واقع اكتساب التكنولوجيا في الجزائر وآليات تفعيله

بوسعدة سعيدة*

Résumé :

Cette étude a pour but de déterminer les causes de l'importation de la technologie en Algérie au lieu de la produire. et les conditions qui conduisent à un transfert efficace de la technologie.
Cette étude s'intéresse aussi à proposer quelques suggestions pour améliorer l'opération d'acquisition technologique. soit à propos de transfert, ou à propos de l'innovation technologique.

ملخص:

تهتم هذه المقالة بدراسة الأسباب الكامنة وراء قضية استيراد الجزائر للتكنولوجيا دون إنتاجها، من خلال التطرق للشروط والمقومات الضرورية لنقل التكنولوجيا وتطويعها ومن ثم إنتاج وابتكار تكنولوجيات مشابهة، والمتمثلة بالدرجة الأولى في الاستثمار البشري القائم على أسس راسخة لمنظومة العلم والتكنولوجيا المبنية على الاحتياجات الحقيقية للمجتمع والتنمية الاقتصادية، فضلا عن توافر الإطار المؤسساتي لأنشطة البحث والتطوير، والكفيل بتطويع التكنولوجيا المستوردة ومنه الابتكار والتجديد التكنولوجي، وفي الختام عملنا على اقتراح بعض الآليات الكفيلة بتحقيق نقل فعال وكفء للتكنولوجيا.

* أستاذة مساعدة، - جامعة الجزائر3.

مقـــدمة:

يعتبر موضوع اكتساب التكنولوجيا قضية على قدر عال من الحساسية، وتثير العديد من علامات الاستفهام، إذ أن معظم الدول النامية، تعاني من مشكلة اتساع فجوة التخلف التكنولوجي بينها وبين الدول المتقدمة، والتي بدورها تعتبر مشكلة رئيسية في إعاقة برامج التنمية في هذه الدول. خاصة مع تنامي إدراك هذه الدول بأنها لن تتمكن من إعدة هيكلة اقتصادياتها والقضاء على التخلف المزمن، وتحقيق معدل نمو مرتفع، دون الحصول على التكنولوجيا، أو استنباط التكنولوجيا التي تتلاءم إلى أبعد حد ممكن مع أوضاعها. ومن ثم الاستيعاب العلمي لتلك التكنولوجيا المستوردة وتطويعها واحتياجاتها الذاتية. الأمر الذي يقودنا إلى طرح سؤال على قدر كبير من الأهمية ألا وهو لماذا نستورد التكنولوجيا في الجزائر ولا ننتجها؟

هذا بالتحديد ما سنحاول الإجابة عليه من خلال هذه المقالة التي سنعالج فيها الأسباب الكامنة وراء قضية اكتساب التكنولوجيا في الجزائر وذلك بالتطرق لمبررات نقلها والشروط الضرورية لتوطينها وتوليدها. وكذا الآليات الكفيلة بتحقيق اكتساب كفء وفعال لها.

أولا مفاهيم عامة حول التكنولوجيا ونقلها:

يعد لفظ التكنولوجيا من الألفاظ المتداولة بكثرة في الكتابات الاقتصادية والتقنية والتجارية والقانونية، خاصة خلال العقود القليلة الماضية؛ الأمر الذي يعكس الاعتراف المتزايد بدور التقدم العلمي والتكنولوجي في التنمية والحياة المعاصرة بشكل عام. ورغم ذلك فإن هذا المفهوم كان ومازال محفوفا بالكثير من الغموض.

1- مفهوم التكنولوجيا:

التكنولوجيا كما وصفها – وليام أوكبرت– " تشبه قمة جبل عظيم يختلف منظره باختلاف الجهة التي ينظر إليه منها"[1]، فلا يوجد تعريف واحد متفق عليه، حيث تتعدد مداخل دراسة التكنولوجيا، فتارة تتم معالجتها كمشكلة اجتماعية، وتارة كمنتج ثقافي، وأخرى كمنتج اقتصادي يرتبط بكافة الأنساق الفرعية للمجتمع.

والتكنولوجيا كلمة إغريقية الأصل (Techno-Logia)، فصدرها وأصله (Technikos or Techné) يعني في اللغة الإغريقية، مجموعة الأساليب والفنون الإنسانية؛ وعجزها وأصله (Logos) يعني الكلام أو المنطق والحوار، ويوحي اللفظان معا بأنها كل معرفة فنية تنطوي على منطق وتبعث جدلا حولها[2]. وهناك تعريف آخر للتكنولوجيا يقصي بأنها " علم التقانة" الذي يدرس مجموعة الطرائق والأساليب العلمية والفنية في إنتاج منتج معين. وتعرفها الموسوعة العلمية لمبادئ علم الاجتماع بأنها: "المكون التنظيمي للمعرفة التي يتم تطويرها للاستفادة منها في معرفة إنتاج سلع مادية نافعة. ويمكن توجيه التغيير التقني من أجل تحقيق غايات معينة، ويمكن التحكم الواعي في التكنولوجيا من استخدامها كأدوات في تشكيل الاتجاه المستقبلي للمجتمع"[3].

والتكنولوجيا أيضا دراسة إنسانية ودراسة اجتماعية، ذلك أنها تعالج أشكالا وصورا متميزة للسلوك البشري في المجتمع، حيث تتناول التحولات

التي تطرأ على التقنيات على مدار الزمان. وهي بذلك تعتبر دراسة تاريخية إذ يمكن أن يمتد تاريخ التكنولوجيا بامتداد تاريخ البشرية كله[4].

من خلال هذه التعاريف يمكن القول بأن التكنولوجيا هي مجموع الطرق العلمية بكل ما تشمله من أدوات ومعدات وبراءات اختراع وتصاميم وأساليب إدارة وتنظيم، والتي من شأنها خلق أو تحسين وانتشار وتطوير طرق الصنع.

2- معنى ونطاق لفظ "نقل التكنولوجيا":

نقل التكنولوجيا يعني "نقل أساليب صناعة وسائل الإنتاج وفن تلك الصناعة من بيئة مصنعة إلى أخرى غير مصنعة[5]، ودمج تلك الأساليب، وذلك الفن في صميم البيئة المعنية عن طريق تحويل بيئتها الاجتماعية تحويلا نوعيا، وتطوير نمط الحياة الاقتصادية فيها بصورة متناسقة ومتكاملة"[6]. ويعرفه A.Boutat بأنه "انتشار وانتقال مجموعة من المعارف النظامية والتجريبية المرتبطة ببعضها البعض وفق طرق قابلة للتفاوض من أجل تمكين المتلقي لهذه المعارف أو التكنولوجيا من تحقيق أهداف معينة من خلال الآلات والمعلومات المحصل عليها في إطار مشروع يتناسب مع بيئته" [7]. وهناك من يرى بأن "نقل التكنولوجيا هو حركة المعرفة الفنية، التكنولوجية والتنظيمية بين عدة أطراف، قد يكونوا أشخاصا، مؤسسات أو حكومات من أجل زيادة الخبرات والمعارف لطرف على الأقل، وذلك بهدف زيادة قدرته التنافسية" [8].

