

Distr.
GENERAL

E/CN.16/2009/3
11 March 2009

ARABIC
Original: ENGLISH

المجلس الاقتصادي والاجتماعي



اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية
الدورة الثانية عشرة
جنيف، ٢٥-٢٩ أيار/مايو ٢٠٠٩
البند ٣(ب) من جدول الأعمال المؤقت

تسخير العلم والتكنولوجيا والهندسة من أجل الابتكار وبناء القدرات في مجالي التعليم والبحوث

تقرير الأمين العام

موجز تنفيذي

لم يستفد العديد من البلدان النامية بعد من الوعود المقطوعة في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار رغم وجود توافق في الآراء على أن التحول التكنولوجي هو محرك النمو الاقتصادي. فالمساهمة التي يمكن أن يقدمها مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار في تحقيق الأهداف الإنمائية تعوقها، وستظل تعوقها، حواجز هيكلية ومواطن ضعف نُظمية موجودة على المستوى المحلي والوطني والعالمي، وتعوقها كذلك الآجال الطويلة المطلوبة لبناء القدرات المحلية التقنية وغير التقنية في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار.

فالقدرات المحلية في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار ضرورية لتحقيق الأهداف الإنمائية القصيرة والطويلة الأجل معاً. لذا ينبغي الارتقاء بمسألة بناء القدرات في مجال العلم والتكنولوجيا والهندسة لتعزيز القدرة على الابتكار من عنصر مفقود أو هامشي في جدول أعمال التنمية للعديد من البلدان النامية إلى عنصر ضروري من عناصر السياسة العامة في استراتيجية كل بلد لتخفيف وطأة الفقر، وتحقيق الأهداف الإنمائية للألفية، وتعزيز التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

وينبغي تكثيف الجهود المبذولة لتبادل التجارب المتصلة بالسياسات، عن طريق التعاون بين الشمال والجنوب والتعاون بين الجنوب، وفي إطار الاتفاقات الإقليمية والدولية القائمة والجديدة.

مقدمة

١- قررت اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية، تلبيةً لطلب المجلس الاقتصادي والاجتماعي الوارد في قراره ٢٤٠/٢٠٠٧، أن تستكشف، أثناء الفترتين ٢٠٠٧-٢٠٠٨ و ٢٠٠٨-٢٠٠٩ بين دورتي اللجنة، البند الموضوعي المعنون: "تسخير العلم والتكنولوجيا والهندسة من أجل الابتكار وبناء القدرات في مجالي التعليم والبحوث" بوصفه مجالاً من المجالات ذات الأولوية.

٢- لقد قدّم تقرير الأمين العام عن موضوع "تسخير العلم والتكنولوجيا والهندسة من أجل الابتكار وبناء القدرات في مجالي التعليم والبحوث" للدورة الحادية عشرة للجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية المعقودة في أيار/مايو ٢٠٠٨. وقد لاحظ ذلك التقرير أنه بالرغم من وجود توافق في الآراء على أن التحول التكنولوجي هو محرك النمو الاقتصادي، فإن العديد من البلدان النامية لم تستفد بعد من الوعود المقطوعة في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار. وسلّطت اللجنة، في دورتها الحادية عشرة، الضوء على ما يلي:^(١)

(أ) أن العلم والتكنولوجيا أداتان ضروريتان لتحقيق الأهداف الإنمائية، ولا سيما تلك الأهداف الواردة في إعلان الأمم المتحدة بشأن الألفية؛

(ب) أن القدرة على اكتساب المعارف الموجودة والتكيف معها ونشرها والأخذ بها أمر حاسم في لكل بلد، شأنها شأن القدرة على إنتاج واستخدام معارف جديدة؛

(ج) أن من الأهمية بمكان بالنسبة للبلدان النامية أن تدمج في استراتيجياتها الوطنية من أجل التنمية سياسات متعلقة بالعلم والتكنولوجيا والابتكار؛

(د) أن التعاون بين الشمال والجنوب والتعاون فيما بين الجنوب يكتسي أهمية في تسخير المعرفة والتكنولوجيا لأغراض التنمية.

٣- وللمساهمة في زيادة استيعاب هذه القضايا، ومساعدة اللجنة في مداولاتها في دورتها الثانية عشرة، دعت أمانة الأونكتاد الفريق المنعقد بين الدورات إلى الاجتماع في سانتياغو، بشيلي، في الفترة من ١٢ إلى ١٤ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٨. ويستند هذا التقرير إلى استنتاجات الفريق، والتقارير الوطنية التي قدّمها أعضاء اللجنة، وأدبيات أخرى متصلة بالموضوع.

أولاً - مساهمة العلم والتكنولوجيا والابتكار في تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية

٤- جاء في أحدث طبعة من تقرير الأمم المتحدة عن الأهداف الإنمائية للألفية ٢٠٠٨ (الأمم المتحدة، ٢٠٠٨)، أن تقدماً أحرز في عدد من مجالات الأهداف الإنمائية للألفية، مثل (أ) بلوغ نسبة ٩٠ في المائة في مستوى الالتحاق بالتعليم الابتدائي؛ (ب) وانخفاض معدلات الوفيات التي تسببها الأمراض مثل الملاريا وفيروس نقص المناعة

(١) المجلس الاقتصادي والاجتماعي (٢٠٠٨).

البشري/الإيدز والحصبة؛ (ج) وزيادة عدد الأشخاص الذين يحصلون على المياه الصالحة للشرب. على أن التقدم كان بطيئاً في مجالات أخرى.

٥ - ففي الزراعة، شهدت السوق العالمية في الآونة الأخيرة زيادة هائلة في أسعار الأغذية بفعل الأثر المركب لأسعار الوقود المرتفعة على امتداد سلسلة القيم، والمستويات المتدنية للمنتجات الزراعية، والصدمات المناخية، والتحول من زراعة المحاصيل الغذائية إلى المحاصيل الموجهة لاستخراج الوقود البيولوجي. والعوامل الرئيسية التي تقوّض استخدام العلم والتكنولوجيا والابتكار وتطبيقها بفعالية لزيادة إنتاج المحاصيل الغذائية والمواشي تشمل (أ) عدم الحصول على مدخلات الإنتاج الزراعي؛ (ب) وتقليص الاستثمار في البحث والتطوير في المجال الزراعي؛ (ج) والقصور في خدمات الإرشاد الزراعي؛ (د) وهزالة البنية الأساسية الزراعية مثل الطرقات ونظم الري ومرافق تخزين الأغذية. وثمة عوامل أخرى يتعين أخذها بعين الاعتبار منها ممارسات إدارة الأراضي والاستخدامات البديلة للأراضي الصالحة لزراعة المحاصيل النقدية وأنواع الوقود البيولوجي وأنماط ملكية الأرض.

٦ - أما في المجال الصحي، فيرتجى من التطورات العلمية والتكنولوجية إحداث ثورة في طريقة الوقاية من الأمراض وتشخيصها وإدارتها وفي الوقت ذاته إتاحة خيارات لمعالجة مشاكل الصحة العامة التي تواجهها البلدان النامية^(٢). والعديد من هذه التكنولوجيات محفوظة بحقوق ملكية حصريّة وغالباً ما تعود لكبرى الشركات الصيدلانية أو ائتلافات دولية، لذا تجد الكثير من البلدان النامية صعوبة في الحصول عليها. وإذا كان كم كبير من التكنولوجيا المتقدمة ملك مشاع، فإن تطوير ونشر التكنولوجيا في المجال الصحي من نظام البحث والتطوير إلى نظام تقديم الرعاية الصحية دونهما موانع في العديد من البلدان بسبب عدم توفر عدد كاف من الفنيين الطبيين المؤهلين لاستخدام المعدات والتقنيات بفعالية. وبالإضافة إلى ذلك، فإن العجز عن التوسع وقصور القدرة على التصنيع والعجز عن إطلاق وإدارة تجارب سريرية في العديد من البلدان النامية غالباً ما يؤثر سلباً في نشر التكنولوجيات حتى غير المكلفة منها مثل أطقم التشريح والعلاجات البسيطة.

