مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (27) العدد (4)2005
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Economic and Legal Science Series Vol. (27) No (4) 2005

البحث العلمي في الوطن العربي
واقعه ودوره في نقل وتوطين التكنولوجيا

الدكتور نزار قنوع*
الدكتور غسان ابراهيم**
جمال العص***

(قبل للنشر في 2005/12/28)

□ الملخّص □

يتناول البحث واقع البحث العلمي العربي: حيث تتركز جهود البحث والتطوير في المراكز الحكومية العربية (الجامعات – مراكز البحوث)، ويلاحظ غياب دور القطاع الخاص في عملية البحث والتطوير و في 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.

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
- عدم الاهتمام بالباحث العربي
- النظام السياسي
- غياب السياسات والاستراتيجيات العلمية الواضحة.

وأخيراً تم التوصل إلى بعض المقترحات التي تجعل البحث العلمي فاعلاً ومؤثراً في مختلف جوانب الحياة العربية

* استاذ مساعد في قسم الاقتصاد والتخطيط – كلية الاقتصاد – جامعة تشرين – اللاذقية – سوريا
** استاذ مساعد في قسم الاقتصاد والتخطيط – كلية الاقتصاد – جامعة دمشق – سوريا
*** طالب دكتوراه في قسم الاقتصاد والتخطيط – كلية الاقتصاد – جامعة تشرين – اللاذقية – سوريا

مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (27) العدد (4)2005
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Economic and Legal Science Series Vol. (27) No (4) 2005

Scientific Research in The Arabic Homeland It's Situation and Role Transfer and settling technology

Supervisor: Dr. Nizar Kanou *
Co Supervisor: Dr. Ghassan Ibrahim **
Prepared: Jamal Alouss ***

(Accepted 28/12/2005)

□ ABSTRACT □

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

The Arabic scientific research is characterized by decrease of funding and spending on it. 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 the decrease of the scientific productivity in the Arabic Homeland.

We also mentioned the factors that led the Arabic society to this current scientific level, and the difficulties that hinders the Arabic research, and limits his scientific productivity, of these difficulties:

- shortage in financing and funding.
- Tere is no attention of the Arabic researcher.
- The political system.
- Absence of clear scientific policies and strategies.

Finally some of the recommendations that make the scientific research active and effective in all the sides of the Arabic daily life.

***Associate Professor: Economics And Planning Dep. University Of Tishreen., Syria.**
****Associate Professor: Economics And Planning Dep. University Of Damascus., Syria.**
*****Doctorate Student,: Economics And Planning Dep. University Of Tishreen., Syria.**

المقدمة:

إن نقل وتوطين التكنولوجيا الحديثة في البلدان العربية يفرض عليها ضرورة إجراء الدراسات والبحوث لمعرفة وحل المشكلات التي تعترض نقل هذه التكنولوجيا وتوطينها. وبما يكفل التوصل إلى استيعابها وتطويرا محلياً بما يتلائم مع الإمكانيات والاحتياجات والظروف البيئية والاقتصادية والاجتماعية المحلية ويقلل من الاعتماد على المورد الخارجي لتلك التكنولوجيا ومنتجاتها.

وهذا يلقي أعباء ومهام كبيرة على عاتق أجهزة البحث والتطوير العلمية في البلدان العربية لتطوير التكنولوجيا المنقولة وتكييفها مع الأوضاع والظروف المحلية، و إمكانية تشغيلها بالموارد والخامات والامكانات المحلية وصولاً – قدر الامكان – إلى الاكتفاء الذاتي في التشغيل والعمل، مما يقلل من الاعتماد على الخارج.

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.

أهمية البحث:

1- تنبع أهمية هذا البحث من الأهمية الكبيرة للبحث العلمي ودوره في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية للدول العربية.

2- تبقى الحاجة ضرورية وقائمة في قطرنا وأمتنا العربية إلى الكتابة في هذا الموضوع من جهه، ومن جهه أخرى فإنه يمكن أن يكون الاختلاف في عرض المادة العلمية أساس الفائدة المرجوة.

3- يعتبر البحث العلمي مطلباً وطنياً بسبب أهميته ودوره في عملية نقل وتوطين التكنولوجيا تمهيداً لإنتاجها محلياً.

