

Distr.: General  
27 August 2007  
Arabic  
Original: English

## الجمعية العامة



الدورة الثانية والستون

البند ٦٠ (ج) من جدول الأعمال المؤقت\*  
القضاء على الفقر وقضايا إنمائية أخرى

## تنمية الموارد البشرية

## تقرير الأمين العام

موجز

كانت الجمعية العامة قد اعترفت في قرارها ٢١١/٦٠ بالدور المتزايد الأهمية الذي يلعبه العلم والتكنولوجيا في تنمية الموارد البشرية. واعترفت بشكل خاص بالحاجة إلى الاستخدام الاستراتيجي والمبتكر لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في السياسات والبرامج الإنمائية الوطنية لتيسير التعليم، والتدريب، وتقاسم المعارف، والتوظيف، وإيجاد فرص عمل. ويستجيب هذا التقرير للولاية الواردة في القرار، الذي طلب إلى الأمين العام التركيز على دور العلم والتكنولوجيا في تعزيز تنمية الموارد البشرية ويتناول التقرير تحديات وفرص استخدام العلم والتكنولوجيا من أجل تنمية الموارد البشرية. وهو يستكشف، وبالأخص عن طريق استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات، استراتيجيات لتشجيع تعلم التكنولوجيا والاستفادة من مزايا الابتكارات التكنولوجية إلى أقصى حد بغرض تمكين السكان وزيادة فرصهم الاقتصادية والاجتماعية. ويستفيد التقرير من الخبرات الإقليمية والوطنية، ويتعرض لدور منظومة الأمم المتحدة في تشجيع العلم والتكنولوجيا من أجل تنمية الموارد البشرية.



## المحتويات

## الفقرات الصفحة

أولا -	مقدمة	٦-١	٣
ثانيا -	التحديات والفرص أمام استخدام العلم والتكنولوجيا لتنمية الموارد البشرية	٤١-٧	٤
ألف -	التحديات	١٧-٧	٤
باء -	الفرص المتاحة	٢٧-١٨	٧
جيم -	الاستخدام المستدام للعلم والتكنولوجيا من أجل تنمية الموارد البشرية	٤١-٢٨	٩
ثالثا -	الخبرات الوطنية والإقليمية والدروس المستفادة	٥٥-٤٢	١٣
رابعا -	دور منظومة الأمم المتحدة في تشجيع استخدام العلم والتكنولوجيا لتنمية الموارد البشرية	٦٩-٥٦	١٩
خامسا -	الاستنتاجات	٧٣-٧٠	٢٤
سادسا -	التوصيات	٧٤	٢٥

## أولا - مقدمة

١ - كانت الجمعية العامة قد اعترفت في قرارها ٢١١/٦٠ بالدور المتزايد الأهمية الذي يلعبه العلم والتكنولوجيا في تنمية الموارد البشرية في البلدان النامية. وقد شجع هذا القرار الاستخدام الاستراتيجي والمبتكر لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات في السياسات والبرامج الإنمائية الوطنية لتيسير التعليم، والتدريب، وتقاسم المعارف، والتوظيف، وإيجاد فرص العمل، كما طلب القرار إلى الأمين العام، التركيز على دور العلم والتكنولوجيا في تعزيز تنمية الموارد البشرية في التقرير الذي سيرفعه إلى الجمعية العامة في دورتها الثانية والستين.

٢ - ويتناول هذا التقرير التحديات والفرص التي يمثلها العلم والتكنولوجيا في تنمية الموارد البشرية. كما يستكشف الاستراتيجيات الفعالة - لا سيما من خلال استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات - التي تشجع تعلم التكنولوجيا وتزيد من فرص الاستخدام الفعال للابتكارات التكنولوجية.

٣ - إن بمقدور العلم والابتكارات التكنولوجية أن يتغلبا على العقبات الرئيسية أمام التقدم. فالتكنولوجيا الحيوية، على سبيل المثال، قدمت فتحاً في الزراعة والدواء، وأتاحت فرصاً لمعالجة التحديات الصحية الرئيسية التي تواجه الفقراء. وخلافاً للوقود الهيدروجيني والمحركات الصغيرة التي تدار بالغاز قد تصبح بدائل سليمة اقتصادياً للطاقة النظيفة. كما أن تكنولوجيات المعلومات والاتصالات يمكن أن تيسر فرص الحصول على الخدمات الاجتماعية الأساسية وعلى المعرفة والتدريب وفرص العمل والأسواق، وعلى الأخص بالنسبة للمرأة والفتاة وغيرهما من الفئات السكانية المحرومة.

٤ - ولا يمكن تصور التنمية البشرية دون فرص الحصول على المعارف التكنولوجية واستيعابها وتطبيقها، بما يسمح بتمكين السكان وتوسيع قدراتهم وفرصهم للتقدم الاجتماعي والاقتصادي. فتعلم كيفية استخدام التكنولوجيات الجديدة وتطبيقها، أصبح أمران حيويان للدخول في الاقتصاد العالمي وإحراز تقدم فيه.

٥ - أدت العولمة، بما تنطوي عليه من قدر كبير من الحركية، والقدرة على الاتصالات وتربط الأسواق إلى الإسراع كثيراً بخطى الابتكارات التكنولوجية، ودفعت التنافس العالمي وشبكات الإنتاج المعولمة. وستحتاج أي مشاركة فعالة إلى حد أدنى معين من المهارات والمعارف كخطوة أولى. وقد أصبح الحد الأدنى من المهارات اللازمة للدخول في هذه المنافسة أعلى منه في أي وقت مضى. فقد أصبح التعليم والتدريب المتخصصين أكثر أهمية الآن، كما أصبح الدعم التكنولوجي أكثر ضرورة. ولكن الموارد المحدودة المتاحة للاستثمار

في رأس المال البشري والمادي وعدم وجود المنظمات والترتيبات المؤسسية المناسبة لدعم العلم والتكنولوجيا والابتكار، تجعل كلها من الصعب على البلدان النامية أن تساير التغيرات التكنولوجية السريعة. ويزداد هذا التحدي تعقيدا بفعل المخاطر المرتبطة بالتكنولوجيا الجديدة والنظام العالمي الجديد لحقوق الملكية الفكرية، بما يفرضانه من ضغوط جديدة على مجموعة المهارات والممارسات التنظيمية داخل المؤسسات، والجامعات، ومراكز البحوث والتطوير، ومواقع التصنيع من أجل تيسير نقل التكنولوجيا والابتكارات.

٦ - ومن ناحية ثانية، يتيح العلم والتكنولوجيا فرصا مهمة لرأب الفجوة التكنولوجية. فاستخدام التكنولوجيات الجديدة والناشئة، وعلى الأخص تكنولوجيات المعلومات والاتصالات، يفتح طرقا جديدة وأكثر فعالية من حيث التكاليف لزيادة الموارد الإنمائية. وتستطيع تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات أن تمكن البلدان النامية من إيجاد حلول أكثر فعالية للتنمية وأن تدعم تدفق المعارف والتعلم. فقطف ثمار العلم والتكنولوجيا في البلدان النامية يتطلب نهجا جديدا يضع تعلم التكنولوجيا في صميم الاستراتيجيات الإنمائية الوطنية.

## ثانيا - التحديات والفرص أمام استخدام العلم والتكنولوجيا لتنمية الموارد البشرية

### ألف - التحديات

٧ - ليس من السهل نقل المعارف العلمية والتكنولوجية وتطبيقها. فمن أهم الدروس المستفادة من تجارب العقود الماضية هو أن التكنولوجيا المستوردة تحتاج إلى مواءمة مع القدرات الهندسية المحلية. فتحديث القدرات الهندسية لا يعني ضمان صيانة الآلات المستوردة فحسب، بل لا بد يتيح بناء القدرات مواءمة هذه التكنولوجيا واستخدامها في تطبيقات أوسع نطاقا. وينطوي نقل التكنولوجيا بصورة سليمة فعالة التكاليف على استثمارات ضخمة في المهارات التقنية والبنية الأساسية المادية في خليط من العناصر المؤسسية والتكنولوجيا والتنظيمية التي تسمح باقتناء تكنولوجيات جديدة واستخدامها ونشرها. وقد تكون التكلفة الإجمالية في نهاية الأمر باهظة.

٨ - وتفتقر البلدان النامية في أغلب الأحيان إلى القدرة الأساسية على استيعاب التكنولوجيات الجديدة والاستفادة منها. فليس لدى تلك البلدان سوى موارد محدودة من أجل الاستثمار في التدريب الفني وتكوين مجموعة مناسبة من العلماء والتكنولوجيين، والمهندسين. فمثل هذه المجموعة هي التي سوف تقبل تقييم التكنولوجيات الجديدة واستيعابها وتطبيقها على الاحتياجات والعقبات المحلية، والتواءم مع التغيرات السريعة في المعلومات المطلوبة بحيث يمكن ضمان الصيانة والاستدامة، ومغالبة المخاطر.

٩ - وتعد الجامعات، والمؤسسات الفنية، والاتحادات المهنية، ومعاهد البحوث والتطوير، والمختبرات، من بين أهم موارد بناء القدرات المحلية اللازمة للتحويل الاقتصادي والتكنولوجي. والاستثمار في هذه المؤسسات منخفض للغاية في البلدان النامية في أغلب الأحوال. بل إن عدد هذه المؤسسات يكون عموماً أقل بكثير من الاحتياجات كما أن جودتها تكون متفاوتة. فالمؤسسات ذات الجودة العالية معدودة ويغلب الطلب على الوظائف المتاحة التي تعد مطمعا للمتقدمين المعروض منها بكثير.

١٠ - وتميل هذه الوظائف أيضاً إلى أن تكون معزولة عن القطاع الإنتاجي المحلي حيث تتراكم القدرات التكنولوجية وتتخذ طابعاً تجارياً. فالانفصال بين البحث والتطوير وبين أصحاب المصلحة ذوي الصلة في القطاعات الإنتاجية، هو أحد أسباب انخفاض معدل الابتكار في كثير من البلدان النامية إذ أن قدرات البحث والتطوير تميل إلى التشتت بين مجموعة كبيرة من مؤسسات البحوث المستقلة دون أي تنظيم تحت برنامج بحثي معين أو هدف تكنولوجي محدد. وانفصالها عن أنشطة الجهات الفاعلة الأخرى ذات الصلة يجعل تحويل المعارف والبحوث إلى مشروعات تجارية أمراً صعباً. فمراكز الابتكارات التكنولوجية، مثل بنغالور في الهند والغزالة في تونس، التي تضم سويماً معاهد البحوث والأنشطة التجارية والمشاريع الرأسمالية، أمثلة مفيدة عن مزايا الجمع بين البحوث والأعمال التجارية.

