

Distr.
GENERAL

E/CN.16/2008/4
13 March 2008

ARABIC
Original: ENGLISH

المجلس الاقتصادي والاجتماعي



اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية

الدورة الحادية عشرة

جنيف، ٢٦-٣٠ أيار/مايو ٢٠٠٨

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

يسعى هذا التقرير إلى تحديد سياسات النهوض بفعالية بالعلم والتكنولوجيا والهندسة من أجل الابتكار وبناء القدرات في مجالي التعليم والبحوث ضمن إطار سياسي مواتٍ أوسع نطاقاً لتحقيق الأهداف الإنمائية للألفية الواردة في الإعلان بشأن الألفية. ومع أن هناك توافقاً عريضاً في الآراء على أن الابتكار التكنولوجي محرك ومصدر حاسم للنمو الاقتصادي المستدام في الألفية الجديدة، فإن بلدانا نامية عدة ينبغي أن تستفيد مما يفتحه العلم والتكنولوجيا والابتكار من آفاق.

وتسخير المعرفة في خدمة التنمية يستلزم وضع العلم والتكنولوجيا والابتكار في صلب استراتيجيات التنمية الوطنية. وبالخصوص، يمكن للسياسات المنتهجة في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار أن توفر ظروف عمل خاصة للمواهب في ميداني العلم والتكنولوجيا وأن تنشئ هياكل للمكافآت للنهوض بالبحوث الموجهة إلى التغلب على التحديات الإنمائية الوطنية والإقليمية. ويمكن استكمال عملية النهوض بالبحث والتنمية بتسويق البحوث العلمية والتكنولوجية قصد التغلب على تحديات التنمية وإيجاد فرص العمل. ويمكن لرؤوس أموال المجازفة أن تكمل القروض والتمويل البالغ الصغر بوصفها شكلاً من أشكال الدعم المالي والتوجيهي الذي يحتاج إليه في حفز المشاريع الواعدة. وفي وسع البلدان النامية توسيع الشبكات الإقليمية لبناء القدرات في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار مع بلدان نامية أخرى تواجه مثلها تحديات إنمائية في مناطق أخرى من العالم. وأخيراً، قد يقتضي الابتكار أن يتبنى المجتمع التغيير والإبداع والتعلم. فمن دون ثقافة تراعي الابتكار، لا يمكن لآليات بناء القدرات في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار أن تعود على العالم النامي بالفوائد التي يعد بها الابتكار.

أولاً - مقدمة

١- في مؤتمر قمة الألفية في عام ٢٠٠٠، اعتمدت الدول الأعضاء في الأمم المتحدة مجموعة من الأهداف والغايات والمؤشرات الموقوتة والقابلة للقياس لمكافحة الفقر والجوع والمرض والامية وتدهور البيئة وعدم المساواة بين الجنسين. وبعد مضي خمس سنوات، في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥، اجتمعت الدول الأعضاء في مؤتمر القمة العالمي في نيويورك لاستعراض التقدم المحرز صوب تنفيذ الالتزامات الواردة في إعلان الأمم المتحدة بشأن الألفية. وفي هذا الاجتماع، جددت الدول الأعضاء التزامها بتحقيق الأهداف الإنمائية المتفق عليها دولياً، وأكدت الدور الحيوي للعلم والتكنولوجيا في التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

٢- وقررت اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية، رداً على طلب المجلس الاقتصادي والاجتماعي في قراره ٢٠٠٧/٢٤٠، ومذكرةً بجدول أعمالها المؤقت والوثائق المعدة للدورة الحادية عشرة على النحو المنصوص عليه في الفقرة ٢ من ذلك القرار، أن تستكشف البند الموضوعي المعنون "تسخير العلم والتكنولوجيا والهندسة من أجل الابتكار وبناء القدرات في مجالي التعليم والبحوث" بوصفه مجال اهتمام محدد.

٣- وللمساهمة في تعزيز فهم القضايا، ومساعدة اللجنة في مداولاتها في دورتها الحادية عشرة، دعت أمانة الأونكتاد الفريق المنعقد بين الدورات إلى الاجتماع في كوالا لامبور، بماليزيا، في الفترة من ٢٨ إلى ٣٠ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٧. ويستند هذا التقرير إلى استنتاجات الفريق وإلى التقارير الوطنية التي قدمها أعضاء اللجنة وأدبيات أخرى متصلة بالموضوع.

ثانياً - إمكانات بناء القدرات في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار

٤- إن العلم والتكنولوجيا والابتكار أدوات فعالة للتخفيف من وطأة الفقر عبر إيجاد فرص العمل، ونمو الشركات الوطنية، وزيادة الإنتاجية الزراعية، إضافة إلى تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية. ومن دون وضع بناء القدرات في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار في صلب جدول أعمال التنمية، لن تكون البلدان النامية قادرة على تحقيق أهدافها الإنمائية الاجتماعية الاقتصادية.

٥- وقد أدى العلم والتكنولوجيا دوراً أساسياً في التصنيع والتنمية المستدامة في البلدان النامية، لا سيما بعد أن هيأت العولمة بيئة أدمى للتنافس. وبما أن الابتكار أدى دوراً حاسماً في نجاح الاقتصادات المتقدمة والناشئة اليوم، فإن البلدان النامية مدعوة أيضاً إلى إيجاد سبل لبناء قدراتها على الابتكار. وبناء عليه، يمكن للبلدان النامية أن تنظر في جعل بناء القدرات في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار أولوية من أولويات التنمية الاجتماعية الاقتصادية الوطنية في إطار بيئة مواتية أوسع نطاقاً.

٦- ومع أن هناك اتفاقاً عريضاً على أن الابتكار التكنولوجي محرك ومصدر حاسم للنمو الاقتصادي المستدام في الألفية الجديدة، فإن هناك بلداناً نامية عدة ينبغي أن تستفيد مما يفتحه العلم والتكنولوجيا من آفاق. فأكثر من نصف سكان العالم يعيشون بأقل من دولارين في اليوم^(١)، ونحو ٣٠ ٠٠٠ شخص في العالم النامي يموتون يومياً من الأمراض

(١) موقع الأهداف الإنمائية للألفية: <http://www.developmentgoals.org/Poverty.htm>

المتوطنة. ويموت أطفال عديدون من أمراض مثل الإسهال، وهي أمراض يمكن توقيها بسهولة عبر شرب المياه المأمونة أو علاجها ببعض المعرفة الطبية الأساسية^(٢). ولا يحصل نحو ١,٥ مليار شخص على المياه الصالحة للشرب.

٧- ولما كان العلم والتكنولوجيا والابتكار مكونات مفقودة من جدول أعمال التنمية الوطنية للبلدان الأفريقية، فإن معظم هذه الأمم لم تستغل بعد قدرة الابتكار للتغلب على تحدياتها الإنمائية المحلية. ويبين التحليل أنه، رغم كون أقل البلدان نمواً معنية بتعزيز النمو الاقتصادي المستدام بوصفه أساساً للحد من الفقر، فإن معالجة التغير التكنولوجي، باعتباره مصدراً للنمو الاقتصادي في ورقات استراتيجية الحد من الفقر التي صدرت مؤخراً، ضعيفة عموماً^(٣).

