Distr.
LIMITED

E/ESCWA/ICTD/2012/Technical Paper.1
1 June 2012
ORIGINAL: ARABIC

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)

دراسة حول نقل التكنولوجيا: النماذج الاقتصادية ووسائل النجاح في الدول العربية

مركز الإسكوا للتكنولوجيا

الأمم المتحدة
بيروت، ٢٠١١

ملاحظة: طبعت هذه الوثيقة بالشكل الذي قدمت به ودون تحرير رسمي.

12-0136

في أنّ عالم الحوادث الفعلية إنما يتمّ بالفكر
"أوّل العمل آخر الفكرة، وأوّل الفكرة آخر العمل، فلا يتمّ فعل الإنسان في الخارج إلاّ بالفكر في هذه المرتبات لتوقف بعضها على بعض"

"المقدّمة" لابن خلدون (الفصل الحادي عشر)

المحتويات

الصفحة

ملخص ..... و
مقدّمة ١

الفصل

أولاً- بعض النماذج الاقتصادية لنقل التكنولوجيا ٧
ثانياً- نبذة عن أنشطة نقل التكنولوجيا وتسويقها ١٢
ثالثاً- أهم المتدخلين في عمليات نقل التكنولوجيا: بعض التجارب في العالم..... ١٨
رابعاً- نقل التكنولوجيا في القطاعات الاقتصادية ٢٥
خامساً- بعض المقترحات العملية لتطوير نقل التكنولوجيا في بلدان الإسكوا ٢٦
سادساً- الخاتمة ٢٩

المراجع ٣٠

قائمة الجداول

١- رتب الدول العربية في تقرير دافوس حول القدرة التنافسية..... ٢
٢- تطور عدد براءات الاختراع بين سنة ١٩٧٧ وسنة ٢٠٠٨ ..... ٤
٣- عدد المستنبطات النباتية في الأردن وتونس والمغرب..... ٥
٤- مؤشرات القدرات التكنولوجية لدول المنطقة لسنة ٢٠٠٩ ..... ٥
٥- عناصر الإنتاج في دول منطقة الإسكوا..... ٦
٦- تجربة نقل التكنولوجيا في دول الإسكوا ٢٢

قائمة الأشكال

١- تطور عدد المنشورات المفهرسة في الدول العربية: ٢٠٠٠-٢٠٠٧ ..... ٣
٢- تطور سياسة البحث والابتكار منذ الخمسينات في العالم..... ٧
٣- تطور دور الحكومة الكورية في مجال البحث العلمي والتكنولوجيا ١٠

المرفقات ٣٢

ملخص

نقل التكنولوجيا نوعان. النوع الأول يعبّر عنه بنقل التكنولوجيا الوطنية وهي عملية يتم من خلالها تطوير العلوم الأساسية والبحوث والاكتشافات إلى تطبيقات عملية ومنتجات تجارية. ومن مهام الاختصاصيين في ميدان نقل التكنولوجيا تقييم محافظ الاختراعات، تقدير قيمة براءات الاختراع، التفاوض بشأن اتفاقات التراخيص والمراجعة الدورية للاتفاقيات السارية المفعول. جزء من عملية نقل التكنولوجيا ينطوي على تقدير قيمة براءات الاختراع التي تشرف عليها المؤسسات الوطنية لحماية الملكية الفكرية والعلامات التجارية.

النوع الثاني يتمثل في نقل التكنولوجيا بين الدول الذي له ثلاثة أشكال:

- الاستثمار الأجنبي المباشر؛
- شراء التكنولوجيا؛
- التبادل التجاري الدولي.

ويمكن تشجيع النقل الدولي للتكنولوجيا عبر الاستثمار الأجنبي المباشر. وتعتبر سياسات الحوافز من أهم الطرق المعتمدة لتشجيع الشركات الدولية للتواجد محلياً وجلب أحدث التقنيات التي تعتمدها في وسائل عملها. وما يمكن لهذا أن يحدث، إلا بشرط وهو قدرة الأفراد والشركات على اعتماد التكنولوجيات الجديدة التي تتطلب مستوى عال من التدريب والتعليم. أما الطريقة الثانية فتعتمد على العرض والطلب، أي على ما هو متوفر في السوق العالمية من تكنولوجيا معروضة للبيع عبر شركات مختصة. كما يمكن أيضاً للتكنولوجيا أن تنقل من بلد إلى آخر عن طريق التبادل التجاري. فتطوير القدرات في ميدان التصدير يمر بتكيف المؤسسات المصدرة لمتطلبات الأسواق العالمية ولا يمكن ذلك إلا بمزيد الاعتناء بالقدرات الذاتية على تحسين المنتجات واستعمال أحسن التكنولوجيات المتوفرة. أما الواردات فتمثل أهم مخزن للتكنولوجيا إذ أن في أغلب المواد الصناعية الموردة نسبة هامة من التكنولوجيا على كل دولة أن تحاول التمكن منها.

استناداً إلى أفضل الممارسات والتجارب الناجحة، تهدف هذه الدراسة إلى تجميع النماذج الاقتصادية المعروفة والتي تتناسب مع خصوصيات بلدان منطقة الإسكوا[1] مع التأكيد على قطاعات إنتاجية رئيسية كالمياه، صناعة البناء والتشييد، الصناعات التحويلية، الطاقة، الزراعة، المواد الجديدة وتكنولوجيا المعلومات والاتصال. حيث سيتم تسليط الضوء على النماذج والطرق العملية المناسبة لنقل التكنولوجيا في هذه القطاعات.

واستناداً إلى الأهداف المذكورة أعلاه، وبغية استخلاص الإمكانات المتاحة من نماذج نقل التكنولوجيا كأداة لتحقيق التقدم والنمو الاقتصادي، سيتم القيام بالمهام التالية:

- استعراض مفصل لنماذج اقتصادية ناجحة لنقل ونشر التكنولوجيا في القطاعات والمناطق المماثلة أو في بلدان العالم؛

---

(١) هذه الدول هي: فلسطين، الأردن، الجمهورية العربية السورية، لبنان، العراق، السودان، مصر، اليمن، المملكة العربية السعودية، الإمارات العربية المتحدة، قطر، بحرين، كويت، عُمان.

- القيام بعرض مفصل عن المتداخلين الرئيسيين في عمليات نقل التكنولوجيا، واقتراح آليات فعالة لإقامة شبكات وشراكات من أجل أن يكون لمركز الإسكوا للتكنولوجيا إمكانية التأثير على عمليات نقل التكنولوجيا في المنطقة؛

- اقتراح نماذج اقتصادية شاملة لنقل ونشر التكنولوجيا في القطاعات المختارة مع اعتبار الموارد المتوفرة والقوى العاملة المتاحة وجانب الفعالية من حيث التكلفة في البلدان الأعضاء في الإسكوا عند اختيار الآليات.

تثبت الدراسة أن النقل التكنولوجي ضعيف في الدول العربية وذلك للأسباب الموضوعية التالية:

- الاقتصاديات العربية ما زالت مبنية على قطاعات صناعية أو زراعية تقليدية وأغلبها غير متطور تكنولوجيا كما تعتمد على المنتجات المنجميّة والنفطية باستعمال تكنولوجيات مستوردة من الدول المتطورة يكلفها ذلك دفع إيتاوات ورسوم مرتفعة؛

- لا توجد في الوطن العربي استراتيجيات وطنية ولا إقليمية واضحة المعالم للتمكّن وتملّك التكنولوجيا الحديثة بما في ذلك في القطاعات الهامة كالنفط، الغاز، الزراعة، الماء، الصناعات التحويلية؛

- نظم البحث العلمي والابتكار في الدول العربية حديثة العهد نسبياً في تكوينها وإن ما يعبر عنه بمثلث المعرفة (التعليم البحث والابتكار) نراه فاقد التوازن لضعف إحدى حلقاته. ففي الدول العربية ورغم التطور الملحوظ في ميدان التعليم والجهود المبذولة للاستفاقة بميدان البحث العلمي فإن الحلقة الضعيفة هي الابتكار. ومن أهم أسباب هذا التأخر قلة التجاسر بين أقطاب المثلث وبخاصة بين البحث العلمي والابتكار؛

- رغم تواجد بعض المؤسسات العمومية أو الخاصة التي تعنى بمسألة نقل التكنولوجيا في عديد من البلدان العربية فإن عملها بقي ناقصاً ومردودها ضعيفاً وذلك لعدة أسباب التي منها النقص الواضح في الكفاءات والثغرات الموجودة في قوانين الملكية الفكرية؛

- لا توجد في أغلب الدول العربية الآليات التي تمكن من تسهيل هذا التجاسر. زيادة على أن المنشآت الاقتصادية الصناعية منها والخدماتيّة ليست في مستوى من التقدم والتنظيم الذي يجعلها تعطي أهمية وأولوية لمسألة الابتكار. فحتى المؤسسات المعروفة والمتطورة هي في أغلب الأحيان بعلاقة مع مؤسسات عالمية (إن لم تكن هي نفسها فروع لهذه المؤسسات) الشيء الذي يجعلها متقبلة للتكنولوجيا أكثر منها منتجة لها؛

- عدم ترسّخ ثقافة التثمين ونقل التكنولوجيا؛

- افتقار هياكل البحث إلى الموارد البشرية الضرورية لأنشطة التثمين كمهندسي البحث؛

- قلّة اهتمام الباحث بتثمين نتائج بحوثه نظراً لأنّ هذه الأنشطة لا تُؤخذ بعين الاعتبار في لجان التأهيل والتدرّج في الرتب.

وعليه فإن دور مركز الإسكوا للتكنولوجيا يصبح هاماً للمساهمة في دفع عجلة التقدم التكنولوجي للبلدان المنضوية تحت اسمه وذلك بطرق عديدة ومتنوعة منها:

- تنظيم ملتقيات إقليمية لتحسيس صانعي القرار بأهمية نقل التكنولوجيا والتعريف بالنماذج الناجحة على المستوى الإقليمي والعربي والدول النامية والدول المتقدمة؛

- إحداث آلية إقليمية قطاعية لدفع نقل التكنولوجيا وتملكها من الأطراف الاقتصادية؛

- إحداث شبكة تتكون من مؤسسات نقل التكنولوجيا الموجودة حالياً في دول الإسكوا والتعريف بها وتسهيل العمل المشترك بينها والمساهمة في تطوير الكفاءات البشرية التي تعمل صلبها؛

- مساعدة الدول التي ليست لها مراكز لنقل التكنولوجيا على اختيار الأنموذج الاقتصادي الأنسب وذلك بالقيام بالدراسات اللازمة.

مقدمـــة

واقع البحث العلمي والابتكار في العالم العربي

قطاع البحث العلمي والتكنولوجيا، عنصر استراتيجي في تحقيق سياسات التنمية وبناء اقتصاد الذكاء في الوطن العربي. وهو مدعو خلال السنوات القادمة إلى معاضدة الجهود التنمويّة للبلدان العربية من خلال تركيز قاعدة علميّة وتكنولوجيّة متطوّرة بما يساعد على دفع الابتكار والتطور التكنولوجيّ ويتيح إمكانية الرفع من القدرات التنافسيّة للمنشآت الاقتصاديّة في المنطقة، وإحداث أكبر عدد مُمكن من فرص التشغيل لحاملي الشهادات، وضمان حُسن انخراط الاقتصاديات الوطنية في محيطها الإقليميّ والعالمي.

لكن ورغم الإجماع حول هذه المبادئ فإن الوضع الحالي للبحث العلمي والابتكار في الوطن العربي يتسم بالضعف وقلة المردودية رغم التحسن الواضح في السنوات الأخيرة والذي مردّه تدفق الاعتمادات المالية نحوه وتبلور بعض السياسات في بعض الدول. وهذه بعض الأرقام والشواهد الملموسة التي تدعم هذا القول:

- أورد تقرير دافوس حول القدرات التنافسية للدول حول القدرات العلمية والتكنولوجية للدول العربية ومقارنتها بدول أكثر تقدماً والمعدلات العالمية وتلك التي تتعلق بالمجموعات الإقليمية. وأما فيما يخص أبوابه المتعلقة بالبحث والتجديد فيظهر الجدول الموالي ترتيب بعض الدول العربية (تلك التي تتواجد بين الـــ ١٣٤ دولة في التقرير) بالنسبة للمداخل التالية: هجرة الأدمغة، إنفاق الشركات على البحث والتطوير، جودة مؤسسات البحث العلمي، التعاون بين الجامعة والصناعة في مجال البحوث، وفرة البحوث المتخصصة والتدريب والخدمات، قدرة استيعاب التكنولوجيا من المؤسسات، نقل التكنولوجيا، القدرة على الابتكار، جودة المؤسسات التعليمية في ميدان إدارة الأعمال وتوفر العلماء.

أهم ما يستوقف قارئ هذا الجدول هو أنه يصعب عليه الخروج برأي نهائي حول تموقع الدول العربية في مجال البحث العلمي والتكنولوجيا، إذ تتوازى نقاط القوة بعدد نقاط الضعف ويغلب الترتيب الوسطي في المجموع. وبالرغم من هذا، فإن بعض الدول مثل قطر وتونس لها ترتيب مرضي.

وأهم ما يمكن استنتاجه إذا درسنا هذا الترتيب حسب كل معيار بمفرده هو الآتي:

- مصر والجمهورية العربية السورية ودول المغرب العربي هي أكثر الدول التي تعاني من هجرة الأدمغة على عكس دول الخليج؛
- ضعف الإنفاق على البحث والتطوير من طرف الشركات، إلا في بعض الدول الخليجية وذلك بفضل تواجد الشركات العالمية في ميدان البيتروكيميائيات؛
- ضعف أداء وجودة مؤسسات البحث العلمي؛
- لا يوجد تعاون مجدي بين الجامعة والصناعة في مجال البحوث إلا في قطر (٢٥) وتونس (٣٥)؛

- لا تتوفر البحوث المتخصصة والتدريبات والخدمات، بما فيه كفاية في غالبية الدول العربية؛

- محدودية قدرة استيعاب التكنولوجيا من طرف أغلب المؤسسات في الدول العربية ما عدى في دولتي الإمارات العربية (١٤) والكويت (٢٨)؛

- ضعف قدرة المؤسسات الصناعية العربية على الانتفاع من نقل التكنولوجيا في إطار الاستثمار الأجنبي المباشر، إلا إذا استثنينا قطر (١١) والإمارات العربية (١٥)؛

- القدرة على الابتكار ضعيفة في كل الدول العربية بلا استثناء؛

- وجوب إدخال تحسينات جذرية في مجال جودة المؤسسات التعليمية في ميدان إدارة الأعمال؛

- ضعف عدد العلماء في الدول العربية مع العلم أن المستوى العام لترتيب دول الخليج في هذا المجال أدنى بقليل من مستوى ترتيب باقي الدول العربية.

الجدول ١ – رتب الدول العربية[٢] في تقرير دافوس حول القدرة التنافسية

المنتدى الاقتصادي العالمي، تقرير حول القدرة التنافسية (2008 – 2009) الدول العربية

	هجرة الأدمغة الرتبة/134	إنفاق الشركات على البحث والتطوير الرتبة/134	جودة مؤسسات البحث العلمي الرتبة/134	التعاون بين الجامعة والصناعة في مجال البحوث الرتبة/134	وفرة البحوث المتخصصة والتدريب والخدمات الرتبة/134	قدرة استيعاب الشركات للتكنولوجيا الرتبة/134	الاستثمار الأجنبي المباشر ونقل التكنولوجيا الرتبة/134	القدرة على الابتكار الرتبة /134	جودة المدارس التعليمية في ميدان التصرف الرتبة/134	توافر العلماء والمهندسين الرتبة/134
الجزائر	123	116	108	124	111	128	132	133	117	41
المغرب	77	69	94	99	69	70	72	87	63	68
تونس	48	38	42	35	28	34	27	38	17	10
مصر	129	57	96	79	92	63	55	85	116	47
الأردن	90	79	51	60	53	35	56	66	45	39
الجمهورية العربية السورية	113	115	89	100	95	87	110	117	95	40
البحرين	23	82	100	101	72	36	34	118	85	72
الكويت	9	93	54	73	64	28	106	94	89	62
الإمارات العربية المتحدة	2	50	74	58	44	14	15	74	46	75
قطر	3	35	30	25	45	40	11	60	35	53
عمان	32	44	59	39	79	82	78	49	97	95

الربع 1 | الربع 2 | الربع 3 | الربع 4

(٢) لا يتضمن التقرير دول عربية أخرى.