من التعاريف، السابقة يمكن القول أن فكرة نقل التكنولوجيا تغطي من الناحية الفعلية مجموعة من الظواهر المتلاحمة فيما بينها، تبدأ بنقل التكنولوجيا، ثم القدرة على السيطرة على التكنولوجيا المستوردة، فإعادة

إنتاجها وتطويعها لتلائم البيئة المتواجدة فيها، وأخيرا إبداع أو تصور تكنولوجيات جديدة.

د- الآليات التنفيذية للنقل الخارجي للتكنولوجيا:

يعد نقل التكنولوجيا من الخارج من الطرق الهامة في تحسين المستوى التكنولوجي وزيادة نموه، إضافة طبعا إلى التجديد (أو الإبداع) الذي لا يتم بدوره دون وجود النقل الداخلي للتكنولوجيا وتوطينها. وتنتشر التكنولوجيا عبر الدول وفق آليات تنفيذية عدة، أهمها:

- استعمال منتجات وسيطة مبتكرة في الخارج ضمن الإنتاج المحلي؛
- الحصول على المعلومات المدونة في النشرات والوثائق ؛
- التواصل مع الخبراء الأجانب والتعلم بالممارسة، خاصة للمعلومات غير القابلة للتدوين في نشرات ووثائق المعرفة، وتأخذ هذه القناة لنقل التكنولوجيا أحد الشكلين التاليين:

- التدريب الرسمي: كالتدريب بالممارسة، والتعليم المدرسي، وتبادل الخبراء وأمثالها؛
- الحصول على الخبرات بشكل غير رسمي كالتفاعل غير المنظم مع الخبراء الأجانب، والتواصل مع أساتذة الجامعات الأجنبية، والحصول على النشرات الفنية، وأمثالها؛

- التفاعل بين الشركات الأجنبية المنشأ والشركات الوطنية وفق آلية الاستثمار الأجنبي المباشر، خاصة لنقل التكنولوجيا عبر الأقنية التالية:

- حلقات الربط الخلفية أو الأمامية (BACKWARD/FORWARD LINKAGES): وتنتقل التكنولوجيا عبر هذه القناة عن طريق قيام الشركات الأجنبية بدعم

مزوديها المحليين ودعم الشركات المحلية التي تصنع لها المرحلة الأخيرة من منتجاتها في رفع الجودة ورفع مواصفات الخدمات لديها.

- نقل التكنولوجيا بالاقتداء (DEMONSTRATION EFFECT): ويجري هذا النقل بقيام الشركات المحلية بتقليد وإعادة هندسة التكنولوجيات الجديدة، وعن طريق اقتباس طرق إدارة الإنتاج وطرق التسويق الجديدة ذات المردودية الأعلى؛
- نقل التكنولوجيا بالتنافس (COMPETITION EFFECT): ويجري ذلك عندما تشعر الشركات الوطنية بضغط المنافسة التي تقوم بها الشركات الأجنبية، فتسعى إلى التغلب على ذلك بنقل التكنولوجيا والإدارة والتسويق بشتى الوسائل ومنها التطوير الذاتي.

4- قياس كمية نقل التكنولوجيا:

تحدد القدرة الاستيعابية الوطنية للتكنولوجيا كمية التكنولوجيا المنقولة لوطن ما. فكلما زادت هذه المقدرة لدى دولة كلما زادت كمية التكنولوجيا المنقولة. وتقدر هذه الكمية على أساس المؤشرات التالية:

- حجم ونوع المنتجات التكنولوجية المستوردة، وخاصة تلك التي تحتوي تكنولوجيات متقدمة. وهناك ظاهرة في دول العالم النامي هي ظاهرة شراء خطوط الإنتاج المستعملة (SECOND HAND) أو ذات التكنولوجيا السابقة. ويؤدي ذلك إلى عدم نقل التكنولوجيا، خاصة وأن الجهات الموردة لهذه الخطوط لا تكون عادة الجهات المصنعة لها. ولذا لا يحصل نقل حتى للتكنولوجيا القديمة.

- حجم ونوع الاستثمار الأجنبي المباشر وخاصة نوع ومستوى تكنولوجيا المنتجات المستثمر فيها، ومدى تفاعل هذا الاستثمار مع نظام الإبداع الوطني.

- مدى أو مستوى تكامل أو تفاعل الشركات الأجنبية مع الاقتصاد المحلي من حيث تدريب العمالة المحلية، ومن حيث التعاقد مع شركات تزويد محلية واستعمال المنتجات الوسيطة المحلية، أو من حيث نقل خبرات الإدارة والإنتاج والتسويق للاقتصاد المحلي.

و الجدول الموالي يوضح أبعاد ومكونات مؤشر الإنجاز التكنولوجي

الجدول رقم 01: أبعاد ومكونات مؤشر الإنجاز التكنولوجي

الأبعاد	المؤشرات المقابلة
خلق أو توليد التكنولوجيا	براءات الاختراع نسبة لعدد السكان
	العوائد الناجمة عن استثمار رخص الاختراع للفرد
انتشار التكنولوجيا الحديثة	مضيفو الانترنت للفرد
	الصادرات المستندة إلى تكنولوجيات متقدمة أو متوسطة التقدم نسبة لإجمالي الصادرات
انتشار التكنولوجيات المتقادمة	لوغاريتم عدد الهواتف المحمولة والثابتة للفرد
	لوغاريتم استهلاك الطاقة الكهربائية للفرد
المهارات البشرية	المعدل الوسطي سنوات الدراسة
	نسبة الانتساب إلى الدراسات الجامعية في الرياضيات والعلوم والهندسة

المصدر: عمر البزري، " نقل التكنولوجيا والتجديد التكنولوجي في دول اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا"، ورقة مقدمة لندوة مستقبل الاقتصاد السعودي، الرياض، 20-2001/10/24.

وفقا لهذا الجدول يقدر مؤشر الإنجاز التكنولوجي في الجزائر بـــ 0.2 من إجمالي 0.8، وهي نسبة ضئيلة جدا إذا ما قورنت بالولايات المتحدة المقدرة فيها بـــ 0.72 وكوريا بـــ 0.68، وإسرائيل 0.5 وأسبانيا بنسبة تقدر بـــ 0.47 [9].

