



Distr .: GENERAL

ECA/SDD/CSD.4/3  
October 2005

ARABIC

Original: ENGLISH

الأمم المتحدة  
المجلس الاقتصادي والاجتماعي

اللجنة الاقتصادية لأفريقيا

الاجتماع الرابع للجنة التنمية المستدامة

24 - 28 تشرين الأول/أكتوبر 2005  
أديس أبابا ، إثيوبيا

القضايا الناشئة في العلم والتكنولوجيا  
من أجل تحقيق التنمية في أفريقيا

العلم والتكنولوجيا والإبتكار لتحقيق الأهداف الإنمائية الرئيسية للألفية



## المحتويات

1	أولاً - مقدمة
1	التحديات أمام تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية
2	حالة الضعف التي تعترض مجالي العلم والتكنولوجيا
2	الحاجة إلى نظام علمي وتكنولوجي جديد
3	الحاجة إلى ثورة أفريقية خضراء
4	العلم والتكنولوجيا والعولمة
5	حماية رأس المال في مجال التنوع الإحيائي ورأس المال الفكري
6	تعزيز ميم العلم ونشر التكنولوجيا
7	الالتزام السياسي وتكامل السياسات
7	الهيكل الأساسية والقدرات في مجال الابتكار
7	صنع السياسات وتنمية الموارد البشرية
8	ثانياً - استجابة أفريقيا
8	نظم العلم والتكنولوجيا: مشاكل الهياكل والقدرات
8	البحث والتطوير
8	القدرات وهجرة ذوي الكفاءة
9	الإعجاب بجنوب أفريقيا
9	التعاون على الصعيدين الدولي والإقليمي
10	الرصد
10	استشراف المستقبل: التحديات التي تواجه القيادة
11	ثالثاً - الاستجابات الدولية
11	رابعاً - عمل اللجنة الاقتصادية لأفريقيا في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار
12	الإنجازات والآثار
13	خامساً - قضايا تتطلب المناقشة والالتزام
14	سادساً - المراجع



## القضايا الناشئة في العلم والتكنولوجيا من أجل تنمية أفريقيا<sup>1</sup>

### أولاً- مقدمة

#### التحديات أمام تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية

1- يشكل تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية والتنمية المستدامة في أفريقيا تحديات رئيسية تشمل التخفيف من وطأة الفقر ، والأمن الغذائي ، والصحة ، والمياه والمرافق الصحية ، والإنتاجية والقدرة التنافسية على الصعيد الدولي . وأخفقت أفريقيا بقدر كبير في مواجهة هذه التحديات التي لا يمكن معالجتها دون استخدام المزيد من العلم والتكنولوجيا اللذين يتطلب استخدامهما بدوره قدرات علمية وتكنولوجية وابتكارية معززة في القارة الأفريقية.

2- والعلم هو الذي يوجه كل التطورات الجديدة في مجالات الزراعة ، والطب ، والصناعة ، والاتصالات ، وإنتاج المواد . والعلم هو أكثر النظم التي أنشأها الإنسان إنتاجية ، إذ يفضي إلى تقدم لم يسبق له مثيل على الصعيدين المادي والاجتماعي على حد سواء بالنسبة للمجتمعات التي تتبناه بوصفه محركاً رئيسياً للنمو والتي أدرجته في اقتصاداتها ، وثقافتها وتقاليدنا الخاصة (سلام ، 1998) . وعلى عكس ذلك ، ما زالت معظم البلدان الأفريقية التي لم تتخذ هذه الخطوة عن وعي تعاني من ركود التنمية الاجتماعية ، بل وتعاني أيضاً من انحسار نموها الاقتصادي .

3- كيف يمكن أن تستفيد أفريقيا من التقدم في مجالي العلم والتكنولوجيا على الصعيدين العالمي والمحلي على حد سواء من أجل تحقيق التنمية والتحول والتحديث ، وأن نهبي أسباب معيصة أفضل وأكثر استدامة كما فعلت المجتمعات الأخرى ؟ ما هي الاستراتيجيات ، والسياسات ، والقدرات ، والمؤسسات ، والبرامج ، والمشاريع التي ينبغي وضعها ؟ وكيف يمكن أن تساعد اللجنة الاقتصادية لأفريقيا الدول الأعضاء على تسخير العلم والتكنولوجيا والابتكار لمعالجة التحديات أنفة الذكر ؟

4- هناك حاجة إلى نظام علم وتكنولوجيا وابتكار جديد لمعالجة هذه التحديات الكبيرة . ويشير هذا النظام الجديد بعض المصاعب الشديدة التعقيد ، والحادة والواسعة الانتشار التي يمثل تحقيق التقدم على عدة جبهات وفي نفس الوقت أكثر الاستراتيجيات فعالية لمعالجتها . وفي الواقع ، فإن المبادئ الأساسية التي يركز عليها نموذج التنمية المستدامة والتي تستند عليها الأهداف والاستراتيجيات الإنمائية تتطلب سياسات ترمي ، من جملة أمور ، إلى جعل البيئة أكثر اخضراراً وإلى مراعاة سلامة البيئة ، ومراعاة مصلحة الفقراء ، ودعم الابتكار . ومن جانب آخر ، يتطلب إدماج أفريقيا في النظام الاقتصادي العالمي سياسات تعزز القدرة التنافسية للقارة على الصعيد الدولي ، وتكفل المزيد من مشاركتها في نظام التجارة العالمي . ويبدو أن تحقيق التقدم في العديد من مجالات العلم والتكنولوجيا في نفس الوقت بغية تحقيق الاستدامة والقدرة التنافسية هو أكثر الاستراتيجيات المتاحة نجاحاً بالنسبة لمقرري السياسات الأفريقيين في هذا المنعطف بالذات .

#### حالة الضعف التي تعترى مجالي العلم والتكنولوجيا

5- أصدر برنامج الأمم المتحدة الإنمائي دليلاً للإنجاز التكنولوجي يقيس درجة ابتكار التكنولوجيا ونشرها والمهارات البشرية اللازمة لتسخيرها . ويصف هذا الدليل الإنجاز التكنولوجي في أفريقيا بالضعف فلا يوجد بلد أفريقي واحد في الفئتين الأعلى من بين الفئات الخمس . وتوجد أربعة بلدان أفريقية في الفئة المتوسطة ، وخمسة بلدان أخرى في الفئة قبل الأخيرة ، وهي البلدان التي توصف بأنها "مهمشة" تكنولوجياً . أما بقية البلدان الأفريقية البالغ عددها 46 ، فهي في الفئة الأخيرة ، وتوصف بأنها تحتل مرتبة أدنى من مرتبة البلدان المهمشة تكنولوجياً .

يعتمد هذا التقرير على العمل الذي أنجزته اللجنة الاقتصادية لأفريقيا في العامين السابقين ، بما في ذلك التقارير التالية:

- اللجنة الاقتصادية لأفريقيا عام 2003 : حالة الأمن الغذائي في أفريقيا : تقرير مرحلي ، الاجتماع الثالث للجنة التنمية المستدامة ، أديس أبابا ، تشرين الأول/أكتوبر .
- اللجنة الاقتصادية لأفريقيا ، 2003 . نحو ثورة خضراء في أفريقيا : تسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التحديث المستدام للزراعة والتحول الريفي
- اللجنة الاقتصادية لأفريقيا ، 2003 . تقرير اجتماع فريق الخبراء المخصص للعلم والتكنولوجيا : نحو ثورة خضراء في أفريقيا:
- اللجنة الاقتصادية لأفريقيا ، 2003 . تقرير حلقة العمل المعنية بتحديد وتقييم مؤشرات وتخطيط الثورة الأفريقية الخضراء ، كمبالا ، أوغندا 12-8 كانون الأول/ديسمبر .
- اللجنة الاقتصادية لأفريقيا ، 2004 ، مبادئ ومنهجية واستراتيجية تعزيز ثورة خضراء في أفريقيا: دليل التخطيط والتدريب (لم ينشر بعد) .
- اللجنة الاقتصادية لأفريقيا ، 2004 . تقرير اجتماع فريق الخبراء المخصص لقضايا العلم والتكنولوجيا: مبادئ ومنهجية واستراتيجية تعزيز ثورة خضراء في أفريقيا ، أديس أبابا ، إثيوبيا ، 16 - 18 تشرين الثاني/نوفمبر .