- أما فيما يخص مردود نظم البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في الوطن العربي فإن نتائج البحوث رغم التحسن الواضح في الأرقام التي وردت في الجدول فإنها لم ترتق لحد الآن إلى ما يصبو إليه واضعو السياسات. وهذا صحيح سواء بالنسبة للمنشورات المعترف بها دولياً، أو لبراءات الاختراع وتطبيق النتائج الأخرى.

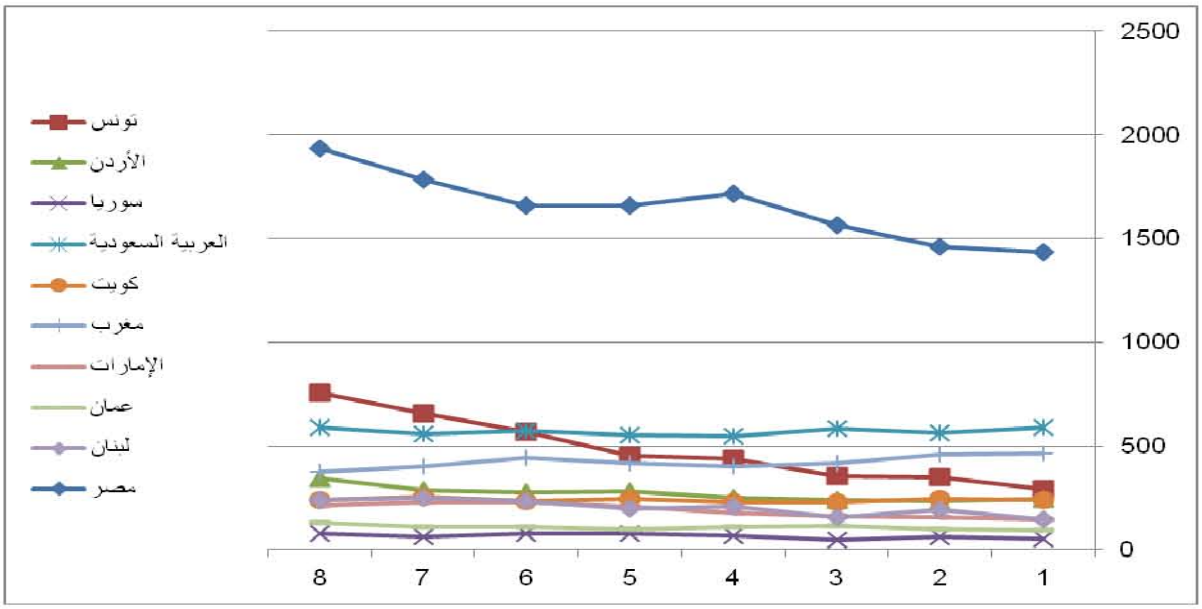
إذ سجّلت قواعد البيانات البيبليوغرافية نمواً مرتفعاً ولكن متفاوتاً لعدد المنشورات المفهرسة للدول العربية (انظر الشكل). وعلى الرغم من أن الأرقام لا تزال متواضعة مقارنة بالدول المتقدمة وحتى بعض الدول التي في طريقها إلى النمو، إذ أنه لم يتجاوز بعض الآلاف القليلة، فإن الاتجاه الإيجابي واضح ويظهر أن الرد كان سريعاً نسبياً للاستجابة للالتفاتة الجديدة من طرف أصحاب القرار.

تظهر الأرقام تقدم مصر في عدد المنشورات وذلك بفضل عدد الباحثين فيها الذي له علاقة بعدد سكانها. كما نلاحظ أن هذا العدد لا يتعدى بعض العشرات القليلة في العديد من الدول العربية حتى منها ذات العدد السكاني المرتفع نسبياً (مثل الجمهورية العربية السورية). ويمكن تقسيم البلدان العربية إلى أربع مجموعات:

المجموعة الأولى: مصر.
المجموعة الثانية: تونس، السعودية.
المجموعة الثالثة: المغرب، لبنان، الإمارات، الكويت والأردن.
المجموعة الرابعة: الجمهورية العربية السورية، البحرين وعُمان.

أما فيما يخص الدول التي يتسم نسق نمو عدد منشوراتها بالارتفاع نذكر بالخصوص تونس التي تجاوز عدد المنشورات المنسوبة لباحثيها في الفترة الأخيرة ما نسب للسعودية والمغرب. ويقل النسق بدرجة في الأردن ولبنان ومصر. بينما لم يتطور هذا العدد في المملكة العربية السعودية ونزل بصفة غريبة في المغرب.

الشكل ١- تطور عدد المنشورات المفهرسة في الدول العربية: ٢٠٠٠-٢٠٠٧



المصدر: تقرير الـ NSF لسنة ٢٠١٠.

وفيما يخص عدد براءات الاختراع، فإن الأرقام التي ينشرها مكتب الملكية الفكرية بالولايات المتحدة الأمريكية (USPTO) تظهر تحسناً ملحوظاً في السنين الأخيرة وذلك خاصة في المملكة العربية السعودية والكويت ومصر والإمارات العربية المتحدة ولبنان. بينما وفي دول أخرى ورغم ضعف العدد الإجمالي للبراءات فإن تطوراً واضحاً لوحظ في السنوات الأخيرة، وأحسن مثال لذلك هو دولة قطر حيث لم تسجل لها إلا براءة واحدة بين سنوات ١٩٧٧ و٢٠٠٤ ولكن وقع تسجيل ٥ براءات جديدة بين سنة ٢٠٠٥ و٢٠٠٨. وهذا يدل على الديناميكية الجديدة في التعامل مع نتائج البحوث لدى الباحثين ولدى المؤسسات البحثية.

في الحقيقة يمكن تبويب الدول العربية حسب هذا المؤشر إلى ثلاث: (١) الأكثر إنتاجية وهي المملكة العربية السعودية والكويت بأرقام تفوق المائة براءة؛ (٢) الدول التي سجلت بين ٥٠ و١٠٠ براءة وهي مصر والإمارات العربية المتحدة ولبنان؛ (٣) الدول التي سجلت بين ١٠ و٥٠ براءة وهي الأكثر عددا ثم (٤) الدول التي سجلت أقل من ١٠ براءات وهي عُمان وقطر والجزائر والبحرين واليمن وموريتانيا.

وحتى تكون الفكرة أوضح في هذا الباب، فإنه يستحسن (أيضاً) دراسة تطور عدد البراءات الوطنية في المؤسسات الوطنية للملكية الفكرية ومدى مساهمة هياكل البحث في هذا التطور.

الجدول ٢- تطور عدد براءات الاختراع بين سنة ١٩٧٧ وسنة ٢٠٠٨

Number of Patents Granted as Distributed by Year of Patent Grant.
Granted: 01/01/1977 - 12/31/2008

	Pre 1995	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	All Years
SAUDI ARABIA	74	10	12	14	14	13	19	12	10	19	15	18	20	20	31	301
KUWAIT	21	1	2	2	6	13	8	6	8	7	4	3	7	8	15	111
EGYPT	29	3	3	1	1	3	8	6	5	6	4	7	4	12	2	94
UNITED ARAB EMIRATES	16	1	1	0	1	3	2	6	6	3	3	5	9	2	10	68
LEBANON	18	1	0	1	3	2	4	2	2	6	3	1	2	5	2	52
IRAN	26	2	0	1	0	1	0	2	0	0	0	1	2	3	2	40
MOROCCO	18	2	1	0	2	2	2	1	0	1	1	1	3	1	4	39
JORDAN	4	0	1	4	3	1	0	3	1	1	2	0	1	2	0	23
SYRIA	5	0	0	0	0	1	4	1	2	0	1	0	3	1	0	18
TUNISIA	10	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	2	0	2	18
IRAQ	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
NORFOLK ISLAND	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
OMAN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	7
QATAR	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	2	0	1	6
ALGERIA	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	5
BAHRAIN	1	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
YEMEN	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
MAURITANIA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Patents By Country, State, and Year - All Patent Types (December 2008)

المصدر: البوابة الالكترونية لمكتب البراءات بالولايات المتحدة الأمريكية.

أما في باب المستنبطات النباتية، فإن التقرير السنوي للاتحاد الدولي للمستنبطات النباتية يعطينا فكرة حول الجهود القائمة في هذا المجال في بعض الدول العربية مثل الأردن، تونس والمغرب.

الملاحظ هنا هو أن العدد الجملي للمستنبطات يتعدى عدد البراءات وهو ما يدل على أن نتائج البحوث في الميدان الزراعي أثرى منها في مجالات أخرى، وهذا ناتج على عراقة هذه البحوث التي تمد عروقها إلى القدم.

الجدول ٣- عدد المستنبطات النباتية في الأردن وتونس والمغرب[٣]

الدولة	الأردن			تونس			المغرب		
	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨
عدد المطالب	٣	١	٠	٧٠	٣١	٢٠	٦٦	١٧	١٢
عدد المستنبطات المسجلة	٣	١	١	٨	٢٩	٠	١١١	١٣	٢٤

كما تظهر المؤشرات الاقتصادية المتعلقة بالصادرات التكنولوجية من صناعات تحويلية وخدمات الاتصال والإعلام ضعف قدرات الدول العربية وتأخرها نسبياً مقارنة بالمعدلات العالمية[٤]. أما في مجال الملكية الفكرية وبالأخص عند احتساب تبادل التراخيص والبراءات فإنّ أغلب الدول لم تتمكن من الإدلاء بمعلومات دقيقة في هذا المجال بينما تظهر باقي الأرقام أن ميزان الدفوعات (Balance of payments) غير متوازن إذ تتعدى المصاريف المداخيل.

الجدول ٤- مؤشرات القدرات التكنولوجية لدول المنطقة[٥] لسنة ٢٠٠٩

الدولة	الصادرات من التكنولوجيا العالية (من مجموع صادرات الصناعات التحويلية)	صادرات من خدمات الاتصال والإعلام (من مجموع صادرات الخدمات)	إيتاوات الملكية الفكرية (المصاريف) بالألف دولار	إيتاوات الملكية الفكرية (المداخيل) بالألف دولار
لبنان	7	3	942.2	0
بحرين	-	-	-	-
مصر	-	5	284500	0
الكويت	-	61	0	0
الأردن	1	-	0	0
سوريا	-	4	30000	0
العربية السعودية	0	-	-	-
الإمارات العربية المتحدة	-	-	-	-
السودان	34	0	1297	1522
عمان	0	-	-	-
قطر	-	-	-	-
اليمن	0	9	4800	33420

المصدر: مؤشرات التنمية العالمية لسنة ٢٠١١ (WDI 2011).

ويرجع ضعف هذه النتائج للتركيبة الاقتصادية لهذه الدول. ويظهر الجدول الموالي كيف أن عنصر الصناعات التحويلية الذي يمثل أهم ميدان للابتكار لا يتعدى الـ ١٥ في المائة من القيمة المضافة الجملية في العديد من الدول[٦]. أما فيما يخص مساهمة قطاع الخدمات فلا يجب أن يغتر القارئ بالأرقام المرتفعة التي

---

(٣) هذه هي الدول العربية الوحيدة التي وقع ذكرها في التقرير.

(٤) أما الأرقام المرتفعة جداً لبعض الدول فهي في غالب الظن نتيجة لسوء فهم لمكونات المؤشر.

(٥) الأرقام التي تخص اليمن تتطلب بعض التدقيق.

(٦) تعتبر هذه النسبة الحد الأدنى عند العديد من الأخصائيين.

تبدو في الجدول حيث وجب التذكير بأن نوعية هذه الخدمات هي خدمات إدارية وصحية وتعليمية وأمنية أي أن أغلبها خدمات غير تجارية بمعنى أنها لا تساهم بصفة مباشرة في النمو الاقتصادي للبلدان.

الجدول ٥- عناصر الإنتاج في دول منطقة الإسكوا

الدولة	الزراعة	الصناعة	الصناعات التحويلية	الخدمات
لبنان	5	17	9	78
بحرين	-	-	-	-
مصر	14	37	16	49
الكويت	-	-	-	-
الأردن	3	32	20	65
سوريا	21	34	13	45
العربية السعودية	3	60	10	37
الإمارات العربية المتحدة	-	-	-	-
السودان	30	26	7	44
عمان	-	-	-	-
قطر	-	-	-	-
اليمن	-	-	-	-

المصدر: مؤشرات التنمية العالمية لسنة ٢٠١١ (WDI 2011).

إذاً، من الواضح أن أنشطة البحث العلمي في الوطن العربي لا تزال ضعيفة الارتباط بالتنمية وبالمشكلات الاقتصادية والاجتماعية. وإذا قيّم واقع قطاع البحث العلمي في الوطن العربي فإن أهم الاستنتاجات هي:

١- لم تضع بعض البلدان العربية، منذ البدء، سياسات بحثية علمية وتكنولوجية واضحة وشاملة، وما زالت الدول التي وضعت مثل هذه السياسات غير قادرة على تنفيذها بصورة مرضية.

٢- إن الموارد التي تخصصها البلدان العربية لأنشطة البحث العلمي، خصوصاً في مجالات العلوم والتكنولوجيا، ما زالت محدودة نسبياً، من حيث الكم (الإنفاق)[٧] ومن حيث النوع (التأهيل والتنظيم).

٣- إن أنشطة البحث العلمي العربية نشأت وتوسعت تحت ضغط الطلب الاجتماعي والمحاكاة السطحية للأنشطة البحثية في البلدان المتقدمة ولكنها لم تتطور مع تطورات هذه الأخيرة.

٤- إن ارتباط أنشطة البحث العلمي العربية بالحاجات الاقتصادية الفعلية ضعيف، حيث أنها ترتبط بالإمكانيات المتوفرة أكثر من ارتباطها بالحاجات الملحة للمجتمع.

---

(٧) انظر الجدول الأخير في المرفقات.

٥- إن البيئة المحيطة، الاقتصادية منها والاجتماعية مازالت منخفضة المستوى علمياً وتقنياً واقتصادياً[٨]، وبالتالي فهي غير قادرة على التفاعل المتماسك مع العلوم والتكنولوجيا عموماً ومع أنشطة البحث العلمي خصوصاً.

٦- إن إقامة أهم المشاريع الإنمائية تعتمد على التقنيات المستوردة وتتم إلى حد كبير بمعزل عن منظومات البحث العلمي العربية، الأمر الذي يفقد هذه الأخيرة عناصر أساسية ضرورية لتقدمها.

وعليه فإنه يصبح من الأكيد إيجاد الحلول الملائمة لتلافي هذا الوضع وتقديم بعض المقترحات التي يمكن بواسطتها تحسين وضعية البحث العلمي والابتكار في الوطن العربي. لكن قبل ذلك يجب تقديم بعض ملامح النماذج الاقتصادية المعمول بها في بعض الدول المتقدمة منها أم التي هي في طور النمو (الباب الثالث) ثم التذكير بمفهوم "نقل التكنولوجيا" وخصوصياته (الباب الرابع) وفيما بعد تقديم الجانب المؤسساتي والتنظيمي لنقل التكنولوجيا حيث سيقع التذكير بالتجارب الدولية وكذلك ببعض التجارب في الدول العربية (الباب الخامس) لتكون الخاتمة مجالاً للمقترحات العملية للرفع من القدرات التكنولوجية عبر نقل التكنولوجيا (الباب السادس).