ثانيا واقع اكتساب التكنولوجيا في الجزائر:

1- السياسة الوطنية للعلم والتكنولوجيا:

يرجع تاريخ ميلاد سياسة البحث العلمي والتطور التكنولوجي في الجزائر إلى سنوات السبعينيات من القرن الماضي وذلك بإنشاء أول وزارة جزائرية للتعليم العالي والبحث العلمي سنة 1971. وقد برزت المعالم الأساسية لسياسة البحث العلمي والتطور التكنولوجي في الجزائر في الورقة التي قدمتها الحكومة الجزائرية لندوة الأمم المتحدة الخاصة بتطبيق العلم والتكنولوجيا في التنمية وكانت هذه السياسة ممثلة في المحاور التالية:

أ- ديمقراطية التعليم:

تعد المجهودات التي بذلتها الجزائر من أجل رفع معدلات التسجيل الجامعي والتي كانت لها نتائج إيجابية، على الأقل على المستوى الكمي، إذ انتقل عدد طلبة التعليم العالي من 2700 طالبا في الموسم 1963/1962 إلى 575125 طالبا في الموسم 2002/2001، لينتقل إلى 721833 طالبا في الموسم الجامعي 2004-2005.

يبدو من هذه الأرقام أن المجهودات التي بذلت فيما يخص تطوير التعليم العالي، قد أدت إلى نتائج ملموسة، خاصة من الناحية الكمية، حيث تقدر الزيادة الكلية بحوالي 9 %. لكن الإشكال لا يكمن في تطور عدد الطلبة بقدر ما يكمن في توفر الإمكانيات المالية والمادية، وخاصة البشرية التي تؤمن تكوينا علميا يتماشى والمعايير العالمية. ورغم ما تخفيه هذه الأرقام أيضا من دلالات فيما يخص الاختلاف في مستوى التكوين والهياكل، وطبيعة الإشراف ومستواه العلمي والمعرفي ومستوى الشهادات المحصل عليها بشكل عام، إلا أنه يمكننا القول بأن الجزائر ما تزال بعيدة عن

المستوى المطلوب في التكوين، فمثلا نجد في الولايات المتحدة كل طالب يقابله 20 مواطنا، بينما في الهند كل طالب يقابله 50 مواطنا، وفي فرنسا كل طالب يقابله 30 مواطنا، بينما في الجزائر، كل طالب يقابله 86 مواطنا، وهو رقم مخيف، ويصبح أكثر خطورة إذا أخذنا بعين الاعتبار عملية إعداد الطلبة بالشروط الضرورية سواءا المادية منها أو البشرية للتكوين النوعي الصحيح الذي يخدم التنمية الاقتصادية والاجتماعية ويضاهي المستويات العالمية.

لقد نجحت الجزائر في توسيع قاعدة التعليم العالي، إذ تزايد عدد الأساتذة في سنوات السبعينيات والثمانينيات من القرن الماضي بشكل واضح، إلا أنها تبقى غير متوافقة وتطورات أعداد الطلبة، والجدول رقم 02 يبين لنا تطور عدد الأساتذة حسب الرتب المختلفة.

جدول رقم 02: تطور أعداد هيئة التدريس بالجامعات الجزائرية للفترة الممتدة بين 1991-2006

السنة الجامعية	92-91	94-93	96-95	98-97	00-99	01-00	03-02	06-05
أستاذ تعليم عالي	678	711	666	827	950	1107	1096	1866
أستاذ محاضر	867	865	959	1318	1612	1559	1808	2822
أستاذ مساعد مكلف بالدروس	3055	4959	5205	5932	6632	7070	8266	9987
أستاذ مساعد	6072	4988	5040	5527	6275	6047	6337	11685
معيد	3822	2957	2557	2197	1991	1921	1701	904
المجموع	14494	14180	14427	15801	17460	17704	19208	27264

المصدر: وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، الحوليات الإحصائية لسنوات 1999، 2000،2002، 2006.

مع الإشارة إلى أن الأرقام الواردة في الجدول لا تشمل الأساتذة الأجانب في مختلف الرتب.

من الجدول تتضح الاختلالات التي تعاني منها الجامعة الجزائرية، ولعل أهمها افتقارها للكفاءات المطلوبة، فإذا ما تم قراءة التطور الكمي والنوعي لهيئة التدريس في الجامعات الجزائرية وفقا لرتبهم، يلاحظ استقطاب هذه الجامعات لـــ 1069 أستاذ برتبة أستاذ التعليم العالي، و1808 برتبة أستاذ محاضر، و8266 برتبة أستاذ مكلف بالدروس وهذا بالنسبة للسنة الجامعية 2003/2002، وتمثل هذه الفئات 5.44% و9.23% و37.98% من مجموع هيئة التدريس.

كما يشير الجدول أعلاه إلى ظاهرة أخرى، كان لها تأثير سلبي على مردود وكفاءة الجامعة الجزائرية، والمتمثلة في هجرة الأساتذة وذي الكفاءات العالية للخارج، حيث قدر المجلس الوطني لأساتذة التعليم العالي في بيان لمجلسه المنعقد في جانفي 2002 هجرة ما يزيد عن 500 أستاذ جامعي في السنة الجامعية 2001-2002، وهجرة أكثر من 4000 أستاذ في الفترة ما بين 1991-1994 [10].

ولا يفوتنا هنا أن نشير إلى أن النقص الواضح في هيئة التدريس والنزيف الذي أصابها وأفقدها أكفأ عناصرها، مع الجزأرة التي اعتمدت وطبقت دون توقع لنتائجها وانعكاساتها، أديا إلى اللجوء إلى نظام التدريس بالمشاركة [11]، و بأعداد كبيرة من داخل القطاع وخارجه. وعلى الرغم من تكاليفه المنخفضة إلا أن عائده المعرفي كانت له آثاره السلبية على نوعية المعارف المقدمة للطلبة، وعليه كانت الجزأرة بمثابة" الترياق الذي يقتل الجامعة من الداخل "[12].

الواقع، أن التعليم العالي والبحث العلمي في الجزائر لم يحظ بنفس الاهتمام الذي حظيت به القطاعات الأخرى، رغم تلك المجهودات المتواضعة في هذا المجال، إذ يتضح تأخره نتيجة لتهميش الذي شهده خلال عشرية التسعينيات من القرن الماضي، إلا أن هذا لا ينفي أن الجزائر نجحت إلى حد ما في توسيع قاعدة التدريس في الجامعات، على الأقل على مستوى الهياكل القاعدية التي تضاعفت عدة مرات عما كانت عليه في السابق.

جدول رقم 03: شبكة مؤسسات التعليم العالي التابعة لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مؤسسات التعليم العالي	1987-1986	1999-1998	2003-2002	2006-2005
الجامعات*	7	17	26	27
المراكز الجامعية	-	13	14	16
المعاهد الوطنية للتعليم العالي	3	6	6	5
المدارس العليا للأساتذة	11	4	4	4
المعاهد والمدارس الممتازة	7	12	6	6
المجموع	28	52	56	58

المصدر: الحوليات الإحصائية الخاصة بالتعليم العالي لسنوات 1985، 1999، 2000،2002، 2006 وهي معلومات متاحة على موقع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي :www.mesrs.org.dz.

* الجامعات تتضمن أيضا جامعة التكوين المتواصل ذات الدوام الليلي للمنتسبين غير الحاصلين على شهادة البكالوريا، وبعد حصولهم على هذه الشهادة في السنة التحضيرية الأولى بجامعة التكوين المتواصل.