## الحاجة إلى نظام علمي وتكنولوجي جديد

6- يجب أن تعمل البلدان الأفريقية على زيادة قدرتها التنافسية ، لا بالاعتماد على كلفة العمل المنخفضة فيها فحسب ، بل أيضاً عن طريق تحسين مستوياتها التكنولوجية . وباختصار ، يعتبر تسخير العلم والتكنولوجيا عاملاً رئيسياً لتيسير الانتقال إلى مرحلة التنمية المستدامة .

7- وأصبح انتشار العلم والتكنولوجيا واسعاً في كل قطاعات النشاط البشري . فالعلم والتكنولوجيا يحددان الطريقة التي تنتج ونستهلك بها الأغذية ، والطريقة التي نلبيس ونسافر بها ، والطريقة التي نتعلم ونعمل بها ، والطريقة التي ننصل بها ، والطريقة التي ندخل بها في الحرب أو نحقق بها السلام . ففي العقد الماضي وحده ، تزيد كمية المعارف التي أنتجت على كل ما أنتج في جميع حقبة وجود البشرية مجتمعة . وبالفعل فقد استفاد مئات الملايين من الناس من ثمرات هذا التقدم في شكل خدمات صحية وتعليمية محسنة ، وزيادة متوسط العمر المتوقع ، وانخفاض معدل وفيات الأمهات ، وتخفيض ساعات العمل ، وإتاحة فرص الترفيه .

8- ومع ذلك ، فقد تكون هذه هي البداية فقط ، فقد أصبح الخط الفاصل بين العلم والخيال العلمي مشوشاً ، ولا يملك من ليسوا هم بخبراء غير النظر إلى كل هذا التقدم بخشية . ففي القرن العشرين ، كان الإنسان مراقباً ذكياً للطبيعة ، أما في القرن الحادي والعشرين ، فقد بدأ في تغييرها . وفي القرن العشرين ، كان الإنسان يعتمد على الموارد الطبيعية في تحقيق الثروة ، أما في القرن الحادي والعشرين ، فقد بدأ الإنسان يحقق الثروة بالتحكم في الثورات الثلاث : ثورة الفيزياء ، وثورة جمع المعلومات ، والثورة في علم الجزيئات الإحيائية ، وطريقة التوافق بين هذه الثورات .

9- وستتسارع القفزات الكمية التي تحققت في القرن العشرين بصورة أسرع في عصرنا هذا . فالاكتشافات الجديدة (العلم) ، وتطبيقاتها (التكنولوجيا) ستدفع إلى الأمام مجالات الزراعة ، والطب ، ونمو الدخل ، وإنتاج المواد الجديدة بطرق لا يكاد يمكن تصورها . وتتوقع التنبؤات الجريئة أنه بحلول عام 2020 ستكون لنا حواسيب يمكن أن نرديها ، وسيارات يمكن أن تروى ، وزراعة دقيقة التوجه ، ونظام صحي يتيح زراعة الأنسجة الحية ، وعلم الإلكترونيات البيولوجية . وسيصبح من الممكن خلق الذكاء والتحكم فيه حسب الطلب . كما أن القدرة المرعبة ، والمخيفة تقريباً على ترميم حياة الإنسان وتحويلها ممكنة أيضاً . فقد تم تطوير المحاصيل ذات الغلات الأكبر ، وقريباً ستصبح هذه المحاصيل قادرة على مقاومة الآفات والأمراض ، مع احتوائها على صفات غذائية ، وصحية وبيئية إيجابية . وفي القرن العشرين ، تم اكتشاف طرق منع انتقال فيروس نقص المناعة البشرية والأيدز من الأم إلى الطفل والحد من انتشار الفيروس باستخدام عقاقير مضادات الفيروسات . وفي القرن الحادي والعشرين ، فإن توقع تطوير لقاح فعال قريباً ضد فيروس نقص المناعة البشرية وغيره من الأمراض التي تفنك برأس المال البشري الأفريقي لا يعتبر أمراً غير واقعي .

10- ومن الضروري أيضاً إيلاء أهمية خاصة للابتكار في مجال تقنيات الثورة الخضراء والتكنولوجيات الأخرى ذات الصلة ، بما في ذلك التعديل الوراثي للبذور ، وتكنولوجيا الري ، وتكنولوجيا الأسمدة ومبيدات الآفات الإحيائية ، وتكنولوجيا التخزين ، وتكنولوجيا تحضير المنتجات الغذائية وتغليفها ، وحسد من تكنولوجيات الدعم الأخرى . ولا يمكن تحقيق التنمية المستدامة في أفريقيا دون تحقيق الثورة الخضراء . ويجب أن يساهم أيضاً تطور التكنولوجيا الإحيائية في تحسين تربية وصحة الحيوان .

11- وما تحتاجه أفريقيا حقيقة هو القيادة والأخذ بالديمقراطية . وإذا كانت المنطقة ستسعي حقاً إلى تسخير العلم والتكنولوجيا لتحقيق التنمية المستدامة ، يجب أن تشارك في ذلك كل الأطراف الرئيسية المؤثرة في عملية وضع السياسات وتنفيذها على حد سواء . فهذا هو السبيل إلى تحنّب السياسات الأكاديمية وسياسة النخبة . وهذا هو السبيل إلى تحديد وتعزيز دور المؤسسات العامة ، والشركاء الدوليين ، والجامعات ، والمنظمات غير الحكومية ، والمنظمات النسائية ، والمجتمع المدني ، والقطاع الخاص . وهذا هو السبيل إلى ضمان أن السياسات موضوعة بشكل أساسي لتلبية الاحتياجات الخاصة للمسعملين النهائيين والعملاء .

## الحاجة إلى ثورة أفريقية خضراء

12- يعتبر تحقيق الأمن الغذائي ، والتخفيف من وطأة الفقر من أكبر التحديات الإنمائية التي تواجه أفريقيا اليوم . وفي هذا الشأن ، فإن البيانات منبئة للهموم ومربكة على حد سواء . وفي وجود 4 أشخاص من بين كل 10 يعيشون على أقل من دولار أمريكي واحد في اليوم ، تعتبر أفريقيا أفقر القارات على الرغم من أنها إحدى أغنى القارات بالثروات . وتضم القارة 25 بلداً من أصل الثلاثين بلداً الأفقر في العالم . وتضم أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى 32 بلداً من مجموع أقل البلدان نمواً البالغ 48 بلداً . والأسوأ من ذلك ، أن الفقر ما زال ينتشر . وفي الواقع ، من المتوقع أن يرتفع عدد الأفريقيين جنوب الصحراء الكبرى الذين يعيشون حالياً تحت خط الفقر (أكثر من 180 مليون شخص) إلى أكثر من 300 مليون بحلول عام 2020؛ وهؤلاء هم الناس الذين لا يحصلون على الغذاء ولا المأوى ولا التعليم ولا الرعاية الصحية بقدر كاف . وعموماً ، بينما قد يستطيع العالم تحقيق الهدف الإنمائي للألفية الرامي إلى تخفيض نسبة الفقراء من 22 في المائة في الوقت الحالي إلى نسبة 11 في المائة بحلول عام 2015 ، فمن المحتمل أن تبلغ نسبة الفقر في أفريقيا حوالي 37 في المائة ، أي أكثر بثلاث مرات من المعدل العالمي المتوقع .