أولاً- بعض النماذج الاقتصادية لنقل التكنولوجيا

إن تاريخنا المعاصر غني بالتجارب الناجحة منها والأقل نجاحاً التي قد تساعد صاحب القرار في دولنا العربية على صياغة سياسات البحث والابتكار. نعرف مثلاً أن سياسات البحث والابتكار تطورت منذ الحرب العالمية الثانية من سياسات ترتكز على دفع البحوث ذات الطابع العسكري إلى بحوث وابتكارات ذات بعد صناعي في الستينيات والسبعينيات إلى بحوث ذات أهداف مجتمعية منذ أواخر القرن الماضي إلى الآن. وكان من بين نتائج هذا التمشي تقهقر العلوم الأساسية وتطور فائق للابتكارات (انظر الجدول الموالي).

الشكل ٢- تطور سياسة البحث والابتكار منذ الخمسينات في العالم

الطريقة المتوخات / الغرض الرئيسي	العلوم الأساسية	التكنولوجيا الأساسية (أو المفاتيح)	الابتكار
اجتماعي			
صناعي			
عسكري			

١٩٤٥ ١٩٥٠ ١٩٦٠ ١٩٧٠ ١٩٨٠ ١٩٩٠ ٢٠٠٠ ٢٠١٠ ٢٠٢٠

المصدر: La société, Ultime Frontière, une vision européenne des politiques de recherche et d'innovation pour le XXIe siècle, P.Caracostas et U.Muldur, Commission européenne,1997.

وإذا نظرنا إلى هذه المسألة بأكثر تدقيق فإن ما نلاحظه هو أن التوجه نحو الاستجابة لمتطلبات المجتمع عبر البحوث العلمية أصبحت من بديهيات سياسات البحث. إذ بينما كان الوازع الأول في تحديد السياسات وازع عسكري أصبح بعد مرور السنين وازع اقتصادي تنافسي بالتحديد ليصل إلى غرض تشغيلي له علاقة بنوعية الحياة. وبعد أن كان التمشي العام يوصف بـــ "الخطي" أصبح الآن "تفاعلي" أي أن العلاقة بين أجهزة البحث ومحيطها الاجتماعي والاقتصادي فيها تبادل يثري الجانبين ويفعّل أكثر مكانة البحث في الدورة الاقتصادية. ومن ثمة فإن تداعيات هذا التوجه الجديد الناجح تصبح له أبعاد متفرعة، منها ما له

(٨) انظر الجداول الثلاث في المرفقات الموجودة في آخر هذه الدراسة.

علاقة باختيار الأولويات (التي كانت تقودها "القدرات العلمية" ثم أصبحت "التكنولوجية" لتصبح في الأخير "حسب الطلب") ومنها ما هو مرتبط بالتكنولوجيا الممولة (الفضاء والكيمياء في مرحلة أولى ثم الالكترونيك والاتصال في مرحلة ثانية إلى التكنولوجيات الهجينة (general purpose technologies) في السنوات الأخيرة). وحتى تقييم المشاريع والإجراءات والآليات أصبحت تأخذ بعين الاعتبار وبصفة مباشرة احتياجات المجتمع واقتصاد البلاد.

الفترة	١٩٥٠-٧٥	١٩٧٥-٩٥	وما بعد سنة ٢٠٠٠
الهدف الرئيسي	سياسي	اقتصادي	اجتماعي
الوازع أو الغرض	الأمن العسكري	التنافس الصناعي	التشغيل ونوعية الحياة
الإطار الجغرافي	وطني	دولي	عالمي
تصميم عملية البحث	(linear) خطي	(Creation and diffusion) خطي	تفاعلي وهيكلي
اختيار الأولويات	موجهه بالعلوم	موجهه بالتكنولوجيا	موجهه حسب الطلب
طبيعة الإجراءات	البحث والتطوير الأساسي	البحث والتطوير لدعم القدرة التنافسية والدعم الغير المباشر للابتكار	البحث والتطوير في صيغته النهائية (بما في ذلك الجوانب الاجتماعية والاقتصادية وتسويق الابتكارات).
تحديد الأولويات	سياسي – علمي (top down)	تكنولوجي – صناعي (top down)	اجتماعي – سياسي (bottom up)
الريادة الوزارية	الدفاع، التعليم والبحث	التعليم، البحث والصناعة	التنسيق بين الوزارات
التكنولوجيات الرئيسية الممولة	الطاقة النووية، الفضاء والكيمياء	الإلكترونيك، الإعلامية والاتصالات	العلوم والتكنولوجيات الهجينة
التطبيق	المؤسسات العمومية للبحوث	برامج تشجيع وتشريك	فرق عمل مشتركة وبرامج ومشاريع متعددة الاختصاصات
أسلوب التمويل	إداري	تقني – إداري	تقني – مالي
طريقة تقييم المشاريع	تقييم من طرف الباحثين	تقييم من طرف الباحثين والمستخدمين	تقييم على المستوى المالي والاجتماعي والاقتصادي
المعايير الأساسية للاختيار	التفوق العلمي	التفوق العلمي وتطوير المنافسة	احتياجات المجتمع والصناعة
تقييم الإجراءات	تقييم النتائج العلمية	تقييم النتائج العلمية والتكنولوجية	تقييم النتائج الاجتماعية والاقتصادية والرصد الاستراتيجي الدائم

المصدر: U.Mudler «Une politique européenne de recherche et innovation pour le XXIème siècle» rapport interne, CE, 1996.

وتعتبر تجربة كوريا الجنوبية في مجال البحث العلمي بصفة عامة والتجاسر بين قطاعات التعليم والبحث والمؤسسة رائدة حتى وإن يصعب استنساخها وذلك لاختلاف الثقافات والمناخ الاقتصادي اليوم على ما كان عليه في السبعينات. فقراءة سريعة لمراحل تطور الصناعة الكورية من بداية الستينات إلى اليوم تجعل دارس الوضع يلاحظ أن من أهم أسباب نجاح هذا البلد هو قدرته على وضع خطة اقتصادية وسياسة صناعية واضحة المعالم ذات مدى طويل تقوم على المرحلية كما يلي[٩]:

(٩) لا يجب التغاضي على حقيقة أخرى هي أن كوريا الجنوبية تحصلت على نقل تكنولوجيا من الولايات المتحدة الأمريكية واليابان عن طريق الاستثمار الأجنبي بطريقة لافتة في الستينات والسبعينات خاصة.

- مرحلة تطوير القدرة التنافسية: تطوير موارد الإنتاج، رفع نسق الاستثمار وتطوير التكنولوجيا عبر النسخ والتقليد ثم الابتكار؛

- مصادر القدرة التنافسيّة: كلفة اليد العاملة، القدرة على التصنيع، القدرة على تملك التكنولوجيا ثم القدرة على الابتكار؛

- التوجه الرئيسي للسياسة الصناعية: تنمية الصادرات في الصناعات الخفيفة، تطوير الصناعات الثقيلة والكيميائية، تطوير الصناعات ذات التكنولوجيا العالية ثم تطوير الابتكار في التكنولوجيا المتقدمة؛

- دور الحكومة في البحث العلمي والتكنولوجيا: إحداث مؤسسات علمية، وضع البنية التحتية العلمية، دعم البحث العلمي الخاص، دعم المجالات الإستراتيجية ثم تعميم الابتكار على الصعيد الوطني.

يعتبر هذا النموذج في وسط خبراء المؤسسات العالمية[١٠] من أنجح النماذج كما أنه يعتبر مثالاً يحتذ به في عديد من التقارير ووثائق منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (UNIDO)[١١].

ويجب التذكير أن المستوى التنموي لكوريا الجنوبية في أوائل الستينات كان هو نفسه الذي بلغته بعض الدول العربية مثل مصر وتونس والسودان... لكن وخلافاً لهذه الدول فإن الرؤية الواضحة والعمل الدءوب والمتواصل جعل منها قوة اقتصادية إقليمية في مرحلة أولى وعالمية في مرحلة ثانية (فهي من أقوى عشرين اقتصاد في العالم حاليا).

كما يلاحظ أن النقلة النوعية الاقتصادية لهذا البلد تزامنت مع ايلائها البحث العلمي الخاص مكانة إستراتيجية تمثلت في حرص الحكومة على دعم التعاون العلمي بين هياكل البحث وقطاع الإنتاج.

ومن الناحية النظرية البحتة، يعتبر المثلث المتكون من التعليم والبحث والابتكار من أسس مجتمع يقوم على المعرفة. ورغم أنه هنالك مجموعة من المبادرات تجري داخل الأجزاء الفردية من هذا المثلث في العديد من الدول العربية فإن ذلك يحول دون النظر للتفاعلات بين الأجزاء الثلاثة، مما يؤدي إلى عدم "منهجة" السياسات. ولكي يلعب المثلث وظائفه بالكامل يجب أن نضمن تدفق سلس للمعرفة بين أجزائه مما يؤدي إلى تكامل في الأنشطة والسياسات.

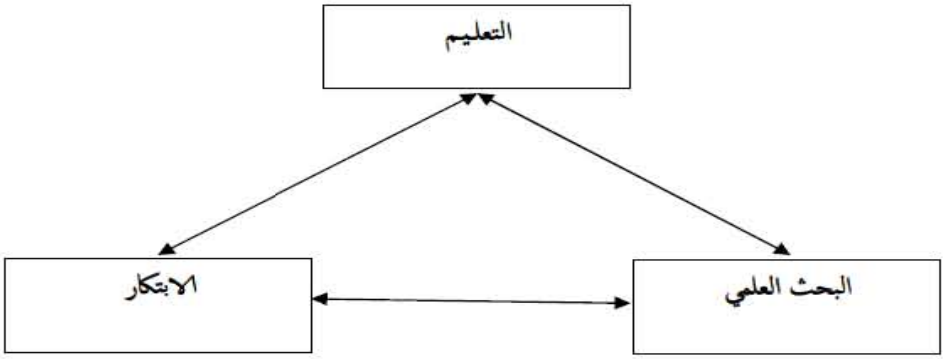
---

(١٠) Review of national science and technology policy: Republic of Korea, OECD (1996).

(١١) Innovative Technology Transfer Framework Linked to Trade for UNIDO Action, Vienna (2002).

الشكل ٣- تطور دور الحكومة الكورية في مجال البحث العلمي والتكنولوجيا

فمن المعروف مثلاً أن مؤسسات التعليم العالي ومؤسسات البحث العلمي في وطننا العربي قليلة الارتباط بقطاعات الانتاج. زد على ذلك فإن تطور البحث العلمي في العديد من الجامعات العربية مازال في بداياته ويتطلب أكثر اعتناء.

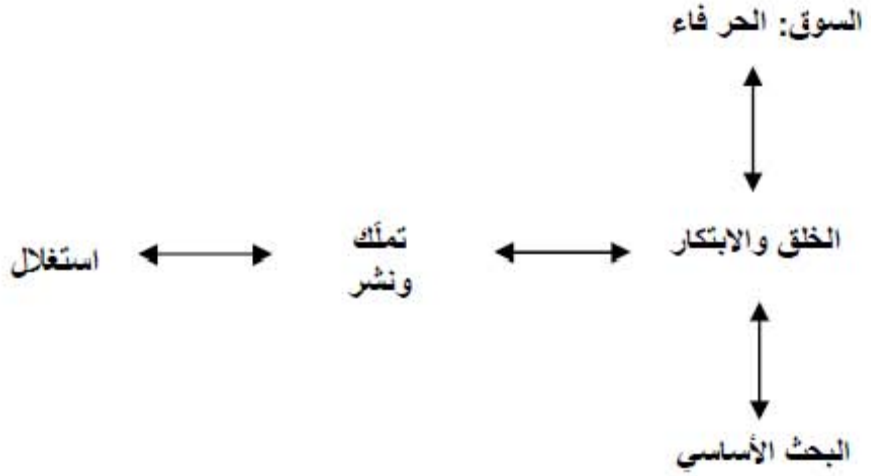


وعليه فينبغي على الدول الأعضاء توفير استثمارات كافية وتوجيهها نحو نمو أعلى للتصدي للتحديات الاجتماعية الرئيسية (على سبيل المثال الطاقة، والموارد، وتغير المناخ، والتماسك الاجتماعي، الصحة والأمن). وينبغي تعزيز الإصلاحات لتوجيهها نحو التميز والذكاء وتعزيز النزاهة العلمية والتعاون بين الجامعات ومعاهد البحوث والجهات الفاعلة في القطاع العام والخاص على الصعيدين المحلي والدولي وضمان تطوير البنى التحتية والشبكات التي تتيح نشر المعرفة. ويجب تحسين إدارة المؤسسات البحثية لجعل النظم الوطنية للبحث أكثر فاعلية على أن يكون البحث الجامعي يقيّم على أساس الأهداف. كما ينبغي أن تكون البنى التحتية حديثة وذات مستوى عالمي ولمهن البحث جاذبية حتى تستهوي أصحاب القدرات والمتفوقين وتعزيز وإتاحة الفرص لتنقل الباحثين. ويجب تكييف الخطط الوطنية وتبسيط التمويلات وتسهيل التعاون عبر الحدود ونقل المعرفة القائم على أساس الجدارة والمنافسة. وعلى الدول الأعضاء تطوير سياسات الابتكار على النطاق الإقليمي من أجل تعزيز الفرص وتجميع الموارد العامة والخاصة في الميادين التي لهذه الدول فيها قدرات أو مزايا تفاضلية، وبالتالي توسيع حجم الطلب والسوق وتجنب التشتت. وينبغي على هذه الدول دمج مسألة الابتكار في جميع السياسات ذات الصلة وتعزيز الابتكار بمعناه الواسع.

وبهدف تشجيع الاستثمار الخاص في مجال البحث والابتكار ينبغي على الدول الأعضاء تحسين الأطر العامة للعمل وظروفه – لا سيما فيما يتعلق ببيئة الأعمال وفتح الأسواق للمنافسة – والجمع بين الحوافز المالية وغيرها من الآليات الجبائيّة مع اتخاذ تدابير لتسهيل حصول القطاع الخاص على التمويلات اللازمة (بما في ذلك رأس المال المخاطر) ومن خلال الصفقات العمومية وتوفير حماية معقولة التكلفة للملكية الفكرية. وعلى الدول الأعضاء تزويد مواطنيها بالمهارات اللازمة للابتكار بجميع أشكاله، وضمان وجود إمدادات كافية من خريجي كليات الهندسة وعلوم الحيات والرياضيات والإعلامية. وأن تسعى المناهج الدراسية لدعم الإبداع والابتكار وروح المبادرة. كما عليها أيضا تعزيز النفاذ السريع للانترنت باعتباره أصبح ضرورياً للالتحاق بركب اقتصاد المعرفة والمشاركة في إنشائه. ووضع شروط وإطار ملائم لتطوير سوق رقمية تعرض محتويات الإنترنت على نطاق واسع للتواصل والخدمات واستعمال التمويل العمومي في المناطق التي لم تتوفر فيها استثمارات خاصة. وعلى هذه الدول أن تسعى إلى خفض تكاليف النفاذ للشبكة، عن طريق تنسيق الأشغال العامة وتعزيز نشر واستخدام الخدمات الحديثة للتواصل عبر الإنترنت، بما في ذلك تطوير الحكومة الإلكترونية والتوقيع الإلكتروني والبريد الإلكتروني والهوية الإلكترونية والدفع الإلكتروني ودعم المشاركة الفعالة في المجتمع الرقمي، بما في ذلك استغلال الوسائل الرقمية لمحو الأمية وتعزيز مناخ الأمن والثقة.