٧ - وفيما يخص مجال التعليم، فإن تحقيق الهدف من الأهداف الإنمائية للألفية المتعلق بتحقيق جميع الأطفال بالتعليم الابتدائي يظل يشكل الأولوية الرئيسية في العديد من البلدان. بيد أن تقرير الأهداف الإنمائية للألفية، ٢٠٠٨ يشدد أيضاً على أهمية نوعية التعليم. وبصرف النظر عن الأهداف الإنمائية للألفية، فقد شدد العديد من المحللين على أهمية الاستعداد لتوفير التعليم الثانوي لتمكين الانتقال من المستوى الابتدائي. فبإمكان التكنولوجيا المعاصرة، بما في ذلك تكنولوجيات المعلومات والاتصالات، أن تكون أداة لتحسين عملية التعلم ولجعل هذه العملية أكثر شمولية وذلك بإتاحة فرص عن طريق الدروس عن بعد والتعلم عبر الإنترنت.

٨ - وتتيح تكنولوجيات المعلومات والاتصالات، بمرور الوقت، إمكانية هائلة لجعل عملية توفير التعليم أكثر شمولية. وتعليم العلوم في المدارس، ولا سيما في المستوى الثانوي، هو أحد المجالات الجديدة بأن تولى عناية خاصة. ويبدو أكثر فأكثر أن العلوم والهندسة والرياضيات مجالات لا تستهوي الطلبة، في البلدان كافة، للتخصص فيها في مستوى التعليم العالي. وينطوي تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مقترنة بالأخذ بمناهج منقحة وإدخال

تغييرات على أساليب التدريس، على إمكانية التعويض عن الندرة العامة في المختبرات المدرسية في العديد من البلدان، عن طريق "المختبرات الافتراضية" على الإنترنت، على سبيل المثال. ففي التعليم، يمكن القول بالتالي إن موانع نشر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في بلد ما هي الموانع التي يمكن أيضاً أن تحول دون تحسين تعليم العلوم والنظام التعليمي ككل.

٩- ومشاركة المرأة عامل حاسم في عملية التنمية. فالمرأة طرف فاعل في التنمية فضلاً عن كونها مستفيدة منها. وتحتاج النساء إلى العلم والتكنولوجيا لتلبية احتياجاتهما في مجال التنمية وينبغي أن تشارك بهمة في وضع الأولويات لتحديد كيفية صياغة واستخدام العلم والتكنولوجيا لتلبية هذه الاحتياجات^(٣). وزيادة حصول النساء والفتيات على التعليم قد يمكنهن من الاضطلاع بدور رائد في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار: وهذا واضح للعيان في العديد من البلدان التي تتيح للنساء فرصاً متكافئة في التعليم وفي العلم والتكنولوجيا. والحوافز الثقافية التي تقف في طريق مشاركة النساء في المجالات الهندسية والعلمية موجودة في بعض البلدان النامية، حتى عندما تكون الفرص متاحة، الأمر الذي يجعل اتخاذ تدابير استباقية لتفكيك هذه الحوافز أمراً في غاية الأهمية. وقد تبين أيضاً أن زيادة حصول النساء على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستخدامهن لها ينطوي على آثار إيجابية ليس على النساء أنفسهن فحسب بل على المجتمع ككل أيضاً. ومن الآثار التي لوحظت في هذا الصدد (أ) زيادة دخل النساء وتمكينهن من الناحية الاقتصادية؛ (ب) تراجع التمييز ضدهن؛ (ج) تحسن مركزهن الاجتماعي وصورتهن في وسائل الإعلام؛ (د) ارتفاع وضعهن وأداؤهن دوراً أكبر في مجال اتخاذ القرار في البيت وفي المجتمع؛ (هـ) زيادة اعتزازهن بأنفسهن؛ (و) اتساع دائرة تفقدهن؛ (ز) سهولة حصولهن على التعليم^(٤).

١٠- وبالرغم من الفكرة التي مؤداها أن الابتكارات العلمية والتكنولوجية يمكن أن تتيح، فيما لو استعملت على النحو الملائم، أدوات قوية لتحقيق الأهداف الإنمائية للألفية^(٥)، فإن أحدث طبعة من تقرير الأهداف الإنمائية للألفية (الأمم المتحدة، ٢٠٠٨) يذكر أن القدرات التكنولوجية المحلية لم تؤد بعد دوراً كبيراً للغاية^(٦). وقد خلص تقرير أقل البلدان نمواً لعام ٢٠٠٨ (الأونكتاد، ٢٠٠٨) إلى أن التقدم المحرز في مجال تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية يعزى أساساً إلى الزيادة الكبيرة في تقديم الخدمات العمومية^(٧). ولئن كانت هذه المبادرات حاسمة بالنسبة للجهود المبذولة لتخفيف المعاناة الإنسانية ودعم الأهداف الإنمائية، فعالباً ما ينتج عنها آثار متواضعة في مجال بناء القدرة التكنولوجية المحلية وإحداث فرص مدرة للدخل على المدى الطويل. وقد أشار تقرير أقل البلدان نمواً لعام ٢٠٠٨ كذلك إلى أن التقدم يكون أبطأ بكثير حيثما توقف تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية إلى حد كبير على زيادة دخل الأسرة المعيشية، الأمر الذي يتطلب بدوره جهوداً إنمائية معقدة وطويلة الأمد.

(٣) اليونسكو، ٢٠٠٧.

(٤) Huyer and Carr, 2002; Huyer and Mitter, 2003; Hafkin and Huyer 2006

(٥) Juma and Lee, 2005

(٦) الأمم المتحدة، ٢٠٠٨.

(٧) الأونكتاد، ٢٠٠٨.

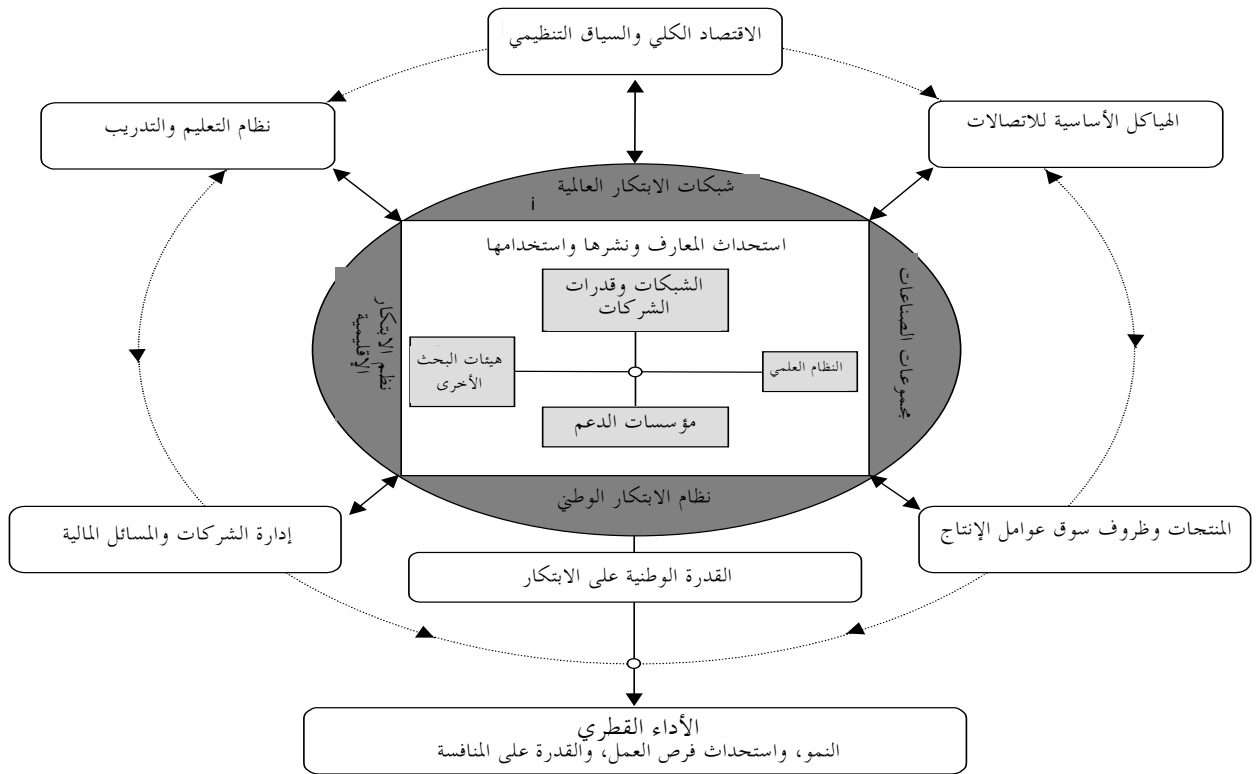
ثانياً - بناء القدرات في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار

١١- أشارت فرقة عمل مشروع الألفية المعنية بالعلم والتكنولوجيا والابتكار إلى أن تطوير القدرات المحلية في مجالي العلم والتكنولوجيا بما يمكن من إحراز تقدم نحو تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية يتطلب وقتاً طويلاً، إلى جانب بذل جهود للتغلب على الحواجز النظمية. وتشمل هذه القدرات، مجتمعةً، تلك القدرات التي حددتها وبيّنتها اللجنة في دورتها الحادية عشرة: "القدرة على اكتساب المعارف الحالية ومواءمتها ونشرها واعتمادها... [و]... القدرة على إنتاج معارف جديدة واستخدامها"^(٨).