١١ - وباستثناء بعض بلدان شرق آسيا، فإن أغلب البلدان النامية قد أعطت التعليم في مجالي التعليم والتكنولوجيا أولوية متدنية. ويتدن التعليم الفني والتدريب المهني للغاية في أفريقيا، حيث لا يستوعب التعليم العالي سوى ٦ في المائة من مجموعة السكان الذين تتراوح أعمارهم بين ٢٠ و ٢٤ سنة، مقابل ٢٣ في المائة في البلدان النامية الأخرى. كما أن مناهج التعليم في الجامعات والمعاهد الفنية لا تناسب التعلم التكنولوجي، وبالتالي فإن الخريجين ليسوا مؤهلين للمشاركة في التكنولوجيات والابتكارات الجديدة والناشئة. وفي أفريقيا تكاد تكون نسبة القيد في التعليم العلمي والزراعي هي نفسها في البلدان النامية الأخرى، ولكن نسبة القيد في التعليم الهندسي تربعو قليلاً على نصف مستواها في البلدان النامية الأخرى. وهذه المجموعة المحدودة في مجال مهارات التصميم والهندسة تزداد نضوباً سواء بفعل التدفق الكبير إلى الخارج من جانب العمال المهرة مدفوعين بقلّة فرص العمل في بلادهم، أو بسبب الفقر والمرض، اللذين يقللان من عائد التعليم الفني.

١٢ - ومن أهم التحديات الأخرى أمام البلدان النامية، نقص البنية الأساسية الكافية التي يمكن الاعتماد عليها. ففي حقبة العولمة والاقتصادات القائمة على المعرفة، تصبح نوعية تكنولوجيات المعلومات والاتصالات ووظيفتها، وكذلك البنية الأساسية للوجستيات،

مسائل مهمة في عمل التكنولوجيات الجديدة ونشرها. فضعف البنية الأساسية يمثل حاجزا أمام التقدم والتعلم على السواء، وبالأخص بالنسبة لأشد الناس فقرا وأكثر فئات المجتمع تهميشا.

١٣ - وقد غير التعزيز الأخير للنظام العالمي لحقوق الملكية الفكرية، من قواعد الحصول على الابتكارات التكنولوجية فقد رفع النظام العالمي الجديد للملكية الفكرية من ثمن التكنولوجيا التي أصبحت محركا رئيسيا للمنافسة في التجارة الدولية. فنظام حقوق الملكية الفكرية يعطي حوافز أكبر للبلدان النامية على الاستثمار في البحث والتطوير من أجل تشجيع الابتكار في قطاع الإنتاج. ولكن قدرات البحث والتطوير في كثير من البلدان النامية ما زالت محدودة للغاية بحيث لا تستطيع أن تستفيد من هذه الفرصة. فأغلب أنشطة البحث والتطوير في التكنولوجيات الجديدة ما زالت تجري في البلدان المتقدمة.

١٤ - وقد يجذب التنفيذ القوي لحقوق الملكية الفكرية في البلدان النامية عددا أكبر من الشركات المتعددة الجنسية والشركات الأجنبية التي ستشجعها الحماية القانونية لمعارفها وتكنولوجياها. ولكن فرض نظام حقوق الملكية الفكرية نفسه، يقلل من فرص نقل التكنولوجيا ويزيد من تكلفتها. كما أن هناك دلائل على أن تنفيذ حقوق الملكية الفكرية يسهل تدفق التكنولوجيا. فبراءات الاختراع تحد من استخدام ونشر التكنولوجيا المستوردة باستثمارات أجنبية مباشرة، ويرفع من أسعار المنتجات الأساسية مثل الأدوية والمواد التعليمية اللازمة لطلبة الجامعات.

١٥ - ويرى الكثيرون أن نظام الملكية الفكرية يحول دون حيازة التكنولوجيات الجديدة وتطبيقها ونشرها، بسبب ارتفاع التكاليف والقيود المفروضة على البلدان النامية.

١٦ - وتمثل المخاطر المرتبطة بالتكنولوجيات الجديدة تحديا آخر أمام التطورات التكنولوجية للبلدان النامية. فالإنترنت، على سبيل المثال، أفرخت كما كبيرا من الجرائم الإلكترونية. والهندسة الوراثية ولدت قلقا بشأن سلامة الأغذية، وشواغل أوسع بالنسبة للتنمية. كما أن زيادة استخدام الأجهزة الإلكترونية وتطوراتها السريعة أوجد شواغل بيئية تتعلق بإدارة المخلفات الخطرة وكيفية التخلص منها.

١٧ - وهذه المخاطر ليس من السهل التنبؤ بها دائما. فتكاليفها تختبئ وراء التكنولوجيات، لا سيما التكاليف البيئية والمخاطر الصحية. والقدرة على قياس مخاطر التكنولوجيات الجديدة ومعرفة الطرق الكفيلة بتلافي آثارها المدمرة، يحتاجان إلى قدرات لا تتوافر لدى البلدان النامية في أغلب الأحوال.

## باء - الفرص المتاحة

١٨ - من الممكن أن يؤدي التقدم التكنولوجي الذي تحقق حتى اليوم إلى زيادة القدرات الاقتصادية وقدرات الموارد البشرية في العديد من المناطق. والطفرات التي حدثت في مجال الطب تقلل معدلات الوفيات. وزيادة الإنتاج الزراعي تؤدي إلى تحسين البذور وتحسين استخدام المياه وزيادة إنتاجية الأسمدة. وتكنولوجيات التصنيع تحرك التوسع الصناعي والعمالة والدخل.

١٩ - غير أن البلدان النامية لا يمكن لها أن تحصل بسهولة على غالبية التكنولوجيات وذلك بسبب نقص القدرات التكنولوجية الأساسية اللازمة لاستيعابها. والاستفادة من المبتكرات التكنولوجية تتطلب توفر القدرة على اختيار التكنولوجيات التي تساعد البلدان النامية بأكبر درجة ممكنة على بناء قدراتها من أجل تلبية حاجاتها. وتكنولوجيات المعلومات والاتصالات الأساسية، مثل الهواتف الخلوية وشبكة الإنترنت هي من بين التكنولوجيات التي يمكن الوصول إليها بسهولة أكبر والتي تتسم بالفعالية من حيث التكاليف بالنسبة للبلدان النامية ولها أيضا مزايا أخرى عديدة. وهذه التكنولوجيات تتطلب استثمارا أساسيا أقل في رأس المال والهيكلة الأساسي مقارنة بالتكنولوجيات المستخدمة في القطاعات التقليدية بدرجة أكبر، كما أنها تسهل تحقيق تقدم تكنولوجي في مجالات أخرى، مثل المجال الزراعي ومجال التصنيع وقطاعات الخدمات.

٢٠ - وجدول أعمال تونس لمجتمع المعلومات المتعلق بمؤتمر القمة العالمي لمجتمع المعلومات<sup>(١)</sup> أبرز الإسهام الكبير الذي يمكن تحقيقه من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالنسبة لتحقيق هدف التعليم العالمي وإيجاد بيئة تمكينية للتعليم مدى الحياة وتحسين القدرات المهنية والمهارات التقنية بما يشمل المعرفة بمسائل الصحة والمسائل البيئية والدراسة الزراعية. ومؤتمر القمة العالمي لمجتمع المعلومات شدّد أيضا على أهمية تحسين فرص وصول الجميع إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتنفيذ التدريب والتعليم الفعالين، وخاصة بالنسبة للعلم والتكنولوجيا في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

٢١ - وتتيح تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الاتصال المنخفض التكلفة عبر الحواجز التقليدية والاجتماعية والجغرافية. وقد وفرت شبكة الإنترنت أداة تجعل من الممكن نشر المعلومات والمعرفة في جميع أنحاء العالم دون تكلفة فعلية. وهذا له أثر كبير على الموارد البشرية في البلدان النامية.

(١) انظر World Information Society 2007 Report: Beyond WSIS. Geneva, May 2007

٢٢ - وتكنولوجيات المعلومات والاتصالات تتيح أيضا فرصا لتحسين نوعية التعليم وتسهيل الحصول عليه. والخبرة التي اكتسبت حتى اليوم في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بينت أنه من الممكن أن تكون تلك التكنولوجيات أداة غير عادية لتحسين أداء المعلم وكفاءته وإتاحة فرص التدريب المستمر وتحسين منهجيات التعليم والتعلم وجعل التعليم متسما بمزيد من التشاركية ومتصلا بالعالم الخارجي على نحو أفضل.

٢٣ - والتعلم الإلكتروني هو وسيلة تتيح وصول التعليم والتدريب إلى قطاع أكبر من المستفيدين بطريقة تتسم بالفعالية من حيث التكاليف وبمضمون أكثر حداثة وأسهل في الاستيعاب، كما أنها تحقق نتائج أفضل بالنسبة للتعلم، وخاصة بين الفقراء. والتعلم الإلكتروني يتيح أيضا فرصا أكثر تساويا للتعليم والتدريب بالنسبة للأطفال غير الملتحقين بالمدارس والشباب غير القادرين على الحضور في المدارس خلال الساعات العادية وبالنسبة للجماعات المهمشة مثل الفقراء في المناطق الحضرية وسكان المناطق الريفية الذين يعيشون في مناطق نائية. والفعالية من حيث التكاليف والمرونة اللتان تتسم بهما الأساليب المختلفة للتعليم عن بعد، والقدرة على إعادة استخدام مواد معدة إعدادا جيدا بسهولة وعلى نطاق واسع، دون الحاجة إلى وجود مدربين على درجة عالية من المهارة، من شأنها أن تسهم في زيادة شعبية التعلم الإلكتروني كأداة لبناء القدرات. والتعلم الإلكتروني بدأ يصبح على نحو سريع وسيلة مباشرة لتقديم التعليم الدائم المطلوب أن يكون جزءا من مكان العمل العالمي.

