدة، وتصل في اليابان، وهونكونج، وسنكافورا إلى نحو 68% من مجموع السكان.

2- قلة إنتاج العامل العربي في الدول النامية والعراق خاصةً بالنسبة لعامل الدول المتقدمة، وذلك بسبب انتشار الأمية بين العمال وانخفاض نسبة العمال الفنية المدربة وإنعدام التدريب المهني وقلة الاهتمام بالعامل.

3- اتباع سياسة تسليم المفتاح باليد (Turn – key) في سياسة التطوير. هذه السياسة تحول بين العمالة الوطنية والاستفادة من خبرة وتجارب العمالة الأجنبية، كذلك لاتساعد على تنشيط البحث والتطوير، أي اعتماد التنمية التكنولوجية، شبه الكامل على الاستيراد، إلى حد كبير بمعزل عن مؤسسات العلم والتكنولوجيا.

4- الأمية التي تعتبر أخطر العوامل على نشاط البحث العلمي والتطور التقني، خاصة أن نسبة الأمية عالية في الوطن العربي في العراق بأخص. وهذا يحول دون إدراك أهمية البحث العلمي كما يؤدي إلى قلة الإنتاج العلمي وردائته. حيث قدرت نسبة الأمية في الوطن العربي بنحو 40% عام 2000.

5- هجرة الكفاءات العلمية والخبرات الفنية المعول عليها في التخطيط للتنمية وإجراء البحوث العلمية والعمل على تطبيق نتائجها. فهناك أكثر من 35% من مجموع الكفاءات العربية في مختلف الميادين تعيش في بلاد المهجربسبب عدم إسقرار الوضع الأمني والسياسي في الدول النامية وخاصة في (العراق).

6- الاستقرار: إن البحث العلمي والتطوير يحتاجان إلى الاستقرار وذلك لأن:

الاستقرار = التطور الحضاري والبناء

عدم الاستقرار = التخلف الحضاري والتخريب

7- عدم وضع الرجل المناسب في المكان المناسب وقلة الرواتب وانعدام الحوافز.

8- قلة أو انعدام الإيمان بجدوى البحث العلمي.

9- التركيز على التدريس كهدف رئيس للجامعة وعدم الاهتمام بالبحث العلمي وغياب التنسيق بين الجامعات نفسها وبين الجامعات ومراكز البحث من جهه، والوحدات الإنتاجية من جهه أخرى.

10- عدم تبني سياسة علمية وتكنولوجية واضحة وشاملة.والبحث العلمي مهمة الحكومات

ويذكر بعض الباحثين[2] أن أحد أهم نقاط الضعف في الاهتمام بالبحث العلمي عند العرب إنما تتمثل في أن مسؤوليته ظلت مقصورة على الحكومات، فهي المصدر الرئيس للتمويل طيلة السنوات الخمسين الماضية. وتذكر بعض الإحصاءات أن القطاع الخاص في الدول العربية لا يساهم بأكثر من 10% فقط من نفقات البحث العلمي والتطوير التقني، أما 90% الباقية فتقع على عاتق القطاع الحكومي وهي، في الوقت ذاته، عرضه للهدر بسبب ما عرف عن إدارة الحكومات من الترهل الإداري، وسيطرة الإجراءات البيروقراطية.[3]

1 _ محمد رشيد، البحث والتطوير والابتكار العلمي في الوطن العربي في مواجهة التحدي التكنولوجي والهجرة المعاكسة، دار مجدلاوي، الاردن، عمان، 2000، ص 42.

2 _ صبحي القاسم، مسيرة البحث العلمي والتطوير في الوطن العربي معالم الواقع وتحديات المستقبل، شؤون عربية، عدد 104، ديسمبر، كانون الأول، 2000،ص138.

3 _ أحمد الخطيب، تجديدات تربوية وإدارية، ص311.

ووفق إحصاءات أخرى يبلغ التمويل الحكومي للبحث العلمي حوالي 80% من مجموع التمويل المخصص للبحوث والتطوير مقارنة بـ 3% للقطاع الخاص و8% من مصادر مختلفة في الوقت الراهن ويضاف إلى ذلك العلاقة الهزيلة أو المعدومة بين قطاعات الصناعة وعالم الأعمال من جهة، ومؤسسات البحوث الجامعية وغير الجامعية من جهة أخرى. ومن المعلوم أن تلك القطاعات لا تتمتع حتى الآن بالقدرة على إدراك دور البحث العلمي في دعم الكفاءة الاقتصادية، وتطوير الإنتاج، وتحسينه، وبالتالي النمو المستمر في الاستثمار والدخل.

كما أن البلدان العربية بصورة عامة تفتقر إلى سياسة علمية وتكنولوجية محددة المعالم والأهداف والوسائل وليس لديها ما يسمى بصناعة المعلومات، ولا للندرة شبكات للمعلومات وأجهزة للتنسيق بين المؤسسات والمراكز البحثية، وليست هناك صناديق متخصصة بتمويل الأبحاث والتطوير.

وقد ظلت مؤسسات البحث العلمي في العالم العربي في نظر معظم أصحاب القرار والسياسيين، كغيرها من مؤسسات الدولة الخدمية، وذلك من حيث النظر في دعم تطورها، فبدلاً من أن تأخذ هذه المؤسسات بفكرة تخصيص مكافآت معقولة تجتذب أفضل الخبرات والمؤهلات فهي أصبحت، مع الأسف، مؤسسات تكتظ بالموظفين، الذين تشكل رواتبهم وحدها أكثر من 90% من مجمل الميزانيات المخصصة للبحوث على وهنها وضعفها في الأصل.

إن مرتبة بلدان العرب والدول النامية في معدلها العام من حيث الإنفاق على البحث العلمي تأتي في الأدنى بين مناطق العالم كلها(حسب اي مصدر، اي سنة)، وهي تأتي حتى بعد إفريقيا.. الفقيرة.

ويذكر أنه لا توجد في الوطن العربي قاعدة بيانات عربية عن النشاط العلمي، ولا عن المعاهد أو المراكز التي تجري البحث العلمي، وليست هناك وسائل فعالة لنقل الخبرة ونتائج البحوث إلى المؤسسات الصناعية، أو مكاتب الاستشارات.. إلخ.[1].

وقد أعاد بعض الباحثين ضعف إنتاجية الباحثين العرب إلى أسباب؛ منها:

1. عدم قناعة معظم الحكومات العربية بجدوى الأبحاث العلمية في رفع مستوى الإنتاجية، والدخل القومي، ودخل الفرد.
2. عزوف القطاع الخاص بشكل شبه كامل عن إجراء البحوث العلمية، وعدم الإيمان أو الثقة بجدوى البحث العلمي في دعم الإنتاج وتطوير الاقتصاد والحياة الاجتماعية.
3. ضعف دخل الباحث مقارنة بغيره ممن يعملون في التجارة أو إدارة الأعمال أو في الصناعة أو الخدمات.
4. عدم توافر التجهيزات والوسائل العلمية الجيدة والمتطورة في مراكز البحوث والجامعات في أكثر الدول العربية، كما أن المتوفر منها لا يفاد منه بالشكل المطلوب أو المتوخى.[2]
5. عدم وجود استراتيجيات أو سياسات لمعظم الدول العربية في مجال البحث العلمي.
6. هجرة العلماء العرب إلى خارج أوطانهم.. إلى الدول المتقدمة. وهذا موضوع يطول بحثه الآن ويستحق أن تفرد له فصول وارفة من النقاش والبحث.

وفي ضوء هذا الواقع لابد لنا أن نعترف بأن نمونا الاقتصادي لا بل بقاءنا ذاته، مهدداً للغاية، مالم نعمل بجدية وبفكر جديد وجهد فعال على تغيير أحوالنا لتلائم الواقع العالمي الجديد. في عالم لابقاء فيه إلا للأقوى علمياً وتكنولوجيا. وهذا لايتحقق إلا من خلال الاهتمام بالبحث العلمي والاعتماد عليه في تطورنا. لذلك لابد لنا من تحديد معوقات البحث العلمي في الوطن العربي للعمل على تلافيها لكي يسهم البحث العلمي ويأخذ دوره في تحقيق التنمية المنشودة.

1 _ معين القدمي، صحيفة البيان، (أبو ظبي) 25 مارس1999م.
2 _ عبدالرحمن تيشوري، الشباب العربي مشاكل وحلول، مجلة المحرر، عدد243، السنة الخامسة عشرة، 2006م.

المبحث الثالث: معوقات البحث العلمي في الوطن العربي والجامعات العربية ودورها في المؤسسات الإنتاجية:

أولاً: معوقات البحث العلمي في الوطن العربي:

يعاني الوطن العربي من وجود صعوبات ومعوقات متعددة تعيق البحث العلمي، ومن أهم هذه المعوقات:

1- عدم توفر التمويل المالي اللازم، إذ بلغ حجم الإنفاق على البحث العلمي نحو 1.9% فقط من الدخل القومي الإجمالي.[1] وهذا يؤدي إلى عدم توفير البنية التحتية اللازمة للبحث العلمي. وهذا يظهر من خلال النقص الواضح في الأجهزة العلمية التي يحتاجها الباحث العربي مثل المختبرات والأجهزة..... وإن توفرت هذه الأجهزة فإنها في معظم الأحيان معطلة نتيجة عدم توفر ورش خدمات هندسية لصيانتها، أي غياب التقنيين المؤهلين للإشراف على حسن سير عمل هذه الأجهزة وإصلاحها في حال تعطلها. أما المكتبات فهي غير موجودة بالمعنى العلمي المعاصر. فالمصادر قديمة، وطلب المصادر والمعلومات مابين المكتبات العربية والعالمية شبه مفقودة. أضف إلى ذلك النقص في المراجع والدوريات العلمية ودور النشر، وهذا يجعل الباحث العلمي في الوطن العربي يعيش عزلة مطلقة، فهو لايستطيع حضور المؤتمرات العلمية في تخصصه، ولايحصل على المصادر العلمية التي تساعده في البحث العلمي، ولا الأجهزة العلمية اللازمة لعمله للحصول على نتائج جيدة.[2] وهذا يضعف القدرة البحثية للباحث العربي.