ثانياً- نبذة عن أنشطة نقل التكنولوجيا وتسويقها

يبدأ هذا الفصل الذي يبحث في مسألة نقل التكنولوجيا والتسويق بدراسة عملية التحوّل من العلم إلى التكنولوجيا ثم التحوّل من التكنولوجيا إلى المنتجات ودور نقل التكنولوجيا ومكانة حقوق الملكية الفكرية في تلك العملية. ثم نتوجه بالقارئ نحو مسألة نقل الأنشطة التكنولوجية للشركات وتسويقها.



في هذا الإطار سيقع استعراض أربع فئات من نشاطات النقل التكنولوجي: نشاط البحث والتطوير المشترك، بيع التكنولوجيا عبر براءات الاختراع والمعرفة الفنية أو التقنية وأخيراً تبادل المعلومات (الحرة والغير مسندة إلى أحد). ونخصص بعد ذلك جزءاً لنقل التكنولوجيا بين الدول على اعتبار أهمية هذا النوع من النقل ونجاحه في بعض الدول.

١٠٤- العلم، التكنولوجيا والمنتجات

تتمحور عملية نقل التكنولوجيا والتسويق حول ثلاث مراحل: تطور العلم، ثم تحويل العلم إلى تكنولوجيا وأخيراً تحويل التكنولوجيا إلى منتجات.

العـــــلم هو المعرفة التي نكتسبها حول مبادئ الطبيعة. على سبيل المثال، فإن المبدأ الأساسي والعلمي لتكنولوجيا الليزر هو أن انبعاث الضوء يمكن تحفيزه إذا تعرفنا على جميع مميزاته.

التكنـــــولوجيا هي تطبيق الهندسة للعلم واستخدام فهمنا للطبيعة لوضع الطرق الفنية العملية لتحقيق الهدف. فمثلاً هنالك ثلاثة أنواع من تكنولوجيا الليزر المعروفة كل مجموعة لها تطبيقات عملية محددة: يمكن استخدام تكنولوجيا الليزر لمداواة جسم الإنسان، قياس المسافة أو لتشفير المعلومات ونقلها.

المنتـــــج هو تطبيق التكنولوجيا وجعلها في شكل مادي ليستخدم في مهام محددة. آلات الليزر المستعملة في الجراحة، أدوات قياس المسافات، أقراص الليزر الرقمية وبعض أدوات الاتصالات.

إن أي منتج يعتمد على التكنولوجيا، إذ يمكن العثور على المسار الذي حكم المرور من العلم إلى التكنولوجيا ثم إلى المنتجات وذلك عبر الزمن وكذلك عبر مجموعة المهندسين والعلماء الذين شاركوا في كل مرحلة. ومن النادر جدا أن نجد فرداً واحداً اشترك في كل المراحل من الاكتشاف العلمي إلى تطوير المنتجات. ويمكن للعلماء والمهندسين أفراداً أو هياكل من الدخول والخروج في كل مرحلة من مراحل المسار الثلاثي ولكن من الواضح الآن هو أنّ لكل مسار خصوصيّاته التي تتعلق بالإطار العام والقدرات الفردية والتنظيمية وبعض الظروف الخاصة التي من غير الممكن التخطيط لها مسبقا.

فالمعرفة قلما تنشأ من فراغ أو بالاعتماد على الخبرات الداخلية فقط. ففي كل الحالات تقريباً، وبدرجات متفاوتة، يعتمد العلماء والمهندسون على نقل التكنولوجيا. وهي تعتمد في الأساس على المعرفة التي وضعها الآخرون، وهي مزيج من نصوص (منشورات براءات الاختراع ومقالات أو أوراق العمل) وأذون أو رخص قانونية (براءات الاختراع) أو شراكات في نشاط البحث والتطوير والمساعدة التقنية.

ويلعب نقل التكنولوجيا، بشكل أو بآخر، دوراً فاعلاً في كل تطور تكنولوجي. وعند التساؤل حول أغراض التنمية الاقتصادية، يصبح السؤال الأهم هو: كيف يمكن تسهيل نقل التكنولوجيا وتطوير تكنولوجيا فعالة؟

يبحث هذا الفصل عن إجابة لهذا السؤال، ابتداء بالقيام بدراسة منهجيّة للأربع الأنواع الرئيسية لنقل التكنولوجيا. ثم يقع التطرق لمسألة التكنولوجيا والتسويق التي تشمل جميع الخطوات اللازمة لتحويل التكنولوجيا لمنتج اقتصادي ناجح. كما أننا سنناقش ما يتطلبه ذلك من تحليل وجيه للسوق وإدارة محكمة للأعمال وتوفر عوامل الإنتاج من منشآت وقوى عاملة مدربة ورأس المال.

٢٠٤- الطرق المنهجية لنقل التكنولوجيا

وهي تشمل التعاون في ميدان أنشطة البحث والتطوير بين المؤسسات الاقتصادية ومؤسسات البحث الذي يهدف إلى تطوير تكنولوجيا جديدة (أو إلى تطوير العلوم في بعض الحالات). ويأخذ هذا التعاون أربع طرق ممكنة:

- شراكة مبنية على تحالفات إستراتيجية في ميدان البحوث بين مؤسسات اقتصادية حيث أصبحت التحالفات الإستراتيجية في ميدان البحوث بين المؤسسات الاقتصادية من أهم طرق نقل التكنولوجيا في السنوات الأخيرة. ومن الأسباب التي تحث الشركات للبحث عن شركاء هو أن التطور التكنولوجي كثيراً ما يكون معقداً وتكلفته مرتفعة، زيادة على الضغوط التنافسية المتعلقة بالمنتجات الجديدة الشيء الذي يجعلها أكثر استعداداً لاستخدام التقنية والخبرة الخارجية وتطور تكنولوجيا الاتصال الذي يسهل التعاون ويخفض من التكلفة. مع العلم أن رقعة التحالفات الإستراتيجية بدأت تتسع في السنوات الأخيرة لتشمل الإنتاج والتسويق والتوزيع؛

- التعاون بين الجامعة والصناعة، الذي يشهد نمواً سريعاً في أغلب الدول المتطورة. إذ أن معظم التمويل المتأتي من القطاع الصناعي والموجه للبحث والتطوير الأكاديمي هو من نوع رعاية البحوث "sponsored research" حيث أن الكثير من المؤسسات تدخل في شراكة تعاقدية لتمويل

مجموعة من المشاريع البحثية بالجامعة، مع تمتع المؤسسة ببعض أو جميع الحقوق المتأتية من هذا العمل.

وعادة ما يقوم بالبحث أستاذ منفرد أو مجموعة من الأساتذة يرافقونهم بعض من مساعديهم وطلابهم من أهل الاختصاص. كما يمكن أن يكون عقد الشراكة بين وحدة أو مخبر بحث في الجامعة ومؤسسة اقتصادية. وغالباً ما تقام البحوث التكميلية في مختبرات المؤسسة الاقتصادية.

- التعاون بين معاهد البحوث التي لا تستهدف الربح والمؤسسات الصناعية له نفس الصفات التي ذكرت في النقطة السابقة. إذ أن جانب هام من الشراكة في البحث والتطوير تقام بين مراكز البحث والمؤسسات الاقتصادية. معظم التمويل المتأتي من القطاع الصناعي والموجه للبحث والتطوير الأكاديمي هو من نوع رعاية البحوث. وتتمتع المؤسسة ببعض أو جميع الحقوق المتأتية من نتائج البحوث. وعادة ما يقوم بالبحث باحث منفرد أو مجموعة من الباحثين. كما يمكن أن يكون عقد الشراكة بين وحدة أو مخبر بحث في مركز البحوث ومؤسسة اقتصادية. وغالبا ما تقام البحوث التكميلية في مختبرات المؤسسة الاقتصادية؛

- التعاون بين الوكالات الحكومية والمؤسسات الاقتصادية. هنالك العديد من أشكال المؤسسات الحكومية التي يمكن أن تدخل في شراكة مع مؤسسات اقتصادية لتنفيذ برامجها وأنشطتها البحثية من بينها تلك التي تساند الاستثمار وبعث المؤسسات والتي تمول برامج البحوث والمراكز الفنية التي تساعد على إيجاد الحلول التقنية وتوفير التدريبات للمؤسسات الصناعية إلخ ...

٣٠٤- أذون وإتاوات الملكية الفكرية

ويتمثل الشكل الثاني من نقل التكنولوجيا في بيع حقوق الملكية الفكرية، بما فيها براءات الاختراع والأسرار التجارية. الاتفاق يتمثل في ترخيص قانوني (تعاقدي) بين مؤسستين تمنح بمقتضاه المؤسسة صاحبة الحق في الملكية الفكرية إلى المؤسسة الأخرى إمكانية استغلال تكنولوجيا ما (بما فيها بصفة حصرية) بمقابل يقع الاتفاق عليه مسبقا.

كما يرخص للشاري في بعض الحالات وبشروط معينة أن يبيع أو أن يمنح التكنولوجيا إلى مؤسسات أخرى. عند البيع تنقل جميع حقوق الملكية الفكرية للمشتري. وتمثل الشركات الاقتصادية والجامعات ومراكز البحث أكثر من يعمل على بيع الملكية الفكرية. ولا يمكن الترخيص باستعمال براءة اختراع عند البيع إلا للفترة المقدرة في قائمة البراءة وفي المقابل يمكن الترخيص للسرية التجارية إلى الأبد.

وغالباً ما تلجأ بعض الشركات للحصول على التكنولوجيا عبر المرور من منفذ التراخيص أو الشراء بعد أن يصعب عليها الوصول إليها بقدراتها الذاتية. ونخص بالذكر هنا المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم التي تقر غالباً بضعف قدراتها على البحث والتطوير الذاتي ولكن وفي نفس الوقت فإنها تحاول اقتحام الأسواق الوطنية والدولية وأن تكون لها الخبرات اللازمة لذلك وهي أهداف لا يمكن لها أن تنجح فيها إلا إذا اشترت التكنولوجيا المتقدمة.

من ناحية أخرى تمثل عملية بعث المؤسسات المجددة (Spinoff) طريقة ناجحة تمكن الباحث أو فريق البحث في الجامعة أو مركز البحوث من إمكانية استغلال نتائج اكتشافاتهم تجارياً وذلك بإحداث مؤسسات اقتصادية ذات طابع تجاري (بمفردهم أو مع شركاء لهم الخبرة الكافية في استغلال مثل هذه الإمكانيات). مع العلم أنه لا يمكن لهم ذلك إلا إذا تحصلوا على ترخيص من طرف الهيكل المالك لتلك التكنولوجيا حتى وإن كانوا يشتغلون في صلبه وكانوا من ضمن من ساهموا في ابتكار تلك التكنولوجيا.

وغالباً ما تسوّق الجامعات ومراكز البحوث والحكومة لتكنولوجياتها عبر وسطاء. ولهذا الطرف الثالث فوائد عدة لما يملكه من خبرات في إعداد وتسويق ونشر التكنولوجيا مما يمكّنه من تحديد حاملي التراخيص والبحث على المشترين وكذلك لقدراتهم على التفاوض للوصول إلى تعويض عادل ومناسب يحمي أصحاب الملكية الفكرية.

ومع ظهور الإنترنت، أنشئ عدد كبير من مواقع الملكية الفكرية التي تمكن من التعرف على ما هو موجود في سوق المبادلات التكنولوجية وما تعرضه مؤسسات البحث من تكنولوجيا حديثة لكن وخلافاً للوسطاء المعروفين فإن هذه المواقع محايدة لا تقدم النصح ولا المشورة.

٤٠٤- المساعدة الفنية

النوع الثالث من نقل التكنولوجيا هو الحصول على مساعدات فنية من مصدر خارجي تمكن من الإجابة أو إعطاء حل معين ومحدد لمسألة أو مشكلة لها علاقة بالبحث والتطوير. وتأخذ غالباً المساعدات الفنية التي يقدمها العلماء والمهندسين إلى المؤسسات شكل الاستشارة الفنية. وعادة ما تقدم المساعدة التقنية خلال فترة زمنية قصيرة نسبياً تمتد من بضع دقائق إلى بضعة أسابيع.

بعض الجامعات لها برامج قائمة الذات لتطوير المساعدات الفنية لتطوير التكنولوجيا. من جهة أخرى، نرى عدداً متزايداً من المدارس الهندسية في الولايات المتحدة الأمريكية التي أحدثت شركات تمكنها مقابل، رسوم سنوية للعضوية، من وضع طواقمها الدراسية والبحثية على ذمة المؤسسات الاقتصادية بهدف تدارس المشاكل التكنولوجية التي تطرأ عليها.

كما يمكن الحصول على التكنولوجيا عبر المساعدة الفنية بصورة غير رسمية بشكل شخصي أو عبر آليات مثل شبكات العلاقات المهنية أو حتى تبادل الحديث في الأوساط الاجتماعية أو المؤتمرات.

وثمة نوع آخر من المساعدة الفنية التي تتيح للشركات إمكانية استغلال معدات بحث فريدة وباهظة الثمن بمقابل مالي (وإن كانت في بعض الأحيان مجانية). وهي طريقة تسمح للشركات استعمال مرافق ومعدات متخصصة في الجامعات ومراكز البحوث تتعذر عليها لقلة الإمكانيات. من جهة أخرى، فإن المستخدمين عادة ما تتوفر لهم التسهيلات والمساعدات عن طريق عاملين محنكين في تشغيل المعدات.

٥٠٤- تبادل المعلومات

أي الفئة الرابعة من نقل التكنولوجيا، وهي تتيح للشركات الحصول على المعلومات التقنية الحديثة. ويختلف تبادل المعلومات عن أنواع نقل التكنولوجيا سالفة الذكر بما أن المعلومات التي نتحدث عنها عامة

ومتوفرة للمستخدمين بدون أن تناسب احتياجات مستخدم واحد (خلافا للشراكة في البحث والتطوير والمساعدة الفنية)، كما أن نقل التكنولوجيا لا يعطي المستعمل أي حقوق الملكية الفكرية في المستقبل (خلافاً لوضعية ترخيص وبيع الملكية الفكرية).

ومن أشكال تبادل المعلومات نذكر الكتب والمقالات والتقارير وأوراق العمل وأطروحات الدكتوراه والأبحاث. وتضم هذه الفئة كذلك الوثائق التي تصحب براءات الاختراع والتي عادة ما تشرح بالتفصيل كيفية الابتكار. إلا أنه ونظراً لأن هذا الشرح الفني مسجل لدى الجهات المرخصة فإن القارئ لا يملك الحق القانوني لاستغلاله لأغراض تجارية. ويمكن الحصول على هذه النصوص (مطبوعة أو إلكترونية) عن طريق الناشر، المؤلف، الجامعة، هياكل تمويل البحوث، المنظمات النقابية والمهنية والتجارية أو عن طريق المؤتمر واللقاءات المباشرة ومكاتب البراءات والعلامات التجارية.