٨- ويشمل تطوير القدرة على التغلب على التحديات الإنمائية من خلال بناء القدرات في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار بذل جهود منسقة بين القطاعين العام والخاص والأوساط الأكاديمية والمجتمع المدني لتوطين الابتكار بوصفه أساساً للإبداع في تلبية احتياجات العالم النامي. والبلدان النامية مدعوة إلى انتهاز نهج مبتكرة في سياساتها الخاصة بالعلم والتكنولوجيا قصد تسخير المعرفة بفعالية في خدمة التنمية.

ثالثاً - تجاوز نقص العمالة في مجالي العلم والتكنولوجيا: الاستثمار في التعليم العلمي والتكنولوجي

ألف - نقص المواهب العلمية والتكنولوجية في العالم النامي

٩- إن التعليم، لا سيما التعليم العلمي، مهم ليس لزيادة الإلمام العام بالعلم والتكنولوجيا فحسب، بل لتمكين البلدان النامية من تكوين كتلة حرجة من العلماء والباحثين والمهندسين أيضاً.

١٠- بيد أن هناك نقصاً في عدد المهندسين والعلماء في العديد من البلدان. فقد شهدت السنوات الأخيرة اتجاهاً مقلقاً يتمثل في تناقص نسبة الالتحاق بميادين العلم والرياضيات والهندسة في الجامعات. وتتمس الحاجة إلى تنسيق الجهود لقلب هذا الاتجاه والتشجيع على التعليم العلمي في جميع المستويات.

١١- وازداد وضع بعض البلدان النامية تفاقمًا بسبب مشكلات "نزيف الكفاءات" الخطيرة. فحسب بعض التقديرات^(٤)، فإن نحو ثلث الفنيين العاملين في مجال البحث والتطوير من العالم النامي يقيمون في بلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي ويعملون فيها. ولم تتوسع المؤسسات الأكاديمية والبحثية في العديد من البلدان النامية بما يكفي لاستيعاب المتخرجين في مجالي العلم والتكنولوجيا. وظروف العمل سيئة مقارنة بتلك السائدة في الأمم المتقدمة. والفرص المهنية أقل بسبب البنية الأساسية المادية الرديئة ونقص الموارد المالية وعدم وجود كتلة حرجة من الباحثين لتشكيل مجموعات بحثية نشطة.

(٢) موقع مؤسسة أوكسفام الدولية: http://www.oxfam.org.uk/about_us/thisisoxfam/healthy/.

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

(٤) UNDP Commission on Private Sector and Development (2004). *Unleashing Entrepreneurship: Making Business Work for the Poor*. <http://www.undp.org/cpsd/report/index.html>. وعن مشكلة نزيف الكفاءات من أقل البلدان نمواً، انظر UNCTAD (2007): *The Least Developed Countries Report 2007*.

١٢- وحتى عندما يبقى الفنيون العاملون في مجالي العلم والتكنولوجيا في أوطانهم، غالباً ما يتحول اهتمامهم من البحوث المفيدة محلياً، وذلك لأن البحث في المشكلات العلمية التي تهم الأوساط الدولية أوفر حظاً للحصول على الاعتراف الأكاديمي وفرص التعاون البحثي من مؤسسات ممولة تمويلًا جيداً. وهذا الأمر يوجد وضعا تحول فيه الموارد الشحيحة في البلدان النامية لاستفيد منها البلدان المتقدمة.

باء - استراتيجيات تدريب المواهب العلمية والتكنولوجية واستبقائها

١٣- يمكن للبلدان النامية أن تنظر في توفير ظروف عمل خاصة لأفضل مواهبها العلمية والتكنولوجية، لا سيما المتخرجين حديثاً، بوصف ذلك آلية لتعزيز القيادة المستقبلية في مجالي العلم والتكنولوجيا. ومن شأن إقامة علاقات وثيقة مع المغتربين أن تساعد البلدان النامية أيضاً على استخراج مواهب بحثية من خلال مشاريع تعاونية. وغالباً ما توفر هذه العلاقات مصادر لتكنولوجيات جديدة عبر الاستثمار في الأوطان. واستفادت بعض البلدان، مثل باكستان والهند، من العلماء المغتربين أو العائدين من الخارج.

١٤- ويمكن تشجيع إعادة النظر في نظام المكافآت الأكاديمية، لا سيما داخل البلدان النامية. ويمكن وضع هياكل مبتكرة للأجور والمكافآت لتشجيع أنشطة البحث الموجهة إلى التغلب على التحديات الإنمائية الوطنية والإقليمية. ويمكن للمؤسسات التعليمية تلقين الطلبة ليس فهم المبادئ الأساسية والاتجاهات التكنولوجية فحسب، بل المهارات التطبيقية والمعارف التكنولوجية الخاصة بكل قطاع أيضاً. ويمكن أيضاً إعطاء دروس في المقابلة وإدارة الأعمال، فهذا يهيئ الطلبة لمشقة إدارة الشركات المبدعة، إضافة إلى تيسير ثقافة المقابلة.

١٥- ولن يكون تحسين التعليم العالي فعالاً بالكامل في الحفز إلى الابتكار ما لم يقترن بزيادة الفرص المتاحة للمتخرجين الجدد لتطبيق مهاراتهم ومواهبهم. فبتوفير فرص عمل ومسارات مهنية للعلماء والتكنولوجيين، يمكن للشركات أن تشجع المزيد من الطلبة على الالتحاق بالحقول العلمية والتكنولوجية. ولما كان عدد المتخرجين المتمتعين بالمهارات المناسبة والتوثب قد ازداد، فإن هذا المستودع المتنامي لرأس المال البشري يمكن، في المقابل، أن يجتذب المزيد من الشركات إلى المنطقة، مما ينشئ حلقة حميدة متداعمة من تطوير القدرات التكنولوجية ونشاط البحث والتطوير.

رابعاً - تجاوز البحث: تحويل المعرفة إلى ثروة

١٦- يواجه محللو سياسات العلم والابتكار تحدياً حاسماً، هو: كيف يمكن تشجيع الابتكار في البلدان الفقيرة التي لا تملك موارد للاستثمار في استحداث المعرفة. فقد أشارت اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية، في دورتها الحادية عشرة المعقودة في أيار/مايو ٢٠٠٤، إلى أن على الحكومات أن تثبت التزامها السياسي وتقديرها لدور العلم والتكنولوجيا في التنمية بزيادة الإنفاق على البحث والتطوير في مجالي العلم والتكنولوجيا إلى ما لا يقل عن ١ في المائة من الناتج المحلي الإجمالي والتشجيع على البحث والتطوير والهندسة والتصميم، بما في ذلك المجالات التي تشمل استيعاب المعرفة القائمة التي تلي احتياجات التنمية الوطنية^(٥).