2- عدم الاهتمام بالباحث العربي " وعدم تأمين مستلزمات هذا الباحث للعيش الكريم وتوفير جو علمي بعيد عن البيروقراطية والروتين."[3] فالباحث في أي بلد من بلدان العالم يعيش بشكل لائق وتوفر له مستلزماته، ودخله يمكنه من تأمين متطلباته كامله.

3- غياب السياسات والاستراتيجيات العلمية الواضحة: إذ تفتقر معظم الدول العربية إلى سياسات واضحة للبحث العلمي، والتي تتضمن تحديد الأهداف والأولويات والمراكز البحثية اللازمة وتوفير الإمكانيات المادية الضرورية. " فالإنفاق على البحث العلمي مرتبط بوجهات النظر في الوزارات المختلفة فمن الممكن أن توضع خطة للبحث العلمي في وزارة معينة وبمجرد تغيير الوزارة تصبح الخطة كأن لم تكن، وهو مايظهره عدم وجود خطط استراتيجية في مجالات الحياة كافة. فكثيراً ما يتوقف البحث في مجال معين عند تغير الأشخاص لمجرد أن هذا المجال من البحث لايروق لهم أو هو في نظرهم غير مجدٍ أو في خارج الاهتمام للأشخاص الجدد أو لمجرد أنه كان محط اهتمام سلفهم من الأشخاص أيضاً. وهي نكبه كبرى يعاني منها البحث العلمي، فارتباط البحث والتطوير بالأشخاص وليس بسياسات استراتيجية وخطط استراتيجية كما يحدث في الغرب من أسوء المعوقات التي قد ترجع بالبحث العلمي إلى نقطة الصفر مع كل تغيير في الأشخاص."[4]

4- النظام السياسي: إذ إن النظام السياسي السائد في مجتمع ما، يؤثر تأثيراً واضحاً على العلم ونموه واتجاهاته، وينعكس على أنشطة البحث العلمي المختلفة وتطويرها، وكذلك على مؤسسات البحث العلمي.

إن النظام السياسي يؤثر تأثيراً بالغاً بممارساته على المناخ الفكري. فالبحث العلمي يتطلب ممارسة للحرية الأكاديمية في أجلى صورها، وإمكانية التعبير عن الاختلاف حتى مع ممثلي السلطة السياسية، كما أن اتجاهات النخبة السياسية الحاكمة إزاء العلم –سواء من ناحية تقديره باعتباره قيمة عليا في ذاته من ناحية، ووسيلة ناجعة من ناحية آخرى للتصدي للمشكلات التي

1 _ صبحي القاسم، مسيرة البحث العلمي والتطوير في الوطن العربي معالم الواقع وتحديات المستقبل، شؤون عربية، عدد 104، ديسمبر، كانون الأول، 2000، ص138.
2 _ سلمان رشيد سلمان، الاتجاهات العلمية العالمية والحديثة والبحث العلمي العربي، شؤون عربية، عدد 78، ص 85.
3 _ أحمد بلال، مرجع سابق، شؤون عربية، عدد 65، ص 24.
4 _ عباس، صلاح، العولمة وآثارها في البطالة والفقر التكنولوجي في العالم الثالث، مؤسسة شباب الجامعة، الاسكندرية، مصر، 2004، ص 113.

يواجهها المجتمع– سيحدد إلى أي مدى حجم الاهتمام الذي سيعطى للمؤسسات العلمية، ودرجة التركيز على تأهيل أصحاب العلم، وكذلك مقدار التمويل الذي سيخصص للبحث العلمي.[1]

5– " الباحث في الدول العربية هو في الغالب أحد المحظوظين وليس أحد الأكفاء المستحقين للرعاية. فالباحث هو الشخص الذي يمهد له مستقبل دراسي راق في سلك التعليم الجامعي وهو في كثير من الأحيان قد يأخذ هذا المكان من آخر أكثر استحقاقاً وكفاءة سواء بالواسطة أو القربة أو بالرشوة أو غير ذلك، وهذا الشخص لايمكن أن يبتكر شيئاً، والذي يمكنه أن الابتكار والبحث المجدي طرد من مكانه الحقيقي إلى خارج السلك البحثي ووضع مكانه من لايستحق."[2]

6– عدم التخطيط الجيد للبعثات العلمية والإيفاد إلى الخارج رغم التكاليف الكبيرة التي تتحملها الدولة في هذا الصدد.

7– عدم وجود علاقة صحيحة بين مراكز البحث العلمي والوحدات الإنتاجية

8– عدم توفر المناخ العلمي، والمناخ العام في الدول لايحفز ويشجع على البحث العلمي واستثمار القدرات الإبداعية والابتكار للأفراد العلميين.

ثانياً: البحث العلمي في الجامعات العربية والجامعات الدول النامية:

إن الجامعات العربية حصتها فيما ينفق على البحث العلمي والتطوير لا تتجاوز 30% من ذلك الإنفاق في الوقت الحالي، وهي نسبة ضعيفة بل هي هزيلة جداً مقارنة بما تحصل عليه مثلاً جامعة بيركلي الأمريكية لفروعها التسعة من حكومة ولاية كاليفورنيا مقابل خدماتها البحثية، إذ تحصل هذه الجامعة على ستة أضعاف ما ينفقه العرب على التعليم العالي بمجمله في كل الجامعات العربية.[3] وإن ما نحس به عن مستوى دعم البحث العلمي في العراقية، مثلاً، أمر لم يكن، في السابق، يبشر بخير كثير، فالمتداول أن أضعف المخصصات في ميزانيات الجامعات العراق هي مخصصات البحث العلمي، والوضع هكذا يعني أن الجامعات العيراقية تهمل أهم وأبرز أهدافها، ولاسيما ما يتصل من تلك الأهداف بدعم الباحثين، وتنمية البيئة البحثية العلمية.

وقد قال أحد الأكاديميين العيراقيين إن العراق وهي واحد من اكبر الدول بترولية ليس بها مركز واحد لبحوث الكيمياء بشكل يستوفي جميع الأغراض.[4] وذكر أن الجامعة العراقية فارغة من الداخل، مفرغة من الباحثين الحقيقيين، فلم يعد البحث العلمي مجدياً للأستاذ العراقي.[5]

وللحق؛ فإن سوء تقويم الجامعات العراقية والسعودية على المستوى العالمي، حسبما نشر في بعض وسائل الإعلام في العام 2007م، دفع إلى تحريك المياه الراكدة في تلك الجامعات، وأصبحنا نستمع إلى مبادرات هدفها تنمية بيئات البحث العلمي ودعمها.

وكنموذج قد أنشئ مؤخراً في السعودية "مركز التميز البحثي"، ويهدف إلى تشجيع الجامعات على الاهتمام بنشاط البحث العلمي والتطوير، كما تم إنشاء ثمانية مراكز بحثية في عدد من الجامعات بتكلفة 491 مليون ريال.[6] ولكن جامعات العراقية

1 _ نايفة، عدنان، وآخرون، العلوم والتكنولوجيا في الوطن العربي (الواقع والطموح)، المؤسسة العربية، بيروت، مؤسسة عبد الحميد شوفان، عمان، 2002، ص 73,72,69,68.

2 _ صلاح عباس، العولمة وآثارها في البطالة والفقر التكنولوجي العولمة وآثارها في البطالة والفقر التكنولوجي في العالم الثالث، مؤسسة شباب الجامعة، الاسكندرية، مصر، 2004، ص 113.

3 _ مشاري عبدالله النعيم، وماذا عن البحث العلمي، صحيفة الرياض، 24نوفمبر، 2007م.

4 _ أنظر الموقع الإلكتروني: http://www.alhourriah.org

5 _ أنظر المرجع السابق.

6 _ صحيفة الشرق الأوسط، 23 نوفمبر،2007م.

حتى العام 2010م لم توقع أية اتفاقيات مع جامعات عالمية مرموقة في بعض التخصصات التي لها دور بارز في تسريع عملية التنمية.[1]

وقد أطلقت الجامعات في دول العربية مؤخراً برنامج كراسي البحث العلمي في العديد من المجالات. وتقوم في أغلبها على التمويل الخاص من قبل أفراد أو شركات ومؤسسات أهلية. ويهدف البرنامج لدعم الاقتصاد الوطني، ودعم الأبحاث والدراسات التي تخدم الغرض الذي أنشئ من أجله الكرسي، وكذلك تعزيز شراكة المجتمع مع الجامعة، والاستثمار الأمثل للموارد البشرية في الجامعة من المتخصصين في مجالات المعرفة جميعها، وأيضاً الاستخدام الأمثل للمنشآت والتجهيزات والموارد البحثية الأخرى، هذا بالإضافة إلى استقطاب أفضل الباحثين من ذوي التميز في تخصصات متنوعة وتحقيق الاستفادة القصوى من خبراتهم. وستعمل الجامعة على تأهيل وتدريب مختلف الكفاءات الوطنية عبر البحث العلمي وتشجيع الطلبة على استثمار معارفهم المتميزة.[2]

ثالثاً: البحث العلمي والمؤسسات الإنتاجية:

ويذكر أن الشركات العالمية الألف الأولى المنفقة على البحث العلمي زادت استثماراتها في البحث والتطوير في العام 2006م ضعف قيمة إنفاقها في العام 2005م. ويشكل إنفاق تلك الشركات في أمريكا الشمالية وأوروبا واليابان 95% من الإنفاق الإجمالي على البحث العلمي. وقد سجل الإنفاق على البحث والتطوير نمواً موازياً لنمو المبيعات في العام 2006م؛ إذ ارتفع الإنفاق على البحث والتطوير من جانب الشركات العالمية الألف الأولى عن إنفاق العام 2005م بأربعين مليار دولار ليبلغ 447 ملياراً، أي بنسبة ارتفاع مقدارها 10%. وتمثل الزيادة ضعف النمو السنوي المتراكم لخمسة أعوام للمجموعة، ومبلغاً يوازي ضعف الناتج المحلي الإجمالي لعام 2006م لجمهورية أيرلندا. وللمرة الأولى خلال أربعة أعوام، استقرت نسبة البحث والتطوير مقارنة بالمبيعات، فانتهت بتراجع مستدام لأربعة أعوام، مع نسبة إنفاق على البحث والتطوير موازية لنسبة نمو المبيعات (والتي هي أيضاً 10%). ورفعت الشركات الأمريكية إنفاقها الإجمالي على البحث والتطوير بـ 13% من الناتج المحلى، ما يمثل المصدر الأكبر لنمو الإنفاق بين الشركات الألف الأولى. وحافظت الشركات في أمريكا على صدارتها للإنفاق على الابتكار، بعدما زادت إنفاقها الإجمالي على البحث والتطوير بـ 21 مليار دولار في العام 2006م (لابد اشارة الى 2016)، مقارنة مع الصين والهند اللتين رفعتا إنفاقهما بـ 400 مليون دولار فقط خلال الفترة نفسها. ويمثل إنفاق الشركات القائمة في الصين والهند وباقي الدول النامية حول العالم 5% فقط من إنفاق الشركات الإجمالي على البحث والتطوير في العام 2006م، لكن معدل نمو إنفاقها لخمسة أعوام يمثل رغبتها في اللحاق بالآخرين سريعاً، وقد رفعت الصين والهند إنفاقهما في العام 2006م بـ 23,5%، بعد المحافظة على معدل نمو نسبته 25% لمدة خمسة أعوام.

وقد وسعت الشركات الأمريكية رقعة صدارتها في البحث والتطوير، فأنفقت 4,8% من المبيعات على البحث والتطوير، مقارنة بنسبة 4,6% في العام 2006م، بينما أنفقت الشركات اليابانية 3,7% من المبيعات، والشركات الأوروبية 3,4%. وتقدر بوز ألن هاملتون أن الشركات المبتكرة الألف الأولى ساهمت في 84% من الإنفاق العالمي الإجمالي للشركات على البحث والتطوير البالغ 540 مليار دولار، و52% من الإنفاق العالمي على البحث والتطوير البالغ 879 مليار دولار، بما في ذلك الإنفاق الحكومي، وإنفاق المؤسسات التي لا تتوخى الربح في هذا المجال. فأكثر من ثلثي الإنفاق الإجمالي لعام 2006م تركّز على ثلاثة قطاعات فقط: المعلوماتية والإلكترونيات 29%، والصحة 22%، والسيارات 17%.[3]

1 _ أنظر الموقع لجامعة الملك سعود: http://www.ksu.edu.sa/sites/ksuarabic/Pages/Home.aspx
2 _ صحيفة الرياض 30 أكتوبر، 2007م، ص 12.
3 _ صحيفة الشرق الأوسط، 25أكتوبر، 2007م، ص18.

أما في اليابان، فإنه خلال السنوات العشر الأولى من تاريخ المعجزة الاقتصادية والصناعية التي تحققت هناك، وحتى الآن، فقد وظف اليابانيون حوالي 3% من الدخل القومي لأغراض البحث العلمي، والتطوير التكنولوجي.[1] هذه الارقام لابد مدرجة في الجداول ولاداعية للتفاصل غير ضرورية وغير مجدية، جداول حسب بلدان وحسب فترات او سنوات

وقيل بأن ميزانيات البحث العلمي في اليابان ظلت دائماً من أكثر الموازنات سخاءً في العالم، وكان الهدف من ذلك واضحاً لدى اليابانيين؛ وهو خلق جيل ياباني جديد، ويشارك في توطين العلوم والتكنولوجيا الحديثة، وتطويرها .

وقد شمل توطين التكنولوجيا مجالات النقل البري والبحري والجوي. وأجهزة الإعلام، والاتصالات، والآلات الطبية، والروبوت أو الإنسان الآلي، وغيرها.[2]

إن دعم حكومة اليابان للبحث العلمي لا تتجاوز 21,5%، مما ينفق في هذا المجال، بينما القطاع الصناعي وحده يقدم أكثر من 68%، وحوالي 11% تقدمها مصادر أهلية أخرى. وفي مصادر أكثر حداثة ارتفعت نسبة مشاركة القطاع الخاص في تمويل البحث العلمي في اليابان إلى ما يقرب 85% من إجمالي ميزانية البحث العلمي.[3] وإذا انتقلنا إلى ألمانيا، فسنلاحظ أنه يستوي ما يقدمه القطاع الصناعي هناك للبحث العلمي مع ما يقدمه القطاع نفسه في الولايات المتحدة، وهو حوالي 60% مما يصرف على البحث العلمي والتطوير. (في الولايات المتحدة تقدم الحكومة حوالي 38% وأقل منها بقليل ألمانيا.. حوالي 37%.

ووفق معلومات أخرى فإن القطاع الخاص في ألمانيا يساهم، على الأحرى، بما نسبته 70% مقابل 30% للقطاع العام. وتتعادل النسبة بين القطاعين، العام والخاص، في الولايات المتحدة بحوالي 50% لكل منهما.[4]

وهناك أمثلة لشراكات علمية ناجحة، على مستوى الخليج العربي والدول النامية، بين الجامعات وقطاع الصناعة، منها، في العراق الشراكة بين شركات الادوية في العراق وشركات الأدوية الأجنبية. والشراكة بين أرامكو والمؤسسات الأكاديمية والجامعات السعودية (120 مشروعاً في العام 2002م). ومنها التعاون بين جامعة السلطان قابوس وواحة مسقط للمعرفةKnowledge Oasis Muscat، ومنها التعاون بينKISR وشركة البترول الكويتية، والتعاون بين جامعة زايد وشركة IBMومركز الإبداع الإلكتروني في مدينة دبي للانترنيتSmart Square ، وتعاون جامعة الإمارات وبعض شركات البترول ومصانع الألمنيوم. [5]ولكن هذه الشركات ليست كافية كماً ونوعاً.

وتنتظر من هذا المشاريع، ليضع موارد البلاد ويسخرها للبحث العلمي، وإعداد العلماء الذين يكرسون خبراتهم وتجاربهم لوضع الحلول للعقبات التي تعترض التنمية والاقتصاد والبيئة والصناعة. ويتحقق مشروع المزاوجة بين البحث العلمي وحاجات التنمية، بل تتحقق فكرة تحويل البحث العلمي إلى منتج صناعي واقتصادي.

وقد أعدت الجامعة مدينة أبحاث، ومركز إبداع، مجهزين بأحدث المرافق. وتهدف استراتيجياتها إلى توفير البيئة المحفزة والجاذبة لاستقطاب العلماء المتميزين من الدول النامية والعراق ومن مختلف أنحاء العالم، بالإضافة إلى استقطاب ورعاية الطلاب المبدعين والموهوبين. وكما تهدف استراتيجيات الجامعة إلى تطوير البرامج والدراسات العليا في المجالات المرتبطة بأحدث التقنيات التي تخدم التنمية والاقتصاد. وهي ستعمل على رعاية الأفكار الإبداعية والاختراعات وترجمتها إلى مشاريع

1 _ أحمد الخطيب، تجديدات تربوية وإدارية، ط1، إربد، الأردن 2006م. ص311.
2 _ أنظر المرجع السابق، نفس الصفحة.
3 _ أنظر تقرير اليونسكو، 2010م، على الموقع الإلكتروني: http://www.ineer.org/Special/JSPSReport97.htm
4 _ أحمد الخطيب، تجديدات تربوية وإدارية، ص312.
5 _ معين حمزة، التمويل العربي للبحث العلمي والتجربة الأوروبية، مداخلة، في مناسبة مرور 25 سنة على تأسيس المدرسة العربية للعلوم والتكنولوجيا، أخذ في 21مارس2007م.

اقتصادية، كما ستعمل على الدخول في شراكات مع مؤسسات رائدة من أنحاء العالم لتطوير أنشطة ومرافق أبحاث تعاونية، وستحرص الجامعات على إزالة العوائق البيروقراطية والإدارية أمام الأبحاث العلمية.

المبحث الرابع: الاستفادة من التجارب الدول المتقدمة [الصين والماليزيا ويابان] نموذجاً، ودور مؤسسات التعليم العالي ومراكز البحث العلمي في توطين التكنولوجيا والتنمية:

أولاً: الاستفادة من التجارب [الصين والماليزيا ويابان] في توطين التكنولوجيا:

هناك بلدان محسوبة على العالم الثالث تمكنت، خلال الأعوام العشرين الماضية، من بناء نهضة علمية وتكنولوجية قائمة على قواعد صلبة من البحث العلمي، ومستندة إلى منظومة وطنية من المؤسسات العلمية التي تساهم الصناعة بأكثر من 40% من ميزانياتها، ومن هذه البلدان: كوريا الجنوبية، وإسبانيا.[1]

وأن تجارب تلك الدول جديرة بالملاحظة والتأمل، فقد واصلت صعودها إلى مدارج متقدمة في الرقي. مستندة إلى قاعدة ذهبية ومنطقية لمفهوم البحث العلمي وأهدافه. إنه ذلك المفهوم الذي يعتمد على تحقيق الشراكة الفعالة بين العلم والإنتاج، أو بين البحث والصناعة، وإنتاج السلع.

1_ تجربة الصين:

إن التجربة الصينية قد أجرت عملية تحول وإعادة هيكلة كبيرة للسياسات الخاصة بالبحث العلمي، منذ العام 1985م، وذلك بهدف تحويل اتجاهات البحوث العلمية إلى التطبيقات في الصناعة والاقتصاد. وفي العام 1988م شرعت الصين في إعداد برنامج قومي يعرف بـTorch ، وقد بنت عناصره الرئيسة على أساس ثلاثة مقومات محورية من أجل النهوض بالبحث العلمي، وهي:

– تقوية وتنشيط عمليات الإبداع التكنولوجي.