أمّا النوع الثاني من المعلومات فيمكن الحصول عليه من خلال تبادل المعلومات والخبرات الفنية التي يمكن الحصول عليها مباشرة من الأشخاص وليس من النصوص. فمثلاً سوق الشغل من أهم الأسواق الذي يسهل تبادل المعلومات حيث يتيح للشركات الحصول على المهارات الفنية للموظفين التي يمكن استغلالها في الشركات عند الاحتياج في نشاط بحثي ما. كما أن شبكة العلاقات المهنية من أهم الوسائل التي تمكن التقنيين والموظفين من مواكبة التطورات التقنية. أما بالنسبة للباحثين فإن الكثير منهم وطوال حياتهم المهنية يتمكنون من بناء شبكة كبيرة من المعارف لتبادل الآراء والمعلومات الفنية والتقنية وحتى التكنولوجية. زد على ذلك حضور الملتقيات العلمية والتظاهرات الاقتصادية والحلقات الدراسية التي تمكن من الحصول على الخبرة الفنية بطريقة شفويّة أو باستغلال العديد من النصوص (مثل ورقات العمل أو العروض) التي توزع في مثل هذه المناسبات. كما يمكن استغلال هذه المناسبات للاستفادة من تبادل المعلومات بطريقة غير رسمية وذلك لحل بعض الإشكاليات الفنية.

٦٠٤- النقل الدولي للتكنولوجيا

محاولة الانتفاع بالمخزون المعرفي والتكنولوجي العالمي هي عملية تستهوي كل البلدان المتقدمة منها والغير متطورة. ولنقل التكنولوجيا بين الدول ثلاثة أشكال:

- الاستثمار الأجنبي المباشر (FDI)؛
- شراء التكنولوجيا؛
- التبادل التجاري الدولي.

يعتبر الاستثمار الأجنبي المباشر من الطرق المفضلة لنقل التكنولوجيا وذلك لأنه في أغلب الأحيان لا يتطلب من مستقطب الاستثمار توفير مبالغ مالية طائلة. لذلك فإن تشجيع النقل الدولي للتكنولوجيا عبر الاستثمار الأجنبي المباشر (Foreign Direct Investment) عبر سياسات الحوافز من أهم الطرق المعتمدة لتشجيع الشركات الدولية للتواجد محلياً وجلب أحدث التقنيات التي تعتمدها كوسائل إنتاج.

وللاستثمار الأجنبي المباشر أشكال عديدة. لكن وبما أن الدراسة تهتم بنقل التكنولوجيا فإن كل الأشكال تدعم هذا التوجه حتى لو كانت بنسب متفاوتة. فللمشاريع المشتركة (Joint venture) جانب تكنولوجي هام إذ تظهر التجارب أن أغلب أنواع المشاركة تكون بين جانب يمتلك التكنولوجيا (أي الرأس المال

اللامادّي) وآخر يساهم برأس مال نقدي (أو مادي). كما أن الاستثمارات تحت تسمية نقل الأنشطة الإنتاجية (Outsourcing) يمكن أن تحمل في طياتها نقلاً لتكنولوجيا عالية من الصعب الوصول إليها بطرق أخرى (بما في ذلك الطرق الذاتية). فقرار المؤسسة العالمية (EADS-Airbus) لتحويل جزء من نشاطها الإنتاجي إلى المغرب وتونس يدخل في هذا النطاق إذ يوفر لعشرات من المهندسين بالبلدين فرصاً للعمل وخاصة فرصاً فريدة للاستفادة من أحدث التكنولوجيات في ميدان صنع الطائرات.

أمّا شروط النجاح في استقطاب الاستثمار الخارجي فهي تتمثل أساساً في قدرة الأفراد والشركات على استعمال وتطوير وتملّك التكنولوجيات الجديدة وهو ما يتطلب مستوى عال من التدريب والتعليم. وهذا ما يجعل العنصر البشري من أهم دعائم الاستثمار الناقل للتكنولوجيا. وإذا وجدت هذه الطاقات البشرية فإن المؤسسات العالمية الرائدة لا تتوانى في الاستثمار وتركيز مراكز بحوث لها في الدول التي لديها هذه القدرات. ولنا في ذلك مثال للشركة العالمية STMicroelectronics التي قررت منذ ثلاث سنوات إحداث مراكز بحث في المغرب وتونس حيث تشغل العشرات من المهندسين.

أما الطريقة الثانية فتعتمد على العرض والطلب، أي على ما هو متوفر في السوق العالمية من تكنولوجيا معروضة للبيع عبر شركات مختصة. أما أشكال العرض فهي متنوعة إذ تستجيب في أغلب الأحيان إلى منطق السوق من حيث عدد المتدخلين والإمكانيات المتوفرة وفرص البيع. وعند دراسة أوضاع الدول التي تنتهج هذا المنهج في التعامل مع النقل التكنولوجي فنجد على الأقل ثلاثة أنواع من البلدان. النوع الأول يتركب من الدول المتطورة والتي تعتبر في مقدمة البلدان في المجالين الاقتصادي والتكنولوجي (مثل الولايات المتحدة الأمريكية واليابان وبريطانيا). النمط الاقتصادي لهذه الدول الذي يطغى عليه "حرية السوق" أدى إلى ظهور مكاتب لنقل التكنولوجيا بدأت العمل على النطاق الوطني في مرحلة أولى ثم أصبح عملها دولي في مرحلة ثانية.

النوع الثاني من الدول يتكون من بلدان وضعت مسألة نقل التكنولوجيا العالمية في قلب سياستها الاقتصادية والتكنولوجية إذ تعترف أنها مهما حاولت تطوير منظومتها البحثية وفي ميدان الابتكار فإنها لا تستطيع منافسة أقوى الدول في هذا المجال على الأقل في الوقت الحاضر لذلك فهي ترى في تواجد مكاتب نقل التكنولوجيا أحد الوسائل لإنجاح سياساتها (الصين، الهند، تايوان، برازيل، ...).

النوع الثالث من الدول يمكن تعريفه بأن الدخل الفردي فيه مرتفع وتنتفي فيه القدرات التكنولوجية والبحثية وتتواجد فيه فرص عمل هامة (ناتجة على مصادر دخل معروفة) ويسهل فيه تسويق التكنولوجيا المرتبطة بهذه المصادر. كما أن نسق النمو المرتفع (عند ارتفاع الثمن العالمي لمصدر الدخل) ينمّي إمكانية ظهور مجالات جديدة للاستثمار تحتاج هي كذلك ولنفس الأسباب إلى نقل التكنولوجيا (دول الخليج العربي).

كما يمكن أيضاً للتكنولوجيا أن تنقل من بلد إلى آخر عن طريق التبادل التجاري، إذ هناك العديد من الدراسات الاقتصادية التي تفيد أن رفع نسق التبادل التجاري لبلد ما، يوازيه تطور تكنولوجي ومعرفي. ورغم أن العلاقة بين الاثنين غير مباشرة فإن تجارب دول آسيوية مثل اليابان في مرحلة أولى ثم كوريا الجنوبية وسنغافورة في مرحلة ثانية والصين حاليا تأكد أن هذه النتيجة ليست ظرفية وأن العلاقة بين الظاهرتين الاقتصاديتين لها أسبابها. فتطوير القدرات في ميدان التصدير (Learning by exporting) الذي يمرّ عبر تكيّف المؤسّسات المصدّرة لمتطلبات الأسواق العالمية لا يمكن إلا بمزيد الاعتناء بالقدرات الذاتية على تحسين المنتجات واستعمال أحسن التكنولوجيات المتوفرة. أما الواردات فتمثل أهم مخزن للتكنولوجيا إذ أن في أغلب المواد الصناعية الموردة نسبة هامة من التكنولوجيا على كل دولة أن تحاول التمكن منها (Learning by importing).

ثالثاً- أهم المتدخلين في عمليات نقل التكنولوجيا: بعض التجارب في العالم

مكاتب نقل التكنولوجيا (TTO) هي تلك المؤسسات التي تساعد الباحثين في الجامعات ومراكز البحث العمومية في تحديد وإدارة الأصول الفكرية للمؤسسة، بما في ذلك حماية الملكية الفكرية ونقل أو الترخيص باستعمال حقوق الأطراف الأخرى. الجامعة أو مركز البحث العمومي قد يكون له مكتب نقل التكنولوجيا واحد (مركزي)، وقد يكون له عديد المكاتب المرتبطة به (على سبيل المثال بالنسبة للمدارس أو الإدارات المختلفة)، كما أنه قد يستعين بمصادر خارجية كمكاتب نقل التكنولوجيا الخاصة.

وتشمل مهام مكاتب نقل التكنولوجيا عادة (وهي لا تقتصر على ذلك) على:

- جرد للاختراعات والابتكارات المنجزة؛
- التصرف في براءات الاختراع والتعامل مع إجراءات التسجيل؛
- البحث عن التراخيص المحتملة وإجراء مفاوضات في هذا الشأن؛
- تقييم الإمكانيات التجارية للاختراع؛
- تحديد إمكانية تسويق التكنولوجيا؛
- تقييم إمكانية تكوين شركة؛
- الحصول على الحماية المناسبة لبراءة الاختراع؛
- تحديد موقع مناسب للشركاء في التنمية التجارية؛
- التفاوض والتصرف في التراخيص.

وتشير العديد من الدراسات الميدانية إلى أن المحددات الرئيسية للرفع من الملكية الفكرية في الجامعات هو إنشاء مكاتب لنقل التكنولوجيا. إذ بهذه الطريقة، يمكن لمكاتب نقل التكنولوجيا أن تساعد الجامعات للحصول على مكافآت لابتكاراتهم وأن تحفزها بذلك على انجاز مشاريع مستقبلية في الابتكار. علاوة على ذلك، لمكاتب نقل التكنولوجيا دور في تسهيل نقل التكنولوجيا نحو السوق والاستغلال التجاري للمعارف والابتكارات. هناك مهمة أخرى لمكاتب نقل التكنولوجيا هي من خلال المساهمة في تغذية حاضنات المؤسسات بأفكار ومشاريع جديدة.

١٠٥- تجربة مكاتب نقل التكنولوجيا

مكاتب نقل التكنولوجيا في حاجة إلى معرفة جيدة سواء من المؤسسات العامة للبحوث والتكنولوجيا في السوق حتى تكون مساهمتها مجدية. يتطلّب هذا على وجه التحديد ضرورة جلب موظفين من ذوي المهارات العالية في مجال الأعمال والخبرة القانونية والعلمية. ولا يمكن لمكاتب نقل التكنولوجيا أن تعمل بموارد محدودة لأن ذلك يحدّ بشكل كبير في دعم الابتكار. التعامل الفعّال مع أسواق المعرفة بواسطة مكاتب نقل التكنولوجيا يتطلب معارف جيدة بميدان الاختراعات (وأن يكون باتصال وثيق مع الباحثين)، والقدرة على العمل في سياق الانفتاح والتنافس الذي يميّز أسواق المعرفة. ففي حين تتطلب النوعية الأولى جذور أو تأصّل محلي (ة)، فالثاني يتطلب أفق أوسع يشمل التطورات الحاصلة في جميع أنحاء العالم. كما أنه يتطلب درجة عالية من الكفاءة عند الفرق العاملة أي الوصول إلى (الكتلة الحرجة) أو التعويض بأسعار السوق (التي عادة ما تكون مرتفعة). هذه المتطلبات المختلفة ليس من السهل جمعها في مكان واحد لذلك فقد تم تجريب مختلف الحلول في مختلف البلدان وعلى مر الزمان.

فضلاً عن فائدة نقل التكنولوجيا في تحفيز الابتكار هنالك العديد من العوامل الأخرى التي وجب التذكير بها:

- فالوضع الاقتصادي والتنموي غالباً ما يحدد أهمية نقل التكنولوجيا إذ أن ضعف الأسواق الوطنية يعني أن الفرص التجارية ضئيلة؛

- التخصص الاقتصادي (زراعي أو صناعي أو خدماتي أو الموارد الطبيعية) له انعكاسات على طبيعة وكثافة نقل التكنولوجيا؛

- تشريعات تقنن حقوق الملكية الفكرية؛

- دور مراكز البحوث والجامعات؛

- الإعداد لمتابعة نقل التكنولوجيا مستمد من ضرورة تحسين فعالية الأداء في الجامعة لكي تتوافق بشكل أفضل مع المطالب الاجتماعية، ولا سيما من خلال نقل نتائج البحوث والتراخيص من التقنيات والمعرفة. ومن المهم أن نشير إلى أن نجاح أنشطة نقل التكنولوجيا في الجامعات ومراكز البحث العمومية يعتمد، بالأساس، على الطريقة التي يتم إدراجها في السياق التنظيمي، فمن الضروري أن تقوم الإدارة بأداء دور قيادي واضح في الإستراتيجية والعملية لبرامج التفاعل مع الشركات، من أجل ضمان الموارد التنظيمية اللازمة لتنفيذه.

ومن أهم السياسات المتوخات لتحسين دور مكاتب نقل التكنولوجيا نذكر بالخصوص:

- توفير الجامعات ومراكز البحث العمومية حوافز لخلق نقل التكنولوجيا وحسن الأداء والكفاءة التي تتعلق برفع الحوافز لديهم في تسويق بعض من نتائج أبحاثهم. بناء القدرات قد تستفيد أيضاً من التبادلات بين الخبراء الدوليين بشأن هذه المسألة؛

- توفير تمويلات من الدولة على مدى السنوات القليلة الأولى للمساعدة على تطوير آليات نقل التكنولوجيا، التي أنشئت بهدف تشجيع وتسهيل ترابطها مع الأطراف الأخرى العاملة في منظومة الابتكار، وهي قطاع الإنتاج والدولة؛

- التعرف على مجموعة من الخبرات نقل التكنولوجيا في مختلف أنحاء العالم، من المكاتب التي يتم إدراجها في الهيكل التنظيمي للجامعة أو لمراكز البحث العمومية نفسها لتلك التي تشكل المنظمات المستقلة التي وضعت موضع التنفيذ لعملية نقل التكنولوجيا باسم الجامعة. معظم نقل التكنولوجيا تميل إلى أن تكون صغيري السن والتحسينات ستكون سياسة ذات الصلة؛

- عدم وجود قوانين ولوائح ذات الصلة مثل جداول الأجور في القطاع العام التي تجعل من الصعب على الجامعات ومكاتب نقل التكنولوجيا توظيف العاملين المؤهلين في نقل التكنولوجيا يمكن أن يكون عائقاً أمام بناء القدرات في نقل التكنولوجيا. القوانين الإدارية التي تحدد التصرف المالي والتي عادة ما تمنع الجامعات ومراكز البحث العمومية من الحصول على الدخل والحفاظ على تراخيص من المالكين. كل هذا يمكن أن يضعف الحوافز لنقل التكنولوجيا.

٢٠٥- التجربة الألمانية في وضع هياكل لنقل التكنولوجيا

في ألمانيا حوالي ٢٥٠ جامعة منها حوالي ١٠٠ جامعة للعلوم التطبيقية (Fachhochschulen). في كل جامعة مكتب رئيسي لنقل التكنولوجيا يدعم نقل التكنولوجيا بين الأوساط الأكاديمية والصناعة. وعلاوة على ذلك يستند نظام البحوث الألمانية على مؤسسات بحثية غير جامعية مثل: ماكس بلانك غزلشافت، جيمينشافت هيلمهولتز، غزلشافت فراونهوفر غزلشافت وLeibnitz.

كما أطلقت الحكومة الألمانية في عام ٢٠٠١ مبادرة من أجل نقل المعرفة تعرف بـــ "المعرفة تخلق الأسواق". وكانت واحدة من الإجراءات المتخذة في نطاق هذه المبادرة إصلاح جزء من قانون صاحب العمل والموظف الألماني (Arbeitnehmererfindungsgesetz) عام ٢٠٠٢ في الجزء المتعلق بالاختراعات التي تقوم بها هيئة التدريس في الجامعات. ينص التغيير على حصول الجامعات على الملكية الفكرية الناتجة عن ابتكارات الأكاديميين الذين يعملون فيها. إذاً ومنذ فبراير ٢٠٠٢، يلتزم كل أستاذ في الجامعات الألمانية على تقديم تقرير إلى الجامعة عن أي اختراع يقوم به. كما تمّ، منذ عام ٢٠٠٢، وضع برنامج اتحادي لتشجيع تسويق البحوث الجامعية من خلال إنشاء وكالات لتسويق البراءات (PMAs).