٢٤ - وتكنولوجيات المعلومات والاتصالات لها القدرة أيضا على بناء كتلة حرجية من العلماء والمهندسين لدفع عملية التنمية الوطنية إلى الأمام. والاتصال المنخفض التكلفة الذي تتيحه تكنولوجيات المعلومات والاتصالات يزيد من إمكانية نشوء مجتمعات بحث افتراضية عبر البلدان. وتبادل المعلومات على نطاق العالم يرفع التعليم إلى أعلى المستويات و يتيح الفرصة أمام البلدان النامية للاعتماد على المهارات والموارد المتوفرة في أماكن أخرى، بما يشمل مواطنيها الموجودين في الشتات. وقد أنشأت بعض البلدان النامية مراكز لمجموعة من التكنولوجيات الجديدة، من أجل إجراء بحوث على المستوى العالمي، وهو ما يتيح لتلك البلدان أن تحدد أولويات للبحوث وتقيم تعاونا إقليميا ودوليا. وتكنولوجيات المعلومات والاتصالات لها أيضا إمكانات هائلة بالنسبة لتعزيز دمج مجالات عديدة للعلوم والهندسة والتكنولوجيا من خلال تشجيع تدفق المعلومات عبر فروع المعرفة والبحوث التي تشمل قطاعات متعددة وذلك من أجل إيجاد معرفة جديدة.

٢٥ - وقد تغدو تكنولوجيات المعلومات والاتصالات مفيدة في تشجيع التعلم والابتكار في القطاع الإنتاجي من خلال زيادة المعلومات المتعلقة بالتكنولوجيات الملائمة الفعالة من حيث



التكلفة. وعلى سبيل المثال فإنه من الممكن أن تستخدم تلك التكنولوجيات لعرض ممارسات محسنة للزراعة وتكنولوجيات جديدة أخرى وكذلك لإدخال أفكار جديدة، مثل إعادة تدوير المنتجات الثانوية الزراعية والصناعات المنزلية. ومن الممكن أن يؤدي هذا إلى زيادة التعلم والتدريب التكنولوجيين في هذه الممارسات وكذلك زيادة قدرة قوة العمل على استيعاب التكنولوجيات الجديدة بما يشمل حل المشكلات ذات الصلة المتعلقة بالإنتاج وتنفيذ أعمال في مجال الهندسة العكسية وإحداث تغيير تكنولوجي في نهاية المطاف. وزيادة مشاركة المشاريع التجارية الخاصة في تكنولوجيات المعلومات والاتصالات يمكن أن يسهل تحويل المعرفة إلى قدرات تقنية ذاتية.

٢٦ - وقد يكون الترابط مفيدا في زيادة المشاركة المدنية ورفع مستوى نوعية الخدمات الاجتماعية وأدائها، بما يشمل تقديمها للقطاع الزراعي والقطاع الزراعي - الصناعي. وقد تغدو أيضا شبكة الإنترنت أداة قوية لزيادة المشاركة والتعبئة في القطاع المدني المحلي وزيادة الوعي بالمسائل الإنمائية الهامة وذلك حسبما يبيته الحملات الناجحة التي اضطلع بها مؤخرا بشأن عقاقير فيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز ومواجهة الفساد. وقد قامت بالفعل حكومات عديدة بإنشاء مرافق ووضع إجراءات لحكومة الكترونية وبدأت تشغيلها بالفعل، كما أن الخدمات العامة تجري حوسبتها تدريجيا، مثل التعلم الإلكتروني الذي توجد علاقة تعزيز تبادلية بينه وبين الحكومة الالكترونية والصحة الالكترونية والزراعة الالكترونية والمشاريع التجارية الالكترونية.

٢٧ - ومن الممكن أن تؤدي تكنولوجيات المعلومات والاتصالات، عند نشرها استراتيجيا ودمجها في تصميم الأنشطة الإنمائية، إلى توسيع نطاق استخدام الموارد الإنمائية لتسهيل التوصل إلى حلول فعالة من حيث التكلفة وقابلة للتكرار. ويتطلب تحقيق هذه الإمكانيات جميعها سياسات حكومية ملائمة لبناء القدرة لدى الجميع فيما يتعلق بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ولتشجيع الاستخدام الاستراتيجي لهذه التكنولوجيات من أجل زيادة تبادل المعرفة.

## جيم - الاستخدام المستدام للعلم والتكنولوجيا من أجل تنمية الموارد البشرية

٢٨ - إن استخدام العلم والتكنولوجيا على نحو فعال لأغراض تنمية الموارد البشرية لا يمكن عزله عن الموارد البشرية التي تدعمهما. فالتكنولوجيا تعتمد على تدفقات المعرفة والموارد وعلى آليات يتم من خلالها تبادل المعلومات المتعلقة بمبتكرات معينة وتطويرها والاتجار بها ونشرها. وتحويل التكنولوجيا إلى أداة لتنمية الموارد البشرية يتطلب اتباع سياسة عامة مبتكرة واستثمارا لبناء القدرات والمهارات التكنولوجية من أجل الوصول إلى المعارف

والابتكارات التكنولوجية والحصول عليها ومواءمتها مع الحاجات والأوضاع المحلية. ومن الضروري أن يُبذل من هذه الناحية جهد مخطط للتواءم مع التغيرات التكنولوجية السريعة ومواجهة مخاطرها على نحو فعال ومستدام.

٢٩ - وهناك أدلة تبين أن نجاح التحوّل التكنولوجي يتطلب إطارا شاملا ومبتكرا للسياسة يكون تركيزه منصّباً على التعلّم التكنولوجي الذي يدمج سياسات العلم والتكنولوجيا بالسياسات الصناعية الموجهة نحو التصنيع والتصدير ونظاما للتعليم والبحوث يدعم إقامة المشاريع.

٣٠ - ودور الحكومة له أهمية أساسية بالنسبة لإيجاد بيئة ملائمة لتطبيق العلم والتكنولوجيا والابتكار. وينبغي أن يكون التدخل العام من هذه الناحية موجّهاً نحو إعادة ربط السياسات والمؤسسات الحالية بهذا الهدف ووضع معايير وحواجز ملائمة لتعبئة الابتكارية والموارد داخل المجتمع. والتدابير المخطّطة لتعزيز التوعية بمزايا التكنولوجيا وزيادة المعرفة بالمزيد من التكنولوجيا ذات الأداء الأفضل والطلب عليها ستكون ضرورية لحشد المشاركة من جانب أصحاب المصلحة الرئيسيين: من مؤسسات التعليم والتدريب إلى مراكز البحث والتطوير والابتكار والوكالات التنظيمية والقطاع الخاص والمؤسسات المالية.

٣١ - والبحث والتطوير والتعليم هي أدوات هامة بالنسبة لتعزيز المعرفة التكنولوجية والتعلّم التكنولوجي ومجالات السياسة البالغة الأهمية بالنسبة لتدخل الحكومة. وينبغي أن يؤدي هذا التدخل إلى تشجيع البحوث ذات المنحى التكنولوجي وحفز إنشاء المشاريع التجارية. ويتعيّن أن تكون استراتيجيات الحكومات موجهة نحو تعزيز الروابط الموجودة بين المجتمع الأكاديمي والقطاع الإنتاجي ونحو تشجيع استثمارات القطاع الخاص في البحث والتطوير. وهذا من شأنه أن يسهّل المشاركة من جانب أصحاب المصلحة الرئيسيين في وضع جدول أعمال البحث والتطوير وفي تجميع الموارد من أجل إجراء البحوث في المجالات التي لها أولوية بالنسبة للبلدان النامية.

٣٢ - ويمكن الربط بين الجامعة والصناعة بوسائل مختلفة: من الممكن، مثلاً، أن تجري الجامعات بحوثاً تتناول حاجات المشاريع التجارية والصناعة، بما يشمل مخاطر استخدام التكنولوجيات الجديدة؛ وإنشاء شركات منبثقة؛ والمشاركة في مشاريع لتكوين رأس المال، مثل المجمعات التكنولوجية والمرافق الحاضنة للمشاريع التجارية. ومن الممكن أيضاً أن تستخدم الحكومة مجموعة من الخيارات المتعلقة بالسياسة لتشجيع البحث والتطوير في المؤسسات، وهو ما من شأنه أن يخفّف العبء المالي الذي تتحمله الجامعات ومراكز البحث لتمويل مختبرات البحوث وتزويدها بالمعدّات. وعلى سبيل المثال فإنه من الممكن أن تقدّم

الحكومة حوافز مالية للصناعات المحلية (بوسائل من بينها منح إعفاءات من الضرائب وتقديم قروض بأسعار فائدة منخفضة) من أجل الاستثمار في البحث والتطوير أو المشاركة في تمويل أعمال البحث والتطوير التي تموّل من خلال صناديق للتكنولوجيا. وضغط السوق الدولي للتماشي مع الابتكار التكنولوجي يوفر حافزا هاما للشركات الخاصة بالنسبة للاستثمار في البحث والتطوير.

٣٣ - ويتيح تزايد وجود الشركات المتعددة الجنسيات والشركات الأجنبية في البلدان النامية فرصة إضافية لتشجيع الاستثمار الخاص في مجال تعلم العلم والتكنولوجيا محليا. وارتفاع مستوى المهارة الذي تطلبه الشركات الأجنبية يؤدي على زيادة كبيرة في الطلب على تطوير القدرات المحلية اللازمة من أجل زيادة فرص إقامة مشاريع تجارية مع هذه الشركات. ومن الممكن أيضا أن تشجّع الحكومة الشركات الأجنبية على الاستثمار في المهارات المحلية.

٣٤ - وشبكات البحوث الدولية والإقليمية هي آليات أخرى لزيادة المعرفة وتجميع الموارد من أجل البحث والتطوير. وهذه الآليات لها أهمية حيوية بالنسبة للوصول إلى التكنولوجيا ذات الصلة وامتلاكها، وخاصة أحدث التكنولوجيات، بقدر قليل من المخاطر، كما أنها مفيدة بشكل خاص عندما تكون البلدان النامية غير قادرة على الحصول على رأس مال للمشاريع من أجل تمويل أنشطة البحث والتطوير. ولهذا فإنه من الممكن أن يكون لهذه الشبكات دور رئيسي في تطوير القدرات التكنولوجية في الشركات والمؤسسات في البلدان النامية. وهذه الترتيبات، التي توضع عادة بين البلدان المتقدمة النمو، بدأ توسيع نطاقها كي تشمل البلدان النامية أيضا، وخاصة في مجال التكنولوجيا البيولوجية الزراعية والصناعية. وهذه الترتيبات من شأنها أن تحفز صناعات التكنولوجيا البيولوجية وأن تؤدي إلى إيجاد منتجات جديدة في البلدان النامية.