13- وبدون أي جدل ، فإن العامل الرئيسي لعكس هذا الاتجاه هو زيادة رأس المال وتطوير الزراعة والصناعة عن طريق العلم والتكنولوجيا ، والابتكار ، وعن طريق تحقيق الثورة الخضراء . فالزراعة في أفريقيا تتسم بآدنى غلات المحاصيل في العالم . فنسبة الأراضي المروية لا تتجاوز 6 في المائة من مجموع الأراضي الصالحة لزراعة المحاصيل بصورة دائمة في أفريقيا مقارنة بنسبة 33 في المائة في آسيا . أما البيانات عن أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى فهي تبرز صورة أسوأ . ولذلك فمن الواضح جداً أن الزراعة في أفريقيا أخفقت في مواكبة النمو السكاني ، بل وفي معظم الحالات فقد كان أداء قطاع الزراعة دون مستوى

الأداء في فترة ما قبل الاستقلال . ومن ناحية أخرى ، فإن الصناعة في أفريقيا تتسم بالضعف ، إذ أن قوامها المؤسسات المصغرة والصغيرة بشكل رئيسي ، وهي صناعة غير نظامية بقدر كبير ، كما أن الصناعة الصينية ذات القدرة التنافسية العالية تشكل عائقاً أمام نمو الصناعة في أفريقيا .

14- وأفريقيا جنوب الصحراء الكبرى هي المنطقة النامية الوحيدة التي انخفض فيها ناتج الفرد من الحبوب الغذائية خلال العقود الأربعة الماضية . وفي الحالات القليلة التي لوحظ فيها ارتفاع إنتاج الفرد ، كان النمو في الغالب نتيجة للتوسع في الرقعة الزراعية مع زيادة في الغلة بنسبة تقل عن 2 في المائة . وللتأكيد على هذا الواقع الأليم بشكل عام ، تعتمد أفريقيا اليوم على الواردات لتغطية 25 في المائة من احتياجاتها من الحبوب الغذائية .

15- والأسباب الأخرى التي تحتم على أفريقيا محاربة الفقر عن طريق الثورة الخضراء هي التوزيع المكاني للسكان ، وانتشار الفقر ، وهيكل أغلبية الاقتصادات الأفريقية . وعلى الرغم من النمو السكاني المطرد الذي تشهده معظم المدن الأفريقية ، هناك ثلاثة أشخاص من بين كل أربعة ما زالوا يعيشون في المناطق الريفية . ويعيش حوالي 70 في المائة من مجموع الأفريقيين الفقراء في الريف . وعلى الرغم من التوسع الحضري السريع ، من المتوقع أن يكون معظم الفقراء من سكان الريف بحلول عام 2020 .

16- وبشكل مباشر أو غير مباشر ، يعتمد تقريباً دخل سكان الريف وأسباب معيشتهم كلياً على المشاريع الزراعية علاوة على ذلك ، يرتبط انتشار الفقر في المناطق الريفية وانتشاره في المناطق الحضرية بالهجرة من الأرياف إلى المدن . ولذلك فبالنسبة لمعظم الأسر المعيشية الأفريقية اليوم لا تزال العوامل المحددة بصورة مطلقة للدخل الكلي ، وتوفر الغذاء ، وإمكانية الحصول عليه هي الإنتاج المحلي الزراعي والغذائي ، وتحضير المنتجات الغذائية وتسويقها .

17- وهناك نقطة ذات صلة بالموضوع لا يأخذها مقرر السياسات في الاعتبار بقدر كاف ، وهي أن الثورة الخضراء لا يمكن أن يحققها شعب معتل الصحة ينفق جزءاً كبيراً من دخله ووقته في مكافحة الأمراض القديمة وما يظهر من أمراض تفتك بالقوى العاملة ، وتؤثر بصورة مباشرة في الأمن الغذائي في كل أنحاء أفريقيا . وبعبارة أخرى ، هناك ضرورة ملحة لمكافحة اعتلال الصحة لتحسين قطاع الزراعة .

### العلم والتكنولوجيا والعولمة

18- ونظراً للحجم الصغير للعديد من الاقتصادات الأفريقية وضعف قدراتها التكنولوجية ، يتعين إدماج أفريقيا على نحو أكثر فعالية في النظام التجاري العالمي من أجل الاستفادة الكاملة من الأسواق الأكبر والأكثر دينامية ، بما في ذلك أسواق التكنولوجيا . والبلدان النامية التي استطاعت الاندماج بفعالية في الاقتصاد العالمي ، فعلت ذلك بفضل السياسات التطلعية الموجهة إلى الخارج والملائمة للسوق التي تساعدها على الاستفادة من زيادة المنافسة ، والاستثمارات الأجنبية ، والابتكارات التكنولوجية ، والواردات الأرخص ، وأسواق التصدير الأكبر ، وخبرة المغتربين .

19- ومع ذلك ، فإن إدماج أقل البلدان تطوراً تكنولوجياً ، ويبلغ عدد البلدان الأفريقية من بينها أكثر من ثلاثين ، لا يزال يشكل مشكلة بدون تقديم مساعدة خاصة . ويجب بذل جهود خاصة من أجل تكييف التطور التكنولوجي لإتاحة المزيد من مشاركة أفريقيا في الاقتصاد العالمي . وحتى الآن ، لم تتمكن أفريقيا من تسخير مواردها الطبيعية الضخمة وما يتوفر لها من إمكانيات التنوع الإحيائي المهددة حالياً بالتطورات العلمية والتكنولوجية الكبيرة التي تحدث خارج القارة الأفريقية . وما برحت هذه التطورات تغير بصورة سريعة التجارة الدولية وطريقة تصريف الأعمال التجارية .

20- والابتكار التكنولوجي عامل أصيل من عوامل اختلال الميزات النسبية ، كما أن قواعد اللعبة ما برحت تتغير بصورة سريعة . والاتجاهات الناشئة لها آثار بعيدة المدى على التنمية المستدامة في أفريقيا وعلى القدرة التنافسية للقارة . فالشركات العالمية ما برحت تزيد من قدراتها التكنولوجية وتحسن من أدائها باستمرار ، وتزيد تدريجياً الحواجز التي تمنع دخول المنضمين المحدود . وفي سياق هذه العملية ، غالباً ما يجبر المنتجون غير الأكفاء على الخروج من دائرة المنافسة . وظلت القدرة التنافسية لأفريقيا في مجالات ميزاتها النسبية التقليدية تتآكل . وهذه مسألة موقفة توثيقاً جيداً . انخفض نصيب القارة في تجارة الصادرات العالمية من 5.9 في المائة في عام 1998 إلى أقل من نسبة 2 في المائة بنهاية التسعينيات ، بينما انخفض نصيب أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى في سوق القيمة المضافة التصنيعية العالمية بمقدار النصف ، أي من 0.6 في المائة عام 1970 إلى أقل من 0.3 في المائة في التسعينيات . ونتيجة للعولمة وتحرير التجارة ، أصبحت الشركات مضطرة من أجل الأزدهار للمنافسة ، لا في الأسواق الخارجية فحسب ، بل أيضاً في أسواقها الوطنية . ولذلك ينبغي أن تتحرك أفريقيا على وجه السرعة للتصدي لاحتمالات هذا الضغط الداخلي والخارجي المزدوج .

21- وتعتبر القدرات العلمية والتكنولوجية الضعيفة للبلدان الأفريقية السبب الأساسي لتآكل القدرة التنافسية للقارة . وفي الواقع ، تكاد تكون أفريقيا غير مرئية في خريطة البحث العالمية ، نظراً لأنها تمثل جزءاً ضئيلاً من جهود البحث والتطوير . كما أن الاستثمارات في مجال اقتناء التكنولوجيا والابتكار منخفضة للغاية . وهذه مسألة تقوض قدرة القارة على استخدام الموارد الطبيعية وتحويلها . كما أنها تحد من إمكانيات الروابط التكنولوجية الأمامية والخلفية ، وتقوض قدرة القارة على تنويع صادراتها ، والتخلي عن الصادرات التقليدية ، واستغلال ما يتوفر لها من تنوع إحيائي غني .

22- ولم تعد بالضرورة غزارة الموارد الطبيعية وانخفاض تكلفة العمالة في حد ذاتهما ميزة نسبية حاسمة لأفريقيا ، نظراً لأن معايير القدرة التنافسية على الصعيد الدولي أصبحت على نحو متزايد مرتكزة على العلم والتكنولوجيا . وفي الواقع ، تشهد الساحة التكنولوجية برمتها في العالم تحولات كبيرة ، تتجلى بصورة مثيرة في نمو المنتجات المعتمدة على غزارة العلم والتكنولوجيا المتقدمة ، والتجارة في هذه المنتجات التي تستفيد من المدخلات الضخمة للبحث والتطوير وجهود الابتكار .