– تنمية وتطوير التكنولوجيا العالية وتطبيقاتها.

– إتمام تحديث وتطوير عمليات التصنيع ورفع المحتوى التكنولوجي للمنتجات الصينية.

وقد تم العمل على تنفيذ برنامج Torch على المستوى المركزي، وعلى مستوى أقاليم الصين الأخرى، وذلك عن طريق التوسع في إقامة الحدائق والحاضنات، والمراكز التكنولوجية، والقواعد الصناعية، وبرامج التمويل الخاصة.

ويتركز برنامج Torch على :

1. التركيز على تسويق الأبحاث..Commercialization of Scientific researches
2. تطوير التصنيع.Industrialization
3. الاتجاه نحو العولمةGlobalization .

وقد أدى البرنامج إلى خلق 54 حديقة تكنولوجية خلال التسعينيات. ونجح في إقامة 465 حاضنة حتى أكتوبر 2002م جميعها تقريباً حاضنات تكنولوجية[2]، ما حقق للصين المركز الثاني في العالم في عدد الحاضنات، بعد الولايات المتحدة، وقبل ألمانيا التي كانت تتربع على المركز الثاني بحوالي 300 حاضنة. ووصل عدد الشركات التي أُقيمت في هذه الحدائق التكنولوجية إلى 20.796 شركة تقدم للسوق منتجات عالية التكنولوجيا، ويعمل بهذه الشركات حوالي 2.51 مليون شخص،

1 _ صبحي القاسم، سيرة البحث العلمي والتطوير في الوطن العربي، معالم الواقع وتحديات المستقبل، ص20.

2 _ حاضنات التقنية Technology Incubators هي مواقع متميزة تقوم على رعاية ومساعدة المخترعين والمبتكرين وأصحاب الأفكار الإبداعية على تطوير ابتكاراتهم واستثمارها إنتاجياً، كما تقوم بتوفير خدمات لمساندة وتطوير منشآت جديدة. ويوجد الآن حوالي 4 آلاف حاضنة حول العالم، منها ألف حاضنة في أمريكا، وألف حاضنة أخرى في أوروبا، وتتوزع البقية في باقي دول العالم. وقد بدأت السعودية أخيراً، متمثلة في مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، الرياض، لإنشاء أول حاضنة تقنية تحت مسمى "حاضنة تقنية المعلومات والاتصالات". وأيضاً صحيفة الشرق الأوسط 28يونيو2007م، وأيضاً صحيفة الرياض 20مايو 2007م.

وهم في الغالبية من ذوي المؤهلات العالية. وقد بلغ مجموع دخل هذه الشركات حوالي 115 مليار دولار أمريكي، نتج عنها 13 مليار دولار أمريكي من الضرائب. وبلغت مكاسب هذه الشركات من تصدير المنتجات التكنولوجية حوالي 18.6 مليار دولار أمريكي. وفي نهاية العام 2001م بلغ مجموع عوائد الشركات في هذه الحدائق التكنولوجية إلى رقم قياسي جديد، وهو 1193 مليار يوان "150 مليار دولار أمريكي".

أما الجامعات الصينية فقد أعيدت هيكلتها من خلال مشروع يطلق عليه "مشروع 211"، وقد وضع لتطوير مائة جامعة صينية رائدة، وإعدادها وتهيئتها للدخول إلى القرن الواحد والعشرين.

والعديد من الجامعات في الصين تمتلك شركات خاصة بها، تقوم بتقديم الخدمات، وعمل المشروعات خارج إطار الجامعات، فمثلاً هناك 57 جامعة في بكين لديها شركات خاصة، تمتلك الدولة منها 30 شركة.[1]

2_ تجربة ماليزيا:

ونشير كذلك إلى التجربة الماليزية، فقد أقامت ماليزيا عدداً من الشركات والمؤسسات من أجل الغرض نفسه، وكان على رأسها شركة تطوير التكنولوجيا الماليزية (Malaysian Technology Development Corporation, MTDC) في العام 1997م وتهدف إلى تسويق ونقل الأفكار الإبداعية التي تصدر عن الجامعات والمعاهد البحثية الماليزية.

وتحتضن شركة تطوير التكنولوجيا الماليزية المشروعات الصغيرة الجديدة، فقد أسست لتتيح للشركات الصناعية المتخصصة في القطاعات الإنتاجية والخدمية الجديدة، مثل مجالات الوسائط المتعددة (Multimedia) والتكنولوجيا الحيوية (Biotechnology)، أن تعمل في إطار تعاون مشترك مع أعضاء هيئة التدريس بالجامعات. وقد أقامت الشركة تطويراً حديثاً، بتنمية مراكز تطوير التكنولوجيا، وذلك في أربع جامعات ماليزية هي: جامعة ماليا، وجامعة بيترا ماليزيا، وجامعة كيبايجسان ماليزيا، وجامعة تكنولوجيا ماليزيا، وتعمل هذه المراكز على تنشيط البحث، والابتكار، والتطوير التكنولوجي، في قطاعات الصناعة المتخصصة.

إن شركة تطوير التكنولوجيا ما هي إلاّ واحدة من آليات أخرى لتطوير التكنولوجيا في ماليزيا، وقد دعمت الحكومة الماليزية الشركة بحوالي 200 مليون دولار خلال السنوات من 2001م إلى 2005م.[2]

وتتمثل فلسفة العمل في مركز تطوير التكنولوجيا بماليزيا في الآتي:

- تنشط تسويق نتائج الأبحاث والتنمية المحلية، فالعديد من الشركات التي أقيمت من خلال تطبيقات تكنولوجية خرجت من معاهد بحثية محلية .
- إن في عمل الشركات الماليزية بالقرب من الجامعات ومراكز البحوث ما يدفع إلى تحسين وتطوير منتجاتها؛ وبالتالي يساعد على نموها ونجاحها.
- يعمل المركز على تنمية المعاهدات وفرص التعاون الاستراتيجي طويل المدى بين الشركات والجامعات والمعاهد البحثية.
- تتم الإفادة من التسهيلات التي تقدمها الجامعة، مثل: المعدات والمعامل.
- تطوير علاقات العمل بين الباحثين والعاملين بمجال التكنولوجيا، من جهة، والعاملين في الشركات الصناعية من جهة أخرى، وضمان نجاح الشراكة بينهم.[3]

وتتمثل خدمات الدعم التي تقدمها المراكز التكنولوجية للشركات في ماليزيا فيما يأتي:

-البحث والتطوير والاستشارات الهندسية.

1 _ عاطف الشبراوي إبراهيم، حاضنات الأعمال، مفاهيم مبدئية وتجارب عالمية، المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة - إيسيسكو- 2002م أخذ في 24نوفمبر2006م.

2 _ أنظر الموقع الالكتروني السابق: www.isesco.org.ma./pub/ARABIC/hadinates/P5.htm

3 _ الموقع السابق.

-نقل التكنولوجيا العالية والتعاون الدولي المشترك.

-تنمية الموارد البشرية.

-خلق شبكات ومؤسسات للمشروعات.

- دعم برنامج إدارة الجودة.

- دعم برنامج تنمية عمليات التصنيع.

3_ تجربة اليابان:

وفي اليابان مؤسسات مسؤولة عن هذه الشراكة بين العلم والإنتاج، ومنها الجامعات الحكومية والخاصة والمؤسسات الحكومية مثل وزارة الصناعة والتجارة الدولية (MITI) ووكالة العلوم والتكنولوجيا STA واتحاد وزارات التربية والعلوم والرياضة والثقافة .(MONBUSHO) بالإضافة إلى مراكز ومعاهد البحوث التعاونية الحكومية مثل المؤسسة اليابانية لتشجيع العلوم .JSPSوكذلك مراكز ومعاهد البحوث الخاصة مثل مؤسسة سوميتومو الصناعية Sumitomo Industrial Corp Ministry of Economy, Trade, and Industry, Japan, 2003)". وتضم الجامعات اليابانية المئات من مراكز البحوث التعاونية، وفي جامعتي طوكيو وتوهوكو 56 مركزاً من هذه المراكز مهمتها البحث في المشكلات التي تواجه الصناعة اليابانية، وطرح الأفكار التي تقوي العلاقة بين الصناعة والجامعات.[1]

وهناك ثلاثة أنواع من التعاون بين مؤسسات التعليم العالي في اليابان والمؤسسات الإنتاجية في المجالات البحثية، وهي:

1. إقامة بحوث مشتركة (Joint research) بين الجامعة والقطاع الخاص .(Kenkyu Kyoudo) ونتيجة لهذا النوع من التعاون تم تقديم 326 طلب براءة اختراع في سنة واحدة "1994م".
2. إنجاز بحوث مدفوعة الأجر(Jutaku – Kenkyu) ، إذ تقوم الجامعة بإجراء البحوث لمصلحة القطاع الإنتاجي وبتمويل منه. ونتيجة لهذا النوع من التعاون فقد وقعت في العام 1994م 2586 عقداً لمشاريع بحثية.