٣٠٥- التجربة الفرنسية في وضع هياكل لنقل التكنولوجيا

في فرنسا أنشأت ٨٠ وكالة إقليمية هدفها تطوير الابتكار ونقل التكنولوجيا وهي معروفة باسم الـــ (CRITT). وتعمل هذه الوكالات على توفير الخبرة التكنولوجية للشركات الصغيرة والمتوسطة وتمكينها من تطوير قدراتهم الإبداعية.

كما أنه هناك الآن حوالى ٢٠٠ هيكل إضافي لنقل التكنولوجيا منتشرة في كل المناطق الفرنسية. وتتوزع هذه الهياكل على ثلاثة أنواع:

- الأول يعرف بـــالـــ (C.D.T) أي "مركز التطوير التكنولوجي". وهي هياكل صغيرة الحجم مسئولة على استكشاف الشركات الصغيرة والمتوسطة لرفع مستوى الوعي الإبتكاري فيها لمساعدتها على حل مشكلاتهم التكنولوجية وتوجيههم إلى مراكز الكفاءات. وتتمحور مهامها أساساً في الأنشطة التشخيصية والاستشارية في مجال تطوير التكنولوجيا. هذه المراكز تمثل واجهة مهمة بين قطاع الأعمال والحكومة. وهناك عدد من مراكز التطوير التكنولوجي تتواجد صلب الوكالات الإقليمية للابتكار؛

- الثاني يعرف بالـــ (C.R.T) أي "مركز الموارد التكنولوجية". وهي مراكز تؤدي خدمات تكنولوجية لتلبية احتياجات المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، وتقديم المزيد من الدعم للأعمال التجارية. لدى المراكز دور في مساعدة الشركات خاصة الصغيرة والمتوسطة منها لإدراجها في النظام الإيكولوجي الابتكار، على أساس مراكز الكفاءة. ينفذها خدمات نيابة عن شركات التكنولوجيا. وتتضمن هذه الخدمات، خدمات مخصصة استجابة لطلب الشركة لتطوير والابتكار، أو "خدمات كتالوجيه" مما يشجع على تطوير الأنشطة البحثية؛

- الثالث يعرف بـــالـــ (P.F.T) أي "المنصات التكنولوجية". وهي تتواجد في المدارس المهنية أو التكنولوجية. وتضع المنصات التكنولوجية معداتها التقنية في خدمة الأعمال التجارية من خلال تقديم الخدمات التقنية لفائدة المؤسسات. كما أن لديها هدفاً تعليمياً، وأداء الخدمات للشركات فرصة للطلاب لتطبيق مكتسباتهم التعليمية في الشركات وتسهيل إدراجهم فيها. ولإنشاء فرص لتعزيز قدراتهم المهنية والتكنولوجية وتكييف التدريب الخاص بهم.

تتواجد هذه الهياكل على مقربة من الشركات، وهي متغلغلة في جذور النسيج الاقتصادي الإقليمي كما تمثل حلقة وصل بين المختبرات البحثية وعالم الأعمال. يقع تمويل هذه الهياكل أساساً من طرف وزارة التعليم العالي والبحث (MESR) أي باعتمادات مالية عمومية تصرف من قبل المندوبيات الإقليمية للبحث والتكنولوجيا (DRRT)، ولكن ولضمان موارد ذاتية لهذه الهياكل العلمية والتكنولوجية ولتحسين خدماتها الموجهة للشركات المتقدمة تكنولوجيا فهي تتسلح بموظفين مؤهلين تأهيل عالي وتسعى للرفع من عدد شراكاتها مع مراكز البحوث.

٤٠٥- التجارب العربية في تركيز هياكل لنقل التكنولوجيا

هنالك العديد من التجارب والأفكار لتطوير نقل التكنولوجيا في أغلب الدول العربية. هذه المحاولات متفاوتة الفاعلية والتطور (sophistication) إذ هي بعلاقة لصيقة بمدى تقدم منظومة البحث والابتكار في كل بلد. ويمكن أن نقسّم هذه التجارب إلى أربعة أنواع: منها ما هو هيكلي (مؤسساتي) ومنها ما هو مبني على البرامج والمشاريع ومنها ما هو قانوني ترتيبي ومنها ما هو مرتبط بالسوق العالمية للتكنولوجيا.

(أ) التمشي الأول يرمي إلى وضع البنية التحتية اللازمة لكل عمل منظم على أن تسن فيما بعد القوانين والتراتيب التي سيجري بها العمل وكذلك اقتراح البرامج والمشاريع المكمّلة. اختارت أغلب الدول العربية هذا المنهج مع بعض الاختلافات الناتجة على أثقال لها أسبابها التاريخية والثقافية المعروفة. فبينما اختار الشرق العربي اللامركزية ومكاتب نقل التكنولوجيا المنتشرة في الجامعات ومراكز البحث على الطريقة الأنجلوسكسونية، اختار الغرب العربي (دول شمال أفريقيا) المتأثر بالمثل الأوروبي والفرنسي بالتحديد إنشاء هياكل عمومية مركزية أو إقليمية (بمعنى جهويّة)؛

(ب) التمشي الثاني أكثر جرأة ويمكن وصفه بـــ "المباشر" إذ يتمثل في إحداث آليات جديدة لدفع نقل التكنولوجيا. ويرى أصحاب هذه الفكرة أن نجاح العملية ليس مرتبطاً حتما بوجود هياكل (جديدة) للربط بل بتهيؤ الباحثين والمؤسسات الاقتصادية للعمل سوياً للرفع من قدراتهما ومعارفهما العلمية والتكنولوجية وللاستجابة إلى طلبات المجتمع اللامتناهية. كما يرى المدافعون على هذا التمشي أن الإكثار من مؤسسات وهياكل ما يسمى بالمساندة يمكن أن يكون عائقاً للتواصل السلس بين أطراف حلقة النقل. مع العلم أن أغلب الدول العربية تفتقد إلى الخبرات اللازمة لعمل مثل هذه الهياكل وأن ذلك ليس من الممكن توفيره في آجال قريبة؛

(ج) النوع الثالث يوصف بالـــ "واقعي"، بمعنى أنه يرى أن لا يمكن البناء والبرمجة بدون قوانين ملكية فكرية واضحة ومطبقة من طرف المؤسسات والمواطنين وترتيبات توضح عمل ومهام كل طرف في عملية نقل التكنولوجيا. ويعترف أصحاب هذه الفكرة بضعف نتائج البحوث في الظرف الحالي وبهزال التقدم

الصناعي بحيث أن الأجدى حسب رأيهم هو توجيه السياسات نحو هذه الحلقات الضعيفة قبل أن نمرّ إلى تثمين نتائج بحوث هي نفسها في حاجة إلى التحسين والتطوير؛

(د) أما النوع الأخير فيعتبر أن بما أنه هنالك سوق تباع فيه التكنولوجيا وتشترى فإنه من الأجدى التوجه إليه لاقتناء ما يلزم اقتصاد البلاد. خاصة إذا علمنا أن الإمكانات الحالية لهذه الدول، من ناحية تطوير التكنولوجيا، ضعيفة إن لم نقل منعدمة. ويبقى العذر الوحيد في هذا الشأن هو أن المتطلبات الاقتصادية والصناعية تكون في أغلب الأوقات حينيّة ويجب الإجابة عليها بسرعة. وفي ذلك أمثلة عديدة في قطاعات إنتاج وتوزيع وتصدير الطاقة مثلاً (الغاز، البترول) أو بعض الصناعات التحويلية (كالفسفاط والكهرباء).

ورغم منافع هذا النوع من نقل التكنولوجيا فإن الاعتماد عليه بصفة كاملة بدون استراتيجيا ذات بعد وطني (حتى وإن كانت بعيدة المدى) لتطوير نقل التكنولوجيا الوطنية واستحثاث نسق إنتاجها فإن ذلك لا يزيد إلا في التبعية للتكنولوجيا الموردة من الخارج ويعمق الهوة بين هذه الدول والدول المتقدمة.

ويقدم الجدول التالي بعض هذه التجارب والمقترحات في بعض الدول العربية مع العلم أن أغلبها قليلة التفعيل ولها إشكاليات في التنظيم والإدارة والتواصل مع باقي المتدخلين في الميدان ومنها كذلك ما هو حديث ولا يمكن تقييم عمله لأنه لم يتجاوز مرحلة الإنشاء.

أما عمل مكاتب نقل التكنولوجيا فهو مثمر وهام على المدى القصير فعند الضرورة لابد من توفير الحلول العاجلة. وهو الشيء الذي تقدمه مثل هذه المكاتب بنسبة عالية من النجاح رغم أن الطابع التجاري البحت يطغى على معاملاتها. أي أنها أولاً وأخيراً هي بصدد بيع بضاعة حتى ولو كانت هته البضاعة ذات طابع خاص. لكن وفي نفس الوقت وجب على حكومات بلدان المنطقة تطوير الإمكانات المحلية للنهوض بالقطاعات ذات المحتوى التكنولوجي المرتفع لأن في ذلك مقومات التنمية المستقلة والمستدامة.

ويظهر الجدولان التاليان كيف أن مكاتب نقل التكنولوجيا الخاصة موجودة في كل الدول بلا استثناء بينما تقل الهياكل الحكومية والهياكل الوسيطة والبرامج وهو ما يعني أن الحكومات اليوم لا تملك بين يديها الامكانيات اللازمة لتحقيق هدف الاستفادة من نقل التكنولوجيا بنوعيها الدولي والداخلي.

الجدول ٦- تجربة نقل التكنولوجيا في دول الإسكوا

الدولة	هيكل إداري حكومي	هياكل جامعية	هياكل مساندة	هياكل خاصة(*)
لبنان	غير موجود	للجامعة اللبنانية والجامعة الأمريكية ببيروت تاريخ حافل بالتفاعلات مع المحيط الاقتصادي حتى ولو لم يكن ذلك مهيكلا	معهد البحوث الصناعية التابع لوزارة الصناعة تواجد وكلاء للملكية الفكرية	نعم
الأردن	المؤسسة الأردنية لتطوير المشاريع الاقتصادية	مكاتب حديثة (٢٠١٠) لنقل التكنولوجيا في بعض المؤسسات الجامعية وهياكل بحث	- مراكز الإبداع. - برمجة إحداث مراكز فنية متخصصة في الفترة ٢٠١٠-٢٠١٤.	نعم

الجدول ٦ (تابع)

الدولة	هيكل إداري حكومي	هياكل جامعية	هياكل مساندة	هياكل خاصة(*)
المملكة العربية السعودية	إحداث مؤسسة "تقنيا" لدفع نقل التكنولوجيا في جوان ٢٠١١	– مجمع الابتكار بجامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية – مكتب نقل التكنولوجيا بمعهد الملك فيصل	تواجد وكلاء للملكية الفكرية	نعم
قطر	مركز الإبداع ونقل التكنولوجيا بواحة العلوم والتكنولوجيا في قطر	جامعة قطر	تواجد وكلاء للملكية الفكرية	نعم
مصر	مكتب براءات الاختراع بأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا	تجارب منفردة وحديثة جداً في بعض الجامعات	١٠ مراكز تكنولوجية تابعة لوزارة الصناعة والتجارة الخارجية	نعم
المغرب	غير موجودة	غير موجودة	٩ مراكز الفنية تابعة لوزارة الصناعة والتجارة والتأهيل	نعم
الجزائر	الوكالة الوطنية لتثمين نتائج البحث والتنمية التكنولوجية	تجارب منفردة وحديثة جداً في بعض الجامعات	نص حديث جداً لإحداث مراكز فنية (ابريل ٢٠١١)	نعم
تونس	– إدارة عامة لتثمين البحوث بوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، – الوكالة الوطنية للنهوض بالبحث والابتكار (حديثة)	غير موجودة	٨ مراكز الفنية تابعة لوزارة الصناعة والتكنولوجيا	نعم
السودان	– هيئة رعاية الإبداع العلمي	المعلومات غير متوفرة	تواجد وكلاء للملكية الفكرية	نعم
الإمارات العربية المتحدة	– غير موجود	المعلومات غير متوفرة	تواجد وكلاء للملكية الفكرية	نعم
الكويت	– الشركة الوطنية لمشاريع التكنولوجيا	جامعة الكويت	تواجد وكلاء للملكية الفكرية	نعم
عُمان	– غير موجود	المعلومات غير متوفرة	تواجد وكلاء للملكية الفكرية	نعم
فلسطين	– المعلومات غير متوفرة	مركز تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بجامعة القدس المفتوحة	المعلومات غير متوفرة	نعم
العراق	– المعهد العراقي للإصلاح الاقتصادي	المعلومات غير متوفرة	تواجد وكلاء للملكية الفكرية	نعم

الجدول ٦ (تابع)

الدولة	هيكل إداري حكومي	هياكل جامعية	هياكل مساندة	هياكل خاصة(*)
اليمن	– المعلومات غير متوفرة	المعلومات غير متوفرة	المعلومات غير متوفرة	نعم
البحرين	– إدارة المشروعات الاقتصادية	المعلومات غير متوفرة	تواجد وكلاء للملكية الفكرية	نعم

المصدر: وقع تجميع هذه المعلومات من مصادر مختلفة وخاصة بوابات الواب.

(*) مؤسسات لنقل التكنولوجيا بمختلف أنواعها (تمثيليات لمؤسسات عالمية أو غيرها) على ملك الخواص مهما كانت جنسيتهم (أبناء الوطن أم أجانب).

أما السيناريو الثاني والثالث فنحوصله في الجدول التالي مع الأخذ بعين الاعتبار للتحولات والتغيرات الممكنة (الكثيرة) في هذا المجال. هذا ولم يقع إدراج برامج الأقطاب التكنولوجية وحاضنات المؤسسات في هذا الجدول... بما أنها موجودة في كل الدول المذكورة. مع العلم كذلك أن نفس هذا الجدول يظهر بصفة واضحة قلة الآليات والبرامج أي أنه حتى وإن وجدت السياسات فإنها تأخذ منحى إحداث الهياكل وتهمل فكرة وضع الآليات التي تساهم عادة في تفعيل دور نفس هذه الهياكل.

أما قوانين الملكية الفكرية فهي موجودة في أغلب الدول إن لم تكن كلها، لكن الشيء الأهم يبقى التطبيق. فبينما تطبق هذه القوانين بصفة صارمة في بعض الدول (مثل دول المجلس الخليجي) فإن التطبيق يصبح أمراً اختيارياً في العديد من دول المنطقة. ويعزى ذلك للضغوط التي تقوم بها الدول المتقدمة لفرض هذا الأمر على تلك الدول لأنها ترى في ذلك مكاسب مالية عالية لا تتوفر في الدول الأخرى.

الدولة	آليات وبرامج لنقل التكنولوجيا	قانون الملكية الفكرية
لبنان	غير متوفر(١٢)	موجودة لكن ينقصها التفعيل(١٣)
الأردن	صندوق دعم البحث العلمي	موجودة لكن ينقصها التفعيل
المملكة العربية السعودية	غير متوفر	موجودة ومفعّلة
قطر	البرنامج الوطني لأولويات البحث العلمي	موجودة ومفعّلة
مصر	صندوق العلوم والتنمية التكنولوجية	موجودة لكن ينقصها التفعيل
السودان	غير متوفر	موجودة لكن ينقصها التفعيل
الكويت	غير متوفر	موجودة ومفعّلة
الإمارات العربية المتحدة	غير متوفر	موجودة ومفعّلة
فلسطين	غير متوفر	موجودة لكن ينقصها التفعيل
اليمن	غير متوفر	موجودة لكن ينقصها التفعيل
عُمان	غير متوفر	موجودة ومفعّلة
العراق	غير متوفر	موجودة لكن ينقصها التفعيل
البحرين	غير متوفر	موجودة ومفعّلة
الجمهورية العربية السورية	صندوق دعم البحث العلمي والتطوير التقاني	موجودة لكن ينقصها التفعيل
المغرب	برنامج Innov'act للجمعية المغربية للبحث التنموي	موجودة لكن ينقصها التفعيل
تونس	برنامج تثمين نتائج البحث والبرنامج الوطني للبحث والابتكار	موجودة لكن ينقصها التفعيل

المصدر: وقع تجميع هذه المعلومات من مصادر مختلفة وخاصة بوابات الواب.