## حماية رأس المال في مجال التنوع الإحيائي ورأس المال الفكري

23- يتطلب تسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية المستدامة حماية رأس المال الفكري وإتاحة فرص الحصول على التكنولوجيا ، وهما مسألتان تخضعان لاتفاقيات دولية معقدة ، بما فيها عدد من الاتفاقيات الجديدة . وتشمل هذه الاتفاقيات اتفاقية التنوع الإحيائي التي تعترف صراحة في المادة 8 بأهمية المعرفة التقليدية ، وتنشئ إطاراً لضمان اقتسام السكان المحليين للفوائد الناجمة عن حيازة واستخدام هذه المعرفة والموارد الإحيائية الموجودة في بيئة هؤلاء السكان . وتعترف الاتفاقية على حد سواء بحقوق مربي النباتات والمزارعين . وتتسم هذه الموارد بأهمية كبيرة بالنسبة للتنمية المستدامة في أفريقيا ، وينبغي أن تولى الاهتمام الكافي . وتمثل أصناف النباتات المحمية بموجب الاتفاقية الدولية لحماية أصناف النباتات الجديدة ، والمشروع الدولي للموارد الوراثية النباتية أدوات فريدة يمكن أن تسفيد منها أفريقيا في تعزيز قدراتها العلمية والتكنولوجية .

24- وبالإضافة إلى السيادة السياسية الوطنية ، تعطي هذه الأدوات البلدان حقوق سيادية على مواردها الوراثية ومعارفها التقليدية ودرابنتها التقنية . علاوة على ذلك ، وضع ، برعاية الاتحاد الأفريقي ، قانون نموذجي لحقوق المجتمع وإمكانية حصوله على الموارد الإحيائية . والهدف من التشريع الأفريقي النموذجي لحماية حقوق المجتمعات المحلية ، والمزارعين ، ومربي النباتات والحيوان ، وتنظيم إمكانية الحصول على الموارد الإحيائية هو إنشاء إطار للقوانين الوطنية من أجل تنظيم إمكانية الحصول على الموارد الوراثية . وعلى الرغم من تعرض القانون النموذجي لانتقاد لاذع لوضعه البلدان الأفريقية في موقف الدفاع ولتعقيده وغموضه أكثر مما ينبغي بالنسبة لبلدان في بداية مراحل التنمية ، فربما يكون مفيداً في فهم القضايا قيد البحث .

25- وتعتبر كل هذه الأدوات بمثابة المعايير والقواعد والمبادئ التوجيهية والخيارات التي يمكن أن تعتمد عليها البلدان الأفريقية لحماية معارفها الأصلية ، وخبرتها التقنية ، ومواردها الإحيائية التي يمكن استخدامها في الكثير من الحالات كنقطة انطلاق للنمو الاقتصادي والتنمية المستدامة . وتشجع اللجنة الاقتصادية لأفريقيا البلدان الأفريقية على اقتناء هذه الأدوات .

26- وقد نوقش مغزى وأهمية هذه الأدوات في اجتماع خبراء عُقد مؤخراً في مقر اللجنة الاقتصادية لأفريقيا . وقد أبرز الاجتماع بجلء ضرورة أن تعمل البلدان الأفريقية على زيادة قدراتها للتعامل بفعالية مع القضايا المعقدة التي تواجهها في هذا المجال . وهناك الكثير من المناقشات بشأن كيفية استعادة البلدان الأفريقية على أفضل وجه من حقوق ملكية رأس المال الوراثي والفكري ، واحترام هذه الحقوق في نفس الوقت . وهذا مجال مهم من مجالات السياسة العامة يمكن أن تقدم فيه المساعدة عن طريق الشراكة الجديدة لتنمية أفريقيا (نيباد) ، وبالتعاون مع الشركاء الآخرين مثل المنظمة العالمية للملكية الفكرية ، والمنظمة الإقليمية الأفريقية للملكية الصناعية ، والمنظمة الأفريقية للملكية الفكرية .

27- وعلى كل حال ، فمن أجل اقتناء المعرفة العلمية والتكنولوجيا اللازمتين لنظام تقني جديد ، ينبغي أن تعزز أفريقيا قدرتها على الاستخدام الحكيم لخليط من القنوات ، بما في ذلك التقليد ، والتلقين/النسخ ، وجمع المعلومات ، والهندسة العكسية ، والترخيص ، والاستثمار الأجنبي المباشر ، وإقامة الشراكات ، والربط الشبكي مع المقيمين في الخارج ، والاستفادة من الدراسات الخارجية ، والمساعدة التقنية ، والتعاون على الصعيدين الدولي والإقليمي .

28- وفيما يتعلق بالتجارة والتكنولوجيا ، يعترف إعلان الدوحة الوزاري بالمصاعب الهيكلية الخاصة التي تواجه أقل البلدان نمواً في سبيل إدماجها بفعالية في الاقتصاد العالمي ، ويلزم الدول الأعضاء في منظمة التجارة العالمية بزيادة مشاركة هذه البلدان في النظام التجاري المتعدد الأطراف . ويفتضي هذا الأمر إجراء المفاوضات ، ويتطلب الإجراءات المطلوبة بصورة ملحة لتحقيق المزيد من القدرة التقنية في أفريقيا . ومع تحديد 1 يناير/كانون الثاني 2005 موعداً لإكمال معظم المفاوضات ، ستكون كمية المساعدة التقنية المقدمة للبلدان الأفريقية ومحتواها وكثافتها مسألة أساسية خلال الأشهر القادمة من أجل اتخاذ مواقف ، وسياسات واستراتيجيات فعالة ومنصفة ، تشمل كل ما يتصل بمختلف جوانب التكنولوجيا مثل الحقوق المتصلة بالتجارة والملكية الفكرية .

## تع ميم العلم ونشر التكنولوجيا

29- هناك حاجة إلى انتهاج الديمقراطية وإضفاء الطابع المحلي على العلم والتكنولوجيا . وينبغي مشاركة جميع أصحاب المصلحة الرئيسيين عن طريق الحوار الوطني في عملية وضع السياسات وتنفيذها لتجاوز السياسات التي تنحى إلى حصر مجال تركيزها على عدد قليل من الباحثين والأكاديميين المعزولين ، وذوي المؤهلات والأجور الضعيفة . وسيساهم هذا في تجنب سياسات النخبة ، وتحديد وتعزيز دور المؤسسات العامة ، والشركاء الدوليين ، والجامعات ، والمنظمات غير الحكومية ، والمنظمات النسائية ، والمجتمع المدني ، والقطاع الخاص . ومن شأن ذلك أيضاً أن يضمن أن السياسات موضوعة بشكل أساسي لتلبية الاحتياجات المحددة للمستعملين النهائيين والعملاء . وفي هذا الشأن ، ينبغي أيضاً أن تهدف حملات محو الأمية إلى إتاحة نفس القدر من فرص التمكين في مجالي العلم والتكنولوجيا للبنات والأولاد على حد سواء .

30- وينبغي استخدام مختلف الوسائل للاستفادة من جميع الأطراف المؤثرة المعنية بنشر العلم والتكنولوجيا ، مثل البرامج الإذاعية للعلم والتكنولوجيا التي تناسب المزارعين ، وتدريب العلماء على وسائط لإعلام ، والاستعانة بالمكتبات العامة مع التركيز على العلم والتكنولوجيا ، والكتيبات وغيرها من المواد المطبوعة ، وتنظيم الأيام المدرسية للعلوم ، والمنافسات العلمية فيما بين المدارس ، والمحاضرات العامة ،

والمعارض العلمية ، والاستعانة بالأكاديميات والروابط ، وتعليم الكبار ، والمراكز التطبيقية ، والجوائز الوطنية للجدارة في العلوم ، والامتحانات في العلوم ، والرسائل الإخبارية العلمية ، والعروض ، والنادي العلمية ، والاحتفالات العلمية ، وغيرها .