(٥) اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية (٢٠٠٤). تقرير عن الدورة الحادية عشرة (٢٤-٢٨ أيار/مايو ٢٠٠٤)، المجلس الاقتصادي والاجتماعي. الوثائق الرسمية، ٢٠٠٤، الملحق رقم ١١، (نيويورك، الأمم المتحدة).

١٧- وفي الوقت الذي تساعد فيه هذه الدعوات الحكومات وغيرها من الفاعلين الاقتصاديين على تركيز الاهتمام بدور الابتكار في التنمية، فإنها لا تعدو كونها جزءاً من مجموعة واسعة من التدابير التي لا بد منها للحفز إلى الابتكار التكنولوجي^(٦).

ألف - التحول عن سياسات العلم والتكنولوجيا والابتكار الماضية التي تشجع على إنشاء المعرفة فقط

١٨- إن بناء القدرة على اكتساب معارف جديدة وإنتاجها لن يكون ذا فائدة تذكر ما لم يكن لدى الفاعلين الاقتصاديين الوطنيين - مثل الشركات الزراعية والصناعية والخدماتية - القدرة على تسخير هذه المعارف في إنتاج سلع وخدمات ذات قيمة أعلى.

١٩- ففي العديد من البلدان، مثلاً، تتعايش مرافق للبحث والتطوير ذات مستوى عالمي مع قرى ريفية فقيرة أو صناعات محلية لا تنافسية أو كليهما^(٧). فالمعرفة في حد ذاتها لا تنشئ ثروة آلياً أو حتماً. إن تطبيق المعرفة، العلمية أو سواها، وتسويقها وتحويلها إلى أجهزة ومنشآت وخدمات ونظم مفيدة هي العوامل التي تفضي إلى تكوين الثروات^(٨).

٢٠- ويمكن للإحصاءات عن براءات الاختراع أن تكون وسيطاً مفيداً لتقييم النتائج التجارية. وأحد أهم التفاوتات في مجال الابتكار على الصعيد العالمي هو عدد تطبيقات براءات الاختراع^(٩). فبين عامي ١٩٩١ و ٢٠٠٤، لم يُمنح سوى ٢٠ براءة اختراع مسجلة في الولايات المتحدة لمواطني أقل البلدان نمواً، مقارنة بـ ٨٢٤ براءة لمواطني بلدان نامية أخرى و١,٨ مليون براءة لمواطني بلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي^(١٠).

٢١- ورغم هذا الاتجاه، تنشئ بعض البلدان النامية آليات مؤسسية جديدة لتسويق المعرفة العلمية والتكنولوجية والمبتكرة وتحويلها من ثم إلى منتجات وخدمات. وأحد الأمثلة حالة مؤسسة شيلي (انظر الإطار ١).

(٦) Bell Jr. BW and Juma C (2007). Technology prospecting: lessons from the early history of the Chile Foundation. *International Journal of Technology and Globalization*, 3(2/3): 296-314.

(٧) Watkins A (2007). Building science, technology and innovation capacity for sustainable growth and poverty reduction. Background Discussion Paper for World Bank STI Global Forum (Washington, D.C., World Bank).

(٨) هذا التقرير لا يؤيد تسويق العلم والتكنولوجيا والابتكار على حساب إنتاج معرفة جديدة أو أبحاث أساسية. لكن، من دون آليات لتجسيد العلم والتكنولوجيا والابتكار في منتجات وخدمات وتدخلات ملموسة تعالج تحديات التنمية، فإن جهود الابتكار في البلدان النامية لن تكون سوى ظل لإمكاناتها الحقيقية. والبلدان النامية مدعوة إلى إيجاد توازن بين استحداث المعرفة واستعمال المعرفة (التسويق) من أجل معالجة التحديات الإنمائية وتحسين القدرة التنافسية للشركات والقدرة التنافسية الوطنية.

(٩) Knell M (2007). Uneven technological accumulation and growth in the least developed countries. Background Paper No. 11 for UNCTAD's *Least Developed Countries Report 2007*.

(١٠) UNCTAD (2006). *The Least Developed Countries Report 2006: Developing Productive Capacities*. Prepared by the UNCTAD secretariat (New York and Geneva, United Nations).

الإطار ١ - مؤسسة شيلي

في السبعينات، أرادت مؤسسة شيلي (FCh) استكشاف إمكانية نقل تكنولوجيات الصيد لزيادة درجة معالجة الموارد البحرية، من أجل جعل قطاع الصيد أكثر إنتاجية وربحية. وكانت شيلي تبدو مكاناً مثالياً لتربية السلمون على مستوى تجاري لأن مياهها الجنوبية نظيفة وغير ملوثة وصافية ونقية وغنية بالأوكسجين، وحرارتها وظروفها المناخية ملائمة لتربية السلمون كما هي الحال في نصف الكرة الأرضية الشمالي.

وقد كُفِت تكنولوجيات التربية في الأقفاص وُعِدلت عن طريق التجربة (التعلم بالممارسة)، واللجوء إلى الخبراء الاستشاريين الوطنيين والدوليين (التعلم بالاستشارة)، وتدريب الموظفين الدائمين في مزارع خاصة ومراكز لتكنولوجيات الصيد في الخارج. وتمكنت مؤسسة شيلي، بفضل التجارب، من صنع خليط غذائي باستعمال الموارد المحلية فقط، فتقلصت المصروفات العامة تقلصاً كبيراً. فقد ساهم استعمال موارد محلية أقل تكلفة في القدرة التنافسية الدولية لصناعة السلمون الشيلي. وفي كانون الثاني/يناير ١٩٨٢، اقتنت مؤسسة شيلي مرافق لإنتاج فراخ سلمون المحيط الهادئ في مرعى خاص في البحر المفتوح قصد إنشاء شركة سالمونس أنتاركتيكا (Salmones Antártica)، وهي أول شركة متكاملة تماماً متخصصة في صناعة تربية السلمون الشيلي.

ومع أن سالمونس أنتاركتيكا ليست سوى فرع للمؤسسة، فإنها أصبحت أكبر شركة للسلمون في البلد. وبعد ١٠ سنوات، أصبحت صناعة السلمون قطاع تصدير نشطاً. وفي عام ١٩٨٨، كانت شركة سالمونس أنتاركتيكا تدر أرباحاً واكتملت دورة نقل التكنولوجيا إليها وعرضتها مؤسسة شيلي للبيع فاشترتها شركة نيبون سويسان كايشا، وهي شركة يابانية لتجهيز الأغذية البحرية، بمبلغ ٢١ مليون دولار.

ومنذ إنشاء سالمونس أنتاركتيكا في عام ١٩٨٢، ساعدت مشاريع المعونة التكنولوجية لمؤسسة شيلي على تأسيس العديد من الشركات في جنوب شيلي. وكانت سالمونس أنتاركتيكا، التي بيعت بنجاح في نهاية عام ١٩٨٨، هي أول شركة من بين العديد من الشركات الرائدة تنفصل عن مؤسسة شيلي عقب التطور التقني والتجاري. وغو قطاع السلمون الشيلي، الذي كان يدر ١,٤ مليار دولار سنوياً حتى عام ٢٠٠٥، ترتب عليه إيجاد فرص عمل وتطوير صناعة تابعة واسعة في بعض المناطق النائية من البلد.