٣٥ - ويمكن أن تساعد أيضا المشاركة مع الشبكات الإقليمية ومرافق البحوث في تناول المسائل المحلية والإقليمية المشتركة، والوصول بالبحوث إلى الوضع الأمثل، وتشجيع التشارك في التكلفة، وتحقيق مكاسب متبادلة. ومن أمثلة هذا النوع من الشبكات الاتحاد الأوروبي والبرنامج المشترك بين أوروبا ومنطقة البحر الأبيض المتوسط حيث تتعاون أفرقة بحوث من جانبي البحر في مشاريع لها صلة بالزراعة والبيئة والصحة. ومن الممكن أيضا أن تقدّم الشبكات الدولية تمويلا لمجالات البحوث المهمة التي لها صلة بمجالات البلدان النامية ولكن لم يتم لفترة طويلة توفير التمويل الكافي لها على الرغم من احتمال حدوث تحولات تكنولوجية.

٣٦ - والتحول التكنولوجي الذي يحدث اليوم أدى إلى زيادة قيمة ما يُدفع مقابل الإبداع التكنولوجي والمهارات التقنية وإلى تغيير الطلب على أنواع المهارات المختلفة. وهذا يدعو إلى إعادة التفكير في سياسات التعليم والتدريب. والاستثمار في التعليم العالي في مجالات العلم والتكنولوجيا والهندسة ومجالات التكنولوجيا المتقدمة الأخرى أصبح ضروريا لإيجاد القدرة التكنولوجية.

٣٧ - والجامعات والمعاهد التقنية في هذه المجالات تقوم بدور حيوي في عملية التحول الاقتصادي. فالاستثمار في هذه المؤسسات رفع مستوى نوعية التدريب العلمي والهندسي فيها ضروريان لإعداد الخريجين للمشاركة في التكنولوجيات والمبتكرات الجديدة والناشئة. وينبغي تحسين نوعية، وتوجه، التعليم على جميع مستويات التعلم من أجل ضمان التحاق العدد الكافي في التخصصات العلمية والتكنولوجية على المستوى الثالث.

٣٨ - وينبغي أن يُرفع مستوى المناهج التعليمية كي تصبح متوافقة مع حاجات الصناعة، وخاصة صناعات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، لتكون منطبقة على القطاع الإنتاجي وعلى المجتمع بأسره. وتزايد تطبيق تكنولوجيات المعلومات والاتصالات في قطاعات مختلفة من الاقتصاد، من الصناعات التحويلية إلى الأعمال المصرفية والرعاية الصحية والتعليم، والتطوير السريع لتلك التكنولوجيات، يضيفان أهمية حاسمة على الالتحاق والتدريب في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالنسبة للبلدان النامية.

٣٩ - والتعليم التقني والمهني في القطاع الخاص له أهمية أساسية بالنسبة لزيادة التعلم والابتكار في المجال التكنولوجي على مستوى الشركات ولتسهيل ظهور طبقة من أصحاب المشاريع تكون قادرة على زيادة التطور التكنولوجي. والتدريب التقني والمهني له أهمية أساسية أيضا بالنسبة لتشجيع ثقافة للتعلم مدى الحياة يكون التركيز فيها منصبا على رفع مستوى المهارات بشكل مستمر من أجل الاستجابة للطلبات المتغيرة للتكنولوجيا. ومن الممكن أن تنشئ الحكومة مراكز للتدريب بمشاركة من القطاع الخاص أو أن تشجع الجمعيات الصناعية على إنشاء، وإدارة، تلك المراكز من خلال حوافز مالية. ويمكن أيضا وضع برامج تدريبية لأصحاب المشاريع الذين يعملون لحسابهم الخاص وللمزارعين ولمن يعملون في قطاع الخدمات غير الرسمي. ويمكن لأصحاب المشاريع أن يستفيدوا من حلقات العمل التي يستعان فيها بالحاسوب وبرامج تجديد المعلومات المتعلقة بالمهارات التجارية، بما يشمل معلومات عن متطلبات الاستيراد والتصدير والأساليب التي يمكن بها الربط مع المشاريع التجارية في الخارج. والمشاريع الصغيرة لإعداد الأغذية، التي غالبا ما تُسيطر عليها النساء، يمكن أن تستفيد من عروض الفيديو لتحسين المذاق وزيادة الخيارات وضمان

السلامة من الناحية الصحية. ويمكن للمزارعين أن يستفيدوا من التدريب عن طريق القيام بالعمل وذلك بالنسبة لإدارة واستخدام تكنولوجيات معينة للحفاظ على التربة والمياه وإنتاج الماشية.

٤٠ - والتغير التكنولوجي السريع ومحدودية الموارد والهيكل الأساسي يجعلان من الضروري أن تتوصل البلدان النامية إلى أساليب جديدة لإدامة التعلم التكنولوجي. ويمكن للجامعات ومعاهد البحوث أن تعمل على تعزيز ارتباطها ونوعيتها ومواردها وذلك من خلال إقامة مشاركات مع مجموعة متنوعة من أصحاب المصلحة على المستويين الوطني والإقليمي. ومن الممكن أيضا أن تطوّر المشاركات الإبداعية على أساس مبادرات لا تهدف إلى الربح ومع منظمات للأعمال الخيرية. وهذا قد يزيد من الاستثمار في مجالات تكنولوجية لها أكبر قدر من الأهمية بالنسبة للبلدان النامية. وأحد أمثلة هذا النوع من الشراكة هو الشراكة القائمة بين معهد نوفارتيس للأمراض المدارية ومجلس التنمية الاقتصادية في سنغافورة والتي تهدف إلى إتاحة العقاقير الجديدة (أساسا لمرض السل وحمى الضنك) للفقراء في البلدان النامية بأرخص سعر ممكن.

٤١ - وبدأ عدد متزايد من البلدان النامية العمل على الربط بنجاح بين المؤسسات العامة التي لها صلة بالعلم والتكنولوجيا، من ناحية، والقطاع الخاص والمؤسسات الأكاديمية الخاصة من ناحية أخرى، من أجل ربط أنشطة البحث والتطوير والتعليم بقطاعات الاقتصاد الإنتاجية. وهذا أدى إلى إضفاء الدينامية والصلاحية وكذلك مزايا مالية، على الكيانات المشاركة مع زيادة ترشيد استخدام الموارد الوطنية. وجرى أيضا صقل الكفاءة المهنية ورفع الروح المعنوية المهنية من خلال التآزر في العمل وفي التعلم.

### ثالثا - الخبرات الوطنية والإقليمية والدروس المستفادة

٤٢ - تتباين احتياجات وقدرات الموارد البشرية في البلدان النامية تباينا كبيرا، خصوصا فيما بين مناطق العالم. وقد تناولت البلدان موضوع احتياجاتها فيما يتعلق بالإبداع التكنولوجي بطرق مختلفة وبدرجات مختلفة من النجاح، رهنا بمرحلة تطورها وفهمها لفوائد العلم والتكنولوجيا من أجل التنمية البشرية.

٤٣ - وقد برزت صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الهند كعامل محرك هام لاقتصاد البلد. وبالاعتماد على الإمكانيات الضخمة لصناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، جعلت الهند نظام التعليم لديها وثيق الصلة بالصناعة بدرجة متزايدة. فمعدلات القيد بالتعليم العالي ازدادت بشكل كبير في التسعينات من ٥,٣ مليون إلى ٧,٧

مليون في الفترة من ١٩٩١-١٩٩٢ و ١٩٩٩-٢٠٠٠. وأوجدت شركات وتحالفات الأوساط الصناعية والأكاديمية بين قطاعي التعليم الرسمي وغير الرسمي مجموعة كبيرة من القوى العاملة الناطقة باللغة الانكليزية والماهرة من الناحية التقنية، خصوصا في العلوم والهندسة، وتكنولوجيا المعلومات، والبحث والتطوير، والتي تستطيع تسخير المعرفة التكنولوجية القائمة لتحسين الإنتاجية والرفاهية. وقد أصبحت الاستعانة بمصادر خارجية على المستوى العالمي في مجال تكنولوجيا المعلومات محركا أساسيا لقدرة الهند التنافسية، إلى جانب النمو في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وفي سنة ٢٠٠٦، حققت الهند نموا على المستوى المحلي بلغ ٢١,١ في المائة وبلغ نسبة ٣٤,٦ في المائة في الصادرات، متجاوزة بذلك الأهداف الأصلية في تجارة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتقوم المشاريع في ربوع معظم ولايات الهند بترويج الاستعمال الفعال لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحقيق منافع ولتغيير حياة الهنود. ويعتبر الاتجاه الهابط في عدد الفنيين العاملين في تكنولوجيا المعلومات والذين يغادرون الهند، خصوصا في المدن مثل بنغالور، وأولئك الفنيين الذين يتوقع أن يعودوا للوطن، علامات تشير إلى تناسق أكبر في السياسة بين قطاعات التعليم والعلم والتكنولوجيا والقطاعات الإنتاجية.

٤٤ - وفي الصين، كان من بين الأهداف المتوخاة في الخطة الخمسية العاشرة (٢٠٠١-٢٠٠٥) تطوير العلوم والتكنولوجيا والتعليم. وركزت الخطة بكل وضوح على التعليم والتدريب في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على نطاق البلد، في المدارس الابتدائية والمتوسطة، وركزت على تطوير صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والهياكل الأساسية. وتضمنت الأهداف التي تتوخاها الصين إنشاء ٦٠٠٠ مركز تعليم عن بُعد في المنطقة الغربية من الصين بحلول عام ٢٠٠٣، وسترتبط نسبة ٩٠ في المائة من المدارس الابتدائية الابتدائية والثانوية بشبكة الإنترنت بحلول سنة ٢٠١٠. وتمثل هدف آخر طويل الأجل في الخطة في دعم صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات اللاسلكية وصناعة البرمجيات. وطوال سنوات كان النظام التعليمي الصيني موجهًا لتلبية الطلب على مهندسي البرمجيات الذين يقدرون على المنافسة في سوق العمل العالمي. ودخل العديد من الأكاديميين الصينيين مجال البحوث في هندسة البرمجيات في أوائل الثمانينات. والآن يتخرج مهندسو البرمجيات من الجامعة ويدخلون سوق العمل للتنافس في السوق العالمي في مجال الاستعانة بمصادر خارجية لأداء المهام. وقد استثمرت الصين أيضا بنشاط في بناء الهياكل الأساسية القادرة على المنافسة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومقدمي خدمات الاتصالات اللاسلكية، مثل مركز اتصالات الصين China Telecom و China Unicom و China Mobile و China Netcom وشركة اتصالات

China Railway Telecom و JiTong. وأصبح نشر المعلوماتية أولوية رئيسية فيما يتعلق بتحديث البلد ومن أجل تحويل سكان الصين إلى مجموعة من الموارد البشرية القيّمة.