### الالتزام السياسي وتكامل السياسات

31- يتطلب النظام التقني الجديد والمعزز القيادة السياسية القوية والتكامل الأفضل بين سياسات العلم والتكنولوجيا والابتكار التي تشمل عدة قطاعات والسياسات الإنمائية الشاملة ، بما في ذلك السياسات في مجالات الاقتصاد ، والمالية ، والميزانية ، والضرائب ، والعمل ، والزراعة ، والصناعة ، وتنمية المؤسسات الصغيرة وغيرها .

32- وتنطوي هذه العملية على آثار بعيدة المدى على صنع السياسات ، نظراً لأنها تعني ضرورة نقل العلم والتكنولوجيا من التخوم إلى مركز عمليات صنع السياسة الإنمائية ، وهيمنتها على جميع مجالات السياسة ذات الصلة ، ومن ثم التأثير في تطوير العلم والتكنولوجيا واستخدامهما . ويتطلب النجاح في هذه عملية إعادة التنسيق والتركيز الالتزام السياسي القوي إزاء العلم والتكنولوجيا ، والمشاركة الكاملة لمجتمع العلم والتكنولوجيا ، كما تشهد بذلك تجربة اللجنة الاقتصادية لأفريقيا عندما دعمت المنتدى الرئاسي السابق المعني بالعلم والتكنولوجيا .

33- ويمكن تيسير عملية إعادة التركيز عن طريق إنشاء وتعزيز اللجان البرلمانية المعنية بالعلم والتكنولوجيا الموجودة بالفعل في بعض البلدان الأفريقية مثل جنوب أفريقيا ، وأوغندا ، ونيجيريا ، وكينيا . ويمكن تيسير العملية أيضاً عن طريق تعيين مستشارين لرئيس الجمهورية في مجالي العلم والتكنولوجيا يتمتعون بسمعة طيبة ، ومصداقية عالية ، واحترام كبير . ويمكن تنظيم مننديات علمية وتقنية مشتركة بين الإدارات ومكونة من مراكز تنسيق العلم والتكنولوجيا في مختلف الوزارات والمؤسسات الحكومية التي تتعامل مع القضايا ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا أمراً مفيداً في إنهاء احتكار المسؤوليات في مجالي العلم والتكنولوجيا ، ووضع القضايا في هدين المجالين في صميم عملية السياسة الإنمائية . وتشجع اللجنة الاقتصادية لأفريقيا هذه الممارسات في جميع أنحاء القارة .

### الهيكل الأساسية والقدرات في مجال الابتكار

34- تعتمد التنمية المستدامة في أفريقيا بصورة متزايدة على قدرات القارة على إيجاد الحلول الابتكارية للمشاكل الخاصة بها ، بما فيها المشاكل في مجال الأغذية ، والقدرة على إنتاج وتسويق منتجات وخدمات تتسم بالقدرة التنافسية والابتكار . وفي هذا الشأن ، من المهم وضع سياسات لتعزيز نظم الابتكار الوطنية عن طريق سد الثغرات في هذه النظم ، وتعزيز التفاعل بين عناصر النظم الحاسمة . وينبغي تعزيز القدرات على مباشرة الأعمال الحرة ، كما ينبغي تشجيع الشراكات فيما بين الشركات ، وتعزيز الروابط بين القطاعين العام والخاص . وفي هذا الصدد ، أكملت اللجنة الاقتصادية لأفريقيا دراسة عن أفضل الممارسات في هذا المجال ، وستشجع وتدعم البلدان الأفريقية بهدف إجراء مثل هذه الدراسات . ويوضح الافتقار إلى الابتكار التكنولوجي في البلدان الأفريقية إلى حد كبير عدم قدرتها التنافسية وركود اقتصاداتها .

35- ويتطلب النظام التكنولوجي الجديد توجيه اهتمام خاص للقطاعات الرئيسية مثل الزراعة ، والصناعة ، والطاقة ، والمياه . وفي هذه المجالات ، يتسم ابتداء المعارف الجديدة ، وتطوير التقنيات الجديدة ، وتعزيز الابتكار بأهمية حاسمة لتحقيق الأمن الغذائي ، وتنويع المنتجات المصنوعة ، والتخفيف من وطأة الفقر ، وحماية البيئة وقاعدة الموارد الطبيعية .

36- وفي هذا الشأن ، تدعم اللجنة الاقتصادية لأفريقيا دعماً كاملاً التزام الشراكة الجديدة لتنمية أفريقيا (نيباد) بإنشاء مراكز وشبكات امتياز دون إقليمية للتعليم العالي والبحث بهدف تعزيز العلم والتكنولوجيا في المجالات والميادين التي تتسم بأولوية عالية للتنمية المستدامة . ويمكن الاستفادة من خبرة اللجنة الاقتصادية لأفريقيا في الشروع في إنشاء أكثر من اثني عشر مركزاً تكنولوجياً إقليمياً في أفريقيا ، أو رعاية هذه المراكز . ونظراً لأن نصف هذه المراكز لم يتمكن من الاستمرار وتم إغلاقه ، أو إدماجه في مراكز أخرى ، يجب أن تظل الاسندامة موضع الاهتمام عند إنشاء أي مؤسسات دون إقليمية جديدة .

### صنع السياسات وتنمية الموارد البشرية

37- يتطلب نظام العلم والتكنولوجيا والابتكار الجديد تعزيز مؤسسات صنع السياسات العلمية والتكنولوجية وتنمية العلم والتكنولوجيا . وتتسم هذه المؤسسات بالضعف في الكثير من البلدان الأفريقية ، ولاسيما في البلدان الصغيرة . وفي هذا المجال ، يمكن أيضاً أن تساهم اللجنة الاقتصادية لأفريقيا في إطار نيباد في تحسين الوضع . ويمكن أن تستفيد بلدان مثل إريتريا ، وتشاد ، وموريتانيا ، وليبيريا ، وسيراليون ، وغابون ، وليبيا ، وجيبوتي ، وسوازيلاند ، وجمهورية الكونغو الديمقراطية ، وأنغولا ، وغامبيا ، والعديد من البلدان الأخرى من برنامج يعالج الثغرات في القدرة المؤسسية على وضع سياسات علم وتكنولوجيا وتنفيذها . وينبغي مراجعة سياسات العلم والتكنولوجيا والابتكار والمؤسسات التنفيذية التي أنشئت في الستينيات والسبعينيات بمساعدة اللجنة الاقتصادية لأفريقيا على ضوء التحديات الجديدة التي تفرزها العولمة والابتكار التكنولوجي .

38- ويتطلب النظام الجديد للعلم والتكنولوجيا والابتكار تنمية كافية للموارد البشرية ، وإنشاء قاعدة معرفة ملائمة يقوم عليها الاقتصاد المفتوح القادر على المنافسة في السوق العالمية . ومن الضروري أيضاً معالجة مشكلة هجرة ذوي الكفاءة ، والاستفادة من المغتربين . ويمكن أن تنظر بعض البلدان الأفريقية في تخفيف القوانين والإجراءات المقيدة للهجرة لتيسير حركة الخبراء الدوليين ، ولاسيما حركة المغتربين

## ثانياً - استجابة أفريقيا

### نظم العلم والتكنولوجيا: مشاكل الهياكل والقدرات

39- لا تزال جهود أفريقيا الرامية إلى إنشاء نظم علم وتكنولوجيا محلية مستمرة ، غير أن النجاح لا يزال محدوداً أيضاً . وتشير الإحصاءات الأخيرة إلى أن مؤشرات القدرة في أفريقيا ضعيفة للغاية في مجالي العلم والتكنولوجيا (لجنة الإعلام والتوثيق في ميدان العلم والتكنولوجيا 2005) .