وعلى عكس التفكير التقليدي، تبين الحالة الشيلية أن الصناعات القائمة على الموارد الطبيعية تستلزم مهارات تكنولوجية وبنية تنظيمية معقدة نسبياً قد تكون مفيدة للقدرة التنافسية الكلية للبلد. ويمكن استعمال القطاع الزراعي في بناء القدرات التسويقية للقطاعين الحكومي والخاص، بمساعدة وكالة تنمية تكنولوجية مثل مؤسسة شيلي.

المصدر: (Jr. BW and Juma C (2007)

باء - استراتيجيات الحفز إلى التسويق في البلدان النامية^(١١)

٢٢- يمكن للبلدان النامية أن تنظر في تعزيز الحوافز إلى تسويق نشاط البحث والتطوير الذي يُنفق عليه من المال العام. فيمكن للبلدان النامية، على سبيل المثال، أن تضع تشريعات جديدة لتعزيز روح المقاول في حرم الجامعات

(١١) تستند الاستراتيجيات في هذا الفرع إلى التوصيات الواردة في (Dutz MA (ed.) (2007). *Unleashing India's Innovation: Toward Sustainable and Inclusive Growth*. (Washington, D.C. The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank).

ومؤسسات البحوث، بالسماح بحرية التفاوض على صفقات مرنة مع الشركاء في القطاع الخاص والسماح للمكافآت بالتدفق على المخترعات والأفراد الذين يساهمون في العائدات.

٢٣- ويمكن التشجيع على تنقل الموظفين بين مختبرات البحث والتطوير العامة والجامعات والصناعة من خلال مكافآت تنافسية برواتب سخية.

٢٤- ويمكن توسيع المجمعات التكنولوجية ومحاضن الأعمال التجارية بدعم من الحكومة وبتحويل من القطاع الخاص وإدارته، استناداً إلى أفضل الممارسات على الصعيد الدولي - بما في ذلك تجارب إسرائيل ومقاطعة تايوان الصينية والمملكة المتحدة والولايات المتحدة.

٢٥- ولاستحثات المزيد من التعاون الدولي، يمكن لحكومات البلدان النامية أن تدعم أنشطة البحث والتطوير المتقدمة ومشاريع التسويق التي يشارك في تنفيذها الشركات المحلية والأجنبية، بما فيها من بلدان نامية أخرى، إضافة إلى البلدان المتقدمة.

خامساً - تجاوز القروض: إنشاء آليات لرؤوس أموال المجازفة^(١٢)

٢٦- لما كان الابتكار يستوجب الاستثمار في البحث والتطوير، فإنه يسعى محفوف بالمخاطر بحيث إن العديد من الشركات في البلدان النامية لا تستطيع تحمل الانخراط فيه بمفردها. ويمكن للمؤسسات المالية أن تساعد على تشجيع تطوير الأعمال التجارية والابتكار التكنولوجي. وللأسف، عادة ما تتسم النظم المالية المحلية في البلدان النامية بالهشاشة وتُجنب فيها المخاطرة، كما أن توافر رؤوس أموال المجازفة محدود^(١٣).

ألف - ما يمكن أن تقدمه رؤوس أموال المجازفة لتنمية الأعمال التجارية

٢٧- ساهمت أسواق رؤوس أموال المجازفة في نجاح المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في العديد من البلدان المتقدمة وبعض البلدان النامية^(١٤). وتؤدي رؤوس الأموال هذه دوراً هاماً في تمويل الابتكار في عدد من البلدان، ويمكن أن تكون مهمة في تسويق أنشطة البحث والتطوير. وغالباً ما يقترن التمويل بواسطة رؤوس أموال المجازفة وبواسطة الأثرياء المستثمرين بتقديم الدعم الإداري والمشورة وأشكال أخرى من التوجيه حاسمة الأهمية لنجاح المشاريع.

(١٢) يستند هذا الفرع جزئياً إلى Dhingra IS (2007). Enhancing innovation finance, in: Dutz MA (ed.). *Unleashing India's Innovation: Toward Sustainable and Inclusive Growth*: 163-185 (Washington, D.C. The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank)

(١٣) الأونكتاد (٢٠٠٧).

(١٤) Branscomb LM and Auerswald PE (2001). *Taking Technical Risks: How Innovators, Executives and Investors Manage High-Tech Risks* (Cambridge, Mass., MIT Press); Bruton G, Ahlstrom D and Yeh KS (2004). Understanding venture capital in East Asia: the impact of institutions on the industry today and tomorrow. *Journal of World Business*. 39(1): 72-88

٢٨- واعتُرف أيضاً بمساهمة رؤوس أموال المجازفة في تقدم ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مما يمكن بعض الاقتصادات النامية والانتقالية الأكثر تقدماً من اللحاق بالنظراء الدوليين، وتعميق البحث والتطوير، وتيسير الانتقال إلى اقتصادات المعرفة والتعلم. وتبين حالة مقاطعة تايوان الصينية كيف كانت رؤوس أموال المجازفة جزءاً من استراتيجيتها للتحويل الاقتصادي (انظر الإطار ٢).

الإطار ٢- معجزة التحول الاقتصادي لمقاطعة تايوان الصينية عبر رؤوس أموال المجازفة

في عام ١٩٦٢، كانت مقاطعة تايوان الصينية جزيرة زراعية صغيرة ومتخلفة، وكان دخل الفرد فيها يبلغ ١٧٠ دولاراً، مما جعل اقتصادها في عداد أقل البلدان نمواً بمقاييس اليوم. وعلى غرار النمر الآسيوية الأخرى، وضعت مقاطعة تايوان الصينية مجموعة من السياسات أفضت إلى نمو اقتصادي سريع. ومن العوامل التي سمحت للجزيرة بالتفوق على الاقتصادات الآسيوية الأخرى في العديد من القطاعات التكنولوجية ذات القيمة المضافة المرتفعة جداً انتهجها سياسة موازية قوامها التشجيع النشط لقطاع رؤوس أموال المجازفة.