(١٢) رغم التنصيص على ذلك في السياسات والمخططات العامة للبلاد.

(١٣) بمعنى أن تطبيق هذه القوانين غير متأكد في كل مجالات الملكية الفكرية.

رابعاً- نقل التكنولوجيا في القطاعات الاقتصادية

في البداية يجب أن نذكّر أن مفهوم نقل التكنولوجيا يتعدى النظرة القطاعية الضيقة وأن كل ما قيل قبل النقطة السادسة من هذه الدراسة يبقى صالحا لكل المجالات.

لكن وفي نفس الوقت وإذا أخذنا بعين الاعتبار قلة الموارد (المالية في بعض الدول والبشرية في البقية) فإن توجيه الجهود نحو القطاعات ذات الأولوية يصبح معقولاً، على أن يتم تحديد هذه الأولويات حسب المنهجيات العلمية المتعارف عليها على المستوى الدولي.

وتتمثل الأولويات القطاعية المقترحة في هذه الدراسة في: المياه، صناعات البناء والتشييد، الصناعات التحويلية، الطاقة، الزراعة، المواد الجديدة وتكنولوجيا المعلومات والاتصال. وإذا درسنا هذا التصنيف بدقة فإننا نرى أنه ورغم فوائده العديدة غير كاف لتحديد الأولويات لأنه بوسعنا أن نحدد بأكثر دقة كل قطاع (انظر الجدول المصاحب). فالبحوث في مجال المياه متعددة منها ما يتعلق بتحلية مياه البحر ومنها ما يعنا بإعادة استغلال المياه المستعملة إلخ ... عندئذ تصبح الخصائص الطبيعة والاقتصادية لكل دولة إحدى دعائم هذه الأولويات مع اعتبار كذلك القدرات البشرية في هذه المجالات من باحثين في هياكل البحث وفي المؤسسات الاقتصادية.

وإن التأكيد على هذه الملاحظات فلأن من بين دعائم نجاح عملية نقل التكنولوجيا ارتباطها بالاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية التي يجب أن يقع ضبطها بطريقة دقيقة. ويصعب القيام بذلك في ظل تمشي إقليمي يضم العديد من الدول التي وإن لها بعض الإشكاليات المتشابهة فإنه وفي العديد من القطاعات لهذه الدول ظروف خاصة مما يزيد في صعوبة هذه "المقاربة".

القطاعات المقترحة	البحوث ذات العلاقة
المياه	تحلية مياه البحر معالجة واستغلال المياه المستعملة تكنولوجيا جديدة للري طرق جديدة لخض المياه في جيوبها التحت أرضية
صناعة البناء والتشييد	الاستغلال الأمثل للمواد المقطعية تطوير البناء بالاعتماد على المواد المحلية المحافظة على الموروث الحضاري من بناء ومنشآت فنية البناء المقاوم للزلازل المواد المقتصدة للطاقة والمواد العازلة...
الصناعات التحويلية	القيام بدراسة ميدانية لتحديد حاجيات قطاعات الصناعات التحويلية في ما يخص البحوث التنموية
الطاقة	حسن استغلال الطاقات التقليدية (الغاز والبترول) الطاقات المتجددة مثل الرياح والشمس الطاقات البديلة مثل الهيدروجين والكولزا
الزراعة	تحقيق الأمن الغذائي والرفع من القدرة التنافسية للمنتجات الزراعية المخزون الجيني البيوتكنولوجيا النباتية
المواد الجديدة	المواد النصف ناقلة ومتعددة العناصر المواد المستعملة في المجال الميكانيكي والهندسة المدنية المواد الذكية (smart materials).
تكنولوجيا المعلومات والاتصال	الاتصالات: شبكات الجوال، شبكات اللاسلكي، موجات الراديو المبرمج، الاتصال بالألياف البصرية، ... الإعلامية: معالجة الصور، الذكاء الاصطناعي، الحماية الإعلامية، الترجمة الآلية، ...

وبما أن عنصر القطاعات ذات الأولوية له أهمية قصوى في نجاح عملية نقل التكنولوجيا وبناء على ما قلناه سابقا نقترح المزيد من التفاصيل مما سيمكن من بلورة المقترحات التي ستعرض في الباب القادم. ويمثّل الجدول الموالي مجالات البحوث المشتركة لأغلب دول المنطقة وهو مبني على معلومات متفرقة حول اعتبارات اقتصادية بدون تقييم قدراتها البحثية في نفس هذه المجالات.

القطاعات المقترحة	مجالات البحوث
المياه	معالجة واستغلال المياه المستعملة
صناعة البناء والتشييد	تطوير البناء بالاعتماد على المواد المحلية
الصناعات التحويلية	الصناعات الكيميائية
الطاقة	الطاقة الشمسية
الزراعة	بنوك البذور والسلالات النباتية أصيلة المنطقة
المواد الجديدة	المواد المستعملة في الهندسة المعمارية
تكنولوجيا المعلومات والاتصال	الترجمة الآلية للغة العربية

خامساً- بعض المقترحات العملية لتطوير نقل التكنولوجيا في بلدان الإسكوا

يمكن لمركز الإسكوا للتكنولوجيا أن يلعب دوراً هاماً في دفع عجلة التقدم التكنولوجي للبلدان المنضوية تحت اسمه وذلك بطرق عديدة ومتنوعة أهمها[١٤]:

- إحداث شبكة تتكون من مؤسسات نقل التكنولوجيا الموجودة حالياً في دول الإسكوا والتعريف بها وتسهيل العمل المشترك بينها والمساهمة في تطوير الكفاءات البشرية التي تعمل بها؛

- مساعدة الدول التي ليست لها مراكز لنقل التكنولوجيا على اختيار الأنموذج الاقتصادي الأنسب وذلك بالقيام بالدراسات اللازمة. وبالأخص؛

- إحداث آلية إقليمية لدفع نقل التكنولوجيا وتملكها من الأطراف الاقتصادية.

وفيما يلي محاولة لبلورة هذه المقترحات.

(أ) <u>إحداث شبكة من مؤسسات نقل التكنولوجيا الموجودة حاليا في دول الإسكوا</u>

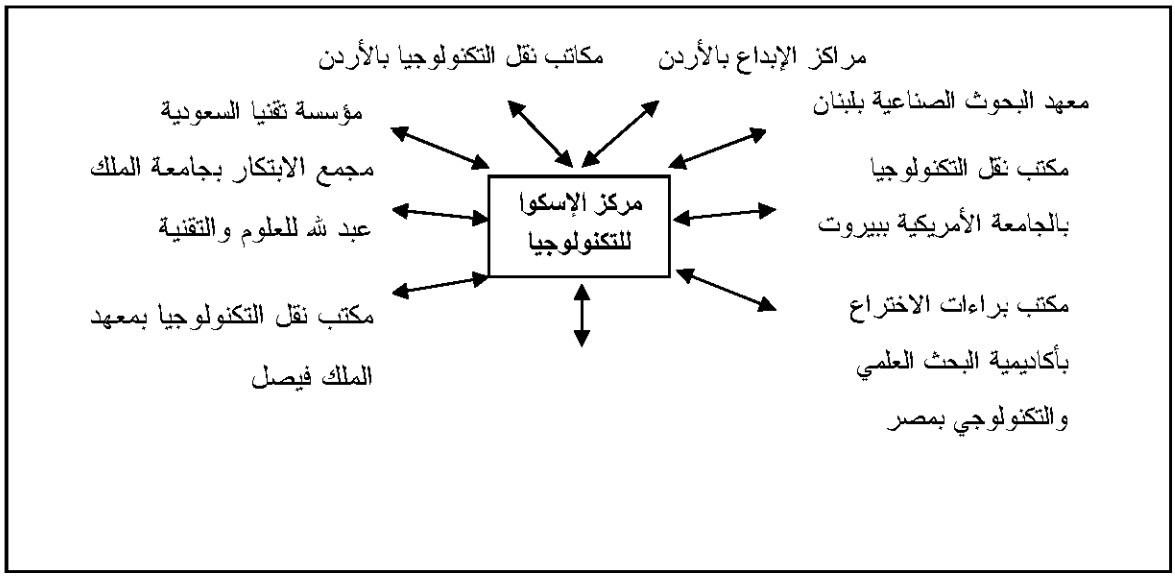
كما ورد سابقاً في نفس هذا التقرير بدأت بعض دول المنطقة في إحداث هياكل جديدة مهامها الأساسية أو من بين مهامها العمل على نقل التكنولوجيا. ونرى أن الظرف الحالي الذي يتسم بتواجد الإرادة السياسية وتطور وسائل الاتصال، يساعد على القيام بجرد لكل هذه الهياكل بأنواعها رغم صعوبة المهمة.

---

(١٤) لن يقع التعرض هنا بصفة مباشرة للنقل التكنولوجي الدولي على أساس أن المقترح العام في هذا الباب هو استعمال السياسات الجبائية لجلب الاستثمار الخارجي المباشر بحيث يتقلص دور الإسكوا في هذا المجال إلى المساعدة على القيام بدراسات تمكّن من تحديد السياسات الأنسب لكل دولة.

وتتوج هذه العملية بإحداث شبكة تتكون من مؤسسات نقل التكنولوجيا الموجودة حالياً في دول الإسكوا والتعريف بها وتسهيل العمل المشترك بينها والمساهمة في تطوير الكفاءات البشرية التي تعمل صلبها.

ولمركز الإسكوا للتكنولوجيا دور هام في التحفيز على إنجاح هذه العملية.



مركز الإبداع ونقل التكنولوجيا
بواحة العلوم والتكنولوجيا في

(ب) مساعدة الدول التي ليست فها مراكز لنقل التكنولوجيا على اختيار الأنموذج الاقتصادي الأنسب وذلك بالقيام بالدراسات اللازمة

المتأمّل في قائمة مراكز نقل التكنولوجيا الموجودة حالياً يلاحظ أن العديد من الدول غائبة عن القائمة الحالية (وحتى وإن كان السبب عدم معرفتنا بكامل ما هو موجود في المنطقة) وهذا دليل على أن المؤسسات المتواجدة على الساحة حاليا هي نتاج مبادرات فردية لهياكل أو لأشخاص.

وحتى تكون مثل هذه المبادرات أكثر منهجية وأن تأخذ طابعاً رسمياً في إطار إستراتيجية وسياسة متكاملة للدولة المعنية للنهوض بالبحث العلمي والاقتصاد الوطني على السواء فالاقتراح الأنسب يكون القيام بدراسات تساعد الحكومات على أخذ القرار الأنسب والإجابة على بعض الأسئلة مثل: هل الأجدى هو تطوير الاستثمار الأجنبي المباشر أو تطوير الإمكانيات الذاتية؟ هل تطوير الإمكانيات الوطنية يأتي عن طريق إحداث الهياكل أم عبر وضع آليات وبرامج مساندة لنقل التكنولوجيا؟ كيف نجعل الباحث يساهم في هذه البرامج ويخرج من بوتقة "العلم للعلم"؟

(ج) نحو إحداث آلية إقليمية لدفع نقل التكنولوجيا وتملكها من الأطراف الاقتصادية

حتى تقوم المنظومات الوطنية للبحث وتطوير التكنولوجيا بدورها وتساهم في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية في بلدانها، فإنه ينبغي مزيد تفتّح هياكل البحث العلمي على النسيج الصناعي والاقتصادي والتشجيع على تثمين نتائج البحوث. كما يمثّل الابتكار عنصراً أساسياً لتطوير قدرة المنشآت

الاقتصادية على مجابهة تحدّي المنافسة في الأسواق الداخلية والخارجية. ويتطلب ذلك وضع الآليات الملائمة لحثّ المنشآت الاقتصادية على الانخراط في حركية البحث والتجديد التكنولوجي.

وفي هذا الإطار، يمثّل تثمين نتائج البحث مرحلة أساسية لتفعيل عملية البحث التنموي إذ يعتبر نتيجة منطقية لمجهودات فرق البحث ودليلاً على التزامها للاستجابة الحقيقية للأولويات الوطنية في مجال التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

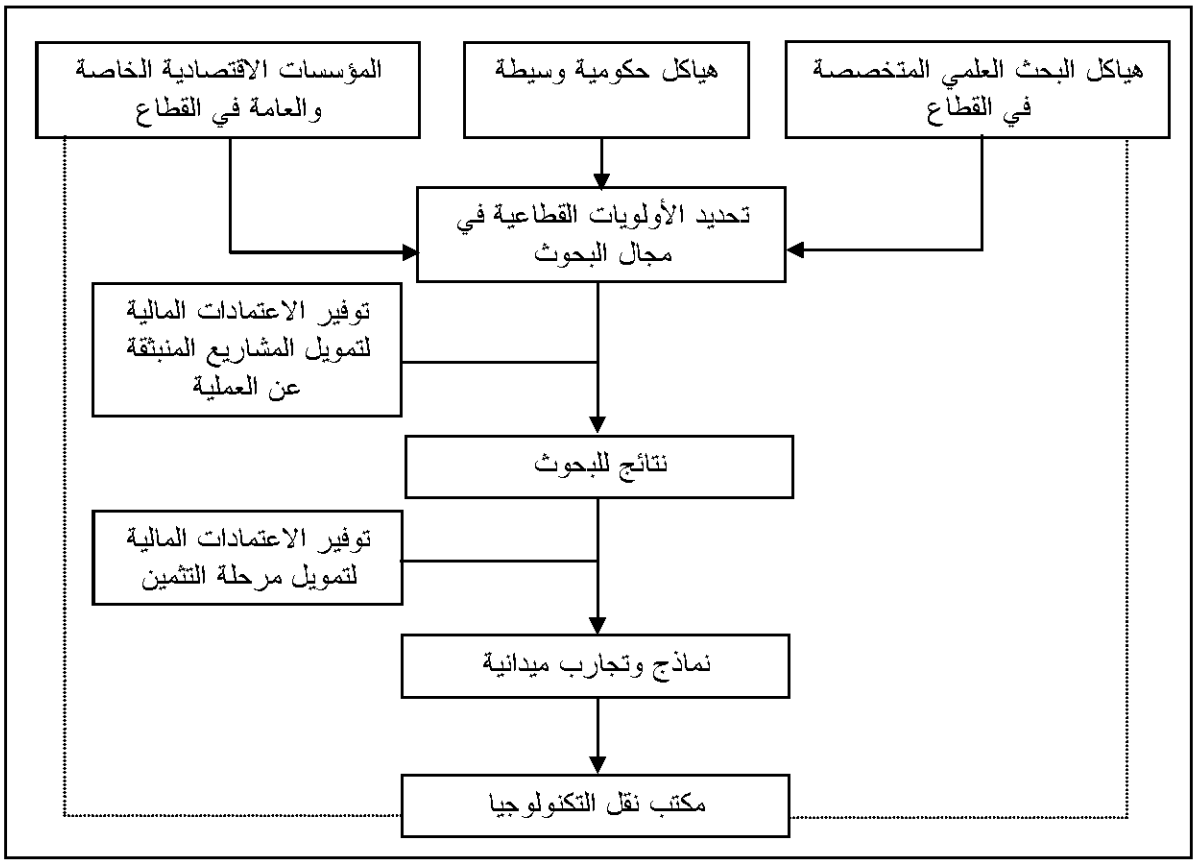
ويتمحور هذا المقترح حول فكرة إحداث شبكات قطاعية في كل دولة تضمّ هياكل البحث والهياكل الوسيطة ومؤسسات الإنتاج لتحديد الأولويات القطاعية الدقيقة بالاعتماد على دراسات ميدانية ومسوحات بما يمكن من تحديد حاجيات كل قطاع في البحث والابتكار التكنولوجي، ومن ثمة تدعيم برنامج تثمين نتائج البحوث وتطعيمها بعدد من المشاريع.