40- ومنذ السبعينات ، وضعت البلدان الأفريقية سياسات علم وتكنولوجيا ، وأنشأت مؤسسات إدارية بمساعدة منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (اليونسكو) ، واللجنة الاقتصادية لأفريقيا بشكل رئيسي . (جوغسور 1990) . وبدءاً بمجالس البحث الوطنية التي تطور بعضها ليصبح مجالس وطنية للعلم والتكنولوجيا (أصبح البعض على مستوى ديوان رئيس الوزراء) ، وأخيراً تطور البعض الآخر ليصبح وزارات للعلم والتكنولوجيا ، مما يعني إدماج العلم والتكنولوجيا إلى أقصى درجة في عملية التنمية . وأنشأت تسعة بلدان أكاديميات للعلوم قد تستنطق ، بفضل تركيز كل من الأمم المتحدة مؤخراً (حوماً 2004) ، ومؤسسة بيل وميلندا غيت (2005) على هذا المجال ، أن تطور تماماً الوظيفة الاستشارية للعلم والتكنولوجيا ، وتدفع بها إلى مستوى جديد في أفريقيا .

41- والتحدي السياسي الرئيسي الذي يواجه العلم والتكنولوجيا في أفريقيا هو أنه مجال يقتصر أكثر مما ينبغي على النخبة ، ويركز على مجتمع صغير للغاية يسيطر على مجال العلم والتكنولوجيا، بدلاً من التركيز على التحديث الواسع النطاق الذي يمس حياة 80 في المائة من السكان الذين يعيشون في الريف .

### البحث والتطوير

42 - تتسم قدرة البحث والتطوير في العديد من القطاعات بالضعف الشديد باستثناء قطاع الزراعة . ولم تستفد الهندسة الزراعية ، ولا عملياً تجهيز وتسويق العديد من المحاصيل الغذائية المحلية وتربية الحيوانات في أفريقيا التي يعتمد عليها 80 في المائة من السكان في أفريقيا سوى من القليل جداً من فوائد البحث والتطوير الحديثين . ولدى أفريقيا إمكانيات ضخمة لم تستغل في هذا المجال . ويمكن أن تعطي مبادرة الثورة الأفريقية الخضراء أملاً جديداً في هذا الشأن . وهناك أنشطة بحث وتطوير محدودة للغاية في مجال الصناعة في أفريقيا ، وهناك أقل من عشرة بلدان لديها مؤسسات جادة في هذا المجال . وتعتبر الجهود التي بذلتها زيمبابوي لإنشاء مركز البحث الصناعي والعلمي في التسعينات ، وكينيا لإنشاء معهد البحوث الطبية الكيني ، والسنگال لإنشاء مركز التكنولوجيا تطورات مهمة في هذا المجال .

### القدرات وهجرة ذوي الكفاءة

43- نظراً لإمكانيات التدريب الضعيفة على صعيدي الموارد البشرية والمؤسسية مثل المعامل الصغيرة التي تجاوزها العصر ، مازالت نسبة كبيرة من الخبراء الأفريقيين في مجالي العلم والتكنولوجيا تتلقى التدريب خارج أفريقيا ، الأمر الذي يجعل هؤلاء الخبراء عرضة لإغراءات هجرة ذوي الكفاءة . ومن المعروف أن ملايين الخبراء الأفريقيين في مجالي العلم والتكنولوجيا يعملون في البلدان الغربية بسبب إغراءات هذه الهجرة ، بينما توظف أفريقيا 100 000 معترب على الأقل بتكلفة 4 بليون دولار أمريكي في السنة (لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأفريقيا 2000) .

44- تعاني كل جوانب نظام العلم والتكنولوجيا في أفريقيا من الافتقار إلى القدرات . كما أن حملات التوظيف الشرسة التي تقوم بها بعض البلدان المتقدمة النمو مثل المملكة المتحدة لتوظيف الأطباء والممرضات من البلدان الأفريقية الناطقة بالإنكليزية مثل زيمبابوي لا تساعد في هذا الشأن . وتحاول بعض البلدان ، ومن بينها أوغندا ، بناء قدرات علمية عن طريق تقديم منح دراسية تفضيلية لطلاب العلوم ، واستبقاء القوى العاملة في المجال العلمي عن طريق دفع أجور/مرتبات عالية للعاملين في الحقل العلمي .

45- وينبغي أن تنظر أفريقيا بطريقة أكثر جدية في استخدام الأفريقيين المقيمين في الخارج لتحسين وضعها . وتشمل التحديات كيفية تعبئة المقيمين في الخارج ليساهموا في تنمية أفريقيا بفضل مؤهلاتهم الفكرية ومواردهم المالية الكبيرة . ولا يزال يتعين تسخير المزيد الفرص والابتكارات في هذا المجال .

46- وفي هذا المجال ، مايرحت اللجنة الاقتصادية لأفريقيا تعزز صندوق الأمم المتحدة لرأس المال الفكري لأفريقيا ، وهو آلية مقترحة عالية الرصيد تهدف إلى تيسير مشاركة الأفريقيين المقيمين في الخارج في تنمية أفريقيا . وستساعد مجموعة الأمم المتحدة للعلم والتكنولوجيا في وضع هذه الآلية بالتعاون مع نيباد ، والأكاديمية الأفريقية للعلوم ، والمجلس المشترك بين الأكاديميات .

### الإعجاب بجنوب أفريقيا

47- لا يزال مجتمع العلم والتكنولوجيا الأفريقي معجباً بجنوب أفريقيا في حقبة ما بعد الفصل العنصري . فقد ورثت جنوب أفريقيا الحرة نظاماً علمياً ، وتكنولوجيا ، وابتكارياً حديثاً على عكس معظم البلدان الأفريقية

## التعاون على الصعيد الدولي والإقليمي

48- لاشك أن معظم البلدان الأفريقية لا تزال حتى الآن أضعف من أن تقوم بتخطيط ، أو إنشاء ، أو تشغيل نظم علم وتكنولوجيا قادرة على الاستمرار . ولذلك ، فهي تدرك أن النهج الإقليمية تُملّي ضرورة التعاون وتهيئ الفرص لذلك . وقد أنشئت في كل مجالات العلم والتكنولوجيا روابط مهنية وطنية وإقليمية، ولكنها تتسم بالضعف بوجه عام . غير أنها تشكل الأساس لاستراتيجيات إقليمية محتملة لوضع برامج تعاون من شأنها أن تكون فعالة على الصعيد الإقليمي .

49- وهناك الكثير من المكاسب التي يمكن تحقيقها عن طريق التنسيق ، والربط الشبكي ، وإقامة الشراكات ، والتعاون مع البلدان الصناعية ، والبلدان التي تمر بمرحلة التصنيع ، والبلدان النامية . وتبذل اللجنة الاقتصادية جهوداً واضحة في هذا الشأن عن طريق تفاعلها الاستباقي مع عدد من المنظمات والشركاء الدوليين ، بمن فيهم مجموعة الـ 8 من أجل إبراز صورة أفريقيا بوضوح في البرامج الدولية . وينبغي توجيه المساعدة الإنمائية الرسمية ، والمساعدة التقنية إلى تعزيز القدرات في مجالي العلم والتكنولوجيا في البلدان الأفريقية . وهذا مجال تدعو فيه الحاجة إلى تحقيق التقدم .

50- وكما يعرف جميع صانعي السياسات ، فإن أكثر القضايا صعوبة في مجال تطوير العلم والتكنولوجيا هي المستوى المتدني للموارد الوطنية التي تعتبر أقل بكثير من أن تخلق كتلة حرجة من الخبرة الوطنية في مجال ما . ولذلك ، فإن التعاون والتكامل على الصعيدين دولي والإقليمي ينسمان بأهمية كبيرة ، نظراً لأنه يمكن تحقيق الكثير من المكاسب عن طريق تقاسم الأسواق والأصول العلمية والتكنولوجية في مجالات عديدة تشمل التدريب ، والبحث ، والبيان العلمي ، وهي المجالات التي لا تكون دائماً قابلة للاستدامة على الصعيد الوطني .

51- وفي مجال التعاون والتكامل على الصعيد الإقليمي ، قدمت اللجنة الاقتصادية لأفريقيا الدعم لخطة عمل نيباد في مجال العلم والتكنولوجيا التي اعتمدت في تشرين الثاني/نوفمبر 2003 في جوهانسبرغ . وتتضمن خطة العمل مجموعة أولويات لبرامج رئيسية في مجالات التكنولوجيا الإحيائية ، وتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات ، والطاقة ، وإنتاج المواد ، والتصنيع ، والفضاء ، والمياه ، وتكنولوجيا الأغذية، والتصحر . وتشمل الخطة أيضاً هيكل حكم قوي ، وفلسفة لممارسة الإدارة يخضعان لإشراف مجلس وزاري مسؤول أمام رؤساء دول نيباد .