الوضع الحالي للبحث العلمي في الوطن العربي (وآفاق تطوره):

إن البحث العلمي والتطور التكنولوجي يعتمدان على الإنسان ومستواه العلمي وتدريبة المهني وقوة إدراكه وقدرته على فهم التكنولوجيا ونقلها. والواقع العربي يظهر أن المجتمع العربي، بل والإنسان العربي يعتمد بشكل شبه كلي على تكنولوجيا واختراعات الدول المتطورة، ذلك لأن العرب استوردوا المعدات والآلات الحديثة (منتجات التكنولوجيا) واستخدموها إلا إنهم لم يحاولوا دراستها وفهمها بهدف تطويرها والاستفاده من التكنولوجيا المجسدة بها، أو بعبارة أخرى لم يتمكنوا حتى الوقت الراهن من تحقيق نقل حقيقي للتكنولوجيا و من تطويعها واستيعابها، وعلى ذلك ظل الإنسان العربي يعيش عالة على تكنولوجيا واكتشافات البلدان المتطورة.

فالدول العربية تفضل – مع مزيد من الأسف – استيراد المعدات والآلات الجاهزة –منتجات التكنولوجيا– الأجنبية واستعمالها. بدلاً من تشجيع البحث العلمي والاعتماد على البحث والتطوير لتحقيق نقل حقيقي للتكنولوجيا وتطويعها بعد فهمها جيداً.

وهنا يثور التساؤل الآتي: ما واقع البحث العلمي في وطننا العربي وما السبيل إلى تحقيق تقدم في هذا المجال؟

لا تزال جهود البحث العلمي والتطوير في معظم الاقطار العربية ضئيلة جداً كما أن هذه الجهود مازالت محصورة إلى درجة كبيرة على مراكز الأبحاث الحكومية (الجامعات ومراكز البحث العلمي) وهناك إنعدام شبة كامل

لجهود البحث والتطوير في المؤسسات الصناعية، إذ يلاحظ غياب دور القطاع الخاص في عمليات البحث والتطوير في الوطن العربي وعدم مشاركته في الإنفاق على البحث العلمي. علماً أنه في الدول المتقدمة يضطلع القطاع الخاص بمعظم عمليات البحث والتطوير وذلك من خلال المختبرات الصناعية الموجودة في أغلب المؤسسات والشركات الكبرى التي غالباً ما تكون شركات متعددة الجنسية، فعلى سبيل المثال يمول القطاع الخاص الأمريكي نحو 60% من إجمالي أنشطة البحوث والتطوير الأمريكية[1]. ويقتصر دور الحكومات والجامعات في هذه الدول المتقدمة على الأبحاث الأساسية* ذات التكاليف المرتفعة جداً، والتي هي بطبيعتها غير مربحه لأن نتائجها العملية تكون في الغالب طويلة المدى وصعبة الاحتكار من قبل أي مؤسسة خاصة. أما البحوث التطبيقية** فهي من نصيب مختبرات ومراكز الأبحاث في المؤسسات الصناعية التابعة للقطاع الخاص. وبالعودة إلى الوطن العربي وكما ذكرنا فإن جهود البحث العلمي تتركز في:

1- الجامعات العربية: من المعروف أن من أهم وظائف الجامعات هي التدريس والبحث العلمي. والجامعات العربية تركزعلى التدريس حتى إنه يحتل مركز الصدارة في كل جامعاتنا العربية، ونتيجة لذلك وللأعداد الكبيرة للطلبة التي تشكل نسبة مرتفعة مقارنة بعدد الأساتذة في الجامعات، نجد أن "الأستاذ الجامعي يقضي معظم وقته في التدريس، و لايتوفر لديه الوقت الكافي للقراءة والبحث العلمي."[2]

ومن جهه أخرى' فإن البحث العلمي في الجامعات العربية أكاديمي. ومن أهم دوافعه " الترقية (من رتبة جامعية إلى رتبة جامعية أعلى)،* ويلي ذلك الكسب المادي، ومن ثم الاستجابة لطلب مؤسسة أو هيئة حكومية أو خاصة. ولانجد إلا نسبه ضئيلة جداً للرغبه في زيادة المعرفة العلمية. وهذا يظهر بأن الصلة ضعيفة جداً أو مفقوده بين خطط البحث العلمي في الجامعات ومتطلبات التنمية في المجالات المختلفة. وفي هذا إغفال تام للدور الذي يمكن أن تلعبه الجامعات بمرافقها ومؤسساتها البحثية وعناصرها البشرية المؤهلة في دفع مسيرة التقدم في بلدان وطننا العربي "[3]

فالبحث العلمي في الجامعات العربية منعزل تماماً عن الوحدات الإنتاجية، والقطاع الخاص، مما أدى إلى حرمان الباحث الجامعي من الدعم المادي الذي كان من الممكن أن يقدمه هذا القطاع. وبذلك فإن الباحث يعتمد على مايخصص للبحث العلمي في موازنات جامعته وهو ضئيل جداً خاصة إذا ماقورن بما هو مخصص لنفس الغرض في جامعات الدول المتقدمة أو حتى في بعض الدول النامية.