يلاحظ من هذا الجدول الارتفاع الواضح في عدد مؤسسات التعليم العالي بأكثر من 40 مؤسسة خلال العقدين الماضيين إذ لم يكن يوجد إلا 11 مؤسسة قبل سنة 1981 [13]، في حين ازدادت الجامعات بعشر جامعات فيما بين 2000 و2006، وهذا تماشيا مع العدد المتزايد لطلبة التعليم العالي، والذي كان يتطلب خطوة جريئة لتدارك العجز المسجل على مستوى الهياكل.

رغم هذه الجهود، تبقى هذه الهياكل غير كافية لاستيعاب الأعداد المتزايدة من الطلبة وهذا ما أثر على نوعية التكوين، إذ أن حداثة مؤسسات التعليم العالي في الجزائر كما هو الشأن في الكثير من الدول النامية جعلها تركز على التدريس والتعليم كهدف رئيسي ولم تول الأهمية الكافية للبحث العلمي، إضافة إلى تزايد العبء التدريسي للأساتذة في الجامعات من جراء تزايد أعداد المؤهلين للتعليم العالي، وإلى عدم ربط البحوث العلمية بعجلة التنمية وتبادل الخبرات، وتكييف التعليم بما يتفق مع المجتمع ومنهج تفكيره، علاوة على عدم وضوح مناهج البحث العلمي التي تزيد من صعوبة أداء العاملين لمهامهم [14].

ب- البحث العلمي:

كانت مجانية التعليم عقب الاستقلال قرارا ثوريا من أجل جعل التعليم كله أداة فعالة للحراك الاجتماعي الصاعد، لكنها لم تكن مجانية مخططة، إذ استمر التوسع الكمي في كل مراحل التعليم حتى العالي دون اهتمام كبير بالنوع والجودة [15]، ومع تفاقم الأزمات الاقتصادية التي طالت التعليم الجامعي على كافة الجوانب بدءا بالرواتب والأبنية والتجهيزات ومتطلبات البحث وغيرها، ذلك أن ميزانية التعليم العالي والبحث العلمي مازالت أقل

بكثير من معدلاتها بالدول الأخرى، هذا علاوة على أن معدل الإنفاق على التعليم العالي والبحث العلمي من ميزانية الدولة يكاد لا يذكر مقارنة بقطاعات أخرى، إذ لا يتعدى في المتوسط 0.28% توجه 80 % منها للأجور والعلاوات، وهذا حتى سنة 1998، أين تقرر رفع نسبة الإنفاق على التعليم العالي والبحث العلمي إلى 1% من إجمالي الدخل الوطني الخام، بموجب المرسوم الوزاري رقم 11/98، الأمر الذي سهل رصد مبالغ مالية هامة لعملية البحث العلمي، خاصة بعد اعتماد الوزارة لنظام المخابر البحثية بموجب المرسوم التنفيذي رقم 244/99 ورغم هذه الزيادة الملحوظة والتي ترقى إلى المستوى الذي تطمح كل الدول العربية لتحقيقه تبقى ضئيلة مقارنة بأوربا 3%، والولايات المتحدة الأمريكية 5% [16]، ويعود ذلك لعدة أسباب نذكر من بينها:

- الاعتماد شبه الكلي لمؤسسات التعليم العالي على ما تمنحه الحكومات والجهات الرسمية في التمويل؛

- عدم مشاركة المؤسسات الإنتاجية والقطاع غير الحكومي خاصة في تمويل البحث العلمي، والتي يعتبر موقفها مناقضاً تماما لما هو عليه في الدول المتقدمة، أين تنفق المؤسسات الصناعية بسخاء على الجامعات ومراكز البحث، انطلاقا من مبدأ المردودية الكبيرة التي يعود بها كل دولار مستثمر في هذا المجال، والتي يتراوح بين 20% و30 % سنويا ففي اليابان مثلا تشارك المؤسسات الصناعية بحوالي 74% من نفقات البحث العلمي، أما في ألمانيا تشارك الصناعة بما يقدر بـــ 70 % من نفقات البحث العلمي، وفي الولايات المتحدة الأمريكية 69 %، أما في كوريا الجنوبية فتقدر نسبة مشاركة الصناعة في نفقات البحث العلمي بـــ 84%.

وفي الدول العربية، لا تساهم المؤسسات الصناعية فيها إلا بـــ 1% من إجمالي نفقاتها لتدعيم البحث العلمي، وهي نسبة لا تكاد تذكر مقارنة بالأرقام السابقة [17].

- عدم الاستفادة من بدائل التمويل الكامنة في مؤسسات التعليم العالي، بتحويل الوحدات الأكاديمية إلى وحدات إنتاجية خاصة فيما يتعلق بالقضايا الصناعية والزراعية، هذا بالإضافة إلى تقديم الاستشارات، والاستفادة من ريع براءات الاختراع، وبذلك يتحقق للجامعة شيئان في غاية الأهمية، ألا وهما، تغطية جزء من نفقاتها عن طريق مواردها الذاتية، وتحقيق روابط عضوية بين التعليم والبحث والإنتاج وخدمة المجتمع.

هناك ظاهرة يمكن أن يلمسها أي باحث في خبايا التعليم العالي والبحث العلمي والتطوير التكنولوجي، إذ الواقع أنه وبالرغم من استقطاب الجامعات الجزائرية للغالبية العظمى من حملة الدكتوراه والماجستير، إلا أن دورها في المجهود الوطني للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي بقي محدودا جدا. الواقع، أن ازدهار البحث العلمي في أي مجتمع وثيق الصلة بازدهار التعليم الجامعي على وجه الخصوص وإذا كانت أوضاع الجامعات الجزائرية غير مواتية لمهام التدريس بمستوى من الجدوى يناسب المرحلة الجامعية الأولى فلاشك أن البحث العلمي يتدنى مستواه كثيرا عما ينبغي أن يكون، وهناك العديد من الدلالات التي نذكر منها:

- عدم وجود برامج بحثية واضحة المعالم على مستوى الكليات بالجامعات الجزائرية؛

- عدم توجيه اهتمام كاف من جانب أعضاء هيئة التدريس للإشراف على الباحثين المسجلين لدرجتي الماجستير والدكتوراه، مما ينعكس على شكل

المستوى العلمي الهابط لكثير من الرسائل التي تناقش في جامعاتنا، وتمنح الشهادات الجامعية.

- تراجع الإمكانيات البحثية بشكل كبير في بعض الجامعات بفعل سياسات الحد من الإنفاق العام، وعدم وجود استقلالية للباحثين في إدارة تلك المخابر، وسيطرة الإداري على توجيه البحث العلمي بدلا من الأستاذ الجامعي؛

- ضعف الدافع لإجراء بحوث تخدم احتياجات الاقتصاد الوطني لعدم وجود مستخدمين ومستفيدين من هذه البحوث.