52- وتشارك اللجنة الاقتصادية لأفريقيا في مجموعة الأمم المتحدة للعلم والتكنولوجيا الخاصة بنبباد التي تشمل مجالات تركيزها المتفق عليها مباشرة المشروعات التكنولوجية على صعيد مؤسسات التعليم العالي ، والتعليم الهندسي ، والثورة الأفريقية الخضراء ، ومجموعة الأمم المتحدة للتكنولوجيا الإحيائية/أفريقيا ، ومراكز الامتياز .

53- وتدعم اللجنة الاقتصادية أيضاً المؤسسة الأفريقية للعلم ، وهي جهاز عالي المستوى مقترح على نطاق القارة لسياسات العلم والتكنولوجيا ، والابتكار ، ولاستعراض هذه السياسات ، وتقديم المشورة . وهو أيضاً بمثابة مؤسسة لتقديم المنح شبيهة بالمؤسسة الوطنية للعلم في الولايات المتحدة . وستساعد مجموعة الأمم المتحدة للعلم والتكنولوجيا في إنشاء هذه المؤسسة بالتعاون مع نيباد ، والأكاديمية الأفريقية للعلوم ، والأكاديمية العالمية الثالث للعلوم .

## الرصد

54- ينبغي وضع آليات أفضل وتنفيذها لرصد الأنشطة في مجالات العلم ، والتكنولوجيا ، والابتكار باستخدام المعايير والطرق المتفق عليها دولياً . وهذا مجال يمكن أن تكون فيه نيباد نشطة ، نظراً لأن المؤشرات والأحصاءات الحالية بشأن القدرات في مجالات العلم والتكنولوجيا ، والبحث والتطوير ، وتدقيقات الابتكارات والتكنولوجيا غير موجودة ، أو ضعيفة ، أو لا يمكن الاعتماد عليها كلية بالنسبة للعديد من البلدان الأفريقية ، بينما ترصد اللجنة الاقتصادية لأفريقيا التقدم المحرز عن طريق شبكتها للعلم والتكنولوجيا ، ( [www.uneca.org/estnet](http://www.uneca.org/estnet) , ESTNET ) . كما ستشروع قريباً في إنشاء جهاز مراقبة للثورة الأفريقية الخضراء .

## استشراف المستقبل : التحديات التي تواجه القيادة

55- لا تستطيع أفريقيا إهدار الفرص المتاحة الآن بفضل العلم والتكنولوجيا ، ويجب أن تنتقل القارة من مرحلة الوعود إلى مرحلة العمل ، ومن مرحلة الالتزامات إلى مرحلة المشاريع المحددة ، ومن مرحلة النوايا إلى مرحلة التنفيذ .

56- ويوافق معظم المحللين على أن المشكلة الرئيسية في مجالي العلم والتكنولوجيا في أفريقيا هي القيادة . فعلى الصعيد الوطني ، لم يترك عدم الاستقرار الذي عانت منه العديد من الحكومات الأفريقية لزم من طويل مجالاً كبيراً لوضع واستخدام استراتيجيات ونظم علم وتكنولوجيا سليمة . فقد كانت هناك العقود الضائعة ( 1975-1995 على وجه التقريب ) ، حيث كان بعض القادة الأفريقيين من ذوي القدرات المحدودة يسكتون صوت الخبراء في مجالي العلم والتكنولوجيا ، ولا يفونهم حقهم من التقدير ، إذ كانوا يقولون : "ماذا يعني لنا

57- وفي عدد قليل من البلدان ، يكاد يكون هيكل العلم والتكنولوجيا مكتملاً تقريباً ، كما أن القدرات كافية لتحقيق التحديث غير أنه يجب سد بعض الثغرات ، وينبغي أيضاً إعادة توجيه محرك العلم والتكنولوجيا ليصبح أكثر فعالية .

58- وعلى الصعيد القاري ، تمتلك بلدان أفريقية قليلة ، وهي بصورة أساسية "البلدان الخمس الكبار" الرائدة في مجال "نبيذ" (الجزائر ، ومصر ، ونيجيريا ، والسنغال ، وجنوب أفريقيا) ، مع وجود بلدان قليلة أخرى تفتي أثر الخمسة الكبار ، القدرة الكافية للقيادة في هذا المجال ، ومساعدة البلدان الأخرى في تطوير وتطبيق العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية . ويحتاج نموج هذا المحرك الأساسي إلى المزيد من الاستكشاف والتطبيق .

### ثالثاً - الاستجابات الدولية

59- نظراً لأن أفريقيا هي أقل القارات تقدماً ، أصبح مجال العلم والتكنولوجيا في القارة في السنتين الأخيرتين أحد مجالات الاهتمام الدولي البارزة . وقدمت دراستان رئيسيتان أجراهما المجلس المشترك بين الأكاديميات اقترحات رئيسية بشأن كيفية بناء أفريقيا لقدراتها العلمية والتكنولوجية (المجلس المشترك بين الأكاديميات ، 2003 ) ، وكيفية تطبيق العلم والتكنولوجيا لزيادة الإنتاجية الزراعية عن طريق ثورة "قوس قزح" (المجلس المشترك بين الأكاديميات ، 2004) . ويتضمن تقرير فرقة العمل التابعة للأمم المتحدة المعنية بالعلم والتكنولوجيا والابتكار (جوما ، 2004) ، والتقرير عن "الثورة الأفريقية الخضراء : دعوة إلى العمل" (مركز الدعم التقني للأهداف الإنمائية للألفية) العديد من المؤشرات بشأن أفريقيا وخصصت مؤسسة يارا الدانماركية جائزة لتسليط الضوء على الثورة الأفريقية الخضراء وتعزيزها . وقد نال أول جائزة خصصتها مؤسسة يارا في مجال الثورة الأفريقية الخضراء رئيس الوزراء الإثيوبي ، السيد مليس زناوي .

60- وقد قُدمت بالفعل الأفكار الواردة في هذه المبادرات وغيرها من المبادرات على الجمعية العامة التابعة للأمم المتحدة لاعتمادها في سياق عملية مقترحات الأمين العام بشأن إعادة الهيكلة (الأمم المتحدة ، 2005) ، كما قُدمت لمجموعة الـ 8 عن طريق اللجنة الخاصة بأفريقيا . وما تبقى لأفريقيا هو متابعة المقترحات المحددة من أجل تنفيذها .

### رابعاً - عمل اللجنة الاقتصادية لأفريقيا في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار

61- كما أشرنا في الأجزاء الواردة أعلاه ، يتسق عمل اللجنة الاقتصادية لأفريقيا في مجال العلم والتكنولوجيا مع النهج العام للجنة إزاء التنمية في أفريقيا ، أي تحليل السياسات ، والدعوة ، وزيادة الوعي ، وبناء القدرات ، وتقديم المشورة . وتركز اللجنة الاقتصادية لأفريقيا بشكل مبرمج على ثلاثة مواضيع : سياسة العلم والتكنولوجيا والابتكار ، والثورة الأفريقية الخضراء ، والتكنولوجيا الإحيائية .

62- **سياسة العلم والتكنولوجيا والابتكار:** لا تزال اللجنة الاقتصادية لأفريقيا تقدم المشورة للبلدان الأفريقية في مجال إنشاء هيكلها لنظم العلم والتكنولوجيا والابتكار ، وبناء قدراتها في هذا المجال . وتشمل مجالات الأنشطة الرئيسية الحالية المشاركة في إعادة هيكلة نظام العلم والتكنولوجيا والابتكار في نيجيريا ، ومبادرة تجديد سياسة العلم والتكنولوجيا في رواندا ، ونظام تنمية الموارد البشرية من أجل المعرفة والإنتاج في جنوب أفريقيا . وعلى الصعيد القاري ، قامت اللجنة الاقتصادية لأفريقيا بدور رئيسي في عملية وضع خطة عمل نيباد للعلم والتكنولوجيا في تشرين الثاني /نوفمبر 2003 . واللجنة الاقتصادية على اتصال بالدوائر العلمية وتتعاون معها بفضل عضويتها ، على سبيل المثال ، في مجلس إدارة الشبكة الأفريقية للمؤسسات العلمية والتكنولوجية . وفي إطار الأمم المتحدة ، أدت اللجنة الاقتصادية دوراً رائداً في إنشاء مجموعة الأمم المتحدة للعلم والتكنولوجيا لدعم نيباد ، وهي تشغل الآن منصب نائب رئيس المجموعة . وتشارك اللجنة الاقتصادية أيضاً في لجنة الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية ، وهي أعلى جهاز تقرير سياسة على نطاق منظومة الأمم المتحدة في مجال العلم والتكنولوجيا .