٤٥ - وفي بنغلاديش، تسلم ورقة استراتيجية الحد من الفقر التي تعتبر العلم والتكنولوجيا مجالا ذا أولوية، بالحاجة إلى إدماج العلم والتكنولوجيا في نطاق التعلم بالمدارس الابتدائية والثانوية وفي التعليم العالي بغية بناء مهارات تقنية من أجل الوصول إلى التكنولوجيا واستخدام الابتكارات التكنولوجية. وقد أسفر هذا عن وجود عدد أكبر من النساء والرجال ممن حصلوا على درجات في تخصصات علمية ومؤهلين لتقلد الوظائف التكنولوجية المتقدمة. بيد أن انعدام الفرص في مجال العلم والتكنولوجيا كان معناه أيضا أن كثيرا من العاملين المؤهلين دخلوا ميادين لا تتصل بالعلم والتكنولوجيا. وثمة عدد من المبادرات في البلد، مثل الزمالة الوطنية في مجال العلم والتكنولوجيا، وتهدف إلى معالجة هذه المشكلة بتقديم تدريب لخريجي العلوم والتكنولوجيا في مختلف المهن العلمية والتكنولوجية. والهدف من هذا هو خلق فرص مهنية للأشخاص المؤهلين ولإعداد كادر من العلماء والتكنولوجيين لتلبية النقص في هذه الموارد في البلد.

٤٦ - وعلى المستوى الإقليمي، أعد الفريق العامل المعني بتنمية الموارد البشرية والتابع لرابطة التعاون الاقتصادي لآسيا والمحيط الهادئ عددا من المبادرات الهامة على المستوى الإقليمي للنهوض بالتعليم والتطبيقات في مجال العلم والتكنولوجيا مثل شبكة التعليم الإلكتروني على الإنترنت، التابعة لرابطة التعاون المذكورة ومصرف المعارف الخاصة بالسياسات والممارسة، ومشروع أكاديمية التعلم الإلكتروني والدراسات والحلقات الدراسية التابعة للمشروع بشأن أفضل الممارسات والابتكارات في تدريس وتعلم العلوم والرياضيات في مستوى التعليم الثانوي. وثمة مبادرات أخرى جارية الآن وهي معايير تعلم اللغة الانكليزية وغيرها من اللغات التي أعدتها رابطة التعاون الاقتصادي لآسيا والمحيط الهادئ، ومجموعة أنصار التعلم من أجل الرخاء المشترك في إطار رابطة التعاون الاقتصادي لآسيا والمحيط الهادئ، واتحاد البحوث باللغة الانكليزية التابع لرابطة التعاون المذكورة، ومركز التدريب بالتعلم الإلكتروني، التابع لرابطة التعاون نفسها، وشبكة المدارس النموذجية المعنية بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، واتحاد التعليم في المستقبل، والكتاب الأبيض للتعليم في المستقبل الذي أعدته رابطة التعاون الاقتصادي لآسيا والمحيط الهادئ.

٤٧ - ووضعت رومانيا برنامجا متعدد المشاريع تحت عنوان "رومانيا المبدعة" (Creative Romania) والغرض المشترك من إقامة حكومة إلكترونية فنية مع برنامج يشمل الصحة الإلكترونية والتعليم الإلكتروني الذي يستطيع بناء مؤسسة قوية للموارد البشرية من

أجل مجتمع المعلومات في رومانيا. ويصدر البرنامج مع مشروع لاقتصاد مبني على المعرفة، ويهدف إلى إقامة شبكات مجتمعية محلية مترابطة لغرض توفير سبل الوصول إلى خدمات الاتصالات، ومشروع الاتصالات اللاسلكية الذي يساهم في خفض الفجوة الرقمية بين المناطق الريفية والمناطق الحضرية، وتدعيم الاتصالات الإلكترونية الميسورة في جميع أنحاء رومانيا من خلال نقاط وصول في المناطق الريفية. ويضع تطوير الشبكات عالية السرعة من أجل البحوث والتعليم رومانيا على خارطة الابتكار.

٤٨ - واعتمدت البرازيل منظور الابتكار التكنولوجي كعنصر أساسي لضمان إحراز تقدم بشري، واندماج اجتماعي وتنمية للبلدان النامية. وقد نهضت البرازيل بعدد من المبادرات التي تهدف إلى تقليص الفجوة الرقمية في البلد وتعزيز الاندماج الاجتماعي، وبفضل برنامج "الحكومة الإلكترونية لتحقيق تيسير اتصال المواطن". وفي البرازيل، أمكن لما يزيد على ٥ ملايين شخص في ٢ ٥٠٠ مدينة الوصول إلى الإنترنت، مع وجود ٢٢ ٠٠٠ حاسوب متصلة ببعضها. وأمكن بفضل مراكز الاتصال اللاسلكية "دار البرازيل" (Casa Brasil) أن تتاح لمعظم فئات السكان المحرومة في المناطق الريفية وسيلة اتصال مجانية بالإنترنت، والبريد الإلكتروني والخدمات المصرفية وخدمات افتراضية أخرى. وتسمح المبادرة "الاتصال بالحاسوب" بشراء حواسيب عن طريق الاتصال بالإنترنت بأسعار مخفضة.

٤٩ - وقد بدأت شيلي إجراء إصلاح هام في مجال التعليم بهدف إدخال العلم والتكنولوجيا في نظامها الخاص بالتعليم والابتكار. ويجري تنفيذ منهجيات جديدة للتدريس والتعلم في جميع مستويات التعليم لتعزيز نوعية وعدالة الخدمات التعليمية العادية مع تخصيص مزيد من الموارد لهذه الجهود. وفي سنة ١٩٩٢، شرعت شيلي في تنفيذ مبادرة رائدة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وهي برنامج "Enlaces" الذي يربط مئات المدارس في شبكة تعليمية، خصوصاً تلك المدارس الواقعة في المناطق النائية، بهدف تكرار هذه المبادرة في مجموعة أوسع من المدارس العامة. وفي سنة ١٩٩٥، أصبح برنامج "Enlaces" مبادرة "رسمية" على نطاق الدولة من أجل إدخال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في نظام التعليم في شيلي. واستطاع المشروع أن يتوسع في تغطيته على المستوى الوطني دون أن يضحى بالجودة أو العدالة، وأقام شبكة اجتماعية هامة من المعلمين والتلاميذ ويسر قيامها الدعم المقدم في شكل تكنولوجيا سهلة الاستخدام مع دعم لا مركزي.

٥٠ - وقد واجهت البلدان الأفريقية في الماضي معوقات شديدة بسبب انعدام الهياكل الأساسية في تسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية لديها. ففي كثير من البلدان، دُمّرت شبكات اتصالات أثناء سنوات الصراع المدني، في حين عطل عدم الاستقرار السياسي



المستمر الحكومات والشركات عن الاستثمار في النظم الجديدة. ومع ذلك، بدأ يظهر عدد من المبادرات حالياً على المستوى الإقليمي والقطري بهدف زيادة استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لبناء قدرات ومهارات تقنية في البلدان الأفريقية.

٥١ - وعلى المستوى الإقليمي، نفذت شعبة الشراكة الجديدة لتنمية أفريقيا مبادرة خاصة بالمدارس الإلكترونية لعدد ٦٠٠ ٠٠٠ مدرسة ابتدائية وثانوية في أفريقيا بهدف نقل مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى الطلاب والمدرسين بغية تحسين التعليم وتيسير إدارة المدارس من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وسوف تستخدم المدارس الإلكترونية أيضاً لتحسين مستوى الإلمام بالشؤون الصحية. زيادة على ذلك، تهدف المبادرة إلى الاستفادة من تقنيات التعلم الإلكتروني وتشجيع مشاركات القطاع الخاص. وتمثل الخطوة الطويلة الأجل في تشجيع شراكات وطنية داخلية على تقديم المعونة للتنمية في القارة.

٥٢ - وعلى المستوى القطري، سَلَّم عدد من البلدان بالحاجة اللازمة للعلم والتكنولوجيا من أجل التنمية الوطنية على مدى العقد الماضي، وقد بدأت هذه البلدان في اتخاذ إجراء في هذا المضمار. وتركز مبادرات كثيرة على زيادة سبل الوصول إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وزيادة المهارات بين السكان وتوسيع نطاق استخدامها لتعزيز جودة التعليم وسبل الحصول عليه.

٥٣ - وفي أوغندا، يقدم صندوق الابتكار الوطني الدعم لما يزيد على ٢٠ ابتكاراً من الابتكارات صغيرة النطاق في مختلف الميادين، بما في ذلك المكنة في المزارع والتخزين بعد جني الحصاد، والري، وتجهيز الأغذية ومنتجات الرعاية الصحية الطبيعية. ومن بين المبادرات الكبرى في البلد تشجيع إدماج العلم والتكنولوجيا وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم المدرسي في مشروع المنظمة الخيرية للنهوض بالتعليم العام باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (UConnect). وتشجع المبادرة على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين جودة التعليم العام والصحة والزراعة وقطاعات أخرى. وحالياً تستفيد من هذه المبادرة ٢٥٦ مدرسة في أرجاء البلد، في حين يجري تدريب مسؤولين في ٢٢ منطقة ريفية في الوضع الأصلي في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والإنترنت ويقوم بذلك فريق المنظمة الخيرية للنهوض بالتعليم العام باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (UConnect). وتهدف هذه الجهود إلى زيادة الإلمام بالتكنولوجيا والكفاءة بين المعلمين والمديرين والمسؤولين الحكوميين. وثمة مبادرة أخرى هي الشبكة المدرسية "SchoolNet" التي تهدف إلى إحداث تحول في نظام التعليم في أوغندا. وهذه الشبكة تعمل في شراكة مع جميع المؤسسات التعليمية الأوغندية لإقامة مرافقها الخاصة بتكنولوجيا

المعلومات والاتصالات ولبناء القدرة التقنية والتربوية اللازمة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين التدريس والتعلم، بما في ذلك التدريب المهني لتطوير مهارات في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتيسير نقل المهارات.