الجدير بالذكر، أنه إذا استثنينا الحافز الرئيسي لأعضاء التدريس للقيام بالبحث العلمي بغرض الحصول على الترقية الأكاديمية من رتبة لأخرى، فإن مساهمة أعضاء هيئة التدريس في البحث العلمي بقيت محدودة جدا، وذلك لأسباب عدة أهمها:

- ارتفاع العبء التدريسي والمهام الأكاديمية لأعضاء الهيئة التدريسية، إضافة إلى كثرة الأعباء الإدارية لدى نسبة كبيرة منهم؛

- تدني مستوى الرواتب مما اضطر معظمهم لتدريس ساعات إضافية أو العمل خارج الجامعة؛

- نقص التسهيلات البحثية، وضعف الدعم المالي لنشاطات البحث العلمي؛

- عدم توجيه معظم طلبة الدراسات العليا نحو تبني مشروعات بحثية تطبيقية لحل المشكلات الإنمائية في المجالات الزراعية والصناعية؛

- قلة مراكز البحوث المتميزة وضعف التنسيق بينها؛

- تنامي ظاهرة هجرة العقول وتسربها لبيع جهدها وعرقها للغير، فضلا عن النزيف الداخلي الذي يصيب الطاقات المتبقية نتيجة تدني هيبة الهيئة

التدريسية الأكاديمية وهبوط المعنويات وصعوبة توفر الأسباب التي تحقق الإطار الملائم واللائق للحياة الأكاديمية للأستاذ الجامعي، أي ما يصطلح على تسميته بالانسحاب المجازي الذي يتجلى في التقوقع والسلبية وعدم المشاركة[18]. واستنادا إلى الأرقام يمكن أن نستشف هذه الظاهرة مستمرة وتشكل نزيفا للتعليم العالي والبحث العلمي وللاقتصاد الوطني ككل. ففي السنة الجامعية 1992-1993 فقدت الأسرة الجامعية 720 أستاذا، بينما في السنة الجامعية1995-1996، انخفض عدد الأساتذة والأساتذة المحاضرين إلى 1400 بعدما كان 1548 في الوقت الذي نجد حاجة الجامعة الجزائرية كبيرة جدا لمثل هذه الكفاءات.

جـ - استيراد أحدث التكنولوجيات وتطويرها:

استنادا لنموذج التنمية الصناعية الذي اختارته سياسة التنمية في الجزائر، توجهت للأسواق الأجنبية لاقتناء أحدث المصانع والوحدات الإنتاجية الضخمة بهدف تقليص الفجوة التكنولوجية بينها وبين باقي الدول خاصة المتقدمة منها، وتحقيق الاستقلال التكنولوجي، وتحديث وعصرنة الاقتصاد بمختلف قطاعاته دون تحمل أعباء البحث والإبداع التكنولوجي، وهذا ما زاد في حدة التبعية التكنولوجية ذلك لأن الجزائر اكتفت فقط باستيراد المستلزمات العينية وأحيانا الفنية للتكنولوجيا وأهملت المستلزمات المؤسسية التي لا تقبل النقل، كما كان هذا الاستيراد عشوائيا، أستهدف فقط اقتناء الأحدث دون معرفة مدى ملاءمته لظروف التنمية الاقتصادية الجزائرية.

ثالثا مقومات اكتساب التكنولوجيا وإدارة نقلها وتوطينها وتوليدها

سنصطلح على كلمة "اكتساب التكنولوجيا" لنعني بها نقل وتوطين ثم توليد التكنولوجيا محلياً. أما "نقل التكنولوجيا" فقد أتينا على تعريفه أعلاه، ولقد جرى فهمه وممارسته حتى الآن في الجزائر وفي معظم الدول النامية على أنه نقل مصنع (وسائل إنتاج) لمنتج أو عدة منتجات والتدرب على تشغيله وتسويق منتجاته وفق عقد ترخيص مجسد في سند قانوني يحدد عدداً من الممارسات فيما يتعلق بتعديل عملية الإنتاج في السوق المتاحة وفي المواد المستعملة وطرق تأمينها. أما "توطين أو تطويع التكنولوجيا" فيتم عندما يتمكن المختصون المحليون أو الوطنيون من فهم عمليات الإنتاج ومواصفات المواد المستعملة ويكتسبون المقدرة على تطويرها وتحسينها بما يجاري التطور العالمي لهذه التكنولوجيا، شريطة بقاء المصنع قادراً على الاستمرار في التنافس العالمي الناجم عن التطور التكنولوجي للمواد وللعمليات الداخلة في تصنيع هذا المنتج. ولا يجري هذا التوطين دون تحقيق النقل الداخلي للتكنولوجيا، والذي لا يتم دون قيام علاقات تواصل بين مركبات منظومة العلم والتكنولوجيا الوطنية، أو بتعبير أخر دون وجود نظام وطني للإبداع أو الابتكار والتجديد.

أما "توليد التكنولوجيا" فيكون بإيجاد تكنولوجيات جديدة مبتكرة أو مطورة محلياً يمكن بواسطتها تصنيع منتجات مستحدثة ومنافسة عالمياً.

1- مقومات وشروط اكتساب التكنولوجيا:

يزداد انتشار التكنولوجيا وطنياً عندما تتحقق بعض متطلبات هذا الانتشار، التي نذكر أهمها فيما يلي[19]:

أ- سوق عمالة وأجور مرن: أي أن يسمح سوق العمالة بانتقال العمالة الخبيرة والماهرة بين الشركات بحرية معقولة وكذلك انتقال الباحثين والمهندسين والعلماء من القطاع العام إلى القطاع الخاص وبالعكس. من جهة أخرى، فإن مرونة الأجور مهمة جدا لنمو العمالة الخبيرة والماهرة، ذلك إن ارتفاع أجور العمالة الماهرة إلى مستوى أعلى بكثير عن مستوى أجور العمالة العادية، يسمح بجذب وبنمو هذه العمالة، الأمر الذي يؤدي إلى ازدياد القدرات الاستيعابية للعلم والتكنولوجيا.

ب- أسواق مالية كفؤة ومرنة: يعد توفير التمويل الخاص لرعاية الإبداع والتجديد، وتشجيع نشوء الشركات الصغيرة والمتوسطة القائمة على منتجات مبتكرة وطنية، والتي تستعمل تكنولوجيات جديدة، من أهم متطلبات نقل التكنولوجيا. إضافة إلى وجود تمويل مرن مثل رأس المال المخاطر (VENTURE CAPITAL) أو رأس المال المشارك (EQUITY CAPITAL). ويحتاج هذا النوع من أسواق الأموال إلى قوانين ومؤسسات ما تزال غير قائمة في الجزائر.