اللجوء إلى المنح والهبات(Kihu) ؛ إذ تقوم الجامعات الوطنية بإجراء البحوث التي تمولها المؤسسات الصناعية عن طريق المنح والهبات، وتقوم الحكومة نتيجة لذلك بإعفاء المؤسسات الإنتاجية من الضريبة بشكل كلي أو جزئي. وقد وصلت هذه المنح والتبرعات في العام 1994م إلى حوالي 425.2 مليون دولار معفاة من الضريبة.[2]

ومنطقة كاناجاوا :Kanagawa وادي سيلكون اليابان Japan Silicon Valley تقدم التسهيلات اللازمة لتملك الأراضي، وإقامة المشاريع الاستثمارية الصناعية، والأكاديمية، والبحثية. وقد تأسس فيها من الفترة الواقعة بين 1983–1993م عشر جامعات كبرى. وفيها اليوم 65 جامعة وكلية. وفي نهاية العام 1979م كان عدد مراكز البحوث فيها 400 مركز، وصلت في العام 1993م إلى 885 مركزاً (15.6% فقط من مجموع مراكز البحوث في اليابان). ويسكن في منطقة كاناجاوا 320 ألفاً من العلماء والمهندسين، يعمل منهم حوالي 60 ألفاً في المنطقة نفسها، وذلك حسب إحصائيات اليابان الرسمية.[3]

وافتتح في كاناجاوا في العام 1989م منظمة كبرى سميت Kanagawa Science Park هدفها الأول تقوية الشراكة بين المؤسسات الإنتاجية والأكاديمية، وهي مكونة من ثلاثة أقسام:

1- Aug, Win. (1997). University-Industry Cooperation For Technology Innovation in Japan. A report Prepared Under A Jsps Invitation Fellowship Retrieved January.

2 _ أنظر الموقع الإلكتروني: :Http://www.ineer.org/Special/JSPSReport97.thm

3 -Ministry of Economy, Trade, and Industry, Japan. (February, 2003) Overview of the results of the Japan-US Entrepreneurial Forum. Retrieved January 29, 2004 from the World wide web: http://www.meti.go.jp/english/information/data/JUSrelation/cJUSEntree

1. KSP, Inc. منظمة متخصصة في احتضان الأعمال الإبداعية، ومساعدة المبدعين على إيجاد المشاريع الصغيرة والمتوسطة.
2. أكاديمية كاناجاوا للعلوم والتكنولوجيا (KAST) Kanagawa Academy of Science and Technology :وتقوم بإجراء البحوث في التكنولوجيا عالية الدقة، كما تزود الدارسين بمعلومات تكنولوجية متقدمة.
3. Kanagawa High Technology Foundation وتتولى تحويل البحوث إلى التطبيق العملي (الإنتاج).[1]

وهكذا فالمنظمة الأولى تحتضن الأعمال الإبداعية وتمولها، والثانية تقوم بإعداد الأبحاث العلمية، والثالثة تقوم بتطبيقها.

تأسست في العام 1987م في توهوكو، (شمال شرق اليابان) منظمة توهوكو Tohoku Intelligent Cosmos Plan بتمويل من عدة وزارات، ومن بعض الجامعات الوطنية والخاصة. وهي تهدف إلى تنسيق جهود التعاون والشراكة، بين القطاعات الصناعية والأكاديمية والحكومية في منطقة توهوكو، عن طريق رعاية مشاريع بحثية، وتنمية وتطوير صناعات جديدة. وتأسيس شبكات معلوماتية متطورة، بهدف تحسين البنية التحتية للمنطقة. ويتبع لهذه المنظمة معهد للبحوث التعاونية The Institute of Cooperative Research (ICR)وهو تأسس في العام 1989م، ويعمل على إدارة التعاون المشترك بين المؤسسات الصناعية والأكاديمية، وكما يعمل على تسويق الاختراعات الجديدة، وتقديم مختلف التسهيلات للمراكز التعاونية الأخرى. ومن أهم المجالات التي يبحث فيها المعهد: التكنولوجيا الحيوية والأدوية Biotechnology and Pharmaceuticals.[2]

وهناك مدينة كانساي للعلومKansai Science City : وهي مدينة علمية تقع في منطقة كانساي، وتقدم الخدمة لعدة مناطق مثل، Nara, Osaka and Kyoto، وقد تأسست داخل جامعة رتسوميكان Ritsumeikan وهي جامعة خاصة وعريقة، تأسست في العام 1869م. ومدينة كانساي للعلوم عبارة عن اتحاد مجموعة من المراكز العلمية والبحثية، وهو اتحاد تموله الجامعة، ويقوم على إعداد البحوث والمشاريع التي تتقدم بها المؤسسات الإنتاجية في المنطقة.[3]

ثانياً: إعادة النظر في التعامل مع مؤسسات البحث العلمي:

هل سيكون من المفيد هنا أن نقول ونردد حقيقة واضحة، لا جدال فيها، وهي أنه لابد من إعادة النظر في التعامل مع مؤسسات البحث العلمي، في بلاد العرب، فنبدأ بتصحيح مفهومنا للبحث العلمي، ونضع هذا المفهوم في سياق العصر الذي نشاهد، كل لحظة، جموحه، ونواجه، في كل منعطف، الكمّ الكبير من تحدياته وإغواءاته. وإننا حين نفعل ذلك يكون من السهل استيضاح الأهداف التي نريد، وليس أقلها أن نكون جزءاً حقيقياً وفاعلاً من هذا العالم، لا نقف على هامشه، ولا نستهلك فتاته، ولكننا، بالأحرى، نكون شركاءه، ومنافسيه، ومن المسهمين في صناعة مستقبله. إن مثل هذا الأمر يمكن أن يتحقق عندما نشرع في الاقتناع بأهمية إعادة النظر في بناء علاقات جديدة لنا بالعلم وبالمعرفة. فالعلم لم يعد مجرد اختزان آلي للمعلومات، بل هو إعادة إنتاج ما نختزن، في شكل عطاءات، ومساهمات، من شأنها أن تدفع إلى تحسين مستوى الحياة.

إن النماذج التي أوردناها في مكان سابق من تجارب الدول التي استطاعت أن تنجح في إنقاذ "البحث العلمي"، أو في واقع الأمر إنقاذ نفسها، جديرة بأن تحتذى أو أن تكون قدوة لغيرها من الأمم التي تروم الرقي، إذ استطاعت أن تفسح لها مكاناً مرموقاً بين صفوف دول العالم التي أدركت التقدم، أو أنها انعتقت من ربقة التخلف. وأهم ما في تلك التجارب من حكمة، أو

1 _ أحمد الخطيب وعادل معايعه، الإدارة الإبداعية للجامعات: نماذج حديثة، عالم الكتب الحديث، ط1، الأردن 2006م، ص358.

2) Aung, Win. (1997) University-Industry Cooperation For Technology Innovation In Japan. A Report Prepared Under A Jsps Invitation fellowship. Retrieved January 20, 2004 from web site: http://www.ineer.org/Special/JSPSReport97.htm _

3 _ الموقع الالكتروني السابق: http://www.ineer.org/Special/JSPSReport97.htm

عقل، أنها وضعت البحث العلمي في موقعه الصحيح، فهو ليس موجوداً للترف الأكاديمي، أو ليكون على هامش المجتمع، بل هو موجود ليكون وقوداً حياً متفجراً للنمو. ومن عقل تلك التجارب أو حكمتها أيضاً أن البحث العلمي لا يعيش على الفتات، وعلى فائض الصرف الاستهلاكي، بل هو هدف وغاية، وهو يستأثر بما يستحق من الدعم .

إن الجامعات هي محاضن العلم، وهي معاقل العلماء، والمبدعين وصانعي الأفكار. غير أن ما يجري في معظم الجامعات العربية هو خلاف ذلك. وتشير بعض الدراسات إلى أن مؤسسات الدولة، ومؤسسات القطاع الخاص، في معظم البلدان العربية، تتوجه في تلبية حاجاتها، من المعارف والتقنيات في ميادين الإنتاج والخدمات، إلى جهات غير الجامعات.[1]

فالجامعات في العالم العربي، بتقصير منها في أداء مهماتها، أو لعدم حصولها على الدعم اللازم في مجالات البحث، لا تتنبه لحاجات مجتمعاتها المحلية، ولا تهتم بقضاياها الداخلية الملحة التي ترقى، في معظم الأحيان، إلى مستوى الأمن القومي الداخلي. وعلى سبيل المثال فإن 57% من المياه المحلاة في العالم توجد هنا في منطقة الخليج، ولكن على الرغم من ذلك؛ فإن دول الخليج ليس لديها أبحاث ذات قيمة في هذا الموضوع. ومثال آخر: فإن دول الخليج من أكبر دول العالم إنتاجاً للنفط، والغاز الطبيعي، ولكن ليس لديها أبحاث ذات بال في مجال البتروكيماويات. والشركات النفطية مازالت تحجب عنا أسرار الصناعة البتروكيماوية.[2]

ثالثاً: دور مؤسسات التعليم العالي ومراكز البحث العلمي في توطين التكنولوجيا والتنمية:

تزداد مسؤولية الجامعات ويبرز دورها بشكل أكثر أهمية إذا أدرك أن مؤسسات التعليم العالي تعتبر مركزاً متقدماً من مراكز الأبحاث العلمية، وأيضاً أن البحث العلمي ليس جهداً فردياً للعالم أو الباحث، بل هو محصلة الجهود المشتركة لمجموعة من الباحثين أو العلماء في حل مشكلة من المشاكل التي يعاني منها المجتمع. والجامعات ومراكز البحوث ربما هي المكان المناسب لوجود مثل هذه المجموعات المؤهلة والقادرة من العلماء والباحثين على الإسهام في حل هذه المشكلات، فالجامعة الناجحة ومراكز البحوث المفيدة هي تلك المؤسسات التي تتفاعل مع المجتمع بتحديد قضاياه ومشاكله فتعمل على إيجاد الحلول المناسبة له، وتهدف إلى تطوير القائم فيه، وتنمي الإمكانات المتاحه له ولابنائه.[3] ومن هنا يتضح الدور الفعال لمؤسسات التعليم العالي ومراكز البحوث في عملية نقل التكنولوجيا المناسبة وتهيئة التربة الخصبه لاستيعاب التكنولوجيا وتوطينها وذلك من خلال:

1- تحديد أنواع التكنولوجيا المختلفة واختيار الأفضل واستنتاج البدائل: [4]

حيث يمكن لمؤسسات التعليم العالي ومراكز البحث العلمي الوطنية إعطاء المعلومات الكافية عن التكنولوجيا المتقدمة وتطورها وتقدمها وفوائدها، ويمكن أن تتبع تطور التكنولوجيا المختلفة، وبتقديم هذه المعلومات يمكن مساعدة متخذي القرارات. والتوجه إلى استيراد التكنولوجيا الملائمة واستخدامها بأنجح الأساليب مما يساعد على استيعابها وتوطينها.