وكانت السياسات الرئيسية التي اعتمدها حكومة مقاطعة تايوان الصينية لتشجيع رؤوس أموال المجازفة ما يلي:

خصم ضريبي على الاستثمار بنسبة ٢٠ في المائة لحفز المستثمرين الذين يوظفون أموالهم لأول مرة في صناديق لرؤوس أموال مجازفة (تكافأ على الاستثمار الفعلي الذي تقوم به صناديق رؤوس أموال المجازفة في صناعات التكنولوجيا الدقيقة)؛

مؤسسات التيسير، مما فيها تمويل الأقسام العلمية والهندسية الجامعية، وجمع هسبنشو العلمي بتقديم حوافز مغرية وسهولة تسجيل الشركات الاستراتيجية، ومعهد التكنولوجيا والبحوث الصناعية (ITRI) بوصفه محضناً ومركزاً للبحث والتطوير له روابط فعالة بمنظمات ومحافل رؤوس أموال المجازفة؛

تتابع الإمداد بأموال إثمائية ابتدائية للحفز إلى جمع رؤوس أموال المجازفة؛

إنشاء **مجلس تكنولوجيا ومؤخراً مجلس غير رسمي** في إطار سوق الأوراق المالية، مما يسمح بوضع استراتيجية قابلة للاستمرار لانسحاب صناديق رؤوس الأموال المجازفة؛

لوائح تقييدية تمنع صناديق رؤوس أموال المجازفة من الاستثمار في السندات الحكومية؛

تعبئة المغتربين، مما ينشئ جسراً لآخر ما وصلت إليه الخبرة التقنية والمعرفة بالأسواق والخبرة الإدارية ومهارات المفاوضة والحصول على رؤوس الأموال. ومثال ذلك جمعية مونتي جاد (Monte Jade) والفريق الاستشاري "ستاغ" (STAG)، اللذان عملا بشكل وثيق مع واضعي السياسات أثناء هيكلة الاقتصاد الجديد لمقاطعة تايوان الصينية ووضع موضع التنفيذ.

إن سوق رؤوس أموال المجازفة في مقاطعة تايوان الصينية، التي افتتحت في أواسط الثمانينات من القرن الماضي، لم يمر عليها سوى أكثر من عقد بقليل لتجعل من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تمثل نصف مجموع صادرات الجزيرة، فبلغت قيمتها أكثر من ٢٠ مليار دولار. وتسد رؤوس أموال المجازفة فجوة مالية حيوية عانت منها ولا تزال معظم البلدان النامية. وتوصف تجربة نجاح مقاطعة تايوان الصينية بأنها سيليكون فالي آسيا. ثم إن إدراج سياسة رؤوس أموال المجازفة في استراتيجيتها الشاملة على مستوى الاقتصاد الكلي والنجاح في توطين نموذج رؤوس أموال المجازفة أسس لنمو طويل الأجل ومستدام وتنافسي عـلى الصعيد العالمي.

المصدر: Hsu M (2007). Taiwan Province of China Venture Capital Case Study, personal communication Master's candidate, Harvard U. JFK School of Government

باء - استراتيجيات حفز رؤوس أموال المجازفة

٢٩- يمكن للحكومات أن تؤدي دوراً مهماً في إيجاد إطار يسمح للأطراف في القطاع الخاص بإنشاء مؤسسات لرؤوس أموال المجازفة. ويمكن للتدابير السياساتية الرامية إلى توفير بيئة مواتية إيجابية أن تعالج الجوانب الأساسية للبيئة القانونية والتنظيمية، مثل (أ) التنصيص على الوضع القانوني للملكية، وحقوق أصحاب أسهم الأقلية، ونظام لفض النزاعات بين مختلف المالكين والدائنين يتسم بالسرعة والشفافية؛ (ب) نظام ضريبي مناسب؛ (ج) معيار محاسبي ملائم. ويمكن للبيئة القانونية والتنظيمية أن تدعم إنشاء أسواق متينة ومنظمة. والفكرة وراء ذلك هي أن يلي القطاع العام احتياجات قطاع الشركات المنتج.

٣٠- ويمكن لبعض التدابير أن تجعل استثمار الأثرياء في صناديق رؤوس أموال المجازفة أكثر جاذبية. وذلك ممكن بواسطة الحوافز الضريبية وغيرها من التعديلات التشريعية التي تسمح للمستثمرين الأثرياء "المعتمدين" بالاستفادة من الاستقطاعات الضريبية. ويمكن أيضاً التخفيف من صرامة المبادئ التوجيهية المتعلقة باستثمارات صناديق المعاش والتأمين لزيادة هذه الاستثمارات في المشاريع التي لا تزال في مراحلها المبكرة.

٣١- ومن الآليات الممكنة أيضاً إنشاء صندوق خاص لرؤوس أموال المجازفة يشمل شراكات بين القطاع العام والمستثمرين من القطاع الخاص، إضافة إلى الشركاء المحليين. ويمكن لهذا الصندوق أن يشجع التآزر المفيد للجميع بين المستثمرين الدوليين ووكالات المساعدة المتعددة الأطراف والثنائية والحكومات والمقاولين، بتجميع المشاريع الاستثمارية في العديد من البلدان النامية، ومن ثم تخطي حاجز الأسواق الفردية الصغيرة وتوفير محفظة متنوعة من الاستثمارات.

سادساً - تجاوز المناطق: إقامة شراكات قائمة على تلبية الاحتياجات

٣٢- تنتظم العديد من البلدان في تكتلات اقتصادية إقليمية. ونتيجة لذلك، تُلمس أيضاً العديد من الفرص العلمية والتقنية في سياق التجمعات الإقليمية للبلدان المجاورة. وروج للشراكات الإقليمية بوصفها حلاً للبلدان النامية لتسخير الموارد البشرية والخبرة والبنية الأساسية الجماعية لبلدان ومراكز بحوث عدة في التغلب على تحديات إنمائية متشابهة.

ألف - التحديات الإنمائية المشتركة بين المناطق

٣٣- رغم أن بلداناً نامية عدة تواجه تحديات إنمائية مشتركة لكنها لا تقع في نفس المنطقة الجغرافية. فقضايا الأمن الغذائي، وموارد الطاقة المستدامة والبديلة، وتوافر الموارد المائية وخدمات الإصحاح، والأمراض المهملة، أمور مشتركة وليست بالضرورة مقتصرة على مناطق بعينها وإنما تواجهها العديد من البلدان النامية من شتى المناطق.

٣٤- ويمكن للتعاون في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار أن تتجاوز النهج الإقليمي إلى نهج دولي حيث تتعاون بلدان ليست بالضرورة في نفس المنطقة على البحث والتطوير للتغلب على شواغل متشابهة في مجالي المياه والطاقة وغيرها.

٣٥- وربما أمكن هذه البلدان أن تضع حلولاً مشتركة لمشكلاتها المشتركة خارج النهج الإقليمي التقليدي. ومن الأمثلة على ذلك المبادرة الدولية بشأن لقاح الإيدز التي تجمع بين علماء من مختلف أنحاء العالم للتعاون على مكافحة جائحة الإيدز (انظر الإطار ٣)^(١٥).

(١٥) ليس الهدف من هذا المقترح التعريض بالنهج الإقليمي في مجال التنمية وإنما إكماله. فالبلدان النامية تحتاج إلى طرق أفضل وأفضل لتنظيم نفسها بنفسها للتغلب على التحديات التي تواجهها.