١٢- لقد أقرت فرقة العمل بضرورة النظر إلى القدرات الوطنية في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار من حيث إنها نظام من القدرات المترابطة، أي نظام وطني للابتكار يبرز الجهات الفاعلة الرئيسية المشاركة في دعم التحولات والابتكارات التكنولوجية في البلدان النامية. ومن هذه الجهات الشركات، ومنظمات البحث العمومية، والجامعات، والمؤسسات الداعمة مثل المؤسسات المالية والوكالات التنظيمية الحكومية. وبيّن الرسم البياني أدناه التفاعل والترابط بين مختلف عناصر النظام.

١٣- ويقال إن معظم المعارف التي تحتاج إليها البلدان ذات الدخل المنخفض للتصدي لأكثر مشاكلها الاجتماعية والاقتصادية إلحاحاً موجودة بالفعل. وعلى هذا الأساس، ينبغي للبلدان ذات مستوى منخفض بشكل عام من حيث القدرات في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار أن تركز جهودها على بناء وتعزيز القدرات المحلية في المجالات العلمية والتقنية والتدريبية والهندسية لانتقاء واستخدام مصادر المعرفة العالمية الحالية من أجل تلبية احتياجاتها في مجال التنمية المستدامة. وبالتالي، فإن بناء القدرات مطلوب على جميع المستويات - وضع السياسات الحكومية، ومهارات القوة العاملة، والتعليم والبحث والتطوير، والتطوير والابتكار في مؤسسات الأعمال.

الشكل ١ - الأداء القطري



المصدر: Metcalfe, 1995.

١٤ - ويؤدي الابتكار دوراً حاسماً في الحفاظ على القدرة التنافسية الوطنية في الاقتصاد العالمي. وتكتسي مؤسسات الأعمال الصغيرة الحجم والجامعات أهمية خاصة في عملية الابتكار. وقد تشمل الحوافز القوية التي تقدم لحفز السلوك الابتكاري على مستوى مؤسسات الأعمال التخفيف من الضرائب على المؤسسات المبتدئة، وإعمال سياسات لدعم الشراكات بين الحكومة وقطاع الصناعة والأوساط الأكاديمية، والاستثمار الحكومي في التعليم والبحث، ودعم الأنشطة التعاونية وأنشطة تنظيم المشاريع.

١٥ - ويتوقف بناء القدرات الابتكارية على المستوى الوطني في البلدان التي انطلق فيها التصنيع مؤخراً على جملة أمور منها اتخاذ مبادرات في ثلاثة مجالات مترابطة ذات أهمية قصوى هي:

- (أ) تطوير مؤسسات الأعمال؛
- (ب) رأس المال البشري؛
- (ج) القدرة على وضع سياسات في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار.

ألف - بناء القدرات على الابتكار على مستوى مؤسسات الأعمال

١٦- لقد فشلت الشركات، في العديد من البلدان، في الاستثمار بالقدر الكافي في بناء القدرات التكنولوجية والابتكارية. وبالإضافة إلى ذلك، تميل الحكومات الوطنية إلى تخصيص موارد قليلة نسبياً وبذل القليل من الجهود لدعم تطوير هذه القدرات في مؤسسات الأعمال، ولا سيما المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم. وفي الوقت نفسه، بدأت هذه المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم تضطلع أكثر فأكثر بدور هام في الاقتصادات الوطنية بأسرها.

١٧- وقد لاحظت منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي أن شركات صغيرة بدأت تبرز، في بلدان هذه المنظمة قاطبة، كأطراف فاعلة رئيسية في مجال تطوير تكنولوجيا تقوم على نشاط علمي مكثف^(٩). والشركات الكبيرة التي كانت في السابق تطور بنفسها تكنولوجيات جديدة باتت تعتمد أكثر فأكثر على نظم ابتكار مفتوح، وتعهد إلى شركات صغيرة ومتخصصة بمزيد من أعمال البحث والتطوير. وقد باتت المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم، مجتمعةً، المحرك الرئيسي للنمو في العديد من البلدان النامية. وبالتالي، فإن تعزيز تطور هذه المؤسسات، بما في ذلك قدراتها على الابتكار، مسألة رئيسية في السياسة العامة.

١٨- وتشمل القدرات التكنولوجية لمؤسسات الأعمال المعارف والمهارات والهياكل والصلات المؤسساتية. والمقصود بالصلات تلك الصلات بين مختلف الوظائف داخل المؤسسة، وفيما بين الشركات (مع الموردين والمستهلكين مثلاً)، ومع العناصر الأخرى التي يتألف منها نظام الابتكار الوطني (مثل الأسواق والبحث الجامعي)^(١٠).

١٩- وفي المؤسسات المبتكرة، تتراكم القدرات مع مرور الوقت عن طريق عملية تعلم مستمرة. وقد تستثمر المؤسسات نفسها في هذا الجانب ببذل الجهد للتعلم، كأن يكون عن طريق التدريب، والبحث الخبيث عن التكنولوجيات والمعلومات الجديدة، وتوظيف موظفين جدد، وإقامة صلات استراتيجية مع منظمات أخرى، مثل مؤسسات البحث والتطوير الأخرى التابعة لشركات أو للقطاع العام. بيد أن مستوى الاستثمار في التعليم سيتحدد وفقاً للمردود المحتمل، من حيث استحداث أو تحسين منتجات أو عمليات، أو من حيث تقليص تكاليف الإنتاج. ومتى كانت مؤسسات الأعمال غير قادرة على الإفادة بشكل كامل من هذه العائدات، وكانت ظروف السوق - كانهدام المنافسة - غير محفزة بما فيه الكفاية للاستثمار في التعليم، أو كانت الشركات غير قادرة بعد على القيام بالاستثمارات الأولية، عندها يكون التدخل على صعيد السياسة العامة مبرراً.

٢٠- وتشمل آليات السياسة العامة وأدواتها المباشرة لتحفيز التعليم والابتكار في مؤسسات الأعمال ما يلي:

- (أ) الحوافز على البحث والتطوير، كالتمول المباشر لأنشطة البحث والتطوير والإعفاءات الضريبية؛
- (ب) تحفيز السوق، بما في ذلك المشتريات والإعانات الحكومية لنشر التكنولوجيات التي تكتسي أولوية وطنية قبل عرضها في سوق المنافسة (مثل بعض تكنولوجيات الطاقة المتجددة)؛

(٩) منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠٥.

(١٠) Bell and Pavitt, 1993.

(ج) النُظْم ومعايير الأداء الرامية إلى تحسين النوعية والكفاءة، وتعزيز الأداء من الناحية البيئية (وذلك بالاقتران أحياناً بآليات السوق، مثل مخططات تحديد حد أقصى لانبعاثات غازات الدفيئة وغيرها من الملوثات والاتجار فيها)؛

(د) التزويد بالمعلومات، بما في ذلك المشاريع الإيضاحية والمساعدة التقنية للشركات.

٢١- أما السياسات غير المباشرة في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار فهي مطلوبة أيضاً لتهيئة بيئة مواتية لتطوير المؤسسات الابتكارية. ويتعلق الأمر بجملة أمور منها السياسات في مجالات التجارة والاستثمار والمنافسة، وسياسة قطاع الصناعة (أو غيره من القطاعات)، والسياسة المتعلقة بالعمالة، وبشكل أساسي سياسات التعليم والتدريب والبحث التي تكفل توفر يد عاملة تتمتع بالمهارة والدراية على النحو المطلوب.