٥٤ - إضافة إلى ما سبق، تمول المبادرة العلمية للألفية الأبحاث رفيعة النوعية وبرامج العلوم والهندسة لطلاب الجامعة والشراكات بين الهيئات الأكاديمية والقطاع الخاص، والتدريب الداخلي للطلاب، والعلوم والسياسة العامة وإدماج العلوم في المدارس والمجتمعات المحلية. والهدف من المبادرة زيادة عدد الفنيين المدربين في مجالات العلوم والهندسة ذات الصلة بالاحتياجات الإنمائية للبلد والاحتفاظ بمجموعة احتياطية من هؤلاء الفنيين. وتركز شبكة النساء الأوغنديات، وهي منظمة غير حكومية أنشأها منظمات نسائية عام ٢٠٠٠ في أوغندا، على تطوير استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بين النساء كأدوات لتبادل المعلومات والتصدي بشكل جماعي للتحديات. وترعى شبكة النساء الأوغنديات أربعة مجالات برنامجية رئيسية: تبادل المعلومات والربط الشبكي؛ الدعم التقني؛ القضايا الجنسانية والدعوة لسياسة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وحصول سكان الريف على الخدمات.

٥٥ - وفي تنزانيا، تحظى بالعرفان والتقدير الصلة التي تربط بين العلم والتكنولوجيا وتنمية الموارد البشرية. وتجسد وزارة التعليم العالي والعلوم والتكنولوجيا الرؤية المتوخاة بأن التعليم العالي والفني والعلم والتكنولوجيا هي عوامل أساسية لتنمية الموارد البشرية من أجل النمو الاقتصادي. وتركز وزارة التعليم والتدريب المهني أيضا على ترويج ثقافة العلم والتكنولوجيا على جميع مستويات التعليم لضمان أن تنتشر المعرفة التكنولوجية وتطبيقها في المجتمع وتعزز الإنتاجية. وفي السنوات الأخيرة، أحرزت تنزانيا تقدما في تعزيز استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وفي سنة ٢٠٠٣، اعتمدت تنزانيا سياسة وطنية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في ربوع القطاعات الهامة، مثل التعليم والصناعة التحويلية والصحة والسياحة، تصديا لسوء التنسيق بين مبادرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي أفضت إلى اختلاف في النظم والمعايير وإلى الازدواجية واستخدام الموارد بطريقة تخلق من الكفاءة. ويُقصد بهذه السياسة أن تعزز الهياكل الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتغلب على نقص الموظفين المدربين الماهرين، وهي العقبات الأساسية أمام استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على نطاق أوسع في إطار البرنامج الوطني للتنمية. وهذا يشمل إيجاد ترتيبات مؤسسية ملائمة لتعزيز قدرات جميع الأطراف المؤثرة مثل الحكومة والقطاع الخاص والمجتمع المدني.

## رابعاً - دور منظومة الأمم المتحدة في تشجيع استخدام العلم والتكنولوجيا لتنمية الموارد البشرية

٥٦ - بإمكان المنظمات الدولية، وخاصة وكالات الأمم المتحدة، أن تلعب دوراً حاسماً في تشجيع تطبيق العلم والتكنولوجيا والابتكارات لتحقيق الأهداف الإنمائية. فهذه المنظمات تستطيع أن توفر التوجيه والتنسيق، وأن تضع المعايير والمستويات، وأن تساهم بالمشورة العلمية والفنية، بما في ذلك تطبيقها على المؤسسات والتشريعات ذات الصلة مثل نظام حقوق الملكية الفكرية. وبإمكانها أيضاً أن تسهل إقامة الشراكات بين مؤسسات العلم والتكنولوجيا من أجل تجميع ونشر قواعد البيانات عن أنشطة البحوث والتطوير وتحديد وتشكيل مراكز الخبرة الرفيعة كوسيلة لتشجيع التعاون دون الإقليمي. وهناك العديد من وكالات الأمم المتحدة التي تقدم هذا النوع من المساعدات في مجالات تركيزها، ببرامج وأنشطة تتراوح بين التدريب الفني وبناء القدرات ودعم البنية الأساسية.

٥٧ - وقد وضع مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية عدة برامج ومشروعات لتدريب المهنيين من ذوي المهارات الفنية على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مختلف المجالات. فمشروع "شبكة مراكز الخبرة الرفيعة" هو مشروع لبناء القدرات يقدم تدريباً لآجال طويلة ويعقد حلقات عمل للعلماء والمهندسين من أفريقيا. وهناك مشروع "وصل أفريقيا" الذي يقدم تدريباً على المستوى القطري للمهندسين والفنيين العاملين في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أقل البلدان نمواً في أفريقيا، بالإضافة إلى توفير أجهزة حواسيب للخدمات الاجتماعية العامة. وهناك برنامج "التدريب من أجل التجارة" وهو برنامج يقوم على الطلب، للتدريب وبناء القدرات في مجال التجارة الدولية، والخدمات المتعلقة بالتجارة، والاستثمارات، وإدارة الموانئ. وهو يستخدم تكنولوجيات المعلومات والاتصالات بكثرة، ويجمع بين التدريب عن بعد والتدريب المباشر.

٥٨ - ويتعاون الاتحاد الدولي للاتصالات السلكية واللاسلكية مع شبكات من الخبراء الإقليميين والمحليين، مثل مركز الاتحاد للتعليم عن بعد، ومع بعض المشروعات المعينة مثل مبادرات "مراكز الخبرة الرفيعة" و "مراكز التدريب على الإنترنت" و "الضغط على شبكة الاتصالات عن بعد" من أجل تدريب المشاركين على مختلف المهارات اللازمة للمجموعات المحرومة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وسوف يبدأ الاتحاد الدولي للاتصالات السلكية واللاسلكية قريباً في مشروع للمتابعة يركز على الأعمال التجارية الصغيرة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بهدف تشجيع إنشاء مشاريع محلية في هذا المجال وتشكيل أيدي عاملة مدربة على تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات تستطيع

المنافسة في السوق العالمية. ولمركز التعلم الإلكتروني التابع للاتحاد ٦٠ دورة تدريبية على الإنترنت في كل سنة، يشارك فيها أكثر ١٠٠٠ مشارك. والغرض هنا هو إقامة سلسلة من المراكز الإقليمية لتشكيل شبكة عالمية تحظى بقسط كبير من أنشطة الاتحاد في مجال بناء القدرات.

٥٩ - أما البنك الدولي، فيركز على: بناء قدرات البلدان النامية للتدريب على العلم والتكنولوجيا في جميع مستويات التعليم، والبحوث والتطوير، وقدرة القطاع الخاص على استيعاب التكنولوجيا الموجودة والاستفادة منها، وقدرات السياسات المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا، والقدرات في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ومن بين المشروعات في هذه المجالات: التدريب المهني، والتعليم والتدريب الفني، والتعليم العالي، ومراكز وشبكات التعلم، وتنمية القوى العاملة، والتعلم المستمر مدى الحياة، وأساليب التعلم الجديدة، ومراكز الخبرة الرفيعة التابعة لمبادرات العلم للألفية. وتدعم إدارة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات العالمية، البلدان النامية في بناء القدرات البشرية على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم، كوسيلة تعليمية، وكوسيلة لبناء المهارات الفنية للسكان في القطاعات المتعلقة بهذه التكنولوجيات.

٦٠ - وشارك الصندوق الدولي للتنمية الزراعية في دعم بناء القدرات وتنمية الموارد البشرية عن طريق منح للبحث والتطوير منذ عام ١٩٩٨. ويعتمد الصندوق على إقامة هياكل تعليمية متعددة العناصر الفاعلة وتطوير عمليات التعاون في جمع المعلومات والقدرات الإدارية، التي تحفز الابتكار عن طريق التفاعل الوثيق بين البحوث العلمية وتجارب المزارعين وديناميات الابتكار. وتشمل البرامج التي يمولها الصندوق الدولي للتنمية الزراعية البحوث التعاونية والتجارب المشتركة بين المزارعين والباحثين من أجل تحسين الابتكار (مثل حقول المزارعين والتنوع البيولوجي في منطقة السهل)، وتحديد المؤهلات المهنية الجديدة للعاملين في مجال الإرشاد الزراعي والباحثين؛ وإشراك طلبة وأساتذة الجامعات - سواء من الشمال أو الجنوب - في أنشطة ميدانية لدعم ابتكارات المزارعين، وتعزيز النهج المشتركة بين التخصصات؛ وتهيئة بيئة مؤسسية جديدة تعزز الروابط بين نظم المعلومات عن المعارف الزراعية ومختلف العوامل الفاعلة على المستويات العالمية ودون الإقليمية والقطرية والمحلية.

٦١ - ويركز قطاع المساعدة التقنية وبناء القدرات في المنظمة العالمية للملكية الفكرية على بناء القدرات القانونية والإدارية لحماية حقوق الملكية الفكرية. وهناك عدد متزايد من البلدان النامية يطلب الآن مساعدة المنظمة في المرحلة الثانية من رفع القيمة الاقتصادية والثقافية لهذه الحقوق إلى أقصى حد. وقدم مركز آسيا والمحيط الهادئ للملكية الصناعية دورات تدريبية،

وعقد حلقات دراسية لبلدان إقليم آسيا والمحيط الهادئ للمساعدة في زيادة فهم وزيادة قدرات العاملين في الحكومة والقطاع الخاص فيما يتعلق بحقوق الملكية الفكرية.

٦٢ - وتركز منظمة العمل الدولية في الوقت الحاضر على دور موردي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الاستجابة لقلة المهارات في مجال تكنولوجيا المعلومات. وقد أنشأ هؤلاء الموردون نظاما عالميا مرنا لتنمية المهارات، يسهل اكتساب هذه المهارات ويعطي شهادات معتمدة للعاملين في كثير من البلدان الأفريقية من خلال عدة طرق مثل الدورات التي تستخدم الإنترنت، والتعليم بالبريد الإلكتروني والأقراص المدمجة. كما تشجع منظمة العمل الدولية الحوار الاجتماعي من خلال حلقات دراسية إقليمية ثلاثية عن المهارات وإمكانية العمل في مجال خدمات الاتصالات في بلدان معينة من أفريقيا، لتمكين المشاركين من اقتسام الخبرات، ومناقشة التحديات واستعراض أدوارهم في تحسين عمليات التدريب وتنظيم العمل، وتحديد أنشطة المتابعة التي ستوضع وتنفذ ضمن برنامج عمل عن "المهارات وإمكانية العمل في خدمات الاتصالات في عام ٢٠٠٧".