الإطار ٣ - المبادرة الدولية بشأن لقاح الإيدز

المبادرة الدولية بشأن لقاح الإيدز شراكة عالمية غير ربحية بين القطاعين العام والخاص تعمل على التعجيل بإيجاد لقاح للوقاية من العدوى بفيروس نقص المناعة البشرية والإيدز. والفريق العلمي الذي يعمل في إطار المبادرة، القادم أساساً من صناعة اللقاحات، يبحث في اللقاحات المرشحة للوقاية من الفيروس ويطورها ويجري تجارب سريرية بشأن الفيروس وبحوثاً سريرية عبر الشراكة مع أكثر من ٤٠ مؤسسة أكاديمية وصيدلانية وحكومية وأخرى تعمل في مجال التكنولوجيا الأحيائية. فقد حول علماء في جامعة أكسفورد وجامعة نيروبي، ومصنعون في ألمانيا والمملكة المتحدة، اللقاح الرائد من مفهوم إلى تجارب سريرية فسي وقت قياسي. وشجعت المبادرة على بناء قدرات محلية بالعمل مع الباحثين من البلدان النامية واللجوء إلى الأطباء المحليين لإجراء التجارب.

وتنفذ المبادرة الدولية بشأن لقاح الإيدز جزءاً كبيراً من برامجها البحثية والسياساتية والدعوية في البلدان النامية حيث تحدث ٩٥ في المائة من الإصابات الجديدة بفيروس نقص المناعة البشرية. وتجارب لقاح الفيروس التي تعتمد عليها المبادرة، بالتعاون مع العلماء المحليين، تجرى في المقام الأول في أفريقيا والهند، حيث تنتشر أنواع فرعية مختلفة من الفيروس. وتشمل المؤسسات الشريكة المحلية مبادرة لقاح الإيدز الكينية، ومشروع سان فرانسيسكو لرواندا، والمعهد الأوغندي لبحوث الفيروسات، والمجلس الهندي للبحوث الطبية، ومشروع زامبيا لبحوث فيروس نقص المناعة البشرية. وفي مناطق أخرى من العالم حيث لا ترعى المبادرة الدولية بشأن لقاح الإيدز تجارب لقاح فيروس نقص المناعة البشرية - مثل البرازيل والصين - ، تتعاون المنظمة مع الشركاء العاملين في الميدان لدعم الجهود الوطنية في مجال البحوث والتعبئة لإيجاد لقاح للفيروس.

وفي إطار أنشطة الدعوة التي تمارسها المنظمة في البلدان النامية، تدعم المبادرة الاتفاق الثلاثي بين الهند والبرازيل وجنوب أفريقيا بوصفه دافعاً يحفز إلى التعاون على تطوير اللقاحات بين البلدان التي تتعزز قدراتها البحثية والتصنيعية في مجال الطب الأحيائي. ويعمل وزراء الشؤون العلمية في البرازيل وجنوب أفريقيا والهند معاً على تحديد مجالات التعاون الثلاثي في التكنولوجيا النانوية والجهود الرامية إلى الوقاية من فيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز وعلاجه. وكان الدافع إلى إقامة هذه الشراكة المستوى المتدني للاستثمار في البحوث الخاصة بالتحديات الاستوائية. إنه أول جهد رئيسي لتقوية التعاون بالتركيز على التكنولوجيا الناشئة. ومن المرجح أن يلهم هذا التعاون بلداناً أخرى ترغب في الانضمام إلى المجموعة أو تسعى إلى الاستفادة من نتائج التحالف.

المصادر: موقع المبادرة الدولية بشأن لقاح الإيدز (www.iavi.org)؛ (United Nations Millennium Project (2005). *Innovation: Applying Knowledge in Development* (London; Sterling, Va., Earthscan) برنامج الأمم المتحدة الإنمائي؛ (٢٠٠١)، تقرير التنمية البشرية لعام ٢٠٠١، توظيف التقنية الحديثة لخدمة التنمية البشرية، (نيويورك، أو كسفورد يونيفرسيتي بريس (Oxford University Press)).

باء - استراتيجيات إقامة شراكات مبنية على تلبية الاحتياجات

٣٦- يمكن للوكالات الدولية أن تنشئ مركزاً لتبادل المعلومات بشأن التحديات الإنمائية المشتركة التي تواجهها البلدان النامية والتي قد يتغلب عليها بواسطة العلم والتكنولوجيا والابتكار، وأن تدعو ممثلين لتلك البلدان لاستكشاف سبل ملموسة للانخراط والشراكة في الحلول.

٣٧- ومن المتوقع افتتاح المركز الدولي للعلم والتكنولوجيا والابتكار للتعاون بين الجنوب والجنوب برعاية منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) في ماليزيا في أيار/مايو ٢٠٠٨. ويهدف المركز بالخصوص

إلى إنشاء شبكة لحل المشكلات تتكون من مراكز التميز في البلدان النامية، إضافة إلى دعم تبادل الطلبة والباحثين والعلماء والتكنولوجيين بين البلدان النامية. ومن الممكن أن تشكل هذه الشبكة حل المشكلات محفلاً للبلدان النامية لإقامة شراكات عالمية قصد التغلب على التحديات الإنمائية المشتركة بواسطة العلم والتكنولوجيا.

سابعاً - تجاوز وصمة الفشل: تحقيق ثقافة الابتكار

ألف - الافتقار إلى دعم الابتكار

٣٨- يفتقر العديد من البلدان النامية إلى دعم أنشطة البحث والتطوير والابتكار. ومن دون تغيير هذه العقلية، لا مجال للابتكار في العالم النامي. فالأفكار الجديدة عامل حاسم في دعم مباشرة الأعمال الحرة والابتكار.

٣٩- والخوف من الاختلال الاجتماعي قد يعوق الابتكار أو التقدم الاقتصادي. فالموجات الأولى من الابتكار الصناعي في إسبانيا على سبيل المثال أفضت إلى اضطرابات اجتماعية وتدمير معارضي التقدم آلات النسيج، بوصفهم عمالاً حرموا حقوق التصويت وعبروا بعنف عن جزعهم من التغيرات التكنولوجية.

باء - ما يستلزمه الابتكار اجتماعياً وثقافياً

٤٠- إن تشجيع الابتكار، أكثر من أي آلية تقنية أو مالية أو مؤسسية أو سياسية، في أي اقتصاد، يقتضي تحولات كبيرة وبعيدة المدى في الطريقة التي يرى بها الناس والمجتمع قضايا التغيير والإبداع والتعلم ويتبنونها. فالقيمة النفعية للابتكار التكنولوجي لا تتركز على المنتجات والعمليات فحسب، بل على تغيير المجتمع ومنظوماته القيمة أيضاً^(١٦).

٤١- ويشمل الابتكار تحولاً في العلاقات التقليدية حيث يحمل المجتمع بثقافة علمية تشجع على الشفافية والانفتاح وروح الانتقاد والاستكشاف^(١٧). هذه الثقافة العلمية الناشئة تمد المجتمع بالقدرة على تجاوز قيود التعلم المقترص على المعارف القائمة وتكييف التحديات المعقدة والمتغيرة وإدارتها إدارة مدروسة^(١٨).