2- يتعاظم دور مؤسسات التعليم والبحث العلمي في مهمة تهيئة التربة الوطنية الصالحة للتوطين والجاذبة والداعمة للنمو والازدهار، وعلى رأس هذه الأدوار التعليم العالي والتدريب المستمر، نظراً لأهميتها البالغة في بناء القدرات الوطنية التي يمكنها التعامل مع العلوم والتكنولوجيا بما في ذلك الابتكار والبحث ومهارات التشغيل والصيانه.[5] وهنا تجدر الإشارة إلى أن التدريب جزء لايتجزأ من عملية نقل وتوطين التكنولوجيا فالاعتماد الدائم والمستمر على التكنولوجيا الأجنبية يؤدي إلى تقليل

1 _ عاطف الشبراوي إبراهيم، حاضنات الأعمال، مفاهيم مبدئية وتجارب عالمية، المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة - إيسيسكو- 2002م أخذ في 24نوفمبر2006م.

2 _ سينوت حليم دوس، قضية التكنولوجيا وبراءات الاختراع في الدول النامية، مجلة التعاون، عدد2، رجب 1406هـ/ أبريل 1986م، ص139.

3 _ أسامة الخولي،، وآخرون، تهيئة الإنسان العربي للعطاء العلمي، مركز دراسات الوحدة لعربية، بيروت، 1985، ص 269.

4 _ علي الحوات، نقل التكنولوجيا والمجتمع: دراسة في البلاد النامية، جامعة الفاتح، ليبيا، طرابلس، 1981،، ص 67.

5 _ عدنان نايفة، المرجع السابق، ص 306.

إمكان تكييفها مع الظروف المحلية، لأنه قد يكون من المقبول استيراد الآلات والمواد الأولية والمعرفة، لكنه من غير المقبول اقتصادياً واجتماعياً استيراد اليد العاملة الفنية. ويستلزم تنمية القوى العاملة السير في اتجاهين متكاملين هما التعليم والتدريب. وهنا يبرز أيضاً دور مؤسسات التعليم العالي والبحث العلمي في عملية نقل وتوطين التكنولوجيا من خلال دورها الهام في التدريب والتعليم.

3- تقييم ماتم إنجازة من مشاريع التنمية والتكنولوجيا المنقولة وتحديد مدى نجاح هذه الأخيرة.

بالإضافة إلى دور هذه المؤسسات في مواصلة البحث والتطوير والاطلاع على التطورات السريعة والدائمة التي تحدث في مجال التكنولوجيا وكيفية الاستفادة منها.

4- إقامة الندوات العلمية التي تسهم في تحقيق لقاء الكفاءات الوطنية بالخبرات في الدول الصناعية المتقدمة، وهذه الندوات تساعد في الإطلاع على الأبحاث التي تمت في مجال معين والاستفادة من هذه الأبحاث لتحقيق الاستيعاب للتكنولوجيا المستوردة وتطويرها.

مما سبق ذكره يلاحظ الدور الهام الذي يمكن أن تلعبه مؤسسات التعليم العالي ومراكز البحوث في عملية نقل وتوطين التكنولوجيا، إلا أن مؤسسات التعليم العالي في الوطن العربي، تواجه تحديات مختلفه تهدد قدرتها على إنجاز ماهو مطلوب منها وعدم تحقيق جميع الأهداف التي أنشئت من أجلها، وقد أشرنا اليها ولكن " لافتقار الرؤية الاستراتيجية الشاملة، وعدم اتباع منهجية التفكير الاستراتيجي للعمل من خلال وضع خطط وبرامج استراتيجية تقوم على دراسة الواقع وتهميش دور أعضاء هيئة التدريس والأقسام والوحدات العلمية، وتركز الصلاحيات في أجهزة إدارية تفرض سيطرتها على الأكاديميين الذين يعدون أساس العمليات التدريسية والبحثية.وإ فتقار المؤسسات للصلاحيات الكاملة وحرية اتخاذ القرارات الأكاديمية، وسيطرة أجهزة حكومية فوقية على أمورها، وكذلك تقادم نظم التعليم وتقنياته، والاعتماد على التلقين، دون تنمية القدرات الفكرية والطاقات الذهنية للطلبة.[1] و" الاعتماد السائد بالمفهوم التقليدي للأبحاث الأكاديمية البحته والابتعاد الكلي، في تدريب العاملين في الأبحاث العلمية في الجامعات، عن مشكلات المجتمع واحتياجاته بصفه عامة والافتقار إلى التنسيق بين مراكز الأبحاث المختلفة وغياب التنسيق بين الجامعات من البلد نفسه في مجال البحوث العلمية، وكذلك فيما بين الجامعات العربية، الأمر الذي يؤدي إلى تكرار البحث العلمي في الدول العربية وهدر الطاقات والإمكانات المادية وغيرها. ولعدم وجود توازن بين مهام التعليم ومهام الأبحاث التي تجريها الجامعات وعدم توفر الوقت الكافي للقيام بالأبحاث. إذ تركز الجامعات العربية على التدريس كهدف أساسي دون إعطاء الاهتمام الكافي والتركيز المطلوب للبحث العلمي.[2] وعدم توفر التمويل اللازم، ويخصص القليل من موازنة الجامعة –التي هي قليلة بالأصل- لأغراض البحث العلمي.

وانطلاقاً من هذا الواقع وفي إطار التحولات الكبرى التي نشهدها في العالم وعلى الأخص التطور الهائل في مجال العلوم والتكنولوجيا لابد لنا من إحداث تغيير جذري وتنمية مستديمة تقوم على أساس من العلم والتكنولوجيا الوطنيين بالاعتماد على الذات لتطوير أنفسنا في مجال العلم والتكنولوجيا والاستفادة من كل منجزاتهما.

ولن يأتي ذلك إلا من خلال الاعتماد على التنمية التكنولوجية والبحث العلمي وتطوير أنشطة التعليم، وهذا يسهم في توطين التكنولوجيا المنقولة، لابل أن تحقيق التنمية المستديمة لن يحدث دون العمل على توطين التكنولوجيا المنقولة حتى الوصول إلى تطويرها وإنتاجها محلياً.

إن عملية توطين التكنولوجيا تتطلب تهيئة قوى بشرية قادرة ومؤهله وماهره في مجالات العلم والتكنولوجيا، ومجتمعاً متعلماً ومثقفاً علمياً وتكنولوجياً ومؤمناً بقدرات العلم والتكنولوجيا في تحقيق التغيير الجذري الذي يسهم في تحقيق التقدم والتنمية. ولابد

1 _ علي الحوات، المرجع السابق، ص 67.
2 _ صلاح عباس، العولمة وآثارها في البطالة والفقر التكنولوجي في العالم الثالث، مرجع السابق، ص 215,214.

من الاعتماد بشكل كبير على القدرات الذاتية في توطين وتطوير التكنولوجيا. إن مؤسسات التعليم العالي والبحث العلمي تلعب دوراً مهماً في تنمية القدرات والمهارات والخبرات الوطنية وتدريبها وتأهيلها لأعمال البحث والتطوير والإبداع والابتكار. وتهيئة المجتمع ليصبح تربة خصبة لاستقبال وتوطين التكنولوجيا.

لذلك لابد للدول العربية من أجل توطين التكنولوجيا المنقولة، من الاهتمام بمؤسسات التعليم العالي، وتقديم الدعم المادي اللازم لها. ولابد من صياغة سياسة للعلم والتكنولوجيا تحدد فيها أهدافاً واضحة وأولويات مدروسة، والأهم من ذلك وضع استراتيجية وآليات لتنفيذ هذه السياسة.

وتبقى حقيقة المشكلة أنه لم تبدأ الدول العربية أية محاوله جاده لإحداث التطوير اللازم في مناهجها التعليمية وطرق التعليم بما يتلائم مع طبيعة المجتمع العربي ومتطلباته التنويه.

الإنفاق على البحث والتطوير في الدول العربية:

مما لاشك فيه أن العلم والتقدم العلمي والتكنولوجي هما الفاصل بين التقدم والتخلف، وأنه بقدر ماتبذل الدول في سبيل العلم من جهد ومال بقدر مايكون تقدمها.