٦٣ - وتركز المساعدة التقنية التي تقدمها الوكالة الدولية للطاقة الذرية في إقليم أفريقيا على تقديم موارد وتكنولوجيا للتعاون التقني في شكل تدريب، ومشورة خبراء، ومعدات. وهي تساهم في تنفيذ مشروعات أكبر تستخدم فيها عناصر نووية. وتتمخض هذه المشروعات - بالتعاون مع الجهات المانحة الأخرى - عن برامج في المجالات الإنمائية التي لها أولويتها المتقدمة. وفي مجال الصحة، تحقق إنجاز كبير بإنشاء عدد من مرافق علاج مرض السرطان في إقليم أفريقيا. فمنذ أن بدأت الوكالة بالمشاركة في الأنشطة المتعلقة بصحة الإنسان في أفريقيا، أنشأت أكثر من ٣٠ مرفقا نوويا هناك، حيث أقامت خمسة مراكز على الأقل للعلاج بالإشعاع، وقامت بتحديث ٤٠ مرفقا للعلاج بهذه الطريقة. وتركز أنشطة التعاون التقني في الوقت الحاضر على تعزيز القدرات الهندسية والتكنولوجية للبلدان النامية على استخدام التكنولوجيات النووية لإدارة موارد المياه، والعلاج بالذرة والإشعاع.

٦٤ - ويقدم معهد الأمم المتحدة للتدريب والبحث تدريباً وبحوثاً مبتكرة عن نظم المعرفة لتعزيز قدرات الموارد البشرية في البلدان النامية والاقتصادات التي تمر بمرحلة تحول. وقد استخدم المعهد بصورة تدريجية منهجيات جديدة تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مثل التعلم بالبريد الإلكتروني في عدد من برامج، ليكمل بها عمليات التدريب التقليدي. وبالإضافة إلى ذلك، وفر المعهد لمقرري السياسات التدريب الذي يركز على بناء المهارات والسياسات على المسائل المتعلقة بسياسات وإدارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وفي جميع أنشطة المعهد، وبالتعاون مع الشركاء الاستراتيجيين، يسعى إلى

معالجة سياسات هذه التكنولوجيات وإيجاد حلول تتواءم مع الاحتياجات والمشكلات الخاصة بالبلدان النامية.

٦٥ - وبدأت منظمة اليونسكو في تنفيذ برنامج قاعدة التدريب المفتوح الذي يركز على احتياجات البلدان النامية من تطوير القدرات في ٢١ مجالاً رئيسياً لتنمية الأفراد والتنمية المحلية، مثل تعليم الكبار، والمياه، والزراعة، والبيئة، وتنمية المجتمعات المحلية، والمعلومات والتكنولوجيا، وإقامة المشاريع، والصحة والصرف الصحي، والمسائل الجنسانية، ومرض الإيدز. ويتيح هذا المشروع فرصاً للحصول على ٨٥٠ فرصة للتدريب في مختلف أنحاء العالم من خلال نقطة محورية تسمح بإجراء تدريب مصمم خصيصاً لمواد التنمية البشرية المتوفرة. وسوف تنطوي الاستراتيجية المتوسطة الأجل القادمة لليونسكو على تركيز جديد على استخدام العلم والتكنولوجيا في تنمية الموارد البشرية، تنصدي لنقاط الضعف الحالية في كثير من القدرات البشرية والمؤسسية للبلدان النامية. كما ستبرز الاستراتيجية الحاجة إلى التركيز على بناء القدرات البشرية والمؤسسية في المجالات الجوهرية للعلوم والهندسة والتكنولوجيا الأساسية.

٦٦ - وركز برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية على تعزيز قدرات الموارد البشرية على استخدام التكنولوجيات المناسبة في إدارة المدن وحوكمتها. واعتمد البرنامج مؤخرًا التعليم عن بعد باستخدام الإنترنت كوسيلة لتقديم دورات تدريبية وتيسير بناء القدرات. فقد سمحت "الموائد المستديرة الافتراضية"، بمساهمة مجموعة كبيرة من الخبراء من أقاليم مختلفة بأقل التكاليف. وسوف يقوم البرنامج - بمشاركة جامعة هلسينكي للتكنولوجيا وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، بتوفير التدريب لمقرري السياسات ومخططي المدن، والباحثين والمجتمعات المدنية في مجال التخطيط الحضري المستدام الذي سيجتمع بين التدريب التفاعلي، والبحوث، والزيارات الميدانية التي تركز على طرق وتكنولوجيات التخطيط المبتكرة في مجالات الإسكان، والطاقة، والتخلص من النفايات، والنقل. وتهدف الخطة المتوسطة الأجل لبرنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية للفترة ٢٠٠٨-٢٠١٣ إلى تعزيز علاقتها بالجامعات، والنهوض بدور التعليم في التنمية الحضرية المستدامة. والهدف هنا هو خلق جيل جديد من المخططين والممارسين للتنمية الحضرية يكون على استعداد للتصدي للتحديات العالمية التي تواجه التنمية الحضرية المستدامة وتسخير العلم والتكنولوجيا لتحقيق هذه التنمية. كما أقام البرنامج شبكة عالمية من المؤسسات وبرامج الشراكة مع القطاع الخاص (معهد بحوث الأنظمة البيئية) لتقديم برمجيات خاصة بنظم المعلومات الجغرافية، وأدوات للتعليم بالبريد الإلكتروني دعماً للاتجاهات الحضرية الرئيسية ورصد المؤشرات. ويقوم البرنامج بتزويد أكثر من ١ ٠٠٠ بلدية ببرمجيات لنظم المعلومات الجغرافية، وأدوات للتعليم بالبريد

الإلكتروني، مع الدعم الفني الذي يقدم كمنح لمدد تصل إلى سنة كاملة لاستكمال الجهود التي تبذلها الحكومات المحلية في تحسين جمع البيانات الحضرية وتحليلها من أجل تخطيط المدن وإدارتها.

٦٧ - وشاركت منظمة اليونيسيف مع مختلف الشركاء في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجال التعليم. ففي جزر المالديف سيقوم مشروع منظمة اليونيسيف بإنشاء مركز للموارد التعليمية للنهوض بالمستوى المهني للمدرسين ومشاركتهم. وستزود هذه المراكز بقدرات على الإنترنت متصلة بمحطات أرضية للإرسال والاستقبال عريضة النطاق لتصبح فيما بعد مراكز للشبكات الوطنية للتعليم بالبريد الإلكتروني. كما يجري الآن تصميم موقع على الإنترنت لتدريب المدرسين، مصمم بحيث يسهل تبادل المعلومات ومراجعة المناهج الدراسية وتطويرها، ومراجعة المواد المساعدة للمناهج. وفي المكسيك، تقوم منظمة اليونيسيف بدعم استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كوسيلة من وسائل الاتصال بين الأطفال في الدول المختلفة. ووضعت المنظمة طريقة عمل مبتكرة لتكنولوجيا الاتصالات باستخدام برنامج "Mepemepe.com" الذي يعمل كحجرة دراسة تفاعلية، وحيز لمشروع، ومعرض للفنون، ومحرك لإنشاء الوثائق، ومصرف البيانات للموارد، وشبكة اجتماعية للأطفال وعن الأطفال. وبرنامج Mepemepe.com مصمم خصيصا للعمل في المجالات التي ليست بها سوى وسائل اتصال محدودة للغاية، وتتطلب نطاقا تردديا منخفضا للغاية، وعبر مجموعة من خيارات الأجهزة المختلفة، من الهواتف العادية إلى الهواتف الخلوية، لتجعل الأطفال والمجتمعات المحلية تتفاعل فيما بينها بطرق جديدة. وكمثال، فإن الأطفال المشاركين في مشروع عن مكافحة فيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز في كينيا، يستطيعون تقاسم خبراتهم مع الأطفال الذين يشاركون في مشروع مماثل في غانا ويتعاونون معهم. كما تجرب منظمة اليونيسيف برنامجا للعودة إلى المدارس في أوغندا في معسكرات المشردين في الداخل وفي "حركة تعليم البنات" هناك، وهو ما سيتحول إلى قاعدة لوضع إحصاءات وتقاسم المعلومات بين الفئات الشبانية في جميع أنحاء أوغندا.

٦٨ - وتدعم منظمة الأغذية والزراعة العديد من المبادرات لتيسير فرص حصول الرجال والنساء والأطفال على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بطريقة تدريبية من أجل تقليل فجوة المعرفة بين القطاعات الزراعية ودفع الجهود القطرية لبناء القدرات على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المبتكرة من أجل التنمية. ومن بين أنشطة منظمة الأغذية والزراعة عقد دورات تدريبية وتقديم مواد للتدريب بالبريد الإلكتروني، وعمل دورات وحلقات عمل تدريبية باستخدام الإنترنت أو الأقراص المتراصة - ذاكرة قراءة فقط - في مختلف مجالات التنمية الزراعية.

٦٩ - ويعرض موقع منظمة الأغذية والزراعة على شبكة الإنترنت دراسات حالة لأفضل الممارسات، والخبرات والدروس المستفادة من مشروعات المنظمة، والدراسات والبحوث الرائدة، وكيفية الحصول على المزيد من المعلومات الفنية. كما يقدم منتدى المعرفة الخاص بالمنظمة على شبكة الإنترنت قاعدة لمجتمعات المهنيين، وعلى الأخص هؤلاء العاملين في مجال البحوث والعلم، لتبادل معارفهم في مختلف المجالات المواضيعية الخاصة بالزراعة. كما أن البحوث العالمية المباشرة في الزراعة، التي تشترك فيها المنظمة مع كبار النashرين العلميين، تسمح للطلبة والباحثين في البلدان النامية بالحصول على نشرات علمية عن الأغذية والزراعة، وعلوم البيئة، والعلوم الاجتماعية ذات الصلة، سواء مجاناً أو بمقابل زهيد. كما وضعت المنظمة نظاماً عالمياً للمعلومات عن العلوم الزراعية والتكنولوجيا لتبادل المعلومات العلمية والبحثية الوطنية في جميع قطاعات الزراعة. وكمتابعة لأعمال الحلقة الدراسية العالمية عن مجتمع المعلومات، بدأت المنظمة في تنفيذ برنامج لرأب الفجوة الرقمية الريفية، وأوساط الخبرة الزراعية الإلكترونية من أجل تبادل أفضل الأساليب للاستخدام المبتكر لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدعم التنمية الريفية المستدامة. ويتولى برنامج التعاون الفني في المنظمة تقديم التدريب الفني للبلدان التي تطلب هذا التدريب في المشروعات التي تحتوي على عناصر لها صلة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، أو في مجال تنمية النظم القطرية للمعلومات الزراعية واستخدامها.