جـ- وجود بيئة أعمال ملائمة: إن قيام الشركات الصغيرة والمتوسطة المبنية على التكنولوجيا الحديثة غير ممكن دون وجود بيئة أعمال مناسبة تسهل بل تشجع قيامها. فالقوانين اللازمة لذلك والمؤسسات المساعدة مثل حاضنات التكنولوجيا وحدائق التكنولوجيا ومراكز المعلومات، والتعليم اللازم

الذي يجمع بين الاقتصاد والإدارة، والتكنولوجيا وإدارة التكنولوجيا، وغيرها من الأمور تشكل متطلبات أساسية لاكتساب التكنولوجيا.

د- تدخل الدولة لنشر التكنولوجيا: هنالك من الدراسات والدلائل العملية، التاريخية والمعاصرة، ما يشير إلى أن الانتشار الداخلي للتكنولوجيا في الدول الصناعية كان يتم بصورة كفوءة عندما يتقلص تدخل الجهات الحكومية إلى الحدود الأدنى وعندما يترافق هذا مع توفير مجال حيوي لعمل مؤسسات القطاع الخاص يشمل دولا عدة ضمن نظام مفتوح. غير أنه في الآونة الأخيرة نشأت نظرة مغايرة، تستند في بعض ملامحها على تجربة دول جنوب شرق آسيا، خلال العقدين الماضي والحالي تفيد بأن التدخل الحكومي المدروس والهادف لتجاوز تشوهات السوق ضمن إطار تنافسي يلعب دورا هاما في صياغة مسالك فعالة للتنمية التكنولوجية[20].

لقد بات هناك إجماع على أن للدولة دورا هاما في نشر التكنولوجيا وطنيا بما تعتمده من سياسات، وبما تقرره من إطار قانوني وإداري، وبما تقدمه من دعم مالي، وبما تقيمه من مؤسسات للتعليم والبحث والتطوير والتدريب والتمويل وغيرها. وهذا الدور مهم جدا لنقل التكنولوجيا.

هـ- الإنفاق على البحث والتطوير: من شروط انتشار التكنولوجيا محليا وجود نشاطات بحث وتطوير محلية مهمة ومترابطة مع الاقتصاد الوطني. يتطلب هذه زيادة الإنفاق على تلك النشاطات من الدولة، وتشجيع القطاع الخاص على الإنفاق على البحث والتطوير.

و. تعليم العلوم والتكنولوجيا بلغة القوى العاملة في التعليم العالي:

هناك دور هام لاستعمال اللغة العلمية والتكنولوجية من قبل القوى العاملة في زيادة النمو الاقتصادي ويؤكد على أهمية هذا الدور الاقتصاديون الدارسون

لعلاقة اللغة بالاقتصاد. ولا يتأتى هذا الاستعمال إلا عن طريق التعليم العالي للعلوم والتكنولوجيا باللغة الأم للغة القوى العاملة. من جهة أخرى فإن عملية التنمية لا تتم إلا بالتنمية البشرية المستدامة التي لا تتأتى دون الاستثمار في الإنسان، خاصة في معرفته وبالتالي في لغته العلمية والتكنولوجية. كما يعد استعمال اللغة بمردودية وبكفاءة عالية أساسيا لتحقيق النمو والتنمية الاقتصادية والاجتماعية، وذلك لعدة أسباب تنبع من الوظائف الأربعة للغة والمتمثلة في [21] :

- تؤمن اللغة تبادل ونقل المعرفة والخبرة بين أفراد المجتمع ومؤسساته، وهي وسيلة التواصل بين أجزاء منظومة العلم والتكنولوجيا أو مركبات النظام الوطني للإبداع (وظيفة COMMUNICATE)؛
- يحقق اتقان اللغة العلمية والتكنولوجية من قبل القوى العاملة نقل التكنولوجيا للمجتمع من المنابع العالمية لها (وظيفة TRANSLATE) ؛
- يحتاج العمل المشترك المنتج والفعّال في المكتب والمصنع والحقل للغة علمية وتكنولوجية حيّة. (وظيفة COOPERATE)؛

أما رابعا: يحتاج تعلم العلم والتكنولوجيا والتدرب عليها وتحويل هذه المعرفة إلى خبرات وإلى أفعال ومنتجات وخدمات، إلى لغة (وظيفة LEARNING)؛ وتؤدي ترجمة العلوم والتكنولوجيا دورا مهما في إغناء اللغة العلمية والتكنولوجية للمجتمع. إضافة إلى أن المعرفة ووعاءها، أي أصبحت اللغة العلمية والتكنولوجية من الأصول في عملية الاستثمار في رأس المال البشري وفي قواعد المعرفة ونظم المعرفة، وأصبح علم إدارتها من العلوم الهامة.

2- إدارة التكنولوجيا نقلا وتوطينا وتوليدا:

توجد، عادة، لدى الدول المتقدمة آليات لتنظيم وإدارة العلم والتكنولوجيا، وتبدأ بتنظيمه وإدارته على مستوى القيادات العليا للدولة، من مستشارين ومكاتب مختصة بالعلم والتكنولوجيا، إلى وزارة لها هياكلها وعلاقاتها مع مختلف الوزارات والمؤسسات والقطاعات العامة والخاصة. وتحكم هذه العلاقات في الدول المتقدمة سياسة عامة ثابتة لا تتغير كليا كل سنة أو كل بضع سنوات. تستعمل هذه الهياكل التنظيمية منهجيات علمية مثل إدارة التكنولوجيا، وإدارة المعرفة KNOWLEDGE MANAGEMENT وغيرها من العلوم الحديثة الخاصة بهذه الآليات. وتشتمل إدارة التكنولوجيا على الأمور المدرجة في الجدول الموالي :

جدول رقم 04 : عناصر إدارة التكنولوجيا نقلا وتوطينا وتوليدا

إدارة نقل التكنولوجيا	إدارة توطين التكنولوجيا	إدارة توليد التكنولوجيا
- اختيار التكنولوجيا - اقتناء التكنولوجيا - استخدام التكنولوجيا	- الهندسة العكسية - التطويع التكنولوجي عن طريق ملاءمتها محليا - فك الحزمة التكنولوجية - ملاءمة التكنولوجيا مع البيئة (ومع عملية التنمية المستدامة)	- البحث والتطوير - إدارة النظام الوطني للابتكار - براءات الاختراع وحقوق الملكية الفكرية - توليد مصانع أو شركات جديدة - تمويل التكنولوجيا

المصدر: بالتصرف عن محمد مرياتي: مرجع سبق ذكره.