(١٦) Sagasti FR (2004). Knowledge and Innovation for Development: The Sisyphus Challenge of the 21st Century. (Cheltenham, United Kingdom; Northampton, MA, E. Elgar)

(١٧) United Nations Millennium Project (2005)

(١٨) Brown LD (1999). Social learning in South-North coalitions: Constructing knowledge systems across social chasms, in: Lewis D (ed.) *International Perspectives on Voluntary Action: Reshaping the Third Sector*: 39-59 (London, Earthscan); Juma C and Timmer V (2003). Social learning and entrepreneurship: a framework for analyzing the Equator Initiative and the 2002 Equator Prize finalists, Working Paper (Science, Environment and Development Group, Kennedy School of Government, Harvard University)

٤٢- وأثبتت البحوث أن انفتاح منطقة من المناطق على الأفكار والإبداع والتنوع والشمولية عامل حاسم في قدرتها على اجتذاب الموهوبين واحتضان شركات جديدة وحفز النمو والازدهار الاقتصادي^(١٩). وتقر ماليزيا بالحوافز الثقافية أمام الإبداع التكنولوجي، وهي تنظم حملات واسعة لإحداث تغيير جذري في مفهوم الثقافة لدى الشباب إزاء العلم والتكنولوجيا.

جيم- استراتيجيات تسهيل الثقافة الموازية للإبتكار^(٢٠)

٤٣- يمكن للبلدان أن تنظم حملات لإذكاء الوعي بأهمية البحث والتطوير في بناء القدرة التنافسية وأهمية تسويق الأفكار، في تكوين الثروات وتحقيق الرفاهية الوطنية. ويمكن استعمال وسائل الإعلام (بما فيها التلفزة والسينما والإذاعة) والقدوات والمشاهير وأهل النصح والإرشاد في هذه الجهود.

٤٤- ويمكن نشر التجارب الناجحة لأصحاب المشاريع التكنولوجية وغيرهم من المبدعين الذين يعدون نماذج للطريقة التي حوّلت بها المعرفة إلى ثروة أو استعملت في تحسين الرفاهية، وذلك بواسطة الدعاية والجوائز وتعريف الجمهور بهم.

٤٥- ويمكن إقرار جوائز نفيسة تُمنح للمعلمين المبدعين لتشجيعهم على بث روح الإبداع في طلبتهم، من المرحلة الابتدائية والثانوية إلى التدريب المهني والتعليم الجامعي.

٤٦- ويمكن التفكير في نهج جديدة لتشجيع المخاطرة وما يقترن بها من احتمالات الفشل التي لا مناص منها. ومن شأن إصلاح سياسة الانسحاب عن طريق وضع قواعد أكثر فعالية في مجال الإفلاس، وإجراء إصلاحات لتحسين الإطار القانوني والتنظيمي للإعسار، أن يساعد على إزالة وصمة الفشل ويساهما في زيادة ركوب المخاطر وإجراء التجارب.

٤٧- وربما أمكن الوكالات الدولية أن تعمل مع كبار المسؤولين السياسيين وصناع القرار لتحديد القضايا الثقافية والمجتمعية التي تعوق ثقافة الابتكار، لا سيما في إطار عمليات استعراض السياسات والتشاور. ويمكن للأوساط الإنمائية الدولية أيضاً أن تتحمل مسؤولية النهوض بالابتكار على الصعيد العالمي لتكملة عمل آحاد البلدان والمناطق. ويمكن للجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية أن تؤدي دور حامل المشعل في مجال الابتكار عبر تطبيق العلم والهندسة والتكنولوجيا لتحقيق التنمية عموماً والأهداف الإنمائية للألفية خصوصاً.

(١٩) Florida R and Gates G (2003). Technology and tolerance: the importance of diversity to high-technology growth. *Research in Urban Policy*, 9: 199-219. The City as an Entertainment Machine

(٢٠) ترتكز هذه الاستراتيجيات على التوصيات الواردة في Dutz MA and Dahlman C (2007). The Indian context and enabling environment, in: Dutz MA (ed.). *Unleashing India's Innovation: Toward Sustainable and Inclusive Growth*: 23-48 (Washington, D.C., The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank)

ثامناً - الاستنتاجات والتوصيات

ألف - أهم الاستنتاجات

- ٤٨- إن العلم والتكنولوجيا والابتكار أدوات فعالة للتخفيف من وطأة الفقر عبر إيجاد فرص العمل، ونمو الشركات الوطنية، وزيادة الإنتاجية الزراعية، إضافة إلى تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية.
- ٤٩- ومع أن هناك توافقاً عريضاً في الآراء على أن الابتكار التكنولوجي محرك للنمو الاقتصادي المستدام في الألفية الجديدة ومصدر أساسي من مصادره، فإن بلداناً نامية عدة لم تستفد بعد مما يفتحه العلم والتكنولوجيا والابتكار من آفاق.
- ٥٠- إن التعليم، لا سيما التعليم العلمي، مهم ليس لزيادة الإلمام العام بالعلم والتكنولوجيا فحسب، بل لتمكين البلدان النامية من تكوين كتلة حرجة من العلماء والباحثين والمهندسين أيضاً. بيد أن هناك نقصاً في عدد المهندسين والعلماء في العديد من البلدان. وحتى عندما يبقى الفنيون العاملون في مجالي العلم والتكنولوجيا في أوطانهم، غالباً ما يتحول اهتمامهم عن البحوث المفيدة محلياً.
- ٥١- والمعرفة في حد ذاتها لا تنشئ ثروة آلياً أو حتماً. فتطبيق المعرفة، العلمية أو سواها، وتسويقها هو العامل الذي يفضي إلى تكوين الثروات.
- ٥٢- ورغم صعوبة إنشاء أسواق لرؤوس أموال المجازفة، فإن آلية التمويل هذه أدت دوراً أساسياً في تمويل الابتكار في عدد من البلدان وقد تكون مهمة في تسويق البحث والتطوير.
- ٥٣- وهناك العديد من البلدان النامية التي تواجه تحديات إنمائية مشتركة لكنها لا تقع في نفس المنطقة الجغرافية. فقضايا الأمن الغذائي، ومصادر الطاقة المستدامة والبديلة، وتوافر الموارد المائية وخدمات الإصحاح، والأمراض المهملة، أمور مشتركة وليست بالضرورة مقتصرة على مناطق بعينها وإنما تواجهها العديد من البلدان النامية من شتى المناطق.
- ٥٤- ويفتقر العديد من البلدان إلى دعم البحث والتطوير والابتكار. ومن دون تغيير هذه العقلية، فإن مكانات الابتكار في العالم النامي ستكون محدودة.

باء - التوصيات

- ٥٥- قدم الفريق التابع للجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية التوصيات الواردة أدناه كي تنظر فيها اللجنة في دورتها الحادية عشرة:
- إن تطوير القدرة على التغلب على التحديات الإنمائية من خلال بناء القدرات في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار يتطلب بذل جهود منسقة بين القطاعين العام والخاص والأوساط الأكاديمية والمجتمع المدني لتوطين الابتكار بوصفه أساساً للإبداع في تلبية احتياجات العالم النامي.
 - يمكن للبلدان النامية أن تنظر في توفير ظروف عمل خاصة لأفضل مواهبها العلمية والتكنولوجية، لا سيما المتخرجين حديثاً، بوصف ذلك آلية لتعزيز القيادة المستقبلية في مجالي العلم والتكنولوجيا.