## خامسا - الاستنتاجات

٧٠ - تتوقف قدرة الاستفادة من التكنولوجيا على المهارات والقدرات والموارد المحلية المتاحة في بلد بما يجمع بين إدارة اقتناء الابتكار التكنولوجي المناسب لواقع تنميته واستيعابه ونشره. ولا يمكن تحقيق قدرة فعالة ومستدامة في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار إلا متى كان ذلك في سياق استراتيجية متكاملة لتعزيز الإلمام بالتكنولوجيا وتعلمها. وهذا ما يتطلب أطراً للسياسة العامة وأخرى مؤسسية تركز على بناء قدرة علمية وتكنولوجية محلية تشمل الهياكل الأساسية البحثية اللوجستية، وتنظيم المشاريع.

٧١ - ويُعد وجود نظم للتدريب والتعليم على جميع المستويات أساسياً لزيادة الوعي العام بمنافع العلم والتكنولوجيا في رفاه الإنسان وزيادة عدد طلبة التعليم الجامعي المسجلين لدراسة هاتين المادتين. وتنطوي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على أهمية كبيرة في هذا الصدد. فهي بإمكانها أن تساعد على إتاحة فرص متكافئة للوصول إلى المعارف ونشرها. ويتيح التعلم عن بعد فرص الوصول عن بعد للموارد التعليمية، وهو يشجع ثقافة التعلم مدى الحياة لمواءمة المهارات بما يتناسب مع التغير التكنولوجي



السريع. وينطوي الاستخدام الاستراتيجي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على أهمية بالغة فيما يتعلق بتعجيل التعلم والابتكار في المجال التكنولوجي.

٧٢ - ومن الأهمية بمكان أن يستفاد في تعزيز البحث والتطوير على المستوى المحلي من الموارد والقدرة المحلية على الإبداع ليتسنى تهيئة معارف وابتكارات جديدة ذات صلة بواقع المشاكل والظروف المحلية. ويتطلب تحويل المعارف التكنولوجية إلى مكاسب اجتماعية واقتصادية وثقافية، تعبئة على المستويين الدولي والإقليمي لعدة قطاعات اجتماعية وشركاء آخرين من أجل تعزيز القدرة البحثية والموارد وإنشاء الهياكل الأساسية الرئيسية اللازمة لبناء وتعزيز قدرة تكنولوجية محلية. وتؤدي الشراكات بين الأطراف الرئيسية الفاعلة في الحكومة والأكاديميات وقطاع الإنتاج المحلي دوراً أساسياً في تطوير بحوث تكنولوجية المنحى وإحداث تغيير تكنولوجي طويل المدى.

٧٣ - ويتطلب تنفيذ نهج ينظر إلى العلم والتكنولوجيا على أنهما شبكة مترابطة من القدرات التي تشمل الحوكمة، والتعليم، والمؤسسات، والمشورة والتعاون، اتخاذ إجراءات على الصعيدين الوطني والدولي على حد سواء.

## سادساً - التوصيات

٧٤ - وضعت التوصيات التالية على المستويين الوطني والدولي:

### المستوى الوطني

(أ) صياغة استراتيجيات شاملة للعلم والتكنولوجيا تشمل، في جملة أمور، الاستثمار في الهياكل الأساسية للكهرباء، والاتصالات السلكية واللاسلكية، والنقل، واستثمارات لتحسين جودة التعليم والوصول إليه في جميع مراحله؛

(ب) زيادة مشاركة جميع أصحاب المصلحة المعنيين بمن فيهم الفئات المحرومة كالنساء والشباب الذين يعيشون في المناطق النائية، في صياغة السياسات والاستراتيجيات المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا والابتكار وتنظيم المشاريع بما يكفل ملاءمتها لواقع المشاكل الإنمائية الوطنية؛

(ج) إدراج تعلم العلم والتكنولوجيا في التعليم بجميع مراحله لزيادة الوعي بمنافع العلم والتكنولوجيا في رفاه الإنسان، وتعزيز الإلمام بالمعارف العلمية وبناء قاعدة تكنولوجية قوية تسخر لأغراض التنمية؛

(د) توسيع تعليم العلوم التقنية والمهنية والحرفية والنوعية ليشمل جميع القطاعات الاجتماعية وبخاصة النساء والفئات المحرومة، وذلك لزيادة أثر العلم

والتكنولوجيا في جميع القطاعات الإنتاجية وتشجيع التعلم مدى الحياة خارج إطار التعليم النظامي؛

(هـ) التشجيع على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتسهيل زيادة تكافؤ فرص الوصول إلى التدريب والتعليم بشأن العلم والتكنولوجيا واستيعاب ونشر الابتكارات التكنولوجية، وبخاصة في أوساط النساء والبنات وغيرهن من الفئات المحرومة؛

(و) تنشيط وكالات البحث والتطوير القائمة وكذلك تخصيص أموال لدعم برامج النهوض العلمي والتكنولوجي، بما في ذلك تخصيص حوافز مالية لتشجيع الاستثمار في القطاع الخاص المحلي، وصياغة استراتيجيات لتشجيع المؤسسات المتعددة الأطراف على الاستثمار في التعلم التكنولوجي المحلي، وتمويل البحث والتطوير المحليين في القطاعات الأولية؛

(ز) تحديد المجالات التي يمكن فيها تعزيز القدرة العلمية والتكنولوجية المحلية من خلال شراكة بين الجامعات والكليات والمنظمات غير الحكومية والمؤسسات الحكومية والمؤسسات والمرافق ذات الصلة على المستويات دون الإقليمية، والإقليمي والدولي؛

(ح) إرساء صلات متينة فيما بين جميع أصحاب المصلحة في التعليم للتأكد من تلبية المقررات الدراسية في كامل عملية التعليم للاحتياجات العلمية والتكنولوجية للبلدان النامية. وينبغي لهذه المقررات أيضا أن تزيد من الوعي بالمخاطر المتصلة باستخدام التكنولوجيات الجديدة وبخاصة المخاطر الصحية والبيئية وسبل إدارتها؛

(ط) استحداث أطر مؤسسية وتنمية موارد بشرية لإدارة عملية التحول الصناعي والتكنولوجي والتقليل من المخاطر والأثر المناوئ الناشئ عن التغيير التقني في التنمية البشرية.

#### المستوى الدولي

(ي) ينبغي للمانحين الدوليين والمتعددي الأطراف مساعدة الدول النامية على تحديد المجالات ذات الأولوية فيما يتعلق بالتكنولوجيا ومساعدتها في تطوير كفاءات أساسية في المجالات ذات المزايا النسبية؛

(ك) ينبغي لوكالات الأمم المتحدة ذات الصلة وسائر الرباطات والمعاهد العلمية أن تحدد الأساليب المناسبة لتغذية ومساعدة البرامج التعليمية للبلدان النامية ومساعدة البلدان النامية على إقامة شراكات قابلة للاستمرار مع المؤسسات التمويلية

كالمصارف الإنمائية المتعددة الأطراف، والصناديق الحكومية الدولية، والصناديق الخاصة لإدارة برامج لبناء قدرات مستدامة في مجال العلم والتكنولوجيا؛

(ل) يمكن للمانحين أن يساعدوا البلدان النامية على تقلد دور ريادي في البرامج والسياسات البحثية الإقليمية، وذلك بمساعدتها على تحديد مجالات التعاون دون الإقليمية والإقليمية والدولية، وتحديد وتطوير المرافق المحلية القائمة وتحديد المرافق ومراكز الامتياز القائمة على المستويات دون الإقليمية والإقليمية والدولية للتعاون وتعزيز البحث وإقامة شبكات مؤسسية مشتركة. ويمكنهم أيضا التشجيع على إنشاء صناديق للعلم والتكنولوجيا لتمويل البرامج البحثية الوطنية والإقليمية؛

(م) يمكن لوكالات الأمم المتحدة أن تدعم الدول النامية في زيادة الوعي بقيمة العلم والتكنولوجيا بين عموم الجمهور وبين الذين لهم تأثير في السياسات التعليمية. ولهذا الغرض، يمكنها تشجيع استحداث مواد تعليمية لبرنامج إلكتروني "للتعليم الافتراضي" يناسب واقع البلدان النامية، واستكشاف فرص أخرى في هذا الصدد كتشجيع الاستثمار في التدريب لأغراض الإدارة المستدامة لمعدات العلم والتكنولوجيا؛

(ن) يمكن للمانحين، بمن فيهم وكالات الأمم المتحدة والمنظمات غير المتوخية للربح دعم مشاريع البلدان النامية للبحث عن ممارسات لبناء قدراتها العلمية والتكنولوجية، بما في ذلك من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بغية مساعدة البلدان النامية على تحديد الممارسات ذات الصلة من أجل مواءمتها وتنفيذها بنجاح. ويمكن للمساعدة أن تشمل تمويل برامج لتحسين جودة التعلم التكنولوجي وفرص الوصول إليه، وبخاصة لفائدة النساء والفئات المحرومة، وتشجيع المشاركة في شبكات المعارف؛

(س) ينبغي للمانحين أن يدعموا البلدان النامية في صياغة استراتيجيات للعلم والتكنولوجيا تضع في الحسبان وتعالج المخاطر التي ينطوي عليها استخدام التكنولوجيا، وبخاصة ما تنطوي عليه التكنولوجيا الجديدة من مخاطر كالأثر البيئي والصحي، وأن تدرج تلك المخاطر ضمن عملياتها المتعلقة بالبحث والتطوير؛

(ع) ينبغي لمؤسسات منظومة الأمم المتحدة أن تدرج في سياساتها وبرامجها ما يكفل الدعم الصريح لبناء القدرات العلمية والتكنولوجية في البلدان النامية، ويكون متسقا مع الاحتياجات والثقافة والممارسات المحلية وأن تكفل التنسيق وتآزر الجهود.