والباحث العربي في الجامعات يعمل بشكل منعزل حتى في بعض الأحيان عن زملائه في الكلية نفسها أو القسم. أضف إلى ذلك غياب التعاون والتنسيق فيما بين الجامعات من القطر نفسه وفيما بين الجامعات العربية. فضلاً عن افتقار المكتبات في الجامعات للعديد من المراجع و حرمان الباحث من مصدر مهم للمعلومات.

أهداف البحث:

1- دراسة واقع البحث العلمي العربي.

2- دراسة وتحليل بعض النقاط الرئيسة وهي:

– العوامل التي أوصلت الشعب العربي إلى حالته الراهنة.

---

* العلوم الاساسية: تحاول استكشاف ووصف وفهم الظواهر الطبيعية

** العلوم التطبيقية: تعنى بتنمية المعرفة العلمية إلى حد يمكن معه تحويلها إلى منتجات: مثل محركات – جسور – آليات كهربائية – أجهزة – أبنية ...

د. اسامة امين الخولي وآخرون، تهيئة الإنسان العربي للعطاء العلمي، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 1985، ص 115.

– معوقات البحث العلمي العربي

3- دراسة دور البحث العلمي في نقل وتوطين التكنولوجيا

فروض البحث :

1- إن البحث العلمي العربي دون المستوى المطلوب لتحقيق التنمية المنشودة.

2- أهمية البحث العلمي في عملية نقل وتوطين التكنولوجيا.

3- حقيقة انخفاض حجم الإنفاق على البحث العلمي العربي، وعدم قيام القطاع الخاص بدوره في هذا المجال.

منهجية البحث:

1- المنهج الوصفي التحليلي: لدراسة وتحليل الواقع الحالي للبحث العلمي ومعوقاته.

2- المنهج الاحصائي: وذلك في ذكر بعض الإحصائيات الضرورية حول واقع البحث العلمي وحجم الإنفاق عليه.

مراكز البحث العلمي: 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 وجدنا 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.[4]

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 هو في اليابان 6000 ، وفي فرنسا 5100 ، وفي بريطانيا 4400 ، وفي الدول النامية 200 ، وفي اسرائيل 5900 ، وفي بعض الدول العربية مثل مصر 600 ، والأردن 310 ."[5]

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 ضعف وتخلف الدول العربية في مجال البحث العلمي الذي يعتبر بداية الطريق نحو التكنولوجيا.

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. "[6]

" ووفقاً لدليل النشر العلمي (Scientific Citation index) يتدنى نصيب البلدان العربية من النشر العلمي في عام 1995 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. " [7] 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."[8]

لقد بلغ إنتاج الوطن العربي – الذي يبلغ تقدير عدد سكانه نحو 252 مليون نسمه في عام 1996 – العلمي (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.[9]

وهذا الوضع لايبشر بالخير بالنسبه إلى مستقبل الوطن العربي. 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."[10]

إن هذا الواقع للبحث العلمي العربي لايعني عدم وجود باحثين نوابغ في الوطن العربي، 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.

لكن قبل البحث في هذه المعوقات لابد من ذكر أهم العوامل التي أوصلت الشعب العربي إلى مستواه الحالي وحالته الراهنة في مجال البحث العلمي:[11]

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 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. 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 المهجر.

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.

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.

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.[12] و هذا 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.[13] 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."[14] 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." [15]

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 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.[16]

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."[17]

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.

دور مؤسسات التعليم العالي ومراكز البحث العلمي في توطين التكنولوجيا:

تزداد مسؤولية الجامعات ويبرز دورها بشكل أكثر أهمية إذا أدركنا أن مؤسسات التعليم العالي تعتبر مركزاً متقدماً من مراكز الأبحاث العلمية، وإذا عرفنا 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.[18] 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: [19]

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. و التوجه 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.[20] وهنا تجدر الإشارة إلى أن التدريب جزء لايتجزأ من عملية نقل وتوطين التكنولوجيا فالاعتماد الدائم والمستمر على التكنولوجيا الأجنبية يؤدي إلى تقليل 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 و عدم تحقيق جميع الأهداف التي أنشئت من أجلها، ومن تلك التحديات:

- ☒ " افتقار الرؤية الاستراتيجية الشاملة، وعدم اتباع منهجية التفكير الاستراتيجي للعمل من خلال وضع خطط وبرامج استراتيجية تقوم على دراسة الواقع.
- ☒ تقادم الأطر التنظيمية، وتهميش دور أعضاء هيئة التدريس والأقسام والوحدات العلمية، وتركز الصلاحيات في أجهزة إدارية تفرض سيطرتها على الأكاديميين الذين يعدون أساس العمليات التدريسية والبحثية.
- ☒ افتقار المؤسسات للصلاحيات الكاملة وحرية اتخاذ القرارات الأكاديمية، وسيطرة أجهزة حكومية فوقية على أمورها.
- ☒ تقادم نظم التعليم وتقنياته، والاعتماد على التلقين، دون تنمية القدرات الفكرية والطاقات

الذهنية للطلبة."[21]

- ☒ " الاعتماد السائد بالمفهوم التقليدي للأبحاث الأكاديمية البحته .
- ☒ الابتعاد الكلي، في تدريب العاملين في الأبحاث العلمية في الجامعات، عن مشكلات المجتمع واحتياجاته بصفه عامة.
- ☒ الافتقار 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.
- ☒ عدم وجود توازن بين مهام التعليم ومهام الأبحاث التي تجريها الجامعات و عدم توفر الوقت الكافي للقيام بالأبحاث. إذ تركز الجامعات العربية على التدريس كهدف أساسي دون إعطاء الاهتمام الكافي والتركيز المطلوب للبحث العلمي."[22]
- ☒ عدم توفر التمويل اللازم، و يخصص 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 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)

جدول توزيع مصادر تمويل البحث والتطوير في عدد من الدول للفتره 1997 - 1999

(نسب مئوية من إجمالي الإنفاق على البحث والتطوير)

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

.. أقل من 0.1 … أقل من 1.0

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

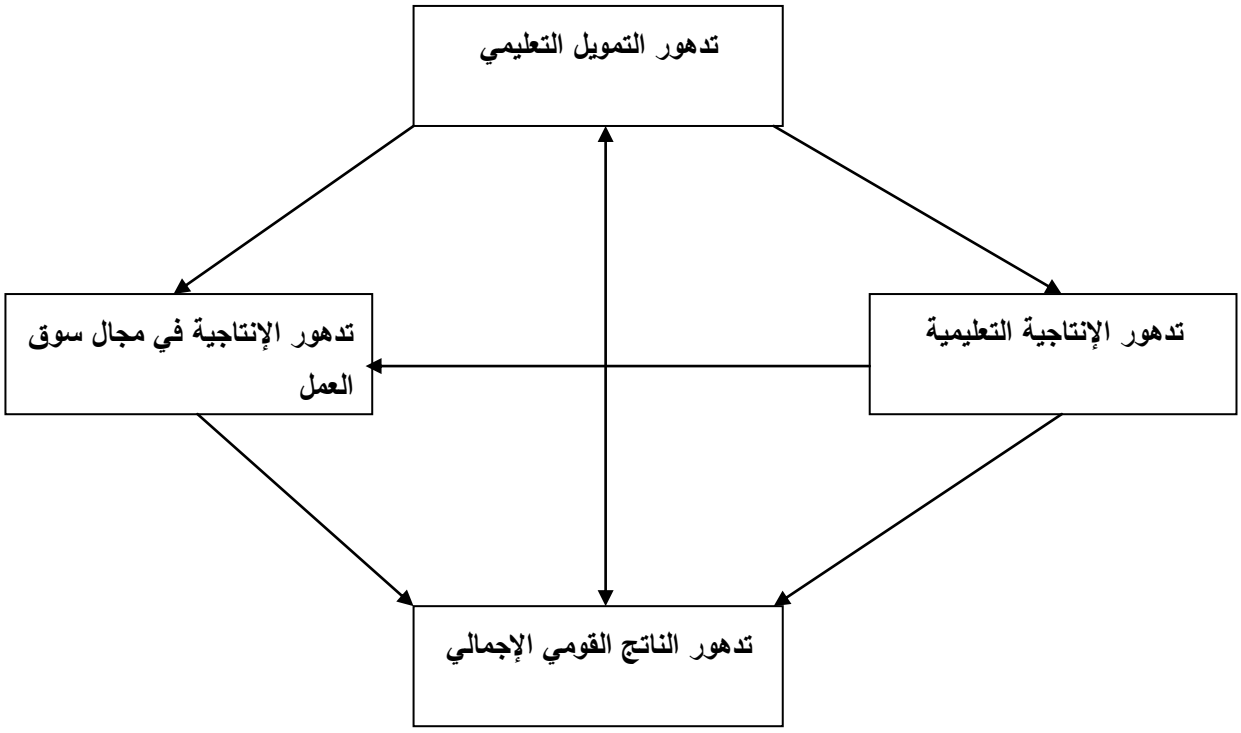
يوضح الجدول السابق رقم (1) بأن القطاع الخاص في الدول المتقدمه يسهم بنسبه كبيرة من مجموع الإنفاق على البحث والتطوير فيها. وعلى العكس من ذلك نجد أن القسم الأعظم من مصادر تمويل البحث والتطوير في الدول العربية من الحكومة. في حين لايسهم القطاع الخاص إلا بنسبة ضئيلة. ويعزى هذا إلى عدة أسباب من أهمها أن الشركات 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." [23] 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.[24]