إن من أهم سمات البحث العلمي في الدول العربي وعلى عكس الدول المتقدمة هو أن معظم الإنفاق على البحث والتطوير في الدول العربية يكون مصدره من الحكومه ولاتلعب المؤسسات الخاصة دوراً يذكر في عملية تمويل البحث والتطوير، بينما يقوم القطاع الخاص في الدول المتقدمه بمعظم عمليات البحث والتطوير من خلال المختبرات الصناعية الموجوده في أغلب المؤسسات والشركات الكبرى. ويقتصر دور الحكومه على تمويل الأبحاث الأساسية. وكمؤشر على كمية الإنفاق الحكومي والخاص على البحث العلمي في البلدان المتقدمه وبعض البلدان العربية نورد الجدول الآتي:

جدول رقم (1) توزيع مصادر تمويل البحث والتطوير في عدد من الدول للفتره 1997 – 1999
(نسب مئوية من إجمالي الإنفاق على البحث والتطويرمن قبل القطاع الخاص والحكومة)

الدولة	الحكومة	قطاع الصناعة	الجهات الخارجية	صناديق الوقف والهبات والتبرعات	المجموع الكلي
اليابان	22	67	..	11	100
المملكة المتحدة	30	52	5	13	100
امريكا U.S.A	33	63	–	4	100
اسبانيا	54	38	1	7	100
تركيا	65	29	3	3	100
الاردن	78	12	8	1	100
مصر	86	4	8	2	100
الكويت	93	6	...	1	100
عمان	99	...	...	...	100

.. أقل من 0.1 ... أقل من 1.0

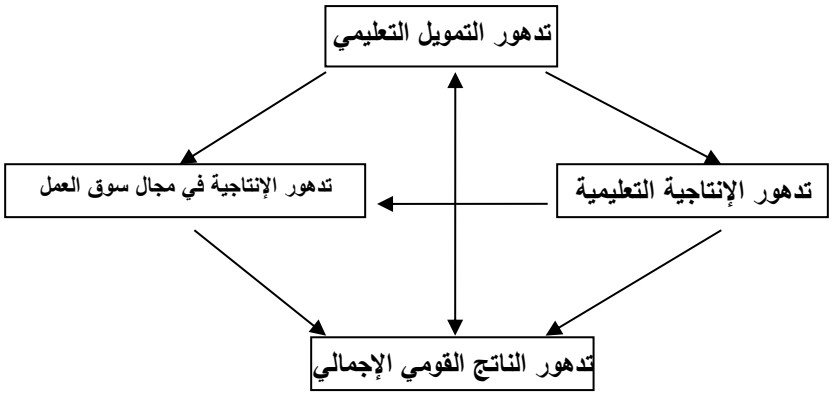
المصدر: التقرير الاقتصادي العربي الموحد لعام 2002، ص 73.

يوضح الجدول السابق رقم (1) بأن القطاع الخاص في الدول المتقدمه يسهم بنسبه كبيرة من مجموع الإنفاق على البحث والتطوير فيها. وعلى العكس من ذلك نجد أن القسم الأعظم من مصادر تمويل البحث والتطوير في الدول العربية من الحكومة. في حين لايسهم القطاع الخاص إلا بنسبة ضئيلة. ويعزى هذا إلى عدة أسباب من أهمها أن الشركات الخاصة في الدول

العربية تسعى وراء الربح السريع بينما البحوث لاتؤتى ثمارها عادة إلا بعد فترة زمنية معينة، ولهذا فإن معظم الشركات لاتقيم وحدات بحثية فيها. هذا من جهه ومن جهه أخرى عدم وجود علاقة واضحة وصحيحة مابين مؤسسات ومراكز البحث العلمي والمؤسسات الإنتاجية. أضف إلى ذلك عدم ثقة المؤسسات الإنتاجية بقدرة المهارات والخبرات المحلية، واعتمادها على الخبرات الأجنبية لحل المشاكل التي تعترضها. " ولأن في الغالب المؤسسات الصناعية منها وغير الصناعية في الوطن العربي عبارة عن مؤسسات تطبيقية وتابعه للشركات الأم (الأجنبية)، وليس للأبحاث والتطوير أهمية أو حضور في ميزانيتها أو خططها المستقبلية. ولهذا فإن أقسام البحوث والتطوير عندنا تكون خاوية على عروشها إن وجدت لأننا نعتبر البحث ترفاً مهنياً مهمته الأولى ترفيه الباحث وتلميع المؤسسة.[1] وما تم ذكره قد يفسر ضعف أو قلة الإنفاق على البحث والتطوير في الدول العربية. حيث يتدنى حجم الإنفاق على البحث العلمي والتطوير دون الحد المقبول عالمياً (1 %) من الدخل القومي الإجمالي. إذ تدل أفضل التقديرات أن مجمل ماأنفقته البلدان العربية في عام 1998 قد بلغ تقريباً (1.1) مليار دولار، وهو رقم يعادل 0.19% فقط من مجمل الدخل القومي العربي للعام نفسه، بينما أنفقت الدول الصناعية السبع الكبرى على البحث العلمي والتطوير نحو (452.1) مليار دولار للعام نفسه.[2]

وتدني الإنفاق على البحث العلمي في الدول العربية انعكس على انخفاض نصيب الفرد من ميزانية البحث العلمي، "حيث تتراوح من 0.7 دولار في اليمن إلى 39.5 دولار في الكويت لعام 1996. بينما نجد أن نصيب الفرد في اسرائيل من البحث العلمي للعام نفسه نحو 385 دولار وفي اليابان نحو 601 دولار.[3] لقد أدى ضعف الإنفاق على البحث العلمي والتطوير في الدول العربية إلى تخلف علمي وتكنولوجي في هذه الدول بالإضافة إلى عدم تحقيق التنمية المنشوده.

ويوضح الشكل رقم (1) علاقة ضعف تمويل التعليم والبحث العلمي بتدهور الإنتاجية والناتج الإجمالي:



شكل رقم (1) العلاقة بين تمويل التعليم والناتج القومي الإجمالي

المصدر: د. محمد متولي غنيمة، تمويل التعليم والبحث العلمي العربي المعاصر، ص 105.

والشكل السابق رقم (1) يؤكد أن التعليم والبحث العلمي يعتبران الأعمدة الاساسية للتنمية في الدول العربية حيث يلاحظ بأن عدم الاهتمام بالتعليم والبحث العلمي وانخفاض الإنفاق عليهما يؤدي إلى تدهور الإنتاجية والناتج الإجمالي القومي.

إن قلة المبالغ المخصصه للبحث العلمي في البلدان العربية يدل على قلة الاهتمام بالبحث العلمي وعدم إدراك جدواه. وتجدر الاشارة هنا إلى أن انخفاض المبالغ المخصصه للبحث العلمي في بعض الدول العربية ليس بسبب قلة الموارد المالية

1 _.محمد ناهض القويز، البحث العلمي في العالم العربي، جريدة الرياض، الخميس 23 ذي الحجة 1425هـ - 3 فبراير 2005م - العدد 13373.

2 _ صبحي القاسم، مسيرة البحث العلمي والتطوير في الوطن العربي معالم الواقع وتحديات المستقبل، شؤون عربية، عدد 104، ديسمبر، كانون الأول، 2000، ص 139,138.

3 _ محمد متولي، غنيمة، تمويل التعليم والبحث العلمي العربي المعاصر أساليب جديدة، الدار المصرية اللبنانية، القاهره 2001، ص 208.

فحسب بل لعدم قناعة بعضٍ بأهمية البحث العلمي للتقدم. وما يؤكد ذلك أن دول الخليج تمتلك الموارد المالية اللازمه، ومع ذلك فهي لاتخصص مبالغ كبيرة لعملية البحث والتطوير.

النتائج والمقترحات:

النتائج:

- مما سبق يلاحظ أن البحث العلمي في البلدان العربية بمختلف مراحله ومجالاته يقف على هامش النظام العلمي والتكنولوجي العالمي، كما أنه ليس فاعلاً أو مؤثراً في الحياة الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والتكنولوجيه، فقد وصل إلى حالة متردية من نقص الرؤية وضعف البصيرة رغم وجود ثروة معرفية عربية.
- اعتماد البحث والتطوير في البلدان العربية على الدعم والتمويل الحكومي وانخفاض إن لم يكن انعدام مساهمة القطاع الخاص بجهود البحث والتطوير. وذلك على عكس البلدان المتقدمة التي يقوم بها القطاع الخاص بدعم وتمويل معظم عمليات البحث والتطوير.
- نتيجة عدم الاهتمام بالبحث العلمي وعدم إدراك جدواه فقد أدى ذلك إلى انخفاض حجم الإنفاق على البحث والتطوير، مما يؤدي إلى عدم توفر البنية التحتية اللازمة للبحث العلمي.
- تردي الأوضاع المالية للباحثين العرب وعدم تفرغهم بشكل كامل للبحث العلمي.
- نتيجة عدم الثقه بقدرة المؤسسات البحثية المحلية والكوادر المحلية، وعدم الارتباط بين المؤسسات الإنتاجية والتنمية في البلدان العربية من جهه ومؤسسات البحث العلمي من جهه أخرى، فإنه لا يوكل لهذه الأخيره حل المشكلات التي يعاني منها المجتمع بمختلف نواحيه ومجالاته، ومن ثم توكل مهمة حل هذه المشاكل إلى المؤسسات البحثية الخارجية، مما يزيد من تبعيتنا التكنولوجية للخارج ويعمق الواقع الحالي للبحث العلمي العربي.

. لا يوجد ربط بين سياسة البحوث العلمية والتكنولوجية ببرامج التنمية بصورة كاملة وذلك نظراً لعدم التنسيق بين مراكز ومعاهد البحوث في الوزارات المختلفة محدودية الموارد المالية المخصصة لتطبيق الأبحاث العلمية فى مصر وذلك ما نطلق عليه غياب دور البحث العلمي في التنمية في مصر.

. القصور من جانب المؤسسات الحكومية العاملة فى مجال التنمية والقطاع الخاص فى توجيه نسبة من المنح والقروض للأبحاث العلمية.

. ضعف البحث العلمي المصري وظيفياً مع غياب المنهج بحيث لم يقيم بأي دور ملموس في تحسين أو تطوير أو استيعاب أي صناعة من الصناعات على الرغم من قدم المراكز البحثية والعلمية في مصر وتوافر الكوادر البشرية.

. تضاؤل المبلغ المخصص لميزانية البحث العلمي المصري بالمقارنة بما ينفق في الدول المتقدمة.

. غياب دور الأبحاث العلمية فى تطوير وتحسين المنتج (سلعية أو خدمية) على الرغم من توافر الأبحاث العلمية فى الدول النامية.

. من خلال كل ما سبق يتضح لنا أن الاهتمام بالبحث العلمي ضرورة هامة لتحقيق التنمية الاقتصادية في الدول النامية.

. كذلك استفادة الدول النامية من البحوث العلمية استفادة ضئيلة وأن هناك فجوة بين دول النامية والدول المتقدمة في تطبيق البحوث العلمية.

المقترحات:

1. حصر البحوث العلمية والتطبيقية المنتهية ودراسة إمكانية الاستفادة منها لقطاعات الإنتاج والخدمات بنتائج هذه البحوث.