63- **الثورة الأفريقية الخضراء:** في أعقاب الدعوة التي وجهها الأمين العام للأمم المتحدة للبلدان الأفريقية في 21 شباط /فبراير 2003 إلى القيام بثورة خضراء ، عززت اللجنة الاقتصادية لأفريقيا بحوية مبادرة الثورة الأفريقية الخضراء بوصفها مناهجاً للعلم والتكنولوجيا من أجل التحديث المستدام للزراعة والتحول الريفي . وقد وضعت اللجنة الاقتصادية خارطة طريق استراتيجية لتعزيز هذه الثورة تتضمن تعبئة العديد من الأطراف المؤثرة . وشملت الأنشطة التي اضطلعت بها اللجنة الاقتصادية الدراسات ، واجتماعات فرقة الخبراء ، ومشروعاً ميدانياً . وشاركت في هذه العملية المكاتب دون الإقليمية التابعة للجنة الاقتصادية ، وبصفة خاصة المكتب دون الإقليمي للجنوب الأفريقي ، والمكتب دون الإقليمي لشرق أفريقيا . وشملت الأنشطة الخارجية التوعوية ، والتعاون مع الجهات الفاعلة الأخرى ، وبصفة أخص المجلس الاقتصادي والاجتماعي ، ومعهد الموارد الطبيعية في أفريقيا التابع لجامعة الأمم المتحدة ، وتقديم محاضرات مشتركة بين اللجنة الاقتصادية وجامعة الأمم المتحدة ، والمؤسسة اليابانية للدراسات العليا في مجال التنمية الدولية .

64- **التكنولوجيا الإحيائية:** حقق تعزيز التكنولوجيا الإحيائية في فيرة السننتين الحالية تقدماً سريعاً بفضل إدراجه في برنامج العمل العادي للجنة الاقتصادية لأفريقيا . وتضمن الأنشطة في هذا المجال التدريب الجماعي بشأن قضايا الملكية الفكرية ، وسلامة التكنولوجيا الإحيائية . وتشارك أيضاً اللجنة الاقتصادية بنشاط في الشبكة المشتركة بين الوكالات المعنية بالتكنولوجيا الإحيائية .

### الإنجازات والآثار

65- يُعترف باللجنة الاقتصادية لأفريقيا في مجال سياسة العلم والتكنولوجيا والابتكار كمساهم وميسر حسن الإطلاع لتحديد الرؤى على نحو رفيع المستوى ، والتخطيط الاستراتيجي ، ورسم السياسات ، وتقديم المشورة . وكانت مساهمة اللجنة الاقتصادية لأفريقيا كبيرة في وضع خطة عمل تبياد للعلم والتكنولوجيا حيث كلفت كبار الخبراء بتقديم مساهماتهم . ومن الأمثلة المهمة في هذا المجال الدعوات التي تلقتها اللجنة الاقتصادية لأفريقيا للمشاركة في استعراض وإعادة هيكلة نظم العلم والتكنولوجيا في نيجيريا ، ورواندا ، وجنوب أفريقيا .

66- وفيما يتعلق بالثورة الخضراء ، فإن الإنجاز الرئيسي للجنة الاقتصادية لأفريقيا حتى الآن هو تأثيرها في تحويل لسان حال الخطاب السياسي العالمي بشأن الثورة الخضراء وأفريقيا من " بالعجز أفريقيا ! فقد تجاوزتها الثورة الخضراء" إلى "إن الثورة الخضراء قد تأخرت فحسب ، فكيف يمكن التخطيط لثورة أفريقية خضراء؟" والإنجاز الآخر هو قيادة الجهود الرامية إلى التخطيط للثورة الخضراء عن طريق إصدار دليل تخطيط ، وتيسير إنشاء أفرقة تخطيط أفريقية للثورة الخضراء في أوغندا ، وتنزانيا ، حيث طبق البلدان بالفعل العناصر الواردة في دليل التخطيط . وفي أوغندا ، وكينيا ، وأنغولا ، وجنوب أفريقيا ، وإثيوبيا ، وزامبيا ، والجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي ، ما برحت مفاهيم الثورة الأفريقية الخضراء تُدرج في السياسات ، والاستراتيجيات ، وبرنامج العمل ، والخطط ، والبرامج الرامية إلى تحقيق التحديث المستدام للزراعة والتحول الريفي . ولا تزال المقترحات الجديدة تُقدم ، ولا سيما بشأن حساب التنمية واللجنة الخاصة بأفريقيا .

67- الأسئلة التالية مقترحة لتقديم المزيد من التعليقات :

- كيف يمكن أن تنشئ البلدان الأفريقية نظمها للعلم والتكنولوجيا والابتكار ، وتعزز قدراتها من أجل تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية ؟
- كيف يمكن أن تشارك البلدان الأفريقية في خطة عمل نبياد للعلم والتكنولوجيا ؟
- كيف يمكن أن تدرج البلدان الأفريقية الثورة الأفريقية الخضراء في برامجها الإنمائية ؟
- كيف يمكن أن تزيد اللجنة الاقتصادية لأفريقيا من دعمها للعلم والتكنولوجيا والابتكار من أجل بلوغ الأهداف الإنمائية للألفية ، وتحقيق التنمية المستدامة ؟
- كيف يمكن أن يساعد شركاء أفريقيا الإنمائيون على نحو أفضل في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار ؟

Department of Science and Technology, RSA. 2005. Human resources for knowledge production in South Africa. Synthesis paper presented at the Conference on Human resources for Knowledge Production in South Africa, Cape Town, 23-24 June.

InterAcademy Council. 2003. Inventing a Better future: A Strategy for Building Worldwide Capacities in Science and Technology.

InterAcademy Council. 2004. Realizing the Promise and Potential of African Agriculture

Jugessur, Sudersun. 1990. Technology policy and Mechanisms for Accelerated Development. *Discovery and Innovation* 2(2), 19-29 (1990).

Juma, Calestous and Lee Yee-Chung. 2005. Innovation: Applying knowledge in development. UN Millenium Project Task force on Science, Technology and Innovation.

NEPAD. 2004. Action Plan for Science and Technology.

UNDP. 2001. Human development Report 2001.

UNECA. 2000. Regional Conference on Brain Drain and Capacity Building in Africa, Addis Ababa 22-23 February 2000. [www.uneca.org/eca\\_resources/](http://www.uneca.org/eca_resources/).

UNECA. 2003. Towards a Green Revolution in Africa: Harnessing science and technology for sustainable modernization of agriculture and rural transformation (SMART/AGRI).

UNECA. 2003a. Report of the *Ad Hoc* Expert Group Meeting on Science and technology: Towards a Green Revolution in Africa'.

UNECA. 2003b. Report of Workshop on Identification and Assessment of African Green Revolution Indicators and Design, Kampala, Uganda, 8-12 December.

UNECA. 2004. Principles, methodology and strategy for promoting a Green Revolution in Africa: A Design and Training Manual (unpublished).

UNECA. 2004a. Report of the Ad hoc Expert Group Meeting on Science and Technology Issues: Principles, methodology and strategy for promoting a Green Revolution in Africa, Addis Ababa, Ethiopia, 16-18 November.

UNECA. 2005. Economic Report on Africa.

UNECA. 2005b. Report of the Meeting of Intergovernmental Committee of Experts, Kigali, Rwanda, March.