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."[25]

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 و الناتج 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 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 والتوصيات:

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 و عدم 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.

التوصيات:

إن الدول العربية 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.

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 العربي 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 العرب في الخارج من أجل تعريب أعمالهم وأبحاثهم.

9- وقف نزيف الأدمغه العربية إلى الخارج بتحسين أوضاعهم وتأمين مستلزماتهم اللازمة لإنجاز بحثهم في بلدهم.

10- التنسيق فيما بين الجامعات ومراكز البحوث العربية حتى لايتم هدر الوقت والجهد والإمكانات على بحوث متشابهه وبهدف تبادل الخبرات والمعلومات حول أحدث البحوث والتكنولوجيا.

المراجع

1- سيجال، آدم، هل بدأت أمريكا تفقد تفوقها التكنولوجيا، ترجمة: محمد علي ثابت، مجلة الثقافة العالمية، سنة 24، عدد 130، مايو/يونيو، 2005، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.

2-4- راجع: سلمان، د. سلمان رشيد، الاتجاهات العلمية العالمية الحديثة والبحث العلمي: نظرة أولية، شؤون عربية، عدد 78، يونيو، حزيران، 1994، ص 83.

3- عاقل، د. نبيه، البحث العلمي في الوطن العربي: دور الجامعات ومسؤلياتها، شؤون عربية، عدد 72، كانون الأول، 1992، ص 46.

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

6- الهيتي، د. نوزاد، دور مراكز البحوث في التنمية في الوطن العربي، شؤون عربية، عدد 99، ايلول، 1999، ص 143.

7- فرجاني، د. نادر، الإمكانات البشرية والتقانية العربي، المستقبل العربي، عدد 252، 2/ 2000 ، ص 73.

8- صيدم، د. صبري، العرب في زمن المعرفة والمعلومات، 2004/8/12.
www. Arabcaucus.net/papers-articles/sabril.htm

9- الفيل، أ.د. محمد رشيد، البحث والتطوير والابتكار العلمي في الوطن العربي في مواجهة التحدي التكنولوجي والهجرة المعاكسة، دار مجدلاوي، الاردن، عمان، 2000، ص 42

10- بلال، د. أحمد، البحث العلمي العربي: واقع، ومردوده، وتطلعات مستقبلية، شؤون عربية، عدد 65، نيسان، 1991، مصر، القاهرة، ص 24.

11- راجع: أ.د. محمد رشيد الفيل، مرجع سبق ذكره، ص 50.

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

13- راجع: د.سلمان رشيد سلمان، الاتجاهات العلمية العالمية والحديثة والبحث العلمي العربي، شؤون عربية، عدد 78 ، ص 85.

14- د. أحمد بلال، مرجع سابق، شؤون عربية، عدد 65 ، ص 24.

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

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

17- صلاح عباس، العولمة وآثارها في البطالة والفقر التكنولوجي ، مرجع سبق ذكره، ص 113.

18- الخولي، د. أسامة، وآخرون، تهيئة الإنسان العربي للعطاء العلمي، مركز دراسات الوحدة لعربية، بيروت، 1985، ص 269.

19- راجع:علي الحوات، نقل التكنولوجيا والمجتمع: دراسة في البلاد النامية، جامعة الفاتح ، ليبيا، طرابلس، 1981، ، ص 67.

20- راجع: عدنان نايفة، مرجع سبق ذكره، ص 306

21- راجع: علي الحوات، مرجع سبق ذكره، ص 67.

22- راجع: صلاح عباس، العولمة وآثارها في البطالة والفقر التكنولوجي في العالم الثالث، مرجع سبق ذكره،

ص 215,214.

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

http://www.alriyadh.com/2005/02/03/article36117.html

24- راجع: د. صبحي القاسم، مسيرة البحث العلمي والتطوير في الوطن العربي معالم الواقع وتحديات المستقبل، شؤون عربية، عدد 104، ديسمبر، كانون الأول، 2000 ، ص 139,138.

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