2. محاولة إنشاء مراكز ومعاهد بحوث تابعة للشركات الصناعية، تكون بحوثها قائمة على خدمة تلك الشركات ويكون عائد تلك الشركات لصالح معاهد البحوث التابعة لها.
3. لابد من زيادة الاعتمادات المخصصة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي لتصل نسبتها إلى 1.5 من الدخل القومي للدولة، وكذلك تخفيض نسبة 5 % من إجمالي المنح والمساعدات الخارجية لنفس الغرض وتشجيع القطاعات المستفيدة للإسهام في تمويل مشروعات البحوث والتطوير.
4 . الاهتمام بتسويق البحوث العلمية في مراكز البحوث، على أن يخصص العائد في دعم تلك البحوث".
5. إن الدول العربية والدول النامية مطلوب منهم الآن مراجعة سياساتهم في البحث والتطوير بهدف رسم سياسات وطنيه للبحث والتطوير واتخاذ قرارات جريئه تجعل البحث العلمي مؤثراً وفاعلاً في مختلف جوانب الحياة على النحو الآتي:

1- وضع استراتيجية للبحث العلمي والتطوير تتلائم مع استراتيجية التنمية المتبعة في الدول العربية والدول النامية.
2- إنشاء وزارة أو إدارة مهمتها الإشراف على عملية البحث والتطوير أو بعبارة أخرى حصر عملية الإشراف على مؤسسات البحث بجهه واحدة بدلاً من تعدد الجهات المشرفه كما هو الحال الآن.
3- دعم مؤسسات البحث العلمي، وذلك عن طريق زيادة النسبة المخصصة من الدخل القومي للبحث العلمي والتطوير وجعلها تقارب النسبة المخصصة لهذا الغرض في الدول المتقدمة.
4- زيادة الاهتمام بالباحث فب الدول النامية وتحسين وضعة المادي ومستوى معيشته لكي يتفرغ بشكل كامل للبحث العلمي.
5- التركيز على تحقيق التعاون والربط الفعال فيما بين مراكز البحوث والجامعات من جهه والمؤسسات الإنتاجية من جهه أخرى، وذلك بهدف إيصال البحوث التطبيقية إلى أماكن الاستفادة منها (حيز التطبيق الاقتصادي) وفي الوقت نفسه تقوم مراكز البحوث بحل المشكلات التي تعترض المؤسسات الإنتاجية، لذلك يجب منع إسناد حل مشاكل المؤسسات الإنتاجية العربية للمؤسسات الخارجية إلا بعد أن تكلف بها المؤسسات البحثية العربية وتعجز هذه الأخيره عن حلها، مما يزيد من الارتباط بين المؤسسات الإنتاجية والمؤسسات البحثية العربية ويوفر لنا مبالغ هائله كانت تدفع للمؤسسات الخارجية لحل هذه المشاكل.
6- تشجيع القطاع الخاص للمساهمة في دعم وتمويل البحث العلمي وزيادة الاستثمار فيه بسبب دورة الكبير في تحقيق الربح للمؤسسات التي تعتمد عليه.
7- الاهتمام بخريجي الجامعات والاستفادة من طاقاتهم وقدراتهم، إذ مما لاشك فيه أن الجامعات ونتاجها البشري والبحثي ومؤسسات البحث العلمي هي من أهم أدوات التنمية، وهي مفتاح التنمية المؤهلة لتطوير وتقدم المجتمع.
8- الاهتمام بالآتيف وتنشيط الترجمة للابحاث والمصادر العلمية الأجنبية إلى اللغة العربية. والتعاون مع العلماء في الدول النامية في الخارج من أجل تعريب أعمالهم وأبحاثهم.
10- التنسيق فيما بين الجامعات ومراكز البحوث في الدول النامية حتى لايتم هدر الوقت والجهد والإمكانات على بحوث متشابهه وبهدف تبادل الخبرات والمعلومات حول أحدث البحوث والتكنولوجيا.

المصادر والمراجع:

1_ الكتب:

1. أحمد الخطيب، تجديدات تربوية وإدارية، ط1، إربد، الأردن 2006م. ص311.
2. أحمد الخطيب وعادل معايعه، الإدارة الإبداعية للجامعات: نماذج حديثة، عالم الكتب الحديث، ط1، الأردن 2006م.
3. أسامة الخولي،، وآخرون، تهيئة الإنسان العربي للعطاء العلمي، مركز دراسات الوحدة لعربية، بيروت، 1985.

4. صلاح عباس، العولمة وآثارها في البطالة والفقر التكنولوجي في العالم الثالث، مؤسسة شباب الجامعة، الاسكندرية، مصر، 2004.
5. عاطف الشبراوي إبراهيم، حاضنات الأعمال، مفاهيم مبدئية وتجارب عالمية، المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة، 2006م.
6. عدنان نايفة،، وآخرون، العلوم والتكنولوجيا في الوطن العربي (الواقع والطموح)، المؤسسة العربية، بيروت، مؤسسة عبد الحميد شوفان، عمان، 2002م.
7. علي الحوات، نقل التكنولوجيا والمجتمع: دراسة في البلاد النامية، جامعة الفاتح، ليبيا، طرابلس، 1981م.
8. غنيمة، محمد متولي، تمويل التعليم والبحث العلمي العربي المعاصر أساليب جديدة، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، 2001م.
9. محمد رشيد الفيل، البحث والتطوير والابتكار العلمي في الوطن العربي في مواجهة التحدي التكنولوجي والهجرة المعاكسة، دار مجدلاوي، الاردن، عمان، 2000م.

الكتب الأجنبية:

1. Aug, Win. (1997). University-Industry Cooperation For Technology Innovation in Japan. A report Prepared Under A Jsps Invitation Fellowship Retrieved January.
2. Aung, Win. (1997) University-Industry Cooperation For Technology Innovation In Japan. A Report Prepared Under A Jsps Invitation fellowship. Retrieved January 20, 2004 from web site: http://www.ineer.org/Special/JSPSReport97.htm
3. http://www.meti.go.jp/english/information/data/JUSrelation/cJUSEntree
4. Ministry of Economy, Trade, and Industry, Japan. (February, 2003) Overview of the results of the Japan-US Entrepreneurial Forum. Retrieved January 29, 2004 from the World wide web:

المجلات والجرائد:

1. أحمد أبو زيد محمد، مجلة المعرفة، عدد156، مارس 2008م.
2. أحمد بلال، البحث العلمي العربي: واقع، ومردوده، وتطلعات مستقبلية، مجلة شؤون عربية، عدد 65، نيسان، 1991، مصر، القاهرة.
3. سلمان رشيد، الاتجاهات العلمية العالمية الحديثة والبحث العلمي: نظرة أولية، مجلة شؤون عربية، عدد 78، يونيو، حزيران، 1994م.
4. سينوت حليم دوس، قضية التكنولوجيا وبراءات الاختراع في الدول النامية، مجلة التعاون، عدد2، رجب 1406هـ/ أبريل 1986م.
5. صبحي القاسم، مسيرة البحث العلمي والتطوير في الوطن العربي، معالم الواقع وتحديات المستقبل، شئون عربية، عدد104، ديسمبر2000م.
6. صحيفة الرياض 30 أكتوبر، 2007م.
7. صحيفة الشرق الأوسط 28يونيو2007م، وأيضاً صحيفة الرياض 20مايو 2007م.
8. صحيفة الشرق الأوسط 28يونيو2007م، وأيضاً صحيفة الرياض 20مايو 2007م.

9. صحيفة الشرق الأوسط، 23 نوفمبر،2007م.
10. صحيفة الشرق الأوسط، 25أكتوبر، 2007م.
11. طه النعيمي، البحث العلمي والتنمية المستدامة في الوطن العربي، في (مجلّة أبحاث البيئة والتنمية المستدامة)، المجلد الأول، العدد صفر، 1997، ص 12.
12. عادل عوض، سامي عوض، البحث العلمي العربي وتحديات القرن القادم، مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، دراسات استراتيجية، عدد 44، الإمارات، أبوظبي، 1998 م.
13. عبدالرحمن تيشوري، الشباب العربي مشاكل وحلول، مجلة المحرر، عدد243، السنة الخامسة عشرة، 2006م.
14. محمد ناهض القويز،، البحث العلمي في العالم العربي، جريدة الرياض، الخميس 23 ذي الحجة 1425هـ – 3 فبراير 2005م – العدد 13373.
15. مشاري عبدالله النعيم،وماذا عن البحث العلمي، صحيفة الرياض، 24نوفمبر، 2007م.
16. معين القدمي، صحيفة البيان، (أبو ظبي) 25 مارس1999م.
17. معين حمزة، التمويل العربي للبحث العلمي والتجربة الأوروبية، مداخلة، في مناسبة مرور 25 سنة على تأسيس المدرسة العربية للعلوم والتكنولوجيا، أخذ في 21مارس2007م.نوزاد الهيتي، دور مراكز البحوث في التنمية في الوطن العربي، شؤون عربية، عدد 99، ايلول، 1999.
18. نادر فرجاني، الإمكانات البشرية والتقانية العربي، المستقبل العربي، عدد 252، 2/ 2000.

المواقع الإلكترونية:

1. http://www.knesset.
2. edu.uokufa.edu.iq/staff/Dr.
3. http//www. almustaqbal.
4. http:// ww.alwatan.comh
5. ttp:// www.al-moharer.net
6. **http**://**www**. **Arabcaucus**.**net**
7. http://www.alhourriah.org
8. http://www.alriyadh.com.
9. http://www.alzaytouna.
10. http://www.ineer.org
11. http://www.ksu.edu.sa/sites/ksuarabic/Pages/Home.aspx
12. http://www.oecd.org/country
13. http://www.startimes2.com
14. http://www.unesco.
15. http://www.unesco.org
16. http://araa.sa/index.php