يدل تحليل تطور الهياكل التنظيمية والإدارية لمؤسسات العلم والتكنولوجيا في الجزائر على وجود رغبة في تفعيل هذه الهياكل عن طريق إعادة هيكلتها بطرق مختلفة، لكن لم تؤد إعادة الهيكلة هذه إلى تحسين الوضع التنظيمي والإداري لمنظومة العلم والتكنولوجيا، ولم تفلح الكثير من

الإجراءات في تحويل هذه المنظومات إلى نظم وطنية للتجديد، ولا إلى نظم فاعلة في الاقتصاد الوطني. وبالتالي، تدل وتيرة التغيير العالية في هيكلة إدارة العلم والتكنولوجيا على وجود مشكلة مستعصية وجذرية تتجلى ملامحها في:

- تدار طريقة ومنهجية رسم السياسة ووضع استراتيجيات تنفيذها بشكل غير سليم، فهي لا تجر عبر تفاعل كل الجهات المعنية بالعلم والتكنولوجيا في الدولة، كما أنها لا تتصف بالديناميكية والواقعية والمثابرة اللازمة لنجاحها؛
- افتقار الجزائر لهيكلة إدارية لإدارة العلم والتكنولوجيا والمعرفة، بدءا من مكاتب القيادات العليا فالمديريات أو الدوائر في مختلف جهات الدولة بما فيها القطاع الخاص؛
- إن مشاكل إدارة العاملين في منظومة العلم والتكنولوجيا قائمة، سواء تعلق الأمر بالرواتب أو بالحوافز أو من حيث حماية الملكية الفكرية أو تدريب وزيادة الخبرات التطبيقية للعاملين، أو من حيث تنظيم علاقاتهم داخليا وإقليميا وعالميا؛
- تعد إدارة منظومة العلم والتكنولوجيا ووصل مركباتها ببعضها البعض من الأسباب التنظيمية والإدارية التي تعيق وجود نظام وطني للتجديد (الابتكار) وبالتالي توطين وتوليد التكنولوجيا، وهناك حلقات مفقودة بين كل مركبات منظومة العلم والتكنولوجيا الجزائرية ولا بد من إيجادها؛
- يؤثر الجو الإداري والتنظيمي العام على تطبيق الاستراتيجيات الكفيلة بتفعيل أداء منظومة العلم والتكنولوجيا. فمشاكل الفساد الإداري، والبيروقراطية وغيرها تحتاج لدراسة وإجراءات لمعالجتها بهدف إيجاد الجو المناسب لنماء العلم والتكنولوجيا.

رابعا آليات وسبل تحقيق اكتساب كفؤ للتكنولوجيا:

1- آليات وضع الرؤية، واستشراف المستقبل، وتحليله والتنبؤ التخطيطي القريب، ووضع السياسة واعتمادها رسميا، للمساعدة باتخاذ القرار وديمومة أو استدامة هذا القرار، يضاف إلى ذلك المؤسسات التي تعنى بالعمل بهذه الآليات؛

2- الآليات المالية التي تدعم الابتكار والتجديد وتحول نتائج البحث إلى منتجات أو مواد أو عمليات، مثل رأس المال المبادر VENTURE CAPITAL، ورأس المال الداعم MACH CAPITAL وغيرها، وآليات استعادة هذه الرساميل مثل الأسواق المالية للشركات التكنولوجية. يضاف إلى ذلك آلية ميزانيات البحث والتطوير المتنامية وإدارتها في مختلف قطاعات الإنتاج والخدمات العامة والخاصة. كما يضاف لها آلية الاستثمار الحكومي الذي يهدف في الوقت نفسه إلى نشر التكنولوجيات الوطنية ونقل التكنولوجيات العالمية؛

3- الآليات المؤسسية [22]: التي تعدّ إحدى حلقات تحويل منظومة العلم والتكنولوجيا إلى نظام وطني للتجديد والابتكار، ومن هذه المؤسسات المفقودة نسبيا في الوطن العربي، مراكز تطوير المنتج ومراكز التجديد والابتكار. يُضاف إلى ذلك المؤسسات المسماة بمراكز تطوير التكنولوجيا والحاضنات التكنولوجية [23] وحدائق العلم والتكنولوجيا بأنواعها المختلفة. يضاف إلى ذلك تنمية ودعم التعاون بين شركات الإنتاج والخدمات من جهة، والجامعات ومراكز البحوث من جهة أخرى ؛

4- آليات تطوير رأس المال البشري[24] وهي من أهم الآليات، خاصة مع توجه الاقتصاد العالمي أكثر فأكثر نحو الاقتصاد المبني على المعرفة، وهي تتطلب في معظم الدول العربية توجيه عدد أكبر من الطلاب والمختصين نحو الاختصاصات العلمية والتكنولوجية، وإيجاد عدد أكبر من المؤسسات التعليمية التطبيقية والتكنولوجية، وعدد أكبر بكثير من محضري شهادات الماجستير والدكتوراه في مجالات العلوم التطبيقية والتكنولوجية، وإجراءات أسرع في تغيير المناهج العلمية والتكنولوجية لتجاري التطور العالمي السريع؛

5- الآليات التشريعية [25]:التي تنظم نقل التكنولوجيا ومنع احتكارها، وحماية المؤسسات والشركات الوطنية من تحكم موردي التكنولوجيا فيهم من جهة، وتشجّع توطين ثم توليد هذه التكنولوجيا محليا من جهة أخرى. كما تفتقد الدول العربية إلى تشريعات تنظيم العلم والتكنولوجيا إدارة وتمويلا، وتربط مختلف مركبات منظومة العلم والتكنولوجيا ببعضها البعض، يضاف إلى ذلك فقدان تشريعات التفاوض على شراء التكنولوجيا، وتلك الخاصة بتسريع انتشار البحث والتطوير، وانتشار تكنولوجيات هامة مثل الاتصالات والإنترنت والإلكترونيات، وتشريعات حماية الملكية الفكرية ؛

6- آليات التعاون في مجالات العلوم التطبيقية والتكنولوجيا التي لم تعطها الحكومات العربية الأهمية التي تستحقها في علاقاتها مع دول الشمال أو دول الجنوب، كما لم تستفد من اتفاقيات التعاون العلمي والتكنولوجي في نقل وتوطين ثم توليد العلوم والتكنولوجيا في اقتصادياتها. ومن النقاط الهامة المفقودة التعاون الإقليمي والعربي الفعال في المجالات العلمية والتكنولوجية. كما لم تسع لجلب رأس المال المبادر العالمي VENTURE CAPITAL

والتحالفات الاستراتيجية STRATEGIC ALLIANCES مع الشركات المالكة للتكنولوجيات الجديدة؛

7- آليات التوعية والإعلام في المجالات العلمية والتكنولوجية باستعمال الوسائل المكتوبة والمسموعة والمرئية. فجهود ترجمة العلوم والتكنولوجيا إلى اللغة العربية، والبرامج العلمية والتكنولوجية التلفزيونية والإذاعية، وإعداد الكتب والمجلات لمختلف الأعمار، تكاد تكون كل هذه الوسائل مفقودة بالنسبة لأحجامها في الدول المتقدمة.