٢٢- وركّزت الدورة الأولى لاجتماع الخبراء المتعدد السنوات بشأن سياسات تطوير المشاريع وبناء القدرات في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار (جنيف، ٢٠-٢٢ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٩) على مسألة استخدام التكنولوجيا والابتكار وتنظيم المشاريع للحد من الفقر. فقد اعتبر المشاركون أن تنمية قدرات بلد من البلدان في مجال التكنولوجيا والابتكار وتنظيم المشاريع وقدرته على الوصول إلى التكنولوجيا اللازمة عنصران أساسيان لدعم بلوغ معدلات نمو اقتصادي عالية ومستدامة على المدى البعيد. ويمكن لاستراتيجية في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار، مدرجة في استراتيجية إنمائية وطنية أوسع قائمة على سياسات ترمي إلى تعزيز تلك القدرات وبناء شبكات فعالة للمعرفة والابتكار، أن تلعب دوراً هاماً في إتاحة فرص جديدة لأصحاب المشاريع وتحسين أداء الاقتصاد الوطني والحد من الفقر. وثمة حاجة إلى استراتيجية في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار مصممة تصميماً جيداً وإلى سياسات ملائمة في هذا المجال، ولكن من المهم الإشارة إلى أن فهم بعض القضايا الرئيسية في السياسة العامة لا يزال قاصراً نسبياً وأن بعض النهج التقليدية لتشجيع الابتكار تحتاج إلى تغيير.

٢٣- وفي هذا الصدد، بيّن اجتماع للخبراء عقده الأونكتاد أن الابتكار الزراعي مجال يكتسي أهمية خاصة للبلدان النامية، نظراً لأن الجزء الأكبر من الفقر الذي يعاني منه العالم النامي يوجد في الأرياف. ويحتاج المزارعون إلى تحسين سبل حصولهم على التكنولوجيات المطلوبة وينبغي لمؤسسات الأعمال التي يملكها مزارعون أن تندمج في المنظومات المعرفية والابتكارية الأوسع التي تدعمهم في الابتكار باستمرار. ولا بد أن يتطور النهج التقليدي القائم على البحث والتكنولوجيا للابتكار في المجال الزراعي. وينبغي أن يقر نموذج الابتكار الجديد بوجود تنوع في ترتيبات الابتكار يمكن استخدامها في البلدان النامية لبناء القدرات الابتكارية. وينبغي أن يكون البحث الزراعي مرتبطاً على نحو أفضل باحتياجات أصحاب المشاريع ومؤسسات الأعمال. ومما ذكر أن من شأن وسطاء التكنولوجيا الزراعية أن يكونوا أفيد من خدمات الإرشاد الزراعي التقليدية المقدمة في العديد من البلدان النامية. ولكن تظل عدة مسائل سياسية مطروحة، بما فيها تلك المتعلقة بمعرفة أفضل السبل لدعم تنظيم المشاريع لأغراض الابتكار الزراعي في قطاع صِغار المقاولين غير الرسمي في جزء كبير منه. وقد أسفر اللجوء إلى التعاونيات عن نتائج متفاوتة، حيث الإخفاقات أكثر من النجاحات. وثمة مسألة أخرى مطروحة على مستوى السياسة العامة هي معرفة نماذج المشاريع الزراعية التي تعمل جيداً، ولا سيما فيما يتعلق بالحد من الفقر. ومن الملاحظات المهمة التي قُدّمت في اجتماع الخبراء أن على واضعي السياسات تعزيز قدرتهم على جمع المعلومات من أجل فهم أفضل للتطورات الواعدة في القطاع غير الرسمي، وفي التنمية الزراعية والريفية بصورة أعم.

باء - رأس المال البشري من أجل العلم والتكنولوجيا والابتكار

٢٤- يتعين على البلدان النامية أن تكون كتلة كبيرة من العلماء والمهندسين المدربين تدريباً جيداً من أجل تدارك تأخرها التكنولوجي وتحقيق طفرة في هذا المجال. على أنه لكي يساهم مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار مساهمة كبيرة في التخفيف من وطأة الفقر (عن طريق استحداث فرص عمل جديدة على وجه الخصوص)، لا بد أن تكون الكتلة الأكبر من اليد العاملة متمتعة بالمهارات التي تمكنها من اكتساب التكنولوجيا الجديدة واستخدامها. وبالإضافة إلى ذلك، لا بد من تكييف التعليم والتدريب المقدمين في البلدان الغنية والفقيرة على السواء مع اتجاهات التطور التكنولوجي العالمية والوطنية المتغيرة، ومع التحولات التي تنتج عنها في أسواق العمل.

٢٥- وينطوي قطاعا التعليم العالي والبحوث هما أيضاً على صعوبات خاصة للنهوض بمهمة بناء القدرات، من حيث إنهما يتطلبان مستوى عال من التخصص على مدى عدة سنوات فضلاً عن قدر كاف من المرونة للتكيف مع التغيرات المستقبلية في مجال الطلب على مجال تخصصي بعينه. ولا تتحمل حكومات البلدان النامية أن تطلق، في إطار ميزانيتها الوطنية، مبادرات لبناء القدرات في جميع القطاعات وبالتالي وجب عليها أن تكون انتقائية في رصد الموارد لبرامج الدراسات العليا والبحوث. على أن محاولة تخصيص الموارد بالرهان على المستقبل لا تخلو من مخاطر. وأحد السبل لتوزيع المخاطر واستخدام الموارد بفعالية هي التعاون على المستوى الإقليمي لتبادل المعارف وتقاسم الموارد.

٢٦- إن التزام المواعيد في مقابلة الأهداف الوطنية بالمتطلبات في مجالات التعليم والتدريب والبحث، إضافة إلى أوجه عدم اليقين فيما يخص الاحتياجات المستقبلية، ومسارات التطور التكنولوجي في العالم، والفرص المستقبلية المتصلة بمجال العلم والتكنولوجيا والابتكار، يقتضي ضرورة إيجاد قدر أكبر من المرونة في نظامي التعليم والبحوث. وإدخال إصلاحات فعالة على النظم التعليمية والبحثية في بلد ما، قد يتطلب الأمر إجراء إعادة هيكلة مؤسسية، والأخذ بأساليب تعليمية جديدة، وتغييرات في حوافز الموظفين ومكافآتهم وتنقلهم^(١١).

جيم - القدرة على وضع سياسات في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار

٢٧- إن القدرات المحلية في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار ضرورية لتحقيق الأهداف الإنمائية القصيرة والطويلة الأجل معاً. وتقع مهمة بناء هذه القدرات على السياسات في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار، وينبغي لها بذلك أن تشكل جوهر الاستراتيجيات الإنمائية الوطنية.

٢٨- وتتقاطع السياسات المتعلقة بمجال العلم والتكنولوجيا والابتكار بشتى ولايات القطاعات/الوزارات، بما فيها التعليم والتجارة والصناعة والصحة والزراعة والطاقة والبيئة، على سبيل المثال لا الحصر. وبالتالي فإن بناء القدرات في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار مسألة شاملة لعدة قطاعات تتطلب صلات فعالة بين القطاعين العام والخاص واستراتيجية منسجمة على المستوى الوطني.

(١١) كالاتقال فيما بين القطاعين العام والخاص، وربما فيما بين بلدان المنطقة الواحدة.

٢٩- وبناء القدرات في مجال وضع السياسات يتطلب بذل جهود لتكييف وتطوير واستعمال أدوات البحث والتحليل القائمة والجديدة في مجال السياسات بغية تلبية الاحتياجات المحددة للبلد^(١٢). وبالإضافة إلى ذلك، يتعين على البلدان، ولا سيما بلدان الجنوب، أن تتبادل فيما بينها التجارب والدروس التي استخلصتها من تدابير وأدوات السياسة العامة التي جربتها في سياقات معينة.

٣٠- وتشمل المجالات والأنشطة الرئيسية لبناء القدرات في مجال السياسة العامة ما يلي:

- (أ) المبادرات والآليات الرامية إلى تمويل الأنشطة في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار؛
- (ب) الشبكات في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار التي أقيمت على المستويات المحلي والوطني والإقليمي والدولي، و/أو على مستوى المجموعات المحلية؛
- (ج) الآليات والحوافز لتحويل "هجرة الأدمغة" إلى "كسب العقول"، و/أو الاحتفاظ بالموظفين المؤهلين؛
- (د) استراتيجيات الابتكار قيد التنفيذ؛
- (هـ) الدراسات والأنشطة الأخرى التي تساهم في زيادة فهم القدرة على الابتكار، وكيفية تطويرها، والمدة التي تستغرقها، مع العناية بوجه خاص ببناء القدرات التكنولوجية داخل المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم؛
- (و) أساليب ومؤشرات رصد وتقييم القدرة على الابتكار.