ومن مقومات هذا البرنامج إيجاد التمويلات اللازمة له في مرحلتي البحث والتثمين. مع العلم أن في أغلب دول العالم تتكفل الحكومة بذلك عن طريق صناديق مخصصة لذلك أو بدعم مباشر من طرف الوزارات المعنية.

أما القطاعات التي يمكن أن تكون محل تكوين شبكة فهي مثلاً وفي مرحلة أولى تلك التي ذكرت من طرف الإسكوا أو تلك التي تقترحها هذه الدراسة في الباب السابق.

ويكون دور الإسكوا في التعريف بمنهجية العمل وبدعم الشبكات القطاعية المحلية لوجيستياً ومادياً إذا كان ذلك من مهامها. كما أنه يمكن لها أن تعرّف بالنجاحات وتعدّل المسارات بمقترحات عملية تأخذ بعين الاعتبار الخصوصيات المحلية.

مثال لشبكة قطاعية:



سادساً- الخاتمة

باعتبار خصوصيات البحث العلمي في دول الإسكوا التي وردت في بداية هذه الدراسة وكذلك التركيبة الاقتصادية التي تميزها وضرورة الاحتكام إلى النقل التكنولوجي الداخلي والخارجي فإن المقترح الأخير يتمثل في تركيز التوجهات المرسومة لمنظومة البحث العلمي والتطوير التكنولوجي خلال المراحل القادمة على المقاربة التالية:

- الاكتفاء بعملية اليقظة العلمية والتكنولوجيّة في الميادين الجدّ متطورة والتي لا تمتلك فيها البلدان الكفاءات العلمية ولا تمثل أولوية اقتصادية ولا سياسية (على سبيل المثال لا الحصر النانوتكنولوجيا والبيواعلامية وعلوم الفضاء، ...). وهذا لا يعني أنه لا يجب توفير الإمكانيات اللازمة للباحثين في هذه القطاعات لمواصلة بحوثهم وتكوين باحثين شبان حتى تتكون كتلة حرجة من الباحثين؛

- العمل على التحكّم في التكنولوجيا المتطورة خاصة تلك التي لها دور في تحسين القدرة التنافسية للمؤسسات الوطنية؛

- إيلاء عناية خاصة لجملة من الميادين التي تكتسي أولوية فائقة بما يحدّ من تشتّت مجهود البحث ويمكّن من استنباط الحلول للإشكاليّات المطروحة في هذه القطاعات.

إن الاعتماد على مقاربة واضحة بهذه الشاكلة، لأنها بالأساس واقعية في تقييم الوضع العلمي والتكنولوجي والاقتصادي، تساعد على وضع السياسات الوطنية الملائمة لنقل التكنولوجيا. فتحديد الأولويات الاقتصادية والاجتماعية الوطنية هي مرحلة مفصلية لأن بذلك ستحدد الأولويات البحثية والتكنولوجية. عندها يقع توجيه الإمكانات البشرية والتمويلات نحو هذه الأولويات. أما نقل التكنولوجيا بنوعيه الداخلي الذي يعتمد على تثمين نتائج البحوث الوطنية والخارجي الذي يستوجب استراتيجياً ويترتب عنه وضع قوانين ودفع معاليم التراخيص فهو حلقة من هذه المنظومة نجاحه مرتبط أيضا بالأولويات.

هذه الدراسة تسلط الضوء على مقومات هذا التسلسل وتؤكد على أن قوة أي منظومة هي بقدر قوة ومتانة حلقتها الأضعف. الابتكار هو الحلقة الأضعف في منظومة المعرفة ونقل التكنولوجيا في دول منطقة الإسكوا. كما أنها تقدم نوعان من المقترحات: الأول له علاقة بتحديد علمي ودقيق لأولويات البحث العلمي والابتكار والثاني أكثر عملي بما أنه يتضمن أربع محاور من الممكن أن تكون ورقة عمل للإسكوا في القريب العاجل.

المراجع

مواقع الواب:

- http://www.kacst.edu.sa/
- http://www.mohe.gov.sa/
- http://www.hcst.gov.jo/
- http://www.kisr.edu.kw/
- http://www.mohe.edu.kw/
- http://www.nafes.org.jo/
- http://www.srf.gov.jo/
- http://www.mhe.gov.sy/

مواقع الواب للمؤسسات الدولية:

- براءات الاختراع والمستنبطات الزراعية

- http://www.uspto.gov/patents/process/search/index.jsp
- http://www.jpo.go.jp/index_e/patents.html
- http://www.epo.org/index_fr.html
- http://www.upov.int/index_en.html

- المنشورات العلمية

- http://isiwebofknowledge.com/
- http://info.scopus.com/
- http://www.nsf.gov/publications/

المراجع الأخرى

تقرير المعرفة العربي للعام ٢٠٠٩: نحو تواصل معرفي منتج. مؤسسة بن راشد المكتوم وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي.

الجامعات العربية وجودة البحث العلمي: قراءة في المعايير العالمية. سعيد الصديقي، جامعة سيدي محمد بن عبد الله. فاس. المغرب.

Fernández Polcuch Ernesto (2008): International data collection and uses of international data by UIS: Overview of data for Arab states. Regional Workshop on S&T Statistics for Gulf Countries. Muscat, Oman. 25-28 May 2008. UNESCO Institute for Statistics.

M'henni Hatem (2010): Tunisian National Observatory of Sciences and Technology, Workshop on Science, Technology and Innovation Observatories in ESCWA Member Countries. Phase II: Capacity Building on STI Indicators and Observatories. Beirut, 18-20 January 2010.

M'henni Hatem (2010): STIO overview: organization and operations, Workshop: Jordan Science, Technology and Innovation Observatory (JoSTIO), Amman, 21-22 March 2010. ESCWA.

M'henni Hatem (2010): STIO overview: organization and operations, Workshop: Egypt STI Observatory. Cairo, 4-5 May 2010. ESCWA.

Mouton Johann and Waast Roland (2007): Meta-Reviews of Regional Research Systems – Africa, Arab States, Asia, Latin America and the Caribbean. UNESCO Forum, Paris, December 2007.

Mouton Johann and Waast Roland (2009): Comparative Study on National Research Systems: Findings and Lessons. In "Higher Education, Research and Innovation: Changing Dynamics". Report on the UNESCO Forum on Higher Education, Research and Knowledge 2001-2009.

Nour, Samia Satti (2005): "Science and Technology Development Indicators in the Arab Region: A Comparative Study of Arab Gulf and Mediterranean Countries". Science Technology and Society. 10:2 (2005), Sage Publications, pp. 249-275.

Waast Roland (2009): Mapping research systems in developing countries. Country report: The Science and Technology system of Qatar. UNESCO Forum for higher education, research and knowledge. Project leaders: CREST: Centre for Research on Science and Technology, University of Stellenbosch, South Africa- IRD: Institute for Research on Development, France.

Lena Tsipouri (2008): Medibtikar NEBIP initiative Second Annual Report (MedIS Report II). http://medibtikar.eu/IMG/pdf/MedIs_ReportII_V.3.pdf.

Rigas Arvanitis (2008): ESTIME: Towards science and technology evaluation in the Mediterranean Countries FINAL REPORT. Project n°INCO-CT-2004-510696. ESTIME: Evaluation of Scientific, Technology and Innovation capabilities in MEditerranean countries. http://www.estime.ird.fr/IMG/pdf/FINAL_report_ESTIME-2.pdf

RAND Qatar Policy Institute (2008): Facing human capital challenges of the 21st century: education and labor market initiatives in Lebanon, Oman, Qatar, and the United Arab Emirates/Gabriella Gonzalez ... [et al.]. RAND Corporation monograph series.

Lena Tsipouri, Samir Elsayyad, Ahmed Elsayad (2008): Diagnostic Study of Syrian Innovation System.

المرفقات

أهم ملامح منظومات البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في الدول العربية (٢٠٠٧-٢٠٠٨)

الدولة	وزارة البحث	المؤسسة المنسقة والممولة	هيئة مستقلة للتقييم	تحديد الأولويات الوطنية في البحث	قانون إطاري للبحث العلمي	تشريعات خاصة بالبحث والتطوير	حوكمة المنظومة
الأردن	وزارة التعليم العالي	المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا	لا	نعم	لا	نعم	لا مركزي
البحرين	وزارة التعليم العالي	الوزارة	لا	غ. م	لا	نعم	مركزي
تونس	وزارة التعليم العالي والبحث العلمي	الوزارة	نعم	نعم (بصفة غير دقيقة)	نعم	نعم	مركزي
المملكة العربية السعودية	وزارة التعليم العالي	مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية	لا	نعم (بصفة غير دقيقة)	لا	نعم	لا مركزي
الجمهورية العربية السورية	وزارة التعليم العالي	الوزارة	لا	غ. م	لا	نعم	مركزي
الكويت	وزارة التعليم العالي	معهد الكويت للأبحاث العلمية	لا	غ. م	لا	نعم	لا مركزي
مصر	وزارة التعليم العالي	الوزارة	لا	نعم (بصفة غير دقيقة)	لا	نعم	مركزي
السودان	وزارة التعليم العالي والبحث العلمي	الوزارة	لا	غ. م	لا	نعم	مركزي

المصدر: مصادر مختلفة مستمدة من بوابات الإنترنت الرسمية لوزارات وهيئات البحث.

أهم ملامح منظومات البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في الدول العربية (٢٠٠٧-٢٠٠٨) - (٢)

الدولة	آليات تجاسر بين قطاع البحث وقطاع الإنتاج	دور القطاع الخاص	انتقاء مشاريع البحث حسب طلب عروض	التعاون الدولي في مجال البحوث	دور التعاون الدولي في مجال التمويل	دور المنظمات غير الربحية في تمويل البحث
الأردن	نعم (جديدة)	ضعيف	نعم	هام	هام	غ م
بحرين	غير متوفرة	ضعيف	نعم	موجود	ضعيف	غ م
تونس	نعم (غير مجدية)	ضعيف (يتطور)	نعم	هام	هام	لاشيء
المملكة العربية السعودية	في طور الإنجاز	ضعيف	نعم	موجود	ضعيف	غ م
الجمهورية العربية السورية	في طور الإنجاز	ضعيف	نعم	موجود	غ م	غ م
الكويت	غير متوفرة	ضعيف	نعم	موجود	ضعيف	غ م
مصر	نعم (جديدة)	ضعيف	نعم	هام	هام	ضعيف
السودان	نعم	ضعيف	نعم	هام	هام	غ م
لبنان	نعم (جديدة)	ضعيف	غ م	هام	هام	هام
فلسطين	ضعيف	ضعيف	نعم	هام	هام	هام

المصدر: مصادر مختلفة من بوابات الإنترنت الرسمية لوزارات وهيئات البحث.

أهم مؤشرات العلوم والتكنولوجيا في الدول العربية (٢٠٠٧-٢٠٠٨) - المدخلات

الدولة	نسبة الالتحاق بالتعليم العالي للفئة العمرية ٢٠-٤(%)[١]	عدد العاملين في البحث والتطوير[٢]	نسبة الباحثين من عدد السكان[٣]	نفقات البحث والتطوير بالعملة المحلية[٤]	نفقات البحث من الناتج الخام(%)[٥]	نسبة نفقات البحث العلمي الحكومية من ميزانية الدولة(%)[٦]
الأردن	٣٩	غ م	٥٨٨	٧٥ ٢٨٨ ٠٠٠	٠.٣٤	غ م
بحرين	غ م	غ م	غ م	١ ٢٤٦	٠.٣	١.٠٧٣
تونس	٣٤	٢٩ ٩٨٧	١ ٥٨٨	٣٨٤ ٠٠٠	١.١٩	٢.٤٩
المملكة العربية السعودية	غ م	غ م	٤١	٧٠٤ ٨١٢	٠.٠٥	غ م
الجمهورية العربية السورية	غ م	٣ ٥٧٠	غ م	١ ٣٠٠ ٠٠٠	غ م	٠.٢٢
الكويت	غ م	٨٦٩	١٦٥	٢٧ ٩٧٢	٠.٠٩	غ م
مصر	٢٨	غ م	٦١٦	١ ٦٨٠ ٠٠٠	٠.٢٣	غ م
السودان	غ م	١٦ ٠٥٠	٢٣٠	١٩ ٢٨٤ ٠٠٠	٠.٢٨	غ م

(١) تقرير Medis سنة ٢٠٠٨ للبرنامج الأورومتوسطي Medibtikar، أرقام تخص سنة ٢٠٠٧.
(٢) المصدر: استبيان الألكسو.
(٣) لكل مليون ساكن.
(٤) بالألف.
(٥) المصدر: مكتب الإحصاء لليونسكو مونريال (أحدث الأرقام المعلنة).
(٦) السودان أرقام ٢٠٠٦، الكويت ٢٠٠٧ والجمهورية العربية السورية وتونس ٢٠٠٨.

أهم مؤشرات العلوم والتكنولوجيا في الدول العربية (٢٠٠٧-٢٠٠٨) - المخرجات

الدولة	عدد المنشورات العلمية (1)	تطور عدد المنشورات العلمية (%) بين ٠٦-٠٧	مؤشر H للنشر العلمي(٢)	عدد براءات الاختراع (٣)	عدد المستنبطات النباتية (٤)	نسبة الصادرات ذات المحتوى التكنولوجي المرتفع (%) (٥)
الأردن	٣٤٤	٢٠.٧	٤٣	٢	٥	٠.٨٩
بحرين	٤٨	١٧.٠٧	٢٣	٠	غ م	٠.٠٥
تونس	٧٥٧	١٨.١٤	٥٢	٢	٣٧	٤.٨٨
السعودية	٥٨٩	٥.٧٥	٧٦	٥١	غ م	٠.٦٠
سورية	٧٩	٢٧.٤٢	٣٤	١	غ م	١.٢٧
الكويت	٢٤٢	-٥.٤٧	٤٩	٢٣	غ م	٠.٤٦
مصر	١ ٩٣٤	٨.٣٤	٧٦	١٤	غ م	٠.٨٩
لبنان	٢٣٨	-٢	٥٤	٧	غ م	١

(١) المصدر: حسب التقرير الأخير للـــ NSF 2010 الأرقام تتعلق بسنة ٢٠٠٧.
(٢) في الفترة المتراوحة بين ١٩٩٥-٢٠٠٥ حسب قاعدة المعلومات لـــ Scopus.
(٣) قاعدة المعلومات للـــ USPTO مع العلم أنه وقع جمع عدد البراءات لسنتي ٢٠٠٧ و٢٠٠٨.
(٤) بعد جمع العدد لسنوات ٢٠٠٦ و٢٠٠٧ و٢٠٠٨ وذلك حسب تقرير المنظمة العالمية للمستنبطات النباتية (٢٠٠٩)، UPOV.
(٥) نسبة الصادرات من التكنولوجيا العليا من الصادرات المعملية لسنة ٢٠٠٧. المصدر: قاعدة البيانات للبنك الدولي WDI 2010.