الخاتمـــــــة

عندما نفكر في الفجوة التي تفصل بين الجزائر وبين العالم الصناعي، وعندما ندرك أن لا مجال لتدارك هذه الفجوة إلا باستثمار اجتماعي ضخم في مجال العلم والتكنولوجيا والبحث العلمي، تزداد، أهمية القيام بتشخيص دقيق للتجربة السابقة، من أجل إبراز جوانب الضعف للعمل على تداركها ولتفادي الوقوع في نفس الأخطاء، وإن مثل هذا العمل ضروري لوضع إستراتيجية تضمن تحقيق فعالية السياسة الوطنية للعلم والتكنولوجيا، وتجعلها ترتقي لمستوى الانتظارات.

وهذا لا يعني أن تجربة الجزائر التكنولوجية كانت مخيبة للآمال،لا بل على الأقل ساهمت بقدر ما في تحقيق مشاريع التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وبتزويد وتدعيم مختلف القطاعات بالإطارات الفنية، إلا أننا مازلنا في حاجة ماسة إلى مراجعة المنظومة التعليمية والبحثية لأننا نواجه الكثير من التحديات الداخلية والخارجية، ولأن شروط مجتمع الغد تختلف عن شروط مجتمع العقود الفارطة، أين ينبغي أن تتم هذه الأنظمة بشيء من الثبات، ولا تخضع للعشوائية والمطالب الطارئة، وأن تكون مبنية على

أسس صحيحة متوافقة ومتكيفة مع البيئة والمحيط الذي ستطبق فيه، حتى وأن كانت مستوردة، أو لنقل مستقاة من مجتمعات أخرى.

الـــهوامـــش

1- عبد الوهاب الداهري، التنمية الزراعية في المجتمعات التقليدية، دار الطليعة، بيروت، 1988، ص 14.

2- محمد الرشيد قريش، " نقل التكنولوجيا في البلاد العربية: مفهومه، مشاكله ومستقبله"، ورقة مقدمة في الدورة الخامسة والعشرين لمؤتمر عرف التجارة والصناعة والزراعة للبلاد العربية، الدوحة، مارس 1981.

3- علي منصور، التكنولوجيا ودورها في رفع مستوى الأداء الإداري، المجلة القومية للإدارة، المعهد القومي للإدارة، ليبيا، العدد 10، 1997، ص 93.

4- بوكنان، الآلة قوة وسلطة: التكنولوجيا والإنسان منذ القرن 17 إلى الوقت الحاضر، ترجمة شوقي جلال، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب الكويت، العدد259، تموز 2000، ص 15.

5- ليس بالضرورة، فاليابان مثلا تنقل إلى بيئتها الصناعية تكنولوجيا غربية والعكس صحيح.

6- علي الدين هلال، " الأبعاد السياسية والاجتماعية لنقل التكنولوجيا في الوطن العربي"، المستقبل العربي، العدد 37، مارس 1982، ص 109.

7- Boutat.A, les transferts internationaux de technologie, Press-Universitaire de Lyon, 1991, p 29.

8- Conseil de la science et de la technologie, Les catalyseurs de l'innovation: les centres de transfert et leur financement, Québec, 2000, disponible sur le site web: www.cst.gouv.ca.

9- MEED issues, 2001. نقلا عن عمر البزري، "نقل التكنلوجيا والتجديد التكنولوجي في دول اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا" ورقة مقدمة لندوة مستقبل الاقتصاد السعودي، الرياض ، 20 – 24 / 11 / 2001، ص 8.

10-روابح زهير، "الشراكة بين الجامعات والمؤسسات الإنتاجية بالجزائر، المعوقات والحلول"، ورقة بحث مقدمة للمؤتمر العربي الثاني حول الجامعات والمؤسسات البحثية ودورها في أنشطة البحث والتطوير، القاهرة 11-2002/02/13 .

11-يتولى التدريس إلى جانب هيئة التدريس المعتادة، مدرسون منتدبون Associé تسند إليهم الوظائف التعليمية، ولقاء عملهم يتقاضون عشر مرتب المدرس العادي.

12-ساقور عبد الله، "فعالية النظام الجامعي الجزائري في إنتاج المعرفة واستهلاكها"، مجلة العلوم الإنسانية، العدد 17، جامعة قسنطينة، الجزائر، جوان 2003.

13-بوسنة م. حجار، البحث العلمي في الجامعات ومدى مساهمته في التنمية العربية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1998.

14-موسى النبهان وزيدون ممدوح أبو حسان، "البحث العلمي بين الضرورة الإنسانية والحصانة القومية"، المستقبل العربي، العدد 212، أكتوبر 1996.

15-حامد عمار، دراسات في التربية والثقافة، الجامعة بين الرسالة والمؤسسة، مكتبة الدار العربي للكتاب، طبعة 2001، ص 76.

16- Les cahiers de CREAD: N43. 1er trimestre 1998. p 69.

17-سبيرو زاهي، "سبل تفعيل دور البحث العلمي في تطوير قطاعات الإنتاج"، ورقة بحث مقدمة في المؤتمر العربي الثاني حول "الجامعات والمؤسسات البحثية ودورها في أنشطة البحث والتطوير" القاهرة 11-2002/02/13.

18-مجلة العلوم الإنسانية، جامعة منتوري قسنطينة، الجزائر، العدد 12، 1999. ص58.

19-محمد مراياتي، "قضايا هامة وآليات تنفيذية للنقل الداخلي للتكنولوجيا ولتوطينها في الوطن العربي"، 2005، www.arabschool.org.

20-عمر البزري، ، "نقل التكنولوجيا والتجديد التكنولوجي في دول اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا"، ورقة مقدمة لندوة مستقبل الاقتصاد السعودي، الرياض، 20-2001/10/24. ص 9.

21-عمر حمود، "الحلقات المفقودة بين التعليم وفعاليات الإنتاج والخدمات والدور الاقتصادي لتعريب العلوم"، مشروع تطبيق إستراتيجية العلوم والتقانة في الوطن العربي، الشارقة،24- 2002/02/27.

22-محمد حسان ريشة، "واقع وأفاق البحث العلمي"، 2001، على الموقع: www.mafhoum.com/syr/arthcles/richah.htm

23-عبد الباسط حمودة، "الحاضنات التكنولوجية ودورها في دعم الإبداع والاختراع والصناعات الصغيرة والمتوسطة"، ورقة عمل مقدمة إلى ندوة، "دور الحاضنات التكنولوجية في التنمية الصناعية"، دمشق، 2000/11/19.

24-فريديريك م شرر، (ترجمة علي بو عمشة)، نظرة جديدة إلى النمو الاقتصادي وتأثره بالابتكار التكنولوجي، مكتبة العبيكان، المملكة العربية السعودية، 2002، ص131 وما بعدها.

25-باسل ياخوري، "التشريعات الناظمة لأنشطة العلوم والتقانة والابتكار في الوطن العربي وسبل تفعيلها"، مشروع تطبيق إستراتيجية العلوم والتقانة في الوطن العربي، الشارقة، 2002.

26- الحوليات الإحصائية الخاصة بالتعليم العالي لسنوات 1985، 1999، 2000،2002، 2006 وهي معلومات متاحة على موقع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي :www.mesrs.org.dz