٣١- والإمكانات المتاحة لدى السلطات العامة لبناء القدرة الوطنية في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار عن طريق اتخاذ سياسات ملائمة تقتصر بشكل عام على ما هو مجدٍ اقتصادياً، وممكنٌ سياسياً، ومقبولٌ اجتماعياً. وفضلاً عن ذلك، غالباً ما يؤدي تجزئة الهياكل والولايات المؤسساتية، وتشتت الأولويات، وضعف الصلوات إلى إعاقة قدرة السياسات في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار من الاندماج في السياسات القطاعية والاستراتيجيات الإنمائية الوطنية عموماً.

دال - بناء القدرات عن طريق التدريب والبحث

٣٢- من المهم بالنسبة للبلدان النامية إذكاء القدرة العلمية المحلية التي تكسبها القدرة على إجراء التجارب والتوصل إلى أفكار ابتكارية جديدة يمكن تطبيقها في المجال الصناعي. وحاجة هذه البلدان إلى قدرات علمية قوية تدعونا إلى الاهتمام بدور ومساهمة الجامعات في عملية الابتكار. ففي عالم أخذ فيه الدور التقليدي للجامعات - أي تخريج طلبة وإجراء بحوث أساسية - يتحول إلى الاضطلاع ببحوث تطبيقية تؤدي إلى الابتكار والتنمية الاقتصادية، لا بد من مواءمة الأولويات التعليمية والبحثية لتلبية الاحتياجات الإنمائية المحلية. ويعني ذلك أيضاً أن على الباحثين أن يكونوا قادرين وراغبين في المشاركة في عمليات تنظيم المشاريع التي يمكن أن تلقى الدعم عن طريق سياسات تحفيزية.

(١٢) من الأمثلة على هذه الأدوات عملية الأونكتاد لاستعراض سياسة العلم والتكنولوجيا والابتكار.

٣٣- فيإمكان التكنولوجيا المعاصرة أن تكون أداة لتحسين عملية التعلم وجعلها أكثر انفتاحاً بإتاحة الفرص عن طريق الدروس عن بعد والتعلم عبر الإنترنت. ويتيح التعلم بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ميزات شتى، مثل (أ) إمكانية الاتصال بالأقران والمجموعات والخبراء على صعيد العالم؛ (ب) إمكانية الحصول على مصادر المعلومات ذات الصلة وفي الوقت المناسب؛ (ج) المشاركة في مهام مثرية وهامة تستند إلى أوضاع وبيانات حقيقية. وأحد الطرق التي اتبعت لتحقيق ذلك هي إنشاء واستعمال مرافق الجامعات الافتراضية.

٣٤- وتؤثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في العلم والهندسة بطرق شتى. فهي حاضرة في جميع العمليات الصناعية تقريباً (وهي اليوم عبارة عن تكنولوجيا شاملة لعدة قطاعات) وقد أتاحت سبيلاً لإنشاء شبكات وأنشطة تفاعلية لتوليد المعرفة. وبوسع الباحثين الآن الوصول إلى مواد البحوث بل وحتى إجراء البحوث على الإنترنت في مجالات مثل تسلسل الجينات. ويمكن استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كأداة لتشجيع على التعلم والبحث التفاعليين. ومن الطرق التي تستطيع بها البلدان النامية الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم وبناء القدرات استخدام سجلات المكتبات المفتوحة على الإنترنت، وأرشيفات المواد (مثل مشروع تيمبوكتو Timbuktu)، واستحداث مختبرات على الإنترنت لتبادل المواد التعليمية وتسجيلات المحاضرات.

ثالثاً - في سبيل إدماج سياسة عامة بشأن العلم والتكنولوجيا والابتكار في الاستراتيجيات الإنمائية الوطنية

٣٥- كثيراً ما تركز السياسات التي تتناول صراحة قضايا العلم والتكنولوجيا في العديد من البلدان النامية على إدارة التمويل العام المرصود لقطاع البحث والتطوير. وأحياناً، لا وجود لها، اللهم إلا ضمناً، في استراتيجيات وخطط عمل القطاعات، حيث ترد باعتبارها من أهداف أنشطة البحث والتطوير في القطاعات. وبشكل عام، هناك ميل للتركيز أكثر على السياسات المتعلقة بالعلم فقط، وإهمال السياسات المتصلة بالتكنولوجيا والابتكار في أحيان كثيرة.

٣٦- وتظل عملية بناء القدرات في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار في العديد من البلدان النامية هامشية في الإطار الأوسع للسياسة العامة، لا تربطها بالمجالات الأخرى الرئيسية للسياسة العامة سوى صلات قليلة و/أو ضعيفة. وتتشدد فرقة عمل مشروع الألفية المعنية بالعلم والتكنولوجيا والابتكار^(١٣) على ضرورة وضع العلم والتكنولوجيا والابتكار في صلب الاستراتيجية الإنمائية الوطنية، وهو ما يشكل تحدياً كبيراً آخر للمؤسسات القائمة المعنية بالسياسات في العديد من البلدان^(١٤).

(١٣) Juma and Lee, 2005.

(١٤) جاء في تقرير أقل البلدان نمواً ٢٠٠٧ للأونكتاد أن استراتيجيات أقل البلدان نمواً في مجال الحد من الفقر تميل إلى تهميش سياسات العلم والتكنولوجيا والابتكار (الأونكتاد، ٢٠٠٧).

٣٧- فصياعة وتنفيذ استراتيجية إنمائية متماسكة تركّز على العلم والتكنولوجيا والابتكار يتطلب تعاوناً وثيقاً بين أطراف فاعلة متعددة معنية بالسياسات قد تتبع حالياً مؤسسات منفصلة عن بعضها البعض، وتتمتع بالاستقلالية لتحديد أهدافها وأولياتها الخاصة بها، وتتنافس فيما بينها على موارد عامة شحيحة.

٣٨- والدينامية التي تطلق العنان للابتكار ليست نتاج سياسة واحدة أو مجال واحد من مجالات السياسة العامة، بل بالأحرى نتاج مجموعة من السياسات التي تضعها قطاعات ووزارات مختلفة فتصوغ بها مجتمعة تصرفات الأطراف الفاعلة. وبعبارة أخرى، من الضروري الأخذ بأسلوب منهجي في التخطيط لاستراتيجيات وسياسات وطنية. وتوصي فرقة عمل مشروع الألفية المعنية بالعلم والتكنولوجيا والابتكار الحكومات الوطنية باتباع: "... نهج استراتيجي يبدأ بتحسين بيئة السياسات، وإعادة تشكيل الاستثمارات في الهياكل الأساسية، وتعزيز تطوير مؤسسات الأعمال، وإصلاح التعليم العالي، ودعم الابتكار، وإدارة الابتكار التكنولوجي"^(١٥).

٣٩- والدراسات التحليلية العديدة التي أجريت على مدى السنوات العشرين الماضية تقريباً وتناولت البلدان وقطاعات الصناعات ومجموعات الشركات والشركات تبين بوضوح أن التعلم التكنولوجي أو تراكم القدرات التكنولوجية عملية تستغرق وقتاً طويلاً على المستويات كافة^(١٦). وبالتالي فإن الجهود التي تبذلها الحكومات لبناء نظام فعال للابتكار على المدى الطويلة تتطلب استراتيجية واضحة والتزاماً مستمراً.

٤٠- ويمكن استخلاص بعض الاستراتيجيات الرئيسية "للحاق بالركب" من الدراسات التي أجرتها جمهورية كوريا وغيرها من "نمور شرق آسيا"، كما هو مبين في الشكل ٢. وهي تشمل ما يلي:

- (أ) انتهاج استراتيجية واضحة؛
- (ب) التزام راسخ وبذل جهود على مدى فترة زمنية طويلة تستغرق عقوداً وليس سنوات^(١٧)؛
- (ج) بناء رأس المال البشري عن طريق التعليم والتدريب؛
- (د) إيجاد دعم حكومي فعال لبناء القدرات في القطاع الخاص؛
- (هـ) التدخل في مجموعة من مجالات السياسة العامة.