- وضع هياكل مبتكرة للأجور والمكافآت في المعاهد الأكاديمية والبحثية لتشجيع أنشطة البحث الموجهة إلى التغلب على التحديات الإنمائية الوطنية والإقليمية.
- يمكن للبلدان النامية أن تنظر في تعزيز الحوافز لتسويق أنشطة البحث والتطوير التي ينفق عليها من المال العام:
 - من شأن وضع تشريعات جديدة أن يشجع على ظهور روح المقاولنة في حرم الجامعات ومؤسسات البحوث، وذلك بالسماح بحرية التفاوض على صفقات مرنة مع الشركاء في القطاع الخاص، والسماح للمكافآت بالتدفق على المختبرات والأفراد الذين يساهمون في العائدات.
 - يمكن توسيع الجمعيات التكنولوجية ومحاضن الأعمال التجارية استناداً إلى أفضل الممارسات.
 - يمكن للمزيد من التعاون الدولي أن يدعم أنشطة البحث والتطوير المتقدمة ومشاريع التسويق التي تشارك الشركات المحلية في تنفيذها.
- يمكن للبلدان النامية أن تعتمد تدابير لجعل استثمار الأثرياء في صناديق رؤوس أموال المجازفة أكثر جاذبية.
- يمكن إنشاء صندوق خاص لرؤوس أموال المجازفة للبلدان النامية يشمل شراكات فعالة بين القطاع العام والمستثمرين من القطاع الخاص، إضافة إلى الشركاء المحليين. ويمكن لهذا الصندوق أن يشجع التأزر المفيد للجميع بين المستثمرين الدوليين ووكالات المساعدة المتعددة الأطراف والثنائية والحكومات والمقاولين، بتجميع المشاريع الاستثمارية في العديد من البلدان النامية، ومن ثم تخطي حاجز الأسواق الفردية الصغيرة وتوفير محفظة متنوعة من الاستثمارات.
- يمكن تعزيز التعاون في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار على الصعيد الإقليمي بشراكات أخرى تقوم على تلبية الاحتياجات، حيث تتعاون بلدان، ليست بالضرورة في نفس المنطقة، على البحث والتطوير للتغلب على شواغل متشابهة في مجالات المياه والطاقة وغيرها.
- يمكن للوكالات الدولية أن تنشئ مركزاً لتبادل المعلومات بشأن التحديات الإنمائية المشتركة التي تواجهها البلدان النامية والتي قد يتغلب عليها بواسطة العلم والتكنولوجيا والابتكار، وأن تدعو ممثلين لتلك البلدان لاستكشاف سبل ملموسة للبحث عن الحلول والمشاركة فيها.
- يمكن للبلدان أن تنظم حملات لإذكاء الوعي بأهمية الابتكار في تكوين الثروات وتحقيق الرفاهية الوطنية:
 - يمكن استعمال وسائط الإعلام (بما فيها التلفزة والسينما والإذاعة) والقدوات والمشاهير وأهل النصح والإرشاد في هذه الجهود.
 - يمكن نشر التجارب الناجحة لأصحاب المشاريع التكنولوجية وغيرهم من المبدعين.
 - يمكن إقرار جوائز نفيسة تُمنح للمعلمين المبدعين لتشجيعهم على بث روح الإبداع في طلبتهم.

المراجع

- Bell Jr. BW and Juma C (2007). Technology prospecting: lessons from the early history of the Chile Foundation. *International Journal Technology and Globalization*. 3(2/3): 296–314.
- Branscomb LM and Auerswald PE (2001). *Taking Technical Risks: How Innovators, Executives and Investors Manage High-Tech Risks*. (Cambridge, Mass., MIT Press).
- Brown LD (1999). Social learning in South–North coalitions: Constructing knowledge systems across social chasms, in: Lewis D (ed.). *International Perspectives on Voluntary Action : Reshaping the Third Sector*: 39–59 (London, Earthscan).
- Bruton G, Ahlstrom D and Yeh KS (2004). Understanding venture capital in East Asia: the impact of institutions on the industry today and tomorrow. *Journal of World Business*. 39(1), 72–88.
- CSTD (2004). Report on the seventh session (24–28 May 2004). Economic and Social Council, Official Records. 2004. Supplement No. 11 (New York, United Nations).
- Dhingra IS (2007). Enhancing innovation finance, in: Dutz MA (ed.). *Unleashing India's Innovation: Toward Sustainable and Inclusive Growth*: 163–185 (Washington, D.C. The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank).
- Dutz MA (ed.) (2007). *Unleashing India's Innovation: Toward Sustainable and Inclusive Growth*. (Washington, D.C. The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank).
- Dutz MA and Dahlman C (2007). The Indian context and enabling environment, in: MA Dutz (ed.). *Unleashing India's Innovation: Toward Sustainable and Inclusive Growth*: 23–48 (Washington, D.C. The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank).
- Florida R and Gates G (2003). Technology and tolerance: the importance of diversity to high-technology growth. *Research in Urban Policy*. 9: 199–219. The City as an Entertainment Machine.
- Juma C and Timmer V (2003). Social learning and entrepreneurship: a framework for analyzing the Equator Initiative and the 2002 Equator Prize finalists, Working Paper. (Science, Environment and Development Group, Kennedy School of Government, Harvard University).
- Knell M (2007). Uneven technological accumulation and growth in the Least Developed Countries. Background Paper No. 11 for UNCTAD's *Least Developed Countries Report 2007* (Geneva, UNCTAD).
- Sagasti. FR (2004). *Knowledge and Innovation for Development: The Sisyphus Challenge of the 21st Century*. (Cheltenham, United Kingdom; Northampton, MA, E. Elgar).
- UNCTAD (2006). *The Least Developed Countries Report 2006: Developing Productive Capacities*. Prepared by the UNCTAD secretariat. (New York and Geneva, United Nations).

UNCTAD (2007). *The Least Developed Countries Report 2007: Knowledge, Technological Learning and Innovation for Development*. Prepared by the UNCTAD secretariat (New York and Geneva, United Nations).

United Nations Development Programme (2001) *Human Development Report 2001: Making New Technologies Work for Human Development* (New York, Oxford University Press).

UNDP Commission on Private Sector and Development (2004). *Unleashing Entrepreneurship: Making Business Work for the Poor*. <http://www.undp.org/cpsd/report/index.html>.

United Nations Millennium Project (2005). *Innovation: Applying Knowledge in Development* (London; Sterling, Va., Earthscan).

Watkins A (2007). Building science, technology and innovation capacity for sustainable growth and poverty reduction. Background Discussion Paper for World Bank STI Global Forum (Washington, D.C. World Bank).

-- -- -- -- --