٤١- وخلافاً لمتطلبات السياسة العامة على المدى البعيد التي حُدّدت في هذه الوثيقة، فإن موارد السياسة العامة غالباً ما تتركز على تحقيق الأهداف القصيرة الأجل أو أنها موجهة لهذا الغرض. وبطبيعة الحال، فإن الكثير من هذه

(١٥) Juma and Lee, 2005.

(١٦) أشارت دراسة (2006) Bell إلى أن البحوث الرائدة في هذا المجال أجراها جورج كاتز وزملاؤه في أمريكا اللاتينية. وقد سبق هذا العمل الدراسات الأكثر شهرة ربما التي أجريت على اقتصادات بلدان شرق آسيا في أواخر الثمانينات والتسعينات.

(١٧) نقلاً عن دراسة Mike Hobday بشأن تنمية الصناعة الإلكترونية الكورية (١٩٩٥)، ورد ذكرها في مواضع أخرى منها (2006) Bell.

الأهداف من اللوازم التي لا غنى عنها لتلبية احتياجات التنمية البشرية أو التصدي للمشاكل البيئية الملحة. ومن ثمة تتمثل المهمة الحاسمة التي تقع على عاتق حكومات البلدان النامية في وضع استراتيجية واضحة ترمي إلى ما يلي:

- (أ) تحديد آجال زمنية واقعية لتحقيق الأهداف الوطنية؛
(ب) تخصيص الموارد على نحو متوازن بين الأهداف القصيرة والطويلة الأجل، وبين نشاط البحث والتطوير التابع للقطاع العام، ودعم تطوير القدرات ضمن قطاعات الإنتاج؛
(ج) ضمان التماسك قدر الإمكان بين السياسات ومبادرات بناء القدرات في مختلف القطاعات والأزمنة.

وينبغي أن تشارك في هذه المهمة فئات أصحاب المصلحة الوطنيين الأخرى، بما فيها شركات القطاع الخاص و/أو رابطات الأعمال التجارية، والمنظمات غير الحكومية، ومجموعات ممثلي المجتمع المدني، فضلاً عن أوساط الباحثين في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار.

٤٢- وكانت دراسات حديثة أبرزت أن ثمة عقبات كأداء تعترض عملية وضع سياسات فعالة في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار كجزء من الاستراتيجيات الإنمائية الوطنية^(١٨). وأول هذه العقبات هي أنه بالرغم من إجراء بحوث على "نظم الابتكار" على مدى أكثر من عشرين عاماً، لا يزال فهم كيفية عمل هذه النظم على جميع المستويات ضحلاً. ومن الصعب أيضاً تقييم المساهمات التي تقدمها شتى العناصر (بما في ذلك السياسات وأدوات السياسة العامة) - كل على حدة ومجموعة - للنمو الاقتصادي وتحسين رفاه الإنسان^(١٩).

٤٣- وسيتوقف بناء نظام ناجح للابتكار أيضاً على السياقين الوطني والدولي السائدين معاً، وهما سياقان متغيران باستمرار. فالسياق العالمي المتعلق بالتطورات التكنولوجية لم يزل يتغير تغيراً سريعاً وجذرياً لدرجة أن بعض بلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي التي أقامت نظماً فعالة للابتكار باتت الآن تتصارع لإعادة توجيه هذه النظم لجعلها مواكبة للتغيرات الكبيرة التي تشهدها الأسواق العالمية في مجال المعرفة^(٢٠). ووفقاً لدراسة حديثة عن دور مؤشرات العلم والتكنولوجيا، فإن هذه التغيرات قد تجعل المؤشرات المستعملة حالياً في مجال العلم والتكنولوجيا دون فائدة تذكر لتوجيه السياسات المستقبلية في مجال تنمية العلم والتكنولوجيا والابتكار^(٢١).

(١٨) منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠٥، و٢٠٠٧ (أ)، و٢٠٠٧ (ب)، و٢٠٠٨؛ وBell, 2006؛ وJensen et al. 2007؛ وHekkert et al., 2007.

(١٩) انظر، على سبيل المثال، Altenburg, et al., 2007، ومنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠٧ (ب).

(٢٠) أفضل مثال على ذلك هو اليابان التي بنت نظامها الابتكاري لدعم الابتكار الداخلي في الشركات المبتكرة الكبيرة والتي باتت يتعين عليها الآن التكيف مع نموذج تكنولوجي مختلف جداً حيث تحول مصدر الابتكار في مجال الإنتاج من الشركات الكبرى إلى الشركات الأصغر حجماً (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠٥).

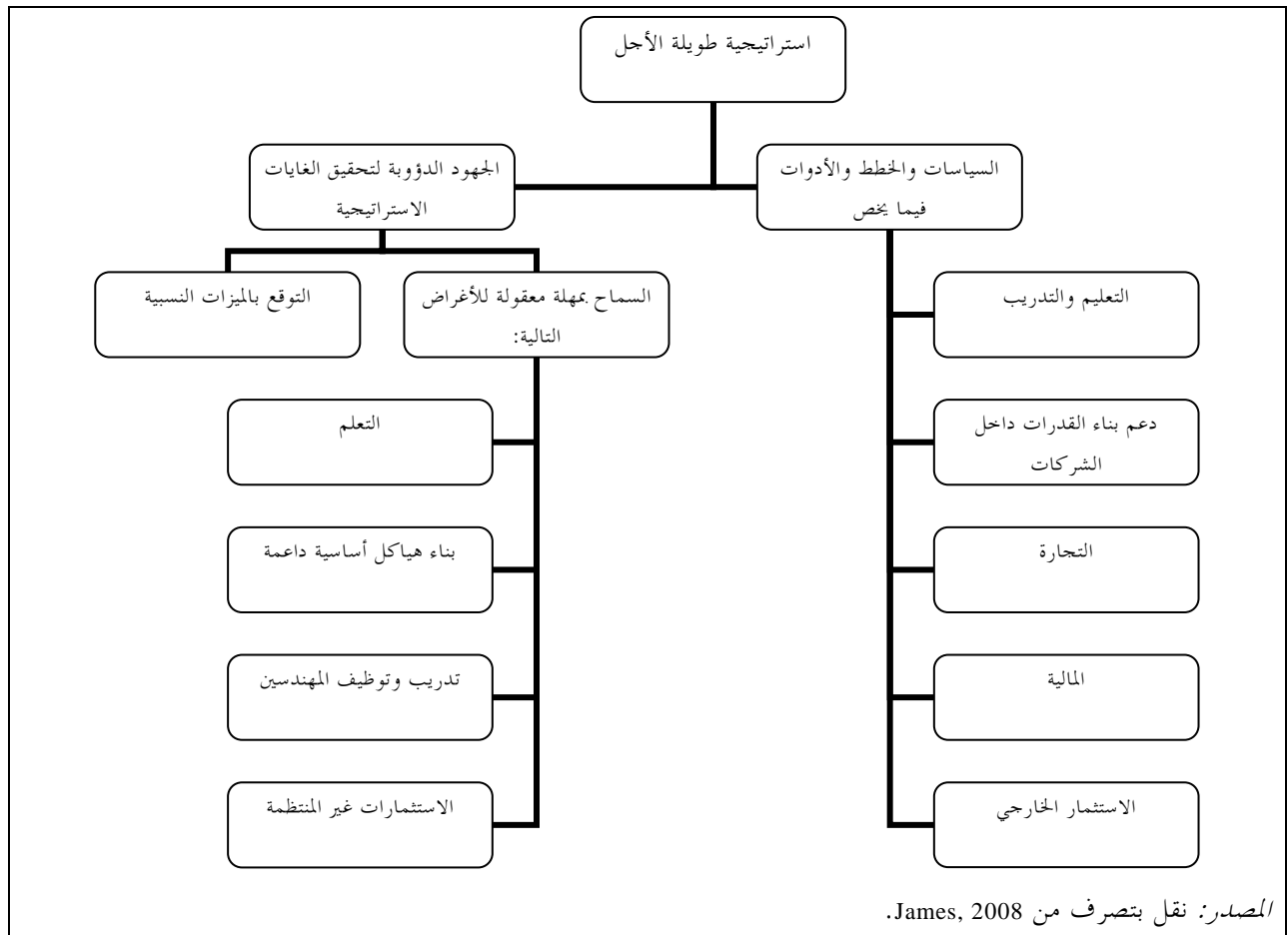
(٢١) Freeman and Soete, 2007.

٤٤ - ويظل بناء القدرات في مجال وضع السياسات المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا والابتكار مجالاً مهماً في العديد من البلدان، وفي ذلك إشكالية تبرز تكثيف الدعم والتعاون على الصعيد الدولي، عن طريق عمل الهيئات الدولية المعنية مثل اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية، والأونكتاد، ومنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو)، واللجان الإقليمية التابعة للأمم المتحدة، والبنك الدولي؛ وعلى الصعيد الحكومي عن طريق التعاون بين الشمال والجنوب والتعاون بين الجنوب.

رابعاً - التعاون الإقليمي والدولي

٤٥ - التعاون الثنائي والمتعدد الأطراف الذي يرمي إلى بناء القدرات العلمية والتقنية جارٍ بالفعل في العديد من البلدان. وثمة في بعض الحالات، بما فيها المبادرات الواسعة النطاق لمكافحة الملاريا وفيروس نقص المناعة البشري/الإيدز، إمكانات للإفادة من الدروس المكتسبة من وضع سياسات وغيرها من أنشطة بناء المؤسسات، التي تجري عبر هذه الشراكات، أو تعزيز هذه الاستفادة. على أن هذه الأنشطة ستكون مخصصة لمواضيع بعينها ولن تناسب جيداً بالضرورة الأهداف الاستراتيجية طويلة الأجل. ومن جهة أخرى، قد تكون هناك إمكانات غير مستغلة للتعاون وتقاسم المعارف على الصعيد الإقليمي في مجالات علمية وتكنولوجية محددة، بما يسمح بتفادي الازدواجية في بذل الجهد واستخدام الموارد الوطنية الشحيحة بأكثر قدر ممكن من الفعالية.

الشكل ٢ - العناصر الرئيسية "للحاق بالركب" في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار



المصدر: نقل بتصريف من James, 2008.

٤٦- فعلى سبيل المثال، يمكن اكتساب الدروس بخصوص وضع السياسات في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار عن طريق تبادل التجارب والمعارف في إطار اتفاقات التعاون فيما بين بلدان الجنوب. ففي شيلي، سبق لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي أن أنهت استعراضاً لسياسة الابتكار، وهناك مبادرات شتى جارية بالفعل لتطوير أو إصلاح السياسات والمؤسسات ذات الصلة بقطاع العلم والتكنولوجيا والابتكار. ويمكن تبادل الدروس الأولية التي تستفاد من التجربة الشيلية مع بلدان أخرى تجري حالياً عمليات مماثلة لبناء القدرات، ومع بلدان لم تشرع في مثل هذه العملية بعد. وثمة مسألة أساسية يتعين تناولها في هذا الصدد تتعلق بالآليات التي يمكن وينبغي أن تتم من خلالها عملية تبادل المعارف هذه.

٤٧- وهناك بالفعل بعض الآليات الرسمية للتعاون في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار على الصعيدين الإقليمي ودون الإقليمي. ومن هذه الآليات على سبيل المثال لجنة العلم والتكنولوجيا التابعة لرابطة أمم جنوب شرق آسيا، وشعبة العلم والتكنولوجيا وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات التابعة لمفوضية الاتحاد الأفريقي، واللجان الإقليمية التابعة للأمم المتحدة.

٤٨- وثمة عدد متزايد من البلدان النامية التي تدخل في شراكات مع منظمات دولية لإجراء دراسات تحليلية عن نظم الابتكار الوطنية الخاصة بها الموجودة أو الناشئة. وتشمل هذه الدراسات استعراضات الأونكتاد لسياسات العلم والتكنولوجيا والابتكار، والدراسات الاستقصائية المتعلقة بالابتكار واستعراضات سياسات الابتكار التي تجريها منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، واستعراضات اليونسكو لسياسات العلم والتكنولوجيا. ويجدر حث هذه المنظمات على تبادل التجارب والدروس بأكثر فاعلية وإشراك نظيراتها الوطنية من البلدان المشاركة. وبذلك تتمكن هذه الوكالات من استعراض وتحسين عملياتها ومنهجياتها الخاصة بها، وربما تطوير مجموعة من العمليات التعاونية التي تسمح بوضع سياسات داعمة لنظم الابتكار.

خامساً - الموجز والتوصيات

٤٩- المساهمة المحتملة للعلم والتكنولوجيا والابتكار في تحقيق الأهداف الإنمائية تعوقها، وستظل تعوقها، الحواجز الهيكلية ومواطن الضعف النظمية على المستوى المحلي والوطني والعالمي، وتعوقها كذلك الآجال الطويلة المطلوبة لبناء القدرات المحلية التقنية وغير التقنية في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار.

٥٠- وفيما يتعلق بإعمال العلم والتكنولوجيا لتحقيق الأهداف الإنمائية للألفية، فلا بد من اتخاذ تدابير قصيرة الأجل وطويلة الأجل. وإلى أن يحل عام ٢٠١٥، لا بد من تركيز الجهود في المقام الأول على تطوير التكنولوجيات الموجودة الكفيلة بتلبية احتياجات التنمية المستدامة. وينبغي أن تهدف السياسة في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار إلى إزالة الحواجز النظمية التي تعترض نشرها والإفادة إلى أقصى قدر ممكن من الدروس التي يمكن استخلاصها من الأنشطة القصيرة الأجل الرامية إلى بلوغ غايات الأهداف الإنمائية للألفية.

٥١- أما على المدى البعيد، فإن تحقيق هدف الحد من الفقر على نحو مستدام يتطلب انتهاج سياسات في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار كفيلة بتهيئة بيئة حيوية ومواتية لهذا المجال، وذلك عن طريق ما يلي على وجه الخصوص:

(أ) تعليم وتدريب يد عاملة مبتكرة ومؤهلة وقادرة على التكيف؛

(ب) دعم تطوير مؤسسات الأعمال وفرص عمل مدرة للكسب.

وسيشكل بناء القدرات الاستيعابية ضمن مؤسسات الأعمال هدفاً رئيسياً من أهداف السياسة العامة في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار على اعتبار أن هذه القدرات ضرورية لكي يتحقق الابتكار في بلد ما بغض النظر عن مكان إنتاج المعرفة الجديدة.

٥٢- فالقدرات المحلية في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار لا تستغني عنها البلدان لتحقيق الأهداف الإنمائية القصيرة والطويلة الأجل معاً. وبناء هذه القدرات من مهمة السياسات في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار، وينبغي لها بذلك أن تشكل جوهر الاستراتيجيات الإنمائية الوطنية.

٥٣- ويمكن النظر إلى مسألة إدماج سياسات العلم والتكنولوجيا والابتكار في الاستراتيجيات الإنمائية الوطنية على أنها المسألة الرئيسية في الموضوع المطروح على اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية بعنوان "تسخير العلم والتكنولوجيا والهندسة من أجل الابتكار وبناء القدرات في مجالي التعليم والبحوث". وسواء كان الهدف هو "بمجرد" إدماج العلم والتكنولوجيا والابتكار في الاستراتيجية الإنمائية الوطنية أو إعادة بلورة هذه الاستراتيجية حول العلم والتكنولوجيا والابتكار، فإن المهمة تظل معقدة.

٥٤- وهناك مبررات قوية لبلورة نهج منسق على الصعيدين الإقليمي والدولي لإيجاد معارف تساعد على وضع السياسات وتبادل تلك المعارف، وكذلك للتعاون بشأن القضايا المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا.

٥٥- وينبغي أن تساهم في هذه الجهود مختلف مجموعات الأطراف الفاعلة، منها صانعو القرارات المتعلقة بالسياسات على الصعيد الوطني، وممثلو القطاع الخاص والمجتمع المدني، والأوساط العلمية (الوطنية وعبر الوطنية)، والباحثون المتخصصون في السياسات المتعلقة بمجال العلم والتكنولوجيا والابتكار/نظم الابتكار، والمنظمات الثنائية والدولية.

٥٦- ومن الضروري زيادة مستويات التعاون بين الشمال والجنوب والتعاون فيما بين الجنوب بغية تحسين كفاءة وفعالية الجهود الوطنية الرامية إلى بناء القدرة على الابتكار وتحقيق الأهداف الإنمائية. ويمكن أن يؤدي تبادل المعارف والتجارب المتعلقة بتصميم وتنفيذ تدابير محددة متعلقة بالسياسة العامة إلى تحقيق أقصى قدر ممكن من التعلم ويقلص هدر الموارد إلى أدنى حد ممكن، وكذلك إلى وضع جرد لأحسن الممارسات. ويمكن لاتفاقيات وشبكات التعاون الإقليمية أن تضطلع بأدوار ذات قيمة في هذا الصدد.

التوصيات

٥٧- الأجدد بالحكومات الوطنية أن تسلك نهجاً استراتيجياً لبناء القدرات في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار على صُعد متباينة منها وضع السياسات الحكومية، وترقية مهارات القوة العاملة، وابتكار الشركات، والتعليم والتدريب. وينبغي لهذا النهج الاستراتيجي أن يكفل ما يلي:

(أ) استعراض هياكل وولايات وموارد المؤسسات الرامية إلى تحسين التعليم والتدريب والبحث وإلى إدارة نظم الابتكار الوطنية، مع مشاركة جميع الأطراف المعنية، لضمان انسجامها مع الاحتياجات في مجال التنمية المستدامة؛

(ب) الإقرار بالجهود التي تبذل لتهيئة بيئة مواتية، بما في ذلك إيجاد صلات متينة بين مختلف العناصر والكيانات ونظام وطني ذي صلة، على أنها ضرورية لبناء القدرة الابتكارية؛

(ج) تحديد آجال زمنية واقعية لتحقيق الأهداف الوطنية؛

(د) تخصيص الموارد على نحو متوازن بين الأهداف القصيرة والطويلة الأجل، وبين القطاع العام المعني بالبحث والتطوير ودعم تطوير القدرات ضمن قطاعات الإنتاج؛

(هـ) إيلاء الاهتمام الواجب إلى تطوير القدرات التكنولوجية في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم؛

(و) تحقيق أكبر قدر ممكن من التماسك بين سياسات ومبادرات بناء القدرات في مختلف القطاعات والأزمة؛

(ز) إشاعة ثقافة الابتكار وتنظيم المشاريع باعتبار ذلك هدفا من الأهداف الاستراتيجية العامة الطويلة الأجل.

٥٨- وينبغي تكثيف الجهود المبذولة لتبادل التجارب المتصلة بالسياسات، عن طريق التعاون بين الشمال والجنوب والتعاون فيما بين الجنوب، وفي إطار الاتفاقات الإقليمية القائمة والجديدة، وكذلك على الصعيد الدولي. ومما يحظى بالترحيب على وجه الخصوص، الدراسات التجريبية والأمثلة عن أفضل الممارسات بشأن المسائل التالية:

(أ) المبادرات والآليات الرامية إلى تمويل الأنشطة في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار؛

(ب) الشبكات في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار التي أقيمت على المستويات المحلي والوطني والإقليمي والدولي، و/أو على مستوى المجموعات المحلية؛

(ج) الآليات والحوافز لتشجيع "تنقل الأدمغة" و/أو الاحتفاظ بالموظفين المؤهلين؛

(د) الاستراتيجيات الابتكارية التي تتصدى للتحديات المتصلة بالتنمية المستدامة؛

(هـ) تراكم القدرات الابتكارية وتطويرها، مع الاهتمام بوجه خاص ببناء القدرات التكنولوجية في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم؛

(و) أساليب ومؤشرات رصد وتقييم القدرة على الابتكار.

٥٩- إن اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية، وهي تضطلع بدورها "كحاملة لواء" الابتكار و/أو كمنسقة الجهود الدولية المتضافرة والمتسارعة لبناء القدرة على وضع سياسات في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار، قد تتيح ما يلي:

(أ) محفل تستغله البلدان النامية، والمجتمع الدولي، والأوساط البحثية في مجال سياسات العلم والتكنولوجيا والابتكار، والأطراف المهتمة الأخرى للأغراض التالية:

١٠٠ تبادل وتحليل القرائن التجريبية المتاحة بشأن التعلم التكنولوجي وآثار السياسة في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار؛

٢٤ تحديد الثغرات الرئيسية الكامنة في التصورات "لنظم الابتكار" والتي قد يجدر بالباحثين في مجال السياسة العامة أن يعكفوا على معالجتها.

(ب) مركز لتبادل المعلومات والمعارف الجديدة بشأن مسائل متصلة بالسياسة العلمية والتكنولوجية وبالسياسة في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار، بما في ذلك التمويل والتنظيم.

٦٠- وينبغي تكثيف الجهود المبذولة ضمن منظومة الأمم المتحدة لتعميم إدراج العلم والتكنولوجيا، بما في ذلك تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، في الاستراتيجيات الوطنية الرامية إلى تحقيق التنمية والحد من الفقر، وفقاً لأولويات كل بلد.

٦١- وينبغي أيضاً لمنظومة الأمم المتحدة أن تبذل جهوداً للاستجابة لقرار الجمعية العامة ٢٠٨/٦٢ فيما يتعلق بتعزيز دورها في مجال تيسير حصول البلدان النامية على التكنولوجيات الجديدة والناشئة^(٢٢).

(٢٢) قرار الجمعية العامة ٢٠٨/٦٢، الفقرات ٤٥-٤٧.

المراجع

- Altenburg T, Schmitz H and Stamm A (2007). Breakthrough? China's and India's Transition from Production to Innovation. In *World Development*, Vol. 36, No. 2: 325–344.
- Bell M (2006). Time and technological learning in industrializing countries: how long does it take? How fast is it moving (if at all)? In *International Journal of Technology Management*, Vols. 1/2/3: 25–39.
- Bell M and Pavitt K (1993). Technological accumulation and industrial growth: contrasts between developed and developing countries. In *Industrial and Corporate Change*, 2, 2: 157–210.
- Economic and Social Council (2008). *Commission on Science and Technology for Development: Report on the eleventh session (26–30 May 2008)*. Report E/CN.16/2008/5. New York. United Nations Economic and Social Council.
- Freeman C and Soete L (2007). Science, technology and innovation indicators: the twenty-first century challenges. In OECD (2007) *Science, Technology and Innovation Indicators in a changing world: responding to policy needs*. Paris. OECD.
- Hafkin N and Huyer S (2006). *Cinderella or Cyberella: Empowering Women in the Knowledge Society*. Bloomfield, CT. Kumarian Press.
- Hekkert M, Suurs R, Negro S, Kuhlmann S and Smits R (2007). Functions of innovation systems: a new approach for analyzing technological change. In *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 74: 413–432.
- Huyer S and Carr M (2002). Information and communication technologies: a priority for women. In *Gender, Technology and Development*. 6, 1: 85–100.
- Huyer S and Mitter S (2003). *ICTs, Globalization and Poverty Reduction: Gender Dimensions of the Information Society*.
- James J (2008). Evaluating latecomer growth in information technology: a historical perspective. In *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 75: 1,339–1,347.
- Jensen MB, Johnson B, Lorenz E and Lundvall BA (2007). Forms of knowledge and modes of innovation. In *Research Policy*, Vol. 36: 680–693.
- Juma C and Lee YC (2005). *Innovation: Applying Knowledge in Development*. The Millennium Project Task Force on Science, Technology and Innovation. London. Earthscan.
- Metcalf S (1995). The economic foundations of technology policy: equilibrium and evolutionary perspectives. In Stoneman P (ed.) *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*. Oxford U.P.
- OECD (2005). *Innovation Policy and Performance: A cross-country comparison*. Paris. OECD.
- OECD (2007a) *OECD Reviews of Innovation Policy: Chile*. Paris. OECD
- OECD (2007b). *OECD Reviews of Innovation Policy: South Africa*. Paris. OECD.

OECD (2008). *OECD Reviews of Innovation Policy: China*. Paris. OECD

United Nations (2008). *The Millennium Development Goals Report 2008*. New York. United Nations.

UNCTAD (2007). *The Least Developed Countries Report 2007: Knowledge, Technological Learning and Innovation for Development*. Geneva. UNCTAD.

UNCTAD (2008). *The Least Developed Countries Report 2008: Growth, Poverty and the Terms of Development Partnership*. Geneva. UNCTAD.

UNESCO. 2007. *International Report on Science, Technology and Gender*. Paris. UNESCO.

Weatherall D, Greenwood B, Heng LC and Prawase W (eds. 2006). Science and technology for disease control: past, present, and future. 2006. *Disease Control Priorities in Developing Countries (second edition)*. New York. Oxford University Press.

World Health Organization (2002). *Genomics and World Health*. Report of the Advisory Committee on Health Research. Geneva.

— — — — —